

STADTWERKE INGOLSTADT FREIZEITANLAGEN GMBH

VERKEHRSUNTERSUCHUNG ZUR BEBAUUNG  
AUF DEM GELÄNDE DER SATURN-ARENA

AKTUALISIERUNG DER VERKEHRSUNTERSUCHUNG

TEIL A – BERICHT

Evgeniya Schimpf (M.Sc.)  
Dipl.-Ing. Frank Trebus

09. März 2021

## VERSIONIERUNG

Datum	Version	Änderung	Bearbeiter
24.11.2020	0.1	Lieferung Berichtsentwurf	ESc, FTr
09.03.2021	1.0	Ergänzung der Grundlagen für die schalltechnische Untersuchung	ESc, FTr

Dateiname: 210309\_VU\_Saturn Arena\_Teil\_A\_Bericht\_V1.0

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>1 Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>2 Methodische Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1 Arbeitsschritte	7
2.2 Grundlagenermittlung	7
<b>3 Ruhender Verkehr</b>	<b>8</b>
<b>4 Verkehrsprognose</b>	<b>10</b>
4.1 Prognosenullfall	10
4.2 Prognoseplanfall (Ohne Baumaßnahmen)	10
4.2.1 Werktags	10
4.2.2 Bei Großveranstaltungen	11
4.3 Prognoseplanfall (Mit Öffnung der Einmündung für Linksabbieger)	12
4.3.1 Werktags	15
4.3.2 Bei Großveranstaltungen	15
<b>5 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung</b>	<b>18</b>
<b>6 Beurteilung des Verkehrsablaufs</b>	<b>20</b>
6.1 Werktag	20
6.1.1 LSA F1a – Knotenpunkt Südliche Ringstraße / Weningerstraße	20
6.1.2 LSA F1b – Knotenpunkt Südliche Ringstraße / Asamstraße	20
6.1.3 LSA F2 – Knotenpunkt Südliche Ringstraße / Manchinger Straße	21
6.1.4 LSA F2c – Knotenpunkt Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße	23
6.1.5 LSA F2b – Knotenpunkt südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion	23
6.1.6 Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena	24
6.2 Großveranstaltung	25
6.2.1 LSA F2 – Knotenpunkt südliche Ringstraße / Manchinger Straße	26
6.2.2 Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena	28
<b>7 Zusammenfassung</b>	<b>29</b>

**Quellenverzeichnis**

**31**

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet	5
Abbildung 2: Konzeption Ruhender Verkehr	8
Abbildung 3: Verkehrsführung des Quellverkehrs aus dem Parkhaus werktags (Ohne Umbau)	11
Abbildung 4: Verkehrsführung des Zielverkehrs in das Parkhaus werktags (Ohne Umbau)	11
Abbildung 5: Verkehrsführung des Quellverkehrs aus dem Parkhaus bei Großveranstaltungen (Mit Umbau)	13
Abbildung 6: Verkehrsführung des Zielverkehrs in das Parkhaus bei Großveranstaltungen (Mit Umbau)	13
Abbildung 7: Öffnung des Mitteltrennstreifens und Änderung der Markierungen am KP F2	14
Abbildung 8: Rückstaulängen des Parkhauses bei Großveranstaltungen	17

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Quell- und Zielverkehre in den Spitzenstunden für die maximale Büroentwicklung	7
Tabelle 2: Übersicht Stellplatzbilanz	9
Tabelle 3: Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten mit LSA für den Kraftfahrzeugverkehr [1]	19
Tabelle 4: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F1a – Werktag	20
Tabelle 5: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F1b – Werktag	21
Tabelle 6: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F2 – Werktag	22
Tabelle 7: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F2c – Werktag	23
Tabelle 8: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F2b – Werktag	24
Tabelle 9: Verkehrsqualität – Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena – Werktag	25
Tabelle 10: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F2 – Großveranstaltung	27
Tabelle 11: Verkehrsqualität – Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena – Großveranstaltung	28

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ingolstadt beabsichtigt einen Teil des Parkplatzes der Saturn-Arena mit zwei Bürogebäuden zu bebauen. Hierzu müssen die bestehenden Parkplatzanlagen auf dem Gelände neu organisiert werden. Zudem wird ein neues Parkhaus gebaut, um die entfallenden Stellplätze zu ersetzen und der durch die Büronutzung entstehenden Stellplatznachfrage Rechnung zu tragen. Abbildung 1 zeigt das Untersuchungsgebiet im Straßennetz sowie die geplante Lage des Parkhauses und die Lage des Bürogebäudes.

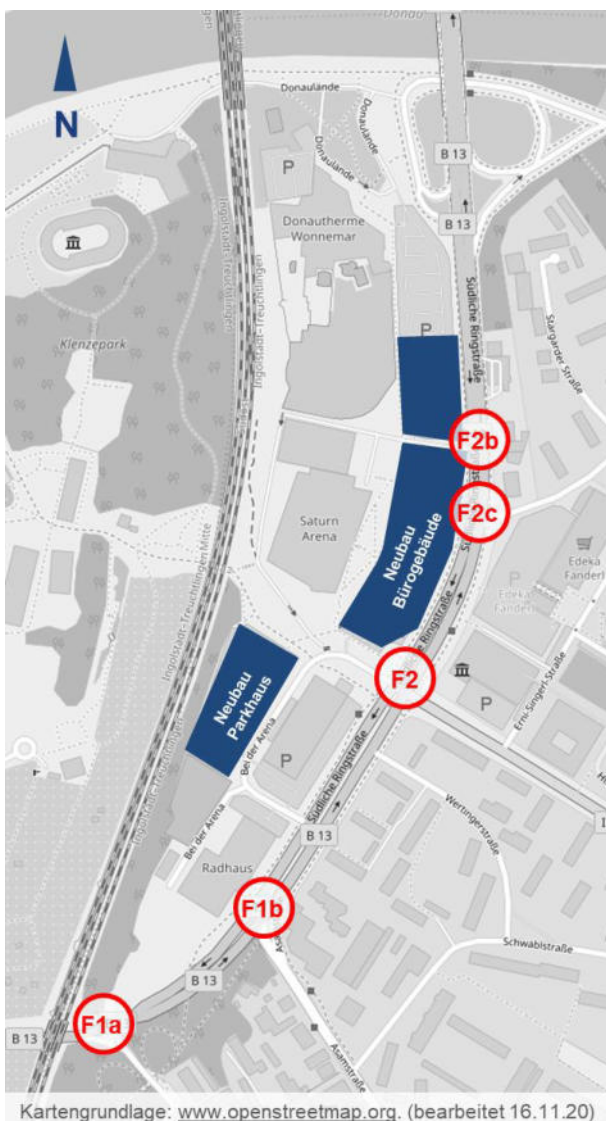


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet

Ziel der Verkehrsuntersuchung ist es, sowohl eine verkehrswirksame als auch eine verkehrssichere Anbindung an das übergeordnete Netz zu schaffen. Neben der Abwicklung der vorhandenen Verkehre im Straßennetz soll die zukünftige Nutzung der Bürogebäude berücksichtigt werden. Hierzu sind besonders die durch Großveranstaltungen in der Saturn-Arena hervorgerufenen Verkehre zu beachten. Dabei werden die verkehrlichen Auswirkungen auf folgende Knotenpunkte dargestellt:

- F1a: Südliche Ringstraße / Weningerstraße
- F1b: Südliche Ringstraße / Asamstraße
- F2: Südliche Ringstraße / Manching Straße
- F2c: Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße
- F2b: Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion

Zu dieser Fragestellung liegen bereits Verkehrsuntersuchungen durch die Vössing Ingenieurgesellschaft mbH vom 10.11.2017 [2] und vom 12.12.2018 [3] vor. Da sich verkehrliche Rahmenbedingungen geändert haben, wird die Verkehrsuntersuchung aktualisiert. Konkret handelt es sich um

- ein Parkhaus mit 900 Stellplätzen,
- die Schaffung zwei Tiefgaragen mit jeweils 100 Stellplätzen der beiden geplanten Bürogebäude und
- die zusätzliche Erschließung mit einer öffentlichen Straße zwischen der Saturn-Arena und dem geplanten Bürogebäude mit Anschluss an das Straßennetz an der LSA F2b.

## 2 Methodische Grundlagen

### 2.1 Arbeitsschritte

Folgende Arbeitsschritte werden durchgeführt:

- Anbindung des Parkhauses an das übergeordnete Straßennetz
- Ermittlung der Verkehrsstärken für den Prognoseplanfall an den maßgebenden Knotenpunkten
- Beurteilung der Leistungsfähigkeit der maßgebenden Knotenpunkte
- Beurteilung der Anschlusssituation des Geländes Saturn-Arena an die südliche Ringstraße (Werktag und Großveranstaltungen)
- Ermittlung der Abfertigungsdauer bei Vollauslastung des Parkhauses

### 2.2 Grundlagenermittlung

Die Verkehrserzeugung des Prognosenullfalles wurde aus der „Verkehrsuntersuchung zur Bebauung auf dem Gelände der Saturn-Arena“ [2] übernommen. Dabei wurde festgestellt, dass für die Beurteilung der Verkehrsqualität am Werktag die Verkehrserzeugung der maximalen Büroentwicklung maßgebend ist. Das Verkehrsaufkommen ist in Tabelle 1 dargestellt.

Spitzenstunde	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [Kfz/h]
Morgens (07:15 – 08:15)	30	195
Abends (16:30 – 17:30)	125	47

Tabelle 1: Quell- und Zielverkehre in den Spitzenstunden für die maximale Büroentwicklung

Außerdem wurde aus dem Verkehrsmodell Ingolstadt die Verkehrsverteilung am Werktag abgeleitet. Der Quellverkehr teilt sich nach Norden mit ca. 30 %, nach Osten mit 40 %, nach Südosten mit 10 % und nach Süden mit 20 % auf. Die prozentuale Verteilung des Zielverkehrs erfolgt entsprechend identisch.

Für Großveranstaltungen wurde festgestellt, dass das Verkehrsaufkommen von Eishockeyspielen maßgebend ist. Aus Detektordaten wurde abgeleitet, dass die Verkehrsverteilung von / nach Norden bei 45 %, von / nach Osten bei 20 %, von / nach Südosten bei 5 % und von / nach Süden bei 30 % liegt.



### 3 Ruhender Verkehr

Es ist geplant das neue Parkhaus, auf der **gelb** umrandeten Fläche zu errichten. Die entfallenden 240 Stellplätze müssen im neuen Parkhaus nachgewiesen werden.

Die **blaue** Fläche wird künftig nicht mehr für Großveranstaltungen genutzt, da eine Konzentration der Stellplätze auf einen Standort günstiger für den Verkehrsablauf ist. Sie steht damit auch bei Veranstaltungen in der Saturn-Arena nur dem Wonnemar zur Verfügung.

Auf der **roten** Fläche sollen zwei neue Bürogebäude mit jeweils einer Tiefgarage und 100 Stellplätzen errichtet werden. Bei der Realisierung der maximalen Gebäudegröße entsteht ein Bedarf von 650 Stellplätzen. Darin sind sowohl die entfallenden Stellplätze als auch der zusätzliche Stellplatzbedarf durch die Büronutzung enthalten. Die fehlenden 450 Stellplätze werden in dem geplanten neuen Parkhaus auf der gelben Fläche nachgewiesen. Das Parkhaus wird mit einer Kapazität von 900 Stellplätzen geschaffen und bietet darüber hinaus die Möglichkeit einer Doppelnutzung der Stellplätze tagsüber für die Bürogebäude und abends für Großveranstaltungen in der Saturn-Arena. Somit werden insgesamt Bürogebäude und 900 Stellplätze im Parkhaus

1.100 Stellplätze bereitgestellt, wovon 200 Stellplätze in den Tiefgaragen der neuen

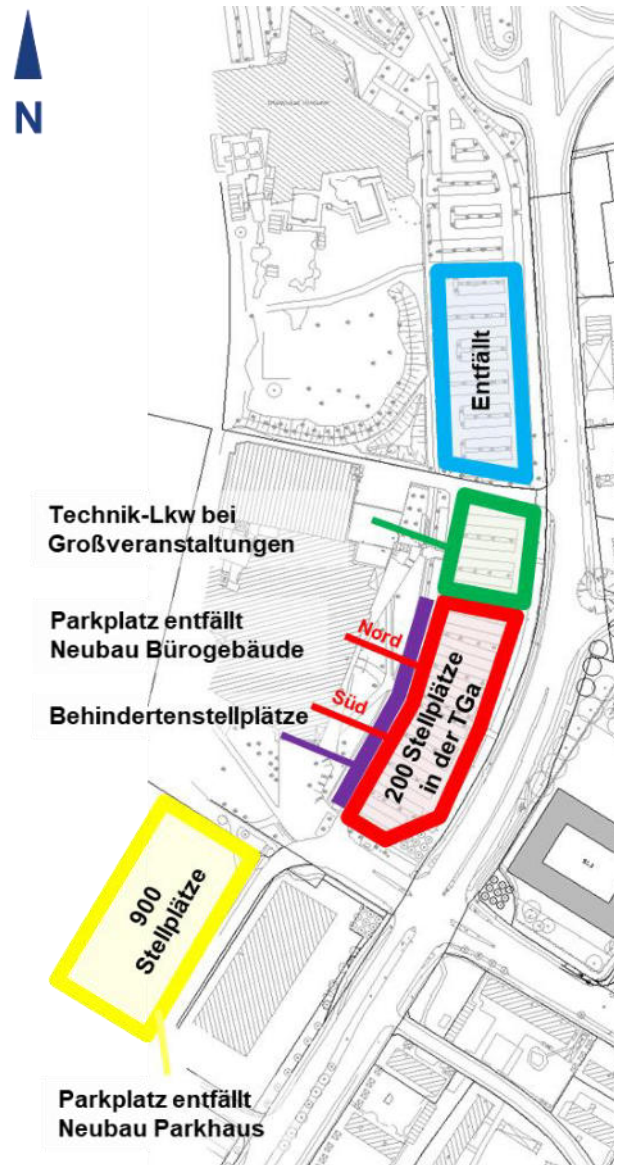


Abbildung 2: Konzeption Ruhender Verkehr

geschaffen werden. Zu diesen insgesamt 1.200 Stellplätzen kommen noch die bestehenden Behindertenstellplätze westlich der neuen Bürogebäude dazu. Sie bleiben am aktuellen Standort erhalten, um weiterhin eine kurze Zuwegung zur Saturn-Arena für diese Nutzergruppe zu gewährleisten. Die **grüne** Fläche bleibt wie im Bestand bei Großveranstaltungen für Technik-Lkw reserviert. Abbildung

2 stellt die Konzeption des ruhenden Verkehrs dar und die nachfolgende Tabelle 2 zeigt einen Überblick der Stellplatzbilanz auf dem Gelände der Saturn-Arena.

	Bestand (Werktag)	Bestand (Großveranstaltung)	Planung (Werktag)	Planung (Großveranstaltung)
Blaue Fläche	220	220	0	
Grüne Fläche	100	Parken für Technik-Lkw	–	Parken für Technik-Lkw
Rote Fläche	240			
Gelbe Fläche	240	240	Bedarf: 350 + 300 (Davon in Tiefgarage: 100 + 100 Rest in Parkhaus gelbe Fläche: 250 + 200)	
	240	240	900	

Tabelle 2: Übersicht Stellplatzbilanz

## **4 Verkehrsprognose**

### **4.1 Prognosenullfall**

Um die verkehrlichen Auswirkungen bei Realisierung des Bauvorhabens beurteilen zu können, wird zunächst ein Bezugsfall benötigt. Dieser Bezugsfall wird als Prognosenullfall bezeichnet. Der Prognosenullfall enthält definitionsgemäß sämtliche Planungen, die unabhängig von dem hier untersuchten Bauprojekt bis zum Prognosehorizont 2025 voraussichtlich umgesetzt werden. Die Ergebnisse des Prognosenullfalls wurden aus der vorliegenden Untersuchung [3] in die Anlagen übernommen. Die Tagesverkehrsbelastungen für den Analyse- und Prognosenullfall sowie für den Prognoseplanfall des Umgriffs mit Ausweisung der jeweiligen Schwerverkehrsanteile können Anlage 9 als Grundlagen für die schaltechnischen Untersuchungen entnommen werden.

### **4.2 Prognoseplanfall (Ohne Baumaßnahmen)**

#### **4.2.1 Werktags**

Im Prognoseplanfall werden die Verkehre aus der geplanten Büronutzung zu den Verkehrsmengen des Prognosenullfalls hinzuaddiert. Es wird die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte mit dem Zusatzverkehr der maximalen Büroentwicklung überprüft. Die maximale Büroentwicklung bezieht sich auf 25.000 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche. Ist die Leistungsfähigkeit an den maßgebenden Knotenpunkten für diesen Fall gegeben, ist sie auch mit der geringeren Verkehrsbelastung der geringeren / minimalen Büronutzung gewährleistet.

Die Anbindung des Parkhauses erfolgt über den Knotenpunkt F2 sowie für den Quellverkehr aus dem Parkhaus in Richtung Süden und Südosten über die neu zu schaffende Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena. Die Anbindung des Bürogebäudes für den Zielverkehr aus Richtung Norden erfolgt über den Knotenpunkt F2b (rechts-rein / rechts-raus an der LSA F2b mittels neuer öffentlicher Straße westlich der Bürogebäude) und über den Knotenpunkt F2 für die anderen Quell- und Zielverkehre.

Zur Prüfung der Leistungsfähigkeit der Tiefgaragenein- / -ausfahrten wurde der kritischste Fall angenommen, dass sämtliche Nutzer innerhalb von einer Stunde ankommen. Die Staulängenberechnung zeigt, dass die Einfahrt zur Tiefgarage des südlicheren Bürogebäudes ca. 25 m von der Anbindung an die Straße Bei der Arena entfernt sein sollte. Somit ist gewährleistet, dass der Rückstau von der südlichen Tiefgarageneinfahrt nicht in die Straße Bei der Arena reicht. Die Zufahrt sollte aber auch nicht weiter entfernt platziert werden, um die Wegstrecke nicht unnötig zu verlängern. Die

Berechnungen der Rückstaulängen sowie die Beurteilung der Abfertigungsanlage für die Tiefgarage sowohl morgens als auch abends befinden sich im Anhang 8.2.

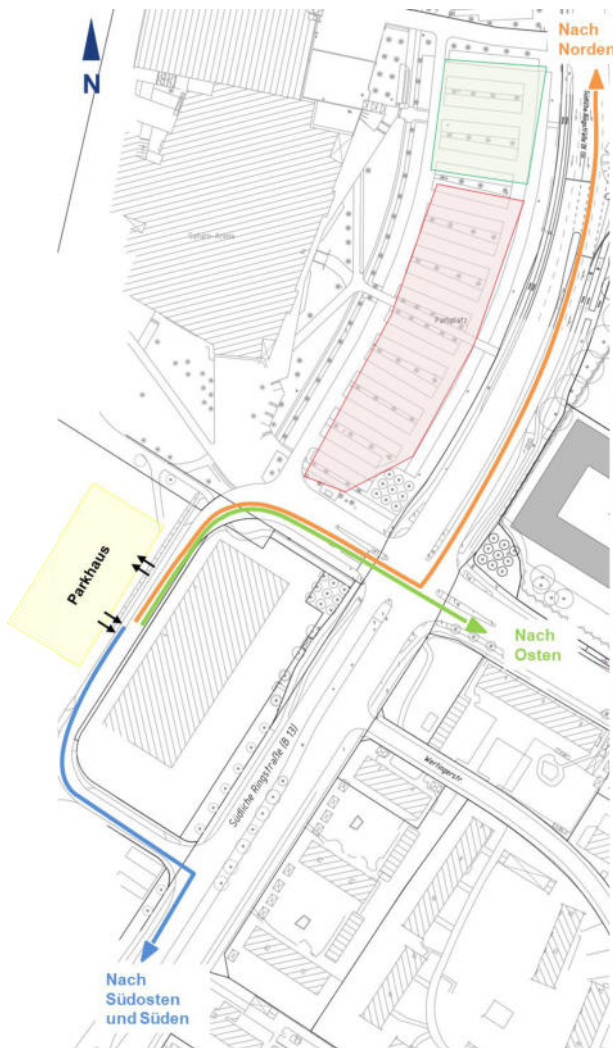


Abbildung 3: Verkehrsführung des Quellverkehrs aus dem Parkhaus werktags (Ohne Umbau)

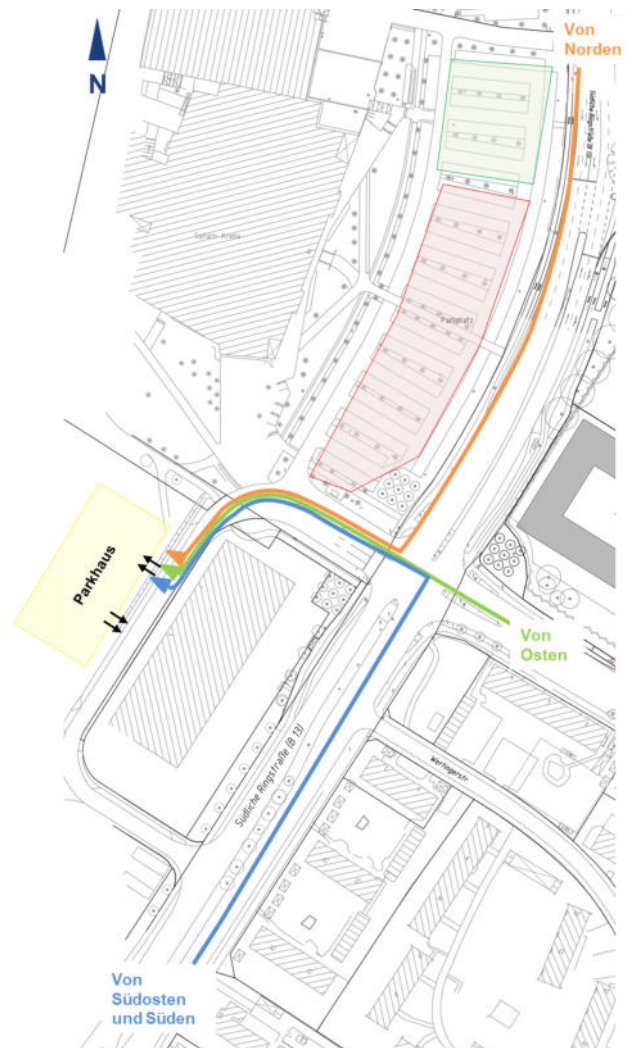


Abbildung 4: Verkehrsführung des Zielverkehrs in das Parkhaus werktags (Ohne Umbau)

#### 4.2.2 Bei Großveranstaltungen

Bei Großveranstaltungen wird die Vollausslastung des Parkhauses mit 900 Fahrzeugen erwartet. In Abstimmung mit der Stadtverwaltung wird davon ausgegangen, dass davon in der Stunde vor Veranstaltungsbeginn ca. 85 % ankommen. Dies entspricht 765 Fahrzeugen, wobei 153 Fahrzeuge aus

dem Osten, 38 Fahrzeuge aus dem Südosten und 230 Fahrzeuge aus dem Süden kommen und über den Knotenpunkt F2 zum Parkhaus fahren.

Nach Süden ausfahrende Fahrzeuge nutzen die unsignalisierte Einmündung. Berechnungen haben gezeigt, dass der Knotenpunkt F2 die auftretenden Verkehrsmengen nicht leistungsfähig bewältigen kann. Es kommt vor der Großveranstaltung zu einer Überlastung der Linksabbieger von Süden. Bei der Ausfahrt sind die Linksabbieger von Westen von einer Überlastung betroffen. Weitere Erläuterungen sind in Kapitel 6.2.1 dargestellt.

### **4.3 Prognoseplanfall (Mit Öffnung der Einmündung für Linksabbieger)**

Wie beschrieben ist eine Anbindung des neuen Parkhauses ausschließlich über die LSA F2 nicht leistungsfähig. Zur günstigeren Verteilung des Verkehrs im Netz wird die südlich von LSA F2 gelegene Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena für Linksabbieger aus der Südlichen Ringstraße geöffnet. Außerdem wird, durch Ummarkierung der westlichen Zufahrt der LSA F2, dem Linksabbieger aus der westlichen Zufahrt am Knotenpunkt F2 ein weiterer Fahrstreifen zu Verfügung gestellt.

Mit dem Öffnen des Trennstreifens an der Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena sollte eine Lichtsignalanlage errichtet werden, um einen sicheren Verkehrsablauf zu gewährleisten. Die Lichtsignalanlage ist mit einem zweiphasigen Ablauf geplant. Phase 1 bedient die Hauptrichtung auf der Südlichen Ringstraße in Richtung Süden sowie die parallellaufenden Fußgänger und Radfahrer. Phase 2 bedient den Linksabbieger von der Südlichen Ringstraße sowie den Einbieger aus der Straße Bei der Arena. Es ist an der Lichtsignalanlage ausreichend, die Linksabbieger aus der Südlichen Ringstraße sowie die Einbieger aus der Straße Bei der Arena im Normalbetrieb nur auf Anforderung freizugeben. Bei einer Großveranstaltung ist die Phase dann zyklisch freizugeben.

Am Knotenpunkt F2 ist im Anschluss von Veranstaltungen der Linksabbieger aus der Straße Bei der Arena auf die Südliche Ringstraße überbelastet. Da es nicht möglich, ist diesem Fahrstrom eine längere Freigabezeit zu ermöglichen, müssen die Markierungen geändert werden, um die Kapazität des Linksabbiegers zu steigern. Für die neue Fahrstreifenaufteilung Rechts-Geradeaus-Misch- und zwei Linksabbiegefahrstreifen konnte die Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden.

Die Fahrstreifenlänge des zu schaffenden Linksabbiegestreifens an der neuen Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena ist auf ca. 55 m zu bemessen, damit kein Rückstau auf andere Fahrstreifen entsteht.





Abbildung 5: Verkehrsführung des Quellverkehrs aus dem Parkhaus bei Großveranstaltungen (Mit Umbau)

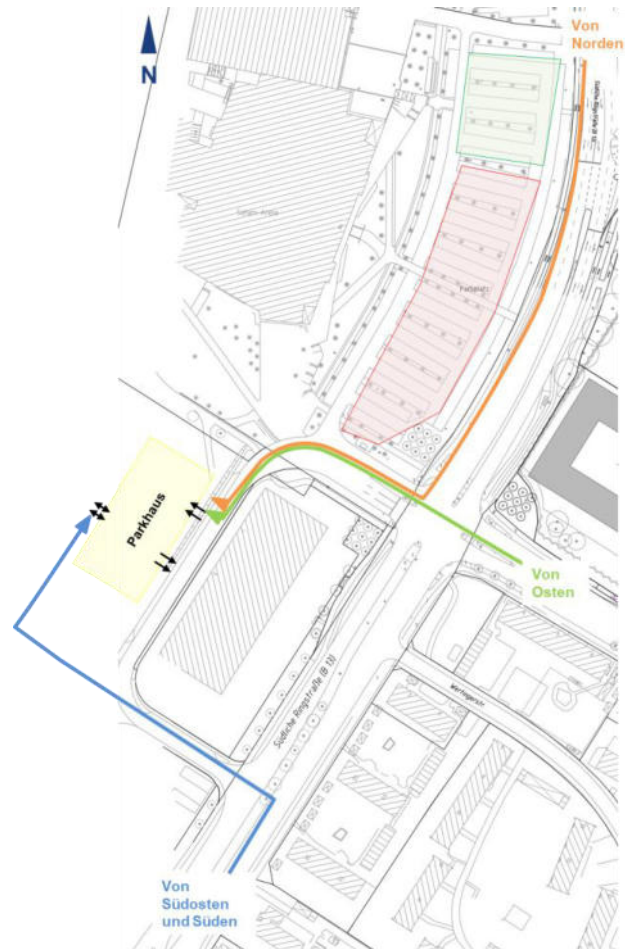


Abbildung 6: Verkehrsführung des Zielverkehrs in das Parkhaus bei Großveranstaltungen (Mit Umbau)

Die neu entstehende Anbindung sowie die veränderte Markierung des Knotenpunktes F2 ist in Abbildung 7 dargestellt. Die Öffnung des Mitteltrennstreifens sowie die veränderte Markierung am Knotenpunkt F2 wird in den Berechnungsprotokollen zur Leistungsfähigkeit als „Öffnung Einmündung für Linksabbieger“ bezeichnet.

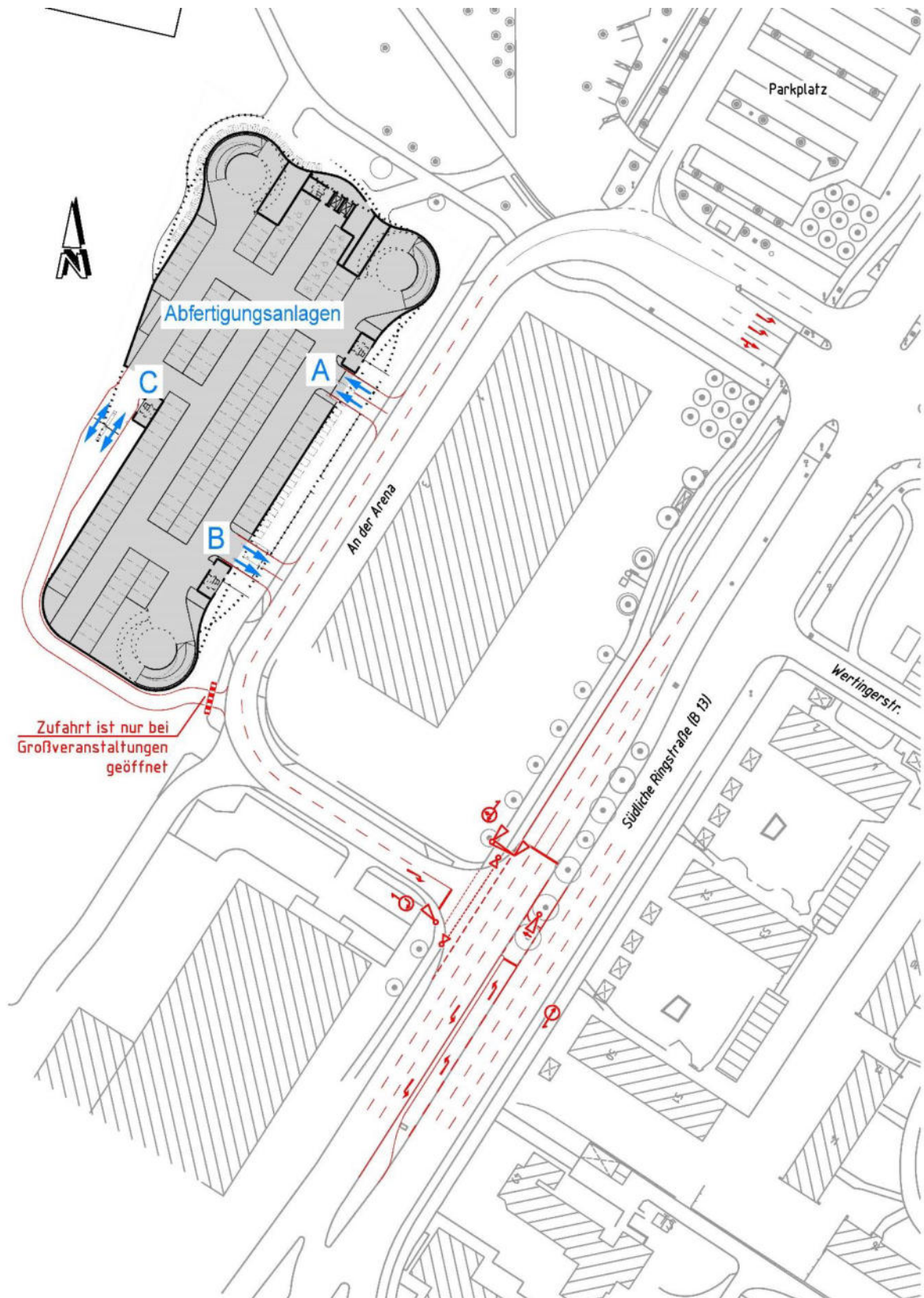


Abbildung 7: Öffnung des Mitteltrennstreifens und Änderung der Markierungen am KP F2

### **4.3.1 Werktags**

Am Werktag bewältigt das Verkehrsnetz das erwartete Verkehrsaufkommen ohne größere Anpassungen der bestehenden LSA. Somit unterscheidet sich die Variante „ohne Öffnung Einmündung für Linksabbieger“ kaum von der Variante „mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger“. Die Bürogebäude werden über den Knotenpunkt F2 sowie die bestehende unsignalisierte Einmündung angebunden.

### **4.3.2 Bei Großveranstaltungen**

#### **Vor dem Eishockeyspiel**

Das Eishockeyspiel beginnt in der Regel um 19:30 Uhr. Aus den Detektordaten lässt sich durch einen plötzlichen Anstieg der Verkehrsbelastung auf den Fahrstreifen zum Gelände der Saturn-Arena herauslesen, dass ca. eine Stunde vor Spielbeginn die Anreise der Eishockey-Besucher beginnt. Entscheidend für die Ermittlung des Rückstaus vor der Einfahrtkontrolle ist die Auswahl des Kontrollmediums. Üblich ist die Zufahrtkontrolle durch eine Schrankenanlage, bei der die Besucher einen Parkschein mit Magnetstreifen bei der Einfahrt anfordern. Nach dem Spielende müssen die Besucher die Parkgebühren am Kassenautomaten bezahlen und den Parkschein am Ausfahrtkontrollgerät abgeben.

Wie bereits beschrieben muss eine weitere Möglichkeit geschaffen werden, das Linksabbiegen in die Straße bei der Arena zu ermöglichen. Dies wird wie im Kapitel 4.3 beschrieben durch die Öffnung der Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena ermöglicht.

Im Parkhaus werden 900 Stellplätze vorhanden sein. In Abstimmung mit der Stadtverwaltung wird davon ausgegangen, dass 85 % des Besucherverkehrs zwischen 18:30 Uhr bis 19:30 Uhr ankommt. Dies ergibt ca. 770 Fahrzeuge bei der Zufahrt in der Stunde vor Spielbeginn, wobei ca. 500 Fahrzeuge aus Norden und Osten über die LSA F2 und die Abfertigungsanlage A einfahren und die restlichen ca. 270 Fahrzeuge aus Süden und Südosten über die Abfertigungsanlage C. Die Berechnung der Staulänge vor den Einfahrten wird nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen durchgeführt [1]. Damit der Rückstau nicht in den öffentlichen Straßenraum reicht, sind für die Abfertigungsanlagen A und C zwei Einfahrtstreifen notwendig, um die einfahrenden Fahrzeuge leistungsfähig abzufertigen.

Wie in Abbildung 8 dargestellt ist, bildet sich an der Abfertigungsanlage A bei der Anreise ein Stau von 21 Fahrzeugen. Dies entspricht einer Länge von ca. 126 m. Die vorhandene Aufstelllänge zwischen den Einfahrtsschranken A und der LSA F2 reicht aus, jedoch werden ggf. aus den Tiefgaragen



der Bürogebäude ausfahrende Pkw beeinflusst. Die Anlage eines zweiten Fahrstreifens in diesem Bereich verkürzt die Staulänge. Die Einrichtung der Abfertigungsanlage C wird auf der Rückseite des Gebäudekörpers realisiert. Besucher aus Süden und Südosten werden über die neue Einmündung zur Abfertigungsanlage C geführt. Es ist dabei mit einem Rückstau von ca. 42 m zu rechnen. Damit auch hier ausreichend Aufstelllänge auf dem Gelände der Saturn-Arena zur Verfügung steht, wird die Abfertigungsanlage C an die westliche Gebäudeseite positioniert. Die zweistreifige Anlage ist mit wechselseitiger Nutzung als Einfahrt vor und als Ausfahrt nach Großveranstaltungen vorgesehen.

Die Abfertigungsanlage C ist nur während der Großveranstaltungen erforderlich und in Betrieb. Die Sperrung des Zufahrtswegs kann durch eine manuelle Schranke gesichert werden. Vor Großveranstaltungen kann mit geringem Aufwand wie z. B. Verkehrsleitkegel die Durchfahrt zur Einfahrt A gesperrt werden, so dass sich die zufließenden Verkehre auf beiden Einfahrten verteilen. Für Rettungseinsätze ist zu gewährleisten, dass die Sperrung schnell geöffnet werden kann. Werktags kann der Verkehr mit den Abfertigungsanlagen A und B bewältigt werden, alle Schrankenanlagen zweistreifig zu gestalten sind.

### **Nach dem Eishockeyspiel**

Das Eishockeyspiel dauert in der Regel zwei Stunden. Aus den Detektordaten lässt sich auslesen, dass zwischen 21:45 Uhr bis 22:45 Uhr die Verkehrsbelastungen am höchsten sind. Bei Vollauslastung des Parkhauses wollen 900 Fahrzeuge zur gleichen Zeit ausfahren. Etwa 585 Pkw fahren über die Abfertigungsanlage B und ca. 315 Fahrzeuge nutzen die Abfertigungsanlage C.

Die Kapazität der Ausfahrtskontrolle mit Magnetstreifen beträgt 340 Pkw/h für einen Fahrstreifen. Bei vier Abfertigungsanlagen dauert die Räumung des Parkhauses nach dem Eishockeyspiel in etwa eine Stunde. Für einen effizienten Betrieb werden für beide Zufahrten zwei Schrankenanlagen vorgehalten. Es ist davon auszugehen, dass alle Fahrzeuge, die nach Süden oder Südosten fahren, die südlich gelegene Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena nutzen. An beiden Knotenpunkten konnte ein leistungsfähiger Verkehrsablauf nachgewiesen werden.

Die ermittelten Verkehrsstärken zu den Spitzenstunden vor und nach dem Eishockeyspiel sind in Anlage 3.2 und Anlage 6.1 zusammengefasst. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen sind der Anlage 3.3 und Anlage 6.2 zu entnehmen.

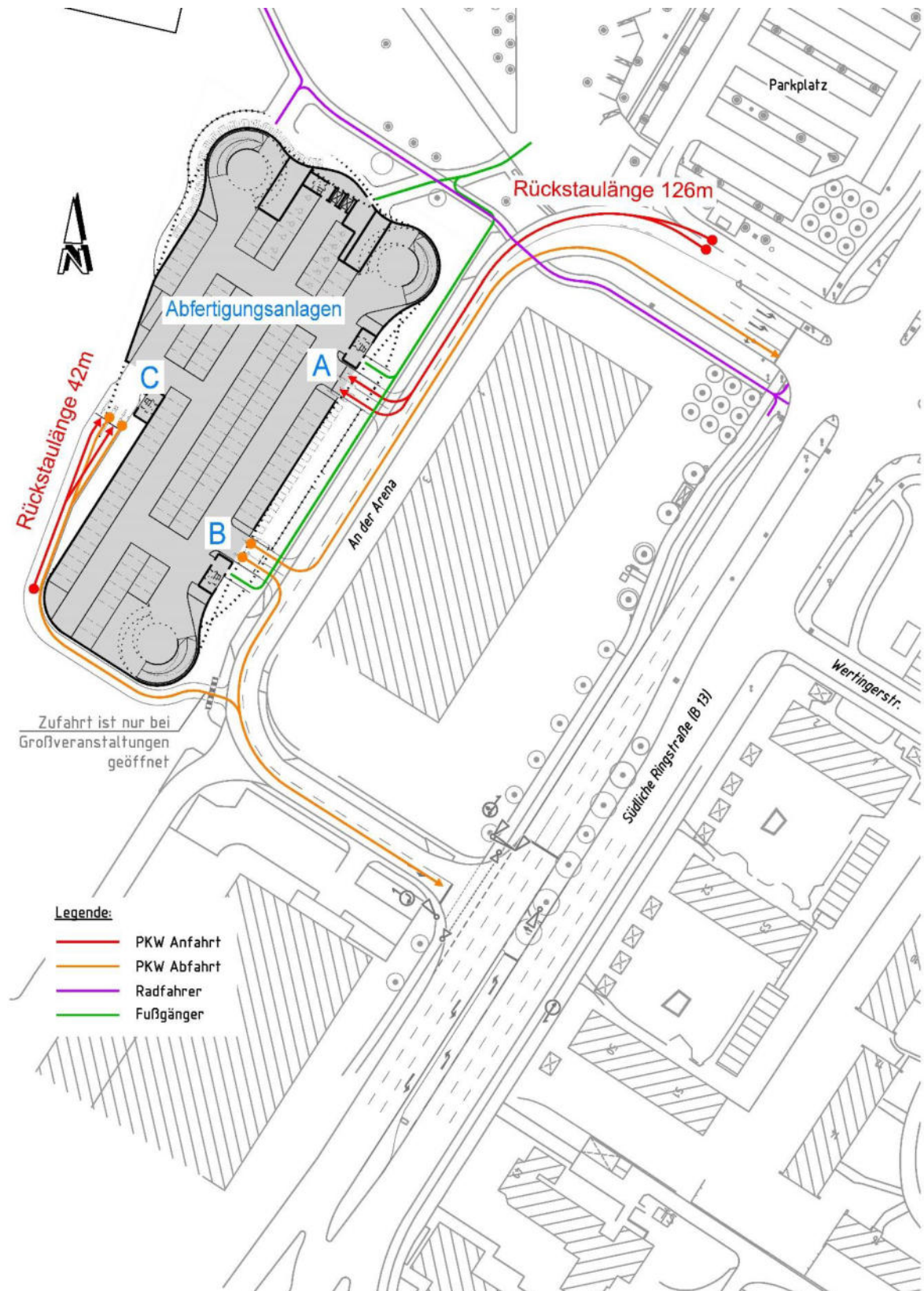


Abbildung 8: Rückstaulängen des Parkhauses bei Großveranstaltungen

## 5 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung der Knotenpunkte mit LSA basiert auf zwei verschiedenen Verfahren. Entsprechend den Richtlinien der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen wird das im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015 (HBS) [1] eingeführte Verfahren angewendet, das die mittleren Wartezeiten je Fahrstreifen berechnet. Anhand dieser Werte erfolgt die Beurteilung mit einer von sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Die Grenzwerte und Erläuterungen zu den Qualitätsstufen sind in Tabelle 3 dargestellt. Qualitätsstufen bis einschließlich Qualitätsstufe D gelten gemeinhin als akzeptabel. An Knotenpunkten mit sehr hoher verkehrlicher Belastung wird auch die Qualitätsstufe E für einzelne Knotenströme akzeptiert. Die Qualität des Verkehrsablaufs für Verkehrsströme deren Auslastungsgrad größer als 1,0 ist, wird der Qualitätsstufe F zugeordnet. Für die Gesamtbeurteilung der LSA ist der am schlechtesten bewertete Einzelstrom nach dem HBS 2015 ausschlaggebend. Sind einzelne Verkehrsströme aufgrund ihrer geringen Verkehrsstärke von nachrangiger Bedeutung, so können sie bei der Beurteilung der Verkehrsqualität der gesamten LSA vernachlässigt werden und es ist die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen der übrigen Verkehrsströme ergibt, maßgebend. Trifft dieser Fall zu, so wird dies erläutert und ist im Berechnungsprotokoll dokumentiert.

Als Ergänzung wird darüber hinaus das sogenannte Zeitbedarfsverfahren angewendet. Mittels dieses Verfahrens werden die Leistungsfähigkeitsreserven eines jeden Fahrstreifens und des Gesamtknotenpunkts berechnet. Womit zusätzlich eine Aussage über die vorhandene Gesamtleistungsfähigkeit des Knotenpunkts getroffen werden kann.

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit [s]	Bedeutung
A	$\leq 20$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
B	$\leq 35$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
C	$\leq 50$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
D	$\leq 70$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
E	$> 70$	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Fällen ein Rückstau auf.
F	<sup>-1)</sup>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken. <sup>1)</sup> Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke $q$ über der Kapazität $C$ liegt ( $q > C$ ).

Tabelle 3: Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten mit LSA für den Kraftfahrzeugverkehr [1]

## 6 Beurteilung des Verkehrsablaufs

### 6.1 Werktag

#### 6.1.1 LSA F1a – Knotenpunkt Südliche Ringstraße / Weningstraße

Für diesen Knotenpunkt wurde die Leistungsfähigkeit mit den bestehenden Signalprogrammen und den veränderten Verkehrsbelastungen für den Prognosenullfall überprüft. Die Verkehrsbelastung im Prognoseplanfall ist an diesem Knotenpunkt unabhängig von der Anbindung der Saturn-Arena an das Straßennetz. Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt mit dem Zusatzverkehr durch die Bürogebäude sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde leistungsfähig ist (QSV C).

<b>M O R G E N S</b>		Prognosenullfall		Prognoseplanfall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Ost]	fv H G	186 %	5 s – A	184 %	5 s – A
Weningstraße [Süd]	fv D L	149 %	38 s – C	149 %	38 s – C
Südliche Ringstraße [West]	freier RA fv E G	430 % 113 %	1 s – A 6 s – A	430 % 108 %	1 s – A 6 s – A
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>119 %</b>	<b>8 s – C</b>	<b>115 %</b>	<b>8 s – C</b>

<b>A B E N D S</b>		Prognosenullfall		Prognoseplanfall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Ost]	fv H G	159 %	5 s – A	154 %	6 s – A
Weningstraße [Süd]	fv D L	245 %	35 s – C	245 %	35 s – C
Südliche Ringstraße [West]	freier RA fv E G	629 % 199 %	1 s – A 5 s – A	640 % 196 %	1 s – A 5 s – A
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>172 %</b>	<b>7 s – C</b>	<b>167 %</b>	<b>7 s – C</b>

Tabelle 4: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F1a – Werktag

#### 6.1.2 LSA F1b – Knotenpunkt Südliche Ringstraße / Asamstraße

Für diesen Knotenpunkt wurde die Leistungsfähigkeit mit den bestehenden Signalprogrammen und den veränderten Verkehrsbelastungen überprüft. Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt in allen untersuchten Prognosefällen sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde leistungsfähig ist (QSV B).

<b>M O R G E N S</b>		Prognosenullfall		Prognoseplanfall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	la AL	185 %	20 s – A	182 %	20 s – A
Asamstraße [Ost]	ra BR	274 %	17 s – A	260 %	17 s – A
Südliche Ringstraße [Süd]	fv C G	39 %	26 s – B	36 %	27 s – B
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>82 %</b>	<b>23 s – B</b>	<b>78 %</b>	<b>24 s – B</b>

<b>A B E N D S</b>		Prognosenullfall		Prognoseplanfall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	la AL	108 %	22 s – B	102 %	22 s – B
Asamstraße [Ost]	ra BR	471 %	16 s – A	463 %	16 s – A
Südliche Ringstraße [Süd]	fv C G	94 %	19 s – A	93 %	19 s – A
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>100 %</b>	<b>19 s – B</b>	<b>97 %</b>	<b>19 s – B</b>

Tabelle 5: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F1b – Werktag

### 6.1.3 LSA F2 – Knotenpunkt Südliche Ringstraße / Manchinger Straße

Die nachfolgende Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für einen Werktag am Knotenpunkt F2 für den Prognosenullfall und unter Berücksichtigung des durch die neuen Bürogebäude induzierten Verkehrs im Prognoseplanfall mit und ohne Öffnung der Einmündung für Linksabbieger am Knotenpunkt F2. Die Verkehrsqualität am Knotenpunkt wird im Prognosenullfall sowie im Prognoseplanfall ohne Öffnung der Einmündung für Linksabbieger mit QSV D bewertet. Im Prognoseplanfall mit der Ummarkierung der westlichen Zufahrt bleibt die Verkehrsqualität bestehen (QSV D). Diese Maßnahme wird jedoch zur Bewältigung des Abreiseverkehrs nach Großveranstaltungen erforderlich.



<b>M O R G E N S</b>		Prognosenullfall		Prognoseplanfall (Ohne Öffnung Einmündung für Linksabbieger)		Prognoseplanfall (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv C RG	61 %	32 s – B	55 %	33 s – B	57 %	32 s – B
	fv C G	53 %	34 s – B	59 %	33 s – B	57 %	33 s – B
	la CL	31 %	69 s – D	31 %	69 s – D	31 %	69 s – D
Manchinger Straße [Ost]	fv D/ra DR	172 %	27 s – B	172 %	27 s – B	172 %	27 s – B
	fv D GL	48 %	47 s – C	40 %	49 s – C	40 %	49 s – C
	fv D L	55 %	45 s – C	38 %	51 s – D	38 %	51 s – D
Südliche Ringstraße [Süd]	fv A/ra AR	41 %	29 s – B	41 %	29 s – B	41 %	29 s – B
	fv A G	16 %	59 s – D	16 %	59 s – D	16 %	59 s – D
	la AL	331 %	45 s – C	59 %	69 s – D	130 %	53 s – D
Bei der Arena [West]	fv B R	2567 %	40 s – C	926 %	41 s – C	-	-
	fv B G	538 %	43 s – C	318 %	45 s – C	-	-
	fv B RG	-	-	-	-	224 %	47 s – C
	fv B L	396 %	44 s – C	282 %	46 s – C	664 %	42 s – C
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>37 %</b>	<b>46 s – D</b>	<b>33 %</b>	<b>47 s – D</b>	<b>32 %</b>	<b>47 s – B</b>

<b>A B E N D S</b>		Prognosenullfall		Prognoseplanfall (Ohne Öffnung Einmündung für Linksabbieger)		Prognoseplanfall (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv C RG	24 %	47 s – C	22 %	49 s – C	16 %	64 s – D
	fv C G	25 %	46 s – C	27 %	44 s – C	16 %	63 s – D
	la CL	42 %	48 s – C	42 %	48 s – C	42 %	48 s – C
Manchinger Straße [Ost]	fv D/ra DR	149 %	25 s – B	149 %	25 s – B	149 %	25 s – B
	fv D GL	48 %	49 s – C	48 %	49 s – C	39 %	52 s – D
	fv D L	39 %	53 s – D	30 %	60 s – D	38 %	54 s – D
Südliche Ringstraße [Süd]	fv A/ra AR	58 %	30 s – B	58 %	30 s – B	48 %	34 s – B
	fv A G	48 %	38 s – C	48 %	38 s – C	36 %	45 s – C
	la AL	122 %	53 s – D	85 %	60 s – D	102 %	56 s – D
Bei der Arena [West]	fv B R	535 %	42 s – C	142 %	51 s – D	-	-
	fv B G	233 %	47 s – C	57 %	69 s – D	-	-
	fv B RG	-	-	-	-	60 %	60 s – D
	fv B L	210 %	47 s – C	73 %	63 s – D	362 %	41 s – C
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>39 %</b>	<b>42 s – D</b>	<b>31 %</b>	<b>44 s – D</b>	<b>28 %</b>	<b>49 s – D</b>

Tabelle 6: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F2 – Werktag

### 6.1.4 LSA F2c – Knotenpunkt Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße

Die nachfolgende Tabelle 7 zeigt die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für einen Werktag am Knotenpunkt F2c für den Prognosenullfall und mit dem zusätzlichen Verkehr im Prognoseplanfall. Die Berechnungen zeigen, dass in allen Fällen morgens und abends eine ausreichende Verkehrsqualität QSV C erreicht wird und der Knotenpunkt leistungsfähig ist.

<b>M O R G E N S</b>		Prognosenullfall		Prognoseplanfall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv B G la B L	146 % 619 %	6 s – A 39 s – C	146 % 619 %	6 s – A 39 s – C
Liegnitzer Straße [Ost]	fv C RL	129 %	38 s – C	140 %	37 s – C
Südliche Ringstraße [Süd]	fv A RG fv A G	36 % 36 %	26 s – B 26 s – B	35 % 35 %	26 s – B 27 s – B
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>52 %</b>	<b>19 s – C</b>	<b>52 %</b>	<b>19 s – C</b>

<b>A B E N D S</b>		Prognosenullfall		Prognoseplanfall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv B G la B L	88 % 162 %	8 s – A 45 s – C	88 % 162 %	8 s – A 45 s – C
Liegnitzer Straße [Ost]	fv C RL	83 %	42 s – C	85 %	42 s – C
Südliche Ringstraße [Süd]	fv A RG fv A G	82 % 87 %	19 s – A 19 s – A	78 % 79 %	19 s – A 19 s – A
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>86 %</b>	<b>15 s – C</b>	<b>81 %</b>	<b>15 s – C</b>

Tabelle 7: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F2c – Werktag

### 6.1.5 LSA F2b – Knotenpunkt südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion

Der Knotenpunkt ist im Bestand dreiarig. In der Zufahrt „Ausfahrt Eisstadion“ gilt während des normalen Betriebs an einem Werktag die vorgeschriebene Fahrtrichtung – Rechts (Verkehrszeichen 209). Bei Großveranstaltungen ist es durch Wechselverkehrszeichen derzeit auch möglich, von der Saturn-Arena nach links (Nord) auf die Südliche Ringstraße einzubiegen. Mit der Konzentration der Stellplätze im Parkhaus und der Abwicklung der Abreiseverkehre hauptsächlich über die LSA F2, ist die Freigabe des Linksabbiegens an der LSA F2b künftig nicht mehr erforderlich.



Für die vorliegende Verkehrsuntersuchung werden für die Leistungsfähigkeitsberechnung Signalprogramme mit einer Umlaufzeit von  $t_u = 90$  s angesetzt. Im Prognosenußfall und im Prognoseplanfall besteht am Knotenpunkt eine gute Verkehrsqualität in beiden Spitzenstunden (QSV B).

<b>M O R G E N S</b>		Prognosenußfall		Prognoseplanfall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv C RG	145 %	6 s – A	135 %	6 s – A
	fv C G	144 %	4 s – A	133 %	4 s – C
Südliche Ringstraße [Süd]	fv A G	127 %	4 s – A	125 %	4 s – A
Ausfahrt Eisstadion [West]	fv B R	4789 %	35 s – B	4789 %	35 s – B
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>159 %</b>	<b>4 s – B</b>	<b>158 %</b>	<b>5 s – B</b>

<b>A B E N D S</b>		Prognosenußfall		Prognoseplanfall	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv C RG	83 %	8 s – A	82 %	8 s – A
	fv C G	83 %	6 s – A	81 %	6 s – A
Südliche Ringstraße [Süd]	fv A G	201 %	3 s – A	192 %	3 s – A
Ausfahrt Eisstadion [West]	fv B R	1381 %	35 s – B	1381 %	35 s – B
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>110 %</b>	<b>6 s – B</b>	<b>109 %</b>	<b>6 s – B</b>

Tabelle 8: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F2b – Werktag

### 6.1.6 Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena

Wie bereits in Kapitel 4.3 beschrieben, muss für eine leistungsfähige Anbindung des Parkhauses an die Südliche Ringstraße eine zusätzliche Netzanbindung geschaffen werden. Es bietet sich an, den Mittelstreifen in der Südlichen Ringstraße an der Straße Bei der Arena für Linksabbieger zu öffnen. Aus Gründen der Verkehrssicherheit ist eine LSA vorzusehen.

Durch die Lichtsignalanlage wird der Hauptstrom aus Norden auf der Südlichen Ringstraße zyklisch gesperrt. Da der Hauptstrom mit bis zu 1.500 Kfz/h sehr stark belastet ist, wurde der zu erwartende Rückstau ermittelt. Der Rückstau von der nördlichen Zufahrt der Südlichen Ringstraße beträgt während morgendlichen Spitzenstunde 31 m und zur abendlichen Spitzenstunde 37 m. Somit entsteht kein Rückstau in den benachbarten nördlichen Hauptknoten F2. Für die vorliegende Verkehrsuntersuchung werden für die Leistungsfähigkeitsberechnung Signalprogramme mit einer Umlaufzeit von  $t_u = 90$  s angesetzt. Die Einmündung ist sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde leistungsfähig (QSV B).

<b>M O R G E N S</b>		Prognoseplanfall (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv A RG	194 %	8 s – A
	fv A G	198 %	7 s – A
Südliche Ringstraße [Süd]	fv B L	1268 %	31 s – B
Bei der Arena [West]	fv C R	8789 %	31 s – B
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>251 %</b>	<b>8 s – B</b>

<b>A B E N D S</b>		Prognoseplanfall (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv A RG	155 %	9 s – A
	fv A G	156 %	7 s – A
Südliche Ringstraße [Süd]	fv B L	5826 %	31 s – B
Bei der Arena [West]	fv C R	1126 %	31 s – B
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>207 %</b>	<b>8 s – B</b>

Tabelle 9: Verkehrsqualität – Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena – Werktag

## 6.2 Großveranstaltung

Aus den Ergebnissen des vorangegangenen Kapitels kann geschlussfolgert werden, dass für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit bei Großveranstaltungen die beiden Knotenpunkte F2 und die neue Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena maßgebend sind. Die anderen Knotenpunkte besitzen ausreichend Leistungsreserven, um den zusätzlichen Verkehr bei der Anreise aufzunehmen. Bei der Abreise nach 22:00 Uhr liegt die absolute Belastung der Verkehrsanlagen unter den Spitzenstundenbelastungen.

Wie bereits in Kapitel 4.3 beschrieben, erfolgt die Anbindung hauptsächlich über den Knotenpunkt F2 und wird durch die Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena mit Öffnung des Mittelstreifens ergänzt. Nachfolgend wird die Leistungsfähigkeit des Verkehrsablaufs vor uns nach Großveranstaltungen nachgewiesen.

### **6.2.1 LSA F2 – Knotenpunkt südliche Ringstraße / Manchinger Straße**

Die Anreise zum Parkhaus erfolgt hauptsächlich über den Knotenpunkt F2. Durch die Öffnung der Zufahrtmöglichkeit südlich der LSA F2 reduziert sich die Verkehrsstärke des Linksabbiegers von Süden nach Westen und die Grünzeiten können derart angepasst werden, dass ein stabiler Verkehrsablauf erreicht wird. Vor dem Spiel wird der Verkehrsqualität QSV D zugeordnet, nach dem Spiel wird sie mit QSV C beurteilt.

<b>Vor dem Spiel</b>		Prognoseplanfall (Ohne Öffnung Einmündung für Linksabbieger)		Prognoseplanfall (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	Reserve	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv C RG	33 %	39 s – C	30 %	41 s – C
	fv C G	31 %	40 s – C	31 %	40 s – C
	la CL	88 %	45 s – C	88 %	45 s – C
Manchinger Straße [Ost]	fv D/ra DR	215 %	27 s – B	215 %	27 s – B
	fv D GL	45 %	50 s – C	45 %	50 s – C
	fv D L	43 %	51 s – D	43 %	51 s – D
Südliche Ringstraße [Süd]	fv A/ra AR	187 %	18 s – A	187 %	18 s – A
	fv A G	147 %	24 s – B	147 %	24 s – B
	la AL	-53 %	F	157 %	49 s – C
Bei der Arena [West]	fv B R	376 %	44 s – C	-	-
	fv B G	138 %	52 s – D	-	-
	fv B RG	-	-	59 %	69 s – D
	fv B L	119 %	54 s – D	337 %	44 s – C
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>15 %</b>	<b>F</b>	<b>37 %</b>	<b>38 s – D</b>
<b>Nach dem Spiel</b>		Prognoseplanfall (Ohne Öffnung Einmündung für Linksabbieger)		Prognoseplanfall (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	QSV	Reserve	QSV	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv C RG	156 %	32 s – B	155 %	32 s – B
	fv C G	151 %	32 s – B	153 %	32 s – B
	la CL	241 %	39 s – C	241 %	39 s – C
Manchinger Straße [Ost]	fv D/ra DR	834 %	25 s – B	834 %	25 s – B
	fv D GL	657 %	32 s – B	641 %	32 s – B
	fv D L	607 %	32 s – B	622 %	32 s – B
Südliche Ringstraße [Süd]	fv A/ra AR	271 %	28 s – B	271 %	28 s – B
	fv A G	469 %	27 s – B	469 %	27 s – B
	la AL	4344 %	40 s – C	4344 %	40 s – C
Bei der Arena [West]	fv B R	7011 %	31 s – B	-	-
	fv B G	87 %	41 s – C	-	-
	fv B RG	-	-	82 %	41 s – C
	fv B L	-14 %	F	71 %	43 s – C
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>98 %</b>	<b>F</b>	<b>167 %</b>	<b>36 s – C</b>

Tabelle 10: Verkehrsqualität – Knotenpunkt F2 – Großveranstaltung

## 6.2.2 Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena

Wie bereits in Kapitel 4.3 beschrieben, muss für eine leistungsfähige Anbindung des Parkhauses an die südliche Ringstraße eine weitere Möglichkeit geschaffen werden, damit der Verkehr links auf die Straße Bei der Arena einbiegen kann. Dies erfolgt durch die Öffnung des Mittelstreifens. Es wird angenommen, dass alle Fahrzeuge, die aus Süden zur Großveranstaltung fahren, vor dem Spiel die Einmündung zur Anfahrt zum Parkhaus nutzen. Nach dem Spiel werden alle Fahrzeuge, die in Südliche Richtung fahren, über die Einmündung in das übergeordnete Verkehrsnetz einbiegen. Für die vorliegende Verkehrsuntersuchung werden für die Leistungsfähigkeitsberechnung Signalprogramme mit einer Umlaufzeit von  $t_u = 90$  s angesetzt. Die Einmündung ist sowohl vor dem Eishockeyspiel als auch nach dem Eishockeyspiel leistungsfähig.

<b>M O R G E N S</b>		Prognoseplanfall (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv A RG	230 %	12 s – A
	fv A G	230 %	10 s – A
Südliche Ringstraße [Süd]	fv B L	99 %	32 s – B
Bei der Arena [West]	fv C R	4344 %	24 s – B
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>174 %</b>	<b>15 s – B</b>

<b>A B E N D S</b>		Prognoseplanfall (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)	
Zufahrt	Signalgruppe / Fahrtrichtung	Reserve	QSV
Südliche Ringstraße [Nord]	fv A RG	520 %	10 s – A
	fv A G	520 %	9 s – A
Südliche Ringstraße [Süd]	fv B L	5233 %	24 s – B
Bei der Arena [West]	fv C R	69 %	35 s – B
<b>Knotenpunktbilanz / Gesamtbeurteilung</b>		<b>238 %</b>	<b>20 s – B</b>

Tabelle 11: Verkehrsqualität – Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena – Großveranstaltung

## 7 Zusammenfassung

Auf dem Gelände der Saturn-Arena ist geplant, zwei neue Bürogebäude auf einem der vorhandenen Parkplätze zu bauen. Dafür ist es erforderlich, die bestehenden Parkplätze neu zu ordnen. Außerdem soll eine verkehrswirksame und verkehrssichere Anbindung an das Straßennetz erfolgen. Die Anbindung soll sowohl für den normalen Werktag mit der zusätzlichen Büronutzung als auch für Großveranstaltungen wie einem Eishockeyspiel oder einer Abendveranstaltung funktionstüchtig sein.

Für diesen Untersuchungsgegenstand liegen bereits die „Verkehrsuntersuchung zur Bebauung auf dem Gelände der Saturn-Arena“ vom 10.11.2017 und die „Verkehrsuntersuchung zur Bebauung auf dem Gelände der Saturn-Arena – Ergänzung alternativer Standort Parkhaus“ vom 12.12.2018 vor. Im Planungsprozess haben sich die Randbedingungen des Parkhauses und der Bürogebäude geändert. In dieser Untersuchung wurde der Leistungsfähigkeitsnachweis der Erschließung an das Straßennetz fortgeschrieben und erbracht.

Die prognostizierten Verkehre können nicht mit der bestehenden Anbindung über die LSA F2 leistungsfähig an das Straßennetz angebunden werden. Mit der Schaffung einer weiteren Zufahrtsmöglichkeit der Verkehrsströme aus Süden bzw. Südosten mit einer neuen Einmündung zur Südlichen Ringstraße am südlichen Ende der Straße Bei der Arena ergibt sich eine gleichmäßigere Verkehrsbelastung im Umfeld der Saturn-Arena. Die neue Einmündung ist aus Sicherheitsgründen mit einer LSA auszurüsten. Parallel dazu wird die Fahrstreifenaufteilung in der westlichen Zufahrt an der LSA F2 zu einem Rechts-Geradeaus-Misch- und zwei Linksabbiegefahrstreifen ummarkiert.

Aus verkehrlichen Erfordernissen heraus sind für das Parkhaus in der geplanten Größenordnung von 900 Stellplätzen zwei zweistreifige Zufahrten für die Großveranstaltungen vorzusehen. Es ist vorgesehen, die zweite Zufahrt mit wechselseitiger Nutzung vor und nach Großveranstaltungen an der westlichen Parkhaus-Seite zu verorten, so dass die Verkehre von / nach Süden über die Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena das Parkhaus erreichen und dadurch den Knotenpunkt F2 entlasten.

Bei der Konzeption wurde berücksichtigt, dass der für Technik-Lkw genutzte Parkplatz in seiner Größe weiterhin bestehen bleibt. Zur Erschließung der neuen Bürogebäude wird die hinter dem Bürogebäude verlaufende Straße künftig öffentlich nutzbar sein. Damit können die bestehenden Behindertenstellplätze an ihrem derzeitigen Standort verbleiben. Die Zufahrt zur Tiefgarage der Bürogebäude wird ebenfalls über diese Straße erfolgen. Die Zufahrten werden an der Westseite des Bürogebäudes integriert. Die Tiefgarageneinfahrt sollte ca. 25 m von der Anbindung an die Straße Bei der Arena entfernt sein. Somit ist gewährleistet, dass der Rückstau morgens von der Tiefgaragen-

einfahrt nicht in die Straße Bei der Arena reicht. Die Zufahrt zum südlicheren Bürogebäude sollte aber auch nicht weiter entfernt platziert werden, um die Wegstrecke nicht unnötig zu verlängern.

Die Entleerungsdauer des Parkhauses hängt wesentlich von der Organisation der Ein- und Ausfahrkontrollen und den Wechselwirkungen beim Ausparken im Parkhaus ab. Zur Bestimmung der theoretischen Zeitdauer ohne Berücksichtigung des Verkehrsablaufs im Parkhaus wurde angenommen, dass ein Schrankensystem mit den üblichen Magnetstreifenkarten zum Einsatz kommt und nach der Veranstaltung je zwei Fahrstreifen an der Abfertigungsanlage B und C zur Verfügung stehen. Unter diesen Randbedingungen wird eine theoretische Entleerungsdauer von etwa. 1 Stunde für das Parkhaus erwartet. In der Realität wird die Entleerungszeit etwas größer ausfallen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass unter den beschriebenen Voraussetzungen das Verkehrsaufkommen sowohl am Werktag als auch bei Großveranstaltungen leistungsfähig abgewickelt werden kann.

## **QUELLENVERZEICHNIS**

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015)
- [2] Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH: Verkehrsuntersuchung zur Bebauung auf dem Gelände der Saturn-Arena, erstellt im November 2017
- [3] Vössing Ingenieurgesellschaft mbH: Verkehrsuntersuchung zur Bebauung auf dem Gelände der Saturn-Arena – Ergänzung alternativer Standort Parkhaus, erstellt im Dezember 2018



STADTWERKE INGOLSTADT FREIZEITANLAGEN GMBH

VERKEHRSUNTERSUCHUNG ZUR BEBAUUNG  
AUF DEM GELÄNDE DER SATURN-ARENA

AKTUALISIERUNG DER VERKEHRSUNTERSUCHUNG

TEIL B – ANLAGEN

Evgeniya Schimpf (M.Sc.)  
Dipl.-Ing. Frank Trebus

09. März 2021

## VERSIONIERUNG

Datum	Version	Änderung	Bearbeiter
24.11.2020	0.1	Lieferung Berichtsentwurf	ESc, FTr
09.03.2021	1.0	Ergänzung der Grundlagen für die schalltechnische Untersuchung	ESc, FTr

Dateiname: 210309\_VU\_Saturn Arena\_Teil\_B\_Anlagen\_V1.0

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1      LSA F1a – Südliche Ringstraße / Wenningstraße**
- Anlage 2      LSA F1b – Südliche Ringstraße / Asamstraße**
- Anlage 3      LSA F2 – Südliche Ringstraße / Manchinger Straße**
- Anlage 4      LSA F2c – Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße**
- Anlage 5      LSA F2b – Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion**
- Anlage 6      Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena**
- Anlage 7      Skizze zur Knotenpunktgestaltung**
- Anlage 8      Verkehrsqualität der Abfertigungsanlage**
- Anlage 9      Tagesverkehrsbelastungen DTVw [Kfz/24h + SV-Anteil]**

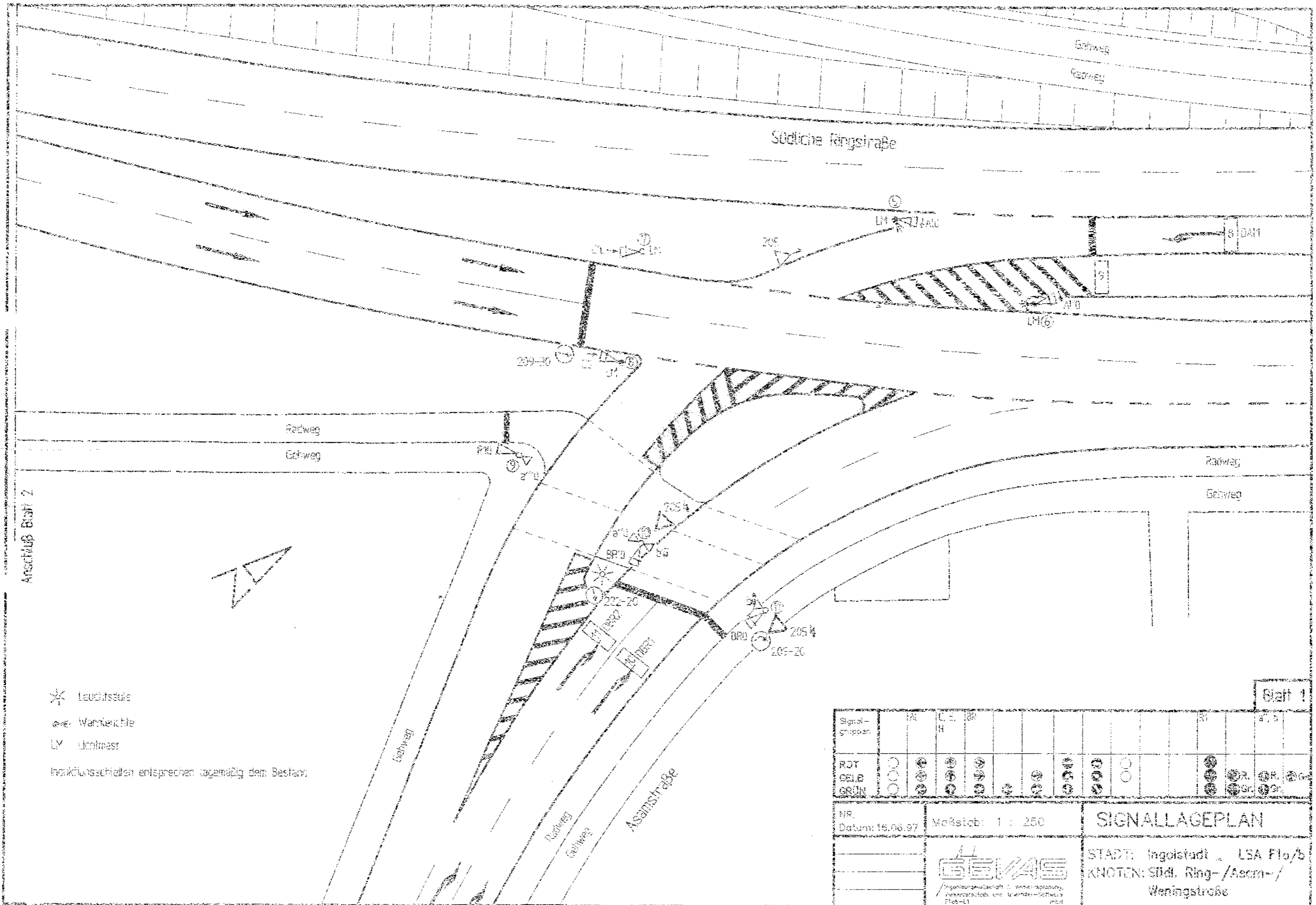
**Anlage 1      LSA F1a – Südliche Ringstraße / Weningstraße**

Anlage 1.1    Lageplan

Anlage 1.2    Knotenpunktbelastung für die Spitzenstunden (Prognosenullfall, Prognoseplanfall)

Anlage 1.3    Leistungsfähigkeitsberechnungen

- Prognosenullfall
- Prognoseplanfall – Werktag



- ★ Leuchtsäule
- ◀▶ Warnleuchte
- LM Lichtmast

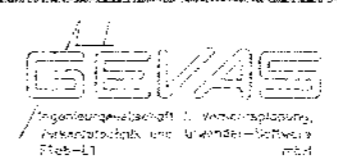
Indikationszeichen entsprechen regelmäßig dem Bestands

Signal-Gruppen	IA	CE	BR															
ROT	○	⊗	⊗	⊗														
GELB	○	⊗	⊗	⊗														
GRÜN	○	⊗	⊗	⊗														

NR.  
Datum: 15.06.97

Maßstab: 1 : 250

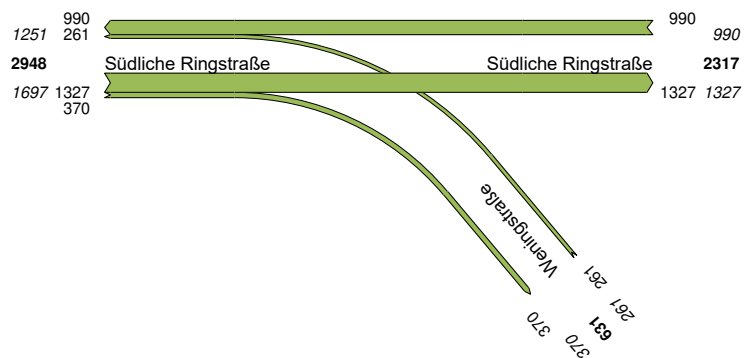
**SIGNALLAGEPLAN**



STADT: Ingoistadt, LSA Flo/b  
KNOTEN: Südl. Ring-/Asam-/Wenigstraße

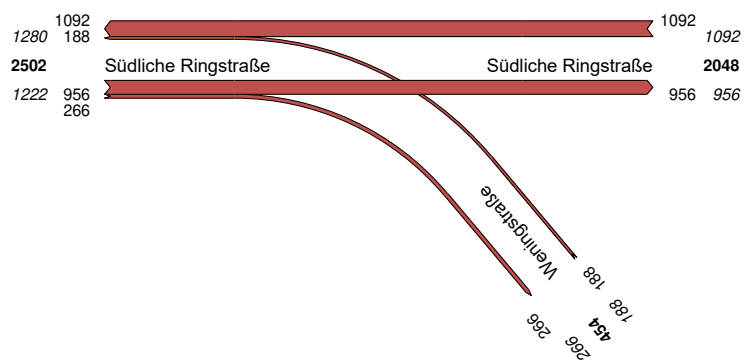
**Prognosenullfall 2025 - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15**

LSA F1a - Südliche Ringstraße / Weningstraße




**Prognosenullfall 2025 - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30**

LSA F1a - Südliche Ringstraße / Weningstraße



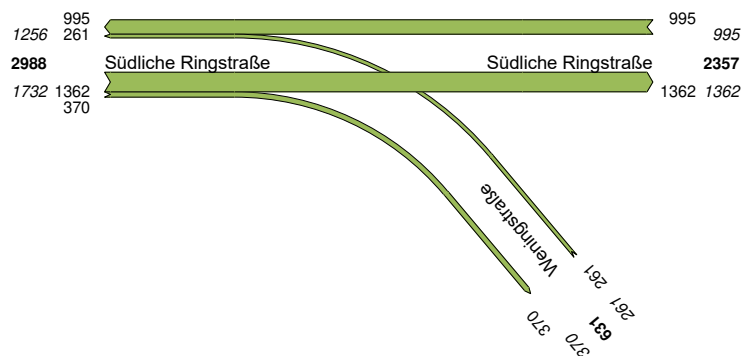
**VU Saturn-Arena**  
 Prognosenullfall 2025  
 Morgenspitze / Abendspitze  
 LSA F1a –Südliche Ringstraße / Weningstraße



Datum: 16.11.2020  
 Anlage: 1.2

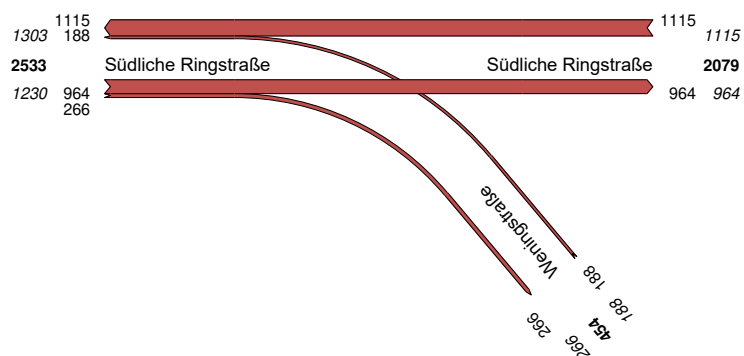
### Prognoseplanfall - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15

LSA F1a - Südliche Ringstraße / Weningstraße



### Prognoseplanfall - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30

LSA F1a - Südliche Ringstraße / Weningstraße



VU Saturn-Arena  
Prognoseplanfall 2025  
Morgenspitze / Abendspitze  
LSA F1a –Südliche Ringstraße / Weningstraße

VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Wenigstraße

Bearbeitungsindex: 1

Prognosenullfall

LSA-Nr.: F01a

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 1.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm: P2					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
↙ ↓ ↘																		
↖ ← ↙	fv H G	2	990	1,87		23,1	65	66	186	0,350	0,3	5,1	A		5,0	31	Südliche Ringstraße [Ost]	
↖ ↑ ↗	fv D L	2	261	1,85		6,0	14	15	149	0,402	0,4	37,9	C		3,9	24	Wenigstraße [Süd]	
↘ → ↙	freier RA fv E G	1 2	370 1327	1,86 1,86		17,2 30,9	90 65	91 66	430 113	0,189 0,469	0,1 0,5	0,2 6,2	A A		2,4 7,0	15 43	Südliche Ringstraße [West]	
									119%				7,9	C				

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm: P4					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
↙ ↓ ↘																		
↖ ← ↙	fv H G	2	1092	1,87		25,5	65	66	159	0,386	0,4	5,4	A		5,5	34	Südliche Ringstraße [Ost]	
↖ ↑ ↗	fv D L	2	188	1,85		4,4	14	15	245	0,290	0,2	35,4	C		3,2	20	Wenigstraße [Süd]	
↘ → ↙	freier RA fv E G	1 2	270 952	1,85 1,85		12,5 22,0	90 65	91 66	629 199	0,137 0,334	0,1 0,3	0,2 5,0	A A		2,4 4,8	15 30	Südliche Ringstraße [West]	
									172%				6,9	C				



VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Wenigstraße

Bearbeitungsindex: 1

Prognoseplanfall - Werktag

LSA-Nr.: F01a

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 1.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm: P2					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
	fv H G	2	995	1,87		23,2	65	66	184	0,352	0,3	5,1	A		5,0	31	Südliche Ringstraße [Ost]	
	fv D L	2	261	1,85		6,0	14	15	149	0,402	0,4	37,9	C		3,9	24	Wenigstraße [Süd]	
	freier RA	1	370	1,86		17,2	90	91	430	0,189	0,1	0,2	A		2,4	15	Südliche Ringstraße [West]	
	fv E G	2	1362	1,86		31,7	65	66	108	0,481	0,6	6,4	A		7,2	45		
									115%				7,9	C				

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm: P4					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
	fv H G	2	1115	1,87		26,0	65	66	154	0,394	0,4	5,5	A		5,7	35	Südliche Ringstraße [Ost]	
	fv D L	2	188	1,85		4,4	14	15	245	0,290	0,2	35,4	C		3,2	20	Wenigstraße [Süd]	
	freier RA	1	266	1,85		12,3	90	91	640	0,135	0,1	0,2	A		2,4	15	Südliche Ringstraße [West]	
	fv E G	2	964	1,85		22,3	65	66	196	0,338	0,3	5,0	A		4,8	30		
									167%				7,0	C				

**Anlage 2    LSA F1b – Südliche Ringstraße / Asamstraße**

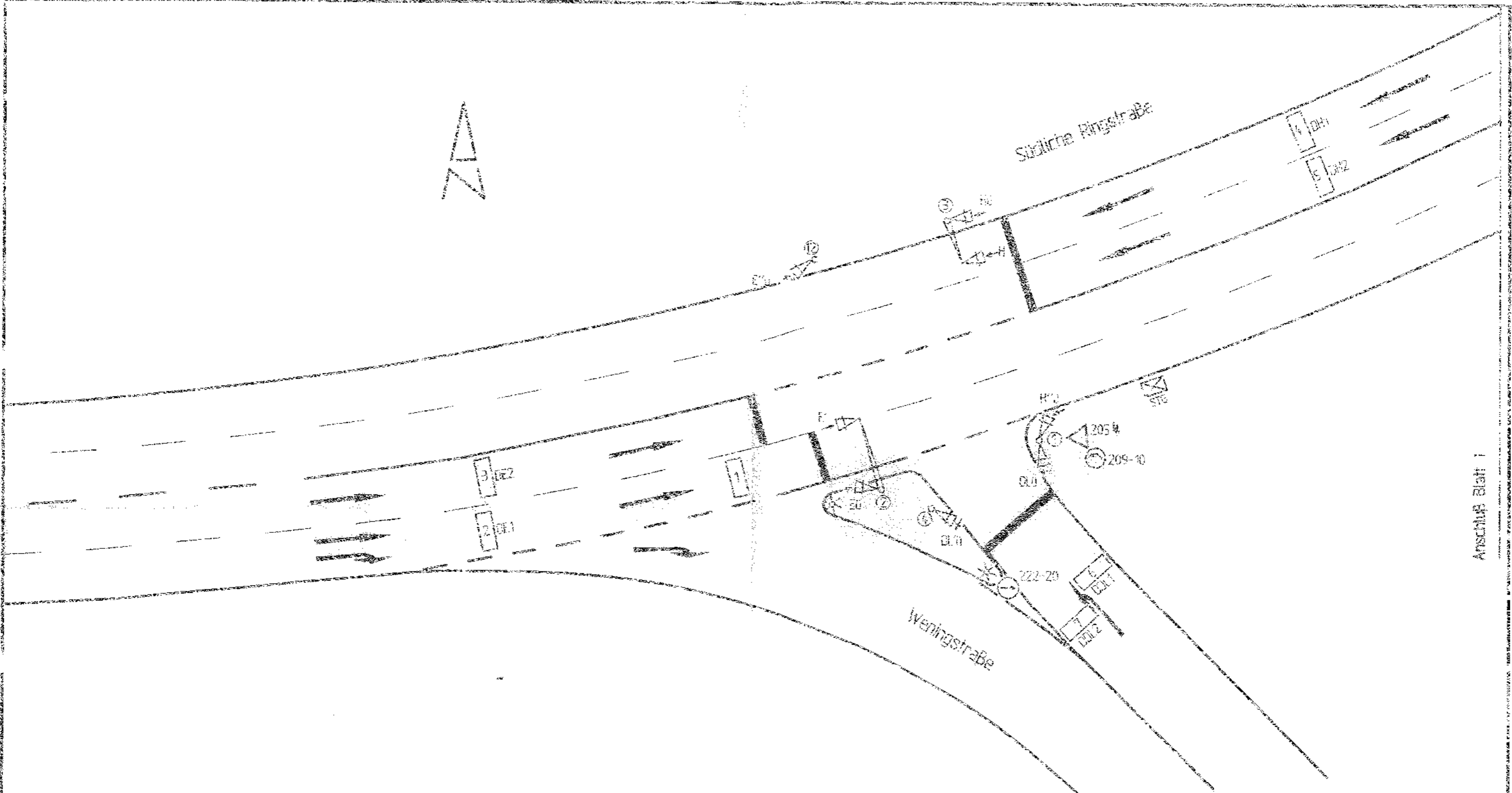
Anlage 2.1    Lageplan

Anlage 2.2    Knotenpunktbelastung für die Spitzenstunden (Prognosenullfall, Prognoseplanfall)

Anlage 2.3    Leistungsfähigkeitsberechnungen

- Prognosenullfall
- Prognoseplanfall – Werktag

A  
N



Anschluß Blatt 1

\* Leuchtsäule

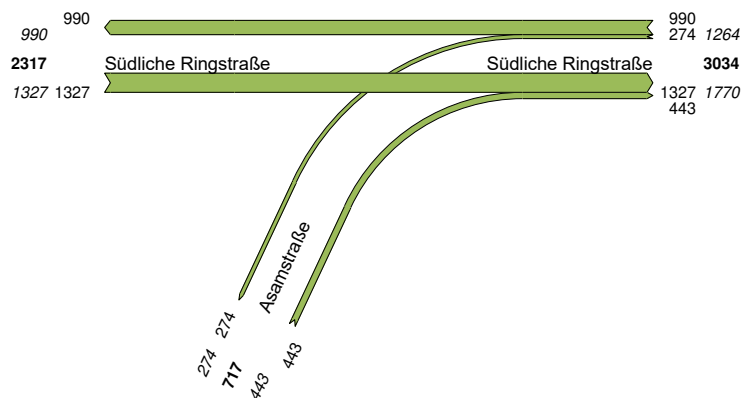
Induktionsschleifen entsprechen lagemäßig dem Bestand

Blatt 2

NP. Datum: 16.06.97	Maßstab: 1 : 250	<b>SIGNALLAGEPLAN</b>
	<b>GEVAS</b> /optische/elektronische Verkehrssignale, Verkehrssignale und Anzeiger-Schwarz 5105-12 mbh	STADT: Ingolstadt - LSA Flo/b KNOTEN: Südl. Ring-/Asem-/ Weningstraße

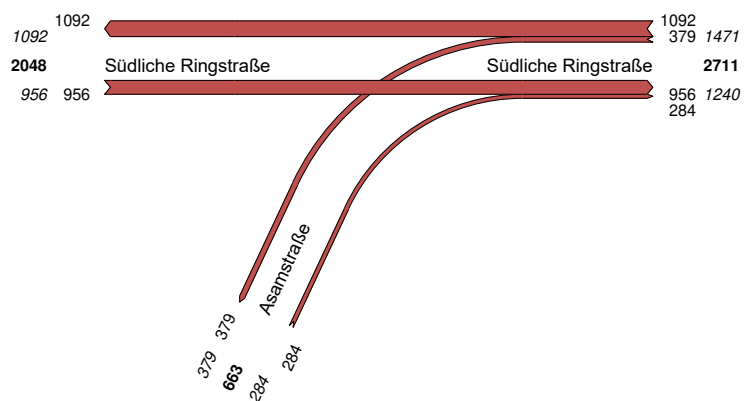
### Prognosenullfall 2025 - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15

LSA F1b - Südliche Ringstraße / Asamstraße



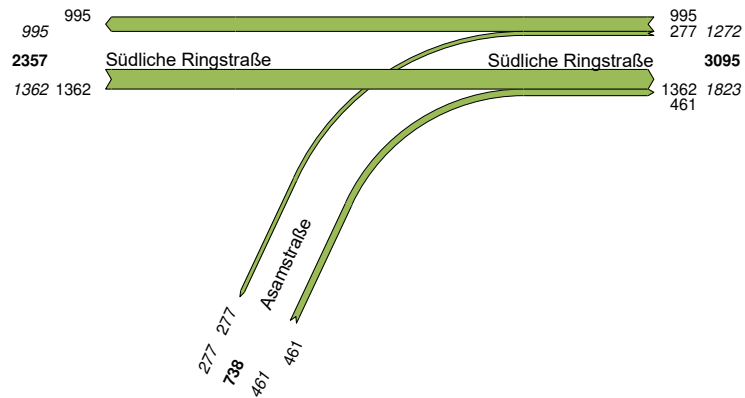
### Prognosenullfall 2025 - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30

LSA F1b - Südliche Ringstraße / Asamstraße

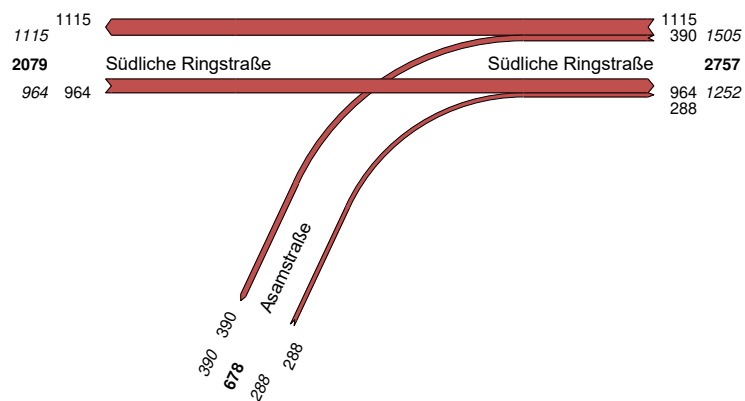


VU Saturn-Arena  
 Prognosenullfall 2025  
 Morgenspitze / Abendspitze  
 LSA F1b –Südliche Ringstraße / Asamstraße

**Prognoseplanfall - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15**  
 LSA F1b - Südliche Ringstraße / Asamstraße



**Prognoseplanfall - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30**  
 LSA F1b - Südliche Ringstraße / Asamstraße



**VU Saturn-Arena**  
 Prognoseplanfall 2025  
 Morgenspitze / Abendspitze  
 LSA F1b –Südliche Ringstraße / Asamstraße

VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Asamstraße

Bearbeitungsindex: 1

Prognosenullfall

LSA-Nr.: F01b

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 2.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm: P2					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90			
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
	la AL	1	274	1,89		13,0	36	37	185	0,351	0,3	19,7	A		5,2	33	Südliche Ringstraße [Nord]
	ra BR	2	443	1,88		10,4	38	39	274	0,268	0,2	17,3	A		4,2	27	Asamstraße [Ost]
	fv C G	2	1327	1,86		30,9	42	43	39	0,719	1,8	25,9	B		13,6	84	Südliche Ringstraße [Süd]
																	[West]
* Strom wird nicht in der Gesamtbeurteilung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs an der LSA berücksichtigt.									82%			23,2	B				

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm: P4					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90			
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
	la AL	1	379	1,88		17,8	36	37	108	0,482	0,6	22,0	B		7,2	45	Südliche Ringstraße [Nord]
	ra BR	2	284	1,93		6,8	38	39	471	0,175	0,1	16,2	A		3,2	20	Asamstraße [Ost]
	fv C G	2	956	1,85		22,1	42	43	94	0,515	0,6	18,8	A		8,3	52	Südliche Ringstraße [Süd]
																	[West]
* Strom wird nicht in der Gesamtbeurteilung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs an der LSA berücksichtigt.									100%			19,1	B				

VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Asamstraße

Bearbeitungsindex: 1

Prognoseplanfall - Werktag

LSA-Nr.: F01b

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 2.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm:		P2		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
	la AL	1	277	1,89		13,1	36	37	182	0,354	0,3	19,7	A		5,2	33	Südliche Ringstraße [Nord]
	ra BR	2	461	1,88		10,8	38	39	260	0,278	0,2	17,4	A		4,4	27	Asamstraße [Ost]
	fv C G	2	1362	1,86		31,7	42	43	36	0,738	2,1	27,0	B		14,2	88	Südliche Ringstraße [Süd]
																	[West]
* Strom wird nicht in der Gesamtbeurteilung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs an der LSA berücksichtigt.									78%			23,9	B				

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm:		P4		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
	la AL	1	390	1,88		18,3	36	37	102	0,495	0,6	22,3	B		7,4	46	Südliche Ringstraße [Nord]
	ra BR	2	288	1,92		6,9	38	39	463	0,178	0,1	16,2	A		3,2	21	Asamstraße [Ost]
	fv C G	2	964	1,85		22,3	42	43	93	0,519	0,7	18,9	A		8,4	52	Südliche Ringstraße [Süd]
																	[West]
* Strom wird nicht in der Gesamtbeurteilung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs an der LSA berücksichtigt.									97%			19,2	B				

**Anlage 3 LSA F2 – Südliche Ringstraße / Manchinger Straße**

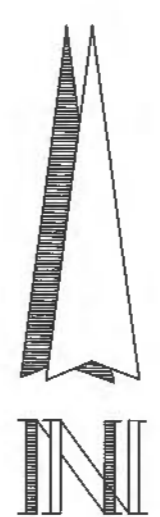
Anlage 3.1 Lageplan

Anlage 3.2 Knotenpunktbelastung für die Spitzenstunden (Prognosenullfall, Prognoseplanfall)

Anlage 3.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen

- Prognosenullfall
- Prognoseplanfall – Werktag (Ohne Öffnung Einmündung für Linksabbieger)
- Prognoseplanfall – Werktag (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)
- Prognoseplanfall – Großveranstaltungen (Ohne Öffnung Einmündung für Linksabbieger)
- Prognoseplanfall – Großveranstaltungen (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)

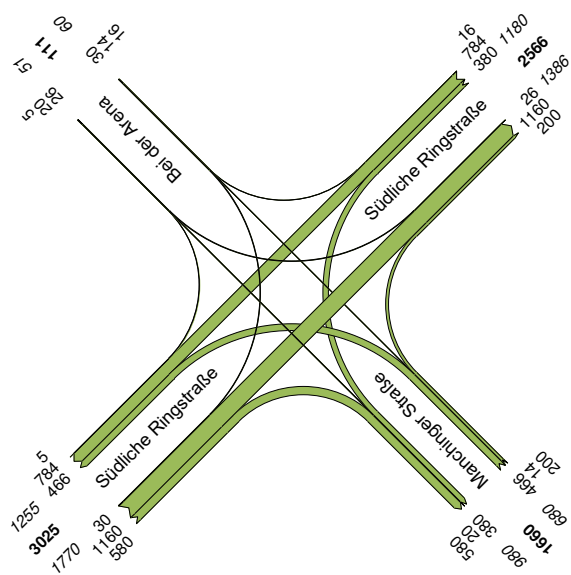




Signalgruppen		A, B, C, D	AL, CL			AR, DR		DND		a, a', a'', b, b', b'', c, c', c'', d, d', d''	a", b', c', d"	Bla Ø 300
ROT	GELB	GRÜN										
Nr.	Änderung		Zeichen		Plan-Nr.	1/1						
1	DB4, DB5 / Rotlichtkamera / Punktsignal		Schmid		Datum	05.03.2003		Stadt: Ingolstadt LSA F2				
					Bearbeiter	Bauer/Küttler		Knoten: Südliche Ringstraße/ Manchinger Straße				
					Maßstab	1 : 500						
					Zeichnung	F2-L						

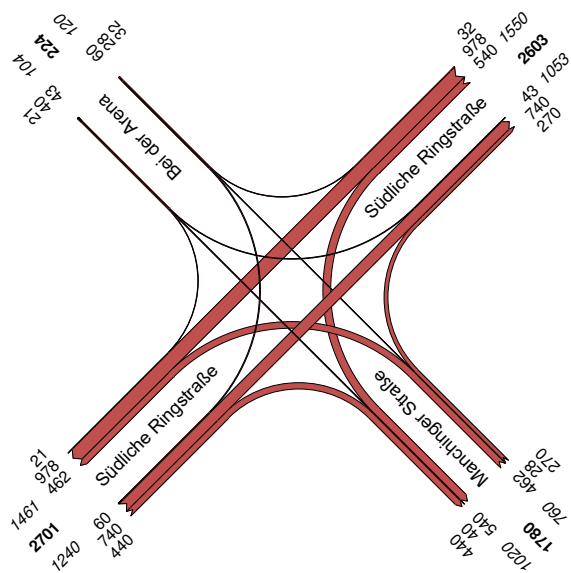
**Prognosenullfall 2025 - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15**

LSA F2 - Südliche Ringstraße / Manchinger Straße



**Prognosenullfall 2025 - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30**

LSA F2 - Südliche Ringstraße / Manchinger Straße

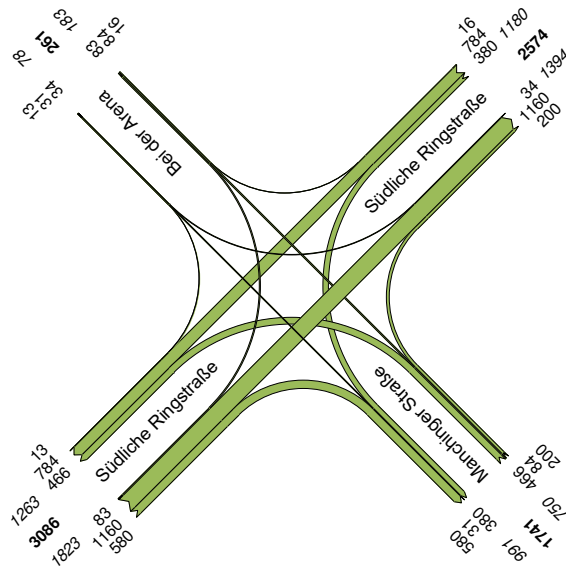


VU Saturn-Arena  
 Prognosenullfall 2025  
 Morgenspitze / Abendspitze  
 LSA F2 –Südliche Ringstraße / Manchinger Straße

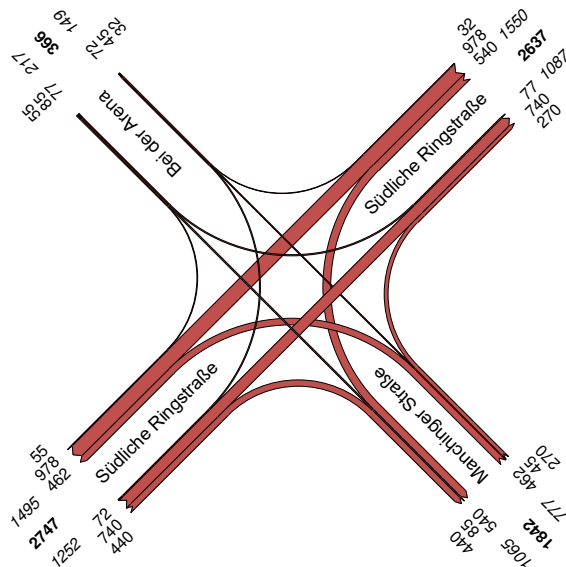


Datum: 16.11.2020  
 Anlage: 3.2

**PPF 2025 - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15**  
 LSA F2 - Südliche Ringstraße / Manchinger Straße



**PPF 2025 - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30**  
 LSA F2 - Südliche Ringstraße / Manchinger Straße



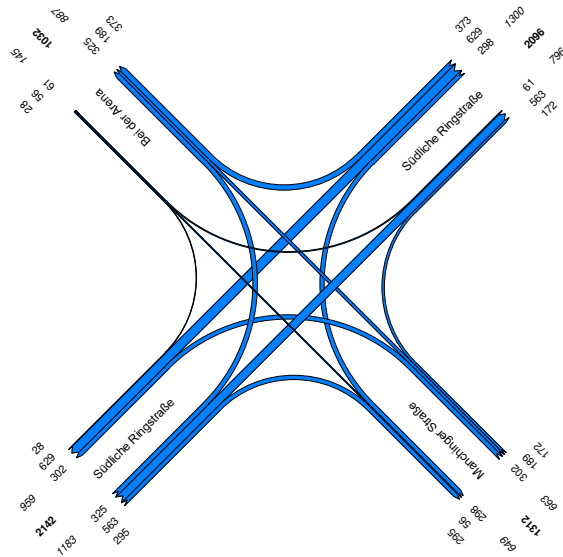
**VU Saturn-Arena**  
 Prognoseplanfall 2025  
 Morgenspitze / Abendspitze  
 LSA F2 –Südliche Ringstraße / Manchinger Straße



Datum: 16.11.2020  
 Anlage: 3.2

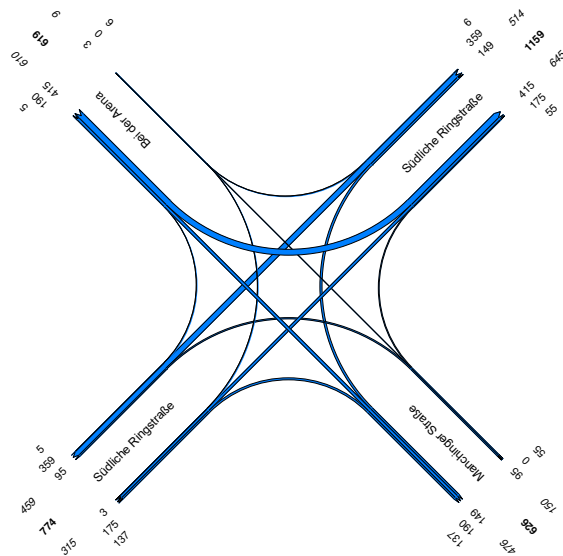
PPF 2025 (Ohne Öffnung Einmündung für Linksabbieger) - Vor Eishockeyspiel 18:30 - 19:30

LSA F2 - Südliche Ringstraße / Manchinger Straße



PPF 2025 (Ohne Öffnung Einmündung für Linksabbieger) - Nach Eishockeyspiel 21:45 - 22:45

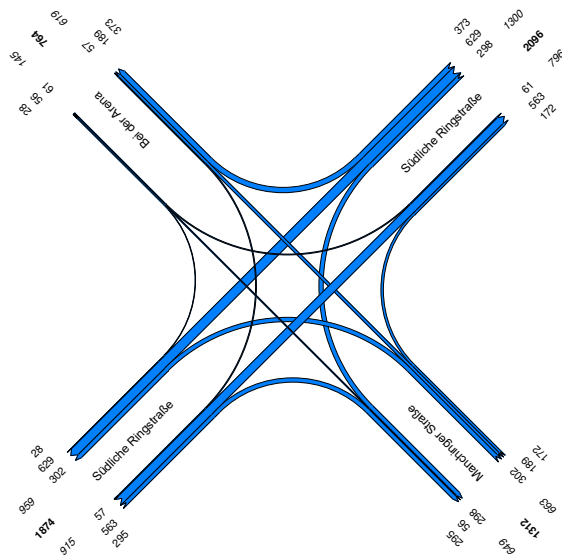
LSA F2 - Südliche Ringstraße / Manchinger Straße



VU Saturn-Arena  
 Prognoseplanfall 2025  
 Großveranstaltung  
 LSA F2 –Südliche Ringstraße / Manchinger Straße

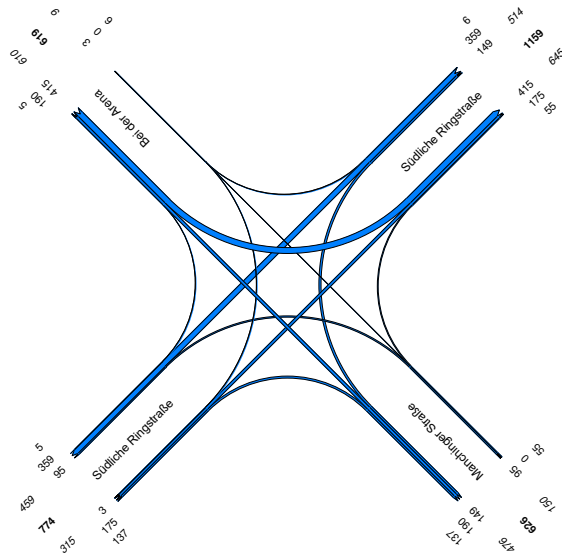
PPF 2025 (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger) - Vor Eishockeyspiel 18:30 - 19:30

LSA F2 - Südliche Ringstraße / Manchinger Straße



PPF 2025 (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger) - Nach Eishockeyspiel 21:45 - 22:45

LSA F2 - Südliche Ringstraße / Manchinger Straße



VU Saturn-Arena  
 Prognoseplanfall 2025  
 Großveranstaltung  
 LSA F2 –Südliche Ringstraße / Manchinger Straße



Datum: 16.11.2020  
 Anlage: 3.2

VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Manchinger Straße

Bearbeitungsindex: 1

Prognosenullfall

LSA-Nr.: F02

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 3.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm:		P2-Entwurf		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
↙ ↓ ↘	fv C RG	1	400	1,80		18,0	28	29	61	0,621	1,1	31,7	B		8,9	53	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv C G	1	400	1,90		19,0	28	29	53	0,655	1,3	33,6	B		9,1	58	
	la CL	2	380	1,93		9,2	11	12	31	0,763	2,2	69,4	D		6,6	42	
↖ ← ↙	fv D/ra DR	1	200	1,99		9,9	26	27	172	0,368	0,3	27,0	B		4,6	31	Manchinger Straße [Ost]
	fv D GL	1	240	2,03		12,2	17	18	48	0,677	1,4	47,4	C		6,7	45	
	fv D L	1	240	1,94		11,6	17	18	55	0,645	1,2	44,5	C		6,5	42	
↖ ↑ ↗	fv A/ra AR	1	580	1,86		27,0	37	38	41	0,710	1,7	29,1	B		12,4	77	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv A G	2	1160	1,85		26,8	30	31	16	0,863	5,9	59,2	D		17,4	107	
	la AL	1	30	1,85		1,4	5	6	331	0,232	0,2	44,5	C		2,4	15	
↘ → ↗	fv B R	1	5	1,80		0,2	5	6	2567	0,038	0,0	39,9	C		2,2	13	Bei der Arena [West]
	fv B G	1	20	1,88		0,9	5	6	538	0,157	0,1	42,5	C		2,2	14	
	fv B L	1	26	1,86		1,2	5	6	396	0,202	0,1	43,7	C		2,3	14	
									37%				45,9	D			

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm:		P4-Entwurf		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
↙ ↓ ↘	fv C RG	1	505	1,85		23,4	28	29	24	0,806	3,4	47,2	C		13,5	83	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv C G	1	505	1,83		23,1	28	29	25	0,797	3,1	45,6	C		13,2	81	
	la CL	2	540	1,87		12,6	17	18	42	0,702	1,6	48,4	C		7,5	47	
↖ ← ↙	fv D/ra DR	1	270	1,84		12,4	30	31	149	0,401	0,4	24,5	B		5,6	34	Manchinger Straße [Ost]
	fv D GL	1	240	1,80		10,8	15	16	48	0,675	1,4	48,5	C		6,7	40	
	fv D L	1	250	1,84		11,5	15	16	39	0,720	1,8	53,0	D		7,3	45	
↖ ↑ ↗	fv A/ra AR	1	440	1,84		20,3	31	32	58	0,634	1,1	30,0	B		9,5	58	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv A G	2	740	1,83		16,9	24	25	48	0,677	1,4	38,2	C		8,9	55	
	la AL	1	60	1,80		2,7	5	6	122	0,450	0,5	53,3	D		2,9	18	
↘ → ↗	fv B R	1	21	1,80		0,9	5	6	535	0,158	0,1	42,4	C		2,2	13	Bei der Arena [West]
	fv B G	1	40	1,80		1,8	5	6	233	0,300	0,2	46,6	C		2,5	15	
	fv B L	1	43	1,80		1,9	5	6	210	0,323	0,3	47,4	C		2,6	15	
									39%				42,1	D			



VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Manchinger Straße

Bearbeitungsindex: 1

Prognoseplanfall - Werktag (ohne Umbau)

LSA-Nr.: F02

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 3.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm:		P2-Entwurf		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Ablfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
↙ ↓ ↘	fv C RG	1	415	1,80		18,7	28	29	55	0,644	1,2	32,7	B		9,3	56	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv C G	1	385	1,90		18,3	28	29	59	0,630	1,1	32,5	B		8,7	55	
	la CL	2	380	1,93		9,2	11	12	31	0,763	2,2	69,4	D		6,6	42	
↖ ← ↙	fv D/ra DR	1	200	1,99		9,9	26	27	172	0,368	0,3	27,0	B		4,6	31	Manchinger Straße [Ost]
	fv D GL	1	280	1,84		12,9	17	18	40	0,715	1,7	49,4	C		7,8	48	
	fv D L	1	270	1,94		13,1	17	18	38	0,726	1,8	51,4	D		7,7	50	
↖ ↑ ↗	fv A/ra AR	1	580	1,86		27,0	37	38	41	0,710	1,7	29,1	B		12,4	77	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv A G	2	1160	1,85		26,8	30	31	16	0,863	5,9	59,2	D		17,4	107	
	la AL	1	83	1,82		3,8	5	6	59	0,629	1,0	69,1	D		3,7	23	
↘ → ↗	fv B R	1	13	1,80		0,6	5	6	926	0,098	0,1	41,1	C		2,2	13	Bei der Arena [West]
	fv B G	1	31	1,85		1,4	5	6	318	0,239	0,2	44,8	C		2,4	15	
	fv B L	1	34	1,85		1,6	5	6	282	0,262	0,2	45,5	C		2,4	15	
									33%				47,1	D			

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm:		P4-Entwurf		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Ablfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
↙ ↓ ↘	fv C RG	1	512	1,85		23,7	28	29	22	0,817	3,7	49,2	C		13,9	86	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv C G	1	498	1,83		22,8	28	29	27	0,786	2,9	44,0	C		12,8	78	
	la CL	2	540	1,87		12,6	17	18	42	0,702	1,6	48,4	C		7,5	47	
↖ ← ↙	fv D/ra DR	1	270	1,84		12,4	30	31	149	0,401	0,4	24,5	B		5,6	34	Manchinger Straße [Ost]
	fv D GL	1	240	1,80		10,8	15	16	48	0,675	1,4	48,5	C		6,7	40	
	fv D L	1	267	1,84		12,3	15	16	30	0,768	2,4	59,8	D		8,2	50	
↖ ↑ ↗	fv A/ra AR	1	440	1,84		20,3	31	32	58	0,634	1,1	30,0	B		9,5	58	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv A G	2	740	1,83		16,9	24	25	48	0,677	1,4	38,2	C		8,9	55	
	la AL	1	72	1,80		3,2	5	6	85	0,540	0,7	59,6	D		3,3	20	
↘ → ↗	fv B R	1	55	1,80		2,5	5	6	142	0,413	0,4	51,3	D		2,8	17	Bei der Arena [West]
	fv B G	1	85	1,80		3,8	5	6	57	0,638	1,1	69,9	D		3,8	23	
	fv B L	1	77	1,80		3,5	5	6	73	0,578	0,8	63,0	D		3,5	21	
									31%				44,0	D			

VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Manchinger Straße

Bearbeitungsindex: 1

Prognoseplanfall - Werktag (mit Umbau)

LSA-Nr.: F02

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 3.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm:		P2-Entwurf		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Ablfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
↙ ↓ ↘	fv C RG	1	410	1,80		18,5	28	29	57	0,636	1,1	32,4	B		9,1	55	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv C G	1	390	1,90		18,5	28	29	57	0,639	1,2	32,8	B		8,8	56	
	la CL	2	380	1,93		9,2	11	12	31	0,763	2,2	69,4	D		6,6	42	
↖ ← ↗	fv D/ra DR	1	200	1,99		9,9	26	27	172	0,368	0,3	27,0	B		4,6	31	Manchinger Straße [Ost]
	fv D GL	1	280	1,84		12,9	17	18	40	0,715	1,7	49,4	C		7,8	48	
	fv D L	1	270	1,94		13,1	17	18	38	0,726	1,8	51,4	D		7,7	50	
↖ ↑ ↗	fv A/ra AR	1	580	1,86		27,0	37	38	41	0,710	1,7	29,1	B		12,4	77	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv A G	2	1160	1,85		26,8	30	31	16	0,863	5,9	59,2	D		17,4	107	
	la AL	1	57	1,83		2,6	5	6	130	0,434	0,4	52,6	D		2,9	18	
↘ → ↙	fv B RG	1	40	1,85		1,9	5	6	224	0,309	0,3	47,1	C		2,5	16	Bei der Arena [West]
	fv B L	2	34	1,85		0,8	5	6	664	0,131	0,1	41,9	C		2,2	14	
									32%				46,7	D			

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm:		P4-Entwurf		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Ablfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
↙ ↓ ↘	fv C RG	1	503	1,85		23,3	26	27	16	0,862	5,6	64,2	D		15,7	97	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv C G	1	507	1,83		23,2	26	27	16	0,860	5,5	63,2	D		15,7	96	
	la CL	2	540	1,87		12,6	17	18	42	0,702	1,6	48,4	C		7,5	47	
↖ ← ↗	fv D/ra DR	1	270	1,84		12,4	30	31	149	0,401	0,4	24,5	B		5,6	34	Manchinger Straße [Ost]
	fv D GL	1	255	1,80		11,5	15	16	39	0,717	1,7	52,4	D		7,4	44	
	fv D L	1	252	1,84		11,6	15	16	38	0,725	1,8	53,7	D		7,4	45	
↖ ↑ ↗	fv A/ra AR	1	440	1,84		20,3	29	30	48	0,676	1,4	33,6	B		10,0	61	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv A G	2	740	1,83		16,9	22	23	36	0,736	2,0	45,0	C		9,6	59	
	la AL	1	66	1,80		3,0	5	6	102	0,495	0,6	56,2	D		3,1	19	
↘ → ↙	fv B RG	1	111	1,80		5,0	7	8	60	0,624	1,0	60,4	D		4,2	25	Bei der Arena [West]
	fv B L	2	77	1,80		1,7	7	8	362	0,217	0,2	41,2	C		2,4	15	
									28%				49,4	D			



VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Manchinger Straße

Bearbeitungsindex: 1

Prognoseplanfall - Großveranstaltung (ohne Uml) LSA-Nr.: F02

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 3.3

Zeitraum:		Vor dem Spiel		Signalprogramm:		Entwurf Rein/Raus		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
↙ ↓ ↘	fv C RG	1	489	1,85		22,6	29	30	33	0,752	2,2	39,1	C		11,9	73	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv C G	1	500	1,83		22,9	29	30	31	0,762	2,4	40,0	C		12,3	75	
	la CL	2	298	1,85		6,9	12	13	88	0,531	0,7	44,5	C		4,5	28	
↖ ← ↙	fv D/ra DR	1	172	1,92		8,3	25	26	215	0,318	0,3	26,8	B		4,1	27	Manchinger Straße [Ost]
	fv D GL	1	246	1,80		11,1	15	16	45	0,692	1,5	49,9	C		7,0	42	
	fv D L	1	245	1,83		11,2	15	16	43	0,699	1,6	50,8	D		7,0	43	
↖ ↑ ↗	fv A/ra AR	1	295	1,84		13,6	38	39	187	0,349	0,3	18,3	A		5,4	33	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv A G	2	563	1,84		12,9	31	32	147	0,404	0,4	23,9	B		5,7	35	
	la AL	1	325	1,82		14,8	6	7	-53	2,112	86,5	2065,8	F		87,3	530	
↘ → ↙	fv B R	1	28	1,80		1,3	5	6	376	0,210	0,1	43,8	C		2,3	14	Bei der Arena [West]
	fv B G	1	56	1,80		2,5	5	6	138	0,420	0,4	51,7	D		2,8	17	
	fv B L	1	61	1,80		2,7	5	6	119	0,458	0,5	53,8	D		3,0	18	
									15%			-	F				

Zeitraum:		Nach dem Spiel		Signalprogramm:		Entwurf Rein/Raus		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
↙ ↓ ↘	fv C RG	1	182	1,80		8,2	20	21	156	0,390	0,4	32,0	B		4,6	27	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv C G	1	183	1,83		8,4	20	21	151	0,398	0,4	32,2	B		4,6	28	
	la CL	2	149	1,89		3,5	11	12	241	0,293	0,2	38,5	C		2,9	19	
↖ ← ↙	fv D/ra DR	1	55	1,95		2,7	24	25	834	0,107	0,1	24,7	B		2,5	16	Manchinger Straße [Ost]
	fv D GL	1	47	1,80		2,1	15	16	657	0,132	0,1	32,0	B		2,4	15	
	fv D L	1	48	1,89		2,3	15	16	607	0,141	0,1	32,2	B		2,5	15	
↖ ↑ ↗	fv A/ra AR	1	137	1,81		6,2	22	23	271	0,270	0,2	28,3	B		3,6	22	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv A G	2	175	1,85		4,0	22	23	469	0,176	0,1	27,0	B		2,9	18	
	la AL	1	3	1,80		0,1	5	6	4344	0,023	0,0	39,6	C		2,2	13	
↘ → ↙	fv B R	1	5	1,80		0,2	15	16	7011	0,014	0,0	30,6	B		2,2	13	Bei der Arena [West]
	fv B G	1	190	1,80		8,6	15	16	87	0,534	0,7	40,7	C		5,2	31	
	fv B L	1	415	1,80		18,7	15	16	-14	1,167	32,9	369,9	F		39,1	235	
									98%			-	F				

VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Manchinger Straße

Bearbeitungsindex: 1

Prognoseplanfall - Großveranstaltung (mit Umba LSA-Nr.: F02

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 3.3

Zeitraum:		Vor dem Spiel		Signalprogramm:		Entwurf Rein/Raus		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
↙ ↓ ↘	fv C RG	1	500	1,84		23,0	29	30	30	0,768	2,5	40,8	C		12,4	76	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv C G	1	502	1,83		22,9	29	30	31	0,765	2,5	40,3	C		12,4	76	
	la CL	2	298	1,85		6,9	12	13	88	0,531	0,7	44,5	C		4,5	28	
↖ ← ↗	fv D/ra DR	1	172	1,92		8,3	25	26	215	0,318	0,3	26,8	B		4,1	27	Manchinger Straße [Ost]
	fv D GL	1	246	1,80		11,1	15	16	45	0,692	1,5	49,9	C		7,0	42	
	fv D L	1	245	1,83		11,2	15	16	43	0,699	1,6	50,8	D		7,0	43	
↖ ↑ ↗	fv A/ra AR	1	295	1,84		13,6	38	39	187	0,349	0,3	18,3	A		5,4	33	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv A G	2	563	1,84		12,9	31	32	147	0,404	0,4	23,9	B		5,7	35	
	la AL	1	57	1,91		2,7	6	7	157	0,390	0,4	48,6	C		2,8	18	
↘ → ↙	fv B RG	1	84	1,80		3,8	5	6	59	0,630	1,0	68,9	D		3,7	22	Bei der Arena [West]
	fv B L	2	61	1,80		1,4	5	6	337	0,229	0,2	44,3	C		2,4	14	
									37%				37,5	D			

Zeitraum:		Nach dem Spiel		Signalprogramm:		Entwurf Rein/Raus		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
↙ ↓ ↘	fv C RG	1	183	1,80		8,2	20	21	155	0,392	0,4	32,0	B		4,6	28	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv C G	1	182	1,83		8,3	20	21	153	0,396	0,4	32,1	B		4,6	28	
	la CL	2	149	1,89		3,5	11	12	241	0,293	0,2	38,5	C		2,9	19	
↖ ← ↗	fv D/ra DR	1	55	1,95		2,7	24	25	834	0,107	0,1	24,7	B		2,5	16	Manchinger Straße [Ost]
	fv D GL	1	48	1,80		2,2	15	16	641	0,135	0,1	32,1	B		2,5	15	
	fv D L	1	47	1,89		2,2	15	16	622	0,138	0,1	32,1	B		2,5	15	
↖ ↑ ↗	fv A/ra AR	1	137	1,81		6,2	22	23	271	0,270	0,2	28,3	B		3,6	22	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv A G	2	175	1,85		4,0	22	23	469	0,176	0,1	27,0	B		2,9	18	
	la AL	1	3	1,80		0,1	5	6	4344	0,023	0,0	39,6	C		2,2	13	
↘ → ↙	fv B RG	1	195	1,80		8,8	15	16	82	0,548	0,7	41,3	C		5,3	32	Bei der Arena [West]
	fv B L	2	415	1,80		9,3	15	16	71	0,584	0,9	42,8	C		5,7	34	
									167%				35,5	C			

**Anlage 4 LSA F2c – Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße**

Anlage 4.1 Lageplan

Anlage 4.2 Knotenpunktbelastung für die Spitzenstunden (Prognosenullfall, Prognoseplanfall)

Anlage 4.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen

- Prognosenullfall
- Prognoseplanfall – Werktag

Signalgruppe	A, A', A'' C, C'		BL BL'	B B'				BLd		RDa RDc	c, c' d, d'
Rot	○	○	←	↑	→					🚲	🚶
Gelb	○	○	←	↑	→	→		🚶		🚲	🚶
Grün	○		↙	↑	→	→	↙			🚲	🚶


  

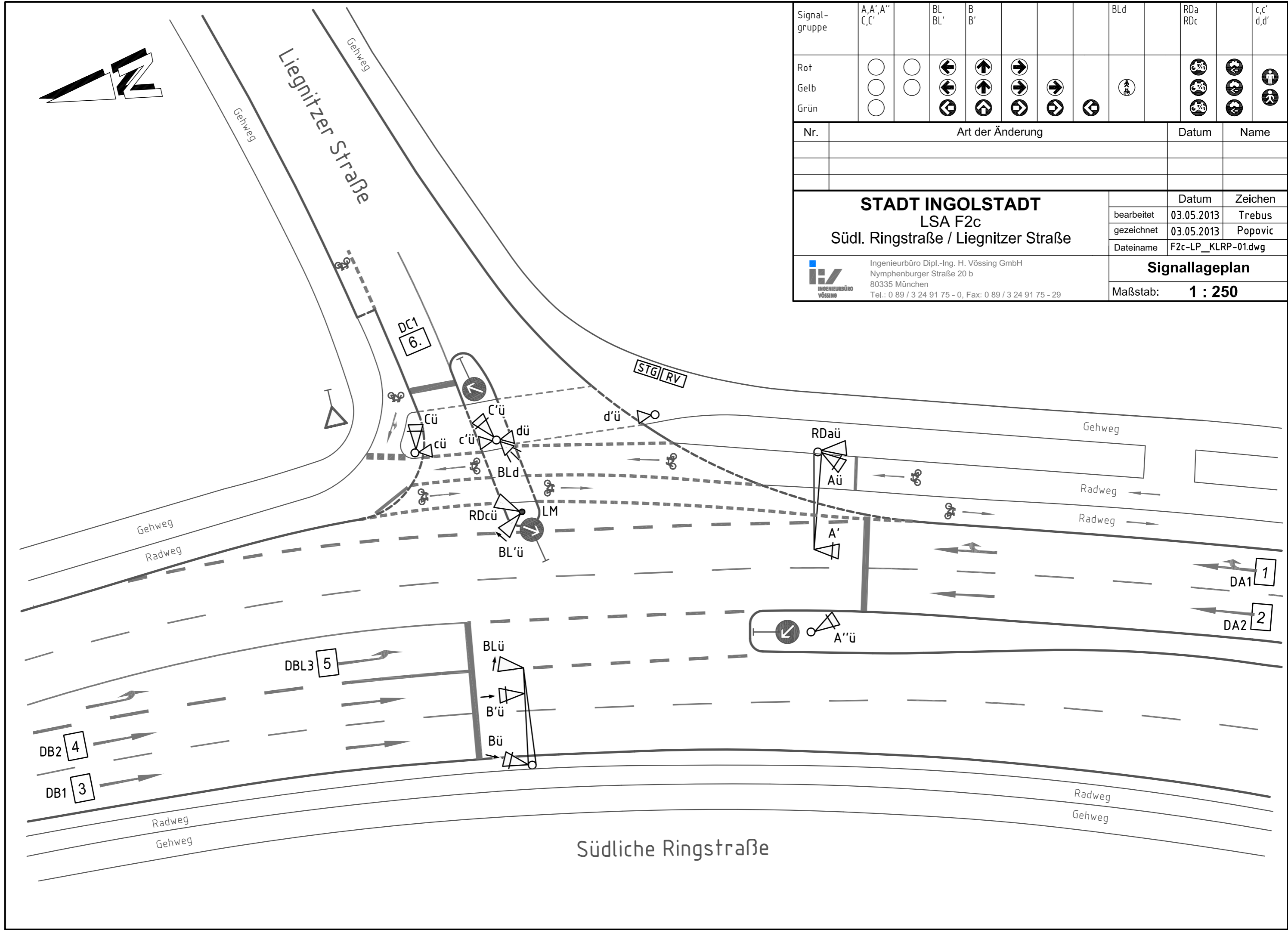
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

<b>STADT INGOLSTADT</b> LSA F2c Südl. Ringstraße / Liegnitzer Straße	Datum	Zeichen	
	bearbeitet	03.05.2013	Trebus
	gezeichnet	03.05.2013	Popovic
	Dateiname	F2c-LP_KLRP-01.dwg	

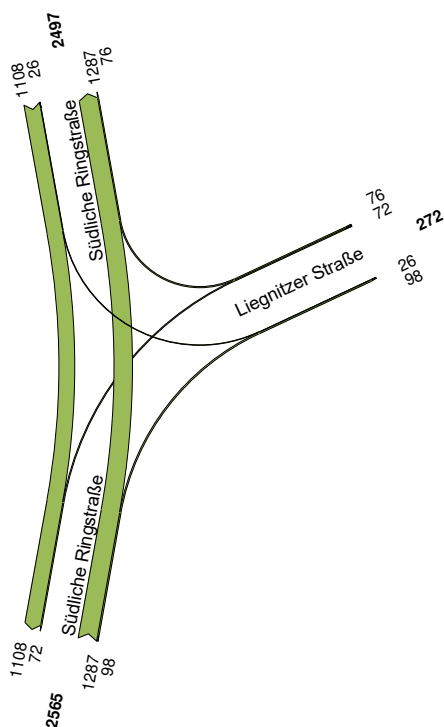
 Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH Nymphenburger Straße 20 b 80335 München Tel.: 0 89 / 3 24 91 75 - 0, Fax: 0 89 / 3 24 91 75 - 29	<b>Signallageplan</b>	
	Maßstab:	<b>1 : 250</b>



Papiertgröße: 420 mm x 297 mm = 0.125 m<sup>2</sup>

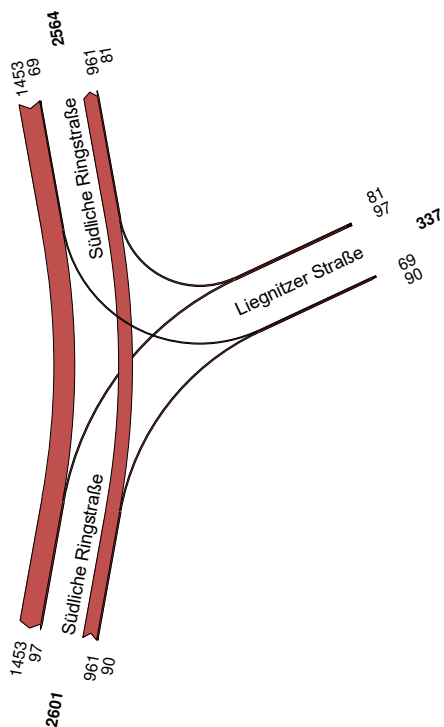
### Prognosenullfall 2025 - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15

LSA F2c - Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße



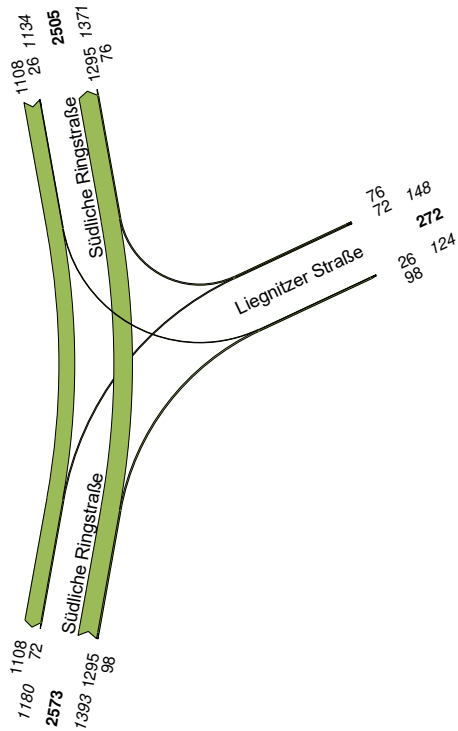
### Prognosenullfall 2025 - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30

LSA F2c - Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße

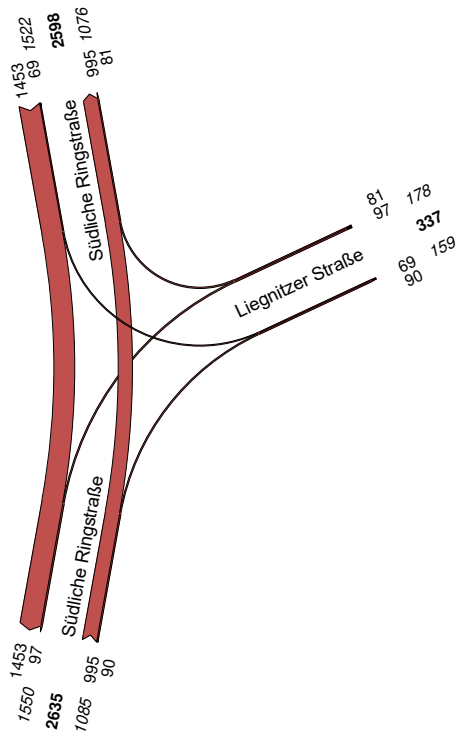


VU Saturn-Arena  
Prognosenullfall 2025  
Morgenspitze / Abendspitze  
LSA F2c –Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße

**PPF 2025 - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15**  
 LSA F2c - Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße



**PPF 2025 - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30**  
 LSA F2c - Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße



**VU Saturn-Arena**  
 Prognoseplanfall 2025  
 Morgenspitze / Abendspitze  
 LSA F2c –Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße

VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße

Bearbeitungsindex: 1

Prognosenullfall

LSA-Nr.: F02c

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 4.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm: P2					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
	fv B G	2	1108	1,88		26,0	63	64	<b>146</b>	0,406	0,4	6,3	<b>A</b>		6,0	<b>37</b>	Südliche Ringstraße [Nord]	
	la BL	1	26	1,92		1,3	8	9	<b>619</b>	0,139	0,1	38,7	<b>C</b>		2,3	<b>15</b>		
	fv C RL	1	148	1,89		7,0	15	16	<b>129</b>	0,437	0,5	37,9	<b>C</b>		4,2	<b>27</b>	Liegnitzer Straße [Ost]	
	fvA RG	1	692	1,87		32,3	43	44	<b>36</b>	0,734	2,0	26,0	<b>B</b>		14,2	<b>89</b>	Südliche Ringstraße [Süd]	
fvA G	1	693	1,87		32,4	43	44	<b>36</b>	0,736	2,0	26,2	<b>B</b>		14,3	<b>89</b>			
* Strom wird nicht in der Gesamtbeurteilung der Qualitätstufe des Verkehrsablaufs an der LSA berücksichtigt.									<b>52%</b>			18,7	<b>C</b>					

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm: P4					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
	fv B G	2	1453	1,87		34,0	63	64	<b>88</b>	0,532	0,7	7,9	<b>A</b>		8,5	<b>53</b>	Südliche Ringstraße [Nord]	
	la BL	1	69	1,99		3,4	8	9	<b>162</b>	0,381	0,4	45,0	<b>C</b>		3,0	<b>20</b>		
	fv C RL	1	178	1,97		8,8	15	16	<b>83</b>	0,547	0,7	41,9	<b>C</b>		5,0	<b>33</b>	Liegnitzer Straße [Ost]	
	fvA RG	1	527	1,84		24,2	43	44	<b>82</b>	0,550	0,8	18,9	<b>A</b>		9,2	<b>56</b>	Südliche Ringstraße [Süd]	
fvA G	1	524	1,80		23,6	43	44	<b>87</b>	0,536	0,7	18,6	<b>A</b>		9,1	<b>54</b>			
* Strom wird nicht in der Gesamtbeurteilung der Qualitätstufe des Verkehrsablaufs an der LSA berücksichtigt.									<b>86%</b>			15,2	<b>C</b>					

VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Liegnitzer Straße

Bearbeitungsindex: 1

Prognoseplanfall - Werktag

LSA-Nr.: F02c

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 4.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm: P2					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
↙ ↓ ↘	fv B G	2	1108	1,88		26,0	63	64	146	0,406	0,4	6,3	A		6,0	37	Südliche Ringstraße [Nord]	
	la BL	1	26	1,92		1,3	8	9	619	0,139	0,1	38,7	C		2,3	15		
↖ ← ↗	fv C RL	1	148	1,80		6,7	15	16	140	0,416	0,4	37,1	C		4,2	25	Liegnitzer Straße [Ost]	
	fv A RG	1	697	1,87		32,5	43	44	35	0,739	2,1	26,4	B		14,4	90	Südliche Ringstraße [Süd]	
fv A G	1	696	1,88		32,7	43	44	35	0,743	2,1	26,7	B		14,5	91			
↖ → ↗																		
* Strom wird nicht in der Gesamtbeurteilung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs an der LSA berücksichtigt.									52%			18,9	C					

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm: P4					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
↙ ↓ ↘	fv B G	2	1453	1,87		34,0	63	64	88	0,532	0,7	7,9	A		8,5	53	Südliche Ringstraße [Nord]	
	la BL	1	69	1,99		3,4	8	9	162	0,381	0,4	45,0	C		3,0	20		
↖ ← ↗	fv C RL	1	178	1,94		8,6	15	16	85	0,540	0,7	41,5	C		5,0	32	Liegnitzer Straße [Ost]	
	fv A RG	1	540	1,84		24,8	43	44	78	0,563	0,8	19,3	A		9,5	58	Südliche Ringstraße [Süd]	
fv A G	1	545	1,80		24,5	43	44	79	0,557	0,8	19,1	A		9,6	57			
↖ → ↗																		
* Strom wird nicht in der Gesamtbeurteilung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs an der LSA berücksichtigt.									81%			15,3	C					



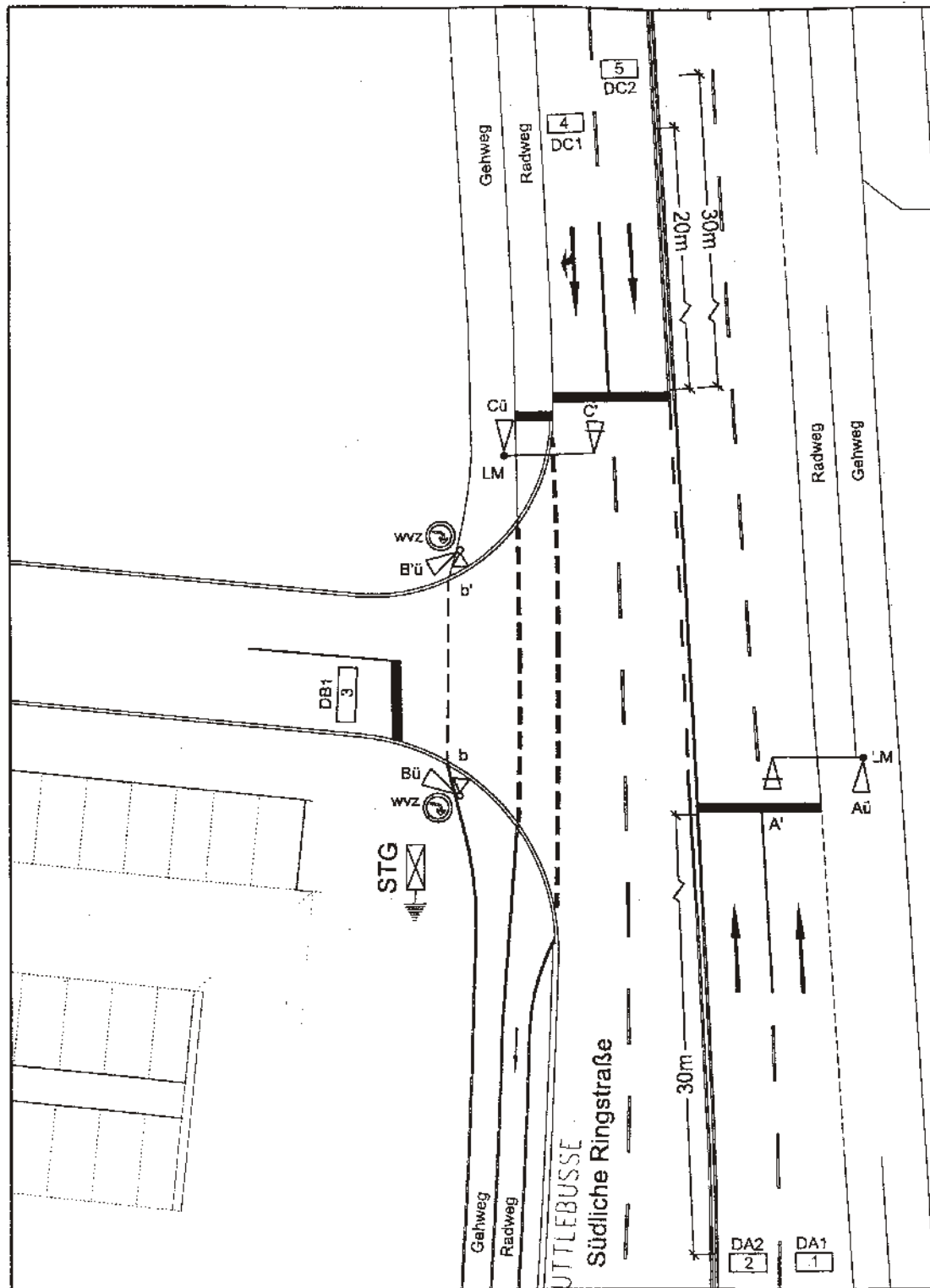
**Anlage 5 LSA F2b – Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion**

Anlage 5.1 Lageplan

Anlage 5.2 Knotenpunktbelastung für die Spitzenstunden (Prognosenullfall, Prognoseplanfall)

Anlage 5.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen

- Prognosenullfall
- Prognoseplanfall – Werktag



**gevas**  
 Ingenieurgesellschaft  
 für Verkehrsplanung  
 und Verkehrstechnik mbH  
 München-Eppert-Beerle-Raum

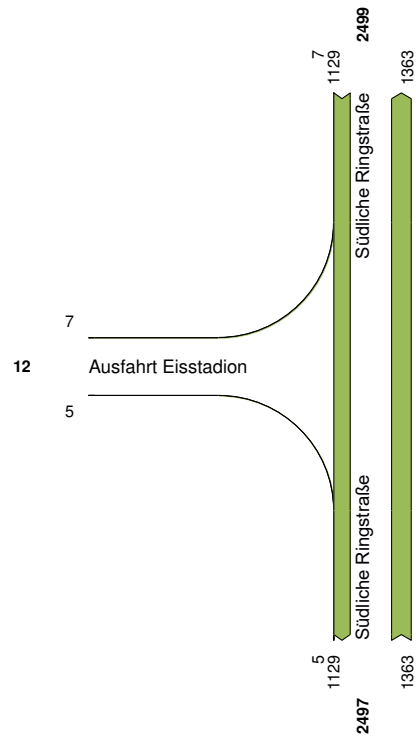
Fraunhoferstraße 38  
 81829 München  
 Telefon 089 / 48 90 55 0

### Signallageplan

Signalgruppen	A, B, C	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	
ROT	○	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
GELB	○	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
GRÜN	○	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
Nr.	Aenderung		Zichen	Plan-Nr.	1/1														
				Datum	06.05.2003														
				Bearbeiter	Bauer/Hrabak														
				Mafstab	1 : 250														
				Zeichnung	F2-L														
				Stadt:	Ingoistadt LSA F2b														
				Knoten:	Südtliche Ringstraße/ Ausfahrt Eisstadion														

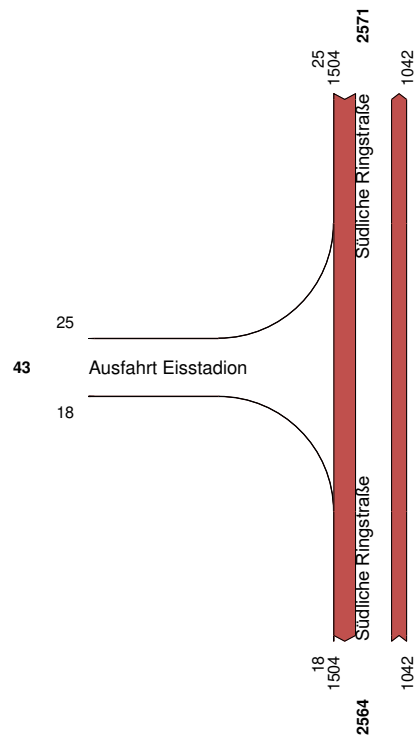
### Prognosenullfall 2025 - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15

LSA F2b - Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion



### Prognosenullfall 2025 - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30

LSA F2b - Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion



## VU Saturn-Arena

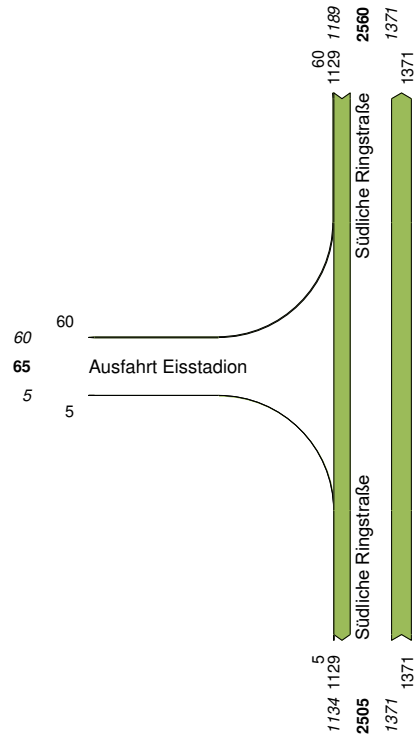
Prognosenullfall 2025

Morgenspitze / Abendspitze

LSA F2b – Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion

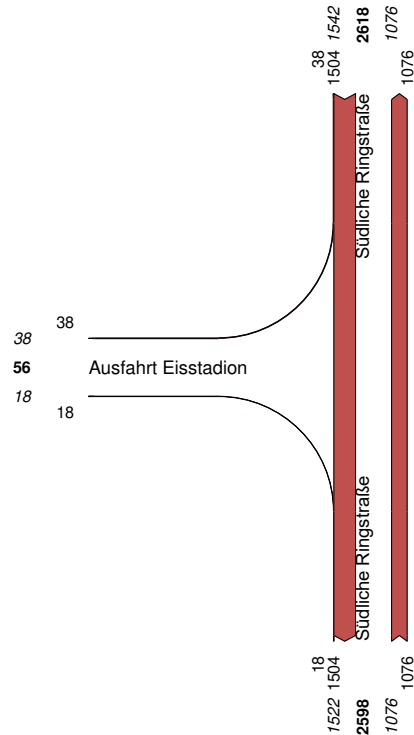
**PPF 2025 - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15**

LSA F2b - Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion



**PPF 2025 - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30**

LSA F2b - Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion



**VU Saturn-Arena**  
Prognoseplanfall 2025  
Morgenspitze / Abendspitze  
LSA F2b – Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion

**VÖSSING**  
INGENIEURE

Datum: 16.11.2020  
Anlage: 5.2

VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion

Bearbeitungsindex: 1

Prognosenullfall

LSA-Nr.: F02b

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 5.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm: P2					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
	fv C RG	1	525	1,80	5,0	28,6	69	70	145	0,363	0,3	5,5	A		5,4	32	Südliche Ringstraße [Nord]	
	fv C G	1	611	1,88		28,7	69	70	144	0,410	0,4	4,3	A		5,5	34		
	fv A G	2	1363	1,87		31,8	71	72	127	0,441	0,5	3,9	A		5,8	36	Südliche Ringstraße [Süd]	
	fv B R	1	5	1,80		0,2	10	11	4789	0,020	0,0	34,9	B		2,2	13	Ausfahrt Eisstadion [West]	
									159%				4,4	B				

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm: P4					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
	fv C RG	1	725	1,80	5,0	37,6	68	69	83	0,510	0,6	7,5	A		8,3	50	Südliche Ringstraße [Nord]	
	fv C G	1	804	1,88		37,8	68	69	83	0,548	0,8	6,1	A		8,3	52		
	fv A G	2	1042	1,81		23,6	70	71	201	0,332	0,3	3,4	A		4,4	27	Südliche Ringstraße [Süd]	
	fv B R	1	18	1,80		0,8	11	12	1381	0,068	0,0	34,6	B		2,2	13	Ausfahrt Eisstadion [West]	
									110%				5,6	B				

VU Saturn-Arena

LSA: Südliche Ringstraße / Ausfahrt Eisstadion

Bearbeitungsindex: 1

Prognoseplanfall - Werktag

LSA-Nr.: F02b

Zuletzt geändert: 16.11.2020

Anlage: 5.3

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm: P2					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
	fv C RG	1	550	1,80	5,0	29,8	69	70	135	0,381	0,4	5,7	A		5,7	34	Südliche Ringstraße [Nord]	
	fv C G	1	639	1,88		30,0	69	70	133	0,429	0,4	4,4	A		5,8	36		
	fv A G	2	1371	1,86		32,0	71	72	125	0,444	0,5	3,9	A		5,8	36	Südliche Ringstraße [Süd]	
	fv B R	1	5	1,80		0,2	10	11	4789	0,020	0,0	34,9	B		2,2	13	Ausfahrt Eisstadion [West]	
									158%				4,5	B				

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm: P4					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90				
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
	fv C RG	1	733	1,80	5,0	38,0	68	69	82	0,515	0,7	7,6	A		8,4	51	Südliche Ringstraße [Nord]	
	fv C G	1	809	1,88		38,0	68	69	81	0,551	0,8	6,1	A		8,4	52		
	fv A G	2	1076	1,81		24,4	70	71	192	0,343	0,3	3,4	A		4,6	28	Südliche Ringstraße [Süd]	
	fv B R	1	18	1,80		0,8	11	12	1381	0,068	0,0	34,6	B		2,2	13	Ausfahrt Eisstadion [West]	
									109%				5,6	B				

**Anlage 6      Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena**

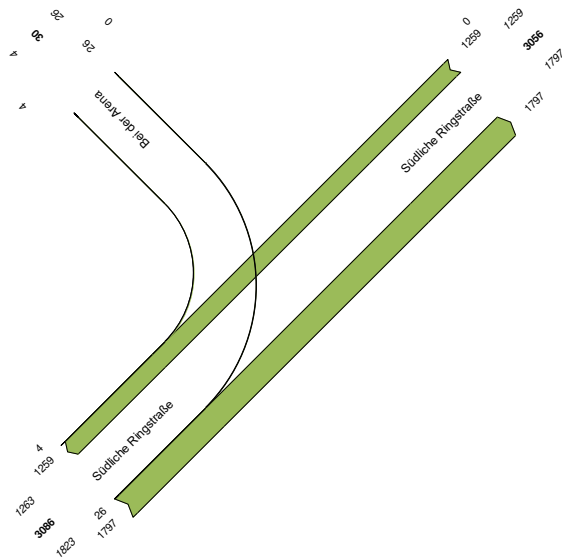
Anlage 6.1      Knotenpunktbelastung für die Spitzenstunden (Prognoseplanfall)

Anlage 6.2      Leistungsfähigkeitsberechnungen

- Prognoseplanfall – Werktags (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)
- Prognoseplanfall – Großveranstaltung (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger)

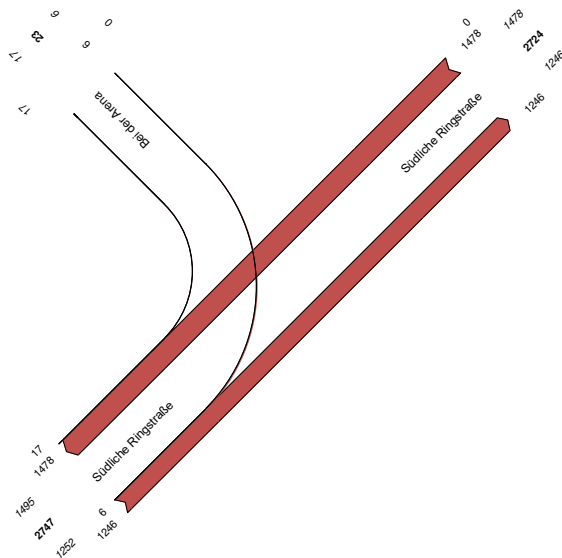
**PPF 2025 (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger) - Spitzenstunde Morgen 07:15 - 08:15**

Einmündung - Südliche Ringstraße / Bei der Arena



**PPF 2025 (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger) - Spitzenstunde Abend 16:30 - 17:30**

Einmündung - Südliche Ringstraße / Bei der Arena

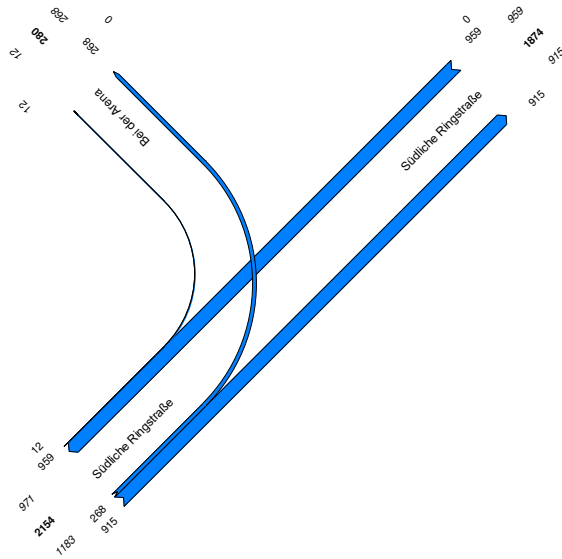


**VU Saturn-Arena**  
Prognoseplanfall 2025  
Morgenspitze / Abendspitze  
Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena



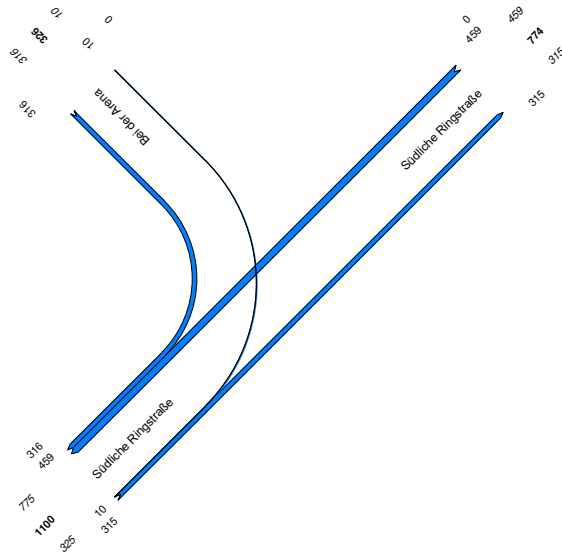
PPF 2025 (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger) - Vor Eishockeyspiel 18:30 - 19:30

Einmündung - Südliche Ringstraße / Bei der Arena



PPF 2025 (Mit Öffnung Einmündung für Linksabbieger) - Nach Eishockeyspiel 21:45 - 22:45

Einmündung - Südliche Ringstraße / Bei der Arena



VU Saturn-Arena  
Prognoseplanfall 2025  
Großveranstaltung  
Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena

VU Saturn-Arena

LSA: Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena

Bearbeitungsindex: 1

Prognoseplanfall - Werktag

LSA-Nr.:

Zuletzt geändert: 17.11.2020

Anlage: 6.2

Zeitraum:		Morgenspitze		Signalprogramm: P2 Entwurf					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90			
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
	fv A RG	1	350	1,80	5,0	20,8	60	61	<b>194</b>	0,281	0,2	8,4	<b>A</b>		4,6	<b>28</b>	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv A G	2	909	1,80		20,5	60	61	<b>198</b>	0,335	0,3	6,8	<b>A</b>		5,2	<b>31</b>	
	fv B L	1	26	1,80		1,2	15	16	<b>1268</b>	0,073	0,0	31,3	<b>B</b>		2,2	<b>13</b>	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv C R	1	4	1,80		0,2	15	16	<b>8789</b>	0,011	0,0	30,5	<b>B</b>		2,2	<b>13</b>	Bei der Arena [West]
									<b>251%</b>				7,8	<b>B</b>			

Zeitraum:		Abendspitze		Signalprogramm: P4 Entwurf					tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90			
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015							
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)	
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]	
	fv A RG	1	420	1,80	5,0	23,9	60	61	<b>155</b>	0,338	0,3	9,0	<b>A</b>		5,4	<b>33</b>	Südliche Ringstraße [Nord]
	fv A G	2	1058	1,80		23,8	60	61	<b>156</b>	0,390	0,4	7,3	<b>A</b>		6,1	<b>37</b>	
	fv B L	1	6	1,80		0,3	15	16	<b>5826</b>	0,017	0,0	30,6	<b>B</b>		2,2	<b>13</b>	Südliche Ringstraße [Süd]
	fv C R	1	29	1,80		1,3	15	16	<b>1126</b>	0,082	0,0	31,4	<b>B</b>		2,3	<b>14</b>	Bei der Arena [West]
									<b>207%</b>				8,4	<b>B</b>			

VU Saturn-Arena

LSA: Einmündung Südliche Ringstraße / Bei der Arena

Bearbeitungsindex: 1

Prognoseplanfall - Großveranstaltung

LSA-Nr.:

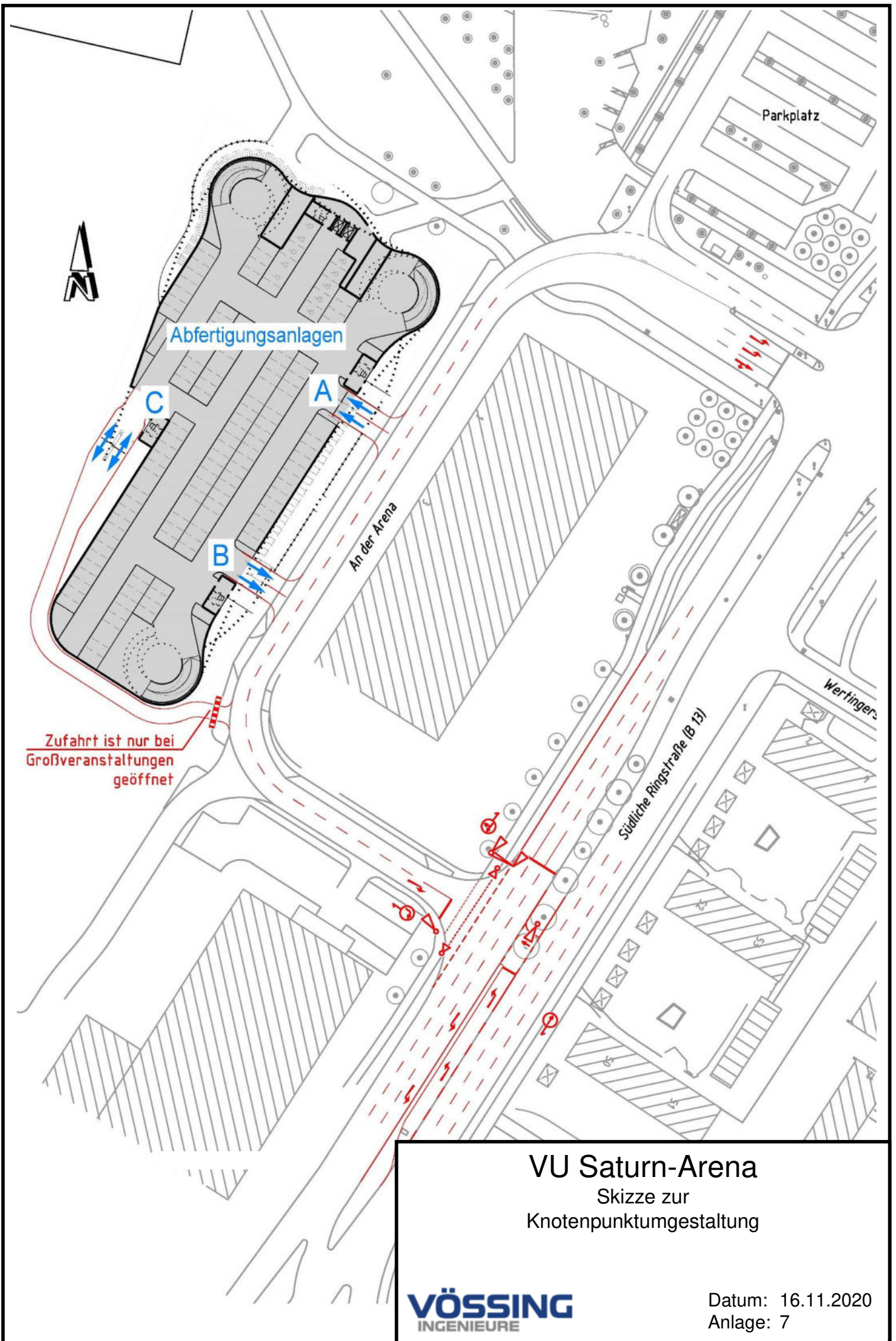
Zuletzt geändert: 17.11.2020

Anlage: 6.2

Zeitraum:		Vor dem Spiel		Signalprogramm:					P2 Entwurf		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90		
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
	fv A RG	1	246	1,80	5,0	16,1	52	53	230	0,231	0,2	11,7	A		4,0	24	Südliche Ringstraße [Nord]	
	fv A G	2	713	1,80		16,0	52	53	230	0,303	0,2	10,0	A		4,9	30		
	fv B L	1	268	1,80		12,1	23	24	99	0,503	0,6	32,1	B		6,2	37	Südliche Ringstraße [Süd]	
	fv C R	1	12	1,80		0,5	23	24	4344	0,023	0,0	24,4	B		2,2	13	Bei der Arena [West]	
									174%				15,3	B				

Zeitraum:		Nach dem Spiel		Signalprogramm:					P4 Entwurf		tU [s]:	90	T [h]:	1	S [%]:	90		
Beurteilung Leistungsfähigkeit nach Zeitbedarfsverfahren										Qualitätsstufe und Stauraumbemessung nach HBS 2015								
Verkehrstrom	SG	FS	q	tB(x)	tMB-FG/FV	tgr erf	tgr SP	t(Abfluss)	LF-Reserve	Auslastungsgrad x	Stau Fz GE	Wartezeit w	QSV	Strom nicht berücksichtigt *	NMS Stau	L(Stau)		
[-]	[-]	[-]	[Kfz/h]	[s/Kfz]	[s/tU]	[s]	[s/tU]	[s]	[%]	[-]	[Kfz]	[s]	[-]		[Kfz]	[m]		
	fv A RG	1	79	1,80	5,0	8,6	52	53	520	0,074	0,0	10,4	A		2,4	14	Südliche Ringstraße [Nord]	
	fv A G	2	380	1,80		8,6	52	53	520	0,161	0,1	8,7	A		3,2	19		
	fv B L	1	10	1,80		0,5	23	24	5233	0,019	0,0	24,4	B		2,2	13	Südliche Ringstraße [Süd]	
	fv C R	1	316	1,80		14,2	23	24	69	0,593	0,9	35,0	B		7,4	45	Bei der Arena [West]	
									238%				19,6	B				

**Anlage 7    Skizze zur Knotenpunktumgestaltung**



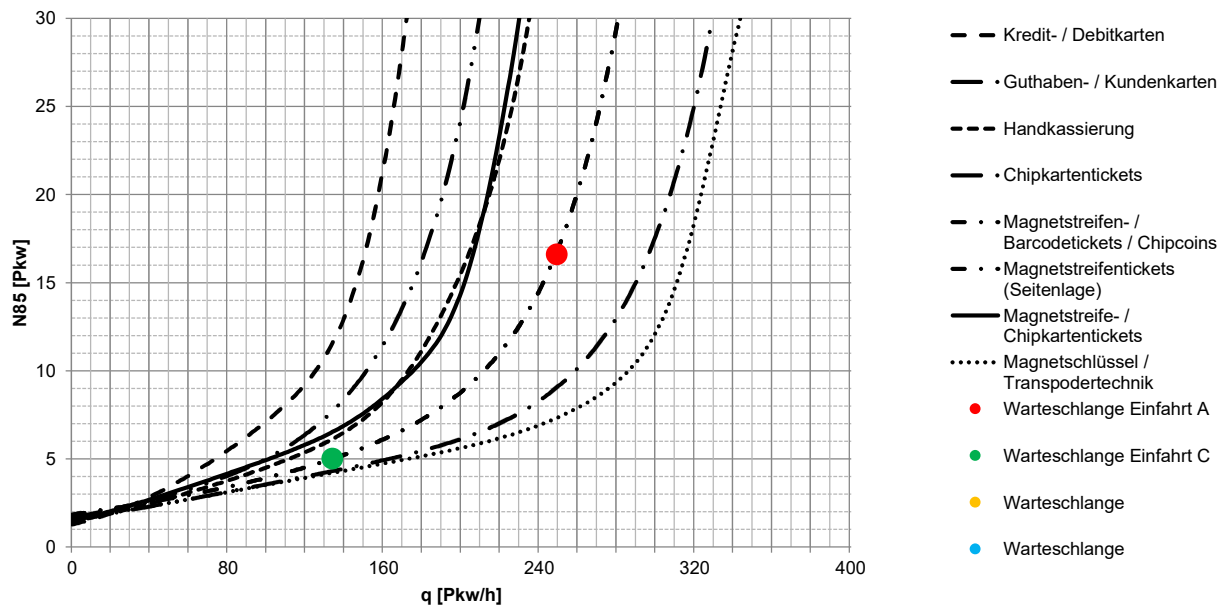
VU Saturn-Arena  
 Skizze zur  
 Knotenpunktumgestaltung

**Anlage 8 Verkehrsqualität der Abfertigungsanlage**

Anlage 8.1 Abfertigungsanlage des Parkhauses

Anlage 8.2 Abfertigungsanlage der Tiefgarage

Formblatt S10-1: Verkehrsqualität für Einfahrten von Abfertigungsanlagen				
Anlage:		Parkhaus Neubau	Parkhaus Neubau	
vorgegebenes Abfertigungssystem (Ziffer S10.3.3)		Magnetstreifen- / Barcodetickets / Chipcoins		
Anzahl der Abfertigungseinrichtungen		2	2	
angestrebte Qualitätsstufe	QSV			
Bemessungsverkehrsstärke	$q_B$ [Pkw/h]	497	268	-
Abfertigungseinrichtung		Einfahrt A	Einfahrt C	
1	Verkehrsstärke je Abfertigungseinrichtung	$q$ [Pkw/h]	248,5	134
2	Kapazität der Abfertigungseinrichtung	$C$ [Pkw/h]	290	290
3	mittlere Einfahrtszeit (Bild S10-1)	$t_{D,E}$ [s]	49	18
4	85 %-Rückstaulänge (Bild S10-2a)	$N_s$ [Pkw]	17	5
5	95 %-Rückstaulänge	$N_s$ [Pkw]	21	7
6	Qualitätsstufe QSV der Abfertigungseinrichtung (Bild S10-1 bzw. Tabelle S10-1)		D	B
7	Qualitätsstufe QSV der Abfertigungsanlage		D	

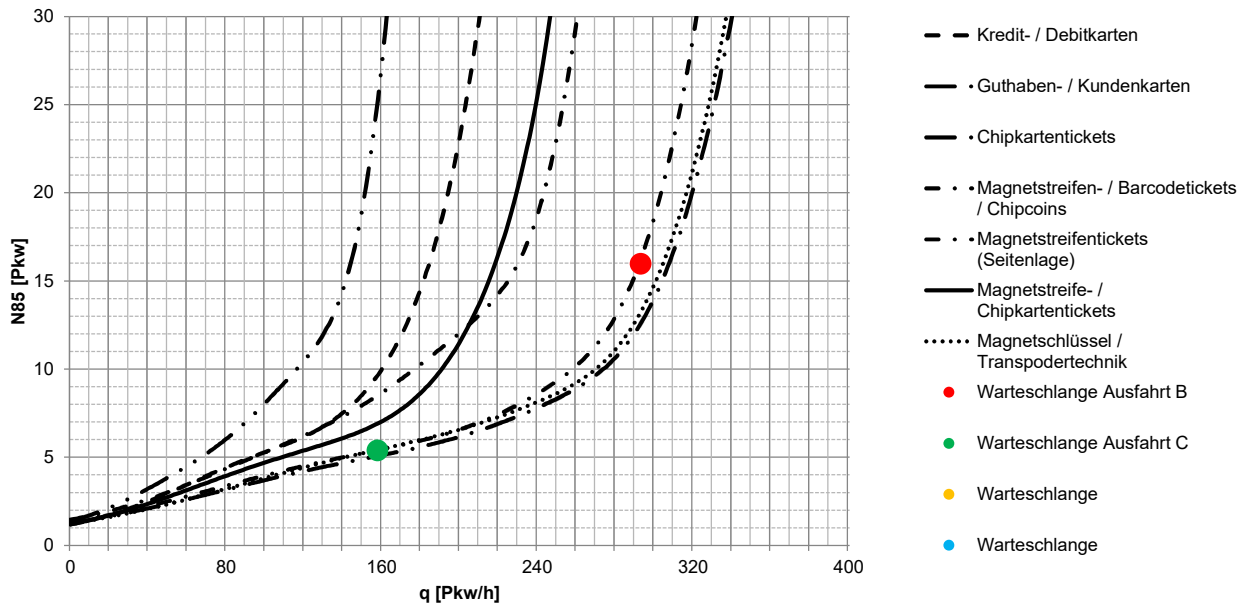


Anzahl der Fahrzeuge in der Warteschlange vor der Einfahrt in Abhängigkeit von der Verkehrsstärke und des Abfertigungssystems bei 85 % statistischer Sicherheit

VU Saturn-Arena  
Anbindung Parkhaus Saturn-Arena  
Parkhaus Neubau

Zuletzt geändert: 16.11.2020  
Bearbeitungsindex: 1  
Zeitraum: PPF  
Anlage: 8.1

Formblatt S10-2: Verkehrsqualität für Ausfahrten von Abfertigungsanlagen				
Anlage:		Parkhaus Neubau	Parkhaus Neubau	
vorgegebenes Abfertigungssystem (Ziffer S10.3.3)		Magnetstreifen- / Barcodetickets / Chipcoins		
Anzahl der Abfertigungseinrichtungen		2	2	
angestrebte Qualitätsstufe	QSV			
Bemessungsverkehrsstärke	$q_B$ [Pkw/h]	585	315	-
Abfertigungseinrichtung		Ausfahrt B	Ausfahrt C	
1	Verkehrsstärke je Abfertigungseinrichtung	$q$ [Pkw/h]	292,5	157,5
2	Kapazität der Abfertigungseinrichtung	$C$ [Pkw/h]	340	340
3	mittlere Ausfahrtszeit (Bild S10-d)	$t_{D,A}$ [s]	46	14
4	85 %-Rückstaulänge (Bild S10-4)	$N_s$ [Pkw]	16	5
5	Qualitätsstufe QSV der Abfertigungseinrichtung (Bild S10-3 bzw. Tabelle S10-1)		D	A
6	Qualitätsstufe QSV der Abfertigungsanlage			D



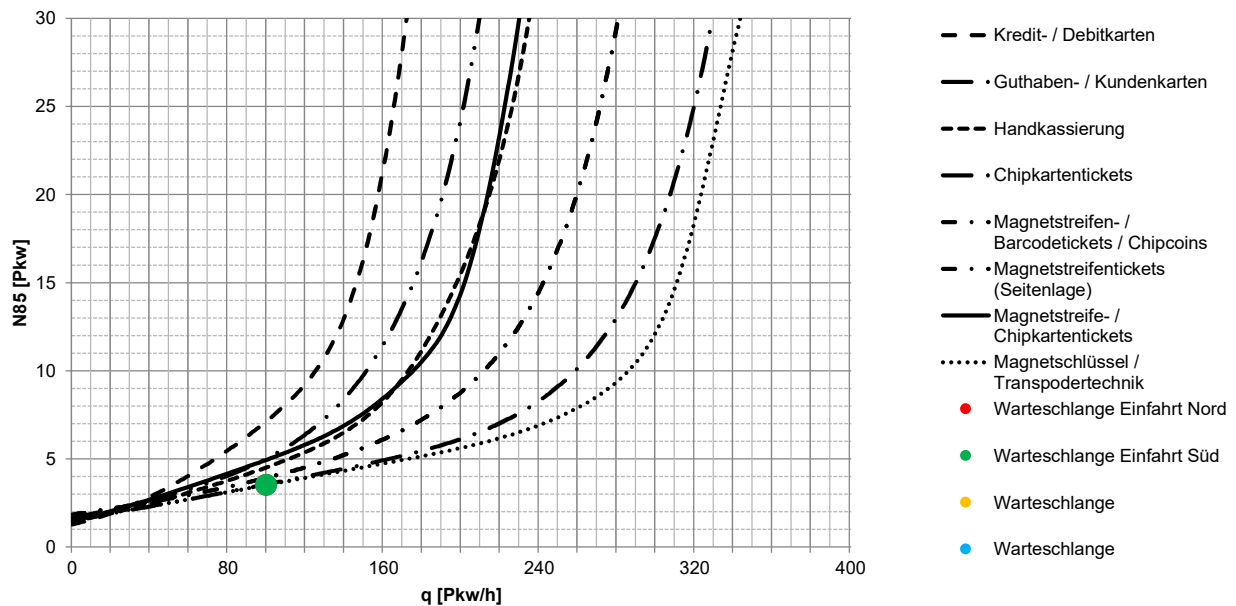
Anzahl der Fahrzeuge in der Warteschlange vor der Einfahrt in Abhängigkeit von der Verkehrsstärke und des Abfertigungssystems bei 85 % statistischer Sicherheit



VU Saturn-Arena  
Anbindung Tiefgarage Bürogebäude  
Tiefgarage Bürogebäude

Zuletzt geändert: 16.11.2020  
Bearbeitungsindex: 1  
Zeitraum: PPF  
Anlage: 8.2

Formblatt S10-1: Verkehrsqualität für Einfahrten von Abfertigungsanlagen					
Anlage:		Tiefgarage Bürogebäude Nord	Tiefgarage Bürogebäude Süd		
vorgegebenes Abfertigungssystem (Ziffer S10.3.3)		Magnetschlüssel / Transpodertechnik			
Anzahl der Abfertigungseinrichtungen		1	1		
angestrebte Qualitätsstufe	QSV				
Bemessungsverkehrsstärke	$q_B$ [Pkw/h]	100	100	-	-
Abfertigungseinrichtung		Einfahrt Nord	Einfahrt Süd		
1	Verkehrsstärke je Abfertigungseinrichtung	$q$ [Pkw/h]	100	100	
2	Kapazität der Abfertigungseinrichtung	$C$ [Pkw/h]	380	380	
3	mittlere Einfahrtszeit (Bild S10-1)	$t_{D,E}$ [s]	13	13	
4	85 %-Rückstaulänge (Bild S10-2a)	$N_s$ [Pkw]	4	4	
5	95 %-Rückstaulänge	$N_s$ [Pkw]	4	4	
6	Qualitätsstufe QSV der Abfertigungseinrichtung (Bild S10-1 bzw. Tabelle S10-1)		A	A	
7	Qualitätsstufe QSV der Abfertigungsanlage		A		

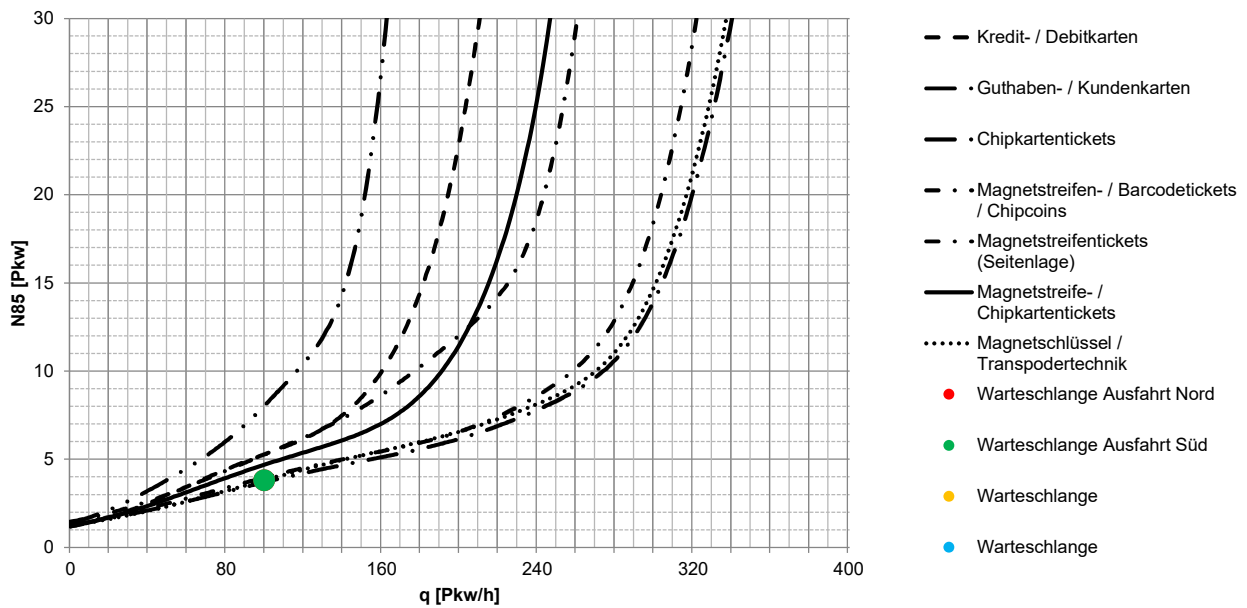


Anzahl der Fahrzeuge in der Warteschlange vor der Einfahrt in Abhängigkeit von der Verkehrsstärke und des Abfertigungssystems bei 85 % statistischer Sicherheit

VU Saturn-Arena  
Anbindung Tiefgarage Bürogebäude  
Tiefgarage Bürogebäude

Zuletzt geändert: 16.11.2020  
Bearbeitungsindex: 1  
Zeitraum: PPF  
Anlage: 8.2

Formblatt S10-2: Verkehrsqualität für Ausfahrten von Abfertigungsanlagen					
Anlage:		Tiefgarage Bürogebäude Nord	Tiefgarage Bürogebäude Süd		
vorgegebenes Abfertigungssystem (Ziffer S10.3.3)		Magnetschlüssel / Transpodertechnik			
Anzahl der Abfertigungseinrichtungen		1	1		
angestrebte Qualitätsstufe		QSV			
Bemessungsverkehrsstärke		$q_B$ [Pkw/h]	100	100	-
Abfertigungseinrichtung		Ausfahrt Nord	Ausfahrt Süd		
1	Verkehrsstärke je Abfertigungseinrichtung	$q$ [Pkw/h]	100	100	
2	Kapazität der Abfertigungseinrichtung	$C$ [Pkw/h]	360	360	
3	mittlere Ausfahrtszeit (Bild S10-d)	$t_{D,A}$ [s]	12	12	
4	85 %-Rückstaulänge (Bild S10-4)	$N_s$ [Pkw]	4	4	
5	Qualitätsstufe QSV der Abfertigungseinrichtung (Bild S10-3 bzw. Tabelle S10-1)		A	A	
6	Qualitätsstufe QSV der Abfertigungsanlage		A		



Anzahl der Fahrzeuge in der Warteschlange vor der Einfahrt in Abhängigkeit von der Verkehrsstärke und des Abfertigungssystems bei 85 % statistischer Sicherheit

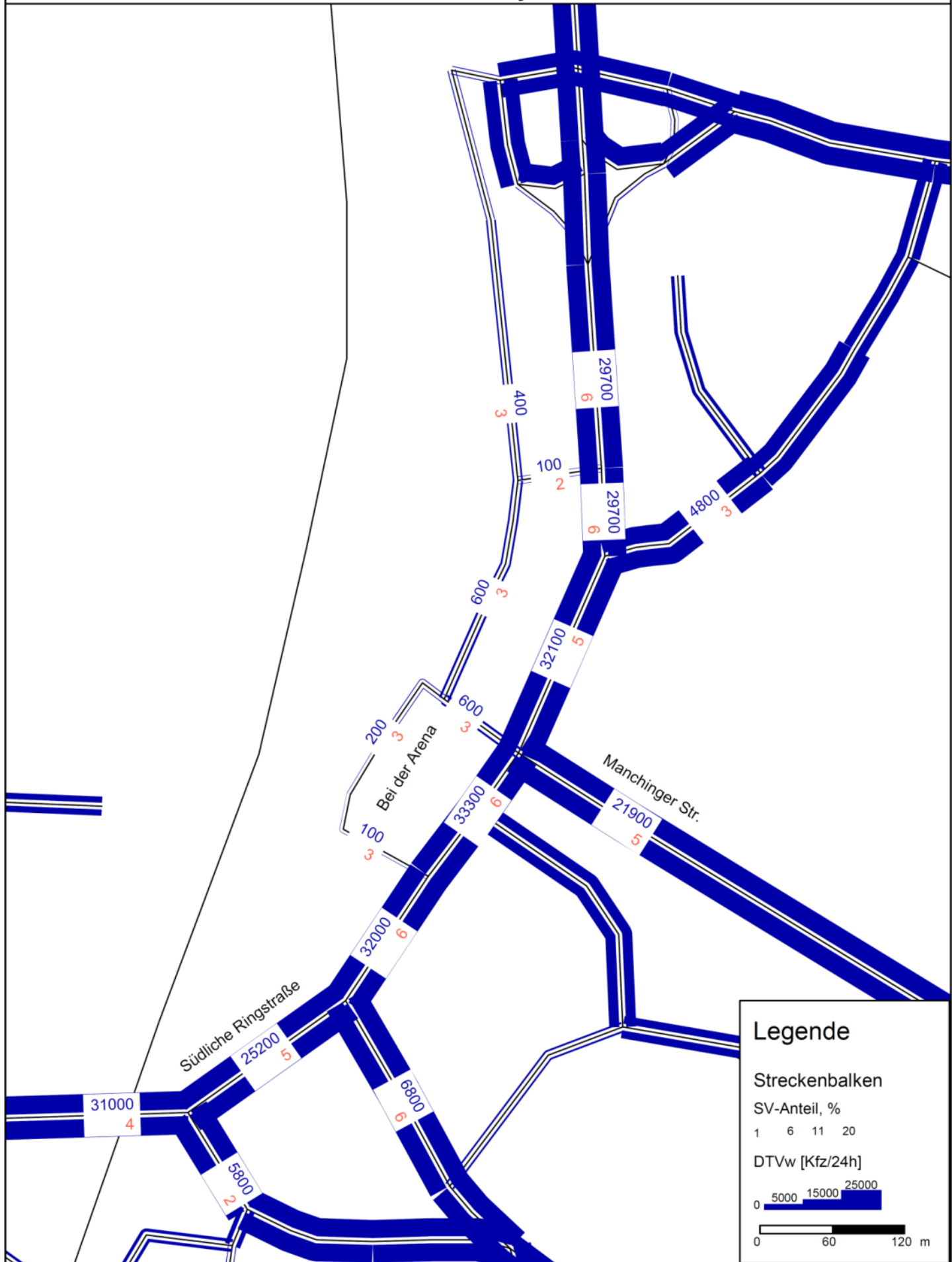
**Anlage 9      Tagesverkehrsbelastungen DTVw [Kfz/24h + SV-Anteil]**

Anlage 9.1      Analyse 2012

Anlage 9.2      Prognosenußfall 2025

Anlage 9.3      Prognoseplanfall 2025

# VU Saturn-Arena - Analysenullfall 2012

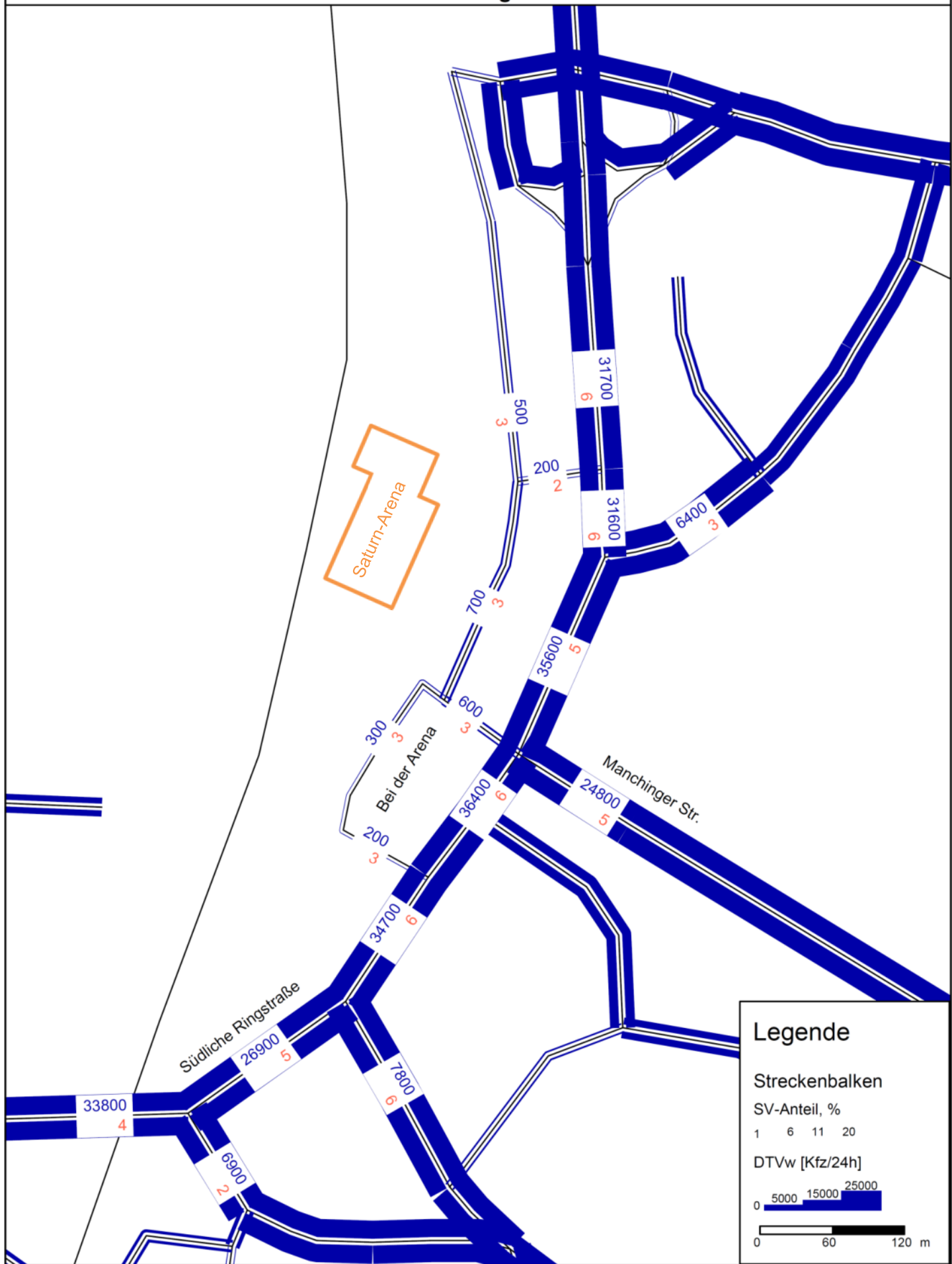


### Legende

Streckenbalken  
 SV-Anteil, %  
 1 6 11 20

DTWw [Kfz/24h]  
 0 5000 15000 25000

# VU Saturn-Arena - Prognosenullfall 2025



### Legende

Streckenbalken  
 SV-Anteil, %  
 1 6 11 20

DTVw [Kfz/24h]  
 0 5000 15000 25000

0 60 120 m

# VU Saturn-Arena - Prognoseplanfall 2025

