

● ● ● **Verkehrsuntersuchung
Blutenburgstraße/ Pappenheimstraße**

Aktualisierte Fassung Stand 25.01.2016

Verkehrsuntersuchung Blütenburgstraße/ Pappenheimstraße

Aktualisierte Fassung Stand 25.01.2016

Im Auftrag CORPUS SIREO Asset Management Commercial GmbH, München

September 2015, Januar 2016

Bearbeiter:



gevas humberg & partner
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsplanung und
Verkehrstechnik mbH
München - Karlsruhe - Augsburg
Grillparzerstraße 12a
81675 München

Telefon 089 489085-0
Telefax 089 489085-55
E-Mail muenchen@gevas-ingenieure.de
www.gevas-ingenieure.de

© gevas humberg & partner 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Vorgehensweise	6
2	Heutige Situation	7
2.1	Verkehrliche Situation im Umfeld	7
2.2	Verkehrserhebung	8
3	Prognose-Nullfall 2030	11
4	Prognose-Planfälle 2030	14
4.1	Planfall 1	14
4.1.1	Verkehrserzeugung	14
4.1.2	Verkehrsverteilung	15
4.1.3	Verkehrsmengen	16
4.2	Planfall 2	19
4.2.1	Verkehrserzeugung	19
4.2.2	Verkehrsverteilung	20
4.2.3	Verkehrsmengen	22
5	Leistungsfähigkeitsnachweis	26
5.1	Methodik der Leistungsfähigkeitsberechnung	26
5.2	Prognose-Planfall 1	29
5.2.1	Beurteilung der Tiefgaragenzufahrt	29
5.2.2	Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA 17)	29
5.2.3	Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße (LZA 532)	30
5.3	Prognose-Planfall 2	31
5.3.1	Beurteilung der Tiefgaragenzufahrt	31
5.3.2	Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA 17)	31
5.3.3	Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße (LZA 532)	32

6	Zusammenfassende Beurteilung	34
7	Quellenverzeichnis	36

Abbildungen

Abbildung 1	Luftbild des Planungsgebietes [Quelle Luftbild: Google Earth Pro]	8
Abbildung 2	Tagesverkehr Bestand – Querschnittsbelastungen [Kfz/24h] (10er-Rundung)	9
Abbildung 3	Morgenspitzenstunde 8:00 – 9:00 Uhr im Bestand in [Kfz/h] (5er-Rundung)	10
Abbildung 4	Tagesverkehr Prognose-Nullfall 2030 – Querschnittsbelastungen [Kfz/24h] (10er-Rundung)	12
Abbildung 5	Differenz Tagesverkehr Prognose-Nullfall 2030 – Bestand [Kfz/24h] (10er-Rundung) (Balkenbreite skaliert)	13
Abbildung 6	Verkehrsverteilung Neuverkehr Planfall 1	15
Abbildung 7	Tagesverkehr Planfall 1 – Querschnittsbelastungen [Kfz/24h] (10er-Rundung)	16
Abbildung 8	Spitzenstunde Planfall 1 [Kfz/h] (5er-Rundung)	17
Abbildung 9	Differenz Tagesverkehr Planfall 1 – Prognose-Nullfall 2030 [Kfz/24h] (10er-Rundung)(Balkenbreite skaliert)	18
Abbildung 10	Verkehrsverteilung Neuverkehr Planfall 2	21
Abbildung 11	Tagesverkehr Planfall 2 – Querschnittsbelastungen [Kfz/24h] (10er-Rundung)	22
Abbildung 12	Spitzenstunde Planfall 2 [Kfz/h] (5er-Rundung)	23
Abbildung 13	Differenz Tagesverkehr Planfall 2 – Prognose-Nullfall 2030 [Kfz/24h] (10er-Rundung)(Balkenbreite skaliert)	24
Abbildung 14	Differenz Tagesverkehr Planfall 2 – Planfall 1 [Kfz/24h] (10er-Rundung)(Balkenbreite skaliert)	25

Tabellen

Tabelle 1: Qualitätsstufen gemäß HBS für unsignalisierte Knotenpunkte	27
Tabelle 2: Qualitätsstufen gemäß HBS für signalisierte Knotenpunkte	28

1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Für das Bauvorhaben Blumenburgstraße/ Pappenheimstraße in München wird ein Verkehrsgutachten benötigt.

Das Planungsgebiet befindet sich im 3.Stadtbezirk Maxvorstadt und an der Ecke zwischen der Blumenburgstraße- und Pappenheimstraße. Für den nordwestlichen Teil des Grundstückes soll der Bebauungsplan verändert werden. Auf dem Gelände sollen Neubauten mit Wohnungen sowie Nutzungen des Dienstleistungsbereiches und der sozialen Infrastruktur entstehen. Das auf dem Grundstück liegende, unter Denkmalschutz stehende ehemalige Krankenhaus, soll in die Planung integriert und zu Wohnungen umgenutzt werden. [3]

Grundlage der Untersuchung sind Verkehrszählungen, die für die Untersuchung durchgeführt wurden, die Entwurfsvariante des Architekturbüros Meili, Peter Architekten München von November 2014 und der darauf aufbauende Bebauungsplan Stand Januar 2016 von bgsm Architekten Stadtplaner.

In der vorliegenden Untersuchung wird die aktuelle verkehrliche Situation ermittelt und die prognostizierte Entwicklung bis zum Prognosehorizont 2030. Dafür werden die neu zu erwarteten Verkehre durch die geplante Bebauung abgeschätzt, auf das bestehende Straßennetz verteilt und mit dem Verkehr der Prognose 2030 überlagert. Die so ermittelten Werte werden für die Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden benachbarten Knotenpunkte Blumenburgstraße/ Pappenheimstraße und Pappenheimstraße/ Marsstraße verwendet.

2 Heutige Situation

2.1 Verkehrliche Situation im Umfeld

Das Planungsgebiet, dargestellt in Abbildung 1, liegt westlich der Innenstadt der Landeshauptstadt München, im Stadtbezirk 3 Maxvorstadt. Es ist begrenzt durch die Blütenburgstraße im Norden und die Pappenheimstraße im Osten. Im Südwesten grenzt das Gebiet an die Fläche der Deutschen Telekom AG an, im Westen an die Flächen einer städtischen Kindertagesstätte und einer Grundschule.

Im Planfall 1 soll die Anbindung der Nutzung über eine Tiefgaragenzufahrt in der Blütenburgstraße erfolgen, im Planfall 2 gibt es zusätzlich zu der Tiefgaragenzufahrt in der Blütenburgstraße eine Tiefgaragenzufahrt in der Pappenheimstraße.

Das Planungsgebiet ist gut durch den öffentlichen Personennahverkehr erschlossen. Die U-Bahnstation Stiglmaierplatz (ca. 450 m) und die U-Bahnstation Maillingerstraße (ca. 600 m) liegen in fußläufiger Entfernung. Auch die Trambahnhaltestellen Hackerbrücke (ca. 500 m) und Stiglmaierplatz (ca. 650 m) sind in wenigen Gehminuten erreichbar. Die S-Bahn Haltestelle Hackerbrücke ist ca. 600 m entfernt.

Auch an den Personenfernverkehr ist das Gebiet durch den Hauptbahnhof (ca. 1 km) und den Zentralen Omnibusbahnhof (ca. 500 m) gut angeschlossen.

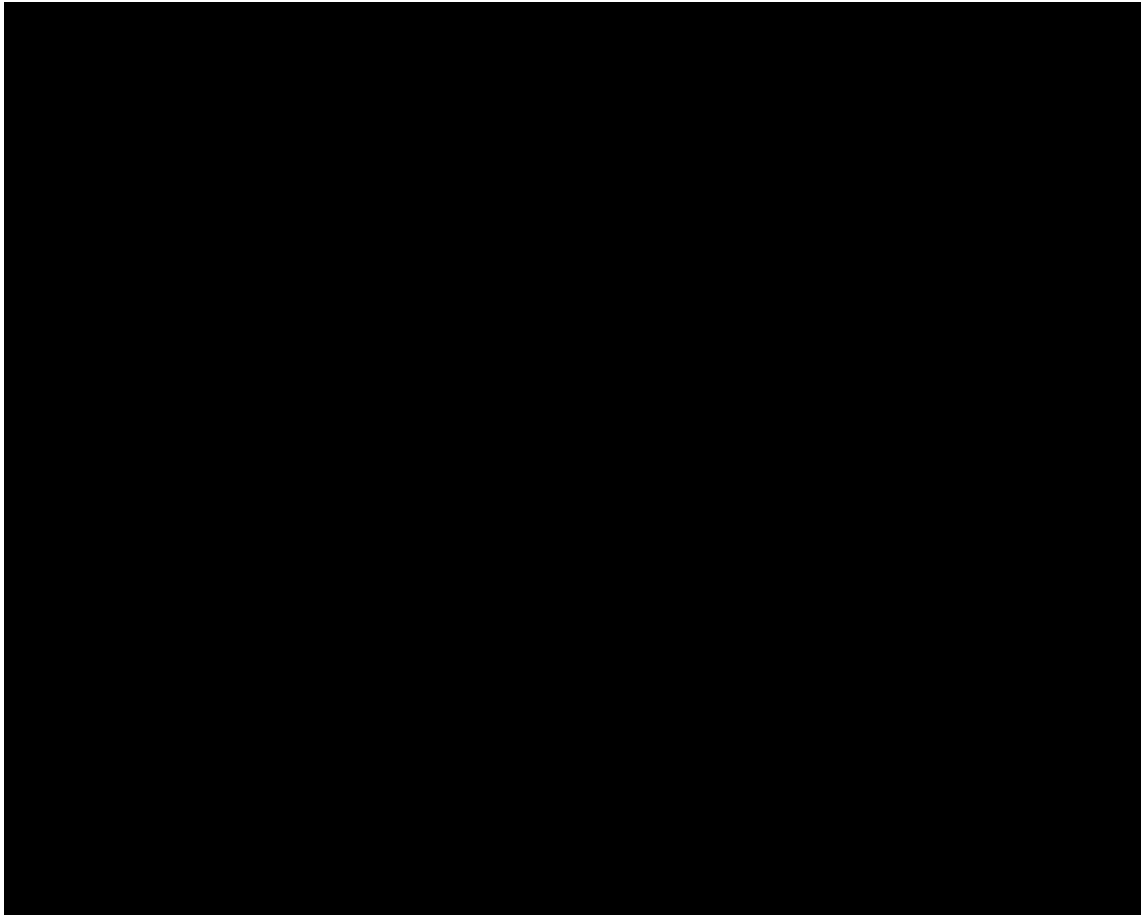


Abbildung 1 **Luftbild des Planungsgebietes**

2.2 Verkehrserhebung

Da bei der Landeshauptstadt München für die Knotenpunkte Blütenburgstraße/ Pappenheimstraße und Pappenheimstraße/ Marsstraße keine aktuellen Verkehrszahlen vorliegen, wurde an den beiden Knotenpunkten eine Verkehrszählung durchgeführt.

Die Zählung fand am Donnerstag den 18.09.2014 in den Zeiträumen 6.00 – 9.00 Uhr, 12.00 – 14.00 Uhr und 16.00 – 19.00 Uhr statt und die Erhebungswerte wurden gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen [2] auf DTVw-Werte hochgerechnet.

Danach sind die Tagesverkehrsmengen, wie in Abbildung 2 dargestellt, vorhanden.

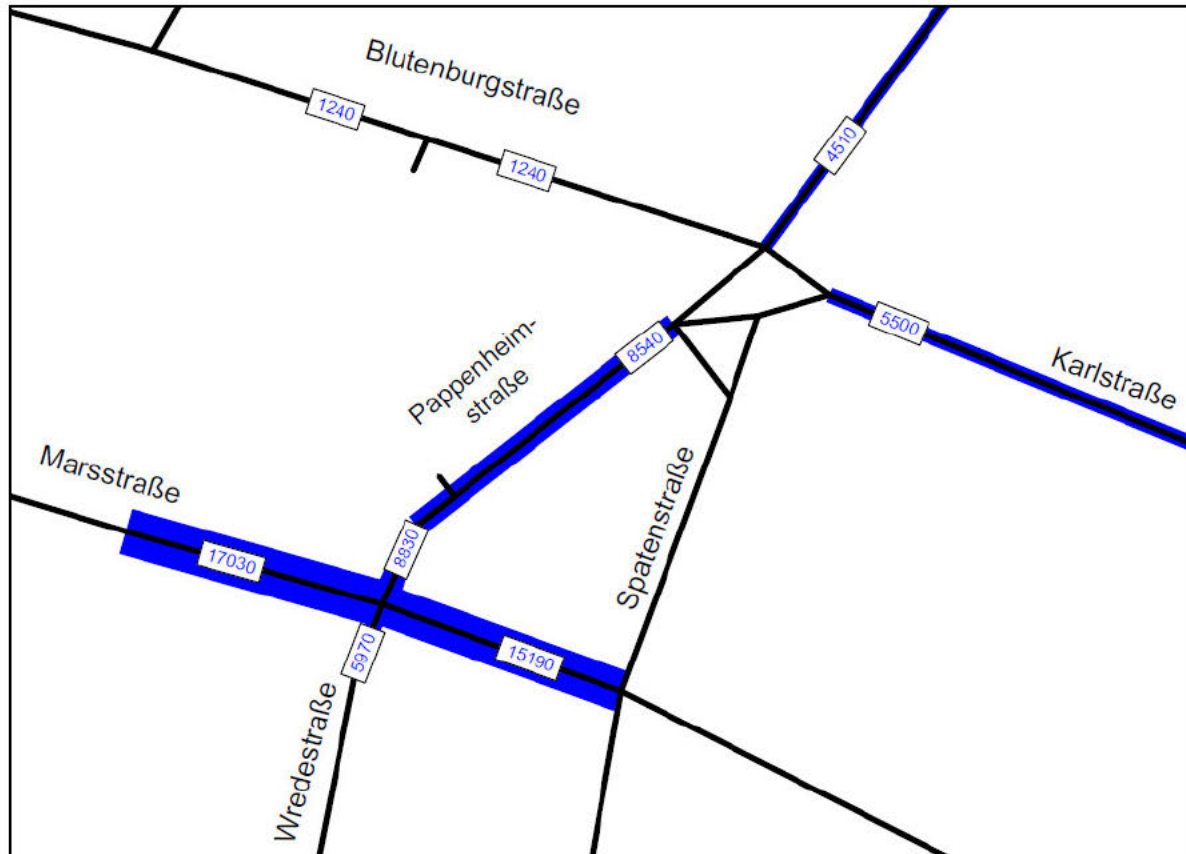


Abbildung 2 Tagesverkehr Bestand – Querschnittsbelastungen [Kfz/24h] (10er-Rundung)

Abbildung 3 zeigt die Verkehrsströme der beiden Knotenpunkte zur maßgeblichen Spitzenstunde, morgens zwischen 8 Uhr und 9 Uhr.

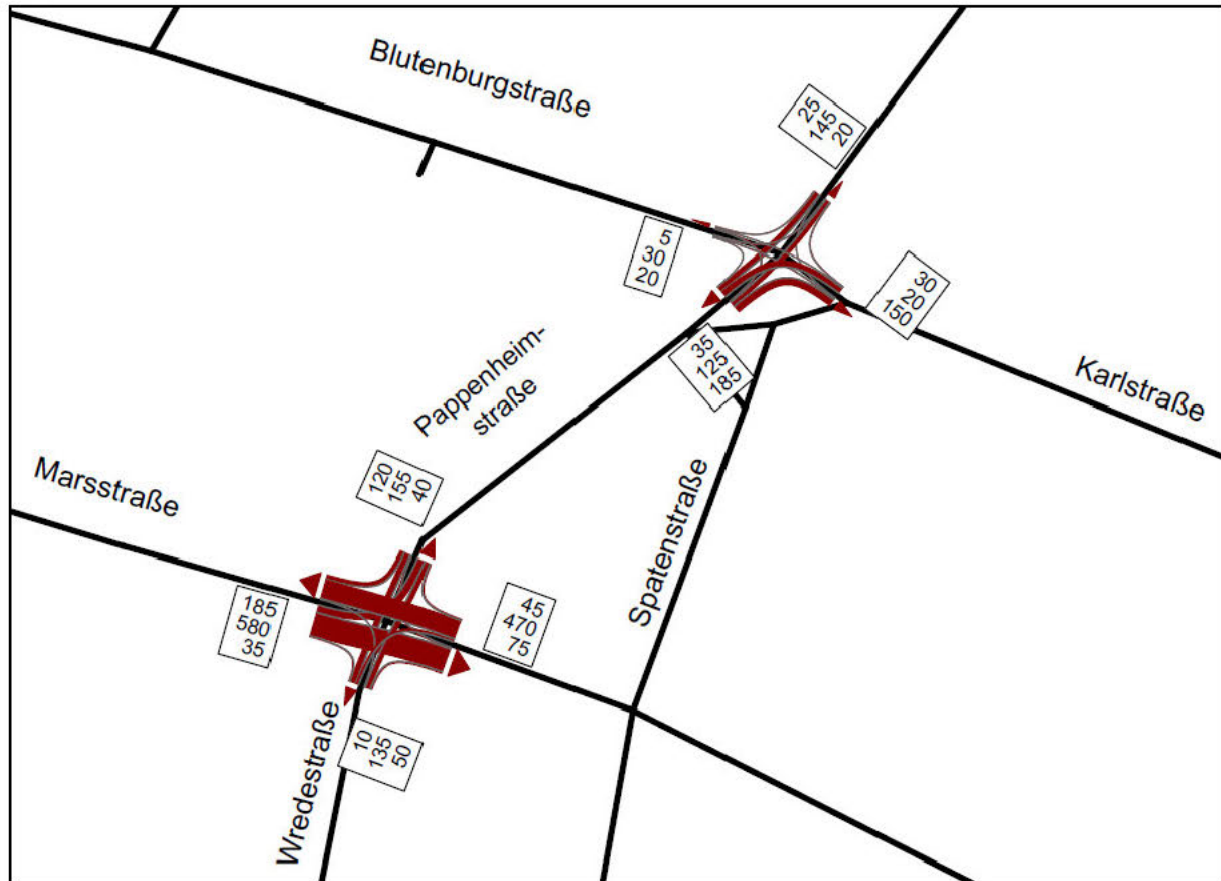


Abbildung 3 Morgenspitzenstunde 8:00 – 9:00 Uhr im Bestand in [Kfz/h] (5er-Rundung)

3 Prognose-Nullfall 2030

Für die Verkehrsprognose 2030 wird zunächst der so genannte Prognose-Nullfall dargestellt, der den zu erwartenden Verkehrszuwachs im Straßennetz bis zum Jahr 2030 enthält, jedoch nicht die Verkehrszunahme durch das geplante Bauvorhaben.

Für die Prognose wird das Verkehrsmodell der Landeshauptstadt München verwendet. Da das Prognosemodell nur bis zum Jahre 2025 reicht, die Untersuchung allerdings für das Jahr 2030 durchgeführt werden soll, wurde in Absprache mit der Landeshauptstadt München ein allgemeiner Verkehrszuwachs von 1% pro Jahr aufgeschlagen, insgesamt also von ca. 5%. Um die Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall 2030 zu berechnen, wird der Verkehrszuwachs vom Analysenetz zum Prognosenetz des Verkehrsmodells auf die Verkehrsmengen der Verkehrszählung addiert.

Damit bildet die ermittelten Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfall 2030 (vgl. Abbildung 4) den Referenzfall für die Planfälle.

In Abbildung 5 ist die Differenzbelastung im Tagesverkehr zwischen dem Prognose-Nullfall 2030 und der Verkehrszählung dargestellt. Um die Differenzen sichtbar zu machen, wurde die Balkenbreite im Vergleich zum Tagesverkehr vergrößert dargestellt.

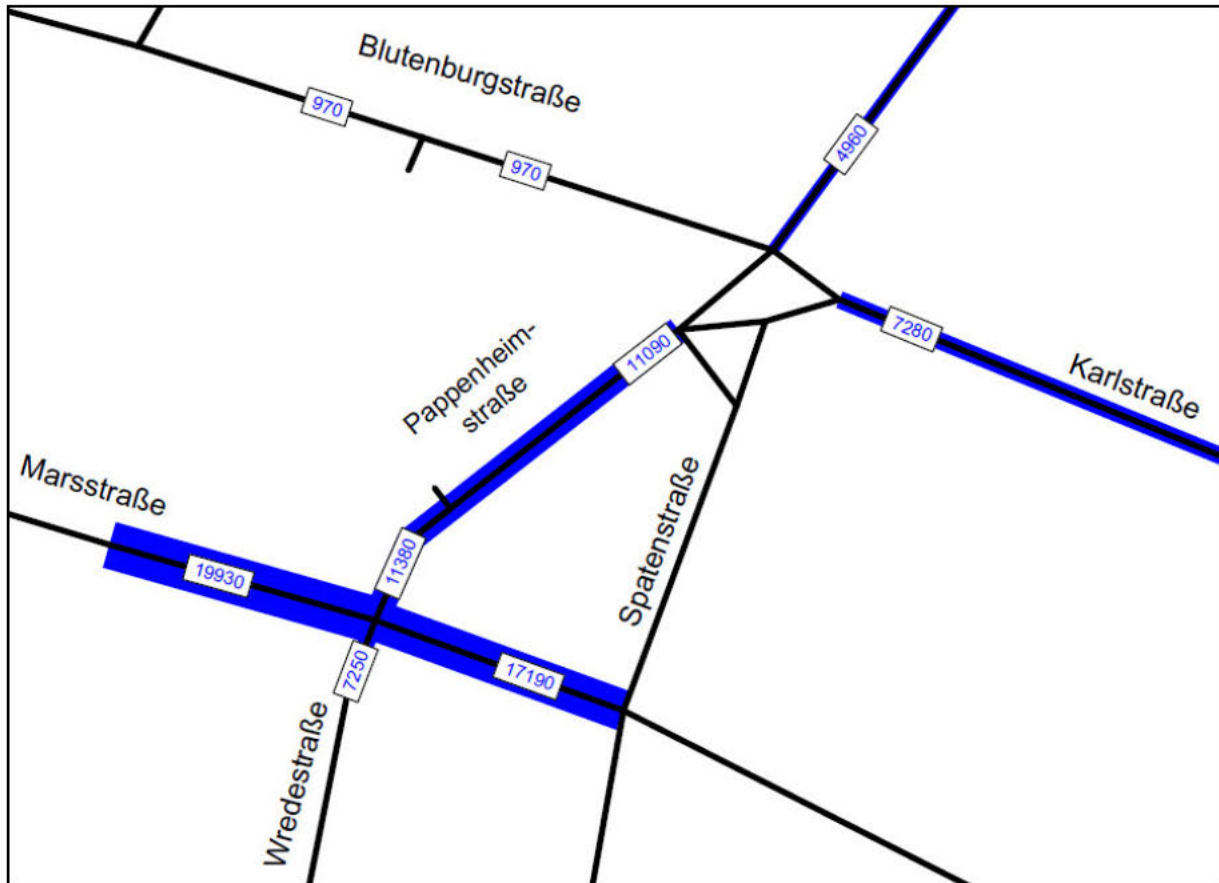


Abbildung 4 Tagesverkehr Prognose-Nullfall 2030 – Querschnittsbelastungen [Kfz/24h] (10er-Rundung)

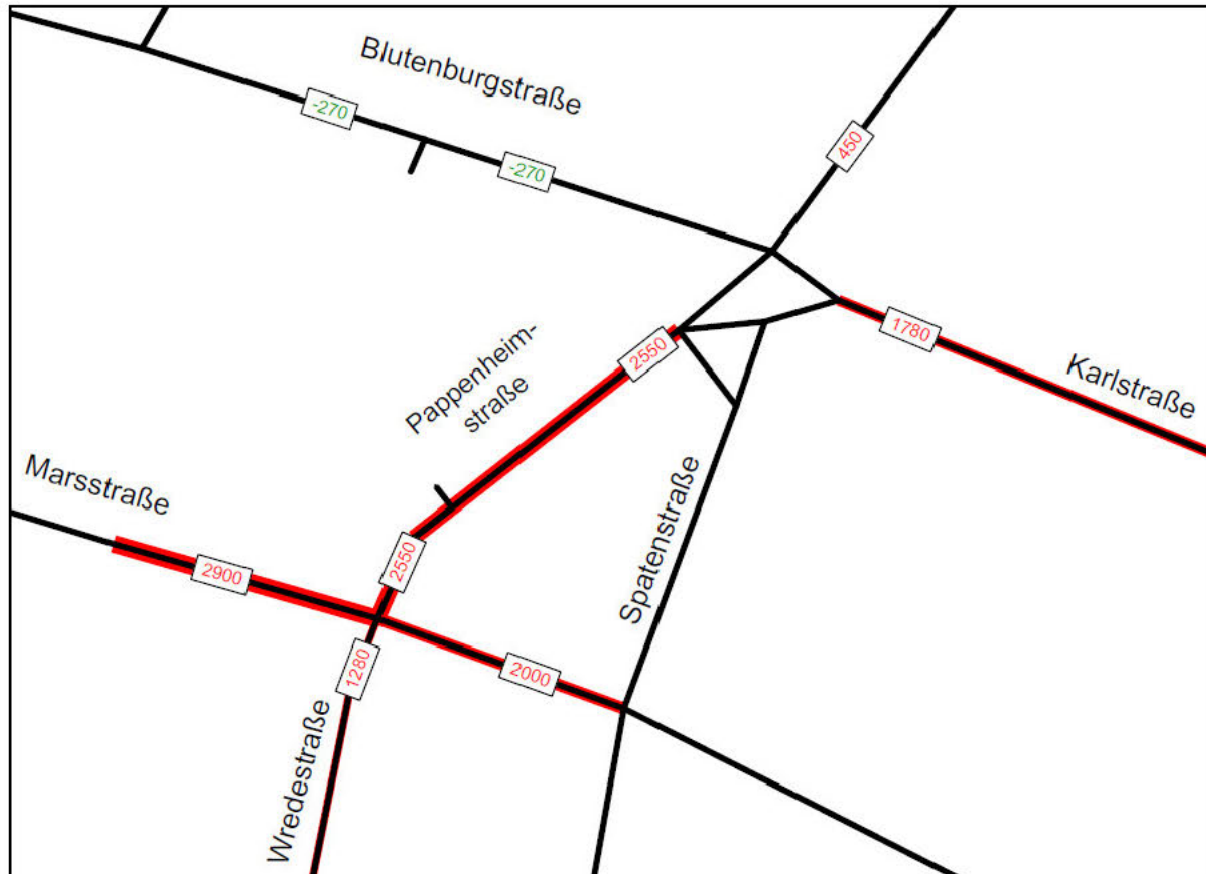


Abbildung 5 Differenz Tagesverkehr Prognose-Nullfall 2030 – Bestand [Kfz/24h] (10er-Rundung) (Balkenbreite skaliert)

Es ist eine deutliche Steigerung im Umfeld zu erkennen. Am höchsten sind die Zuwächse auf der Karlstraße mit ca. 32% und auf der Pappenheimstraße mit ca. 30%. Nur in der Blutenburgstraße wird der Verkehr nach dem Verkehrsmodell etwas abnehmen.

4 Prognose-Planfälle 2030

Für die Bebauung, werden zwei verschiedene Planfälle untersucht. Dem Planfall 1 liegt ein Entwurfstand vom 05.11.2014 zugrunde. Der Planfall 2 soll den schlechtest möglichen Fall von der Verkehrserzeugungsseite abbilden, indem für die zwei Gebäude entlang der Pappenheimstraße 60% Nichtwohnnutzung mit hohem Kundenverkehr angesetzt wird. Zusätzlich wird für den Planfall 2 eine weitere Tiefgarage mit Zufahrt in der Pappenheimstraße angesetzt.

4.1 Planfall 1

Dem Planfall 1 liegt der Entwurfsstand vom 05.11.2014 zugrunde. Die Planung spiegelt die zu erwartende Nutzung des Planungsgebietes wieder. Die Anbindung des Planungsgebietes erfolgt ausschließlich über die Blumenburgstraße.

4.1.1 Verkehrserzeugung

Die Berechnung der erzeugten Neuverkehrsmengen für das Planungsgebiet erfolgt nach dem Berechnungsverfahren von Bosserhoff [1]. Mit diesem Verfahren können Beschäftigte- und Güterverkehre abgeschätzt werden.

Die Verkehrserzeugung wird auf Basis der Variante B der Testentwürfe von Meili Peter Architekten durchgeführt, Stand 05.11.2014. In diesem Entwurf wird eine Gesamtnutzungsfläche von 20.340 m² angenommen. Davon werden 15.080 m² als Wohnfläche, 3.920 m² als Nichtwohnnutzung und 1.340 m² als Kindertageseinrichtung ausgewiesen. Bei der Nichtwohnnutzung ist von 50% besucherintensiven und 50% normalen Büro-/Dienstleistungs- und Gewerbenutzung auszugehen.

Die genauen Berechnungen sind in Anlage 1 bis Anlage 3 dargestellt. Sie ergeben eine Neuverkehrsmenge von ca. 750 Kfz-Fahrten/Tag.

4.1.2 Verkehrsverteilung

Die erzeugten Neuverkehre durch das Bauvorhaben werden auf das bestehende Straßennetz aufgeteilt. Der Neuverkehr soll an der Blütenburgstraße mit einer Tiefgaragenzufahrt ungefähr mittig vom Grundstück angebunden werden. Auch der zu erwartende Hol- und Bringverkehr durch die Kindertageseinrichtung wird auf der Blütenburgstraße erzeugt. Die mit der Verkehrsplanungsabteilung des Landeshauptstadt München abgestimmte Verteilung ist in Abbildung 6 zu sehen.

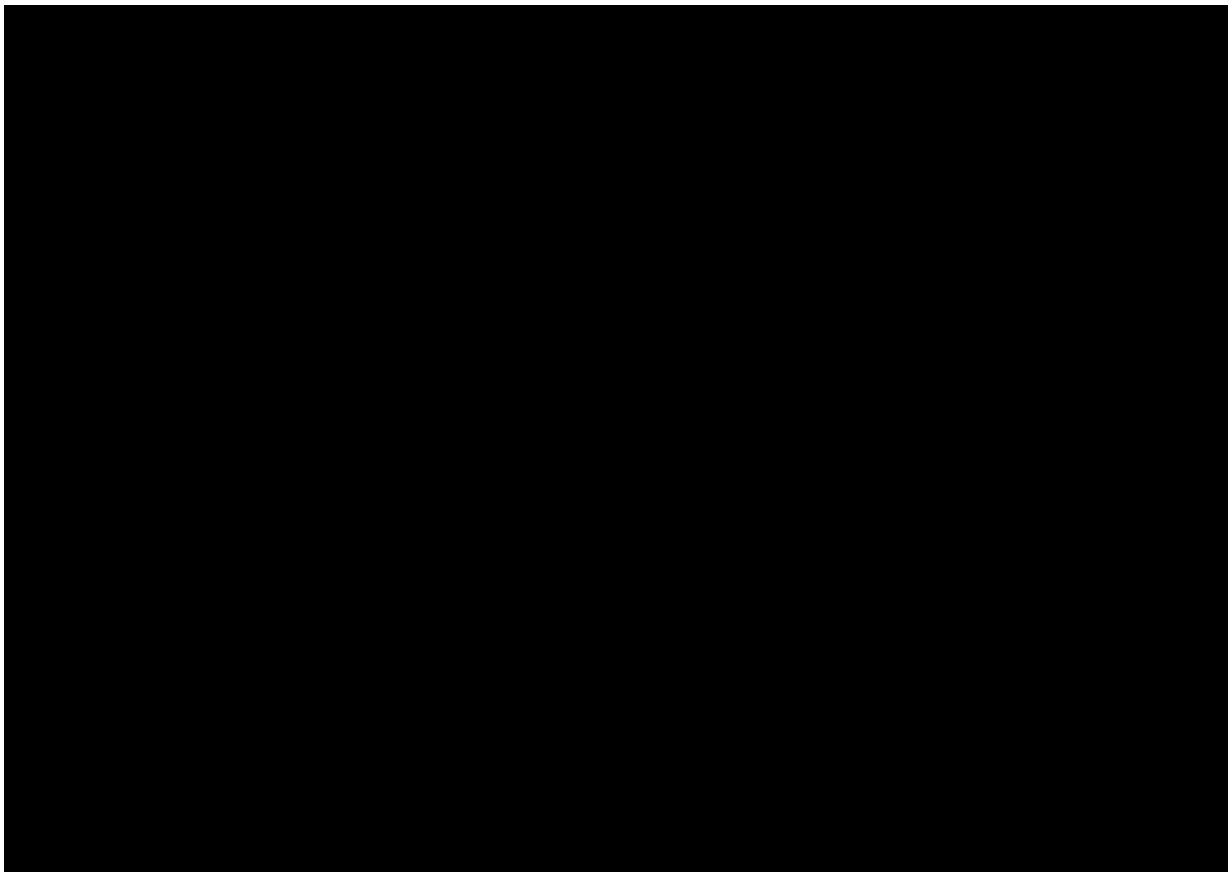


Abbildung 6 Verkehrsverteilung Neuverkehr Planfall 1

4.1.3 Verkehrsmengen

Um die Verkehrsmengen für den Planfall 1 zu berechnen, werden die im Prognose-Nullfall ermittelten Verkehrsmengen mit dem Neuverkehr durch das Planungsvorhaben überlagert.

Die Querschnittsbelastungen des Straßennetzes im Untersuchungsgebiet im Planfall 1 sind in Abbildung 7 dargestellt.

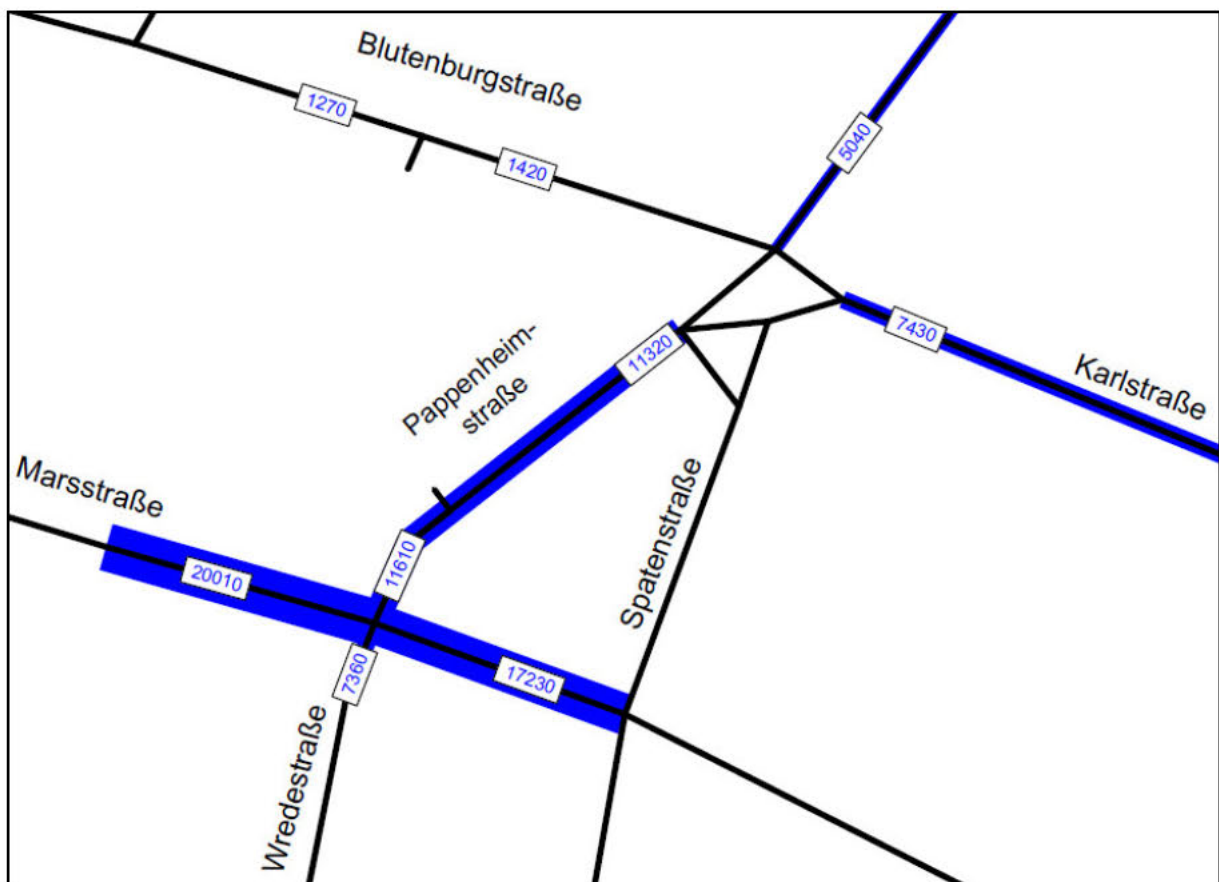


Abbildung 7 Tagesverkehr Planfall 1 – Querschnittsbelastungen [Kfz/24h] (10er-Rundung)

Die Verkehrsmengen der Spitzenstunde werden aus den im Planfall 1 neu berechneten Querschnittsbelastungen und den Spitzenstundenanteilen der Verkehrszählung von 2014 ermittelt.

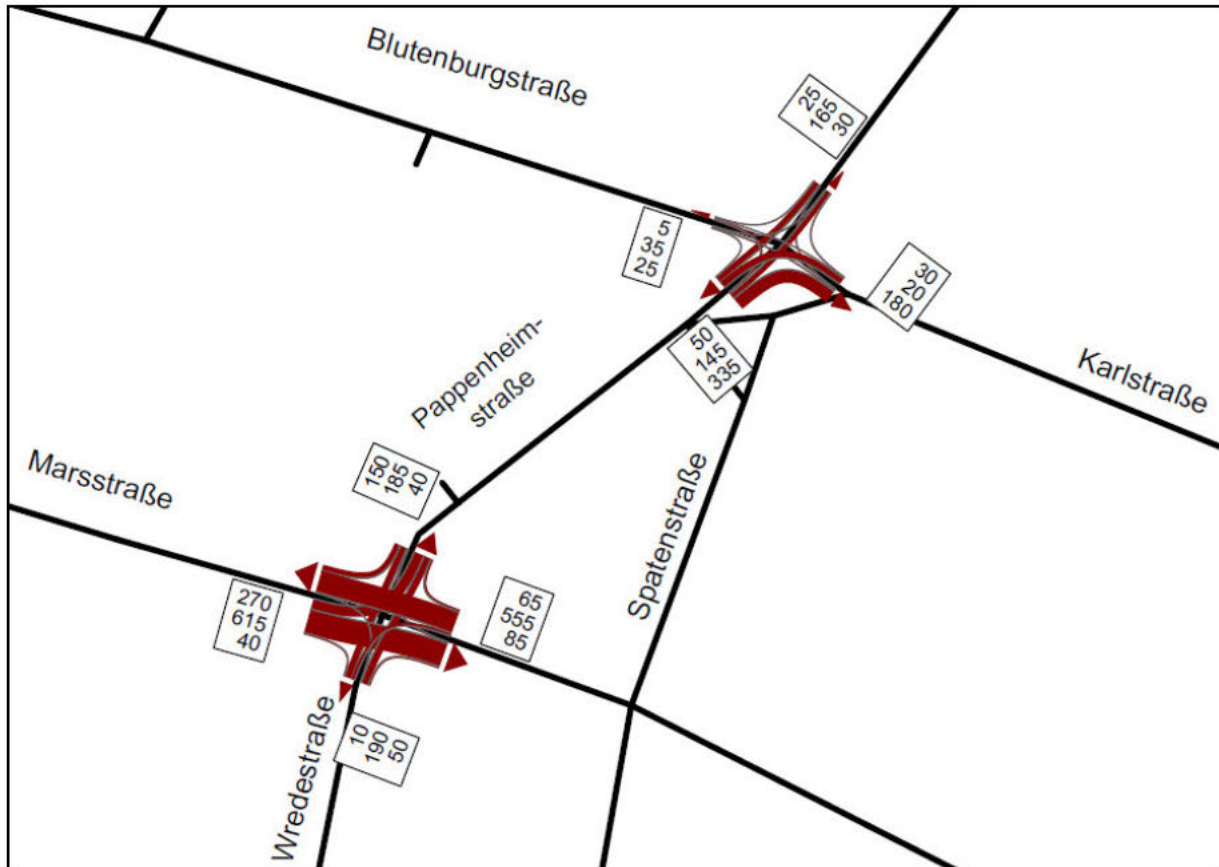


Abbildung 8 Spitzenstunde Planfall 1 [Kfz/h] (5er-Rundung)

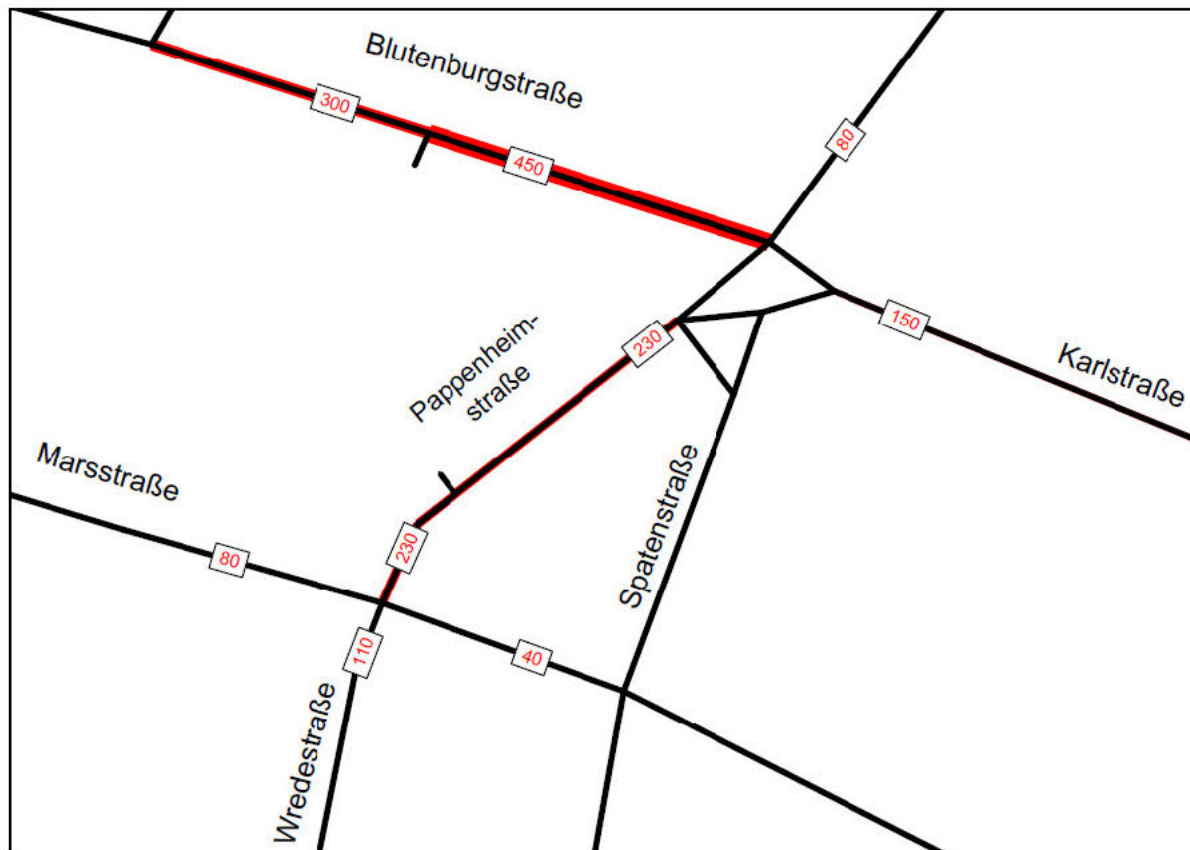


Abbildung 9 Differenz Tagesverkehr Planfall 1 – Prognose-Nullfall 2030 [Kfz/24h] (10er-Rundung)(Balkenbreite skaliert)

Die Differenzdarstellung zwischen dem Planfall 1 und dem Prognose-Nullfall (Abbildung 9) zeigt, wie sich der Neuverkehr des Bauvorhabens auf das Straßennetz verteilt, mit der Annahme, dass 60% des Neuverkehrs auf der Blutenburgstraße Richtung Osten fahren und 40% Richtung Westen.

Da die Verkehrsbelastung in der Blutenburgstraße deutlich geringer als auf dem übergeordneten Straßennetz ist, führt der Neuverkehr zu einer Belastungssteigerung von ca. 46%. Auf den übrigen Straßen beträgt die Steigerung nur bis zu 2%.

4.2 Planfall 2

Zwischenzeitlich wurde eine GF-Obergrenze von 20.000 qm festgelegt. Hierfür soll im Planfall 2 der schlechtest möglichen Fall von der Verkehrserzeugungsseite abbilden werden, um sicher zu gehen, dass auch bei einer anderen Nutzungsverteilung wie im Planfall 1 die Knotenpunkte noch leistungsfähig sind. Dafür werden für die zwei Gebäude entlang der Pappenheimstraße 60% Nichtwohnnutzung mit hohem Kundenverkehr angesetzt. Zusätzlich wird für den Planfall 2 eine weitere Tiefgaragenzufahrt zu einer automatischen Tiefgarage mit ca. 50 Stellplätzen in der Pappenheimstraße angesetzt.

4.2.1 Verkehrserzeugung

Die Berechnung der erzeugten Neuverkehrsmengen für das Planungsgebiet erfolgt nach dem Berechnungsverfahren von Bosserhoff [1]. Mit diesem Verfahren können Beschäftigte- und Güterverkehre abgeschätzt werden.

Die Verkehrserzeugung wird in Abstimmung mit bgsm und dem Planungsreferat der Landeshauptstadt München für den schlechtmöglichsten Fall berechnet. Dafür wird eine Gesamtnutzungsfläche von 20.000 m² angenommen. Davon werden 12.960 m² als Wohnfläche, 5.700 m² als Nichtwohnnutzung und 1.340 m² als Kindertageseinrichtung ausgewiesen. Bei der Nichtwohnnutzung ist von 100% besucherintensiven Büro-/Dienstleistungs- und Gewerbenutzung auszugehen. In Anlage 7 ist der B-Plan Entwurf für den Stand 14.01.2016 abgebildet.

Die genauen Berechnungen sind in Anlage 4 bis Anlage 6 dargestellt. Sie ergeben eine Neuverkehrsmenge von ca. 1.310 Kfz-Fahrten/Tag und somit ca. 560 Kfz-Fahrten/Tag mehr als im Planfall 1.

4.2.2 Verkehrsverteilung

Die erzeugten Neuverkehre durch das Bauvorhaben werden auf das bestehende Straßennetz aufgeteilt. Im Planfall 2 sind 2 Tiefgaragen auf dem Grundstück vorgesehen. Die eine Zufahrt zur Tiefgarage mit 155 Stellplätzen soll in der Blütenburgstraße ungefähr mittig vom Grundstück liegen. Die zweite Tiefgarage soll, aufgrund der begrenzten Flächenverfügbarkeit, eine vollautomatische Tiefgarage mit 52 Stellplätzen werden, deren Zufahrt am südlichen Ende des Grundstückes in der Pappenheimstraße liegt.

Bei der Verteilung wird angenommen, dass in der automatischen Tiefgarage nur Dauerparker stehen und jeder Stellplatz 2 Fahrten pro Tag verursacht. Zusätzlich wird angenommen, dass 10% des Besucherverkehres in der Pappenheimstraße entsteht. Der restliche Verkehr wird auf der Blütenburgstraße angesetzt. Die mit der Verkehrsplanungsabteilung des Landeshauptstadt München abgestimmte Verteilung der Neuverkehre auf das bestehende Straßennetz ist in Abbildung 10 zu sehen.

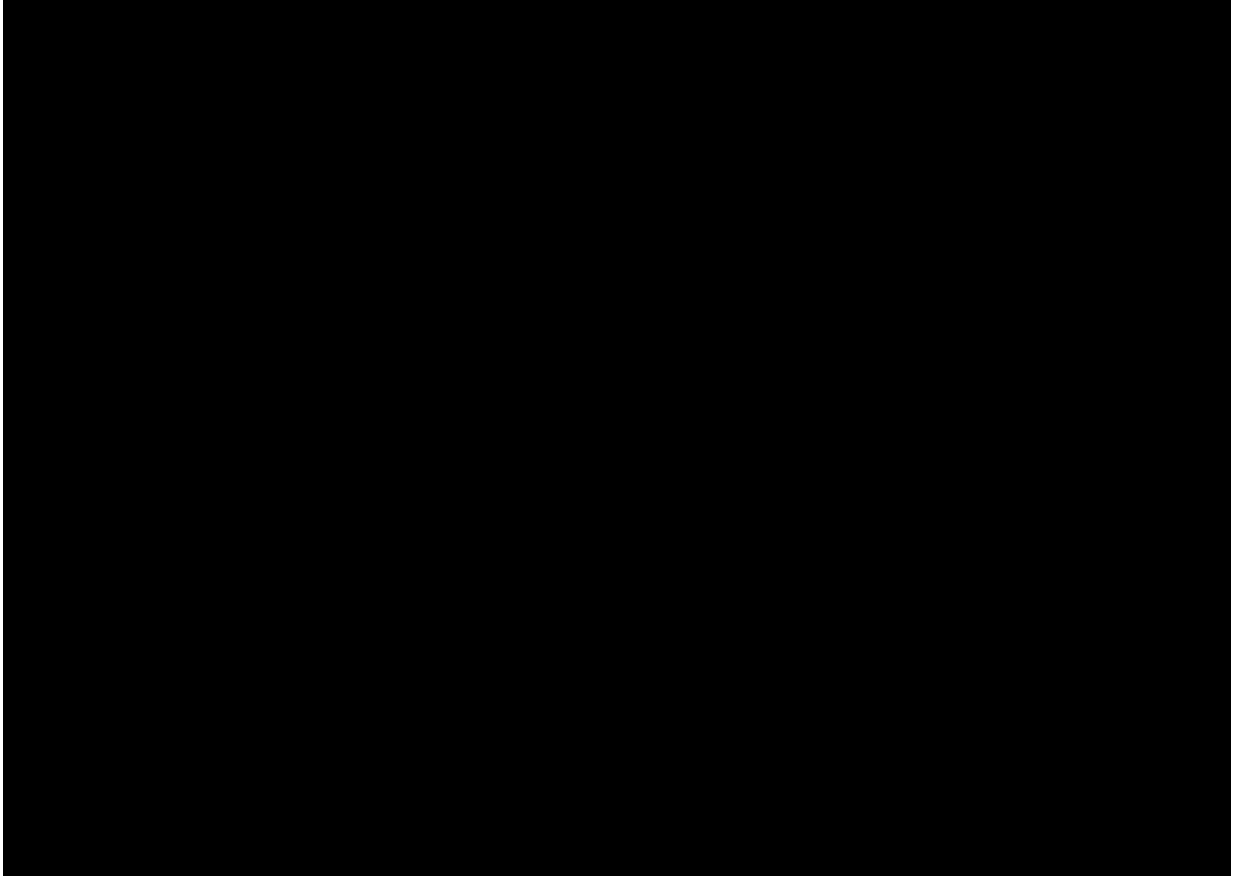


Abbildung 10 Verkehrsverteilung Neuverkehr Planfall 2

4.2.3 Verkehrsmengen

Um die Verkehrsmengen für den Planfall 2 zu berechnen, werden die im Prognose-Nullfall ermittelten Verkehrsmengen mit dem Neuverkehr durch das Planungsvorhaben überlagert.

Die Querschnittsbelastungen des Straßennetzes im Untersuchungsgebiet im Planfall 2 sind in Abbildung 11 dargestellt.

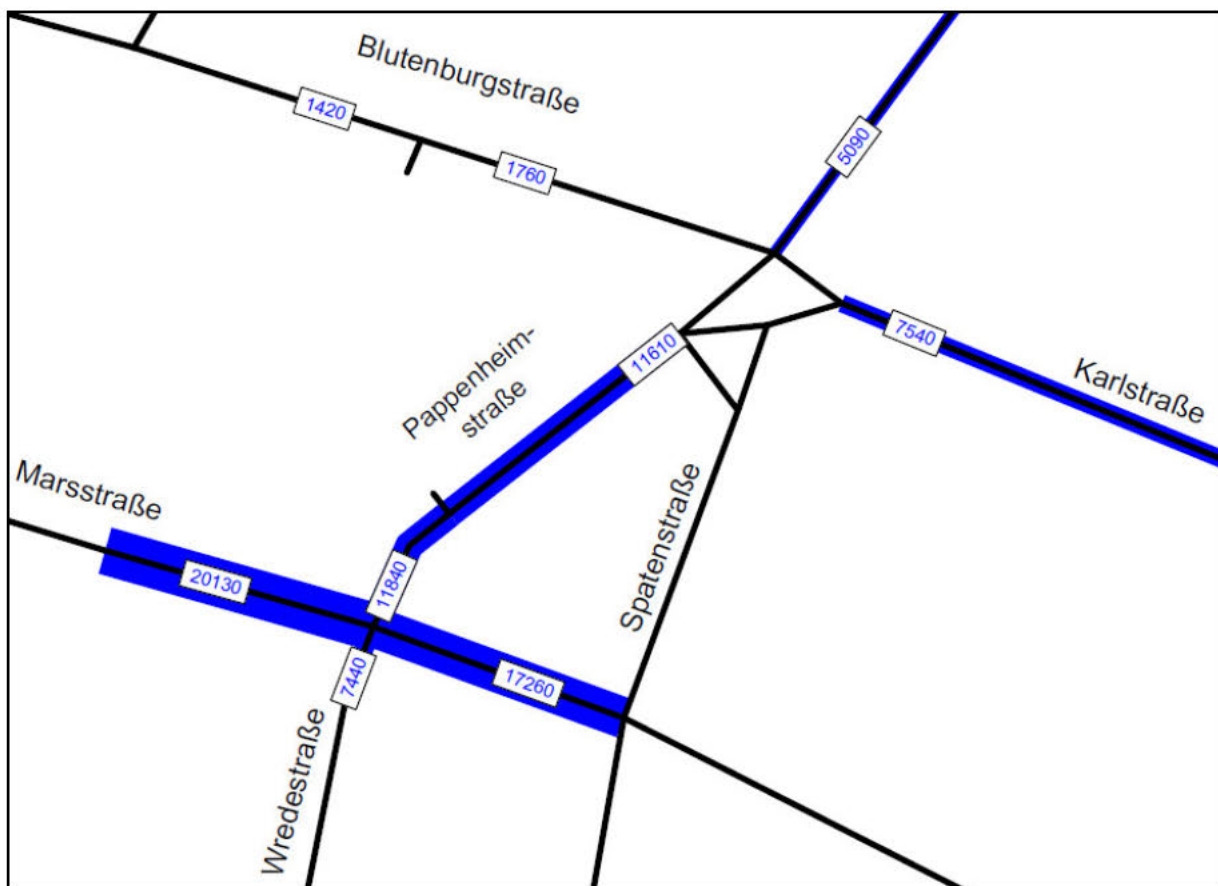


Abbildung 11 Tagesverkehr Planfall 2 – Querschnittsbelastungen [Kfz/24h] (10er-Rundung)

Die Verkehrsmengen der Spitzenstunde werden aus den im Planfall 2 neu berechneten Querschnittsbelastungen und den Spitzenstundenanteilen der Verkehrszählung von 2014 ermittelt.

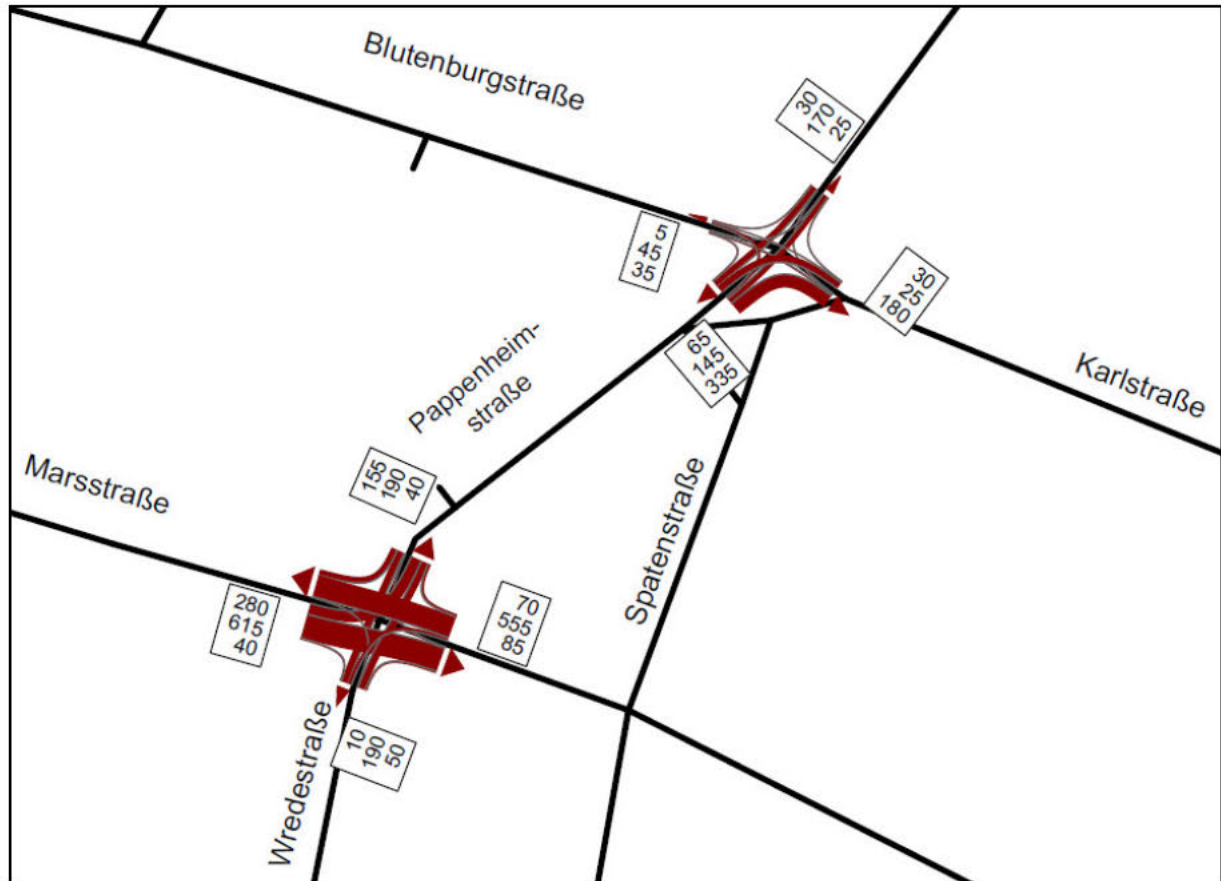


Abbildung 12 Spitzensituation Planfall 2 [Kfz/h] (5er-Rundung)

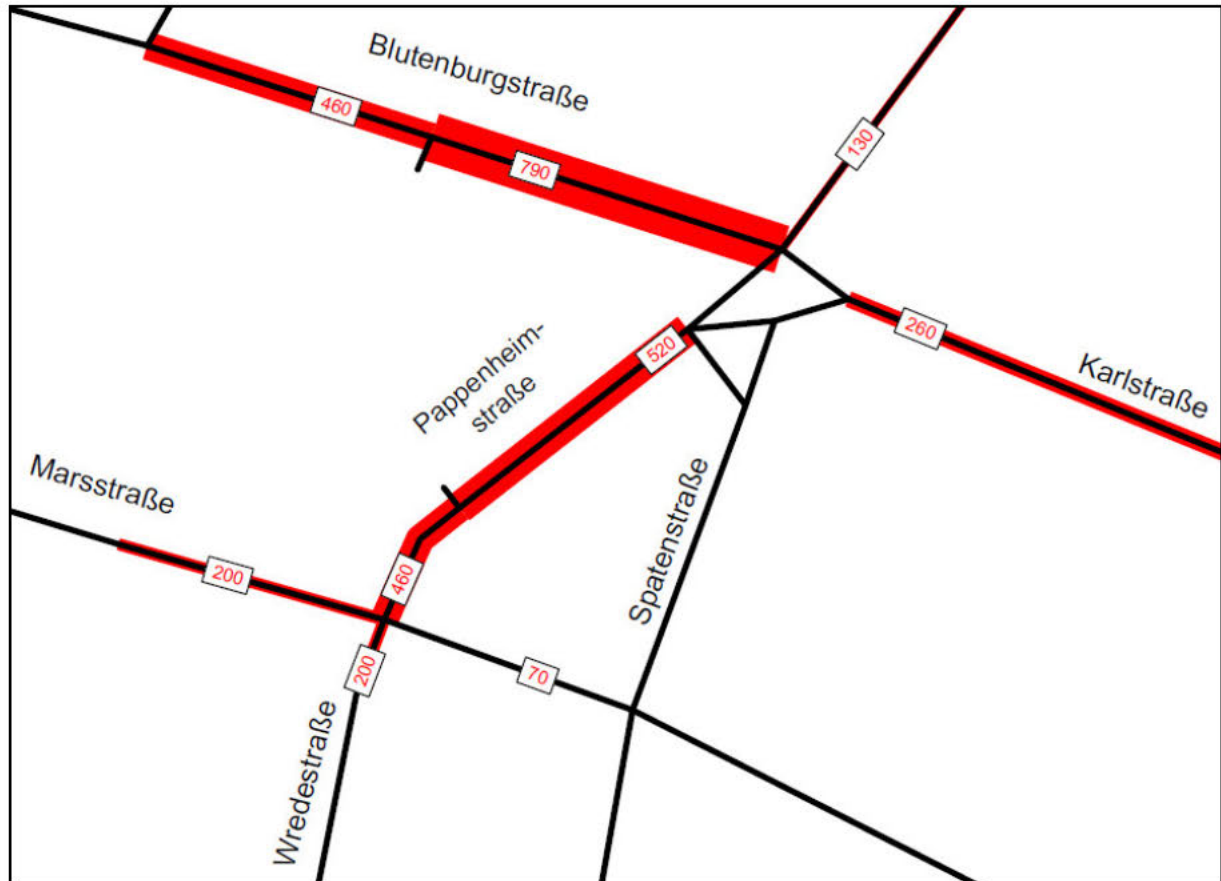


Abbildung 13 Differenz Tagesverkehr Planfall 2 – Prognose-Nullfall 2030 [Kfz/24h] (10er-Rundung)(Balkenbreite skaliert)

Die Differenzdarstellung zwischen dem Planfall 2 und dem Prognose-Nullfall (Abbildung 13) zeigt, wie sich der Neuverkehr des Bauvorhabens auf das Straßennetz verteilt.

Wegen der sehr geringen Verkehrsbelastung in der Blutenburgstraße im Prognose-Nullfall, steigt die Verkehrsbelastung dort um ca. 81% an. In den übrigen Straßen beträgt die Steigerung maximal 5%.

Abbildung 14 zeigt die Differenz der Tagesbelastungen zwischen Planfall 2 und Planfall 1.

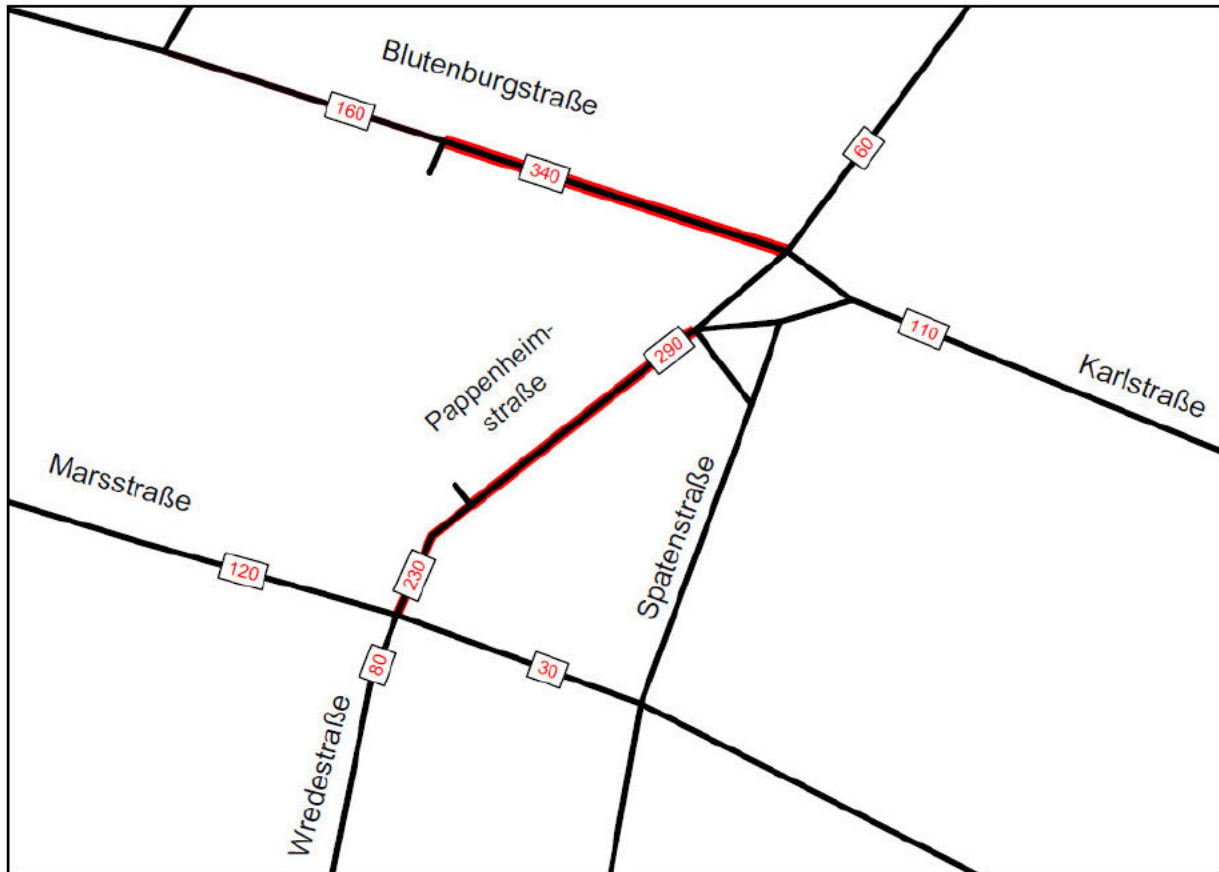


Abbildung 14 Differenz Tagesverkehr Planfall 2 – Planfall 1 [Kfz/24h] (10er-Rundung)(Balkenbreite skaliert)

5 Leistungsfähigkeitsnachweis

5.1 Methodik der Leistungsfähigkeitsberechnung

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit für **unsignalisierte Knotenpunkte** erfolgt mit dem Berechnungsverfahren nach HBS [2]. Im HBS werden Qualitätsstufen für die Beurteilung des Verkehrs an Knotenpunkten angegeben. Die einzelnen Qualitätsstufen haben bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen folgende Bedeutung:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knoten passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
- Stufe B: Wartepflichtige Kraftfahrzeugströme werden in ihrer Fahrmöglichkeit von den bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern beeinflusst. Die Wartezeiten sind kurz.
- Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer aus den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Es kommt zur Staubildung. Der Stau stellt jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung dar.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe 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 führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach deutlicher

Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Die Stufen E und F weisen dabei eine nicht mehr ausreichende Verkehrsqualität auf.

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten folgende Grenzwerte der mittleren Wartezeit:

QSV	Grenzwerte der mittleren Wartezeiten [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	---*

* Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer 1 ist.

Tabelle 1: Qualitätsstufen gemäß HBS für unsignalisierte Knotenpunkte

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtung an **signalisierten Knotenpunkten** erfolgt entsprechend den Vorgaben des Kreisverwaltungsreferates der Landeshauptstadt München jeweils mit dem Zeitbedarfsverfahren sowie mit dem Verfahren gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, [2]).

Gemäß dem HBS [2] wird der Verkehrsablauf, ähnlich dem Schulnotensystem, in sechs Qualitätsstufen (QSV) bewertet. Maßgebend ist hier in erster Linie die mittlere Wartezeit am Knotenpunkt. Die Qualitätsstufen lassen sich gemäß HBS [2] wie folgt beschreiben:

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.

QSV B: Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.

- QSV C: Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
- QSV D: Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- QSV E: Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
- QSV F: Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten für die einzelnen Verkehrsarten und Verkehrsmittel die Grenzwerte der mittleren Wartezeit:

QSV	zulässige mittlere Wartezeit für Kraftfahrzeugverkehr [s]
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	≤ 100
F	>100

Tabelle 2: Qualitätsstufen gemäß HBS für signalisierte Knotenpunkte

In der vorliegenden Untersuchung wird zur Bewertung der Leistungsfähigkeit neben der mittleren Wartezeit auch der Auslastungsgrad betrachtet.

Dabei werden die einzelnen Verkehrsströme entsprechend den vorliegenden Fahrbeziehungen auf die vorhandenen Fahrstreifen verteilt. Für den Fall, dass Fahrstreifen aufgrund von Rückstaus nicht oder nur von einem Teil der Fahrzeuge erreicht werden können, muss ein abgeschätzter Anteil der Verkehrsmenge auf den angrenzenden Fahrstreifen aufgeschlagen werden.

Als maßgebendes Kriterium zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit wird der Auslastungsgrad herangezogen. Dabei ist anzumerken, dass bei bestimmten Belastungskonstellationen und in Abhängigkeit von der Umlaufzeit, auch ein gemäß Auslastungsgrad leistungsfähiger Knotenpunkt aufgrund der Wartezeit die Bewertung in Qualitätsstufe E oder F erhalten kann.

Beim Zeitbedarfsverfahren werden sowohl für die Einzelströme als auch für den Gesamtknoten Leistungsbilanzen der abwickelbaren stündlichen Verkehrsmengen über Freigabezeitbilanzen aufgestellt. Eine positive Leistungsbilanz weist vorhandene Kapazitätsreserven auf, eine negative Leistungsbilanz hingegen Defizite.

Betrachtet wird jeweils die morgendliche Spitzenstunde (8:00 Uhr bis 9:00 Uhr) für den Prognose-Planfall 2030.

Die ausführlichen Berechnungen der Leistungsfähigkeit sind in den Anlagen aufgeführt.

Gegebenenfalls vorhandene Koordinierungen zu Nachbaranlagen werden hier nicht betrachtet.

5.2 Prognose-Planfall 1

5.2.1 Beurteilung der Tiefgaragenzufahrt

Die Ausfahrt der Tiefgarage auf die Blumenburgstraße ist als unsignalisierte Einmündung für den Planfall 1 leistungsfähig. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wurde der Spitzenstundenanteil in allen Strömen mit 15% ein wenig höher als in der Zufahrt Blumenburgstraße West am Knotenpunkt Blumenburgstraße/ Pappenheimstraße angesetzt. Alle Verkehrsströme erreichen die Qualitätsstufe A, siehe Anlage 8.

5.2.2 Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA 17)

Mit dem Verfahren nach HBS wird der Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA 17) im Planfall 1 bei Betrachtung des bestehenden Signalprogramms SP1 (Umlaufzeit 60 Sekunden) mit der Qualitätsstufe A bewertet. Auch die einzelnen Verkehrsströme erreichen jeweils die Qualitätsstufe A.

Mit dem Zeitbedarfsverfahren ergibt sich für diesen Knotenpunkt im Planfall 1 eine Leistungsbilanz von +109%. Alle betrachteten Einzelströme weisen noch große Leistungsreserven auf.

Am Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße gibt es sowohl in der südwestlichen, als auch in der südöstlichen Zufahrt einen freien Rechtsabbieger (unsignalisiert).

Die Bewertungen dieser zwei Fahrverkehre werden in den jeweiligen Tabellen dargestellt, gehen aber in die Gesamtbewertung des signalisierten Knotenpunktes nicht ein.

Die ausführlichen Leistungsfähigkeitsberechnungen liegen als Anlage 11 bei.

5.2.3 Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße (LZA 532)

Mit dem Verfahren nach HBS erreicht der Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße im Prognose-Planfall 1 bei Betrachtung des bestehenden Signalprogramm SP2 (Umlaufzeit 90 Sekunden) die Qualitätsstufe C. Der in der Pappenheimstraße von Norden kommende Fahrverkehr 3 wird jedoch mit der Qualitätsstufe E bewertet und weist einen Auslastungsgrad von ca. 0,96 auf. Der in der Wredestraße von Süden kommende Fahrverkehr (FV 1) sowie der in der Marsstraße von Westen kommende Linksabbieger FV 5 L) weisen die Qualitätsstufe C auf, während die übrigen Verkehrsströme mit der Qualitätsstufe B bewertet werden.

Mit dem Zeitbedarfsverfahren ergibt sich bei Betrachtung des Prognose-Planfalls 1 für den Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße für das bestehende Signalprogramm SP2 (Umlaufzeit 90 Sekunden) eine Leistungsbilanz von +33%. Für den in der Pappenheimstraße von Norden kommenden Fahrverkehr 3 beträgt die Leistungsbilanz +1%. Dieser Fahrverkehr ist somit nahezu ausgelastet. Die übrigen Fahrverkehre weisen zum Teil noch hohe Restkapazitäten auf.

Durch geringfügige Umverteilung der Freigabezeiten zu Gunsten des in der Pappenheimstraße von Norden kommenden Fahrverkehrs (FV 3) unter Beibehaltung der Umlaufzeit von 90 Sekunden wird mit dem Verfahren nach HBS der Gesamtknoten für den Prognose-Planfall 1 mit der Qualitätsstufe B bewertet. Bei Betrachtung der einzelnen Ströme erreichen der in der Pappenheimstraße von Norden kommende Fahrverkehr (FV 3) sowie der in der Marsstraße von Westen kommende Linksabbieger (FV 5 L) die Qualitätsstufe C. Alle anderen Ströme werden mit der Qualitätsstufe B bewertet. Die höchste Auslastung weist mit knapp 82% der in der Pappenheimstraße von Norden kommende Fahrverkehr (FV 3) auf.

Mit dem Zeitbedarfsverfahren bleibt unter Berücksichtigung der umverteilten Freigabezeiten die Leistungsbilanz für den Gesamtknoten im Prognose-Planfall 1 bei +33%. Für den in der Pappenheimstraße von Norden kommenden Fahrverkehr verbessert sich die Leistungsbilanz jedoch auf +18% (vorher +1%).

An der nördlichen Zufahrt des Knotenpunktes Marsstraße/ Pappenheimstraße gibt es zusätzlich zur Signalisierung über die Vollscheibe einen zweifeldigen Signalgeber für den Rechtseinbieger. Da hier jedoch alle Fahrverkehre über eine Mischspur geführt werden, kann die zusätzliche Freigabezeit für den Rechtseinbieger nur anteilig genutzt werden. In den Berechnungen nach HBS wird diese zusätzliche Freigabezeit über eine entsprechende Erhöhung der Kapazität berücksichtigt. Im Zeitbedarfsverfahren wird dies über einen geringeren Mehrbedarf abgebildet.

Die ausführlichen Leistungsfähigkeitsberechnungen liegen als Anlage 12 bei.

5.3 Prognose-Planfall 2

5.3.1 Beurteilung der Tiefgaragenzufahrt

Die Ausfahrt der Tiefgarage auf die Blumenburgstraße ist als unsignalisierte Einmündung für den Planfall 2 leistungsfähig. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wurde der Spitzenstundenanteil in allen Strömen mit 15% ein wenig höher als in der Zufahrt Blumenburgstraße West am Knotenpunkt Blumenburgstraße/ Pappenheimstraße angesetzt. Alle Verkehrsströme erreichen die Qualitätsstufe A, siehe Anlage 9.

Die Ausfahrt der Tiefgarage in der Pappenheimstraße ist als unsignalisierte Einmündung für den Planfall 2 leistungsfähig, allerdings erreicht der Linkseinbieger aus der Tiefgarage nur die Qualitätsstufe C. Für die Ein und Ausfahrten wurden für die Spitzenstunde 15% des Tagesverkehrs angenommen. Für den geradeausfahrenden Verkehr wurden die Spitzenstundenwerte vom Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße verwendet. Die Berechnung befindet sich in Anlage 10.

5.3.2 Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA 17)

Auch im Prognose-Planfall 2 wird der Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA 17) bei Betrachtung des bestehenden Signalprogramms SP1 (Umlaufzeit 60 Sekunden) mit dem Verfahren nach HBS mit der Qualitätsstufe A bewertet. Auch in diesem Planfall erreichen die einzelnen Verkehrsströme jeweils die Qualitätsstufe A.

Mit dem Zeitbedarfsverfahren ergibt sich für diesen Knotenpunkt auch für den Prognose-Planfall 2 eine Leistungsbilanz von +100%. Alle betrachteten Einzelströme weisen noch große Leistungsreserven auf.

Die Bewertungen der beiden freien Rechtsabbieger (unsignalisiert) werden auch in diesem Planfall in den jeweiligen Tabellen dargestellt, gehen aber in die Gesamtbewertung des signalisierten Knotenpunktes nicht ein.

Die ausführlichen Leistungsfähigkeitsberechnungen liegen als Anlage 11 bei.

5.3.3 Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße (LZA 532)

Für den Prognose-Planfall 2 erreicht der Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße bei Betrachtung des bestehenden Signalprogramms SP2 (Umlaufzeit 90 Sekunden) mit dem Verfahren nach HBS die Qualitätsstufe C. Der in der Pappenheimstraße von Norden kommende Fahrverkehr 3 wird bei einem Auslastungsgrad von 0,98 mit der Qualitätsstufe F bewertet und somit nur geringfügig höher als in Planfall 1. Wie im Planfall 1 weist der in der Wredestraße von Süden kommende Fahrverkehr (FV 1) sowie der in der Marsstraße von Westen kommende Linksabbieger (FV 5 L) die Qualitätsstufe C auf, während die übrigen Verkehrsströme mit der Qualitätsstufe B bewertet werden.

Mit dem Zeitbedarfsverfahren ergibt sich an diesem Knotenpunkt mit dem bestehenden Signalprogramm SP2 (Umlaufzeit 90 Sekunden) für den Prognose-Planfall 2 eine Leistungsbilanz von +31%. Für den in der Pappenheimstraße von Norden kommenden Fahrverkehr 3 beträgt die Leistungsbilanz jedoch -2%. Dieser Fahrverkehr ist somit überlastet. Die Bilanz ist leicht schlechter als im Planfall 1. Die übrigen Fahrverkehre weisen wie im Planfall 1 zum Teil noch hohe Restkapazitäten auf.

Unter Berücksichtigung der Umverteilung der Freigabezeiten analog zu Planfall 1 wird der Gesamtknoten für den Prognose-Planfall 2 mit dem Verfahren nach HBS der mit der Qualitätsstufe B bewertet. Bei Betrachtung der einzelnen Ströme erreichen der in der Pappenheimstraße von Norden kommende Fahrverkehr (FV 3) sowie der in der Marsstraße von Westen kommende Linksabbieger (FV 5 L) die Qualitätsstufe C. Alle anderen Ströme werden mit der Qualitätsstufe B bewertet. Die höchste Auslastung weist mit knapp 84% auch im Prognose-Planfall 2 der in der Pappenheimstraße von Norden kommende Fahrverkehr (FV 3) auf.

Mit dem Zeitbedarfsverfahren bleibt unter Berücksichtigung der umverteilten Freigabezeiten im Prognose-Planfall 2 die Leistungsbilanz für den Gesamtknoten bei +31%. Für den in der Pappenheimstraße von Norden kommenden Fahrverkehr (FV 3) verbessert sich die Leistungsbilanz jedoch auf +15% (vorher -2%).

Analog zum Planfall 1 wurde auch im Planfall 2 die anteilige Nutzung der zweifeldigen Signalgeber für den Rechtseinbieger an der nördlichen Zufahrt des Knotenpunktes Marsstraße/ Pappenheimstraße über eine entsprechende Erhöhung der Kapazität in den Berechnungen nach HBS bzw. über einen geringeren Mehrbedarf im Zeitbedarfsverfahren abgebildet.

Die ausführlichen Leistungsfähigkeitsberechnungen liegen als Anlage 12 bei.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Ziel der Verkehrsuntersuchung ist die Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen durch das Bauvorhaben an der Blütenburgstraße/ Pappenheimstraße sowie der Leistungsfähigkeit an den benachbarten Knotenpunkten.

Grundlage der Überprüfung sind die durchgeführte Verkehrszählung für den Bestand, die Wirkungen aus dem Verkehrsmodell der Landeshauptstadt München für den Prognose-Nullfall und die Planungen des Bauvorhabens als Prognose-Planfälle.

Für die Prognose 2030 werden zwei Planfälle untersucht. Das Bauvorhaben wird nach Ermittlung der Neuverkehre im Planfall 1 eine Verkehrsmenge von ca. 750 Kfz-Fahrten/Tag induzieren, im Planfall 2 von ca. 1.300 Kfz-Fahrten/Tag. Grundlagen der Ermittlung sind die Angaben der Nutzungen vom Auftraggeber.

Die Tiefgaragenzufahrt in der Blütenburgstraße ist für beide Planfälle leistungsfähig (Qualitätsstufe A). Die Tiefgaragenzufahrt in der Pappenheimstraße wurde nur für den Planfall 2 untersucht und erreicht für den Linkseinbieger aus der Tiefgarage eine Qualitätsstufe D, alle anderen Ströme erhalten die Qualität A.


Der Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA 17) weist bei Betrachtung des bestehenden Signalprogramms SP1 (Umlaufzeit 60 Sekunden) mit dem Verfahren nach HBS für beide betrachteten Prognose-Planfälle die Qualitätsstufe A auf.

Bei der Beurteilung mit dem Zeitbedarfsverfahren ergibt sich für den Prognose-Planfall 1 eine Leistungsbilanz von +109% und für den Prognose-Planfall 2 eine Leistungsbilanz von +100% für den Gesamtknoten.

Für den Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße (LZA 532) ergibt sich durch Umverteilung der Freigabezeiten des Bestandsprogramms unter Beibehaltung der Umlaufzeit von 90 Sekunden für beide Prognose-Planfälle mit dem Verfahren nach HBS für den Gesamtknoten die Qualitätsstufe B. Mit dem Zeitbedarfsverfahren ergibt sich für den Gesamtknoten im Prognose-Planfall 1 eine Leistungsbilanz von +33%, im Prognose-Planfall 2 eine Leistungsbilanz von +31%.

Die beiden betrachteten signalisierten Knotenpunkte sind somit auch für beide betrachteten Prognose-Planfälle 2030 voll leistungsfähig. An der LZA 532 sind dazu geringfügige Anpassungen am bestehenden Signalprogramm erforderlich.

München, 25.01.2016


Geschäftsführer
Beratender Ingenieur

7 Quellenverzeichnis

- [1] Bosserhoff, D.:
Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der
Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC.
Stand: Juni 2010.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV:
HBS Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001.
Köln, 2001.
- [3] Referat für Stadtplanung und Bauordnung:
Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. xxx Pappenheimstraße (westlich), zwischen
Marsplatz und Blütenburgstraße (Teiländerung des Bebauungsplanes Nr. 1466),
Entwurf Aufstellungsbeschluss
München, 2014

ANHANG

Anlage 1	Verkehrserzeugung Wohnbebauung Planfall 1
Anlage 2	Verkehrserzeugung Nicht-Wohnnutzung Planfall 1
Anlage 3	Verkehrserzeugung Kindertageseinrichtung Planfall 1
Anlage 4	Verkehrserzeugung Wohnbebauung Planfall 2
Anlage 5	Verkehrserzeugung Nicht-Wohnnutzung Planfall 2
Anlage 6	Verkehrserzeugung Kindertageseinrichtung Planfall 2
Anlage 7	B-Plan-Entwurf Stand 14.01.2016
Anlage 8	Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt Blütenburgstraße Planfall 1
Anlage 9	Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt Blütenburgstraße Planfall 2
Anlage 10	Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt Pappenheimstraße Planfall 2
Anlage 11	Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA17)
Anlage 12	Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße (LZA532)

Verkehrserzeugung VU Blütenburgstraße Planfall 1

Wohnbebauung

Anwohnerverkehr											
	BGF m²	WE	m2 BGF/ Wohnung ¹	Anwohner/ WE ¹	Anzahl Anwohner	Anwohner- wege/Anwohner und Tag ¹	Summe Anwohner- wege/Tag	Anteil externer Anwohnerwege ²	MV-Anteil ¹	PKW- Besetzungs- grad ¹	Summe PKW- Fahrten/ Tag
Wohnbebauung	15.080	166	91,0	2,30	381	3,40	1.296	0,125	0,23	1,20	217
Summe							1.296				217

Kunden-/Besucher-/Geschäftsverkehr						
Kunden-/Besucher-/Geschäftsverkehr			Güterverkehr		Gesamtverkehr	
	Besucher- und Geschäfts-verkehr mit PKW pro Anwohner ²	Wege im Kunden-, Besucher- und Geschäfts-verkehr mit Kfz/Tag	Lkw-Fahrten/ Anwohner ²	Güter-verkehrs- Fahrten/ Tag	Summe aller Kfz-Fahrten/ Tag	gerundet
Wohnbebauung	0,1	22	0,05	19	258	260
Summe		22		19	258	260

¹ nach MiD MUC 2008 bzw. gängige Annahme für München
² nach Bosserhoff:
Bosserhoff, D.:
Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Stand Juni 2010

Verkehrserzeugung VU Blütenburgstraße Planfall 1

Nicht-Wohnnutzung

Beschäftigtenverkehr									
	BGF m²	BES/ qm BGF ²	Anzahl Beschäftigte	Wege/ Beschäftigtem und Tag ²	Summe Beschäftigten- wege/Tag	Anwesen- heitsfaktor der Anwohner ²	MIV-Anteil ¹	PKW- Besetzungs- grad ²	Summe PKW- Fahrten/ Tag
Nicht-Wohnnutzung - mit hohem Kundenverkehr	1.960	35	56	2,75	154	0,85	0,23	1,10	27
Nicht-Wohnnutzung - ohne hohem Kundenverkehr	1.960	35	56	2,75	154	0,85	0,23	1,10	27
Summe	3.920				308				54

Kunden-/Besucher-/Geschäftsverkehr							Güterverkehr		Gesamtverkehr	
	Kundenwege/ Beschäftigtem ²	Kundenwege/ Tag	MIV-Anteil Kunden-/ Geschäfts- verkehr ²	PKW- Besetzungs- grad ²	Mitnahmeeffekt ²	Wege im Kunden-, Besucher- und Geschäfts-verkehr mit Kfz/Tag	Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem ⁴	Güter-verkehrs- Fahrten/ Tag	Summe aller Kfz-Fahrten/ Tag	gerundet
Nicht-Wohnnutzung - mit hohem Kundenverkehr	20,00	1.120	0,40	1,10	0,25	305	0,10	6	338	340
Nicht-Wohnnutzung - ohne hohem Kundenverkehr	0,75	42	0,40	1,10	0,25	11	0,10	6	44	40
Summe						316		12	382	380

¹ nach MiD MUC 2008 bzw. gängige Annahme für München

² nach Bosserhoff:

Bosserhoff, D.:

Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Stand Juni 2010

Verkehrserzeugung VU Blütenburgstraße Planfall 1

Kindertageseinrichtung

Beschäftigtenverkehr									
	BGF m²	Anzahl Kinder	BES/ Kind	Anzahl Beschäftigte	Wege/ Beschäftigtem	Summe Beschäftigten- wege/Tag	MIV-Anteil ¹	PKW- Besetzungs- grad ¹	Summe PKW- Fahrten/ Tag
4 Krippengruppen je 12 Kinder 2 Kindergartengruppen je 25 Kinder	1.340	98	0,10	10	3,30	32	0,23	1,10	7
Summe						32			7

Kinder- und Begleiterverkehr							Gesamtverkehr		
	Begleiter/Kind	Anzahl Begleiter	Wege/Begleiter	Anzahl Wege Begleiter	MIV-Anteil	Mitnahmeeffekt	Summe Pkw- fahrten/Tag	Summe aller Kfz-Fahrten/ Tag	gerundet
4 Krippengruppen je 12 Kinder 2 Kindergartengruppen je 25 Kinder	1	98	4,00	392	0,50	1	98	105	110
Summe							98	105	110

¹ nach MiD MUC 2008 bzw. gängige Annahme für München
² nach Bosserhoff:
Bosserhoff, D.:
Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Stand Juni 2010

Verkehrserzeugung VU Blütenburgstraße Planfall 2

Wohnbebauung

Anwohnerverkehr											
	BGF m²	WE	m2 BGF/ Wohnung ¹	Anwohner/ WE ¹	Anzahl Anwohner	Anwohner- wege/Anwohner und Tag ¹	Summe Anwohner- wege/Tag	Anteil externer Anwohnerwege ²	MV-Anteil ¹	PKW- Besetzungs- grad ¹	Summe PKW- Fahrten/ Tag
Wohnbebauung	12.960	142	91,0	2,30	328	3,40	1.114	0,125	0,23	1,20	187
Summe							1.114				187

Kunden-/Besucher-/Geschäftsverkehr			Güterverkehr		Gesamtverkehr	
	Besucher- und Geschäfts-verkehr mit PKW pro Anwohner ²	Wege im Kunden-, Besucher- und Geschäfts-verkehr mit Kfz/Tag	Lkw-Fahrten/ Anwohner ²	Güter-verkehrs- Fahrten/ Tag	Summe aller Kfz-Fahrten/ Tag	gerundet
Wohnbebauung	0,1	19	0,05	16	222	220
Summe		19		16	222	220

¹ nach MiD MUC 2008 bzw. gängige Annahme für München
² nach Bosserhoff:
Bosserhoff, D.:
Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Stand Juni 2010

Verkehrserzeugung VU Blütenburgstraße Planfall 2

Nicht-Wohnnutzung

Beschäftigtenverkehr									
	BGF m²	BES/ qm BGF ²	Anzahl Beschäftigte	Wege/ Beschäftigtem und Tag ²	Summe Beschäftigten- wege/Tag	Anwesen- heitsfaktor der Anwohner ²	MIV-Anteil ¹	PKW- Besetzungs- grad ²	Summe PKW- Fahrten/ Tag
Nicht-Wohnnutzung - mit hohem Kundenverkehr	5.700	35	163	2,75	448	0,85	0,23	1,10	80
Nicht-Wohnnutzung - ohne hohem Kundenverkehr	0	35	0	2,75	0	0,85	0,23	1,10	0
Summe	5.700				448				80

Kunden-/Besucher-/Geschäftsverkehr							Güterverkehr		Gesamtverkehr	
	Kundenwege/ Beschäftigtem ²	Kundenwege/ Tag	MIV-Anteil Kunden-/ Geschäfts- verkehr ²	PKW- Besetzungs- grad ²	Mitnahmeeffekt ²	Wege im Kunden-, Besucher- und Geschäfts-verkehr mit Kfz/Tag	Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem ⁴	Güter-verkehrs- Fahrten/ Tag	Summe aller Kfz-Fahrten/ Tag	gerundet
Nicht-Wohnnutzung - mit hohem Kundenverkehr	20,00	3.257	0,40	1,10	0,25	888	0,10	16	984	980
Nicht-Wohnnutzung - ohne hohem Kundenverkehr	0,75	0	0,40	1,10	0,25	0	0,10	0	0	0
Summe						888		16	984	980

¹ nach MiD MUC 2008 bzw. gängige Annahme für München

² nach Bosserhoff:

Bosserhoff, D.:

Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Stand Juni 2010

Verkehrserzeugung VU Blütenburgstraße Planfall 2

Kindertageseinrichtung

Beschäftigtenverkehr									
	BGF m²	Anzahl Kinder	BES/ Kind	Anzahl Beschäftigte	Wege/ Beschäftigtem	Summe Beschäftigten- wege/Tag	MIV-Anteil ¹	PKW- Besetzungs- grad ¹	Summe PKW- Fahrten/ Tag
4 Krippengruppen je 12 Kinder 2 Kindergartengruppen je 25 Kinder	1.340	98	0,10	10	3,30	32	0,23	1,10	7
Summe						32			7

Kinder- und Begleiterverkehr							Gesamtverkehr		
	Begleiter/Kind	Anzahl Begleiter	Wege/Begleiter	Anzahl Wege Begleiter	MIV-Anteil	Mitnahmeeffekt	Summe Pkw- fahrten/Tag	Summe aller Kfz-Fahrten/ Tag	gerundet
4 Krippengruppen je 12 Kinder 2 Kindergartengruppen je 25 Kinder	1	98	4,00	392	0,50	1	98	105	110
Summe							98	105	110

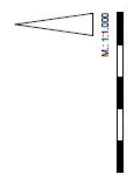
¹ nach MiD MUC 2008 bzw. gängige Annahme für München
² nach Bosserhoff:
Bosserhoff, D.:
Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Stand Juni 2010

Anlage 7

B-Plan-Entwurf Stand 14.01.2016

VOR-ENTWURF
BEBAUUNGSPLAN MIT GRÜNDORDNUNG NR. 2089
DER LANDESHAUPTSTADT MÜNCHEN
BEREICH: BLUTENBURGSTR. (SÜDLICH)
PAPPENHEIMSTR. (WESTLICH)
(Teiländerung des Beb. Pl.Nr. 1466)

STAND: 14.01.16

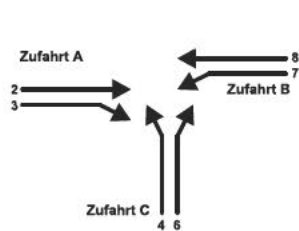


PLANVERFASSTER:
Bgm. Dr. Gernot
Wiedemann und Stadtplaner
Wiedemann Partner
Weissenburger Platz 4
81667 München



Anlage 8 Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt Blumenburgstraße Planfall 1

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: Ausfahrt Tiefgarage Blumenburgstraße
 Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2030 Planfall 1
 Uhrzeit: Morgenpeakstunde
 Lage: innerorts
 Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 206 - Halt! Vorfahrt beachten
 Knotenverkehrsstärke: 261 Fz/h

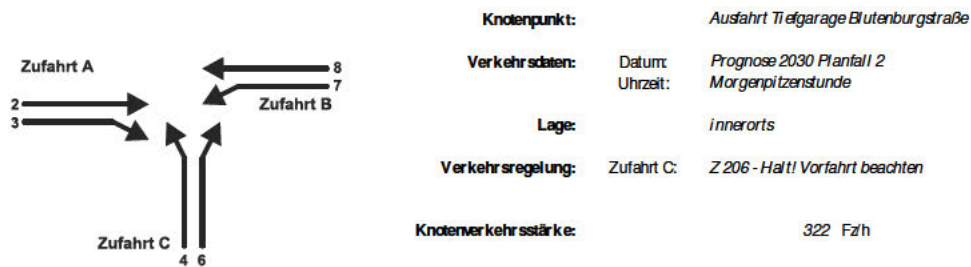
Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke q_{FE} [Flow-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke q_{FJ} [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Flow-E/h]	Kapazität C_i [Flow-E/h]	Sättigungs- grad g [-]	Wahrscheinlich- keit rückstau- freier Zustand p_0, p_0^* oder p_0^{**} [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
2 (1)	56	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A
3 (1)	25	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
4 (3)	25	192	737	672	0,04	-	5,6	A
6 (2)	37	62	898	898	0,04	-	4,2	A
7 (2)	37	74	1270	1270	0,03	0,912	2,9	A
8 (1)	106	0	1800	1800	0,06	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q_{FE} [Flow-E/h]	Kapazität C [Flow-E/h]	Sättigungs- grad g [-]	Kapazitäts- reserve R [Flow-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	Ns [Flow-E]	Istau [m]
2 + 3	81	1800	0,05	1719	0,0	A			
4 + 6	62	791	0,08	729	4,9	A	95	1	6
7 + 8	143	1625	0,09	1482	2,4	A	95	1	6

Anlage 9

Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt Blumenburgstraße Planfall 2

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung

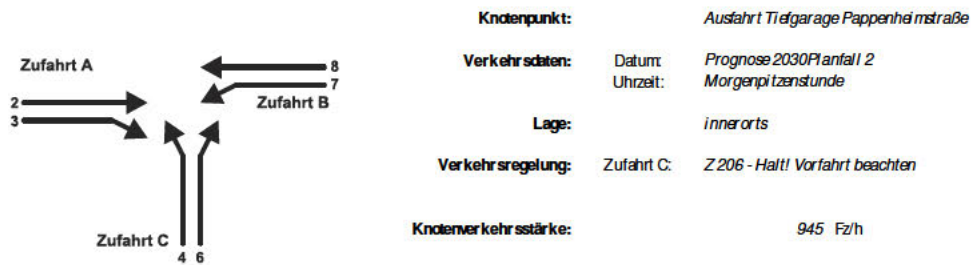


Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{E,j}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{U,j}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^* \text{ oder } p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	62	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A
3 (1)	32	0	1800	1800	0,02	1,000	0,0	A
4 (3)	32	224	707	631	0,05	-	6,0	A
6 (2)	59	70	889	889	0,07	-	4,3	A
7 (2)	59	85	1254	1254	0,05	0,892	3,0	A
8 (1)	110	0	1800	1800	0,06	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q_E [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	Ns [Pkw-E]	ISTA U [m]
2 + 3	94	1800	0,05	1706	0,0	A			
4 + 6	91	777	0,12	686	5,2	A	95	1	6
7 + 8	169	1562	0,11	1393	2,6	A	95	1	6

Anlage 10 Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt Pappenheimstraße Planfall 2

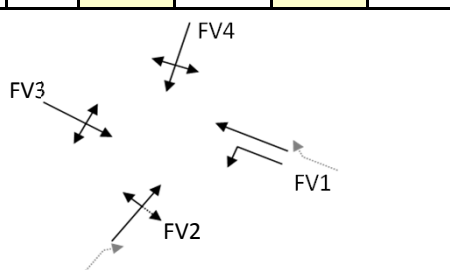
Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke q_{Ej} [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke q_{uj} [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_s, p_o^* oder p_o^{**} [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	418	0	1800	1800	0,23	1,000	0,0	A
3 (1)	11	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
4 (3)	11	925	283	188	0,06	-	20,3	C
6 (2)	6	385	592	592	0,01	-	6,1	A
7 (2)	6	390	878	878	0,01	0,666	4,1	A
8 (1)	589	0	1800	1800	0,33	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q_E [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraubemessung		
							S [%]	Ns [Pkw-E]	Istau [m]
2+3	429	1800	0,24	1371	0,0	A			
4+6	17	248	0,07	231	15,6	B	95	1	6
7+8	595	1781	0,33	1186	3,0	A	95	2	12

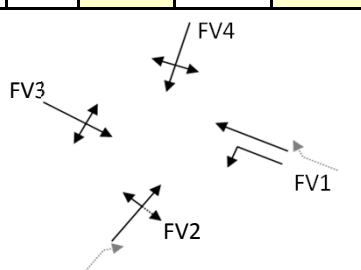
**Anlage 11 Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße
(LZA17)**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		VTU Blütenburgstraße/ Pappenheimstraße																	
Stadt:		Landeshauptstadt München																	
Knotenpunkt:		LZA 17, Karl-/ Pappenheimstraße																	
Zeitabschnitt:		Prognose-Planfall 1, Morgenspitze, tU = 60s, SP1, Festzeiteratzprogramm																	
Bearbeiter:		sde																	
t _U = 60 [s]		T = 60 [min]																	
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]
1	FV 1 G	31	0,5167	29	20	0,3	2000	1,80	17,2	1033	0,0194	0,00	0,2	48,8	90	0,7	10	7,1	A
2	FV 1 L	20	0,3333	40	230	3,8	1975	1,82	11,0	658	0,3494	0,00	2,9	75,5	90	4,8	30	15,1	A
3	FV 2	15	0,2500	45	195	3,3	1749	2,06	7,3	437	0,4459	0,00	2,7	84,4	90	4,6	30	19,0	A
4	FV 3	31	0,5167	29	65	1,1	1814	1,98	15,6	937	0,0693	0,00	0,5	50,1	90	1,5	10	7,3	A
5	FV 4	15	0,2500	45	220	3,7	1698	2,12	7,1	424	0,5183	0,00	3,2	86,2	90	5,1	40	19,4	A
6																			
7	FV 1 R (frei)	31	0,5167	29	30	0,5	1967	1,83	16,9	1016	0,0295	0,00	0,2	49,1	90	0,9	10	7,1	A
8	FV 2 R (frei)	50	0,8333	10	335	5,6	2000	1,80	27,8	1667	0,2010	0,00	1,1	20,0	90	2,3	20	1,0	A
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
																			
		Legende: FV1: Karlstraße FV2: Pappenheimstraße Süd FV3: Blütenburgstraße FV4: Pappenheimstraße Nord																	
Knotensummen:		q _K = 730 [Fz/h]				C _K = 3491 [Fz/h]													
Gewichtete Mittelwerte:		g = 0,3921 [-]				w = 16,5 [s]				QSV = A									

tu [s]	tB [s]	tMB [s]
60	1,80	2,00

Verkehrs- strom	Spur- faktor	Mehrbe- darf	Kfz-Zeit- bedarf	vorhandene Belastung	erforderl. Freigabezeit	maßg. Signalgr.		mögliche Freigabezeit	mögliche Belastung	Leistungs- bilanz	Bemerkungen
[-]	[-]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[-]		[s]	[Kfz/h]	[%]	
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8	9	10	11
FV 1 G	1,00		1,80	20	3			31	967	4735	Karlstraße
FV 1 L	1,00	6	1,80	180	13	1	1	31	767	326	
FV 2	1,00		1,80	195	8		1	15	433	122	Pappenheimstraße Süd
FV 3	1,00		1,80	65	4			31	967	1388	Blutenburgstraße
FV 4	1,00		1,80	220	9	1		15	433	97	Pappenheimstraße Nord
FV 1 R	1,00		1,80	30	3			31	967	3123	freier RA Karlstraße
FV 2 R	1,00		1,80	335	12			50	1600	378	freier RA Pappenheimstraße Süd
Gesamt- knoten				Var. 6a)	22			46		109	
				Var. 6b)	21			46		119	

Tabelle: Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognose-Planfall 1 (2030)
 LZA 17: Karl-/ Pappenheimstraße
 Signalprogramm: Morgenspitzenprogramm SP1 tU=60s
 Kommentar: Morgenspitze 8:00-9:00

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		VTU Blütenburgstraße/ Pappenheimstraße																	
Stadt:		Landeshauptstadt München																	
Knotenpunkt:		LZA 17, Karl-/ Pappenheimstraße																	
Zeitabschnitt:		Prognose-Planfall 2, Morgenspitze, tU = 60s, SP1, Festzeitersatzprogramm																	
Bearbeiter:		sde																	
t _U = 60 [s]		T = 60 [min]																	
Nr.	Bez.	t _F [s]	t _F /t _U [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	H [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	I _{Stau} [m]	w [s]	QSV [-]
1	FV 1 G	31	0,5167	29	25	0,4	2000	1,80	17,2	1033	0,0242	0,00	0,2	48,9	90	0,8	10	7,1	A
2	FV 1 L	19	0,3167	41	235	3,9	1975	1,82	10,4	625	0,3758	0,00	3,0	77,6	90	5,0	40	15,9	A
3	FV 2	15	0,2500	45	210	3,5	1695	2,12	7,1	424	0,4955	0,00	3,0	85,6	90	4,9	30	19,3	A
4	FV 3	31	0,5167	29	85	1,4	1820	1,98	15,7	940	0,0904	0,00	0,7	50,7	90	1,9	20	7,4	A
5	FV 4	15	0,2500	45	225	3,8	1732	2,08	7,2	433	0,5197	0,00	3,2	86,2	90	5,2	40	19,4	A
6																			
7	FV 1 R (frei)	31	0,5167	29	30	0,5	1967	1,83	16,9	1016	0,0295	0,00	0,2	49,1	90	0,9	10	7,1	A
8	FV 2 R (frei)	50	0,8333	10	335	5,6	2000	1,80	27,8	1667	0,2010	0,00	1,1	20,0	90	2,3	20	1,0	A
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
																			
Knotensummen:		q _K = 780 [Fz/h] C _K = 3456 [Fz/h]																	
Gewichtete Mittelwerte:		g = 0,4072 [-] w = 16,6 [s] QSV = A																	

Legende:

FV1: Karlstraße
 FV2: Pappenheimstraße Süd
 FV3: Blütenburgstraße
 FV4: Pappenheimstraße Nord

tu [s]	tB [s]	tMB [s]
60	1,80	2,00

Verkehrs- strom	Spur- faktor	Mehrbe- darf	Kfz-Zeit- bedarf	vorhandene Belastung	erforderl. Freigabezeit	maßg. Signalgr.		mögliche Freigabezeit	mögliche Belastung	Leistungs- bilanz	Bemerkungen
[-]	[-]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[-]		[s]	[Kfz/h]	[%]	
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8	9	10	11
FV 1 G	1,00		1,80	25	3			31	967	3768	Karlstraße
FV 1 L	1,00	7	1,80	180	14	1	1	31	733	307	
FV 2	1,00		1,80	210	8		1	15	433	106	Pappenheimstraße Süd
FV 3	1,00		1,80	85	5			31	967	1038	Blutenburgstraße
FV 4	1,00		1,80	225	9	1		15	433	92	Pappenheimstraße Nord
FV 1 R	1,00		1,80	30	3			31	967	3123	freier RA Karlstraße
FV 2 R	1,00		1,80	335	12			50	1600	378	freier RA Pappenheimstraße Süd
Gesamt- knoten				Var. 6a)	23			46		100	
				Var. 6b)	22			46		109	

Tabelle: Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognose-Planfall 2 (2030)
LZA 17: Karl-/ Pappenheimstraße
Signalprogramm: Morgenspitzenprogramm SP1 tU=60s
Kommentar: Morgenspitze 8:00-9:00

**Anlage 12 Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße
(LZA532)**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		VTU Blutenburgstraße/ Pappenheimstraße																	
Stadt:		Landeshauptstadt München																	
Knotenpunkt:		LZA 532, Mars-/ Pappenheimstraße																	
Zeitabschnitt:		Prognose-Planfall 1, Morgenspitze, tU = 90s, SP2, Festzeitprogramm																	
Bearbeiter:		sde																	
t _U =		90	[s]	T =	60	[min]													
Nr.	Bez.	t _f	t _f /t _U	t _s	q	m	q _s	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	l _{Stau}	w	QSV
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]
1	FV 1	20	0,2222	70	250	6,3	1637	2,20	9,1	364	0,6871	0,49	5,8	93,2	90	8,6	60	37,0	C
2	FV 2 GR	31	0,3444	59	325	8,1	1937	1,86	16,7	667	0,4867	0,00	6,4	78,8	90	8,6	60	23,2	B
3	FV 2 G	31	0,3444	59	330	8,3	1969	1,83	17,0	678	0,4867	0,00	6,5	78,8	90	8,7	60	23,2	B
4	FV 5 L	17	0,1889	73	270	6,8	2000	1,80	9,4	378	0,7147	0,85	6,5	95,7	90	9,9	60	42,3	C
5	FV 3	20	0,2222	70	375	9,4	1759	2,05	9,8	391	0,9595	6,45	9,4	100,0	90	18,3	120	94,0	E
6	FV 4 R	31	0,3444	59	65	1,6	1800	2,00	15,5	620	0,1048	0,00	1,1	68,0	90	2,5	20	20,1	B
7	FV 4 G	31	0,3444	59	290	7,3	1952	1,84	16,8	672	0,4314	0,00	5,6	77,0	90	7,8	50	22,7	B
8	FV 4 G	31	0,3444	59	290	7,3	1952	1,84	16,8	672	0,4314	0,00	5,6	77,0	90	7,8	50	22,7	B
9	FV 6 L	17	0,1889	73	85	2,1	1932	1,86	9,1	365	0,2329	0,00	1,8	84,8	90	3,6	30	31,0	B
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
Knotensummen:					q _K = 2280 [Fz/h]		C _K = 4808 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,5790 [-]		w = 38,7 [s]		QSV = C										

FV3

FV5

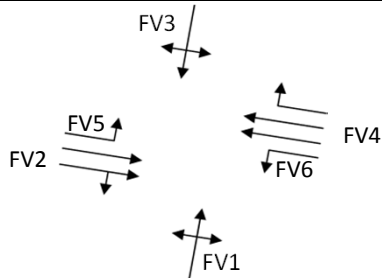
FV2

FV4

FV6

FV1

<



Legende:
FV1: Wredestraße
FV2, FV5: Marsstraße West
FV3: Pappenheimstraße Nord
FV4, FV6: Marsstraße Ost

tu [s]	tB [s]	tMB [s]
90	1,80	2,00

Verkehrs- strom	Spur- faktor	Mehrbe- darf	Kfz-Zeit- bedarf	vorhandene Belastung	erforderl. Freigabezeit	maßg. Signalgr.		mögliche Freigabezeit	mögliche Belastung	Leistungs- bilanz	Bemerkungen
[-]	[-]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[-]		[s]	[Kfz/h]	[%]	
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8	9	10	11
FV 1	1,00	2	1,80	250	15			20	356	42	Wredestraße
FV 2 GR	1,00		1,80	325	17		1	31	644	98	Marsstraße West
FV 2 G	1,00		1,80	330	17	1		31	644	95	
FV 5 L	1,00		1,80	270	14	1	1	17	333	23	
FV 3	1,00	1	1,80	375	20	1	1	20	378	1	Pappenheimstraße Nord
FV 4 R	1,00	2	1,80	65	7			31	600	823	Marsstraße Ost
FV 4 G	1,00		1,80	278	15			31	644	132	
FV 4 G	1,00		1,80	277	14			31	644	132	
FV 6 L	1,00		1,80	85	6			17	333	292	
Gesamt- knoten				Var. 6a)	51			68		33	
				Var. 6b)	51			68		33	

Tabelle: Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognose-Planfall 1 (2030)
 LZA 532: Mars-/ Pappenheimstraße
 Signalprogramm: Morgenspitzenprogramm SP2 tU=90s
 Kommentar: Morgenspitze 8:00-9:00

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		VTU Blütenburgstraße/ Pappenheimstraße																		
Stadt:		Landeshauptstadt München																		
Knotenpunkt:		LZA 532, Mars-/ Pappenheimstraße																		
Zeitabschnitt:		Prognose-Planfall 1, Morgenspitze, tU = 90s, Freigabezeiten umverteilt																		
Bearbeiter:		sde																		
t _U = 90 [s]		T = 60 [min]																		
Nr.	Bez.	t _F [s]	t _F /t _U [-]	t _S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _S [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	H [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	I _{Stau} [m]	w [s]	QSV [-]	
1	FV 1	23	0,2556	67	250	6,3	1622	2,22	10,4	414	0,6033	0,00	5,5	88,0	90	7,7	50	29,5	B	
2	FV 2 GR	28	0,3111	62	325	8,1	1937	1,86	15,1	603	0,5389	0,00	6,7	82,8	90	8,9	60	25,7	B	
3	FV 2 G	28	0,3111	62	330	8,3	1969	1,83	15,3	613	0,5389	0,00	6,8	82,8	90	9,1	60	25,7	B	
4	FV 5 L	17	0,1889	73	270	6,8	2000	1,80	9,4	378	0,7147	0,85	6,5	95,7	90	9,9	60	42,3	C	
5	FV 3	23	0,2556	67	375	9,4	1795	2,01	11,5	459	0,8175	2,08	9,4	100,0	90	13,3	90	47,8	C	
6	FV 4 R	28	0,3111	62	65	1,6	1800	2,00	14,0	560	0,1161	0,00	1,2	71,5	90	2,6	20	22,2	B	
7	FV 4 G	28	0,3111	62	290	7,3	1952	1,84	15,2	607	0,4776	0,00	5,9	80,9	90	8,1	50	25,1	B	
8	FV 4 G	28	0,3111	62	290	7,3	1952	1,84	15,2	607	0,4776	0,00	5,9	80,9	90	8,1	50	25,1	B	
9	FV 6 L	17	0,1889	73	85	2,1	1932	1,86	9,1	365	0,2329	0,00	1,8	84,8	90	3,6	30	31,0	B	
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
Knotensummen:					q _K = 2280 [Fz/h]		C _K = 4606 [Fz/h]													
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,5736 [-]		w = 31,6 [s]		QSV = B											

Legende:
FV1: Wredestraße
FV2, FV5: Marsstraße West
FV3: Pappenheimstraße Nord
FV4, FV6: Marsstraße Ost

tu [s]	tB [s]	tMB [s]
90	1,80	2,00

Verkehrs- strom	Spur- faktor	Mehrbe- darf	Kfz-Zeit- bedarf	vorhandene Belastung	erforderl. Freigabezeit	maßg. Signalgr.		mögliche Freigabezeit	mögliche Belastung	Leistungs- bilanz	Bemerkungen
[-]	[-]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[-]	[s]	[Kfz/h]	[%]		
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8	9	10	11
FV 1	1,00	2	1,80	250	15			23	422	69	Wredestraße
FV 2 GR	1,00		1,80	325	17		1	28	578	78	Marsstraße West
FV 2 G	1,00		1,80	330	17	1		28	578	75	
FV 5 L	1,00		1,80	270	14	1	1	17	333	23	
FV 3	1,00	1	1,80	375	20	1	1	23	444	18	Pappenheimstraße Nord
FV 4 R	1,00	2	1,80	65	7			28	533	720	Marsstraße Ost
FV 4 G	1,00		1,80	278	15			28	578	108	
FV 4 G	1,00		1,80	277	14			28	578	109	
FV 6 L	1,00		1,80	85	6			17	333	292	
Gesamt- knoten				Var. 6a)	51			68		33	
				Var. 6b)	51			68		33	

Tabelle: Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognose-Planfall 1 (2030)
LZA 532: Mars-/ Pappenheimstraße
Signalprogramm: tU=90s, Freigabezeiten umverteilt
Kommentar: Morgenspitze 8:00-9:00

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		VTU Blutenburgstraße/ Pappenheimstraße																		
Stadt:		Landeshauptstadt München																		
Knotenpunkt:		LZA 532, Mars-/ Pappenheimstraße																		
Zeitabschnitt:		Prognose-Planfall 2, Morgenspitze, tU = 90s, SP2, Festzeitprogramm																		
Bearbeiter:		sde																		
t _U =		90	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _f	t _f /t _U	t _s	q	m	q _s	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	l _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	FV 1	20	0,2222	70	250	6,3	1637	2,20	9,1	364	0,6871	0,49	5,8	93,2	90	8,6	60	37,0	C	
2	FV 2 GR	31	0,3444	59	325	8,1	1937	1,86	16,7	667	0,4867	0,00	6,4	78,8	90	8,6	60	23,2	B	
3	FV 2 G	31	0,3444	59	330	8,3	1969	1,83	17,0	678	0,4867	0,00	6,5	78,8	90	8,7	60	23,2	B	
4	FV 5 L	17	0,1889	73	280	7,0	2000	1,80	9,4	378	0,7412	1,19	6,8	97,1	90	10,6	70	45,8	C	
5	FV 3	20	0,2222	70	385	9,6	1764	2,04	9,8	392	0,9821	7,73	9,6	100,0	90	18,3	120	105,9	F	
6	FV 4 R	31	0,3444	59	70	1,8	1800	2,00	15,5	620	0,1129	0,00	1,2	68,2	90	2,7	20	20,1	B	
7	FV 4 G	31	0,3444	59	293	7,3	1952	1,84	16,8	672	0,4359	0,00	5,7	77,1	90	7,9	50	22,8	B	
8	FV 4 G	31	0,3444	59	292	7,3	1952	1,84	16,8	672	0,4344	0,00	5,6	77,1	90	7,9	50	22,7	B	
9	FV 6 L	17	0,1889	73	85	2,1	1932	1,86	9,1	365	0,2329	0,00	1,8	84,8	90	3,6	30	31,0	B	
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
Knotensummen:					q _K = 2310 [Fz/h]		C _K = 4809 [Fz/h]													
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,5881 [-]		w = 41,3 [s]		QSV = C											

FV3

FV5

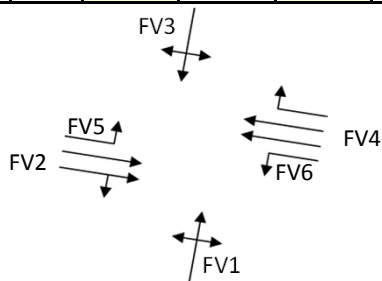
FV2

FV4

FV6

FV1

</



Legende:
FV1: Wredestraße
FV2, FV5: Marsstraße West
FV3: Pappenheimstraße Nord
FV4, FV6: Marsstraße Ost

tu [s]	tB [s]	tMB [s]
90	1,80	2,00

Verkehrs- strom	Spur- faktor	Mehrbe- darf	Kfz-Zeit- bedarf	vorhandene Belastung	erforderl. Freigabezeit	maßg. Signalgr.		mögliche Freigabezeit	mögliche Belastung	Leistungs- bilanz	Bemerkungen
[-]	[-]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[-]	[s]	[Kfz/h]	[%]		
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8	9	10	11
FV 1	1,00	2	1,80	250	15			20	356	42	Wredestraße
FV 2 GR	1,00		1,80	325	17		1	31	644	98	Marsstraße West
FV 2 G	1,00		1,80	330	17	1		31	644	95	
FV 5 L	1,00		1,80	280	15	1	1	17	333	19	
FV 3	1,00	1	1,80	385	20	1	1	20	378	-2	Pappenheimstraße Nord
FV 4 R	1,00	2	1,80	70	7			31	600	757	Marsstraße Ost
FV 4 G	1,00		1,80	278	15			31	644	132	
FV 4 G	1,00		1,80	277	14			31	644	132	
FV 6 L	1,00		1,80	85	6			17	333	292	
Gesamt- knoten				Var. 6a)	52			68		31	
				Var. 6b)	52			68		31	

Tabelle: Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognose-Planfall 2 (2030)
LZA 532: Mars-/ Pappenheimstraße
Signalprogramm: Morgenspitzenprogramm SP2 tU=90s
Kommentar: Morgenspitze 8:00-9:00

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		VTU Blütenburgstraße/ Pappenheimstraße																		
Stadt:		Landeshauptstadt München																		
Knotenpunkt:		LZA 532, Mars-/ Pappenheimstraße																		
Zeitabschnitt:		Prognose-Planfall 2, Morgenspitze, tU = 90s, Freigabezeiten umverteilt																		
Bearbeiter:		sde																		
t _U = 90 [s]		T = 60 [min]																		
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	FV 1	23	0,2556	67	250	6,3	1617	2,23	10,3	413	0,6049	0,00	5,5	88,1	90	7,7	50	29,5	B	
2	FV 2 GR	28	0,3111	62	325	8,1	1937	1,86	15,1	603	0,5389	0,00	6,7	82,8	90	8,9	60	25,7	B	
3	FV 2 G	28	0,3111	62	330	8,3	1969	1,83	15,3	613	0,5389	0,00	6,8	82,8	90	9,1	60	25,7	B	
4	FV 5 L	17	0,1889	73	280	7,0	2000	1,80	9,4	378	0,7412	1,19	6,8	97,1	90	10,6	70	45,8	C	
5	FV 3	23	0,2556	67	385	9,6	1798	2,00	11,5	460	0,8378	2,32	9,6	100,0	90	13,8	90	49,9	C	
6	FV 4 R	28	0,3111	62	70	1,8	1800	2,00	14,0	560	0,1250	0,00	1,3	71,7	90	2,8	20	22,2	B	
7	FV 4 G	28	0,3111	62	293	7,3	1952	1,84	15,2	607	0,4826	0,00	5,9	81,1	90	8,2	50	25,1	B	
8	FV 4 G	28	0,3111	62	292	7,3	1952	1,84	15,2	607	0,4809	0,00	5,9	81,0	90	8,2	50	25,1	B	
9	FV 6 L	17	0,1889	73	85	2,1	1932	1,86	9,1	365	0,2329	0,00	1,8	84,8	90	3,6	30	31,0	B	
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
Knotensummen:					q _K = 2310 [Fz/h]		C _K = 4605 [Fz/h]													
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,5821 [-]		w = 32,5 [s]		QSV = B											

Legende:

FV1: Wredestraße

FV2, FV5: Marsstraße West

FV3: Pappenheimstraße Nord

FV4, FV6: Marsstraße Ost

tu [s]	tB [s]	tMB [s]
90	1,80	2,00

Verkehrs- strom	Spur- faktor	Mehrbe- darf	Kfz-Zeit- bedarf	vorhandene Belastung	erforderl. Freigabezeit	maßg. Signalgr.		mögliche Freigabezeit	mögliche Belastung	Leistungs- bilanz	Bemerkungen
[-]	[-]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[-]	[s]	[Kfz/h]	[%]		
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8	9	10	11
FV 1	1,00	2	1,80	250	15			23	422	69	Wredestraße
FV 2 GR	1,00		1,80	325	17		1	28	578	78	Marsstraße West
FV 2 G	1,00		1,80	330	17	1		28	578	75	
FV 5 L	1,00		1,80	280	15	1	1	17	333	19	
FV 3	1,00	1	1,80	385	20	1	1	23	444	15	Pappenheimstraße Nord
FV 4 R	1,00	2	1,80	70	7			28	533	661	Marsstraße Ost
FV 4 G	1,00		1,80	278	15			28	578	108	
FV 4 G	1,00		1,80	277	14			28	578	109	
FV 6 L	1,00		1,80	85	6			17	333	292	
Gesamt- knoten				Var. 6a)	52			68		31	
				Var. 6b)	52			68		31	

Tabelle: Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognose-Planfall 2 (2030)
LZA 532: Mars-/ Pappenheimstraße
Signalprogramm: tU=90s, Freigabezeiten umverteilt
Kommentar: Morgenspitze 8:00-9:00