

Verkehrsgutachten

Multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum

MUCcc

SWMUNICH Real Estate GmbH

Projekt Nr.: 30104
Datum: 20.01.2025
Ort: München

Ansprechpartner Dipl.-Ing Helmuth Ammerl
M.Sc. Thorsten Walfort
Martin Hedeler

Kontakt Tel.: 089-5799191
E-Mail: Helmuth.ammerl@obermeyer-group.com
Thorsten.walfort@obermeyer-group.com
Martin.hedeler@intrplan.com

Impressum

OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG
Hansastraße 40
80686 München
Deutschland

Postfach 20 15 42
80015 München

Tel.: +49 89 5799-0
Fax: +49 89 5799-910

info@obermeyer-group.com
www.obermeyer-group.com

Intraplan Consult GmbH
Dingolfinger Straße 2
81541 München
Deutschland

Tel.: +49 89 4591 1127
Fax: +49 89 4591 1227

www.intraplan.de

Inhaltsverzeichnis



1. Einleitung	6
1.1 Aufgabenstellung	6
1.2 Aufbau der Untersuchung	7
2. Rahmenbedingungen	8
2.1 Straßenbauszenarien	8
2.2 Veranstaltungsszenario	8
2.3 Prognosehorizonte	9
2.4 Räumliche Verteilung der Veranstaltungsbesucher	9
2.5 Modal Split der Veranstaltungsbesucher	11
2.6 Nicht veranstaltungsbezogener Verkehr	14
3. Teilgutachten ÖV	15
3.1 Vorgehen	15
3.2 Grundlagen und Annahmen	15
3.2.1 Verkehrsangebot im ÖV	15
3.2.2 Platzkapazitäten	17
3.2.3 Zeitliche Verteilung des Verkehrs	17
3.2.3.1 Zeitliche Verteilung von/zur Veranstaltung	18
3.2.3.2 Zeitliche Verteilung des flughafenbezogenen Verkehrs	19
3.2.3.3 Zeitliche Verteilung des sonstigen Verkehrs	20
3.2.3.4 Zeitliche Verteilung des Verkehrs (Zusammenfassung)	21
3.2.4 Bemessungsquerschnitte	21
3.2.5 Maßgebliche Auslastungs-Kennziffern	21
3.2.6 Besondere Berücksichtigung des Fluggastverkehrs	22
3.3 Ergebnisse der Verkehrsumlegungen	23
3.3.1 Veranstaltungsbesucher	23
3.3.2 Flughafenbezogener Verkehr	27
3.3.3 Sonstiger („normalwerktäglicher“) Verkehr	30
3.3.4 Gesamtbelastungen auf den Dimensionierungsquerschnitten mit Abendveranstaltung	33
3.4 Auslastungen in den Spitzenstunden (ohne Entlastungskonzept)	35
3.4.1 Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden	35
3.4.2 Platzkapazitäten auf den Bemessungsabschnitten	37
3.4.3 Kapazitätsauslastung (ohne Entlastungskonzept)	38
3.5 Prognose Gesamtverkehrsbelastung mit Entlastungskonzept	40
3.5.1 Entlastungskonzept 2027	40
3.5.2 Entlastungskonzept 2035	41
3.6 Sensitivitätsbetrachtungen	43
3.6.1 Rückfall-Konzept „Shuttle-Busse“	43
3.6.2 Höherer Modal-Split bei den Veranstaltungsbesuchern	45
3.6.3 Verspätete Inbetriebnahme 2.S-Bahn-Stammstrecke	47

3.7 Fazit im Untersuchungsteil ÖPNV	49
4. Teilgutachten MIV	50
4.1 Vorbemerkung	50
4.2 Grundlagen	51
4.2.1 Abgrenzung Untersuchungsgebiet	51
4.2.2 Vorhandenes Erschließungssystem	53
4.2.3 Erschließungskonzept MUCcc	53
4.2.4 Verkehrserhebungen	55
4.2.4.1 Verkehrserhebungen 2022 & 2024	55
4.2.4.2 Dauerzählstellen	58
4.2.5 Verkehrsbelastung Analyse 2024	61
4.2.6 Notwendige / Beschlossene Infrastrukturmaßnahmen	62
4.2.6.1 Prognose Nullfall 2035	62
4.2.6.2 Prognose Planfall 2035	64
4.3 Prognose Nullfall 2035	65
4.3.1 Definition	65
4.3.2 Bestandsszenario 2035	66
4.3.3 Endausbauszenario 2035	67
4.4 Prognose Planfall 2035	69
4.4.1 Definition	69
4.4.2 Großveranstaltung	69
4.4.2.1 Verkehrsaufkommen	69
4.4.2.2 Maßgebende Besucherganglinien	70
4.4.2.3 Verteilung auf das Hauptstraßennetz	71
4.4.2.4 Erforderlicher Pkw-Stellplatzbedarf:	72
4.4.2.5 Annahme Bus-Stellplätze	73
4.4.2.6 Erforderliche Dimensionierung Taxi-Pool	74
4.4.2.7 Verkehrslenkende Maßnahmen	74
4.5 Kapazitätsbetrachtung MIV	77
4.5.1 Allgemein	77
4.5.1.1 Maßgebendes Straßenbauszenario	77
4.5.1.2 Maßgebende Betrachtungszeiträume	77
4.5.1.3 Untersuchungsgebiet	78
4.5.1.4 Methodik	79
4.5.2 Leistungsfähigkeit Straßennetz	81
4.5.2.1 Prognose Nullfall 2035	81
4.5.2.2 Prognose Planfall 2035	84
4.5.3 Kapazitätsnachweis BAB A 92 / AD Flughafen	87
4.5.3.1 Grundlagen	87
4.5.3.2 Simulationsergebnisse	88
4.5.4 Parkhaus MUCcc	90
4.5.5 Taxispeicher	93
4.5.6 Fazit	94
4.6 Kapazitätsbetrachtung Fußgänger	96
4.6.1 Methodik	96
4.6.2 Bemessungsszenario	97
4.6.3 Fußgängerströme	99
4.6.3.1 Parkszenario 1	99
4.6.3.2 Parkszenario 2	100
4.6.4 Berechnungsergebnisse	101
4.6.4.1 Qualitätsstufen Fußgängerverkehrsanlagen	101

4.6.4.2 Reisezeitauswertung	106
4.6.5 Fazit	109
4.7 Radverkehr	110
4.8 Verkehrssicherheit B 301	113
5. Ergänzende Untersuchung - Kongressveranstaltung	116
5.1 Zentrale Annahmen	116
5.2 Grundlagen	117
5.3 Räumliche Verteilung	118
5.4 Modal Split der Veranstaltungsbesucher	120
5.5 Hauptzuläufe der Besucher MIV	121
5.6 Umlegungsergebnisse ÖPNV	121
5.7 Zeitliche Verteilung	122
5.8 Nicht veranstaltungsbezogener Verkehr	123
5.9 Öffentlicher Personennahverkehr	124
5.9.1 Prognose der Gesamtauslastung	124
5.9.1.1 Anreise zur Veranstaltung	124
5.9.1.2 Abreise von der Veranstaltung	125
5.9.2 Zusammenfassung und Diskussion	126
5.9.2.1 Größe der Veranstaltung:	126
5.9.2.2 ÖPNV-Anteil	126
5.9.2.3 Anteil Übernachtungen	126
5.9.2.4 Anteil Fluggäste	127
5.9.2.5 Spitzenstundenanteile	127
5.10 Motorisierter Individualverkehr	128
5.10.1 Verteilung auf das Hauptstraßennetz	128
5.10.2 Erforderlicher Pkw-Stellplatzbedarf	128
5.10.3 Taxiverkehr	129
5.10.4 Simulationsergebnisse	129
6. Zusammenfassung	131
7. Datengrundlage für den Schallgutachter	132

1. Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Auf dem Grundstück Fl.-Nr.2723/11 der Gemarkung Freising ist ein multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum für rund 20.000 Besucher (im Folgenden MUCcc genannt) sowie ein Hotel mit ca. 200 Zimmern geplant. Das vorliegende Verkehrsgutachten ist eine Fortschreibung / Erweiterung des „Gesamtverkehrsgutachtens Multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum“ [Obermeyer Infrastruktur & Intraplan Consult; Stand Oktober 2021] und soll für die zu erwartenden Besucherströme, welche mit dem Pkw, Reisebus und ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr) anreisen, ein schlüssiges Erschließungskonzept entwickeln und dessen Funktionsfähigkeit anhand umfangreicher Kapazitätsberechnungen unter Berücksichtigung der flughafenspezifischen Verkehrsbeziehungen im MIV (motorisierter Individualverkehr) und ÖPNV fundiert nachweisen. Die Untersuchung beinhaltet die gesamte Verkehrsabwicklung auf dem öffentlichen Infrastruktursystem (Flughafen, Straße, Schiene) sowie die interne Organisation der Besucherströme und des Andienungsverkehrs auf dem Planungsgrundstück.



Abbildung 1: Luftbild, Quelle: Geobasisdaten Bayerische Vermessungsverwaltung 2020

Die verkehrliche Erschließung soll ausschließlich über das bereits vorhandene bzw. geplante Infrastrukturnetz (Straße und Schiene) des Flughafens und Umgebung stattfinden. Da die vorhandene bzw. geplante Straßeninfrastruktur des Flughafens mit der Bundesstraße B 301, der Erdinger Allee in Fortführung der Zentralallee sowie der bereits fertig gestellten Südallee mit einer Verknüpfung der Flughafentangente St 2580 auch einen wichtigen Bestandteil des regionalen Verkehrsnetzes darstellt, sind auch die allgemeinen, nicht flughafenbezogenen Verkehrsrelationen in die verkehrstechnischen Untersuchungen entsprechend einzubeziehen. Insbesondere die bestehende Bundesstraße B 301 stellt für die Gemeinde Hallbergmoos mit

dem Munich Airport Businesspark (ca. 8.000 bis 9.000 Beschäftigte) sowie der großen Kreisstadt Freising eine wichtige Erschließungsachse für die Abwicklung des gesamten Ziel-/Quellverkehr im MIV dar.

Die Erschließung im Öffentlichen Verkehr erfolgt in erster Linie durch die Schienenstrecken (München Hbf. -) München-Ost – Flughafen München (S8) und (München Hbf. -) Neufahrn - Flughafen München (S1). Da auf beiden Strecken ein hohes Auslastungsniveau besteht, war im folgenden Gutachten insbesondere die Frage der zusätzlichen Verkehrsbelastungen durch Veranstaltungen in Gegenüberstellung mit den vorhandenen und geplanten Kapazitäten unter Berücksichtigung der Vorbelastungen durch den flughafenbezogenen und sonstigen Verkehr zu untersuchen.

Die erforderlichen Infrastrukturanlagen für den fußläufigen Besucherverkehr (Querungsanlagen, Treppenanlagen, Walkway zur S-Bahn und zu den Parkhäusern) werden ebenfalls hinsichtlich der Leistungsfähigkeit untersucht.

1.2 Aufbau der Untersuchung

Das Verkehrsgutachten gliedert sich grundsätzlich in zwei Teilgutachten, die, ausgehend von gemeinsamen Rahmenbedingungen (siehe Kap. 2) die Erschließung des MUCcc bei einer Großveranstaltung

- im ÖV (siehe Kap. 3)
- und für den Straßenverkehr (MIV, Taxi, Reisebusverkehr, Andienungsverkehr, sonst. Kfz-Verkehr, Radverkehr) sowie den induzierten fußläufigen Besucherverkehr von den Parkierungsanlagen und den Haltepunkten des ÖPNV (siehe Kap. 4)

zum Gegenstand haben.

Dabei geht es jeweils darum, ein schlüssiges Erschließungskonzept unter Berücksichtigung der flughafenspezifischen Verkehrsbeziehungen sowie des allgemeinen Verkehrs zu entwickeln einschließlich der Identifikation von baulichen, verkehrstechnischen und verkehrslenkenden Maßnahmen. Zentral ist dabei der Nachweis der Leistungsfähigkeit der betroffenen Straßen- und Schieneninfrastruktur sowie der internen Organisation der Besucherströme und des Andienungsverkehrs auf dem Planungsgrundstück. Hierfür wurde bewusst eine denkbare verkehrliche Spitzenlast-Situation als Dimensionierungsgrundlage verwendet.

In einer ergänzenden Untersuchung wird zusätzlich eine Tagesveranstaltung (Kongress) betrachtet.

2. Rahmenbedingungen

2.1 Straßenbauszenarien

In Abstimmung mit der Autobahn GmbH und dem StBA Freising werden für die Berechnung der Prognosebelastungen des allgemeinen Kfz-Verkehrs 2035 zwei Straßenbauszenarien des übergeordnete Straßennetzes (BAB A 92 und B 301) betrachtet.

Bestandsszenario 2035:

- Bestand A 92 (6-spurig zwischen AK Neufahrn und AD Flughafen, 4-spurig Richtung Freising)
- Bestand B 301 (2-spurig zwischen AS Hallbergmoos und AS Freising Mitte)

Endausbauszenario 2035:

- 8-streifiger Ausbau zwischen AK Neufahrn und AD Flughafen; 4-spurig Richtung Freising
- 4-spuriger Ausbau der B 301 zwischen AS Hallbergmoos und AS Freising Mitte

Beide Straßenbauszenarien werden getrennt für den Prognose Nullfall 2035 (ohne Bauvorhaben MUCcc) und dem Prognose Planfall 2035 (mit Bauvorhaben MUCcc) untersucht.

2.2 Veranstaltungsszenario

Großveranstaltung:

Als maßgebendes Veranstaltungsszenario wird eine Großveranstaltung von 20.000 Besuchern an einem Werktagabend (Beginn 20.00 Uhr) außerhalb der Ferienzeit angenommen, da dies die stärkste Belastung der verkehrstechnischen Infrastruktur darstellt und sich hier das besucherspezifische Verkehrsaufkommen mit einem hohen allgemeinen Kfz-Verkehr und dem flughafenspezifischen Beschäftigten-, Passagier- und Andienungsverkehr überlagert. Es ist darauf hinzuweisen, dass Großveranstaltungen, wie auch die Veranstaltungskalender vergleichbarer Hallen, z.B. Barclays Arena Hamburg (Kapazität 16.000 Zuschauer), Mercedes-Benz Arena Berlin (Kapazität 17.000 Zuschauer), Lanxess Arena Köln (Kapazität 18.000 Zuschauer) zeigen, in der Regel am Wochenende stattfinden. Großveranstaltungen unter der Woche sind die Ausnahme, die nur an wenigen Abenden im Jahr zu erwarten sind.

Die Bestimmung / Festlegung der relevanten Verkehrszeiträume basiert auf Erfahrungswerten vorhandener Multifunktions- und Veranstaltungshallen sowie der Anzahl der Sitz- und Stehplätze bei einer Großveranstaltung (Pop-Konzert einer populären, international erfolgreichen Musikgruppe bzw. einer/eines populären Sängerin/Sängers). Da Stehplatzbesucher möglichst attraktive, bühnennahe Positionen bei Konzerten anstreben, liegt die Anreisezeit deutlich vor dem eigentlichen Veranstaltungsbeginn um 20.00 Uhr, sodass hier eine maßgebende Überlagerung mit dem allgemeinen Berufs- und Einkaufsverkehr sowie mit dem nachmittags kulminierenden Rückreiseverkehr von Flugreisenden stattfinden wird. Realistischerweise wird hier von folgenden Planungsprämissen ausgegangen:

- 12.500 Sitzplätze und 7.500 Stehplätze
- Veranstaltungsbeginn 20:00 Uhr
- Veranstaltungsende ca. 23.00 Uhr (typische Veranstaltungsdauer 2 bis 2,5 h plus „Zugabe“)

- Hauptanreisezeitraum: 18.00 bis 20:00 Uhr
- Abreisezeitraum: 23.00 bis 24.00 Uhr

2.3 Prognosehorizonte

Als maßgebender Prognosehorizont wird das Jahr 2035 betrachtet.

Dies ist weniger für den Veranstaltungsverkehr selbst von Bedeutung, da die Zuschauerkapazität mit 20.000 unabhängig vom Prognosezeitraum ist. Für den flughafenbezogenen und übrigen „normalwertäglichen“ Verkehr, ist es aber angesichts des Wachstums der Passagierzahlen am Flughafen und generell in der Region München von Bedeutung, einen ausreichend langen Planungshorizont zu haben.

Angesichts der generellen Kapazitätssituation im S-Bahn-Netz Münchens im Allgemeinen und auf den betroffenen Linien zum Flughafen (S8, S1) im Besonderen wird im Untersuchungsteil ÖPNV zusätzlich zum Prognosehorizont 2035 eine Situation vor Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke zu betrachten.

Die Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke ist aktuell für 2035-2037 vorgesehen.

Bekanntermaßen wird sich mit der 2. Stammstrecke das Verkehrsangebot auf der S-Bahn, gerade auch zum Flughafen, deutlich ausweiten. Bis dahin wird man aber im Wesentlichen nur das heutige Erschließungskonzept zur Verfügung haben. Daher wurde beim Untersuchungsteil ÖPNV zusätzlich der Mittelfristzustand 2027 betrachtet. Die Untersuchung bezieht sich daher auf folgende Horizonte:

- Mittelfristzustand 2027 → Teilverkehrsgutachten ÖPNV
- Langfristzustand 2035 → Teilverkehrsgutachten MIV und ÖPNV

2.4 Räumliche Verteilung der Veranstaltungsbesucher

Von der Firma „Intraplan Consult GmbH“ wurde für das Großveranstaltungsszenario eine modellgestützte Prognose der Verkehrsauswirkungen des MUCcc erstellt. Dies erfolgte in der klassischen vierstufigen Methodik:

- (1) Verkehrserzeugung
- (2) räumliche Verkehrsverteilung
- (3) Modal Split
- (4) Verkehrsumlegung

Schritt (1) steht mit Festlegung der Zuschauerzahl von 20.000 (jeweils 20.000 Hin- und Rückwege) fest.

Zur räumlichen Verteilung der Veranstaltungsbesucher (Schritt (2)) wurde eine Modellrechnung mit Hilfe eines Gravitationsmodells¹ durchgeführt. Die Herkunft der Besucher nach Regionen (hier: Verkehrszellen) verteilt sich gemäß der Einwohner-Verteilung im Einzugsgebiet und der Fahrzeit zwischen Wohnort und MUCcc. Je größer die Fahrzeit, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Veranstaltung im MUCcc besucht wird. Als Einzugsgebiet wurde kompatibel zum Nutzungskonzept des MUCcc in Anlehnung an die Erfahrungen vergleichbarer Veranstaltungen ganz Süddeutschland und angrenzende Gebiete festgelegt.

¹ Intraplan Consult GmbH

Das Verteilungsmodell, mit dem die Berechnung des Intraplan-Verkehrsmodells (Kombination aus dem feinträumigen Modell für den erweiterten Raum München (MVV-Datenbasis)² und dem räumlich etwas gröberen BVWP-Modell³ für das übrige Einzugsgebiet) auf Basis der Software „Regioplan“ durchgeführt wurde, wurde mit Auswertungen zur regionalen Herkunft der Bezieher von Eintrittskarten für Großkonzerte kalibriert. Demnach stammen von den Beziehern von Eintrittskarten

- 19 % aus München
- 44 % aus der Region bis 100 km
- 29 % aus anderen Teilen Deutschlands
- 8 % aus dem Ausland (vorwiegend Österreich)

Da viele Besucher aus entfernteren Gebieten anreisen, wo eine Hin- und Rückfahrt am gleichen Tag nicht oder nur mit Strapazen möglich ist und gleichzeitig viele Veranstaltungsbesucher von entfernteren Gebieten die Veranstaltung mit weiteren Aktivitäten verbinden, z. B. Städtereise, Einkaufen, Dienstreise nach München, Besuch weiterer Veranstaltungen, Besuch von Bekannten/Verwandten, wurde das Verteilungsmodell dahingehend erweitert, dass ein Teil der Besucher aus entfernteren Regionen auf die Hotels im Umfeld des MUCcc, (Flughafengelände, umliegende Gemeinden, entlang S8 und S1 sowie München) „rückverteilt“ wurde. Anhand der räumlichen Verteilung der Eintrittskartenkäufer wurde realistisch geschätzt, dass dies 15 % - 20 % der Besucher betrifft. Diese wurden zu gut 5 % auf die Flughafenhotels (Flughafenareal und unmittelbare Nachbarschaft) und 12,5 % auf sonstige Unterkünfte (zumeist in München) verteilt.

Grafisch ist die Verteilung der Besucher nach der Reiseweite in folgender Abbildung 2 dargestellt.

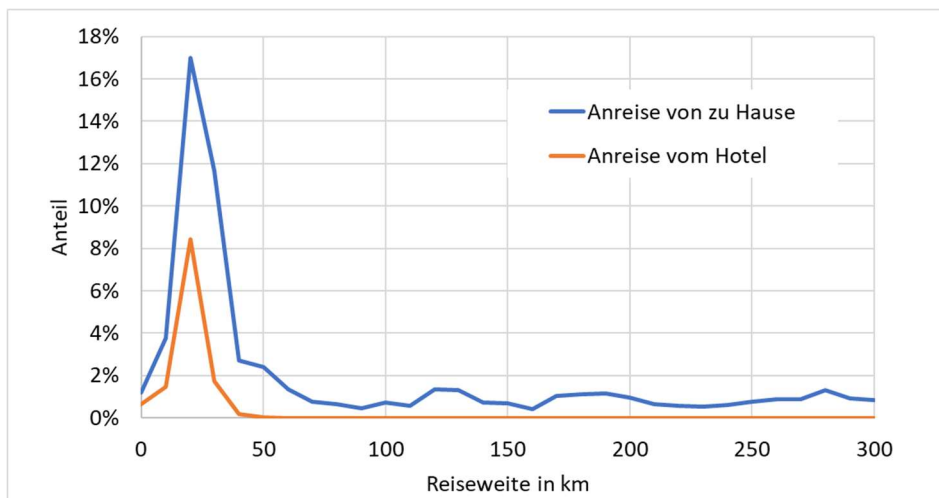


Abbildung 2: Verteilung der Veranstaltungsbesucher nach der Entfernung (hier in km, Luftlinie, von und zum MUCcc)

Erkennbar ist dabei die räumliche Nachfragespitze im Bereich von etwa 15 bis 40 km vom MUCcc, was den Bereich der Landeshauptstadt München mit unmittelbaren Vororten betrifft. Im entfernteren Bereich sinkt die Wahrscheinlichkeit, eine Veranstaltung im MUCcc zu besuchen mit zunehmender Zeit, die zur An- und Abreise zur Halle benötigt wird. An einzelnen kleineren „Bergen“ der blauen Kurve sind Einwohnerschwerpunkte erkennbar, wie z. B. zwischen

² Intraplan Consult GmbH: Datenbasis 2015 – 2030, im Auftrag des MVV (Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH) 2019

³ Intraplan Consult GmbH/BVU, Verkehrsverflechtungsprognose 2030 für die Bundesverkehrswegeplanung, München/Freiburg 2014

120 und 140 km die Industrieregion Mittelfranken (Nürnberg), zwischen 170 und 200 km der Mittlere Neckarraum (Stuttgart).

Das Endergebnis der Verteilung der Anreise zur bzw. Abreise von der Veranstaltung nach Regionen wird in der folgenden Tabelle dargestellt.

Herkunft/Ziel	Besucher von/zum Wohnort	Besucher von/zum Hotel außerhalb Flughafen	Besucher von/zum Flug/Flughafenhotel ⁴ Beschäftigte Flughafen, LabCampus	Summe Besucher	Anteil in %
LHM München	3.900	1.800	0	5.700	28
Landkreis M	900	300	0	1.200	6
Rest MVV	2.700	400	0	3.100	15
überregional	8.500	0	0	8.500	43
Flughafen	0	0	1.500	1.500	8
Summe	16.000	2.500	1.500	20.000	100

Tabelle 1: Regionale Struktur der Besucherherkunft zum MUCcc (Quelle: Intraplan Consult GmbH)

Demnach erfolgen im Ergebnis etwa 50 % der An-/Abreisen aus bzw. in den MVV-Raum (ohne Flughafen). Ohne Hotelbesucher kommen ca. 37 % aus dem MVV-Raum, davon knapp 20 % aus der Landeshauptstadt München. Aus dem direkten Freisinger Umland sowie der Stadt Freising werden ca. 500 Besucher prognostiziert.

2.5 Modal Split der Veranstaltungsbesucher

Für die Berechnung des Modal Split kommt, zusammen mit der dargestellten räumlichen Verteilung, das abgesicherte und anerkannte Verkehrsmodell der Firma Intraplan, Teilmodul Veranstaltungsverkehr, zum Einsatz. Das Modell umfasst den gesamten Untersuchungsraum (Süddeutschland und angrenzende Regionen in hohem Feinheitsgrad mit etwa 2.000 Verkehrszellen, davon die Hälfte in Stadt und Umland München) und bildet das Verkehrsangebot in Form von vollständigen Netzmodellen für den ÖPNV (vom ICE bis zu den Buslinien in München) und den Straßenverkehr (von Bundesautobahnen bis städtischen Erschließungsstraßen) ab, sodass für jede Relation Wohnort – MUCcc bzw. Hotel – MUCcc unter Berücksichtigung der relationsspezifischen Verkehrsangebote im ÖPNV (Fahrzeit, Bedienungshäufigkeit, Umsteigehäufigkeit, Fahrkosten) und im MIV (Fahrzeit, Fahrkosten einschließlich Parkgebühren) die Verkehrsmittelwahl berechnet wird.

Als Netzmodelle stehen dabei zur Verfügung:

- Für 2027 das heutige ÖPNV- und Straßennetz plus die dahin voraussichtlich errichteten Erweiterungen (Beispiel Straße: Vervollständigung der B15 Landshut – Regensburg, Beispiel Schiene: Neubaustrecke Stuttgart – Ulm)
- Für 2035 das vollständige Zielnetz des Bundesverkehrswegeplanes 2030 plus entsprechende ÖPNV-Maßnahmen in und um die Landeshauptstadt München (z. B. 2. S-Bahn-Stammstrecke, Ringschluss Erding)

Die für das Vorhaben wichtigsten ÖPNV-Netze und Straßenbaumaßnahmen sind dabei in den Fachteilen Öffentlicher Verkehr (Kap. 3) und Straßenverkehr (Kap. 4) beschrieben.

⁴ einschließlich Flughafenhotels unmittelbar außerhalb des Flughafengeländes (Schwaig, nördliches Hallbergmoos), z. B. NH, Mövenpick usw.

Zusätzlich werden folgende Annahmen getroffen:

- eine Parkgebühr für Pkw von 18 € (bei einem realistischen Besetzungsgrad von 2,5 sind dies 7,20 € für die mit dem Pkw anreisenden Personen),
- dass der Fahrpreis für die ÖPNV-Nutzung vollständig zu entrichten ist (kein Kombi-Ticket).

Entscheidend für die Nutzung des Öffentlichen Verkehrs ist unter anderem die Frage, inwieweit Besucher einer Abendveranstaltung, die von außerhalb anreisen, nach Veranstaltungsende die Möglichkeit haben, überhaupt noch nach Hause zu kommen bzw. gegebenenfalls zuverlässig nach Hause zu kommen. Dies ist für alle Besucher, die aus München anreisen, sowie für einen größeren Teil der Bewohner aus dem S-Bahn-Bereich der Fall: Für von weiter weg Anreisende steht mit Ausnahme weniger Verbindungen (z. B. die direkt mit dem Flughafen München verbundene Achse Landshut – Regensburg und (künftig) Augsburg/ Mühldorf – Salzburg) faktisch nur der Pkw oder, bei organisierten Veranstaltungsreisen, der Reisebus als Verkehrsmittel zum Veranstaltungsbesuch zur Verfügung.

Durch die Reisezeit-Berechnung mit Hilfe der ÖPNV-Netzmodelle konnte das Problem nächtlicher Heimfahrten in die Modellrechnungen einbezogen werden.

Die Ergebnisse der Modal-Split-Berechnungen für 2027 in nachfolgender Tabelle gezeigt.

Herkunft/Ziel	ÖPNV	MIV ¹⁾	Summe	ÖPNV-Anteil in %
LHM München	4.000	1.700	5.700	71
Landkreis M	600	600	1.200	52
Rest MVV	1.200	1.900	3.100	38
überregional	500	8.000	8.500	6
Summe	6.300	12.200	18.500	34

¹⁾ mit Reisebus, Taxi

Tabelle 2: Modal-Split der Veranstaltungsbesucher (eine Richtung, ohne Flugzeug/Flughafenhotels) – 2027

Nicht berücksichtigt sind dabei die Verkehrsströme auf dem Flughafengelände (1.500 Personenfahrten von/zum Terminal, den Flughafenhotels und den Arbeitsstätten, daher sind in den Tabellen auch nur 18.500 Besucher aufgeführt). Diese werden zu einem Teil nichtmotorisiert (z. B. vom nahegelegenen Novotel oder von Arbeitsstätten der FMG), mit unabhängig von Veranstaltungen verkehrenden Shuttle Bussen (Hotelservice) und mit dem ÖPNV (S-Bahn und Bus zwischen Terminal und Veranstaltungsgelände) oder einer Kombination aus Shuttle Bus (z. B. von Hotels in Schwaig) und ÖPNV (Weiterfahrt zur Veranstaltung) aber nur in geringem Maße im MIV (Taxi) stattfinden. Sofern zusätzliche veranstaltungsbedingte Fahrten entstehen, sind letztere im Untersuchungsteil MIV Berücksichtigt. Der auf dem Flughafengelände stattfindende ÖPNV wurde im dortigen Untersuchungsteil nicht berücksichtigt, weil sie für die Dimensionierung bzw. Kapazitätsauslastung der ÖPNV-Linien (S-Bahn zwischen Besucherpark und Terminal, Buslinien auf dem Gelände) nicht relevant sind. Würde man hier realistischere einen ÖPNV-Anteil von 70 % unterstellen, läge der „statistische“ ÖPNV-Anteil bei den Veranstaltungsbesuchern insgesamt bei etwa 37 %.

2035 ist dann (ohne Flughafengelände) von ca. 13.100 Personenfahrten im ÖPNV in beiden Richtungen auszugehen. Aufgrund des dann besseren ÖPNV-Angebotes (mehr S-Bahnen/Express-S-Bahn, Ringschluss Erding usw.) steigt der ÖPNV-Anteil auf 35,4 % (mit Besuchern vom Flughafengelände ca. 38 %).

Herkunft/Ziel	ÖPNV	MIV ¹⁾	Summe	ÖPNV-Anteil in %
LHM München	4.100	1.600	5.700	72
Landkreis M	600	600	1.200	53
Rest MVV	1.300	1.800	3.100	41
überregional	600	8.000	8.500	7
Summe	6.600	12.000	18.500	35

¹⁾ mit Reisebus

Tabelle 3: Modal-Split der Veranstaltungsbesucher (eine Richtung, ohne Flugzeug/Flughafenhotels)⁵ – 2035

Deutlich erkennbar ist in beiden obenstehenden Tabellen, dass der Modal Split insgesamt entscheidend durch den Umstand beeinflusst wird, dass nach Veranstaltungsende der Wohnort im ÖPNV nicht mehr, oder nicht mehr zuverlässig erreicht werden kann (eine verpasste S-Bahn nach Veranstaltungsende könnte zum Beispiel die Anschluss-Sicherheit am Münchner Hbf. gefährden). Bei Besuchern von außerhalb des MVV-Raums ist der ÖPNV-Anteil daher mit 6 bis 7 % gering. Da aus diesem Raum aber über 40 % der Besucher stammen, wie empirisch bei entsprechenden Veranstaltungen nachweisbar ist⁶, drückt dies den Modal Split-Anteil insgesamt erheblich. Dagegen wird für Besucher, die aus der LH München anreisen, ein ÖPNV-Anteil von über 70 % erwartet. Aus dem Landkreis München und dem übrigen MVV-Raum sind es über 50 bzw. um die 40 %.

Ein in der Summe höherer Modal Split-Anteil bei Großveranstaltungen im MUCcc wäre nur bei einer grundlegend anderen regionalen Struktur des Besucheraufkommens denkbar. Eine solche ist aber bei Großveranstaltungen, die auf große Einzugsgebiete ausgerichtet sind und – auch am Wochenende - abends stattfinden, nicht möglich⁷.

Kleinere Veranstaltungen mit zum Beispiel 5.000 Zuschauern sind im MUCcc zwar ebenfalls geplant (vor allem auch unter der Woche); sie können auch regional begrenztere Einzugsgebiete und damit einen höheren ÖPNV-Anteil nach sich ziehen. Doch dann ist das absolute Verkehrsaufkommen deutlich kleiner, so dass die Verkehrsbelastungen insgesamt, auch im ÖPNV, niedriger sind als für die hier unterstellte ausverkaufte Großveranstaltung errechnet wurde.

Da bezüglich des ÖPNV-Anteils aufgrund der Lage des geplanten MUCcc und der Parkplatzverfügbarkeit am Flughafen eher das Risiko besteht, dass der ÖPNV-Anteil von insgesamt rund 37 % (2027) und 38 % (2035, jeweils mit Veranstaltungsbesuchern aus dem Flughafen-Areal) unterschritten wird, war es angezeigt, für den Untersuchungsteil Straße (Kapitel 4) sicherheitshalber von einem niedrigeren ÖPNV-Anteil auszugehen. Und zwar wurde dort der Wert noch einmal um rund 10 % (entspricht etwa 4 Prozentpunkte) abgesenkt.

Dadurch ist gewährleistet, dass die durchgeführten Funktionsnachweise, Kapazitätsbetrachtungen sowie die Gestaltung / Dimensionierung von Infrastrukturangeboten (Straße und Schiene) für alle Veranstaltungsszenarien sowie mögliche Belastungsschwankungen beim

⁵ Anreise von Flughafenterminals/Flughafenhotel

⁶ vgl. Kapitel 2.2; siehe ganz aktuell auch: Süddeutsche Zeitung v. 7.10.2021: „Misstöne bei Großkonzerten“: Bei den für 2022 geplanten Großkonzerten auf dem Messegelände erwartet Wirtschaftsreferent Baumgärtner einen Besucheranteil von „70 bis 80 %, von außerhalb“.

⁷ Der ÖV-Anteil bei FC Bayern-Spielen in der Allianz-Arena (75.000 Zuschauer bei Bundeligaspielen, 70.000 Zuschauer bei internationalen Spielen) liegt etwa bei 40 % (bei Champions-League-Spielen etwas niedriger, bei Bundesliga-Spielen am Samstag etwas höher). Der begrenzende Faktor sind hier stets die Parkhäuser, nicht der ÖV. Dass bei Spielen des TSV 1860 im Stadion an der Grünwalder-Straße (15.000 Zuschauer) ein deutlich höherer ÖV-Anteil zu beobachten ist, liegt an dem auf Stadt und Region begrenzten Einzugsgebiet dieses Fußballvereins, vor allem aber an den begrenzten Parkraumkapazitäten an diesem Stadion.

allgemeinen, nicht veranstaltungsspezifischen Verkehrsaufkommen im Sinne von „Worst-Case-Betrachtungen“ abgedeckt sind.

2.6 Nicht veranstaltungsbezogener Verkehr

Insbesondere auf dem Weg zur abendlichen Veranstaltung überlagern sich die Verkehre der anreisenden Veranstaltungsbesucher mit dem werktäglichen Verkehr. Dieser ist in der Region München gerade auf den hier relevanten Verkehrsachsen, u. a. Autobahnen A 9/A 92 bei der Straße und den S-Bahn-Strecken S1/S8 bei der Schiene sehr hoch. Daher ist es zwingend erforderlich, die Verkehrsbelastungen nicht nur für den Veranstaltungsverkehr, sondern auch für den übrigen Verkehr zu ermitteln und auf den Prognosehorizont 2035 hochzurechnen. Im Einzelnen sind hier zwei Verkehrssegmente zu unterscheiden:

- Flughafenbezogene Verkehr (Fluggäste/Flughafenbeschäftigte, Flughafenbesucher, auf der Straße zusätzlich Güterverkehr durch Cargo, Ver- und Entsorgung)
- Sonstige, nicht flughafenbezogene Verkehr

Im unmittelbaren Zulauf zum Flughafengelände, wo das MUCcc geplant ist, findet fast ausschließlich flughafenbezogener Verkehr statt. Dennoch ist auch der sonstige, nicht flughafenbezogene Verkehr zu betrachten, weil dieser im weiteren Umfeld (z. B. auf der A 92 oder der B 301) zum Teil dominiert. Für den Prognosehorizont 2035 werden die voraussichtlichen Verkehrssteigerungen bis 2035 berücksichtigt.

Sowohl für den flughafenbezogenen als auch für den normalwerktäglichen Verkehr standen umfangreiche und abgesicherte Datengrundlagen zur Verfügung:

- Flughafenbezogener Verkehr
Datengrundlagen für das Verkehrsaufkommen, die Verkehrsverteilung und den Modal-Split des flughafenbezogenen Verkehrs sind aus flughafenspezifischen Analysen (u.a. aus Fluggastbefragungen und Arbeitsstättenerhebung der FMG) verfügbar.⁸
- Datenbasis 2015/2030 für den MVV-Raum⁹
Hier handelt es sich um ein differenziertes Verkehrsmodell mit unter anderem auf der Basis von umfangreichen Verkehrsbefragungen hochgerechneten Quelle-Ziel-Matrizen des Öffentlichen Verkehrs und des motorisierten Individualverkehrs für die Region München und mit detaillierten und kalibrierten Verkehrsnetzmodellen. Dieses Modell liegt den maßgeblichen ÖPNV-Planungen im Raum München zugrunde.

⁸ siehe z. B. Intraplan Consult GmbH: Anbindung des Flughafens München an den überregionalen Schienenverkehr, im Auftrag der Flughafen München GmbH, in Arbeit

⁹ Intraplan Consult GmbH: Datenbasis 2015 – 2030, im Auftrag des MVV (Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH) 2019

3. Teilgutachten ÖV

3.1 Vorgehen

Ausgangspunkt für die Verkehrsuntersuchung zum Öffentlichen Verkehr sind die in Kapitel 2 beschriebenen multimodalen Modellberechnungen zum Verkehrsaufkommen, zur Verkehrsverteilung und zum Modal Split für die Segmente

- Besucherverkehr zur und von der Großveranstaltung
- flughafenbezogener Verkehr
- sonstiger („normalwerktäglicher“) Verkehr.

Die Berechnungsergebnisse liegen in Form feinträumiger Quell-Ziel-Matrizen vor, und zwar

- für den mittelfristigen Prognosehorizont 2027 (vor Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke)
- für den langfristigen Prognosehorizont 2035

Im Untersuchungsteil ÖPNV wurden diese Quell-Ziel-Matrizen auf die entsprechenden Verkehrsnetzmodelle umgelegt. Unter Berücksichtigung der zeitlichen Verteilung der Verkehre wurden für die jeweiligen Spitzenstunden im Verkehr zum MUCcc (später Nachmittag) und vom MUCcc (spätabends) für maßgebliche Bemessungsquerschnitte die summarischen Verkehrslasten der drei Verkehrssegmente mit den Sitz- und Stehplatz-Kapazitäten verglichen und Auslastungskennziffern berechnet. Dort, wo kritische Belastungszustände identifiziert worden waren, wurden Entlastungsmaßnahmen entwickelt und auf Wirksamkeit überprüft. Durch Sensitivitätsanalysen wurde das Ergebnis weiter abgesichert, so dass eine eindeutige gutachterliche Schlussfolgerung gezogen werden konnte.

3.2 Grundlagen und Annahmen

3.2.1 Verkehrsangebot im ÖV

Hier ist grundlegend zwischen der Situation vor (Prognosehorizont 2027) und nach Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke (hier: Prognosehorizont 2035) zu unterscheiden.

Für beide Horizonte wurde angenommen, dass die Erschließung des MUCcc im S-Bahn-Verkehr über die Haltestelle „Besucherpark“ erfolgt.

Vor Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke ist das S-Bahnnetz gegenüber heute weitgehend unverändert. Damit ist am Flughafen von folgenden Linien auszugehen:

- S8 im 20-Minuten-Takt (Langzüge mit 3 Zug-Einheiten der Münchner S-Bahn)
- S1 im 20-Minuten-Takt, geflügelt bzw. gekoppelt in Neufahrn, so dass am Flughafen maximal ein Vollzug zur Verfügung steht (2 Zug-Einheiten)
- Stündliche Regionalbahn-Verbindung mit Landshut/Regensburg (sog. ÜFEX, bis zu 2 Einheiten des Triebzug-Typs „Talent“); dieser Zug hält im Gegensatz zu den S-Bahnen derzeit nicht am Besucherpark
- Zusätzlich ist die mit Standard-Gelenkbussen betriebene Buslinie 635 Flughafen – Freising zu berücksichtigen, die im 10-Minuten-Takt verkehren soll.

Vor Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke ist eine zusätzliche Verstärkerlinie mit 12 Zugpaaren/Tag vorgesehen. Diese Linie ist im Rahmen der Planungen zur 2. Stammstrecke von SMA

3.2.2 Platzkapazitäten

Für die maßgeblichen Fahrzeug-Einheiten sind folgende kombinierte Sitz- und Stehplatzkapazitäten angegeben (siehe Tabelle 4: Platzkapazitäten je Einheit). Bei den Stehplätzen wird dabei gemäß VDV-Standard von einer Belegung mit 4 Personen/m² ausgegangen.

Fahrzeugtyp	Sitz- und Stehplätze je Einheit
S-Bahn (Kurzzug)	612
ÜFEX/FEX	340
Gelenkbus	97

Tabelle 4: Platzkapazitäten je Einheit

Damit stehen je Linie für 2027 folgende maximale Platzkapazitäten je Stunde und Richtung zur Verfügung:

- S8: 20-Minuten-Takt, Langzug → $3 \times 3 \times 612^{10} = 5.508$ Plätze/h
- S1: 20-Minuten-Takt, Vollzug → $3 \times 2^{11} \times 612 = 3.672$ Plätze/h
- ÜFEX Richtung Regensburg jede Stunde → $1 \times 2 \times 340 = 680$ Plätze/h
- Buslinie 635 Flughafen – Freising (mit Halt am Besucherpark) → $6 \times 97 = 582$ Plätze/h und Richtung¹².

Im Jahr 2035 stünden dann am Flughafen folgende maximale Platzkapazitäten je Stunde und Richtung zur Verfügung:

- S8: 15-Minuten-Takt, Langzug → $4 \times 3 \times 612 = 7.344$ Plätze/h und Richtung
- S1: 30-Minuten-Takt, Langzug → $2 \times 3 \times 612 = 3.672$ Plätze/h und Richtung
- dazu Expresslinien S18X, S23X, jeweils im 30-Minuten-Takt (ohne Halt am Besucherpark, zusätzlich bis zu 7.344 Plätze/h)
- S4: Richtung Erding 30-Minuten-Takt → $2 \times 3 \times 612 =$ bis zu 3.672 Plätze/h und Richtung
- ÜFEX/FEX Richtung Landshut (Regensburg) und Mühldorf (Salzburg) zusammen 30-Minuten-Takt → $2 \times 2 \times 340 = 1.360$ Plätze/h und Richtung
- sowie Buslinie 635 Flughafen – Freising (mit Halt am Besucherpark) → $6 \times 97 = 582$ Plätze/h und Richtung

3.2.3 Zeitliche Verteilung des Verkehrs

Maßgeblich für die Auslastung ist nicht die Gesamtbelastung auf den Strecken und Linien am Tag, sondern in der jeweiligen Spitzenstunde. Hierzu wurden Annahmen für den Zu- und Abgang zur Großveranstaltung (Kap.3.2.3.1) getroffen und für die anderen Verkehrssegmente flughafenbezogener (Kap.3.2.3.2) und sonstiger Verkehr (Kap. 3.2.3.3) Auswertungen von Verkehrszählungen vorgenommen.

¹⁰ aktuelle modernisierte Variante, künftig 210 m Zug mit noch höherer Kapazität geplant, aber hier aus Vorsichtsgründen nicht unterstellt

¹¹ wegen Verknüpfung mit Ast Freising in Neufahrn derzeit nur 2 Einheiten möglich

¹² Version MVG

3.2.3.1 Zeitliche Verteilung von/zur Veranstaltung

Bei einem Veranstaltungsbeginn um 20:00 Uhr ist davon auszugehen, dass die Stehplatz-Besucher relativ früh anreisen, weil „gute Plätze“ begehrt sind (erfahrungsgemäß Ankunft bis zu 3 h vor Veranstaltungsbeginn), während die Besitzer von Eintrittskarten für die nummerierten Sitzplätze großenteils erst in der letzten Stunde vor Veranstaltungsbeginn ankommen. Bei der in nachfolgender Tabelle gezeigten Verteilung der Anreise mit dem ÖPNV entfallen 62,5 % der Besucherfahrten vor Veranstaltungsbeginn auf die Bemessungsstunde (hier Ankunft am S-Bahnhof) zwischen 18.30 und 19.30 Uhr.

Ankunft MUCcc				Ankunft Besucherpark (S)	
Viertelstunden-Intervall	Anteil Stehplätze in %	Anteil Sitzplätze in %	Anzahl Personen	Anteil gesamt in %	Viertelstunden-Intervall
17:00:00	2	0	150	1	16:45:00
17:15:00	3	0	225	1	17:00:00
17:30:00	5	0	375	2	17:15:00
17:45:00	10	0	750	4	17:30:00
18:00:00	15	0	1.125	6	17:45:00
18:15:00	20	0	1.500	8	18:00:00
18:30:00	15	5	1.750	9	18:15:00
18:45:00	10	10	2.000	10	18:30:00
19:00:00	5	20	2.875	14	18:45:00
19:15:00	5	35	4.750	24	19:00:00
19:30:00	5	20	2.875	14	19:15:00
19:45:00	5	10	1.625	8	19:30:00
Summe	100	100	20.000	100	
davon Spitzenstunde ¹⁾	25	85	12.500	63	

¹⁾ im Szenario 2027 6.300 und 2035 6.600 Personenfahrten im ÖPNV

Tabelle 5: Zeitliche Verteilung der Besucher des MUCcc (im ÖPNV) im Zugang zur Veranstaltung

Anders sieht es beim Abgang nach dem Veranstaltungsende aus. Hier verlassen bei einem Ende der Veranstaltung um ca. 23.00 Uhr (geplantes Ende einer 2,5 h Veranstaltung 22:30 Uhr plus „Zugabe“,) die ÖPNV-Nutzer unter den Besuchern innerhalb einer Stunde das MUCcc. Aufgrund des Fußwegs zum S-Bahnhof Besucherpark, reisen die letzten Besucher dort bis 0:15 ab.

Ankunft MUCcc				Ankunft Besucherpark (S)	
Viertelstunden-Intervall	Anteil Stehplätze in %	Anteil Sitzplätze in %	Anzahl Personen	Anteil gesamt in %	Viertelstunden-Intervall
23:00:00	25	25	5.000	20	23:15:00
23:15:00	35	35	7.000	35	23:30:00
23:30:00	30	30	6.000	35	23:45:00
23:45:00	10	10	2.000	10	00:00:00
00:00:00	0	0	0	0	00:15:00
00:15:00	0	0	0	0	00:30:00
Summe	100	100	20.000	100	
davon Spitzenstunde¹⁾	100	100	20.000	100	

¹⁾ Im Szenario 2027 6.300 und 2035 6.600 Personenfahrten im ÖPNV

Tabelle 6: Zeitliche Verteilung der Veranstaltungsbesucher (im ÖPNV) im Abgang des MUCcc

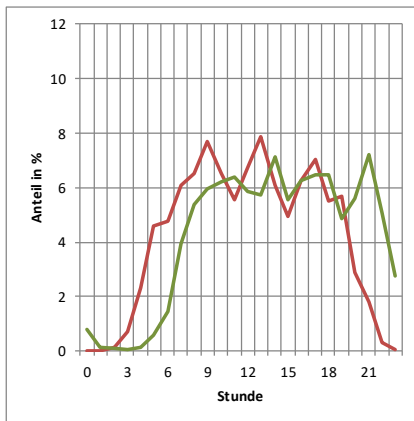
Bei der Weiterfahrt der heimkehrenden Besucher des MUCcc im Stadtgebiet muss das Nacht-Netz der MVG nicht in Anspruch genommen werden (letzte U-Bahn-Abfahrten z. B. an den Umsteige-Haltestellen von der S1 in Feldmoching und Moosach kurz vor 1 Uhr).

3.2.3.2 Zeitliche Verteilung des flughafenbezogenen Verkehrs

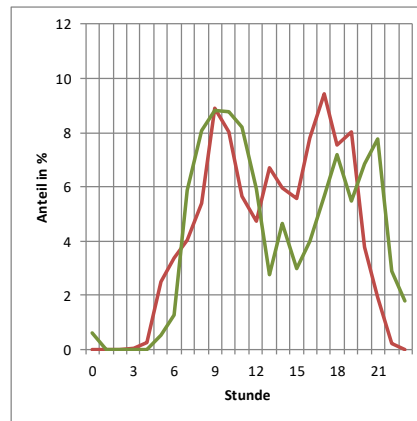
Aus Verkehrszählungen und Befragungen am S-Bahnhof Flughafen München liegen detaillierte Daten zur tageszeitlichen Verteilung der Ein- und Aussteiger vor. Die Ergebnisse sind in der folgenden Abbildung zusammengefasst.

Daraus geht hervor (rote Linien in der Abbildung), dass der Anteil des flughafenbezogenen Verkehrs Richtung Airport zwischen 18.00 Uhr und 19.00 Uhr, also in der Zeit, in der bei Großveranstaltungen die Besucher anreisen würden, bei 5 bis 6 % des Tagesverkehrs für dieses Verkehrssegment liegt.

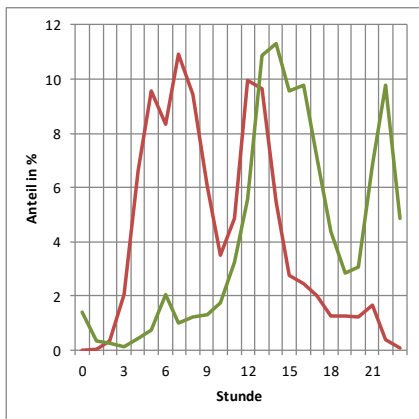
a) Insgesamt



b) davon Fluggäste (+Begleiter)



c) davon Beschäftigte



d) davon sonstige Flughafenbesucher

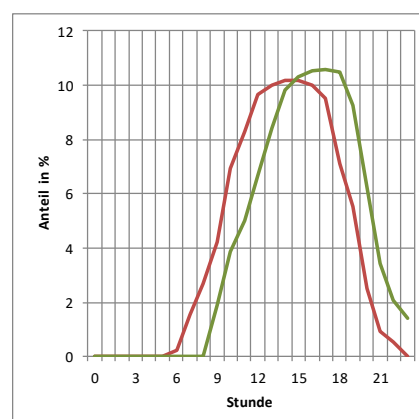


Abbildung 4: Zeitliche Verteilung des flughafenbezogenen Verkehrs in % (grün = Abfahrt, rot = Ankunft am Flughafen)

3.2.3.3 Zeitliche Verteilung des sonstigen Verkehrs

Wichtig ist hier wiederum die Verteilung des normalwerktäglichen Verkehrs auf die Tagesstunden und die Lastrichtungen. Dies ist anhand von Zählungen auf der S8 und S1 in der folgenden Abbildung gezeigt (hier bereinigt um den flughafenbezogenen Verkehr, um Doppelzählungen zu vermeiden).

Auffällig ist dabei, dass bei der S8 die Verteilung stadteinwärts und stadtauswärts recht ähnlich ist. Das liegt daran, dass entlang dieser Achse bedeutende Beschäftigungsstandorte liegen (insbesondere in Unterföhring und Ismaning), so dass sich Einpendler nach München und Auspendler aus München fast die Waage halten.

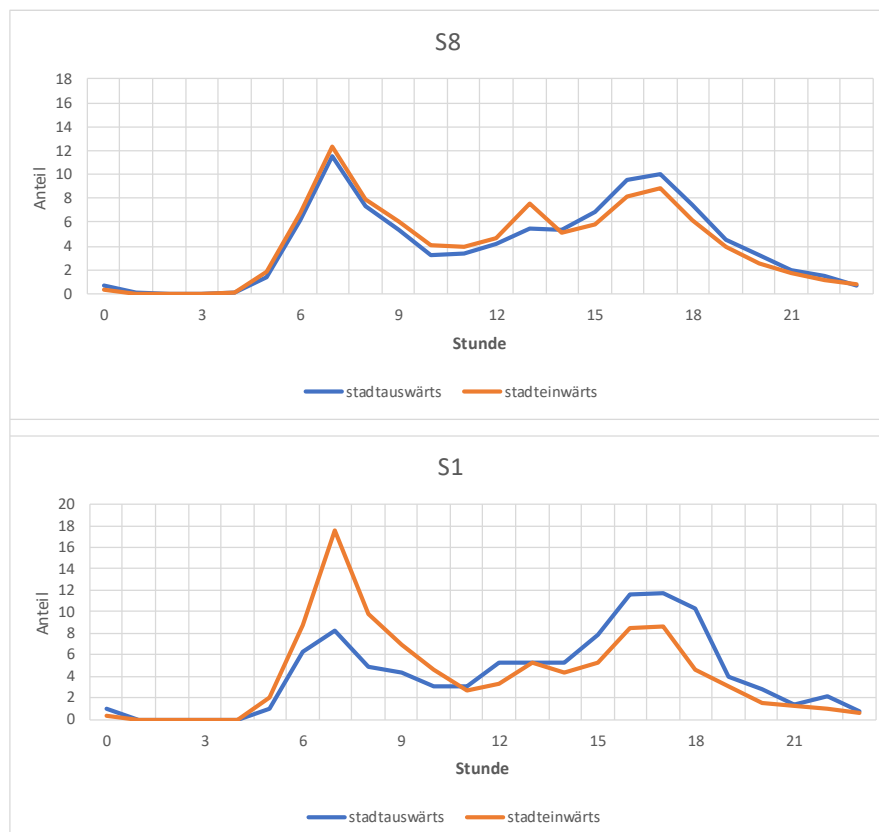


Abbildung 5: Zeitliche Verteilung des normalwerktäglichen Verkehrs (ohne flughafenbezogenen Verkehr) auf der S8 (Abschnitt Leuchtenbergring – Daglfing) und der S1 (Abschnitt Laim – Moosach)

Anders sieht es auf der S1 aus, wo die Lastrichtung morgens stärker auf München bezogen ist und abends, gegenläufig, von München ins Umland zeigt.

Deshalb ist die S1 auch zu den abendlichen Zeitpunkten stärker „vorbelastet“, wenn Besucher zur Veranstaltung anreisen würden.

3.2.3.4 Zeitliche Verteilung des Verkehrs (Zusammenfassung)

Aus den Analysen lassen sich insgesamt für die veranstaltungsrelevanten Bemessungsstunden, nämlich 18.30 - 19.30 Uhr für die Anfahrt zum und 23.15 – 0:15 Uhr für die Abfahrt vom MUCcc bzw. der Haltestelle „Besucherpark“, folgende Bemessungsstundenanteile in der jeweiligen Lastrichtung ableiten.

Segment	Stundenanteil am jeweiligen Werktagsverkehr in Lastrichtung	
	stadtauswärts bzw. zur Veranstaltung (18.15 – 19.15 Uhr)	stadteinwärts bzw. von der Veranstaltung (23.15 – 0.15 Uhr)
Veranstaltungsverkehr	62,5 %	100 %
flughafenbezogener Verkehr	6 %	3 %
übriger Verkehr		
S8, ÜFEX ¹⁾	7 %	1 %
S1 ¹⁾	10 %	1 %

¹⁾ Gemäß Ganglinien in 0 nur 6 % (S8) und 7 % (S1), aber aufgrund Zeitversatz (Ankünfte Besucher am Besucherpark 19.00 Uhr → ca. 18.30 Uhr an den relevanten Abschnitten Laim – Moosach bzw. Leuchtenbergring - Daglfing) wird hier mit 7 % (S8 sowie ÜFEX) und 10 % (S1) gerechnet.

Tabelle 7: Verkehrsanteile in der relevanten Bemessungsstunde den Verkehrssegmenten (jeweils in Lastrichtung, Ankunft/Abfahrt Besucherpark)

3.2.4 Bemessungsquerschnitte

Maßgeblich für die Prüfung der Auslastung im Zu- und Ablauf des MUCcc sind die Strecken, die von Westen (aus Hallbergmoos, Neufahrn und Freising) den Flughafen bzw. den Besucherpark erschließen:

- Besucherpark – Hallbergmoos (S8)
- Besucherpark – Neufahrn (S1)
- Besucherpark – Freising (Bus), sowie ÜFEX

Darüber hinaus sind die zwei Teilstrecken mit der stärksten Belastung im Normalverkehr (ohne Veranstaltung) zu berücksichtigen nämlich

- Leuchtenbergring – Daglfing auf der S8¹³
- Laim – Moosach auf der S1¹⁴

um die Auswirkungen des Verkehrs im Zu- und Ablauf von der Großveranstaltung auch weiter stadteinwärts mit höheren Gesamtverkehrsbelastungen zu untersuchen.

3.2.5 Maßgebliche Auslastungs-Kennziffern

Bei Planungen im ÖPNV wird empfohlen, eine stündliche Linien-Kapazitätsauslastung je Richtung von 65 % (Sitz- und Stehplätze zusammen) nicht zu überschreiten.¹⁵

Dieser relativ niedrige Wert ist den Faktoren geschuldet,

- dass es auch innerhalb einer Stunde zu ungleichen Lastverteilungen kommen kann,

¹³ künftig auch Express-S-Bahnen aus Augsburg und Herrsching (Arbeitstitel S18X, S23X)

¹⁴ künftig auch Express-S-Bahnen nach Landshut (Arbeitstitel S21X)

¹⁵ siehe z.B. Leitlinie Nahverkehrsplanung Bayern 1998, Anhang C, Tabelle 4

- dass bei Bahnen eine ungleiche Verteilung der Fahrgäste in den einzelnen Zugteilen vorkommen kann,
- dass Gepäck, Kinderwägen, Rollstühle etc. kapazitätseinschränkend sein können
- und dass zu volle Bahnen oder Busse aufgrund dann verlängerter Fahrgastwechselzeiten Störungen im Betriebsablauf (insb. Verspätungen) nach sich ziehen können.

Gleichwohl werden in der Praxis gerade bei Großveranstaltungen weit höhere Auslastungen erreicht. Dies ist gerade auch in München bei vielen Gelegenheiten zu beobachten, besonders deutlich zu Oktoberfest-Zeiten (insb. Züge ab U-Bahnhof Theresienwiese Richtung Hauptbahnhof bzw. umgekehrt) oder bei Fußballspielen in der Allianz-Arena (Züge ab U-Bahnhof Fröttmaning Richtung Innenstadt). Dort werden zu Spitzenzeiten die Nennkapazitäten der Züge meist sogar zu mehr als 100 % ausgeschöpft, weil im Lastfall mehr als die bei der Kapazitätsbestimmung zu Grunde gelegten 4 Personen pro m² Platz finden.¹⁶ Gerade in der Nähe der Endpunkte der Linien, wo der Fahrgastwechselverkehr geringer ist als in der Innenstadt, und gerade in der Spätverkehrszeit mit geringeren Verkehrsbelastungen im übrigen Netz lassen sich für begrenzte Zeiträume weit höhere Auslastungen als 65 % betrieblich meistern.

Dennoch wird in der vorliegenden Untersuchung als maßgebliche Kapazitätsauslastung der VDV-Richtwert von 65 % zugrunde gelegt. Auslastungen über 65 % werden als „kritisch“ eingestuft, ab 100 % sind Überlastungen vorhanden. „Kritische Auslastungen“ an den Bemessungsquerschnitten sind durch entsprechende Maßnahmen zu vermeiden.

3.2.6 Besondere Berücksichtigung des Fluggastverkehrs

Die zur Erschließung des MUCcc vorgesehenen ÖPNV-Linien dienen normalerweise in erster Linie der Beförderung zum und vom Flughafen. Gerade Fluggäste sind dabei auf eine zuverlässige Beförderung angewiesen und durch die Mitnahme von Gepäck benötigen Fluggäste im Durchschnitt auch mehr Platz als Pendler oder Veranstaltungsbesucher.

Infolgedessen hat die Flughafen München GmbH bei der Frage der verkehrlichen Erschließung des MUCcc eine auch bei Großveranstaltungen zuverlässige und angemessen komfortable Beförderung von Fluggästen zur Bedingung gemacht. Bezüglich der hier betrachteten ÖPNV-Erschließung ist es deshalb auch aus diesen Gründen angezeigt, die oben in Kap. 3.2.5 beschriebene Auslastungskennziffer von 65 % zum Maßstab zu machen. So wird sichergestellt, dass Fluggäste nicht Gefahr laufen, aufgrund von Überfüllung keinen Zugang zur S-Bahn zu haben und gegebenenfalls ihren Flug zu verpassen.

Zusätzlich wurde noch ein weiteres Kriterium in die Berechnungen einbezogen: Aufgrund der Gepäckmitnahme wurden Fluggäste rechnerisch mit dem Faktor 1,5 belegt. Das heißt, 100 Fluggäste werden wie 150 Fahrgäste in die Auslastungsberechnungen einbezogen.

Da die Erschließung des MUCcc über den Haltepunkt „Besucherpark“ erfolgt, Fluggäste aber den weiter östlich gelegenen Bahnhof „Terminal“ benutzen, sind beim Ein- und Ausstieg keine verkehrlichen Konfliktsituationen zwischen Veranstaltungsbesuchern und Fluggästen zu erwarten. Verzögerungen beim Zu- und Abgang zu den Bahnsteigen zu Lasten von Fluggästen sind hier auszuschließen.

¹⁶ 5 Personen pro m² werden hier international als machbar angesehen.

3.3 Ergebnisse der Verkehrsumlegungen

In den folgenden Abschnitten werden die Fahrgastzahlen auf den Teilstrecken im relevanten ÖPNV-Netz dargestellt. Hierzu wird die Verkehrsnachfrage getrennt nach Segmenten auf das jeweilige Verkehrsmodell umgelegt, d. h. auf jeder Quelle-Ziel-Relation werden für die jeweiligen Fahrten die benutzten Routen und Linien modelliert. Ergebnis dieses Arbeitsschrittes sind die Querschnittsbelastungen ÖPNV je Streckenabschnitt und Werktag bzw. in der Bemessungsstunde.

3.3.1 Veranstaltungsbesucher

Die Ergebnisse der Verkehrsumlegung der Veranstaltungsbesucher sind in den folgenden Abbildungen gezeigt, wobei immer zuerst (schematisch) der Ausschnitt Flughafen und dann das Gesamtnetz gezeigt sind.

Im Szenario 2027 reisen mehr als die Hälfte der ÖPNV-Nutzer unter den Veranstaltungsbesuchern mit der S8 an bzw. ab (ca. 6.900 Fahrgäste in beiden Richtungen). Auf die S1 entfallen etwa die Hälfte davon (3.800 Fahrgäste). Die Buslinie 635 (in/aus Richtung Freising) nutzen etwa 1.300 Fahrgäste in beiden Richtungen. Die übrigen Linien, z. B. nach Erding sind nur geringfügig belastet.

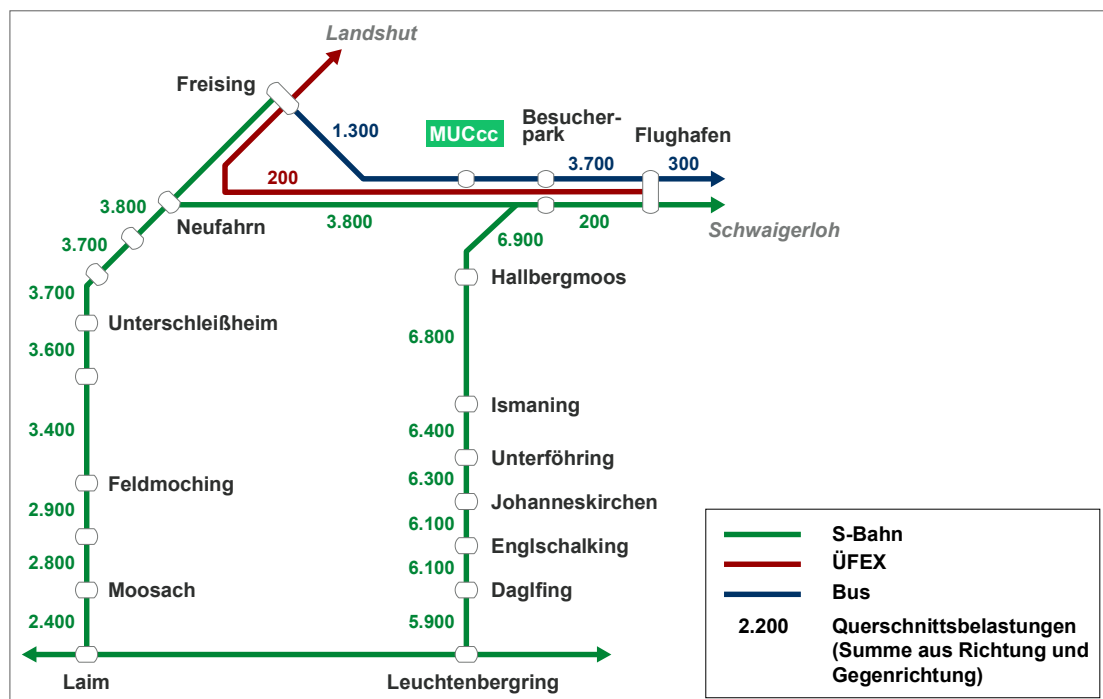


Abbildung 6: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag / Veranstaltungsbesucher 2027 – Schema (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belastung in einem größeren Netzausschnitt einschließlich Landeshauptstadt sichtbar. Es ist erkennbar, dass die S-Bahn aufgrund der Charakteristik des Münchner S-Bahnnetzes, das die Innenstadt mit mehreren zentral gelegenen Stationen sehr gut erschließt, die Hauptlast des Besucherverkehrs tragen wird. Die Belastungen im übrigen städtischen ÖPNV-Netz sind überschaubar (z. B. 400 bis 500 Fahrgäste auf der U2 bei Feldmoching, der U1 bei Moosach und der U3/U6 am Marienplatz (jeweils in beiden Richtungen)). Durch eine Großveranstaltung sind im städtischen ÖPNV-Netz keine zusätzlich wirksamen kritischen Lastzustände zu erwarten. Betriebliche Zusatz-Aufwendungen durch zusätzlich notwendige Bedienungen sind nicht erforderlich. Dies gilt auch für das Nacht-Netz

der MVG, das bei Rückfahrten durch Veranstaltungsbesucher des MUCcc nicht in Anspruch genommen werden muss (Veranstaltungsende ca. 23 Uhr, + maximal 1,5 h für die Abreise, letzte U-Bahn-Abfahrten z. B. in Feldmoching und Moosach kurz vor 1 Uhr).

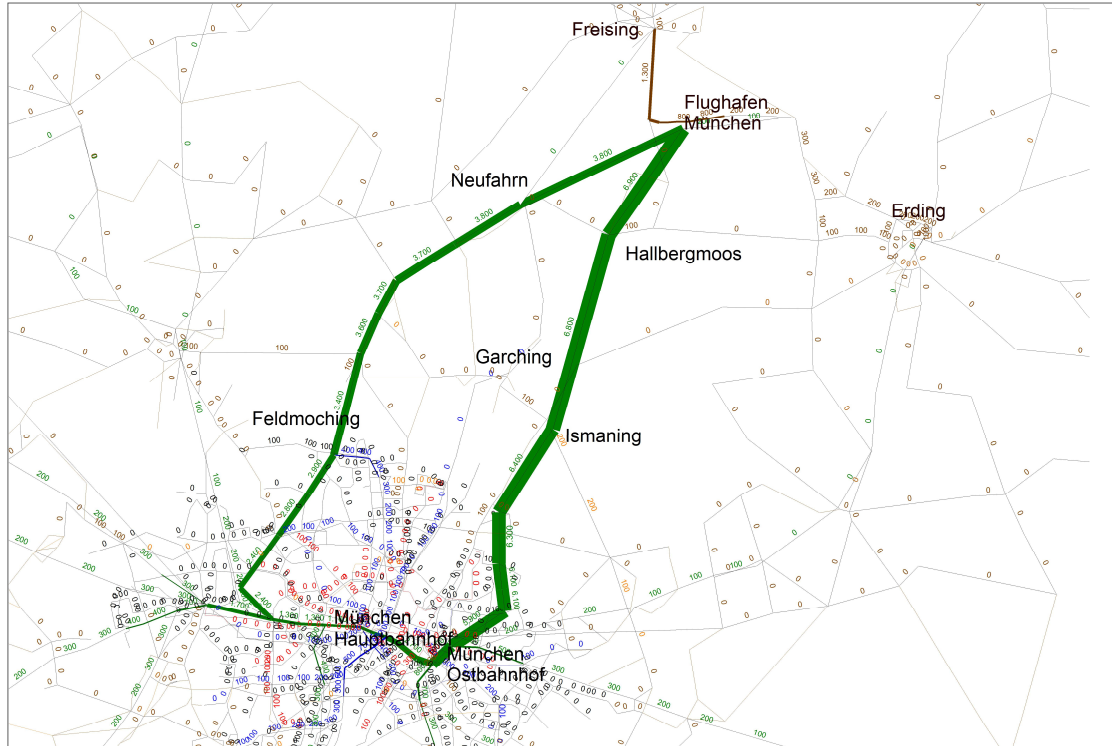


Abbildung 7: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag / Veranstaltungsbesucher 2027 – MVV-Raum (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Im Jahr 2035 ändert sich die Belastungssituation im Umfeld des Flughafens bzw. des MUCcc dahingehend, dass die Achse der S8 noch stärker in Anspruch genommen wird (7.800 Fahrgäste in beiden Richtungen) als 2027 (6.900 Fahrgäste), was insbesondere durch die Taktverdichtung auf der S8 zurückzuführen ist. Entsprechend sinkt die Last der S1 von 3.800 auf 2.900 Fahrgäste. Der Bus nach Freising wird von 1.600 Fahrgästen in Anspruch genommen. Zusätzlich steigt der Verkehr in/aus Richtung Terminal (Bus 635, zusätzlich flughafeninterne Bus-Erschließung), hauptsächlich, um dort die Express-S-Bahnen und die ÜFEX/FEX-Züge zu nutzen, die laut Planung am Besucherpark durchfahren sollen. Die S-Bahn nach Erding wird demgegenüber nur wenig in Anspruch genommen.

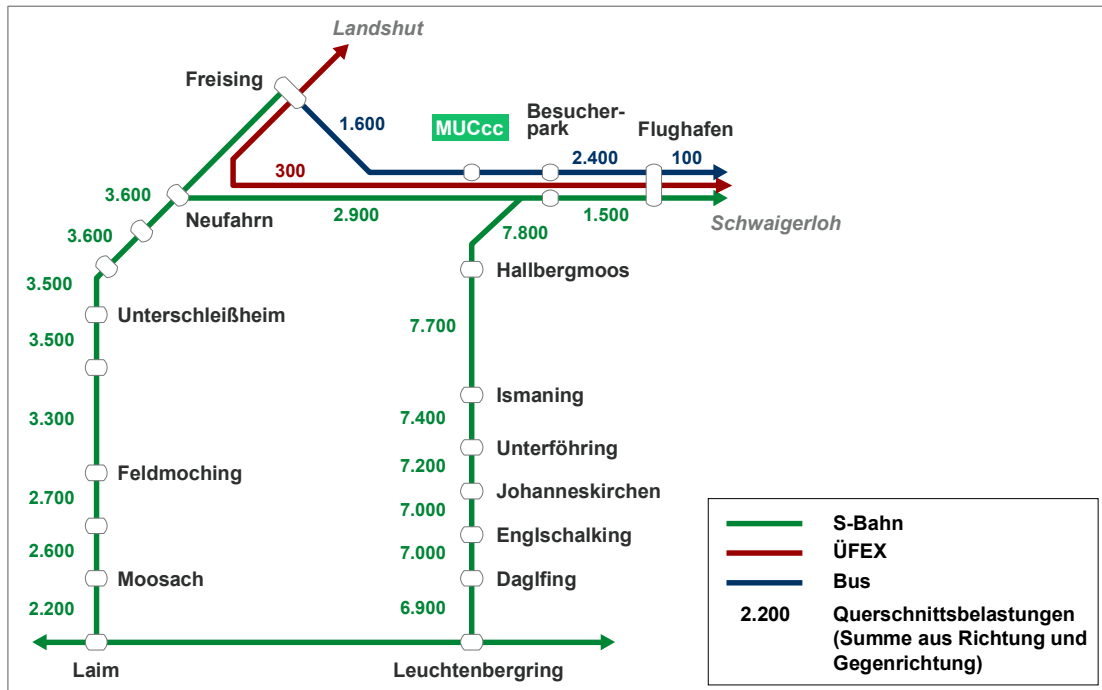


Abbildung 8: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag / Veranstaltungsbesucher 2035 – Schema (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Bei Betrachtung des größeren Netzausschnitts wird für 2035 sichtbar, dass innerstädtisch zu einem großen Teil auch die 2. Stammstrecke genutzt würde. Ferner würden S-Bahnen und Regionalexpress-Züge auch ab Freising in Anspruch genommen, was dem Umstand geschuldet ist, dass die S1 von/zum Flughafen dann nur im 30-Min.-Takt verkehrt und der ÜFEX/FEX, der auch Freising bedient, am Besucherpark nicht hält.

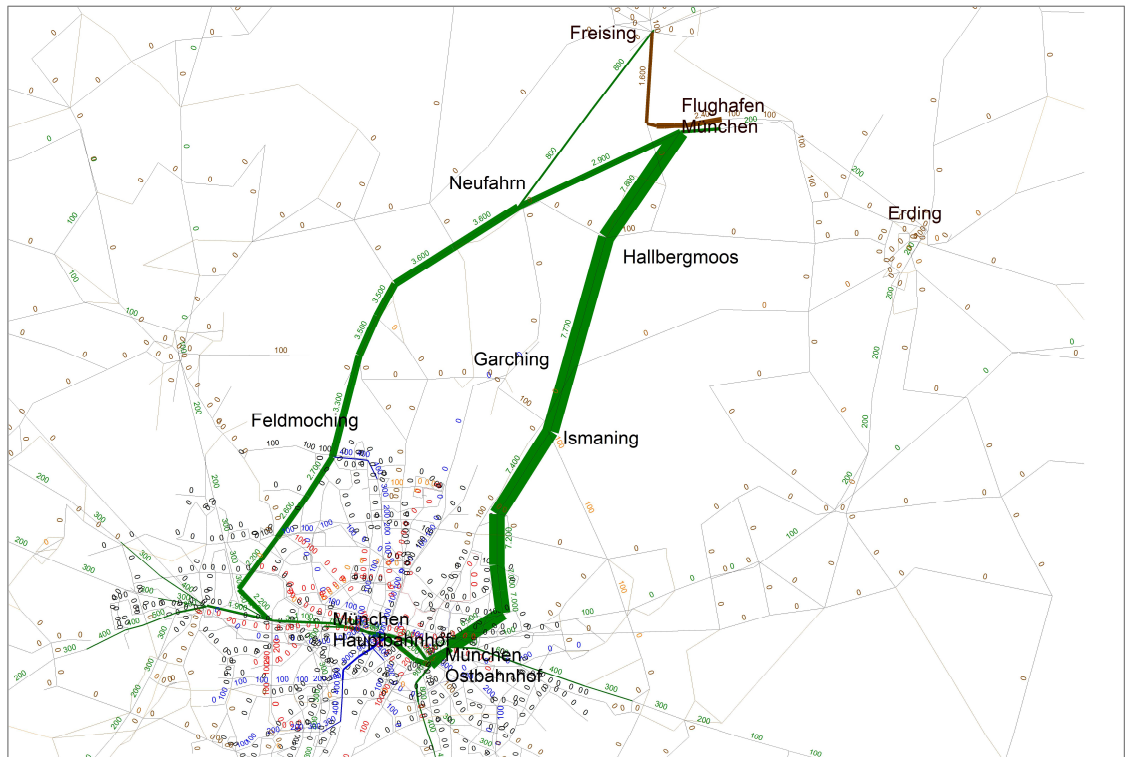


Abbildung 9: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag / Veranstaltungsbesucher 2035 – MVV-Raum (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verkehrsbelastung durch die Veranstaltungsbesucher an den relevanten Bemessungsquerschnitten.

	2027	2035
Hallbergmoos – Besucherpark (S)	6.900	7.800
Neufahrn – Besucherpark (S)	3.800	2.900
Freising – Besucherpark (Bahn)	200	300
Freising – Besucherpark (Bus)	1.300	1.600
Leuchtenbergring – Daglfing (S)	5.900	6.900
Laim – Moosach (S)	2.400	2.200

Tabelle 8: Fahrten von Veranstaltungsbesuchern MUCcc auf den relevanten Bemessungsquerschnitten (Summe aus Richtung Gegenrichtung)

3.3.2 Flughafenbezogener Verkehr

Fast drei Viertel des flughafenbezogenen ÖPNV wird 2027 über die S8 abgewickelt. Werktäglich nutzen dann 30.300 Fluggäste, Flughafenbeschäftigte sowie Begleiter und übrige Flughafenbesucher diese Linie auf dem Abschnitt Hallbergmoos – Besucherpark in beiden Richtungen. Auf die S1 in Richtung Neufahrn entfallen 9.400 Fahrgäste, auf den ÜFEX in Richtung Freising 3.800 Fahrgäste und auf den Bus in Richtung Freising 1.800 Fahrgäste.

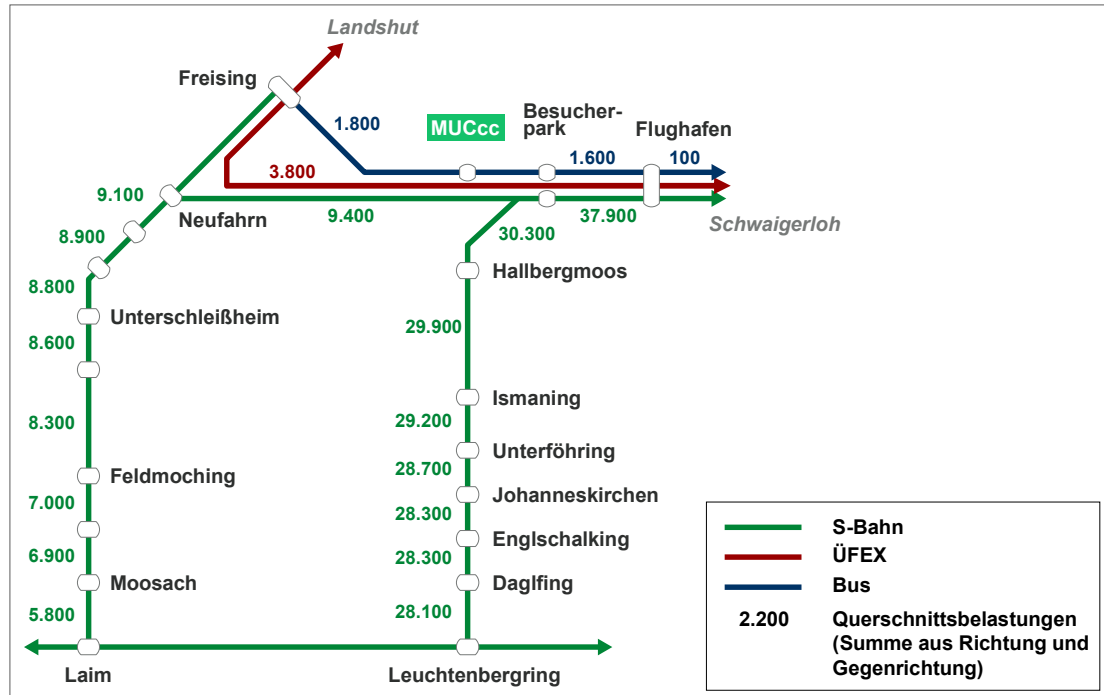


Abbildung 10: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag/ flughafenbezogener Verkehr 2027 – Schema (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

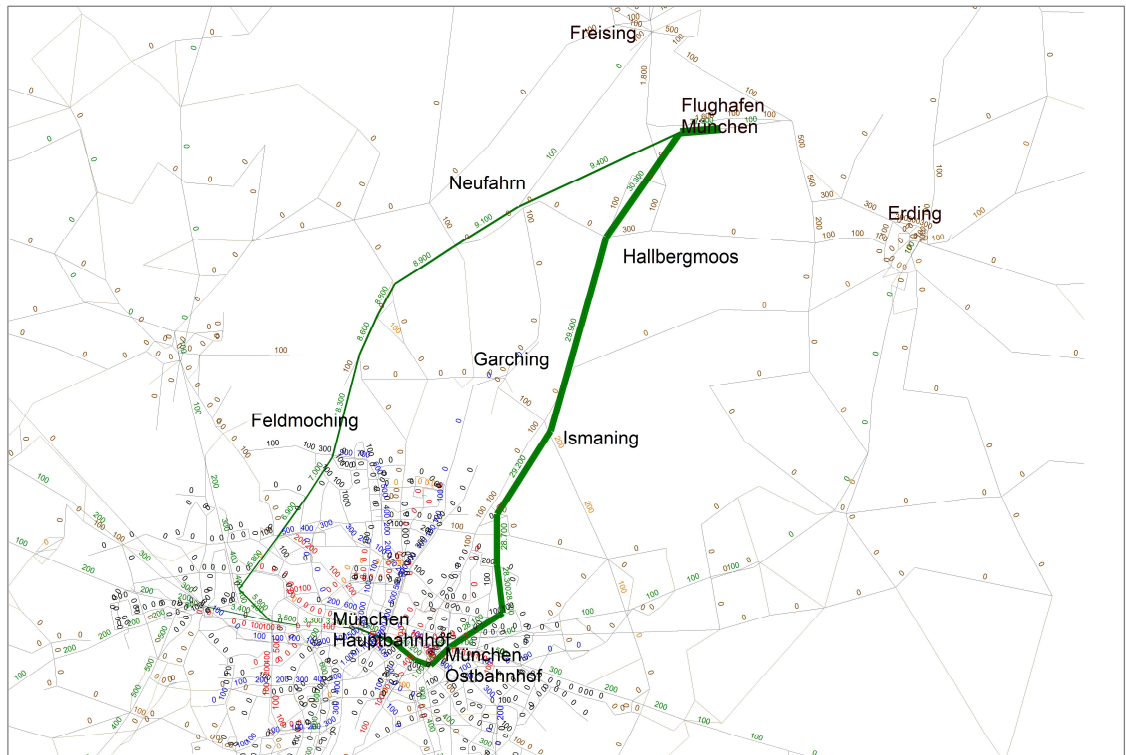


Abbildung 11: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag/ flughafenbezogener Verkehr 2027 – MVV-Raum (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Im Jahr 2035 steigt die Zahl der auf der S8-Achse zum/vom Flughafen an- und abreisenden Personen auf 42.700 Fahrgäste an. Die S8 wird dann häufiger verkehren (15-Minuten-Takt statt 20-Minuten-Takt) und durch zwei Express-S-Bahn-Linien (FEX) jeweils im 30-Minuten-Takt verstärkt, so dass zwischen Stadt und Flughafen im Durchschnitt alle 7,5 Minuten eine Verbindung angeboten wird.

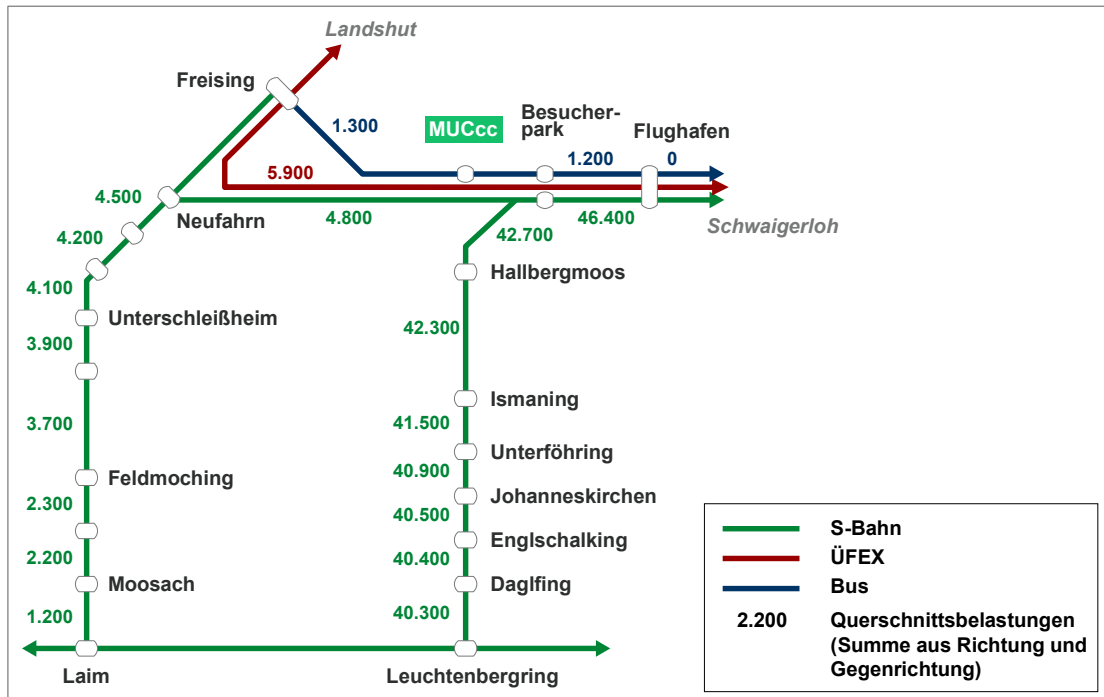


Abbildung 12: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag / flughafenbezogener Verkehr 2035 – Schema (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

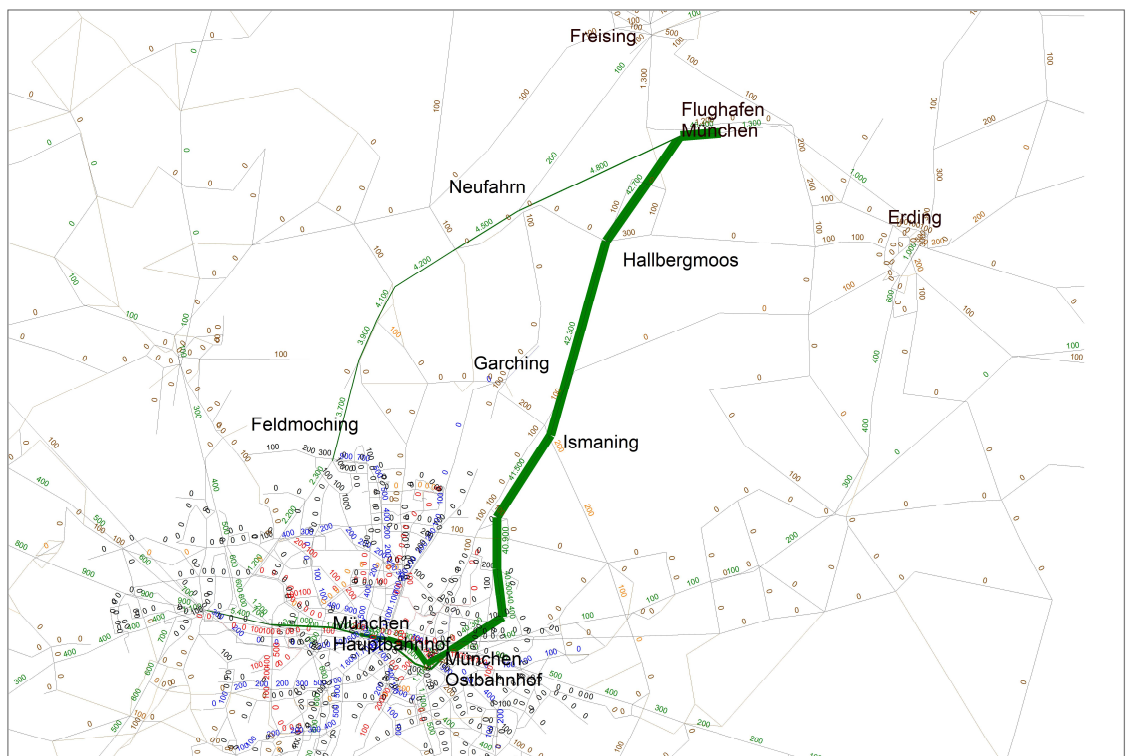


Abbildung 13: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag / flughafenbezogener Verkehr 2035 – MVV-Raum (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Die folgende Tabelle zeigt die Belastungen der relevanten Bemessungsquerschnitte.

	2027	2035
Hallbergmoos – Besucherpark (S)	30.300	42.700
Neufahrn – Besucherpark (S)	9.400	4.800
Freising – Besucherpark (Bahn)	3.800	5.900
Freising – Besucherpark (Bus)	1.800	1.300
Leuchtenbergring – Daglfing (S)	28.100	40.300
Laim – Moosach (S)	5.800	1.200

Tabelle 9: Flughafenbezogene Fahrten auf den relevanten Bemessungsquerschnitten (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Auf den Tag gerechnet ist der flughafenbezogene Verkehr also wesentlich größer als der oben gezeigte Veranstaltungsverkehr.

3.3.3 Sonstiger („normalwerttäglicher“) Verkehr

Auch für das Segment „normalwerttäglicher Verkehr“ ohne Flughafen- und ohne Veranstaltungsverkehr des MUCcc wurden die Quell-Ziel-Nachfrage-Matrizen im ÖPNV umgelegt.

Am Flughafen zeigen sich für 2027 erwartungsgemäß geringe Fahrgastzahlen, da dort der flughafenbezogene Verkehr dominiert. Dennoch gibt es auch hier Fahrgäste, die ohne Bezug zum Flughafen hier umsteigen (z. B. von Freising Richtung Münchner Nordosten, von Erding Richtung Neufahrn, von Ismaning Richtung Landshut mit dem ÜFEX usw.). In begrenztem Maße stellt der Flughafen also auch eine Verkehrsdrehscheibe für den nicht flughafenbezogenen Verkehr dar.

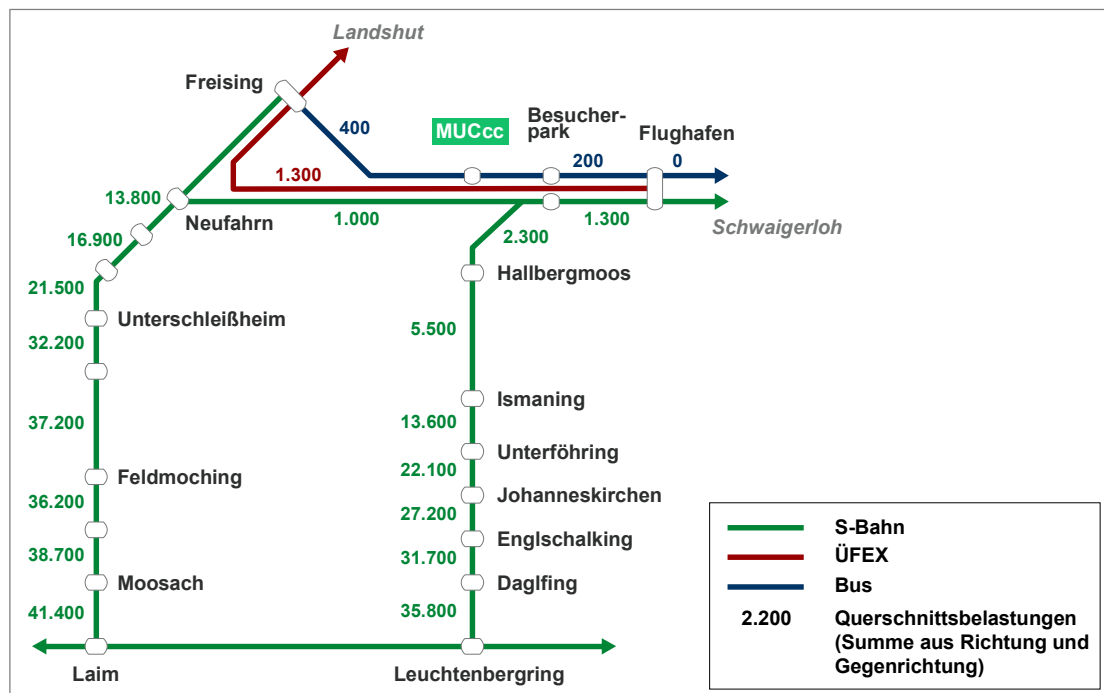


Abbildung 14: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag / sonstiger, nicht flughafenbezogener Verkehr 2027 – Schema (Summe aus Hin- und Rückfahrten)

Die Verkehrsbelastungen weiter in Richtung München sind ungleich größer. Sie konzentrieren sich auf die dortigen Schnellbahnnetze (grün: S-Bahn, blau: U-Bahn).

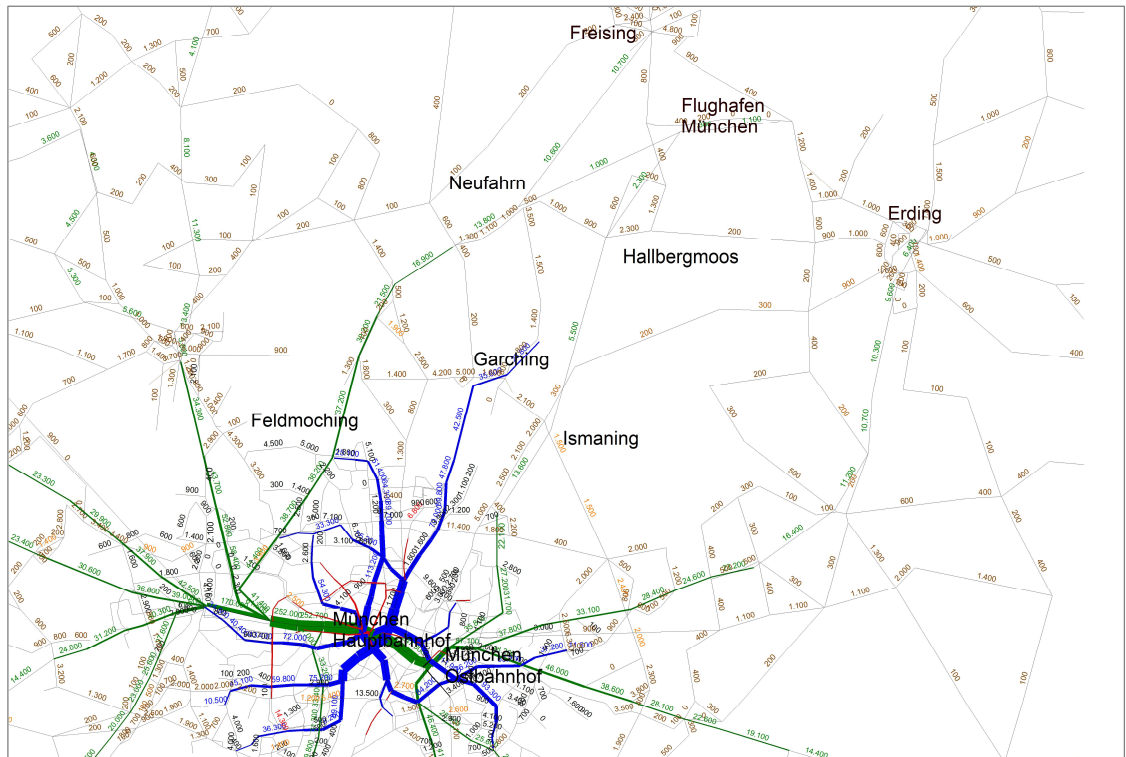


Abbildung 15: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag / sonstiger, nicht flughafenbezogener Verkehr 2027 – MVV-Raum (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Die Belastungen je Werktag sind im Stadtgebiet um ein Vielfaches höher als die Verkehrsbelastungen durch die Besucher einer Großveranstaltung im MUCcc.

Im Jahr 2035 steigt die Bedeutung des Flughafens auch als Verkehrsdrehscheibe für den nicht flughafenbezogenen Verkehr deutlich an. Dies liegt insbesondere an der Durchbindung der Bahn durch den Flughafen nach Osten (Ringschluss Erding) und der dadurch entstehenden Tangentialverbindungen Freising – Erding bzw. Landshut – Mühldorf/Salzburg. Dadurch fahren Fahrgäste durch den Flughafen, und auch an den Flughafenbahnhöfen wird häufig umgestiegen.

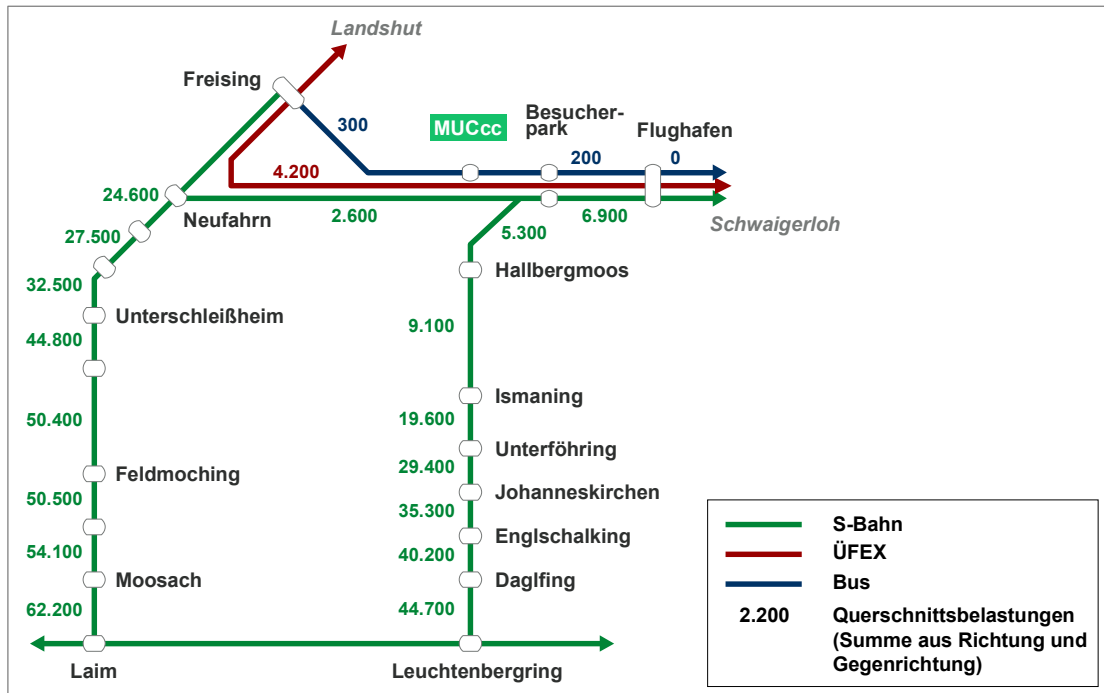


Abbildung 16: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag / sonstiger, nicht flughafenbezogener Verkehr 2035 – Schema (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Im Verhältnis zum ÖPNV-Aufkommen in der Landeshauptstadt sind die Verkehrsmengen aber auch im Jahr 2035 weiter relativ gering.

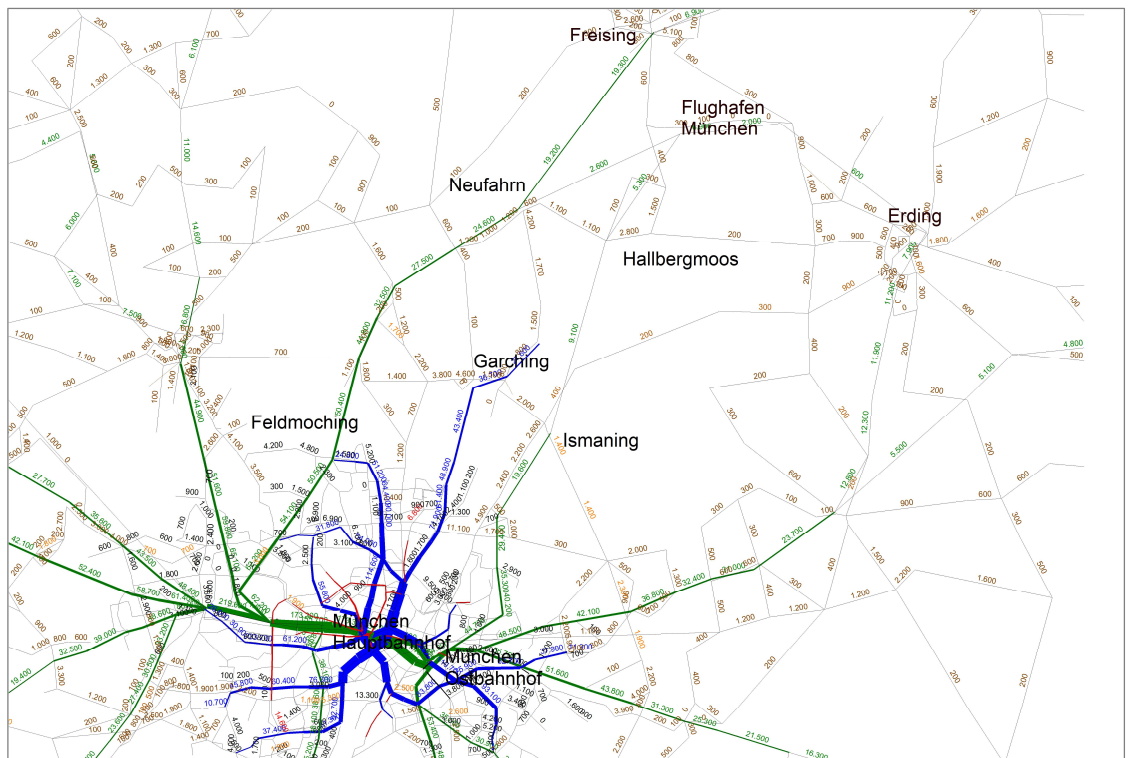


Abbildung 17: Querschnittsbelastungen ÖPNV am Werktag / sonstiger, nicht flughafenbezogener Verkehr 2035 – MVV-Raum (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Bedeutender ist die Verkehrsbelastung auf den Abschnitten in/aus Richtung München, und zwar zwischen Laim und Moosach (S1) mit 41.400 Fahrgästen/Tag im Jahr 2027 und 62.200 Fahrgästen/Tag im Jahr 2035, sowie zwischen Leuchtenbergring und Daglfing (S8-Achse) mit 35.800 Fahrgästen/Tag im Jahr 2027 und 44.700 Fahrgästen/Tag im Jahr 2035. Stadtnah sind die betreffenden Flughafen-S-Bahnlinien also durch den normalwerktäglichen Verkehr stark „vorbelastet“.

	2027	2035
Hallbergmoos – Besucherpark (S)	2.300	5.300
Neufahrn – Besucherpark (S)	1.000	2.600
Freising – Besucherpark (Bahn)	1.300	4.200
Freising – Besucherpark (Bus)	400	300
Leuchtenbergring – Daglfing (S)	35.800	44.700
Laim – Moosach (S)	41.400	62.200

Tabelle 10: Fahrten im sonstigen, nicht flughafenbezogenen Verkehr auf den relevanten Bemessungsquerschnitten (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

3.3.4 Gesamtbelastungen auf den Dimensionierungsquerschnitten mit Abendveranstaltung

Die Ergebnisse für den Veranstaltungsverkehr sowie den flughafenbezogenen und normalwerktäglichen Verkehr werden nun auf den relevanten Streckenabschnitten (Dimensionierungsquerschnitten) überlagert. Die folgende Tabelle zeigt die so summierten Ergebnisse für 2027.

Teilstrecke	Personenfahrten/Werktag mit Großveranstaltung (beide Richtungen)			Summe
	flughafen- bezogen	normalwerktäg- licher Verkehr	Veranstaltungs- verkehr	
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	30.300	2.300	6.900	39.400 ¹⁷
Neufahrn – Besucherpark (S1)	9.400	1.000	3.800	14.200
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	3.800	1.300	200	5.300
Freising – Besucherpark (Bus 635)	1.800	400	1.300	3.500
Leuchtenbergring – Daglfing (S8)	28.100	35.800	5.900	69.800
Laim – Moosach (S1)	5.800	41.400	2.400	49.500

Tabelle 11: Übersicht Fahrten auf den Dimensionierungsquerschnitten für Werktage mit Großveranstaltung – 2027 (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Demnach wird 2027 im Umfeld des Flughafens die stärkste Belastung zwischen Hallbergmoos und dem Besucherpark mit 39.400 Fahrgästen pro Werktag (Summe aus Richtung und Gegenrichtung) erreicht. Davon entfällt der größte Teil des Verkehrs auf den flughafenbezogenen Verkehr (30.300 Fahrgäste). Der Veranstaltungsverkehr liegt bei 6.900 Fahrgästen. Der übrige Verkehr ist am Flughafen mit 2.300 Fahrgästen nicht sehr groß (6 % der Gesamtlast). Auf der S1 zwischen Neufahrn und Besucherpark ist der Verkehr mit 14.200 Fahrgästen deutlich geringer (davon Veranstaltungsverkehr 3.800 Fahrgäste). Zwischen Freising und Besucherpark sind insgesamt in Bus und Bahn 8.800 Fahrgäste unterwegs.

¹⁷ In allen Tabellen Summen aus ungerundeten Werten, damit Rundungsabweichungen möglich

Näher an der Landeshauptstadt München liegt die Tagesbelastung auf der S8 mit fast 70.000 Fahrgästen/Werktag (Abschnitt Leuchtenbergring – Daglfing) noch deutlich höher als am Flughafen. Hier dominiert der „normalwerktägliche“, also nicht der flughafenbezogene und nicht der Veranstaltungsverkehr. Auch auf der S1 ist stadteinwärts (Abschnitt Laim – Moosach) der Verkehr deutlich größer als am Flughafen (fast 50.000 Fahrgäste). Veranstaltungsverkehr und flughafenbezogener Verkehr tragen hier zusammen nur 17 % zur Gesamtbelastung bei.

Im Jahr 2035 ändert sich das Bild teilweise deutlich:

Teilstrecke	Personenfahrten/Werktag mit Großveranstaltung (beide Richtungen)			Summe
	flughafen- bezogen	normalwerktäg- licher Verkehr	Veranstaltungs- verkehr	
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, S18X, S23X)	42.700	5.300	7.800	55.800
Neufahrn – Besucherpark (S1)	4.800	2.600	2.900	10.300
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	5.900	4.200	300	10.300
Freising – Besucherpark (Bus 635)	1.300	300	1.600	3.100
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X, S23X)	40.300	44.700	6.900	91.800
Laim – Moosach (S1, S21X)	1.200	62.200	2.200	65.600

Tabelle 12: Fahrten auf den relevanten Dimensionierungsquerschnitten für Werktage mit Großveranstaltung – 2035 (Summe aus Richtung und Gegenrichtung)

Die Gesamtbelastungen 2035 steigen gegenüber 2027 deutlich an. Dies liegt

- am Einwohner- und Verkehrswachstum in der Region München,
- am Verkehrswachstum am Flughafen,
- an einem höheren ÖPNV-Anteil aufgrund der Angebotsverbesserungen insbesondere im Zuge der 2. S-Bahn-Stammstrecke,
- an zusätzlichen Durchgangsverkehren am Flughafen, insbesondere in der Verbindung Landshut/Regensburg mit Mühldorf/Salzburg, die künftig über den Flughafen schneller ist als über München Hbf. bzw. München Ostbahnhof, wie auch an zusätzlichen Umsteigern zwischen S-Bahn/Bus und diesen Zügen sowie mit den Express-S-Bahnlinien.

Am Flughafen erhöht sich der Anteil der S8 bzw. der S8-Achse gegenüber der S1. Während der Takt von letzterer sich von 20-Minuten auf 30-Minuten verringert (allerdings künftig ohne Flügel und Koppeln in Neufahrn), steigt der Takt der S8 von einem 20-Minuten-Takt auf einen 15-Minuten-Takt an. Zusammen mit zwei Express-S-Bahnlinien wird sogar durchschnittlich alle 7,5-Minuten ein Zug von/zum Flughafen angeboten.

Die Belastung ist deshalb mit 55.800 Fahrgästen am Querschnitt Hallbergmoos – Besucherpark um 42 % höher als im Jahr 2027, während die Last auf der S1 mit 10.300 Fahrgästen um 27 % niedriger liegt als im Jahr 2027 (14.200 Fahrgäste).

Bedeutend ist auch die Verbindung zwischen Freising und Besucherpark bzw. dem MUCcc. Hier sind insgesamt mit Bus und Bahn künftig 13.400 Fahrgäste pro Werktag unterwegs, also etwa 50 % mehr als im Jahr 2027.

Stadtnah sind im Abschnitt Leuchtenbergring – Daglfing fast 92.000 Fahrgäste zu erwarten. Der Anteil des Veranstaltungsverkehrs wird an Tagen mit Großveranstaltungen aber nur gut 7 % betragen. Zwischen Laim und Moosach werden für 2035 knapp 66.000 Fahrgäste auf der S1 prognostiziert; der Veranstaltungsverkehr wird hier nur gut 3 % ausmachen.

3.4 Auslastungen in den Spitzenstunden (ohne Entlastungskonzept)

3.4.1 Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden

Die in Kapitel 3.3 für die einzelnen Segmente gezeigten Umlegungsergebnisse je Werktag werden nun auf die Spitzenstunden (Bemessungsstunden) im Verkehr zur Großveranstaltung und von der Großveranstaltung bezogen. Maßgeblich sind dabei die Stundenanteile, die für die einzelnen Segmente in Kapitel 3.2.3 ermittelt wurden.

Demnach liegt im Verkehr zur Großveranstaltung 2027 die maximale stündliche Belastung am Flughafen auf der S8 bei etwa 3.500 Fahrgästen. Der Verkehrsanteil der Besucher liegt hier bei rund 61 %. Weiter stadteinwärts ist auf der S8 mit ca. 4.300 Fahrgästen pro Stunde in Richtung Flughafen/MUCcc zu rechnen (Abschnitt Leuchtenbergring – Daglfing). Dort liegt der Anteil der Veranstaltungsbesucher aber dann bei 43 %.

Teilstrecke	Last/Bemessungsstunde zur Großveranstaltung			Summe
	flughafen- bezogen	normalwerktäg- licher Verkehr	Veranstaltungs- verkehr	
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	1.270	80	2.140	3.490
Neufahrn – Besucherpark (S1)	400	50	1.200	1.640
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	160	70	0	210
Freising – Besucherpark (Bus 635)	80	20	410	500
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)	1.180	1.250	1.860	4.290
Laim – Moosach (S1)	240	2.070	750	3.060

Tabelle 13: Verkehr in der Bemessungsstunde im Verkehr zu Großveranstaltungen - 2027

Auf der S1 ist der Verkehr in der Spitzenstunde zur Veranstaltung mit 1.640 Fahrgästen deutlich geringer. Die Last weiter stadteinwärts (Abschnitt Laim – Moosach) ist aber fast doppelt so hoch, was auch daran liegt, dass hier auch der S-Bahn-Ast nach Freising enthalten ist.

2035 steigen die Belastungen in Richtung Flughafen bzw. MUCcc im Vergleich zu 2027 auf über 4.400 Fahrgäste pro Stunde im Abschnitt Hallbergmoos – Besucherpark und auf ca. 5.400 weiter stadteinwärts zwischen Leuchtenbergring und Daglfing an. Verantwortlich sind dafür erstens die allgemeinen Verkehrssteigerungen zwischen 2027 und 2035 und zweitens die Attraktivitätssteigerung auf der Achse S8 gegenüber der Flughafen-Verbindung mit der S1.

Teilstrecke	Last/Bemessungsstunde zur Großveranstaltung			Summe
	flughafen- bezogen	normalwerktäg- licher Verkehr	Veranstaltungs- verkehr	
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, S18X, S23X)	1.800	190	2.430	4.410
Neufahrn – Besucherpark (S1)	200	130	890	1.230
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	250	150	0	400
Freising – Besucherpark (Bus 635)	50	10	490	550
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X, S23X)	1.690	1.570	2.140	5.400
Laim – Moosach (S1, S21X)	50	3.110	690	3.850

Tabelle 14: Verkehr in der Bemessungsstunde im Verkehr zu Großveranstaltungen – 2035

Beim Verkehr vom MUCcc (für 2027 und für 2035) sind die Belastungen am Flughafen (Abschnitt Besucherpark – Hallbergmoos und Besucherpark – Neufahrn) höher als im Verkehr zur Veranstaltung. Dies liegt daran, dass im Abgang des MUCcc der Spitzenstundenanteil höher ist als im Zugang, weil sich bei letzterem der Verkehr zeitlich stärker verteilt (siehe oben, Kap. 3.2.3.1). Dies wird hier nicht vollständig dadurch ausgeglichen, dass der Anteil der nichtveranstaltungsbezogenen Verkehre (flughafenbezogener und sonstiger, „normalwerktäglicher“ Verkehr) nachts ungleich niedriger ist als am späten Nachmittag. Deshalb sind die Belastungen im Gegensatz zum Verkehr zum MUCcc am Flughafen bzw. nahe dem MUCcc (Besucherpark – Hallbergmoos bzw. Neufahrn) höher als weiter stadteinwärts, weil auch einige Veranstaltungsbesucher in Richtung Stadt entlang der S8 und S1 aussteigen. Für die Frage der Kapazitätsauslastungen heißt dies:

- Im (spätnachmittäglichen) Verkehr stadtauswärts zum MUCcc sind die Auslastungen weiter stadteinwärts maßgeblich, weil hier die „Vorbelastung“ durch normalwerktäglichen und flughafenbezogenen Verkehr besonders groß ist.
- Im (nächtlichen) Verkehr stadteinwärts vom MUCcc sind die Auslastungen unmittelbar an der Einstieghaltestelle Besucherpark (sowie der Bushaltestelle nahe der Arena) maßgeblich, weil der Verkehr von Nicht-Veranstaltungsbesuchern gering ist.

Teilstrecke	Last/Bemessungsstunde von der Großveranstaltung			Summe
	flughafen- bezogen	normalwerktäg- licher Verkehr	Veranstaltungs- verkehr	
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)	640	10	3.430	4.080
Neufahrn – Besucherpark (S1)	200	10	1.910	2.120
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	80	10	10	100
Freising – Besucherpark (Bus 635)	40	0	650	690
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)	590	180	2.970	3.740
Laim – Moosach (S1)	120	210	1.210	1.530

Tabelle 15: Verkehr in der Bemessungsstunde im Verkehr von Großveranstaltungen – 2027

Teilstrecke	Last/Bemessungsstunde zur Großveranstaltung			Summe
	flughafen- bezogen	normalwerktäg- licher Verkehr	Veranstaltungs- verkehr	
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, S18X, S23X)	900	30	3.880	4.810
Neufahrn – Besucherpark (S1)	100	10	1.430	1.540
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	120	20	0	150
Freising – Besucherpark (Bus 635)	30	0	780	810
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X, S23X)	850	220	3.430	4.500
Laim – Moosach (S1, S21X)	30	310	1.110	1.440

Tabelle 16: Verkehr in der Bemessungsstunde im Verkehr von Großveranstaltungen – 2035

3.4.2 Platzkapazitäten auf den Bemessungsabschnitten

Aus den für 2027 und 2035 geplanten Liniennetzen und Verkehrsangeboten stehen auf den Dimensionierungsabschnitten die in folgenden Tabellen gezeigten Platzkapazitäten (Steh- und Sitzplätze) pro Stunde und Richtung zur Verfügung.

Dabei sind 2027 im Wesentlichen nur die heute schon bestehenden Kapazitäten vorhanden (jeweils 20-Minuten-Takt auf der S8 und S1, bei letzterer sind aber wegen der Kombination mit der S1 Freising mit Flügeln/Koppeln nur maximal 2 Einheiten ET 423 am Flughafen möglich). Damit stehen am Flughafen auf der S8 maximal 5.508 und auf der S1 3.672 Plätze pro Stunde und Richtung zur Verfügung. Weiter stadteinwärts sind es dann auch auf der S1 5.508 Plätze, weil der Linienast von Freising hinzukommt.

Im Bus nach Freising (künftig 10-Minuten-Takt) stehen 582 Gesamtplätze pro Stunde und Richtung 2027 zur Verfügung.

Teilstrecke	Fahrten/h	Fahrzeug	Plätze/ Fahrzeug	Behängung (max.)	Plätze je h u. Richtung
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	3	ET423	612	3	5.508
Neufahrn – Besucherpark (S1)	3	ET423	612	2	3.672
Freising – Besucherpark (Bus 635)	6	Gelenkbus	97	1	582
Leuchtenbergring – Daglfing (S8)	3	ET423	612	3	5.508
Laim – Moosach (S1)	3	ET423	612	3	5.508

Tabelle 17: Platzkapazitäten pro Stunde und Richtung auf den Dimensionierungsteilstrecken (2027) - ohne Entlastungskonzept

2035 steigen dann die Platzkapazitäten merklich an. Selbst wenn man keinen Halt der Express-S-Bahnen und der Flughafen-Expresszüge (FEX/ÜFEX) am Besucherpark unterstellt, würden durch den 15-Minuten-Takt auf der S8 dort künftig 7.344 Plätze zur Verfügung stehen. Auf dem Querschnitt Leuchtenbergring – Daglfing verdoppelt sich das Platzangebot dann sogar auf 14.688 Plätze, da hier auch die Express-S-Bahnen (die nicht am Besucherpark halten) berücksichtigt werden können.

Bei der S1 gibt es keinen Unterschied zu 2027, weil dort zwar 2035 nur mehr ein 30-Minuten-Takt angeboten wird (heute 20-Minuten-Takt), aber nunmehr als eigenständige Linie ohne Flügeln/ Koppeln in Neufahrn, wodurch der Einsatz von Langzügen (3 Einheiten ET 423) möglich ist, gegenüber bisher maximal 2 Einheiten.

Teilstrecke	Fahrten/h	Fahrzeug	Plätze/ Fahrzeug	Behängung (max.)	Plätze je h u. Richtung
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	4	ET423	612	3	7.344
Neufahrn – Besucherpark (S1)	2	ET423	612	3	3.672
Freising – Besucherpark (Bus 635)	6	Gelenkbus	97	1	582
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X, S23X)	8	ET423	612	3	14.688
Laim – Moosach (S1, S21X)	5	ET423	612	3	9.180

Tabelle 18: Platzkapazitäten pro Stunde und Richtung auf den Dimensionierungsteilstrecken (2035) - ohne Entlastungskonzept

3.4.3 Kapazitätsauslastung (ohne Entlastungskonzept)

Vergleicht man nun die ermittelten Fahrgastzahlen mit den Platzkapazitäten, kann man für die betrachteten Zeiträume die Kapazitätsauslastung ermitteln. Dies erfolgt wiederum für den Verkehr zum und vom MUCcc für die Jahre 2027 sowie 2035. Es ist an dieser Stelle nochmal darauf hinzuweisen, dass bei den folgenden Auslastungsprüfungen Fluggäste immer mit dem Faktor 1,5 („Koffeffaktor“) belegt wurden, um deren höheren Platzbedarf zu berücksichtigen.

Im Verkehr zur Großveranstaltung gibt es 2027 im flughafenferneren Abschnitt Leuchtenbergring – Daglfing (S8) eine Auslastung von 78 %. Kurz vor dem Flughafen (Abschnitt Hallbergmoos – Besucherpark) sind es auf der S8 63 %. Während die S1 niedrigere Auslastungen zeigt, ist die Buslinie von Freising mit 85 % am stärksten ausgelastet.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	3.490	5.508	63
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.640	3.672	45
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	300	680	45
Freising – Besucherpark (Bus 635)	500	582	86
Leuchtenbergring – Daglfing (S8)	4.290	5.508	78
Laim – Moosach (S1)	3.060	5.508	56

Tabelle 19: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zu Großveranstaltungen 2027 (ohne Entlastungskonzept)

Zwar erreicht kein Abschnitt eine Vollausslastung oder Überlastung (100 % und mehr), doch wird der bei ÖPNV-Planungen empfohlene Richtwert von 65 % (vgl. Kap. 3.2.5) überschritten.¹⁸ Auf der S8 sowie der Buslinie 635 sind also bei Großveranstaltungen im MUCcc am Spätnachmittag kritische Auslastungszustände zu erwarten.

Im Jahr 2035 sind im Verkehr zur Veranstaltung aufgrund des größeren Linien- und Platzangebotes auf der S8 dagegen keine Überlastungen auf den S-Bahnen zu erwarten. Die Kapazität der Buslinie nach Freising ist aber fast vollständig ausgeschöpft, weil die Züge zwischen Freising und Flughafen (ÜFEX, FEX) nicht am Besucherpark halten und daher für Veranstaltungsbesucher nicht zur Verfügung stehen.

¹⁸ siehe z.B. Leitlinie Nahverkehrsplanung Bayern 1998, Anhang C, Tabelle 4

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	4.410	14.688	30
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.230	3.672	33
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	520	1.360	38
Freising – Besucherpark (Bus 635)	550	582	95
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X,S23X)	5.400	14.688	37
Laim – Moosach (S1, S21X)	3.850	9.180	42

Tabelle 20: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zu Großveranstaltungen 2035 (ohne Entlastungskonzept)

Auch im Verkehr vom MUCcc 2027 überschreitet (Abschnitt Besucherpark - Hallbergmoos) oder erreicht (Abschnitt Daglfing – Leuchtenbergring) die Auslastungszahl auf der S8 den empfohlenen Richtwert von 65 %. Bei der Buslinie nach Freising ist aufgrund der fehlenden Halte des FEX/ÜFEX am Besucherpark die Kapazität überschritten.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	4.080	5.508	74
Neufahrn – Besucherpark (S1)	2.120	3.672	58
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	170	680	25
Freising – Besucherpark (Bus 635)	690	582	119
Leuchtenbergring – Daglfing (S8)	3.740	5.508	68
Laim – Moosach (S1)	1.530	5.508	28

Tabelle 21: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von Großveranstaltungen 2027 (ohne Entlastungskonzept)

Wie beim Zugang ist auch beim Abgang vom MUCcc für 2035 eine günstigere Situation bei der S8 zu erwarten. Hier wird eine unkritische Auslastung von maximal 33 % auf der S8 erreicht. Die Kapazität der Buslinie nach Freising ist aber mit 139 % mehr als ausgeschöpft.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	4.810	14.688	33
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.540	3.672	42
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	270	1.360	20
Freising – Besucherpark (Bus 635)	810	582	139
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X,S23X)	4.500	14.688	31
Laim – Moosach (S1, S21X)	1.440	9.180	16

Tabelle 22: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von Großveranstaltungen 2035 (ohne Entlastungskonzept)

3.5 Prognose Gesamtverkehrsbelastung mit Entlastungskonzept

Mit relativ einfachen Mitteln ließen sich aber die verbleibenden kritischen Lastzustände beseitigen. Die betriebliche Machbarkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung von der Firma SMA und Partner, Zürich, die unter anderem für die Region München die mittel- bis langfristigen Betriebskonzepte und Fahrpläne für die S-Bahn und den Bahn-Regionalverkehr entwickelt, auf Machbarkeit überprüft.

3.5.1 Entlastungskonzept 2027

Das Entlastungskonzept für 2027 sieht zwei Elemente vor:

a) Verstärkerfahrten

Wie schon vorangestellt erläutert, lässt die Situation vor Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke noch Verstärkerfahrten zu. Fahrplantechnisch geprüft ist dabei eine Entlastungslinie mit 12 Fahrtenpaaren/Tag, die vor allem in der Hauptverkehrszeit Sinn macht. In der entsprechenden Fahrplantrasse wäre auch eine Verstärkerfahrt im entsprechenden Zeitbereich vor Veranstaltungsbeginn möglich (Ankunft ca. 19.00 - 19.15 Uhr am Besucherpark). Dieser Zug könnte am Flughafen abgestellt und nach Veranstaltungsende (etwa 23.15 – 23.30 Uhr) Richtung Landeshauptstadt München zurückkehren und am Besucherpark einen Großteil der Besucher aufnehmen. D.h. eine ohnehin mögliche Verstärkerfahrt über die Stammstrecke wird ab Leuchtenbergring zum Flughafen verlängert. In der Gegenrichtung verkehrt der Sonderzug ab Flughafen ebenfalls über die Stammstrecke bis Pasing. Unterstellt wurde, dass ein solches Verstärkerzugpaar als Vollzug (2 Einheiten ET 423) mit jeweils weiteren 1.224 Plätzen stadtauswärts vor Veranstaltungsbeginn und stadteinwärts nach -ende zur Verfügung steht.¹⁹

b) Halt des ÜFEX Flughafen – Freising – Regensburg am Besucherpark

Mit einem Halt des ÜFEX aus Regensburg – Freising am Besucherpark einmal vor Veranstaltungsbeginn und, in der Gegenrichtung, nach Veranstaltungsende stehen jeweils zusätzlich 680 Plätze in den betreffenden Stunden zur Verfügung, um die Buslinie zu entlasten und außerdem ein besseres Angebot für Veranstaltungsbesucher bereitzustellen. Da es sich aus Richtung Regensburg um den letzten Halt vor der Endhaltestelle handelt, sind negative betriebliche Auswirkungen durch diesen einmaligen Halt nicht zu erwarten. In der Gegenrichtung handelt es sich um späte Nachtfahrten, wo im Vergleich zu den übrigen Zeiten des Tages die Belastungen im Eisenbahnnetz durch Züge und Fahrgastaufkommen gering ist, so dass ein solcher Halt machbar ist.

Mit diesem Konzept ließen sich alle kritischen Lastzustände, die oben in Kap. 3.4.3 für den Mittelfristzeitraum 2027 ermittelt wurden, vermeiden (Tabelle 23 für den spätnachmittäglichen Verkehr zur Großveranstaltung, und Tabelle 24 für den nächtlichen Verkehr von der Großveranstaltung).

¹⁹ Auch ein Langzug (1.836 Plätze) wäre denkbar bzw. möglich. Hier wäre wegen der Zug-Verfügbarkeit auf der Linie aber wohl ein etwas größerer Aufwand bei der Zugbereitstellung erforderlich.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platzangebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)	3.490	6.732	52
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.640	3.672	45
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	410	680	61
Freising – Besucherpark (Bus 635)	290	582	51
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)	4.290	6.732	64
Laim – Moosach (S1)	3.060	5.508	56

Tabelle 23: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zur Großveranstaltung 2027 (mit Entlastungskonzept)

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platzangebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)	4.080	6.732	61
Neufahrn – Besucherpark (S1)	2.120	3.672	58
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	420	680	61
Freising – Besucherpark (Bus 635)	370	582	63
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)	3.740	6.732	56
Laim – Moosach (S1)	1.530	5.508	28

Tabelle 24: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von der Großveranstaltung 2027 (mit Entlastungskonzept)

3.5.2 Entlastungskonzept 2035

Das Entlastungskonzept für 2035 sieht folgendes vor:

- Halt einzelner Express-S-Bahnen am Besucherpark
Die Express-S-Bahnen S18X und S23X können vor Veranstaltungsbeginn aus Richtung München und nach Veranstaltungsende Richtung München ausnahmsweise am Besucherpark halten.
- Halt der ÜFEX/FEX-Züge am Besucherpark
Wie im Jahr 2027 sollten die Züge aus bzw. in Richtung Freising, die 2035 halbstündlich verkehren, nämlich einmal stündlich Richtung Regensburg wie 2027 und zusätzlich einmal stündlich nach Landshut, ausnahmsweise vor Veranstaltungsbeginn (aus Richtung Freising) und nach -ende (Richtung Freising) halten. Auch dies ist betrieblich möglich.

Auch für 2035 wäre dadurch jede Überlastung auszuschließen. Insgesamt ist die Situation bei der verkehrlichen Bewältigung im Jahr 2035 bzw. nach der Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke mit diesen begrenzten Maßnahmen als „komfortabel“ einzustufen.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, S18X, S23X)	4.410	14.688	30
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.230	3.672	33
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	680	1.360	50
Freising – Besucherpark (Bus 635)	270	582	46
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X, S23X)	5.400	14.688	37
Laim – Moosach (S1, S21X)	3.850	9.180	42

Tabelle 25: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zur Großveranstaltung 2035 (mit Entlastungskonzept)

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, S18X, S23X)	4.810	14.688	33
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.540	3.672	42
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	600	1.360	44
Freising – Besucherpark (Bus 635)	360	582	62
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X, S23X)	4.500	14.688	31
Laim – Moosach (S1, S21X)	1.440	9.180	16

Tabelle 26: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von der Großveranstaltung 2035 (mit Entlastungskonzept)

3.6 Sensitivitätsbetrachtungen

Auch wenn die oben gezeigten Ergebnisse als abgesichert gelten müssen, sind, um auch Kritik vorzubeugen, Sensitivitätsbetrachtungen sinnvoll. Dies erfolgt hier für zwei Faktoren:

- das Entlastungskonzept lässt sich nicht realisieren
- es gibt einen höheren ÖPNV-Anteil bei den Veranstaltungsbesuchern

Beides sind sehr unwahrscheinliche Fälle, wie schon in den Kapiteln zum Entlastungskonzept und zum Modal Split dargestellt.

3.6.1 Rückfall-Konzept „Shuttle-Busse“

Es gibt keinen Grund anzunehmen, dass die vorgeschlagenen, auf Machbarkeit geprüften, Maßnahmen nicht realisiert werden können. Betriebliche Mehraufwendungen, sollte dies eine Frage sein, sind durch zusätzliche Fahrgeldeinnahmen abgedeckt, denn Großveranstaltungen sind aufgrund des hohen Anteils von verkauften Einzelfahrkarten für die Betreiber durchaus lukrativ. Dennoch wurde ein „Rückfallkonzept“ durch Einsatz von angemieteten Shuttle-Bussen untersucht.

Dabei wurde angenommen:

- für 2027: Nur die bestehenden S-Bahnen S8 und S1 halten am Besucherpark. Außerdem wird für die Buslinie 635 nach Freising nur ein 20 Minuten-Takt unterstellt.
- für 2035: Kein Halt der Express-S-Bahnen und des ÜFEX/FEX am Besucherpark.

Stattdessen wurden in beiden Fällen zwei Sonder- bzw. Shuttle-Buslinien im Verkehr zu und von Großveranstaltungen angenommen:

- eine Shuttle-Buslinie nach Freising Bahnhof (Anschluss an S-Bahn, Regionalexpress Richtung München/Landshut/Regensburg) mit dem hauptsächlichen Ziel der Entlastung der Buslinie 635 und als Ersatz für den nicht bestehenden Halt des ÜFEX/FEX,
- eine Shuttle-Buslinie nach Fröttmaning²⁰ (Anschluss an die U6) mit dem hauptsächlichen Ziel der Entlastung der S-Bahnlinie S8.

Zu den Berechnungen der Wirkungen dieses Planfalles kam das Umlegungsverfahren, wie in Kap. 3.3 dargestellt, zum Einsatz. Die Ergebnisse der iterativ durchgeführten Berechnungen²¹ sind in den folgenden Tabellen gezeigt.

Um kritische Lasten auf der S8 und in der Buslinie 635 zu vermeiden wären **2027** 9 Kurse mit Shuttlebussen Richtung Freising und 18 Kurse Richtung Fröttmaning erforderlich. Bei Berücksichtigung von Umläufen (die Busse können innerhalb von etwa 60 Minuten mindestens zwei Kurse in Lastrichtung durchführen) wären hierzu etwa 13 Busse erforderlich.

In Zusammenarbeit mit der FMG soll ein geeigneter Haltepunkt bestimmt werden.

²⁰ Fröttmaning hat sich im Rahmen der Berechnungen als bessere Lösung herausgestellt als die Alternativen Garching-Hochbrück und Garching Forschungszentrum, weil von/nach Fröttmaning eine höhere Bedienungsfrequenz auf der U6 angeboten wird und keine zusätzlichen Betriebskosten (durch Verstärkerfahrten nach Garching) entstehen sollten.

²¹ Es wurden mehrere Lösungen (siehe Fußnote 20) durchgerechnet.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	2.970	5.508	54
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.530	3.672	42
Freising – Besucherpark (Bus 635)	170	291	59
Leuchtenbergring – Daglfing (S8)	3.570	5.508	65
Laim – Moosach (S1)	3.060	5.508	56
Busshuttle Freising Bf.	350	873	40
Busshuttle Fröttmaning	680	1.746	39

Tabelle 27: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zu Großveranstaltungen 2027 (Rückfallkonzept mit Busshuttle)

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	3.410	5.508	62
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.800	3.672	49
Freising – Besucherpark (Bus 635)	170	291	59
Leuchtenbergring – Daglfing (S8)	2.790	5.508	51
Laim – Moosach (S1)	1.380	5.508	25
Busshuttle Freising Bf.	560	873	65
Busshuttle Fröttmaning	1.090	1.746	62

Tabelle 28: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von Großveranstaltungen 2027 (Rückfallkonzept mit Busshuttle)

Auch 2035 wären etwa 13 Busse (jeweils 11 Kurse nach Freising, 14 nach Fröttmaning) erforderlich. Aufgrund der je Achse unterschiedlichen Änderungen von Fahrgastzuwachs und Verkehrsangebot steigt der Bedarf an Verstärkungsfahrten nicht gleichmäßig an.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	2.210	7.344	30
Unterföhring/Ismaning – Besucherpark (S18X/S23X)	1.880	7.344	26
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.100	3.672	30
Freising – Besucherpark (Bus 635)	160	291	56
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X, S23X)	5.060	14.688	34
Laim – Moosach (S1, S21X)	3.790	9.180	41
Busshuttle Freising Bf	420	1.067	40
Busshuttle Fröttmaning	540	1.358	39

Tabelle 29: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zu Großveranstaltungen 2035 (Rückfallkonzept mit Shuttlebussen)

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	2.970	7.344	40
Unterföhring/Ismaning – Besucherpark (S18X/S23X)	1.240	7.344	17
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.330	3.672	36
Freising – Besucherpark (Bus 635)	180	291	63
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X, S23X)	3.960	14.688	27
Laim – Moosach (S1, S21X)	1.340	9.180	15
Busshuttle Freising Bf	680	1.067	64
Busshuttle Fröttmaning	850	1.358	63

Tabelle 30: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von Großveranstaltungen 2035 (Rückfallkonzept mit Shuttlebussen)

Ein Shuttle-Konzept wäre also machbar, ohne dass zum Beispiel in Freising und Fröttmaning die dort angebotenen ÖPNV-Linien übermäßig zusätzlich belastet würden. Es ist darauf hinzuweisen, dass auch diese Rechnung äußerst „vorsichtig“ ist. Die Auslastung von Shuttle-Bussen von nur 65 % bei Großveranstaltungen (und auch der übrigen dargestellten Linien) ist der untere Bereich des Denkbaren.

Als Haltepunkt für die Shuttle-Busse kann die Freisinger Allee nicht dienen. Es wird empfohlen diese in der Nähe des S-Bahnhaltepunktes Besucherpark zu platzieren.

3.6.2 Höherer Modal-Split bei den Veranstaltungsbesuchern

Bezüglich des Modal Split wurde schon belegt, dass bei abendlichen Großveranstaltungen ÖPNV-Anteile von deutlich über 35 % insgesamt (für die Besucher aus München wurde ja in der Studie sogar ein Anteil von über 70 % ermittelt) unrealistisch sind: Besucher von außerhalb der Region München, die bei Großveranstaltungen immer einen hohen Anteil ausmachen, sowie Besucher aus Landgemeinden um München, haben spätnachts keine Möglichkeit mehr, mit dem ÖPNV überhaupt oder zuverlässig nach Hause zu kommen. Sie sind auf den Pkw (oder - bei Großveranstaltungen bei größeren Besuchergruppen durchaus üblich – auf den Reisebus) angewiesen. Hinzu kommt, dass Parkmöglichkeiten an dem MUCcc gerade aufgrund der Ausweichmöglichkeiten auf Parkraum des Flughafens keinen Engpassfaktor bildet, wie dies z. B. bei der Allianz-Arena der Fall ist (ÖPNV-Anteil um die 40 %).

Dennoch wurde sensitiv die in Kapitel 3.5 gezeigte Rechnung dahingehend verändert, als die ÖPNV-Fahrgäste um 50 % erhöht wurden (entspricht einem ÖPNV-Anteil von rund 55 %, wenn man die Besucher, aus/in das Flughafengelände mitrechnet).

Auch bei einem solchen, unrealistischen ÖPNV-Anteil, wäre 2027 die Erschließung gewährleistet, indem folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Zwei zusätzliche Verstärker-S-Bahnen in der Spitzenstunde vor und nach der Veranstaltung, statt einer im beschriebenen Entlastungskonzept (Trassen sind grundsätzlich vorhanden)
- Halt zweier ÜFEX Züge (also im Abstand von 60 Minuten) am Besucherpark (letzter Zug Richtung Regensburg verlässt derzeit um 0:28 Uhr das Terminal)

Dann ergäben sich für den Weg zur Veranstaltung und von der Veranstaltung selbst für diesen Fall keine kritischen Lasten ab 65 %.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)	4.570	9.180	50
Neufahrn – Besucherpark (S1)	2.340	3.672	61
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	570	1.360	42
Freising – Besucherpark (Bus 635)	340	582	56
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)	5.220	9.180	57
Laim – Moosach (S1)	3.440	5.508	62

Tabelle 31: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zur Großveranstaltung 2027 (Sensitivitätsrechnung mit um 50 % erhöhtem ÖPNV-Anteil der Veranstaltungsbesucher)

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)	5.790	9.180	63
Neufahrn – Besucherpark (S1)	3.070	3.672	84
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	730	1.360	54
Freising – Besucherpark (Bus 635)	380	582	65
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)	5.220	9.180	57
Laim – Moosach (S1)	2.140	5.508	39

Tabelle 32: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von der Großveranstaltung 2027 (Sensitivitätsrechnung mit um 50 % erhöhtem ÖPNV-Anteil der Veranstaltungsbesucher)

Für 2035 wären sogar gegenüber dem Konzept in Kap. 3.5.2 lediglich zusätzliche Halte des ÜFEX/FEX erforderlich, um auch für diesen unrealistischen Fall kritische Lastzustände auszuschließen. 2035 könnten sogar noch höhere Verkehrsmengen bewältigt werden, zumal auch S-Bahn-Züge über Erding nach München zur Verfügung stünden.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, S18X, S23X)	5.620	14.688	38
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.670	3.672	45
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	820	2.040	40
Freising – Besucherpark (Bus 635)	370	582	64
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X, S23X)	6.470	14.688	44
Laim – Moosach (S1, S21X)	4.200	9.180	46

Tabelle 33: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zur Großveranstaltung 2035 (Sensitivitätsrechnung mit um 50 % erhöhtem ÖPNV-Anteil der Veranstaltungsbesucher)

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, S18X, S23X)	6.760	14.688	46
Neufahrn – Besucherpark (S1)	2.250	3.672	61
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	970	2.040	48
Freising – Besucherpark (Bus 635)	370	582	64
Leuchtenbergring – Daglfing (S8,S18X,S23X)	6.210	14.688	42
Laim – Moosach (S1, S21X)	2.000	9.180	22

Tabelle 34: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von der Großveranstaltung 2035 (Sensitivitätsrechnung mit um 50 % erhöhtem ÖPNV-Anteil der Veranstaltungsbesucher)

Selbst bei diesen unwahrscheinlichen Verkehrsmengen sowie selbst bei einer im Veranstaltungsverkehr „komfortablen“ Bemessung anhand nur 65 % Kapazitätsauslastung wäre die ÖPNV-Erschließung des MUCcc gewährleistet, und zwar ohne Einschränkung für den Flug-gastverkehr.

3.6.3 Verspätete Inbetriebnahme 2.S-Bahn-Stammstrecke

Im Hauptgutachten war davon ausgegangen worden, dass die 2.S-Bahn-Stammstrecke zum Prognosehorizont 2035 in Betrieb gegangen ist. Um außerdem einen Zustand abzubilden, in dem das Veranstaltungszentrum bereits fertiggestellt ist, die 2. S-Bahn-Stammstrecke aber noch nicht, wurde das Szenario 2027 ohne 2.S-Bahn-Stammstrecke definiert.

Inzwischen wird auch die Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke im Jahr 2035 in Frage gestellt. Um auch dieses Szenario abzubilden, wird das Szenario 2027 ohne 2.S-Bahn-Stammstrecke fortgeschrieben. Damit wird die bis 2035 steigende Nachfrage abgebildet, jedoch bei gleichbleibendem ÖPNV-Angebot ohne die geplanten Verbesserungen.

Die Nachfrage wird auf den relevanten Dimensionierungsquerschnitten nach Segmenten getrennt (Flughafen-bezogener Verkehr und Normalwerktag) von 2027 auf 2035 hochgerechnet. Für den Normalwerktag erfolgt die Anpassung anhand der Eckwerte der aktuellen Einwohnerprognosen des Landesamtes für Statistik²², für den Flughafenbezogenen Verkehr anhand aktueller Prognosezahlen²³ für den Flughafen München.

Dieser Teil des Gutachtens wurde drei Jahre nach Erstellung der Hauptuntersuchung erstellt. Um den inzwischen aktualisierten Kenntnisstand zu berücksichtigen, wurden bei dieser Hochrechnung zwei Effekte abgebildet. Zum einen erfolgt die Anpassung von den bisher unterstellten Prognosedaten auf die aktuell vorliegenden Prognosen. In einem zweiten Schritt erfolgt auf Basis der neuen Prognosen die Hochrechnung von 2027 auf 2035. Dabei zeigt sich, dass die bisher unterstellten Fluggastzahlen für 2035 nicht mehr erreicht werden. Dagegen steigt erwartungsgemäß die prognostizierte Einwohnerzahl für den Großraum München zwischen 2027 und 2035 weiter an.

Die Auswirkung auf die Auslastung der jeweiligen Dimensionierungsquerschnitte hängt davon ab, von welchen Nachfragesegmenten die Querschnitte geprägt sind. So dominieren bei den Querschnitten am Flughafen Fahrten im Flughafen bezogenen Verkehr, bei den Querschnitten in Stadtnähe dagegen die Fahrten im normalwerktäglichen Verkehr.

²² Landesamt für Statistik (2024), Bevölkerungsvorausberechnung 2022 – 2042. München

²³ Intraplan, TTS, ETR und MWP (2024), Verkehrsprognose 2040, Band 5.1 E: Luftverkehrsprognose. Prognosefall 1 „Basisprognose 2040“ (Ergebnisse). München

In den folgenden Tabellen werden die wie oben beschrieben modifizierten Fahrgastzahlen dem Platzangebot gegenübergestellt.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platzangebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	3.430	5.508	62
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.620	3.672	44
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	220	680	33
Freising – Besucherpark (Bus 635)	490	582	85
Leuchtenbergring – Daglfing (S8)	4.260	5.508	77
Laim – Moosach (S1)	3.100	5.508	56

Tabelle 35: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zu Großveranstaltungen 2035 (Szenario ohne 2. S-Bahn-Stammstrecke)

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platzangebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	4.050	5.508	73
Neufahrn – Besucherpark (S1)	2.110	3.672	57
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	90	680	14
Freising – Besucherpark (Bus 635)	690	582	118
Leuchtenbergring – Daglfing (S8)	3.710	5.508	67
Laim – Moosach (S1)	1.530	5.508	28

Tabelle 36: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von der Großveranstaltung 2035 (Szenario ohne 2. S-Bahn-Stammstrecke)

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platzangebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)	2.530	7.344	35
Neufahrn – Besucherpark (S1)	870	3.672	24
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	270	680	40
Freising – Besucherpark (Bus 635)	230	582	39
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)	3.530	7.344	48
Laim – Moosach (S1)	1.520	5.508	28

Tabelle 37: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zur Tagesveranstaltungen 2035 (Szenario ohne 2. S-Bahn-Stammstrecke)

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)	2.920	7.344	40
Neufahrn – Besucherpark (S1)	970	3.672	27
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	280	680	41
Freising – Besucherpark (Bus 635)	230	582	40
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)	3.320	7.344	45
Laim – Moosach (S1)	2.240	5.508	41

Tabelle 38: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von der Tagesveranstaltung 2035 (Szenario ohne 2. S-Bahn-Stammstrecke)

Durch die Hochrechnung von 2027 auf 2035 ändert sich an den grundlegenden Ergebnissen nichts. Querschnitte, die schon 2027 überlastet sind, werden dies auch 2035 sein. Neue Engpässe werden nicht hinzukommen. Die größeren Probleme zeigen sich bei der Abendveranstaltung, bei der Tagesveranstaltung treten keine Überlastungen auf.

3.7 Fazit im Untersuchungsteil ÖPNV

Insgesamt ist die verkehrliche Erreichbarkeit des MUCcc mit der geplanten Zuschauerkapazität aus Sicht der ÖPNV- Erschließung sichergestellt.

Zusätzliche Infrastruktur (einschließlich eines weiteren S-Bahn-Haltespunktes) und ergänzende Erschließungskonzepte über die ohnehin geplanten Betriebskonzepte hinaus sind bei Ausschöpfung der betrieblichen Möglichkeiten (einzelne zusätzliche Halte von Zügen am S-Bahnhof „Besucherpark“, bis zur Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke zwei machbare S-Bahn-Verstärkerzüge) nicht erforderlich.

Eine Beeinträchtigung von Flugreisenden durch die An- und Abreise der Veranstaltungsbesucher ist bei einem maximalen Platzauslastungsgrad von 65 % (untypisch für den Verkehr von und zu Großveranstaltungen, Platzbedarf für Koffer ist zusätzlich berücksichtigt) nicht zu erwarten.

Das Ergebnis ist auch bei deutlicher Variation der Annahmen zum Betrieb (z. B. Shuttle-Bus Konzept) und zum Modal-Split (z. B. höherer ÖPNV-Anteil) robust.

4. Teilgutachten MIV

4.1 Vorbemerkung

Ausgangspunkt für die Verkehrsuntersuchung zum Motorisierten Individualverkehr (MIV) sind die in Kapitel 2 beschriebenen multimodalen Modellberechnungen zum Verkehrsaufkommen, zur Verkehrsverteilung und zum Modal-Split für die Segmente

- Besucherverkehr zu und von der Großveranstaltung
- flughafenbezogener Verkehr
- sonstiger („normalwerktäglicher“) Verkehr.

Die Annahmen zum Modal-Split als Grundlage für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens differenziert nach den einzelnen Verkehrsmitteln Pkw, Reisebus, Taxi, S-Bahn, Regionalbus, Fuß- und Radverkehr sowie Flugzeug und werden auf der sicheren Seite liegend angenommen. Dadurch ist gewährleistet, dass die durchgeführten Funktionsnachweise, Kapazitätsbetrachtungen sowie die Gestaltung / Dimensionierung von Infrastrukturangeboten alle Veranstaltungsszenarien sowie mögliche Belastungsschwankungen beim allgemeinen, nicht veranstaltungsspezifischen Verkehrsaufkommen im Sinne der Worst-Case-Betrachtung abgedeckt sind.

Aus diesem Grund sind die Festlegungen des Modal-Splits in den beiden Teilverkehrsgutachten MIV und ÖV nicht zu 100 % identisch. Für das Teilverkehrsgutachten MIV wird der Modal-Split wie folgt angenommen:

Modal-Split	Großveranstaltung	
	Verkehrsmittel	Prozentualer Anteil
MIV	Pkw	~57,50%
	Taxi	~5,00%
	Reisebus	~1,00%
ÖV	Bahn / Bus	~31,50%
		95%

Tabelle 39: Annahmen zum Modal-Split – Teilverkehrsgutachten MIV

Die restlichen 5% setzen sich aus Besuchern zusammen, die mit dem Fahrrad, aus umliegenden Gebäuden bzw. Hotels zu Fuß oder mit bestehenden Shuttle-Services anreisen.

4.2 Grundlagen

4.2.1 Abgrenzung Untersuchungsgebiet

Für die Abschätzung und Verteilung des künftigen Besucheraufkommen MUCcc und zum Nachweis der Funktionsfähigkeit des Straßennetzes wird folgender Untersuchungsumgriff mit Darstellung der zu prüfenden Knoten- / Straßenquerschnitte gewählt:

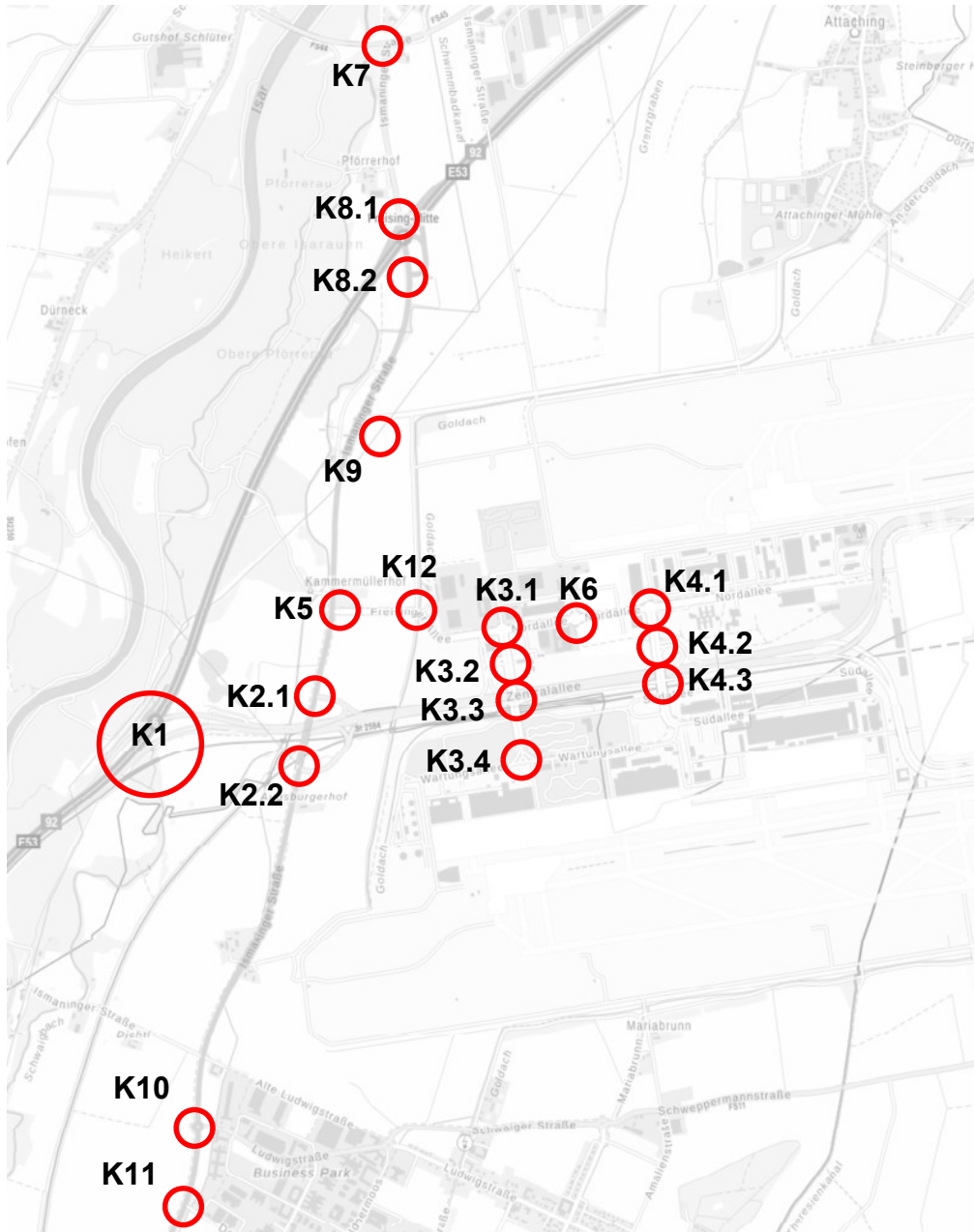


Abbildung 18: Untersuchungsumgriff (Quelle Hintergrundkarte: Bayerisches Straßeninformationssystem)

Der Untersuchungsumgriff beinhaltet folgende Knotenpunkte / Streckenbereiche:

- **K1** Autobahndreieck Flughafen mit Ein- / Ausfädelbereichen an der BAB A 92
- **K2** B 301 / Zentralallee mit 2 Teilknotenpunkten
 - K2.1 B 301 / Rampe Nord
 - K2.2 B 301 / Rampe Süd
- **K3** Knoten West-0 mit insgesamt 4 Teilknotenpunkten
 - K3.1 Nordallee / Verbindungsspanne
 - K3.2 Verbindungsspanne / Rampe Nord
 - K3.3 Verbindungsspanne / Rampe Süd
 - K3.4 Verbindungsspanne / Wartungsallee
- **K4** Knoten West-1 mit insgesamt 3 Teilknotenpunkten
 - K4.1 Nordallee / Verbindungsspanne
 - K4.2 Verbindungsspanne / Rampe Nord
 - K4.3 Verbindungsspanne / Rampe Süd
- **K5** B 301 / Freisinger Allee
- **K6** Nordallee / Zufahrtsstraße P43 & P44
- **K7** FS44/45
- **K8** AS Freising Mitte mit 2 Teilknotenpunkten
 - K8.1 A 92 / B 301 Rampe Nord
 - K8.2 A 92 / B 301 / Rampe Süd
- **K9** B 301 / GSV Attaching
- **K10** B 301 / Ludwigstraße
- **K11** B 301 / Dornierstraße
- **K12** Freisinger Allee / DHL Briefzentrum

4.2.2 Vorhandenes Erschließungssystem

Die Haupteerschließung des Flughafens München erfolgt über die „Zentralallee“, welche ausschließlich Richtung Westen an die Bundesautobahn BAB A 92 angebunden ist. Es handelt sich um einen sogenannten „Halbanschluss“, so dass die aus Richtung Freising ankommenden Besucher von MUCcc bereits an der Anschlussstelle BAB A 92 Freising Mitte über die Bundesstraße B 301 anfahren.

Die Zentralallee führt mittig durch das symmetrisch angeordnete Flughafengebiet und teilt sich beidseitig auf Höhe der Terminalgebäude auf und umfährt diese in Richtung Osten. Dort findet der Übergang von der Zentralallee auf die Erdinger Allee und den Südring statt und verknüpft sich am Ende mit der Flughafentangente Ost. Diese wiederum verbindet die A 92 über die Anschlussstelle „Erding“ im Norden mit der Anschlussstelle A 94 „Markt Schwaben“ im Süden und bindet den Flughafen und damit das geplante MUCcc aus Richtung Osten an.

Die vorhandene Anschlussstelle Hallbergmoos / B 301 sowie die beiden an der Zentralallee teilplanfrei ausgebildeten Verknüpfungspunkte Knoten West-0 und Knoten West-1 bilden ein leistungsfähiges und flexibles Knotenpunktsystem, um die aus Richtung Neufahrn (BAB A 92), Erding, Freising und Hallbergmoos ankommenden Besucherverkehre zu den vorgesehenen Parkierungseinrichtungen entlang der Nordallee zu lenken

4.2.3 Erschließungskonzept MUCcc

Das Grundstück liegt direkt an der Freisinger Allee und ist über die drei teilplanfrei ausgebildeten Vollanschlussknoten Hallbergmoos, Knoten West-0 und Knoten West-1 sowie über die Freisinger Allee aus allen Richtungen erreichbar.

Das vorliegende übergeordnete Erschließungskonzept nutzt ausschließlich die bereits vorhandene Verkehrsinfrastruktur des Flughafens und Umgebung. Die zur Gewährleistung der Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit notwendigen baulichen und verkehrlichen Ertüchtigungsmaßnahmen an der bestehenden Straßeninfrastruktur werden auf Basis der Ergebnisse der umfangreichen Kapazitätsberechnungen detailliert beschrieben.

Vorab durchgeführte Kapazitätsberechnungen mittels Anwendung des HBS 2015 haben für den unmittelbaren Anschluss an die Freisinger Allee Folgendes ergeben:

4-spüriger Ausbau der Freisinger Allee

Zur Gewährleistung einer leistungsfähigen Abwicklung des allgemeinen Kfz-Verkehrs sowie des Kfz-Besucherverkehrs auf das Grundstück der MUCcc-Fläche ist ein 4-spüriger Ausbau der Freisinger Allee im Streckenabschnitt dem Knoten K3.1 (Nordallee / Verbindungsspanne Knoten West-0 = K3.1-K3.3) und bestehender Regionalbushaltestelle „Briefzentrum“ mit Anordnung eines Mittelteilers (notwendig für Beschilderungsmaßnahmen) sowie insgesamt 4 Verknüpfungspunkten erforderlich.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die im Rahmen des durchgeführten Wettbewerbes entwickelte Erschließung des Grundstücks. Ein weiträumiger Lageplan bis zur B 301 findet sich im Anhang 4 wieder.

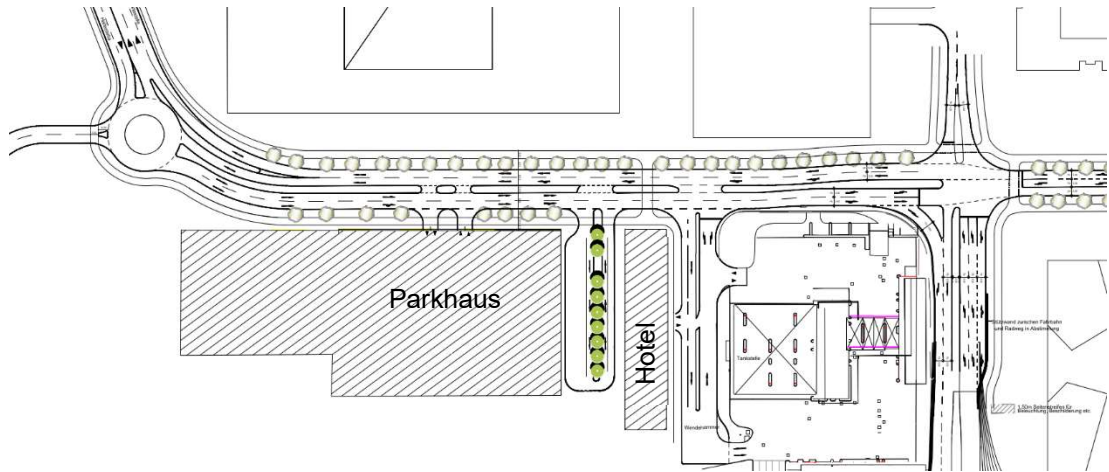


Abbildung 19: Konzeptionelle Darstellung der Erschließung der MUCcc-Fläche

Die östliche Zufahrt dient zur Erschließung der Tankstelle sowie als Hauptzufahrt für das geplante Hotel. Bei der Kapazitätsberechnung spielt der Hotelverkehr nur eine marginale Rolle, da dieser nicht mit den Spitzenstunden des Veranstaltungsverkehrs zusammenfällt. Der Tankstellenverkehr wird anhand vorhandener Nutzungsdaten des Betreibers berücksichtigt. Südöstlich des Hotels ist ein Wendehammer notwendig. Um ein unkontrollierte Querung der Erschließungsstraße von Veranstaltungsbesuchern zu vermeiden, sollte dieser Bereich vom Arenagelände fußläufig nicht zugänglich sein.

Westlich vom Hotel befindet sich die Zufahrt zum Taxipool. Die Dimensionierung ist für ca. 35 gleichzeitig anwesende Taxis ausgelegt, um insbesondere nach Veranstaltungsende eine ausreichende Anzahl an Halteplätzen für den Taxiverkehr zur Verfügung zu stellen. Die Anbindung des MUCcc-Parkhauses erfolgt über insgesamt 4 Ein-/ Ausfahrtsspuren.

Der im Westen vorgeschlagene Kreisverkehr dient zur Erschließung des gesamten Liefer- / Andienungsverkehrs. Gleichzeitig wirkt sich die Kreisverkehrsanlage durch die Wendemöglichkeit vorteilhaft auf die gesamte Erschließungssituation der Freisinger Allee aus. Durch einen Bypass in Fahrtrichtung B 301 wird die Leistungsfähigkeit des Kreisels in allen maßgebenden Hauptverkehrszeiten sichergestellt.

Fußläufig wird das Grundstück durch den sogenannten Walkway, den sonstigen vorhandenen Gehwegen der AirsiteWest und mittels Unterführungen an den Knotenpunkten West-0 und West-1 erschlossen.

4.2.4 Verkehrserhebungen

4.2.4.1 Verkehrserhebungen 2022 & 2024

Zur Schaffung einer aktuellen Datengrundlage der Knotenstrombelastungen wurden im Dezember 2022 sowie im März/April 2024 Knotenpunktzählungen mittels Videokameras durchgeführt und ausgewertet. Die nachfolgende Abbildung 20 zeigt den Umfang der Erhebungen.

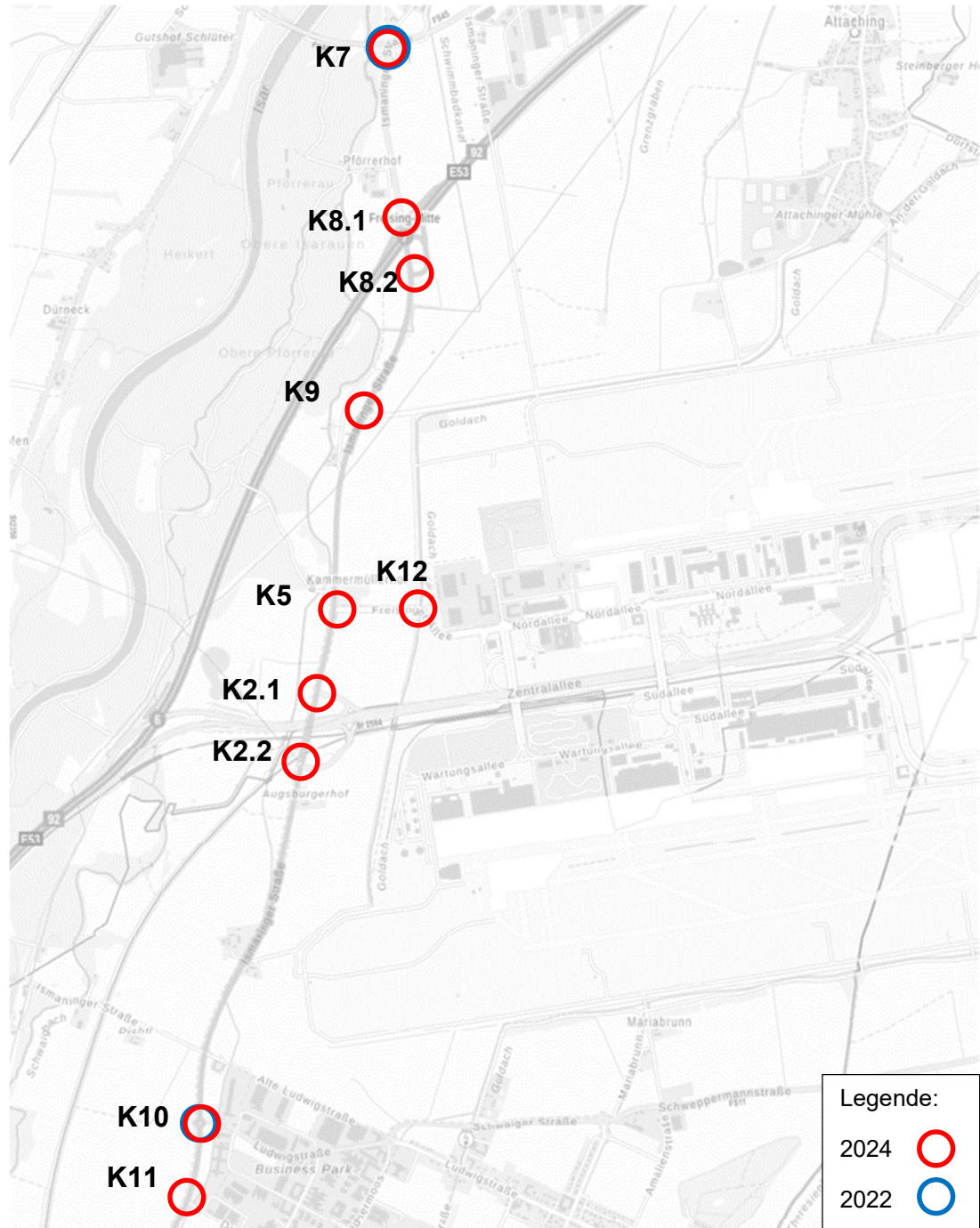


Abbildung 20: Erhebungsumgriff Knotenpunktzählungen 2022 & 2024 (Quelle Hintergrundkarte: Baysis)

Die Auswertung erfolgte jeweils knotenstromscharf für den höchstbelasteten Werktag über 24 Stunden in 15-Minuten-Intervallen. Dabei wird unter 6 Fahrzeugklassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw, Lkw mit Anhänger / Sattelzug, Bus) differenziert. Für die Knotenpunkte K7, K10 und K11 liegen zudem Verkehrsbelastungen aus zwei Verkehrsgutachten vor:

- K7: Verkehrstechnische Untersuchung für die Knotenpunkte S1 St 2350 Münchner Straße / FS 44 und S2 FS 44 Südring / FS 44; Planungsbüro für Verkehrstechnik Essen GmbH, 2023
- K10, K11: Verkehrsuntersuchung zur Entwicklung des „Filetgrundstücks“, Ludwigstraße 10-12, MAPB, Gemeinde Hallbergmoos; PSLV 2020

Sowohl am Knoten K2.2 als auch an der Einmündung K7 treten in der Abendspitzenstunde bekanntermaßen häufig große Rückstaulängen nach Süden auf. Um die tatsächliche Verkehrsnachfrage an diesen beiden Knotenpunkten zu ermitteln sowie zur Kalibrierung/Eichung der mikroskopischen Verkehrssimulation, wurden hier zusätzliche Rückstaubeobachtungen durchgeführt.

Ab ca. 16 Uhr treten am Knoten K2.2 deutliche Rückstauerscheinungen nach Süden auf. Aufgrund der 3-Phasensteuerung passieren innerhalb einer Grünphase nur rund 20 Fahrzeuge die Einmündung von Süden nach Norden. In nachfolgender Abbildung wird für den Zeitraum 17.00 – 18.00 Uhr und 18.00 – 19.00 Uhr der beobachtete Rückstau dargestellt. Nach 19 Uhr ist kein außergewöhnlicher Rückstau mehr zu beobachten.

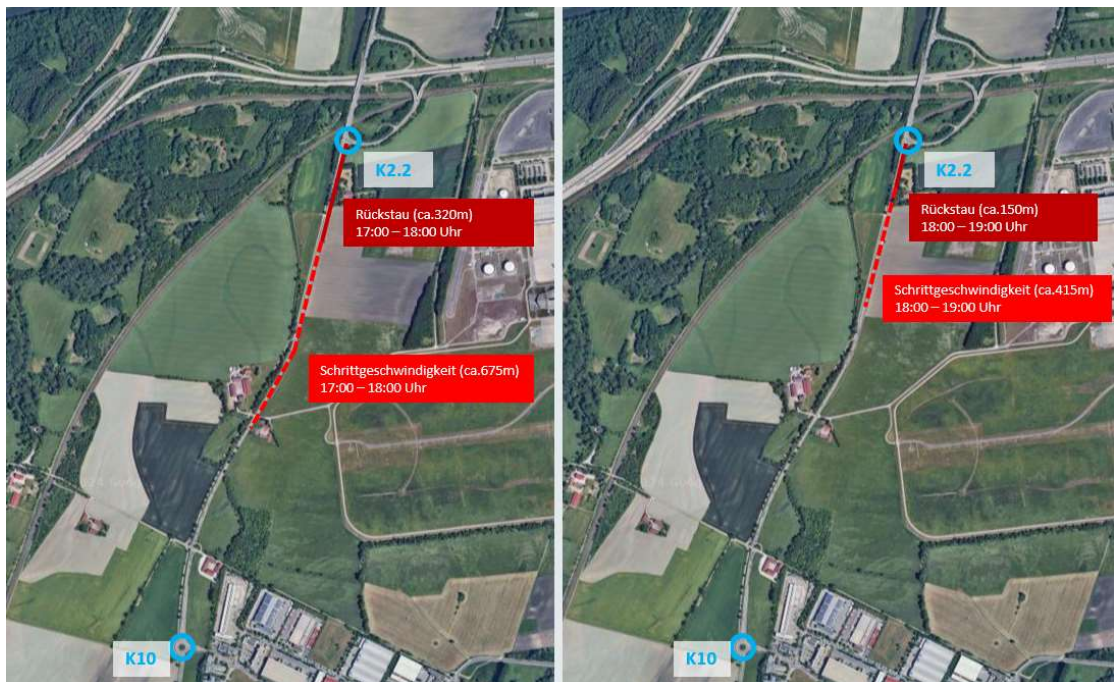


Abbildung 21: Rückstaubeobachtung K2.2

Auch am Knoten K7 kommt es von 16.00 – 18.30 Uhr zu Rückstauerscheinungen sowohl nach Süden als auch nach Westen zur Isarbrücke. Von Süden kommend kann die separate Rechtseinbiegespur aufgrund des Rückstaus des Linkseinbiegers nicht genutzt werden. Innerhalb einer Grünphase biegen max. 20 Fahrzeuge nach links zur Isarbrücke ab. Aus Richtung Westen wird die kurze Rechtsabbiegespur immer wieder vom Geradeausverkehr überstaut. In nachfolgender Abbildung wird der beobachtete Rückstau von 17.00 – 18.00 Uhr dargestellt.



Abbildung 22: Rückstaubeobachtung K7

4.2.4.2 Dauerzählstellen

B 301:

Das Bayerische Straßeninformationssystem (Baysis) bietet umfangreiche Auswertungen von Dauerquerschnittszählungen im Bereich der Anschlussstelle B 301 Hallbergmoos / Zentralallee [Quelle: www.baysis.bayern.de]. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der Zählstellen:



Abbildung 23: Lageplan Dauerzählstellen AS B 301 / Zentralallee

Die in Abbildung 23 dargestellten Dauerquerschnittszählungen 9405, 9406 und 9407 werden von Januar 2023 bis September 2023 nach Tages- und Stundenbelastungen richtungsbezogen ausgewertet. Die Auswertungen beinhalten die Kfz-Belastungen mit getrennter Ausweisung des Schwerververkehrsanteils. Zur Bestimmung des höchstbelasteten Werktages werden die durchschnittlichen Querschnittsbelastungen aller Wochentage für den Zeitraum Januar - September 2023 ausgewertet. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Querschnittsmittelwerte der Zählstellen 9405 und 9406 während den maßgebenden Spitzenstunden.

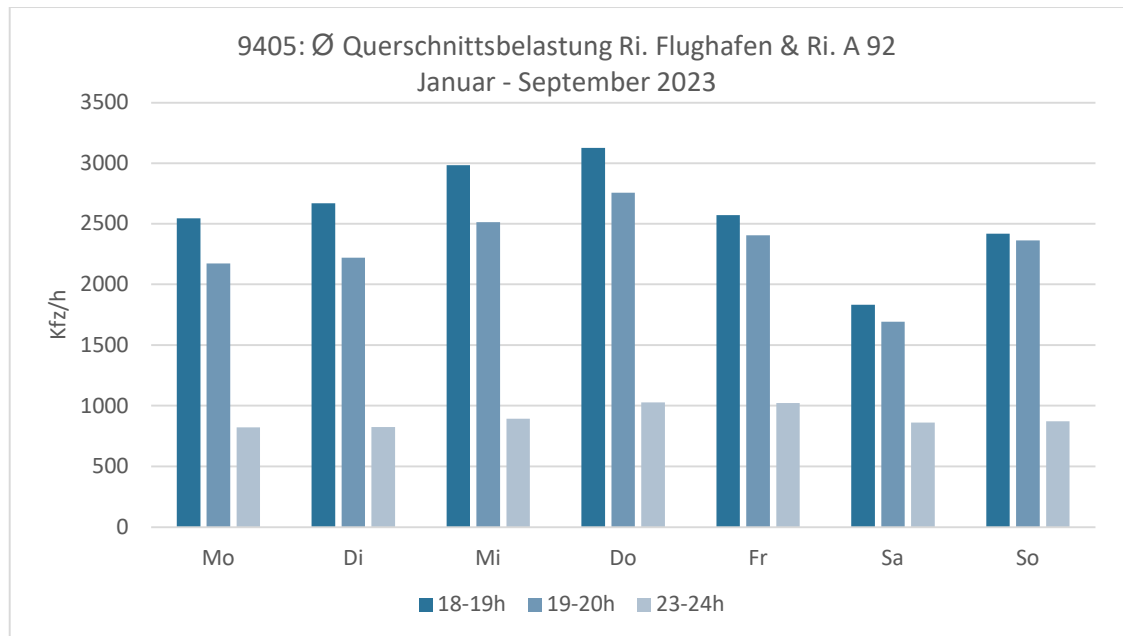


Abbildung 24: Belastungsmittelwerte für alle Wochentage 2023 der Zählstelle Nr. 9405 getrennt für die maßgebenden Spitzenstundenzeiten

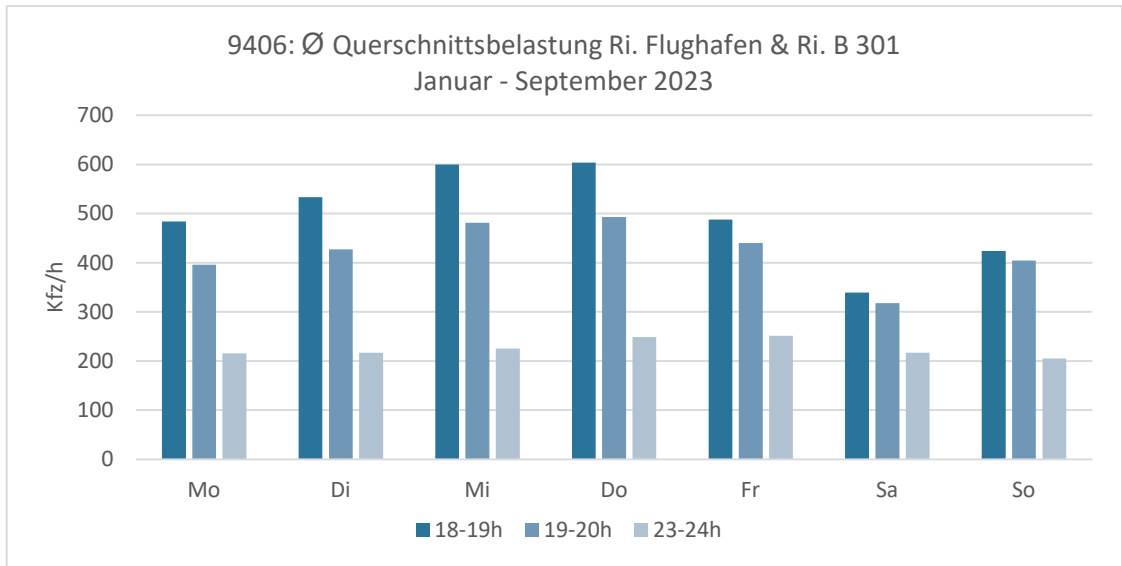


Abbildung 25: Belastungsmittelwerte für alle Wochentage 2023 der Zählstelle Nr. 9406

Die vorliegenden Daten der Querschnittszählungen 9405 und 9406 ergeben, dass der Donnerstag für alle Spitzenstunden die höchsten Belastungswerte aufweist. Dies wird auch vom Flughafen München bestätigt, dass außerhalb der Ferien- / Urlaubszeit in der Regel der Donnerstag im werktäglichen Passagierverkehr die höchsten Belastungswerte auf dem landseitigen Straßennetz verursacht. Aus diesem Grund wird für die weiteren Kapazitätsberechnungen der Donnerstag als maßgebender Werktag zugrunde gelegt.

Die Auswertung der Verkehrserhebung 2024 zeigt, dass die Zählergebnisse des Erhebungstages (Donnerstag, 11.04.2024) in etwa dem Mittelwert der Verkehrsbelastung aller Donnerstage 2023 entspricht und unverändert als Grundlage für die weiteren Berechnungen zur Prognose 2035 verwendet werden.

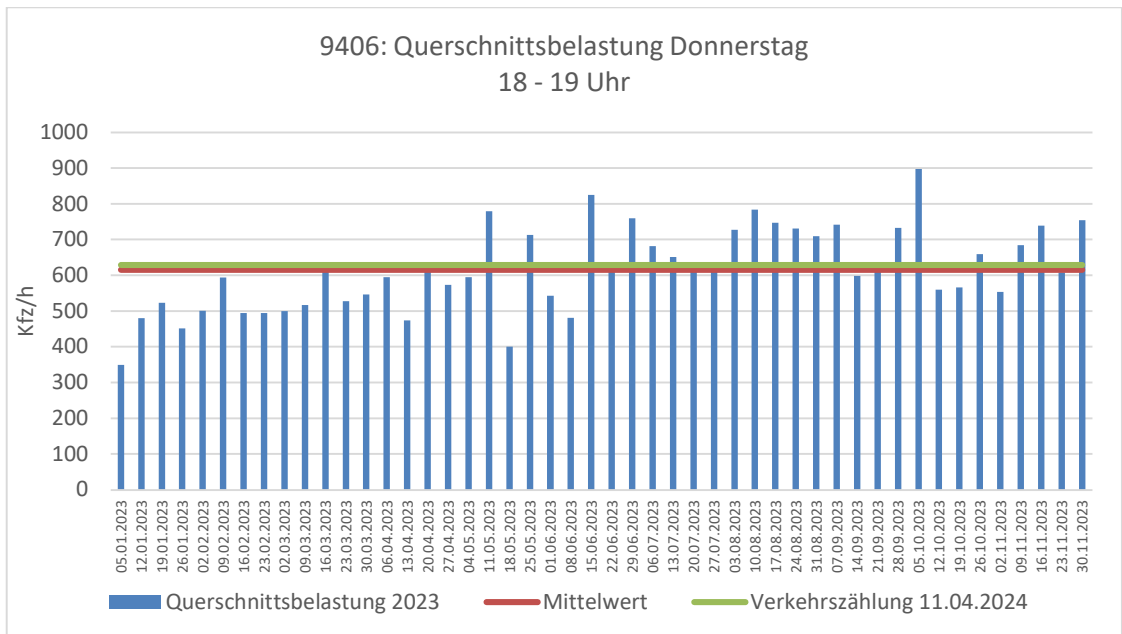


Abbildung 26: Auswertung maßgebende Abendspitzenstunde zwischen 18.00 und 19.00 Uhr aller Donnerstage 2023, Zst. 9406

BAB A 92:

Für die Ermittlung der maßgebenden Spitzenstundenbelastung auf der BAB A 92 werden von der Autobahn GmbH umfangreiche Auswertungen von Dauerquerschnittszählungen im Bereich des Autobahndreiecks Flughafen München zur Verfügung gestellt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der Zählstellen.

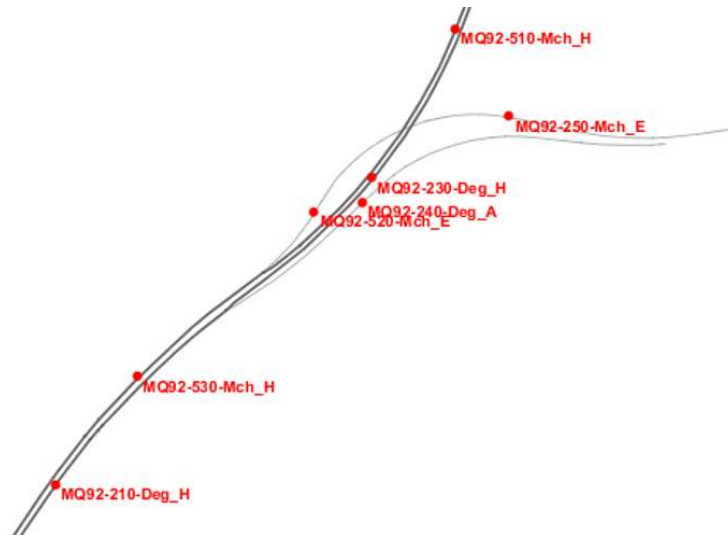


Abbildung 27: Lageplan Dauerzählstellen auf der BAB A92

Die in Abbildung 27 dargestellten Zählstellen 210, 230, 240, 510, 520 und 530 werden von Januar 2023 bis Oktober 2023 nach Tages- und Stundenbelastungen ausgewertet. Die Auswertungen beinhalten die Kfz-Belastungen mit getrennter Ausweisung des Schwerverkehrsanteils (Lkw-ähnlich, 2+0 Klassifizierung). Auch bei der zu untersuchenden Ein- und Ausfahrt wird der Donnerstag als höchstbelasteter Werktag identifiziert. Die Auswertungen zeigen, dass die tägliche Verkehrsbelastungen in Fahrtrichtung München bzw. Deggendorf sowohl vor als auch hinter den Autobahndreieck nahezu identisch sind.

Für die Bestimmung der maßgebenden prozentualen Spitzenstundenanteile werden die MSVI-Werte (= Bemessungsverkehrsstärke der höchstbelasteten Stunde) bezogen auf den DTV-Werktagsverkehr für die maßgebende Lastrichtung herangezogen. In nachfolgender Tabelle werden die jeweiligen Spitzenstundenanteile der A 92 sowie der beiden Rampen angegeben.

	FR Deggendorf (Zst. Nr. 210)	FR München (Zst. Nr. 510)	Ausfahrt MUC (Zst. Nr. 240)	Einfahrt A 92 (Zst. Nr. 520)
8-9 Uhr	6,2%	8,5%	7,8%	5,3%
18-19 Uhr	7,0%	4,6%	5,6%	6,0%
19-20 Uhr	4,8%	3,3%	4,4%	5,8%
23-24 Uhr	1,3%	1,0%	0,9%	2,6%

Tabelle 40: Richtungsbezogene Spitzenstundenanteile BAB A 92

4.2.5 Verkehrsbelastung Analyse 2024

Für das Straßennetz stehen umfangreiche Datengrundlagen in Form von Verkehrserhebungen (s. Kapitel 4.2.4) sowie makroskopische Verkehrsmodellrechnungen für den Flughafen München und Umgebung (Freising, Hallbergmoos, Flughafentangente Ost etc.) zur Verfügung. In nachfolgender Abbildung wird die werktägliche Verkehrsbelastung (rote Zahlen) mit getrennter Ausweisung des Schwerververkehrs (schwarze Zahlen) für die Analyse 2024 abgebildet (siehe auch Anlage 1.1)

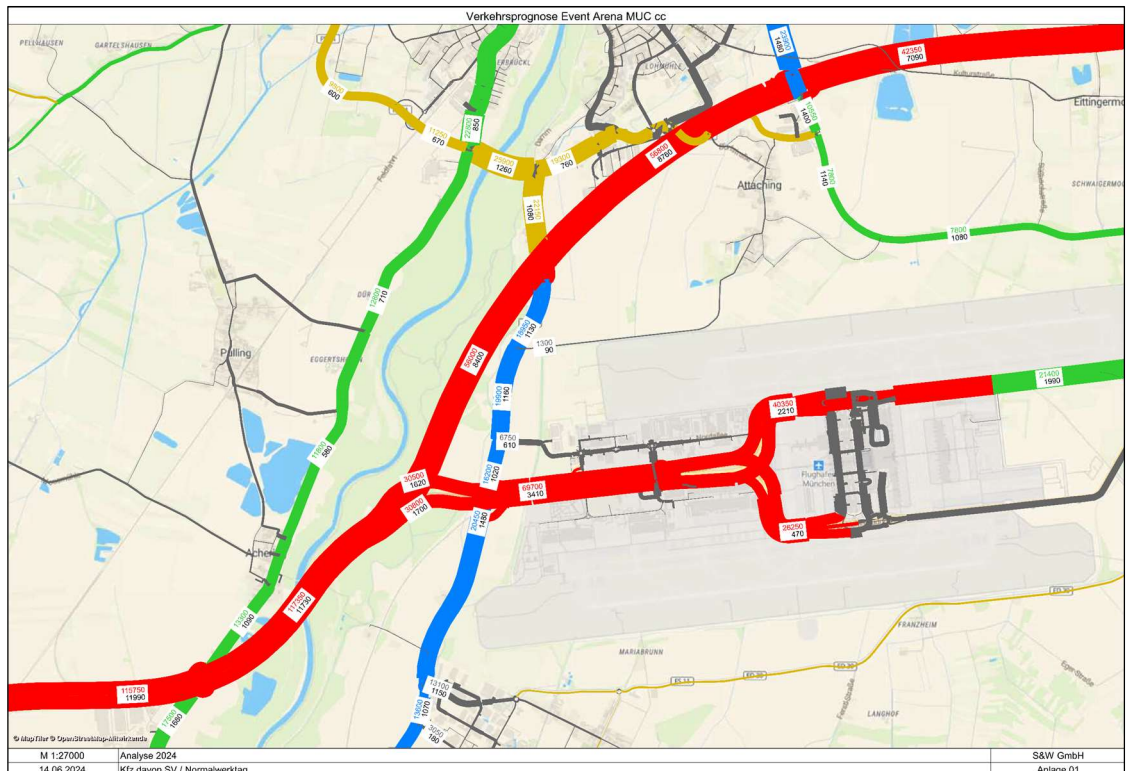


Abbildung 28: Umlegungsergebnisse Analyse 2024 im makroskopischen MIV-Verkehrsmodell [Kfz/24h]

Die Bundesautobahn BAB A 92 weist im Bereich des Autobahndreiecks Flughafen eine Querschnittsbelastung von ca. 117.350 Kfz/24h mit ca. 11.730 Schwerverkehrsfahrten auf. Nach dem Abzweig Flughafen sinkt die Querschnittsbelastung deutlich auf ca. 56.000 Kfz/24h. Die B 301 verzeichnet eine Verkehrsbelastung von 13.600 Kfz/24h südlich des Kreisverkehrs K10, 20.450 Kfz/24h südlich der Anschlussstelle Hallbergmoos (K2.2) sowie 19.900 Kfz/24h nördliche der Freisinger Allee. Die Zentralallee weist im Jahr 2024 eine Querschnittsbelastung von rd. 69.700 Kfz/24h auf.

4.2.6 Notwendige / Beschlossene Infrastrukturmaßnahmen

Basierend auf bereits durchgeführten Kapazitätsberechnungen in vorangegangenen Untersuchungen sind diverse Infrastrukturmaßnahmen im Gebiet notwendig und werden als Gegebenheit angenommen.

4.2.6.1 Prognose Nullfall 2035

In Abstimmung mit dem StBA Freising wurden nachfolgende Maßnahmen entlang der B 301 bereits für den Prognose Nullfall 2035 festgelegt:

- **K2.1:**
 - Neubau einer LSA und Ausbau Zufahrt Rampe Nord mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 40m
 - Verlängerung der Rechtsabbiegespur aus Süden zu Lasten der innenliegenden Einfädelspur
- **K2.2:**
 - Ausbau Zufahrt Rampe Süd mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 60m
 - Freigabe für Linksabbieger aus Norden nur in jedem 2. Umlauf (Abendspitzenstunden)

Für den relativ geringen Verkehrsanteil des Linksabbiegers steht aufgrund des als Vollanschluss ausgebauten Knotens West-0 eine leistungsfähige Alternativroute zur Verfügung. Wie auch schon in der makroskopischen Verkehrsmodellbetrachtung festgestellt, nimmt der Ziel- / Quellverkehr aus Richtung Freising nun vermehrt die Fahrtroute über die Freisinger Allee in das Flughafengebiet. Durch die in jedem 2. Umlauf wegfallende Linksabbiegephase steht dem leistungskritischen Geradeausverkehr auf der B 301 aus Richtung Hallbergmoos deutlich mehr Grünzeit zur Verfügung. Aufgrund der ca. 200 m langen Linksabbiegespur kann eine Beeinträchtigung des Geradeausverkehrs ausgeschlossen werden.

Der Verkehrsdruck an der südlichen Zufahrt des angrenzenden Knotens K2.1 nimmt dementsprechend zu. Um große Rückstaulängen zu vermeiden, muss die Rechtsabbiegespur zu Lasten der innenliegenden Einfädelspur verlängert werden (s. Abbildung 29). Aufgrund der geplanten Signalisierung des Knotenpunktes hat diese Ummarkierung keine Auswirkung auf den Linkseinbieger aus Richtung Osten.



Abbildung 29: Skizzenhafte Darstellung der verlängerten RA-Spur am Knoten K2.1 (Quelle Hintergrundkarte: Google Earth)

- **K5:** Neubau einer LSA und Ausbau der östl. Zufahrt mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 40m. Der gegenüberliegende Wirtschaftsweg sollte in die Signalisierung aufgenommen werden. Barrierefreie Quermöglichkeit über östlichen Knotenpunktarm

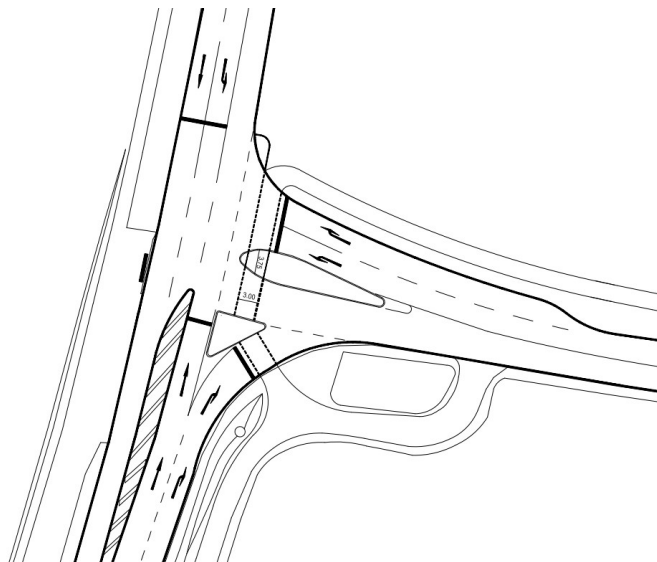


Abbildung 30: Skizzenhafte Darstellung Ausbau K5

- **K10:** 3. Bypass von Süden nach Osten (Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 77 in Hallbergmoos, PSLV 2020)
- Koordinierung der drei LSA an K2.1, K2.2 und K5 im Zuge der B 301
 - Umlaufzeit $U = 110$ Sekunden
 - 3-Phasensteuerung (Linksabbieger auf der B 301 mit separater Abbiegephase)

4.2.6.2 Prognose Planfall 2035

Nachfolgende Maßnahmen sind zusätzlich im Prognose Planfall 2035 notwendig:

- K3.1: Umbau des bestehenden Kreisverkehrs zu einer Kreuzung mit Lichtsignalanlage (LSA) gemäß Abbildung 31:

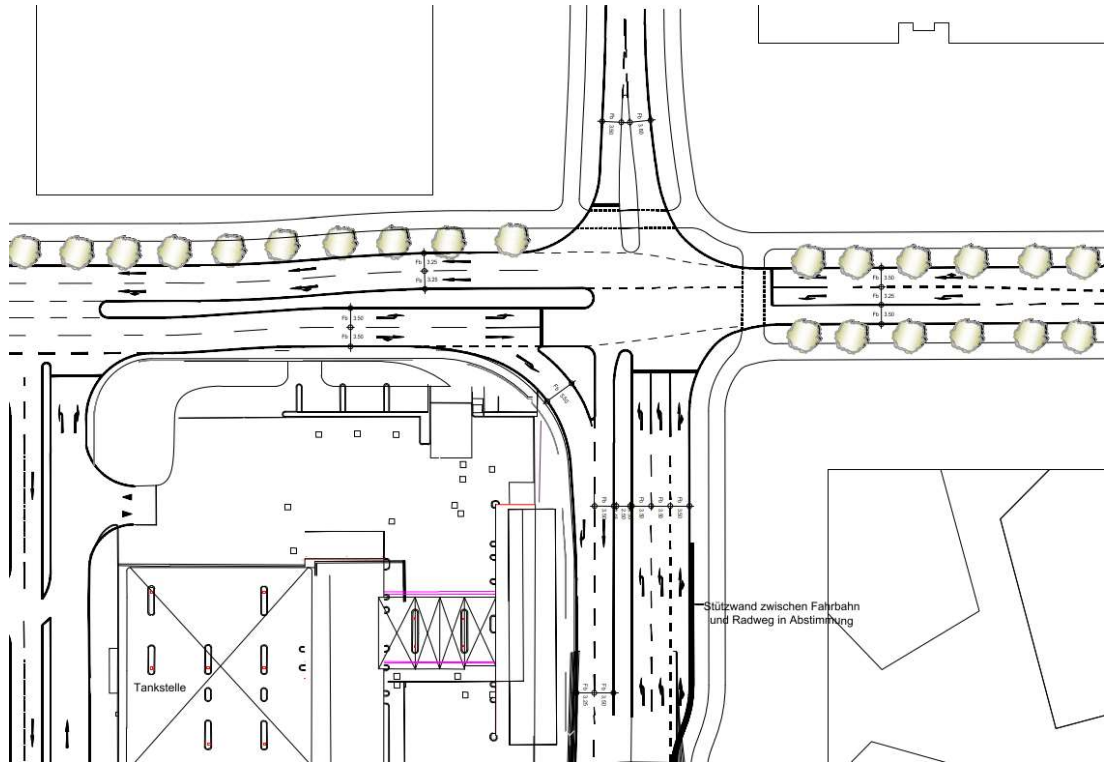


Abbildung 31: Darstellung K3.1 als Kreuzung mit LSA

- 4-spüriger Ausbau der Freisinger Allee im Streckenabschnitt zwischen K 3.1 und bestehender Regionalbushaltestelle „Briefzentrum“ (s. Kapitel 4.2.3)
- Anordnung eines Mittelteilers (notwendig für Beschilderungsmaßnahmen) Neubau von vier Verknüpfungspunkten auf der Freisinger Allee / Nordallee ohne LSA
- Neubau einer Fußgängerschutzanlage (FSA) für die Querung der Nordallee auf Höhe des Parkhauses P44 (barrierefrei)
- Neubau einer höhenfreien Fußgängerquerung der Straße zwischen den Parkhäusern P44 und P43 (Notwendigkeit nur temporär nach Veranstaltungsende, wenn P43 genutzt wird)
- Koordinierung der drei LSA an K3.1, K3.2 und K3.3

4.3 Prognose Nullfall 2035

4.3.1 Definition

Der Prognose Nullfall 2035 betrachtet die Verkehrsentwicklung des allgemeinen Kfz-Verkehrs bis ins Jahr 2035 ohne das Bauvorhaben MUCcc und setzt sich zusammen aus dem nicht flughafenbezogenen Grundverkehr in Überlagerung mit dem Ziel- / Quellverkehr des Flughafens. Für die Prognoseberechnungen 2035 zum allgemeinen Kfz-Verkehr bzw. zur „Grundbelastung“ des Straßennetzes stehen umfangreiche Datengrundlagen in Form von Verkehrserhebungen (Knoten- und Querschnittszählungen) sowie makroskopische Verkehrsmodellrechnungen für den Flughafen München und Umgebung (Freising, Hallbergmoos, Flughafentangente Ost etc.) zur Verfügung.

Die internen Flughafenverkehre 2035 wurden vom Flughafen München (Stand: Mai 2020) differenziert nach den maßgebenden Betrachtungszeiträumen (18.00 - 19.00 Uhr, 19.00 – 20.00 Uhr, 23.00 - 24.00 Uhr) für die Untersuchung relevanten Knotenpunkte auf dem Flughafengelände zur Verfügung gestellt.

Das Gutachten berücksichtigt im Prognose Nullfall 2035 alle planfestgestellten Bauvorhaben, z.B. LabCampus, T1-Optimierung, seitens des Flughafens, den Bebauungsplan Nr. 77 im Gewerbegebiet Hallbergmoos sowie Siedlungsentwicklungen in Freising.

4.3.2 Bestandsszenario 2035

Im Bestandsszenario werden für die Berechnung der Prognosebelastungen des allgemeinen Kfz-Verkehrs 2035 keine Ausbaumaßnahmen der BAB A 92 sowie der B 301 angenommen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die werktägliche Verkehrsbelastungen des Hauptstraßennetzes im Prognose Nullfall 2035 - Bestandsszenario (siehe auch Anlage 1.2):

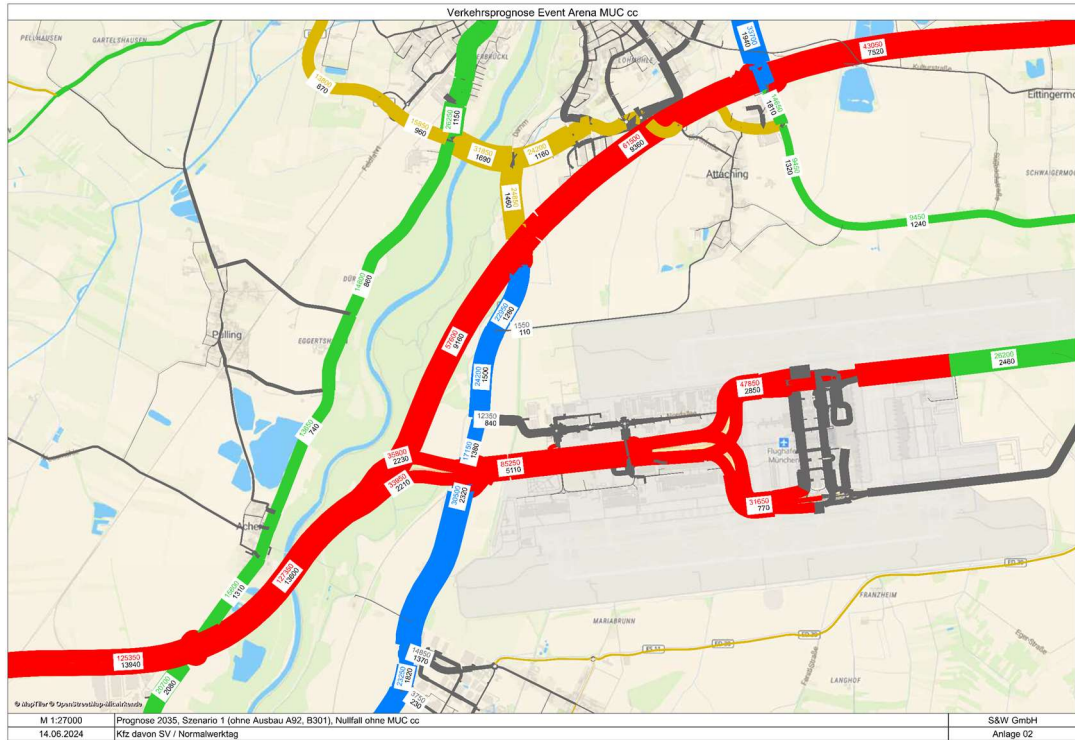


Abbildung 32: Umlegungsergebnisse Prognose Nullfall 2035 Bestandsszenario im makroskopischen MIV-Verkehrmodell [Kfz/24h]

Zusätzlich werden in nachfolgender Tabelle die Verkehrszunahmen zwischen 2024 und 2035 an ausgewählten Straßenquerschnitten dargestellt:

	Analyse 2024	Prognose Nullfall 2035 Bestandsszenario	Zunahmefaktor
	Kfz/24h	Kfz/24h	
A 92 südl. AD Flughafen	117.350	127.350	1,09
A 92 nördl. AD Flughafen	56.000	57.600	1,03
FS44 nördl. AS Freising Mitte	22.150	24.850	1,12
B 301 südl. AS Freising Mitte	18.950	22.950	1,21
B 301 nördl. Freisinger Allee	19.900	24.200	1,22
B 301 südl. Zentralallee	20.450	30.500	1,49
B 301 südl. Kreisel Hallbergmoos	13.600	23.250	1,71
Zentralallee östl. B 301	69.700	85.250	1,22
Freisinger Allee	6.750	12.350	1,83

Tabelle 41: Vergleich Querschnittsbelastung Analyse 2024 - Prognose Nullfall 2035 Bestandsszenario

Die Querschnittsbelastung der BAB A 92 steigt südlich des AD Flughafen um 9% auf ca. 127.350 Kfz/24h und nach dem Abzweig Flughafen um 3% auf 57.600 Kfz/24h. Die Verkehrszunahme auf der Bundesstraße B 301 liegt zwischen 21% nördlich der Freisinger Allee und 49% südlich der AS Hallbergmoos. Auf Höhe des Gewerbegebietes Hallbergmoos ist eine deutliche Verkehrszunahme von 71% zu verzeichnen. Die Zentralallee ist im Prognosejahr

2035 mit ca. 85.250 Kfz/24h belastet. Mit einer Zunahme von über 80% wird auf der Freisinger Allee eine deutlich höhere Verkehrsbelastung prognostiziert.

4.3.3 Endausbauszenario 2035

Im Endausbauszenario werden für die Berechnung der Prognosebelastungen des allgemeinen Kfz-Verkehrs 2035 der 8-streifiger Ausbau der A92 zwischen dem AK Neufahrn und dem AD Flughafen München sowie der 4-streifige Ausbau der B 301 zwischen AS-Hallbergmoos und Freising Mitte zu Grunde gelegt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die werktägliche Verkehrsbelastungen des Hauptstraßennetzes im Prognose Nullfall 2035 - Endausbauszenario (siehe auch Anlage 1.5):

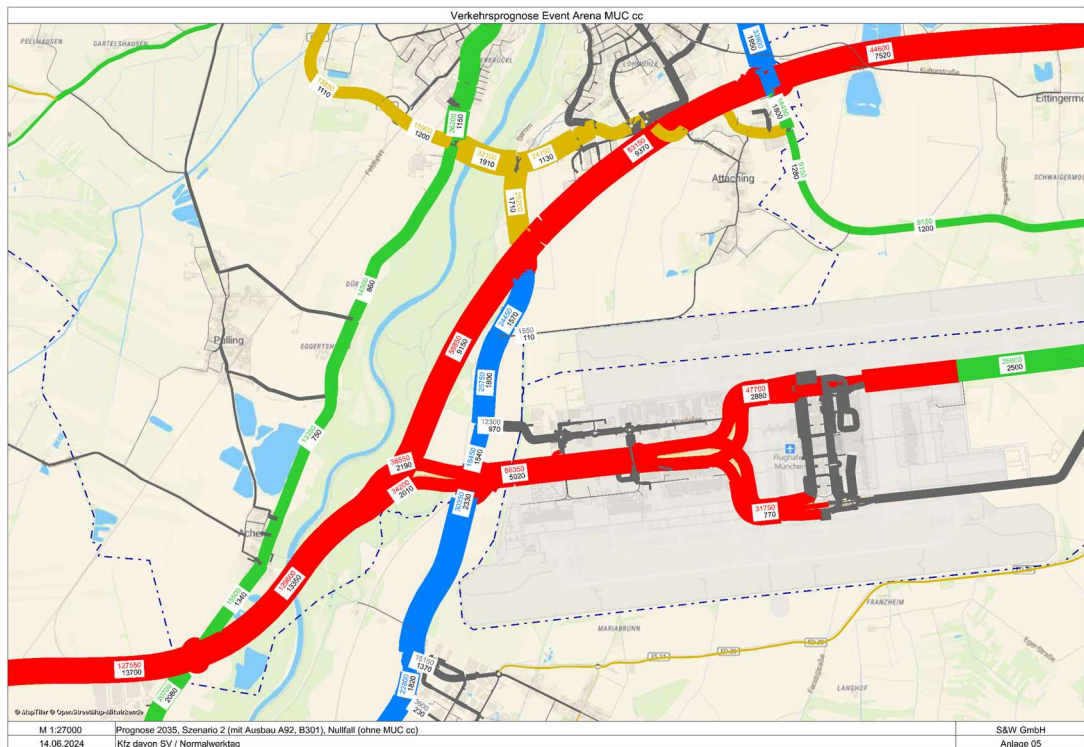


Abbildung 33: Umlegungsergebnisse Prognose Nullfall 2035 Endausbauszenario im makroskopischen MIV-Verkehrsmodell [Kfz/24h]

Zusätzlich werden in nachfolgender Tabelle die Verkehrszunahmen zwischen 2024 und 2035 an ausgewählten Straßenquerschnitten dargestellt:

	Analyse 2024	Prognose Nullfall 2035 Endausbauszenario	Zunahmefaktor
	Kfz/24h	Kfz/24h	
A 92 südl. AD Flughafen	117.350	129.600	1,10
A 92 nördl. AD Flughafen	56.000	58.850	1,05
FS44 nördl. AS Freising Mitte	22.150	25.200	1,14
B 301 südl. AS Freising Mitte	18.950	24.450	1,29
B 301 nördl. Freisinger Allee	19.900	25.750	1,29
B 301 südl. Zentralallee	20.450	30.050	1,47
B 301 südl. Kreisel Hallbergmoos	13.600	22.800	1,68
Zentralallee östl. B 301	69.700	86.350	1,24
Freisinger Allee	6.750	12.300	1,82

Tabelle 42: Vergleich Querschnittsbelastung Analyse 2024 - Prognose Nullfall 2035 Endausbauszenario

Im Endausbauszenario verändern sich die Querschnittsbelastungen im Vergleich zum Bestandsszenario nur geringfügig. Im Bereich des 4-streifigen Ausbaus der BAB A92 ist die Zunahme nur um 1-2% höher. Als Bemessungsszenario für das AD Flughafen München kann demnach das Bestandsszenario festgelegt werden.

Im ausgebauten Abschnitt der B 301 ist die Zunahme im Vergleich zum Bestandsszenario um 8% höher. Auf dem nicht-ausgebauten Abschnitt der B 301, südlich der AS Hallbergmoos, wird keine weitere Verkehrszunahme prognostiziert. Daraus lässt sich schließen, dass auch hier das maßgebende Bemessungsszenario das Bestandsszenario ohne Ausbau darstellt.

4.4 Prognose Planfall 2035

4.4.1 Definition

Um das Gesamtverkehrsaufkommen der Prognose Planfälle 2035 (mit Bauvorhaben MUCcc) zu ermitteln, wird der jeweilige Prognose Nullfall 2035 (Bestandsszenario bzw. Endausbauszenario) herangezogen und mit dem zu erwartenden Kfz-Verkehr der Besucher überlagert.

4.4.2 Großveranstaltung

Als maßgebendes Veranstaltungsszenario wird eine Großveranstaltung von 20.000 Besuchern an einem Donnerstagabend außerhalb der Ferienzeit angenommen, da dies die stärkste Belastung der verkehrstechnischen Infrastruktur darstellt und sich hier das besucher-spezifische Verkehrsaufkommen mit einem hohen allgemeinen ÖPNV- und Kfz-Verkehr und dem flughafenspezifischen Beschäftigten-, Passagier- und Andienungsverkehr überlagert.

4.4.2.1 Verkehrsaufkommen

Die Verkehrsaufkommensabschätzung, die Verkehrsmittelwahl sowie die Verteilung des Besucherverkehrs, welcher mit dem Pkw, Bus und Taxi ankommt, basiert auf einem umfangreichen Datenmaterial von bereits realisierten Multifunktionsarenen in Berlin, Köln und weiteren Standorten in Europa sowie auf der Auswertung von Ticketverkäufen. Da im MUCcc keine regulären Sportveranstaltungen stattfinden, werden maximal vier Reisebusse erwartet.

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet den angenommenen Modal-Split. Unter der Annahme eines Besetzungsgrades von 2,5 Personen²⁴ / Pkw, 50 Personen / Reisebus bzw. 2,0 Personen / Taxi errechnet sich die Anzahl an Pkw, Reisebussen und Taxis. Zusammen mit Besuchern, die mit dem Flugzeug anreisen, sowie den zahlreichen Flughafen-Beschäftigten und -Besuchern kann davon ausgegangen werden, dass ca. 7,5% der Veranstaltungsbesucher ihre Anreise zur Veranstaltung vom Flughafengelände bzw. den unmittelbar benachbarten Hotelstandorten antreten bzw. dorthin zurückfahren. Hier sind normalerweise Shuttle-Dienste von/zum Terminal vorhanden, so dass hier die großen Flughafen Zufahrten mit Straße und Schiene nicht in Anspruch genommen werden. Im Sinne der Worst-Case-Betrachtung wird in diesem Teilgutachten MIV jedoch ein höherer Taxianteil angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass ca. 1.000 Personen mit dem Taxi gebracht werden. Hier wurde angenommen, dass die mit dem Flugzeug anreisenden Besucher im Hotel auf dem Grundstück oder in den umliegenden Hotelangeboten übernachten und am Veranstaltungsabend überwiegend mit dem Taxi gebracht / abgeholt werden. Die restlichen Besucher nutzen die erwähnten Shuttle-Dienste, kommen zu Fuß oder mit dem Fahrrad.

Verkehrsmittel	Großveranstaltung		
	Prozentualer Anteil	Anzahl Personen	Anzahl Fahrzeuge
Pkw	57,50%	11.500	~4.600
Taxi	5,00%	1.000	500
Reisebus	1,00%	200	4
Shuttle / Fahrrad / Fuß	4,85%	970	
ÖV	31,65%	6.330	
Summe	100%	20.000	

Tabelle 43: Annahmen zum Modal-Split - Großveranstaltung

²⁴ Die verwendete Annahme zur PKW-Besetzungsgrad liegt innerhalb der in den Regelwerken angegebenen Bereiche für Arenen / Großveranstaltungshallen und deckt sich mit den Erfahrungswerten des Gutachters

Weiterhin werden folgende Annahmen bzw. Grundlagen für die weiteren Betrachtungen / Berechnungen unterstellt:

- Lieferverkehr MUCcc findet nicht in relevanter Form zwischen 17.00 und 20.00 Uhr statt
- Der Beschäftigtenverkehr MUCcc findet nicht in relevanter Form zwischen 17.00 und 20.00 Uhr statt

Die Liefer- und Beschäftigtenverkehre reisen vor den Besuchern an und zum Großteil nach den Besuchern ab.

Im Anhang finden sich die 24h-Belastungen sowie der Differenzbelastungsplan Planfall minus Nullfall (Anlage 1.3 & 1.4) wieder. Zur Vollständigkeit werden hier auch die Belastungspläne für das Endausbauszenario dargestellt (Anlage 1.6 & 1.7)

4.4.2.2 Maßgebende Besucherganglinien

Für den Zeitraum vor der Veranstaltung erfolgen die Leistungsfähigkeitsberechnungen für folgende maßgebenden Abendspitzenstunden:

- 18.00 – 19.00 Uhr
- 19.00 – 20.00 Uhr

Zusätzlich wird der Zeitraum zwischen 23.00 und 24.00 Uhr betrachtet, da hier eine hohe Abflussspitzenbelastung der heimfahrenden Besucher auftritt, welche sich zusätzlich mit der ebenfalls noch stark ausgeprägten Verkehrsbelastung auf der Zentralallee durch die zurückkehrenden Geschäftsflieger überlagert. Im Sinne der Worst-Case-Betrachtung wird angenommen, dass alle Besucher das MUCcc innerhalb von einer Stunde verlassen. Das bedeutet jedoch nicht, dass alle Besucher innerhalb dieser Stunde aus dem jeweiligen Parkhaus ausfahren bzw. den S-Bahnhaltepunkt Besucherpark erreicht haben. Anhand der Fußgängersimulation (s. Kapitel 4.6.4.2) werden diese Abfahrtsganglinien ermittelt.

Die Berechnung der Spitzenstundenbelastungen basiert auf Erfahrungswerten vergleichbarer Veranstaltungsstätten. Die nachfolgende Tabelle zeigt die angenommene Verteilung der Besucherströme auf die maßgebenden An- und Abreisezeiträume vor dem Veranstaltungsbeginn bzw. nach dem Veranstaltungsende differenziert nach den Verkehrsmitteln gemäß den in Ziffer 2.5 festgelegten Modal-Split Annahmen.

Beim Taxiverkehr wird angenommen, dass ca. 40% zwischen 18.00 und 19.00 Uhr und ca. 60% zwischen 19.00 und 20:00 Uhr ankommen.

Von	Bis	Typ	Prozent	Kfz	Bus	Taxi
18:00	19:00	Ziel	28,00%	1288	2	200
19:00	20:00	Ziel	33,50%	1541	2	300
Veranstaltung						
23:00	00:00	Quell	100,00%	4600	4	500

Tabelle 44: Verteilung MIV-Ströme auf die maßgebenden An- und Abreisezeiträume

4.4.2.3 Verteilung auf das Hauptstraßennetz

Die Ermittlung der einzelnen Knotenstrombelastungen in den zu untersuchenden Spitzenstundenzeiten 18.00 bis 19.00 Uhr, 19.00 bis 20.00 Uhr und 23.00 bis 24.00 Uhr basiert auf der angenommenen Verteilung der Besucherverkehre auf die entsprechenden Hauptverkehrsrelationen und dem entsprechenden Pkw-Besetzungsrad von 2,5 Personen / Pkw.

Das abgeschätzte Verkehrsaufkommen des Pkw-Verkehrs wird in Anlehnung an dem in Ziffer 2.4 ausgeführtem Gravitationsmodell auf das Straßennetz verteilt. In nachfolgender Abbildung werden die prozentualen Anteile der entsprechenden Hauptverkehrsrichtungen dargestellt.

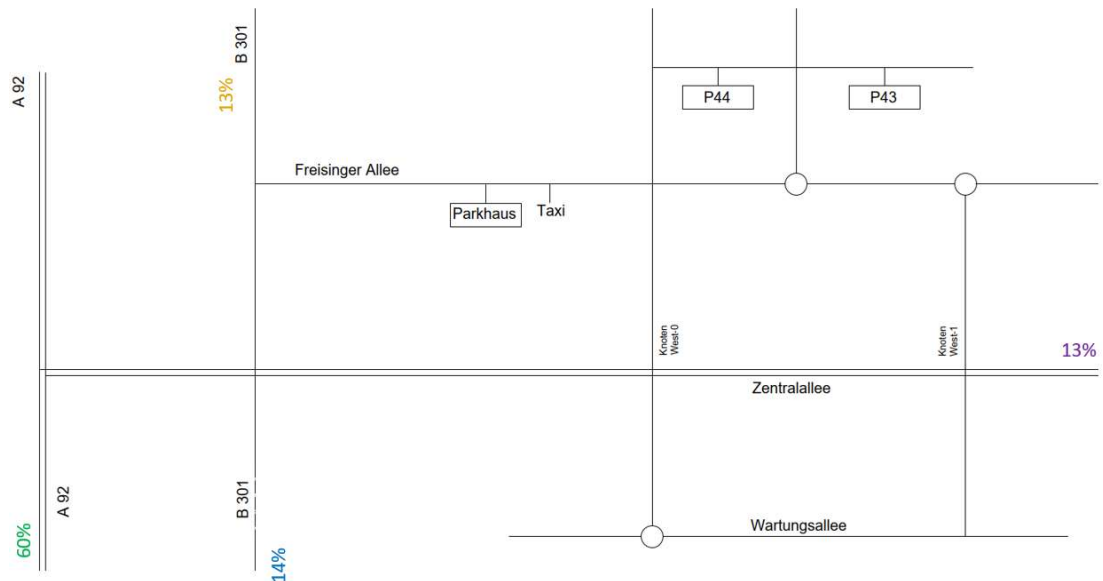


Abbildung 34: Prozentuale Verteilung Besucher-Pkw auf die Hauptverkehrsrichtungen

Demnach kommen ca. 60% der Besucher von der Autobahn A 92 direkt über das Autobahnkreuz Neufahrn zur Zentralallee, während etwa 13% aus östlicher Richtung auf die Zentralallee gelangen. Von der Bundesstraße B 301 aus südlicher Richtung kommen rund 14%. Aus nördlicher Richtung von der Anschlussstelle Freising Mitte sowie der Stadt Freising werden ca. 13% erwartet. Diese angenommene prozentuale Verteilung wird in den anschließenden Kapazitätsberechnungen zugrunde gelegt.

Nachfolgende Abbildung beinhaltet die Annahme zur Verteilung des Taxiverkehrs, welche ausschließlich die Veranstaltungsbesucher befördern. Im Sinne der Worst-Case-Betrachtung der Kapazitätsberechnungen sowie zur Dimensionierung des Taxispeichers werden folgende Annahmen getroffen:

- Anzahl: 500 Taxis
- 40% kommen zwischen 18.00 und 19.00 Uhr
- 60% kommen zwischen 19.00 und 20:00 Uhr
- 100% fahren zwischen 23.00 und 24.00 Uhr

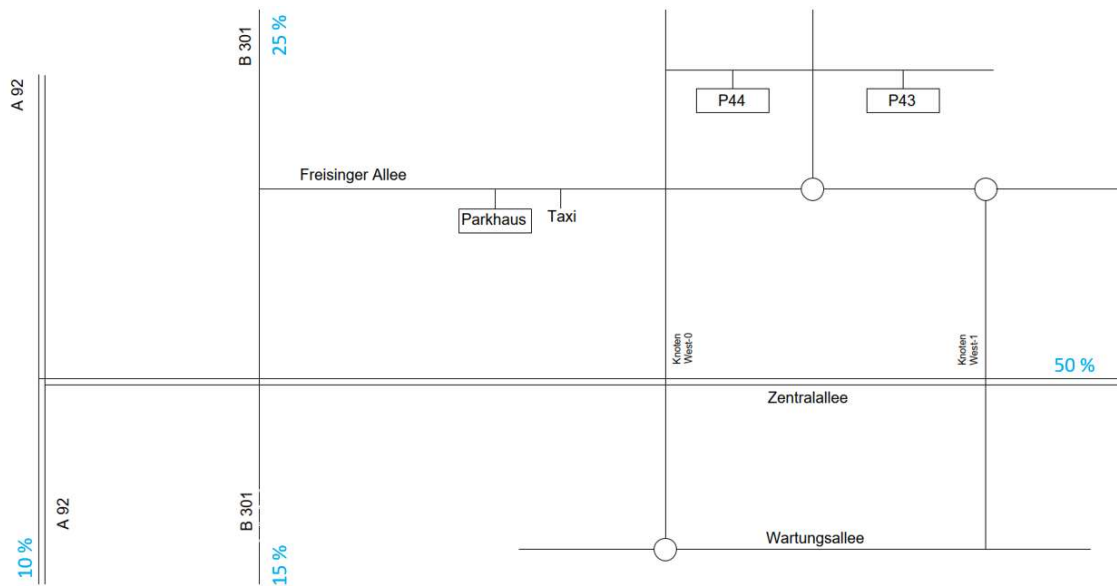


Abbildung 35: Prozentuale Verteilung Taxiverkehr

Die hier dargestellten Verteilungsansätze sind Annahmen. Für den Zeitraum vor der Veranstaltung wird vereinfachend davon ausgegangen, dass die dargestellten Prozentannahmen für Hin- und Rückrichtung gelten. Nach der Veranstaltung erfolgt der Zufluss zum Taxipool zum Großteil über den flughafeninternen Taxispeicher.

4.4.2.4 Erforderlicher Pkw-Stellplatzbedarf:

Unter der Annahme eines Besetzungsgrades von 2,5 Personen / Pkw ist bei einer Maximalauslastung mit einem Bedarf von maximal 4.600 Pkw-Stellplätzen für Veranstaltungsbesucher zu rechnen. In Bezug auf die verkehrlichen Auswirkungen der Parkvorgänge im Rahmen einer Maximalauslastung ist die konkrete Verteilung der Stellplätze auf bestehende bzw. zu schaffende Parkflächen zu berücksichtigen. Verkehrstechnisch positiv zu werten ist dabei eine räumliche Entzerrung der Stellplätze auf verschiedene Parkflächen. Eine solche Entzerrung führt grundsätzlich zu einer Verteilung und Dekonzentration der an- und abfahrenden PKW. Indem der Verkehr auf verschiedene Zufahrtswege und Parkmöglichkeiten verteilt wird, kann die Belastung einzelner Knotenpunkte sowie Straßenabschnitte verringert werden. Darüber hinaus führt die Verteilung auch zu einer Entlastung der Fußgängerwege.

Der AG plant den Bau eines eigenen „MUCcc-Parkhauses“ mit 1.200 bis 1.600 Stellplätzen. Diese Bandbreite wird aus verkehrlicher Sicht als sinnvoll erachtet. Für die MIV-Simulation wird angenommen, dass 1.600 Pkw im MUCcc-Parkhaus unterkommen. Durch die Bündelung des Veranstaltungsverkehrs stellt diese maximale Stellplatzanzahl innerhalb der vorgesehenen Bandbreite den Worst-Case dar. Aus verkehrlicher Sicht wäre eine geringere Stellplatzanzahl innerhalb der Bandbreite positiv zu werten, da dies im Rahmen der nachfolgend genannten Stellplatzverteilung auf verschiedene Parkflächen zu einer weiteren Entzerrung der Parkvorgänge und somit besseren Verkehrsfluss führen würde. Bei einer Maximalauslastung soll auf bestehende Parkflächen auf Grundstücken der FMG zurückgegriffen werden. Dabei stehen grundsätzlich die sich in der Nähe des Vorhabens befindlichen Parkflächen der FMG „P43“, „P44“, „P50“, „P51“, „P55“ und „P-Technik“ zur Verfügung. In der MIV-Simulation werden zwei Parkszenarien mit folgenden Stellplatzverteilungen betrachtet. Aufgrund der Nähe der Parkierungsanlagen im Parkszenario 1 (P43 & P44) sowie im Parkszenario 2 (östlichen Parkierungsanlagen P50, P51, P55 & P-Technik) kann die finale Verteilung jedoch variieren.

Parkszenario 1:

- P43: 1.200 Stellplätze
- P44: 1.800 Stellplätze

Parkszenario 2:

- P44: 1.450 Stellplätze
- P55: 300 Stellplätze
- P50: 150 Stellplätze
- P51: 900 Stellplätze
- P-Technik: 200 Stellplätze

In beiden Parkszenarien führt die synergetische Nutzung von eigenen Stellflächen auf dem Vorhabengrundstück und von bestehenden Stellflächen in der Nähe zu der o.g. Entzerrung des Verkehrs. Diese kombinierte Nutzung trägt zu einer besseren Verteilung der Verkehrsströme bei. Bei einer Maximalauslastung ist die Verteilung von ca. 1.200 bis 1.600 Stellplätzen auf das MUCcc-Parkhaus und der restlichen ca. 3.000 bis 3.400 Stellplätzen auf die genannten Parkflächen der FMG aus verkehrstechnischer Sicht aus genannten Gründen als positiv zu werten. Die Kapazitätsbetrachtungen werden für beide Parkszenarien durchgeführt.

4.4.2.5 Annahme Bus-Stellplätze

Für die im MUCcc stattfindenden Veranstaltungen ist nicht damit zu rechnen, dass ein relevanter Anteil der Gäste mit Reisebussen anreist. Da das MUCcc nicht als Heimspielstätte eines Sportvereins fungiert und daher keine regelmäßigen Sportveranstaltungen im Liga-Betrieb mit entsprechend organisiert-kollektiver Fan-Anreise durch Reisebusse stattfindet, werden maximal vier Reisebusse angesetzt. In der aktuellen Planung werden die Halteplätze in den beiden verlängerten Busbuchten zwischen dem geplanten Kreisverkehr und der Einmündung K12 platziert. Eine klare Kennzeichnung als Halteplätze, nicht als Parkplätze, ist erforderlich. Im Regelfall kann davon ausgegangen werden, dass nicht alle Halteplätze gleichzeitig benötigt werden. Zwischen den Halteplätzen und dem gemeinsamen Geh- und Radweg ist zwar eine Pufferzone von einem Meter, jedoch können Behinderungen dadurch nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund der guten Sichtverhältnisse, des geringen Radverkehrsaufkommens und der erwartungsgemäß seltenen Nutzung durch Reisebusse im Jahresverlauf wird das Konfliktpotenzial als unkritisch eingeschätzt.

Während der Veranstaltung wird empfohlen die Reisebusse auf dem Gelände (z.B. Back of House) abzustellen.

Für das Hotel wären gemäß der Stellplatzsatzung Freising drei Busstellplätze vorzuhalten. Aufgrund der speziellen Lage des Hotels innerhalb des Flughafengeländes werden jedoch keine gesonderten Busstellplätze als notwendig angesehen, da ein Großteil der Hotelnutzer die bestehenden Transporteinrichtungen des Flughafens nutzen kann. Außerhalb von Großveranstaltungen können die vorgesehenen Halte- und Abstellplätze zudem vom Hotel genutzt werden.

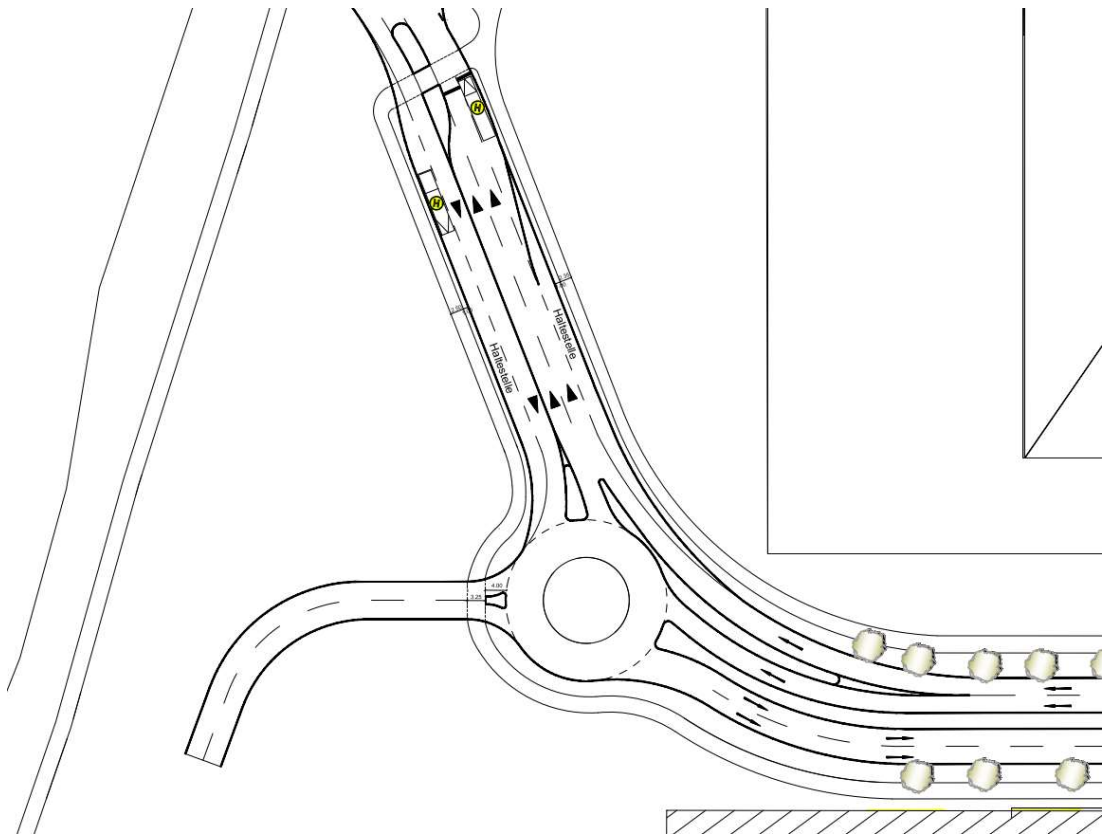


Abbildung 36: Lageplan Reisebus-Stellplätze

4.4.2.6 Erforderliche Dimensionierung Taxi-Pool

Taxiverkehre werden insbesondere durch die mit dem Flugzeug anreisenden Besucher sowie durch Besucher aus den näheren Hotels in der Umgebung induziert. Auf der sicheren Seite liegend wird ein Aufkommen von 500 Taxis angesetzt. Basierend auf den „Leitfaden zum Veranstaltungsverkehr (AS&P, 2007)“ sind bei einer Verweildauer im Einstiegsbereich von ca. einer Minute pro Taxi ca. 8-9 Einstiegplätze erforderlich. Um einen kontinuierlichen Taxi-Nachlauf zu gewährleisten, wird ein Nachrückbereich (Taxispeicher) von 25-30 Taxis empfohlen.

4.4.2.7 Verkehrslenkende Maßnahmen

Neben den unter Kapitel 4.2.6 genannten Infrastrukturmaßnahmen sind bei einer Großveranstaltung weitere verkehrslenkende Maßnahmen notwendig.

Parkszenario 1:

Betrieb einer Verkehrslenkung vor Veranstaltungsbeginn zur Vermeidung einer Überlastung der Infrastruktur, z.B. durch Hilfskräfte oder elektronische Verkehrsführung.

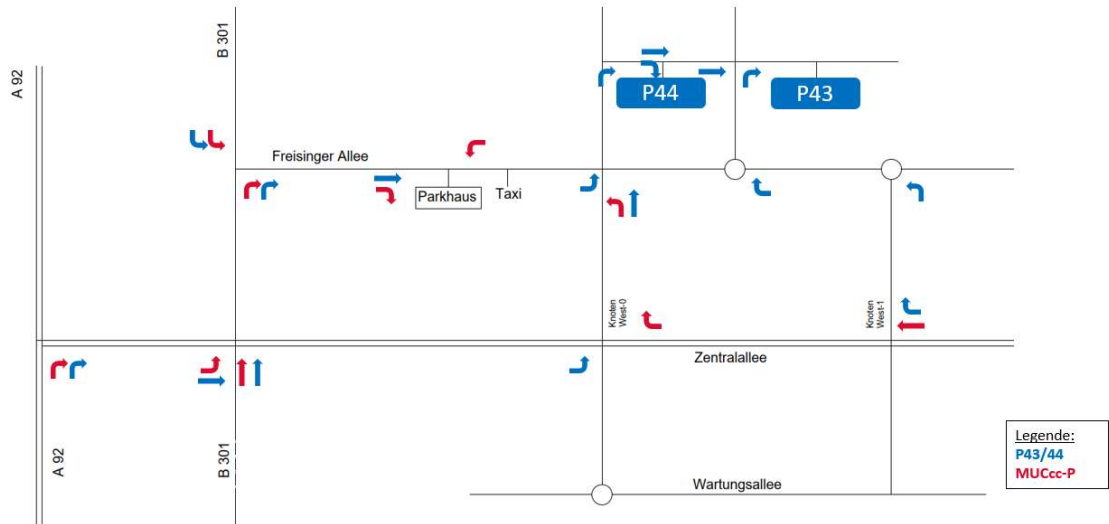


Abbildung 37: Verkehrslenkung vor Veranstaltung - Parkszenario 1

Betrieb einer Verkehrslenkung nach Veranstaltungsende zur Vermeidung einer Überlastung der Infrastruktur, z.B. durch Hilfskräfte oder elektronische Verkehrsführung. Aus dem MUCcc-Parkhaus kann auf zwei Fahrspuren nach links und rechts ausgefahren werden. Um das Ausfahren aus dem Taxispeicher zu ermöglichen sowie die Knotenpunkte K3.1 und K3.2 nicht zu überlasten, ist es notwendig den Großteil nach Westen in Richtung B 301 zu lenken. Der Taxiverkehr muss zum Großteil nach Osten zum Knoten-West-0 geführt werden. Während alle P44-Nutzer über die Kreuzung K3.1 zum Knoten-West-0 geführt werden, ist es notwendig, dass alle P43-Nutzer zum Knoten-West-1 gelenkt werden.

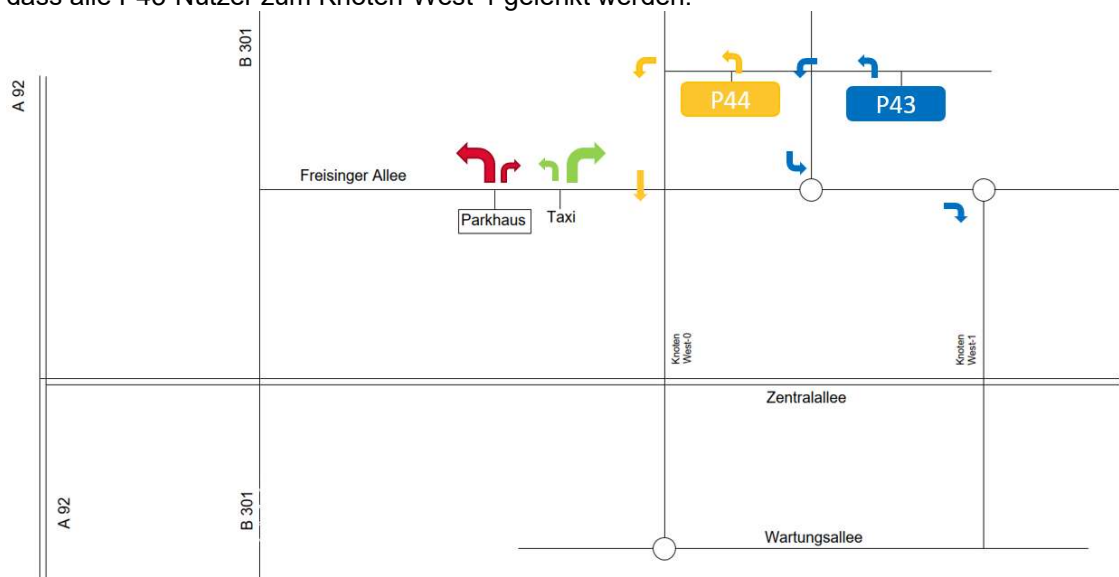


Abbildung 38: Verkehrslenkung nach Veranstaltung - Parkszenario 1

Parkszenario 2:

Betrieb einer Verkehrslenkung vor Veranstaltungsbeginn zur Vermeidung einer Überlastung der Infrastruktur, z.B. durch Hilfskräfte oder elektronische Verkehrsführung.

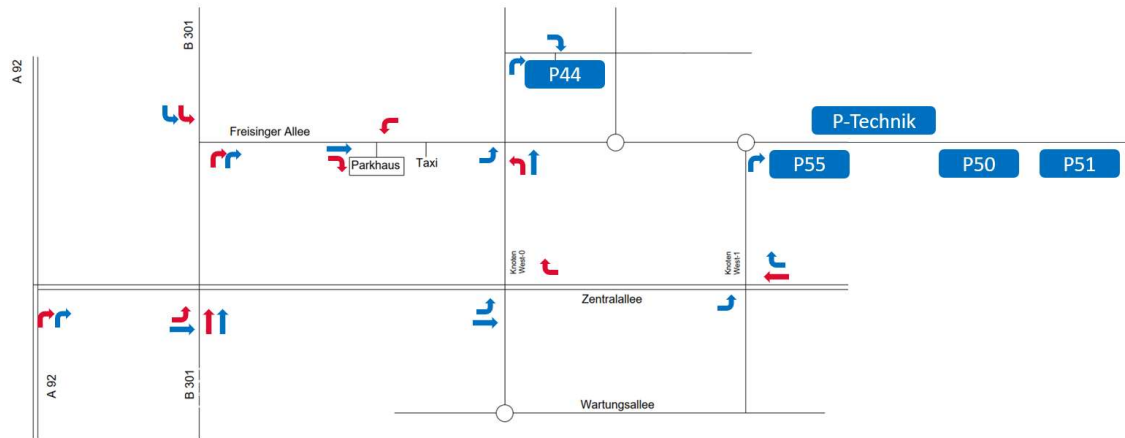


Abbildung 39: Verkehrslenkung vor Veranstaltung - Parkszenario 2

Betrieb einer Verkehrslenkung nach Veranstaltungsende zur Vermeidung einer Überlastung der Infrastruktur, z.B. durch Hilfskräfte oder elektronische Verkehrsführung. Aus dem MUCcc-Parkhaus kann auf zwei Fahrspuren nach links und rechts ausgefahren werden. Um Konflikte mit dem Taxiverkehr zu vermeiden, sollte der Großteil dabei wieder nach Westen geführt werden. P44-Nutzer können in beide Richtungen das Parkhaus verlassen. Nutzer der östlichen Parkierungsanlagen werden über den Knoten-West-1 zur Zentralallee geführt.

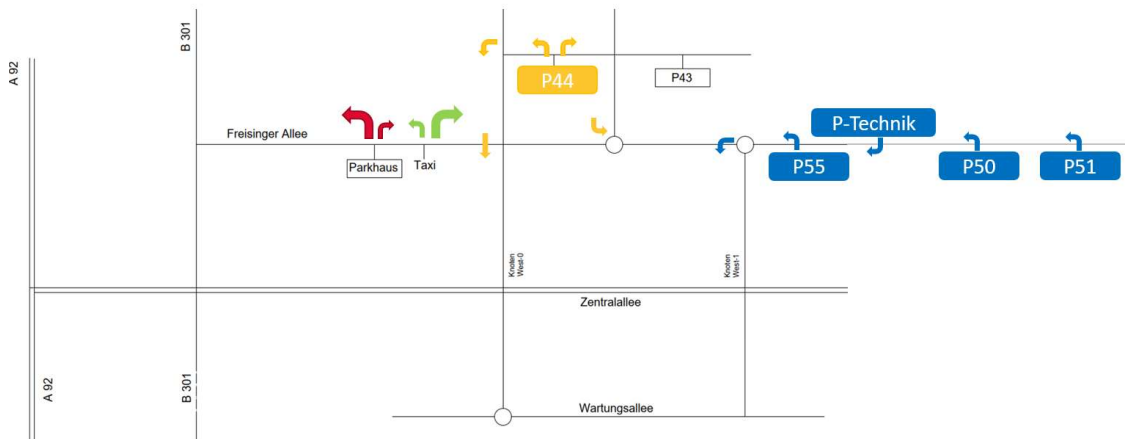


Abbildung 40: Verkehrslenkung nach Veranstaltung - Parkszenario 2

4.5 Kapazitätsbetrachtung MIV

4.5.1 Allgemein

4.5.1.1 Maßgebendes Straßenbauszenario

Die Umlegungsergebnisse des makroskopischen MIV-Verkehrsmodells zeigen, dass das maßgebenden Straßenbauszenario das Bestandsszenario darstellt. Trotz zusätzlicher Fahrstreifen verändert sich im Endausbauszenario die Querschnittsbelastungen im Vergleich zum Bestandsszenario nur geringfügig. Im Bereich des 4-streifigen Ausbaus der BAB A92 ist die Zunahme nur um 1-2% höher. Im ausgebauten Abschnitt der B 301 ist die Zunahme im Vergleich zum Bestandsszenario um 8% höher. Auf dem nicht-ausgebauten Abschnitt der B 301, südlich der AS Hallbergmoos, wird keine weitere Verkehrszunahme prognostiziert.

4.5.1.2 Maßgebende Betrachtungszeiträume

Es werden für die durchzuführenden Kapazitätsbetrachtungen folgende Spitzenstundenbereiche zugrunde gelegt:

- **18.00 bis 19.00 Uhr:** Hohe Abendspitzenbelastung auf der Bundesstraße B 301 und auf der BAB A 92 Richtung Freising
- **19.00 bis 20.00 Uhr:** Höchste Spitzenstundenbelastung der ankommenden Veranstaltungsbesucher
- **23.00 bis 24.00 Uhr:** Hohe Abflussspitzenbelastung der heimfahrenden Veranstaltungsbesucher sowie die Verkehrsbelastung auf der Zentralallee durch die zurückkehrenden Geschäftsflieger

Die einzelnen Knotenstrombelastungen werden im Anhang (Anlagen 2.1 – 2.10) dargestellt.

Hinweis: Eine wesentliche Grundlage für den Zeitraum nach Veranstaltungsende sind die Abfahrtsganglinien der einzelnen Parkieranlagen, die in die Fußgängersimulation ermittelt werden (s. Ziffer 4.6.4.2).

4.5.1.3 Untersuchungsgebiet

Für die Abschätzung und Verteilung des künftigen Besucheraufkommens MUCcc und zum Nachweis der Funktionsfähigkeit des Straßennetzes wird folgender Umgriff mit Darstellung der zu prüfenden Knoten- / Straßenquerschnitte gewählt:

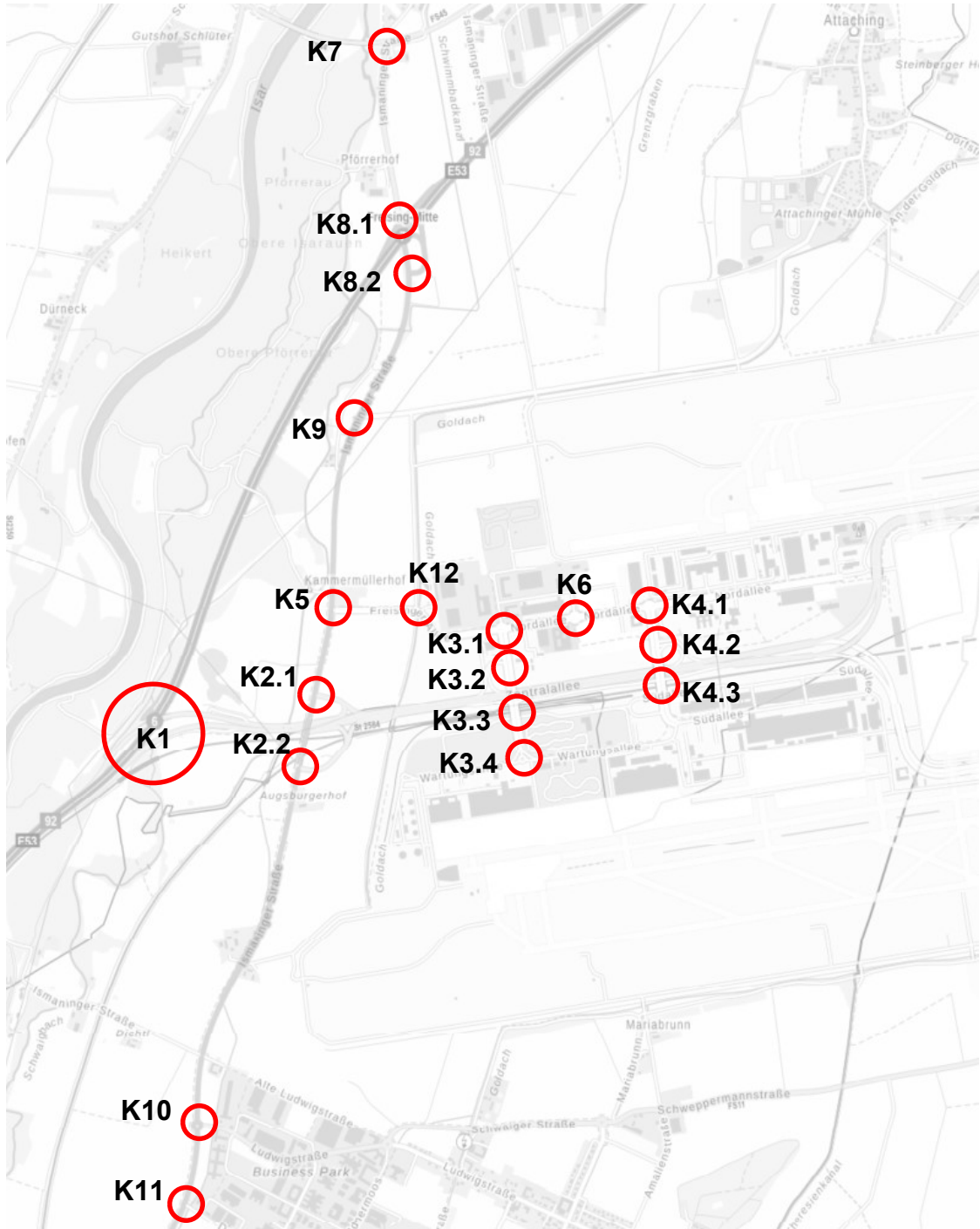


Abbildung 41: Umgriff Verkehrsuntersuchung MIV (Quelle Hintergrundkarte: Bayerisches Straßeninformationssystem)

Der Untersuchungsumgriff beinhaltet folgende Knotenpunkte / Streckenbereiche:

- **K1** Autobahndreieck Flughafen mit Ein- / Ausfädelbereichen an der BAB A 92
- **K2.1** B 301 / Rampe Nord
- **K2.2** B 301 / Rampe Süd
- **K3.1** Knoten-West-0 Nordallee / Verbindungsspange
- **K3.2** Knoten-West-0 Verbindungsspange / Rampe Nord
- **K3.3** Knoten-West-0 Verbindungsspange / Rampe Süd
- **K3.4** Knoten-West-0 Verbindungsspange / Wartungsallee
- **K4.1** Knoten-West-1 Nordallee / Verbindungsspange
- **K4.2** Knoten-West-1 Verbindungsspange / Rampe Nord
- **K4.3** Knoten-West-1 Verbindungsspange / Rampe Süd
- **K5** B 301 / Freisinger Allee
- **K6** Nordallee / Zufahrtsstraße P43 & P44
- **K7** FS44/45
- **K8.1** A 92 / B 301 Rampe Nord
- **K8.2** A 92 / B 301 / Rampe Süd
- **K9** B 301 / GSV Attaching
- **K10** B 301 / Ludwigstraße
- **K11** B 301 / Dornierstraße
- **K12** Freisinger Allee / DHL Briefzentrum
- **Fußgängerschutzanlage** Nordallee

4.5.1.4 Methodik

Die Kapazitätsbetrachtungen für das straßenseitige Infrastrukturnetz wird aufgrund der engen Knotenpunktabstände bei gleichzeitig unterschiedlich ausgebildeten Knotenpunktformen (Knotenpunkte mit / ohne Lichtsignalregelung, Kreisverkehrsanlagen, teilplanfreie Knotenpunkte mit plangleichen Ein- / Ausfädelspuren) mittels einer mikroskopischen Verkehrssimulation [PTV VISSIM 24] für die maßgebenden Hauptverkehrszeiten durchgeführt. Eine Einzelknotenbetrachtung gemäß dem HBS 2015 (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV, 2015) würde hier unzureichende Berechnungsergebnisse liefern.

Im ersten Schritt wird ein Analysemodell aufgebaut und anhand der in Kapitel 4.2.4.1 erläuterten Rückstaubeobachtungen kalibriert.

Zur statistischen Absicherung der Ergebnisse werden mindestens 10 Simulationsdurchläufe mit unterschiedlichen Startzufallszahlen vorgenommen. Die Auswertung der kapazitätsspezifischen Kennwerte (Mittlere Warte- / Reisezeiten, 95%-Rückstaulängen) erfolgt knotenstromscharf. Anhand der ermittelten mittleren Wartezeiten erfolgt die Zuordnung der Verkehrsqualitätsstufe gemäß dem HBS 2015.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Abhängigkeit zwischen der mittleren Wartezeit und der dazugehörigen Verkehrsqualitätsstufe gemäß dem HBS 2015:

Verkehrs- Qualitätsstufe (QSV)	Zulässige mittlere Wartezeit [s] für den KFZ-Verkehr	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	≤ 100
F	wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C_i liegt	

Tabelle 45: Verkehrsqualitäten [Quelle: HBS 2015]

Unter vorfahrtgeregelten Knotenpunkten werden Kreuzungen, Einmündung und Kreisverkehre verstanden, bei denen die Verkehrsteilnehmer die ausgeschilderten Vorfahrtregelungen beachten müssen.

Gemäß den Vorgaben des HBS 2015 wird die Verkehrsqualität von vorfahrtgeregelten Knotenpunkten bei Wartezeiten von bis zu 45 Sekunden ohne LSA bzw. 70 Sekunden mit LSA für den maßgebenden wartepflichtigen Verkehrsstrom (Verkehrsstrom mit der höchsten mittleren Wartezeit) als noch ausreichend leistungsfähig angesehen.

Die einzelnen Verkehrsqualitätsstufen A bis F werden gemäß dem HBS 2015 wie folgt definiert.

QSV	Definition
	<i>Für Knotenpunkte mit/ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehre</i>
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. <u>Die Wartezeiten sind sehr gering.</u>
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. <u>Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.</u>
C	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. <u>Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.</u>
D	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. <u>Der Verkehrszustand ist noch stabil.</u>
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. <u>Die Kapazität wird erreicht.</u>
F	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. <u>Der Knotenpunkt ist überlastet.</u>

Tabelle 46: Definition der Verkehrsqualitätsstufen [Quelle: HBS 2015]

4.5.2 Leistungsfähigkeit Straßennetz

Die Kapazitätsberechnungen mittels Einsatzes der Verkehrssimulation werden getrennt für den Prognose-Nullfall 2035 (ohne Besucherverkehr MUCcc) und für den Prognose-Planfall 2035 (mit Besucherverkehr MUCcc) durchgeführt

4.5.2.1 Prognose Nullfall 2035

Die Verkehrserhebungen haben gezeigt, dass die höchste Verkehrsbelastung auf der B 301 zwischen 17.00 und 18.00 Uhr auftritt. Um etwaige Engpässe zu identifizieren, die bereits im Prognose Nullfall 2035 auftreten, wird im ersten Schritt die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte entlang der B 301 für diesen Zeitraum ermittelt. In nachfolgender Tabelle werden die Ergebnisse der Verkehrssimulation zusammengefasst. Die mittleren Wartezeiten jedes einzelnen Verkehrsstroms sind im Anhang 3.1 hinterlegt.

Knotenpunkt	17 – 18 Uhr
K2.1 - B 301 / Zentralallee Rampe Nord	QSV D
K2.2 - B 301 / Zentralallee Rampe Süd	QSV E
K5 - B 301 / Freisinger Allee	QSV C
K8.1 - B 301 / Rampe A 92 Nord	QSV D
K8.2 - B 301 / Rampe A 92 Süd	QSV F
K9 - B 301 / GSV Attaching	QSV B
K10 - B 301 / Ludwigstraße	QSV F
K11 - B 301 / Dornierstraße	QSV F

Tabelle 47: Simulationsergebnisse B 301 - Prognose Nullfall 2035 – Bestandsszenario – 17-18 Uhr

Die Simulationsergebnisse zeigen, dass vier Knotenpunkte keine ausreichende Leistungsfähigkeit erreichen. Da am Knotenpunkt K2.2 der Linksabbieger aus Fahrtrichtung Norden nur in jedem 2. Umlauf freigegeben wird, erreicht dieser mit der Verkehrsqualitätsstufe E die Kapazitätsgrenze. In der Spitzenstunde betrifft das jedoch nur ca. 40 Fahrzeuge, sodass eine Überstauung der Linksabbiegespur ausgeschlossen werden kann. In Abstimmung mit dem StBA Freising wird die Qualitätsstufe E als vertretbar angesehen.

Die vorfahrtgeregelte Einmündung K8.2 – B 301/Rampe A 92 Süd ist mit der Stufe F überlastet. Die Verkehrsströme von der Autobahn kommend können kaum auf die B 301 einbiegen, sodass es zu einem Rückstau bis auf die Autobahn kommt. Zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit wird eine Signalisierung der Einmündung mit folgenden Eigenschaften empfohlen:

- Neubau einer LSA und Ausbau der Zufahrt Rampe Süd mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 40 m
- Verlängerung der Rechtsabbiegespur aus Fahrtrichtung Süden auf 70-80m
- Koordinierung mit LSA B 301 / A 92 Rampe Nord
- Umlaufzeit = 90s
- 3-Phasensteuerung → separate LA-Phase aus Norden

Ebenfalls sind sowohl die vorfahrtgeregelte Einmündung K11 als auch der Kreisverkehr K10 mit drei Bypässen in diesem Zeitraum deutlich überlastet. Aufgrund der zunehmenden Verkehrsbelastung auf der B 301 kann der Kreisverkehr den Verkehr aus Fahrtrichtung Süden nicht ausreichend abwickeln, sodass große Rückstaulängen entstehen. Dadurch wird immer wieder die Einmündung B 301 / Dornierstraße überstaut und das Einbiegen auf die B 301 ist nicht mehr möglich.

Als Maßnahme wird der Umbau des Kreisverkehr zu einer Einmündung mit LSA mit folgenden Mindestanforderungen empfohlen:

- Zwei Fahrspuren aus Süden: Geradeaus & Mischspur Geradeaus-Rechts (90m)
- Zwei Fahrspuren aus Norden: Geradeaus & Linksabbieger (90m)
- Zwei Fahrspuren aus Osten: Rechts- & Linkseinbieger (50m)
- Führung des Fuß- und Radverkehrs über südlichen Knotenpunktarm
- 3-Phasensteuerung: Linksabbieger aus Norden in separater Phase

Zudem muss die Einmündung B 301/ Dornierstraße mit einer LSA ausgestattet werden.

Unter Berücksichtigung dieser drei Maßnahme werden in nachfolgender Tabelle die Simulationsergebnisse zusammengefasst. Die mittleren Wartezeiten jedes einzelnen Verkehrsstroms sind im Anhang 3.1 hinterlegt.

Knotenpunkt	17 – 18 Uhr
K2.1 - B 301 / Zentralallee Rampe Nord	QSV D
K2.2 - B 301 / Zentralallee Rampe Süd	QSV E
K5 - B 301 / Freisinger Allee	QSV C
K8.1 - B 301 / Rampe A 92 Nord	QSV C
K8.2 - B 301 / Rampe A 92 Süd	QSV D
K9 - B 301 / GSV Attaching	QSV B
K10 - B 301 / Ludwigstraße	QSV C
K11 - B 301 / Dornierstraße	QSV D

Tabelle 48: Simulationsergebnisse B 301 - Prognose Nullfall 2035 – Bestandsszenario mit Maßnahmen – 17-18 Uhr

In Abstimmung mit dem StBA Freising werden für die weiteren Berechnungen diese Maßnahmen zugrunde gelegt.

In nachfolgender Tabelle werden die Ergebnisse der Knotenpunkte im gesamten Untersuchungsgebiet für den Zeitraum 18.00 – 19.00 Uhr dargestellt. Die mittleren Wartezeiten jedes einzelnen Verkehrsstroms sind im Anhang 3.1 hinterlegt.

Knotenpunkt	18 – 19 Uhr
K2.1 - B 301 / Zentralallee Rampe Nord	QSV C
K2.2 - B 301 / Zentralallee Rampe Süd	QSV E
K3.1 - Kreisverkehr Nordallee West	QSV C
K3.2 - Knoten West-0 Nord	QSV C
K3.3 - Knoten West-0 Süd	QSV C
K3.4 - Kreisverkehr Wartungsallee	QSV A
K4.1 - Kreisverkehr Nordallee Ost	QSV A
K4.2 - Knoten West-1 Nord	QSV B
K4.3 - Knoten West-1 Süd	QSV B
K5 - B 301 / Freisinger Allee	QSV C
K6 - Kreisverkehr Nordallee Mitte	QSV A
K7 - FS44/45	QSV F
K8.1 - B 301 / Rampe A 92 Nord	QSV B
K8.2 - B 301 / Rampe A 92 Süd	QSV C
K9 - B 301 / GSV Attaching	QSV A
K10 - B 301 / Ludwigstraße	QSV B
K11 - B 301 / Dornierstraße	QSV C
K12 - Freisinger Allee / DHL-Briefzentrum	QSV A

Tabelle 49: Simulationsergebnisse Prognose Nullfall 2035 - Bestandsszenario

Da am Knotenpunkt K2.2 der Linksabbieger aus Fahrtrichtung Norden nur in jedem 2. Umlauf freigegeben wird, erreicht dieser mit der Verkehrsqualitätsstufe E die Kapazitätsgrenze. In der Spitzenstunde betrifft das jedoch nur ca. 40 Fahrzeuge, sodass eine Überstauung der Linksabbiegespur ausgeschlossen werden kann.

Wie die Rückstaubeobachtungen zeigen (s. Kapitel 4.2.4.1), weist die Einmündung K7 – FS44/45 bereits in der Analyse 2024 keine ausreichende Leistungsfähigkeit auf (mindestens von 17-18 Uhr). Aufgrund der prognostizierten Verkehrszunahme auf der B 301 erreicht der Knotenpunkt im Prognose Nullfall 2035 auch für den Zeitraum 18.00 – 19.00 Uhr keine ausreichende Leistungsfähigkeit. Mit einer mittleren Wartezeit von ca. 110s ist dabei der Linksabbieger aus Fahrtrichtung Süden maßgebend. Die 95%-Rückstaulänge beläuft sich nach Süden auf ca. 450m. Der Stadt Freising ist sich dieses Zustandes bewusst und wird in einer unabhängigen Untersuchung potenzielle Maßnahmen erarbeiten.

Alle weiteren Knotenpunkte erreichen eine ausreichende Leistungsfähigkeit

4.5.2.2 Prognose Planfall 2035

Für den Prognose Planfall 2035 mit MUCcc werden drei Spitzenstunden betrachtet. Die betreffenden Knotenströme finden sich im Anhang wieder.

Neben den Infrastruktur- und verkehrslenkenden Maßnahmen gemäß den Kapiteln 4.2.6 & 4.4.2.7 werden die Umbaumaßnahmen an den Knotenpunkten K8.2, K10 und K11 als Voraussetzung angenommen.

Die ersten Ergebnisse für den Zeitraum 19.00 – 20.00 Uhr zeigen, dass die bestehende vorfahrtsregelte Einmündung K12 – Freisinger Allee / DHL-Zentrum mit der Stufe F keine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweist. Aufgrund der Besucherströme auf der Freisinger Allee ist das Einbiegen für Fahrzeuge vom DHL-Zentrum deutlich erschwert. Es wird der Neubau einer LSA gemäß Abbildung 42 und folgenden Eigenschaften empfohlen.

- 3-Phasensteuerung: separate LA-Phase
- Gesicherte, barrierefreie Fuß- & Radquerung über südlichen Knotenpunktarm
- Bushaltestellen unmittelbar südlich der Fuß- & Radquerung
- Abstellmöglichkeit für jeweils zwei Reisebusse zwischen Einmündung und Kreisverkehr



Abbildung 42: Lageplan K12 mit LSA

Unter Berücksichtigung dieser Signalisierung werden in nachfolgender Tabelle die Simulationsergebnisse aller Spitzenstunden für das Parkszenario 1 dargestellt. Die knotenstromscharfen Ergebnisse finden sich im Anhang 3.2 wieder.

Knotenpunkt	18 – 19 Uhr	19 – 20 Uhr	23 – 24 Uhr
K2.1 - B 301 / Zentralallee Rampe Nord	QSV D	QSV C	QSV D
K2.2 - B 301 / Zentralallee Rampe Süd	QSV E	QSV E	QSV C
K3.1 - Kreisverkehr Nordallee West	QSV C	QSV D	QSV D
K3.2 - Knoten West-0 Nord	QSV D	QSV D	QSV D
K3.3 - Knoten West-0 Süd	QSV D	QSV D	QSV D
K3.4 - Kreisverkehr Wartungsallee	QSV A	QSV A	QSV A
K4.1 - Kreisverkehr Nordallee Ost	QSV A	QSV A	QSV A
K4.2 - Knoten West-1 Nord	QSV B	QSV B	QSV C
K4.3 - Knoten West-1 Süd	QSV B	QSV B	QSV B
K5 - B 301 / Freisinger Allee	QSV C	QSV D	QSV D
K6 - Kreisverkehr Nordallee Mitte	QSV A	QSV A	QSV C
K7 - FS44/45	QSV F	QSV D	QSV B
K8.1 - B 301 / Rampe A 92 Nord	QSV C	QSV B	QSV B
K8.2 - B 301 / Rampe A 92 Süd	QSV C	QSV B	QSV B
K9 - B 301 / GSV Attaching	QSV B	QSV A	QSV A
K10 - B 301 / Ludwigstraße	QSV D	QSV C	QSV B
K11 - B 301 / Dornierstraße	QSV D	QSV C	QSV C
K12 - Freisinger Allee / DHL-Briefzentrum	QSV C	QSV D	QSV D
FSA Nordallee	QSV A	QSV A	QSV B
Neuer Kreisverkehr Freisinger Allee	QSV B	QSV B	QSV C

Tabelle 50: Simulationsergebnisse Prognose Planfall 2035 – Parkszenario 1

Die Ergebnisse für den Anreisezeitraum 18.00 – 20.00 Uhr zeigen, dass die flughafeninternen Knotenpunkte allesamt eine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweisen. Auf der B 301 erreicht der Linksabbieger an die Einmündung K2.2 weiterhin die Qualitätsstufe E. Der Geradeausstrom sowie die einbiegenden Ströme von der Zentralallee sind ausreichend leistungsfähig. Am Knotenpunkt K7 - FS44/45 ist keine maßgebende Verkehrszunahme durch den Besucherverkehr zu erwarten (+ ca. 100 Kfz/h). Aus diesem Grund ist die Einmündung von 18.00 – 19.00 Uhr zwar weiterhin mit der Qualitätsstufe F überlastet, jedoch sind die Wartezeiten und Rückstaulängen nahezu identisch wie im Prognose Nullfall 2035.

Nach der Veranstaltung wird es in den Parkhäusern zu deutlichen Verzögerungen kommen. Die Auswertungen zeigen jedoch, dass sobald die Fahrzeuge das öffentliche Straßennetz erreichen, die Weiterfahrt zügig vonstattengeht. Alle Knotenpunkte weisen eine ausreichende Leistungsfähigkeit auf. Aufgrund der sehr geringen Kfz-Belastung auf der Nordallee zwischen K6 und K3.1 (120 Kfz/h) wird empfohlen, die FSA in der Grundeinstellung für den Fußverkehr freizugeben (Dauergrün) und nur auf Anforderung des Kfz-Verkehrs zurückzuschalten. Südlich der Einmündung K12 kann es aufgrund der starken Besucherströme zu Rückstauerscheinungen bis in den neuen Kreisverkehr kommen. Mit der Verkehrsqualitätsstufe QSV C erreicht dieser jedoch weiterhin eine ausreichende Leistungsfähigkeit.

Im Parkszenario 2 werden neben dem MUCcc-Parkhaus sowie P44 die Parkieranlagen östlich Knoten-West-1 genutzt. Die Simulationsergebnisse der maßgebenden Spitzenstunden werden in nachfolgender Tabelle dargestellt. Die knotenstromscharfen Ergebnisse finden sich im Anhang 3.2 wieder.

Knotenpunkt	18 – 19 Uhr	19 – 20 Uhr	23 – 24 Uhr
K2.1 - B 301 / Zentralallee Rampe Nord	QSV D	QSV C	QSV D
K2.2 - B 301 / Zentralallee Rampe Süd	QSV E	QSV E	QSV C
K3.1 - Kreisverkehr Nordallee West	QSV C	QSV D	QSV D
K3.2 - Knoten West-0 Nord	QSV D	QSV D	QSV D
K3.3 - Knoten West-0 Süd	QSV D	QSV D	QSV D
K3.4 - Kreisverkehr Wartungsallee	QSV A	QSV A	QSV A
K4.1 - Kreisverkehr Nordallee Ost	QSV A	QSV A	QSV D
K4.2 - Knoten West-1 Nord	QSV B	QSV B	QSV C
K4.3 - Knoten West-1 Süd	QSV C	QSV B	QSV B
K5 - B 301 / Freisinger Allee	QSV D	QSV D	QSV D
K6 - Kreisverkehr Nordallee Mitte	QSV A	QSV A	QSV A
K7 - FS44/45	QSV F	QSV D	QSV B
K8.1 - B 301 / Rampe A 92 Nord	QSV C	QSV B	QSV B
K8.2 - B 301 / Rampe A 92 Süd	QSV C	QSV B	QSV B
K9 - B 301 / GSV Attaching	QSV A	QSV A	QSV A
K10 - B 301 / Ludwigstraße	QSV D	QSV C	QSV B
K11 - B 301 / Dornierstraße	QSV D	QSV C	QSV C
K12 - Freisinger Allee / DHL-Briefzentrum	QSV D	QSV C	QSV D
FSA Nordallee	QSV A	QSV A	QSV B
Neuer Kreisverkehr Freisinger Allee	QSV A	QSV B	QSV C

Tabelle 51: Simulationsergebnisse Prognose Planfall 2035 – Parkszenario 2

Die Ergebnisse für das Parkszenario 2 zeigen, dass im Anreisezeitraum die flughafeninternen Knotenpunkte allesamt eine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweisen. Auf der B 301 erreicht der Linksabbieger an die Einmündung K2.2 weiterhin die Qualitätsstufe E. Der Geradeausstrom sowie die einbiegenden Ströme von der Zentralallee sind ausreichend leistungsfähig. Am Knotenpunkt K7 - FS44/45 ist keine maßgebende Verkehrszunahme durch den Besucherverkehr zu erwarten. Aus diesem Grund ist die Einmündung von 18.00 – 19.00 Uhr zwar weiterhin mit der Qualitätsstufe F überlastet, jedoch sind die Wartezeiten und Rückstaulängen nahezu identisch wie im Prognose Nullfall 2035.

Nach der Veranstaltung wird es in den Parkieranlagen zu deutlichen Verzögerungen kommen. Die Auswertungen zeigen jedoch, dass sobald die Fahrzeuge das öffentliche Straßennetz erreichen, die Weiterfahrt zügig vonstattengeht. Alle Knotenpunkte weisen eine ausreichende Leistungsfähigkeit auf. Südlich der Einmündung K12 kann es aufgrund der starken Besucherströme zu Rückstauerscheinungen bis in den neuen Kreisverkehr kommen. Mit der Verkehrsqualitätsstufe QSV C erreicht dieser jedoch weiterhin eine ausreichende Leistungsfähigkeit.

4.5.3 Kapazitätsnachweis BAB A 92 / AD Flughafen (K1)

4.5.3.1 Grundlagen

Die Verkehrsmodellrechnungen zeigen, dass das Bestandsszenario für die Kapazitätsberechnungen der Ein- und Ausfädelbereiche maßgebend ist. Basierend auf den ermittelten Spitzenstundenanteilen gemäß Tabelle 40 sowie den prognostizierten Verkehrsbelastungen (Abbildung 28, & Abbildung 32) erfolgen die Berechnungen für die Analyse 2024, Prognose Nullfall 2035 sowie Prognose Planfall 2035 ebenfalls mittels mikroskopischer Verkehrssimulation (PTV Vissim 2024). In nachfolgende Tabelle werden die gerundeten Spitzenstundenbelastungen für den Zeitraum 18.00 – 19.00 Uhr dargestellt:

18-19 Uhr	Kfz/h			
	FR Deggendorf vor AD-Flughafen	FR München vor AD-Flughafen	Ausfahrt MUC	Einfahrt A 92
Analyse 2024	4.100	1.300	1.700	1.800
Prognose Nullfall 2035	4.500	1.300	1.900	2.100
Prognose Planfall 2035	5.300	1.300	2.700	2.100

Tabelle 52: Spitzenstundenbelastung AD Flughafen München 18-19 Uhr

Eine direkte Zuordnung zu den Qualitätsstufen des HBS der Einzelelemente ist nicht möglich. Die Verkehrsqualität wird indirekt über die mittleren Verlustzeiten und Geschwindigkeiten dargestellt. Bei der Verlustzeit wird dabei der Zeitverlust eines Fahrzeuges zwischen zwei definierten Querschnitten gegenüber dem Idealfall ermittelt. Insgesamt werden die Verlustzeiten der vier Fahrbeziehungen am AD Flughafen München ausgewertet:

- Ausfahrt Richtung Flughafen auf A 92
- Geradeausfahrt in Fahrtrichtung Deggendorf
- Einfahrt Richtung München
- Geradeausfahrt in Fahrtrichtung München

Des Weiteren wird die durchschnittliche Reisezeitgeschwindigkeit für insgesamt vier Abschnitte auf der A 92 ermittelt.

Abschnitt	Abschnittslänge
Vor der Ausfahrt	ca. 1.000m
Verflechtungsbereich Ausfahrt	ca. 300m
Vor der Einfahrt	ca. 1.000m
Verflechtungsbereich Einfahrt	ca. 380m

Tabelle 53: Reisezeitauswertung BAB A 92 Abschnitte

Anhand des Berichtes „HBS-konforme Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen“ erfolgte die Parametereinstellung des Simulationsmodells. Anschließend wird das Analysemodell mit Hilfe der realen Detektorauswertungen kalibriert. Auf allen Abschnitten wird im Simulationsprogramm als Wunschgeschwindigkeitsverteilung für Pkw 100 km/h bzw. für den

Schwerverkehr 90 km/h festgelegt. Ebenfalls wird berücksichtigt, dass in einem Abstand von 700m vor der Ausfahrt die ersten Hinweisschilder angebracht sind.

4.5.3.2 Simulationsergebnisse

In nachfolgender Abbildung werden die mittleren Verlustzeiten der vier Fahrbeziehungen am AD Flughafen für die Analyse 2024, Prognose Nullfall 2035 sowie Prognose Planfall 2035 miteinander verglichen.

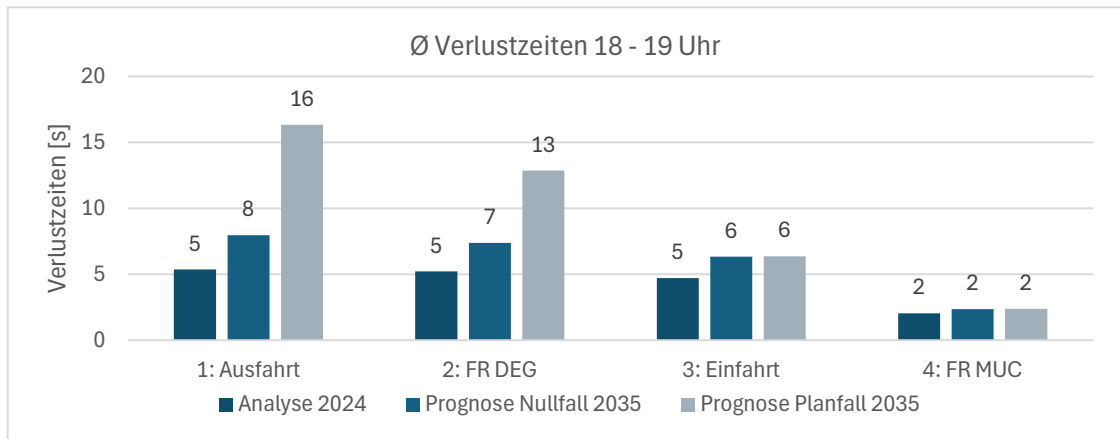


Abbildung 43: Simulationsergebnisse Verlustzeiten AD Flughafen 18-19 Uhr

Die Simulationsergebnisse zeigen, dass sich die mittleren Verlustzeiten sowohl für einfahrende Fahrzeuge als auch für den Verkehr, der sich bereits auf der A 92 in Fahrtrichtung München befindet, kaum verändert.

Aufgrund der zusätzlichen Verkehrsbelastung durch Veranstaltungsbesucher kommt es im Planfall in Fahrtrichtung Deggendorf zu höheren Verlustzeiten im Vergleich zur Analyse und zum Prognose Nullfall. Die Auswertung der mittleren Reisezeitgeschwindigkeiten zeigen, dass sowohl im Abschnitt vor dem Ausfädelbereich als auch bei der Ausfahrt durchschnittlich um ca. 15-20 km/h langsamer gefahren wird. In Abstimmung mit der Autobahn GmbH wird das als vertretbar angesehen.

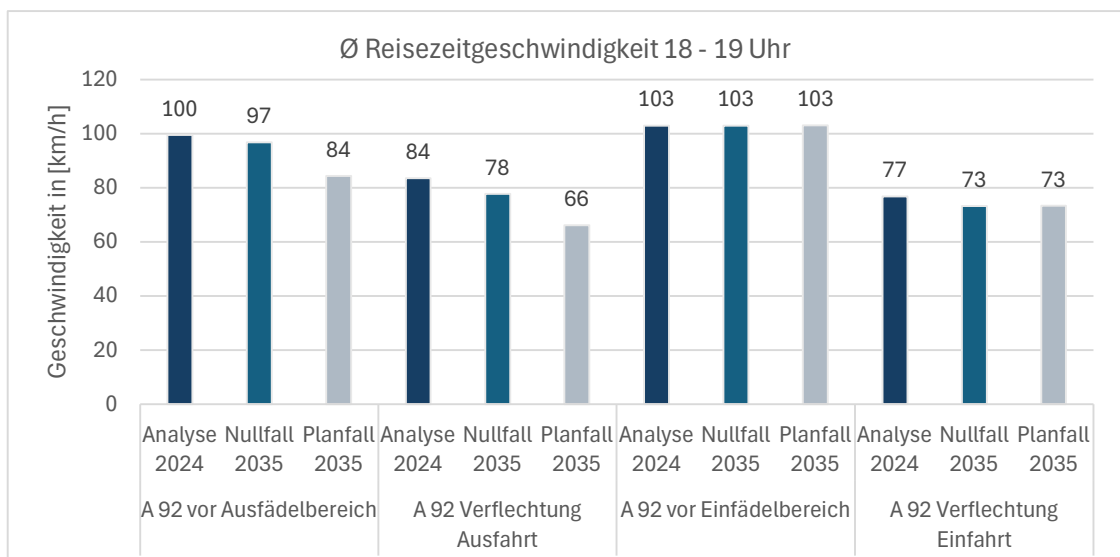


Abbildung 44: Simulationsergebnisse Reisezeitgeschwindigkeit AD Flughafen 18-19 Uh

Im Zeitraum nach Veranstaltungsende ist zu beachten, dass nicht alle Besucher innerhalb einer Stunde die Autobahn erreichen. Sowohl die Parkhäuser (s. 4.5.4) als auch die Knotenpunkte dosieren hier den Abfluss. Dadurch kommt es im Einfahrtsbereich nur zu einer Reduzierung der durchschnittlichen Geschwindigkeit von ca. 10 km/h im Vergleich zum Prognose Nullfall 2035.

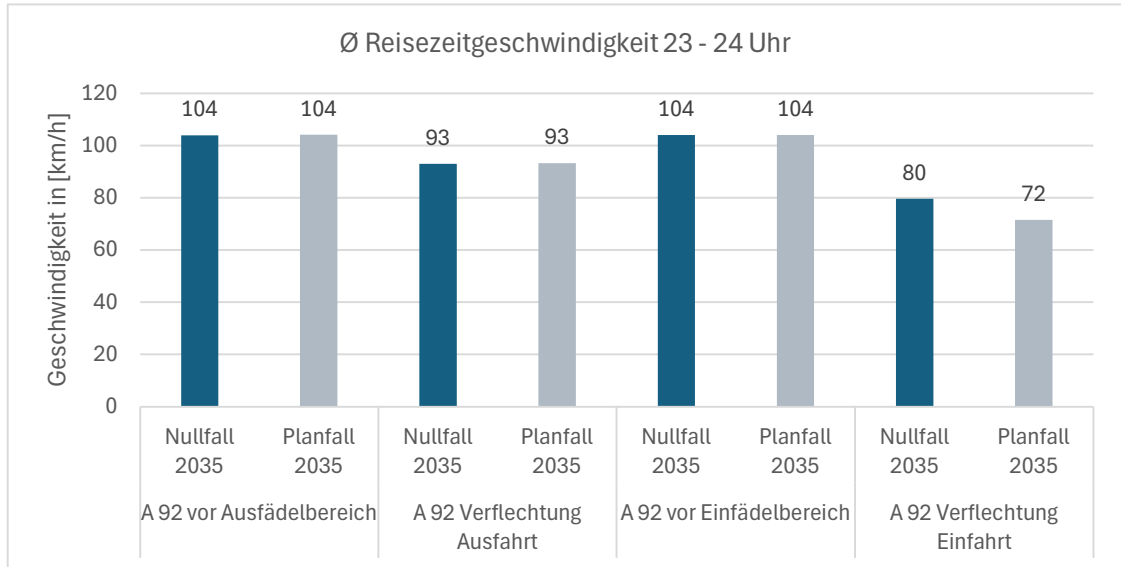


Abbildung 45: Simulationsergebnisse Reisezeitgeschwindigkeit AD Flughafen 23-24 Uhr

4.5.4 Parkhaus MUCcc

Neben den Knotenpunkten gemäß Abbildung 41 wird die Leistungsfähigkeit der Zufahrt sowie die Entleerungsdauer des MUCcc-Parkhauses mit 1.600 Stellplätzen untersucht.

Die Anbindung des Parkhauses erfolgt über jeweils zwei Ein- und Ausfahrtsspuren. Die insgesamt acht Ebenen werden innerhalb des Parkhauses über zwei Spindelrampen erschlossen. Zur Effizienzsteigerung des Parkhauses wird für die Ein- und Ausfahrt eine automatische Kennzeichenerfassung empfohlen. Dadurch öffnen sich die Schranken automatisch, sodass Rückstaulängen minimiert werden können. Die Einfahrtsschranken sollten dabei möglichst weit von der Freisinger Allee entfernt im Parkhaus liegen. Folgende Parameter werden für die Abfertigungsanlagen festgelegt:

- Zwei Schrankenanlagen für Einfahrt
- Zwei Schrankenanlagen für Ausfahrt
- Kennzeichenerfassung mit einer Abfertigungszeit von jeweils 2-3s

Aufgrund der höchsten Verkehrsbelastung ist der maßgebende Zeitraum für die Einfahrt ins Parkhaus von 19.00 bis 20.00 Uhr. In einer Stunde wollen ca. 550 Pkw ins Parkhaus einfahren. Im Zuge der Verkehrslenkung tritt dabei der Großteil als Rechtsabbieger aus Westen kommend auf. Nur der Verkehr aus Erding wird als Linksabbieger ins Parkhaus fahren. In Anbetracht des direkt anliegenden Kreisverkehrs besteht jedoch selbst für diesen Verkehrsstrom die Möglichkeit zu wenden und als Rechtsabbieger ins Parkhaus einzufahren. In nachfolgender Tabelle werden die Simulationsergebnisse für den Zeitraum 19.00 – 20.00 Uhr dargestellt.

Verkehrstrom ins PH	Ø Wartezeit [s]	QSV
Rechtsabbieger	6	A
Linksabbieger	37	D

Tabelle 54: Qualitätsstufen Einfahrt MUCcc-Parkhaus

Neben den durchschnittlichen Wartezeiten wurden die Rückstaulängen ermittelt. Sowohl auf der Rechts- als auch auf der Linksabbiegespur können Rückstaulängen von bis zu 35m auftreten. Aufgrund des 4-streifigen Ausbaus der Freisinger Allee hat dieser Rückstau jedoch keinen Einfluss auf den allgemeinen Verkehr. Der anliegende Kreisverkehr sowie die Zufahrt zum Taxipool sind nicht überstaut.

Für die Ausfahrt aus dem Parkhaus wurden verschiedene Varianten bezüglich der Anzahl der Fahrstreifen sowie Verkehrslenkung untersucht. Dabei hat sich herausgestellt, dass, um das allgemeine Straßennetz nicht zu überlasten, nur zwei Fahrstreifen genutzt werden können. Wie im Kapitel 4.4.2.7 beschrieben, muss der Verkehr zum Großteil nach Links zur B 301 gelenkt werden. Es wurde angenommen, dass lediglich ca. 25% nach rechts wegfahren (Verkehr Richtung Erding + 10% Falschfahrer zur A 92). Da im maßgebenden Zeitraum 23.00 – 24.00 Uhr eine sehr geringe Grundbelastung auf der Freisinger Allee vorherrscht, kann zügig nach links eingebogen werden. Da innerhalb einer Stunde alle Besucher das MUCcc verlassen wollen, wird es im Parkhaus zu längeren Wartezeiten kommen. In nachfolgender Abbildung wird die Entleerungsdauer nach einer Großveranstaltung dargestellt. Es zeigt sich, dass eine nahezu lineare Entleerung mit 15-23 ausfahrenden Pkw pro Minute erfolgt. Nach ca. 1,5 Stunden haben alle 1.600 Besucher das Parkhaus verlassen.

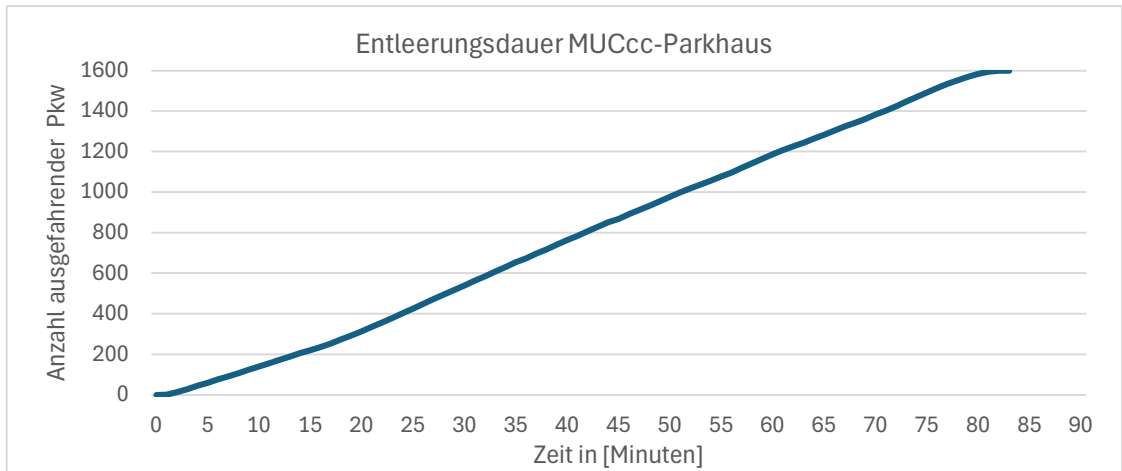


Abbildung 46: Entleerungsdauer MUCcc-Parkhaus

Es ist jedoch zu bedenken, dass nicht alle Besucher bereits um 23.00 Uhr das Gelände verlassen wollen und erst später zu ihrem Pkw aufbrechen (s. Abbildung 58). Aus diesem Grund wurde zudem die Wartezeit jedes Fahrzeuges ermittelt. In nachfolgender Abbildung und Tabelle wird die Wartezeitverteilung dargestellt. Im Durchschnitt sind Wartezeiten von ca. 11,5 Minuten zu erwarten. Für 90% der Nutzer ergibt sich eine Wartezeit weniger als 25 Minuten. Die maximale Wartezeit beträgt ca. 39 Minuten.

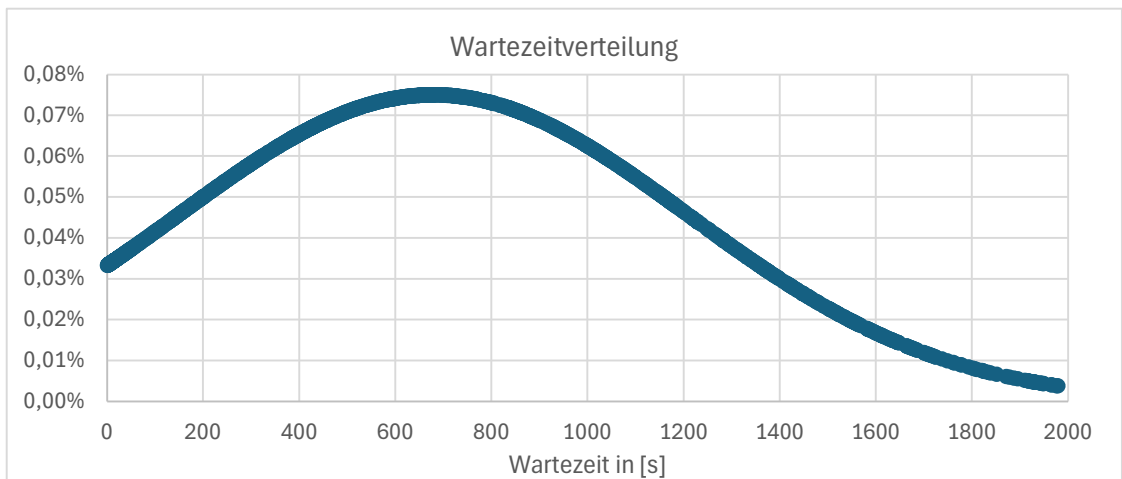


Abbildung 47: Wartezeitverteilung Ausfahrt MUCcc-Parkhaus

Perzentil Pkw	Wartezeit in Minuten
10%	00:17
20%	01:46
30%	04:46
40%	07:10
50%	10:03
60%	13:18
70%	16:42
80%	19:27
90%	24:24
95%	27:01
100%	38:49

Tabelle 55: Wartezeit für Perzentil Pkw

Die Ergebnisse zeigen, dass die Ausfahrt nach der Veranstaltung grundsätzlich auch ohne Signalisierung möglich ist. Allerdings wirft die Überquerung von insgesamt vier Fahrstreifen sowie eines Mittelstreifens Bedenken im Hinblick auf die Verkehrssicherheit auf. Das Linksausfahren wird durch ein vorsichtiges Herantasten deutlich verzögert. Zudem bietet der Bereich auf Höhe des Mittelstreifens kaum ausreichend Platz für ein Pkw. Aus diesem Grund wird nach der Veranstaltung eine gesicherte Ausfahrt mit verkehrabhängiger Lichtsignalanlage empfohlen. Dabei erhält die Parkhausausfahrt im Grundzustand Grün, während der Verkehr auf der Freisinger Allee nur auf Anforderung freigegeben wird. Für die Simulation werden folgende LSA-Parameter festgelegt.

- 2-Phasensteuerung
- Kfz auf Freisinger Allee auf Anforderung
- Mindestgrünzeit Parkhausausfahrt: 45s
- Mindestgrünzeit Freisinger Allee: 15s

Unter diesen Voraussetzungen zeigt die Auswertung der Verkehrssimulation, dass das Parkhaus in etwa so schnell wie in der Variante ohne LSA entleert werden kann. Für 1.600 Pkw wird eine Entleerungsdauer von ca. 80 Min. ermittelt.

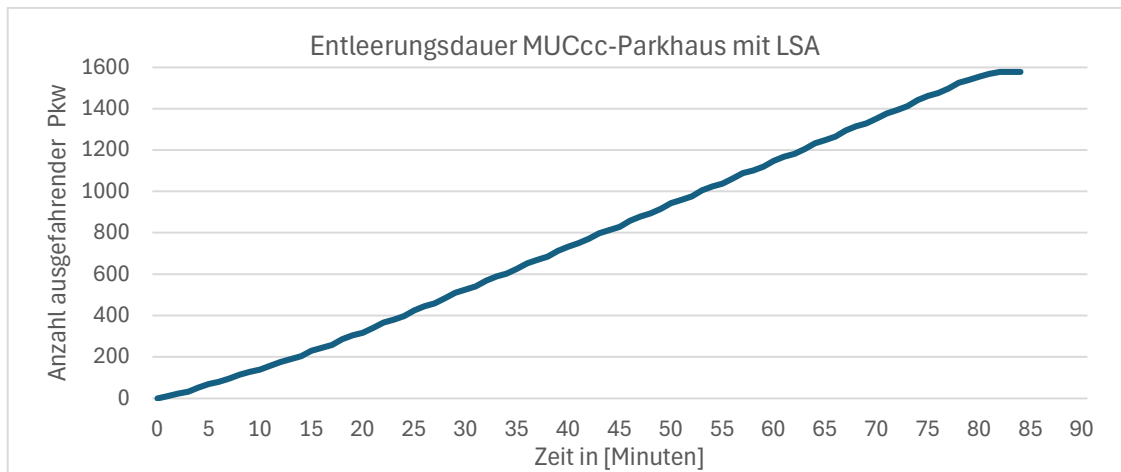


Abbildung 48: Entleerungsdauer MUCcc-Parkhaus mit LSA

Aufgrund der zügigen Freigabe auf Anforderung kann ein langer Rückstau hinter den Haltelinien auf der Freisinger Allee ausgeschlossen werden. In beide Fahrtrichtungen wird eine maximale Rückstaulänge von ca. 40m berechnet.

4.5.5 Taxispeicher

Der geplante Taxispeicher östlich des MUCcc-Parkhauses umfasst in der Planung 10 Einstiegsplätze sowie einen Nachrückbereich für 25 Taxis. Insgesamt können sich somit 35 Taxis gleichzeitig im Taxispeicher aufhalten. Zum Nachweis dieser Dimensionierung wurde für den maßgebenden Zeitraum nach der Veranstaltung (23.00 – 24.00 Uhr) die Anzahl ein- und ausfahrender Taxis minutengenau ermittelt. Neben der in Kapitel 4.4.2.3 ausgeführten Taxi-Verteilung, wird von einem zufälligen Taxizufuss über den Untersuchungszeitraum ausgegangen.

Die in nachfolgender Abbildung dargestellten Ganglinien zeigen, dass innerhalb einer Minute maximal 14 Taxis in den Speicher einfahren. Aufgrund der Grünzeit an den Lichtsignalanlagen der Knotenpunkte K-West-0 wird der Zufluss dosiert, sodass im Durchschnitt 7,5 Taxis / Minute den Speicher erreichen. Rein rechnerisch können bei 10 Einstiegsplätzen und einer Einstiegszeit von 1 Minute / Taxi maximal 10 Taxis / Minute das Gelände verlassen. Die Auswertungen der Verkehrssimulation zeigen, dass aufgrund von Wartezeiten an der Ausfahrt zur Freisinger Allee im Durchschnitt 7,8 Taxis / Minute ausfahren. Demnach verlassen im Durchschnitt mehr Taxis den Speicher als gleichzeitig einfahren, sodass von einer ausreichenden Dimensionierung ausgegangen werden kann. Zur Steuerung des Zuflusses wird dennoch eine Abstimmung / Koordinierung mit den Taxibetreibern empfohlen.

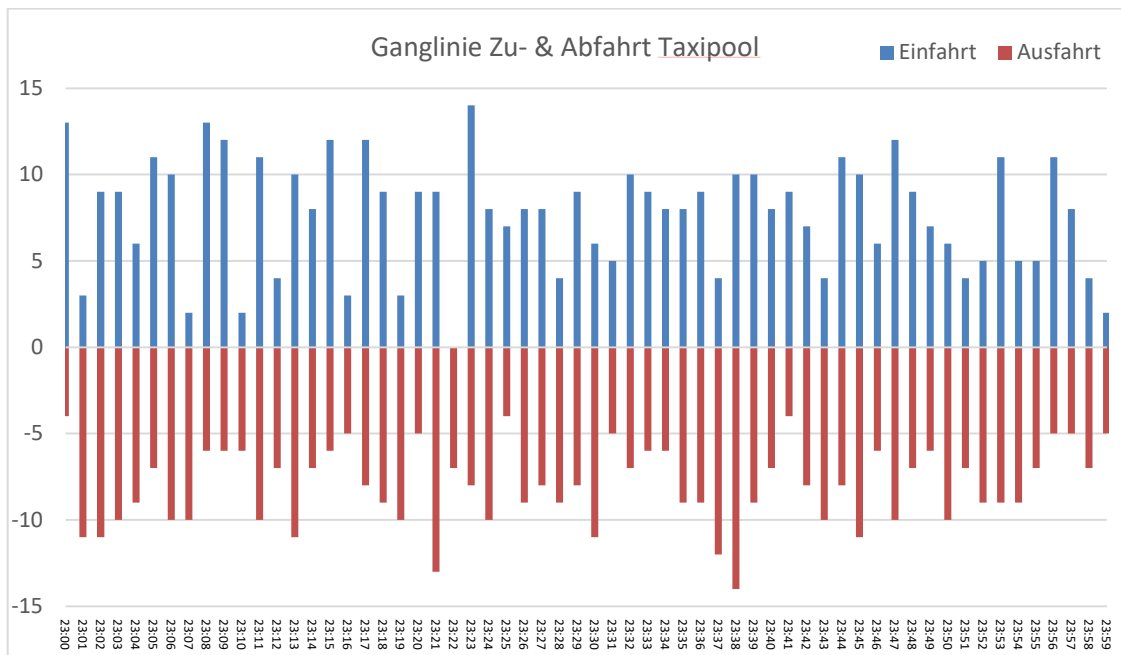


Abbildung 49: Ganglinien Taxispeicher nach Veranstaltungsende

4.5.6 Fazit

Die Kapazitätsberechnungen haben gezeigt, dass die Funktionsfähigkeit des gesamten Straßennetzes für die maßgebenden Hauptverkehrszeiten der zu erwartenden Besucherströme im Worst-Case Szenario einer Großveranstaltung mit 20.000 Besuchern an einem Werktag (Donnerstag) sichergestellt werden kann. Nach der Veranstaltung wird es in den Parkhäusern zu deutlichen Verzögerungen kommen. Die Auswertungen zeigen jedoch, dass sobald die Fahrzeuge das öffentliche Straßennetz erreichen, die Weiterfahrt zügig vonstattengeht. Alle Knotenpunkte weisen eine ausreichende Leistungsfähigkeit auf.

Aufgrund der allgemeinen Verkehrsentwicklung sind dafür jedoch bereits im Prognose Nullfall 2035 (ohne MUCcc) folgende Infrastrukturmaßnahmen notwendig:

B 301:

- **K2.1:**
 - Neubau einer LSA und Ausbau Zufahrt Rampe Nord mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 40 m
 - Verlängerung der Rechtsabbiegespur aus Süden zu Lasten der innenliegenden Einfädelspur
- **K2.2:**
 - Ausbau Zufahrt Rampe Süd mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 60 m
 - Freigabe für Linksabbieger aus Norden nur in jedem 2. Umlauf (Abendspitzenstunden)
- **K5:** Neubau einer LSA und Ausbau der östl. Zufahrt mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 40 m. Der gegenüberliegende Wirtschaftsweg sollte in die Signalisierung aufgenommen werden
- Koordinierung der drei LSA an K2.1, K2.2 und K5 im Zuge der B 301
 - Umlaufzeit $U = 110$ Sekunden
 - 3-Phasensteuerung (Linksabbieger auf der B 301 mit separater Abbiegephase)
- **K8.2:** Neubau einer LSA und Koordinierung mit LSA am Knoten K8.1 sowie Ausbau Zufahrt Rampe mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 40m und Verlängerung der Rechtsabbiegespur aus Süden auf ca. 70m
- **K10:** Umbau des Kreisverkehrs zu einer Einmündung mit LSA
 - Zufahrt aus Süden mit zwei Fahrstreifen (GA & Mischspur GA+RA) auf einer Mindestlänge von 90m
 - Zufahrt aus Norden mit zwei Fahrstreifen (GA & LA) auf einer Mindestlänge von 90m
 - Zufahrt aus Osten mit zwei Fahrstreifen (RE & LE) auf einer Mindestlänge von 50m
- **K11:** Neubau einer LSA

Für den Prognose Planfall 2035 (mit MUCcc) sind zusätzlich folgende baulichen, verkehrstechnischen und verkehrslenkenden Maßnahmen notwendig:

Flughafengelände:

- **K3.1:** Umbau des bestehenden Kreisverkehrs zu einer Kreuzung mit LSA
- 4-spuriger Ausbau der Freisinger Allee im Streckenabschnitt zwischen K 3.1 und bestehender Regionalbushaltestelle „Briefzentrum“ (s. Kapitel 4.2.3)
- Anordnung eines Mittelteilers (notwendig für Beschilderungsmaßnahmen) Neubau von vier Verknüpfungspunkten auf der Freisinger Allee / Nordallee ohne LSA
- Neubau einer Fußgängerschutzanlage (FSA) für die Querung der Nordallee auf Höhe des Parkhauses P44

- Neubau einer höhenfreien Fußgängerquerung der Straße zwischen den Parkhäusern P44 und P43 (Notwendigkeit nur nach Veranstaltungsende und bei Nutzung P43)
- Koordinierung der drei LSA an K3.1, K3.2 und K3.3
- **K12:** Neubau einer LSA mit barrierefreier Querung für den Fuß- und Radverkehr

Weitere Maßnahmen:

- Betrieb einer Verkehrslenkung vor Veranstaltungsbeginn und nach Veranstaltungsende (s. Kapitel 4.4.2.7), z.B. durch Hilfskräfte oder elektronische Verkehrsführung
- Empfehlung: Neubau einer LSA bei der Parkhausausfahrt MUCcc

4.6 Kapazitätsbetrachtung Fußgänger

Die primäre Erschließung des Fußverkehrs erfolgt aus östlicher Richtung über den Walkway, der das MUCcc und den S-Bahnhaltepunkt Besucherpark miteinander verbindet. Zusätzlich werden auch die Nutzer der Parkhäuser P43 und P44 über die Nordallee zum Walkway geführt. Die barrierefreie Überquerung der Nordallee erfolgt dabei über die geplante Fußgängerschutzanlage, die signalisierte Kreuzung K3.1 oder über den Kreisverkehr K6.

Eine weitere Zugangsmöglichkeit zum MUCcc-Gelände zu Fuß besteht von Norden her über die Freisinger Allee. Auf beiden Seiten der Freisinger Allee ist ein gemeinsamer Geh- & Radweg geplant. Zwischen der Kreuzung K3.1 und dem neuen Kreisverkehr für den Liefer- und Andienungsverkehr ist gemäß Abbildung 19 eine weitere Querungsstellen vorgesehen. Da hier jedoch die 4-spurig ausgebaute Freisinger Allee ohne Signalisierung überquert werden muss, ist diese Stelle nicht für die großen Besucherströme geeignet.

Im Verkehrsgutachten aus dem Oktober 2021 wurden die Fußgängerverkehrsanlagen innerhalb des Untersuchungsgebietes bewertet. Als Methodik wurde das Berechnungsverfahren gemäß dem HBS 2015 angewendet. Im Zuge der Fortschreibung werden die Fußgängerverkehrsanlagen anhand einer umfassenden multimodalen Verkehrssimulation [PTV Viswalk 22] erneut untersucht. Durch die Integration verschiedener Verkehrsarten ermöglicht diese eine realistischere Abbildung komplexer Verkehrsszenarien. Im Gegensatz zur starren Berechnungsmethode erlaubt die Simulation eine ganzheitliche Analyse, die Veränderungen in Echtzeit berücksichtigt. Dies führt zu präziseren Vorhersagen von Verkehrsflüssen, Engpässen und potenziellen Problembereichen im Verkehrssystem. Neben der Beurteilung der Fußgängerverkehrsanlagen können zudem die Reise – bzw. Ankunftszeiten über den gesamten Zeitraum ermittelt werden. So können bspw. nach Veranstaltungsende die Ankunftszeiten der Besucher an den einzelnen Parkierungseinrichtungen und dem Taxipool nach Veranstaltungsende als Eingangsparameter für die Simulation des MIV genutzt werden.

4.6.1 Methodik

Die Beurteilung der Qualität von Fußgängerverkehrsanlagen erfolgt anhand der Fußgängerverkehrsdichten. Durch die dynamische Analyse der Fußgängerströme kann die maßgebende Anzahl an Fußgänger, die sich während des höchstbelastenden 2-Minuten-Intervalls durch einen Querschnitt bewegt, direkt bestimmt werden. Zur statistischen Absicherung der Ergebnisse werden mindestens 5 Simulationsdurchläufe mit unterschiedlichen Startzufallszahlen vorgenommen.

QSV	fiktive Fußgängerverkehrsdichte k [Pers/m ²]
A	≤ 0,10
B	≤ 0,25
C	≤ 0,60
D	≤ 1,30
E	≤ 1,90
F	> 1,90 ¹⁾

Tabelle 56: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs auf Gehflächen in Abhängigkeit der Fußgängerverkehrsdichte (HBS 2015)

Zur Gewährleistung einer sicheren Fußgängerabwicklung ist bei den Kapazitätsberechnungen eine ausreichende Leistungsfähigkeit mit der Verkehrsqualitätsstufe D zu erzielen. Neben der Fußgängerverkehrsdichte werden Fußgängerreisezeiten ausgewertet.

4.6.2 Bemessungsszenario

Die maßgebenden Bemessungsstärken des Fußgängerverkehrs treten im Zeitraum nach Ende einer Großveranstaltung auf. Es wird davon ausgegangen, dass innerhalb einer Stunde alle Besucher das MUCcc verlassen. Die zeitliche Abfahrtsverteilung bei einem Veranstaltungsende um 23.00 Uhr wird in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Zeitraum	Prozentualer Anteil	Anzahl Besucher
23.00 – 23.15 Uhr	20%	4.000
23.15 – 23.30 Uhr	35%	7.000
23.30 – 23.45 Uhr	35%	7.000
23.45 – 24.00 Uhr	10%	2.000

Tabelle 57: Besucherströme nach einer Großveranstaltung im 15-Minuten-Intervall

In der Verkehrssimulation werden die Fußgängerzuflüsse dementsprechend in vier Zeitintervalle unterteilt. In der ersten Viertelstunde verlassen 20%, in der zweiten und dritten Viertelstunde jeweils 35% und in der vierten Viertelstunde nach Veranstaltungsende 10% die Arena.

Der Veranstaltungsfußgängerverkehr im Gebiet setzt sich zusammen aus:

- Pkw-Nutzer, die zu den umliegenden Parkhäusern laufen
- ÖV-Nutzer, welche im Zuge des „Walkway“ zum S-Bahnhaltepunkt „Besucherpark“ laufen
- ÖV-Nutzer, welche das MUCcc in Richtung Bushaltestelle 635 verlassen
- Reisebus-Nutzer, die das MUCcc direkt in Richtung des auf dem Gelände liegenden Busbahnhofes verlassen

Die Verkehrsmittelwahl wird dabei wesentlich vom Wohnort beeinflusst. Besucher von außerhalb der Region München, die bei Großveranstaltungen immer einen hohen Anteil ausmachen, sowie Besucher aus Landgemeinden um München, haben spätnachts keine Möglichkeit mehr, mit dem ÖV überhaupt oder zuverlässig nach Hause zu kommen. Sie sind auf den Pkw (oder - bei Großveranstaltungen bei größeren Besuchergruppen durchaus üblich – auf den Reisebus) angewiesen. Hinzu kommt, dass Parkmöglichkeiten an dem MUCcc gerade aufgrund der Ausweichmöglichkeiten auf Parkraum des Flughafens keinen Engpassfaktor bildet. Im Sinne der Worst-Case-Betrachtung für die Fußgängerverkehrsanlagen werden dennoch folgende Annahmen getroffen.

- erhöhter ÖPNV-Anteil von ca. 35% → mehr Fußgänger in Richtung S-Bahnhaltestelle Besucherpark
- ÖPNV-Angebot ohne 2. Stammstrecke
- kein Entlastungskonzept (zusätzliche S-Bahn; ÜFEX)
- alle Besucher verlassen innerhalb einer Stunde das MUCcc
- alle S-Bahn-Nutzer laufen über die nördliche Treppe zum Mittelsteig
- bestehende Abfahrtszeiten der S-Bahn S1 & S8

Der Untersuchungsumgriff wird in nachfolgender Abbildung dargestellt.

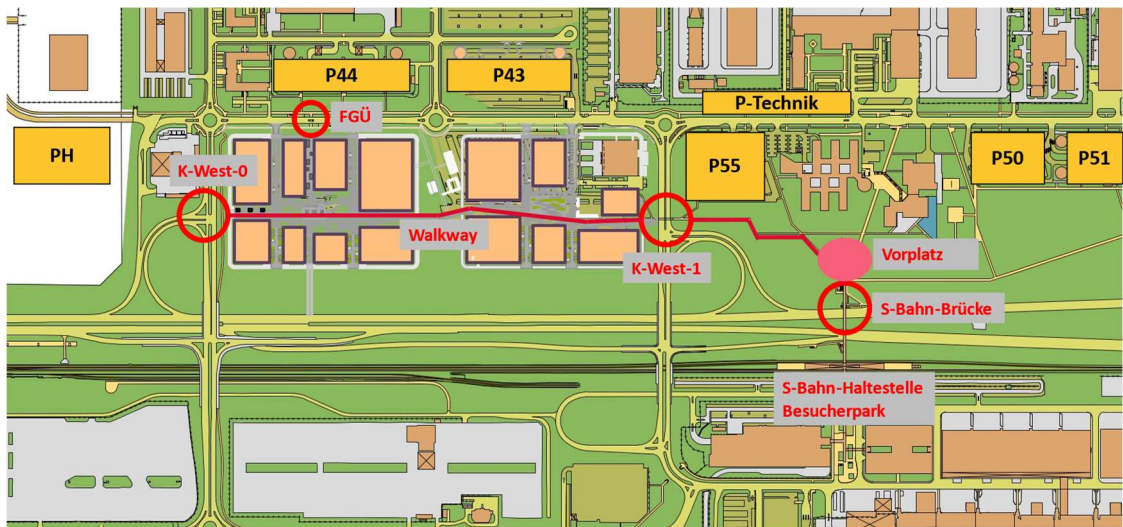


Abbildung 50: Untersuchungsgebiet Fußgängersimulation

Neben dem MUCcc-Parkhaus, das sich auf dem Gelände befindet, stehen Pkw-Nutzern verschiedene FMG-Parkierungseinrichtungen zur Verfügung. Auf der sicheren Seite liegend wird für das MUCcc-Parkhaus die Mindeststellplatzanzahl angenommen. Im Sinne der Worst-Case-Betrachtung werden für das MUCcc-Parkhaus 1.200 Stellplätze angesetzt. Gemäß den Angaben des AGs sind zwei Parkszenarien möglich:

- Parkszenario 1:
 - MUCcc-Parkhaus: 1.200 Stellplätze
 - P44: 2.000 Stellplätze
 - P43: 1.400 Stellplätze
- Parkszenario 2:
 - MUCcc-Parkhaus: 1.200 Stellplätze
 - P44: 1.650 Stellplätze
 - P55: 350 Stellplätze
 - P-Technik: 250 Stellplätze
 - P50: 150 Stellplätze
 - P51: 1.000 Stellplätze

Für beide Parkszenarien werden folgende Fußgängerverkehrsanlagen untersucht:

- Unterführungen Knoten-West-0 & Knoten-West-1
- Treppenanlage Knoten-West-0
- Walkway zwischen Knoten-West-0 und S-Bahn-Brücke
- Fußgängerwege zu den Parkhäusern
- Fußgängerüberwege über Nordallee sowie Erschließungsstraße zwischen P44 & P43
- S-Bahnhaltestelle Besucherpark (Vorplatz, Treppenanlagen, Mittelsteig)

4.6.3 Fußgängerströme

Die Arena kann über mehrere Ausgänge verlassen werden. Im Anschluss laufen die 20.000 Veranstaltungsbesucher zu ihrem jeweiligen Anschlussverkehrsmittel (s. Tabelle 58). Bei einem ÖPNV-Anteil von ca. 35% und einem Pkw-Besetzungsgrad von 2,5 Personen / Pkw ergibt sich folgende Verteilung des Fußgängerverkehr

Fußgänger-Zielpunkt	Anzahl Besucher	Prozentualer Anteil
S-Bahnhaltestelle Besucherpark	7.000	35%
MUCcc-Parkhaus	3.000	15%
Taxi-Pool, Reisebus & Buslinie 635	1.500	5%
FMG-Parkierungsanlagen	8.500	45%

Tabelle 58: Zielpunkte des Fußgängerverkehrs nach Veranstaltungsende

Der Großteil der Veranstaltungsbesucher läuft somit über die Unterführung und Treppenanlage bei Knoten-West-0 zu den FMG-Parkierungseinrichtungen oder zur S-Bahnhaltestelle Besucherpark. Um bei der Dimensionierung der Fußgängerverkehrsanlagen auf der sicheren Seite zu liegen, wird zusätzlich der Pkw-Besetzungsgrad für Nutzer der FMG-Parkierungsanlagen auf 2,7 Personen / Pkw erhöht.

Die Führung der Fußgänger kann dabei durch geeignete Maßnahmen (z.B. Hilfskräfte, Beschilderung, Zäune) erfolgen.

Neben den Veranstaltungsbesuchern wird eine geringe Anzahl von LabCampus-Mitarbeitern in die Simulation eingespeist.

4.6.3.1 Parkszenario 1

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Verteilung des Besucherverkehrs im Untersuchungsumgriff zwischen Knoten-West-0 und S-Bahnhaltepunkt „Besucherpark“ mit den Fußgängerbelastungen pro Stunde. Die Besucher-Pkw werden auf die entsprechenden Parkhäuser (MUCcc-Parkhaus, P43, P44) aufgeteilt.

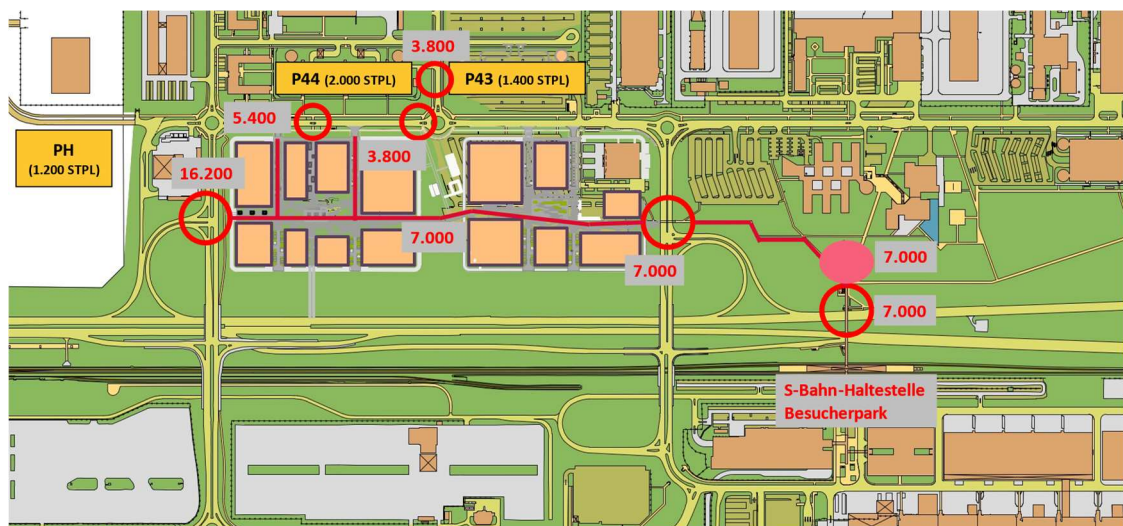


Abbildung 51: Fußgängerbelastungen pro Stunde – Parkszenario 1

Zusammenfassend werden die Fußgängerbelastungen pro Stunde detailliert aufgelistet:

- Knoten-West-0 (Unterführung & Treppe): 16.200 Personen / h

- Walkway zwischen Knoten-West-0 und Knoten-West-1: 7.000 Personen / h
- Fußgängerweg zwischen LabCampus: max. 5.400 Personen / h
- FGÜ Nordallee: max. 5.400 Personen / h
- Überquerung Erschließungsstraße zwischen P44 und P43: 3.800 Personen / h
- Knoten-West-1 (Unterführung): 7.000 Personen / h
- S-Bahnhaltestelle Besucherpark (Vorplatz, Treppe, Mittelsteig): 7.000 Personen / h

Die Nutzer der Parkhäuser P44 und P43 werden zwischen den Gebäuden des LabCampus zur Nordallee geleitet. Die Nordallee wird nach Veranstaltungsende in diesem Abschnitt von ca. 120 Kfz/h befahren. Für die Querung der Nordallee ist eine Fußgängerschutzanlage, die nach der Veranstaltung nur auf Anforderung für den Kfz-Verkehr freigegeben wird, vorgesehen. Zudem kann die umgebaute Kreuzung K3.1 sowie der Kreisverkehr K6 genutzt werden. Um anschließend das Parkhaus P43 zu erreichen, wird die Erschließungsstraße zwischen P44 und P43 höhenfrei überquert. Diese höhenfreie Fußgängerquerung ist nur nach der Veranstaltung notwendig.

4.6.3.2 Parkszenario 2

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Verteilung des Besucherverkehrs im Untersuchungsumfang zwischen Knoten-West-0 und S-Bahnhaltestepunkt „Besucherpark“ mit den Fußgängerbelastungen pro Stunde. Die Besucher-Pkw werden auf die entsprechenden Parkhäuser (MUCcc-Parkhaus, P43, P44) aufgeteilt.

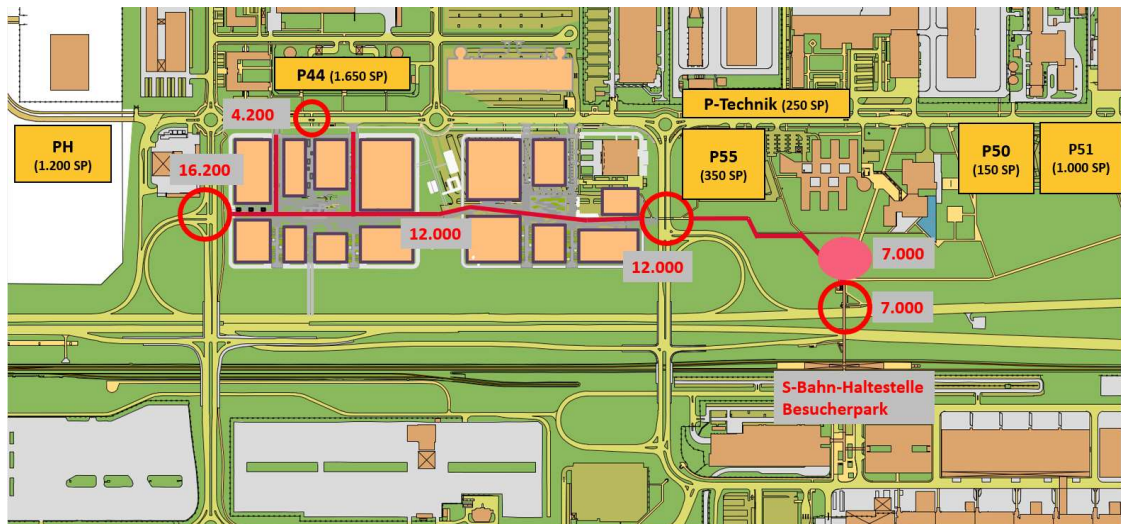


Abbildung 52: Fußgängerbelastungen pro Stunde – Parkszenario 2

Zusammenfassend werden die Fußgängerbelastungen / Stunde detailliert aufgelistet:

- Knoten-West-0 (Unterführung & Treppe): 16.200 Personen / h
- Walkway zwischen Knoten-West-0 und Knoten-West-1: 12.000 Personen / h
- Fußgängerweg zwischen LabCampus: max. 4.200 Personen / h
- FGÜ Nordallee: max. 4.200 Personen / h
- Knoten-West-1 (Unterführung): 12.000 Personen / h
- S-Bahnhaltestelle Besucherpark (Vorplatz, Treppe, Mittelsteig): 7.000 Personen / h

4.6.4 Berechnungsergebnisse

4.6.4.1 Qualitätsstufen Fußgängerverkehrsanlagen

In der Verkehrssimulation werden für sämtliche Fußgängerverkehrsanlagen verschiedene Breiten der Gehflächen untersucht. Anschließend werden die Qualitätsstufen in Abhängigkeit der Fußgängerkehrsdichte des höchstbelasteten 2-Minuten-Intervalls ausgewertet. Für die einzelnen Infrastrukturanlagen ist immer das Szenario mit der höchsten Verkehrsstärke maßgebend.

Knoten-West-0:

Der Knoten-West-0 setzt sich aus einer Unterführung und einer Treppenanlage zusammen. Aufgrund der geringeren Gehgeschwindigkeit auf der Treppe sollte diese mindestens so breit wie die Unterführung. Eine barrierefreie Führung um Treppe herum ist ebenfalls vorgesehen.

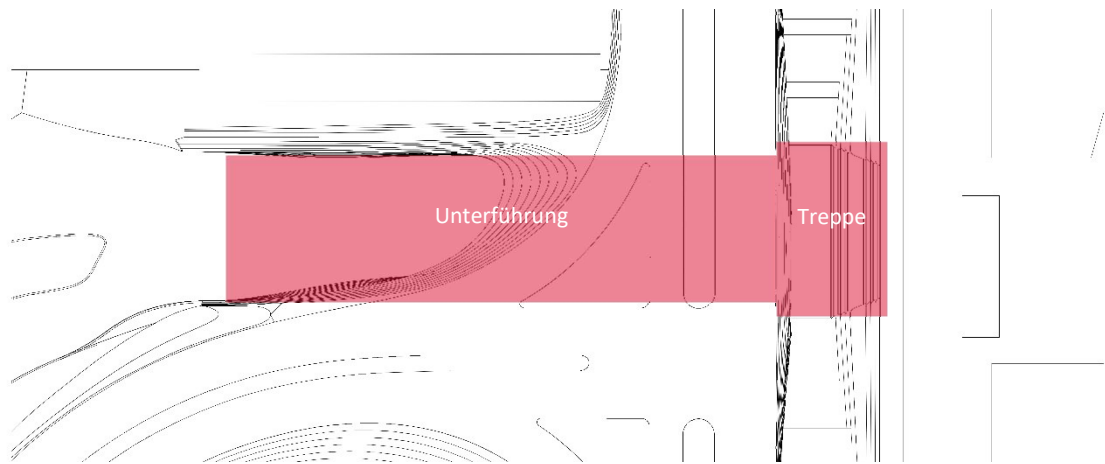


Abbildung 53: Skizzenhafte Darstellung Knoten-West-0, Unterführung und Treppenanlage

Die Simulationsergebnisse werden in nachfolgenden Tabellen dargestellt:

Unterführung: 16.200 Personen / h

K-West 0 Unterführung						
Breite der Gehfläche Bb	[m]	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00
fiktive Fußgängerkehrsdichte k	[Pers/m ²]	0,80	0,71	0,65	0,58	0,54
erreichte Qualitätsstufe QSV	[-]	D	D	D	C	C

Tabelle 59: Simulationsergebnisse Knoten-West-0, Unterführung

Treppe: 16.200 Personen / h

K-West 0 Treppe						
Breite der Gehfläche Bb	[m]	10,00	12,00	14,00	16,00	17,00
fiktive Fußgängerkehrsdichte k	[Pers/m ²]	1,14	0,92	0,78	0,66	0,59
erreichte Qualitätsstufe QSV	[-]	D	D	D	D	C

Tabelle 60: Simulationsergebnisse Knoten-West-0, Treppe

Walkway Knoten-West-0 bis Knoten-West-1:

Nach der Treppenanlage werden die Fußgänger auf dem Walkway geführt (Abschnitt 1). Anschließend können Besucher der Parkhäuser P44 und P43 verschiedene Wege zwischen den LabCampus Gebäuden zur Nordallee nutzen. Als Bemessungsverkehrsstärke für Abschnitt 2 werden alle P43-Besucher angesetzt. Der maßgebende Fußgängerverkehrsstrom für Abschnitt 3, welcher bis zur Unterführung Knoten-West-1 reicht, setzt sich im Parkszenario 2 aus den S-Bahn-Nutzern sowie den östlichen FMG-Parkierungsbesuchern zusammen.



Abbildung 54: Lageplan Walkway zwischen LabCampus

Abschnitt 1: 16.200 Personen / h

Abschnitt 1 ohne Hindernisse								
Breite der Gehfläche Bb	[m]	6,00	8,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00
fiktive Fußgängerverkehrsdichte k	[Pers/m ²]	>1,90	1,31	0,90	0,80	0,71	0,64	0,58
erreichte Qualitätsstufe QSV	[-]	F	E	D	D	D	D	C

Tabelle 61: Simulationsergebnisse Walkway, Abschnitt 1

Abschnitt 2: 3.800 Personen / h

Abschnitt 2					
Breite der Gehfläche Bb	[m]	3,00	4,00	5,00	6,00
fiktive Fußgängerverkehrsdichte k	[Pers/m ²]	0,71	0,50	0,36	0,30
erreichte Qualitätsstufe QSV	[-]	D	C	C	C

Tabelle 62: Simulationsergebnisse Walkway, Abschnitt 2

Abschnitt 3: 12.000 Personen / h (Szenario 2) bis Unterführung Knoten-West-1

Abschnitt 3						
Breite der Gehfläche Bb	[m]	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
fiktive Fußgängerverkehrsdichte k	[Pers/m ²]	1,41	1,04	0,82	0,69	0,59
erreichte Qualitätsstufe QSV	[-]	E	D	D	D	C

Tabelle 63: Simulationsergebnisse Walkway, Abschnitt 3

Fußgängerseitenwege zu P44 und P43:

Nutzer der Parkhäuser P44 und P43 haben vier Möglichkeiten um im Anschluss an Knoten-West-0 zur Nordallee zu laufen. Als Bemessungsverkehrsstärke werden alle P44-Nutzer angesetzt.

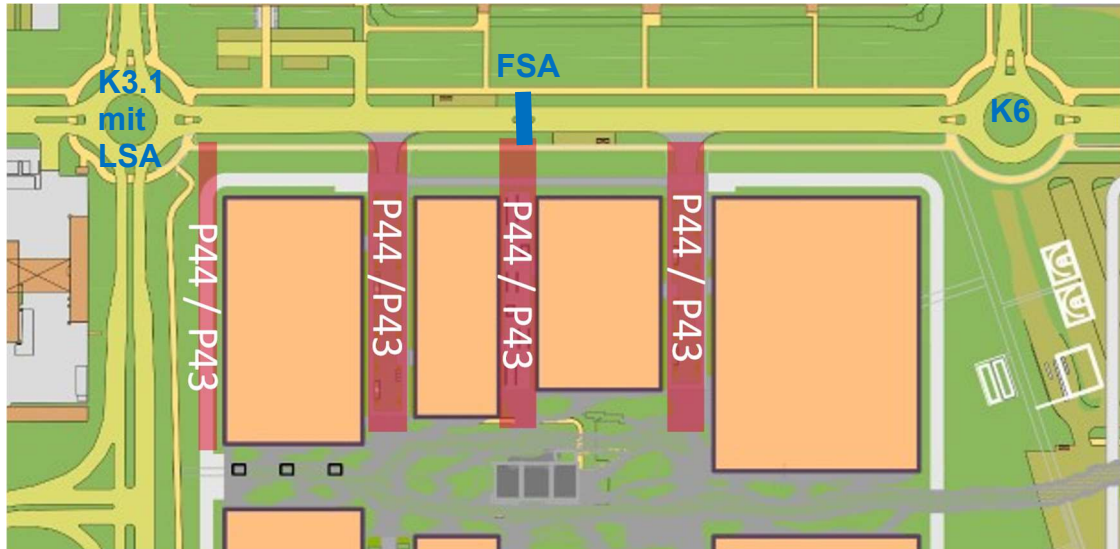


Abbildung 55: Lageplan Seitenwege zu P44 & P43

Seitenwege zu P44 & P43: 5.400 Personen / h

Sollten alle Fußgänger nur einen Weg nutzen, sollte dieser eine Breite von mindestens 3m aufweisen. Bei der Nutzung mehrerer Wege sind geringere Breiten ausreichend.

Fußgängerseitenwege zu P43 und P44					
Breite der Gehfläche Bb	[m]	3,00	4,00	5,00	6,00
fiktive Fußgängerverkehrsdichte k	[Pers/m ²]	0,96	0,69	0,53	0,41
erreichte Qualitätsstufe QSV	[-]	D	D	C	C

Tabelle 64: Simulationsergebnisse Seitenwege zu P44 & P43

Fußgängerquerungen über Nordallee:

Um die ca. 10 Meter breite Nordallee zu queren, kann die signalisierte Kreuzung K3.1, die Fußgängerschutzanlage sowie der Kreisverkehr K6 genutzt werden. Aufgrund der sehr geringen Kfz-Belastung auf der Nordallee in diesem Abschnitt (120 Kfz/h) wird empfohlen, die FSA in der Grundeinstellung für den Fußverkehr freizugeben (Dauergrün) und nur auf Anforderung des Kfz-Verkehrs zurückzuschalten. Lange Wartezeiten bzw. große Rückstaulängen für die Fußgänger können deswegen ausgeschlossen werden.

Besucher des P43 werden im Anschluss höhenfrei über die Erschließungsstraße zwischen P44 und P43 geführt.

Knoten-West-1:

Die Unterführung am Knoten-West-1 besitzt im Bestand eine Breite von ca. 2,5 m. Der maßgebende Fußgängerverkehrsström setzt sich im Parkszenario 2 aus den S-Bahn-Nutzern sowie den östlichen FMG-Parkierungsbesuchern zusammen.

Unterführung: 12.000 Personen / h (Szenario 2)

Unterführung K-West-1						
Breite der Gehfläche Bb	[m]	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
fiktive Fußgängerverkehrsdichte k	[Pers/m ²]	1,21	0,98	0,79	0,73	0,60
erreichte Qualitätsstufe QSV	[-]	D	D	D	D	C

Tabelle 65: Simulationsergebnisse Knoten-West-1, Unterführung

Walkway östlich Knoten-West-1:

Im Anschluss der Unterführung laufen die S-Bahn-Nutzer zur nördlichen Treppenanlage der Glasröhre. Für die Pkw-Nutzer führen Wege zu den einzelnen Parkierungseinrichtungen.



Abbildung 56: Lageplan Walkway im Anschluss von Knoten-West-1

Abschnitt 1: 12.000 Personen / h

Abschnitt 1						
Breite der Gehfläche Bb	[m]	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
fiktive Fußgängerverkehrsdichte k	[Pers/m ²]	1,13	0,93	0,75	0,68	0,58
erreichte Qualitätsstufe QSV	[-]	D	D	D	D	C

Tabelle 66: Simulationsergebnisse Walkway, Abschnitt 1

Abschnitt 2: 11.000 Personen / h

Abschnitt 2						
Breite der Gehfläche Bb	[m]	6,00	7,00	8,00	9,00	
fiktive Fußgängerverkehrsdichte k	[Pers/m ²]	1,09	0,85	0,73	0,59	
erreichte Qualitätsstufe QSV	[-]	D	D	D	C	

Tabelle 67: Simulationsergebnisse Walkway, Abschnitt 2

Abschnitt 3: 3.400 Personen / h

Abschnitt 3					
Breite der Gehfläche Bb	[m]	3,00	4,00	5,00	6,00
fiktive Fußgängerverkehrsdichte k	[Pers/m ²]	0,49	0,37	0,29	0,21
erreichte Qualitätsstufe QSV	[-]	C	C	C	B

Tabelle 68: Simulationsergebnisse Walkway, Abschnitt 3

S-Bahnhaltestelle Besucherpark:

Der S-Bahnhaltepunkt ist als Mittelbahnsteig ausgebildet. Die direkte Erreichbarkeit des Bahnsteiges ist über zwei Treppenanlagen, einer Rolltreppe sowie einem Aufzug gewährleistet, welche an die Glasröhre, die über die Zentralallee führt, anschließen. Die Erreichbarkeit der Fußgängerröhre erfolgt an beiden Enden (südlich / nördlich) über jeweils eine 2,50 m breite Treppenanlage. Im Sinne der Worst-Case-Betrachtung werden folgende Annahmen getroffen:

- Alle S-Bahn-Nutzer laufen über nördl. Treppe
- Aktuelle Abfahrtszeiten: 6 S-Bahnen pro Stunde
 - S8: 3x Langzug mit einer freien Kapazität von 1.200 Personen (600 belegt)
 - S1: 3x Vollzug mit einer freien Kapazität von 800 Personen (400 belegt)
- Max. Anzahl an Personen auf dem Bahnsteig = 2.000

Die Breite der Treppe von 2,50 m dient als natürliche Zuflussdosierung. Um eine Überlastung des Mittelbahnsteigs zu vermeiden, wird zudem eine Zuflussdosierung durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch Personal oder Schleusen) vorausgesetzt. Sobald sich 2.000 Personen auf dem Bahnsteig aufhalten bzw. sich in der Glasröhre in Richtung Bahnsteig bewegen, wird der Zufluss vor der Treppe gestoppt und die Besucher müssen auf dem Vorplatz vor der Treppe warten. Erst nach Verlassen der Züge vom S-Bahnhof werden sukzessive die nächsten rd. 2.000 Personen Richtung Bahnsteig vorgelassen.

Die Fußgängersimulation hat ergeben, dass die maximalen Anzahl an wartenden Personen auf dem Vorplatz ca. 1.700 Personen beträgt. Um eine ausreichende Qualitätsstufe zu gewährleisten, wird auch hier die max. Fußgängerdichte von 1,30 Pers. / m² angesetzt.

$$1.700 \text{ Pers.} / 1,30 \text{ Pers./m}^2 = \text{ca. } 1.300 \text{ m}^2$$

Die notwendige Fläche von 1.300 m² ist baulich herzustellen. Die Wegfläche kann dabei angerechnet werden.

Vergleichsweise wurde zudem ein realistisches Szenario mit folgenden Annahmen untersucht:

- 90% der S-Bahn-Nutzer laufen über nördl. Treppe, 10% über südliche Treppe
- Aktuelle Abfahrtszeiten: 6 S-Bahnen pro Stunde
 - S8: 3x Langzug mit einer freien Kapazität von 1.200 Personen (600 belegt)
 - S1: 3x Vollzug mit einer freien Kapazität von 800 Personen (400 belegt)
- Zusätzliche S-Bahn (Sonderzug)
- Max. Anzahl an Personen auf dem Bahnsteig = 2.000

Für dieses Szenario wird eine max. Anzahl an wartenden Personen von 1.200 ermittelt.

$$1.200 \text{ Pers.} / 1,30 \text{ Pers./m}^2 = \text{ca. } 950 \text{ m}^2$$

Für den Mittelbahnsteig wird gemäß DB-Richtlinie 813.0201A05 bei Veranstaltungsverkehr eine Personendichte im Aufenthaltsbereich (Bahnsteig) von 2,5 Personen / m² angesetzt. Mit den maximal angenommenen 2.000 Personen wird demnach rechnerisch eine Bahnsteigfläche von 800 m² benötigt. Der vorhandene Bahnsteig mit einer Länge von ca. 210 m und einer nutzbaren Breite von ca. 8,5 m. ergibt eine Fläche von rund 1.790 m². Auch abzüglich von

Treppen, Ein- und Ausstiegszonen, Ticketautomaten, etc. bietet der Bahnsteig damit eine ausreichende Kapazität für das betrachtete Bemessungsszenario.

Der absolute Großteil der Fußgänger wird das Gelände nach Osten entweder zum direkt anliegenden Parkhaus oder zum Knoten-West-0 verlassen. Fahrradfahrer sowie Nutzer der Buslinie 635, Reisebusnutzern werden auf der Südseite der Freisinger Allee über den neuen Kreisverkehr zum Fahrrad-Abstellbereich bzw. weiter über K12 zu den Bushalteplätzen geführt. Insgesamt werden hier maximal 1.200 Personen erwartet (Linie 635 ~ 800 + 200 Reisebusnutzer + 200 Fahrradfahrer). Die Mindestwegbreite dieser Führung beträgt 2,50m. Gemäß der Berechnungsmethodik nach dem HBS 2015 ergibt sich für den Gehweg eine fiktive Fußgängerverkehrsdichte von 0,17 Pers./m² und somit eine gute Leistungsfähigkeit (QSV B).

4.6.4.2 Reisezeitauswertung

Neben den Qualitätsstufen der Fußgängerverkehrsanlagen werden die Reisezeiten der Fußgänger zu den Parkhäusern, zur S-Bahn und zum Taxistand ausgewertet. Darüber hinaus wird die durchschnittliche und maximale Wartezeit auf dem Vorplatz vor der Treppenanlage der S-Bahnhaltestelle Besucherpark ermittelt.

Wartezeit Vorplatz:

Nachfolgend wird die Reisezeit vom möglichen Beginn des Vorplatzes bis zum oberen Ende der Treppe Nord (s. Abbildung 57) betrachtet. Ohne Beeinträchtigung beträgt die reine Gehzeit dieser Wegstrecke ca. 2 Minuten. Die Reisezeit für die Veranstaltungsbesucher setzt sich aus der Gehzeit und der Wartezeit auf vom Vorplatz zusammen.

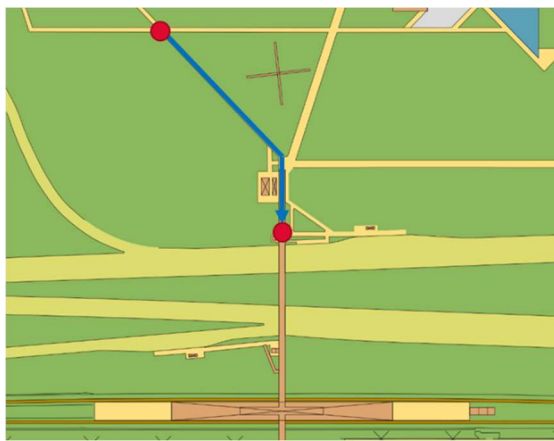


Abbildung 57: Lageplan Reisezeit-Start und -Endpunkt

Die durchschnittliche Reisezeit aller S-Bahn-Nutzer beträgt im Bemessungsszenario ca. 9 Minuten. Das heißt die Wartezeit beläuft sich im Durchschnitt auf 7 Minuten. In nachfolgender Häufigkeitstabelle werden die Perzentile der Reisezeit angegeben. Es zeigt sich, dass 50% der Veranstaltungsbesucher die Wegstrecke in ca. 7 Minuten oder schneller zurücklegen. Das sind insbesondere die Besucher, die das MUCcc pünktlich verlassen. Aufgrund von zunehmenden Besucherströmen sowie der Zuflussdosierung vor der Treppe erhöht sich die Reisezeit für nachfolgende Zuschauer. Für 5% der Besucher ist mit einer Reisezeit von über 26 Minuten zu rechnen. Die Maximale Reisezeit beträgt ca. 35 Minuten. Im Vergleich werden auch die Ergebnisse des realistischen Szenarios dargestellt.

Perzentil Personen	Reisezeit in Minuten	
	Worst-Case	Realistisch
10%	02:48	02:40
20%	03:26	03:13
30%	04:16	03:46
40%	05:24	04:31
50%	06:52	05:21
60%	08:26	06:25
70%	10:17	07:41
80%	13:04	09:49
90%	18:59	13:58
95%	26:23	20:11
99%	34:57	27:43

Tabelle 69: Häufigkeitstabelle Reise- und Wartezeit auf dem Vorplatz

Abfahrtsganglinien Parkierungsanlagen & Taxipool

Anhand der Ankunftszeiten der Fußgänger an den Parkierungsanlagen und dem Taxipool lassen sich die Abfahrtsganglinien der PKW und Taxis bestimmen. Diese Ganglinien werden von der Anzahl verlassender Zuschauer im 15-Minuten-Intervall (s. Tabelle 57) sowie der Distanz und der Stellplatzanzahl der jeweiligen Parkierungsanlage bestimmt und dienen anschließend als Basis für die Kapazitätsbetrachtung des MIV nach Veranstaltungsende.

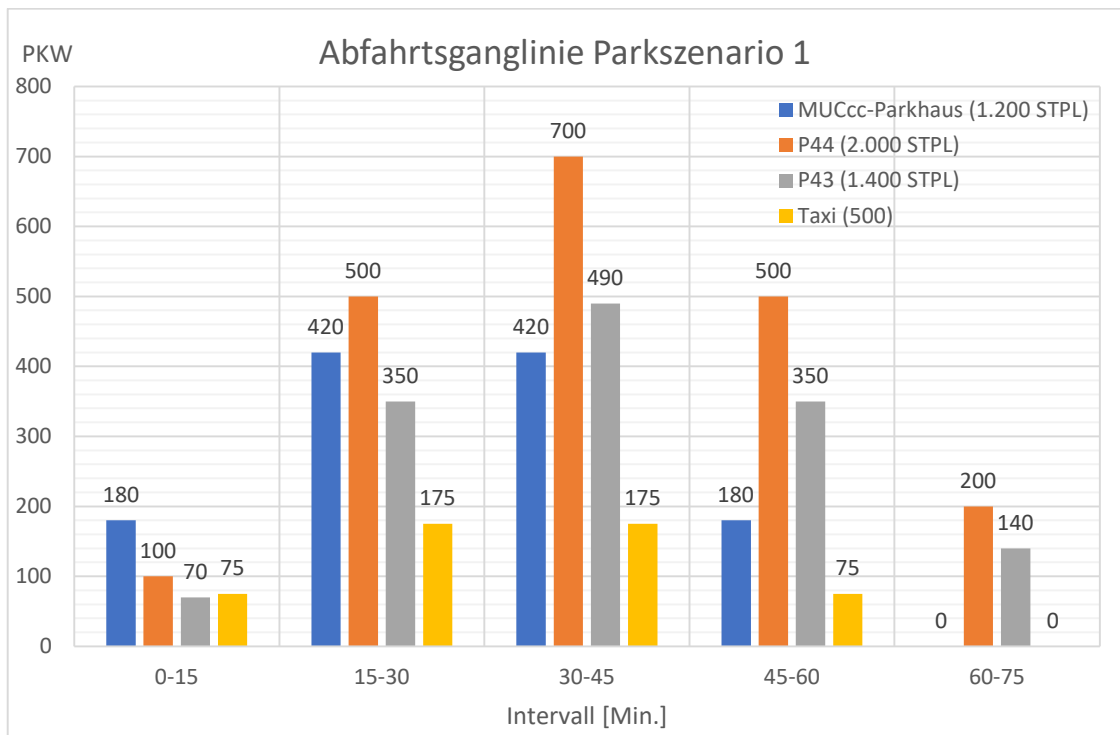


Abbildung 58: Abfahrtsganglinien Parkszenario 1

Die Ergebnisse für das Parkszenario 1 zeigen, dass innerhalb von 75 Minuten nach Veranstaltungsende alle Fußgänger ihr Pkw bzw. Taxi erreichen. Das höchste Belastungsintervall findet dabei im Zeitraum 23.30 – 23.45 Uhr statt. In diesem Zeitraum wollen ca. 1.600 Pkw und 175 Taxis das Flughafengelände verlassen. Die maßgebende Spitzenstunde für die Kapazitätsbetrachtung des MIV liegt im Zeitraum 23.00 – 00.00 Uhr.

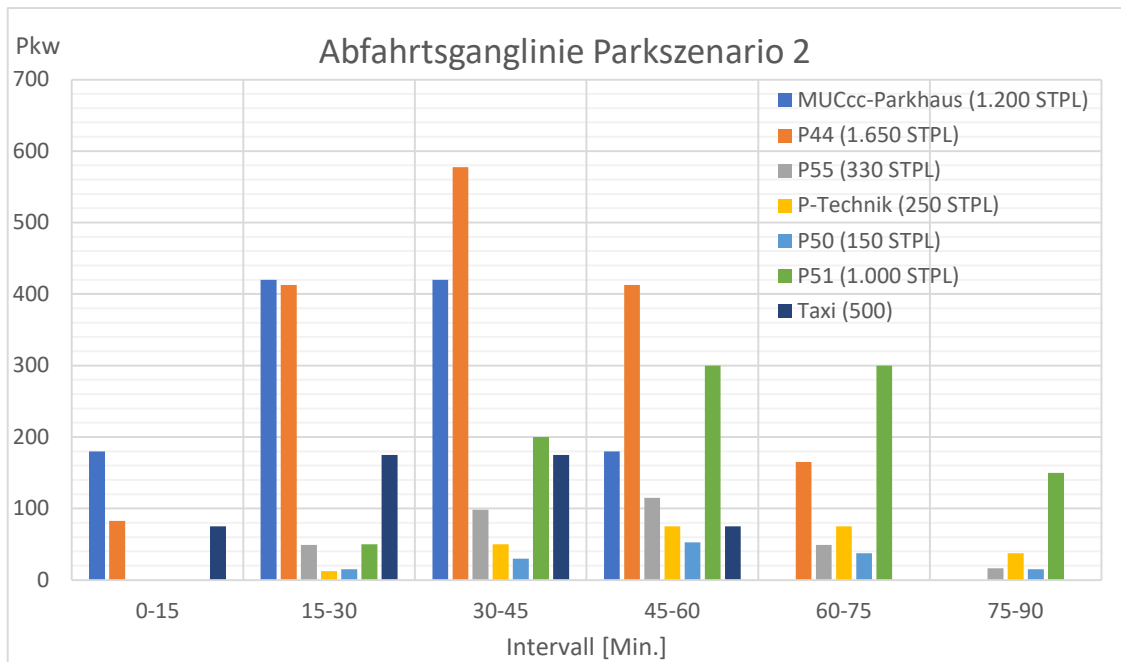


Abbildung 59: Abfahrtsganglinien Parkszenario 2

Die Ergebnisse für das Parkszenario 2 zeigen, dass es, aufgrund der größeren Entfernung der Parkierungsanlagen östlich von Knoten-West-1, 15 Minuten länger dauert bis alle Fußgänger ihr Pkw erreichen. Das höchste Belastungsintervall findet dabei im Zeitraum 23.30 – 23.45 Uhr statt. In diesem Zeitraum wollen ca. 1.400 Pkw und 175 Taxis das Flughafengelände verlassen. Die maßgebende Spitzenstunde für die Kapazitätsbetrachtung des MIV liegt im Zeitraum 23.15 – 00.15 Uhr.

4.6.5 Fazit

Zusammenfassend können folgende Empfehlungen für die Dimensionierung der Fußgängerverkehrsanlagen gemacht werden:

- Unterführung Knoten-West-0: **Breite mind. 10 m**
- Treppe Knoten-West-0: **Breite mind. 10 m**
- Walkway
 - Abschnitt im Anschluss Treppe Knoten-West-0: **Breite mind. 10 m**
 - Abschnitt bis Knoten-West-1: **Breite mind. 7 m**
 - Abschnitt Knoten-West-1 bis Abzweigung Vorplatz: **Breite mind. 6 m**
 - Abschnitt bis P50 & P51: **Breite mind. 3 m**
- Fußgängerseitenwege zu P44 & P43: **Breite mind. 3 m**
- Fußgängerschutzanlage über Nordallee: **Breite mind. 3,5 m**
- Unterführung Knoten-West-1: **Breite mind. 6 m**
- Vorplatz S-Bahnhaltestelle Besucherpark: **Fläche mind. 1.300 m²**

Am Mittelbahnsteig selbst sind aufgrund ausreichender Kapazitätsreserven keine baulichen Maßnahmen erforderlich.

4.7 Radverkehr

Ebenfalls ist das MUCcc mit dem Fahrrad erreichbar. Innerhalb des Flughafengeländes gibt es den sogenannten „Umweltradweg“, der als Rundkurs um das Flughafengelände an verschiedenen Punkten mit den Radwegen der umliegenden Gemeinden verbunden ist.

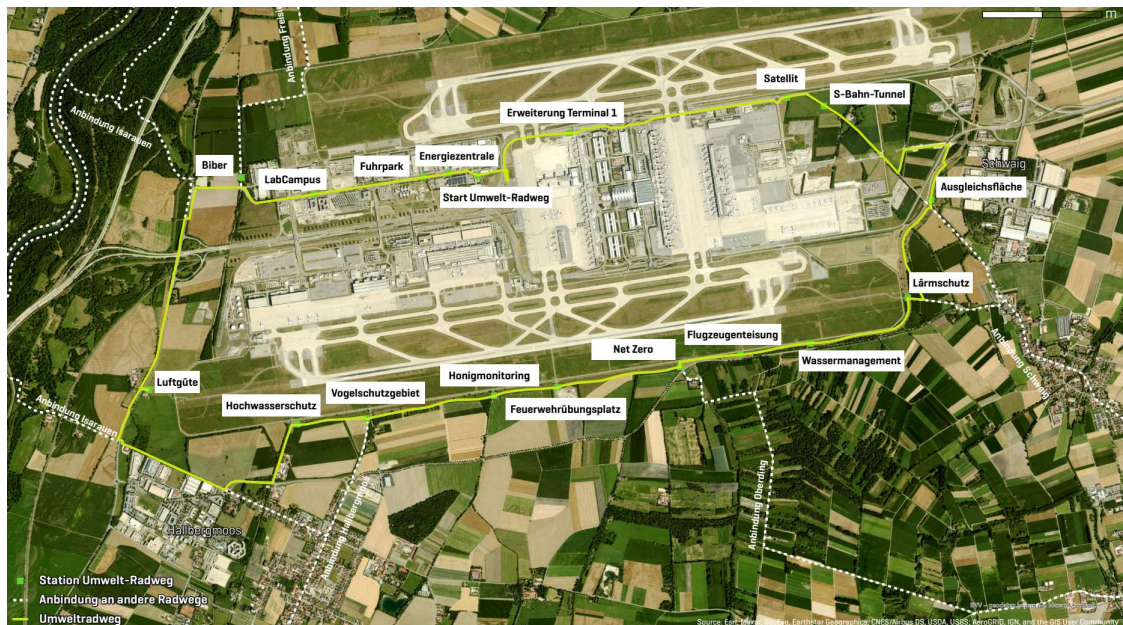


Abbildung 60: Route Umweltradweg [© FMG]

Für Veranstaltungen im MUCcc werden Radfahrer hauptsächlich aus Hallbergmoos und Freising erwartet. Aus Richtung Hallbergmoos wird der Radweg westlich entlang der B 301 geführt. Eine Unterführung leitet Radfahrer auf die Ostseite der Bundesstraße zum signalisierten Knotenpunkt K5 – B 301 / Freisinger Allee. Hier werden sie auf den nördlich der Freisinger Allee gelegenen Fuß-Radweg geführt. Über die empfohlene Querung an der signalisierte Einmündung K12 wird anschließend das MUCcc-Gelände erschlossen.

Von Freising kommend gibt es zwei Möglichkeiten zur Freisinger Allee zu fahren. Die untergeordnete Route führt entlang der Isar durch ein Waldstück. Südlich von K5 wird anschließend mittels Unterführung auf die Ostseite der B 301 geleitet. Zusammen mit dem Radverkehr aus Hallbergmoos wird danach über den signalisierten Knoten K5 auf die Nordseite der Freisinger Allee geführt. Die Videoauswertung der Verkehrszählung hat ergeben, dass diese Querung im Zeitraum 18-19 Uhr von 4 Radfahrern genutzt wurde. Es wird empfohlen den Fuß- und Radverkehr auf Anforderung freizugeben. Gemäß den H RSV (Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten) kann das bereits in einem Abstand von 20-30m vor der Haltelinie über Detektoren erfolgen. Um Radfahrende zu berücksichtigen, die dabei nicht erfasst wurden, ist ein zusätzlicher Anforderungstaster am Knotenpunkt notwendig. Durch diese verkehrsabhängige Steuerung werden geringe Wartezeiten erwartet. In der mikroskopischen Verkehrssimulation wird diese verkehrsabhängige Anforderung nicht berücksichtigt. Im Festzeitprogramm ist es zu den An- und Abreisezeiten des Veranstaltungsverkehrs notwendig den Kfz-Verkehr zu priorisieren, sodass der Radverkehr hier gemäß dem HBS 2015 (Kapitel S4 A3 – Maximale Wartezeit für die Querung einer Zufahrt über mehrere Furten) keine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweisen würde (mittlere Wartezeit = ~110s). Aufgrund der geringen zu erwartenden Radverkehrsbelastung wird in der Realität nicht in jedem Umlauf die Furt über den östlichen Knotenpunktarm angefordert und der Kfz-Verkehr muss nicht priorisiert. Demnach werden deutlich geringere Wartezeiten für den Radverkehr auftreten.

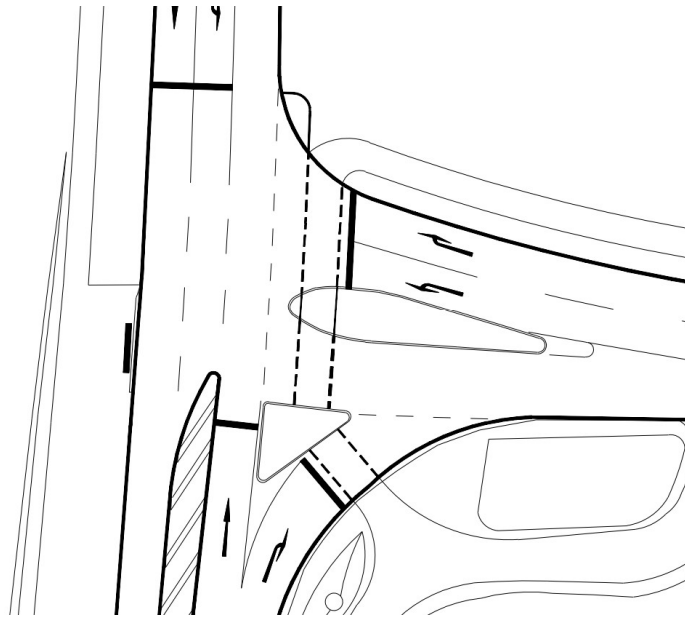


Abbildung 61: Skizzenhafte Darstellung des signalisierten Knoten K5

Die Hauptroute für Radfahrer aus Freising verläuft über einen Radweg direkt aus Norden kommend. Am signalisierten Knoten K12 wird der gesamte Radverkehr aus Freising und Hallbergmoos über die Freisinger Allee zum Gelände geführt.

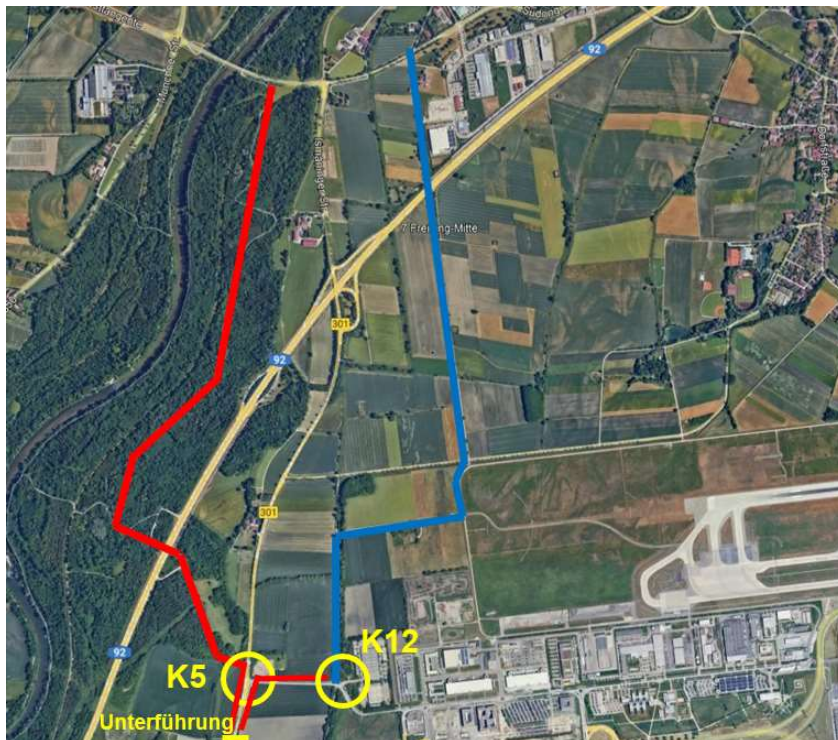


Abbildung 62: Fahrradrouten aus Freising (Quelle Hintergrundkarte: Google Earth Pro)

Die Anzahl der notwendigen Fahrradstellplätze wird über das Gravitationsmodell ermittelt. Es wird angenommen, dass nur aus umliegenden Gebieten mit dem Fahrrad angereist wird. Aus dem Stadt- und Umlandgebiet Freising werden ca. 500 Besucher, aus den Gemeinden

Ismaning, Hallbergmoos sowie dem Kreis Erding zusammen ca. 600 Besucher prognostiziert. Bei einem Rad-Anteil von 20% sind ca. 200 Abstellplätze notwendig. Die aktuelle Planung sieht den Abstellbereich für die Fahrräder im südlich von K12 vor. Um Konflikte mit Busnutzern zu reduzieren, wird empfohlen den Bereich von zwei Seiten zu erschließen.

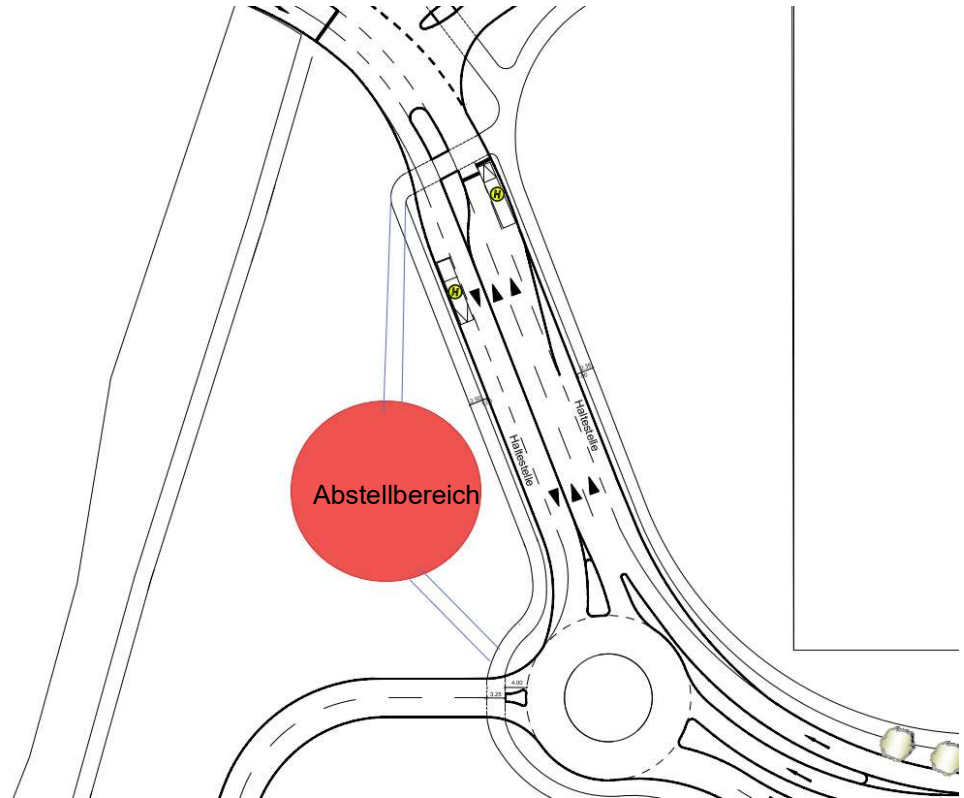


Abbildung 63: Skizze Erschließung potentieller Fahrradabstellfläche

4.8 Verkehrssicherheit B 301

Zur Bewertung der verkehrlichen Ist-Situation hinsichtlich der Verkehrssicherheit wird eine Unfallanalyse der B 301 für den Streckenabschnitt Dornierstraß bis AS Freising Mitte durchgeführt. Das StBA Freising hat dafür Daten zum Unfallgeschehen bereitgestellt. Die Auswertung / Aufbereitung sowie Interpretation erfolgt in Anlehnung an das Merkblatt zur örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen [M Uko; FGSV; 2012]. Hier werden folgende Unfalltypen festgelegt.

Unfalltyp	Erläuterung
1  grün	Fahrerunfall(F) Der Unfall wurde ausgelöst durch den Verlust der Kontrolle über das Fahrzeug (wegen nicht angepasster Geschwindigkeit oder falscher Einschätzung des Straßenverlaufs, des Straßenzustandes o.Ä.), ohne dass andere Verkehrsteilnehmer dazu beigetragen haben. Infolge unkontrollierter Fahrzeugbewegungen kann es dann aber zum Zusammenstoß mit anderen Verkehrsteilnehmern gekommen sein.
2  gelb	Abbiege-Unfall (AB) Der Unfall wurde ausgelöst durch einen Konflikt zwischen einem, den Vorrang Anderer zu beachtenden Abbieger und einem aus gleicher oder entgegengesetzter Richtung kommenden Verkehrsteilnehmer (auch Fußgänger!) an Kreuzungen, Einmündungen, Grundstücks- oder Parkplatzzufahrten.
3  rot	Einbiegen/Kreuzen-Unfall (EK) Der Unfall wurde ausgelöst durch einen Konflikt zwischen einem einbiegenden oder kreuzenden Wartepflichtigen und einem vorfahrtberechtigten Fahrzeug an Kreuzungen, Einmündungen oder Ausfahrten von Grundstücken und Parkplätzen.
4  rot weiß	Überschreiten-Unfall (ÜS) Der Unfall wurde ausgelöst durch einen Konflikt zwischen einem Fahrzeug und einem Fußgänger auf der Fahrbahn, sofern dieser nicht in Längsrichtung ging und sofern das Fahrzeug nicht abgebogen ist. Dies gilt auch, wenn der Fußgänger nicht angefahren wurde.
5  hellblau	Unfall durch ruhenden Verkehr (RV) Der Unfall wurde ausgelöst durch einen Konflikt zwischen einem Fahrzeug des fließenden Verkehrs und einem Fahrzeug, das parkt/hält bzw. Fahrmanöver im Zusammenhang mit dem Parken/Halten durchführte.
6  orange (magenta)	Unfall im Längsverkehr (LV) Der Unfall wurde ausgelöst durch einen Konflikt zwischen Verkehrsteilnehmern, die sich in gleicher oder entgegengesetzter Richtung bewegten, sofern dieser Konflikt nicht einem anderen Unfalltyp entspricht.
7  schwarz	Sonstiger Unfall (SO) Unfall, der sich nicht den Typen 1 - 6 zuordnen lässt. Beispiele: Wenden, Rückwärtsfahren, Parker untereinander, Hindernis oder Tier auf der Fahrbahn, plötzlicher Fahrzeugschaden (Bremsversagen, Reifenschäden o.Ä.)

Abbildung 64: Kurzbeschreibung der Unfalltypen [Quelle: M Uko, 2012, FGSV]

Im Zeitraum 01.01. 2018 - 30.12. 2020 sind insgesamt 69 Unfälle aufgetreten, welche sich gemäß nachfolgender Grafik nach den Unfalltypen aufteilen. Es zeigt sich, dass der Großteil der Unfälle bei Einbiege- und Abbiegevorgängen auftreten.

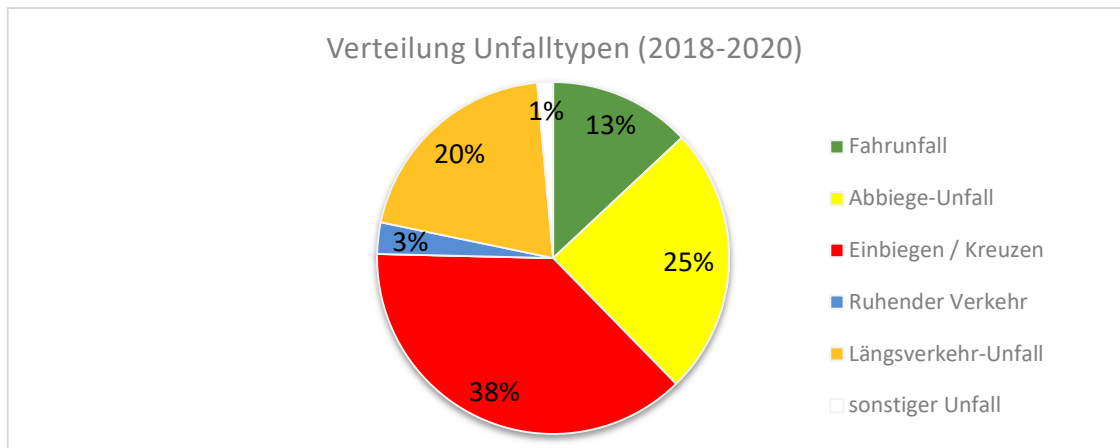


Abbildung 65: Verteilung Unfälle nach Typen (2018-2020)

Zusätzlich werden die Unfälle nach dem entstandenen Schaden kategorisiert (s. Tabelle 70).

Unfallkategorie	Anzahl
Unfall mit Getöteten / Schwerverletzten U(SP)	0 / 1
Unfall mit Leichtverletzten U(LV)	34
Unfall mit Sachschaden U(S)	34

Tabelle 70: Anzahl Unfälle nach Kategorien (2018-2020)

Die Einstufung von Knotenpunkten bzw. Strecken als Unfallhäufungsstelle (UHS) erfolgt gemäß dem Merkblatt zur örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen. Auf Landstraßen sind dabei alle Unfälle mit Personenschäden U(P) aus drei Kalenderjahren (3-JK) maßgebend. Die Grenzwerte zur Bestimmung einer UHS auf Landstraßen werden in nachfolgender Tabelle dargestellt. Unfälle mit Leichtverletzten werden mit dem Faktor 2 multipliziert, Unfälle mit schweren Personenschäden mit dem Faktor 5.

UHS Landstraße			
	Karte	Grenzwert	Ausdehnung
freie Strecke	3-JK _{U(P)}	$n_{U(SP)} \cdot 5 + n_{U(LV)} \cdot 2 \geq 15$	max. = 300 m
Knoten	3-JK _{U(P)}	$n_{U(SP)} \cdot 5 + n_{U(LV)} \cdot 2 \geq 15$	FB Rand ¹⁾ = 25 m Achse ²⁾ = 50 m

Tabelle 71: Einstufung UHS auf Landstraßen [Quelle: M Uko, 2012, FGSV]

Die Auswertung aller U(P) innerhalb des betrachteten Streckenabschnitts der B 301 zeigt, dass die Knotenpunkte K2.1 und K2.2 den Grenzwert jeweils geringfügig überschreiten und als UHS eingestuft werden können. Die überwiegende Mehrzahl der Unfälle am K2.2 ereigneten sich dabei bei Abbiegevorgängen, während die LSA außer Betrieb war (Nachtzeit oder Sonntage). Am Knoten K2.1 sind neben Abbiegeunfällen auch Unfälle aufgrund unzureichender Sicherheitsabstände zu verzeichnen.

Maßnahmenkatalog:

Für die beiden UHS werden nachfolgende Maßnahmen empfohlen:

K2.1:

Infolge der Signalisierung von K2.1 ist eine Reduktion der Unfallzahlen an diesem Knotenpunkt zu erwarten.

K2.2:

- Sichthindernisse entfernen (Schilder, Bepflanzung)
- Straßenbeleuchtung verbessern
- LSA im Dauerbetrieb ohne Nachtabstaltung

5. Ergänzende Untersuchung - Kongressveranstaltung

Neben Großveranstaltungen mit bis zu 20.000 Besuchern, sollen auch kleinere Veranstaltungen wie Tagungen oder Kongresse im MUCcc stattfinden. In einer ergänzenden Untersuchung wird überprüft, inwieweit das Straßen- und ÖPNV-Netz eine Kongressveranstaltung bewältigen kann. Es wird von folgenden Planungsprämissen ausgegangen:

- 12.000 Besucher
- Beruflich motivierte Veranstaltung vom Typ MICE (Meeting, Incentive, Convention, Event)
- Wochentag: Donnerstag
- Veranstaltungsbeginn 9:00 Uhr
- Veranstaltungsende 18.00 Uhr
- Hauptanreisezeitraum 7:00 bis 9:00 Uhr
- Hauptabreisezeitraum 16:00 bis 19.00 Uhr

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird die Besucherzahl mit 12.000 Besuchern bewusst hoch angesetzt, um so bei der Belastungsprüfung der ÖPNV- und MIV-Erschließung auf der sicheren Seite zu liegen.

5.1 Zentrale Annahmen

Bei der Modellierung der Veranstaltung wird auf Erfahrungen mit anderen Messeveranstaltungen zurückgegriffen.

Zur Einordnung der zu modellierenden Veranstaltung können folgende Messen herangezogen werden:

- INTERFORST (2022 7.752 Besucher/Tag bei 4 Messetagen)
- Ees Europe (2022 7.940 Besucher/Tag bei 3 Messetagen)
- Drinktec (2022 9.368 Besucher/Tag bei 5 Messetagen)
- EXPO REAL (2022 12.220 Besucher/Tag bei 3 Messetagen)
- ISPO (2022 12.688 Besucher/Tag bei 3 Messetagen)

Diese entsprechen von Reichweite und Spezialisierungsgrad in etwa der Tagesveranstaltung. Allerdings sind bei der hier zu modellierenden „MICE“-Veranstaltung aktuelle Trends im Reise-sektor zu beachten. So gewinnt das Thema „bleisure-Travel“ (Business und leisure) an Bedeutung, da gerade eine kurze Veranstaltung an einem Donnerstag für eine Kombination mit einem privaten Wochenendaufenthalt in Frage kommt. Dementsprechend findet die An- bzw. Abreise nicht zwischen Wohnort und Veranstaltung, sondern zwischen Hotel und Veranstaltung statt. Im Verkehrsmodell sind die Folgen für Route und Verkehrsmittelwahl im Verkehrsmodell abzubilden. Aus den aktuellen Untersuchungen zum Thema seien beispielhaft erwähnt:

- EITW (2024), Meeting- & EventBarometer Deutschland 2023/2024. Wernigerode.
- EITW (2023), Das Meeting- & EventBarometer. Nürnberg 2022/2023. Wernigerode.
- DZT (2022), Deutschland. Das Reiseland. 2021. Zahlen Daten Fakten. Frankfurt/Main.
- Investitionsbank Berlin (o. Jahr). Kongressbericht Berlin. Hochrechnung qualitativer und quantitativer Kennzahlen des Berliner MICE-Marktes. Berlin.

- BW-IHKT (2019), Meeting- und Eventbarometer 2019. MICE-Tourismus in Baden-Württemberg. Stuttgart.
- Austrian Convention Bureau (2020), Meeting Industry Report Austria 2020. Wien.
- VDR (2024), VDR-Geschäftsreiseanalyse 2024. Frankfurt/Main.
- Marriott Quarterly Review (2022), Key Insights. Cleveland.

5.2 Grundlagen

Für die Untersuchung der Tagesveranstaltung wird auf die im Rahmen der abendlichen Großveranstaltung erstellten Verkehrsmodelle (Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage) zurückgegriffen. Die Verkehrsnachfrage bezieht sich hier auf die zu untersuchende Tagesveranstaltung.

Als Prognosejahr wird für die ÖPNV-Erschließung wie das Jahr 2027 gewählt. Im Prognosejahr 2027 entspricht das Verkehrsangebot im ÖPNV weitgehend dem heutigen Zustand, die geplante 2. S-Bahn-Stammstrecke mit grundsätzlichen Änderungen für den gesamten ÖPNV im Raum München ist noch nicht in Betrieb. Allerdings wird für den Horizont 2027 angenommen, dass die Station Schwaigerloh bereits fertig gestellt ist und als Wendeanlage für S-Bahnen und Flughafen-Express dienen kann. Als für den Flughafen und das MUCcc bedeutende Ergänzung kommt zwischen München Ost und Flughafen die Verstärker S-Bahn hinzu. Auf freien Fahrplantrassen verstärkt diese Linie in der Hauptverkehrszeit die Linie S8.

Im Wesentlichen wird die Erschließung des MUCcc durch folgende Linien gewährleistet:

- S1 München Ost – Flughafen im 20-Minuten-Takt
- S8 Herrsching – Flughafen im 20-Minuten-Takt
- Verstärker S-Bahn Herrsching – München Ost – Flughafen im 60-Minuten-Takt
- Flughafen-Express Regensburg – Landshut – Freising – Flughafen im 60-Minuten-Takt
- Buslinie 635 Freising – Flughafen im 10-Minuten-Takt

Für die straßenseitige MIV-Erschließung wird analog zum abendlichen Großveranstaltungs-szenario das Prognosejahr 2035 betrachtet.

5.3 Räumliche Verteilung

Als Verteilungsmodell kommt wieder das Intraplan-Verkehrsmodell (Kombination aus dem feinkörnigen Modell für den erweiterten Raum München (MVV-Datenbasis)²⁵ und dem gröberen BVWP-Modell²⁶ für das übrige Einzugsgebiet) auf Basis der Software „Regioplan“ zur Anwendung. Die Kalibrierung erfolgt jedoch mit geänderten Parametern, um statt der bisher untersuchten abendlichen Konzertveranstaltung (Freizeit-Veranstaltung) jetzt eine tagsüber stattfindende, beruflich motivierte Veranstaltung abbilden zu können.

Das Ergebnis dieses ersten Arbeitsschrittes ist die Bestimmung der Wohnorte der Besucher. Die folgende Abbildung zeigt je Verkehrszelle die Anzahl der Besucher einer entsprechenden Tagesveranstaltung. Neben Besuchern aus der Region München sind auch Besucher aus ganz Deutschland zu erwarten, mit Ballungen in Berlin, Hamburg, Rhein-Ruhr und Rhein-Main²⁷.

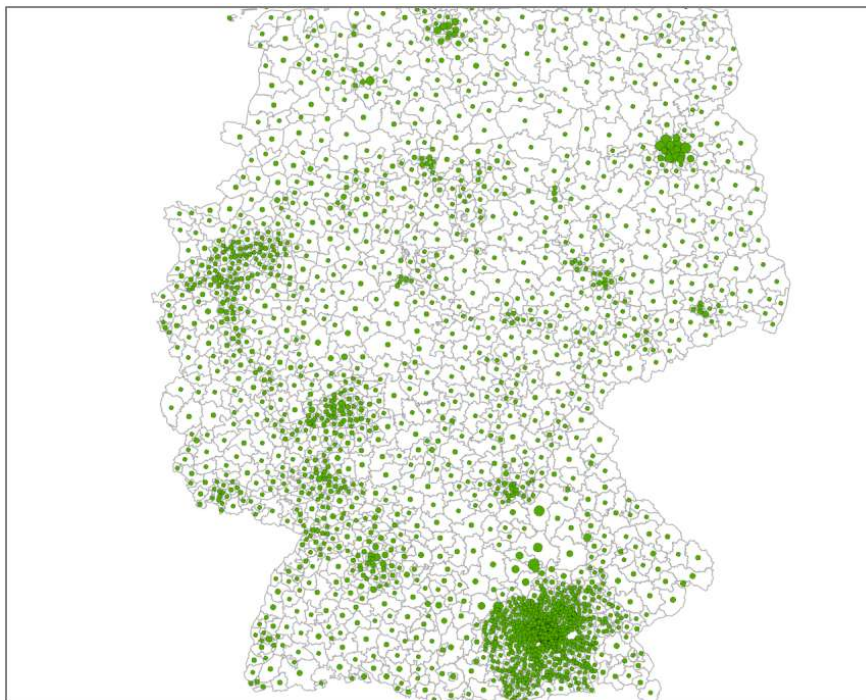


Abbildung 66: Wohnorte der Besucher

Neben den Wohnorten der Besucher werden auch die Hotelstandorte für diejenigen Besucher, die vor Ort übernachten, modelliert. Hier ist eine andere Gewichtung des Raumwiderstandes bei der Modellierung der Standorte der Hotels (bzw. sonstigen Übernachtungsmöglichkeiten) zu verwenden. Die Entfernung zur Veranstaltung wird deutlich höher bewertet. Als Strukturgrößen werden dabei sowohl die Übernachtungszahlen je Verkehrszelle als auch die Einwohnerzahlen berücksichtigt. Eine deutliche Ballung ist hier am Flughafen (auf dem Gelände des MUCcc wird ein Hotel geplant) sowie den günstig gelegenen Standorten Freising und Erding

²⁵ Intraplan Consult GmbH: Datenbasis 2015 – 2030, im Auftrag des MVV (Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH) 2019

²⁶ Intraplan Consult GmbH/BVU, Verkehrsverflechtungsprognose 2030 für die Bundesverkehrswegeplanung, München/Freiburg 2014

²⁷ Die Ballung im Raum München ist nicht nur auf das Aufkommen, sondern auch auf die hier feinere Verkehrszelleinteilung zurückzuführen.

zu erkennen. Daneben spielen auch Hotels in München bzw. Übernachtungsmöglichkeiten in der Region eine Rolle²⁸.

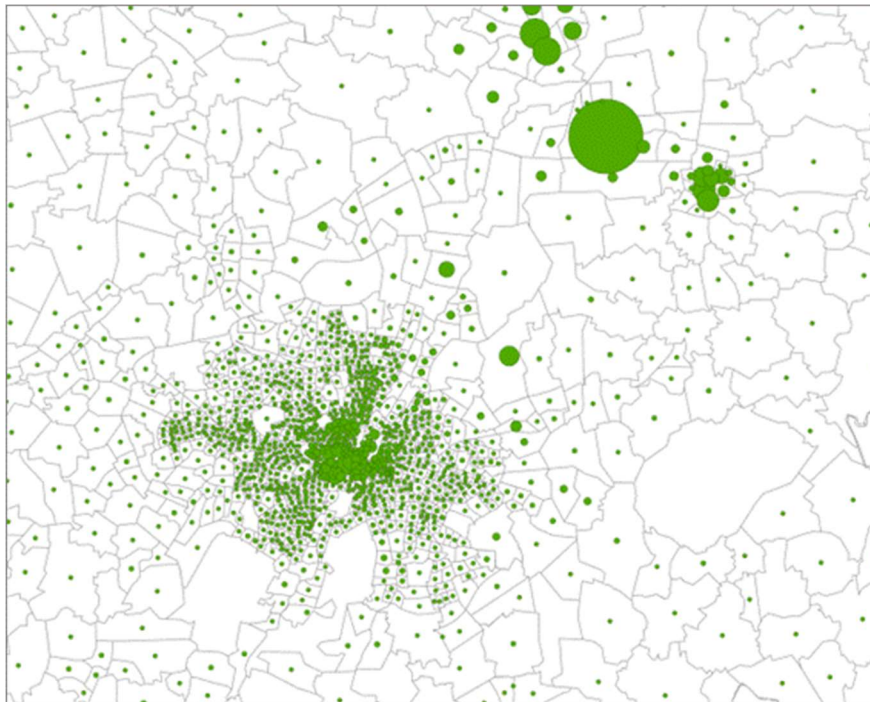


Abbildung 67: Hotel-/Übernachtungsstandorte der Besucher

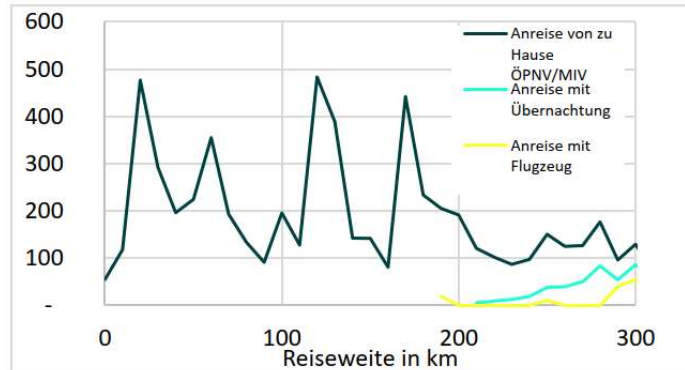


Abbildung 68: Entfernungsverteilung der Wohnorte nach Anreiseverkehrsmittel/Übernachtung

Entsprechend dem Veranstaltungstyp MICE mit geringem Raumwiderstand zeigt sich hier eine „flache“ Verteilung. Für die Teilnahme an der Veranstaltung ist nicht die räumliche Nähe entscheidend, sondern vor allem berufliche Motivation. Damit ergeben sich hohe Reiseweiten (Reisekosten spielen eine eher untergeordnete Rolle). Wichtig ist allerdings die Frage, ob eine Anreise bis 9.00 Uhr möglich ist, bzw. die Heimreise nach 18.00 Uhr. Ballungszentren mit hohen Einwohnerzahlen und gutem Bahnanschluss sind als einzelne Spitzen zu erkennen (z. B. Nürnberg/Fürth/Erlangen, Stuttgart). Ein weiterer Gipfel bei kurzen Entfernungen ist auf Besucher aus München zurückzuführen.

²⁸ Auch hier ist zu beachten, dass die Größe der Symbole mit der Anzahl der Verkehrszellen korreliert.

Anreiseweg	insgesamt	Veranstaltungs- besucher mit Übernachtung	An/Abreise direkt von/nach zu Hause	Anteil Übernachtung in %
Stadt München	893	0	893	0
restlicher MVV	1.386	0	1.386	0
Rest DE	16.502	5.345	11.157	32
AT	3.421	10	3.411	0
CH	437	153	284	35
IT	1.119	951	168	85
CZ	242	149	93	62
Summe	24.000	6.608	3.596	28

Tabelle 72: Herkunftsverteilung der Veranstaltungsbesucher mit Übernachtung / Direktanreise [in Personenfahrten]

Die Tabelle zeigt die Verteilung der Herkünfte der Besucherfahrten²⁹ nach Großräumen. Aus dem näheren Umfeld (Stadt München und MVV) ist der Besuch der Veranstaltung ohne Übernachtung möglich. Zunehmende Übernachtungszahlen sind für Besucher mit längerer Anreise zu erwarten, wobei zu beachten ist, dass Besucher aus Italien z. B. eher aus Südtirol als aus Sizilien erwartet werden.

5.4 Modal Split der Veranstaltungsbesucher

In einem zweiten Arbeitsschritt wird modelliert, welches Verkehrsmittel die Besucher bei der Anreise zur Veranstaltung wählen. Vorab werden dabei die Besucher abgespalten, für die ein eintägiger Besuch mit An- und Abreise am gleichen Tag aufgrund der zu langen Reisedauer nicht realisierbar ist. Für sie wird in einem nachgelagerten Arbeitsschritt ein passender Hotel- oder sonstiger Übernachtungsstandort modelliert. Ebenso wird unter den Besuchern, die im Einzugsbereich eines Flughafens wohnen, ermittelt, wie viele mit dem Flugzeug anreisen werden. Zuletzt erfolgt die Aufteilung auf ÖPNV und MIV³⁰.

Anreiseweg	ÖPNV	MIV	Flug	Summe	ÖPNV in %	MIV in %	Flug in %	Summe in %
vom/zum Wohnort	6.900	6.900	3.600	17.400	40	40	21	100
vom/zum Hotel	4.400	2.200	0	6.600	67	33	0	100
Summe	11.300	9.100	3.600	24.000	47	38	15	100

Tabelle 73: Modal Split der Besucher [in Personenfahrten]

Hier zeigt sich ein hoher ÖPNV-Anteil von 47 % aller Anreisen. Er liegt damit deutlich höher als bei der bereits modellierten Abendveranstaltung, bei der die ÖPNV-Nutzung für die Heimfahrt durch das späte Ende der Veranstaltung stark eingeschränkt ist. Für 15 bzw. 21% der Besucher wird erwartet, dass sie mit dem Flugzeug anreisen. Dieser Wert entspricht weitgehend den Ergebnissen der aktuellen bundesweiten Mobilitätsbefragung „Mobilität in Deutschland 2017“³¹.

²⁹ je Besucher zwei Fahrten (Hin- und Rückreise), also 12.000 Besucher * 2 = 24.000 Fahrten

³⁰ Der Begriff MIV umfasst hier auch Taxis, Mietwagen, Hotel-Shuttle-Busse, Sharing-Modelle etc.

³¹ Mobilität in Deutschland. MiD (2019), Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur.

5.5 Hauptzuläufe der Besucher MIV

Um die Konsistenz der Teilgutachten für die ÖPNV- und MIV-Erschließung des MUCcc zu gewährleisten, werden die Besucherfahrten im MIV nach Hauptachsen der Anreise zusammengefasst. Die Hauptströme werden dabei über die Autobahnen A9 aus Norden und die A99 (aus Westen und Osten) erwartet.

Grobrelation	Anzahl Fahrten MIV	
1 Norden (A9), Richtung Ingolstadt	1.600	18 %
2 Nordosten (A92), Richtung Landshut	600	7 %
3 Osten (FTO-Flughafentangente Ost), Richtung Erding, Mühldorf	700	8 %
4 Münchner Osten / LK Mü-Ost (B301), Ismaning, München-Ost	200	2 %
5 Süden (A9/A99 Ost), Richtung München, Chiemsee	3.100	34 %
6 (Süd-)Westen (A92/A99/A96/A8), Richtung Landsberg/L, Augsburg, BaWü	2.500	27 %
7 direktes Freisinger Umland/Stadt Freising	300	4 %
Summe	9.000	100 %

Tabelle 74: Aufteilung der MIV-An-/Abreise nach Hauptzuläufen

5.6 Umlegungsergebnisse ÖPNV

Nachdem die Herkünfte der Besucher und ihr für den Besuch gewähltes Verkehrsmittel bestimmt worden sind, kann die Verkehrsumlegung für den ÖPNV erfolgen. Dabei wird je Quelle-Ziel-Kombination gesucht, welche ÖPNV-Linien auf dem Weg verwendet werden. Das Verkehrsmodell berücksichtigt dabei Reisezeiten, Bedienungshäufigkeiten, Umsteigenotwendigkeiten und weitere Qualitätsmerkmale. Als Ergebnis dieses Arbeitsschrittes kann die Anzahl Fahrgäste je Teilstrecke dargestellt werden. Die Abbildung zeigt als Schema die Umlegungsergebnisse im ÖPNV für die Besucher der Tagesveranstaltung MUCcc.

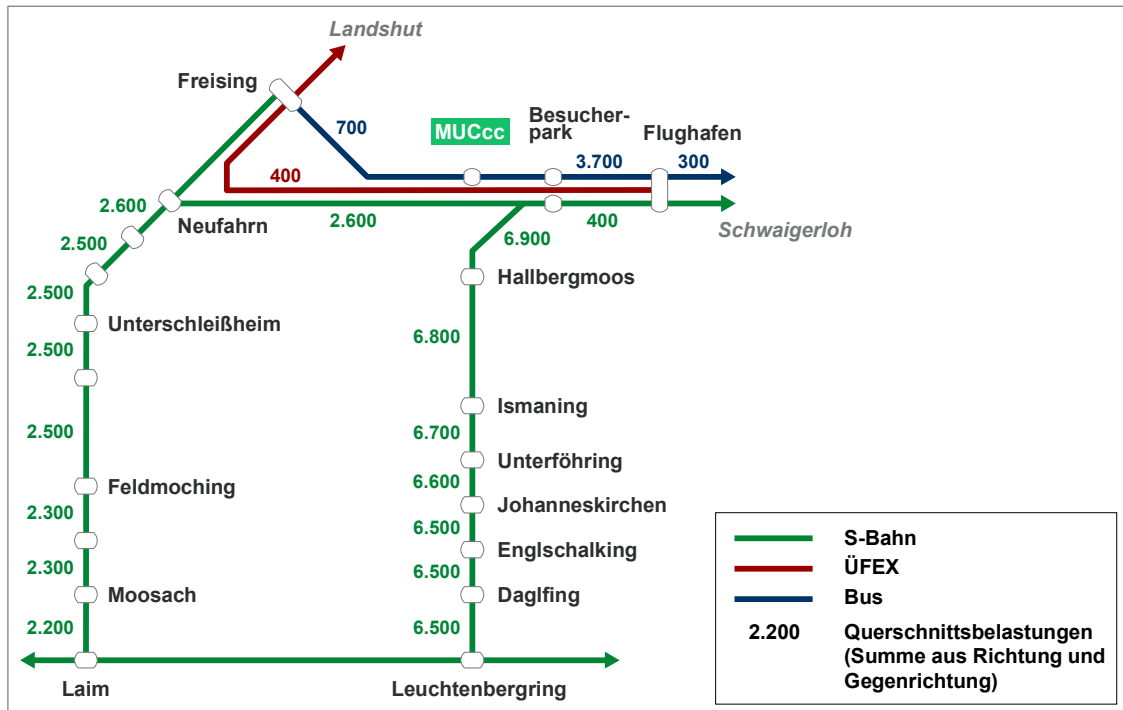


Abbildung 69: Querschnittsbelastung ÖPNV der Besucher (An- und Abreise)

Der Großteil der Nachfrage wird dabei über die Linien S8 und Verstärker S-Bahn abgewickelt. Dies sind einerseits Fahrten der Besucher aus München, andererseits Fahrten im Nachlauf der Münchner Fernbahnhöfe, und Fahrten von den Münchner Hotels. Geringer ist die Nachfrage über die Linie S1. Der Flughafen-Express und die Verstärker S-Bahn halten nicht am Besucherpark. Die Buslinie vom Flughafen zum Besucherpark wird damit neben den Besuchern, die direkt vom Terminal zur Veranstaltung fahren, auch von ÖPNV-Fahrgästen auf dem „Rückweg“ vom Terminal zum Besucherpark genutzt.

Querschnitt	Personenfahrten/Werktag (beide Richtungen)					Summe
	Flug- gäste	Beschäftigte/ Besucher	flughafen- bezogen	normalwerk- tägl. Verkehr	Besucher MICE	
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)	27.000	3.600	30.600	2.200	6.900	39.700
Neufahrn – Besucherpark (S1)	7.400	2.100	9.500	1.000	2.600	13.100
Freising – Besucherpark (Bus)	1.100	700	1.800	800	700	3.300
Freising – Flughafen (ÜFEX)	3.000	700	3.700	1.300	400	5.400
Leuchtenbergring – Dagfing (S8, Verstärker S-Bahn)	25.600	2.800	28.400	35.800	6.500	70.700
Laim – Moosach (S1)	4.800	1.000	5.800	41.400	2.200	49.400

Tabelle 75: Umlegungsergebnisse ÖPNV nach Querschnittsbelastung und Segmenten

5.7 Zeitliche Verteilung

Die zeitliche Verteilung der ganztägigen beruflich motivierten Veranstaltung unterscheidet sich grundsätzlich von der bereits modellierten abendlichen Konzertveranstaltung. Intraplan konnte

sich hier auf die Erfahrungen aus vergleichbaren Messeverkehrsuntersuchungen stützen. Die Anreise findet zum Großteil in der Stunde 8.00 – 9.00 Uhr vor Veranstaltungsbeginn statt. Für Besucher mit kürzerem Anreiseweg wird auch eine zweite kleinere Anreisepitze gegen Mittag unterstellt, da hier auch mit halbtägiger Teilnahme zu rechnen ist. Bei den Abreisen dominiert die Stunde 18.00 – 19.00 Uhr, wobei auch frühere Abreisen stattfinden, sei es wegen zeitlich begrenzter Teilnahme oder zeitlicher Zwänge beim Rückweg.

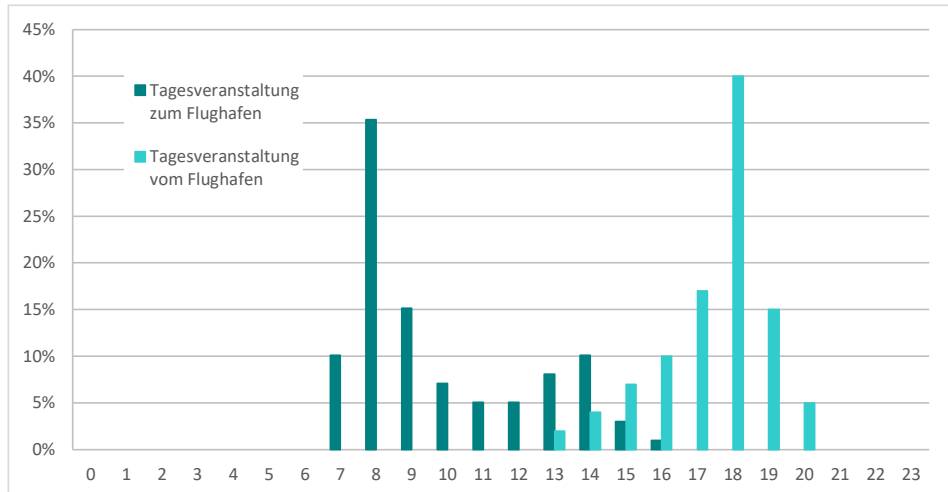


Abbildung 70: Besucherganglinie An- und Abreise

5.8 Nicht veranstaltungsbezogener Verkehr

Für den nicht veranstaltungsbezogenen Verkehr (flughafenbezogener³² sowie sonstiger normalwerttäglicher Verkehr) gelten die gleichen Festlegungen wie bei der Abendveranstaltung. Weder Aufkommen, Modal Split noch Umlegung verändern sich. Einziger Unterschied ist die Bestimmung des Aufkommens in der zu betrachtenden Bemessungsstunde. Für die Abendveranstaltung war hier bei der Anreise die Stunde ab 18.00 Uhr zu betrachten, bei der Abreise die Stunde ab 23.00 Uhr. Für die relevanten Nachfragesegmente standen Stundenanteile für den gesamten Tag zur Verfügung und konnten somit für die jetzt relevanten Bemessungsstunden übernommen werden.

Die folgende Tabelle verdeutlicht das Zusammenspiel zwischen räumlicher Verteilung der Nachfrageströme und deren zeitlich differenzierten Schichtung. So fallen die Anteile der Besucher einer Tagesveranstaltung bei Betrachtung des gesamten Tages auf den flughafennahen Querschnitten mit rund 20% ins Gewicht. Auf den stadtnahen Querschnitten mit einem hohen Anteil an Fahrten im normalwerttäglichen Verkehr sinkt der Anteil entsprechend auf 4 – 9%. Dagegen macht der Veranstaltungsverkehr bei isolierter Betrachtung der Stunde der An- oder Abreise bei den flughafennahen Querschnitten rund 50 – 60% aus. Auf den stadtnahen Querschnitten werden bei er Abreise immerhin noch Werte zwischen 12 und 16% erreicht.

Damit ist schon erkennbar, dass auch für die Tagesveranstaltung eine Trennung der Segmente erfolgt: Entweder treten hohe Anteile an Besuchern oder hohe Anteile des restlichen Verkehrs auf.

³² Alle Fahrten, die am Flughafengelände beginnen oder enden (Fluggäste und Begleiter, Beschäftigte auf dem gesamten Flughafengelände und Besucher)

Querschnitt		Anteil Besucher insgesamt	Anteil Besucher bei der Anreise	Anteil Besucher bei der Abreise
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)		17 %	49 %	45 %
Neufahrn – Besucherpark (S1)		20 %	54 %	51 %
Freising – Besucherpark (Bus)		21 %	55 %	57 %
Freising – Flughafen (ÜFEX)		7 %	27 %	26 %
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)		9 %	10 %	16 %
Laim – Moosach (S1)		4 %	6 %	12 %

Tabelle 76: Anteile der Besucher am Gesamtverkehr nach Querschnitten

5.9 Öffentlicher Personennahverkehr

5.9.1 Prognose der Gesamtauslastung

Die Gesamtauslastung im ÖPNV wird in der Dimensionierungsprüfung nicht für das Verkehrsaufkommen des gesamten Tages ermittelt, sondern für das in der Spitzenstunde, der Stunde mit dem höchsten stündlichen Verkehrsaufkommen. Damit wird berücksichtigt, dass die Nachfrage über den Tag nicht gleichmäßig verteilt ist, sondern sich in bestimmten Zeiten ballt.

Da das MUCcc im Wesentlichen über den Besucherpark erschlossen werden soll, sind hier die Zulaufstrecken auf den Besucherpark relevant, auf denen sich der gesamte Anreiseverkehr zum MUCcc bündelt. Zum anderen ist aber auch zu prüfen, wie sich der durch das MUCcc verursachte Mehrverkehr im ÖPNV im restlichen Netz auswirkt. Für die beiden S-Bahn-Zulaufstrecken sind damit die letzten Abschnitte vor deren Aufgehen in der S-Bahn-Stammstrecke zu betrachten. Bei der Linie S1 ist dies der Querschnitt Laim – Moosach und bei der Linie S8 der Querschnitt Leuchtenbergring – Daglfing.

Die Spitzenstundenanteile der Besucher MUCcc und der flughafenbezogenen Verkehre stellen die Verteilung am MUCcc bzw. am Flughafen dar, die Anteile im normalwerktäglichen Verkehr dagegen beziehen sich auf die Querschnitte Leuchtenbergring – Daglfing und Moosach – Laim. Entsprechend muss bei Betrachtung der Querschnitte der durch die Fahrzeit bedingte jeweilige Zeitversatz berücksichtigt werden.

Die flughafenbezogenen Fahrten werden hier als Summenwert dargestellt. Für die Berechnung der Spitzenstundenwerte werden allerdings die Einzelsegmente Fluggäste, Beschäftigte und Besucher getrennt mit ihren jeweiligen Spitzenstundenanteilen gewertet. Außerdem wird zur Berücksichtigung des erhöhten Platzbedarfs der Fluggäste für ihr Reisegepäck dieses Nachfragesegment mit einem zusätzlichen „Kofferkfaktor“ in Höhe von 1,5 gewichtet.

5.9.1.1 Anreise zur Veranstaltung

Bei der Anreise zur Veranstaltung ist an den Querschnitten im direkten Zulauf zum Besucherpark bzw. Flughafen die Stunde von 8.00 bis 9.00 Uhr relevant. Die größten Anteile am Aufkommen stellen in diesem Zeitbereich die Verkehre zum Flughafen und zur Tagesveranstaltung am MUCcc dar. Der normalwerktägliche Verkehr spielt hier nur eine untergeordnete Rolle.

Entsprechend den oben dargestellten Berechnungen ergeben sich hier auf allen Querschnitten Auslastungsgrade von 20 – 40%. Das morgendliche Spitzenaufkommen im

normalwerttäglichen Berufsverkehr wirkt sich hier kaum aus, da es auf diesen Querschnitten kaum Fahrten von der Wohnung zum Arbeitsplatz gibt.

	Last/Bemessungsstunde 08.00 Uhr – 09.00 Uhr				Platz- angebot/ Stunde	Aus- lastung
	flughafen- bezogen	normalwerk- tägl. Verkehr	Besucher MICE	Summe		
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)	1.250	130	1.220	2.590	7.344	35 %
Neufahrn – Besucherpark (S1)	390	40	460	890	3.672	24 %
Freising – Besucherpark (Bus)	70	30	120	230	582	40 %
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	150	50	70	280	680	40 %

Tabelle 77: Auslastung ÖPNV bei der Anreise nach Querschnitten am Flughafen

Die beiden anderen zu prüfenden Querschnitte werden kaum durch den Besucherverkehr geprägt. Vielmehr ergibt sich durch die starke Belastung der S8 in Richtung Unterföhring (Berufsverkehr) und in Richtung Flughafen (abfliegende Fluggäste) auf deren Bemessungsquerschnitt eine deutlich höhere Auslastung von 47 %. Auf der S1 zeigt sich dagegen eine deutlich geringere Auslastung von 27 %. Weniger Fluggäste und weniger berufsbedingte Fahrten aus der Stadt ins Umland wirken sich hier aus.

	Last/Bemessungsstunde 08.00 Uhr – 09.00 Uhr				Platz- angebot/ Stunde	Aus- lastung
	flughafen- bezogen	normalwerk- tägl. Verkehr	Besucher MICE	Summe		
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)	1.780	1.310	490	3.590	7.344	49 %
Laim – Moosach (S1)	350	990	170	1.510	5.510	27 %

Tabelle 78: Auslastung ÖPNV bei der Anreise an den stadtnahen Querschnitten

5.9.1.2 Abreise von der Veranstaltung

Für die gleichen Querschnitte wird die Auslastung zur Spitzenstunde bei der Abreise vom MUCcc geprüft. Am Flughafen/MUCcc ist hier die Stunde von 18.00 – 19.00 Uhr relevant. Beim flughafenbezogenen Verkehr kombinieren sich hier Fahrten von Fluggästen, die abends in München landen, mit Heimfahrten der Beschäftigten am Flughafen. Bei den Abreisen der MUCcc-Besucher entsteht ein höheres Aufkommen dadurch, dass die Abreise vom MUCcc in einem kürzeren Zeitraum stattfindet. Der normalwerttägliche Verkehr spielt im flughafennahen Bereich keine große Rolle. Somit bleibt die Auslastung auf allen Querschnitten im Bereich von 26 – 41 %.

	Last/Bemessungsstunde 18.00 Uhr – 19.00 Uhr				Platz- angebot/ Stunde	Aus- lastung
	flughafen- bezogen	normalwerk- tägl. Verkehr	Besucher MICE	Summe		
Hallbergmoos – Besucherpark (S8, Verstärker S-Bahn)	1.550	70	1.380	2.990	7.340	41 %
Neufahrn – Besucherpark (S1)	450	20	520	1.000	3.670	27 %
Freising – Besucherpark (Bus)	80	20	140	240	582	40 %

Freising – Besucherpark (ÜFEX)	180	30	80	290	680	43 %
--------------------------------	-----	----	----	-----	-----	------

Tabelle 79: Auslastung ÖPNV bei der Abreise nach Querschnitten am Flughafen

Die beiden anderen für die Linien S1 und S8 relevanten Dimensionierungsquerschnitte erreichen ebenso keine kritischen Auslastungswerte. Wieder erreicht die S8 höhere Werte, da hier mehr Fluggäste, die abends landen und nach München fahren, auf Heimfahrer aus Unterföhring nach München treffen.

	Last/Bemessungsstunde 18.00 Uhr – 19.00 Uhr				Platz- angebot/ Stunde	Aus- lastung
	flughafen- bezogen	normalwerk- tägl. Verkehr	Besucher MICE	Summe		
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, Verstärker S-Bahn)	1.190	1.590	550	3.330	7.344	45 %
Laim – Moosach (S1)	240	1.780	190	2.210	5.508	40 %

Tabelle 80: Auslastung ÖPNV bei der Abreise an den stadtnahen Querschnitten

5.9.2 Zusammenfassung und Diskussion

Insgesamt ist auf keinem der relevanten Dimensionierungsquerschnitte ein durch zusätzlichen Veranstaltungsverkehr des MUCcc verursachter Engpass erkennbar. Es zeigt sich, dass durch die unterschiedliche zeiträumliche Ausrichtung der Verkehrsströme (normalwerktäglicher Verkehr am Morgen stadteinwärts, Besucherverkehr stadtauswärts, abends genau umgekehrt) Beeinträchtigungen minimiert werden. Beschäftigte am Flughafen haben die gleiche Lastrichtung wie der Veranstaltungsverkehr (morgens zum Flughafen, abends wieder stadteinwärts). Gleiches gilt für die Fluggäste, die morgens abfliegen oder abends landen. Da die Fahrten der Beschäftigten und der Fluggäste andere zeitliche Verteilungen haben, kommt es allerdings auch hier zu keinen erkennbaren Überlastungen. Die naheliegende Vermutung, dass eine Tagesveranstaltung, deren Besucher zur gleichen Zeit wie der normalwerktägliche (Berufs-)Verkehr unterwegs sind, größere Probleme erzeugt als eine Abendveranstaltung, kann also zurückgewiesen werden.

5.9.2.1 Größe der Veranstaltung:

Für die Veranstaltung wurde im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung eine Besucherzahl von 12.000 Personen angenommen. Für Sensitivitätsrechnungen wurde zusätzlich die Besucherzahl hochskaliert, ohne allerdings zu berücksichtigen, dass sich für eine größere Veranstaltung auch deren Einzugsbereich verändert (und damit die Herkunft der Besucher, die Anzahl Übernachtungsgäste, die Verkehrsmittelwahl etc.). Bei diesen vereinfachenden Testrechnungen zeigt sich, dass die ÖPNV-Erschließung hinsichtlich der Größe der Veranstaltungen recht stabil bleibt.

5.9.2.2 ÖPNV-Anteil

Eine Veränderung des ÖPNV-Anteils wäre ebenso unkritisch. Eine Steigerung hätte die gleichen Effekte wie eine Veränderung der Veranstaltungsgröße, nämlich mehr Fahrgäste im ÖPNV.

5.9.2.3 Anteil Übernachtungen

Eine Veränderung des Anteils an Besuchern, die übernachten und damit von Hotels oder anderen Übernachtungsmöglichkeiten anreisen, würde zu einer verstärkten Anreise aus München oder dem Freisinger Umland führen, mit dem ÖPNV als bevorzugtem Verkehrsmittel.

Wie bei der Größe der Veranstaltung sind hier keine nennenswerten Probleme zu erwarten, zumal die Anzahl Übernachtungsgäste nur einen kleinen Teil der Besucher insgesamt ausmacht.

5.9.2.4 Anteil Fluggäste

Mit den getroffenen Annahmen für eine Kongressveranstaltung mit 12.000 Besuchern stellt der Anteil an Fluggästen eine realistische Größe dar. Ein höherer Anteil würde eine stärkere Belastung der Verbindung von den Terminals zum MUCcc bedeuten. Hiervon wäre sowohl die S-Bahn als auch der Bus betroffen. Dagegen würden die Verbindungen in die Stadt entlastet. Ein niedrigerer Anteil an Fluggästen würde zu einer höheren Nachfrage im ÖPNV führen, der aber wie oben gezeigt eher unkritisch ist. Da die Anreise mit dem Flugzeug wie die Übernachtungsgäste nur einen kleinen Teil der Besucher betrifft, wäre die zahlenmäßige Auswirkung ebenso eher gering.

5.9.2.5 Spitzenstundenanteile

Zukünftig ist eher mit einem Absinken der Spitzenstundenanteile zu rechnen. Die klassische Nachfragespitze im morgendlichen Berufsverkehr wird schon heute zunehmend durch Home-Office oder Flexibilisierung der Arbeitszeiten abgeflacht. Auch im Flugverkehr ist kaum mit einer Steigerung der Spitzenstundenanteile zu rechnen.

5.10 Motorisierter Individualverkehr

5.10.1 Verteilung auf das Hauptstraßennetz

Das abgeschätzte Verkehrsaufkommen (s Kapitel 5.4) des Pkw-Verkehrs wird gemäß nachfolgender Abbildung auf das Straßennetz verteilt.

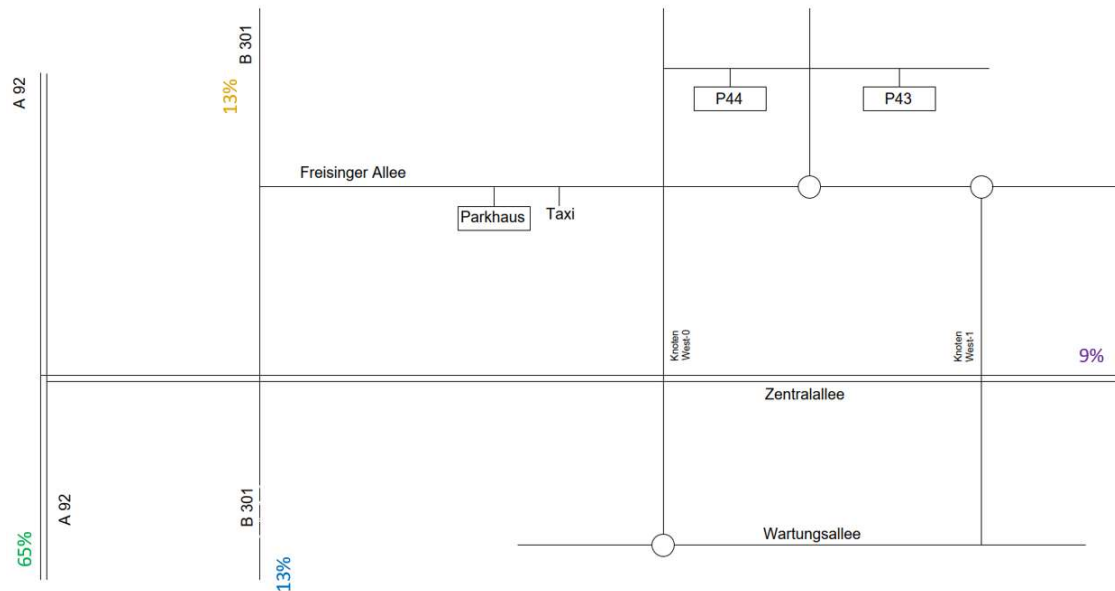


Abbildung 71: Prozentuale Verteilung Besucher-Pkw auf die Hauptverkehrsrichtungen

Demnach kommen ca. 65% der Besucher von der Autobahn A 92 direkt über das Autobahnkreuz Neufahrn zur Zentralallee, während etwa 9% aus östlicher Richtung auf die Zentralallee gelangen. Von der Bundesstraße B 301 aus südlicher Richtung kommen rund 13%. Aus nördlicher Richtung von der Anschlussstelle Freising Mitte sowie der Stadt Freising werden ca. 13% erwartet. Diese angenommene prozentuale Verteilung wird in den anschließenden Kapazitätsberechnungen zugrunde gelegt.

Aufgrund der geringeren Besucherzahlen sind verkehrslenkende Maßnahmen nicht notwendig. Um die Einfahrt ins Parkhaus zu erleichtern, ist es möglich, dass Pkw aus Fahrtrichtung Osten über den Kreisverkehr wenden und anschließend als Rechtsabbieger ins Parkhaus einfahren.

Im Anhang finden sich die 24h-Belastungen wieder (Anlage 1.8 & 1.9).

5.10.2 Erforderlicher Pkw-Stellplatzbedarf

Unter der Annahme eines Besetzungsgrades von 2,0 Personen / Pkw errechnet sich bei Maximalauslastung ein Stellplatzbedarf von ca. 2.400 Pkw-Stellplätze. Davon entfallen 1.200 – 1.600 Stellplätze auf das MUCcc-Parkhaus. Für die MIV-Simulation wird angenommen, dass 1.600 Pkw im MUCcc-Parkhaus unterkommen. Die restlichen werden entlang der Nordallee in den FMG-Parkierungseinrichtungen unterkommen (s. Verteilung Großveranstaltung).

5.10.3 Taxiverkehr

Taxiverkehre werden insbesondere durch die mit dem Flugzeug anreisenden Besucher sowie durch Besucher aus den näheren Hotels in der Umgebung induziert. Auf der sicheren Seite liegend wird ein Aufkommen von 100 Taxis / Stunde angesetzt.

5.10.4 Simulationsergebnisse

Die Kapazitätsberechnungen mittels Einsatzes der Verkehrssimulation werden für den Prognose-Planfall 2035 (mit Besucherverkehr MUCcc) durchgeführt. Analog zum Großveranstaltungsszenario wird von keinem Ausbau der A 92 sowie der B 301 ausgegangen. Ebenso werden auch die empfohlenen Infrastrukturmaßnahmen berücksichtigt. Die einzelnen Knotenstrombelastungen werden im Anhang (Anlagen 2.11 – 2.12) dargestellt.

In nachfolgender Tabelle werden die Simulationsergebnisse der maßgebenden Untersuchungszeiträume zusammengefasst. Die mittleren Wartezeiten jedes einzelnen Verkehrsstroms sind im Anhang 3.4 hinterlegt.

Knotenpunkt	8 – 9 Uhr	18 – 19 Uhr
K2.1 - B 301 / Zentralallee Rampe Nord	QSV D	QSV C
K2.2 - B 301 / Zentralallee Rampe Süd	QSV D	QSV E
K3.1 - Kreisverkehr Nordallee West	QSV D	QSV D
K3.2 - Knoten West-0 Nord	QSV D	QSV D
K3.3 - Knoten West-0 Süd	QSV C	QSV C
K3.4 - Kreisverkehr Wartungsallee	QSV A	QSV A
K4.1 - Kreisverkehr Nordallee Ost	QSV A	QSV A
K4.2 - Knoten West-1 Nord	QSV B	QSV B
K4.3 - Knoten West-1 Süd	QSV B	QSV B
K5 - B 301 / Freisinger Allee	QSV C	QSV D
K6 - Kreisverkehr Nordallee Mitte	QSV A	QSV A
K7 - FS44/45	QSV E	QSV F
K8.1 - B 301 / Rampe A 92 Nord	QSV D	QSV B
K8.2 - B 301 / Rampe A 92 Süd	QSV B	QSV C
K9 - B 301 / GSV Attaching	QSV D	QSV B
K10 - B 301 / Ludwigstraße	QSV D	QSV B
K11 - B 301 / Dornierstraße	QSV C	QSV C
K12 - Freisinger Allee / DHL-Briefzentrum	QSV B	QSV C
Neuer Kreisverkehr Freisinger Allee	QSV A	QSV A

Tabelle 81: Simulationsergebnisse Prognose Planfall 2035 – Kongressveranstaltung

Die Ergebnisse zeigen, dass im Anreisezeitraum alle Knotenpunkte eine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweisen. Einzig die Einmündung FS44/45 erreicht mit der Qualitätsstufe QSV E die Kapazitätsgrenze. Auch während der Abreise sind alle flughafeninternen Knoten ausreichend leistungsfähig. An der Einmündung K2.2 erreicht der Linksabbieger aus Norden (nur in jedem 2. Umlauf) wieder die Qualitätsstufe E. Die signalisierte Einmündung K7 – FS44/45 ist mit der Stufe F weiterhin überlastet. Die Wartezeiten und Rückstaulängen entsprechen in etwa denen aus dem Prognose Nullfall 2035.

Die Auswertungsergebnisse für die BAB A 92 werden in nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Es zeigt sich, dass aufgrund der größeren Anzahl der zum Flughafen fahrender Kfz es im Zeitraum 8-9 Uhr zu mittleren Verlustzeiten für ausfahrende Fahrzeuge von 18s kommt. Die \emptyset Reisezeitgeschwindigkeit im Ausfädelbereich ist mit 66 km/h jedoch weiterhin im akzeptablen Bereich. Auch im Bereich der Einfahrt werden in beiden Zeiträumen mittlere Geschwindigkeiten von ca. 67-68 km/h ermittelt.

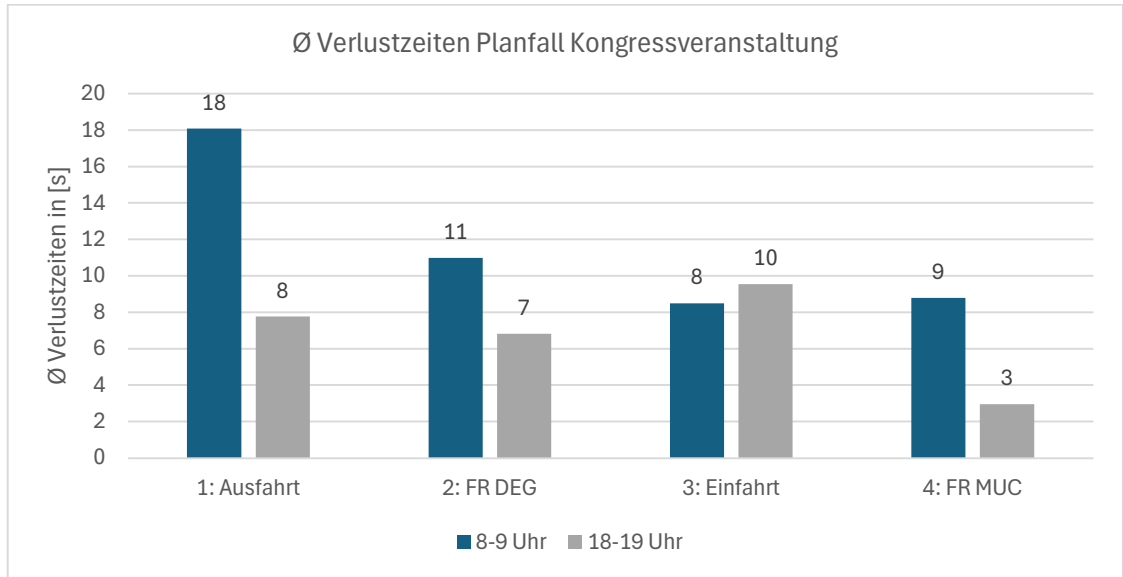


Abbildung 72: Simulationsergebnisse Verlustzeiten AD Flughafen Kongressveranstaltung

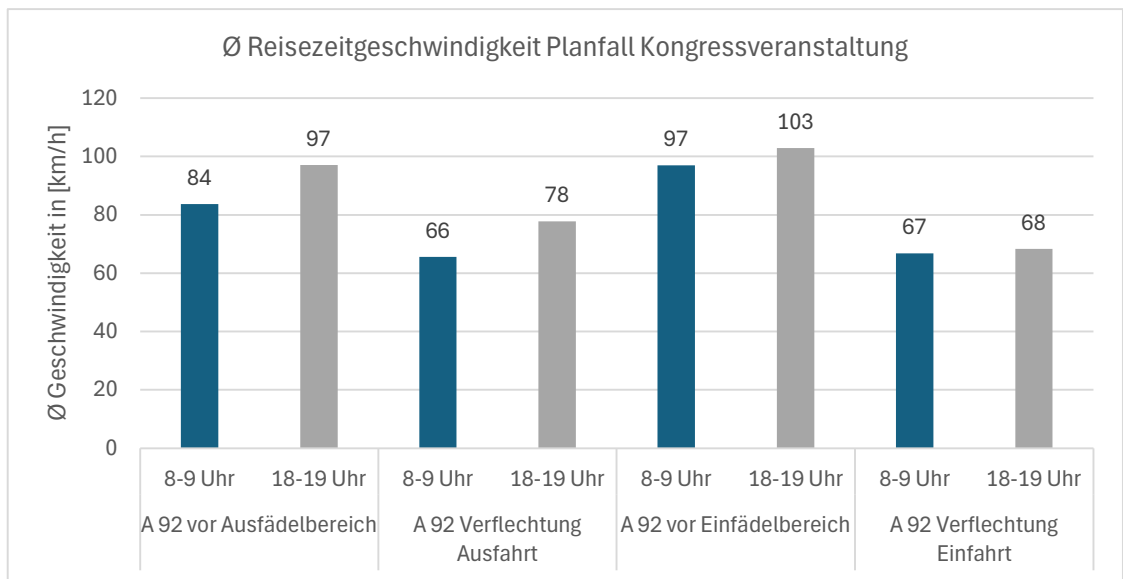


Abbildung 73: Simulationsergebnisse Reisezeitgeschwindigkeit AD Flughafen Kongressveranstaltung

6. Zusammenfassung

Auf dem Grundstück Fl.-Nr.2723/11 der Gemarkung Freising ist ein multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum für rund 20.000 Besucher geplant (MUCcc). Dieses Verkehrsgutachten hat die verkehrlichen Auswirkungen eines Worst-Case-Szenarios (werktägliche Großveranstaltung) sowie einer Tagesveranstaltung auf die ÖV- sowie MIV-Erschließung untersucht.

ÖV:

Insgesamt ist die verkehrliche Erreichbarkeit des MUCcc mit der geplanten Zuschauerkapazität aus Sicht der ÖPNV- Erschließung sichergestellt.

Zusätzliche Infrastruktur (einschließlich eines weiteren S-Bahn-Haltespunktes) und ergänzende Erschließungskonzepte über die ohnehin geplanten Betriebskonzepte hinaus sind bei Ausschöpfung der betrieblichen Möglichkeiten (einzelne zusätzliche Halte von Zügen am S-Bahnhof „Besucherpark“, bis zur Inbetriebnahme der 2.Stammstrecke zwei machbare S-Bahn-Verstärkerzüge) nicht erforderlich.

Eine Beeinträchtigung von Flugreisenden durch die An- und Abreise der Veranstaltungsbesucher ist bei dem in der Studie für die Bemessung verwendeten maximalen Auslastungsgrad von 65% der Platzkapazität der Züge und Busse (untypisch für den Verkehr von und zu Großveranstaltungen, zusätzlich ist Platzbedarf für Koffer berücksichtigt) nicht zu erwarten.

Der Stadt München entstehen durch die Verkehrserschließung des MUCcc keine zusätzlichen Aufwendungen, weil das in städtischem Eigentum befindliche Verkehrsnetz des ÖPNV den Mehrverkehr bei Veranstaltungen ohne Zusatzmaßnahmen bewältigen kann.

Das Ergebnis ist auch bei deutlicher Variation der Annahmen zum Betrieb (z.B. Shuttle-Bus Konzept) und zum Modal-Split (z.B. höherer ÖPNV-Anteil) robust.

Ebenso wurde die ausreichende ÖPNV-Erschließung einer Tagesveranstaltung nachgewiesen.

MIV:

Die straßenseitige Erschließung kann im vollen Umfang gewährleistet werden. Es sind keine negativen Auswirkungen auf den Passagierverkehr (Erreichbarkeit und Erschließung des Flughafen Münchens) zu erwarten.

Mit den beschriebenen baulichen und verkehrlenkenden Maßnahmen ist die Leistungsfähigkeit und die Verkehrssicherheit für den MIV sowie den Fußverkehr dauerhaft gegeben.

Es wird erwartet, dass eine Großveranstaltung nur wenige Male im Jahr an dem betrachteten Werktag (Donnerstag) stattfindet. Die Mehrzahl der Veranstaltungen findet an den weniger verkehrsfrequentierten Wochentagen statt. Mit der Worst-Case-Betrachtung sind somit alle anderen Wochentage abgedeckt. Hier sind deutlich geringere Verkehrsaufkommen bzw. geringere Verkehrsbelastungsspitzen zu erwarten.

Ebenso wurde die ausreichende MIV-Erschließung einer Tagesveranstaltung nachgewiesen.

i.V. J. Ammerl

i.V. Dipl.-Ing. H. Ammerl
Leiter Institut Verkehrsplanung/Verkehrstechnik

i.A. M.Sc. Thorsten Walfort

i.A. M.Sc. Thorsten Walfort
Projektingenieur Institut Verkehrsplanung/Verkehrstechnik

7. Datengrundlage für den Schallgutachter


Für die schalltechnische Untersuchung werden die grundlegenden DTV-Belastungen (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) [Fahrzeuge / 24 Stunden] an den maßgebenden Querschnitten ermittelt. Es werden die 24 Stunden-, Tag- (6.00 – 22.00 Uhr) und Nacht-Werte (22.00 – 6.00 Uhr) bestimmt. Die Werte werden dabei getrennt nach Kfz- und Schwerverkehr ($\geq 3,5$ t) sowie Motorrädern gemäß RLS-19 berechnet. Die Übermittlung der Daten erfolgt anhand von shape-Dateien aus dem Verkehrsmodell für alle relevanten Szenarien.

Anhang

Multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum

MUCcc

SWMUNICH Real Estate GmbH



Projekt Nr.: 30104
Datum: 20.01.2025
Ort: München



Anhang

- 1. MIV Umlegungsergebnisse**
- 2. Knotenstrombelastungen**
- 3. Simulationsergebnisse**
- 4. Lageplan Erschließung**

1. MIV Umlegungsergebnisse

Verkehrsprognose Event Arena MUC cc



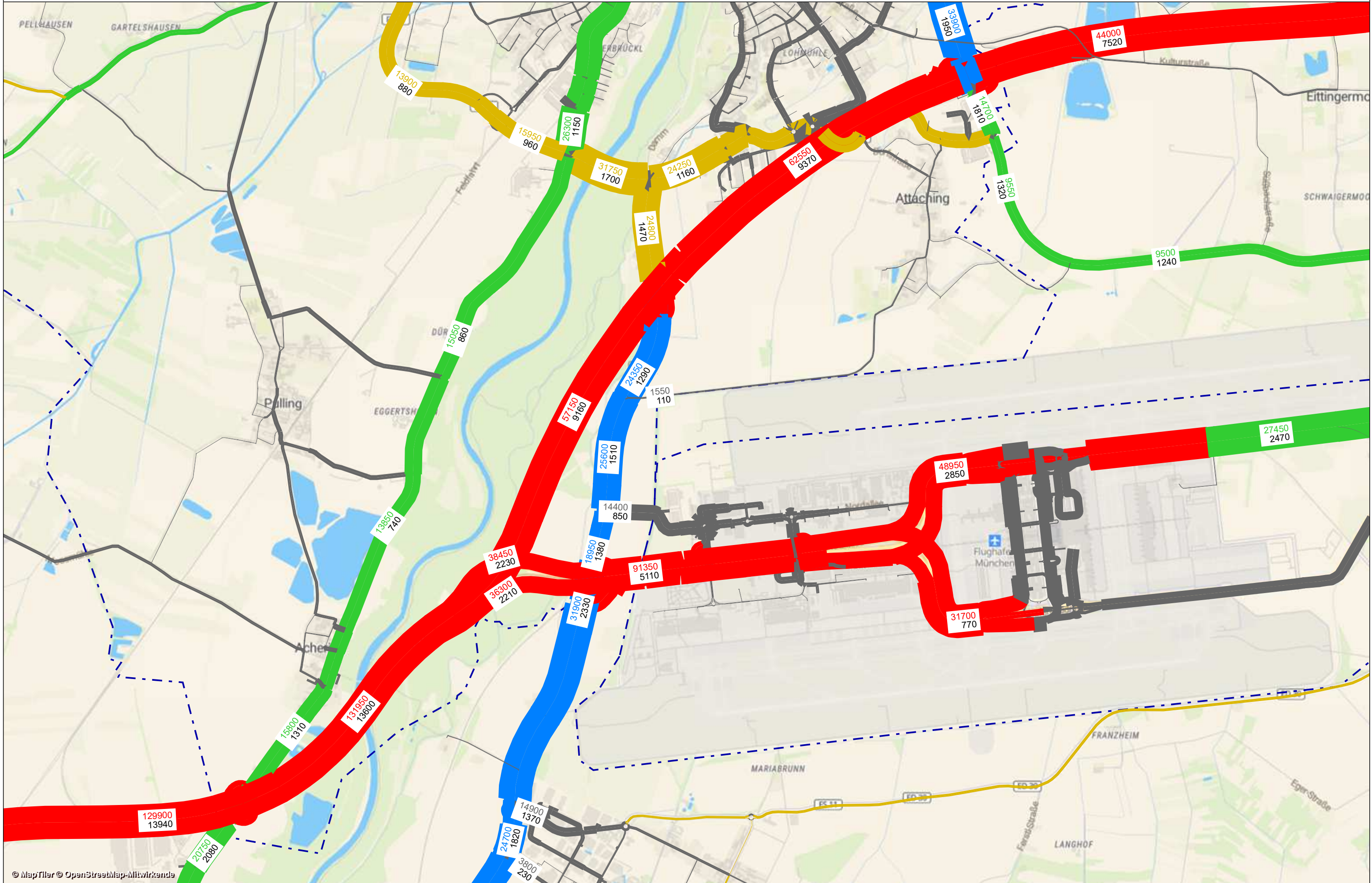
© MapTiler © OpenStreetMap-Mitwirkende

M 1:27000	Analyse 2024	S&W GmbH
14.06.2024	Kfz davon SV / Normalwerktag	Anlage 1.1

Verkehrsprognose Event Arena MUC cc



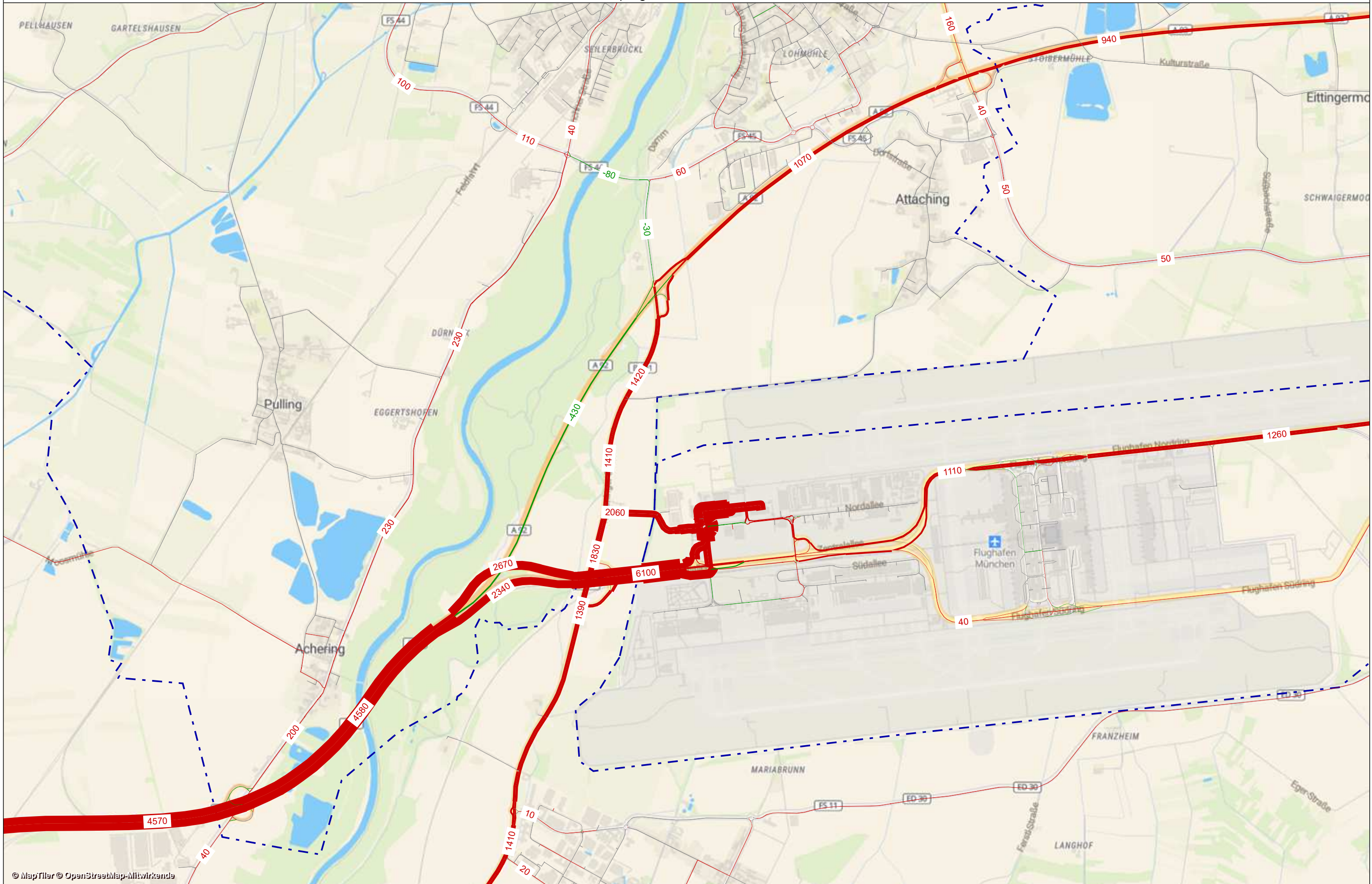
Verkehrsprognose Event Arena MUC cc



© MapTiler © OpenStreetMap-Mitwirkende

M 1:27000	Prognose 2035, Szenario 1 (ohne Ausbau A92, B301), Planfall mit MUC cc	S&W GmbH
14.06.2024	Kfz davon SV / Normalwerktag	Anlage 1.3

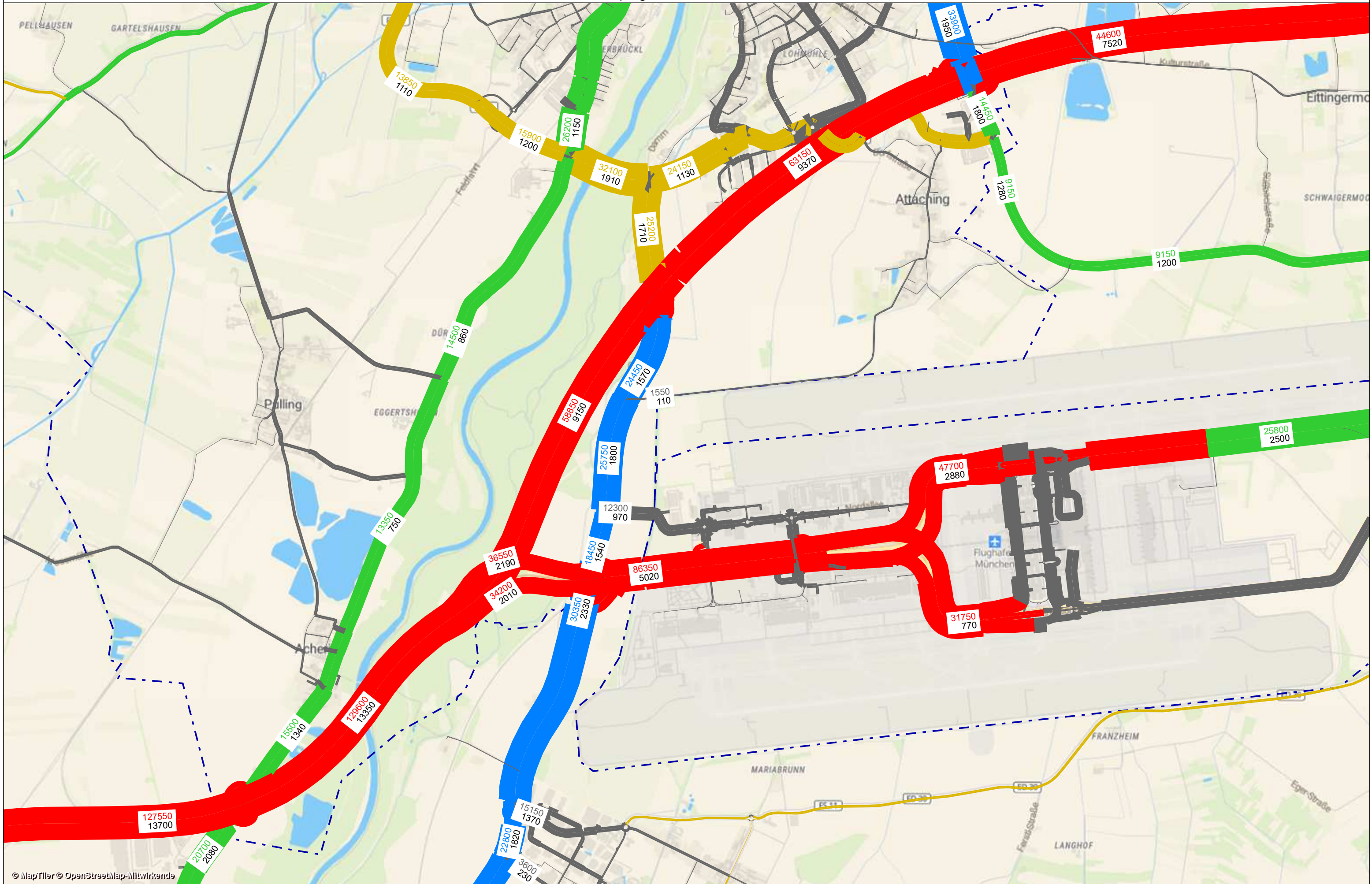
Verkehrsprognose Event Arena MUC cc



© MapTiler © OpenStreetMap-Mitwirkende

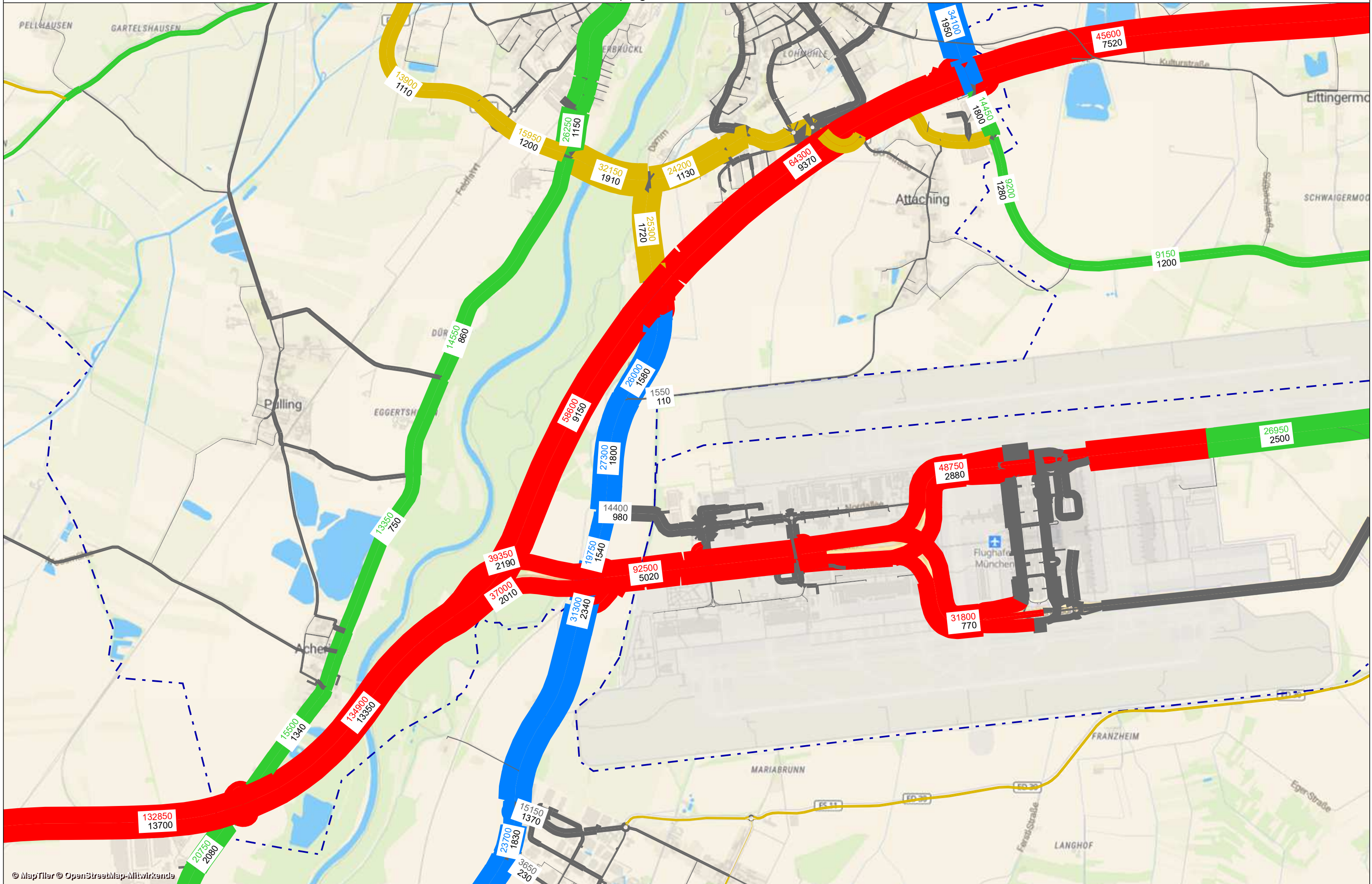
M 1:27000	Prognose 2035, Szenario 1 (ohne Ausbau A92, B301), Planfall mit MUC cc minus Nullfall (ohne MUC cc)	S&W GmbH
14.06.2024	Kfz / Normalwerktag, grün: Verkehrsabnahmen, rot: Verkehrszunahmen gegenüber dem Prognosenullfall	Anlage 1.4

Verkehrsprognose Event Arena MUC cc

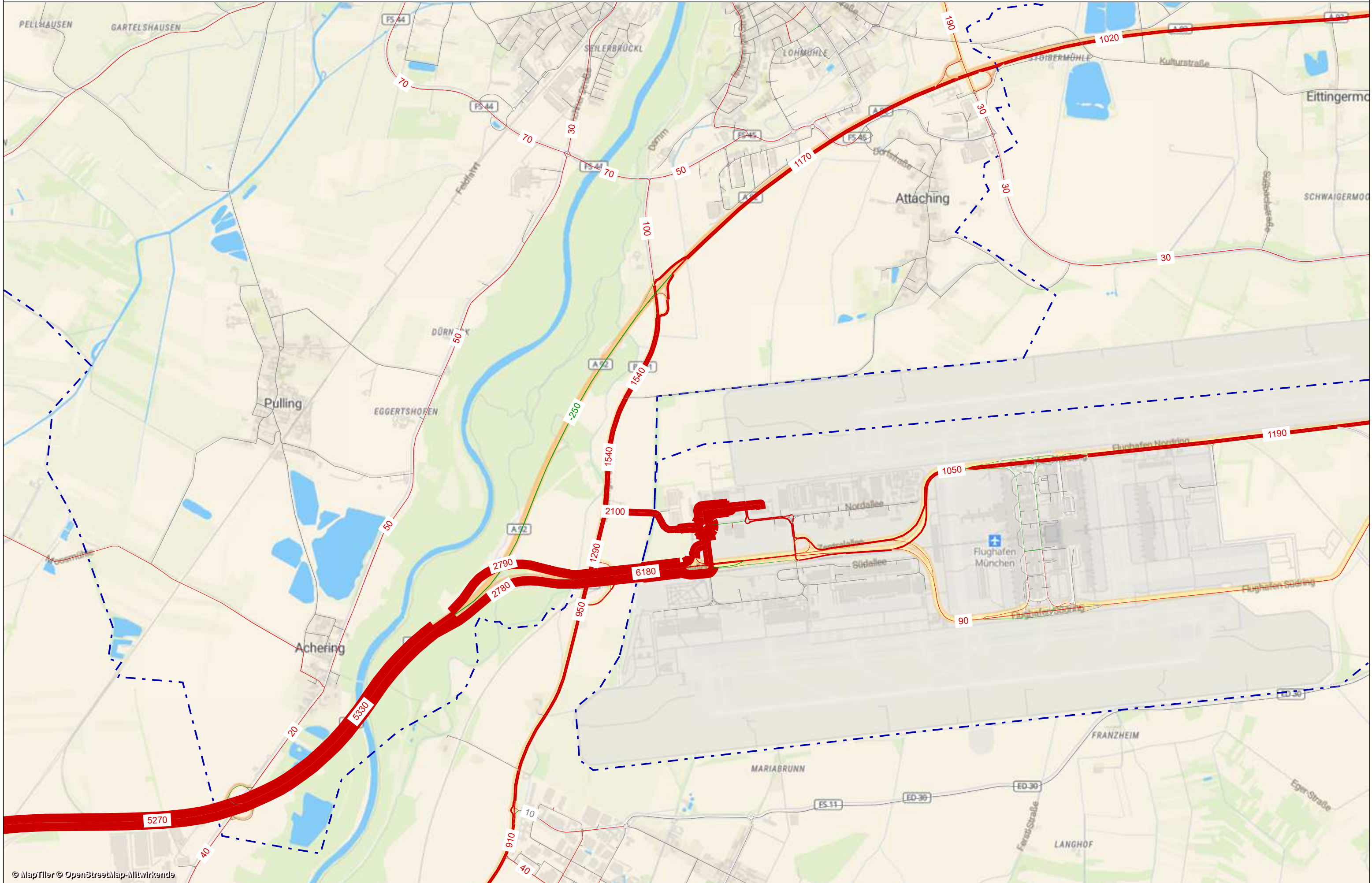


© MapTiler © OpenStreetMap-Mitwirkende

Verkehrsprognose Event Arena MUC cc



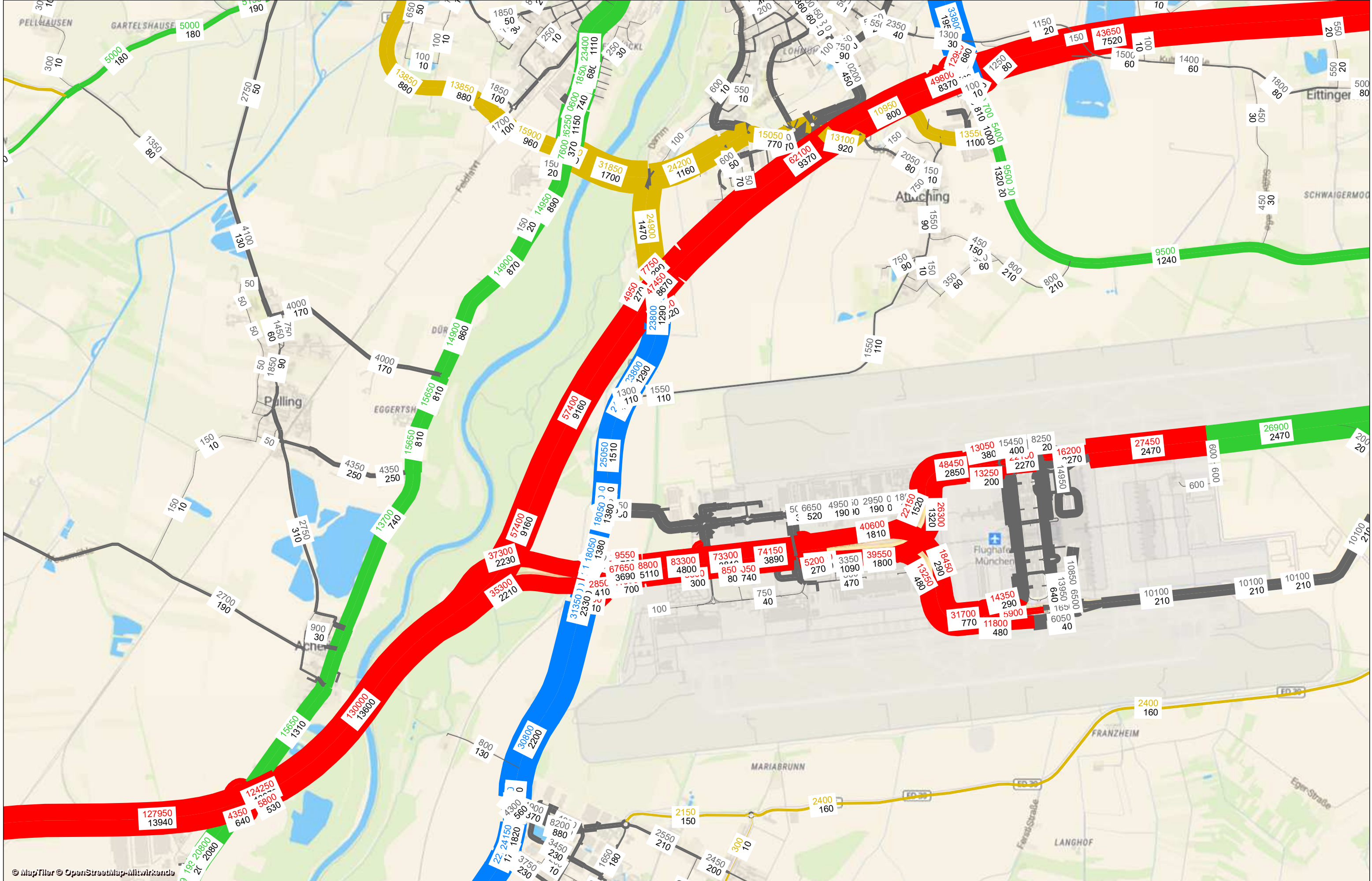
Verkehrsprognose Event Arena MUC cc



© MapTiler © OpenStreetMap-Mitwirkende

M 1:27000	Prognose 2035, Szenario 2 (mit Ausbau A92, B301), Planfall (mit MUC cc) minus Nullfall (ohne MUC cc)	S&W GmbH
14.06.2024	Kfz / Normalwerktag, grün: Verkehrsabnahmen, rot: Verkehrszunahmen gegenüber dem Prognosenullfall	Anlage 1.7

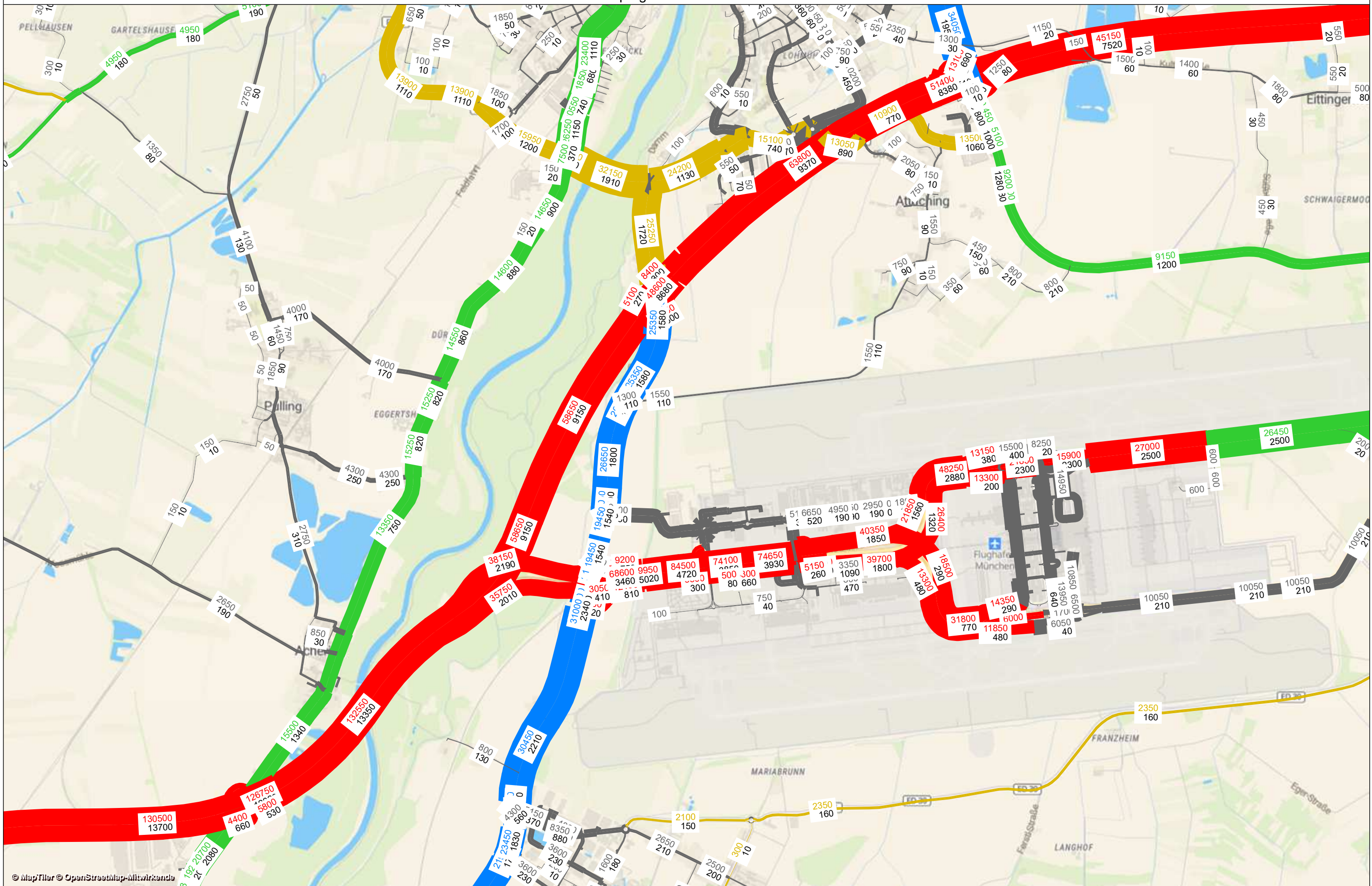
Verkehrsprognose Event Arena MUC cc



© MapTiler © OpenStreetMap-Mitwirkende

M 1:27000	Prognose 2035, Szenario 1 (ohne Ausbau A92, B301), Planfall mit MUC cc mit durchschnittlichem Veranstaltungstag	S&W GmbH
09.08.2024	Kfz davon SV / Normalwerktag	Anlage 1.8

Verkehrsprognose Event Arena MUC cc

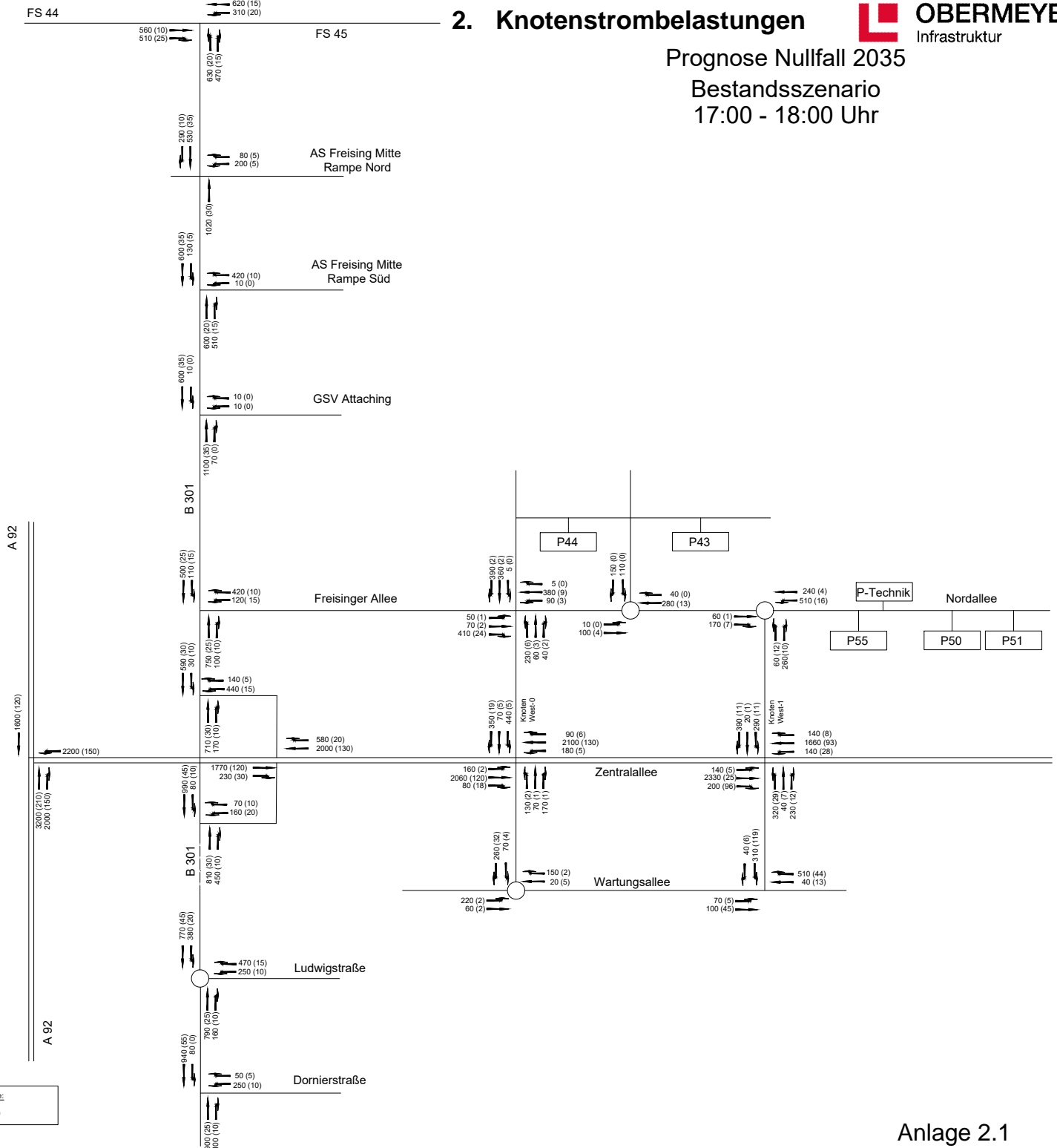


© MapTiler © OpenStreetMap-Mitwirkende

M 1:27000	Prognose 2035, Szenario 2 (mit Ausbau A92, B301), Planfall mit MUC cc mit durchschnittlichem Veranstaltungstag	S&W GmbH
09.08.2024	Kfz davon SV / Normalwerktag	Anlage 1.9

Prognose Nullfall 2035

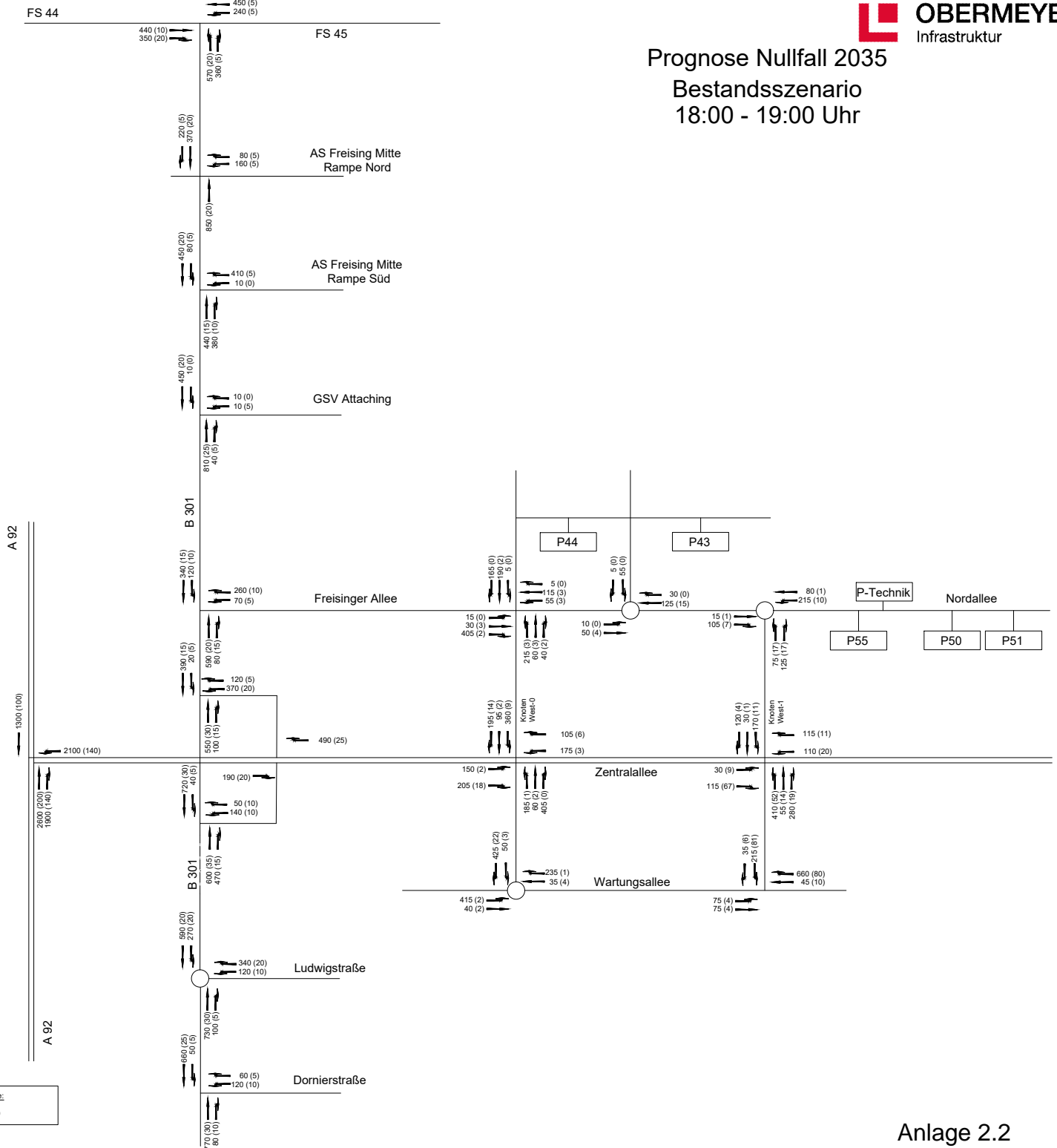
Bestandsszenario
17:00 - 18:00 Uhr



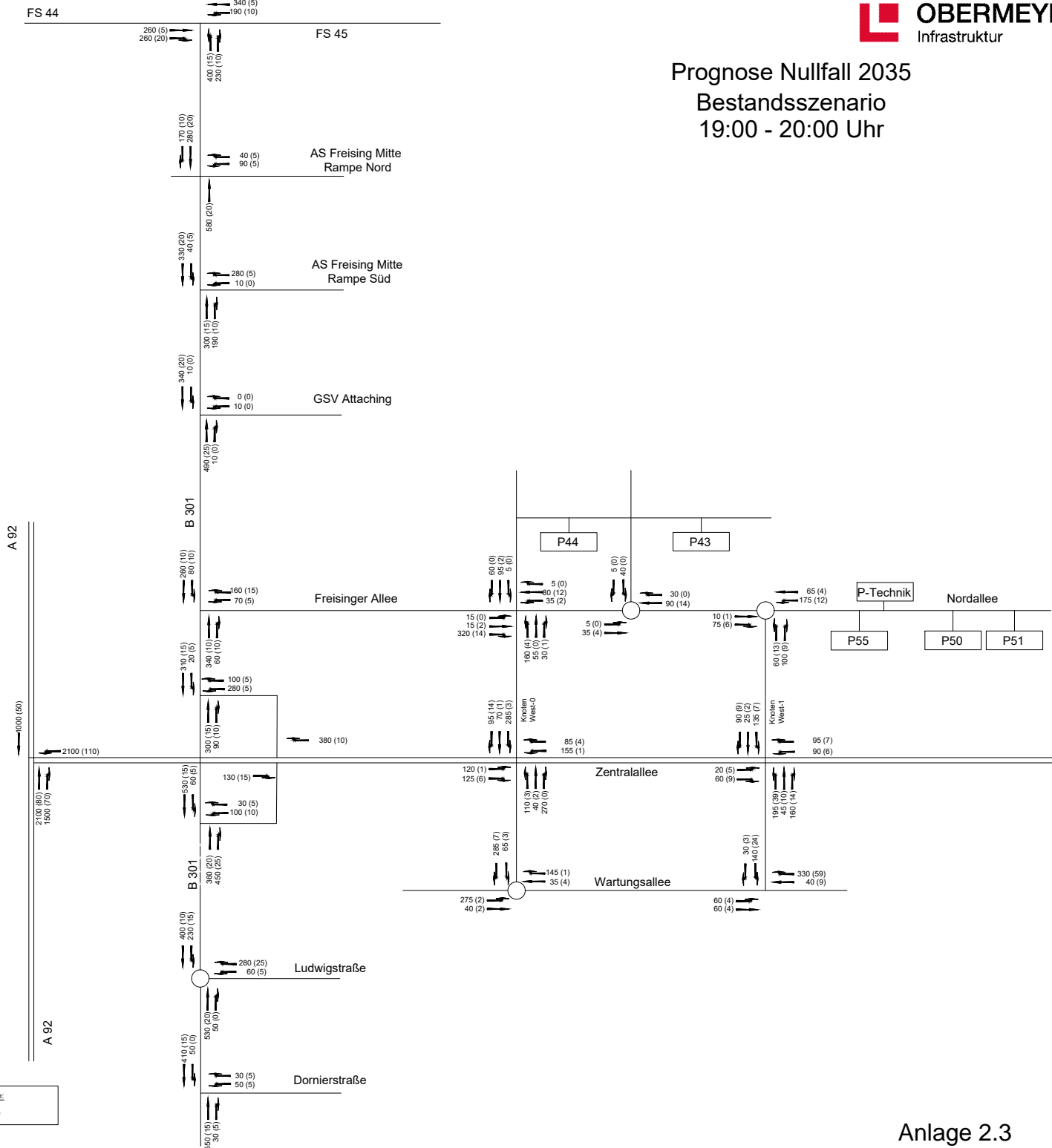
Legende:
Ktz (SV)

Prognose Nullfall 2035

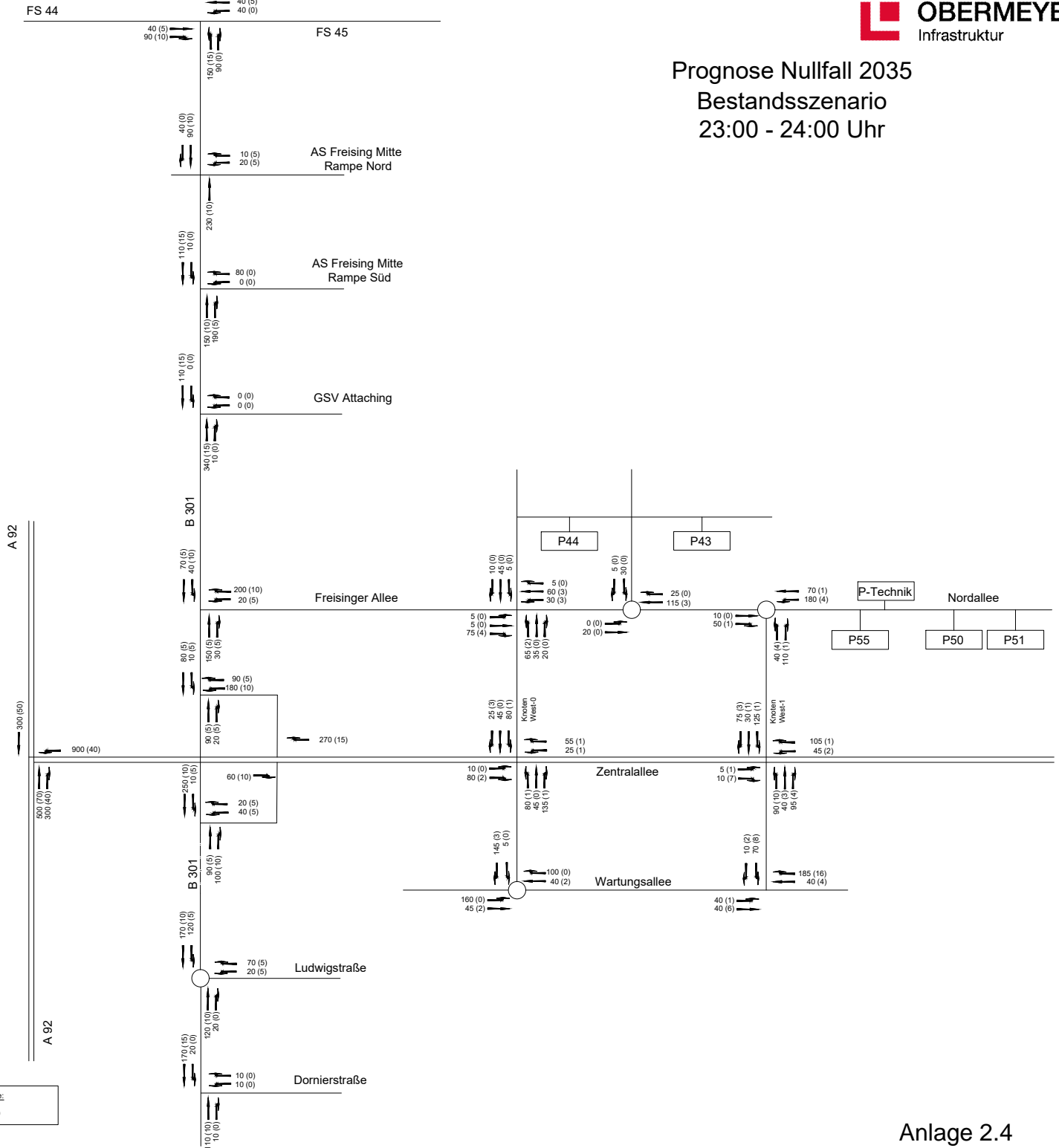
Bestandsszenario
18:00 - 19:00 Uhr



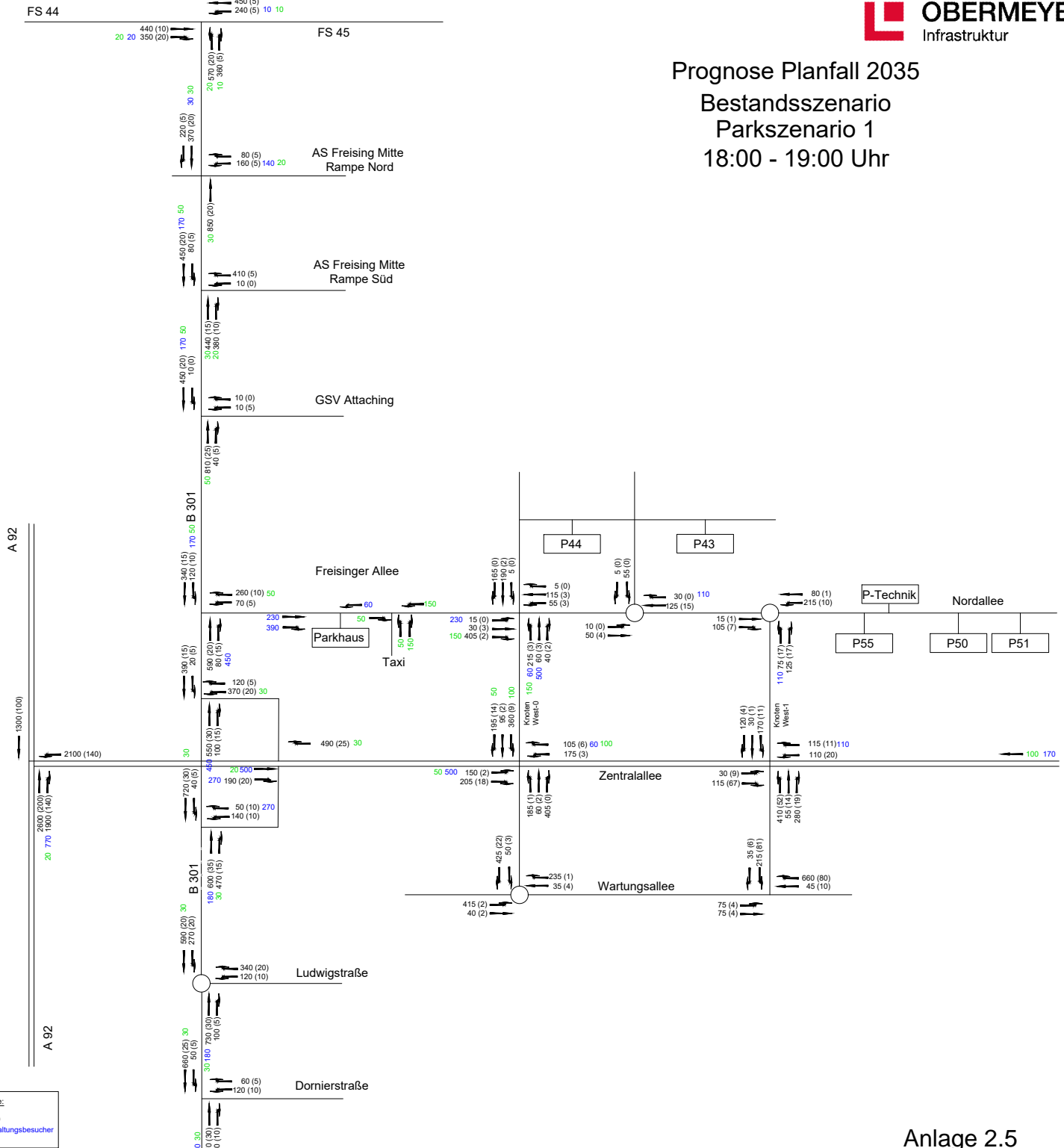
Prognose Nullfall 2035
Bestandsszenario
19:00 - 20:00 Uhr



Prognose Nullfall 2035 Bestandsszenario 23:00 - 24:00 Uhr



Prognose Planfall 2035
Bestandsszenario
Parkscenario 1
18:00 - 19:00 Uhr



Legende:
Kfz (SV)
Veranstaltungsbesucher
Taxi

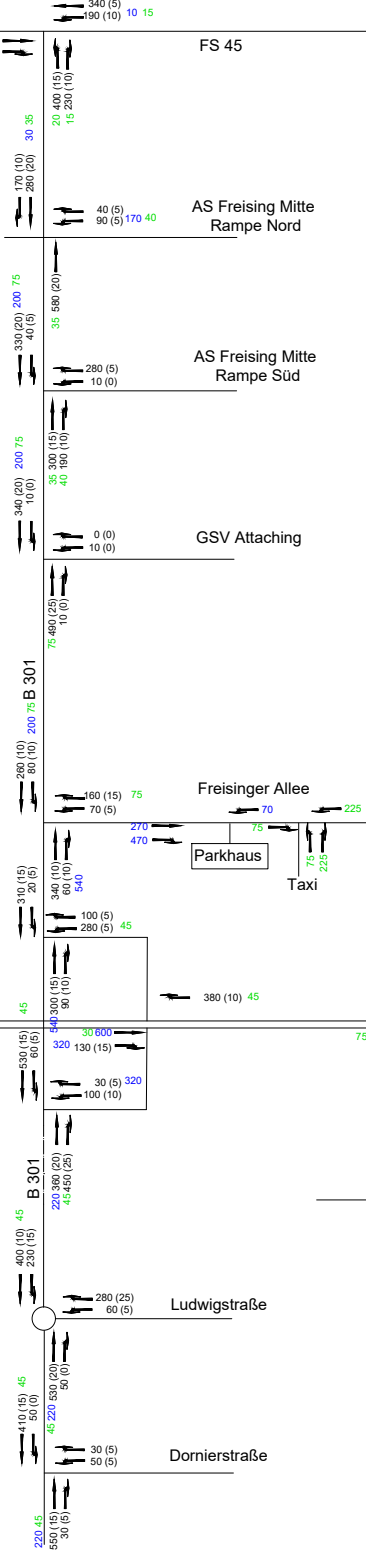
Prognose Planfall 2035
Bestandsszenario
Parkszenario 1
19:00 - 20:00 Uhr

FS 45

AS Freising Mitte
Rampe Nord

AS Freising Mitte
Rampe Süd

GSV Attaching



A 92

1000 (50)

A 92

Freisinger Allee

Parkhaus
Taxi

P44

P43

P-Technik

Nordallee

P55

P50

P51

Zentralallee

Wartungsallee

Legende:
 Kfz (SV)
 Veranstaltungsbesucher
 Taxi

Prognose Planfall 2035

Bestandsszenario

Parkscenario 1

23:00 - 24:00 Uhr

FS 44

FS 45

AS Freising Mitte
Rampe Nord

AS Freising Mitte
Rampe Süd

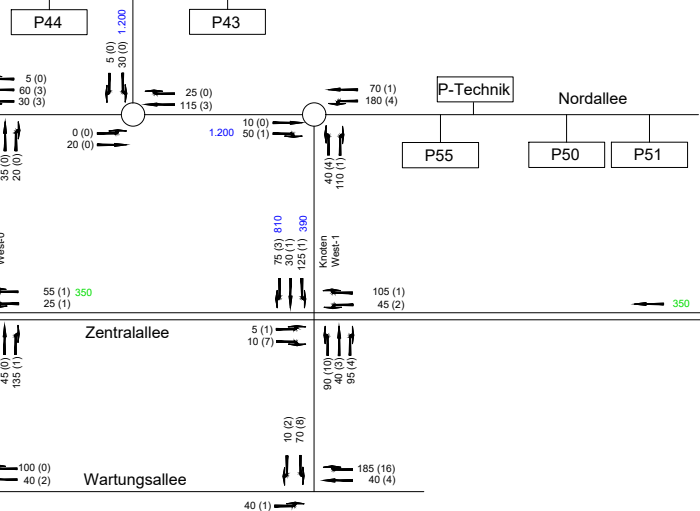
GSV Attaching

Freisinger Allee

Parkhaus
Taxi

Ludwigstraße

Dornierstraße



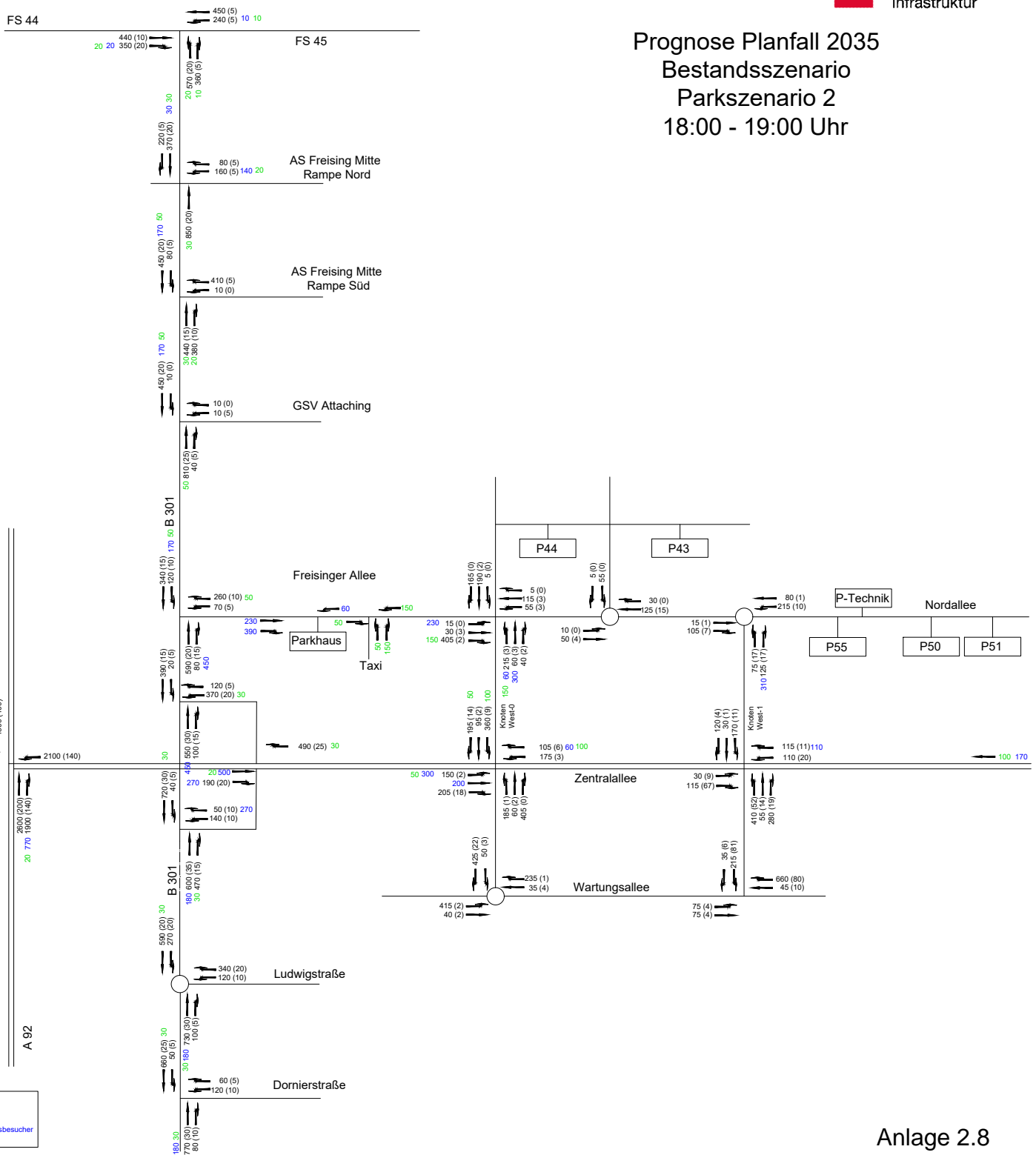
A 92

300 (50)

A 92

Legende:
 Kfz (SV)
 Veranstaltungsbesucher
 Taxi

Prognose Planfall 2035
Bestandsszenario
Parksenario 2
18:00 - 19:00 Uhr



Legende:
Kfz (SV)
Veranstaltungsbesucher
Taxi

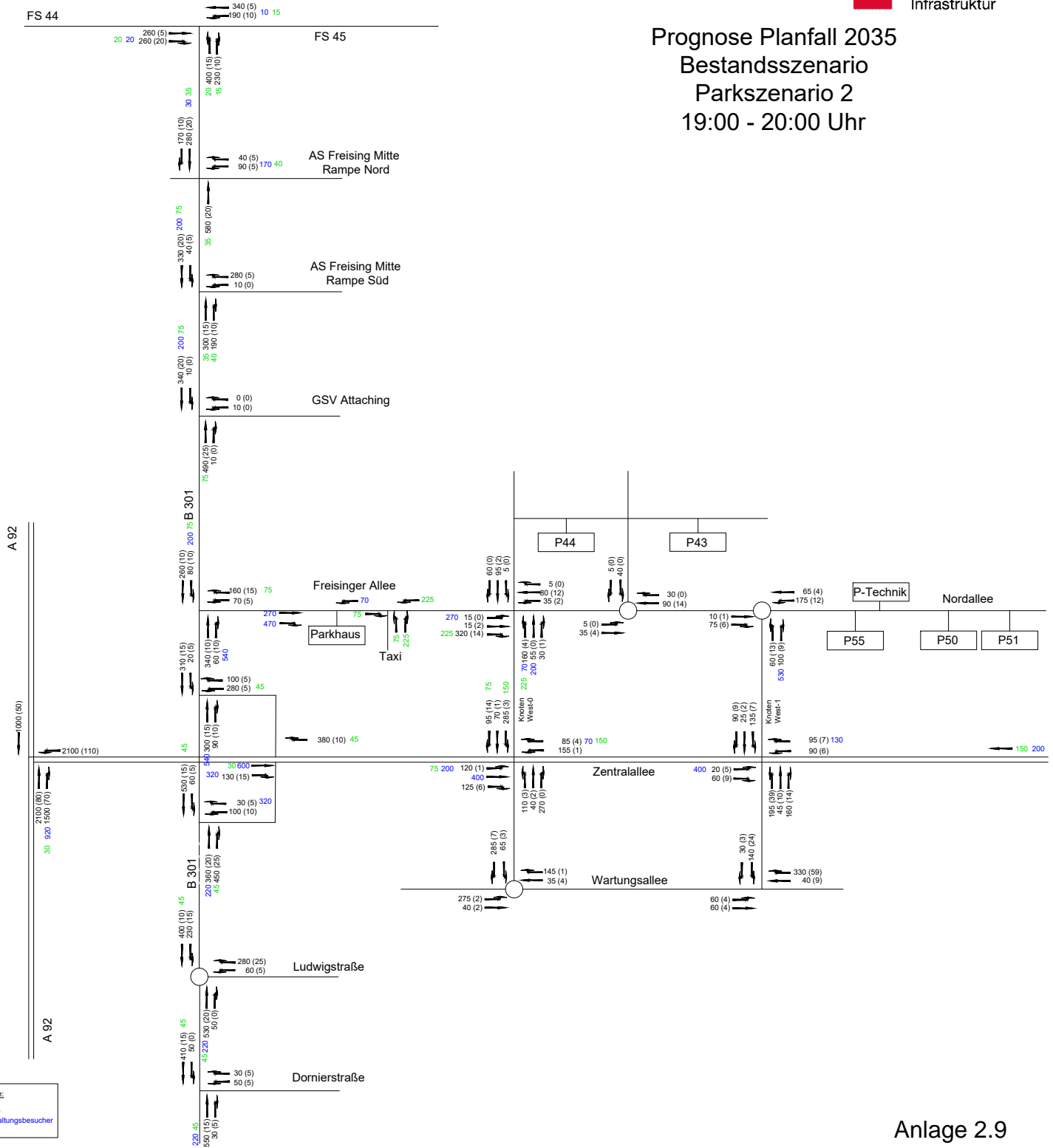
FS 44

Prognose Planfall 2035

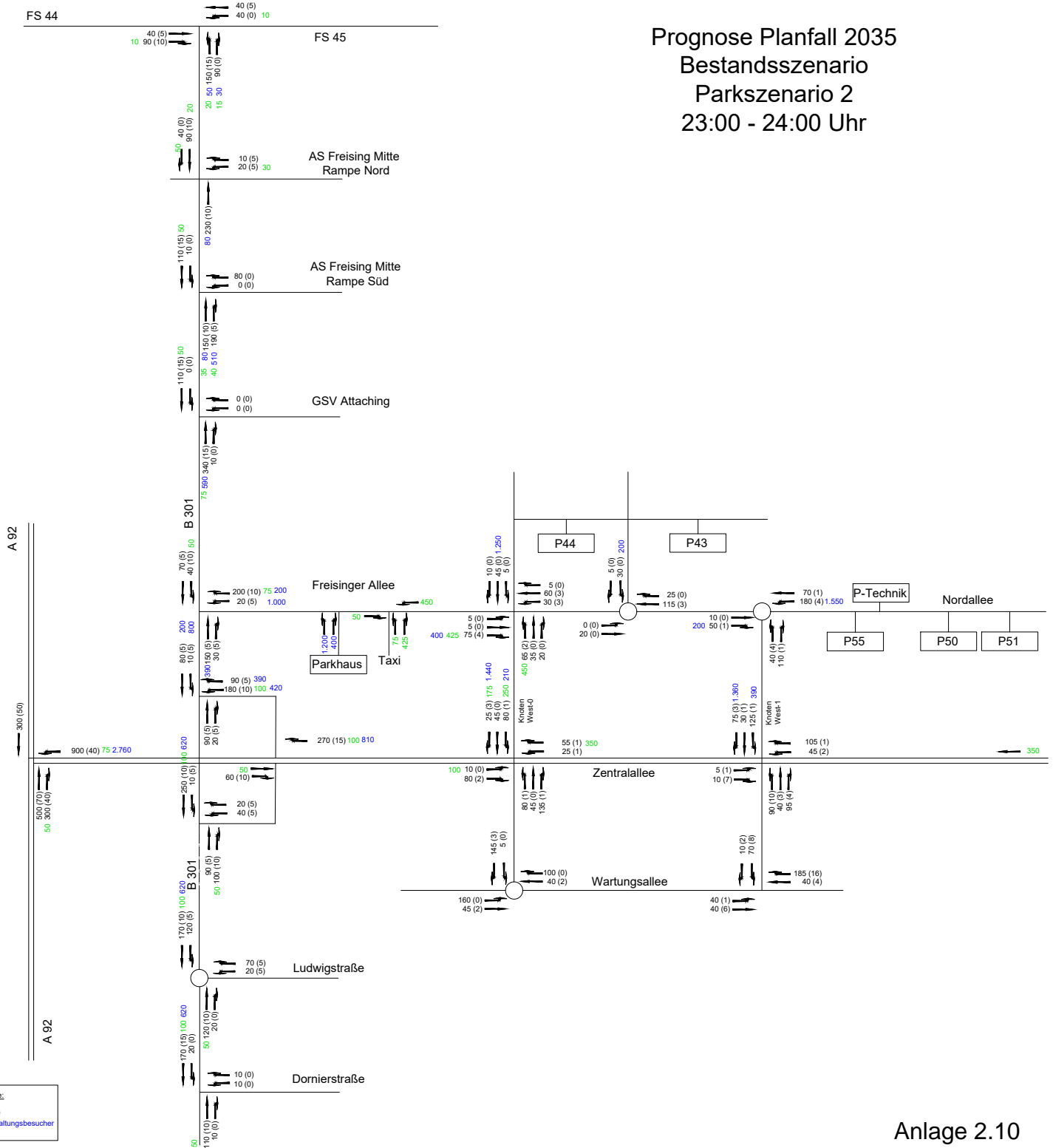
Bestandsszenario

Parkszenario 2

19:00 - 20:00 Uhr



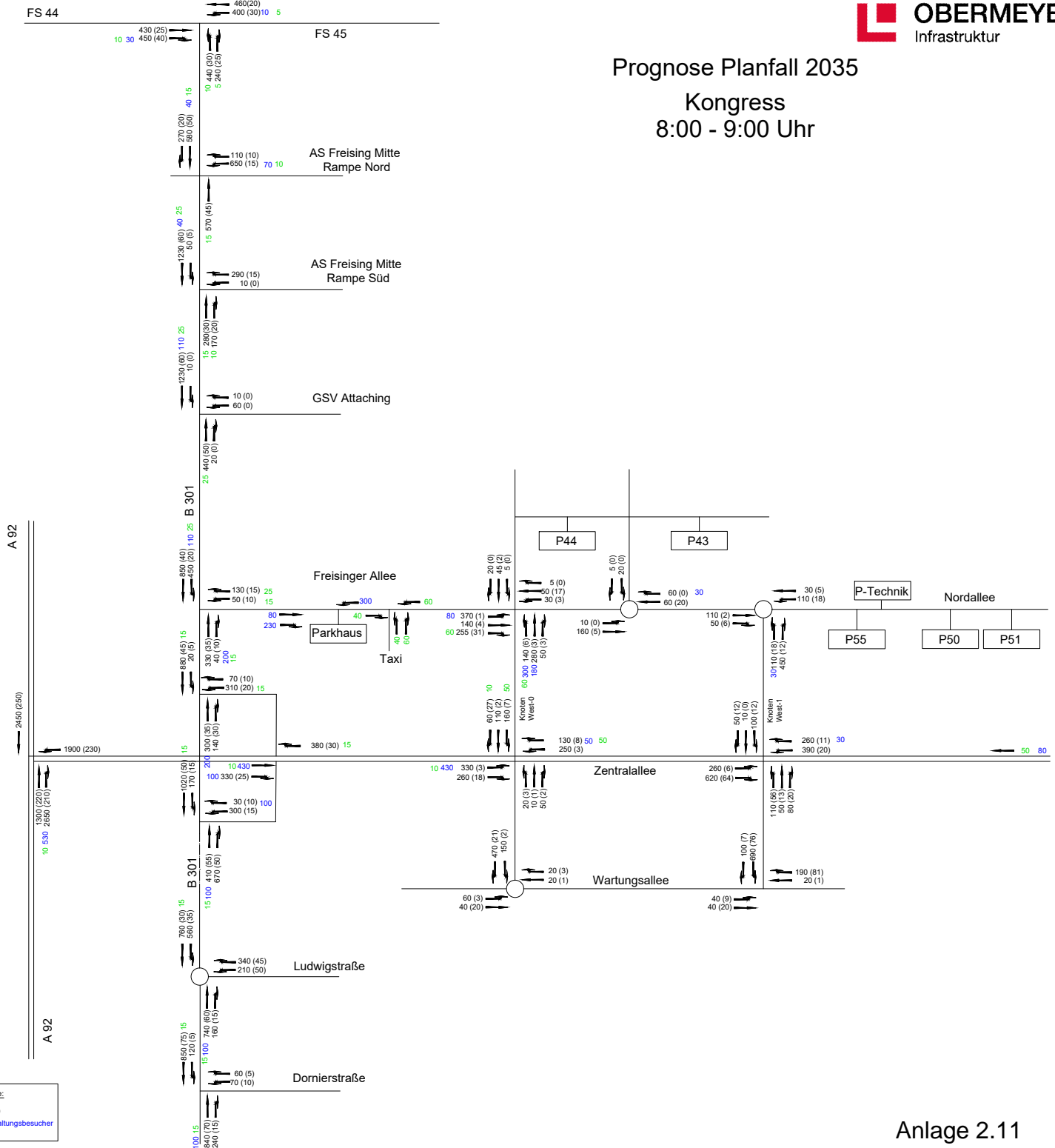
Prognose Planfall 2035
Bestandsszenario
Parkscenario 2
23:00 - 24:00 Uhr



Prognose Planfall 2035

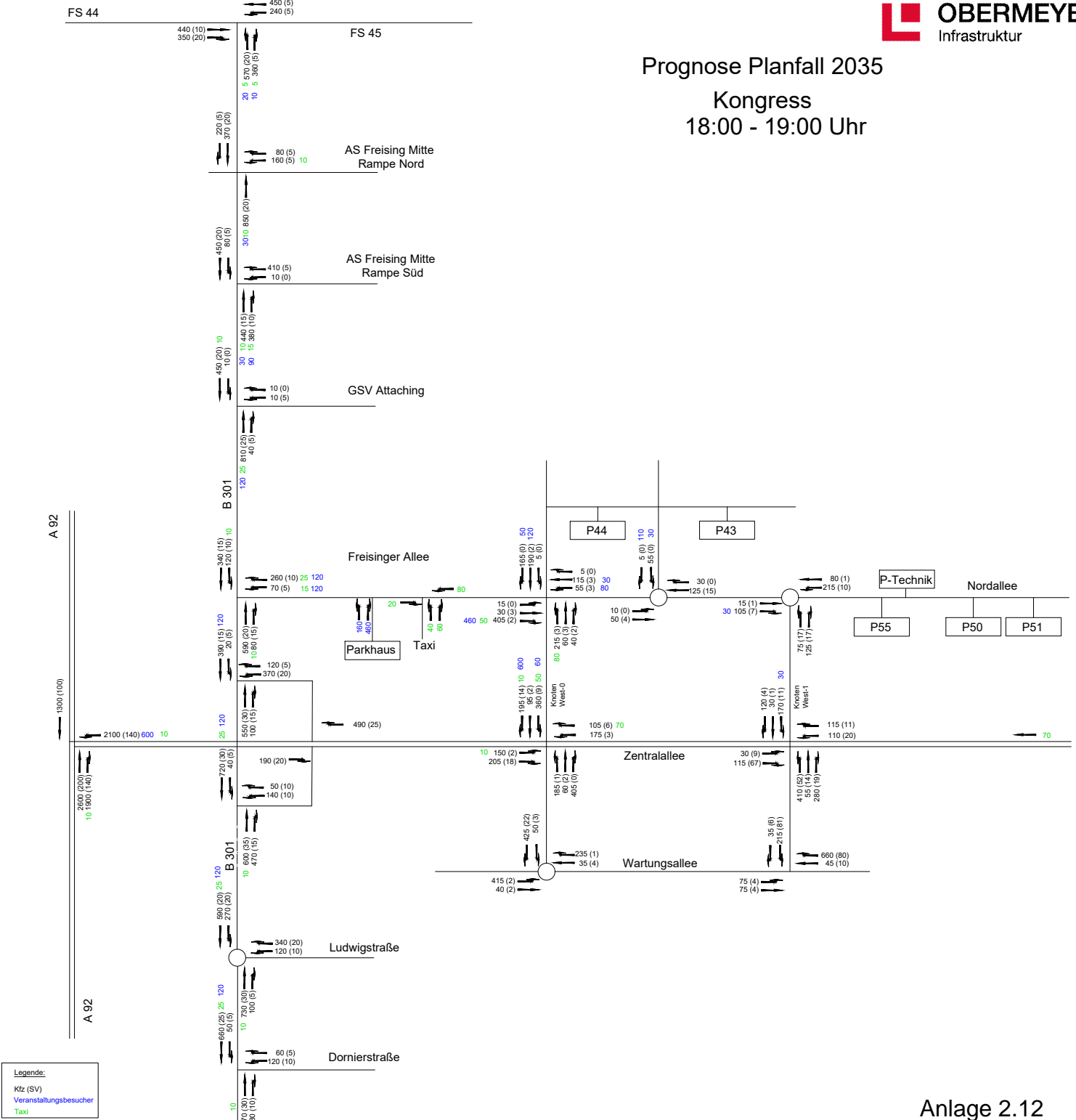
Kongress

8:00 - 9:00 Uhr



Legende:
 Kfz (SV)
 Veranstaltungsbesucher
 Taxi

Prognose Planfall 2035
Kongress
18:00 - 19:00 Uhr



Legende:
 Kfz (SV)
 Veranstaltungsbesucher
 Taxi

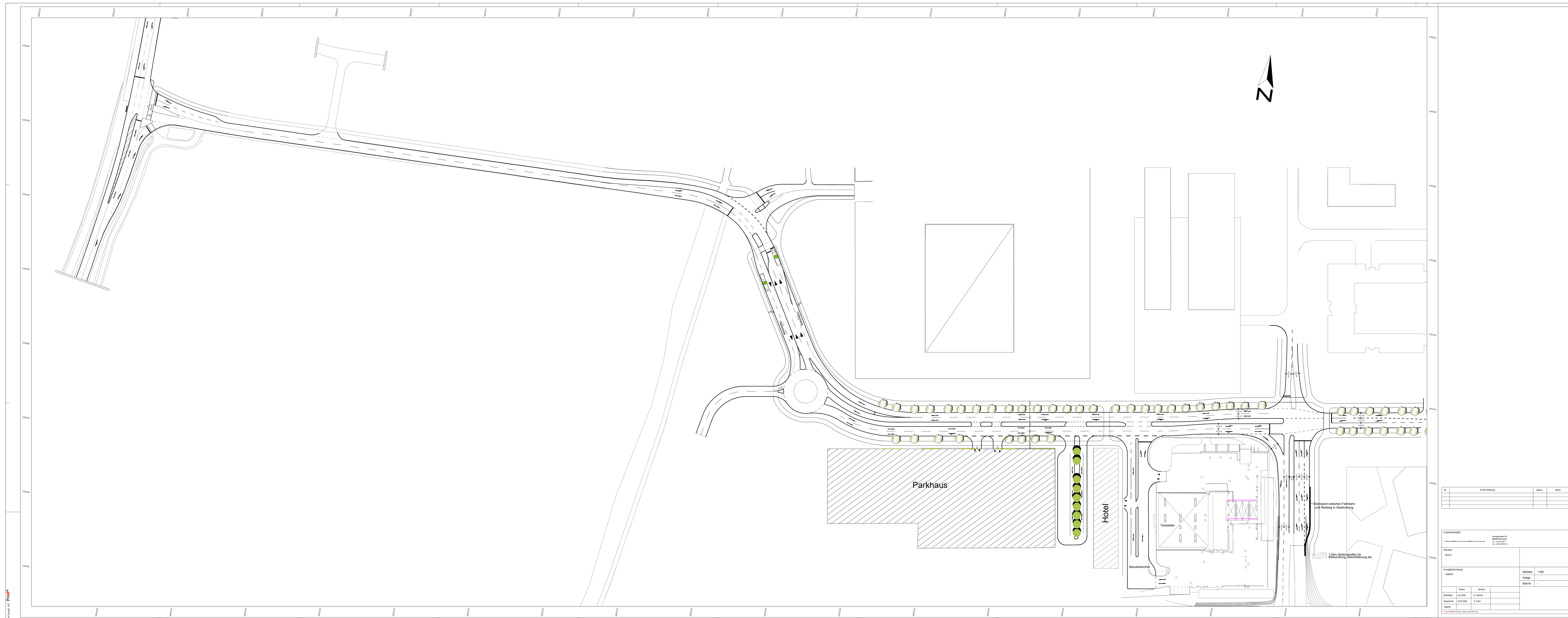
3. Simulationsergebnisse.

Bestandsszenario Mittlere Verlustzeiten für die wartepflichtigen MIV			Prognose Nullfall 2035								
			17-18 Uhr			17-18 Uhr mit Maßnahmen			18-19 Uhr		
Knotenpunkt	Aus Richtung...	Strom	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV
K2.1 B301/ Zentralallee Rampe Nord	Norden	GA	14	A	D	15	A	D	13	A	C
		LA	51	D		44	C		46	C	
		RA	56	D		44	C		28	B	
	Osten	LA	70	D		53	D		37	C	
		GA	22	B		33	B		17	A	
		RA	3	A		8	A		1	A	
K2.2 B301/ Zentralallee Rampe Süd	Norden	GA	6	A	E	6	A	E	6	A	E
		LA	152	E		136	E		105	E	
		RA	45	C		42	C		40	C	
	Osten	LA	58	D		52	D		49	C	
		GA	20	A		44	C		21	B	
		RA	10	A		33	B		12	A	
K3.1 NordalleeWest	Norden	GA	15	A	D	15	A	D	15	A	C
		RA	15	A		15	A		15	A	
		LA	13	A		14	A		16	A	
	Osten	GA	11	A		12	A		12	A	
		RA	8	A		8	A		9	A	
		LA	10	A		11	A		12	A	
	Süden	GA	9	A		10	A		10	A	
		RA	9	A		10	A		10	A	
		LA	9	A		10	A		10	A	
		GA	47	C		44	C		45	C	
		RA	48	C		44	C		45	C	
		LA	53	D		51	D		45	C	
K3.2 Knoten West-0 Nord	Norden	GA	20	A	C	19	A	C	20	A	C
		RA	2	A		1	A		2	A	
		LA	5	A		6	A		6	A	
	Süden	GA	47	C		47	C		47	C	
		RA	2	A		2	A		2	A	
		LA	35	B		34	B		33	B	
K3.3 Knoten West-0 Süd	Norden	GA	11	A	C	11	A	C	11	A	C
		LA	41	C		39	C		40	C	
		RA	0	A		45	C		45	C	
	Süden	GA	44	C		0	A		0	A	
		RA	1	A		1	A		1	A	
		LA	21	B		22	B		22	B	
K3.4 Kreisverkehr Wartungsallee	Norden	RA	1	A	A	1	A	A	1	A	A
		LA	1	A		1	A		1	A	
		GA	4	A		4	A		4	A	
	Osten	RA	0	A		0	A		0	A	
		GA	2	A		2	A		2	A	
		LA	2	A		2	A		2	A	
K4.1 Kreisverkehr Nordallee Ost	Osten	GA	2	A	A	2	A	A	2	A	A
		LA	2	A		2	A		2	A	
		RA	2	A		2	A		2	A	
	Süden	LA	1	A		1	A		1	A	
		GA	3	A		3	A		5	A	
		RA	3	A		4	A		4	A	
K4.2 Knoten West-1 Nord	Norden	GA	6	A	B	5	A	B	6	A	B
		LA	12	A		11	A		11	A	
		RA	5	A		5	A		5	A	
	Osten	LA	20	A		21	B		20	A	
		GA	27	B		28	B		28	B	
		RA	4	A		4	A		4	A	
K4.3 Knoten West-1 Süd	Norden	GA	2	A	B	2	A	B	2	A	B
		LA	22	B		20	A		22	B	
		RA	16	A		16	A		16	A	
	Süden	GA	16	A		18	A		18	A	
		RA	18	A		1	A		1	A	
		LA	25	B		24	B		25	B	
K5 B301/ Freisinger Allee	Norden	GA	8	A	C	9	A	C	8	A	C
		LA	45	C		44	C		46	C	
		RE	24	B		23	B		24	B	
	Osten	LE	35	B		37	C		34	B	
		GA	15	A		18	A		9	A	
		RA	3	A		6	A		2	A	
K6 Kreisverkehr Nordallee Zufahrtstraße P44, P43	Norden	RA	2	A	A	2	A	A	2	A	A
		LA	1	A		1	A		1	A	
		GA	2	A		1	A		2	A	
	Osten	RA	1	A		1	A		1	A	
		GA	3	A		4	A		4	A	
		LA	2	A		5	A		5	A	
K7 FS44/45	Osten	GA	146	F	F	150	F	F	20	A	F
		LA	290	F		290	F		70	D	
		RA	171	F		113	F		73	E	
	Süden	LA	210	F		152	F		110	F	
		GA	216	F		237	F		81	E	
		RA	187	F		205	F		49	C	
K8.1 B301/ A92 Rampe Nord	Norden	GA	9	A	D	9	A	C	8	A	B
		LA	7	A		8	A		7	A	
		RE	67	D		39	C		10	A	
	Osten	LE	43	C		39	C		32	B	
		GA	57	D		31	B		10	A	
		RA	5	A		5	A		5	A	
K8.2 B301 / A92 Rampe Süd	Norden	GA	7	A	F	8	A	D	8	A	C
		LA	35	D		59	D		38	C	
		RE	146	F		59	D		20	A	
	Osten	LE	113	F		48	C		22	B	
		GA	63	E		41	C		23	B	
		RA	12	B		11	A		3	A	
K9 B301/ GSV Attaching	Norden	GA	1	A	B	1	A	B	1	A	A
		LA	10	A		13	B		10	A	
		RE	7	A		10	A		5	A	
	Osten	LE	14	B		10	A		8	A	
		GA	3	A		3	A		3	A	
		RA	2	A		2	A		2	A	
K10 B301/ Ludwigstraße	Norden	GA	8	A	F	15	A	C	13	A	B
		LA	14	B		41	C		35	B	
		RE	23	C		27	B		21	B	
	Osten	LE	65	E		40	C		31	B	
		GA	80	F		20	A		16	A	
		RA	41	D		20	A		18	A	
K11 B301/ Dornierstraße	Norden	GA	1	A	F	9	A	D	10	A	C
		LA	23	C		53	D		44	C	
		RE	507	F		26	B		22	B	
	Osten	LE	580	F		48	C		35	B	
		GA	65	E		40	C		20	A	
		RA	42	D		20	A		4	A	
K12 Freisinger Allee/ DHL Briefzentrum	Nord West	GA	2	A	A	1	A	A	1	A	A
		LA	3	A		3	A		3	A	
		RE	1	A		1	A		1	A	
	Osten	LE	8	A		6	A		6	A	
		GA	1	A		1	A		1	A	
		RA	1	A		1	A		0	A	
FSA Nordallee	Osten	GA	0	A	A	0	A	A	0	A	A
	Westen	GA	1	A		1	A		1	A	

Bestandsszenario			Prognose Planfall 2035 Parkszenario 1								
Mittlere Verlustzeiten für die wartepflichtigen MIV			18-19 Uhr			19-20 Uhr			23-24 Uhr		
Knotenpunkt	Aus Richtung...	Strom	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV
K2.1 B301/ Zentralallee Rampe Nord	Norden	GA	8	A	D	6	A	C	47	C	D
		LA	46	C		39	C		58	D	
		RA	47	C		30	B		21	B	
	Osten	LA	60	D		41	C		38	C	
		GA	42	C		24	B		68	D	
		RA	17	A		4	A		18	A	
K2.2 B301/ Zentralallee Rampe Süd	Norden	GA	10	A	E	10	A	E	10	A	C
		LA	118	E		147	E		32	B	
		RA	52	D		43	C		28	B	
	Osten	LA	50	C		45	C		45	C	
		GA	69	D		21	B		12	A	
		RA	54	D		8	A		3	A	
K3.1 NordalleeWest	Norden	GA	45	C	C	57	D	D	30	B	D
		RA	42	C		58	D		16	A	
		LA	45	C		52	D		18	A	
		GA	44	C		39	C		54	D	
	Osten	RA	43	C		37	C		45	C	
		LA	44	C		38	C		43	C	
		GA	24	B		14	A		46	C	
	Süden	RA	22	B		21	B		47	C	
		LA	13	A		26	B		61	D	
		GA	32	B		21	B		45	C	
	Westen	RA	2	A		1	A		3	A	
		LA	42	C		50	C		42	C	
GA		22	B	29	B	18	A				
K3.2 Knoten West-0 Nord	Norden	RA	3	A	D	2	A	D	8	A	D
		GA	12	A		6	A		26	B	
		LA	56	D		56	D		70	D	
	Süden	RA	14	A		11	A		16	A	
		LA	50	C		41	C		55	D	
		GA	18	A		23	B		2	A	
K3.3 Knoten West-0 Süd	Norden	LA	60	D	D	49	C	D	7	A	D
		GA	57	D		51	D		42	C	
		RA	1	A		0	A		0	A	
	Süden	RA	12	A		1	A		1	A	
		LA	66	D		25	B		64	D	
		GA	18	A		2	A		0	A	
K3.4 Kreisverkehr Wartungsallee	Norden	LA	1	A	A	1	A	A	1	A	A
		GA	4	A		2	A		2	A	
		RA	0	A		0	A		0	A	
	Osten	GA	2	A		2	A		0	A	
		LA	2	A		2	A		1	A	
		RA	2	A		2	A		1	A	
K4.1 Kreisverkehr Nordallee Ost	Osten	GA	4	A	A	3	A	A	1	A	A
		LA	3	A		3	A		1	A	
		RA	2	A		2	A		2	A	
	Süden	LA	2	A		2	A		1	A	
		GA	3	A		4	A		5	A	
		RA	3	A		4	A		3	A	
K4.2 Knoten West-1 Nord	Norden	GA	6	A	B	5	A	B	4	A	C
		LA	12	A		11	A		11	A	
		RA	5	A		5	A		3	A	
	Osten	LA	20	A		20	A		38	C	
		GA	28	B		27	B		40	C	
		RA	4	A		2	A		5	A	
K4.3 Knoten West-1 Süd	Norden	GA	2	A	B	2	A	B	3	A	B
		LA	21	B		20	A		30	B	
		RA	16	A		12	A		11	A	
	Süden	RA	18	A		13	A		11	A	
		GA	1	A		1	A		0	A	
		LA	23	B		21	B		25	B	
K5 B301/ Freisinger Allee	Norden	GA	7	A	C	6	A	D	24	B	D
		LA	45	C		64	D		66	D	
		RE	22	B		22	B		50	C	
	Osten	LE	42	C		47	C		60	D	
		GA	42	C		29	B		68	D	
		RA	36	C		24	B		18	A	
K6 Kreisverkehr Nordallee Zufahrtstraße P44, P43	Norden	RA	2	A	A	2	A	A	3	A	C
		LA	1	A		1	A		3	A	
		GA	2	A		2	A		1	A	
	Osten	RA	1	A		1	A		1	A	
		GA	4	A		3	A		26	C	
		LA	4	A		2	A		0	A	
K7 FS44/45	Osten	LA	21	B	F	19	A	D	15	A	B
		GA	90	E		51	D		34	B	
		RA	66	D		10	A		7	A	
	Süden	LA	110	F		31	B		20	A	
		GA	90	E		39	C		33	B	
		RA	59	D		6	A		1	A	
K8.1 B301/ A92 Rampe Nord	Norden	GA	10	A	C	9	A	B	8	A	B
		LA	9	A		8	A		6	A	
		RE	11	A		4	A		1	A	
	Osten	LE	43	C		31	B		26	B	
		GA	14	A		8	A		3	A	
		LA	7	A		8	A		7	A	
K8.2 B301 / A92 Rampe Süd	Norden	LA	37	C	C	32	B	B	32	B	B
		RE	19	A		16	A		13	A	
		LE	27	B		19	A		0	A	
	Osten	GA	25	B		21	B		19	A	
		RA	3	A		2	A		2	A	
		GA	1	A		1	A		1	A	
K9 B301/ GSV Attaching	Norden	LA	11	B	B	5	A	A	0	A	A
		RE	6	A		0	A		0	A	
		LE	11	B		5	A		0	A	
	Osten	GA	2	A		1	A		1	A	
		RA	2	A		1	A		1	A	
		GA	17	A		15	A		15	A	
K10 B301/ Ludwigstraße	Norden	LA	37	C	D	36	C	C	31	B	B
		RE	24	B		22	B		18	A	
		LE	34	B		32	B		30	B	
	Osten	GA	69	D		18	A		16	A	
		RA	68	D		18	A		16	A	
		GA	12	A		9	A		15	A	
K11 B301/ Dornierstraße	Norden	LA	54	D	D	48	C	C	44	C	C
		RE	25	B		23	B		25	B	
		LE	35	B		31	B		36	C	
	Osten	GA	60	D		18	A		11	A	
		RA	38	C		3	A		0	A	
		GA	10	A		56	D		5	A	
K12 Freisinger Allee/ DHL Briefzentrum	Nord West	LA	48	C	C	59	D	D	25	B	D
		RE	27	B		19	A		41	C	
		LE	39	C		34	B		35	B	
	Osten	GA	12	A		14	A		52	D	
		RA	10	A		16	A		42	C	
		GA	0	A		0	A		10	A	
FSA Nordallee	Westen	GA	1	A	A	1	A	A	11	A	A
	GA	11	B	19	B	4	A	A	4	A	A
Kreisverkehr Anbindung MUCcc	Norden	RA	11	B	B	19	B	B	4	A	C
		GA	1	A		1	A		23	C	
	Osten	LA	1	A		1	A		23	C	

Bestandsszenario Mittlere Verlustzeiten für die wartepflichtigen MIV			Prognose Planfall 2035 Parkszenario 2								
			18-19 Uhr			19-20 Uhr			23-24 Uhr		
Knotenpunkt	Aus Richtung...	Strom	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV
K2.1 B301/ Zentralallee Rampe Nord	Norden	GA	8	A	D	6	A	C	40	C	D
		LA	42	C		39	C		50	C	
	Osten	RA	49	C		29	B		27	B	
		LA	63	D		41	C		41	C	
	Süden	GA	31	B		19	A		70	D	
		RA	8	A		2	A		16	A	
K2.2 B301/ Zentralallee Rampe Süd	Norden	GA	10	A	E	10	A	E	11	A	C
		LA	121	E		146	E		31	B	
	Osten	RA	37	C		34	B		26	B	
		LA	39	C		37	C		43	C	
	Süden	GA	41	C		19	A		11	A	
		RA	25	B		7	A		3	A	
K3.1 NordalleeWest	Norden	GA	45	C	C	57	D	D	23	B	D
		RA	42	C		58	D		15	A	
		LA	45	C		53	D		14	A	
	Osten	GA	43	C		39	C		55	D	
		RA	42	C		39	C		58	D	
		LA	46	C		39	C		42	C	
	Süden	GA	26	B		8	A		46	C	
		RA	17	A		14	A		48	C	
		LA	14	A		25	B		60	D	
	Westen	GA	27	B		30	B		46	C	
		RA	2	A		2	A		4	A	
		LA	30	B		36	C		43	C	
K3.2 Knoten West-0 Nord	Norden	GA	22	B	D	29	B	D	19	A	D
		RA	3	A		3	A		9	A	
	Süden	GA	7	A		5	A		27	B	
		LA	56	D		56	D		69	D	
	Westen	RA	14	A		11	A		11	A	
		LA	50	C		41	C		45	C	
K3.3 Knoten West-0 Süd	Norden	GA	18	A	D	23	B	D	2	A	D
		LA	60	D		49	C		4	A	
	Süden	GA	56	D		51	D		42	C	
		RA	1	A		0	A		0	A	
	Westen	RA	1	A		1	A		1	A	
		LA	22	B		18	A		66	D	
K3.4 Kreisverkehr Wartungsallee	Norden	RA	2	A	A	1	A	A	0	A	A
		LA	1	A		1	A		1	A	
	Osten	GA	4	A		2	A		1	A	
		RA	0	A		0	A		0	A	
	Westen	GA	2	A		2	A		0	A	
		LA	2	A		2	A		1	A	
K4.1 Kreisverkehr Nordallee Ost	Osten	GA	3	A	A	2	A	A	6	A	D
		LA	3	A		2	A		13	B	
	Süden	RA	5	A		5	A		2	A	
		LA	2	A		2	A		2	A	
	Westen	GA	7	A		6	A		33	D	
		RA	3	A		4	A		3	A	
K4.2 Knoten West-1 Nord	Norden	GA	6	A	B	5	A	B	2	A	C
		LA	12	A		12	A		9	A	
	Osten	RA	5	A		5	A		3	A	
		LA	20	A		20	A		43	C	
	Süden	GA	28	B		29	B		45	C	
		RA	3	A		2	A		10	A	
K4.3 Knoten West-1 Süd	Norden	GA	9	A	C	10	A	B	1	A	B
		LA	38	C		35	B		12	A	
	Süden	GA	27	B		19	A		24	B	
		RA	42	C		20	A		26	B	
	Westen	RA	1	A		1	A		0	A	
		LA	20	A		19	A		25	B	
K5 B301/ Freisinger Allee	Norden	GA	7	A	D	6	A	D	23	B	D
		LA	47	C		52	D		68	D	
	Osten	RE	23	B		21	B		48	C	
		LE	44	C		45	C		58	D	
	Süden	GA	51	D		19	A		64	D	
		RA	38	C		6	A		16	A	
K6 Kreisverkehr Nordallee Zufahrtstraße P44, P43	Norden	RA	2	A	A	1	A	A	1	A	A
		LA	1	A		1	A		1	A	
	Osten	GA	1	A		2	A		1	A	
		RA	1	A		1	A		1	A	
	Westen	GA	6	A		4	A		5	A	
		LA	3	A		2	A		0	A	
K7 FS44/45	Osten	GA	21	B	F	19	A	D	15	A	B
		LA	90	E		51	D		35	B	
	Süden	RA	74	E		10	A		8	A	
		LA	110	F		31	B		21	B	
	Westen	GA	90	E		39	C		31	B	
		RA	59	D		6	A		1	A	
K8.1 B301/ A92 Rampe Nord	Norden	GA	10	A	C	9	A	B	7	A	B
		LA	9	A		8	A		6	A	
	Osten	RE	13	A		4	A		1	A	
		LE	43	C		31	B		26	B	
	Süden	GA	15	A		8	A		3	A	
K8.2 B301 / A92 Rampe Süd	Norden	GA	7	A	C	8	A	B	7	A	B
		LA	37	C		32	B		30	B	
	Osten	RE	19	A		16	A		14	A	
		LE	27	B		19	A		0	A	
	Süden	GA	25	B		22	B		19	A	
		RA	3	A		2	A		2	A	
K9 B301/ GSV Attaching	Norden	GA	1	A	A	1	A	A	1	A	A
		LA	9	A		5	A		0	A	
	Osten	RE	6	A		0	A		0	A	
		LE	9	A		5	A		0	A	
	Süden	GA	2	A		1	A		1	A	
		RA	2	A		1	A		1	A	
K10 B301/ Ludwigstraße	Norden	GA	17	A	D	15	A	C	15	A	B
		LA	37	C		36	C		30	B	
	Osten	RE	23	B		22	B		18	A	
		LE	34	B		32	B		29	B	
	Süden	GA	68	D		18	A		17	A	
		RA	68	D		18	A		16	A	
K11 B301/ Dornierstraße	Norden	GA	12	A	D	10	A	C	15	A	C
		LA	55	D		47	C		47	C	
	Osten	RE	25	B		23	B		22	B	
		LE	35	B		31	B		26	B	
	Süden	GA	60	D		18	A		11	A	
		RA	38	C		3	A		1	A	
K12 Freisinger Allee/ DHL Briefzentrum	Nord West	GA	9	A	D	18	A	C	5	A	D
		LA	51	D		36	C		26	B	
	Osten	RE	28	B		20	A		43	C	
		LE	40	C		33	B		35	B	
	Süden	GA	13	A		14	A		51	D	
		RA	10	A		17	A		36	C	
FSA Nordallee	Osten	GA	0	A	A	0	A	A	10	A	A
	Westen	GA	1	A		1	A		10	A	
Kreisverkehr Anbindung MUCcc	Norden	GA	10	A	A	16	B	B	3	A	C
		RA	10	A		16	B		3	A	
	Osten	GA	1	A		1	A		23	C	
		LA	1	A		1	A		23	C	

Bestandsszenario Mittlere Verlustzeiten für die wartepflichtigen MIV			Prognose Planfall 2035 Kongress					
			8-9 Uhr			18-19 Uhr		
Knotenpunkt	Aus Richtung...	Strom	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV	Ø Wartezeit [s]	QSV	result. QSV
K2.1 B301/ Zentralallee Rampe Nord	Norden	GA	12	A	D	11	A	C
		LA	45	C		44	C	
	Osten	RA	40	C		24	B	
		LA	53	D		33	B	
	Süden	GA	4	A		16	A	
		RA	1	A		1	A	
K2.2 B301/ Zentralallee Rampe Süd	Norden	GA	12	A	D	14	A	E
		LA	50	C		103	E	
	Osten	RA	38	C		27	B	
		LA	55	D		36	C	
	Süden	GA	23	B		24	B	
		RA	9	A		10	A	
K3.1 NordalleeWest	Norden	GA	39	C	C	53	D	D
		RA	39	C		47	C	
		LA	34	B		44	C	
	Osten	GA	37	C		30	B	
		RA	32	B		25	B	
		LA	36	C		32	B	
	Süden	GA	14	A		24	B	
		RA	17	A		25	B	
		LA	13	A		22	B	
	Westen	GA	32	B		35	B	
		RA	3	A		4	A	
		LA	44	C		35	B	
K3.2 Knoten West-0 Nord	Norden	GA	21	B	D	20	A	D
		RA	0	A		6	A	
	Süden	GA	3	A		4	A	
		LA	55	D		70	D	
	Westen	RA	2	A		3	A	
		LA	28	B		44	C	
K3.3 Knoten West-0 Süd	Norden	GA	22	B	C	14	A	C
		LA	49	C		48	C	
	Süden	GA	34	B		43	C	
		RA	0	A		0	A	
	Westen	RA	1	A		1	A	
		LA	17	A		24	B	
K3.4 Kreisverkehr Wartungsallee	Norden	RA	3	A	A	2	A	A
		LA	2	A		1	A	
	Osten	GA	1	A		4	A	
		RA	0	A		0	A	
	Westen	GA	1	A		2	A	
		LA	2	A		2	A	
K4.1 Kreisverkehr Nordallee Ost	Osten	GA	2	A	A	2	A	A
		LA	2	A		2	A	
	Süden	RA	5	A		2	A	
		LA	2	A		2	A	
	Westen	GA	6	A		3	A	
		RA	4	A		3	A	
K4.2 Knoten West-1 Nord	Norden	GA	8	A	B	6	A	B
		LA	16	A		12	A	
	Osten	RA	9	A		5	A	
		LA	23	B		16	A	
	Süden	GA	11	A		28	B	
		RA	1	A		4	A	
K4.3 Knoten West-1 Süd	Norden	GA	12	A	B	6	A	B
		LA	21	B		26	B	
	Süden	GA	19	A		17	A	
		RA	19	A		18	A	
	Westen	RA	4	A		1	A	
		LA	20	A		24	B	
K5 B301/ Freisinger Allee	Norden	GA	8	A	C	6	A	D
		LA	32	B		35	B	
	Osten	RE	14	A		40	C	
		LE	48	C		63	D	
	Süden	GA	20	A		12	A	
		RA	14	A		8	A	
K6 Kreisverkehr Nordallee Zufahrtstraße P44, P43	Norden	RA	1	A	A	2	A	A
		LA	1	A		2	A	
	Osten	GA	1	A		2	A	
		RA	1	A		1	A	
	Westen	GA	3	A		5	A	
		LA	4	A		6	A	
K7 FS44/45	Osten	GA	25	B	E	20	A	F
		LA	73	E		67	D	
	Süden	RA	20	A		73	E	
		LA	55	D		110	F	
	Westen	GA	55	D		85	E	
		RA	26	B		53	D	
K8.1 B301/ A92 Rampe Nord	Norden	GA	52	D	D	9	A	B
		LA	51	D		9	A	
	Osten	RE	6	A		9	A	
		LE	22	B		29	B	
	Süden	GA	24	B		12	A	
K8.2 B301 / A92 Rampe Süd	Norden	GA	9	A	B	8	A	C
		LA	32	B		39	C	
	Osten	RE	22	B		19	A	
		LE	32	B		23	B	
	Süden	GA	18	A		25	B	
		RA	2	A		4	A	
K9 B301/ GSV Attaching	Norden	GA	2	A	D	1	A	B
		LA	4	A		12	B	
	Osten	RE	5	A		7	A	
		LE	41	D		10	A	
	Süden	GA	2	A		2	A	
		RA	1	A		2	A	
K10 B301/ Ludwigstraße	Norden	GA	33	B	D	16	A	B
		LA	47	C		35	B	
	Osten	RE	34	B		23	B	
		LE	67	D		34	B	
	Süden	GA	63	D		31	B	
		RA	67	D		32	B	
K11 B301/ Dornierstraße	Norden	GA	8	A	C	10	A	C
		LA	34	B		41	C	
	Osten	RE	25	B		23	B	
		LE	36	C		35	B	
	Süden	GA	42	C		26	B	
		RA	20	A		7	A	
K12 Freisinger Allee/ DHL Briefzentrum	Nord West	GA	10	A	B	5	A	C
		LA	32	B		49	C	
	Osten	RE	20	A		26	B	
		LE	34	B		41	C	
	Süden	GA	11	A		14	A	
		RA	15	A		12	A	
FSA Nordallee	Osten	GA	0	A	A	1	A	A
	Westen	GA	1	A		1	A	
Kreisverkehr Anbindung MUCcc	Norden	GA	6	A	A	3	A	A
		RA	6	A		3	A	
	Osten	GA	0	A		1	A	
		LA	0	A		1	A	



Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

PLANLEITER Herrmann & Partner 10000 München Tel. +49 89 30 92 10 Fax. +49 89 30 92 11		Maßstab Anlage - Blatt Nr. -
PROJEKT MUC0		Projekt MUC0
Datum Jan 2010	Zeichner H. Herrmann	Maßstab 1:500
Gezeichnet 02.01.2010	E. Kuhn	Blatt Nr. -
Geprüft H. Herrmann	02.01.2010	-

Verkehrsgutachten

Multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum (Kurzfassung)

MUCcc

SWMUNICH Real Estate GmbH

Projekt Nr.: 30104
Datum: 20.12.2024
Ort: München

1. Ausgangslage

Im Westen des Flughafengeländes ist ein multifunktionales Konzert- und Kongresszentrum für rund 20.000 Besucher geplant (im Folgenden MUCcc genannt). In einem umfassenden Verkehrsgutachten wurden für die zu erwartenden Besucherströme, welche mit dem Pkw, Taxi, Reisebus, ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr) zu Fuß und mit dem Fahrrad anreisen, ein **schlüssiges Erschließungskonzept** für die Straße und den Öffentlichen Verkehr entwickelt und dessen Funktionsfähigkeit anhand umfangreicher **Kapazitätsberechnungen** unter Berücksichtigung der flughafenbezogenen und sonstigen Verkehre nachgewiesen

Das Verkehrsgutachten wurde in Kooperation von den Büros Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co.KG, verantwortlich für die straßenseitige Erschließung, und Intraplan Consult GmbH, zuständig für die Untersuchungen zum Öffentlichen Verkehr sowie für die Daten zum Gesamtverkehr einschließlich der Auswirkungen auf den Modal-Split, erstellt.

Das **Büro Obermeyer** ist nicht nur allgemein bei Straßenprojekten im Raum München vielfältig einbezogen und für den Flughafen München bei der Straßenerschließung tätig, sondern hat unter anderem durch seine langjährige Tätigkeit bei der Messe München große Erfahrung bei der Planung und Bewältigung von Veranstaltungsverkehren. **Intraplan** ist bundesweit (Verkehrsprognosen für die Bundesverkehrswegeplanung seit 1992) und in der Region München (MVV-Datenbasis, Bewertungen von ÖPNV-Maßnahmen) tätig und führt viele Verkehrsuntersuchungen zu Großveranstaltungen durch (u.a. für die vergleichbare Barclaycard Arena Hamburg und international zuletzt im Zusammenhang mit der WM 2022 in Katar).

2. Grundlagen und Vorgehen

In Abstimmung mit der Autobahn GmbH und dem StBA Freising wurden für die Berechnung der Prognosebelastungen des allgemeinen Kfz-Verkehrs 2035 zwei Straßenbauszenarien des übergeordneten Straßennetzes (BAB A 92 und B 301) betrachtet.

Bestandsszenario 2035:

- Bestand A 92 (6-spurig zwischen AK Neufahrn und AD Flughafen, 4-spurig Richtung Freising)
- Bestand B 301 (2-spurig zwischen AS Hallbergmoos und AS Freising Mitte)

Endausbauszenario 2035:

- 8-streifiger Ausbau zwischen AK Neufahrn und AD Flughafen; 4-spurig Richtung Freising
- 4-spuriger Ausbau der B 301 zwischen AS Hallbergmoos und AS Freising Mitte

Obwohl Großveranstaltungen weit überwiegend am Wochenende mit geringerer Grundlast durch andere verkehrliche Nutzungen stattfinden, wurde bewusst eine **denkbare verkehrliche Spitzenlast-Situation als Dimensionierungsgrundlage** verwendet, das heißt in diesem Falle

- eine maximale Besucherzahl (20.000 Zuschauer), der Großteil der geplanten Events wird mit geringeren Zuschauerzahlen stattfinden;
- eine Veranstaltung am Werktag (Donnerstag-) Abend wegen der dort hohen Verkehrsbelastungen durch Fluggäste, Arbeitspendler und übrige.

In Anlehnung an vergleichbare Veranstaltungen in Großhallen wurde bei der Verkehrsuntersuchung von folgenden Planungsprämissen für die Großveranstaltung ausgegangen:

- 12.500 Sitzplätze und 7.500 Stehplätze
- Veranstaltungsbeginn 20:00 Uhr
- Veranstaltungsende ca. 23.00 Uhr (typische Veranstaltungsdauer 2 bis 2,5 h plus „Zugabe“)
- Anreisezeitraum 17:00 bis 20:00 Uhr
- Abreisezeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr

Maßgeblicher **Prognosehorizont** ist das Jahr **2035**, um das Verkehrswachstum im nicht veranstaltungsbezogenen Verkehr angemessen zu berücksichtigen. Aufgrund der Kapazitätssituation im S-Bahn-Netz München und auf den betroffenen Linien zum Flughafen (S8, S1) wurde im Untersuchungsteil ÖPNV zusätzlich die **Situation vor Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke** betrachtet.

Da das MUCcc noch nicht existiert, war eine modellgestützte Prognose der Verkehrsauswirkungen des MUCcc zu erstellen. Dies erfolgte in der klassischen vierstufigen Methodik:

- (1) Verkehrserzeugung
- (2) räumliche Verkehrsverteilung
- (3) Modal Split
- (4) Verkehrsumlegung

Schritt (1) steht mit Festlegung der Zuschauerzahl von 20.000 (jeweils 20.000 Hin- und Rückwege) fest.

Die räumliche Verteilung der Herkünfte der Veranstaltungsbesucher (Schritt (2)) wurde mit einer Modellrechnung anhand der Einwohnerzahlen in den Verkehrszellen (ca. 1000 Verkehrszellen im MVV-Gebiet plus 1500 im übrigen Untersuchungsgebiet) ermittelt. Dabei wurde berücksichtigt, dass viele Konzertgäste die Veranstaltung nicht unmittelbar vom Wohnort besuchen, sondern bei mehrtägigen Aufenthalten von einer Unterkunft anreisen oder dahin zurückkehren.

Die Verteilung der Anreisen bzw. Abreisen nach Regionen ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Herkunft/Ziel	Besucher von/zum Wohnort	Besucher von/zum Hotel außerhalb Flughafen	Besucher von/zum Flug/Flughafenhotel ¹ Beschäftigte Flughafen, LabCampus	Summe Besucher	Anteil in %
LHM München	3.900	1.800	0	5.700	28
Landkreis M	900	300	0	1.200	6
Rest MVV	2.700	400	0	3.100	15
überregional	8.500	0	0	8.500	43
Flughafen	0	0	1.500	1.500	8
Summe	16.000	2.500	1.500	20.000	100

Tabelle 1: Regionale Struktur der Besucherherkunft zum MUCcc

Demnach erfolgen etwa 50 % der An-/Abreisen aus bzw. in den MVV-Raum (ohne Flughafen). Ohne Hotelbesucher kommen ca. 37 % aus dem MVV-Raum, davon knapp 20 % aus der Landeshauptstadt München. Aus dem direkten Freisinger Umland sowie der Stadt Freising werden ca. 500 Besucher prognostiziert.

Als Schritt (3) wurde der **Modal-Split** der Veranstaltungsbesucher berechnet, und zwar unter Berücksichtigung

- der Verkehrsangebote (Verkehrsnetze) zwischen Quelle und Ziel im Straßen- und öffentlichen Verkehr
- der Beförderungskosten einschließlich Parkgebühren
- der Möglichkeit, nach Konzertende den Wohnort mit Öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen.

Letzteres ist für die Besucher aus der Region meist gegeben; für den größten Teil der aus der Ferne anreisenden Besucher ist eine nächtliche **Rückkehr mit dem ÖPNV nach Konzertende nicht** oder nicht zuverlässig **möglich**. Dies führt dazu, dass der ÖPNV-Anteil bei abendlichen Großveranstaltungen mit überregionalem Bezug begrenzt ist.² Die Ergebnisse der Modal-Split-Berechnungen werden für 2035 in nachfolgender Tabelle dargestellt:

¹ einschließlich Flughafenhotels unmittelbar außerhalb des Flughafengeländes (Schwaig, nördliches Hallbergmoos), z. B. NH, Mövenpick usw.

² Bei abendlichen Spielen in der Allianz-Arena ist trotz Parkkosten und Wartezeiten an den Parkhäusern deshalb der ÖPNV-Anteil in der Regel bei unter 40 %.

Herkunft/Ziel	ÖPNV	MIV ¹⁾	Summe	ÖPNV-Anteil in %
LHM München	4.100	1.600	5.700	72
Landkreis M	600	600	1.200	53
Rest MVV	1.300	1.800	3.100	41
überregional	600	8.000	8.500	7
Summe	6.600	12.000	18.500	35

¹⁾ mit Reisebus

Tabelle 2: Modal-Split der Veranstaltungsbesucher (eine Richtung, ohne Flugzeug/Flughafenhotels)³ – 2035

Der ÖPNV-Anteil beträgt für die nicht am Flughafengelände bzw. den Flughafenhotels verbleibenden Besuchern ca. 35 %. Im Zustand vor der 2. Stammstrecke ist aufgrund des schlechteren ÖPNV-Angebotes noch von einem etwas niedrigeren ÖPNV-Anteil auszugehen (34 %).

Diese Werte wurden für die Berechnungen zur Auslastung im ÖPNV zugrunde gelegt. Aus Vorsichtsgründen wurde bei den Berechnungen zum **Straßenverkehr** von einem **niedrigeren ÖPNV-Anteil** ausgegangen.

Die Verkehrsumlegung als Schritt (4) der Berechnungen wird anschließend dokumentiert.

Insbesondere auf dem **Hinweg** zur abendlichen Veranstaltung **überlagern** sich die Verkehre der anreisenden Veranstaltungsbesucher mit dem werktäglichen Verkehr, bei der Straße z. B. auf den Autobahnen A 9/A 92 und auf den S-Bahn-Strecken S1/S8 bei der Schiene. Im unmittelbaren Zulauf zum Flughafengelände, wo das MUCcc geplant ist, findet zwar fast ausschließlich **flughafenbezogener Verkehr** statt. Dennoch war auch der **sonstige, nicht flughafenbezogene Verkehr** zu betrachten, weil dieser **im weiteren Umfeld** (z.B. auf der A 92 bei der Straße und stadteinwärts auf der S8 bei der Schiene) zum Teil dominiert, und weil auch dort zu prüfen war, ob es aufgrund des Veranstaltungsverkehrs zu Überlastungen kommen könnte.

Sowohl für den flughafenbezogenen als auch für den sonstigen, normalwerktäglichen Verkehr standen umfangreiche und abgesicherte Datengrundlagen für den Ist-Zustand und die Prognosehorizonte zur Verfügung:

- **Flughafenbezogener Verkehr:** Datengrundlagen für das Verkehrsaufkommen, die Verkehrsverteilung und den Modal-Split des flughafenbezogenen Verkehrs sind aus flughafenspezifischen Analysen (u.a. aus Fluggastbefragungen und Arbeitsstättenerhebung der FMG) und entsprechender Prognosen⁴
- **Datenbasis 2015/2030 für den MVV-Raum**⁵: Hier handelt es sich um ein differenziertes Verkehrsmodell mit unter anderem auf der Basis von umfangreichen Verkehrsbefragungen hochgerechneten Quelle-Ziel-Matrizen des Öffentlichen Verkehrs und des motorisierten Individualverkehrs für die Region München und mit **abgestimmten, detaillierten Verkehrsnetzen**. Dieses Modell liegt allen maßgeblichen ÖPNV-Planungen im Raum München und Umgebung zugrunde.

³ Anreise von Flughafenterminals/Flughafenhotel

⁴ siehe z.B. Intraplan Consult GmbH: Anbindung des Flughafens München an den überregionalen Schienenverkehr, im Auftrag der Flughafen München GmbH 2021

⁵ Intraplan Consult GmbH: Datenbasis 2015 – 2030, im Auftrag des MVV (Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH) 2019

3. Ergebnisse Öffentlicher Personennahverkehr

Im Untersuchungsteil ÖPNV wurden die Quelle-Ziel-Matrizen für die drei Verkehrsegmente Besucherverkehr, flughafenbezogener Verkehr und sonstiger Verkehr auf die **in der Region abgestimmten Verkehrsnetzmodelle** für 2027 (vor Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke) und 2035 (nach Inbetriebnahme mit verdichteter S-Bahn-Bedienung auf der S8) **umgelegt**. Unter Berücksichtigung der zeitlichen Verteilung der Verkehre wurden für die jeweiligen **Spitzenstunden** im Verkehr zum MUCcc (später Nachmittag) und vom MUCcc (spätabends) für maßgebliche Bemessungsquerschnitte die summarischen Verkehrslasten der drei Verkehrsegmente **mit den Sitz- und Stehplatz-Kapazitäten in den Zügen und Bussen** verglichen und Auslastungskennziffern berechnet. Für die stellenweise ermittelten, kritischen Belastungszustände, wobei hier ein Richtwert von 65 % Kapazitätsauslastung pro Stunde zugrunde gelegt wurde⁶, und noch ein „Gepäckfaktor“ für Fluggäste berücksichtigt ist, wurden **Entlastungsmaßnahmen** entwickelt und auf Wirksamkeit überprüft. Durch Sensitivitätsanalysen (wider Erwarten höherer ÖPNV-Anteil, Verstärker-S-Bahnen nicht realisierbar) wurde das Ergebnis weiter abgesichert: Mit dem bestehenden und geplanten Verkehrsangebot ist **die ÖPNV-Erschließung des MUCcc auch bei Großveranstaltungen unter der Woche unter Berücksichtigung der übrigen Verkehre in der erforderlichen Qualität gesichert**.

3.1 Vor Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke

Ohne Entlastungskonzept, also mit dem vorhandenen bzw. geplanten Verkehrsangebot gibt es im Verkehr **zur Großveranstaltung vor Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke** im flughafenferneren Abschnitt Leuchtenbergring – Daglfing (S8) eine Auslastung von 78 %. Kurz vor dem Flughafen (Abschnitt Hallbergmoos – Besucherpark) sind es auf der S8 63 %. Während die S1 niedrigere Auslastungen zeigt, ist die Buslinie von Freising mit 86 % am stärksten ausgelastet, vor allem, weil **kein Halt des ÜFEX am Besucherpark** vorgesehen ist (daher nur Auslastung von 45 %).

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platzangebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	3.490	5.508	63
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.640	3.672	45
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	300	680	45
Freising – Besucherpark (Bus 635)	500	582	86
Leuchtenbergring – Daglfing (S8)	4.290	5.508	78
Laim – Moosach (S1)	3.060	5.508	56

Tabelle 3: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zu Großveranstaltungen 2027 (Szenario ohne 2. S-Bahn-Stammstrecke)

Im spätabendlichen Abbringer-Verkehr **vom MUCcc (vor Inbetriebnahme 2. Stammstrecke)** werden die empfohlenen Auslastungskennziffern auf der S-Bahn stellenweise überschritten (Abschnitte Besucherpark – Hallbergmoos und Leuchtenbergring - Daglfing auf der S8). Die Buslinie nach Freising ist aufgrund der fehlenden Halte des ÜFEX am Besucherpark überlastet.

⁶ Empfehlung des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen, auch um Schwankungen zwischen einzelnen Zügen, Zugteilen, Gepäckmitnahme, Kinderwägen usw. angemessen zu berücksichtigen. In der Praxis, z.B. in der U-Bahn zur/von der Allianz-Arena werden deutlich höhere Auslastungen erzielt.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platzangebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	4.080	5.508	74
Neufahrn – Besucherpark (S1)	2.120	3.672	58
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	170	680	25
Freising – Besucherpark (Bus 635)	690	582	119
Leuchtenbergring – Daglfing (S8)	3.740	5.508	68
Laim – Moosach (S1)	1.530	5.508	28

Tabelle 4: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von der Großveranstaltung 2027 (Szenario ohne 2. S-Bahn-Stammstrecke)

Diese Probleme lassen sich durch zwei fahrplantechnisch auf Machbarkeit überprüfte Maßnahmen beheben:

- jeweils eine **Verstärker-S-Bahn vor Veranstaltungsbeginn** in Richtung Flughafen (Ankunft ca. 19:00 - 19:15 Uhr am Besucherpark) und **nach Veranstaltungsende** (etwa 23:15 – 23:30 Uhr) in Richtung München (ein Vollzug mit 2 Zugteilen würde genügen)
- jeweils einmaliger **Halt des ÜFEX** aus Regensburg – Freising am Besucherpark vor Veranstaltungsbeginn und in der Gegenrichtung nach Veranstaltungsende.

Durch diese zwei Maßnahmen lassen sich vor Inbetriebnahme der 2.S-Bahn-Stammstrecke alle kritischen Lastzustände vermeiden.

3.2 Nach Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke

Für das Szenario **mit 2. Stammstrecke im Jahr 2035** sind im **Verkehr zur Veranstaltung** auch ohne Entlastungskonzept aufgrund des dann geplanten größeren Linien- und Platzangebotes auf der S8 keine Überlastungen auf den S-Bahnen zu erwarten. Die Kapazität der Buslinie nach Freising ist aber fast vollständig ausgeschöpft, weil auch 2035 die Züge zwischen Freising und Flughafen (ÜFEX, künftig halbstündlich) nicht planmäßig am Besucherpark halten sollen.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platzangebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	4.410	14.688	30
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.230	3.672	33
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	520	1.360	38
Freising – Besucherpark (Bus 635)	550	582	95
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X,S23X)	5.400	14.688	37
Laim – Moosach (S1, S21X)	3.850	9.180	42

Tabelle 5: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr zu Großveranstaltungen 2035 (mit 2. Stammstrecke, ohne Entlastungskonzept)

Auch beim **Abgang von der Großveranstaltung** ist eine günstigere Situation bei der S8 gegenüber dem Szenario ohne 2. Stammstrecke zu erwarten. Hier wird eine unkritische Auslastung von maximal 33 % auf der S8 erreicht. Die Kapazität der Buslinie nach Freising ist aber mit 139 % aufgrund des fehlenden Halts der Regionalzüge (ÜFEX) überlastet.

Teilstrecke	Fahrgäste insgesamt	Platz- angebot/h	Auslastung (%)
Hallbergmoos – Besucherpark (S8)	4.810	14.688	33
Neufahrn – Besucherpark (S1)	1.540	3.672	42
Freising – Besucherpark (ÜFEX)	270	1.360	20
Freising – Besucherpark (Bus 635)	810	582	139
Leuchtenbergring – Daglfing (S8, S18X, S23X)	4.500	14.688	31
Laim – Moosach (S1, S21X)	1.440	9.180	16

Tabelle 6: Auslastung in der Bemessungsstunde im Verkehr von Großveranstaltungen 2035 (mit 2. Stammstrecke, ohne Entlastungskonzept)

Das Entlastungskonzept für das Szenario mit 2. Stammstrecke sieht zwei Elemente vor:

- Halt einzelner Express-S-Bahnen am Besucherpark
Die Express-S-Bahnen S18X und S23X können vor Veranstaltungsbeginn aus Richtung München und nach Veranstaltungsende Richtung München ausnahmsweise am Besucherpark halten.
- Halt der ÜFEX/FEX-Züge am Besucherpark
Wie im Jahr 2027 sollten die Züge aus bzw. in Richtung Freising, die 2035 halbstündlich verkehren, nämlich einmal stündlich Richtung Regensburg wie 2027 und zusätzlich einmal stündlich nach Landshut, ausnahmsweise vor Veranstaltungsbeginn (aus Richtung Freising) und nach Veranstaltungsende (Richtung Freising) halten. Auch dies ist betrieblich möglich

Auch für 2035 wäre dadurch jede Überlastung auszuschließen. Insgesamt ist die Situation bei der verkehrlichen Bewältigung nach der Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke mit diesen begrenzten Maßnahmen als „komfortabel“ einzustufen.

3.3 Weitere Szenarien

Im Rahmen von Sensitivitätsrechnungen wurden weitere „Worst-Case Fälle“ betrachtet:

- (1) das gezeigte (realistische) Entlastungskonzept lässt sich nicht realisieren
- (2) es gibt einen höheren ÖPNV-Anteil bei den Veranstaltungsbesuchern
- (3) die 2. S-Bahn-Stammstrecke geht erst nach 2035 in Betrieb.

Für Szenario (1) wurde nachgewiesen, dass die ÖPNV-Erschließung trotzdem durch den begrenzten Einsatz von Shuttle-Bussen nach Fröttmaning und Freising Bahnhof (letzteres zur Entlastung/Ergänzung der Buslinie 635) funktionieren kann.

Für das Szenario (2) **ohne 2. Stammstrecke** wäre die Erschließung bei einem höheren ÖPNV-Anteil mit folgenden Maßnahmen gewährleistet:

- Zwei zusätzliche Verstärker-S-Bahnen in der Spitzenstunde vor und nach der Veranstaltung, statt einer im beschriebenen Entlastungskonzept (Trassen sind grundsätzlich vorhanden)
- Halt zweier ÜFEX Züge (also im Abstand von 60 Minuten) am Besucherpark (letzter Zug Richtung Regensburg verlässt derzeit um 0:28 Uhr das Terminal)

Für das Szenario (2) **mit 2. Stammstrecke** wären sogar lediglich zusätzliche Halte des ÜFEX/FEX erforderlich, um auch für diesen unrealistischen Fall kritische Lastzustände

auszuschließen. Es könnten sogar noch höhere Verkehrsmengen bewältigt werden, zumal auch S-Bahn-Züge über Erding nach München zur Verfügung stünden.

Für das Szenario (3) wurde das Szenario 2027 vor Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke auf 2035 fortgeschrieben. Hierzu wurde die Nachfrage auf den relevanten Dimensionierungsquerschnitten getrennt nach Nachfragesegmenten (flughafenbezogener Verkehr, Normalwerktäglicher Verkehr) von 2027 auf 2035 hochgerechnet. Grundlage dafür waren die zum Zeitpunkt dieser Berechnung (2024) neuesten verfügbaren Prognosen zu Einwohnerzahlen in der Region München und zum Fluggastaufkommen. Die Ergebnisse dieses Szenarios zeigen, dass sich gegenüber dem Szenario 2027 ohne 2. S-Bahn-Stammstrecke keine zusätzlichen Engpässe ergeben werden.

4. Ergebnisse Straßenverkehr

Die Ergebnisse der makroskopischen Verkehrsumlegungen haben gezeigt, dass für die Kapazitätsberechnungen das Bestandsszenario (ohne Ausbau B 301 und ohne Ausbau BAB A 92) maßgebend ist.

Grundsätzlich ist die straßenseitige Infrastruktur ausreichend dimensioniert, um die zu erwartenden Besucher-Pkw/Busse einer Maximalveranstaltung vor bzw. nach Veranstaltungsende zum Zeitpunkt der Eröffnung und im Prognosejahr 2035 leistungsfähig abzuwickeln.

Es sind keine nennenswerten negativen Auswirkungen auf den Passagierverkehr (Erreichbarkeit und Erschließung des Flughafen Münchens uneingeschränkt gegeben) festgestellt worden. Die Sicherstellung der Mindestqualitätsstufe D für MIV und Fußgänger kann durch ergänzende bauliche, verkehrstechnische und verkehrlenkende Maßnahmen sichergestellt werden.

4.1 MIV

Die Kapazitätsbetrachtungen für das straßenseitige Infrastrukturnetz wurde aufgrund der engen Knotenpunktstände bei gleichzeitig unterschiedlich ausgebildeten Knotenpunktformen (Knotenpunkte mit / ohne Lichtsignalregelung, Kreisverkehrsanlagen, teilplanfreie Knotenpunkte mit plangleichen Ein- / Ausfädelspuren) mittels einer mikroskopischen Verkehrssimulation [PTV VISSIM 24] für die maßgebenden Hauptverkehrszeiten durchgeführt.

Der Untersuchungsumgriff beinhaltet folgende Knotenpunkte / Streckenbereiche:

- **K1** Autobahndreieck Flughafen mit Ein- / Ausfädelbereichen an der BAB A 92
- **K2.1** B 301 / Rampe Nord
- **K2.2** B 301 / Rampe Süd
- **K3.1** Knoten-West-0 Nordallee / Verbindungsspanne
- **K3.2** Knoten-West-0 Verbindungsspanne / Rampe Nord
- **K3.3** Knoten-West-0 Verbindungsspanne / Rampe Süd
- **K3.4** Knoten-West-0 Verbindungsspanne / Wartungsallee
- **K4.1** Knoten-West-1 Nordallee / Verbindungsspanne
- **K4.2** Knoten-West-1 Verbindungsspanne / Rampe Nord
- **K4.3** Knoten-West-1 Verbindungsspanne / Rampe Süd
- **K5** B 301 / Freisinger Allee
- **K6** Nordallee / Zufahrtsstraße P43 & P44
- **K7** FS44/45
- **K8.1** A 92 / B 301 Rampe Nord
- **K8.2** A 92 / B 301 / Rampe Süd
- **K9** B 301 / GSV Attaching
- **K10** B 301 / Ludwigstraße
- **K11** B 301 / Dornierstraße
- **K12** Freisinger Allee / DHL Briefzentrum

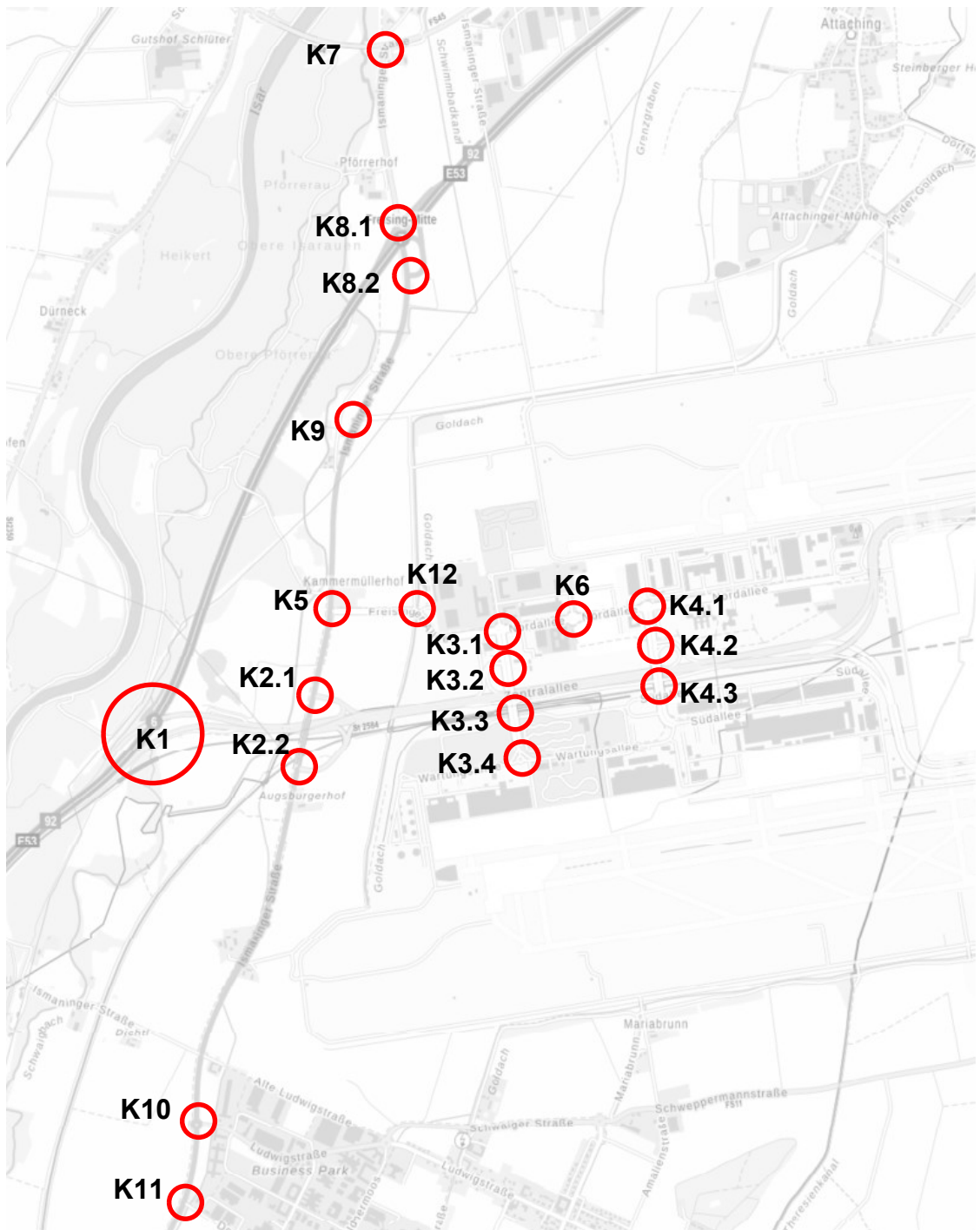


Abbildung 1: Umgriff Verkehrsuntersuchung MIV (Quelle Hintergrundkarte: Bayerisches Straßeninformationssystem)

Zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit des gesamten Infrastrukturnetzes Straße im Prognosejahr 2035 sind folgende bauliche, verkehrstechnische sowie verkehrslenkende Maßnahmen differenziert nach den beiden Szenarien mit / ohne MUCCC erforderlich:

Prognose Nullfall 2035 (ohne MUCcc):

B 301:

- **K2.1:**
 - Neubau einer LSA und Ausbau Zufahrt Rampe Nord mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 40 m
 - Verlängerung der Rechtsabbiegespur aus Süden zu Lasten der innenliegenden Einfädelspur
- **K2.2:**
 - Ausbau Zufahrt Rampe Süd mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 60 m
 - Freigabe für Linksabbieger aus Norden nur in jedem 2. Umlauf (Abendspitzenstunden)
- **K5:** Neubau einer LSA und Ausbau der östl. Zufahrt mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 40 m. Der gegenüberliegende Wirtschaftsweg sollte in die Signalisierung aufgenommen werden
- Koordinierung der drei LSA an K2.1, K2.2 und K5 im Zuge der B 301
 - Umlaufzeit U = 110 Sekunden
 - 3-Phasensteuerung (Linksabbieger auf der B 301 mit separater Abbiegephase)
- **K8.2:** Neubau einer LSA und Koordinierung mit LSA am Knoten K8.1 sowie Ausbau Zufahrt Rampe mit Fahrspuraufteilung Links / Rechts auf einer Mindestlänge von ca. 40m und Verlängerung der Rechtsabbiegespur aus Süden auf ca. 70m
- **K10:** Umbau des Kreisverkehrs zu einer Einmündung mit LSA
 - Zufahrt aus Süden mit zwei Fahrstreifen (GA & Mischspur GA+RA) auf einer Mindestlänge von 90m
 - Zufahrt aus Norden mit zwei Fahrstreifen (GA & LA) auf einer Mindestlänge von 90m
 - Zufahrt aus Osten mit zwei Fahrstreifen (RE & LE) auf einer Mindestlänge von 50m

K11: Neubau einer LSA

Prognose Planfall 2035 (mit MUCcc):

Flughafengelände:

- **K3.1:** Umbau des bestehenden Kreisverkehrs zu einer Kreuzung mit LSA
- 4-spüriger Ausbau der Freisinger Allee im Streckenabschnitt zwischen K 3.1 und bestehender Regionalbushaltestelle „Briefzentrum“
- Anordnung eines Mittelteilers (notwendig für Beschilderungsmaßnahmen) Neubau von vier Verknüpfungspunkten auf der Freisinger Allee / Nordallee ohne LSA
- Neubau einer Fußgängerschutzanlage (FSA) für die Querung der Nordallee auf Höhe des Parkhauses P44
- Neubau einer höhenfreien Fußgängerquerung der Straße zwischen den Parkhäusern P44 und P43 (Notwendigkeit nur nach Veranstaltungsende und bei Nutzung P43)
- Koordinierung der drei LSA an K3.1, K3.2 und K3.3
- **K12:** Neubau einer LSA mit barrierefreier Querung für den Fuß- und Radverkehr

Weitere Maßnahmen:

- Betrieb einer Verkehrslenkung vor Veranstaltungsbeginn und nach Veranstaltungsende z.B. durch Hilfskräfte oder elektronische Verkehrsführung
- Empfehlung: Neubau einer LSA bei der Parkhausausfahrt MUCcc

4.2 Fußgänger

Die primäre Erschließung des Fußverkehrs erfolgt aus östlicher Richtung über den Walkway, der das MUCcc und den S-Bahnhaltepunkt Besucherpark miteinander verbindet. Zusätzlich werden auch die Nutzer der Parkhäuser P43 und P44 bzw. P50, P51, P55 und P-Technik teilweise über die Nordallee zum Walkway geführt. Die barrierefreie Überquerung der Nordallee erfolgt dabei über die geplante Fußgängerschutzanlage, die signalisierte Kreuzung K3.1 oder über den Kreisverkehr K6.

Für zwei Parkszenarien wurden folgende Fußgängerverkehrsanlagen anhand einer umfassenden multimodalen Verkehrssimulation [PTV Viswalk 22] untersucht.:

- Unterführungen Knoten-West-0 & Knoten-West-1
- Treppenanlage Knoten-West-0
- Walkway zwischen Knoten-West-0 und S-Bahn-Brücke
- Fußgängerwege zu den Parkhäusern
- Fußgängerüberwege über Nordallee sowie Erschließungsstraße zwischen P44 & P43
- S-Bahnhaltestelle Besucherpark (Vorplatz, Treppenanlagen, Mittelsteig)

Die Beurteilung der Qualität von Fußgängerverkehrsanlagen erfolgt anhand der Fußgängerverkehrsdichten. Durch die dynamische Analyse der Fußgängerströme kann die maßgebende Anzahl an Fußgänger, die sich während des höchstbelastenden 2-Minuten-Intervalls durch einen Querschnitt bewegt, direkt bestimmt werden.

Zusammenfassend können folgende Empfehlungen für die Dimensionierung der Fußgängerverkehrsanlagen gemacht werden:

- Unterführung Knoten-West-0: **Breite mind. 10 m**
- Treppe Knoten-West-0: **Breite mind. 10 m**
- Walkway
 - Abschnitt im Anschluss Treppe Knoten-West-0: **Breite mind. 10 m**
 - Abschnitt bis Knoten-West-1: **Breite mind. 7 m**
 - Abschnitt Knoten-West-1 bis Abzweigung Vorplatz: **Breite mind. 6 m**
 - Abschnitt bis P50 & P51: **Breite mind. 3 m**
- Fußgängerseitenwege zu P44 & P43: **Breite mind. 3 m**
- Fußgängerschutzanlage über Nordallee: **Breite mind. 3,5 m**
- Unterführung Knoten-West-1: **Breite mind. 6 m**
- Vorplatz S-Bahnhaltestelle Besucherpark: **Fläche mind. 1.300 m²**

Am Mittelbahnsteig selbst sind aufgrund ausreichender Kapazitätsreserven keine baulichen Maßnahmen erforderlich.

4.3 Radverkehr

Für Veranstaltungen im MUCcc werden Radfahrer hauptsächlich aus Hallbergmoos und Freising erwartet. Aus Richtung Hallbergmoos wird der Radweg westlich entlang der B 301 geführt. Eine Unterführung leitet Radfahrer auf die Ostseite der Bundesstraße zum signalisierten Knotenpunkt K5 – B 301 / Freisinger Allee. Hier werden sie auf den nördlich der Freisinger Allee gelegenen Fuß-Radweg geführt. Über die empfohlene Querung an der signalisierten Einmündung K12 wird anschließend das MUCcc-Gelände erschlossen.

Von Freising kommend gibt es zwei Möglichkeiten, zur Freisinger Allee zu fahren. Die untergeordnete Route führt entlang der Isar durch ein Waldstück. Südlich von K5 wird anschließend mittels der erwähnten Unterführung auf die Ostseite der B 301 geleitet. Zusammen mit dem Radverkehr aus Hallbergmoos wird danach über den signalisierten Knoten K5 auf die Nordseite der Freisinger Allee geführt. An diesem Knoten wird empfohlen, den Fuß- und Radverkehr auf Anforderung freizugeben. Gemäß den H RSV (Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten) kann das bereits in einem Abstand von 20-30m vor der Haltelinie über Detektoren erfolgen. Um Radfahrende zu berücksichtigen, die dabei nicht erfasst wurden, ist ein zusätzlicher Anforderungstaster am Knotenpunkt notwendig. Durch diese verkehrsabhängige Steuerung werden geringe Wartezeiten erwartet. Die Hauptroute für Radfahrer aus Freising verläuft über einen Radweg direkt aus Norden kommend. Am signalisierten Knoten K12 wird der gesamte Radverkehr aus Freising und Hallbergmoos über die Freisinger Allee zum Gelände geführt.

Die Anzahl der notwendigen Fahrradstellplätze wird über das Gravitationsmodell ermittelt. Es wird angenommen, dass nur aus umliegenden Gebieten mit dem Fahrrad angereist wird. Aus dem Stadt- und Umlandgebiet Freising werden ca. 500 Besucher, aus den Gemeinden Ismaning, Hallbergmoos sowie dem Kreis Erding zusammen ca. 600 Besucher prognostiziert. Bei einem Rad-Anteil von 20% sind ca. 200 Abstellplätze notwendig. Die aktuelle Planung sieht den Abstellbereich für die Fahrräder im südlich von K12 vor. Um Konflikte mit Busnutzern zu reduzieren, wird empfohlen den Bereich von zwei Seiten zu erschließen.

5. Ergänzende Untersuchung – Kongressveranstaltung

Neben Großveranstaltungen mit bis zu 20.000 Besuchern, sollen auch kleinere Veranstaltungen wie Tagungen oder Kongresse im MUCcc stattfinden. In einer ergänzenden Untersuchung wurde überprüft, inwieweit das Straßen- und ÖPNV-Netz eine derartige Kongressveranstaltung bewältigen kann. Es wird von folgenden Planungsprämissen ausgegangen:

- 12.000 Besucher
- Beruflich motivierte Veranstaltung vom Typ MICE (Meeting, Incentive, Convention, Event)
- Wochentag: Donnerstag
- Veranstaltungsbeginn 9:00 Uhr
- Veranstaltungsende 18.00 Uhr
- Hauptanreisezeitraum 7:00 bis 9:00 Uhr
- Hauptabreisezeitraum 16:00 bis 19.00 Uhr

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde die Besucherzahl mit 12.000 Besuchern bewusst hoch angesetzt, um so bei der Belastungsprüfung der ÖPNV- und MIV-Erschließung auf der sicheren Seite zu liegen. Für die Untersuchung der Tagesveranstaltung wurde auf die im Rahmen der abendlichen Großveranstaltung erstellten Verkehrsmodelle (Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage) zurückgegriffen. Die Verkehrsnachfrage bezieht sich hier auf die zu untersuchende Tagesveranstaltung.

5.1 Ergebnisse Öffentlicher Personennahverkehr

Insgesamt wurde auf keinem der relevanten Dimensionierungsquerschnitte ein durch zusätzlichen Veranstaltungsverkehr des MUCcc verursachter Engpass festgestellt. Es zeigt sich, dass durch die unterschiedliche zeiträumliche Ausrichtung der Verkehrsströme (normalwerk-täglicher Verkehr am Morgen stadteinwärts, Besucherverkehr stadtauswärts, abends genau umgekehrt) Beeinträchtigungen minimiert werden. Beschäftigte am Flughafen haben die gleiche Lastrichtung wie der Veranstaltungsverkehr (morgens zum Flughafen, abends wieder stadteinwärts). Gleiches gilt für die Fluggäste, die morgens abfliegen oder abends landen. Da die Fahrten der Beschäftigten und der Fluggäste aber andere zeitliche Verteilungen als die Besucher haben, kommt es auch hier zu keinen erkennbaren Überlastungen. Die nahelie-gende Vermutung, dass eine Tagesveranstaltung, deren Besucher zur gleichen Zeit wie der normalwerk-tägliche (Berufs-)Verkehr unterwegs sind, größere Probleme erzeugt als eine Abendveranstaltung, konnte also zurückgewiesen werden.

5.2 Ergebnisse MIV

Die Kapazitätsberechnungen mittels Einsatzes der Verkehrssimulation wurden für den Prog-nose-Planfall 2035 (mit Besucherverkehr MUCcc) durchgeführt. Unter Berücksichtigung der für das Großveranstaltungsszenario empfohlenen Infrastrukturmaßnahmen wurde die Funkti-onstfähigkeit des gesamten Straßennetzes nachgewiesen.

i.V. Dipl.-Ing. H. Ammerl
Leiter Institut Verkehrsplanung/Verkehrstechnik

H. Ammerl

i.A. M.Sc. Thorsten Walfort
Projektingenieur Institut Verkehrsplanung/Verkehr-
stechnik

T. Walfort