

Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit
Grünordnung Nr. 2002a
Starnberger Flügelbahnhof, München

Verkehrsuntersuchung zum Kfz-Verkehr

Stand 01.03.2023



PSLV Planungsgesellschaft
Stadt-Land-Verkehr GmbH
Josephspitalstr. 7
80331 München

Inhalt:

1. Aufgabenstellung
2. Kfz-Erschließungskonzept
3. Kfz-Verkehrsprognose Bauvorhaben 2030
4. Kfz-Verkehrsprognose Straßenraum im Umfeld 2030
 - 4.1 Prognose Nullfall 2030
 - 4.2 Prognose Planfall 1
 - 4.3 Prognose Planfall 2
5. Berechnung der Leistungsfähigkeit
 - 5.1 Leistungsnachweise an ausgewählten Knotenpunkten Planfall 1
 - 5.2 Leistungsnachweise an ausgewählten Knotenpunkten Planfall 2
6. Zusammenfassung und Bewertung

Pläne

- | | |
|--------|--|
| Plan 1 | Erschließung Pkw-Verkehr |
| Plan 2 | Erschließung Schwerverkehr |
| Plan 3 | Übersicht An-/ und Abfahrtsrouten |
| Plan 4 | Verkehrsprognose Nullfall 2030 (Kfz/24h) |
| Plan 5 | Verkehrsprognose Planfall 1 2030 (Kfz/24h) |
| Plan 6 | Verkehrsprognose Planfall 2 2030 (Kfz/24h) |

Anhang

- A Neubau Empfangsgebäude –
Prognoseeckdaten zur Ermittlung des Kfz-Neuverkehrs 2030
- B Prognose 2030 Abbiegeströme Spitzenstunden
- C Berechnung der Leistungsfähigkeit
- D Überprüfung Befahrbarkeit Ladehof

Quelle Pläne/Anhang: PSLV Planungsgesellschaft - Stadt | Land | Verkehr GmbH

1. Aufgabenstellung

Der Neubau des Gebäudes Starnberger Flügelbahnhof auf dem Areal des derzeit bestehenden Starnberger Flügelbahnhofs ist integraler Bestandteil der geplanten Gesamtfigur München Hauptbahnhof. Da der Bereich Starnberger Flügelbahnhof im planerischen Hoheitsbereich der Landeshauptstadt München liegt, stellt die Landeshauptstadt München dazu einen Bebauungsplan mit Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) auf. Für den Neubau des Empfangsgebäudes (EG) wurde ein Planfeststellungsverfahren eingeleitet. Das bestehende Empfangsgebäude soll komplett durch einen Neubau ersetzt werden.

In dieser Untersuchung werden die verkehrlichen Auswirkungen der beiden Bauvorhaben „Ersatz des vorhandenen Empfangsgebäudes durch einen Neubau“ sowie der geplante Neubau des Gebäudes Starnberger Flügelbahnhof auf den Kfz-Verkehr aufgezeigt.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen (Pkw-Fahrten, Lkw-Fahrten) wird prognostiziert und die leistungsfähige Abwicklung des zusätzlichen Neuverkehrs für das Prognosejahr 2030 an den maßgeblich betroffenen Knotenpunkten untersucht und bewertet.

Untersucht werden zwei Varianten, zum einen der - wie auch heute - für den Kfz-Verkehr frei befahrbare Bahnhofsplatz und als zweiter Planfall ein für den Kfz-Verkehr geschlossener Bahnhofplatz.

2. Kfz-Erschließungskonzept

Zukünftig werden durch die von der DB geplanten Neubauten am Bahnhof alle heute möglichen Kfz-Verkehrsbeziehungen bzw. Erschließungsfunktionen im öffentlichen Straßenraum des Bahnhofsumfeldes aufrechterhalten (Planfall 1; vgl. Seite 8). Prinzipiell werden sich der Bring- und Holverkehr, der Taxi-Verkehr und der MVG-Linienbusverkehr im Bahnhofsumfeld nicht verändern.

In Plan 1 ist schematisch das Erschließungskonzept für den Pkw-Verkehr dargestellt, in Plan 2 das Erschließungskonzept für den Schwerverkehr (SV).

Pkw-Verkehr Tiefgarage Empfangsgebäude

Die erforderlichen Pkw-Stellplätze für den Neubau des Empfangsgebäudes werden in einer Tiefgarage nachgewiesen. Dort stehen zukünftig 197 Stellplätze zur Verfügung.

Die Anzahl der zu erstellenden Stellplätze wurde in der städtebaulichen Rahmenvereinbarung festgelegt. Nach Abstimmung mit den Fachstellen der LH München (LHM) werden als Grundlage für die Verkehrsprognosen ca. 100 öffentlich nutzbare Stellplätze angesetzt.

Die Zufahrt zur Tiefgarage erfolgt über die Arnulfstraße aus westlicher Richtung, die Ausfahrt über die Arnulfstraße in östliche Richtung. Für die Weiterfahrt in westlicher Richtung der Arnulfstraße besteht die Möglichkeit, im Zuge der Arnulfstraße mit einem U-Turn über die Straßenbahngleise zu wenden, um zum Knotenpunkt Arnulfstraße/ Seidlstraße zu gelangen.

Die Weiterfahrt in östlicher Richtung erfolgt wie im Bestand über den Knotenpunkt der Arnulfstraße mit dem Bahnhofplatz in nördliche Richtung über die Luisenstraße oder in südlicher Richtung über den Bahnhofplatz und die Schillerstraße bzw. die Bayerstraße.

In Abstimmung mit der LHM, den Stadtwerken München (SWM) sowie dem Kreisverwaltungsreferat (KVR) kann die geplante Erschließung der Tiefgarage sowie die Zu- und Ausfahrt zum Ladehof unsignalisiert erfolgen.

Ver- und Entsorgung Empfangsgebäude

Als Ersatz für die bestehenden beiden Ladehöfe (Versorgungsbereich im südlichen Ladehof; Entsorgungsbereiche im nördlichen Ladehof) sind auch zukünftig getrennte Systeme mit schwerpunktmäßiger Verteilung für die Ver- und Entsorgung geplant.

Der Ladehof an der Arnulfstraße ist überwiegend für die Entsorgung der Abfallmengen des zukünftigen Empfangsgebäudes und der Ladehof an der Bayerstraße überwiegend für die Versorgung geplant. Für diese beiden Höfe ist zur Vermeidung von Rangiervorgängen im öffentlichen Straßenraum eine Vorwärtseinfahrt und Vorwärtsausfahrt vorgesehen (mit entsprechender Wendemöglichkeit in den Ladehöfen).

Die An- und Abfahrt zum nördlichen Ladehof an der Arnulfstraße erfolgt analog zum Pkw-Verkehr der Tiefgarage (vgl. Plan 2); die An- und Abfahrt zum Ladehof an der Bayerstraße erfolgt im Rechtsfahr-sinn.

Vorplatz Nord (Arnulfstraße), Vorplatz Süd (Bayerstraße) und Bahnhofplatz

Die Verkehrsfunktionen sowie die An- und Abfahrtsrouten für den Bring- und Holverkehr, den Taxi-Verkehr und den MVG-Linienbusverkehr bleiben wie im Bestand erhalten (Planfall 1; vgl. Seite 8).

Pkw-Verkehr Tiefgarage Neubau des Gebäudes Starnberger Flügelbahnhof

Für die Tiefgarage sind 137 Stellplätze vorgesehen; davon maximal 28 Stellplätze für Kunden des geplanten Discounters (geplante Discounter Öffnungszeiten von 6 – 22 Uhr). Für die geplante Sky-Bar sind keine separaten Stellplätze vorgesehen; sie wird aber in den Berechnungen der Verkehrserzeugung berücksichtigt.

Anlieferverkehr Starnberger Flügelbahnhof

Für die Anliefervorgänge (Büronutzung, Discounter, Ladeneinheiten für den Reisebedarf, Sky-Bar) ist ein Ladehof auf privatem Grund mit drei Haltepositionen für Lieferfahrzeuge an der Arnulfstraße östlich der TG-Zufahrt geplant, welcher in einem Rückwärtsrangiervorgang angefahren wird. Bezüglich der Realisierbarkeit dieses Ladehofs fand am 21.05.2019 ein Abstimmungsgespräch mit dem KVR statt (vgl. Fahrkurvenprüfung im Anhang D).

3. Kfz-Verkehrsprognose Bauvorhaben 2030

3.1 Datengrundlagen und Vorgehensweise

Als Datenbasis dieser Untersuchung wurden nach Abstimmung mit dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung der Landeshauptstadt München die Verkehrsprognosen 2030 aus der Verkehrsuntersuchung des Büros Gevas Humbert & Partner (Stand Juli 2017) übernommen.

Die Landeshauptstadt München beabsichtigt die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans zur Errichtung eines Bürogebäudes mit Einzelhandelseinrichtung auf der Fläche des heutigen Starnberger Flügelbahnhof (SFB). Die Fertigstellung dieser Baumaßnahme bis zum Jahr 2030 wurde für die weiteren Prognoseberechnungen 2030 unterstellt. Gemäß Abstimmung mit der Landeshauptstadt München umfasst sowohl die durch das Büro Gevas Humbert & Partner erarbeitete Prognose 2030 als auch unsere diese zukünftig neu generierten Kfz-Verkehrsfahrten.

Die Landeshauptstadt München weist darauf hin, dass dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung mit Stand Mai 2019 die Fortschreibung der Basisprognose mit aktualisiertem Prognose-Nullfall 2030 vorliegt. Im Vergleich zu dem unterstellten Prognose-Nullfall 2030 der vorliegenden Verkehrsuntersuchung weist der aktualisierte Prognose-Nullfall mit aktualisierten Strukturdaten an den untersuchten Knotenpunkten teils deutlich niedrigere Werte auf. Infolgedessen wären bei Neuberechnung der Planfälle 1 und 2 für die untersuchten Knotenpunkte bessere Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS zu erwarten. Dies gilt es bei der Betrachtung und Bewertung der in dieser Verkehrsuntersuchung ermittelten Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte und der darauf gründenden Schlussfolgerungen zu berücksichtigen.

Als Ausgangspunkt der Verkehrsprognosen dienen die Angaben über Art und Maß der Nutzung für die geplante Büronutzung und die geplanten Einzelhandelseinrichtungen gemäß Angaben der Architekten Auer Weber Assoziierte GmbH.

Zur Abschätzung des Neuverkehrs werden als Grundlage sowohl empirische Untersuchungen ("Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen", Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, aus dem Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung "Integration von Verkehrsplanung, räumliche Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung" von [REDACTED], Wiesbaden, 2000, und aus dem Programm Ver_Bau 02.2012/2017 von [REDACTED] als auch spezifische Kennwerte wie Wege pro Tag, MIV-Anteil und Pkw-Besetzungsgrad herangezogen. Diese Kenngrößen berücksichtigen den besonderen Standort am ÖPNV-Verkehrsknotenpunkt Bahnhof München Hbf und wurden mit der Fachstelle der Landeshauptstadt München abgestimmt.

Die Prognoseberechnung 2030 erfolgte in drei Schritten. Im ersten Arbeitsschritt wurde der zukünftig entfallenden Kfz-Verkehr der heutigen Nutzungen ermittelt. Im zweiten Arbeitsschritt wurde der zukünftig neu generierte Kfz-Verkehr durch den Neubau des Empfangsgebäudes prognostiziert.

Diese Vorgehensweise soll eine möglichst präzise Verkehrsprognose für das Jahr 2030 abbilden; der teilweise entfallende Verkehr muss daher genauso berücksichtigt werden wie gewisse Kfz-Fahrten die heute und auch in Zukunft stattfinden.

Abschließend wurde im dritten Arbeitsschritt eine Bilanzprognose 2030 inklusive des zukünftigen zu erwartenden Neuverkehrs durch das Bauvorhaben Starnberger Flügelbahnhof berechnet.

3.2 Zukünftig entfallender Kfz-Verkehr durch den Rückbau des Empfangsgebäudes

Es wird davon ausgegangen, dass sich durch die geplanten Änderungen am Empfangsgebäude des Bahnhofs München Hbf die Anzahl der nicht unmittelbar das Bauvorhaben betreffenden Kfz-Verkehrsfahrten (bestehend aus Bring- und Holverkehr, Taxi-Verkehr, Reisebusverkehr, Linienbus-Verkehr usw.) im Bahnhofsumfeld prinzipiell nicht verändert. Die Ziel- und Quellfahrten zur SWM-Tiefgarage am östlichen Bahnhofplatz bleiben ebenso in der Nutzung bestehen wie gegenwärtig.

Durch den Rückbau des heutigen Empfangsgebäudes werden zukünftig folgenden Pkw- und Schwerverkehrs-Fahrten entfallen (im Anhang A 1 finden sich die detaillierten Prognoseberechnungen):

- Büronutzung: 70 Kfz-Fahrten/Tag
- Einzelhandelsnutzung/ Gastronomie: 160 Kfz-Fahrten/Tag
- Güterverkehr 150 Kfz-Fahrten/Tag; davon 50 SV-Fahrten/Tag (Analysen und Angaben gem. Gutachten Durth Roos Consulting (18.03.2015))
- Öffentliches Parken in den beiden Ladehöfen (22 Stellplätze Ladehof Nord, 40 Stellplätze Ladehof Süd; Auswertungen, Analysen und Erhebungen gemäß Conti-Park): 650 Kfz-Fahrten/Tag
- Öffentliches Parken in zwei Parkdecks (180 Stellplätze in zwei Parkdecks; Auswertungen, Analysen und Erhebungen gemäß Conti-Park): 240 Kfz-Fahrten/Tag

Auf dem heutigen oberirdischen Parkplatz an der Bayerstraße stehen heute mehr Stellplätze zur Verfügung als nach Realisierung 2030. Diese Stellplätze sind öffentlich zugänglich und werden nicht ausschließlich im unmittelbaren Zusammenhang mit dem ÖPNV-Verkehrsknotenpunkt oder den Nutzungen im Empfangsgebäude frequentiert. Es ist davon auszugehen, dass sich die Ziel- und Quellverkehre zu diesem Parkplatz nur teilweise in die neue Tiefgarage unter dem Neubau Empfangsgebäude verlagern werden und vermehrt andere Parkmöglichkeiten im Bahnhofsumfeld angefahren werden. Daher wurden diese Kfz-Verkehrsmengen für die Prognose des zukünftig entfallenden Verkehrs nicht angesetzt.

Für den Vorplatz Nord an der Arnulfstraße wird unterstellt, dass die Anzahl der täglichen Kfz-Fahrten bestehend aus Taxifahrten, Brig- und Holverkehre usw. in der gleichen Größenordnung wie heute auch 2030 stattfinden werden.

Die Gesamtprognose des zukünftig entfallenden Kfz-Verkehrs beläuft sich auf ca. 1.270 Kfz-Fahrten/Tag, darin sind 50 SV-Fahrten/Tag enthalten.

3.3. Kfz-Neuverkehr durch Neubau des Empfangsgebäudes 2030

Der Bahnhof München Hbf stellt als zentraler ÖPNV-Knotenpunkt eine Sondersituation hinsichtlich des zu erwartenden Kfz-Neuverkehrs dar. Die Gastronomieeinrichtungen sowie Teile der Verkaufsflächen im Einzelhandel sind bahnbetriebsbezogene Nutzungen zur Versorgung der Reisenden und werden in überwiegender Mehrheit von ÖPNV-Ein- und -Aussteigern bzw. -Umsteigern genutzt werden (es ist nicht zu erwarten, dass der Bahnhof gezielt durch Kfz-Neuverkehr angefahren wird, um dort einzukaufen; noch dazu, da zukünftig bis zum Prognosejahr 2030 mit sehr hohem zusätzlichem Verkehrszunahmen zu rechnen ist, was mit längeren Wartezeiten an den angrenzenden Knotenpunkten verbundenen wäre).

Der zukünftig zu erwartende Kfz-Neuverkehr wird aus mehreren unterschiedlichen Nutzungen generiert (vgl. Anhang A 2). Folgende Kfz-Verkehrsmengen werden prognostiziert:

- Büronutzung: 240 Kfz-Fahrten/Tag
- Einzelhandelsnutzung/ Gastronomie: 180 Kfz-Fahrten/Tag
- Güterverkehr 180 Kfz-Fahrten/Tag; davon 70 SV-Fahrten/Tag (Grundlage der Prognose: Analysen und Angaben gem. Gutachten Durth Roos Consulting (18.03.2015))
- Öffentliches Parken in der Tiefgarage: 970 Kfz-Fahrten/Tag

Die Gesamtprognose des zukünftig zu erwartenden Kfz-Neuverkehrs beläuft sich auf ca. 1.570 Kfz-Fahrten/Tag, darin sind 70 SV-Fahrten/Tag enthalten.

3.4 Kfz-Neuverkehr durch Neubau 2030 Starnberger Flügelbahnhof

Der zukünftig zu erwartende Kfz-Neuverkehr wird aus folgenden Nutzungen generiert werden (vgl. detaillierte Übersicht im Anhang A 3):

- Büronutzung: 180 Kfz-Fahrten/Tag
- Einzelhandelsnutzung/ Discounter (Öffnungszeiten von 6.00 – 22.00 Uhr): 340 Kfz-Fahrten/Tag
- Sky-Bar: 140 Kfz-Fahrten/Tag
- Güterverkehr 30 Kfz-Fahrten/Tag; davon 24 SV-Fahrten/Tag

Für den Ziel – und Quellverkehr der Büronutzer und für Kunden des geplanten Discounters stehen 121 Stellplätze in der Tiefgarage zur Verfügung. Da davon auszugehen ist, dass Kunden des Discounters sowie Besucher der Sky-Bar, die mit dem eigenen Pkw anreisen, auch außerhalb der Tiefgarage parken werden (öffentlicher Straßenraum, Tiefgarage im Empfangsgebäude oder im Parkhaus im Elisenhof), wurden in Abstimmung mit dem das Referat für Stadtplanung und Bauordnung für diese Nutzungen auch zusätzliche Kfz-Fahrten im Straßennetz angesetzt.

Zusammenfassend werden für die geplanten Nutzungen ca. 690 Kfz-Fahrten/Tag (davon 24 SV-Fahrten/Tag) prognostiziert.

3.5 Gegenüberstellung des Kfz-Verkehrsaufkommens durch Änderungen am Bahnhof München Hbf

Die Gesamt-Verkehrsprognosen 2030 berücksichtigen sowohl den entfallenden Kfz-Verkehr durch den Rückbau des heutigen Empfangsgebäudes als auch den zukünftigen Neuverkehr für den Neubau des Empfangsgebäudes sowie die Realisierung des Gebäudes Starnberger Flügelbahnhofs. Die zukünftig zu erwartenden Kfz-Neuverkehrsmengen belaufen sich für den SFB auf ca. 690 Kfz-Fahrten/Tag, davon 24 Schwerverkehrsfahrten/Tag.

In der Summe errechnet sich durch Addition des gesamten zukünftig zu erwartenden Neuverkehrs abzüglich des entfallenden Verkehrs eine Bilanzprognose von 990 zusätzlichen Kfz-Fahrten/Tag, davon 44 Schwerverkehrsfahrten/Tag.

Für die Spitzenstunde am Vormittag werden zusätzlich 90 Ziel- und 70 Quellfahrten prognostiziert, für die Spitzenstunde am Nachmittag werden zusätzlich 40 Ziel- und 70 Quellfahrten prognostiziert (vgl. Übersicht in Anhang A 4).

4. Kfz-Verkehrsprognose Straßenraum im Umfeld 2030

4.1 Prognose Nullfall 2030 (Kfz/Tag)

Der Prognose Nullfall 2030 beinhaltet die zu erwartende Verkehrsentwicklung im Umfeld des Münchner Hauptbahnhofs unabhängig von den geplanten Bauvorhaben. Die Verkehrsbeziehungen bzw. Verkehrsführung im Bahnhofsumfeld sind dieselben wie heute (analog zum Planfall 1).

Durch u.a. die von der LHM prognostizierte steigende Bevölkerungszahl sind gemäß der durch das Büro Gevas ermittelten Prognosen bis zum Jahr 2030 deutliche Zunahmen im Kfz-Verkehr im innerstädtischen Straßennetz zu erwarten. Eine Übersicht dieses Prognose-Nullfalls 2030 (Kfz/Tag) ist in Plan 4 dargestellt; in der folgenden Tabelle werden die prozentualen Zunahmen im Vergleich zum Bestandsmodell aufgelistet:

Straßenabschnitt	Prognose Nullfall 2030	Zuwachs gegenüber Bestandsmodell	Be-
	[Kfz/24h]	[%]	
Arnulfstraße (westlich Seidlstraße)	12.200	11	
Arnulfstraße (östlich Seidlstraße)	7.900	13	
Paul-Heyse-Unterführung	33.800	21	
Seidlstraße (nördlich Arnulfstraße)	28.800	23	
Marsstraße (östlich Seidlstraße)	27.000	15	
Arnulfstraße (westlich Luisenstraße)	8.200	17	
Luisenstraße (nördlich Elisenstraße)	14.000	56	
Elisenstraße (östlich Luisenstraße)	29.900	25	
Bahnhofplatz	22.300	54	
Bayerstraße (östlich Bahnhofplatz)	12.500	56	
Bayerstraße (westlich Bahnhofplatz)	26.300	55	
Bayerstraße (westlich Paul-Heyse-Straße)	14.400	52	
Paul-Heyse-Straße (südlich Bayerstraße)	31.300	18	

4.2 Prognose Planfall 1 2030

Der Prognose Planfall 1 definiert sich durch die Addition des durch das Bauvorhaben zusätzlich generierten Neuverkehrs und des Prognose-Nullfalls 2030. Für diesen Planfall 1 2030 wird davon ausgegangen, dass sich im öffentlichen Straßenraum im Bahnhofsumfeld für die Verkehrsbeziehungen bzw.

Verkehrsführung keine signifikanten Veränderungen ergeben. Eine Ausnahme bildet die im Zuge des Planfeststellungsverfahrens der SWM (Stadtwerke München) für das dritte Tram-Gleis geplante Änderung an der Arnulfstraße; diese Änderung hat aber keine Auswirkungen auf die Verkehrsverteilung bzw. Prognoseberechnung.

Die Anbindung des Bauvorhabens an das übergeordnete Münchner Straßennetz erfolgt über die Bayerstraße und die Arnulfstraße sowie den Bahnhofplatz.

Die Verkehrsverteilung des zukünftigen Neuverkehrs im weiteren Münchner Straßennetz erfolgte auf Basis der Ziel- und Quellverkehrsverteilung des VISUM-Verkehrsmodells der Landeshauptstadt München in Abstimmung mit den zuständigen Fachstellen der Verkehrsplanung. In Plan 3 ist eine Übersicht der wichtigsten An- und Abfahrtsrouten dargestellt.

Eine Übersicht der ermittelten Verkehrsmengen im Prognose Planfall 1 2030 (Kfz/Tag) ist in Plan 5 dargestellt; in der folgenden Tabelle werden die prozentualen Zunahmen durch den vorhabenbezogenen zukünftigen Neuverkehr im Vergleich zum Prognose-Nullfall 2030 aufgelistet:

Straßenabschnitt	Prognose Planfall 1 2030	Zuwachs gegenüber Nullfall (durch Bauvorhaben generierter zusätzlicher Neuverkehr)
	[Kfz/24h]	[%]
Arnulfstraße (westlich Seidlstraße)	12.500	+2
Arnulfstraße (östlich Seidlstraße)	8.500	+8
Arnulfstraße (Höhe Vorplatz Nord)	8.900	+11
Paul-Heyse-Unterführung	34.000	+1
Seidlstraße (nördlich Arnulfstraße)	29.000	+1
Marsstraße (östlich Seidlstraße)	27.000	unter +1
Arnulfstraße (westlich Luisenstraße)	8.600	+5
Luisenstraße (nördlich Elisenstraße)	14.000	unter +1
Elisenstraße (östlich Luisenstraße)	30.000	unter +1
Bahnhofplatz	22.500	+1
Bayerstraße (östlich Bahnhofplatz)	12.500	unter +1
Bayerstraße (westlich Bahnhofplatz)	26.500	unter +1
Bayerstraße (westlich Paul-Heyse-Straße)	14.500	+1
Paul-Heyse-Straße (südlich Bayerstraße)	31.500	+1

4.3 Prognose Planfall 2 2030

Im Zuge der langfristigen Änderungen im Umfeld des Hauptbahnhofs wird auch eine Sperrung des Bahnhofplatzes für den Motorisierten Individualverkehr angestrebt. Die verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Neubaus am Starnberger Flügelbahnhof sollen für diesen Planfall 2 untersucht werden.

In den Berechnungen des städtischen VISUM-Modells erfolgt die Anbindung des Empfangsgebäudes zu einem Großteil von Süden aus über die Bayerstraße aus. Da diese Anbindung im Planfall 2 deutlich eingeschränkt wird, ist zu erwarten, dass ein Großteil des Ziel- und Quellverkehrs über die Arnulfstraße abgewickelt werden wird.

Der prognostizierte Neuverkehr wurde in zwei unabhängigen Arbeitsschritten auf das Straßennetz verteilt (Anbindung über die Bayerstraße (wie in der GEVAS-Untersuchung) und Anbindung über die Arnulfstraße (zukünftige Anbindung)). Durch Subtraktion der ersten und Addition der zweiten Umlegung zu den GEVAS-Prognosen konnte eine Umverteilung des Verkehrs im direkten Bahnhofsumfeld prognostiziert werden, ohne die großräumigen Verkehrsbeziehungen zu beeinflussen. Da es für den Prognose Planfall 2 keinen „eigenen“ Prognose Nullfall gibt, erfolgt der Vergleich mit dem Prognose Nullfall 2030 des für den MIV geöffneten Bahnhofplatzes.

Eine Übersicht der ermittelten Verkehrsmengen im Prognose Planfall 2 2030 (Kfz/Tag) ist in Plan 6 dargestellt. Die sich daraus ergebenden Verkehrsmengen, die Veränderungen zum Nullfall 2030 und der prozentuale Anteil der Verkehrszunahme durch den zusätzlichen Neuverkehr bezogen auf den Gesamtverkehr für Prognose Planfall 2 sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Straßenabschnitt	Prognose Planfall 2 2030 [Kfz/24h]	Veränderung Prognose Planfall 2 gegenüber Nullfall [%]	Anteil durch Bauvorhaben generierter zusätzlicher Neuverkehr an Gesamtverkehr für Prognose Planfall 2 [%]
Arnulfstraße (westlich Seidlstraße)	9.000	-26	+3
Arnulfstraße (östlich Seidlstraße)	8.900	+13	+7
Arnulfstraße (Höhe Vorplatz Nord)	9.400	+15	+10
Paul-Heyse- Unterführung	38.200	+13	+1
Seidlstraße (nördlich Arnulfstraße)	29.500	+2	+1
Marsstraße (östlich Seidlstraße)	27.100	unter +1	
Arnulfstraße (westlich Luisenstraße)	9.400	+15	+4
Luisenstraße (nördlich Elisenstraße)	7.500	-46	unter +1
Elisenstraße (östlich Luisenstraße)	31.200	+4	unter +1
Bahnhofplatz	-	-	-
Bayerstraße (östlich Bahnhofplatz)	12.800	+2	unter +1
Bayerstraße (westlich Bahnhofplatz)	15.700	-40	unter +1
Bayerstraße (westlich Paul-Heyse-Straße)	14.000	-3	+1
Paul-Heyse-Straße (südlich Bayerstraße)	33.400	+7	+1

Die Zunahmen im Kfz-Verkehr bestehen gegenüber dem Prognose Nullfall nur zu geringen Anteilen aus dem Neuverkehr der Bauvorhaben am Hauptbahnhof und zu größten Teilen aus Verkehrsverlagerungen aufgrund der Sperrung des Bahnhofplatzes.

5. Berechnung der Leistungsfähigkeit

5.1 Leistungsnachweise an ausgewählten Knotenpunkten Planfall 1

Als Datengrundlage für unsere Leistungsfähigkeitsberechnungen dienen die Prognoseberechnungen (Knotenströme für die maßgeblichen Spitzenstunden) des Prognose-Nullfalls 2030 des Büros GEVAS (Stand Juli 2017). An den untersuchten Knotenpunkten ist die stärker belastete Abendspitzenstunde maßgeblich für die Leistungsbetrachtungen. Einzige Ausnahme ist der Knotenpunkt Schwanthalerstraße/ Paul-Heyse-Straße; hier wird die maßgebliche Morgenspitzenstunde untersucht.

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlagen an den Knotenpunkten Arnulfstraße/ Paul-Heyse-Unterführung/ Seidlstraße, Paul-Heyse-Straße/ -Unterführung/ Bayerstraße, Seidlstraße/ Marsstraße und Dachauer Straße/ Elisenstraße/ Marsstraße erfolgt überschlägig nach HBS 2001/2009. Berücksichtigt werden die aktuell gültigen Spurverteilungen an den Knotenpunkten und die dazugehörigen Signalphasenpläne und Festzeitenersatzprogramme. Die Bewertungen in Form von Buchstaben „A“ bis „F“ entsprechen dem Berechnungsverfahren nach HBS 2009, wobei „A“ die beste und „F“ die schlechteste Beurteilung („völlige Überlastung der Verkehrsanlage“) darstellt. Die Definition der Grenzwerte der mittleren Wartezeiten für die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) für Lichtsignalanlagen ist in Anhang C5 dargestellt. Ein Ergebnis im Bereich „D“ mit mittleren Wartezeiten bis zu 70 Sekunden ist das Mindestergebnis, das angestrebt werden sollte.

5.1.1 Knotenpunkt Arnulfstraße/ Paul-Heyse-Unterführung/ Seidlstraße (LZA Nr. 006 – vgl. Anhang C1.1-C1.4)

Die Gesamtsumme der über den Knotenpunkt fahrenden Kfz beläuft sich im Bestand zur Abendspitze auf 2.670 Kfz/h. Für den Prognose-Planfall 1 2030 wird eine Steigerung um ca. 20% prognostiziert (insgesamt 3.210 Kfz/h). Der Anteil des Neuverkehrs, der durch das Bauvorhaben zusätzlich generiert wird (63 Kfz/h) beträgt nur ca. 2% des Gesamtverkehrsaufkommens am Knotenpunkt.

Heute wird die Lichtzeichenanlage (LZA) 006 in der Spitzenstunde mit einem Umlauf von 90 Sekunden (0006 (AAN)- Festzeitenersatzprogramm zu P4 90A /SP4 Var0 - Stand 27.04.2015) betrieben.

Im Prognose-Nullfall 2030 ohne Neuverkehr durch das Bauvorhaben errechnet sich unter Berücksichtigung der bestehenden Spurverteilungen die QSV F. Der kritische Verkehrsstrom, der für die Gesamtleistungsfähigkeit des Knotens verantwortlich ist, ist der von der nördlichen Seidlstraße kommende Linksabbieger in die östliche Arnulfstraße (Strom 10), da die im Programm vorgesehene Grünzeit für die prognostizierten Verkehrsbelastungen zu gering ist.

Auch mit dem geringen Neuverkehr aus dem Bauvorhaben im Planfall 1 2030 bleibt diese ungenügende Bewertung (QSV F) bestehen.

Durch Optimierungen im Signalprogramm lässt sich die Leistungsfähigkeit der LZA 006 verbessern. Wird durch Umverteilung die Grünzeit des kritischen Stroms 10 um zwei Sekunden verlängert, lässt sich für den Prognose-Nullfall und für den Planfall 1 2030 die ausreichende QSV D für den Gesamtknotenpunkt erzielen.

Somit wird nachgewiesen, dass am Knotenpunkt Arnulfstraße/ Paul-Heyse-Unterführung/ Seidlstraße alle Verkehrsströme in der Prognose 2030 mit dem Neuverkehr aus dem Bauvorhaben durch einen geringen Eingriff in die Grünzeitenverteilung ausreichend leistungsfähig abgewickelt werden können.

Im Zuge der durch unser Büro erarbeiteten Verkehrsuntersuchung für ein mögliches Fahrradparkhaus am Münchner Hauptbahnhof wurde 2018 auf Basis aktueller Zählung der Radfahrer und Fußgänger am Knotenpunkt ebenfalls die Leistungsfähigkeit für den Planfall 1 untersucht.

Die bestehenden Signalprogramme am Knotenpunkt berücksichtigen die überdurchschnittlich hohen Fußgänger- und Radfahrer-Belastungen und sehen für alle Fußgänger- und Radfahrer-Furten (außer der Querung der östlichen Seidlstraße – nur 17 Sekunden) Grünzeiten von 20-25 Sekunden innerhalb des 90-Sekunden-Umlaufs vor, so dass diese die ausreichende Qualitätsstufe „D“ für Fußgänger und Radfahrer erreichen (Mindestanforderung 20 Sekunden Grün bei einem 90-Sekunden-Umlauf). Die Verkehrszunahmen im Radverkehr durch das Fahrradparkhaus von maximal 80 Fahrräder/Stunde und Strom bedeuten rechnerisch nur ca. 2 zusätzliche Fahrräder pro Umlauf. Diese geringen Zunahmen der Fahrräder pro Umlauf haben auch keine signifikanten Einflüsse auf den abbiegenden Kfz-Verkehr (z.B. die Rechtsabbieger von der Arnulfstraße zur Paul-Heyse-Unterführung), wenn die Aufstellflächen für die Radfahrer ausreichend bemessen sind, damit diese auch im Pulk und nicht nur einzeln nacheinander fahren können.

5.1.2 Knotenpunkt Paul-Heyse-Straße/ Paul-Heyse-Unterführung/ Bayerstraße (LZA Nr. 007 – vgl. Anhang C2.1-C2.4)

Die Gesamtsumme der über den Knotenpunkt fahrenden Kfz beläuft sich im Bestand auf 2.400 Kfz/h. Für den Prognose-Planfall 2030 wird eine Steigerung um ca. 38% prognostiziert (insgesamt 3.320 Kfz/h). Der Anteil des Neuverkehrs, der durch das Bauvorhaben generiert wird (35 Kfz/h), beträgt nur etwas mehr als 1% des Gesamtverkehrsaufkommens am Knotenpunkt.

Heute wird die LZA in der Spitzenstunde mit einem Umlauf von 90 Sekunden (0007 (AAT)- Festzeitenersatzprogramm zu P4/ SP4Var 0-Stand 30.03.2011) betrieben. Im April 2016 wurde für die östliche Zufahrt der Bayerstraße eine separate Linksabbiegespur in Richtung südliche Paul-Heyse-Straße geschaffen. Dadurch muss der Geradeaus- und Rechtsverkehr auf einer Mischspur geführt werden.

Für die Verkehrsbelastungen im Bestand sind diese Maßnahmen vertretbar, der Knoten erreicht die gute Qualitätsstufe B.

Unter Berücksichtigung der um ca. 38% gestiegenen Verkehrsbelastungen im Prognose Nullfall 2030 bzw. im Planfall 1 2030 (mit Neuverkehr aus dem Bauvorhaben) wäre der Knotenpunkt mit der bestehenden Spurverteilung, insbesondere mit dem Mischfahrstreifen für den Geradeausverkehr und den Rechtsabbieger auf der östlichen Zufahrt der Bayerstraße, nicht ausreichend leistungsfähig. Die Leistungsnachweise für den Prognose Nullfall 2030 bzw. den Planfall 1 2030 errechnen die ungenügende QSV F. Da den starken Verkehrsströmen im Geradeausverkehr auf der Bayerstraße nicht genügend Freigabezeit zur Verfügung gestellt werden können (da auch die Verkehrsbelastungen in der Paul-Heyse-Straße und der Paul-Heyse-Unterführung sehr stark steigen werden), ist es nicht möglich, ausreichende Freigabezeiten für die Bayerstraße umzuverteilen.

Durch den Verzicht auf den Linksabbieger und der Trennung von Geradeaus- und Rechtsabbieger in der östlichen Zufahrt der Bayerstraße am Knotenpunkt Paul-Heyse-Straße/ -Unterführung/ Bayerstraße (entsprechend der Verkehrsregelung bis zum April 2016) könnten die zukünftigen Verkehrsströme in der Prognose 2030 mit dem Neuverkehr aus dem Bauvorhaben leistungsfähig abgewickelt werden. Der Knotenpunkt wäre entsprechend der Qualitätsstufe B leistungsfähig.

5.1.3 Knotenpunkt Seidlstraße/ Marsstraße (LZA Nr. 022 – vgl. Anhang C3.1-C3.4)

Die Gesamtsumme der über den Knotenpunkt fahrenden Kraftfahrzeuge beläuft sich im Bestand auf 3.650 Kfz/h. Für den Prognose-Planfall 2030 wird eine Steigerung um ca. 20% prognostiziert (insgesamt 4.370 Kfz/h). Der Anteil des Neuverkehrs, der durch das Bauvorhaben zusätzlich generiert wird (20 Kfz/h), beträgt weniger als 1% des Gesamtverkehrsaufkommens am Knotenpunkt.

Heute wird die LZA in der Spitzenstunde mit einem Umlauf von 90 Sekunden (0022 (AAI)- Abendspitzenprogramm sP4 90A /SP4 Var0 - Stand 03.03.2015) betrieben.

Im Prognose-Nullfall 2030 und im Planfall 1 2030 unter Berücksichtigung des Neuverkehrs durch das Bauvorhaben errechnet sich für mehrere Fahrspuren die ungenügende QSV F.

Durch das Untersagen des Linksabbiegens aus der westlichen Marsstraße und weitere Optimierungen im Signalprogramm (Grünzeitenumverteilungen entsprechend der Stärke der Verkehrsströme) lässt sich die Leistungsfähigkeit der LZA verbessern und für den Prognose Nullfall sowie den Prognose Planfall 1 die ausreichende QSV D erzielen.

Mit dieser Maßnahme kann die Leistungsfähigkeit des Knotens Seidlstraße/ Marsstraße so erhöht werden, dass ausreichende Reserven für die Verkehrsprognosen und die Abwicklung des zusätzlichen Verkehrs aus den Planungen vorhanden sind.

5.1.4 Knotenpunkt Dachauer Straße/ Elisenstraße/ Marsstraße (LZA Nr. 461 – vgl. Anhang C4.1-C4.4)

Die Gesamtsumme der über den Knotenpunkt fahrenden Kfz beläuft sich im Bestand auf 2.130 Kfz/h. Für den Prognose-Planfall 2030 wird eine Steigerung um 16% prognostiziert (2.480 Kfz/h). Der Anteil des Neuverkehrs, der durch das Bauvorhaben generiert wird, ist mit 10 Kfz/h - das entspricht weniger als 1% Zunahme - vernachlässigbar gering.

Heute wird die LZA in der Spitzenstunde mit einem Umlauf von 90 Sekunden (0461 (AAP)- Festzeiterersatzprogramm zu P4 90A /SP104 Var0 - Stand 19.05.2011) betrieben.

Im Prognose-Nullfall 2030 ohne Neuverkehr durch das Bauvorhaben und im Planfall 1 mit Neuverkehr errechnet sich die ungenügende QSV F. Der kritische Verkehrsstrom ist dabei der Linksabbieger von der westlichen Marsstraße in die nördliche Dachauer Straße (Strom 1) mit einer mittleren Wartezeit von fast 3 Minuten.

Durch Optimierungen im Signalprogramm und Anpassung der Freigabezeiten an die Verkehrsstärken der einzelnen Ströme mit Gewährleistung eines Nachlaufs für den Linksabbieger Strom 1 lässt sich die Leistungsfähigkeit der LZA so weit verbessern, dass der Knotenpunkt im Prognose Nullfall und im Prognose Planfall 1 sogar die befriedigende Qualitätsstufe C erreicht.

Damit wird nachgewiesen, dass am Knotenpunkt Dachauer Straße/ Elisenstraße/ Marsstraße alle Verkehrsströme in der Prognose 2030 mit dem Neuverkehr aus dem Bauvorhaben durch geringe Eingriffe in die Grünzeitenverteilung leistungsfähig abwickelt werden können.

5.1.5 Bahnhofplatz (Knotenpunkte Arnulfstraße/ Bahnhofplatz und Bayerstraße/ Bahnhofplatz)

Für die beiden Knotenpunkte am Bahnhofplatz (Arnulfstraße/ Bahnhofplatz und Bayerstraße/ Bahnhofplatz) beinhalten die zur Verfügung gestellten Gevas-Verkehrsprognosen 2030 keine Prognose-Abbiegeströme 2030 für die Spitzenstunden.

Es liegen derzeit keine belastbaren Planungen der LHM und der SWM für die künftige Umgestaltung der LZA an den Knotenpunkten (bedingt durch die zurzeit laufenden Planungen unter Berücksichtigung der Auswirkungen für ein 3. Tram-Gleis mit entsprechender ÖPNV-Priorisierung) vor. Detaillierte Leistungsfähigkeitsuntersuchungen sind daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt mit der zur Verfügung stehenden Datengrundlage an diesen Knotenpunkten nicht möglich.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch die Planungen wird an beiden Knotenpunkten als gering im Verhältnis zur Gesamtknotenpunktsbelastung eingestuft. Die zusätzlichen Belastungen betragen in den Zufahrten maximal 40 Kfz-Fahrten/h. Das heißt, dass bei einer Umlaufzeit von 90 Sekunden (40 Umläufe je Stunde) durchschnittlich in jedem Umlauf ein zusätzliches Fahrzeug auftritt. Diese geringen Mehrbelastungen liegen in den Toleranzbereichen von normalen werktäglichen Schwankungen der Verkehrsbelastungen im Straßennetz.

Nach Um- und Ausbau der Knotenpunkte im Zusammenhang mit den städtischen Gesamtplanungen zum Bahnhofplatz (z.B. 3. Tram-Gleis, ÖPNV-Priorisierung, ggf. Sperrung des Vorplatzes usw.) sollten bei den an die neue Situation angepassten Signalprogrammen die Leistungsreserven ausreichen, um diese geringen Mehrbelastungen aus den Planungen leistungsfähig abzuwickeln.

5.1.6 Knotenpunkt Schwanthalerstraße/ Paul-Heyse-Straße

Die Gesamtsumme der über den Knotenpunkt fahrenden Kfz beläuft sich im Bestand zur Morgenspitze auf 2.560 Kfz/h. Für den Prognose-Planfall 1 2030 wird eine Steigerung um ca. 41% prognostiziert (auf insgesamt 3.600 Kfz/h). Der Anteil des Neuverkehrs, der durch das Bauvorhaben zusätzlich generiert wird (20 Kfz/h) beträgt unter 1% des Gesamtverkehrsaufkommens am Knotenpunkt. Diese Zunahmen wirken sich nicht spürbar auf die Leistungsfähigkeit der LZA aus und sind im tageszeitlichen Schwankungsbereich als unkritisch anzusehen.

Vom Büro Gevas wurde für die Planungen insgesamt durch Anpassungen der Freigabezeiten des Linksabbiegers aus der östlichen Schwanthalerstraße in die nördliche Paul-Heyse-Straße die QSV C nachgewiesen.

5.1.7 Knotenpunkte Bayerstraße/ Goethestraße und Elisenstraße/ Luisenstraße

Für die beiden Knotenpunkte Bayerstraße/ Goethestraße und Elisenstraße/ Luisenstraße liegen keine Prognosewerte für die Abbiegebeziehungen zur maßgeblichen Spitzenstunde 2030 vor. Detaillierte Leistungsfähigkeitsuntersuchungen sind ohne diese Daten zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht möglich.

Der bauvorhabenbezogene zukünftige Neuverkehr am Knotenpunkt Elisenstraße/ Luisenstraße beläuft sich zur maßgeblichen Spitzenstunde am Nachmittag auf maximal 20 zusätzliche Kfz/h in der Zufahrt Luisenstraße, das entspricht einem zusätzlichen Fahrzeug in jedem zweiten Umlauf (bei einer Umlaufzeit von 90 Sekunden). Dieser Zuwachs liegt im normalen Toleranzbereich der werktäglichen Schwankungen der Verkehrsbelastungen im Straßennetz und wird als unkritisch angesehen.

Für den Knotenpunkt Bayerstraße/ Goethestraße werden durch das Bauvorhaben zusätzliche 30 Kfz/h im Geradeausverkehr der Bayerstraße in westlicher Richtung prognostiziert. Diese 30 Kfz/h entsprechen bei 40 Umläufen pro Stunde (Umlaufzeit 90 Sekunden) durchschnittlich maximal einem Fahrzeug pro Umlauf mehr und sind im werktäglichen Schwankungsbereich der Verkehrsbelastungen als unkritisch anzusehen.

5.1.8 Knotenpunkt Karlsplatz/ Sonnenstraße/ Bayerstraße

Die Gesamtsumme der über den Knotenpunkt fahrenden Kfz beläuft sich im Bestand zur Abendspitze auf 3.850 Kfz/h. Für den Prognose-Planfall 1 2030 wird eine Steigerung um ca. 22% prognostiziert (auf insgesamt 4.710 Kfz/h). Der Anteil des Neuverkehrs, der durch das Bauvorhaben zusätzlich generiert wird (10 Kfz/h) beträgt weniger als 1% des künftigen Gesamtverkehrsaufkommens am Knotenpunkt.

Diese geringen Mehrbelastungen liegen in den Toleranzbereichen von normalen werktäglichen Schwankungen der Verkehrsbelastungen im Straßennetz und wirken sich nicht spürbar auf die Leistungsfähigkeit der LZA aus.

5.1.9 Knotenpunkt Karlsplatz/ Elisenstraße

Die Gesamtsumme der über den Knotenpunkt fahrenden Kfz beläuft sich im Bestand zur Abendspitze auf 4.790 Kfz/h. Für den Prognose-Planfall 1 2030 wird eine Steigerung um ca. 20% prognostiziert (insgesamt 5.760 Kfz/h). Der Anteil des Neuverkehrs, der durch das Bauvorhaben zusätzlich generiert wird, beträgt weniger als 1% des prognostizierten Gesamtverkehrsaufkommens am Knotenpunkt.

Der bauvorhabenbezogene zukünftige Neuverkehr beläuft sich zur maßgeblichen Spitzenstunde am Knotenpunkt auf 10 zusätzliche Kfz/h. Diese geringen Mehrbelastungen liegen in den Toleranzbereichen von normalen werktäglichen Schwankungen der Verkehrsbelastungen im Straßennetz und wirken sich nicht spürbar auf die Leistungsfähigkeit der LZA aus.

5.2 Leistungsnachweise an ausgewählten Knotenpunkten Planfall 2

Der prognostizierte Neuverkehr wurde für die maßgebliche Nachmittagsspitzenstunde auf das Straßennetz umgelegt. Die resultierenden Knotenströme des Gesamtverkehrs zur Nachmittagsspitzenstunde sind in Anhang B5 dargestellt. Diese Knotenströme dienen als Grundlage für die Berechnung der Leistungsfähigkeit an ausgewählten Knotenpunkten

5.2.1 Knotenpunkt Arnulfstraße/ Paul-Heyse-Unterführung/ Seidlstraße (LZA Nr. 006 – vgl. Anhänge 1 und 2)

Durch die Sperrung des Bahnhofplatzes für den Durchgangsverkehr ergeben sich veränderte Verkehrsbelastungen zum Planfall 1, die sich insbesondere auf den Knotenpunkt Arnulfstraße/ Paul-Heyse-Unterführung/ Seidlstraße auswirken.

Die Gesamtsumme der über den Knotenpunkt fahrenden Kfz beläuft sich im Bestand zur Abendspitze auf 2.670 Kfz/h. Für den Prognose Planfall 2 2030 wird eine Steigerung um ca. 30% prognostiziert (insgesamt 3.470 Kfz/h). Der Anteil des Neuverkehrs, der durch das Bauvorhaben zusätzlich generiert wird (78 Kfz/h) beträgt jedoch nur ca. 2% des Gesamtverkehrsaufkommens am Knotenpunkt.

Durch die Sperrung des Bahnhofplatzes nimmt unter anderem die Belastung des von der nördlichen Seidlstraße kommenden Linksabbiegers in die östliche Arnulfstraße (Strom 10) ab, für welchen im Prognose Nullfall und Prognose Planfall 1 die schlechteste Leistungsfähigkeit berechnet wurde. Die Qualitätsstufe dieses Stroms verbessert sich demnach von einer QSV F (mittlere Wartezeit 190,3 Sekunden) im Prognose Planfall 1 zu einer QSV E (mittlere Wartezeit 75,4 Sekunden). Im Zuge der Umverteilung der Verkehrsströme werden jedoch höhere Belastungen des Linksabbiegers von der östlichen Arnulfstraße in die Paul-Heyse-Unterführung (Strom 7) erwartet, was zu einer Verschlechterung dessen Leistungsfähigkeit führt. Während der Fahrstreifen im Prognose Planfall 1 noch leistungsfähig wäre (QSV C, mittlere Wartezeit: 48,1 Sekunden) wäre er im Prognose Planfall 2 „überlastet“ (QSV F, mittlere Wartezeit: 294,8 Sekunden). Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeit findet sich im Anhang C5.

Die Leistungsfähigkeit des Gesamtknotens wird für die maßgebliche Spitzenstunde am Nachmittag wie schon im Prognose Nullfall und im Prognose Planfall 1 mit einer QSV F als überlastet beschrieben, auch wenn nun andere Verkehrsströme die geringste Leistungsfähigkeit aufweisen.

Aufgrund mangelnder Umfahrungs-Alternativen wurde ein flüssiger Ablauf des Linksabbiegens von der östlichen Arnulfstraße in die Paul-Heyse-Unterführung (Strom 7) als besonders wichtig eingestuft, so dass die Leistungsfähigkeit dieses Verkehrsstroms verbessert werden sollte.

Durch Anpassungen am Signalprogramm (Grünzeitenumverteilungen) könnte die mittlere Wartezeit des Stroms 7 zwar reduziert werden, es wäre jedoch für den Fahrstreifen keine verbesserte Leistungsstufen zu erreichen, ohne die Leistungsfähigkeit anderer Fahrstreifen erheblich zu verschlechtern. Maßnahmen am Signalprogramm reichen also nicht aus, um die Leistungsfähigkeit des Fahrstreifens maßgeblich zu erhöhen.

Im Gegensatz zum alternativlosen Linksabbiegen von der östlichen Arnulfstraße in Richtung Süden, könnte das Linksabbiegen von der westlichen Arnulfstraße in Richtung Norden verboten werden. Alternativrouten bestehen über die Wredestraße bzw. die Hopfenstraße im Zuge der Marsstraße.

Diese Änderung wird als durchaus sinnvoll erachtet, da die maximale mittlere Wartezeit für die Zufahrt aus Westen zum Knoten reduziert werden könnte. Diese klein- und großräumigen Auswirkungen der sich einstellenden Umverteilungen im Straßennetz - insbesondere auf den Knotenpunkt Marsstraße/Seidlstraße - müssten separat genauer untersucht werden.

5.2.2 Weitere Knotenpunkte im Umgriff

Durch die Sperrung des Bahnhofplatzes im Prognose Planfall 2 ergeben sich im gesamten angrenzenden Straßennetz veränderte Verkehrsmengen.

Die Verkehrsmengen, die durch das Bauvorhaben Starnberger Flügelbahnhof erzeugt werden, spielen verglichen zu den großräumigen Verlagerungen nur eine sehr untergeordnete Rolle (Anteil maximal 1% am prognostizierten Gesamtverkehr), weswegen hier auf weitere Leistungsfähigkeitsberechnungen verzichtet wird. Entsprechende Berechnungen sind in der „Verkehrstechnischen Untersuchung für das Umfeld des Münchner Hauptbahnhofs Aktualisierung auf das Prognosejahr 2030“ von der Firma GEVAS enthalten

Durch die Verkehrsverlagerungen ergeben sich für die Knotenpunkte Elisenstraße/Luisenstraße, Bahnhofplatz, Bayerstraße/Goethestraße, Dachauerstraße/Elisenstraße/Marsstraße geringere Verkehrsbelastungen, wodurch sich tendenziell bessere Leistungsfähigkeiten ergeben könnten.

Für die Knotenpunkte der Nord-Süd-Verbindungen des Altstadtrings über den Lenbachplatz, die Karlsstraße und die Sonnenstraße werden sich die Leistungsfähigkeiten tendenziell verschlechtern, da sich der Verkehr des Bahnhofplatzes insbesondere auf diese beiden Achsen verteilen wird und entsprechend erhöhte Verkehrsmengen erwartet werden. Generell sollten die Signalprogramme der umgrenzten Knotenpunkte an die veränderten Verkehrsmengen (insbesondere an die stromfeinen Verkehrsbelastungen) angepasst werden, um einen optimalen Verkehrsfluss zu gewährleisten.

6. Zusammenfassung und Bewertung

Planfall 1

Für den geplanten Neubau am Starnberger Flügelbahnhof und den Ersatzbau des Empfangsgebäudes werden alle heute möglichen Kfz-Verkehrsbeziehungen bzw. Erschließungsfunktionen im öffentlichen Straßenraum des Bahnhofsumfeldes aufrechterhalten.

Für die Knotenpunkte im weiteren Umfeld des Bahnhofs ist in der Prognose bis zum Jahre 2030 eine deutliche Verkehrssteigerung im Kfz-Verkehr unabhängig von den Baumaßnahmen am Bahnhof München Hbf zu erwarten. Diese prognostizierten Zunahmen im Tagesverkehr für den Prognose-Nullfall 2030 bewegen sich in Größenordnungen von 13% bis zu 55%.

In der Bilanz des zukünftigen Kfz-Neuverkehrs durch das geplante Bauvorhaben (unter Berücksichtigung des zukünftigen entfallenden Kfz-Verkehrs durch den Rückbau des Empfangsgebäudes Bahnhof München Hbf) sowie des Neuverkehrs durch die unterstellte Realisierung des geplanten Neubaus am Starnberger Flügelbahnhof bis 2030 wird für das Jahr 2030 in der Bilanz ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 990 Kfz-Fahrten/Tag prognostiziert. Darin sind 44 Schwerverkehrs-Fahrten/Tag enthalten.

Diese Verkehrszunahme durch das geplante Bauvorhaben stellt im Vergleich zur insgesamt zu erwartenden allgemeinen Verkehrszunahme bis zum Jahr 2030 nur eine geringe Steigerung dar. Für die angrenzende Arnulfstraße ist ein Zuwachs im Tagesverkehr gegenüber dem Prognose Nullfall 2030 von ca. 8% zu erwarten. Im weiteren angrenzenden öffentlichen Straßennetz liegt der prozentuale Zuwachs im täglichen Kfz-Verkehr unter 2%.

Während der maßgeblichen Abendspitzenstunde hat das vorhabenbezogene Verkehrsaufkommen an den untersuchten Knotenpunkten nur einen Anteil von 1-2% an den prognostizierten Gesamtprognosebelastungen der Knotenpunkte. Diese geringen Verkehrszunahmen durch das Bauvorhaben liegen an allen Knotenpunkten im Toleranzbereich von normalen werktäglichen Schwankungen der Verkehrsbelastungen im Straßennetz.

Planfall 2

Durch die Sperrung des Bahnhofplatzes für den Motorisierten Individualverkehr würden sich teils erhebliche Veränderungen der Verkehrsbelastungen im Bahnhofsumfeld ergeben. Entlastet werden vor allem die Arnulfstraße westlich der Seidlstraße sowie die Bayerstraße. Für die Arnulfstraße östlich der Seidlstraße in Fahrtrichtung Osten würde sich der Verkehr verringern, in Fahrtrichtung Westen erhöhen (im Vergleich zum Prognose Nullfall wäre ein Zuwachs von bis zu 15% zu erwarten).

Während der maßgeblichen Abendspitzenstunde hätte das vorhabenbezogene Verkehrsaufkommen an den untersuchten Knotenpunkten nur einen Anteil von 1-2% an den prognostizierten Gesamtprognosebelastungen der Knotenpunkte. Diese geringen Verkehrszunahmen durch das Bauvorhaben liegen an allen Knotenpunkten im Toleranzbereich von normalen werktäglichen Schwankungen der Verkehrsbelastungen im Straßennetz.

Der durch das Bauvorhaben generierte Neuverkehr hat keinen bzw. nur einen sehr geringen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der angrenzenden Knotenpunkte. Die Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Arnulfstraße/ Paul-Heyse-Unterführung/ Seidlstraße wird wie im Prognose-Nullfall auch mit der QSV F bewertet.

Durch die Sperrung des Bahnhofplatzes für den Kfz-Verkehr würde sich die Leistungsfähigkeiten an weiteren, angrenzenden Knotenpunkten teilweise verschlechtern (vergleiche „Verkehrstechnischen Untersuchung für das Umfeld des Münchner Hauptbahnhofs Aktualisierung auf das Prognosejahr 2030“, GEVAS), dies kann aufgrund der geringen prozentualen Anteile jedoch nicht auf das Bauvorhaben zurückgeführt werden. Diese Veränderungen zeigen die Auswirkungen der Gesamtentwicklung des Großraumes München auf die Stadtmitte und den Bereich rund um den Hauptbahnhof und insbesondere die Verlagerungen des Gesamtverkehrs aufgrund der Sperrung des Vorplatzes.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass für beide Planfälle allein durch den zusätzlichen Verkehr aus den Bauvorhaben im Umfeld des Hauptbahnhofes keine wesentlichen zusätzlichen Beeinträchtigungen der Verkehrsabläufe zu erwarten sind. Der durch das Bauvorhaben generierte Neuverkehr hat keinen bzw. nur einen sehr geringen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte. Eine Verschlechterung der nach HBS Berechnung maßgeblichen Qualitäts-Stufen gegenüber dem Prognose Nullfall 2030 ist singular nicht festzustellen.

Die Landeshauptstadt München weist darauf hin, dass dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung mit Stand Mai 2019 die Fortschreibung der Basisprognose mit aktualisiertem Prognose-Nullfall 2030 vorliegt. Im Vergleich zu dem unterstellten Prognose-Nullfall 2030 der vorliegenden Verkehrsuntersuchung weist der aktualisierte Prognose-Nullfall mit aktualisierten Strukturdaten an den untersuchten Knotenpunkten teils deutlich niedrigere Werte auf. Infolgedessen wären bei Neuberechnung der Planfälle 1 und 2 für die untersuchten Knotenpunkte bessere Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS zu erwarten. Dies gilt es bei der Betrachtung und Bewertung der in dieser Verkehrsuntersuchung ermittelten Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte und der darauf gründenden Schlussfolgerungen zu berücksichtigen.

Die beschriebenen Maßnahmen an den untersuchten Knotenpunkten zur Leistungsertüchtigung sind nicht ursächlich im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben zu sehen. Sie zeigen die Auswirkungen der Gesamtentwicklung des Großraumes München auf die Stadtmitte und den Bereich rund um den Hauptbahnhof.

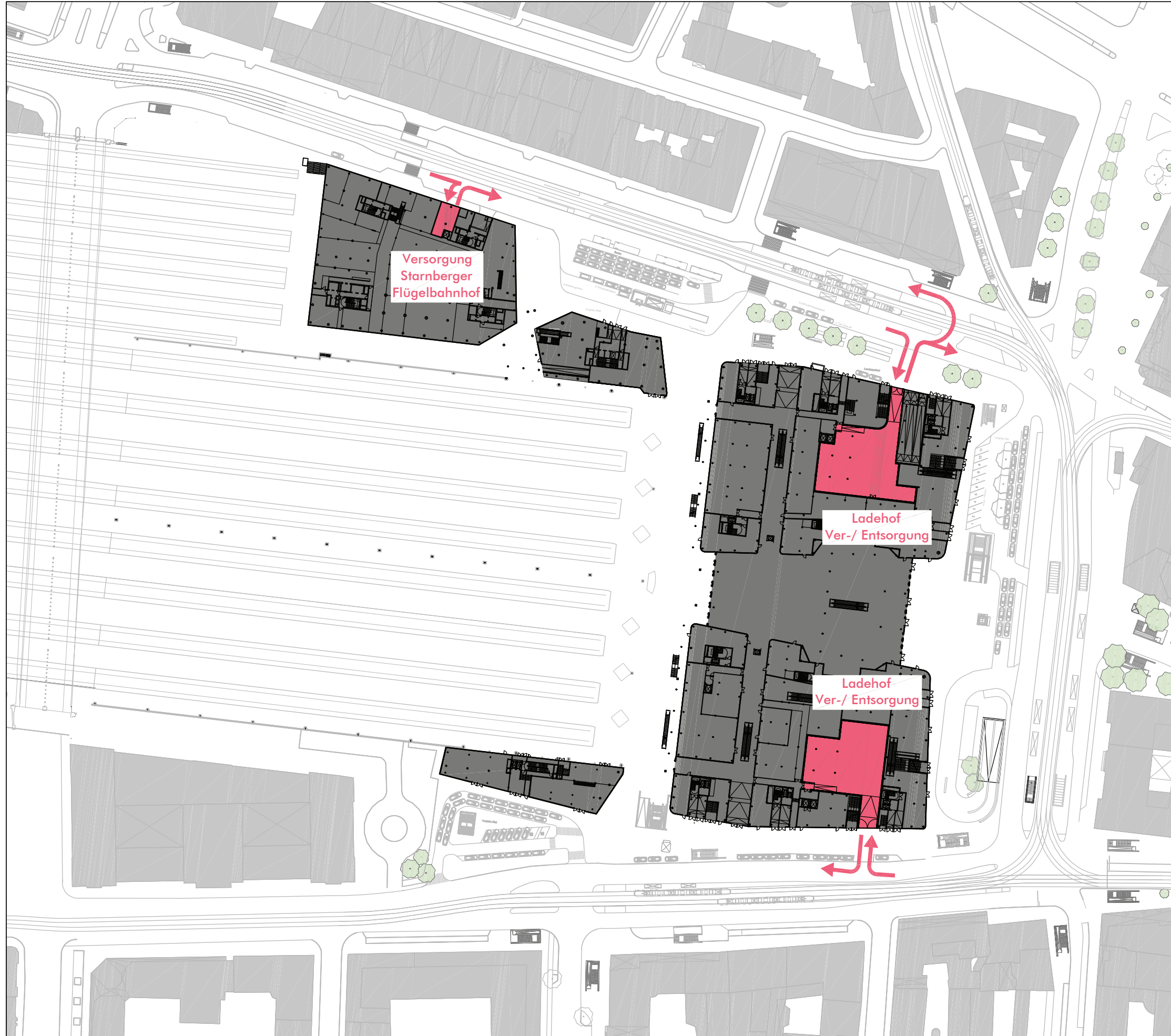


Legende

- Zu-/ Abfahrt Kiss and Ride
- Zu-/ Abfahrt Tiefgarage
- Zu-/ Abfahrt Taxi

Plan 1
Kfz-Erschließungskonzept Pkw-Verkehr
(Schematische Darstellung)

Maßstab 1:1.500 (DIN A3)
Planstand 24.09.2018

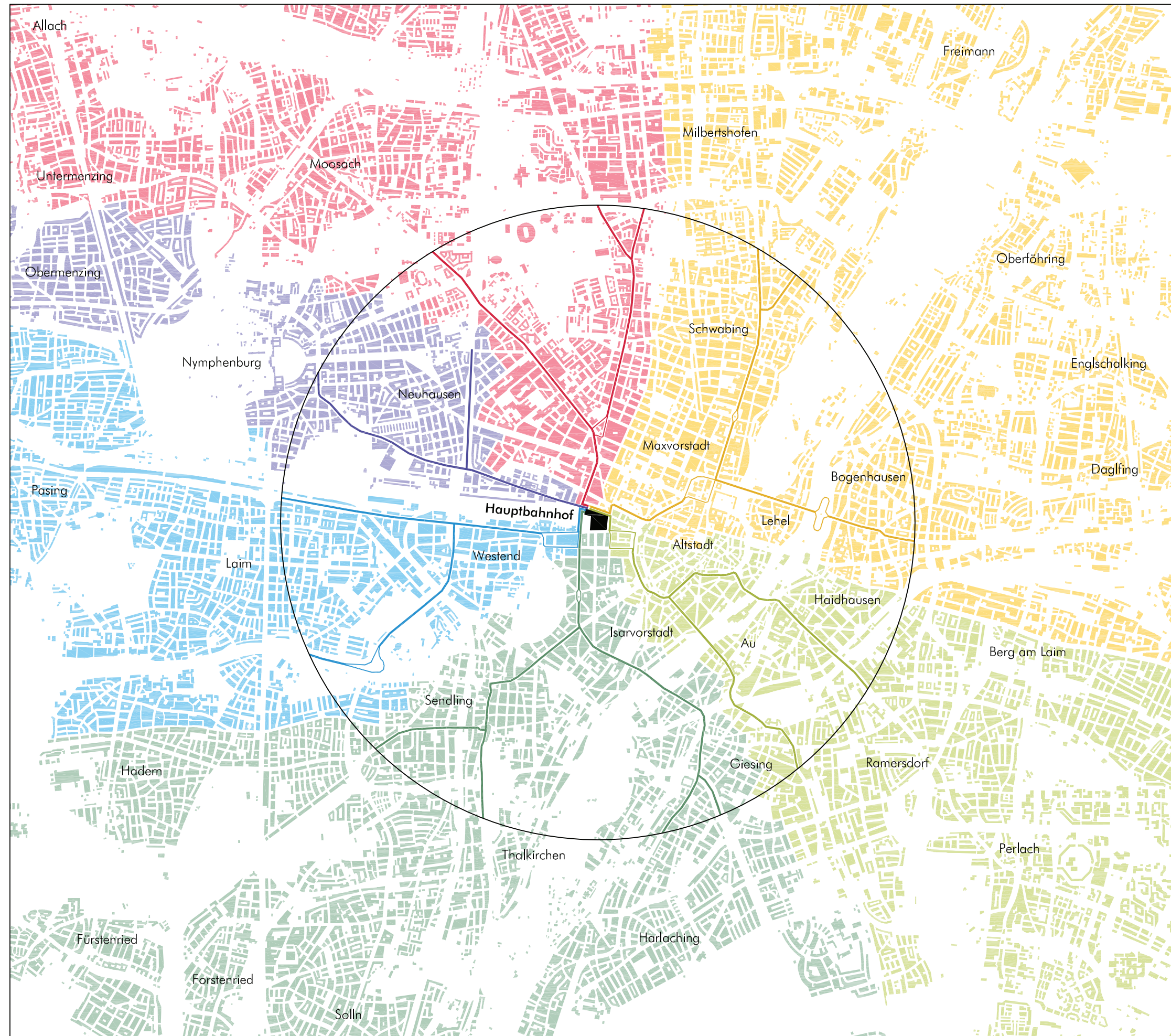


Legende







→ Zu-/ Abfahrt Ver-/ Entsorgung

Plan 2
Kfz-Erschließungskonzept Schwerverkehr
(Schematische Darstellung)

Maßstab 1:1.500 (DIN A3)
Planstand 24.09.2018



Hauptrouten

-  Arnulfstraße - 12%
(inklusive Landshuter Allee)
-  Dachauer Straße - 16%
(inklusive Lerchenauer und Schleißheimer Straße)
-  Lenbachplatz - 21%
(inklusive Leopoldstraße, Ungererstraße und Prinzregentenstraße)
-  Sonnenstraße - 16%
(inklusive Rosenheimer Straße und Fraunhoferstraße)
-  Paul-Heyse-Straße - 22%
(inklusive Tegernseer Landstraße, Grünwalder Straße, Plinganserstraße und Albert-Loßhaupter-Straße)
-  Landsberger Straße - 14%
(inklusive Mittlerer Ring/ A 96)

Datengrundlage: Einwohnerzahlen gemäß "Statistisches Taschenbuch 2016" (Statistisches Amt, Landeshauptstadt München, 2016), Schätzung innerhalb eines 4km Radius um den Hauptbahnhof München

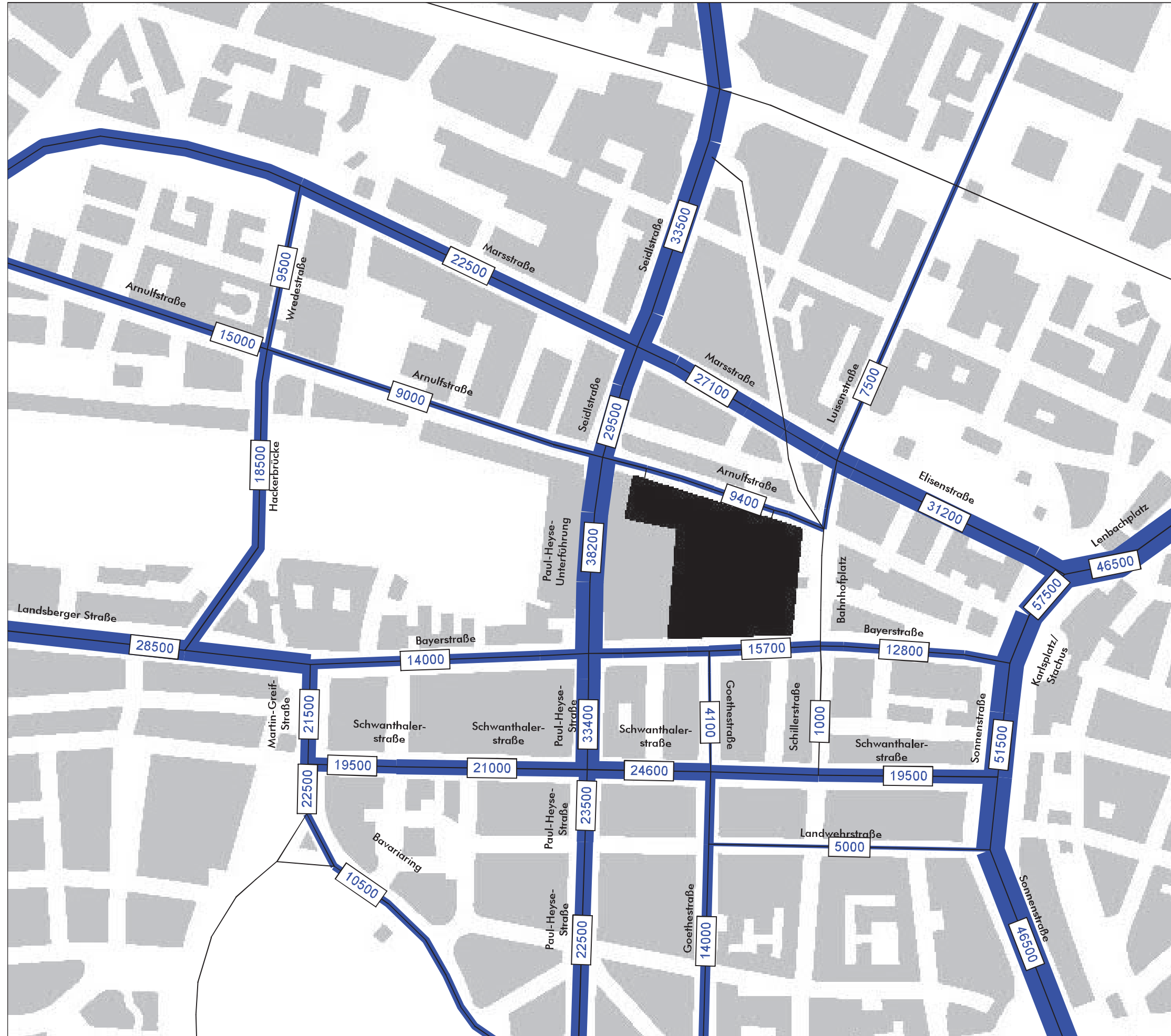
Plan 3

Übersicht An- und Abfahrtsrouten

(zum/ vom Bauvorhaben ohne Berücksichtigung der Sperrung des Bahnhofsvorplatzes)

Maßstab 1:50.000 (DIN A3)

Planstand 01.08.2017



Plan 6
Verkehrsprognose Gesamtverkehr
Planfall 2 2030
[Kfz/24h]
Planstand 18.03.2019

A.1. Zukünftig entfallender Kfz-Verkehr des heutigen Empfangsgebäudes (Prognose 2030)

Stand 30.03.2017

Büronutzung ca. 17.000m² BGF (Prognose analog zur Neuverkehrsberechnung mit 20% Abschlag)

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Beschäftigte	60	8	1	1	6
Kunden/ Besucher	10	0	0	0	0

Einzelhandelsnutzung/ Gastronomie kleinflächig, bahnaffin, Bestandsflächen (Prognose analog zur Neuverkehrsberechnung mit 10% Abschlag)

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Beschäftigte	20	2	0	0	2
Kunden/ Besucher	140	5	5	9	9

Güterverkehr Analysen und Angaben gem. Gutachten Durth Roos Consulting (18.03.2015) mit Abschlag

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Entsorgung	10	1	1	0	0
Versorgung	140	14	14	4	4
davon SV-Fahrten	50	5	5	1	1

Öffentliches Parken Innenhöfe Analysen und Erhebungen Conti-Park, 22 Stellplätze Hof Nord, 40 Stellplätze Hof Süd

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Fahrten	650	13	10	22	23

Öffentliches Parken zwei Parkdecks Analysen und Erhebungen Conti-Park, 180 Stellplätze in zwei Parkdecks

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Fahrten	240	5	1	8	10

Entfallender Verkehr Gesamt Rundung auf 10 Fahrzeuge

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Fahrten	1.270	50	30	40	50
davon SV-Fahrten	50	10	10	0	0

A.2 Kfz-Neuverkehr bei Neubau des Empfangsgebäudes (Prognose 2030)

Stand 30.03.2017

Büronutzung ca. 47.300m² BGF

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Beschäftigte	220	28	3	3	22
Kunden/ Besucher	20	1	0	1	1

Einzelhandelsnutzung/ Gastronomie kleinflächig, bahnaffin

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Beschäftigte	20	2	0	0	2
Kunden/ Besucher	160	6	6	10	10

Güterverkehr eigene Prognose (Erweiterung Büroflächen) zzgl. Angaben gem. Gutachten Durth Roos Consulting (18.03.2015)

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Entsorgung	10	1	1	0	0
Versorgung	170	17	17	4	4
davon SV-Fahrten	70	7	7	2	2

Öffentliches Parken 100 Stellplätze in der TG als Ersatz für heutiges Abgebot der DB BahnPark, 85% Auslastung, 65% unter 2h Parkdauer bzw. 8 Umschläge/Tag, 35% längere Parkdauer mit 1,5 Umschlägen/Tag

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Fahrten	970	60	60	50	50

Neuverkehr Gesamt Rundung auf 10 Fahrzeuge

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Fahrten	1.570	110	90	70	90
davon SV-Fahrten	70	10	10	0	0

Verkehrsuntersuchung Hauptbahnhof München

Neubau Empfangsgebäude und Neubau Gebäude Sarnberger Flügelbahnhof

A.3. Kfz-Neuverkehr bei Neubau des Sarnberger Flügelbahnhofs (Prognose 2030)

Stand 28.01.2019

Büronutzung ca. 23.200m² BGF

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Beschäftigte	150	19	2	2	15
Kunden/ Besucher	30	1	0	2	2

Discounter Öffnungszeiten 6.00 - 22.00 Uhr

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Beschäftigte	10	1	0	0	0
Kunden/ Besucher	330	4	4	6	6

Sky-Bar ca. 614m² BGF

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Beschäftigte	10	1	0	0	0
Kunden/ Besucher	130	0	0	5	3

Güterverkehr

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Fahrten	30	1	1	0	0
davon SV-Fahrten	24	2	2	0	0

Neuverkehr Gesamt Rundung auf 10 Fahrzeuge

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Fahrten	690	30	10	10	30
davon SV-Fahrten	24	0	0	0	0

A.4. Gegenüberstellung des Kfz-Verkehrsaufkommens durch die Bauvorhaben Empfangsgebäude und Starnberger Flügelbahnhof (Prognose 2030)

Stand 17.01.2019

Kfz-Neuverkehr bei Neubau des Empfangsgebäudes (Prognose 2030) Rundung auf 10 Fahrzeuge

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Kfz-Fahrten	1.570	110	90	70	90
davon SV-Fahrten	70	10	10	0	0

Zukünftig entfallender Kfz-Verkehr des heutigen Empfangsgebäudes (Prognose 2030) Rundung auf 10 Fahrzeuge

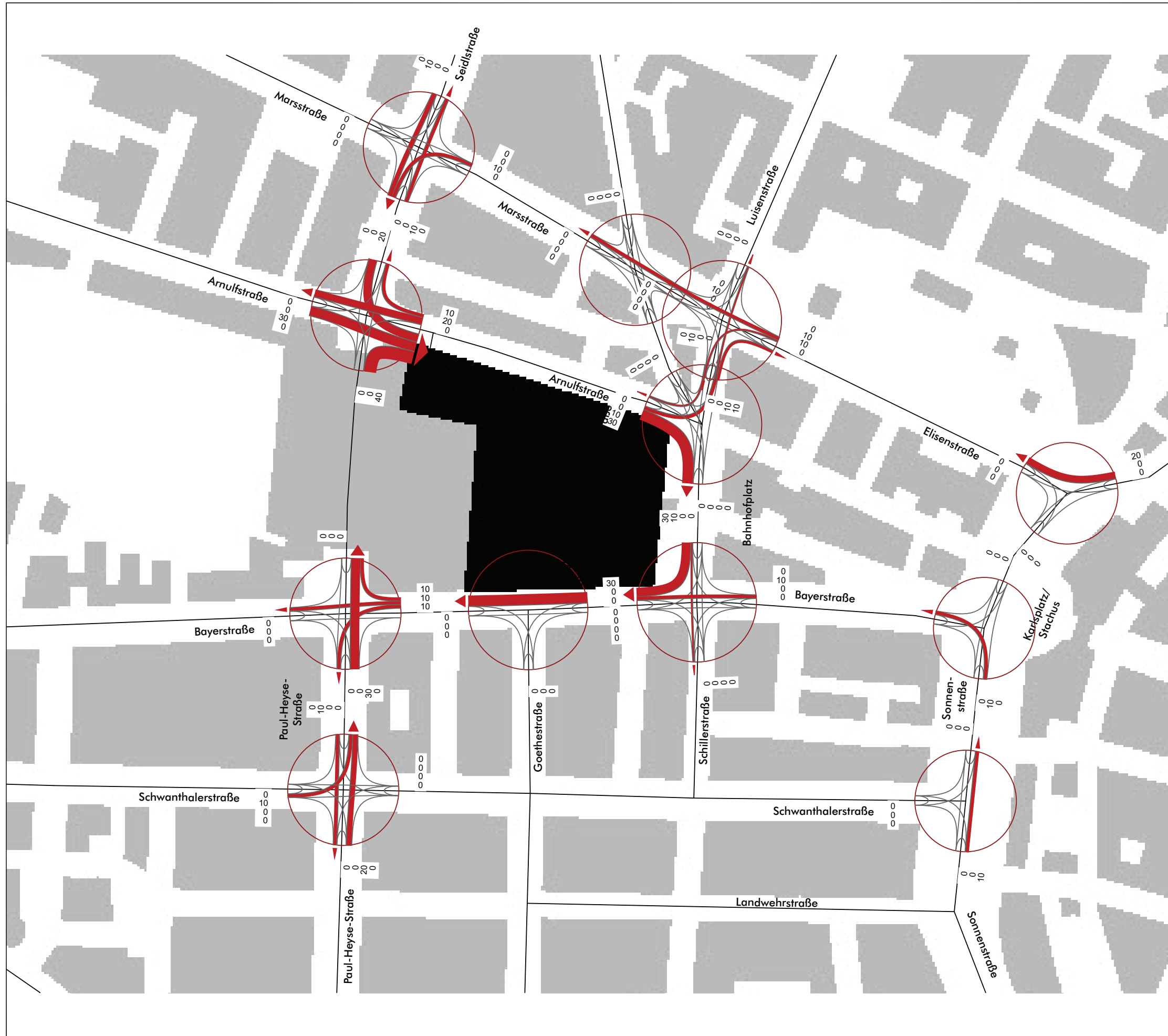
	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Kfz-Fahrten	-1.270	-50	-30	-40	-50
davon SV-Fahrten	-50	-10	-10	0	0

Kfz-Neuverkehr bei Neubau des Starnberger Flügelbahnhofs (Prognose 2030) Rundung auf 10 Fahrzeuge

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Kfz-Fahrten	690	30	10	10	30
davon SV-Fahrten	24	0	0	0	0

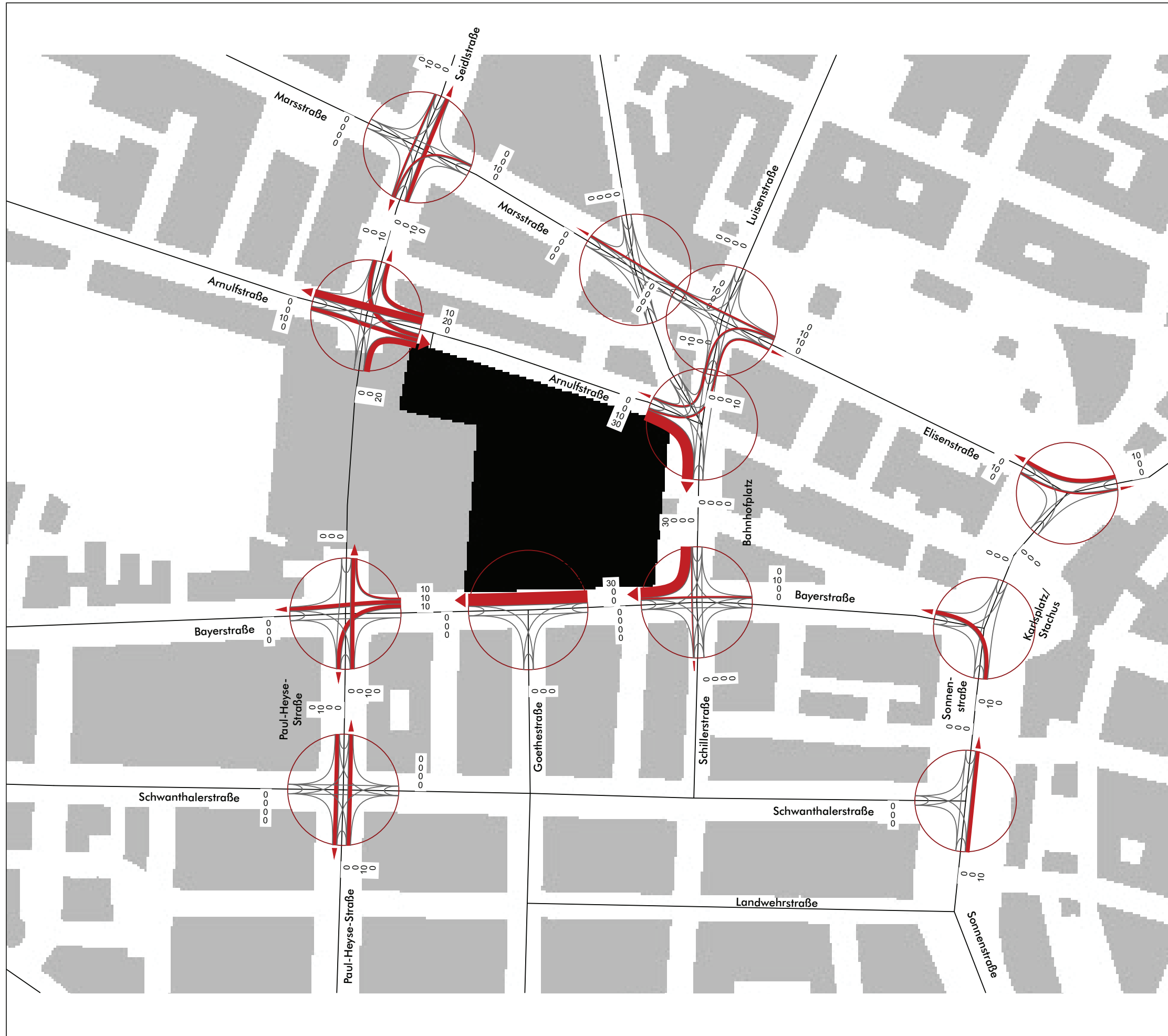
Verkehrssaldo Gesamt Rundung auf 10 Fahrzeuge

	Tagesverkehr [Kfz-Fahrten/24Std.]	Morgenspitze [Kfz-Fahrten/Std.]		Abendspitze [Kfz-Fahrten/Std.]	
	(beide Richtungen)	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Fahrten	990	90	70	40	70
davon SV-Fahrten	44	0	0	0	0



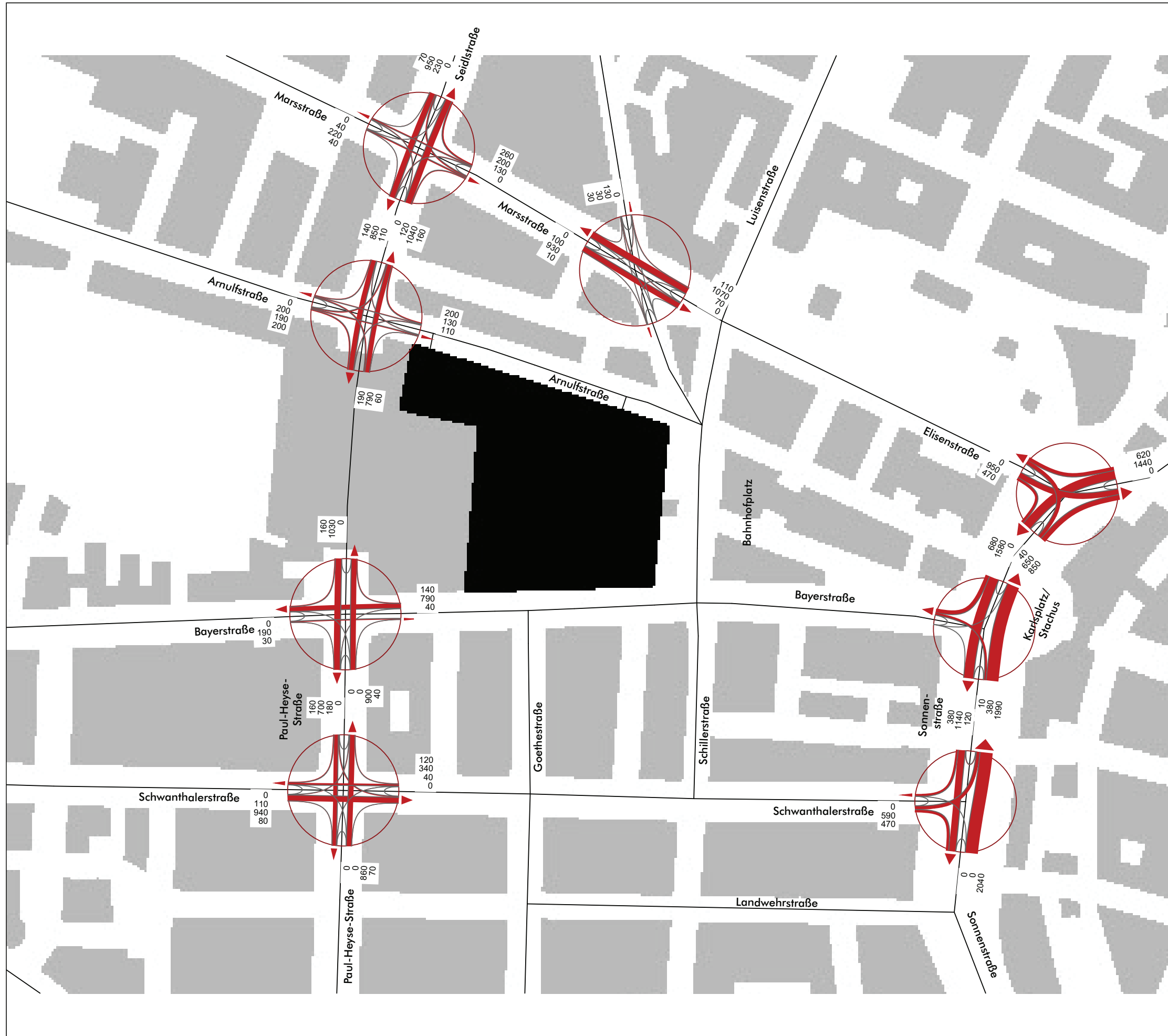
Anhang B.1
Verkehrsprognose Neuverkehr 2030
Knotenströme Vormittagsspitze
[Kfz/h]

Planstand 11.08.2017

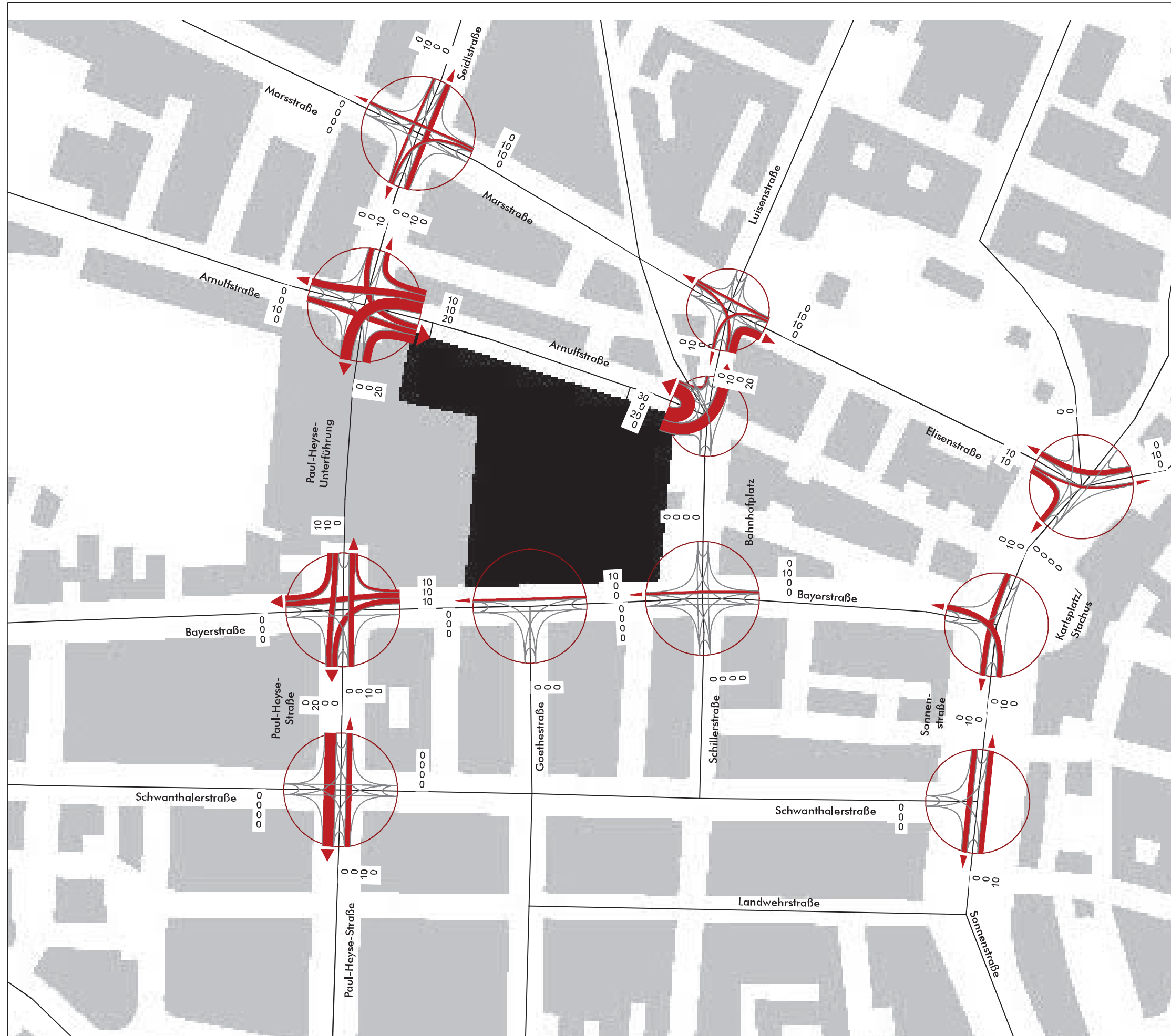


Anhang B.2
Verkehrsprognose Neuverkehr 2030
Knotenströme Nachmittagsspitze
[Kfz/h]

Planstand 11.08.2017

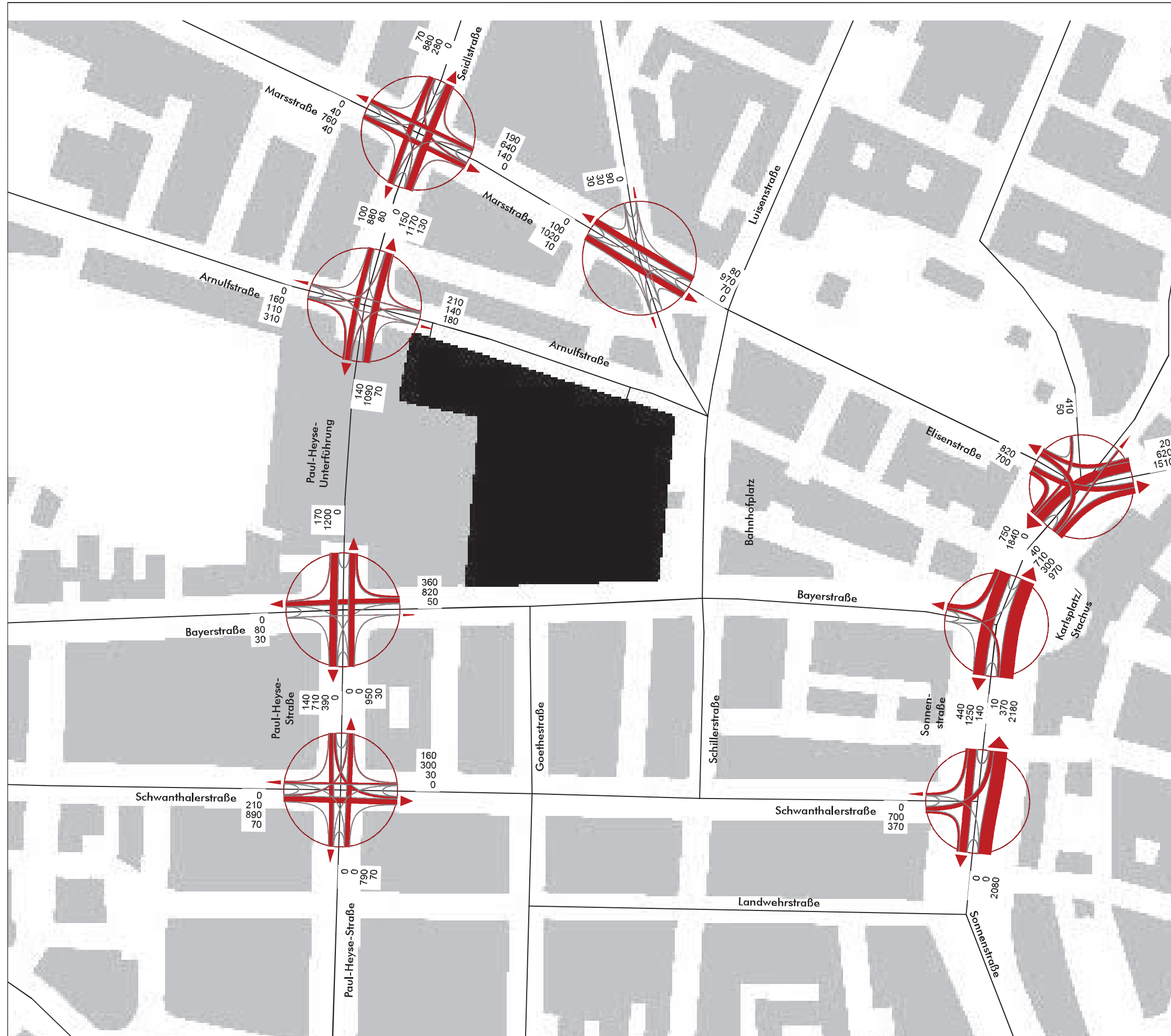


Anhang B.3
Verkehrsprognose Gesamtverkehr
Planfall 1 2030
Knotenströme Nachmittagsspitze
 [Kfz/h]



Anhang B4
Verkehrsprognose des Verkehrs
Planfall 2 2030
notenstruktur am Haupttagsspitze
[Kfz/h]

Planstand 19.03.2019



Anhang B5
Verkehrsprognose Gesamtverkehr
Planfall 2 2030
notenstr me a hm ttagssp t e
[Kfz/h]

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: München_Hbf (431)											Stadt: _____										
Knotenpunkt: 006: Arnulfstr. / Seidlstr., Prognose Nullfall											Datum: 08.08.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze											Bearbeiter: _____										
t _U = 90 s											T = 60 min										
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	fv01(7)	7,3	0,081	82,7	110	2,8	2010	1,79	4,1	163	0,675	0,36	2,7	96	95	5,76	36	48,1	C		
2	fv01(8)	15	0,167	75	120	3,0	2000	1,80	8,3	333	0,360	0,00	2,7	90	95	5,17	36	33,2	B		
3	fv02(5,4)	37	0,411	53	482	12,1	1999	1,80	20,5	822	0,586	0,00	9,4	78	95	11,60	72	20,6	B		
4	fv02(5,6)	42	0,467	48	548	13,7	1999	1,80	23,3	933	0,587	0,00	10,1	74	95	11,88	72	17,6	A		
5	fv03(2,1)	13,9	0,154	76,1	234	5,9	1994	1,81	7,7	308	0,760	1,47	5,8	98	95	10,70	66	53,6	D		
6	fv03(2,3)	21	0,233	69	356	8,9	2001	1,80	11,7	467	0,762	1,41	8,6	97	95	13,09	84	43,0	C		
7	fv04(11,12)	28	0,311	62	500	12,5	1999	1,80	15,5	622	0,804	1,79	12,1	97	95	15,86	96	38,9	C		
8	fv04(11)	28	0,311	62	500	12,5	2000	1,80	15,6	622	0,804	1,79	12,1	97	95	15,86	96	38,8	C		
9	fv05(10)	5	0,056	85	100	2,5	1998	1,80	2,8	111	0,901	3,62	2,5	100	95	10,12	66	159,8	F		
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	2950	Fz/h				C _K =	4381	Fz/h				\bar{g} = 0,6999				$\bar{g}_{\text{maßg}}$ =

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: München_Hbf (431)											Stadt: _____										
Knotenpunkt: 006: Arnulfstr. / Seidlstr., Prognose Planfall 1											Datum: 08.08.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze											Bearbeiter: _____										
t _U = 90 s											T = 60 min										
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	fv01(7)	7,3	0,081	82,7	110	2,8	2010	1,79	4,1	163	0,675	0,36	2,7	96	95	5,76	36	48,1	C		
2	fv01(8)	15	0,167	75	130	3,3	2000	1,80	8,3	333	0,390	0,00	2,9	88	95	5,49	36	33,4	B		
3	fv02(5,4)	37	0,411	53	487	12,2	2002	1,80	20,6	823	0,592	0,00	9,5	78	95	11,70	72	20,6	B		
4	fv02(5,6)	42	0,467	48	553	13,8	1999	1,80	23,3	933	0,593	0,00	10,2	74	95	11,97	72	17,7	A		
5	fv03(2,1)	13,4	0,149	76,6	234	5,9	2001	1,80	7,4	298	0,785	1,81	5,9	100	95	11,20	72	58,8	D		
6	fv03(2,3)	21	0,233	69	366	9,2	2001	1,80	11,7	467	0,784	1,67	9,0	98	95	13,67	84	45,2	C		
7	fv04(11,12)	28	0,311	62	500	12,5	1999	1,80	15,5	622	0,804	1,79	12,1	97	95	15,86	96	38,9	C		
8	fv04(11)	28	0,311	62	500	12,5	2000	1,80	15,6	622	0,804	1,79	12,1	97	95	15,86	96	38,8	C		
9	fv05(10)	5	0,056	85	110	2,8	1998	1,80	2,8	111	0,991	4,56	2,8	100	95	11,68	72	190,3	F		
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	2990	Fz/h			C _K =	4372	Fz/h				\bar{g} = 0,7106					$\bar{g}_{\text{maßg}}$ =

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: München_Hbf (431)											Stadt: _____										
Knotenpunkt: 006: Arnulfstr. / Seidlstr., Prognose Nullfall; Signalprogramm angepasst											Datum: 08.08.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze											Bearbeiter: _____										
t _U = 90 s											T = 60 min										
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	fv01(7)	7,3	0,081	82,7	110	2,8	2010	1,79	4,1	163	0,675	0,36	2,7	96	95	5,76	36	48,1	C		
2	fv01(8)	15	0,167	75	120	3,0	2000	1,80	8,3	333	0,360	0,00	2,7	90	95	5,17	36	33,2	B		
3	fv02(5,4)	36	0,400	54	488	12,2	2003	1,80	20,0	801	0,609	0,00	9,7	80	95	11,90	72	21,4	B		
4	fv02(5,6)	40	0,444	50	542	13,6	2000	1,80	22,2	889	0,610	0,00	10,3	76	95	12,17	78	19,1	A		
5	fv03(2,1)	13,9	0,154	76,1	234	5,9	1994	1,81	7,7	308	0,760	1,47	5,8	98	95	10,70	66	53,6	D		
6	fv03(2,3)	21	0,233	69	356	8,9	2001	1,80	11,7	467	0,762	1,41	8,6	97	95	13,09	84	43,0	C		
7	fv04(11,12)	28	0,311	62	500	12,5	1999	1,80	15,5	622	0,804	1,79	12,1	97	95	15,86	96	38,9	C		
8	fv04(11)	28	0,311	62	500	12,5	2000	1,80	15,6	622	0,804	1,79	12,1	97	95	15,86	96	38,8	C		
9	fv05(10)	7	0,078	83	100	2,5	2006	1,79	3,9	156	0,641	0,00	2,4	96	95	4,87	30	40,3	C		
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	2950	Fz/h			C _K =	4361	Fz/h				\bar{g} = 0,6991					$\bar{g}_{\text{maßg}}$ =

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: München_Hbf (431)											Stadt: _____										
Knotenpunkt: 006: Arnulfstr. / Seidlstr., Prognose Planfall 1; Signalprogramm angepasst											Datum: 08.08.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze											Bearbeiter: _____										
t _U = 90 s											T = 60 min										
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	fv01(7)	7,3	0,081	82,7	110	2,8	2010	1,79	4,1	163	0,675	0,36	2,7	96	95	5,76	36	48,1	C		
2	fv01(8)	15	0,167	75	130	3,3	2000	1,80	8,3	333	0,390	0,00	2,9	88	95	5,49	36	33,4	B		
3	fv02(5,4)	36,1	0,401	53,9	493	12,3	1999	1,80	20,0	802	0,615	0,00	9,8	80	95	11,98	72	21,4	B		
4	fv02(5,6)	40	0,444	50	547	13,7	2000	1,80	22,2	889	0,615	0,00	10,5	77	95	12,26	78	19,1	A		
5	fv03(2,1)	13,4	0,149	76,6	234	5,9	2001	1,80	7,4	298	0,785	1,81	5,9	100	95	11,20	72	58,8	D		
6	fv03(2,3)	21	0,233	69	366	9,2	2001	1,80	11,7	467	0,784	1,67	9,0	98	95	13,67	84	45,2	C		
7	fv04(11,12)	28	0,311	62	500	12,5	1999	1,80	15,5	622	0,804	1,79	12,1	97	95	15,86	96	38,9	C		
8	fv04(11)	28	0,311	62	500	12,5	2000	1,80	15,6	622	0,804	1,79	12,1	97	95	15,86	96	38,8	C		
9	fv05(10)	7	0,078	83	110	2,8	2006	1,79	3,9	156	0,705	0,79	2,7	96	95	6,41	42	58,8	D		
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	2990	Fz/h			C _K =	4352	Fz/h				\bar{g} = 0,7079					$\bar{g}_{\text{maßg}}$ =

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt: München Hbf (431)										Stadt: _____										
Knotenpunkt: 007: Paul-Heyse-Str. / Bayerstr., Prognose-Nullfall										Datum: 31.07.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter: _____										
$t_U = 90$ s					$T = 60$ min															
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	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]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV	
1	fv01(8,9)	36	0,400	54	920	23,0	2000	1,80	20,0	800	1,150	63,50	23,0	100	95	92,17	558	315,7	F	
2	fv02(5,6)	37,9	0,421	52,1	465	11,6	2002	1,80	21,1	843	0,552	0,00	8,8	76	95	11,12	72	19,6	A	
3	fv02(5)	38	0,422	52	465	11,6	2000	1,80	21,1	844	0,551	0,00	8,8	76	95	11,10	72	19,6	A	
4	fv03(2)	16	0,178	74	190	4,8	2000	1,80	8,9	356	0,534	0,00	4,3	90	95	7,25	48	33,6	B	
5	fv03(3)	15,3	0,170	74,7	30	0,8	2006	1,79	8,5	341	0,088	0,00	0,6	75	95	1,96	12	31,5	B	
6	fv04(11,12)	38	0,422	52	595	14,9	1999	1,80	21,1	844	0,705	0,61	12,5	84	95	14,34	90	24,0	B	
7	fv04(11)	38	0,422	52	595	14,9	2000	1,80	21,1	844	0,705	0,61	12,5	84	95	14,34	90	24,0	B	
8	fv09(7)	18	0,200	72	30	0,8	2000	1,80	10,0	400	0,075	0,00	0,6	75	95	1,91	12	29,2	B	
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
$q_K =$					3290	Fz/h			$C_K =$	5272	Fz/h			$\bar{g} = 0,7648$			$\bar{g}_{maßg} =$			

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt: München Hbf (431)										Stadt: _____										
Knotenpunkt: 007: Paul-Heyse-Str. / Bayerstr., Prognose-Planfall 1										Datum: 31.07.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter: _____										
$t_U = 90$ s					$T = 60$ min															
Nr.	Bez.	t_F [s]	f [-]	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]	l_{Stau} [m]	w [s]	QSV	
1	fv01(8,9)	36	0,400	54	930	23,3	2000	1,80	20,0	800	1,163	67,75	23,3	100	95	96,99	582	335,2	F	
2	fv02(5,6)	37,9	0,421	52,1	470	11,8	2002	1,80	21,1	843	0,558	0,00	8,9	75	95	11,21	72	19,7	A	
3	fv02(5)	38	0,422	52	470	11,8	2000	1,80	21,1	844	0,557	0,00	8,9	75	95	11,20	72	19,6	A	
4	fv03(2)	16	0,178	74	190	4,8	2000	1,80	8,9	356	0,534	0,00	4,3	90	95	7,25	48	33,6	B	
5	fv03(3)	15,3	0,170	74,7	30	0,8	2006	1,79	8,5	341	0,088	0,00	0,6	75	95	1,96	12	31,5	B	
6	fv04(11,12)	38	0,422	52	595	14,9	1999	1,80	21,1	844	0,705	0,61	12,5	84	95	14,34	90	24,0	B	
7	fv04(11)	38	0,422	52	595	14,9	2000	1,80	21,1	844	0,705	0,61	12,5	84	95	14,34	90	24,0	B	
8	fv09(7)	18	0,200	72	40	1,0	2000	1,80	10,0	400	0,100	0,00	0,8	80	95	2,31	18	29,4	B	
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
$q_K =$					3320	$C_K =$			5272	$\bar{g} = 0,7689$					$\bar{g}_{maßg} =$					

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: München_Hbf (431)										Stadt: _____											
Knotenpunkt: 007: Paul-Heyse-Str. / Bayerstr., Prognose-Nullfall - Rückbau LA Zuf. Ost										Datum: 10.08.2017											
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter: _____											
t _U = 90 s										T = 60 min											
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	fv01(8)	42	0,467	48	780	19,5	2000	1,80	23,3	933	0,836	1,90	18,3	94	95	18,23	114	28,3	B		
2	fv01(9)	42	0,467	48	140	3,5	1999	1,80	23,3	933	0,150	0,00	2,0	57	95	4,18	30	13,8	A		
3	fv02(5,6)	32,9	0,366	57,1	465	11,6	2002	1,80	18,3	732	0,635	0,00	9,6	83	95	11,97	72	23,6	B		
4	fv02(5)	33	0,367	57	465	11,6	2000	1,80	18,3	733	0,634	0,00	9,6	83	95	11,95	72	23,5	B		
5	fv03(2)	42	0,467	48	190	4,8	2000	1,80	23,3	933	0,204	0,00	2,8	58	95	5,23	36	14,1	A		
6	fv03(3)	41,4	0,460	48,6	30	0,8	1998	1,80	23,0	919	0,033	0,00	0,4	50	95	1,48	12	13,3	A		
7	fv04(11,12)	33	0,367	57	595	14,9	1999	1,80	18,3	733	0,812	1,80	14,2	95	95	16,89	102	34,5	B		
8	fv04(11)	33	0,367	57	595	14,9	2000	1,80	18,3	733	0,811	1,80	14,2	95	95	16,89	102	34,5	B		
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	3260	Fz/h			C _K =	6649	Fz/h				\bar{g} = 0,6959					$\bar{g}_{\text{maßg}}$ =

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: München_Hbf (431)										Stadt: _____											
Knotenpunkt: 007: Paul-Heyse-Str. / Bayerstr., Prognose-Planfall 1 - Rückbau LA Zuf. Ost										Datum: 10.08.2017											
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter: _____											
t _U = 90 s										T = 60 min											
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	fv01(8)	42	0,467	48	790	19,8	2000	1,80	23,3	933	0,846	2,01	18,7	94	95	18,53	114	28,9	B		
2	fv01(9)	42	0,467	48	140	3,5	1999	1,80	23,3	933	0,150	0,00	2,0	57	95	4,18	30	13,8	A		
3	fv02(5,6)	32,9	0,366	57,1	470	11,8	2002	1,80	18,3	732	0,642	0,00	9,7	82	95	12,07	78	23,7	B		
4	fv02(5)	33	0,367	57	470	11,8	2000	1,80	18,3	733	0,641	0,00	9,7	82	95	12,06	78	23,6	B		
5	fv03(2)	42	0,467	48	190	4,8	2000	1,80	23,3	933	0,204	0,00	2,8	58	95	5,23	36	14,1	A		
6	fv03(3)	41,4	0,460	48,6	30	0,8	1998	1,80	23,0	919	0,033	0,00	0,4	50	95	1,48	12	13,3	A		
7	fv04(11,12)	33	0,367	57	595	14,9	1999	1,80	18,3	733	0,812	1,80	14,2	95	95	16,89	102	34,5	B		
8	fv04(11)	33	0,367	57	595	14,9	2000	1,80	18,3	733	0,811	1,80	14,2	95	95	16,89	102	34,5	B		
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	3280	Fz/h			C _K =	6649	Fz/h				\bar{g} = 0,7005					$\bar{g}_{\text{ma\&g}}$ =

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt: München_Hbf (431)										Stadt:										
Knotenpunkt: 022: Marsstraße - Seidlstraße, Prognose Nullfall										Datum: 08.08.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter:										
t _U = 90 s					T = 60 min															
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV	
1	fv01(5)	27	0,300	63	515	12,9	2000	1,80	15,0	600	0,858	2,41	12,9	100	95	17,14	108	44,2	C	
2	fv01(5)	27	0,300	63	515	12,9	2000	1,80	15,0	600	0,858	2,41	12,9	100	95	17,14	108	44,2	C	
3	fv01(6)	27	0,300	63	160	4,0	2000	1,80	15,0	600	0,267	0,00	3,0	75	95	5,63	36	24,0	B	
4	fv02(4)	12	0,133	78	120	3,0	2003	1,80	6,7	267	0,449	0,00	2,8	93	95	5,33	36	36,0	C	
5	fv04(3,2)	27	0,300	63	670	16,8	2000	1,80	15,0	600	1,117	39,80	16,8	100	95	63,66	384	272,0	F	
6	fv04(3)	27	0,300	63	40	1,0	2000	1,80	15,0	600	0,067	0,00	0,7	70	95	2,11	18	22,5	B	
7	fv04(1)	27	0,300	63	40	1,0	2000	1,80	15,0	600	0,067	0,00	0,7	70	95	2,11	18	22,5	B	
8	fv05(11,12)	27	0,300	63	510	12,8	2000	1,80	15,0	600	0,850	2,32	12,8	100	95	16,92	102	43,5	C	
9	fv05(11)	27	0,300	63	510	12,8	2000	1,80	15,0	600	0,850	2,32	12,8	100	95	16,92	102	43,5	C	
10	fv06(10)	12	0,133	78	230	5,8	2003	1,80	6,7	267	0,861	2,83	5,8	100	95	12,54	78	76,4	E	
11	fv08(8)	28	0,311	62	660	16,5	2000	1,80	15,6	622	1,061	26,72	16,5	100	95	48,52	294	186,4	F	
12	fv08(7)	5,4	0,060	84,6	130	3,3	2000	1,80	3,0	120	1,083	8,03	3,3	100	95	16,72	102	283,5	F	
13	fv08(9)	28	0,311	62	260	6,5	1999	1,80	15,5	622	0,418	0,00	5,1	78	95	8,06	54	24,5	B	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
q _K =					4360	Fz/h			C _K =	6698	Fz/h			ḡ = 0,8598			ḡ _{maßg} =			

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt: München_Hbf (431)										Stadt:										
Knotenpunkt: 022: Marsstraße - Seidlstraße, Prognose Planfall 1										Datum: 08.08.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter:										
t _U = 90 s					T = 60 min															
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV	
1	fv01(5)	27	0,300	63	520	13,0	2000	1,80	15,0	600	0,867	2,50	13,0	100	95	17,36	108	44,8	C	
2	fv01(5)	27	0,300	63	520	13,0	2000	1,80	15,0	600	0,867	2,50	13,0	100	95	17,36	108	44,8	C	
3	fv01(6)	27	0,300	63	160	4,0	2000	1,80	15,0	600	0,267	0,00	3,0	75	95	5,63	36	24,0	B	
4	fv02(4)	12	0,133	78	120	3,0	2003	1,80	6,7	267	0,449	0,00	2,8	93	95	5,33	36	36,0	C	
5	fv04(3,2)	27	0,300	63	670	16,8	2000	1,80	15,0	600	1,117	39,80	16,8	100	95	63,66	384	272,0	F	
6	fv04(3)	27	0,300	63	40	1,0	2000	1,80	15,0	600	0,067	0,00	0,7	70	95	2,11	18	22,5	B	
7	fv04(1)	27	0,300	63	40	1,0	2000	1,80	15,0	600	0,067	0,00	0,7	70	95	2,11	18	22,5	B	
8	fv05(11,12)	27	0,300	63	510	12,8	2000	1,80	15,0	600	0,850	2,32	12,8	100	95	16,92	102	43,5	C	
9	fv05(11)	27	0,300	63	510	12,8	2000	1,80	15,0	600	0,850	2,32	12,8	100	95	16,92	102	43,5	C	
10	fv06(10)	12	0,133	78	230	5,8	2003	1,80	6,7	267	0,861	2,83	5,8	100	95	12,54	78	76,4	E	
11	fv08(8)	28	0,311	62	660	16,5	2000	1,80	15,6	622	1,061	26,72	16,5	100	95	48,52	294	186,4	F	
12	fv08(7)	5,4	0,060	84,6	130	3,3	2000	1,80	3,0	120	1,083	8,03	3,3	100	95	16,72	102	283,5	F	
13	fv08(9)	28	0,311	62	260	6,5	1999	1,80	15,5	622	0,418	0,00	5,1	78	95	8,06	54	24,5	B	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
q _K =					4370	Fz/h			C _K =	6698	Fz/h			ḡ = 0,8620			ḡ _{maßg} =			

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt: München_Hbf (431)										Stadt: _____										
Knotenpunkt 022 Marsstr-Seidlstr, Prognose Nullfall, ohne LA, Signalprogramm verändert										Datum: 08.08.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter: _____										
t _U = 90 s					T = 60 min															
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV	
1	fv01(5)	27	0,300	63	515	12,9	2000	1,80	15,0	600	0,858	2,41	12,9	100	95	17,14	108	44,2	C	
2	fv01(5)	27	0,300	63	515	12,9	2000	1,80	15,0	600	0,858	2,41	12,9	100	95	17,14	108	44,2	C	
3	fv01(6)	27	0,300	63	160	4,0	2000	1,80	15,0	600	0,267	0,00	3,0	75	95	5,63	36	24,0	B	
4	fv02(4)	12	0,133	78	120	3,0	2003	1,80	6,7	267	0,449	0,00	2,8	93	95	5,33	36	36,0	C	
5	fv04(3)	27	0,300	63	40	1,0	2000	1,80	15,0	600	0,067	0,00	0,7	70	95	2,11	18	22,5	B	
6	fv04(2)	27	0,300	63	335	8,4	2000	1,80	15,0	600	0,558	0,00	7,0	83	95	9,96	60	26,5	B	
7	fv04(2)	27	0,300	63	335	8,4	2000	1,80	15,0	600	0,558	0,00	7,0	83	95	9,96	60	26,5	B	
8	fv05(11,12)	25	0,278	65	510	12,8	2002	1,80	13,9	556	0,917	4,20	12,8	100	95	19,60	120	58,7	D	
9	fv05(11)	25	0,278	65	510	12,8	2000	1,80	13,9	556	0,918	4,25	12,8	100	95	19,66	120	59,1	D	
10	fv06(10)	14	0,156	76	230	5,8	1999	1,80	7,8	311	0,740	1,20	5,6	97	95	10,22	66	50,2	D	
11	fv08(8,9)	28	0,311	62	460	11,5	1999	1,80	15,5	622	0,740	1,06	10,6	92	95	14,05	90	33,9	B	
12	fv08(8)	28	0,311	62	460	11,5	2000	1,80	15,6	622	0,739	1,06	10,6	92	95	14,05	90	33,9	B	
13	fv08(7)	8,6	0,096	81,4	130	3,3	1988	1,81	4,7	190	0,684	0,49	3,2	97	95	6,56	42	48,6	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
q _K =					4320	Fz/h			C _K =	6724	Fz/h			ḡ = 0,7482			ḡ _{maßg} =			

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt: München_Hbf (431)										Stadt:										
Knotenpunkt: 022: Marsstr.- Seidlstr, Prognose Planfall 1, ohne LA, Signalprogramm verändert										Datum: 08.08.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter:										
t _U = 90 s					T = 60 min															
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV	
1	fv01(5)	27	0,300	63	520	13,0	2000	1,80	15,0	600	0,867	2,50	13,0	100	95	17,36	108	44,8	C	
2	fv01(5)	27	0,300	63	520	13,0	2000	1,80	15,0	600	0,867	2,50	13,0	100	95	17,36	108	44,8	C	
3	fv01(6)	27	0,300	63	160	4,0	2000	1,80	15,0	600	0,267	0,00	3,0	75	95	5,63	36	24,0	B	
4	fv02(4)	12	0,133	78	120	3,0	2003	1,80	6,7	267	0,449	0,00	2,8	93	95	5,33	36	36,0	C	
5	fv04(3)	27	0,300	63	40	1,0	2000	1,80	15,0	600	0,067	0,00	0,7	70	95	2,11	18	22,5	B	
6	fv04(2)	27	0,300	63	335	8,4	2000	1,80	15,0	600	0,558	0,00	7,0	83	95	9,96	60	26,5	B	
7	fv04(2)	27	0,300	63	335	8,4	2000	1,80	15,0	600	0,558	0,00	7,0	83	95	9,96	60	26,5	B	
8	fv05(11,12)	25	0,278	65	510	12,8	2002	1,80	13,9	556	0,917	4,20	12,8	100	95	19,60	120	58,7	D	
9	fv05(11)	25	0,278	65	510	12,8	2000	1,80	13,9	556	0,918	4,25	12,8	100	95	19,66	120	59,1	D	
10	fv06(10)	14	0,156	76	230	5,8	1999	1,80	7,8	311	0,740	1,20	5,6	97	95	10,22	66	50,2	D	
11	fv08(8,9)	28	0,311	62	460	11,5	1999	1,80	15,5	622	0,740	1,06	10,6	92	95	14,05	90	33,9	B	
12	fv08(8)	28	0,311	62	460	11,5	2000	1,80	15,6	622	0,739	1,06	10,6	92	95	14,05	90	33,9	B	
13	fv08(7)	8,6	0,096	81,4	130	3,3	1988	1,81	4,7	190	0,684	0,49	3,2	97	95	6,56	42	48,6	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
q _K =					4330	Fz/h			C _K =	6724	Fz/h			ḡ = 0,7506			ḡ _{maßg} =			

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: München Hbf (431)										Stadt: _____									
Knotenpunkt: 461: Marsstr. / Dachauerstr. / Elisenstr., Prognose Nullfall										Datum: 31.07.2017									
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter: _____									
t _U = 90 s					T = 60 min														
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV
1	fv01(10,11,12)	18,6	0,207	71,4	190	4,8	1995	1,80	10,3	412	0,461	0,00	4,2	88	95	7,05	48	31,3	B
2	fv02(8,9)	47,9	0,532	42,1	589	14,7	1999	1,80	26,6	1064	0,554	0,00	9,8	67	95	11,33	72	14,0	A
3	fv02(8)	48	0,533	42	591	14,8	2000	1,80	26,7	1067	0,554	0,00	9,8	66	95	11,34	72	13,9	A
4	fv02(7)	10,4	0,116	79,6	70	1,8	1999	1,80	5,8	231	0,303	0,00	1,6	89	95	3,65	24	36,5	C
5	fv03(2,3)	41	0,456	49	470	11,8	2000	1,80	22,8	911	0,516	0,00	8,4	71	95	10,67	66	17,4	A
6	fv03(2)	41	0,456	49	470	11,8	2000	1,80	22,8	911	0,516	0,00	8,4	71	95	10,67	66	17,4	A
7	fv03(1)	4,8	0,053	85,2	100	2,5	2006	1,79	2,7	107	0,935	3,94	2,5	100	95	10,55	66	175,2	F
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
q _K =					2480	Fz/h			C _K =	4703	Fz/h			ḡ = 0,5408			ḡ _{maßg} =		

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt: München Hbf (431)										Stadt: _____										
Knotenpunkt: 461: Marsstr. / Dachauerstr. / Elisenstr., Prognose Planfall 1										Datum: 31.07.2017										
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter: _____										
t _U = 90 s					T = 60 min															
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV	
1	fv01(10,11,12)	18,6	0,207	71,4	190	4,8	1995	1,80	10,3	412	0,461	0,00	4,2	88	95	7,05	48	31,3	B	
2	fv02(8,9)	47,9	0,532	42,1	589	14,7	1999	1,80	26,6	1064	0,554	0,00	9,8	67	95	11,33	72	14,0	A	
3	fv02(8)	48	0,533	42	591	14,8	2000	1,80	26,7	1067	0,554	0,00	9,8	66	95	11,34	72	13,9	A	
4	fv02(7)	10,4	0,116	79,6	70	1,8	1999	1,80	5,8	231	0,303	0,00	1,6	89	95	3,65	24	36,5	C	
5	fv03(2,3)	41	0,456	49	470	11,8	2000	1,80	22,8	911	0,516	0,00	8,4	71	95	10,67	66	17,4	A	
6	fv03(2)	41	0,456	49	470	11,8	2000	1,80	22,8	911	0,516	0,00	8,4	71	95	10,67	66	17,4	A	
7	fv03(1)	4,8	0,053	85,2	100	2,5	2006	1,79	2,7	107	0,935	3,94	2,5	100	95	10,55	66	175,2	F	
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
					q _K =	2480	Fz/h			C _K =	4703	Fz/h	$\bar{g} = 0,5408$			$\bar{g}_{\text{ma\ddot{a}}\text{g}} =$				

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt: München Hbf (431)											Stadt: _____									
Knotenpunkt: 461: Marsstr. / Dachauerstr. / Elisenstr., Prognose Nullfall mit Anpassungen											Datum: 08.08.2017									
Zeitabschnitt: Abendspitze											Bearbeiter: _____									
t _U = 90 s											T = 60 min									
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV	
1	fv01(10,11,12)	18,6	0,207	71,4	190	4,8	1995	1,80	10,3	412	0,461	0,00	4,2	88	95	7,05	48	31,3	B	
2	fv02(8,9)	40,9	0,454	49,1	589	14,7	1998	1,80	22,7	908	0,649	0,00	11,4	78	95	12,83	78	19,0	A	
3	fv02(8)	41	0,456	49	591	14,8	2000	1,80	22,8	911	0,649	0,00	11,4	77	95	12,84	78	18,9	A	
4	fv02(7)	5,8	0,064	84,2	70	1,8	2002	1,80	3,2	129	0,543	0,00	1,7	94	95	3,80	24	40,8	C	
5	fv03(2,3)	48	0,533	42	470	11,8	2001	1,80	26,7	1067	0,440	0,00	7,2	61	95	9,44	60	12,8	A	
6	fv03(2)	48	0,533	42	470	11,8	2000	1,80	26,7	1067	0,441	0,00	7,2	61	95	9,44	60	12,8	A	
7	fv03(1)	9,2	0,102	80,8	100	2,5	1996	1,80	5,1	204	0,490	0,00	2,4	96	95	4,78	30	38,2	C	
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
					q _K =	2480	Fz/h			C _K =	4698	Fz/h	$\bar{g} = 0,5462$			$\bar{g}_{\text{maßg}} =$				

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: München_Hbf (431)										Stadt: _____											
Knotenpunkt: 461: Marsstr. / Dachauerstr. / Elisenstr., Prognose Planfall 1-mit Anpassungen										Datum: 08.08.2017											
Zeitabschnitt: Abendspitze										Bearbeiter: _____											
t _U = 90 s					T = 60 min																
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	fv01(10,11,12)	18,6	0,207	71,4	190	4,8	1995	1,80	10,3	412	0,461	0,00	4,2	88	95	7,05	48	31,3	B		
2	fv02(8,9)	40,9	0,454	49,1	589	14,7	1998	1,80	22,7	908	0,649	0,00	11,4	78	95	12,83	78	19,0	A		
3	fv02(8)	41	0,456	49	591	14,8	2000	1,80	22,8	911	0,649	0,00	11,4	77	95	12,84	78	18,9	A		
4	fv02(7)	5,8	0,064	84,2	70	1,8	2002	1,80	3,2	129	0,543	0,00	1,7	94	95	3,80	24	40,8	C		
5	fv03(2,3)	48	0,533	42	470	11,8	2001	1,80	26,7	1067	0,440	0,00	7,2	61	95	9,44	60	12,8	A		
6	fv03(2)	48	0,533	42	470	11,8	2000	1,80	26,7	1067	0,441	0,00	7,2	61	95	9,44	60	12,8	A		
7	fv03(1)	9,2	0,102	80,8	100	2,5	1996	1,80	5,1	204	0,490	0,00	2,4	96	95	4,78	30	38,2	C		
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	2480	Fz/h			C _K =	4698	Fz/h				\bar{g} = 0,5462					$\bar{g}_{\text{ma\&g}}$ =

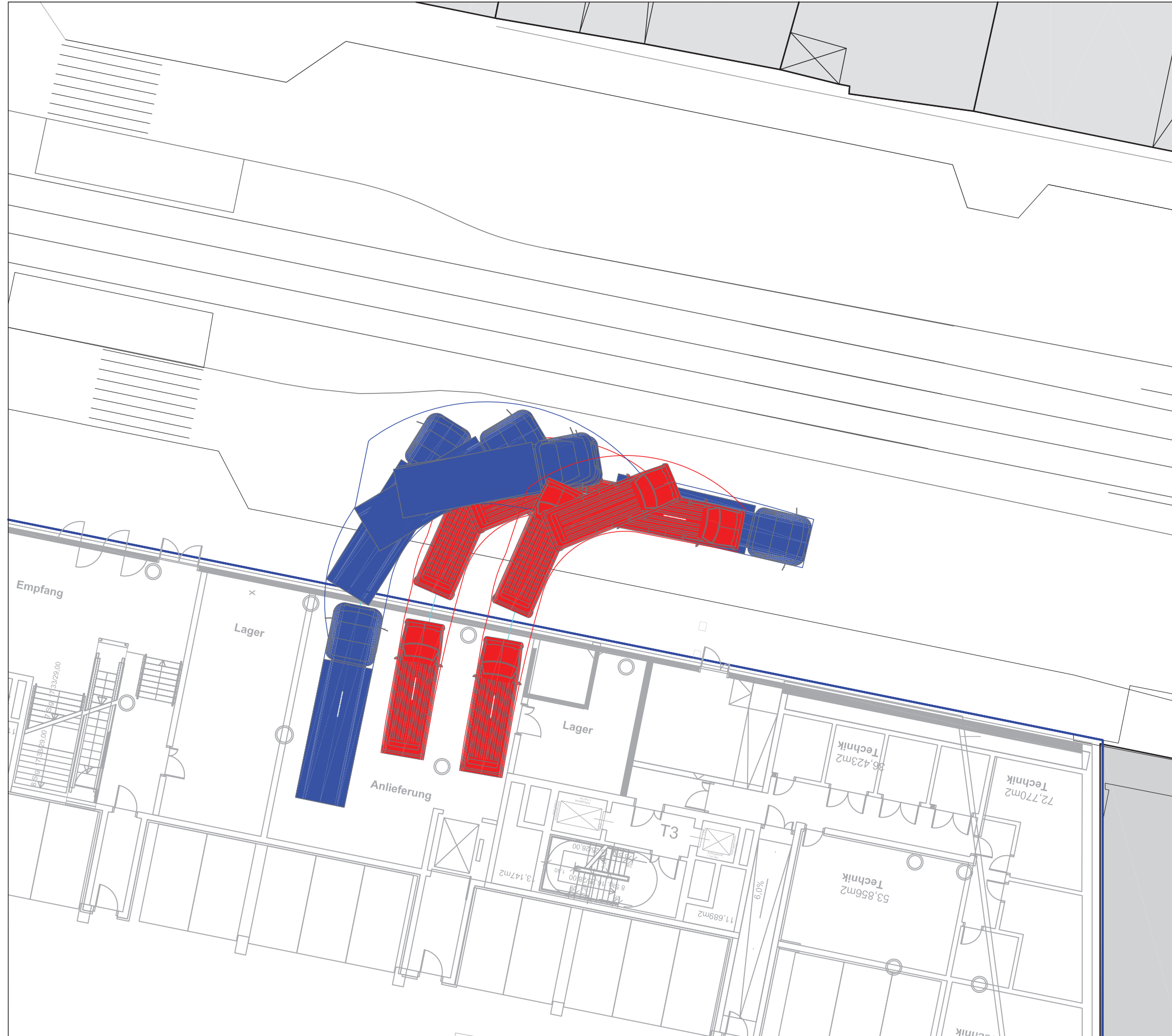
HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt: München Hbf (431)											Stadt: _____										
Knotenpunkt: 006: Arnulfstr. / Seidlstr., Prognose Planfall 2 (Sperrung Vorplatz)											Datum: 21.02.2019										
Zeitabschnitt: Abendspitze											Bearbeiter: _____										
t _U = 90 s											T = 60 min										
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	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]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV		
1	fv01(7)	7,3	0,081	82,7	180	4,5	2010	1,79	4,1	163	1,104	11,46	4,5	100	95	22,27	138	294,8	F		
2	fv01(8)	15	0,167	75	140	3,5	2000	1,80	8,3	333	0,420	0,00	3,1	89	95	5,80	36	33,6	B		
3	fv02(5,4)	39	0,433	51	626	15,7	2001	1,80	21,7	867	0,722	0,79	13,3	85	95	14,91	90	24,3	B		
4	fv02(5,6)	42	0,467	48	674	16,9	1999	1,80	23,3	933	0,722	0,78	14,0	83	95	15,05	96	22,3	B		
5	fv03(2,1)	14	0,156	76	232	5,8	2006	1,79	7,8	312	0,744	1,25	5,7	98	95	10,34	66	50,7	D		
6	fv03(2,3)	21	0,233	69	348	8,7	2001	1,80	11,7	467	0,745	1,20	8,3	95	95	12,61	78	41,2	C		
7	fv04(11,12)	28	0,311	62	490	12,3	1999	1,80	15,5	622	0,788	1,61	11,7	95	95	15,41	96	37,6	C		
8	fv04(11)	28	0,311	62	490	12,3	2000	1,80	15,6	622	0,787	1,61	11,7	95	95	15,41	96	37,6	C		
9	fv05(10)	5	0,056	85	80	2,0	1998	1,80	2,8	111	0,721	1,03	2,0	100	95	5,81	36	75,4	E		
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
					q _K =	3260	Fz/h			C _K =	4430	Fz/h				$\bar{g} = 0,7538$					$\bar{g}_{\text{maßg}} =$

Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Grenzwerte und Bedeutung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs gemäß HBS 2001/2009

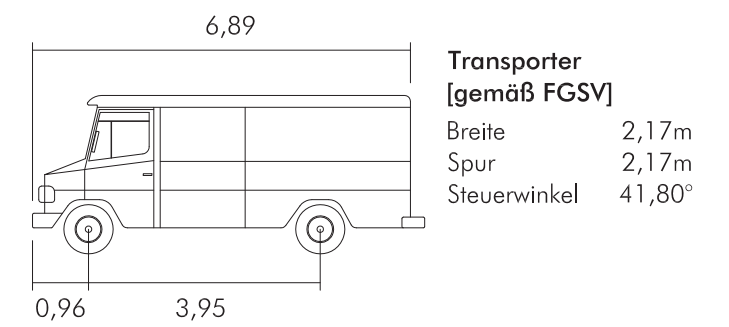
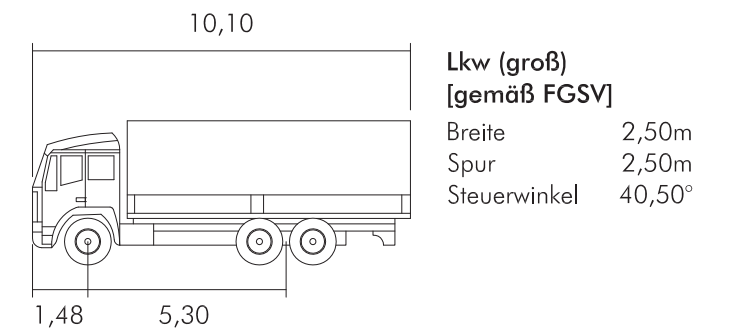
QSV	Beschreibung der Qualitätsstufen	zulässige mittlere Wartezeit w [s]
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	≤ 20
B	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.	≤ 35
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.	≤ 50
D	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 70
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.	≤ 100
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.	> 100



Legende

- Fahrkurve Lkw (groß)
- Fahrkurve Transporter

Fahrkurvendarstellung entspricht einem großen Lkw beziehungsweise einem Transporter gemäß FGSV.



Anhang D
Überprüfung Befahrbarkeit
Ladetasche

Maßstab 1:200 (DIN A3)
Planstand 04.06.2019