



Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zur Entwicklung der Frauenauracher Straße 85 in Erlangen

Bericht - ENTWURF

**Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zur
Entwicklung der Frauenaauracher Straße 85 in
Erlangen**

Bericht

- ENTWURF -

Im Auftrag von Siemens Real Estate, Erlangen

Mai 2018

Bearbeiter: Christoph Hessel, Dr.-Ing.
Friedemann Richter, Dipl.-Ing.
Stephan Klementz, M. Sc.

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

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

© gevas humberg & partner 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Untersuchungsgebiet	6
3	Prognose-Planfälle 2030	9
4	Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der Qualität des Verkehrsablaufes	14
4.1	Datengrundlagen und Methodik	14
4.2	Knotenpunkte in den Planfällen 2030	16
4.2.1	K1 – Knotenpunkt Frauenaauracher Straße/ Gundstraße/ Am Hafen	16
4.2.2	K2 – Knotenpunkt K2 Frauenaauracher Straße/ Zufahrt Siemens F80	16
4.2.3	K3 – Frauenaauracher Straße/ Zufahrt 1 Siemens F85	17
4.2.4	K3a – Frauenaauracher Straße/ Zufahrt 2 Siemens F85	17
4.2.5	K4 – Frauenaauracher Straße/ Zum Hutacker	18
4.2.6	K5 – Frauenaauracher Straße/ Frauenaauracher Straße/ Erlanger Straße	19
4.2.7	K6 – St2244/ Rampe zur Frauenaauracher Straße	19
4.2.8	K7 – St2244/ Rampe zur Erlanger Straße	20
4.2.9	K8 – Erlanger Straße/ Rampe zur St2244	21
6	Berechnung der Lärmzahlen	22
7	Untersuchung Zu- und Abfahrtssituation ESTW-Betriebsgelände	24
7.1	Methodik der Untersuchung	24
7.2	Ergebnis der Berechnungen	25
8	Zusammenfassende Beurteilung	26
9	Quellenverzeichnis	29

Abbildungen

Abbildung 1	In der Verkehrsuntersuchung zu untersuchende Knotenpunkte [Quelle Luftbild: Google Earth Pro]	7
Abbildung 2	Übersichtsplan Siemens F85, Fall 1 und Fall 2 [Quelle: Siemens Real Estate]	8
Abbildung 3	Prognose-Planfall 1 2030 – Sticherschließung F85 [Kfz/24h]	10
Abbildung 4	Differenznetz Prognose-Planfall 1 2030/Sticherschließung F85 – Prognose- Nullfall 2030 mit Gewerbegebiet Geisberg [Kfz/24h]	11
Abbildung 5	Prognose-Planfall 2 2030 – Ringerschließung F85 [Kfz/24h]	12
Abbildung 6	Differenznetz Prognose-Planfall 1 2030/Ringerschließung F85 – Prognose- Nullfall 2030 mit Gewerbegebiet Geisberg [Kfz/24h]	13
Abbildung 7	Anbau eines Beschleunigungsfahstreifens [Quelle: Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH: Verkehrsuntersuchung Gewerbegebiet Geisberg]	20

Tabellen

Tabelle 1	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (HBS 2015)	15
Tabelle 2	Verkehrsbelastungen Tag/Nacht	23

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens beabsichtigt die Siemens Real Estate den bestehenden Siemens-Standort an der Frauenaauracher Straße 85 (F85) zu entwickeln. Hierfür wurde ein Verkehrsgutachten erstellt. Aufgrund von geplanten Nutzungsänderungen soll das Verkehrsgutachten aktualisiert, die Zu- und Abfahrtsituation zum Gelände bei einer maximal nachzuweisenden Stellplatzanzahl untersucht und die umliegenden Knotenpunkte auf ihre Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität hin überprüft werden. Entgegen der bestehenden Verkehrsuntersuchung soll hier nur von dem Fall einer Entwicklung des Gewerbegebietes Geisberg ausgegangen werden. Es ergeben sich zwei Planfälle.

- In Planfall 1 wird das Areal über zwei getrennte Stichstraßen erschlossen. Die nördliche Stichstraße bindet dabei die Baufelder 1-3 an. Das Baufeld 4 wird durch die südliche Stichstraße an das Straßennetz angebunden.
- In Planfall 2 wird die Verbindung dieser beiden Stichstraßen durch einen Ringschluss untersucht.

Es erfolgt eine Aktualisierung der Leistungsfähigkeitsberechnungen und der Lärmzahlen für die Prognose 2030. Weiterhin soll untersucht werden, ob eine leistungsfähige Ein- und Ausfahrt der Busse der Erlanger Stadtwerke am Betriebshof Frauenaauracher Straße 90 weiterhin gewährleistet ist.

2 Untersuchungsgebiet

Eine Übersicht über das Untersuchungsgebiet und die zu untersuchenden Knotenpunkte ist in Abbildung 1 enthalten. Folgende Knotenpunkte werden untersucht:

- K1 – Frauenaauracher Straße/ Gundstraße/ Am Hafen
- K2 – Frauenaauracher Straße/ Zufahrt Siemens F80
- K3 – Frauenaauracher Straße/ Zufahrt 1 Siemens F85
- K3a – Frauenaauracher Straße/ Zufahrt 2 Siemens F85
- K4 – Frauenaauracher Straße/Zum Hutacker
- K5 – Frauenaauracher Straße/ Frauenaauracher Straße/ Erlanger Straße (Kreisverkehr)
- K6 – St2244/ Rampe zur Frauenaauracher Straße
- K7 – St2244/ Rampe zur Erlanger Straße
- K8 – Erlanger Straße/ Rampe zur St2244

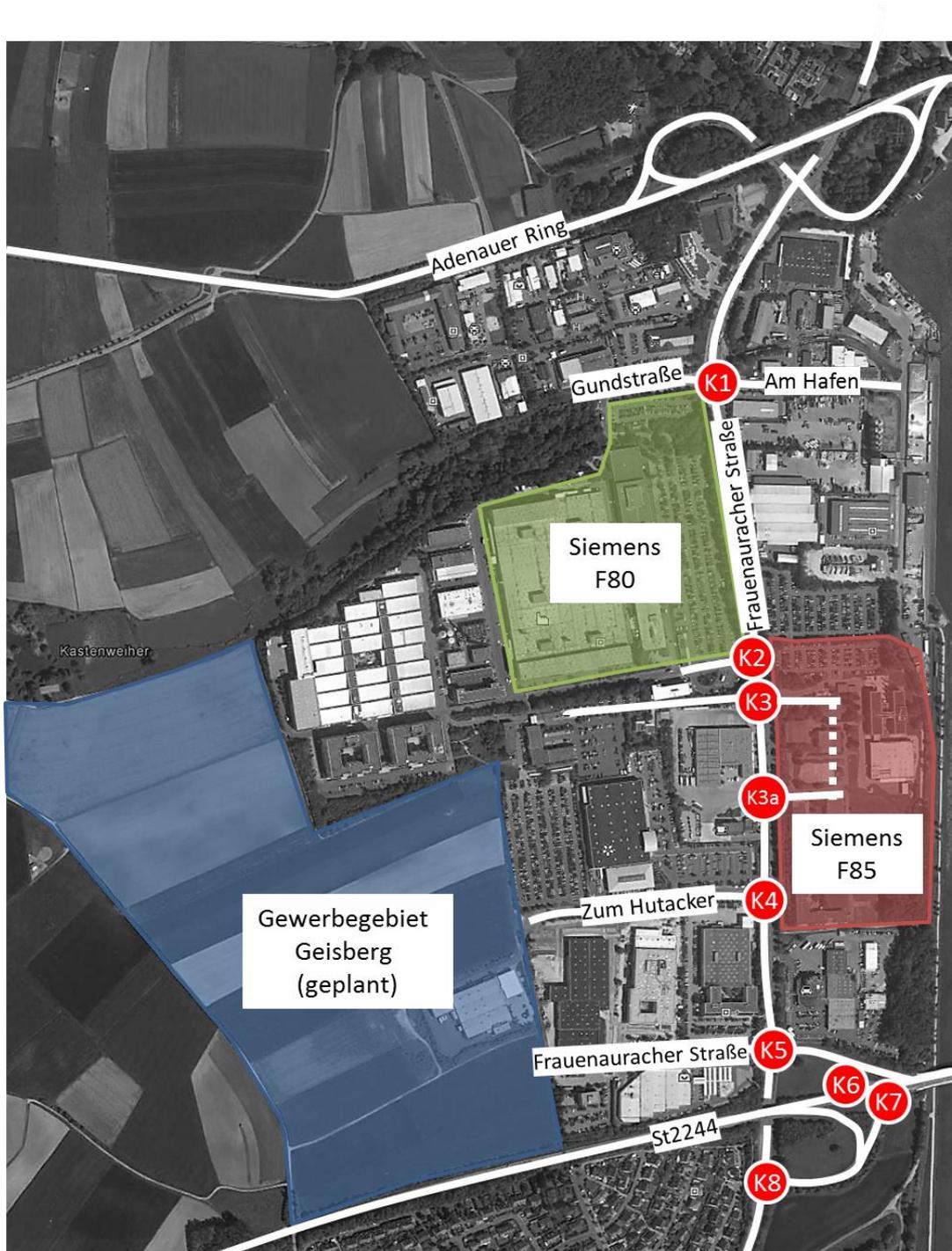


Abbildung 1 In der Verkehrsuntersuchung zu untersuchende Knotenpunkte
[Quelle Luftbild: Google Earth Pro]

In diesem Gutachten sollen wie eingangs beschrieben zwei Planfälle untersucht werden. Der erste Planfall geht von einer Erschließung der Frauenaauracher Straße 85 über zwei Stichstraßen aus. Im zweiten Planfall soll das Areal über eine Ringstraße an das erweiterte Netz angebunden werden. Das Gebiet ist in vier Baufelder eingeteilt wie in Abbildung 2 dargestellt.

Es soll die Leistungsfähigkeit für die maximal nachzuweisende Stellplatzanzahl während der Spitzenstunden untersucht werden. Dabei werden 2 Fälle betrachtet. Im ersten Fall soll die maximale Stellplatzanzahl von 1.800 Stellplätzen nachgewiesen werden. Dabei sollen insgesamt 1.000 Stellplätze für die Baufelder 1-3 errichtet werden und 800 Stellplätze für das Baufeld 4. Der zweite Fall geht von einer geringeren Stellplatzzahl für die Baufelder 1-3 aus. (700 Stellplätze) Zusätzlich soll in diesem Fall auf Baufeld 1 eine Werkfeuerwehr für Siemens errichtet werden. Der Fall 2 wird nicht betrachtet, wenn im Fall 1 eine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden kann, da davon ausgegangen werden kann, dass im Fall 2 weniger Verkehr erzeugt wird und somit auch die Funktionalität dieses Falles gegeben ist.

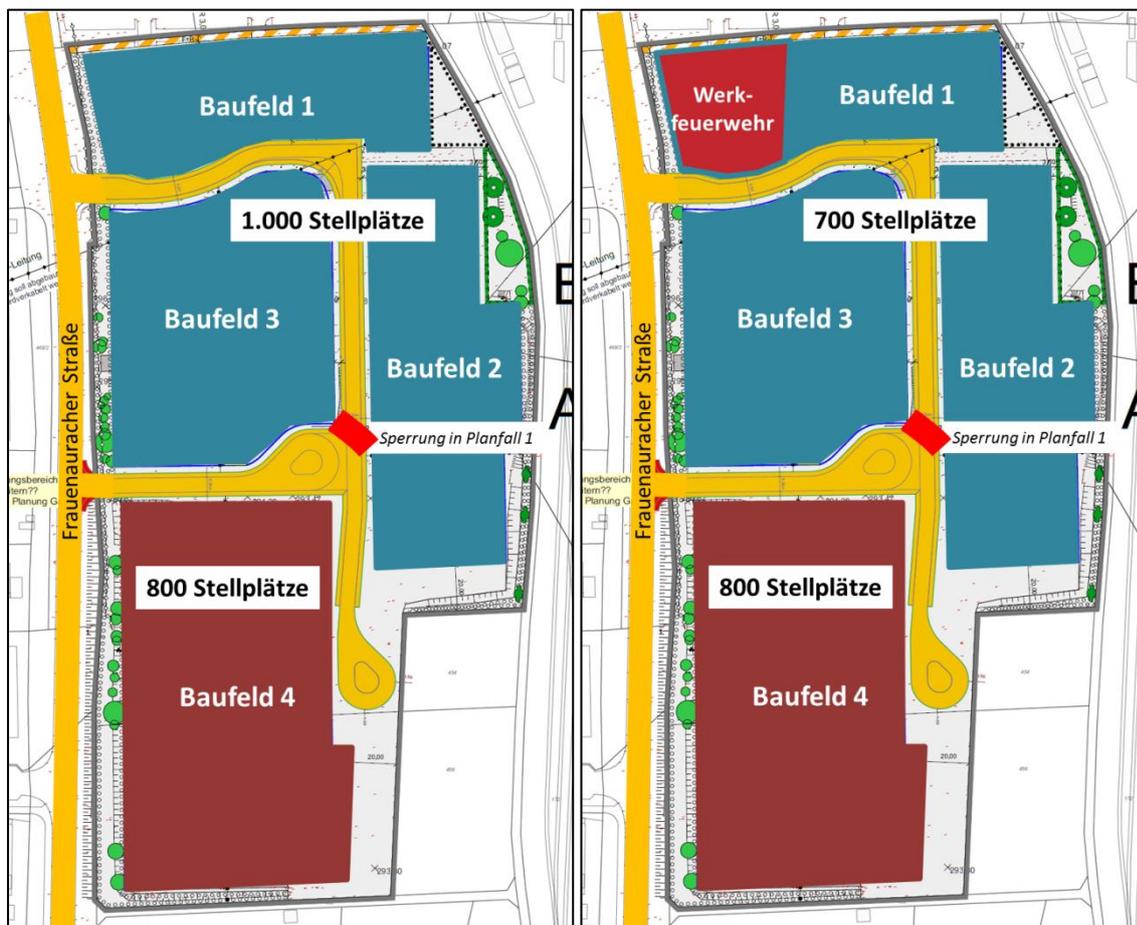


Abbildung 2 Übersichtsplan Siemens F85, Fall 1 und Fall 2 [Quelle: Siemens Real Estate]

3 Prognose-Planfälle 2030

Wie in der Verkehrsuntersuchung zur Entwicklung der Frauenaauracher Straße 85 wird von einer Erzeugungsrate von 2 Fahrten pro Stellplatz ausgegangen. Vergleichbare Werte wurden auch bei anderen Siemens-Verkehrsuntersuchungen angesetzt bzw. erhoben.

Bislang wurden auf dem Areal F85 von 550 Stellplätzen in einem Parkhaus in Baufeld 1 ausgegangen. Für den Rest der benötigten Stellplätze wurde angenommen, dass der Parkplatz F80 durch ein Parkdeck erweitert wird und die verbleibenden Fahrten dort nachgewiesen werden.

Bei der vorliegenden Untersuchung wird diese Annahme verworfen, sodass alle zusätzlichen Stellplätze auf dem Gelände F85 nachgewiesen werden.

Die Verkehrsbelastungen der Prognose-Planfälle sowie die Differenzdarstellungen zum Prognose-Nullfall 2030 mit Gewerbegebiet Geisberg sind in Abbildung 3 bis Abbildung 6 enthalten.

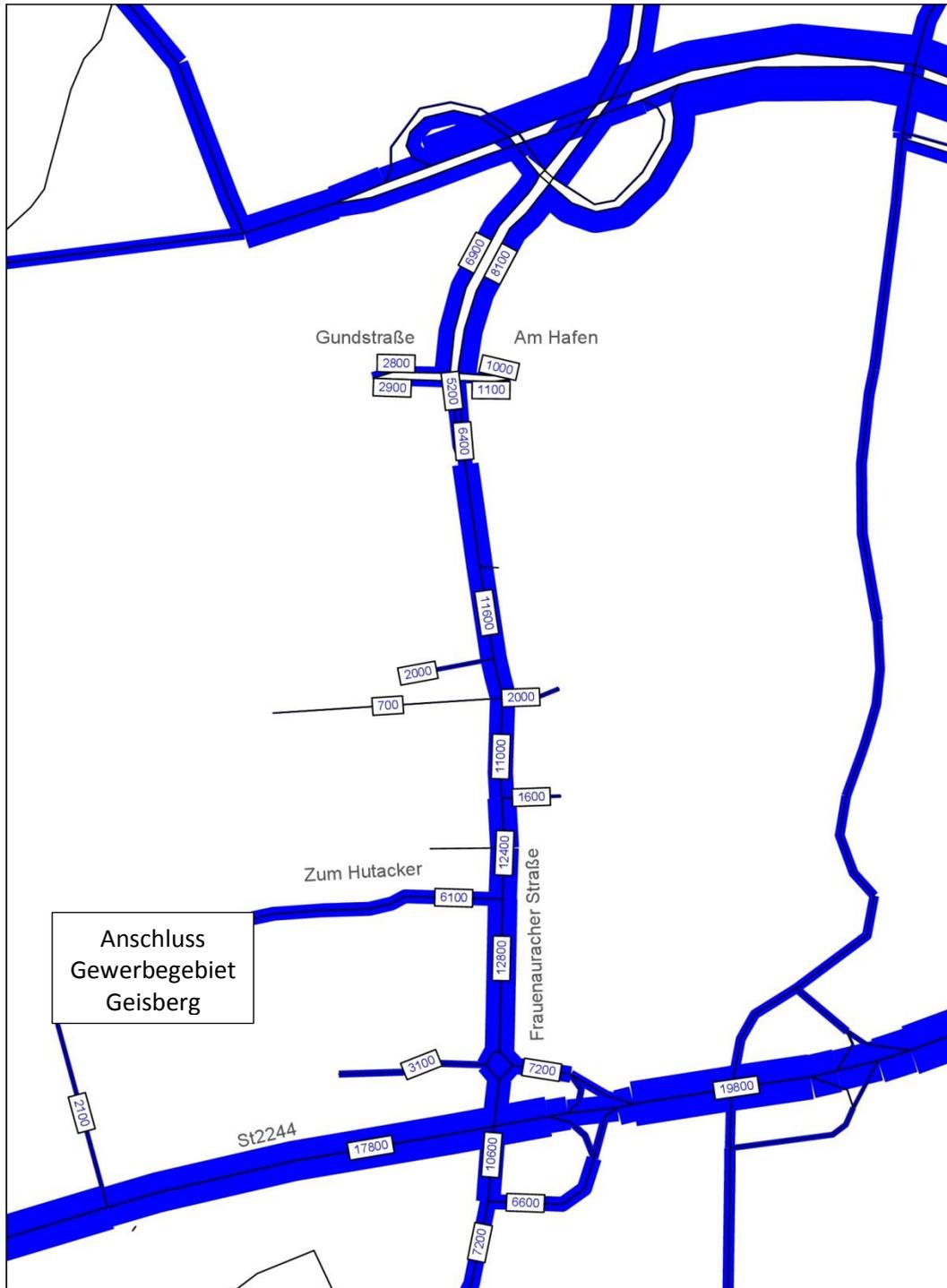


Abbildung 3 Prognose-Planfall 1 2030 – Sticherschließung F85 [Kfz/24h]

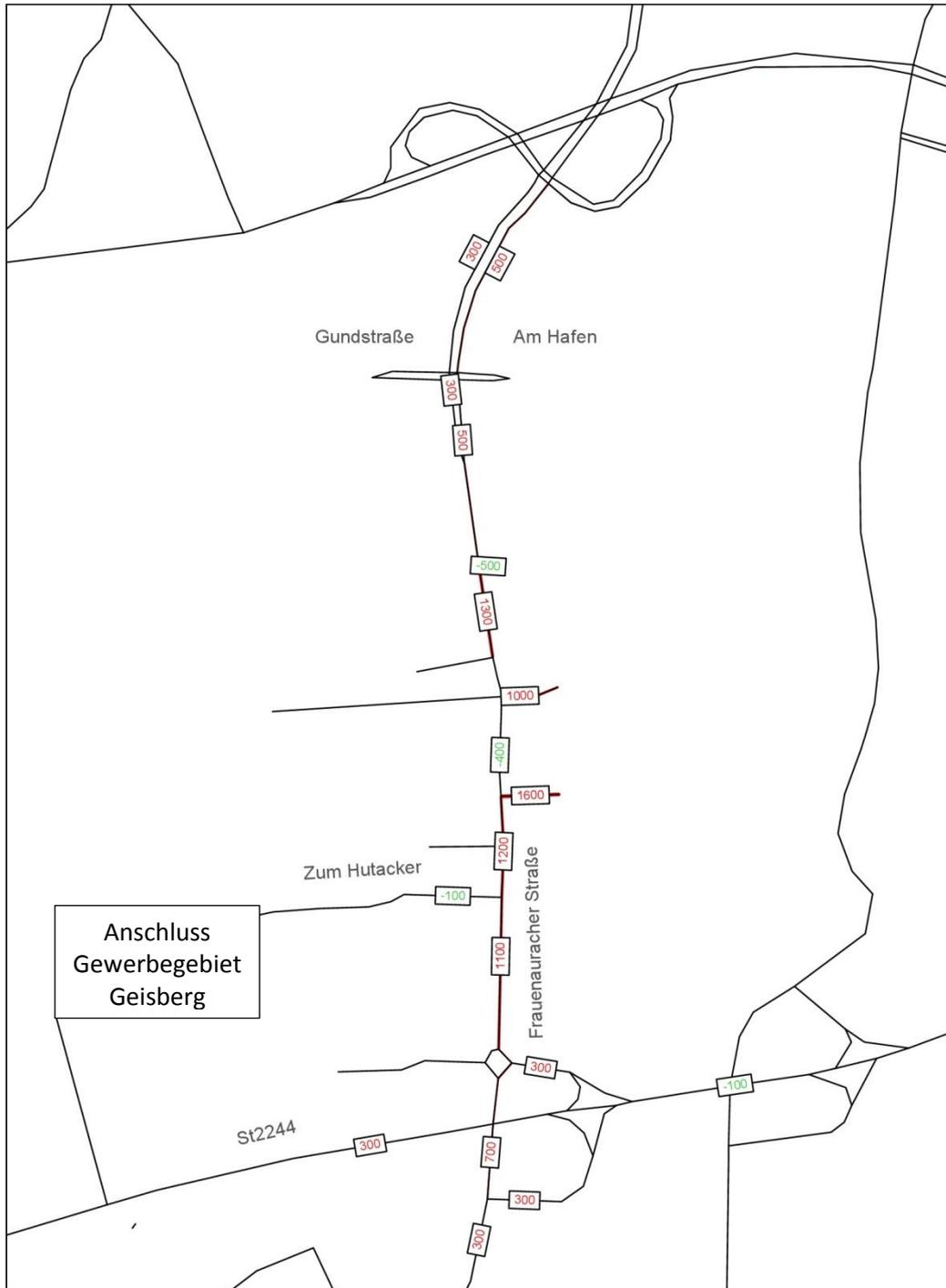


Abbildung 4 Differenznetz Prognose-Planfall 1 2030/Sticherschließung F85 – Prognose-Nullfall 2030 mit Gewerbegebiet Geisberg [Kfz/24h]

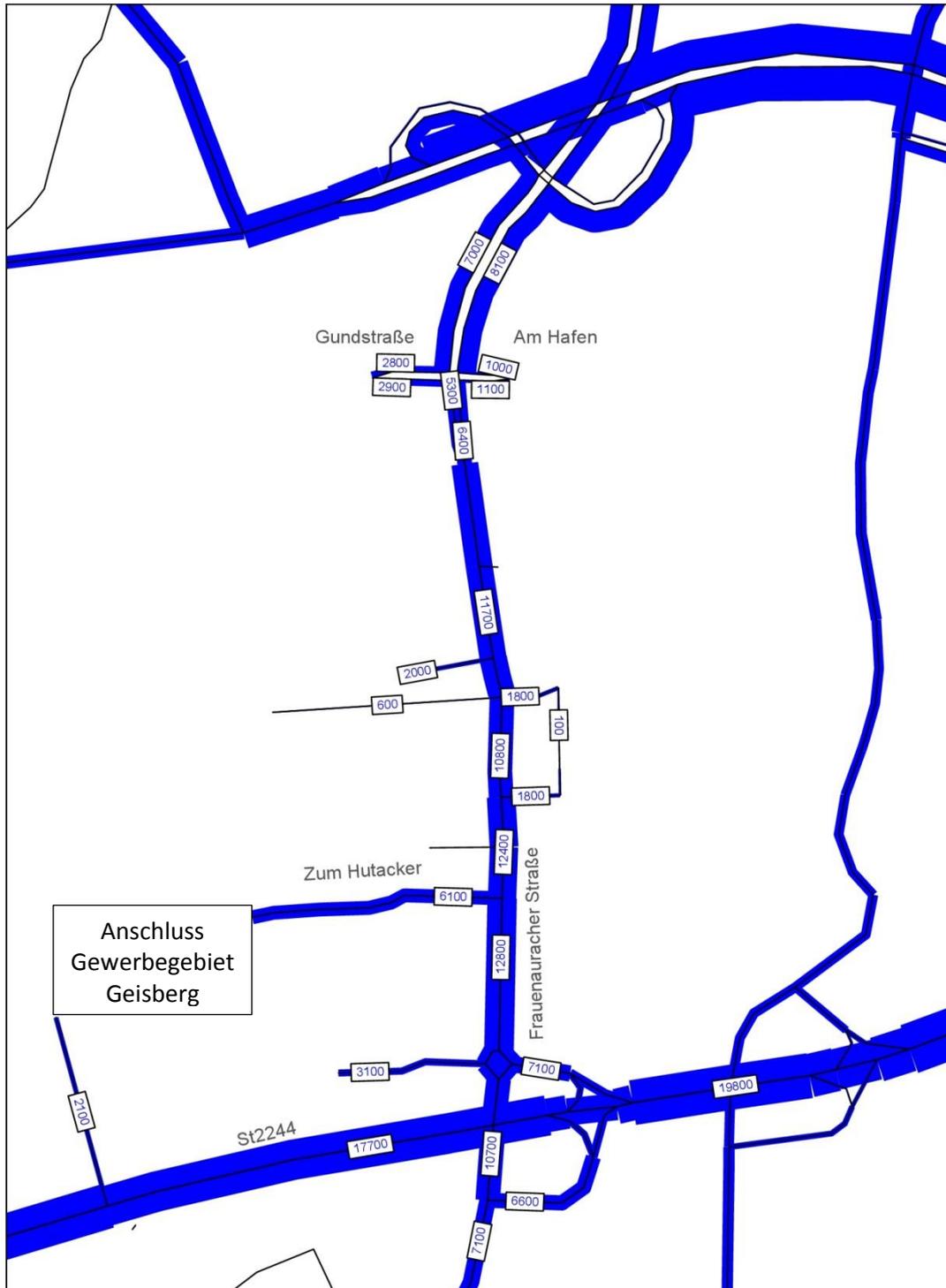


Abbildung 5 Prognose-Planfall 2 2030 – Ringerschließung F85 [Kfz/24h]

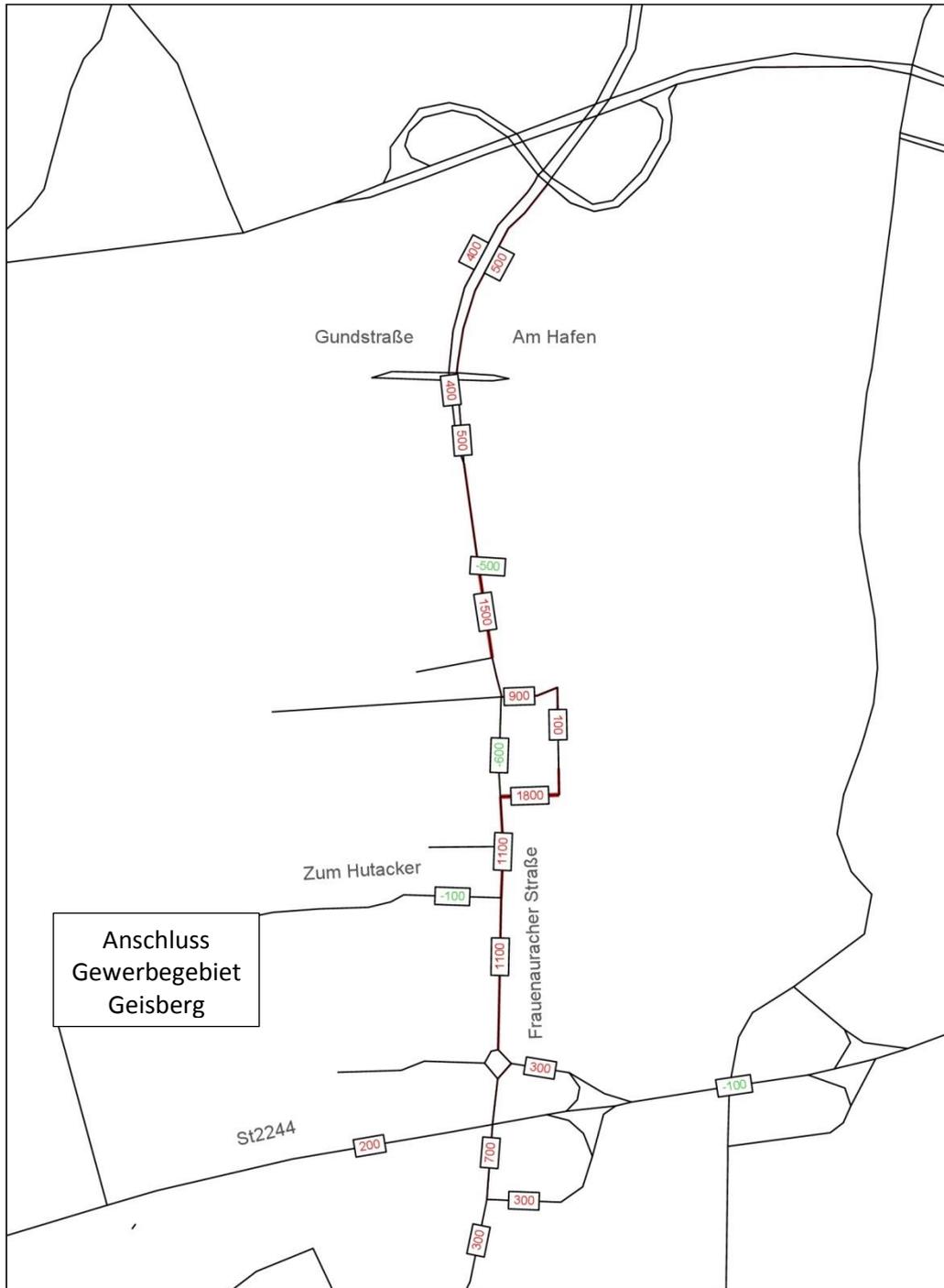


Abbildung 6 Differenznetz Prognose-Planfall 1 2030/Ringerschließung F85 – Prognose-Nullfall 2030 mit Gewerbegebiet Geisberg [Kfz/24h]

4 Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der Qualität des Verkehrsablaufes

4.1 Datengrundlagen und Methodik

Grundlage für die Untersuchung der Leistungsfähigkeit und der Qualität des Verkehrsablaufes sind die Verkehrsmengen des MIV, des Schwerverkehres, der Radfahrer sowie der Fußgänger.

Die Leistungsfähigkeit und die Qualität des Verkehrsablaufes werden an folgenden Knotenpunkten für beide Planfälle nachgewiesen:

- K1 – Frauenaauracher Straße/ Gundstraße/ Am Hafen (signalisiert)
- K2 – Frauenaauracher Straße/ Zufahrt Siemens F80 (unsignalisiert)
- K3 – Frauenaauracher Straße/ Zufahrt Siemens F85 (unsignalisiert)
- K3a – Frauenaauracher Straße/ Zufahrt 2 Siemens F85 (unsignalisiert)
- K4 – Frauenaauracher Straße/Zum Hutacker (unsignalisiert)
- K5 – Frauenaauracher Straße/ Frauenaauracher Straße/ Erlanger Straße (Kreisverkehr) (unsignalisiert)
- K6 – St2244/ Rampe zur Frauenaauracher Straße (unsignalisiert)
- K7 – St2244/ Rampe zur Erlanger Straße (unsignalisiert)
- K8 – Erlanger Straße/ Rampe zur St2244 (unsignalisiert)

Die Berechnungen werden gemäß den Verfahren des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) durchgeführt.

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015)

Die Qualität des Verkehrsablaufes wird gemäß dem HBS nach der Dauer der durchschnittlichen Wartezeit unterteilt in sechs Qualitätsstufen (QSV) bewertet. Die Qualitätsstufen werden dabei wie folgt beschrieben:

- QSV A: kurze Wartezeiten, die Mehrzahl der Fahrzeuge passiert den Knotenpunkt ungehindert.
- QSV B: Weiterfahrt nach kurzer Wartezeit
- QSV C: die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer spürbar, im Mittel geringer Stau
- QSV D: die Wartezeiten sind beträchtlich, ständiger Stau, Verkehrszustand noch stabil
- QSV E: die Wartezeiten sind sehr lang, allmählich wachsender Stau
- QSV F: der Knotenpunkt ist überlastet.

Als maßgebendes Kriterium zur Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufes wird die mittlere Wartezeit herangezogen. Gemäß HBS soll generell mindestens eine QSV D erreicht werden.

Zulässige mittlere Wartezeit für Kfz-Verkehr an...	signalisierten Knotenpunkten	unsignalisierten Knotenpunkten
QSV A	≤ 20 s	≤ 10 s
QSV B	≤ 35 s	≤ 20 s
QSV C	≤ 50 s	≤ 30 s
QSV D	≤ 70 s	≤ 45 s
QSV E	> 70 s	> 45 s
QSV F	q > C	q > C
QSV... Qualität im Verkehrsablauf q... Verkehrsstärke C...Kapazität		

Tabelle 1 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (HBS 2015)

Die Tabelle 1 enthält die Grenzwerte für die mittlere Wartezeit für signalisierte und unsignalisierte Knotenpunkte, auf deren Grundlage die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes ermittelt wird. Es ist zu beachten, dass an signalisierten Knotenpunkten andere Werte gelten, als an unsignalisierten Knotenpunkten.

4.2 Knotenpunkte in den Planfällen 2030

4.2.1 K1 – Knotenpunkt Frauenaauracher Straße/ Gundstraße/ Am Hafen

Planfall 1 – Erschließung über zwei Stichstraßen

Der Knotenpunkt K1 soll signalisiert werden. Aus diesem Grund wurde die Leistungsfähigkeitsberechnung für einen signalisierten Knotenpunkt durchgeführt. Insgesamt lässt sich durch eine Signalisierung in der Morgen- wie auch in der Abendspitze eine Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes B erreichen. Maßgebender Verkehrsstrom in der Morgenspitze ist der Linksabbieger aus der südlichen Frauenaauracher Straße mit einer mittleren Wartezeit von 33 Sekunden. In der Abendspitze ist der Linksabbieger aus der nördlichen Frauenaauracher Straße mit 33 Sekunden sowie der Linkseinbieger aus der Gundstraße mit 31 Sekunden mittlerer Wartezeit maßgebend.

Planfall 2 – Erschließung über eine Ringstraße

Auch im Planfall 2 wird für den gesamten Knotenpunkt in der Morgen- wie auch in der Abendspitze eine QSV B erreicht. Maßgebender Verkehrsstrom in der Morgenspitze ist der Linksabbieger aus der südlichen Frauenaauracher Straße mit einer mittleren Wartezeit von 33 Sekunden. In der Abendspitze ist der Linksabbieger aus der nördlichen Frauenaauracher Straße mit einer mittleren Wartezeit von ebenfalls 33 Sekunden maßgebend.

4.2.2 K2 – Knotenpunkt K2 Frauenaauracher Straße/ Zufahrt Siemens F80

Planfall 1 – Erschließung über zwei Stichstraßen

Der Knotenpunkt Frauenaauracher Straße/ Zufahrt Siemens F80 erreicht in der Morgenspitze eine Qualitätsstufe B und in der Abendspitze eine Qualitätsstufe C und ist somit mit einer guten bzw. befriedigenden Verkehrsqualität leistungsfähig. Es werden maximale mittlere Wartezeiten von 17

Sekunden in der Morgenspitze bzw. 28 Sekunden in der Abendspitzenstunde erreicht. Der maßgebende Verkehrsstrom ist dabei in beiden Fällen der Linkseinbieger aus der Zufahrt F80.

Planfall 2 – Erschließung über eine Ringstraße

Im Planfall 2 verschlechtert sich die Verkehrsqualität in der Morgenspitzenstunde auf eine QSV C und in der Abendspitzenstunde auf eine QSV D. Die maximalen mittleren Wartezeiten steigen dabei an auf 20 Sekunden in der Morgenspitze und liegt an der Grenze zur QSV B bzw. 34 Sekunden in der Abendspitze. Dabei ist noch eine Reserve von 11 Sekunden bis zu einer QSV E vorhanden. Auch in diesem Fall ist der Linkseinbieger aus der Zufahrt F 80 der maßgebende Verkehrsstrom.

4.2.3 K3 – Frauenaauracher Straße/ Zufahrt 1 Siemens F85

Planfall 1 – Erschließung über zwei Stichstraßen

Am Knotenpunkt Frauenaauracher Straße/ Zufahrt Siemens F 85 wird sowohl in der Morgenspitze wie auch in der Abendspitze eine Qualitätsstufe B erreicht. Maßgebende Verkehrsströme sind hierbei die Linkseinbieger aus der Zufahrt F85 sowie aus der Zufahrt zum Gewerbegebiet Hutacker. Die mittleren Wartezeiten für diese Ströme betragen in der Morgenspitze 17 Sekunden und in der Abendspitze 19 Sekunden.

Planfall 2 – Erschließung über eine Ringstraße

Auch im Planfall 2 mit Entwicklung des Gewerbegebietes Geisberg wird in beiden Spitzenstunden eine Qualitätsstufe B erreicht, wobei auch in diesem Fall die Linkseinbieger aus den beiden Zufahrten (F85 und Gewerbegebiet Hutacker) maßgebend sind. Die maximalen mittleren Wartezeiten an betragen im Planfall 2 19 Sekunden in der Morgenspitze und 16 Sekunden in der Abendspitze an.

4.2.4 K3a – Frauenaauracher Straße/ Zufahrt 2 Siemens F85

Bei der Berechnung des Knotens Frauenaauracher Straße/ Zufahrt 2 Siemens F85 wurde angenommen, dass die Links- und Rechtseinbieger in die Frauenaauracher Straße hinein jeweils über eigene Fahrstreifen geführt werden.

Planfall 1 – Erschließung über zwei Stichstraßen

An der zweiten Zufahrt zur F85 wird im Planfall mit Erschließung über zwei Stichstraßen in der Morgenspitzenstunde eine QSV B mit einer maximalen mittleren Wartezeit von 17 Sekunden (Linkseinbieger aus der Zufahrt 2, F85) erreicht. Die Abendspitze verfügt über eine Verkehrsqualität der Stufe C (mittlere Wartezeit 28 Sekunden). Hier beträgt die maßgebende mittlere Wartezeit des Linkseinbiegers aus der Zufahrt 2, F85 28 Sekunden und weist damit eine Tendenz zur QSV D auf. Die Staulänge des Linkseinbiegers in die Frauenaauracher Straße hinein beträgt 24 m.

Planfall 2 – Erschließung über eine Ringstraße

Auch im Planfall 2 mit Ringstraßenerschließung wird in der Morgenspitze eine Qualitätsstufe B erreicht, wobei auch in diesem Fall der Linkseinbieger aus der Zufahrt F85 maßgebend ist (mittlere Wartezeit 16 Sekunden). In der Abendspitze verschlechtert sich die Verkehrsqualität im Vergleich zum Planfall 1 auf eine Stufe D, liegt dabei aber mit einer mittleren Wartezeit von 31 Sekunden an der Grenze zur QSV C. Die Staulänge des Linkseinbiegers in die Frauenaauracher Straße hinein beträgt 24 m.

4.2.5 K4 – Frauenaauracher Straße/ Zum Hutacker

Planfall 1 – Erschließung über zwei Stichstraßen

In der Morgenspitze wird ganz knapp eine QSV D verfehlt. Mit einer mittleren Wartezeit von 48 Sekunden wird hier eine QSV E erreicht. Die Qualitätsstufe E wurde in der vorherigen Verkehrsuntersuchung [1] schon für den Prognose-Nullfall in der Abendspitze nachgewiesen. Grund ist der starke Linksabbiegestrom aus Richtung Hutacker (Gewerbegebiet Geisberg). Die Ursache insgesamt ist also mit der Entwicklung des Gewerbegebietes Geisberg begründet. Die Entwicklung der Frauenaauracher Straße 85 trägt hierbei nur mit einem sehr geringen Einfluss durch die Stärkung des Hauptstromes in Nord-Südrichtung zu einer Verschlechterung der Verkehrsqualität bei. In der Abendspitze wird ebenfalls wie in der vorherigen Verkehrsuntersuchung [1] (Planfall mit Entwicklung des Gewerbegebietes Geisberg) eine QSV E erreicht. Die mittleren Wartezeiten für diesen Verkehrsstrom sind mit 118 Sekunden deutlich entfernt von einer QSV D.

Planfall 2 – Erschließung über eine Ringstraße

Im Planfall 2 werden ähnliche Ergebnisse erreicht wie im Planfall 1 (Morgenspitze QSV E mit Tendenz zur QSV D und Abendspitze QSV E).

Eine signalisierte Berechnung an diesem Knotenpunkt erfolgt nicht, da im Verkehrsgutachten zur Entwicklung des Gewerbegebietes Geisberg die Verkehrsqualität selbst in der Variante mit Vollanschluss an die St2244 nur als unzureichend bewertet wurde. Die Ursache für die mangelnde Verkehrsqualität ist also hauptsächlich der Entwicklung des Gewerbegebietes Geisberg zuzuschreiben.

4.2.6 K5 – Frauenaauracher Straße/ Frauenaauracher Straße/ Erlanger Straße

Planfall 1 – Erschließung über zwei Stichstraßen

Der Kreisverkehr des Knotenpunktes Frauenaauracher Straße/ Frauenaauracher Straße/ Erlanger Straße erreicht im Planfall 1 in beiden Spitzenstunden eine gute Verkehrsqualität. (QV B in beiden Spitzenstunden). In der Morgenspitze wird eine maximale mittlere Wartezeit von 10 Sekunden erreicht. In der Abendspitze beträgt die mittlere Wartezeit an den beiden maßgebenden Verkehrsströmen der nördlichen und der westlichen Frauenaauracher Straße 15 bzw. 14 Sekunden.

Planfall 2 – Erschließung über eine Ringstraße

Im Planfall 2 ist die Verkehrsqualität ebenfalls ausreichend und es wird in der Morgenspitze eine QSV A (maximale mittlere Wartezeit von 10 Sekunden) und in der Abendspitze eine QSV B (mittlere Wartezeit von 12 Sekunden, nördliche und westliche Frauenaauracher Straße) erreicht.

4.2.7 K6 – St2244/ Rampe zur Frauenaauracher Straße

Planfall 1 – Erschließung über zwei Stichstraßen

In der Morgenspitze erreicht der Knoten mit einer mittleren Wartezeit der Einbieger der Rampe von 8 Sekunden eine QSV A. In der Abendspitze wird mit einer mittleren Wartezeit von 100 Sekunden eine QSV E erreicht. Die unzureichende Verkehrsqualität konnte hierbei schon in der vorherigen Untersuchung [1] im Prognose-Nullfall nachgewiesen werden. Aus diesem Grund kann darauf geschlossen ist, dass die Leistungsfähigkeit auch ohne Entwicklung der F85 mangelhaft ist. Eine Verbesserung der Verkehrsqualität kann bei gleichzeitiger Erhöhung der Verkehrssicherheit durch

einen Umbau des Knotenpunktes mit Beschleunigung- und Verzögerungsfahstreifen erzielt werden. (Abbildung 7)

Planfall 2 – Erschließung über eine Ringstraße

Im Planfall 2 werden ähnliche Ergebnisse erreicht wie im Planfall 1. In der Morgenspitze beträgt die mittlere Wartezeit des Rechtseinbiegers auf die St2244 8 Sekunden. In der Abendspitze wird mit einer mittleren Wartezeit von 96 Sekunden eine QSV E erreicht.

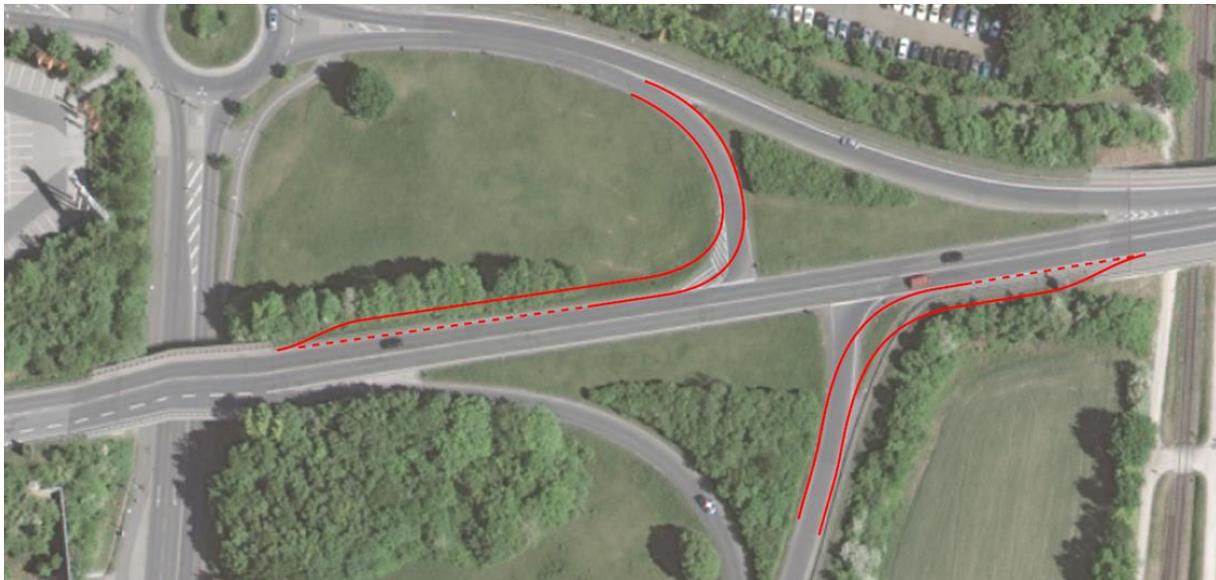


Abbildung 7 Anbau eines Beschleunigungsfahstreifens [Quelle: Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH: Verkehrsuntersuchung Gewerbegebiet Geisberg]

4.2.8 K7 – St2244/ Rampe zur Erlanger Straße

Planfall 1 – Erschließung über zwei Stichstraßen

Der Knotenpunkt K7 weist in der Morgen-, wie auch der Abendspitze eine gute Verkehrsqualität mit einer QSV B auf. Die mittlere Wartezeit des Einbiegers beträgt dabei in der Morgenspitze 19 Sekunden und in der Abendspitze 15 Sekunden.

Planfall 2 – Erschließung über eine Ringstraße

Auch im Planfall 2 wird mit einer QSV B eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht. Die mittlere Wartezeit des Einbiegers beträgt in der Morgenspitze 19 Sekunden und in der Abendspitze 16 Sekunden.

4.2.9 K8 – Erlanger Straße/ Rampe zur St2244

Planfall 1 – Erschließung über zwei Stichstraßen

Im Planfall 1 wird in der Morgenspitze mit einer maximalen mittleren Wartezeit von 10 Sekunden eine QSV A erreicht. In der Abendspitze beträgt die maximale mittlere Wartezeit 31 Sekunden, was einer QSV D (mit Tendenz zur QSV C) entspricht. Maßgebender Verkehrsstrom ist der Linkseinbieger aus Richtung der Rampe zur St2244.

Planfall 2 – Erschließung über eine Ringstraße

Im Planfall 2 wird ebenfalls in der Morgenspitze eine QSV A und in der Abendspitze eine QSV C (mit Tendenz zur QSV D) erreicht (mittlere Wartezeit des Linkseinbiegers aus Richtung der Rampe zur St2244: 10 Sekunden (Morgenspitze) bzw. 29 Sekunden (Abendspitze)).

6 Berechnung der Lärmzahlen

Auf Grundlage der vorliegenden 24h-Zählungen wurden die Tag- und Nachtanteile ermittelt (6-22h bzw. 22-6h). Die Berechnung erfolgte für den Prognose-Nullfall (mit Gewerbegebiet Geisberg) sowie für die beiden Planfälle mit Stich- bzw. Ringerschließung.

Verkehrsuntersuchung Frauenaauracher Straße

		Prognose-Nullfall (2030) mit Gewerbegebiet Geisberg						Prognose-Planfall 1(2030) mit Stickerschließung F85						Prognose-Planfall 2(2030) mit Ringerschließung F85					
		Tagesverkehr		Tag		Nacht		Tagesverkehr		Tag		Nacht		Tagesverkehr		Tag		Nacht	
		[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/16h]	[SV/16h]	[Kfz/8h]	[SV/8h]	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/16h]	[SV/16h]	[Kfz/8h]	[SV/8h]	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/16h]	[SV/16h]	[Kfz/8h]	[SV/8h]
K1	Frauenaauracher Straße Nord	14.100	1.140	13.300	1.070	800	70	15.100	1.140	14.300	1.070	800	70	15.100	1.140	14.300	1.070	800	70
	Am Hafen	2.100	670	2.000	630	100	40	2.100	670	2.000	630	100	40	2.100	670	2.000	630	100	40
	Frauenaauracher Straße Süd	10.900	830	10.300	780	600	50	11.600	830	11.100	780	600	50	11.700	830	11.100	780	600	50
	Gundstraße	5.700	120	5.400	110	300	10	5.700	120	5.400	110	300	10	5.700	120	5.400	110	300	10
K2	Frauenaauracher Straße Nord	10.400	830	9.800	780	600	50	11.600	830	11.100	780	600	50	11.700	830	11.100	780	600	50
	Frauenaauracher Straße Süd	11.400	760	10.800	710	600	50	11.600	760	11.300	710	600	50	11.900	760	11.300	710	600	50
	Zufahrt Siemens F80	2.000	310	1.900	290	100	20	2.000	310	1.900	290	100	20	2.000	310	1.900	290	100	20
K3	Frauenaauracher Straße Nord	11.400	760	10.800	710	600	50	11.600	760	11.300	710	600	50	11.900	760	11.300	710	600	50
	Zufahrt Siemens F85	1.000	10	900	10	100	-	2.000	10	1.700	10	100	-	1.800	10	1.700	10	100	-
	Frauenaauracher Straße Süd	11.600	760	11.000	710	600	50	11.000	760	10.400	710	600	50	10.800	760	10.200	710	600	50
	Zufahrt Gewerbegebiet	600	-	600	-	-	-	700	-	700	-	-	-	600	-	600	-	-	-
K3a	Frauenaauracher Straße Nord	11.600	760	11.000	710	600	50	11.000	760	10.400	710	600	50	10.800	760	10.200	710	600	50
	Zufahrt Siemens F85	-	-	-	-	-	-	1.600	-	1.500	-	100	-	1.800	-	1.700	-	100	-
	Frauenaauracher Straße Süd	11.600	760	11.000	710	600	50	12.600	760	11.900	710	700	50	12.500	760	11.800	710	700	50
K4	Frauenaauracher Straße Nord	11.400	760	10.800	710	600	50	12.400	760	11.700	710	700	50	12.400	760	11.700	710	700	50
	Frauenaauracher Straße Süd	11.900	800	11.300	750	600	50	12.800	800	12.100	750	700	50	12.800	800	12.100	750	700	50
	Zum Hutacker	6.200	130	5.900	120	300	10	6.100	130	5.800	120	300	10	6.100	130	5.800	120	300	10
K5	Frauenaauracher Straße Nord	11.900	800	11.300	750	600	50	12.800	800	12.100	750	700	50	12.800	800	12.100	750	700	50
	Rampe zur St2244	7.000	600	6.600	560	400	40	7.200	600	6.700	560	400	40	7.100	600	6.700	560	400	40
	Erlanger Straße	9.900	410	9.400	380	500	30	10.600	410	10.100	380	600	30	10.700	410	10.100	380	600	30
	Frauenaauracher Straße West	3.200	210	3.000	200	200	10	3.100	210	2.900	200	200	10	3.100	210	2.900	200	200	10
K6	Rampe zur St2244	7.000	600	6.600	560	400	40	7.200	600	6.700	560	400	40	7.100	600	6.700	560	400	40
	St2244	12.100	470	11.400	440	700	30	11.900	470	11.300	440	600	30	11.900	470	11.300	440	600	30
K7	Rampe zur St2244	6.300	380	6.000	360	300	20	6.600	380	6.200	360	400	20	6.600	380	6.200	360	400	20
	St2244	12.100	470	11.400	440	700	30	11.900	470	11.300	440	600	30	11.900	470	11.300	440	600	30
K8	Erlanger Straße Nord	9.900	410	9.400	380	500	30	10.600	410	10.100	380	600	30	10.700	410	10.100	380	600	30
	Rampe zur St2244	6.300	380	6.000	360	300	20	6.600	380	6.200	360	400	20	6.600	380	6.200	360	400	20
	Erlanger Straße Süd	6.800	460	6.400	430	400	30	7.200	460	6.800	430	400	30	7.100	460	6.700	430	400	30

Tabelle 2 Verkehrsbelastungen Tag/Nacht

7 Untersuchung Zu- und Abfahrtssituation ESTW-Betriebsgelände

7.1 Methodik der Untersuchung

Zwischen der Zufahrt zum Gewerbegebiet „Am Hafen“ und der Stichstraße „Zum Hutacker“ befindet sich ein Betriebsgelände der Erlanger Stadtwerke (ESTW), das als Busbetriebshof genutzt wird. Auf diesem Betriebshof werden Fahrzeuge außerhalb ihrer Einsatzzeiten abgestellt. Nach Angaben der ESTW beginnen und enden in diesem Betriebshof an einem durchschnittlichen Werktag etwa 200 Fahrten, wovon dies Aus- und Einrückefahrten eigener Fahrzeuge sowie von Fahrzeugen privater Busunternehmen oder Werkstattfahrten sein können.

Da leider keine detaillierten Angaben zu Aus- und Einrückenzeiten zur Verfügung stehen, wird von einem worst-case-Szenario ausgegangen.

Nach Angaben der ESTW rückt ein Teil der Ausrücker nach der Morgenspitze, in der die Takte für ein besseres Angebot u.a. für den Schülerverkehr verdichtet werden, wieder ein. Am Nachmittag wird der Takt ebenfalls verdichtet, sodass zusätzliche Ausrückefahrten generiert werden.

Für die Untersuchung wird pauschal angenommen, dass alle Aus- und Einrücker während den beiden Spitzenstunden in den Betriebshof ein- und ausfahren. Dabei wird davon ausgegangen, dass in der Morgenspitze 75 Fahrzeuge ausrücken und 25 Fahrzeuge zum Ende der Taktverdichtung wieder einrücken, sodass 50 Fahrzeuge ganztägig das Liniennetz bedienen. In der abendlichen Spitzenstunde rücken erneut 25 Fahrzeuge zur Taktverdichtung aus und insgesamt 75 Fahrzeuge wieder ein.

Insgesamt werden somit alle Fahrten abgedeckt und auf die beiden Spitzenstunden verteilt. In der Realität verteilen sich die Aus- und Einrückenzeiten auf größere Zeiträume und sind nicht auf Spitzenstunden konzentriert. Das Berechnungsergebnis ist somit aber auf der sicheren Seite.

7.2 Ergebnis der Berechnungen

Die Zufahrt zum Betriebshof verfügt in den Spitzenstunden der beiden Planfälle jeweils über eine ausreichende Verkehrsqualität. In allen Spitzenstunden wird eine QSV D erreicht. Maßgebender Verkehrsstrom ist dabei jeweils der Linksabbieger aus dem Betriebshof. Die mittleren Wartezeiten für diesen maßgebenden Strom erstrecken sich im Bereich zwischen 34 und 37 Sekunden, liegen dabei also eher mit Tendenz zur QSV C als zur QSV E.

8 Zusammenfassende Beurteilung

Ziel dieser Untersuchung ist die Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen einer Entwicklung der Stellplätze auf dem Betriebsgelände Frauenaauracher Straße 85 in Erlangen auf die maximal nachzuweisende Anzahl einschließlich der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten.

Grundlage ist die bisher erstellte Verkehrsuntersuchung [1] zur Entwicklung der Frauenaauracher Straße 85. In der vorliegenden Untersuchung sollte nunmehr eine Erweiterung der Stellplatzanzahl auf 1.800 Stellplätze untersucht werden. Ein zweiter Fall sieht eine Erweiterung um 1.500 Stellplätze sowie die Errichtung einer Werkfeuerwehr auf Baufeld 1 vor, der jedoch nicht berechnet wird, sofern im ersten Fall eine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden kann.

Dabei wurden zwei Planfälle unterschieden. Planfall 1 geht von einer Erschließung des Geländes über zwei Stichstraßen aus. Im zweiten Planfall wird das Areal über eine durchgängige Ringschlussverbindung erschlossen.

Die Planfälle bilden die Grundlage für die weiteren Berechnungen zur Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität sowie zur Ermittlungen der Tages- und Nacht-Verkehrsbelastungen.

Der Knotenpunkt Frauenaauracher Straße/ Am Hafen verfügt ebenso wie der Knoten Frauenaauracher Straße/ Zufahrt F80 in allen Varianten über eine hinreichende Verkehrsqualität. Auch die Knoten der Frauenaauracher Straße mit den Zufahrten zur F85 weisen in beiden Planfällen in jeweils beiden Spitzenstunden ausreichende Verkehrsqualitäten auf. Bei den Leistungsfähigkeitsberechnungen wurden am Knoten der südlichen Zufahrt separate Fahrstreifen für Rechts- und Linksabbieger in die Frauenaauracher Straße hinein angenommen. Die Staulänge des Linksabbiegefahrstromes beträgt dabei 24 m. Der Knoten Frauenaauracher Straße/ Zum Hutacker erreicht in den Spitzenstunden beider Planfälle jeweils nur eine Qualitätsstufe E. In der Morgenspitze liegt die mittlere Wartezeit des Linkseinbiegers aus der Zufahrt „Zum Hutacker“ in beiden Planfällen bei etwa 48 Sekunden und liegt damit nur 3 Sekunden über der Grenze zur QSV D, was als vernachlässigbar angesehen werden kann. In der Abendspitze bleibt die Verkehrsqualität auf einer QSV E. Hier werden allerdings deutlich längere Wartezeiten erreicht. Da auch im Prognose-Nullfall (mit Gewerbegebiet Geisberg) in der Abendspitze nur eine QSV E erreicht wurde, ist dies dabei nicht auf die Entwicklung der Frauenaauracher Straße 85 zurückzuführen, sondern auf die Entwicklung des Gewerbegebietes Geisberg, was sich auch mit der Verkehrsuntersuchung zum Gewerbegebiet Geisberg deckt. Der

Knoten Frauenaauracher Straße/ Erlanger Straße/ Rampe zur St2244 verfügt in allen Varianten über eine ausreichende Verkehrsqualität.

Der Anschluss der nördlichen Rampe von der Frauenaauracher Straße an die St2244 erreicht in der Abendspitze nur eine QSV E. Auch hier konnte in der vorherigen Verkehrsuntersuchung [1] nachgewiesen werden, dass der Knoten schon im Prognose-Nullfall eine unzureichende Verkehrsqualität aufweist und somit unabhängig von der Entwicklung der F85 ist.

Die Anbindung der südlichen Rampe an die St2244 sowie der Knoten Erlanger Straße/ Rampe zur St2244 verfügt in allen Varianten über eine ausreichende Verkehrsqualität.

Insgesamt treten an den maßgebenden Knotenpunkten nahezu keine Überlastungen auf, die durch die Entwicklung der Frauenaauracher Straße bedingt sind. Lediglich am Knoten Frauenaauracher Straße/ Zum Hutacker sinkt die Verkehrsqualität knapp von einer QSV D auf eine QSV E ab, wobei dieser Knoten in der Nachmittagsspitze auch schon im Prognose-Nullfall eine QSV E erreichte.

Die Zufahrtssituation des Betriebshofes der ESTW wird durch die Entwicklung der Frauenaauracher Straße 85 nicht beeinträchtigt.

Der zweite Fall, in dem auf dem Gelände F85 1.500 Stellplätze nachgewiesen werden sollen und im Baufeld 1 eine Werkfeuerwehr wird nicht weiter untersucht. Da die Verkehrserzeugung in diesem Fall geringer ist, kann davon ausgegangen dass sich für diesen Fall keine Verschlechterungen im Vergleich zum ersten Fall einstellen.

Die Darstellung der erreichbaren Verkehrsqualitätsstufen an den einzelnen Knotenpunkten ist in den Anlagen 1 bis 4 dargestellt. Die Berechnungen zur Verkehrsqualität enthalten die Anhänge 5 bis 44.

München, 09.05.2018

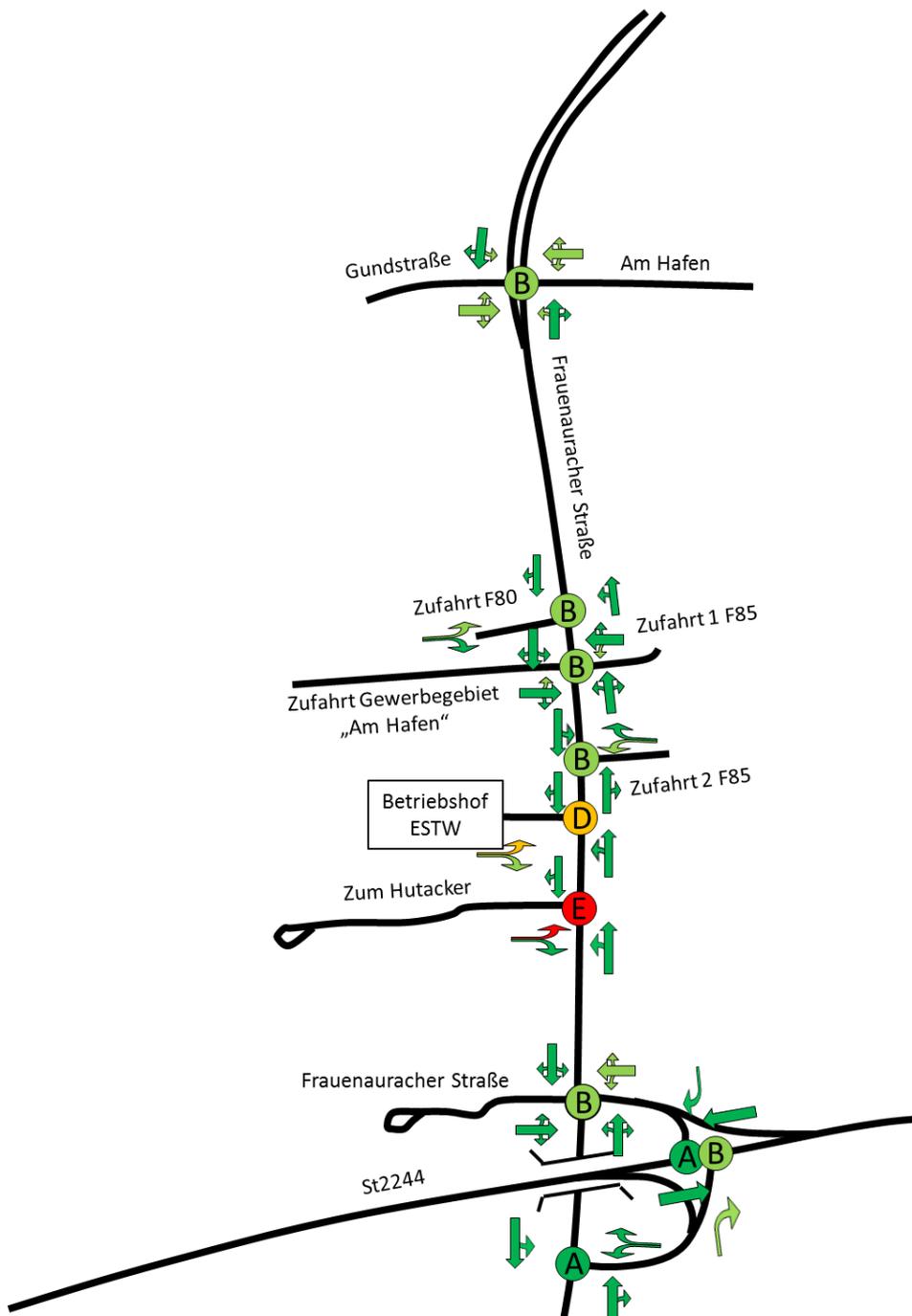
Dr. Christoph Hessel
Geschäftsführer
Beratender Ingenieur

9 Quellenverzeichnis

- [1] gevas humberg & partner:
Verkehrsuntersuchung zur Entwicklung der Frauenauracher Straße in Erlangen,
Entwurf, Stand: 01/2018
München, 2018.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen-und Verkehrswesen FGSV:
HBS Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Teil S Stadtstraßen,
Ausgabe 2015
Köln, 2015.

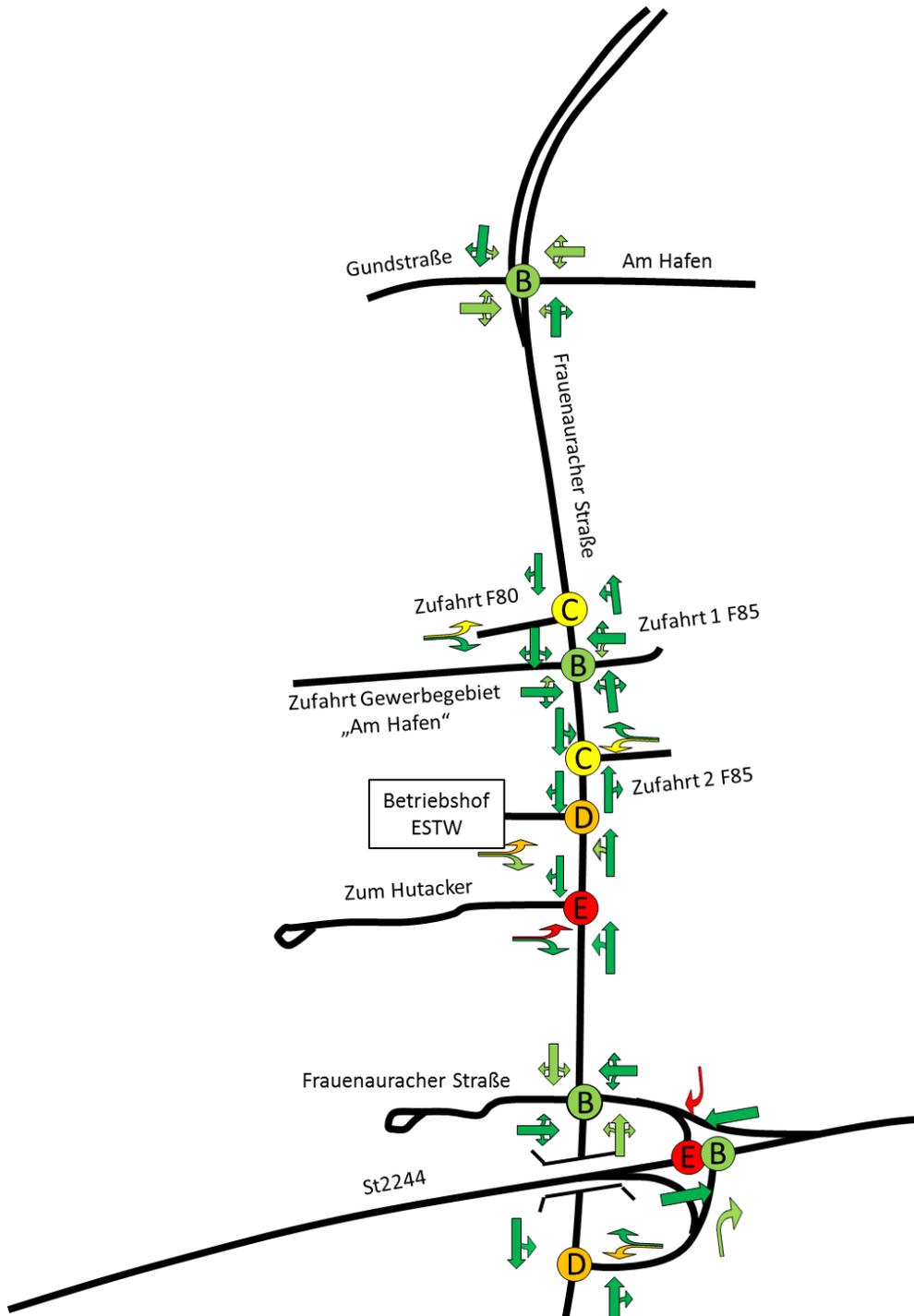
A N H A N G

Anhang 1 Grafische Darstellung der Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS für die morgendliche Spitzenstunde - Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen)



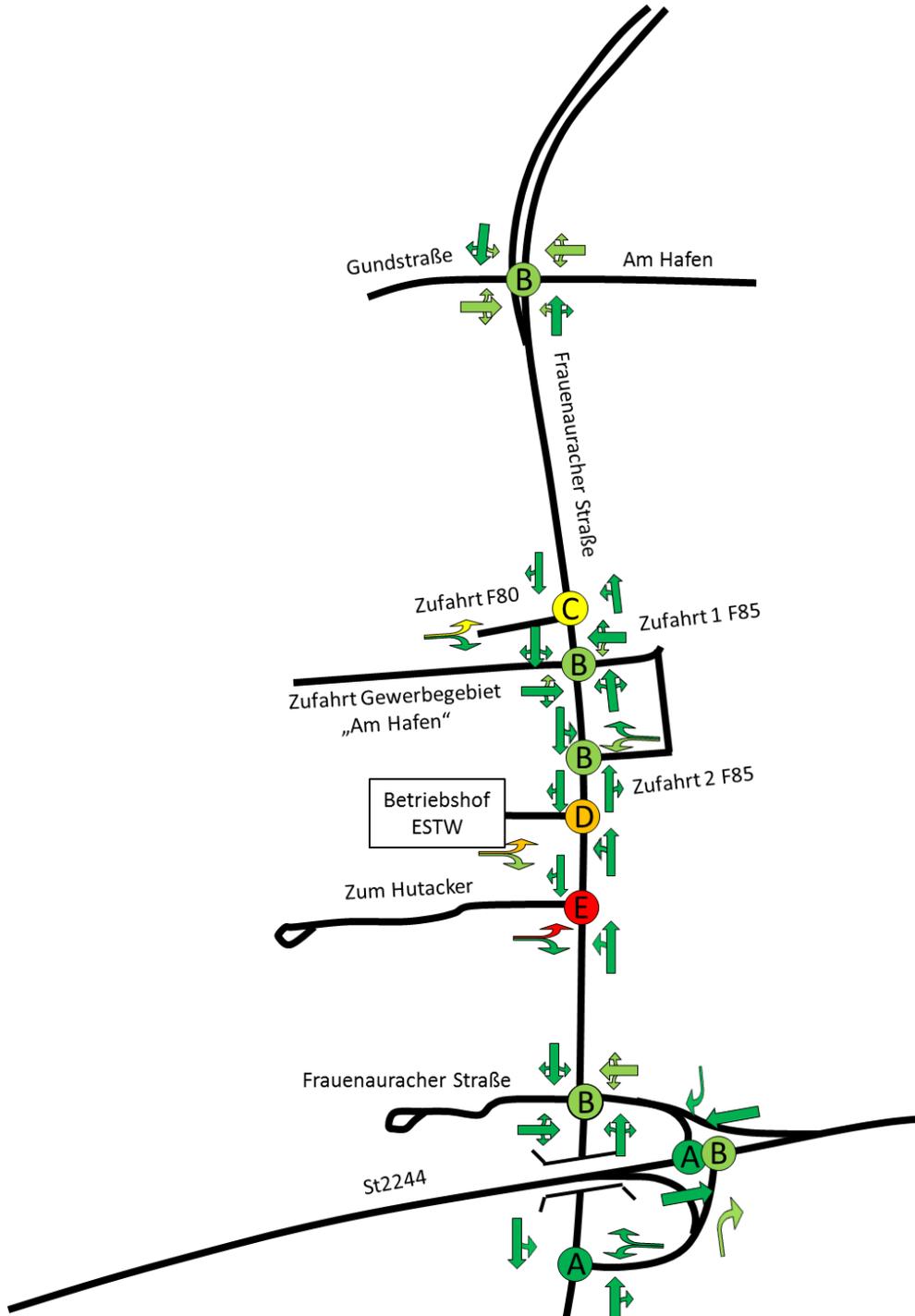
Anhang 2

Grafische Darstellung der Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS für die abendliche Spitzenstunde - Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen)



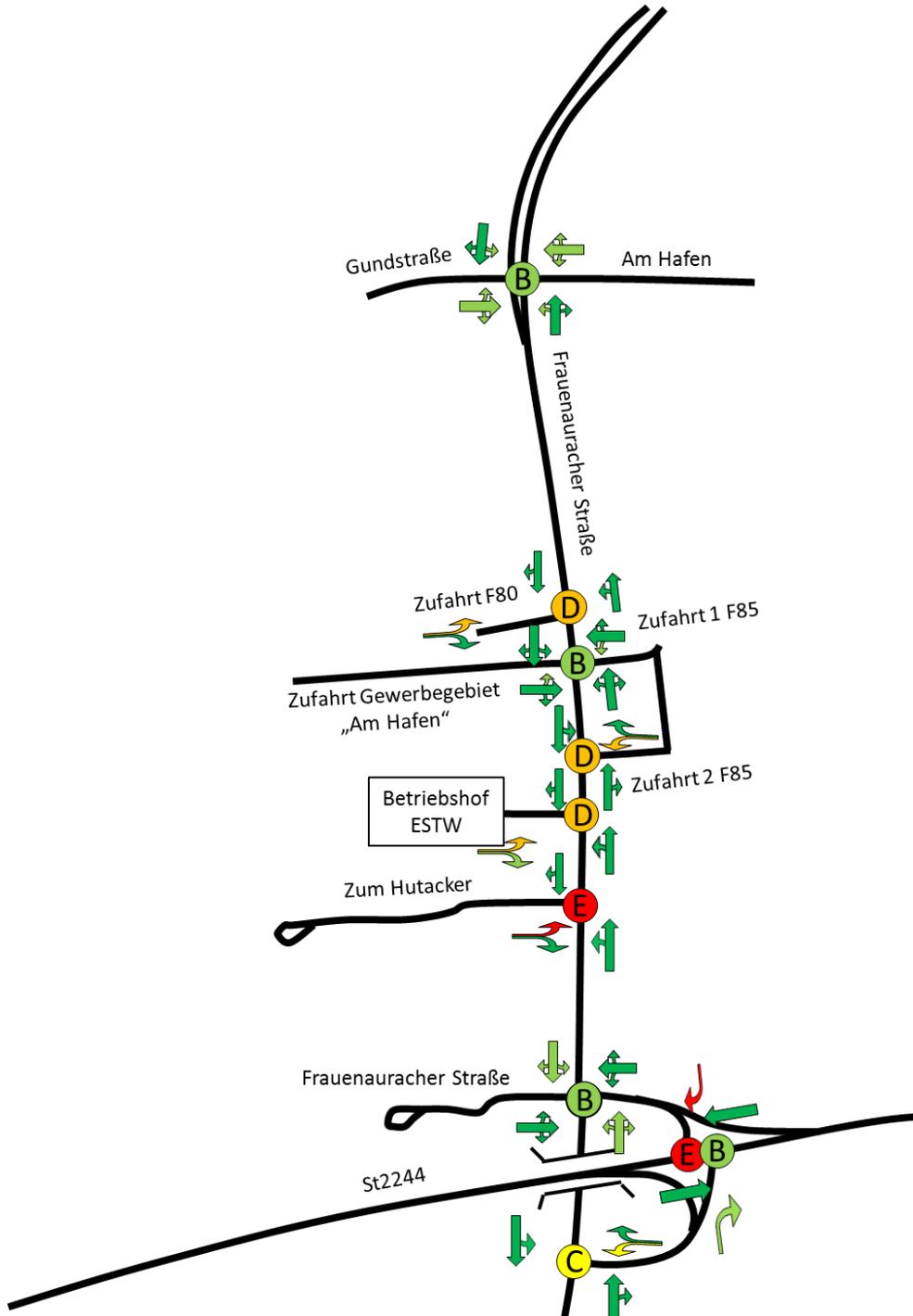
Anhang 3

Grafische Darstellung der Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS für die morgendliche Spitzenstunde - Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße)



Anhang 4

Grafische Darstellung der Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS für die abendliche Spitzenstunde - Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße)



Anhang 5 K1 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		ER-FAS1												
Stadt:		Erlangen												
Knotenpunkt:		Frauenaauracher Straße / Am Hafen / Gundstraße												
Variante:		PPF1: Erschließung F85 über zwei Stichstraßen												
Zeitabschnitt:		Morgenspitzenstunde												
Kennwerte:		t _U [s] = 90 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: skl		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q [Kfz/h]	m [Kfz]	t _B [s/Kfz]	t _F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f _{in,FS} [-]	t _W [s]	L _S [m]	Wertung [ja/nein]	QSV [-]	T _W [h]
Zufahrt 1: Gundstraße (West)														
11	FV01	R, G	39	1,0	2,1	26	509	0,077	1,100	24	14	ja	B	0,26
12	FV01	L	78	2,0	2,3	26	469	0,166	1,100	28	24	ja	B	0,60
Zufahrt 2: Frauenaauracher Straße (Süd)														
21	FV02	R, G	134	3,3	2,2	43	792	0,169	1,100	14	31	ja	A	0,51
22	FV02	G	139	3,5	2,1	43	827	0,169	1,100	13	32	ja	A	0,52
23	FV02	L	39	1,0	5,7	43	311	0,126	1,100	33	16	ja	B	0,36
Zufahrt 3: Am Hafen (Ost)														
31	FV03	R, G	62	1,6	2,9	27	388	0,160	1,100	24	27	ja	B	0,42
32	FV03	L	22	0,6	2,9	27	388	0,057	1,100	22	14	ja	B	0,13
Zufahrt 4: Frauenaauracher Straße (Nord)														
41	FV04	R, G	393	9,8	1,9	43	903	0,435	1,100	17	69	ja	A	1,87
42	FV04	G	414	10,3	1,9	43	950	0,435	1,100	17	72	ja	A	1,92
43	FV04	L	72	1,8	3,5	43	503	0,143	1,100	23	25	ja	B	0,46
Summe:			1.392				gew. Mittel:	0,316			18,2	max. QSV:	B	7,03
Fußgänger-/Radfahrerfurten										Legende:				
Strom-Bezeichnung	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	t _{W,max} [s]	Furten Anz. [-]	QSV [-]	C... Kapazität f _{in} ... Instationaritätsfaktor L _S ... Stauraumlänge m... mittlere Eintreffenzahl T... Untersuchungszeitraum t _B ... Zeitbedarfswert t _F ... Geschaltete Freigabezeit t _U ... Umlaufzeit t _W ... mittlere Wartezeit T _W ... Wartezeit Untersuchungszeitraum q... Verkehrsstärke QSV... Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs R, G, L... Fahrtrichtung Rechts, Gerade, Links S... Sicherheit gegen Überstauung x... Auslastungsgrad								

Anhang 6 K1 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt: ER-FAS1														
Stadt: Erlangen														
Knotenpunkt: Frauenaauracher Straße / Am Hafen / Gundstraße														
Variante: PPF1: Erschließung F85 über zwei Stichstraßen														
Zeitabschnitt: Abendspitzenstunde														
Kennwerte: t_U [s] = 90 T [h] = 1,0 S [%] = 95												Bearbeiter: skl		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t_B	t_F	C	x	$f_{in,FS}$	t_W	L_S	Wertung	QSV	T_W
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
Zufahrt 1: Gundstraße (West)														
11	FV01	R, G	74	1,9	2,1	31	597	0,124	1,100	21	21	ja	B	0,42
12	FV01	L	249	6,2	2,4	31	533	0,467	1,100	31	59	ja	B	2,14
Zufahrt 2: Frauenaauracher Straße (Süd)														
21	FV02	R, G	318	8,0	1,9	38	808	0,394	1,100	20	63	ja	A	1,73
22	FV02	G	333	8,3	1,8	38	845	0,394	1,100	19	63	ja	A	1,76
23	FV02	L	27	0,7	3,5	38	442	0,061	1,100	28	11	ja	B	0,21
Zufahrt 3: Am Hafen (Ost)														
31	FV03	R, G	68	1,7	2,4	32	545	0,125	1,100	20	22	ja	B	0,38
32	FV03	L	21	0,5	2,5	32	533	0,039	1,100	22	9	ja	B	0,13
Zufahrt 4: Frauenaauracher Straße (Nord)														
41	FV04	R, G	181	4,5	2,0	38	782	0,232	1,100	17	38	ja	A	0,87
42	FV04	G	191	4,8	1,9	38	824	0,232	1,100	17	39	ja	A	0,89
43	FV04	L	46	1,2	5,4	38	286	0,161	1,100	33	21	ja	B	0,42
Summe:			1.508	gew. Mittel:			0,322			21,3	max. QSV:		B	8,94
Fußgänger-/Radfahrerfurten										Legende:				
Strom-Bezeichnung	q_{Fg}	q_{Rad}	$t_{W,max}$	Furten	QSV									
	[Fg/h]	[Rad/h]	[s]	Anz. [-]	[-]									
						C... Kapazität $f_{N,...}$ Instationaritätsfaktor $L_S...$ Stauraumlänge $m...$ mittlere Eintreffenzahl $T...$ Untersuchungszeitraum $t_B...$ Zeitbedarfswert $t_F...$ Geschaltete Freigabezeit $t_U...$ Umlaufzeit $t_W...$ mittlere Wartezeit $T_W...$ Wartezeit Untersuchungszeitraum $q...$ Verkehrsstärke $QSV...$ Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs R, G, L... Fahrtrichtung Rechts, Gerade, Links S... Sicherheit gegen Überstauung x... Auslastungsgrad								

Anhang 7 K1 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		ER-FAS1												
Stadt:		Erlangen												
Knotenpunkt:		Frauenaauracher Straße / Am Hafen / Gundstraße												
Variante:		PPF2: Erschließung F85 über eine Ringstraße												
Zeitabschnitt:		Morgenspitzenstunde												
Kennwerte:		t _U [s] = 90		T [h] = 1,0		S [%] = 95			Bearbeiter: skl					
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _W	L _S	Wertung	QSV	T _W
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
Zufahrt 1: Gundstraße (West)														
11	FV01	R, G	41	1,0	2,1	26	510	0,080	1,100	24	14	ja	B	0,27
12	FV01	L	77	1,9	2,3	26	469	0,164	1,100	27	23	ja	B	0,59
Zufahrt 2: Frauenaauracher Straße (Süd)														
21	FV02	R, G	134	3,4	2,2	43	793	0,169	1,100	14	31	ja	A	0,51
22	FV02	G	140	3,5	2,1	43	828	0,169	1,100	13	32	ja	A	0,52
23	FV02	L	39	1,0	5,7	43	309	0,126	1,100	33	16	ja	B	0,36
Zufahrt 3: Am Hafen (Ost)														
31	FV03	R, G	62	1,6	2,9	27	388	0,160	1,100	24	27	ja	B	0,42
32	FV03	L	22	0,6	2,9	27	388	0,057	1,100	22	14	ja	B	0,13
Zufahrt 4: Frauenaauracher Straße (Nord)														
41	FV04	R, G	397	9,9	1,9	43	904	0,439	1,100	17	70	ja	A	1,89
42	FV04	G	417	10,4	1,9	43	950	0,439	1,100	17	73	ja	A	1,94
43	FV04	L	72	1,8	3,5	43	502	0,143	1,100	23	25	ja	B	0,46
Summe:			1.401	gew. Mittel:			0,318	18,2		max. QSV:		B	7,09	
Fußgänger-/Radfahrerfurten						Legende:								
Strom-Bezeichnung	q _{Fg}	q _{Rad}	t _{W,max}	Furten	QSV	C... Kapazität								
	[Fg/h]	[Rad/h]	[s]	Anz. [-]	[-]	f _{in} ... Instationaritätsfaktor								
						L _S ... Stauraumlänge								
						m... mittlere Eintreffenzahl								
						T... Untersuchungszeitraum								
						t _B ... Zeitbedarfswert								
						t _F ... Geschaltete Freigabezeit								
						t _U ... Umlaufzeit								
						t _W ... mittlere Wartezeit								
						T _W ... Wartezeit Untersuchungszeitraum								
						q... Verkehrsstärke								
						QSV... Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs								
						R, G, L... Fahrtrichtung Rechts, Gerade, Links								
						S... Sicherheit gegen Überstauung								
						x... Auslastungsgrad								

Anhang 8 K1 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		ER-FAS1												
Stadt:		Erlangen												
Knotenpunkt:		Frauenaauracher Straße / Am Hafen / Gundstraße												
Variante:		PPF2: Erschließung F85 über eine Ringstraße												
Zeitabschnitt:		Abendspitzenstunde												
Kennwerte:		t _U [s] = 90 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: skl		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q [Kfz/h]	m [Kfz]	t _B [s/Kfz]	t _F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f _{in,FS} [-]	t _W [s]	L _S [m]	Wertung [ja/nein]	QSV [-]	T _W [h]
Zufahrt 1: Gundstraße (West)														
11	FV01	R, G	77	1,9	2,1	31	598	0,129	1,100	21	21	ja	B	0,44
12	FV01	L	247	6,2	2,4	31	533	0,463	1,100	31	58	ja	B	2,11
Zufahrt 2: Frauenaauracher Straße (Süd)														
21	FV02	R, G	319	8,0	1,9	38	809	0,395	1,100	20	63	ja	A	1,74
22	FV02	G	334	8,3	1,8	38	845	0,395	1,100	19	63	ja	A	1,77
23	FV02	L	27	0,7	3,5	38	441	0,061	1,100	28	11	ja	B	0,21
Zufahrt 3: Am Hafen (Ost)														
31	FV03	R, G	68	1,7	2,4	32	545	0,125	1,100	20	22	ja	B	0,38
32	FV03	L	21	0,5	2,5	32	530	0,040	1,100	22	9	ja	B	0,13
Zufahrt 4: Frauenaauracher Straße (Nord)														
41	FV04	R, G	182	4,5	2,0	38	782	0,232	1,100	17	38	ja	A	0,87
42	FV04	G	191	4,8	1,9	38	824	0,232	1,100	17	39	ja	A	0,89
43	FV04	L	46	1,2	5,5	38	286	0,161	1,100	33	21	ja	B	0,42
Summe:			1.512	gew. Mittel:			0,322			21,3	max. QSV:		B	8,95
Fußgänger-/Radfahrerfurten						Legende:								
Strom-Bezeichnung	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	t _{W,max} [s]	Furten Anz. [-]	QSV [-]	C... Kapazität f _{in} ... Instationaritätsfaktor l _S ... Stauraumlänge m... mittlere Eintreffenzahl T... Untersuchungszeitraum t _B ... Zeitbedarfswert t _F ... Geschaltete Freigabezeit t _U ... Umlaufzeit t _W ... mittlere Wartezeit T _W ... Wartezeit Untersuchungszeitraum q... Verkehrsstärke QSV... Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs R, G, L... Fahrrichtung Rechts, Gerade, Links S... Sicherheit gegen Überstauung x... Auslastungsgrad								

Anhang 9 K2 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 1044 Fz/h

Projekt / Stadt: Erlangen, Frauenaauracher Straße
A-C /B

Knotenpunkt: Frauenaauracher Straße Zufahrt Siemens F80

Verkehrsdaten: Datum: Planfall 2030 Planung
Uhrzeit: Sph früh

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand ρ_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,272	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,087	---
B	4 (3)	921	292	1,000	237	0,164	---
	6 (2)	552	504	1,000	504	0,030	---
C	7 (2)	617	637	0,983	626	0,160	0,811
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,156	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	487	1,006	1800	1789	0,272	1302	0,0	A
	3	130	1,054	1573	1493	0,087	1363	2,6	A
B	4	41	0,949	237	250	0,164	209	17,2	B
	6	17	0,882	504	571	0,030	554	6,5	A
C	7	95	1,052	626	595	0,160	500	7,2	A
	8	274	1,022	1800	1762	0,156	1488	0,0	A
A	2+3	617	1,016	1745	1717	0,359	1100	3,3	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	369	1,029	1800	1749	0,211	1380	2,6	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	617	1,016	1717	95	1,67	13
	4	41	0,949	250	95	0,59	6
B	6	17	0,882	571	95	0,09	6
	7+8	369	1,029	1749	95	0,80	7

Anhang 10 K2 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts	
	<p>Projekt / Stadt: Erlangen, Frauenaauracher Straße A-C / B</p> <p>Knotenpunkt: Frauenaauracher Straße Zufahrt Siemens F80</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: Planfall 2030 Planung Uhrzeit: Sph abends</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p>
	<p>Knotenverkehrsstärke: 1299 Fz/h</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $\Phi_{p,j}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand ρ_e
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,233	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,020	---
B	4 (3)	1116	228	1,000	222	0,432	---
	6 (2)	431	575	1,000	575	0,117	---
C	7 (2)	452	768	0,983	755	0,014	0,977
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,391	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $\Phi_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	410	1,023	1800	1760	0,233	1350	0,0	A
	3	42	0,762	1573	2065	0,020	2023	1,8	A
B	4	96	1,000	222	222	0,432	126	28,3	C
	6	66	1,021	575	563	0,117	497	7,2	A
C	7	13	0,800	755	944	0,014	931	3,9	A
	8	672	1,048	1800	1718	0,391	1046	0,0	A
A	2+3	452	0,999	1782	1784	0,253	1332	2,7	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	685	1,043	1800	1726	0,397	1041	3,5	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									C

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $\Phi_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	452	0,999	1784	95	1,01	12
B	4	96	1,000	222	95	2,20	18
	6	66	1,021	563	95	0,40	7
C	7+8	685	1,043	1726	95	1,96	13

Anhang 11 K2 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



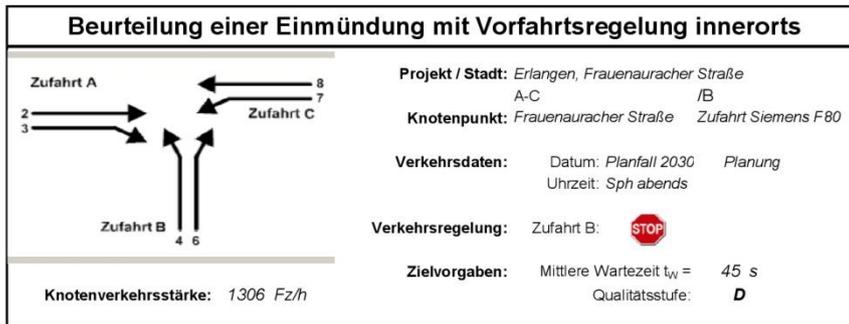
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{h,i}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand P_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,294	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,074	---
B	4 (3)	958	279	1,000	212	0,198	---
	6 (2)	582	487	1,000	487	0,023	---
C	7 (2)	637	622	0,983	612	0,206	0,759
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,145	---

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	527	1,006	1800	1790	0,294	1263	0,0	A
	3	110	1,064	1573	1479	0,074	1369	2,6	A
B	4	44	0,952	212	222	0,198	178	20,2	C
	6	13	0,846	487	576	0,023	563	6,4	A
C	7	121	1,040	612	588	0,206	467	7,7	A
	8	255	1,023	1800	1759	0,145	1504	0,0	A
A	2+3	637	1,016	1754	1727	0,369	1090	3,3	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	376	1,029	1607	1563	0,241	1187	3,0	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									C

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	637	1,016	1727	95	1,74	13
	4	44	0,952	222	95	0,73	6
B	6	13	0,846	576	95	0,07	6
	7+8	376	1,029	1563	95	0,95	7

Anhang 12 K2 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_b
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,238	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,018	---
B	4 (3)	1124	225	1,000	219	0,516	---
	6 (2)	439	571	1,000	571	0,090	---
C	7 (2)	458	763	0,983	750	0,018	0,971
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,390	---

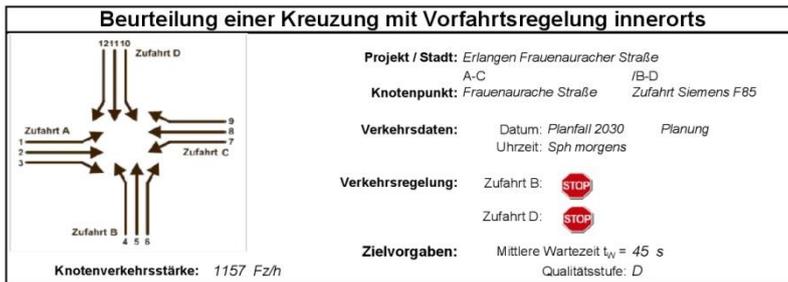
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	419	1,022	1800	1761	0,238	1342	0,0	A
	3	39	0,744	1573	2115	0,018	2076	1,7	A
B	4	113	1,000	219	219	0,516	106	33,7	D
	6	50	1,028	571	555	0,090	505	7,1	A
C	7	16	0,838	750	896	0,018	880	4,1	A
	8	669	1,048	1800	1718	0,390	1049	0,0	A
A	2+3	458	0,999	1784	1786	0,256	1328	2,7	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	685	1,043	1800	1726	0,397	1041	3,5	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									D

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	458	0,999	1786	95	1,03	12
B	4	113	1,000	219	95	3,03	24
	6	50	1,028	555	95	0,30	7
C	7+8	685	1,043	1726	95	1,96	13

Anhang 13 K3 – Prognose- Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



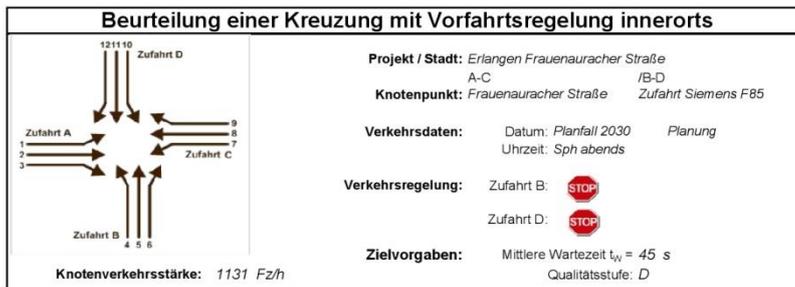
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{FE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	stautfreier Zustand p_0	stautfreier Zustand p_1 bzw. p_2
A	1 (2)	580	664	0,983	653	0,066	0,908	0,853
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,249	1,000	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,031	1,000	---
	4 (4)	1018	258	1,000	216	0,032	---	---
B	5 (3)	1113	215	1,000	183	0,000	1,000	0,853
	6 (2)	458	558	1,000	558	0,000	1,000	---
C	7 (2)	484	741	0,983	728	0,040	0,938	0,853
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,233	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,983	1573	0,121	1,000	---
D	10 (4)	1018	258	1,000	220	0,005	---	---
	11 (3)	1044	236	1,000	201	0,000	1,000	0,853
	12 (2)	485	542	1,000	542	0,018	0,982	---

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{FE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	46	0,935	653	699	0,066	653	5,5	A
	2	432	1,039	1800	1733	0,249	1301	0,0	A
	3	52	0,942	1573	1669	0,031	1617	2,2	A
B	4	7	1,000	216	216	0,032	209	17,2	B
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	29	1,000	728	728	0,040	699	5,1	A
	8	389	1,077	1800	1671	0,233	1282	0,0	A
	9	191	0,995	1573	1581	0,121	1390	2,6	A
D	10	1	1,000	220	220	0,005	219	16,4	B
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	10	0,950	542	571	0,018	561	6,4	A
A	1+2+3	530	1,020	1800	1764	0,300	1234	2,9	A
B	4+5+6	7	1,000	216	216	0,032	209	17,2	B
C	7+8+9	609	1,048	1800	1718	0,354	1109	3,2	A
D	10+11	1	1,000	220	220	0,005	219	16,4	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									B

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1+2+3	530	1,020	1764	95	1,28	13
B	4+5+6	7	1,000	216	95	0,10	6
C	7+8+9	609	1,048	1718	95	1,64	13
D	10+11	1	1,000	220	95	0,01	6
	12	10	0,950	571	95	0,05	6

Anhang 14 K3 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_1 bzw. p_2
A	1 (2)	501	727	0,983	714	0,002	0,997	0,997
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,246	1,000	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,004	1,000	---
B	4 (4)	943	284	1,000	227	0,200	---	---
	5 (3)	948	268	1,000	267	0,000	1,000	0,997
	6 (2)	445	567	1,000	567	0,001	0,999	---
C	7 (2)	448	772	0,983	759	0,000	1,000	0,997
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,282	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,983	1573	0,006	1,000	---
D	10 (4)	943	284	1,000	283	0,078	---	---
	11 (3)	946	268	1,000	268	0,000	1,000	0,997
	12 (2)	496	536	1,000	536	0,198	0,802	---

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	2	0,750	714	953	0,002	951	3,8	A
	2	441	1,003	1800	1794	0,246	1353	0,0	A
	3	7	1,000	1573	1573	0,004	1566	2,3	A
B	4	48	0,948	227	240	0,200	192	18,8	B
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	1	0,500	567	1134	0,001	1133	3,2	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	491	1,033	1800	1742	0,282	1251	0,0	A
	9	10	1,000	1573	1573	0,006	1563	2,3	A
D	10	22	1,000	283	283	0,078	261	13,8	B
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	109	0,972	536	551	0,198	442	8,1	A
A	1+2+3	450	1,002	1800	1796	0,251	1346	2,7	A
B	4+5+6	49	0,939	229	244	0,201	195	18,5	B
C	7+8+9	501	1,033	1800	1743	0,287	1242	2,9	A
D	10+11	22	1,000	283	283	0,078	261	13,8	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1+2+3	450	1,002	1796	95	1,00	13
B	4+5+6	49	0,939	244	95	0,75	6
C	7+8+9	501	1,033	1743	95	1,21	13
D	10+11	22	1,000	283	95	0,25	6
	12	109	0,972	551	95	0,74	6

Anhang 15 K3 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Projekt / Stadt: Erlangen Frauenaauracher Straße
Knotenpunkt: Frauenaaurache Straße / Zufahrt Siemens F85
Verkehrsdaten: Datum: Planfall 2030 / Uhrzeit: Sph morgens / Planung
Verkehrsregelung: Zufahrt B: STOP / Zufahrt D: STOP
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_{WV} = 45$ s / Qualitätsstufe: D
Knotenverkehrsstärke: 1135 Fz/h

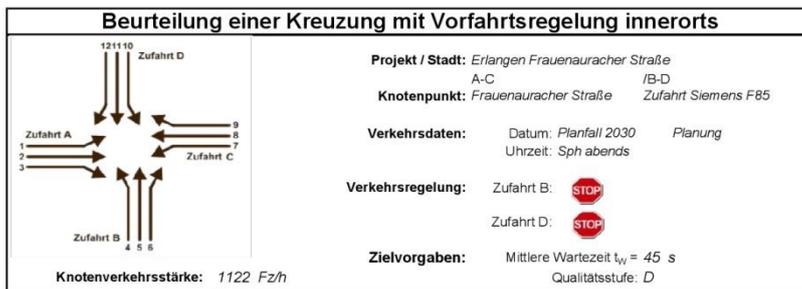
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	stautfreier Zustand D_s	stautfreier Zustand D_s bzw. D_z
A	1 (2)	523	709	0,983	697	0,111	0,846	0,797
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,245	1,000	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,037	1,000	---
B	4 (4)	1025	256	1,000	201	0,035	---	---
	5 (3)	1088	222	1,000	177	0,000	1,000	0,797
	6 (2)	456	560	1,000	560	0,002	0,998	---
C	7 (2)	486	739	0,983	727	0,040	0,942	0,797
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,238	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,983	1573	0,079	1,000	---
D	10 (4)	1025	256	1,000	203	0,005	---	---
	11 (3)	1056	232	1,000	185	0,000	1,000	0,797
	12 (2)	461	557	1,000	557	0,013	0,987	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R _i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	80	0,963	697	724	0,111	644	5,6	A
	2	425	1,040	1800	1732	0,245	1307	0,0	A
	3	61	0,951	1573	1654	0,037	1593	2,3	A
B	4	7	1,000	201	201	0,035	194	18,6	B
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	1	1,000	560	560	0,002	559	6,4	A
C	7	29	1,000	727	727	0,040	698	5,2	A
	8	398	1,075	1800	1674	0,238	1276	0,0	A
	9	125	0,992	1573	1586	0,079	1461	2,5	A
D	10	1	1,000	203	203	0,005	202	17,8	B
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	8	0,938	557	594	0,013	586	6,1	A
A	1+2+3	566	1,019	1800	1766	0,320	1200	3,0	A
B	4+5+6	8	1,000	218	218	0,037	210	17,1	B
C	7+8+9	552	1,053	1800	1710	0,323	1158	3,1	A
D	10+11	1	1,000	203	203	0,005	202	17,8	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N _s [Fz]	Staulänge [m]
A	1+2+3	566	1,019	1766	95	1,41	13
B	4+5+6	8	1,000	218	95	0,11	6
C	7+8+9	552	1,053	1710	95	1,42	13
D	10+11	1	1,000	203	95	0,01	6
D	12	8	0,938	594	95	0,04	6

Anhang 16 K3 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_1 bzw. p_2
A	1 (2)	509	720	0,983	708	0,004	0,995	0,995
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,241	1,000	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,004	1,000	---
B	4 (4)	946	283	1,000	232	0,196	---	---
	5 (3)	949	267	1,000	266	0,000	1,000	0,995
	6 (2)	437	572	1,000	572	0,004	0,996	---
C	7 (2)	440	779	0,983	766	0,000	1,000	0,995
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,289	1,000	---
	9 (1)	0	1800	0,983	1573	0,004	1,000	---
D	10 (4)	946	283	1,000	280	0,078	---	---
	11 (3)	949	267	1,000	266	0,000	1,000	0,995
	12 (2)	506	530	1,000	530	0,177	0,823	---

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FE,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{FE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	3	0,833	708	850	0,004	847	4,3	A
	2	433	1,003	1800	1794	0,241	1361	0,0	A
	3	7	1,000	1573	1573	0,004	1566	2,3	A
B	4	48	0,948	232	244	0,196	196	18,3	B
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	3	0,833	572	686	0,004	683	5,3	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	503	1,032	1800	1744	0,289	1241	0,0	A
	9	6	1,000	1573	1573	0,004	1567	2,3	A
D	10	22	1,000	280	280	0,078	258	13,9	B
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	97	0,969	530	547	0,177	450	8,0	A
A	1+2+3	443	1,002	1800	1796	0,247	1353	2,7	A
B	4+5+6	51	0,941	239	254	0,201	203	17,7	B
C	7+8+9	509	1,032	1800	1744	0,292	1235	2,9	A
D	10+11	22	1,000	280	280	0,078	258	13,9	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									B

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FE,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1+2+3	443	1,002	1796	95	0,98	7
B	4+5+6	51	0,941	254	95	0,75	6
C	7+8+9	509	1,032	1744	95	1,23	13
D	10+11	22	1,000	280	95	0,25	6
	12	97	0,969	547	95	0,64	6

Anhang 17

K3a – Prognose- Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts	
	<p>Projekt / Stadt: Erlangen Frauenaauracher Straße A-C / B</p> <p>Knotenpunkt: Frauenaauracher Straße Zufahrt 2 F85</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: Planfall 2030 Planung Uhrzeit: Sph morgens</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: D</p> <p>Knotenverkehrsstärke: 1274 Fz/h</p>

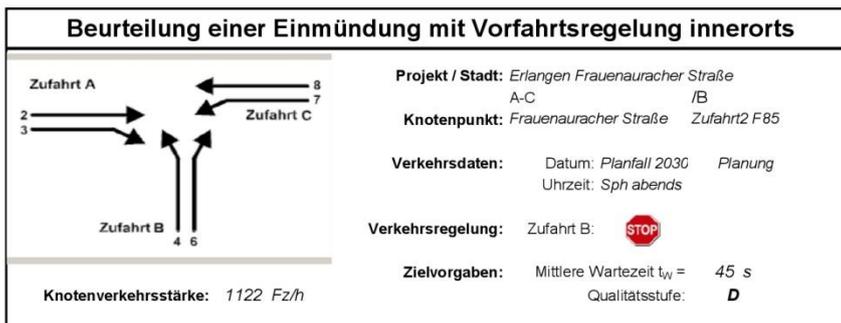
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,j}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,355	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,141	---
B	4 (3)	1156	216	1,000	216	0,032	---
	6 (2)	723	418	1,000	418	0,000	---
C	7 (2)	834	497	0,983	489	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,250	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	612	1,045	1800	1723	0,355	1111	0,0	A
	3	222	1,000	1573	1573	0,141	1351	2,7	A
B	4	7	1,000	216	216	0,032	209	17,2	B
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	433	1,039	1800	1733	0,250	1300	0,0	A
A	2+3	834	1,033	1735	1680	0,496	846	4,3	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	433	1,039	1800	1733	0,250	1300	0,0	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	834	1,033	1680	95	2,93	19
B	4	7	1,000	216	95	0,10	6
C	7+8	433	1,039	1733	95	1,00	7

**Anhang 18 K3a – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) –
abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015**



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_e
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,287	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,007	---
B	4 (3)	971	274	1,000	274	0,533	---
	6 (2)	507	530	1,000	530	0,000	---
C	7 (2)	512	718	0,983	706	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,258	---

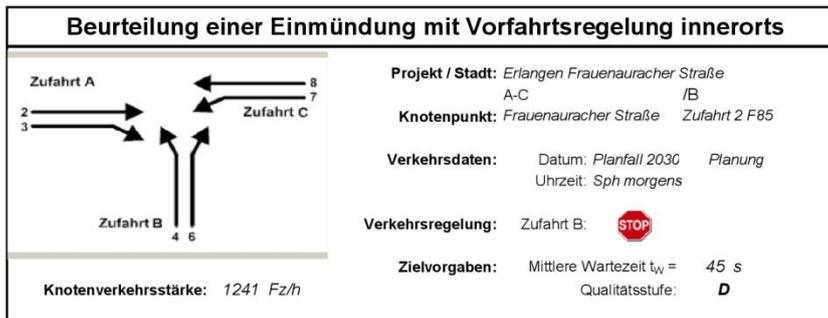
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	501	1,033	1800	1743	0,287	1242	0,0	A
	3	11	1,000	1573	1573	0,007	1562	2,3	A
B	4	146	1,000	274	274	0,533	128	27,8	C
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	464	1,002	1800	1796	0,258	1332	0,0	A
A	2+3	512	1,032	1795	1739	0,294	1227	2,9	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	464	1,002	1800	1796	0,258	1332	0,0	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									C

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	512	1,032	1739	95	1,25	13
	4	146	1,000	274	95	3,25	24
C	7+8	464	1,002	1796	95	1,04	13

Anhang 19 K3a – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand ρ_b
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,324	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,160	---
B	4 (3)	1108	230	1,000	230	0,030	---
	6 (2)	681	437	1,000	437	0,000	---
C	7 (2)	807	513	0,983	504	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,247	---

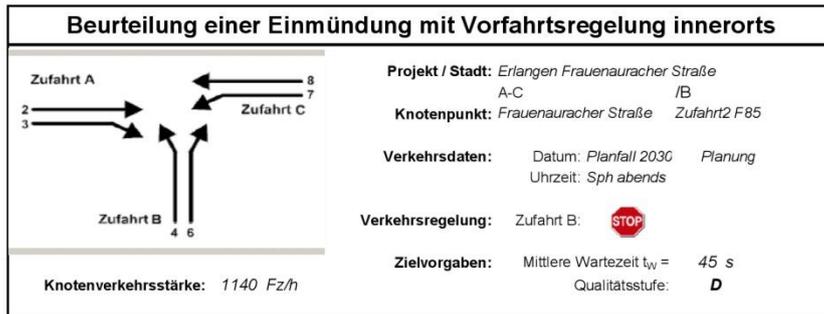
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	555	1,050	1800	1715	0,324	1160	0,0	A
	3	252	1,000	1573	1573	0,160	1321	2,7	A
B	4	7	1,000	230	230	0,030	223	16,1	B
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	427	1,039	1800	1732	0,247	1305	0,0	A
A	2+3	807	1,034	1725	1668	0,484	861	4,2	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	427	1,039	1800	1732	0,247	1305	0,0	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	807	1,034	1668	95	2,79	19
B	4	7	1,000	230	95	0,09	6
C	7+8	427	1,039	1732	95	0,98	7

Anhang 20 K3a – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,292	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,008	---
B	4 (3)	974	273	1,000	273	0,586	---
	6 (2)	516	524	1,000	524	0,000	---
C	7 (2)	522	710	0,983	698	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,255	---

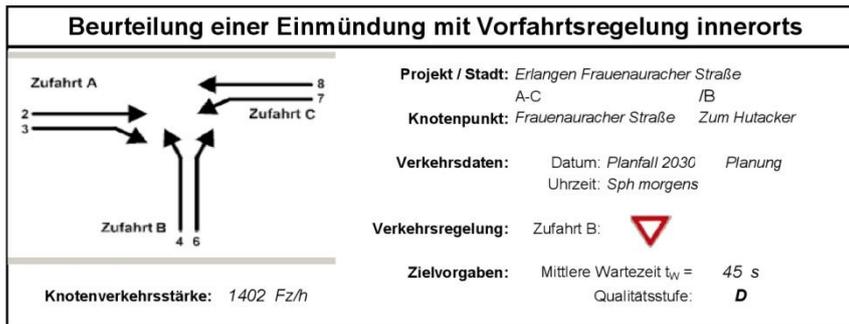
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	509	1,032	1800	1744	0,292	1235	0,0	A
	3	13	1,000	1573	1573	0,008	1560	2,3	A
B	4	160	1,000	273	273	0,586	113	31,4	D
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	458	1,002	1800	1796	0,255	1338	0,0	A
A	2+3	522	1,031	1794	1739	0,300	1217	3,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	458	1,002	1800	1796	0,255	1338	0,0	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									D

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	522	1,031	1739	95	1,28	13
B	4	160	1,000	273	95	3,96	24
C	7+8	458	1,002	1796	95	1,02	13

Anhang 21 K4 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand ρ_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,171	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,147	---
B	4 (3)	1219	214	1,000	110	0,327	---
	6 (2)	406	731	1,000	731	0,044	---
C	7 (2)	521	710	0,983	698	0,321	0,513
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,341	---

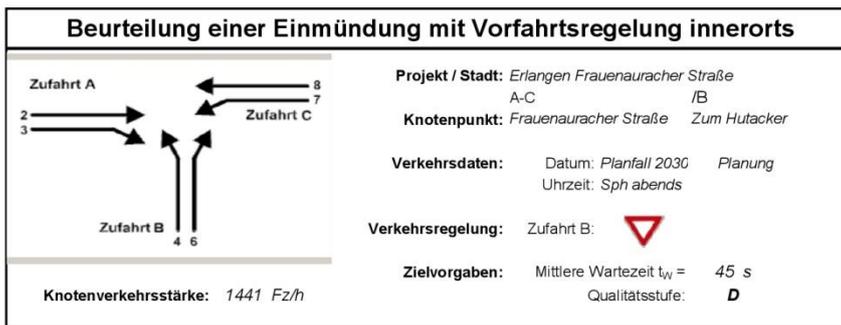
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	290	1,061	1800	1696	0,171	1406	0,0	A
	3	231	1,000	1573	1573	0,147	1342	2,7	A
B	4	36	1,000	110	110	0,327	74	48,5	E
	6	32	1,000	731	731	0,044	699	5,1	A
C	7	227	0,987	698	708	0,321	481	7,5	A
	8	586	1,047	1800	1719	0,341	1133	0,0	A
A	2+3	521	1,034	1695	1639	0,318	1118	3,2	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	813	1,030	1721	1671	0,487	858	4,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									E

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	521	1,034	1639	95	1,39	13
B	4	36	1,000	110	95	1,40	12
	6	32	1,000	731	95	0,14	6
C	7+8	813	1,030	1671	95	2,82	19

Anhang 22 K4 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_e
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,283	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,051	---
B	4 (3)	1026	279	1,000	221	0,973	---
	6 (2)	549	614	1,000	614	0,272	---
C	7 (2)	589	657	0,983	646	0,161	0,794
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,217	---

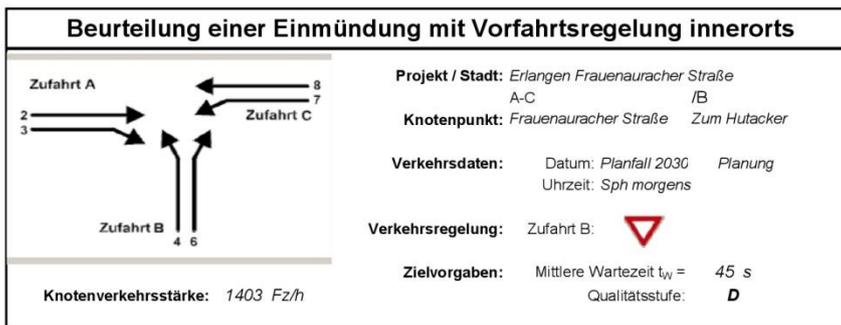
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{z,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	508	1,002	1800	1796	0,283	1288	0,0	A
	3	81	1,000	1573	1573	0,051	1492	2,4	A
B	4	211	1,020	221	217	0,973	6	164,4	E
	6	164	1,020	614	602	0,272	438	8,2	A
C	7	100	1,042	646	620	0,161	520	6,9	A
	8	377	1,037	1800	1735	0,217	1358	0,0	A
A	2+3	589	1,002	1765	1762	0,334	1173	3,1	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	477	1,038	1800	1733	0,275	1256	2,9	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									E

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{z,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	589	1,002	1762	95	1,50	13
B	4	211	1,020	217	95	16,37	105
	6	164	1,020	602	95	1,12	13
C	7+8	477	1,038	1733	95	1,14	13

Anhang 23 K4 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



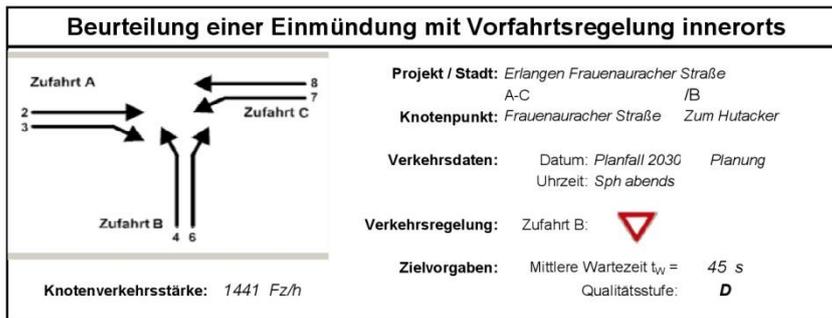
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_e
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,171	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,147	---
B	4 (3)	1220	214	1,000	110	0,328	---
	6 (2)	406	731	1,000	731	0,044	---
C	7 (2)	521	710	0,983	698	0,321	0,513
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,341	---

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	290	1,061	1800	1696	0,171	1406	0,0	A
	3	231	1,000	1573	1573	0,147	1342	2,7	A
B	4	36	1,000	110	110	0,328	74	48,6	E
	6	32	1,000	731	731	0,044	699	5,1	A
C	7	227	0,987	698	708	0,321	481	7,5	A
	8	587	1,047	1800	1719	0,341	1132	0,0	A
A	2+3	521	1,034	1696	1639	0,318	1118	3,2	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	814	1,030	1722	1671	0,487	857	4,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									E

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	521	1,034	1639	95	1,39	13
B	4	36	1,000	110	95	1,41	12
	6	32	1,000	731	95	0,14	6
C	7+8	814	1,030	1671	95	2,83	19

Anhang 24 K4 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,284	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,051	---
B	4 (3)	1026	279	1,000	221	0,973	---
	6 (2)	551	612	1,000	612	0,273	---
C	7 (2)	591	666	0,983	645	0,162	0,794
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,216	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	510	1,002	1800	1796	0,284	1286	0,0	A
	3	81	1,000	1573	1573	0,051	1492	2,4	A
B	4	211	1,020	221	217	0,973	6	164,6	E
	6	164	1,020	612	601	0,273	437	8,2	A
C	7	100	1,042	645	619	0,162	519	6,9	A
	8	375	1,038	1800	1735	0,216	1360	0,0	A
A	2+3	591	1,002	1765	1762	0,335	1171	3,1	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	475	1,039	1800	1733	0,274	1258	2,9	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									E

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	591	1,002	1762	95	1,51	13
B	4	211	1,020	217	95	16,38	105
	6	164	1,020	601	95	1,12	13
C	7+8	475	1,039	1733	95	1,13	13

Anhang 25 K5 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: K5_Sticherschließung_morgens.krs
 Projekt:
 Projekt-Nummer:
 Knoten: Frauenaauracher Straße-Rampe zur St244
 Stunde:

Wartezeiten										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Frauenaauracher Straß.	1	20	323	21	958	0,02	937	3,8	A
2	Erlanger Straße	1	20	131	662	1122	0,59	460	7,9	A
3	Rampe zur St2244	1	20	656	343	694	0,49	351	10,4	B
4	Frauenaauracher Straß.	1	20	133	325	1120	0,29	795	4,7	A

Staulängen										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Frauenaauracher Stra.	1	20	323	21	958	0,0	0	0	A
2	Erlanger Straße	1	20	131	662	1122	1,0	4	6	A
3	Rampe zur St2244	1	20	656	343	694	0,7	3	4	B
4	Frauenaauracher Stra.	1	20	133	325	1120	0,3	1	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis
 Zufluss über alle Zufahrten : 1351 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1282 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 2,7 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 7,7 s pro Fz
 Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2009 + HBS 2015 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

KREISEL 8.1.6

gevas humberg & partner München

Anhang 26 K5 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: K5_Sticherschließung_abends.krs
 Projekt:
 Projekt-Nummer:
 Knoten: Frauenaauracher Straße-Rampe zur St244
 Stunde:

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Frauenaauracher Straß.	1	20	827	314	568	0,55	254	14,2	B
2	Erlanger Straße	1	20	514	259	804	0,32	545	6,7	A
3	Rampe zur St2244	1	20	325	405	957	0,42	552	6,6	A
4	Frauenaauracher Straß.	1	20	248	784	1021	0,77	237	14,9	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Frauenaauracher Stra.	1	20	827	314	568	0,9	4	5	B
2	Erlanger Straße	1	20	514	259	804	0,3	1	2	A
3	Rampe zur St2244	1	20	325	405	957	0,5	2	3	A
4	Frauenaauracher Stra.	1	20	248	784	1021	2,3	9	14	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamtverkehr
 Verkehr im Kreis
 Zufluss über alle Zufahrten : 1762 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1708 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 5,6 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 11,7 s pro Fz
 Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2009 + HBS 2015 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

KREISEL 8.1.6

gevas humberg & partner München

Anhang 27 K5 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: K5_Ringerschließung_morgens.krs
 Projekt:
 Projekt-Nummer:
 Knoten: Frauenaauracher Straße-Rampe zur St244
 Stunde:

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Frauenaauracher Straß.	1	20	322	21	959	0,02	938	3,8	A
2	Erlanger Straße	1	20	126	665	1126	0,59	461	7,9	A
3	Rampe zur St2244	1	20	659	342	692	0,49	350	10,4	B
4	Frauenaauracher Straß.	1	20	134	324	1119	0,29	795	4,7	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Frauenaauracher Stra.	1	20	322	21	959	0,0	0	0	A
2	Erlanger Straße	1	20	126	665	1126	1,0	4	6	A
3	Rampe zur St2244	1	20	659	342	692	0,7	3	4	B
4	Frauenaauracher Stra.	1	20	134	324	1119	0,3	1	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1352 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1283 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 2,7 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 7,7 s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2009 + HBS 2015 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

KREISEL 8.1.6

gevas humberg & partner München

Anhang 28 K5 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: K5_Ringerschließung_abends.krs
 Projekt:
 Projekt-Nummer:
 Knoten: Frauenaauracher Straße-Rampe zur St244
 Stunde:

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Frauenaauracher Straß.	1	20	823	312	571	0,55	259	14,0	B
2	Erlanger Straße	1	20	510	260	807	0,32	547	6,7	A
3	Rampe zur St2244	1	20	326	404	956	0,42	552	6,6	A
4	Frauenaauracher Straß.	1	20	249	780	1020	0,76	240	14,7	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Frauenaauracher Stra.	1	20	823	312	571	0,8	4	5	B
2	Erlanger Straße	1	20	510	260	807	0,3	1	2	A
3	Rampe zur St2244	1	20	326	404	956	0,5	2	3	A
4	Frauenaauracher Stra.	1	20	249	780	1020	2,2	9	13	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1756 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1702 Fz/h

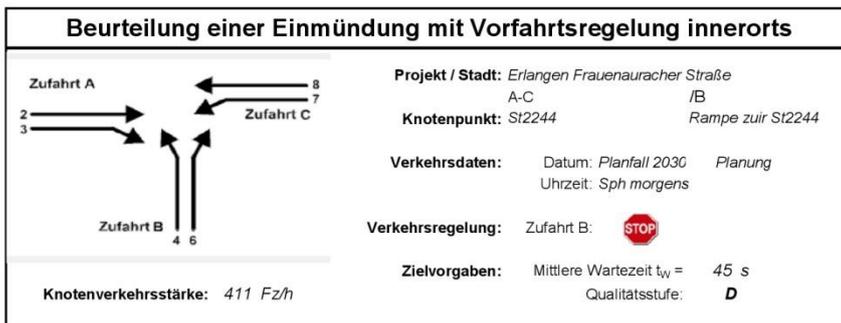
Summe aller Wartezeiten : 5,5 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 11,6 s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2009 + HBS 2015 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

KREISEL 8.1.6

gevas humberg & partner München

Anhang 29 K6 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $\varphi_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,169	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	277	713	1,000	713	0,000	---
	6 (2)	277	681	1,000	681	0,229	---
C	7 (2)	277	1600	1,000	1600	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $\varphi_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	277	1,099	1800	1639	0,169	1362	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	134	1,162	681	586	0,229	452	8,0	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	277	1,099	1800	1639	0,169	1362	0,0	A
B	4+6	134	1,162	681	586	0,229	452	8,0	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $\varphi_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	6	134	1,162	586	95	0,88	7
C							

Anhang 30 K6 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand ρ_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,353	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	623	499	1,000	499	0,000	---
	6 (2)	623	466	1,000	466	0,968	---
C	7 (2)	623	1600	1,000	1600	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

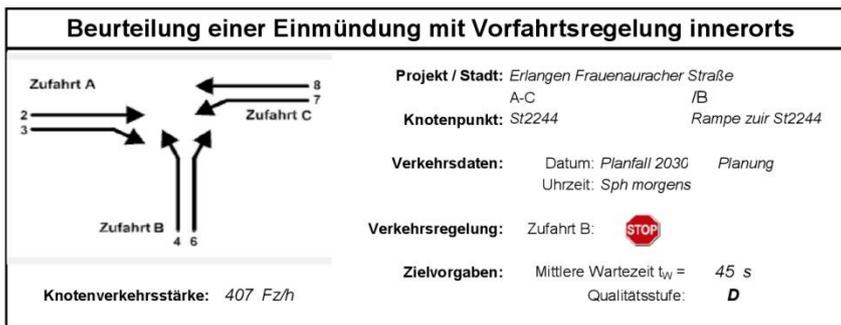
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	623	1,020	1800	1764	0,353	1141	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	440	1,025	466	454	0,968	14	100,3	E
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	623	1,020	1800	1764	0,353	1141	0,0	A
B	4+6	440	1,025	466	454	0,968	14	100,3	E
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									E

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	6	440	1,025	454	95	22,32	142
C							

Anhang 31 K6 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



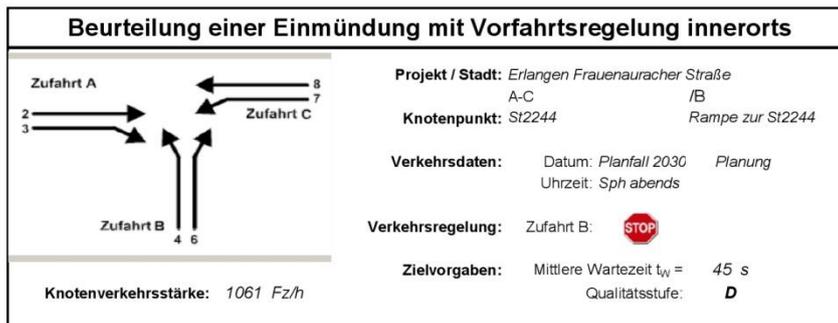
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_e
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,170	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	278	712	1,000	712	0,000	---
	6 (2)	278	680	1,000	680	0,221	---
C	7 (2)	278	1600	1,000	1600	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	278	1,098	1800	1639	0,170	1361	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	129	1,168	680	582	0,221	453	7,9	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	278	1,098	1800	1639	0,170	1361	0,0	A
B	4+6	129	1,168	680	582	0,221	453	7,9	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	6	129	1,168	582	95	0,85	8
C							

Anhang 32 K6 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



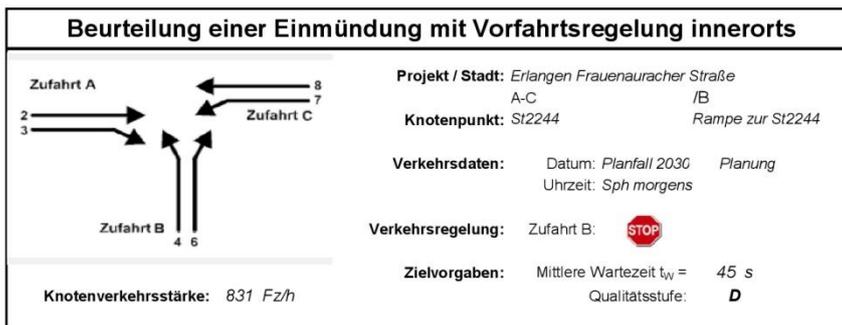
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $\varphi_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_b
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,354	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	625	498	1,000	498	0,000	---
	6 (2)	625	465	1,000	465	0,962	---
C	7 (2)	625	1600	1,000	1600	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $\varphi_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	625	1,020	1800	1764	0,354	1139	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	436	1,026	465	453	0,962	17	95,8	E
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	625	1,020	1800	1764	0,354	1139	0,0	A
B	4+6	436	1,026	465	453	0,962	17	95,8	E
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									E

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $\varphi_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	6	436	1,026	453	95	21,59	136
C							

Anhang 33 K7 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,306	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	531	549	1,000	549	0,000	---
	6 (2)	531	515	1,000	515	0,609	---
C	7 (2)	531	1600	1,000	1600	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

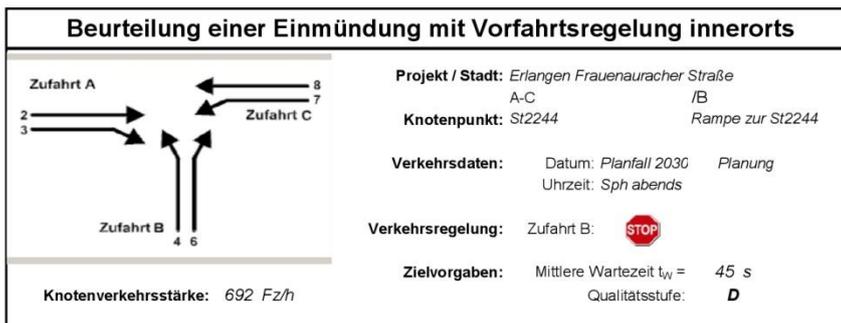
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	531	1,037	1800	1736	0,306	1205	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	300	1,046	515	493	0,609	193	18,5	B
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	531	1,037	1800	1736	0,306	1205	0,0	A
B	4+6	300	1,046	515	493	0,609	193	18,5	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	6	300	1,046	493	95	4,46	32
C							

Anhang 34 K7 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



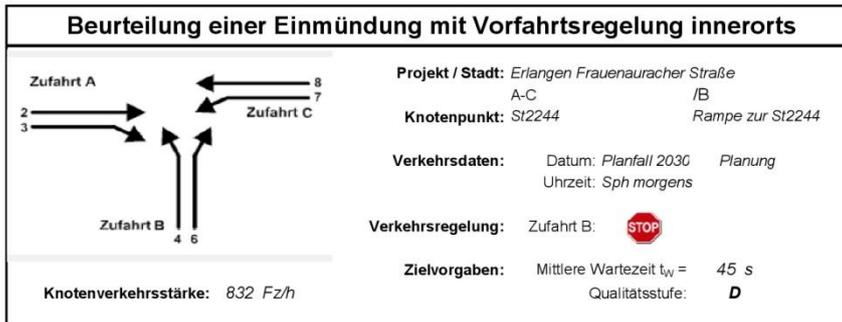
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_e
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,147	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	243	738	1,000	738	0,000	---
	6 (2)	243	707	1,000	707	0,648	---
C	7 (2)	243	1600	1,000	1600	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	243	1,089	1800	1652	0,147	1409	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	449	1,020	707	693	0,648	244	14,6	B
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	243	1,089	1800	1652	0,147	1409	0,0	A
B	4+6	449	1,020	707	693	0,648	244	14,6	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	6	449	1,020	693	95	5,28	37
C							

Anhang 35 K7 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



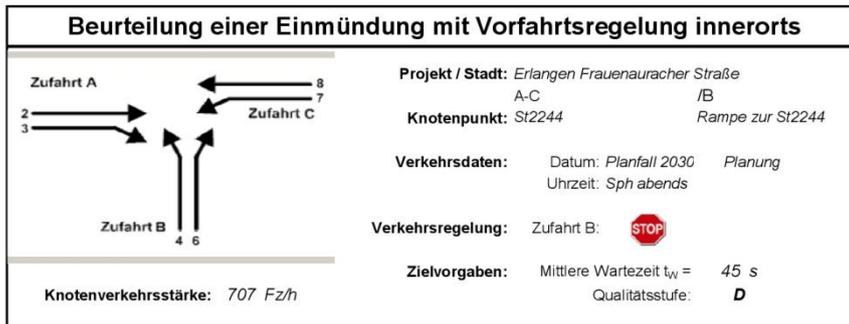
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{F,i}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,305	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	530	549	1,000	549	0,000	---
	6 (2)	530	516	1,000	516	0,612	---
C	7 (2)	530	1600	1,000	1600	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	530	1,037	1800	1736	0,305	1206	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	302	1,046	516	493	0,612	191	18,6	B
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	530	1,037	1800	1736	0,305	1206	0,0	A
B	4+6	302	1,046	516	493	0,612	191	18,6	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	6	302	1,046	493	95	4,52	32
C							

Anhang 36 K7 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



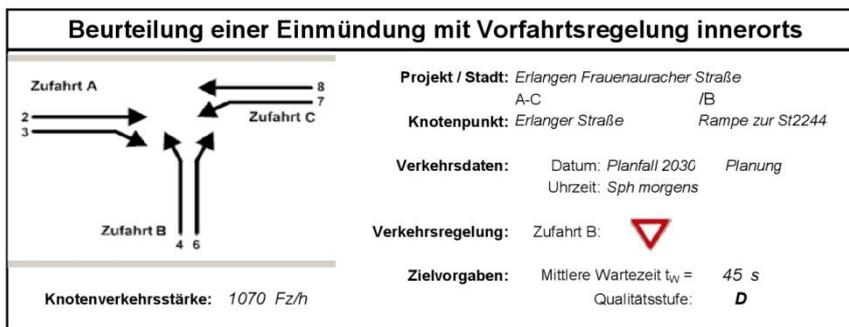
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_b
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,147	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	243	738	1,000	738	0,000	---
	6 (2)	243	707	1,000	707	0,669	---
C	7 (2)	243	1600	1,000	1600	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	243	1,089	1800	1652	0,147	1409	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	464	1,020	707	693	0,669	229	15,5	B
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	243	1,089	1800	1652	0,147	1409	0,0	A
B	4+6	464	1,020	707	693	0,669	229	15,5	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	6	464	1,020	693	95	5,77	37
C							

Anhang 37 K8 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand ρ_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,114	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,110	---
B	4 (3)	496	573	1,000	472	0,102	---
	6 (2)	287	845	1,000	845	0,548	---
C	7 (2)	368	846	0,983	831	0,169	0,824
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,041	---

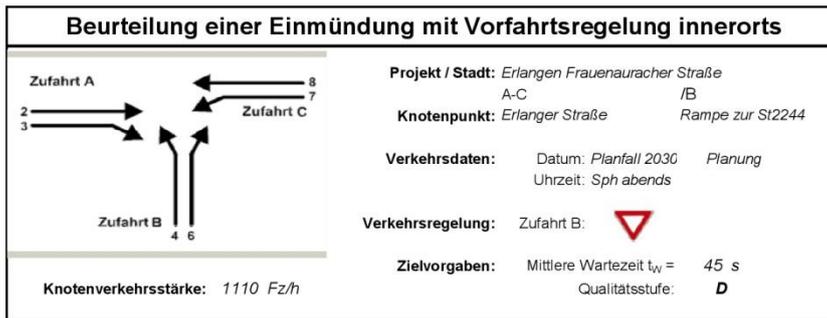
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	205	1,000	1800	1799	0,114	1594	0,0	A
	3	163	1,064	1573	1479	0,110	1316	2,7	A
B	4	42	1,150	472	411	0,102	369	9,8	A
	6	451	1,028	845	823	0,548	372	9,7	A
C	7	137	1,026	831	811	0,169	674	5,3	A
	8	72	1,035	1800	1740	0,041	1668	0,0	A
A	2+3	368	1,029	1688	1642	0,224	1274	2,8	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	209	1,029	1219	1185	0,176	976	3,7	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	368	1,029	1642	95	0,86	7
B	4	42	1,150	411	95	0,34	7
	6	451	1,028	823	95	3,57	25
C	7+8	209	1,029	1185	95	0,64	7

Anhang 38 K8 – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_b
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,047	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,075	---
B	4 (3)	774	393	1,000	235	0,488	---
	6 (2)	141	1011	1,000	1011	0,175	---
C	7 (2)	197	1027	0,983	1010	0,337	0,598
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,160	---

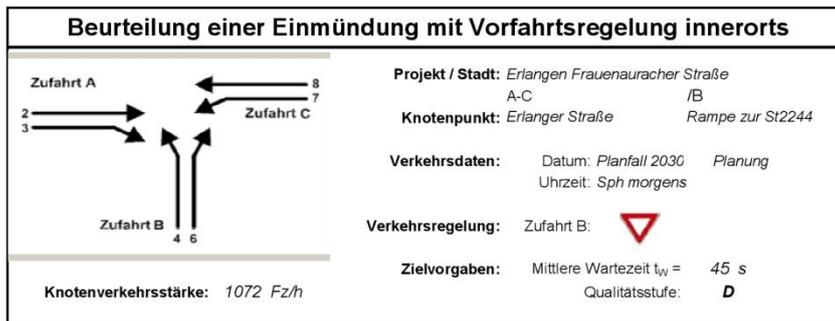
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	84	1,005	1800	1791	0,047	1707	0,0	A
	3	113	1,043	1573	1508	0,075	1395	2,6	A
B	4	109	1,051	235	223	0,488	114	31,2	D
	6	171	1,033	1011	979	0,175	808	4,5	A
C	7	337	1,011	1010	999	0,337	662	5,4	A
	8	296	0,972	1800	1851	0,160	1555	0,0	A
A	2+3	197	1,027	1660	1617	0,122	1420	2,5	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	633	0,993	1565	1576	0,402	943	3,8	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									D

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	197	1,027	1617	95	0,42	7
	4	109	1,051	223	95	2,72	19
B	6	171	1,033	979	95	0,63	7
	7+8	633	0,993	1576	95	2,00	18

Anhang 39 K8 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



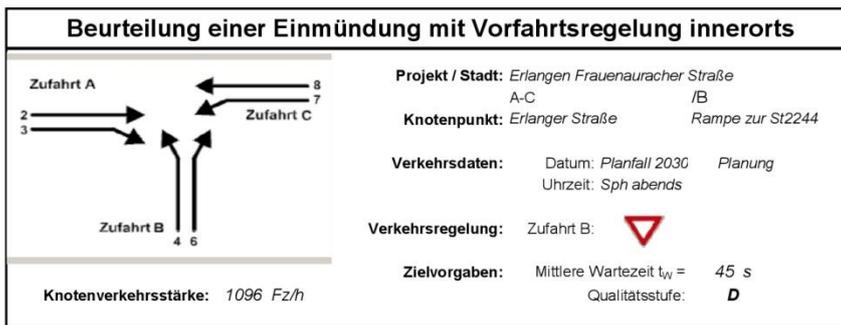
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand ρ_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,113	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,110	---
B	4 (3)	498	572	1,000	469	0,092	---
	6 (2)	285	848	1,000	848	0,553	---
C	7 (2)	366	847	0,983	833	0,171	0,821
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,043	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	203	1,000	1800	1799	0,113	1596	0,0	A
	3	163	1,064	1573	1479	0,110	1316	2,7	A
B	4	37	1,170	469	401	0,092	364	9,9	A
	6	456	1,028	848	825	0,553	369	9,7	A
C	7	139	1,025	833	813	0,171	674	5,3	A
	8	74	1,034	1800	1741	0,043	1667	0,0	A
A	2+3	366	1,029	1688	1641	0,223	1275	2,8	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	213	1,028	1226	1192	0,179	979	3,7	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	366	1,029	1641	95	0,86	7
B	4	37	1,170	401	95	0,30	8
	6	456	1,028	825	95	3,63	25
C	7+8	213	1,028	1192	95	0,65	7

Anhang 40 K8 – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,j}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_e
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,044	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,075	---
B	4 (3)	767	396	1,000	233	0,436	---
	6 (2)	136	1017	1,000	1017	0,180	---
C	7 (2)	192	1033	0,983	1016	0,350	0,588
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,150	---

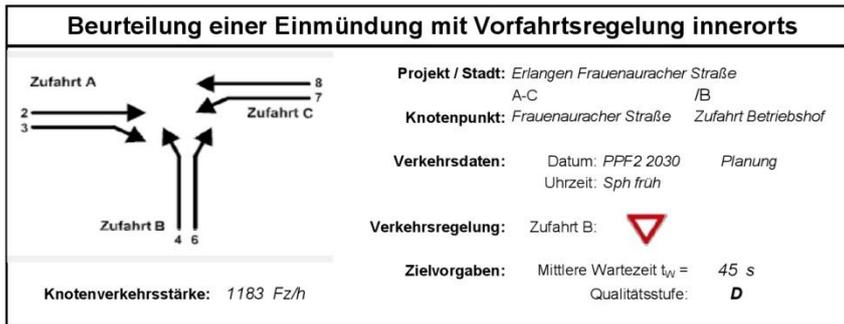
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	79	1,005	1800	1791	0,044	1712	0,0	A
	3	113	1,043	1573	1508	0,075	1395	2,6	A
B	4	96	1,058	233	220	0,436	124	28,8	C
	6	177	1,032	1017	986	0,180	809	4,5	A
C	7	352	1,011	1016	1005	0,350	653	5,5	A
	8	279	0,971	1800	1855	0,150	1576	0,0	A
A	2+3	192	1,028	1657	1613	0,119	1421	2,5	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	631	0,993	1520	1531	0,412	900	4,0	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									C

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	192	1,028	1613	95	0,40	7
	4	96	1,058	220	95	2,24	20
B	6	177	1,032	986	95	0,65	7
	7+8	631	0,993	1531	95	2,09	18

Anhang 41 Zufahrt Betriebshof ESTW – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,288	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,014	---
B	4 (3)	1102	251	1,000	240	0,262	---
	6 (2)	517	638	1,000	638	0,101	---
C	7 (2)	523	709	0,983	697	0,029	0,956
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,329	---

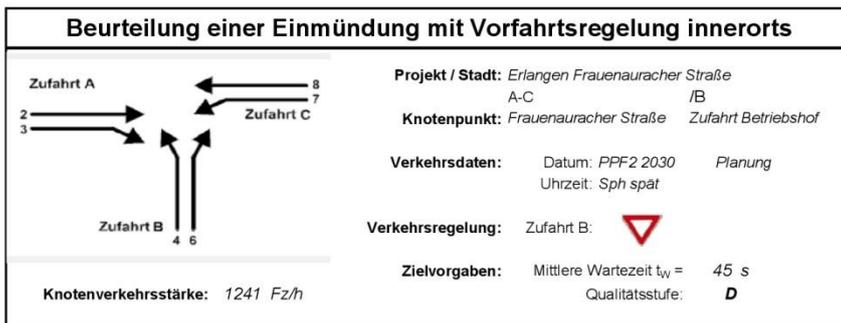
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	510	1,015	1800	1773	0,288	1263	0,0	A
	3	13	1,700	1573	925	0,014	912	3,9	A
B	4	37	1,700	240	141	0,262	104	34,4	D
	6	38	1,700	638	375	0,101	337	10,7	B
C	7	12	1,700	697	410	0,029	398	9,0	A
	8	573	1,033	1800	1742	0,329	1169	0,0	A
A	2+3	523	1,032	1789	1734	0,302	1211	3,0	A
B	4+6	75	1,700	351	207	0,363	132	27,3	C
C	7+8	585	1,047	1800	1719	0,340	1134	3,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									D

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	523	1,032	1734	95	1,29	13
B	4+6	75	1,700	207	95	1,67	21
C	7+8	585	1,047	1719	95	1,54	13

Anhang 42 Zufahrt Betriebshof ESTW – Prognose-Planfall 1 (Erschließung F85 über zwei Stichstraßen) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



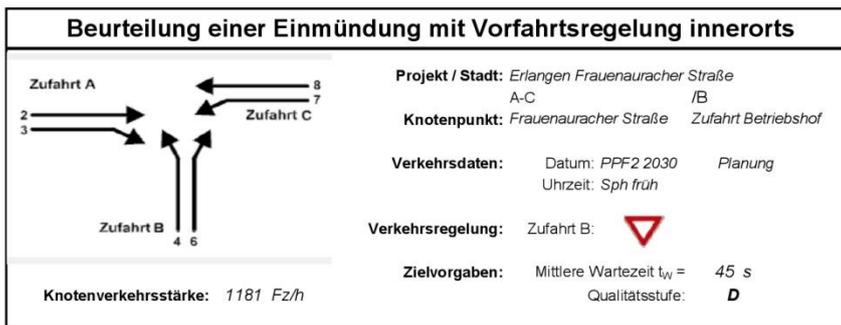
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $\varphi_{Fz,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,308	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,040	---
B	4 (3)	1198	220	1,000	187	0,118	---
	6 (2)	572	597	1,000	597	0,034	---
C	7 (2)	590	657	0,983	646	0,100	0,849
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,337	---

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $\varphi_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	553	1,002	1800	1797	0,308	1244	0,0	A
	3	37	1,700	1573	925	0,040	888	4,1	A
B	4	13	1,700	187	110	0,118	97	37,1	D
	6	12	1,700	597	351	0,034	339	10,6	B
C	7	38	1,700	646	380	0,100	342	10,5	B
	8	588	1,031	1800	1746	0,337	1158	0,0	A
A	2+3	590	1,046	1774	1697	0,348	1107	3,3	A
B	4+6	25	1,700	279	164	0,152	139	25,9	C
C	7+8	626	1,072	1800	1680	0,373	1054	3,4	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									D

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $\varphi_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	590	1,046	1697	95	1,59	13
	4+6	25	1,700	164	95	0,53	11
C	7+8	626	1,072	1680	95	1,77	13

Anhang 43 Zufahrt Betriebshof ESTW – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – morgendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_e
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,288	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,014	---
B	4 (3)	1100	252	1,000	241	0,261	---
	6 (2)	517	638	1,000	638	0,101	---
C	7 (2)	523	709	0,983	697	0,029	0,956
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,328	---

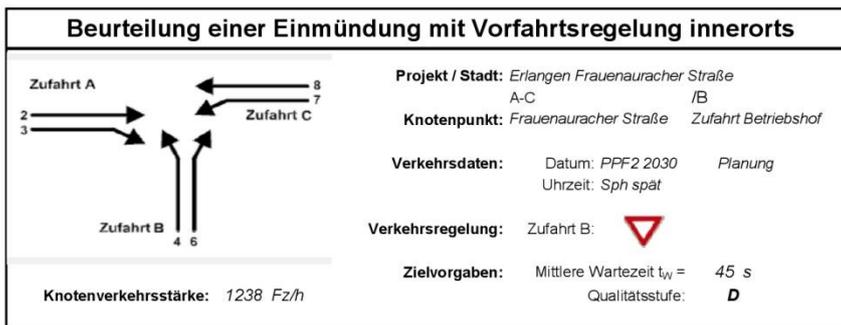
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{z,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	510	1,015	1800	1773	0,288	1263	0,0	A
	3	13	1,700	1573	925	0,014	912	3,9	A
B	4	37	1,700	241	142	0,261	105	34,3	D
	6	38	1,700	638	375	0,101	337	10,7	B
C	7	12	1,700	697	410	0,029	398	9,0	A
	8	571	1,033	1800	1742	0,328	1171	0,0	A
A	2+3	523	1,032	1789	1734	0,302	1211	3,0	A
B	4+6	75	1,700	352	207	0,362	132	27,2	C
C	7+8	583	1,047	1800	1719	0,339	1136	3,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									D

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{z,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	523	1,032	1734	95	1,29	13
B	4+6	75	1,700	207	95	1,66	21
C	7+8	583	1,047	1719	95	1,53	13

Anhang 44 Zufahrt Betriebshof ESTW – Prognose-Planfall 2 (Erschließung F85 über eine Ringstraße) – abendliche Spitzenstunde – Berechnung nach HBS 2015



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_e
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,307	---
	3 (1)	0	1600	0,983	1573	0,040	---
B	4 (3)	1195	221	1,000	188	0,118	---
	6 (2)	571	598	1,000	598	0,034	---
C	7 (2)	589	657	0,983	646	0,100	0,850
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,336	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	552	1,002	1800	1797	0,307	1245	0,0	A
	3	37	1,700	1573	925	0,040	888	4,1	A
B	4	13	1,700	188	111	0,118	98	36,9	D
	6	12	1,700	598	351	0,034	339	10,6	B
C	7	38	1,700	646	380	0,100	342	10,5	B
	8	586	1,031	1800	1745	0,336	1159	0,0	A
A	2+3	589	1,046	1774	1696	0,347	1107	3,2	A
B	4+6	25	1,700	280	165	0,152	140	25,7	C
C	7+8	624	1,072	1800	1679	0,372	1055	3,4	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									D

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	589	1,046	1696	95	1,59	13
B	4+6	25	1,700	165	95	0,53	11
C	7+8	624	1,072	1679	95	1,77	13