

● ● ● **Verkehrsuntersuchung
Blutenburgstraße/ Pappenheimstraße**

Stand 25.06.2018

**Verkehrsuntersuchung Blutenburgstraße/
Pappenheimstraße**

Stand 25.06.2018

Im Auftrag Blutenburg Projekt GmbH, München

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	5
2	Heutige Situation	6
2.1	Verkehrliche Situation im Umfeld	6
2.2	Verkehrserhebung	7
3	Prognose-Nullfall 2030	10
4	Prognose-Planfall 2030-3	13
4.1	Verkehrserzeugung	13
4.2	Verkehrsverteilung	13
4.3	Verkehrsmengen	15
5	Leistungsfähigkeitsnachweis	18
5.1	Methodik der Leistungsfähigkeitsberechnung	18
5.2	Beurteilung der Tiefgaragenzufahrten	21
5.3	Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA 17)	22
5.4	Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße (LZA 532)	22
6	Daten für die Lärmberechnung	23
7	Zusammenfassende Beurteilung	24
8	Quellenverzeichnis	26

Abbildungen

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

Tabellen

Tabelle 1: Qualitätsstufen gemäß HBS für unsignalisierte Knotenpunkte	19
Tabelle 2: Qualitätsstufen gemäß HBS für signalisierte Knotenpunkte	20

1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Für das Bauvorhaben Blumenburgstraße/Pappenheimstraße in München (Bebauungsplanverfahren Nr. 2089) wird ein Verkehrsgutachten benötigt.

Das Planungsgebiet befindet sich im 3. Stadtbezirk Maxvorstadt zwischen der Blumenburg- und Pappenheimstraße. Teile des bisherigen Grundstücks der Telekom-Zentralvermittlungsstelle sollen umgenutzt und der bestehende Bebauungsplan Nr. 1466 geändert werden. Es sollen Neubauten mit Wohnungen sowie gewerbliche und Nutzungen des Dienstleistungsbereiches und der sozialen Infrastruktur entstehen, das auf dem Grundstück liegende, unter Denkmalschutz stehende ehemalige Krankenhaus, soll in die Planung integriert und gewerblich (Büro, Dienstleistung) umgenutzt werden [3].

Im Januar 2016 wurde schon eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt, die aufbauend auf der Entwurfsvariante des Architekturbüros Meili, Peter Architekten München von November 2014 und dem Entwurf des Bebauungsplans, Stand Januar 2016 von bgsm Architekten Stadtplaner, erstellt wurde. Damals wurden Verkehrszählungen durchgeführt für die Ermittlung der verkehrlichen Situation und die prognostizierte Entwicklung bis zum Prognosehorizont 2030. Außerdem wurden die neu zu erwarteten Verkehre durch die geplante Bebauung abgeschätzt, auf das bestehende Straßennetz verteilt und mit dem Verkehr der Prognose 2030 überlagert. Anschließend wurde die Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden benachbarten Knotenpunkte Blumenburgstraße/Pappenheimstraße und Pappenheimstraße/ Marsstraße und der Tiefgaragenausfahrten durchgeführt, die sich als leistungsfähig erwiesen.

In dem gegenwärtigen Bericht wurde eine weitere Variante untersucht, die zu einer Veränderung der Verteilung von Wohnnutzung und Nicht-Wohnnutzung im Vergleich zur vorherigen Entwurfstand führte. Darüber hinaus wurde die Anordnung einer zusätzlichen Tiefgarage vorgesehen, die der Stellplatzstudie Stand Dezember 2017 von bgsm Architekten Stadtplaner entspricht. Diese Variante wird Planfall 3 genannt und wird hier aus verkehrlicher Sicht untersucht.

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 Blumenburgstraße 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 sollte die Anbindung der Nutzung über eine Tiefgaragezufahrt in der Blumenburgerstraße erfolgen, während im Planfall 2 eine zusätzliche Tiefgaragezufahrt in der Pappenheimstraße vorgesehen war. Im Planfall 3 ist noch eine Tiefgarage in westlichen Bereich der Blumenburgstraße angeordnet.

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.

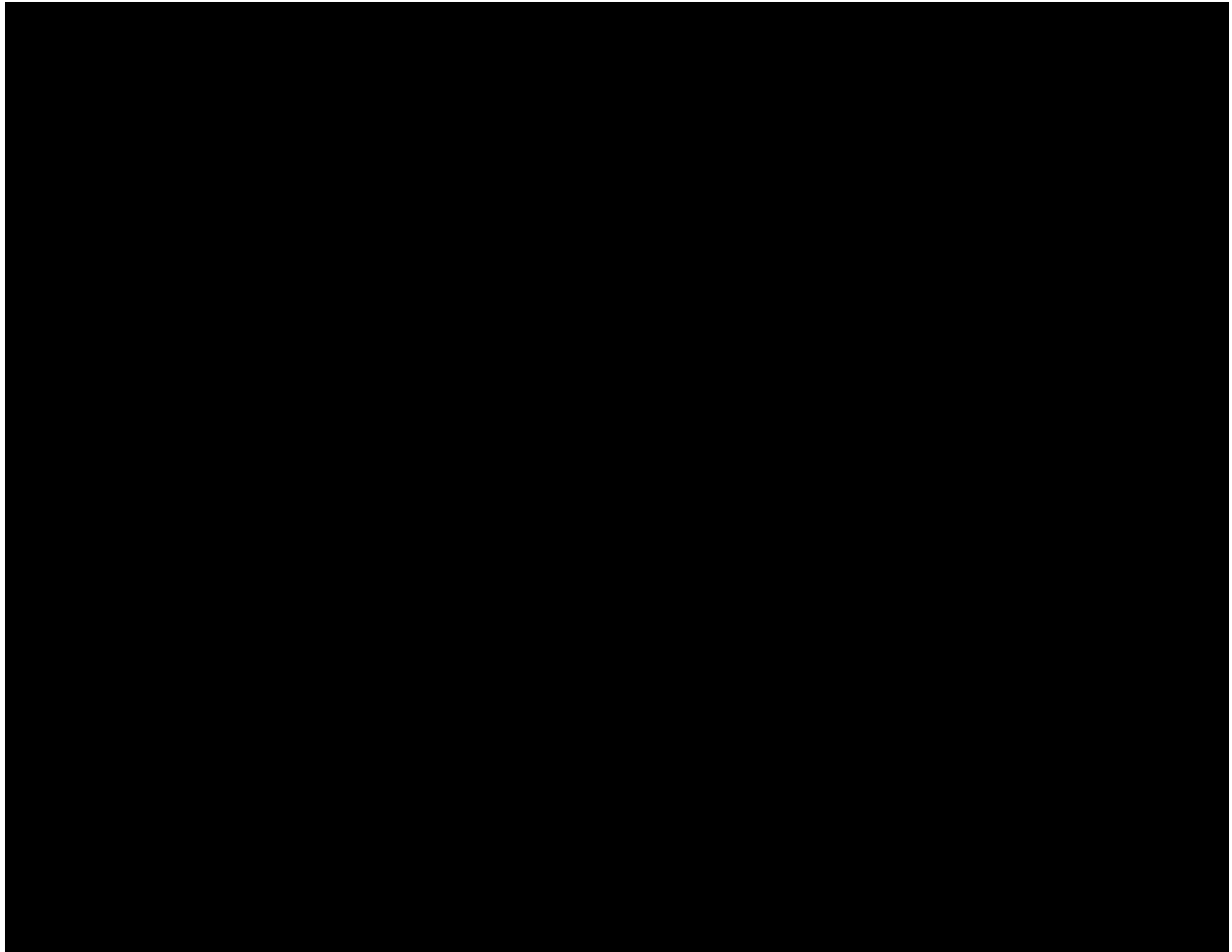


Abbildung 1 **Luftbild des Planungsgebietes** [REDACTED]

2.2 Verkehrserhebung

Da bei der Landeshauptstadt München für die Knotenpunkte Blütenburgstraße/ Pappenheimstraße und Pappenheimstraße/ Marsstraße keine aktuellen Verkehrszahlen vorliegen, wurde in Rahmen der Verkehrsuntersuchung der Planfälle 1 und 2 an den beiden Knotenpunkten eine Verkehrszählung durchgeführt. Dies wird fachlich als ausreichend aktuell beurteilt. Die resultierenden Tagesverkehrsmengen sind in Abbildung 2 dargestellt. Abbildung 3 zeigt die Verkehrsströme der beiden Knotenpunkte zur maßgeblichen Spitzenstunde, morgens zwischen 8 Uhr und 9 Uhr.

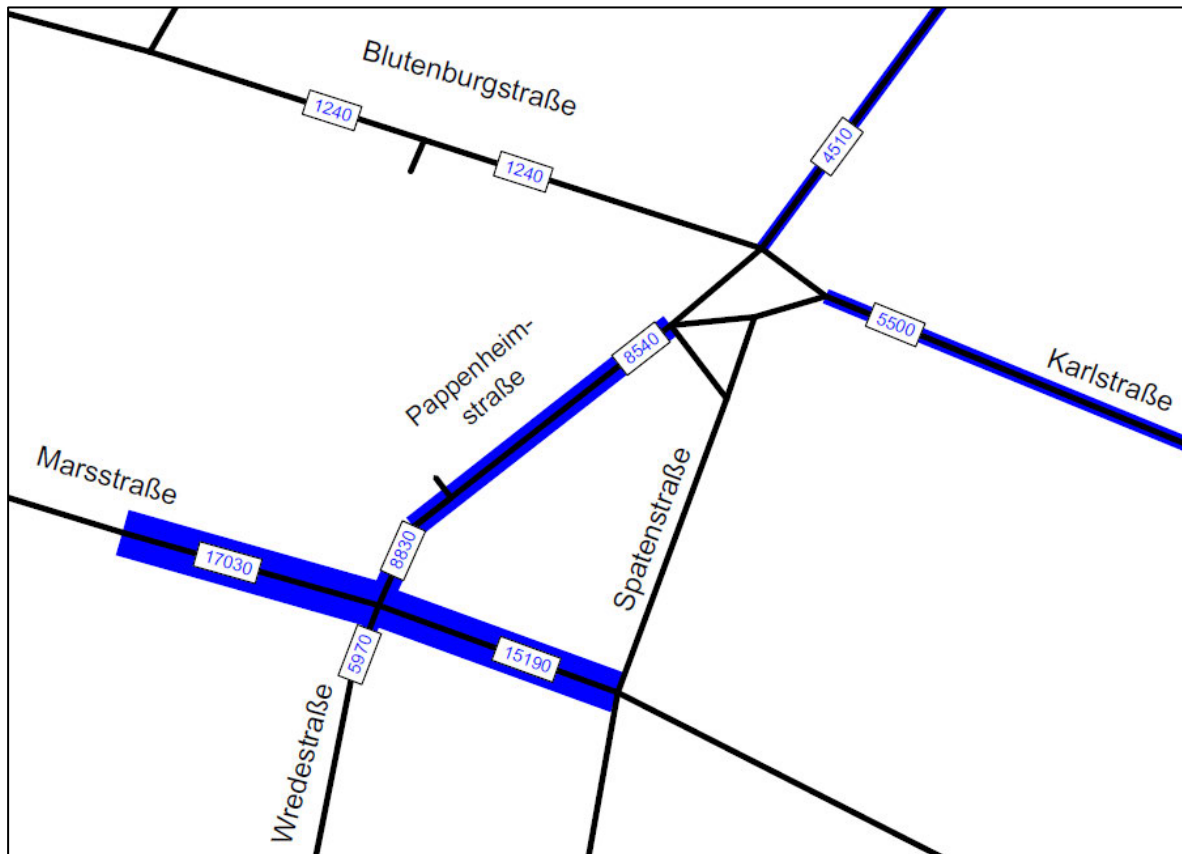


Abbildung 2 Tagesverkehr Bestand – Querschnittsbelastungen [Kfz/24h] (10er-Rundung)

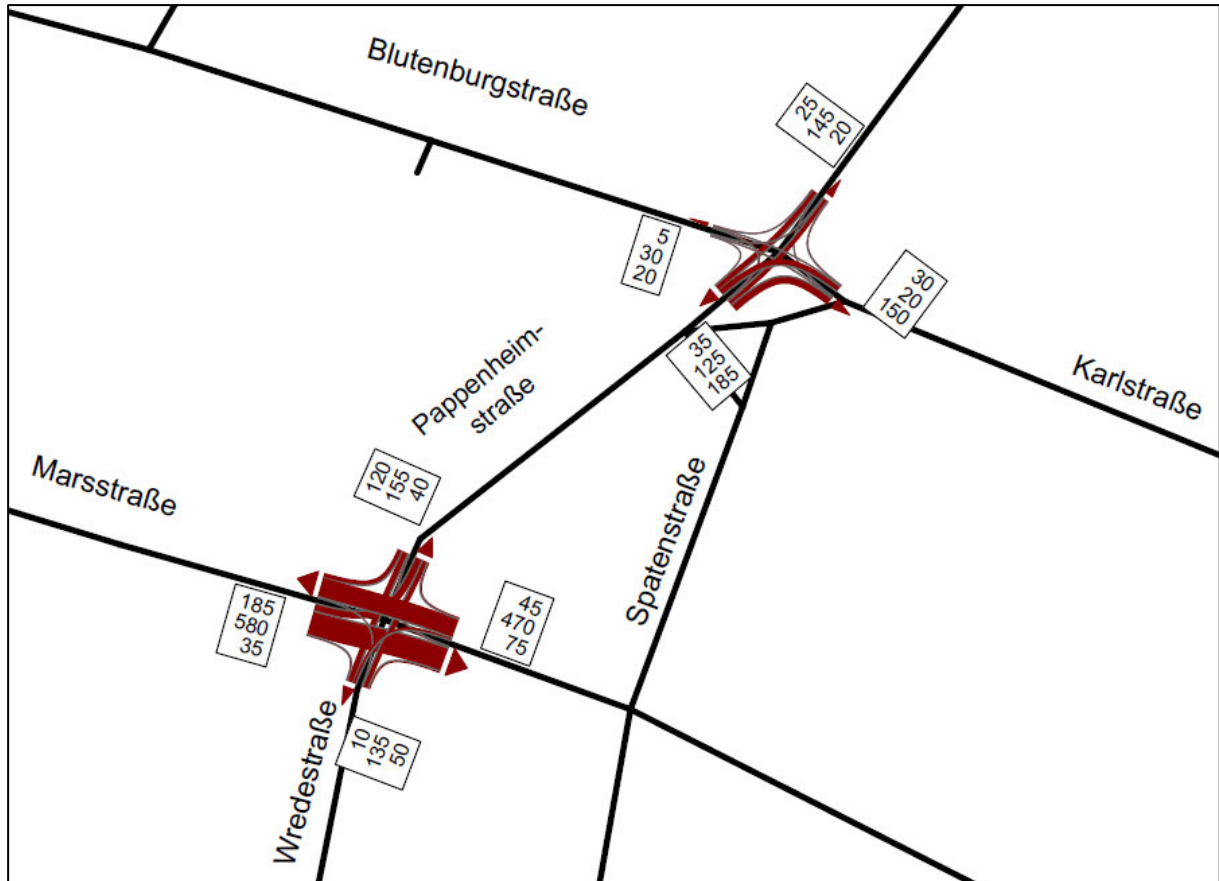


Abbildung 3 Morgenspitzenstunde 8:00 – 9:00 Uhr im Bestand in [Kfz/h] (5er-Rundung)

3 Prognose-Nullfall 2030

Für die Verkehrsprognose 2030 wurde 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 wurde 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.

Sowie für Planfall 1 und 2, bildet die ermittelten Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfall 2030 (vgl. Abbildung 4) den Referenzfall auch für den Planfall 3.

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.

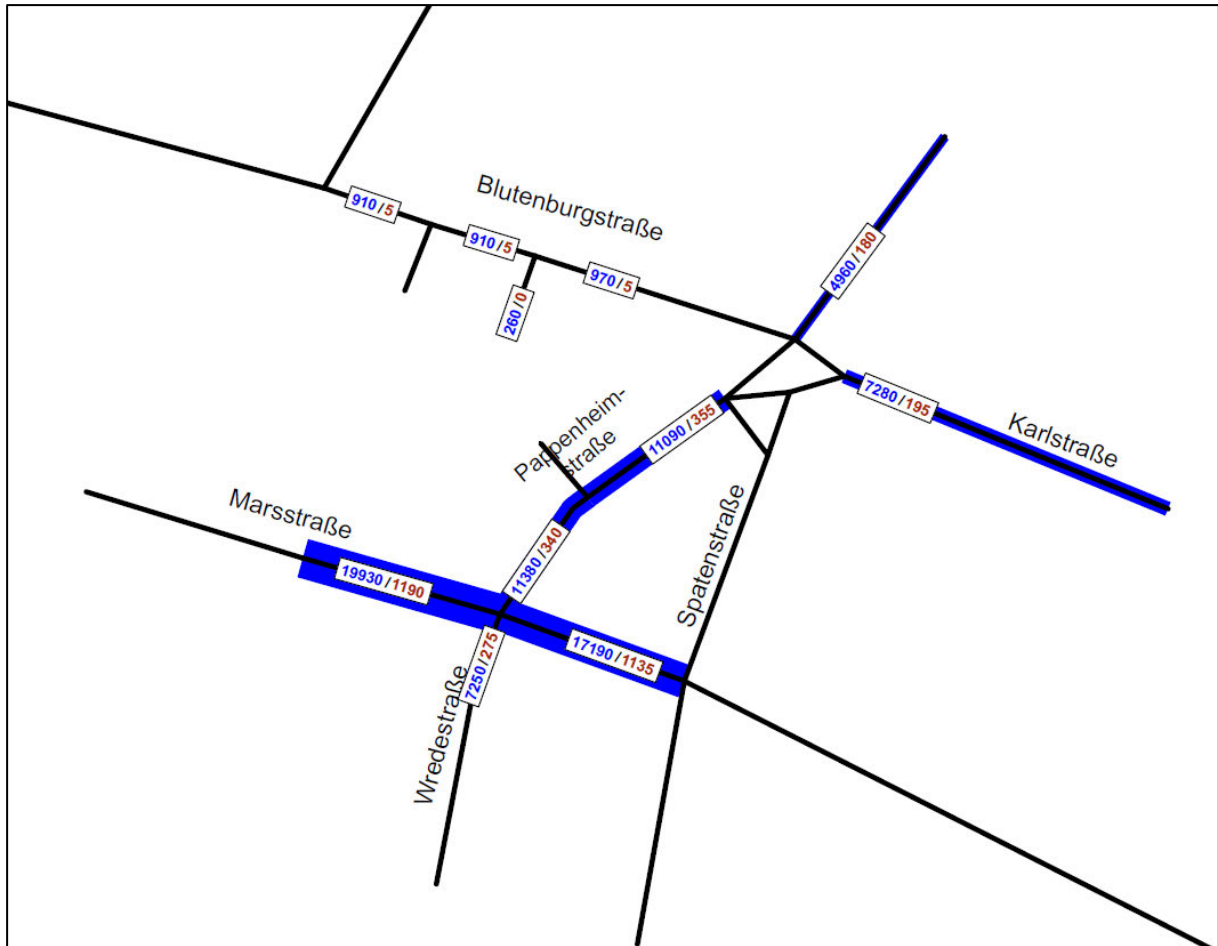


Abbildung 4 Tagesverkehr Prognose-Nullfall 2030 – Querschnittsbelastungen, Angabe in Kfz/24h (10er-Rundung) / SV/24h (5er-Rundung)

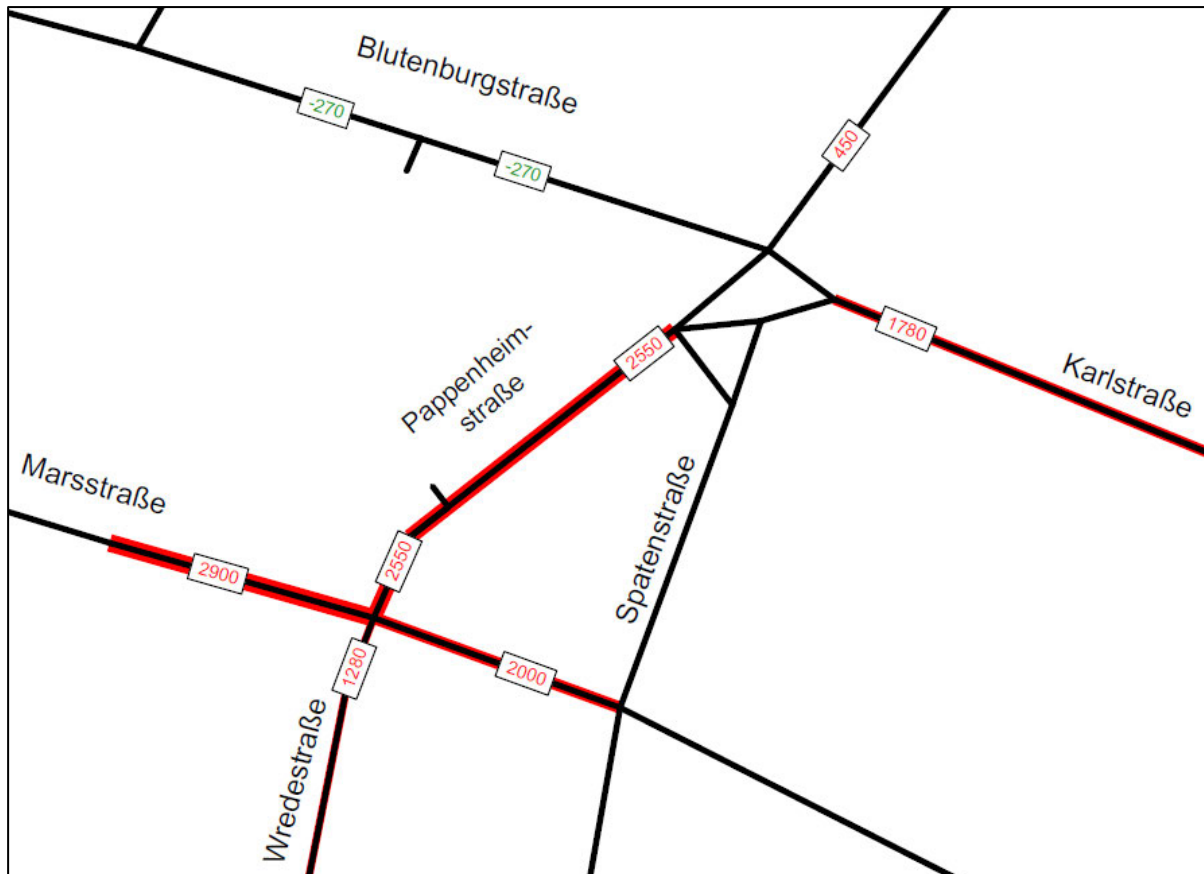


Abbildung 5 Differenz Tagesverkehr Prognose-Nullfall 2030 – Bestand [Kfz/24h] (10er-Rundung) (Balkenbreite skaliert)

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-Planfall 3, 2030

Für die Bebauung wird der Planfall 3 untersucht, bei dem eine Verteilung auf 60% von Nicht-Wohnnutzung und auf 40% von Wohnnutzung vereinbart wird.

4.1 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.

Das Gesamt-Nutzungsmaß beträgt 19.100 m² als Gesamtnutzungsfläche. Davon werden 7640 m² als Wohnfläche und 11.460 m² als Nicht-Wohnnutzung ausgewiesen. In der Nicht-Wohnnutzung sind die 1.340 m² der Kindertageseinrichtung enthalten, während bei der restlichen Fläche (10.120 m²) von 50% hoher Kundenverkehr und 50% nicht hohen Kundenverkehr ausgegangen wird.

Die genauen Berechnungen sind in Anlage 1 bis Anlage 3 dargestellt. Sie ergeben eine Neuverkehrsmenge von ca. 1.250 Kfz-Fahrten/Tag.

4.2 Verkehrsverteilung

Die erzeugten Neuverkehre durch das Bauvorhaben werden auf das bestehende Straßennetz aufgeteilt. Im Planfall 3 sind 3 Tiefgaragen auf dem Grundstück vorgesehen. Zwei Zufahrten zur Tiefgaragen mit 53 bzw. 119 Stellplätzen sollen in der Blütenburgstraße liegen. Die dritte Tiefgarage soll eine Tiefgarage mit 54 Stellplätzen werden, deren Zufahrt am südlichen Ende des Grundstückes in der Pappenheimstraße liegt. Es wird angenommen, dass die derzeit 116 Stellplätze der Telekom zukünftig über die Tiefgaragenzufahrt des Gebäudes C2 ein- und ausfahren.

Die mit der Verkehrsplanungsabteilung des Landeshauptstadt München abgestimmte Verteilung der Neuverkehre auf das bestehende Straßennetz ist in Abbildung 6 zu sehen.

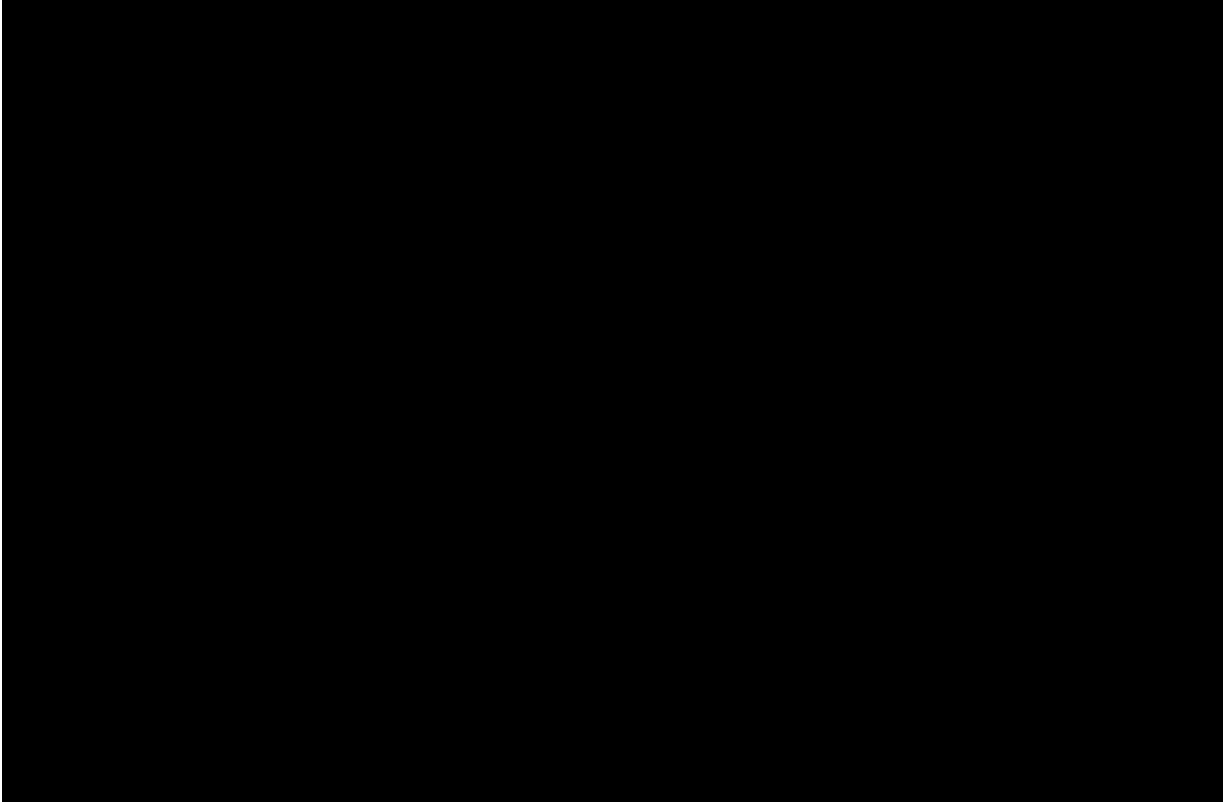


Abbildung 6 Verkehrsverteilung Neuverkehr Planfall 3

4.3 Verkehrsmengen

Um die Verkehrsmengen für den Planfall 3 zu berechnen, werden die im Prognose-Nullfall ermittelten Verkehrsmengen mit dem Neuverkehr durch das Planungsvorhaben überlagert.

Die Querschnittsbelastungen des Straßennetzes im Untersuchungsgebiet im Planfall 3 sind in Abbildung 7 dargestellt. Der vorgesehene Schwerverkehrsanteil im Planfall 3 wird wie heute angenommen. Mit diesem Ansatz sind die zusätzlichen Schwerverkehre des Vorhabens abgedeckt.

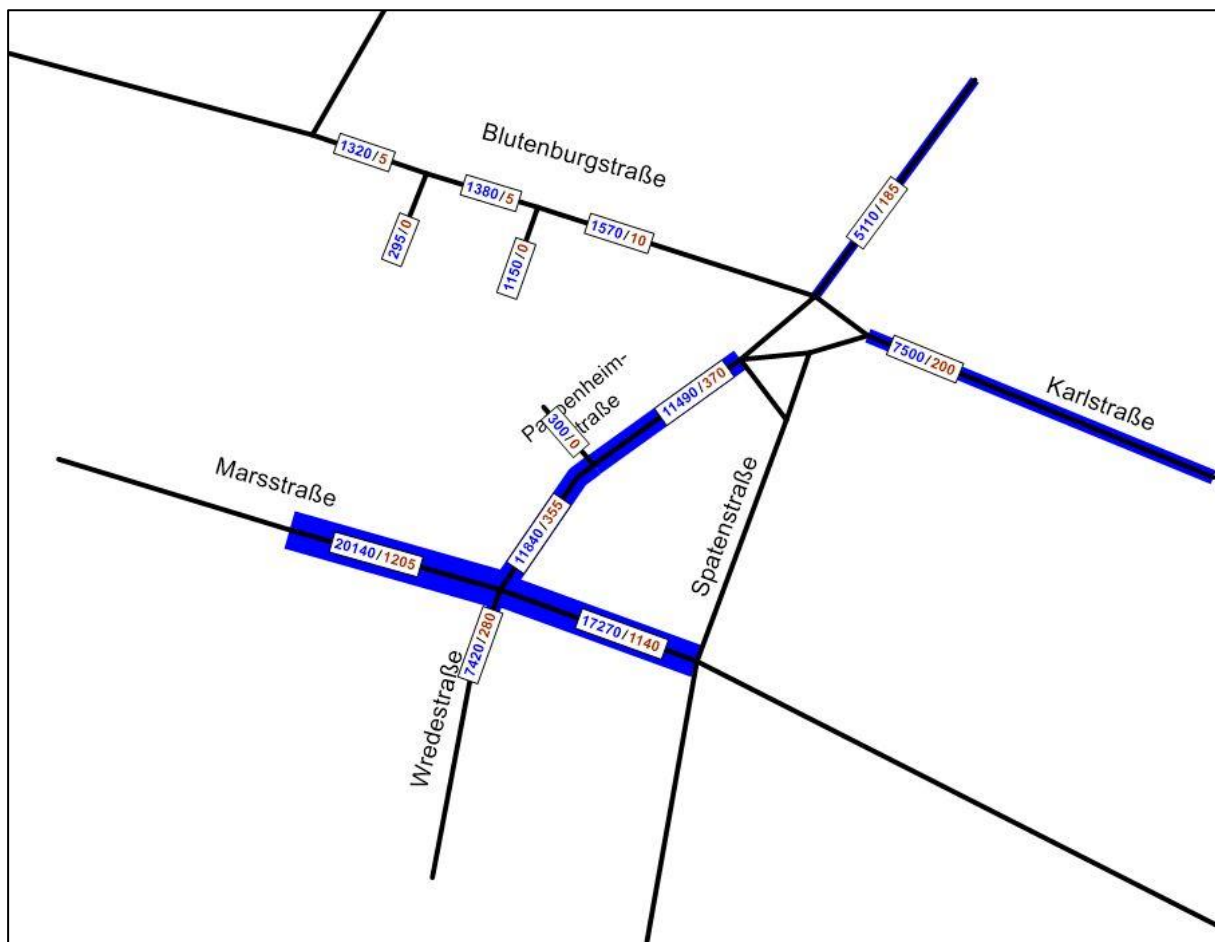


Abbildung 7 Tagesverkehr Prognose-Planfall 2030 – Querschnittsbelastungen, Angabe in Kfz/24h (10er-Rundung) / SV/24h (5er-Rundung)

Die Verkehrsmengen der Spitzenstunde werden aus den im Planfall 3 neu berechneten Querschnittsbelastungen und den Spitzenstundenanteilen der Verkehrszählung von 2014 ermittelt (Abbildung 8).

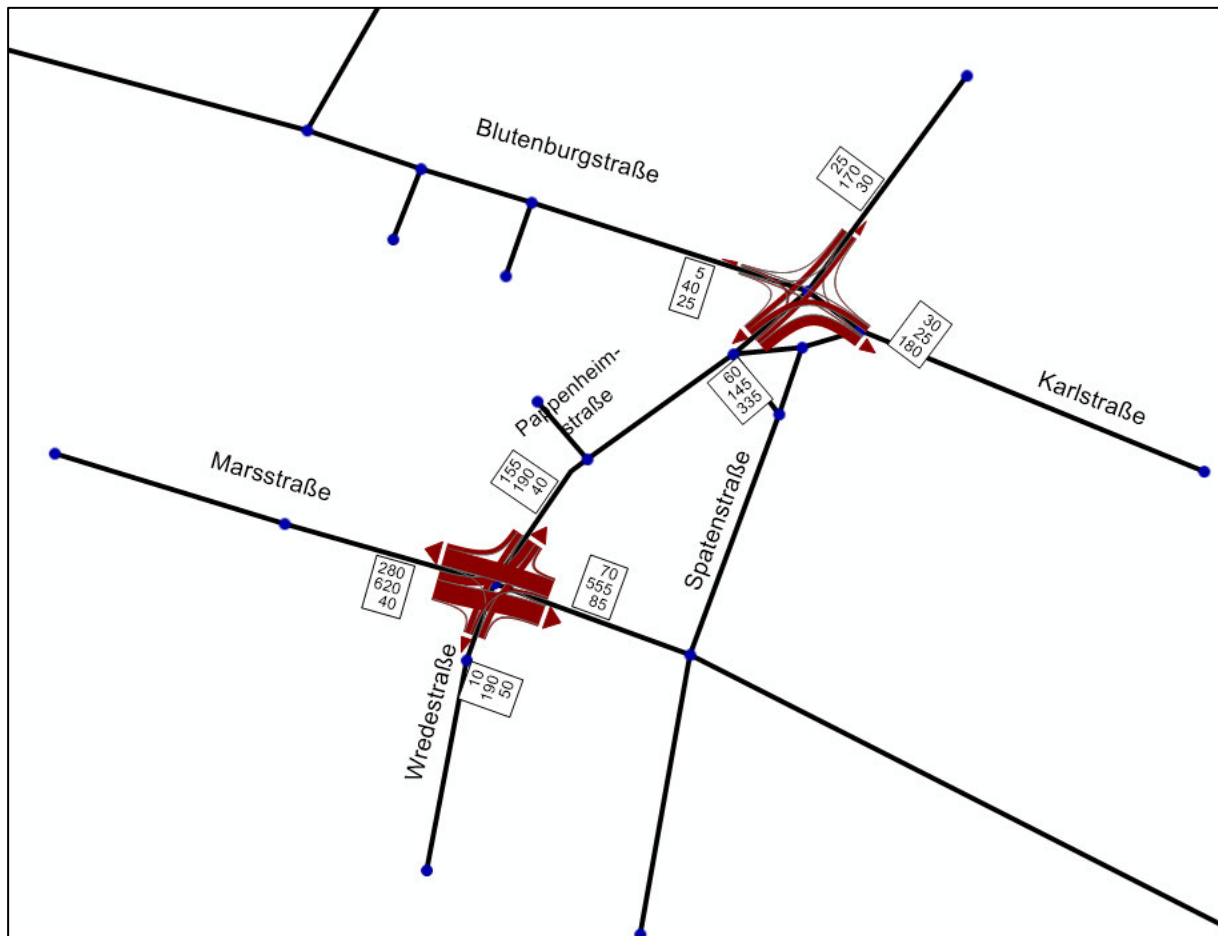


Abbildung 8 Spitzenstunde Planfall 3 [Kfz/h] (5er-Rundung)

Die Differenzdarstellung zwischen dem Planfall 3 und dem Prognose-Nullfall (Abbildung 9) zeigt, wie sich der Neuverkehr des Bauvorhabens auf das Straßennetz verteilt.

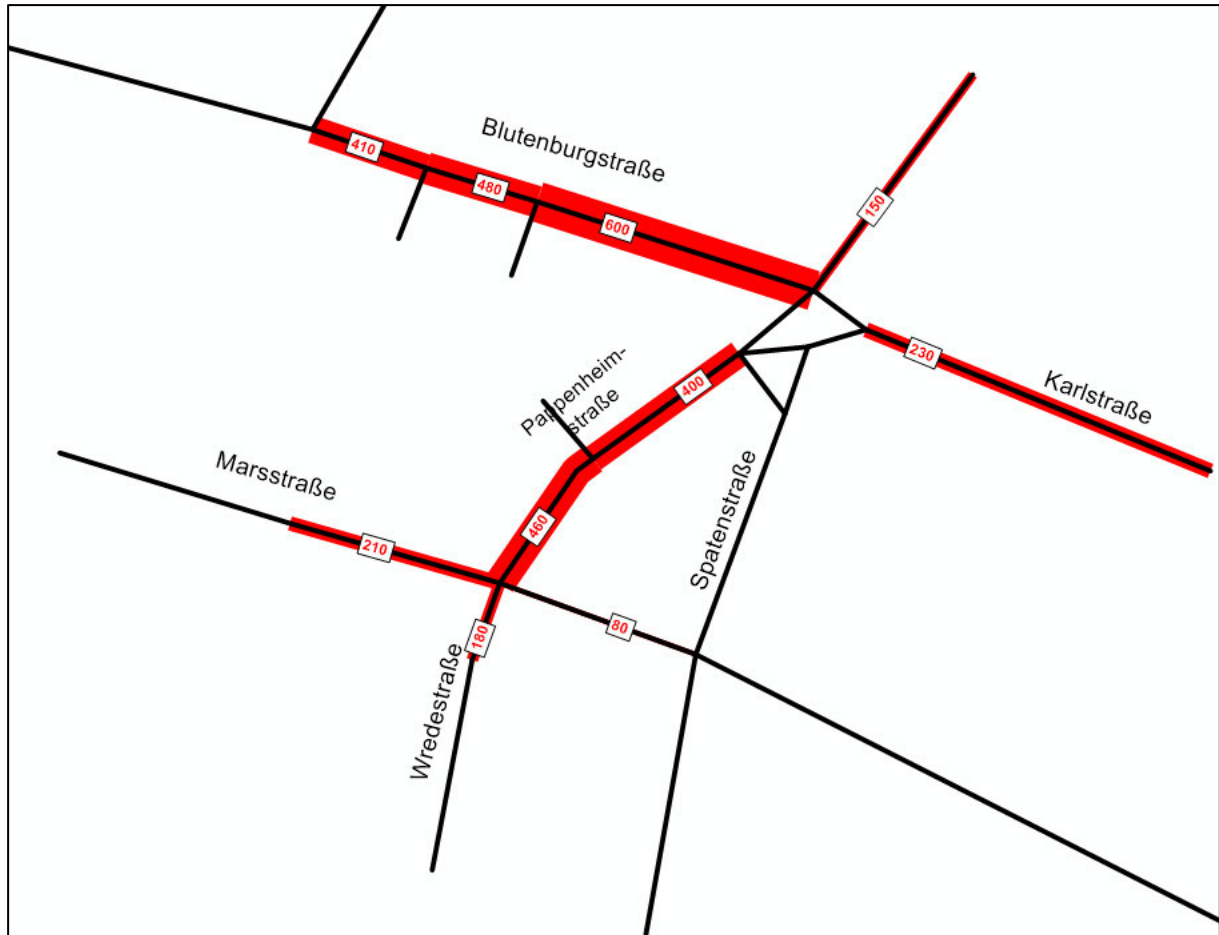


Abbildung 9 Differenz Tagesverkehr Planfall 3 – Prognose-Nullfall 2030 [Kfz/24h] (10er-Rundung) (Balkenbreite skaliert)

Wegen der sehr geringen Verkehrsbelastung in der Blutenburgstraße im Prognose-Nullfall, steigt die Verkehrsbelastung dort um ca. 60% an. In den übrigen Straßen beträgt die Steigerung maximal 4%.

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 Beurteilung der Tiefgaragenzufahrten

Die Ausfahrt der Tiefgaragen auf die Blumenburgstraße sind als unsignalisierte Einmündung für den Planfall 3 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 Anlagen 5 und 6.

Die Ausfahrt der Tiefgarage in der Pappenheimstraße ist als unsignalisierte Einmündung für den Planfall 3 leistungsfähig. Der Linkseinbieger aus der Tiefgarage erreicht die zweitbeste Qualitätsstufe C, alle andere Ströme weisen die Qualitätsstufe A auf. 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 7.

5.3 Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA 17)

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

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

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

Die ausführlichen Leistungsfähigkeitsberechnungen liegen als Anlage 8 bei.

5.4 Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße (LZA 532)

Für den Prognose-Planfall 3 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. 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 an diesem Knotenpunkt mit dem bestehenden Signalprogramm SP2 (Umlaufzeit 90 Sekunden) für den Prognose-Planfall 3 eine Leistungsbilanz von +31%. Für den in der Pappenheimstraße von Norden kommenden Fahrverkehr 3 beträgt die Leistungsbilanz jedoch -2%. Dieser Fahrverkehr ist somit überlastet.

Unter Berücksichtigung der Umverteilung der Freigabezeiten wird der Gesamtknoten für den Prognose-Planfall 3 mit dem Verfahren nach HBS 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 3 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%).

Im Planfall 3 wurde 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 9 bei.

6 Daten für die Lärmberechnung

Für die Lärmgutachter werden Tagesverkehrswerte mit Angabe des Schwerverkehres unterschieden nach Tagesverkehr von 06:00 bis 22:00 Uhr und Nachtverkehr von 22:00 bis 06:00 Uhr aufbereitet.

Der Anteil zwischen 06:00 – 22:00 Uhr für den komplett Kfz-Verkehr beträgt 92%, für den Schwerverkehr 93%.

Für das Lärmgutachten wurden die Zahlen vom Prognose-Nullfall 2030 und vom Prognose-Planfall 2030 aufbereitet (Anlage 10).

7 Zusammenfassende Beurteilung

Ziel der Verkehrsuntersuchung ist die Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen durch das Bauvorhaben an der Blumenburgstraße/ 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.

Das Bauvorhaben wird nach Ermittlung der Neuverkehre eine Verkehrsmenge von ca. 1.250 Kfz-Fahrten/Tag induzieren. Grundlagen der Ermittlung sind die Angaben der Nutzungen vom Auftraggeber.

Die beiden Tiefgaragenzufahrten in der Blumenburgstraße erreichen für alle Ströme eine Qualitätsstufe A. Die Tiefgaragenzufahrt in der Pappenheimstraße erreicht für den Linkseinbieger aus der Tiefgarage eine Qualitätsstufe B, 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 3 eine Leistungsbilanz von +109% 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 den Prognose-Planfall 3 mit dem Verfahren nach HBS für den Gesamtknoten die Qualitätsstufe B. Mit dem Zeitbedarfsverfahren ergibt sich für den Gesamtknoten im Prognose-Planfall 3 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, 25.06.2018


Geschäftsführer
Beratender Ingenieur

8 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 3
Anlage 2	Verkehrserzeugung Nicht-Wohnnutzung Planfall 3
Anlage 3	Verkehrserzeugung Kindertageseinrichtung Planfall 3
Anlage 4	Stellplatzstudie Stand 20.12.2017 - bgsm Architekten und Stadtplaner
Anlage 5	Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt C1 Blutenburgstr.
Anlage 6	Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt C2 Blutenburgstr.
Anlage 7	Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt B Pappenheimstr.
Anlage 8	Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße (LZA17)
Anlage 9	Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Marsstraße/ Pappenheimstraße (LZA532)
Anlage 10	Daten für die Lärmberechnung

Anlage 1 Verkehrserzeugung Wohnbebauung Planfall 3

Verkehrserzeugung VU Blutenburgstraße Planfall 3
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	MIV-Anteil ¹	PKW- Besetzungs-grad ¹	Summe PKW- Fahrten/ Tag
Wohnbebauung	7.640	84	91,0	2,30	193	3,40	657	0,125	0,23	1,20	110
Summe							657				110

		Güterverkehr		Gesamtverkehr	
	Kunden-/Besucher-/Geschäftsverkehr	Weg 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	11	0,05	10	130
Summe		11		10	130

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

Anlage 2 Verkehrserzeugung Nicht-Wohnnutzung Planfall 3

Verkehrserzeugung VU Blutenburgstraße Planfall 3
Nicht-Wohnnutzung

Beschäftigtenverkehr									
	BGF m²	BES/qm BGF ²	Anzahl Beschäftigte	Wegel/ Beschäftigtem und Tag ²	Summe Beschäftigten- wege/Tag	Anwesen- heitfaktor der Anwohner ²	MIV-Anteil ¹	PKW- Besetzungs-grad ²	Summe PKW- Fahrten/ Tag
Nicht-Wohnnutzung - mit hohem Kundenverkehr	6.060	35	145	2,75	398	0,85	0,23	1,10	71
Nicht-Wohnnutzung - ohne hohem Kundenverkehr	6.060	35	145	2,75	398	0,85	0,23	1,10	71
Summe	10.120				796				142

Kunden-/Besucher-/Geschäftsverkehr									
Güterverkehr					Gesamtverkehr				
	Kundenwege/ Beschäftigtem ²	Kundenwege/ Tag	MIV-Anteil Kunden-/ Geschäfts- verkehr ²	PKW- Besetzungs-grad ²	Minimaleffekt ²	Weg im Kunden- Besucher- und Geschäfts-verkehr mit Kfz/Tag	Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem ⁴	Güter-verkehrs- Fahrten/ Tag	Summe aller Kfz-Fahrten/ Tag
Nicht-Wohnnutzung - mit hohem Kundenverkehr	20,00	2.881	0,40	1,10	0,25	789	0,10	14	874
Nicht-Wohnnutzung - ohne hohem Kundenverkehr	0,75	108	0,40	1,10	0,25	30	0,10	14	115
Summe						819		28	989
									gerundet 990

¹ nach MID MJUC 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 3 Verkehrserzeugung Kindertageseinrichtung Planfall 3

Verkehrserzeugung VU Blutenburgstraße Planfall 3
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
	1.340	124	0,10	12	3,30	41	0,23	1,10	9
Summe						41			9

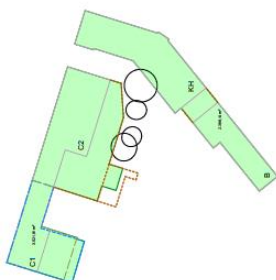
Kinder- und Begleiterverkehr						Gesamtverkehr		
	Begleiter/Kind	Anzahl Begleiter	Wege/Begleiter	Anzahl Wege Begleiter	MIV-Anteil	Minnahmeeffekt	Summe Pkw- fahrten/Tag	Summe aller Kfz-Fahrten/ Tag
	1	124	4,00	498	0,50	0,5	124	133
Summe							124	133
								gerundet 130

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 4

Stellplatzstudie Stand 20.12.2017 - bgs m Architekten und Stadtplaner

STELLPLATZSTUDIE
BEBAUUNGSPLAN MIT GRÜNDUNG NR. 2089
PAPPENHEIM- / BLUTENBURGSTR.

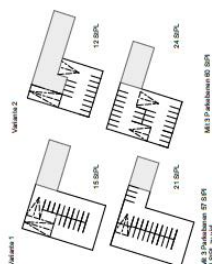


M. Tidenhagen, Buchschnecken, Witten
40 % - Gef. Weizenkörner (WN) (ca. 2000) 1
30 % - Gef. Weizenkörner (WN) (ca. 2000) 1
70 % fed franséiert 1
30 % fed franséiert 1
0,8 Schickelchen 91 m² (WE) 1
1 Schickelzup 91 m² (WE) 1
0,8 Schickelchen 91 m² (WE) 1
1 Schickelzup 30 m² NF 1
1 Schickelzup 40 m² NF 1
1 Schickelzup 20 Kinder 1
50% beschickeltes NF 1
50% nicht beschickeltes NF 1
60 % Gef. - Netzflocken (NFN) (ca. 2000) 1
60 % Gef. - Netzflocken (NFN) (ca. 2000) 1
Kfz: 1
Sfz: gesamt: 228 Sfz 1

dusa C1
 2600 m² GF
 40% NW, 1440 m² GF
 deviated 60° 432 m² GF
 north 60° 432 m² GF
 32% NW, 1028 m² GF
 132 m² GF / 91 m² GF = 4.74 WE / 0.8 = 4.53
 1008 m² GF / 91 m² GF = 11.08 WE / 1.0 = 11.59
 NW
 160 m² GF = 160 m² GF
 1728 m² NW = 50%
 864 m² NW
 40 m² NW = 21.59
 37.8 Spt. = 37.8 Spt.
 60.4 75% = 60.4 Spt. = 38 Spt.
 33 Spt.

<p> Basin C2 3000 m² GF 40% WN = 2400 m² GF 65% NWN = 3600 m² GF do not get (30%) = 720 m² GF next get (70%) = 1680 m² GF </p>	<p> Basin C1 3000 m² GF 40% WN = 2400 m² GF 65% NWN = 3600 m² GF do not get (30%) = 720 m² GF next get (70%) = 1680 m² GF </p>
--	--

Haus 6		Haus 7	
40% WN = 1460 m ² GF	60% WN = 2202 m ² GF	40% WN = 1460 m ² GF	60% WN = 2202 m ² GF
18710 m ² GF	46m ² GF	18710 m ² GF	46m ² GF
140m ² GF 91m ² GF = 4,43 WE = 0,8-4 Sipi	1027,67 m ² GF	140m ² GF 91m ² GF = 4,43 WE = 0,8-4 Sipi	1027,67 m ² GF
140m ² GF 91m ² GF = 1,26 WE = 1,0-11 Sipi		140m ² GF 91m ² GF = 1,26 WE = 1,0-11 Sipi	
WN:		WN:	
140m ² WN 73m ² WN = 2,20 Sipi	1716,6m ² WN = 50% = 860,8 m ² NF	140m ² WN 73m ² WN = 2,20 Sipi	1716,6m ² WN = 50% = 860,8 m ² NF
1850,8 m ² NF 40 m ² NF = 2,20 Sipi		1850,8 m ² NF 40 m ² NF = 2,20 Sipi	
175% = 38,0 Sipi = 23,572		175% = 38,0 Sipi = 23,572	
gesamt Haus 6: 54 Sipi		gesamt Haus 7: 54 Sipi	



<p> $40\% \text{ WN} + 2332 \text{ m}^2 \text{ GF}$ $60\% \text{ WN} = 3458 \text{ m}^2 \text{ GF}$ davon $60\% (30\%) = 1039 \text{ m}^2 \text{ GF}$ nicht gef. (70%) = 1632 m² GF </p>	<p> $40\% \text{ WN} + 2332 \text{ m}^2 \text{ GF}$ $60\% \text{ WN} = 3458 \text{ m}^2 \text{ GF}$ davon $60\% (30\%) = 1039 \text{ m}^2 \text{ GF}$ nicht gef. (70%) = 1632 m² GF </p>
<p> $40\% \text{ WN} + 2332 \text{ m}^2 \text{ GF}$ $60\% \text{ WN} = 3458 \text{ m}^2 \text{ GF}$ davon $60\% (30\%) = 1039 \text{ m}^2 \text{ GF}$ nicht gef. (70%) = 1632 m² GF </p>	<p> $40\% \text{ WN} + 2332 \text{ m}^2 \text{ GF}$ $60\% \text{ WN} = 3458 \text{ m}^2 \text{ GF}$ davon $60\% (30\%) = 1039 \text{ m}^2 \text{ GF}$ nicht gef. (70%) = 1632 m² GF </p>

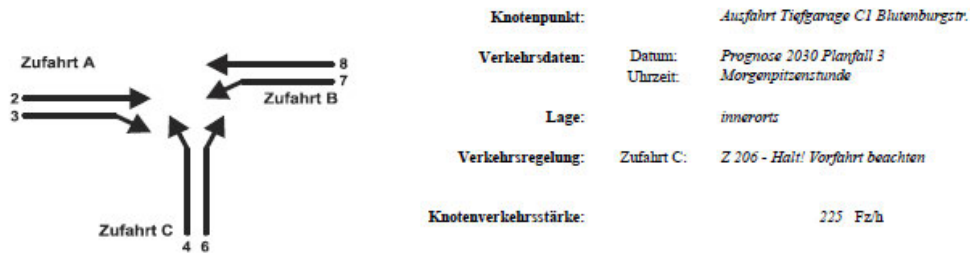
PLANVERFASSEN:
bgs
Architekten und Stadtplaner
Weissenburger Platz 4
81667 München

STAND: 20.12.17

Ohne Maßstab

Anlage 5 Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt C1 Blutenburgstr.

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



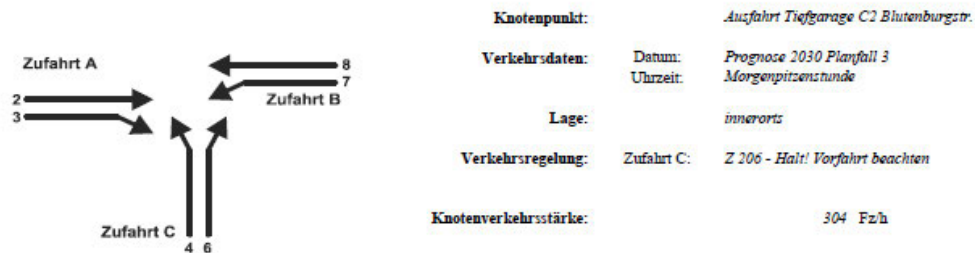
Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g_i [-]	Wahrscheinlich- keit rückstau- freier Zustand $p_0, p_0^+ \text{ oder } p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
2 (1)	75	0	1800	1800	0,04	1,000	0,0	A
3 (1)	10	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
4 (3)	10	198	732	673	0,01	-	5,4	A
6 (2)	14	72	887	887	0,02	-	4,1	A
7 (2)	14	77	1266	1266	0,01	0,920	2,9	A
8 (1)	124	0	1800	1800	0,07	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g [-]	Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N_s [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2 + 3	85	1800	0,05	1715	0,0	A			
4 + 6	24	783	0,03	759	4,7	A	95	1	6
7 + 8	138	1726	0,08	1588	2,3	A	95	1	6

Anlage 6

Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt C2 Blutenburgstr.

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung

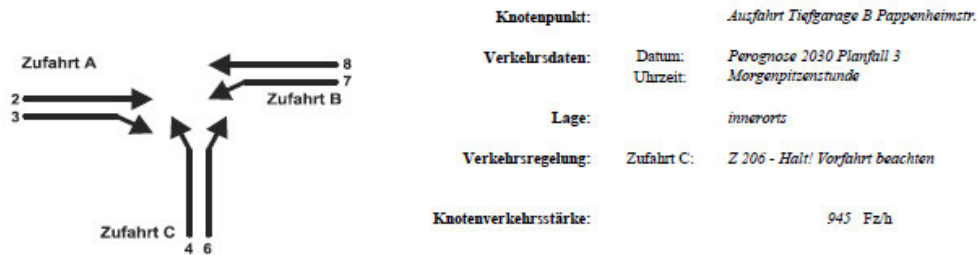


Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität C_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g_i [-]	Wahrscheinlich- keit rückstau- freier Zustand p_0, p_0^* oder p_0^{**} [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
2 (1)	45	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A
3 (1)	39	0	1800	1800	0,02	1,000	0,0	A
4 (3)	39	200	730	657	0,06	-	5,8	A
6 (2)	57	58	903	903	0,06	-	4,3	A
7 (2)	57	76	1267	1267	0,04	0,901	3,0	A
8 (1)	98	0	1800	1800	0,05	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g [-]	Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2 + 3	84	1800	0,05	1716	0,0	A			
4 + 6	96	784	0,12	688	5,2	A	95	1	6
7 + 8	155	1559	0,10	1404	2,6	A	95	1	6

Anlage 7 Leistungsfähigkeitsberechnung Tiefgaragenzufahrt B Pappenheimstr.
Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung


Kapazitäten der Einzelströme								
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität C_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g_i [-]	Wahrscheinlich- keit rückstau- freier Zustand p_0, p_0^* oder p_0^{**} [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
2 (1)	409	0	1800	1800	0,23	1,000	0,0	A
3 (1)	10	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
4 (3)	10	918	286	189	0,05	-	20,1	C
6 (2)	15	376	599	599	0,03	-	6,2	A
7 (2)	15	381	888	888	0,02	0,661	4,1	A
8 (1)	580	0	1800	1800	0,32	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungs- grad g [-]	Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2 + 3	419	1800	0,23	1381	0,0	A			
4 + 6	25	321	0,08	296	12,2	B	95	1	6
7 + 8	595	1755	0,34	1160	3,1	A	95	2	12

Anlage 8

Leistungsfähigkeitsberechnungen Knotenpunkt Karlstraße/ Pappenheimstraße
(LZA17)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																
Projekt: VTU Blutenburgstraße/ Pappenheimstraße																		
Stadt: Landeshauptstadt München																		
Knotenpunkt: LZA 17, Karl-/ Pappenheimstraße																		
Zeitraum: Prognose-Planfall, Morgenspitze, tU = 60s, SP1, Festzeilersatzprogramm																		
Bearbeiter: vna																		
Nr.	Bez.	t _U = 60 [s]		T = 60 [min]		q _s [Fz/h]	t ₀ [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g [s]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	H [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{SIAU} [m]	w [s]	QSV
		t _f [s]	t _e /t _U	t _s [s]	q [Fz/h]													
1	FV 1 G	31	0,5167	29	25	0,4	2000	1,80	1033	0,0242	0,00	0,2	48,9	90	0,8	10	7,1	A
2	FV 1 L	20	0,3333	40	235	3,9	1975	1,82	11,0	0,3570	0,00	3,0	75,7	90	4,9	30	15,1	A
3	FV 2	15	0,2500	45	205	3,4	1713	2,10	7,1	0,4788	0,00	2,9	85,2	90	4,8	30	19,2	A
4	FV 3	31	0,5167	29	70	1,2	1826	1,97	944	0,0742	0,00	0,6	50,3	90	1,6	20	7,3	A
5	FV 4	15	0,2500	45	225	3,8	1703	2,11	426	0,5285	0,00	3,2	86,4	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	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	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 = 760 [Fz/h]		C _K = 3489 [Fz/h]										<div>Legende:</div> <div>FV1: Karlstraße</div> <div>FV2: Pappenheimstraße Süd</div> <div>FV3: Blutenburgstraße</div> <div>FV4: Pappenheimstraße Nord</div>
Gewichtete Mittelwerte:						g = 0,4036 [-]		w = 16,5 [s]										

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

Verkehrsstrom [-]	Spurfaktor [-]	Mehrbedarf [s]	Kfz-Zeitbedarf [s]	vorhandene Belastung [Kfz/h]	erforderl. Freigabezeit [s]	maßg. Signalgr. [-]	mögliche Freigabezeit [s]	mögliche Belastung [Kfz/h]	Leistungs-		Bemerkungen
									bilanz	[%]	
1	2	3	4	5	6	7a	7b	9	10	11	
EV1 G	1,00		1,80	25	3			967	3768		Karlstraße
EV1 L	1,00	6	1,80	180	13	1	1	767	326		
EV2	1,00		1,80	205	8		1	433	111		Pappenheimstraße Süd
EV3	1,00		1,80	70	4			967	1281		Blutenburgstraße
EV4	1,00		1,80	225	9	1		433	92		Pappenheimstraße Nord
EV1 R	1,00		1,80	30	3			967	3123		freier RA Karlstraße
EV2 R	1,00		1,80	335	12			1600	378		freier RA Pappenheimstraße Süd
Gesamt-				Var. 6a)	22			46	109		
knoten				Var. 6b)	21			46	119		

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

Tabella:

37

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

Verkehrsstrom	Spurfaktor	Mehrfachbedarf	Kfz-Zeitbedarf	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	9	10	11	
FV1	1,00	2	1,80	250	15			20	356	42	Wredestraße
FV2 GR	1,00		1,80	330	17	1	1	31	644	95	Marsstraße West
FV2 G	1,00		1,80	330	17	1		31	644	95	
FV5 L	1,00		1,80	280	15	1	1	17	333	19	
FV3	1,00	1	1,80	385	20	1	1	20	378	-2	Pappenheimstraße Nord
FV4 R	1,00	2	1,80	70	7			31	600	757	Marsstraße Ost
FV4 G	1,00		1,80	278	15			31	644	132	
FV4 G	1,00		1,80	277	14			31	644	132	
FV6 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 (2030)
 LZA 532: Mars-/ Pappenheimstraße
 Signalprogramm: Morgenspitzenprogramm SP2 tU=90s
 Kommentar: Morgenspitze 8:00-9:00

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrssqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt: VTU Blütenburgstraße/Pappenheimstraße																				
Stadt: Landeshauptstadt München																				
Knotenpunkt: LZA 532, Mars-/Pappenheimstraße																				
Zeitschnitt: Prognose-Planfall, Morgenspitze, tU = 90s, Freigabezeiten umverteilt																				
Bearbeiter: vna																				
tU = 90																				
Nr.	Bez.	t _f [s]	t _f /t _U [-]	T = t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _g [s/Fz]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	H [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	t _{Sbau} [m]	w [s]	QSV	
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	327	8,2	1938	1,86	15,1	603	0,5430	0,00	6,8	82,9	90	9,0	60	25,7	B	
3	FV 2 G	28	0,3111	62	333	8,3	1969	1,83	15,3	613	0,5430	0,00	6,9	82,9	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																				
Knotennummern:																				
Gewichtete Mittelwerte:																				
		q _k =	2315 [Fz/h]	C _k =	4605 [Fz/h]															
		q =	0,5832 [-]	w =	32,5 [s]															
		QSV = B																		

FV3

FV5

FV2

FV4

FV6

FV1

Legende:

FV1:
FV2, FV5:
FV3:
FV4, FV6:

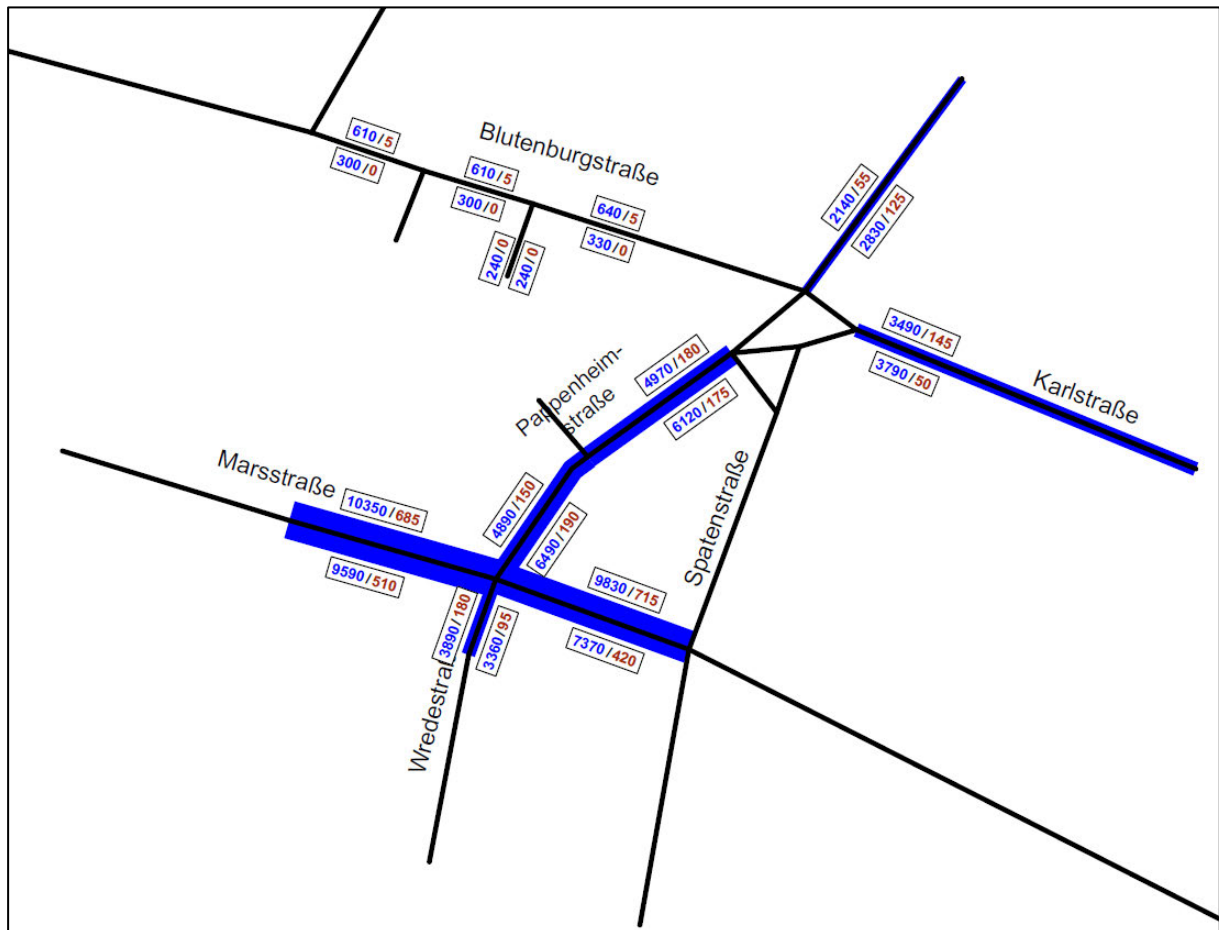
Wredestraße
Marsstraße West
Pappenheimstraße Nord
Marsstraße Ost

t_u [s]	t_B [s]	t_{MB} [s]
90	1,80	2,00

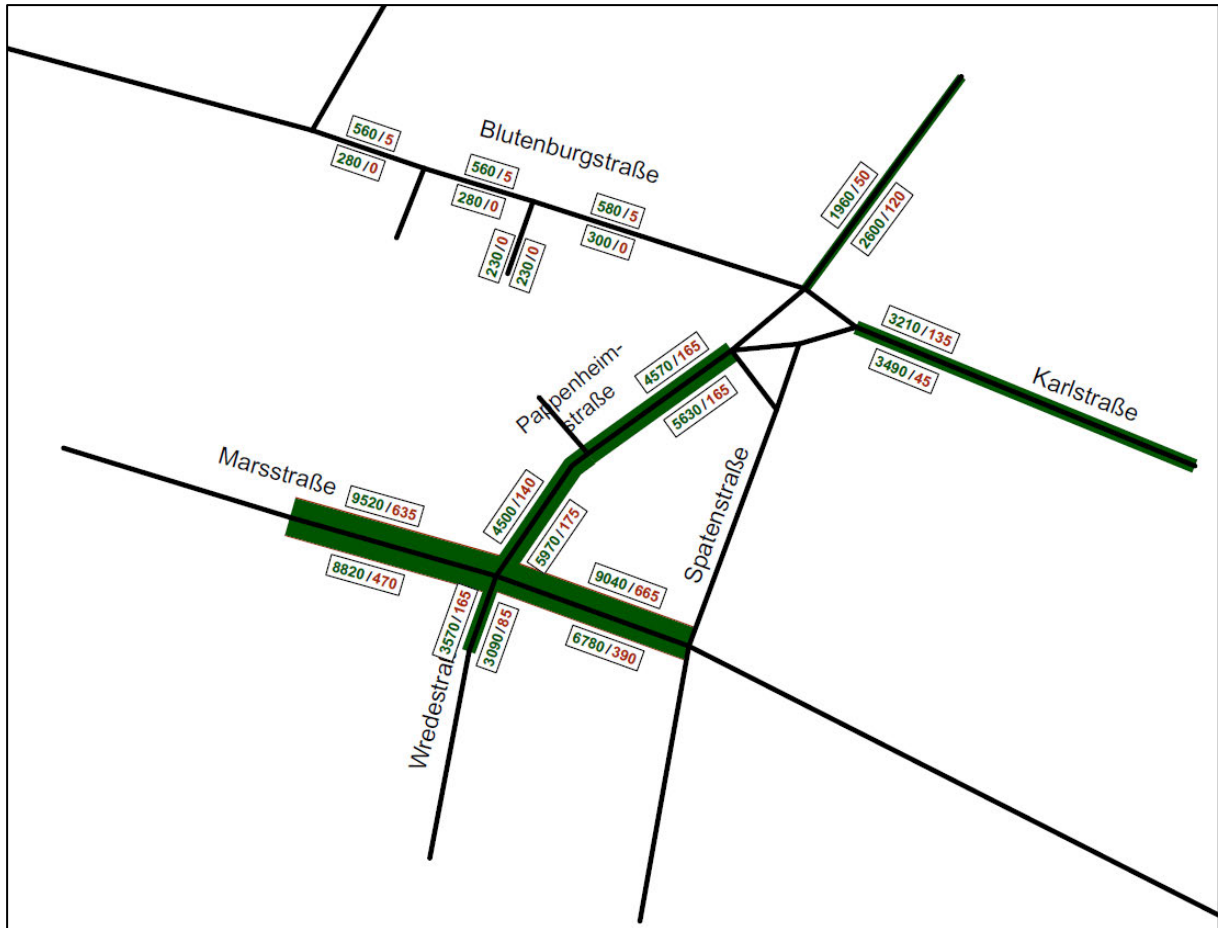
Verkehrs- strom	Spur- faktor	Mehrbefah- rungs- breite	Kfz-Zeit- bedarf	vorhandene Belastung	erforderl. Freigabezeit	maßg. Signalgr.	mögliche Freigabezeit	mögliche Belastung	Leistungs-		Bemerkungen
									bilanz	[%]	
1	2	3	4	5	6	7a	7b	9	10	11	
FV 1	1,00	2	1,80	250	15			23	422	69	Wredestraße
FV 2 GR	1,00		1,80	330	17	1		28	578	75	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-				Var. 6a)	52			68		31	
knoten				Var. 6b)	52			68		31	

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

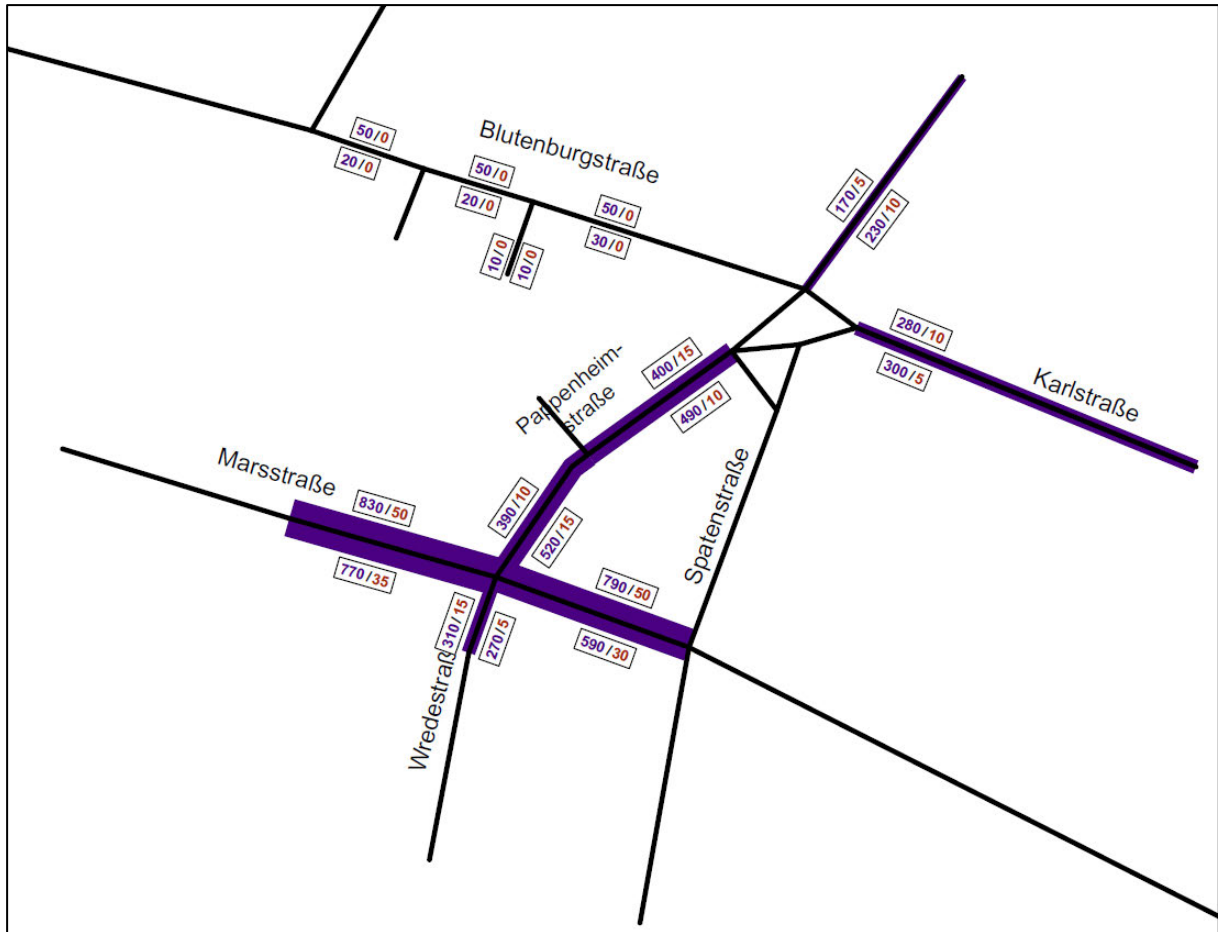
Anlage 10 Daten für die Lärmberechnung



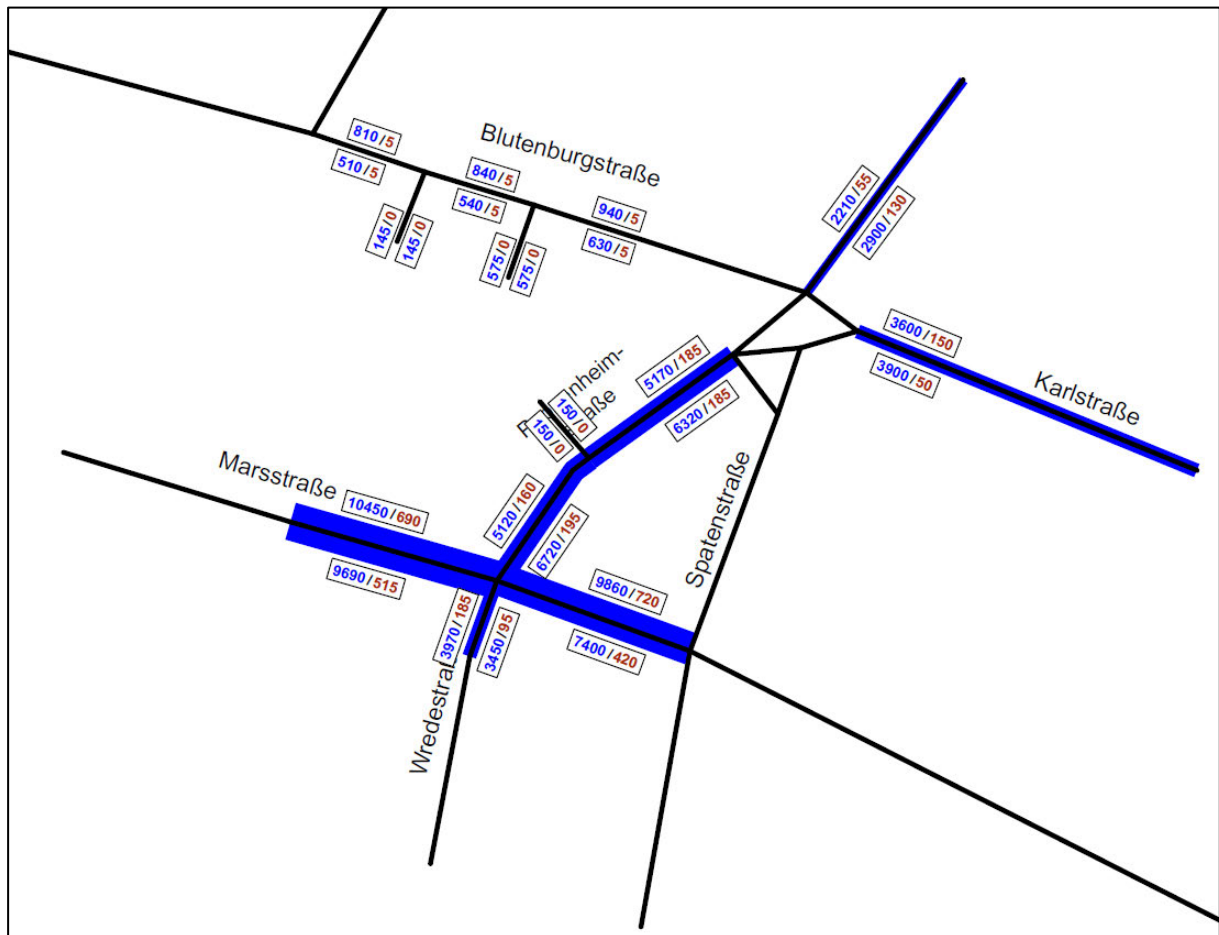
Prognose Nullfall 2030, Richtungsbezogene Tagesbelastungen (0-24 Uhr), Angaben in Kfz/24h (10er-Rundung) / SV/24h (5er-Rundung)



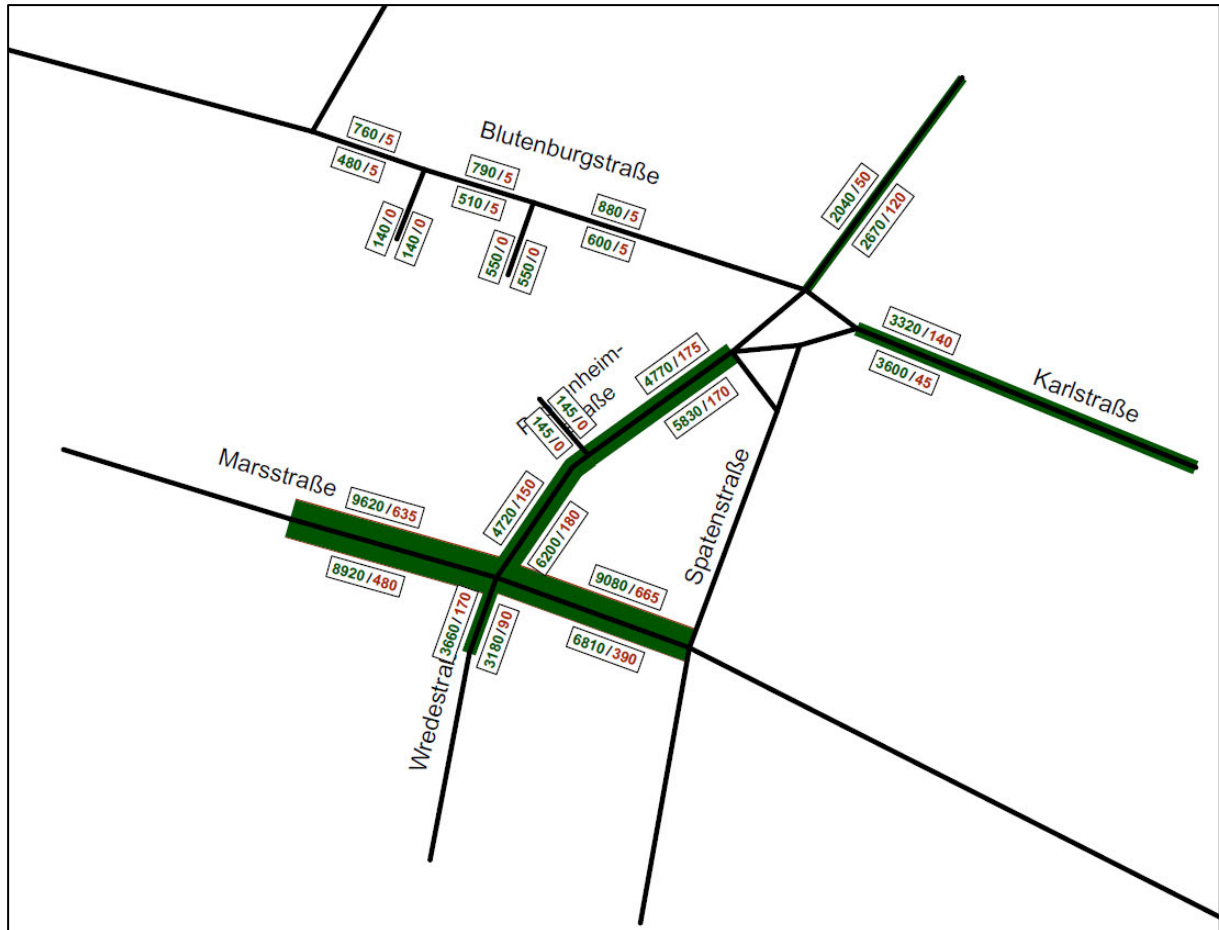
Prognose Nullfall 2030, Richtungsbezogene Belastungen, Tagesverkehr (6-22 Uhr), Angaben in Kfz/24h (10er-Rundung) / SV/24h (5er-Rundung)



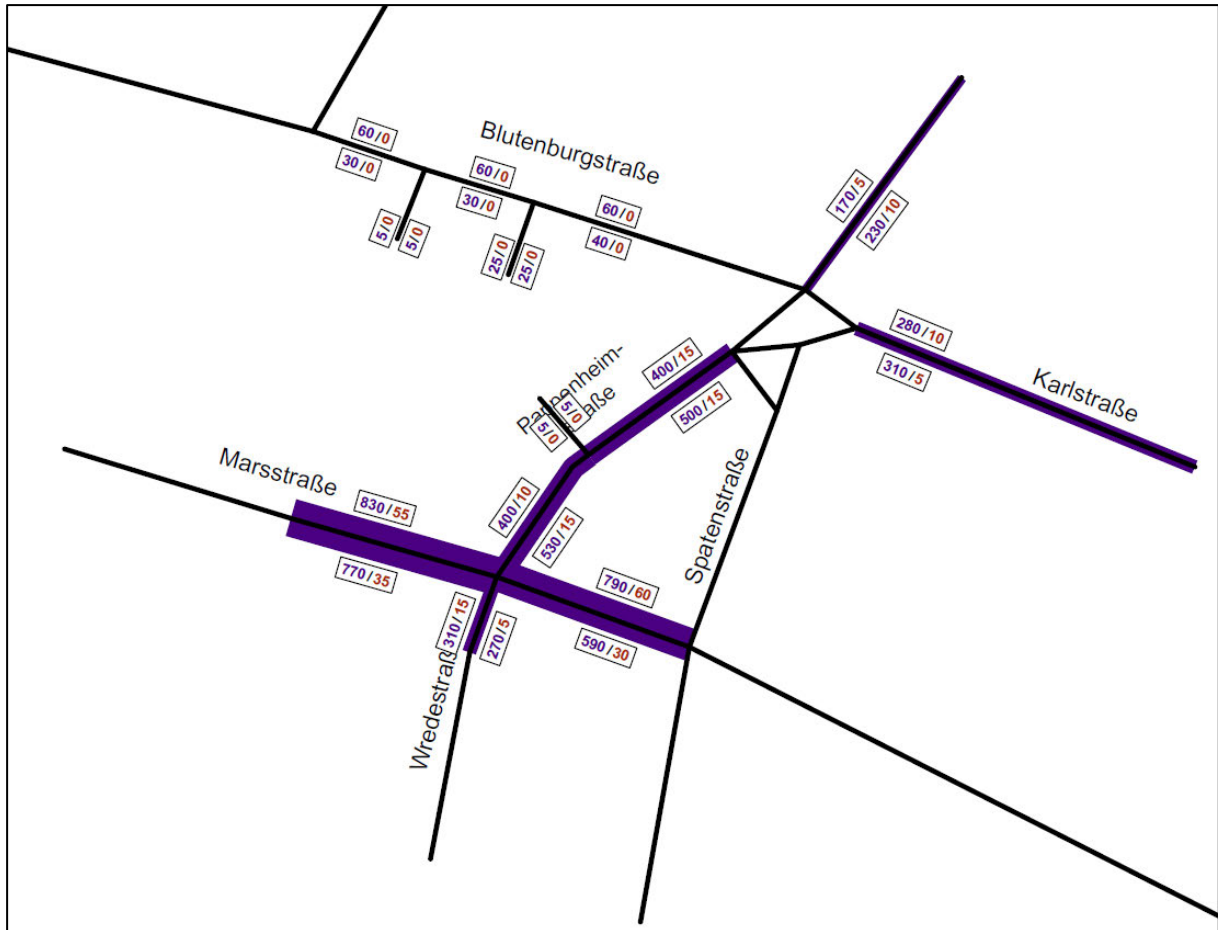
Prognose Nullfall 2030, Richtungsbezogene Belastungen, Nachtverkehr (22-6 Uhr), Angaben in Kfz/24h (10er-Rundung) / SV/24h (5er-Rundung)



Prognose Planfall 2030, Richtungsbezogene Tagesbelastungen (0-24 Uhr), Angaben in Kfz/24h (10er-Rundung) / SV/24h (5er-Rundung)



Prognose Planfall 2030, Richtungsbezogene Belastungen, Tagesverkehr (6-22 Uhr), Angaben in Kfz/24h (10er-Rundung) / SV/24h (5er-Rundung)



Prognose Planfall 2030, Richtungsbezogene Belastungen, Nachtverkehr (22-6 Uhr), Angaben in Kfz/24h (10er-Rundung) / SV/24h (5er-Rundung)