

# Verkehrsuntersuchung

Völklinger Straße

Düsseldorf - Bilk

Juli 2019



**Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH**

Grafenberger Allee 368 · 40235 Düsseldorf

Telefon 0211 / 68 78 29-10

Fax 0211 / 68 78 29-29

E-Mail [info@emig-vs.de](mailto:info@emig-vs.de)

## Inhalt

<b><u>1</u></b>	<b><u>AUFGABE UND ZIEL .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>METHODISCHES VORGEHEN .....</u></b>	<b><u>6</u></b>
2.1	ABGRENZUNG DES PLANGEBIETS UND DES UNTERSUCHUNGSRAUMES	6
<b><u>3</u></b>	<b><u>STRUKTUR DES UNTERSUCHUNGSRAUMS .....</u></b>	<b><u>7</u></b>
3.1	SIEDLUNGSSTRUKTUR	7
3.2	VERKEHRSINFRASTRUKTUR	7
3.2.1	Motorisierter Individualverkehr (MIV)	7
3.2.2	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	7
<b><u>4</u></b>	<b><u>VERKEHRSAUFKOMMEN IM MIV .....</u></b>	<b><u>8</u></b>
4.1	BESTEHENDE VERKEHRSNACHFRAGE – ANALYSE	8
4.2	PROGNOSTIZIERTE VERKEHRSNACHFRAGE	10
4.3	ABGRENZUNG DER PLANFÄLLE	11
<b><u>5</u></b>	<b><u>QUALITÄT DES VERKEHRSABLAUFS .....</u></b>	<b><u>13</u></b>
5.1	VERFLECHTUNGSSTELLE VÖLKLINGER STRAÙE	13
5.2	ZUFAHRT VÖLKLINGER STRAÙE	14
5.3	ZU- UND AUSFAHRT AN DER VOLMERSWERTHER STRAÙE	15
5.4	ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNG ZUR QUALITÄT DES VERKEHRSABLAUFS	15
<b><u>6</u></b>	<b><u>STELLPLATZNACHWEIS .....</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b><u>7</u></b>	<b><u>ZUSAMMENFASSUNG DER VERKEHRSUNTERSUCHUNG .....</u></b>	<b><u>19</u></b>
	<b><u>LITERATUR .....</u></b>	<b><u>21</u></b>

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1-1: Luftbild Plangebiet im Bestand .....	4
Abbildung 1-2: Geplante Bebauungsstruktur und Nutzungen .....	5
Abbildung 2-1: Abgrenzung des Plangebiets und Untersuchungsraumes.....	6
Abbildung 4-1: Zufahrt Volmerswerther Str.....	8
Abbildung 4-2: KP1, Verflechtungsstelle.....	8
Abbildung 4-3: Plangebietsausfahrt an der Völklinger Straße im Bestand .....	10
Abbildung 4-4: Verkehrsnachfrage des Plangebietes über den Verlauf eines Werktages .....	12
Abbildung 5-1: Anbindung des Plangebiets an die Völklinger Straße (Stand 07.02.2019) .....	14
Abbildung 5-2: Zufahrt an der Volmerswerther Straße (Stand der Planung: 10.04.2019).....	15
Abbildung 6-1: Stellplatzbedarf im Einzelnachweis.....	17
Abbildung 6-2: Stellplatzbedarf Synergiebetrachtung .....	18

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 5-1: Grenzwerte für die Qualitätsstufen.....	13
Tabelle 5-2: Zusammenfassung der Überprüfung der Leistungsfähigkeit .....	16

## 1 Aufgabe und Ziel

Der Auftraggeber plant die Errichtung eines urbanen Stadtquartiers mit Nutzungsmischung aus Wohnen, Gewerbe und einer Kindertagesstätte auf einem Areal an der Völklinger Straße in Düsseldorf – Bilk. Das Gebiet (Vgl.: Abbildung 1-1) weist derzeit Gewerbebebauungen auf, welche im Zuge des Neubaus teilweise rückgebaut werden sollen.



Abbildung 1-1: Luftbild Plangebiet im Bestand

Quelle: Luftbild von [maps.duesseldorf.de](https://maps.duesseldorf.de)

Ziel dieser Untersuchung ist es, die zu erwartende Verkehrsnachfrage der neuen Bebauung im motorisierten Individualverkehr (MIV) auf Grundlage planerischer Vorgaben über die angestrebte Nutzung aufzuzeigen und die Auswirkungen auf das bestehende, öffentliche Straßennetz abzuschätzen und zu beurteilen.

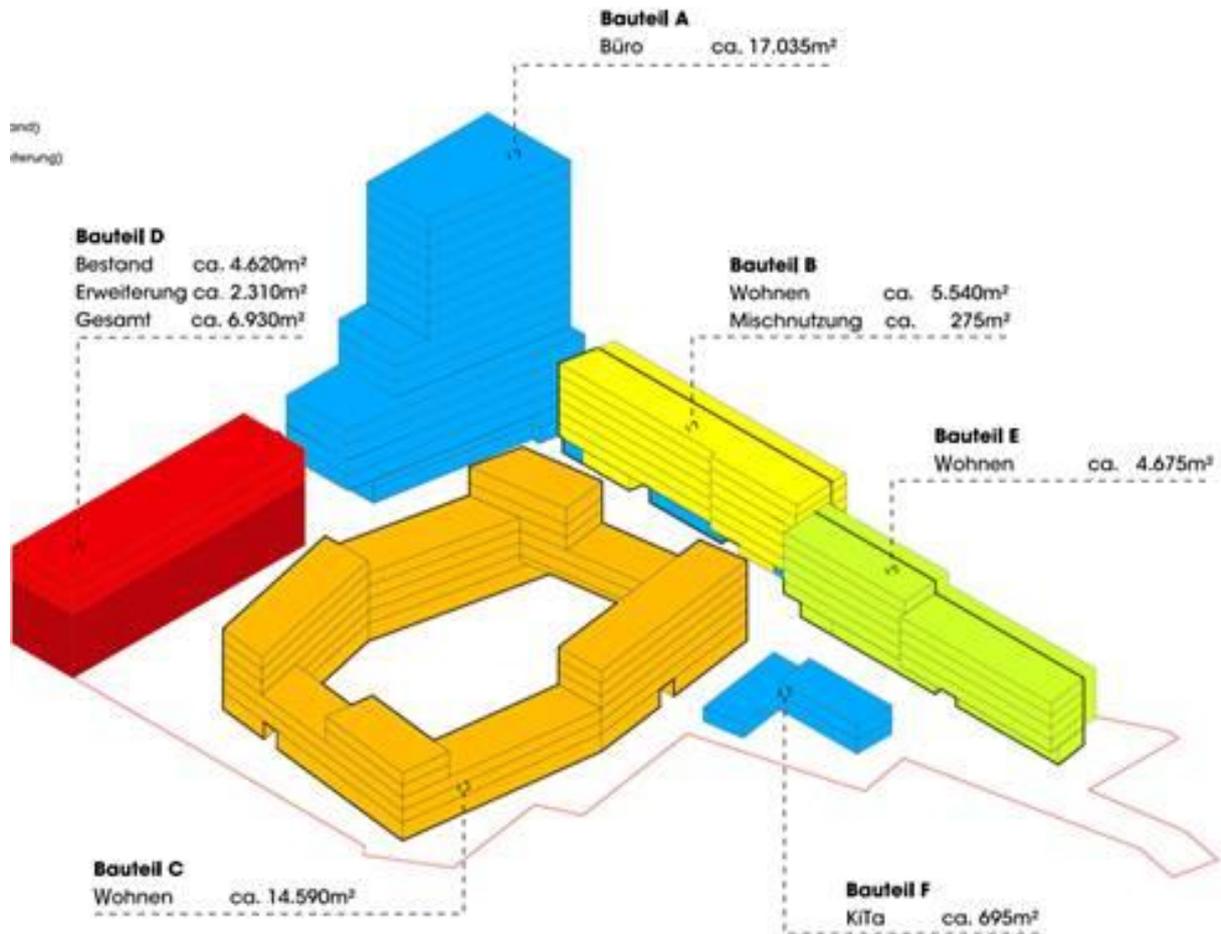


Abbildung 1-2: Geplante Bebauungsstruktur und Nutzungen

Quelle: Darstellung der Architekten

Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden unter anderem in Form von Grafiken und Berechnungstabellen dargestellt.

## 2 Methodisches Vorgehen

### 2.1 Abgrenzung des Plangebiets und des Untersuchungsraumes

Das Plangebiet umfasst die in Abbildung 2-1 gelb markierten Flächen. Alle Betrachtungen die über dieses Gebiet hinausgehen fallen in den sogenannten Untersuchungsraum.

Für diese Untersuchung wurde der Untersuchungsraum durch den Verlauf der Völklinger Straße sowie durch den Verlauf der Volmerswerther Straße definiert (Vgl.: Abbildung 2-1 roter Bereich).



Abbildung 2-1: Abgrenzung des Plangebiets und Untersuchungsraumes

Quelle: Luftbild von [maps.duesseldorf.de](http://maps.duesseldorf.de)

### 3 Struktur des Untersuchungsraums

#### 3.1 Siedlungsstruktur

Das Plangebiet befindet sich an der nordwestlichen Grenze des Stadtteils Düsseldorf - Bilk und grenzt dort an die Stadtteile Düsseldorf – Hamm und, in nördlicher Richtung, Düsseldorf – Unterbilk an. Das unmittelbare Umfeld des Plangebiets an der Völklinger Straße weist überwiegend Gewerbebauten auf. In nördlicher und östlicher Richtung befinden sich zunehmend Gebiete mit einer Wohn- beziehungsweise Mischnutzung. Die angrenzenden Flächen des Stadtteils Düsseldorf – Hamm weisen vereinzelt Gewerbebauten auf, sind jedoch überwiegend in landwirtschaftlicher Nutzung.

#### 3.2 Verkehrsinfrastruktur

##### 3.2.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Die Erschließung des Plangebiets erfolgt zum einen über die Völklinger Straße (B1) und zum anderen über die Volmerswerther Straße. Die Völklinger Straße ist aufgrund ihrer Funktion als Hauptverkehrsstraße im Untersuchungsraum zwei bis vierspurig je Richtung ausgebaut. Im Bereich des Plangebietes befindet sich der Anschlusspunkt mit der Plockstraße, die vornehmlich Verkehre des Düsseldorfer Hafens anbindet. Nördlich der Gleisanlagen werden Verkehre in Richtung Norden durch einen Tunnel geführt, die Anbindung an die Gladbacher Straße erfolgt über außenliegende Zufahrten. Von östlicher Seite erschließt eine Zufahrt von der Volmerswerther Straße das Gebiet, eine Durchfahung ist jedoch nicht möglich.

##### 3.2.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Unmittelbar nördlich des Plangebietes verlaufen Gleisanlagen mit dem Bahnhof Völklinger Straße, der durch die S-Bahnlinien S8, S11 und S28 bedient wird. In östlicher Richtung, entlang der Volmerswerther Straße, verläuft die Straßenbahnlinie 709 sowie die Buslinien 723 und 726. Der Takt der einzelnen ÖPNV-Linien stellt sich in den Hauptverkehrszeiten für jede Fahrtrichtung wie folgt dar:

Linie		Takt [min]
S8	Hagen – Mönchengladbach	20
S11	Düsseldorf-Flughafen – Bergisch Gladbach	20
S28	Kaaster See – Mettmann Stadtwald	20
709	Theodor-Heuss-Platz – Gerresheim Krankenhaus	5
723	Plange Mühle – Eller Mitte	30
726	Maxplatz – Volmerswerth Deich	30

Die Erschließung des Plangebietes durch den ÖPNV ist demnach als sehr gut einzustufen.

## 4 Verkehrsaufkommen im MIV

### 4.1 Bestehende Verkehrsnachfrage – Analyse

Die bestehende Verkehrsnachfrage im MIV wurde auf Grundlage einer Verkehrserhebung am 13.06.2013 (Volmerswerther Straße) sowie der Verkehrserhebung aus 2016, welche dem Analysefall der Verkehrsuntersuchung zu Bebauungsplan Nr. 03/033 „Nordöstlich Halbinsel Kesselstraße“ zu Grunde liegen, erhoben.

KP 1: Verflechtungsstelle Völklinger Straße / Plockstraße

QS 1: Volmerswerther Straße



Abbildung 4-2: KP1, Verflechtungsstelle



Abbildung 4-1: Zufahrt Volmerswerther Str.

Die Spitzenzeiten der Verkehrsnachfrage der Völklinger Straße wurden für den Vormittag von 07:45 – 08:45 Uhr und den Nachmittag von 16:30 – 17:30 Uhr ermittelt. Die Spitzenzeiten der Verkehrsnachfrage an der Volmerswerther Straße wurde für den Vormittag von 07:45 – 08:45 Uhr und den Nachmittag von 17:15 – 18:15 Uhr ermittelt.

Folgende maximalen Querschnittswerte wurden für einen durchschnittlichen Wochentag (DTVw 16h) ermittelt:

	<u>DTVw (06:00 – 22:00 Uhr)</u>	<u>Lkw-Anteil</u>
Q 1: Völklinger Straße	63.922 Kfz/16h	4,7 %
Q 2: Volmerswerther Straße	6.660 Kfz/16h	2,6 %

Die Verkehrsnachfrage auf der Volmerswerther Straße in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag sind der Anlage 1 zu entnehmen. Die Verkehrsnachfrage auf der Völklinger Straße ist der Verkehrsuntersuchung zu Bebauungsplan Nr. 03/033 „Nordöstlich Halbinsel Kesselstraße“ zu entnehmen. Die Analysebelastungen bilden die Basis für die prognostizierte Verkehrsnachfrage infolge der angestrebten Bebauung.

Neben der Verkehrserhebung wurde eine Abschätzung des Verkehrsaufkommens der bestehenden Gebäude des Plangebiets durchgeführt, die im Zuge der Neustrukturierung des Gebiets zurück gebaut werden sollen.

Derzeit befinden sich auf dem Plangebiet eine Tankstelle sowie Gewerbeflächen. Die Belastung der Zu- und Ausfahrt der Tankstelle und der Gewerbenutzungen wurde ebenfalls in 2016 erhoben. Insgesamt weist die Zu- und Ausfahrt der Tankstelle demnach ca. 2700 Kfz-Fahrten pro Tag auf (davon 60 Lkw). Die Verkehrsnachfrage der Gewerbeflächen wurde in Anlehnung an das Heft 42 [HSVV, 2000] ermittelt. Insgesamt weist die bestehende Bebauung eine Bruttogeschossfläche von rd. 11.000 m<sup>2</sup> auf. Die Verkehrserzeugungsberechnung wurde auf Grundlage nachfolgender Ansätze durchgeführt:

- 40 m<sup>2</sup> BGF / Beschäftigten
- 2,75 Wege / Beschäftigten (Beschäftigtenverkehr)
- 2,00 Wege / Beschäftigten (Besucherverkehr)
- 47 % MIV-Anteil der Beschäftigten
- 90 % MIV-Anteil der Besucher
- 1,07 Personen / Fahrzeug
- 0,1 Lkw-Fahrten / Beschäftigten

Insgesamt weist die derzeit bestehende Gewerbebebauung mit einer Bruttogeschossfläche von rd. 11.000 m<sup>2</sup> 771 Kfz-Fahrten pro Tag auf, von denen 27 Fahrten auf den Güterverkehr entfallen. Die verbleibenden Verkehrsbelastungen wurden der bestehenden Tankstelle zugeschrieben und für die Prognose als Durchgangsverkehre an der Völklinger Straße in Richtung Norden angesetzt. Bei Sperrzeit der geradeausfahrenden Verkehre der Völklinger Straße in Richtung Norden (KP 2) nutzen die Quellverkehre des Plangebiets die Fläche vor der Haltelinie um sich im Knotenpunktbereich aufzustellen (In Abbildung 4-3 gelb markierte Fläche), in der Übergangszeit der Signalisierung können diese dann abfließen.

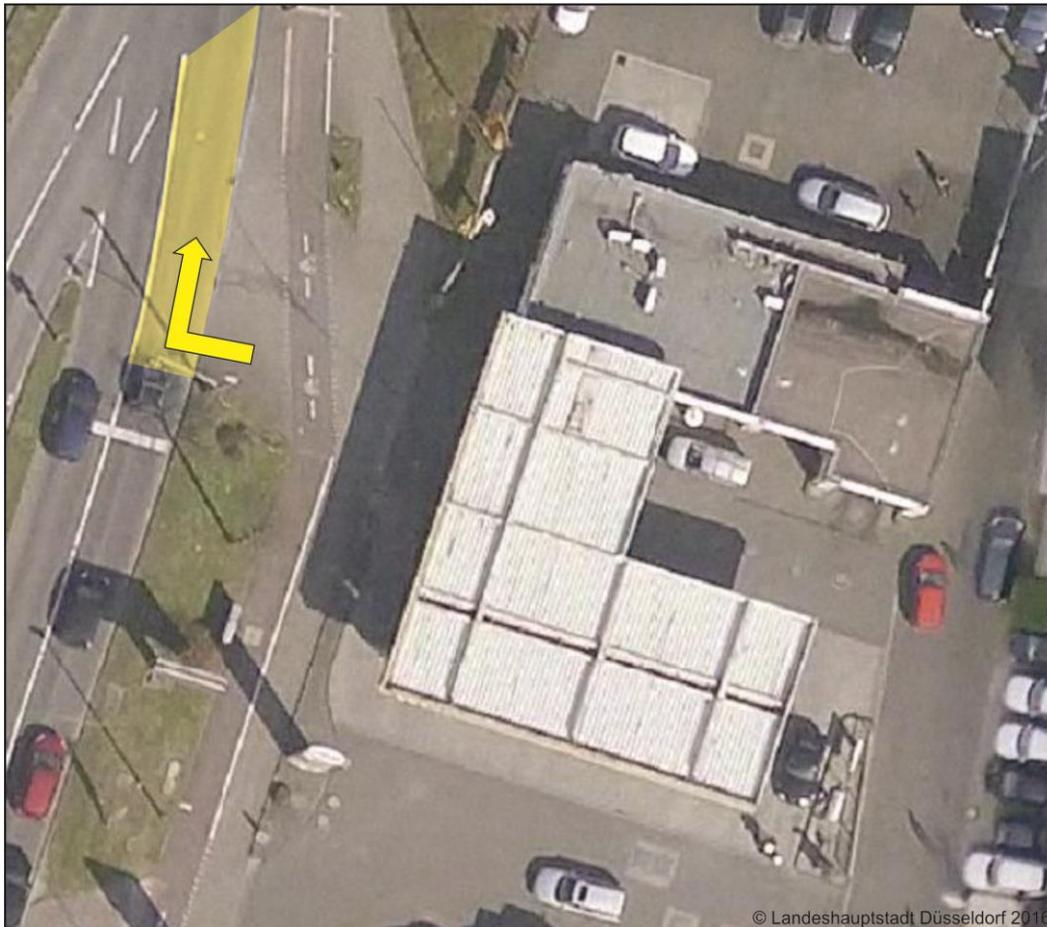


Abbildung 4-3: Plangebietsausfahrt an der Völklinger Straße im Bestand

Quelle: Luftbild von maps.duesseldorf.de

## 4.2 Prognostizierte Verkehrsnachfrage

Das durch den Neubau entstehende, zusätzliche Verkehrsaufkommen wurde auf Grundlage planerischer Vorgaben und in Anlehnung an die Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen, Heft 42 [HSVV, 2000] mit dem Programm Ver\_Bau<sup>1</sup> sowie dem System repräsentativer Verkehrsbefragungen [SrV, 2013] ermittelt. Mittels spezifischer und dem Planungsraum angepasster Verkehrserzeugungsparameter kann die Verkehrsnachfrage der einzelnen Nutzungen und Nutzer ermittelt werden. In diesem Zusammenhang werden die bestehenden Gebäude größtenteils zurückgebaut und das Gebiet neu strukturiert. Weiterhin werden die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zu Bebauungsplan Nr. 03/033 „Nordöstlich Halbinsel Kesselstraße“ und insbesondere die zusätzlich prognostizierten Verkehre in dieser Verkehrsuntersuchung als Grundlage für die Prognose angesetzt.

<sup>1</sup> Das Programm Ver\_Bau hat sich seit Jahren als Instrument zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens bewährt und wird im gesamten deutschsprachigen Raum und darüber hinaus von unterschiedlichen Einrichtungen und Institutionen eingesetzt. Es beruht auf einer Methodik und entsprechenden Richt- und Erfahrungswerten gemäß dem Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV) sowie gemäß den Regelwerken der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Seit der ersten Veröffentlichung im August 2001 wird das Programm jährlich aktualisiert, damit die Aktualität und Richtigkeit der Erkenntnisse zur Abschätzungsmethodik bzw. zu den Erfahrungswerten und Ganglinien des Kfz-Verkehrs gewährleistet wird. [vgl. Bosserhoff 2017]

### 4.3 Abgrenzung der Planfälle

#### Analysefall (AF)

Der Analysefall bildet den Ausgangspunkt der weiteren Untersuchungen. Die Verkehrsnachfrage im Analysefall basiert auf einer im Sommer 2018, im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 03/033 „Nordöstlich Halbinsel Kesselstraße“, durchgeführten Verkehrserhebung. Weiterhin wird für die Volmerswerther Straße auf eine Erhebung vom 13.06.2013 zurückgegriffen.

KP 1: Völklinger Straße / Plockstraße (Verflechtungsstelle) (2016)

QS 1: Volmerswerther Straße (2013)

#### Prognosenullfall (P0)

Der Prognosenullfall bildet die Grundlage für die weiteren Prognosefälle. Er beschreibt die, infolge aller bereits geplanten Projekte und den damit verbundenen siedlungsstrukturellen Veränderungen im Untersuchungsraum, zu erwartende Verkehrsnachfrage. Das Plangebiet wird im Zustand des kompletten Rückbaus bis auf Gebäudeteil D betrachtet.

#### Prognosefall (P1)

Der Prognosefall P1 baut auf den Prognosenullfall auf. Er beschreibt die infolge der geplanten Bebauung zu erwartende Verkehrsnachfrage. Grundlage bei der Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch die Umsetzung des Bauvorhabens sind planerische Vorgaben über die Art der zukünftigen Nutzung und den damit einhergehenden Bruttogeschossflächen. Der Prognosefall P1 soll die Verkehrserzeugung des Plangebietes in der Variante 1 abbilden. Das Plangebiet wird entwickelt, Bauteil D bleibt jedoch wie im Bestand in Art und Maß der Nutzung erhalten. Insgesamt ergeben sich für den Prognosefall 1 1.681 Kfz-Fahrten an einem durchschnittlichen Werktag auf, von denen 89 Kfz-Fahrten auf den Güterverkehr entfallen.

#### Prognosefall (P2)

Der Prognosefall P2 beschreibt die weitere mögliche Entwicklung des Plangebietes. Bauteil D wird erweitert oder neu errichtet, die Einzelhandelsnutzung wird etwas kleiner, und die neu entstehende Bruttogeschossfläche wird einer Büronutzung zugeführt.

Insgesamt weist die angestrebte Nutzung des Plangebietes ein Aufkommen von 1.812 Kfz-Fahrten an einem durchschnittlichen Werktag auf, von denen 102 Kfz-Fahrten auf den Güterverkehr entfallen.

Die Verteilung der ermittelten Verkehrsnachfrage über den Verlauf eines Tages wurde anhand nutzungsspezifischer Tagesganglinien vorgenommen.

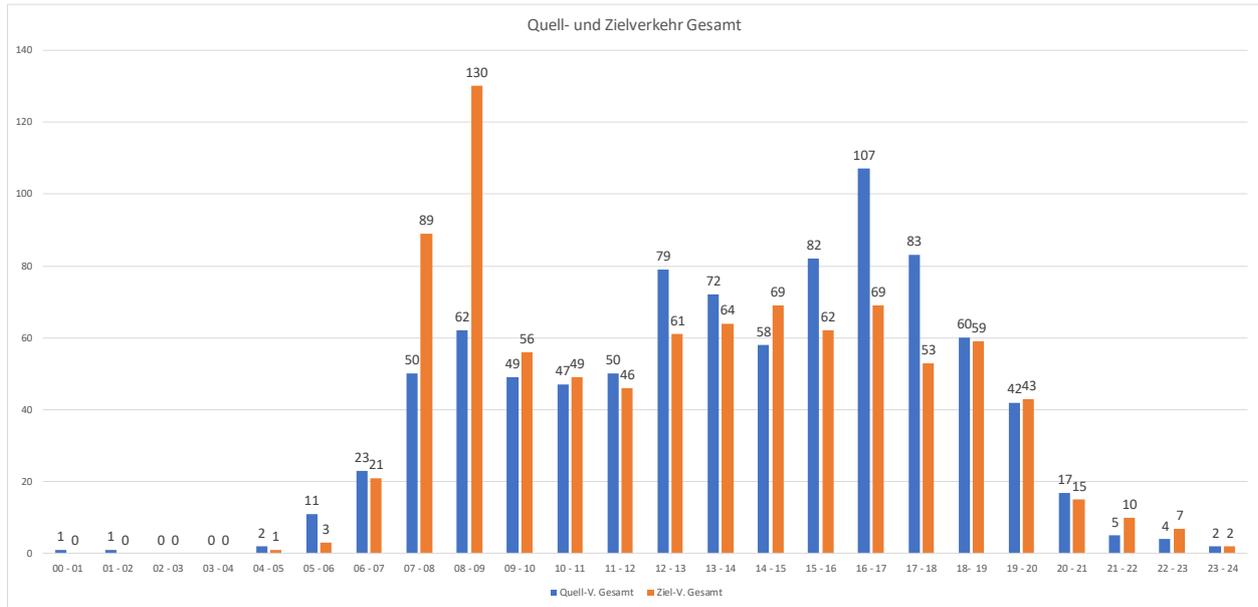


Abbildung 4-4: Verkehrsnachfrage des Plangebietes über den Verlauf eines Werktages

Durch die Umsetzung des Bauvorhabens entfallen die Quell- und Zielverkehre der bestehenden Gewerbebebauung des Plangebiets, die Verkehrsnachfrage der Tankstelle wurde als Durchgangsverkehr an der Völklinger Straße in Richtung Norden angesetzt (Vgl.: 4.1).

Für die in der Analyse betrachteten Straßenquerschnitte wurden folgende maximalen Querschnittswerte für einen durchschnittlichen Werktag (DTVw 16h) prognostiziert:

	<u>DTVw (06:00 – 22:00 Uhr)</u>	<u>Lkw-Anteil</u>
Q 1: Völklinger Straße	66.545 Kfz/16h	4,7 %
Q 2: Volmerswerther Straße	8.642 Kfz/16h	3,3 %

Die Verkehrserzeugungsrechnung kann der Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 4 entnommen werden.

## 5 Qualität des Verkehrsablaufs

Für das zuvor beschriebene Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden wurde eine Leistungsfähigkeitsberechnung bzw. eine Beurteilung der Verkehrsqualität für die Zu- und Ausfahrten des Plangebietes sowie die Verflechtungsstelle auf der Völklinger Straße durchgeführt.

Die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs erfolgt im Allgemeinen in Form einer Zuordnung zu einer von insgesamt sechs Qualitätsstufen (Stufe A = beste Qualität, Stufe F = schlechteste Qualität). Es wird angestrebt, dass auch in Spitzenstunden mindestens die Stufe D erreicht wird, in der die Stabilität des Verkehrsflusses noch gewährleistet ist, obwohl es aufgrund hoher Belastungen zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer kommt. Als Kriterium zur Qualitätseinstufung wird an Knotenpunkten die mittlere Wartezeit herangezogen [HBS, 2015]. Die Qualitätsstufen D ist für nicht signalisierte Knotenpunkte mit einer Wartezeit von 30 - 45 s und bei signalisierten Knotenpunkten mit einer Wartezeit von 50 - 70 s gleichgesetzt. Die Qualitätsstufe F wird bei lichtsignalisierten sowie vorfahrtbeschilderten Knotenpunkten erreicht, wenn die Verkehrsstärke ( $q_i$ ) die Kapazität ( $C_i$ ) des Verkehrsstroms ( $i$ ) überschreitet.

Für die Untersuchung der Qualität des Verkehrsablaufes wird, als *Worst-Case* Betrachtung, angenommen, dass jeweils 100 % der Verkehrsnachfrage über die beiden Ausfahrten abgewickelt werden.

QSV	Knotenpunkte mit LSA	Knotenpunkte ohne LSA		
		Vorfahrtbeschilderung	Regelung "rechts vor links"	
			Kreuzung	Einmündung
<b>A</b>	$\leq 20$ s	$\leq 10$ s	$\leq 10$ s	$\leq 10$ s
<b>B</b>	$\leq 35$ s	$\leq 20$ s	$\leq 10$ s	$\leq 10$ s
<b>C</b>	$\leq 50$ s	$\leq 30$ s	$\leq 15$ s	$\leq 15$ s
<b>D</b>	$\leq 70$ s	$\leq 45$ s	$\leq 20$ s	$\leq 15$ s
<b>E</b>	$> 70$ s	$> 45$ s	$\leq 25$ s	$\leq 20$ s
<b>F</b>	$q_i > C_i$	$q_i > C_i$	$> 25$ s	$> 20$ s

Tabelle 5-1: Grenzwerte für die Qualitätsstufen

### 5.1 Verflechtungsstelle Völklinger Straße

Die Signalisierung an der Völklinger Straße ist verkehrabhängig gesteuert. Die Freigabezeiten an der Verflechtungsstelle bewegen sich zwischen 10 Sekunden für die Plockstraße und 50 Sekunden für die Völklinger Straße (10 | 50) sowie 20 | 40 Sekunden. Für die Ermittlung der Qualitätsstufe wurden verschiedene Freigabezeiten innerhalb dieses Bereiches angenommen, um die verkehrabhängige Steuerung bestmöglich abzubilden. Die Freigabezeit mit der besten Qualitätsstufe im Vergleich wird hier als Ergebnis festgehalten.

Für den Analysefall ergibt sich in der vormittäglichen Spitzenstunde mit einer Freigabezeit von 10 | 50 Sekunden die Qualitätsstufe B und für die nachmittägliche Spitzenstunde, mit einer Freigabezeit von 20 | 40 Sekunden die Qualitätsstufe C.

Für beide Prognosefälle ergibt sich vormittags, mit einer Freigabezeit von 10 | 50 Sekunden, die Qualitätsstufe C. nachmittags wird in beiden Prognosefällen, mit einer Freigabezeit von 15 | 45 Sekunden, ebenfalls die Qualitätsstufe C erreicht.

## 5.2 Zufahrt Völklinger Straße

Die Zufahrt zum Plangebiet, von der Völklinger Straße aus, ist über eine kurze Verzögerungsspur geplant, welche durch eine Mittelinsel mit Signalgeber von der Ausfahrt getrennt ist. Die Ein- und Ausfahrt kann aufgrund der baulichen Mitteltrennung der Völklinger Straße jeweils nur rechts herum erfolgen. (Vgl.: Abbildung 5-1).

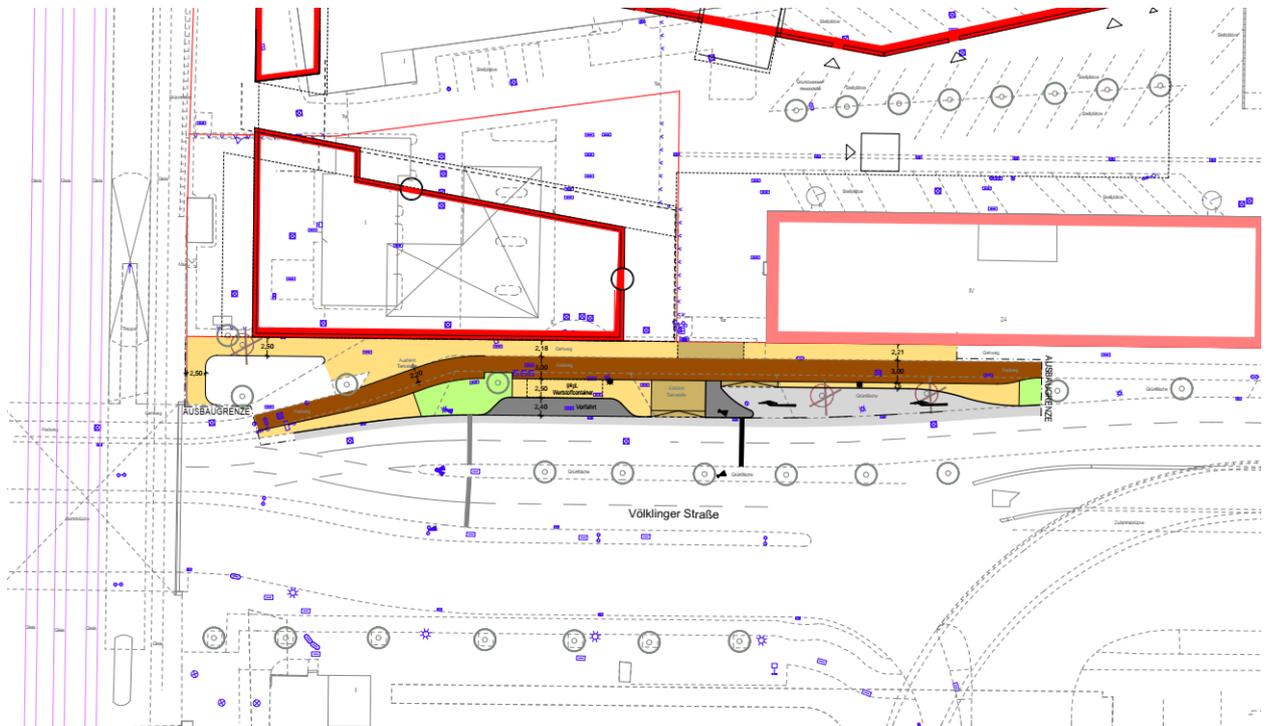


Abbildung 5-1: Anbindung des Plangebiets an die Völklinger Straße (Stand 07.02.2019)

Quelle: Eigene Darstellung

Der zusätzliche Signalgeber sollte die Freigabezeit etwa 3 Sekunden vor dem Signalgeber an der Verflechtungsstelle beenden, sodass die Quellverkehre des Plangebietes sich im dann freien Bereich zwischen der Ausfahrt und der Verflechtungsstelle aufstellen können.

Für die Prognosefälle ergibt sich, mit denselben Freigabezeiten wie die der Verflechtungsstelle, für die vormittägliche sowie die nachmittägliche Spitzenstunde die Qualitätsstufe B.

### 5.3 Zu- und Ausfahrt an der Volmerswerther Straße

Für den Anschluss an die Volmerswerther Straße wurde ebenfalls die Qualität des Verkehrsablaufes ermittelt. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass der Quellverkehr des Gebietes sich in etwa gleich auf die zwei Ausfahrtrichtungen aufteilen wird. Der Zielverkehr wird das Gebiet nur von Norden aus anfahren, ein Linkseinbiegen in das Plangebiet sollte aufgrund der in der Volmerswerther Straße in Mittellage befindlichen Straßenbahngleise und die dadurch gegebenenfalls. entstehenden Behinderungen für den ÖPNV untersagt werden.

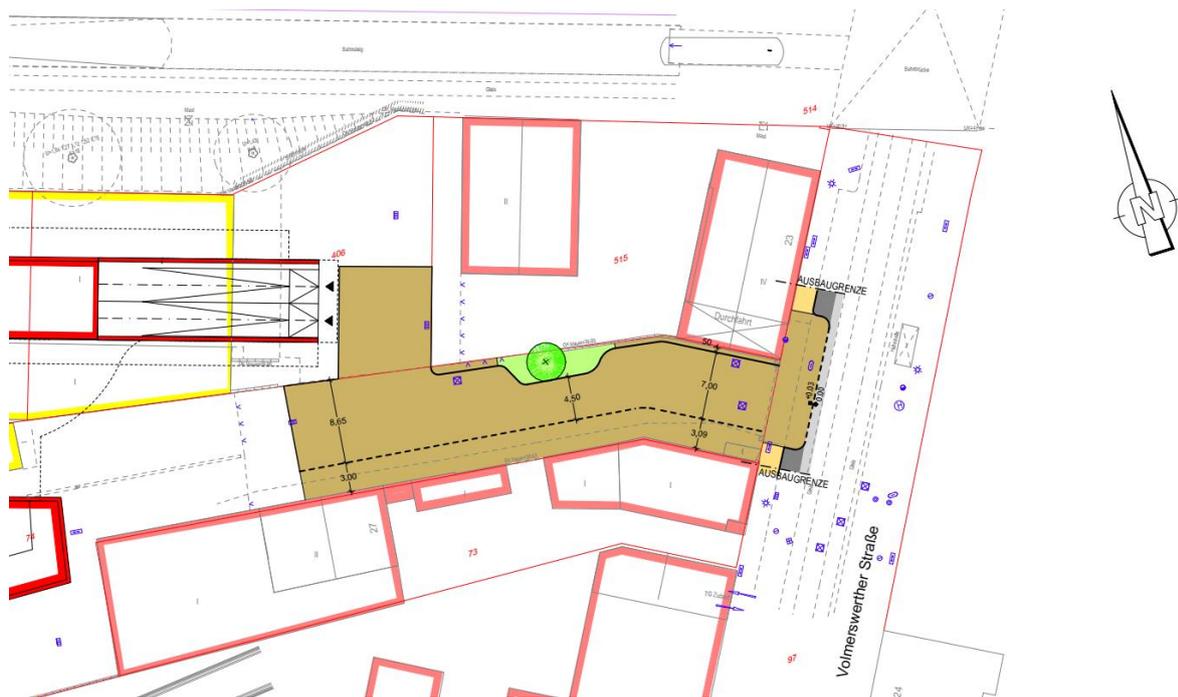


Abbildung 5-2: Zufahrt an der Volmerswerther Straße (Stand der Planung: 10.04.2019)

Quelle: Eigene Darstellung

Für den Prognosefall ergibt sich für die vormittägliche Spitzenstunde die Qualitätsstufe A, für die nachmittägliche Spitzenstunde die Qualitätsstufe B.

### 5.4 Zusammenfassung der Untersuchung zur Qualität des Verkehrsablaufs

Die Untersuchung der Qualität des Verkehrsablaufs hat für die untersuchten Knotenpunkte ergeben, dass diese im Bestand und in der Prognose leistungsfähig sind; selbst wenn die gesamte Verkehrsnachfrage des Gebietes nur über eine der beiden Zufahrten abgewickelt wird (*Worst-Case Betrachtung*). Die folgende Übersicht fasst die Ergebnisse der Berechnungen, welche aus Anlage 6 bis Anlage 13 entnommen werden können, zusammen.

Tabelle 5-2: Zusammenfassung der Überprüfung der Leistungsfähigkeit

**QSV Verflechtungsstelle Völklinger Straße, angepasste Freigabezeiten im Rahmen der Verkehrsabhängigen Steuerung**

Spitzenstunde	AF t <sub>F,i</sub> (s)	P0 t <sub>F,i</sub> (s)	P1 t <sub>F,i</sub> (s)	P2 t <sub>F,i</sub> (s)
vormittags	B 10   50	B 10   50	C 10   50	C 10   50
nachmittags	C 20   40	C 20   40	C 15   45	C 15   45

**QSV Ausfahrt Völklinger Straße, Freigabezeiten entsprechen der der Verflechtungsstelle (versetzt um etwa 3 Sekunden)**

Spitzenstunde	AF t <sub>F,i</sub> (s)	P0 t <sub>F,i</sub> (s)	P1 t <sub>F,i</sub> (s)	P2 t <sub>F,i</sub> (s)
vormittags			B 10   50	B 10   50
nachmittags			B 15   45	B 15   45

**QSV Zufahrt Volmerswerther Straße**

Spitzenstunde	AF	P0	P1	P2
vormittags			A	A
nachmittags			B	B

## 6 Stellplatznachweis

Mit der Entwicklung eines urbanen Stadtquartiers in guter Lage soll auch ein nachhaltiges und zukunftsfähiges Mobilitätskonzept implementiert werden. Dieses umfasst qualitätvolle alternative Mobilitätsangebote und trifft Maßnahmen, welche zur Verringerung des Kfz-Verkehrs beitragen. Neben Car-Sharing Stellplätzen werden ein Fahrradvermietsystem, Reparaturangebote sowie Mobilitätsinformationen, zum Beispiel in Form von Abfahrtsmonitoren, vorgesehen. Weiterhin werden sämtliche Stellplätze im Gebiet bewirtschaftet. Das geplante Gebiet verfolgt, mit seinem Standort direkt am schienengebundenen Personennahverkehr sowie der Nutzungsmischung, das Leitbild der „Stadt der kurzen Wege“.

Der erforderliche Stellplatzbedarf des Plangebietes wurde für P2 ermittelt, um die sodann mögliche Maximalbebauung zu betrachten. Bei der Ermittlung der nachzuweisenden Stellplätze wurde auf den Entwurf der zukünftigen Stellplatzsatzung der Stadt Düsseldorf zurückgegriffen, welche aktuell jedoch noch keine Rechtskraft hat. Hierbei wurden satzungsgemäße Abminderungsfaktoren angewendet, welche das Mobilitätskonzept des Quartiers, die Stadträumliche Lage sowie insbesondere die Maßnahmen zur Verringerung des Kfz-Verkehrs in die Ermittlung der nachzuweisenden Stellplätze einbeziehen.

Für die gewerblichen Nutzungen wurde, als vergleichende Betrachtung, ein Einzelnachweis des Stellplatzbedarfes (Vgl.: Abbildung 6-1) auf Grundlage der prognostizierten Verkehrsnachfrage erstellt. In einem nächsten Schritt wurde mittels Ganglinienüberschneidung untersucht, welcher maximale gleichzeitige Stellplatzbedarf sich für die gewerblichen Nutzungen im Laufe eines Tages ergibt (Vgl.: Abbildung 6-2). Die Anzahl der notwendigen Stellplätze für die Kita (3), die Wohnnutzung (88) sowie die Besucherstellplätze für die Wohnnutzung (28) wurde aus der vorherigen Ermittlung nach Satzungsentwurf übernommen und addiert.

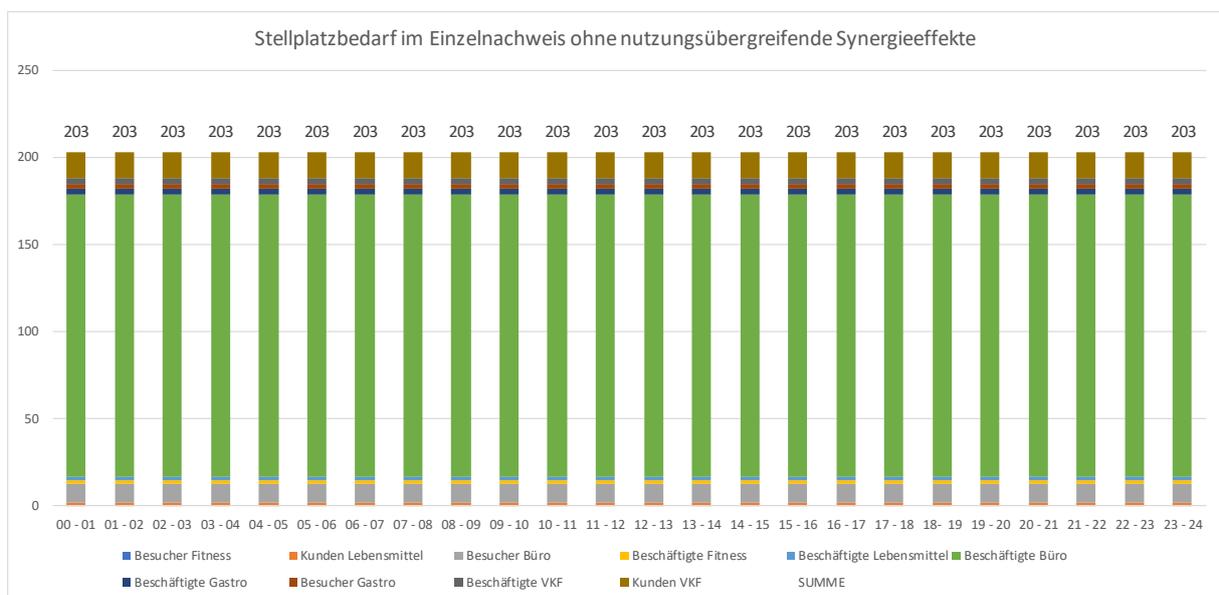


Abbildung 6-1: Stellplatzbedarf im Einzelnachweis

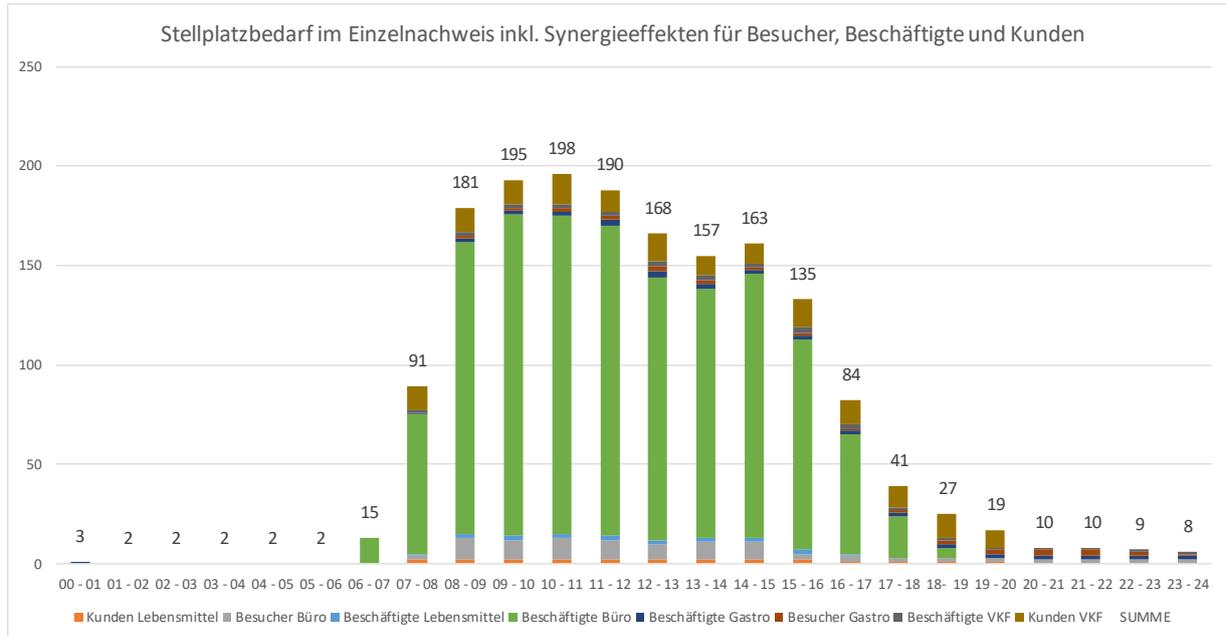


Abbildung 6-2: Stellplatzbedarf Synergiebetrachtung

Aus der Betrachtung des Stellplatzbedarfes nach Satzungsentwurf der Stadt Düsseldorf ergeben sich für das Gesamtgebiet, inklusive Besucherstellplätzen für die Wohnnutzung, 308 nachzuweisende Stellplätze. Hiervon sind 5 Stellplätze ausschließlich für Carsharing vorgesehen. Es wurden Abminderungsfaktoren aufgrund der sehr guten Erschließung durch den ÖPNV sowie dem geplanten Mobilitätskonzept angesetzt.

Die Ermittlung der notwendigen Stellplätze mittels Ganglinienüberschneidung über den prognostizierten fließenden Verkehr wurde durchgeführt, um das Ergebnis nach Satzungsentwurf zu verifizieren. Bei dieser Berechnung ergeben sich, nach Anwendung der gleichen Abminderungsfaktoren und inklusive der notwendigen Stellplätze für die Wohnnutzung, 316 Stellplätze. Die ermittelte Anzahl von 308 notwendigen Stellplätzen ist demnach als realistisch einzustufen.

Eine tabellarische Zusammenfassung der Stellplatzermittlung kann der Anlage 5 entnommen werden.

## 7 Zusammenfassung der Verkehrsuntersuchung

Die vorliegende Verkehrsuntersuchung wurde im Zusammenhang mit einer geplanten Umstrukturierung eines Gewerbegebiets zu einem urbanen Stadtquartier mit Nutzungsmischung durchgeführt.

Das Plangebiet befindet sich im Düsseldorfer Stadtteil Düsseldorf-Bilk in unmittelbarer Nähe zum S-Bahnhof Völklinger Straße.

Derzeit befinden sich auf dem Gebiet Gewerbeflächen sowie eine Tankstelle an der Völklinger Straße, die im Zuge der Projektumsetzung teilweise zurückgebaut werden sollen. Die derzeitige Belastung der Zu- und Ausfahrt zu Tankstelle und Plangebiet sind gemäß Verkehrserhebung aus 2016 ca. 2700 Kfz-Fahrten pro Tag.

Die geplante Bebauung wird an einem durchschnittlichen Werktag etwa 1.812 Kfz-Fahrten erzeugen, davon 102 Fahrten im Güter- und Lieferverkehr. Die Belastung der Zu- und Ausfahrt (Gehwegüberfahrt) zum Plangebiet an der Völklinger Straße nimmt daher, schon in der *Worst-Case* Betrachtung, um ca. 1.000 Fahrten ab. Bei einer etwa gleichen Verteilung der prognostizierten Neuverkehre auf die beiden Anschlüsse des Gebietes ginge die Belastung sogar um ca. 2/3 (1800 Kfz-Fahrten pro Tag) zurück.

Die Prognostizierte Verkehrsnachfrage des Plangebietes und die prognostizierten Neuverkehre aus der Verkehrsuntersuchung zu Bebauungsplan Nr. 03/033 „Nordöstlich Halbinsel Kesselstraße“ bildeten die Basis für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit im Prognosefall. Der Leistungsfähigkeitsnachweis wurde in den in der Analyse ermittelten Spitzenstunden in Anlehnung an das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen [HBS, 2015] durchgeführt.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit hat, in einer *Worst-Case* Betrachtung, bei der jeweils die gesamte Verkehrsnachfrage des Plangebietes auf beide Zufahrten umgelegt wird, ergeben, dass die untersuchten Knotenpunkte und Zufahrten sowohl im Analysefall als auch in den Prognosefällen leistungsfähig sind, selbst wenn der gesamte Verkehr nur über eine der beiden Zufahrten abgewickelt würde.

Die Zufahrt zum Plangebiet wird von der Völklinger Straße aus über eine kurze Verzögerungsspur erfolgen, welche durch eine Mittelinsel mit Signalgeber von der Ausfahrt getrennt ist. Der zusätzliche Signalgeber sollte die Freigabezeit etwa 3 Sekunden vor dem Signalgeber an der Verflechtungsstelle beenden, sodass die Quellverkehre des Plangebietes sich im dann freien Bereich zwischen der Ausfahrt und der Verflechtungsstelle aufstellen können.

Für die Prognosefälle ergibt sich, mit denselben Freigabezeiten wie die der Verflechtungsstelle, für die vormittägliche sowie die nachmittägliche Spitzenstunde die Qualitätsstufe B.

Es wird unter diesen Voraussetzungen in jedem betrachteten Fall mindestens die Qualitätsstufe C erreicht, die Qualität des Verkehrsablaufes ist daher für den Prognosefall sichergestellt,

insbesondere da sich der Verkehr nach Realisierung zu einem gewissen Grad auf die zwei Zufahrten verteilen wird, da die Tiefgarage für einen Großteil der Nutzer die beiden Straßenzüge miteinander verbindet.

Die Planung und Umsetzung eines Mobilitätskonzeptes für das Gesamtgebiet, welches zusätzlich zum öffentlichen Nahverkehr ein Angebot an qualitätvollen Alternativen zum motorisierten Individualverkehr bietet, um den Kfz-Verkehr zu reduzieren, ist aus verkehrstechnischer Sicht richtig und notwendig, um den zukünftigen Ansprüchen von nachhaltiger Mobilität gerecht zu werden.

Aus verkehrstechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die geplante Bebauung und die damit verbundene Erschließung des Gebietes.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Immo Hüls'.

i.A. Immo Hüls

Düsseldorf, 10.07.2019

## Literatur

- HBS, 2015      Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2015, Köln.
- HSVV, 2000      Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung, Hrsg.: Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Heft 42, Wiesbaden.
- SrV, 2013      SrV, 2013 Mobilität in Städten, System repräsentativer Verkehrserhebungen (Düsseldorf), TU Dresden, 2013.
- Bosserhoff, 2017      Büro Bosserhoff (Hrsg.): Programm Ver\_Bau – Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC: Programm-Handbuch.

# Verkehrsuntersuchung

Völklinger Straße

Düsseldorf - Bilk

Anlagenband

## **Anlagenverzeichnis**

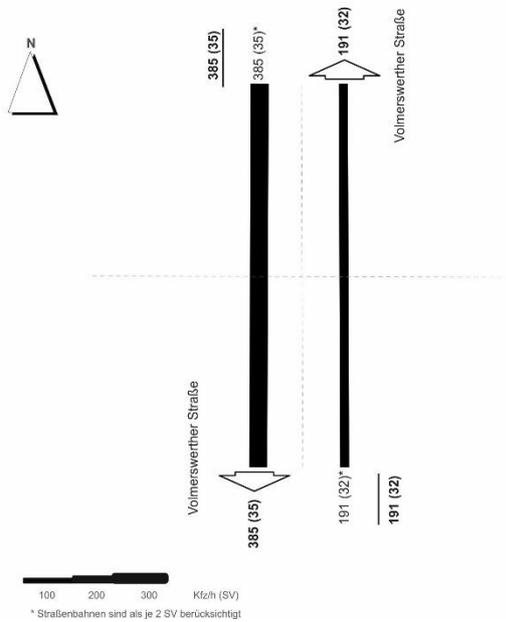
Anlage 1: AF Volmerswerther Straße vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde	3
Anlage 2: Strukturdaten	4
Anlage 3: Wegehäufigkeit	5
Anlage 4: Kfz-Aufkommen	6
Anlage 5: Stellplatznachweis	- 7 -
Anlage 6: AF vormittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Verflechtungsstelle	8
Anlage 7: AF nachmittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Verflechtungsstelle	9
Anlage 8: P2 vormittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Verflechtungsstelle	10
Anlage 9: P2 nachmittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Verflechtungsstelle	11
Anlage 10: P2 vormittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Ausfahrt	12
Anlage 11: P2 nachmittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Ausfahrt	13
Anlage 12: P2 vormittägliche Spitzenstunde Volmerswerther Straße Zufahrt	14
Anlage 13: P2 nachmittägliche Spitzenstunde Volmerswerther Straße Zufahrt	17
Anlage 14: Signallage- und Zeitenpläne	20

# Anlage 1: AF Volmerswerther Straße vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde

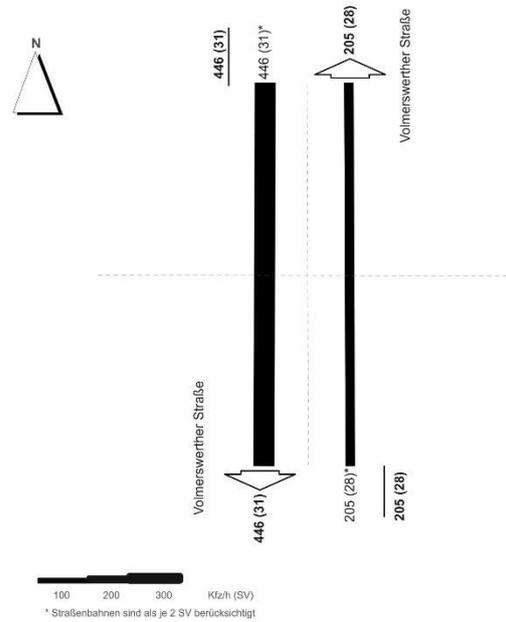
emig-vs · Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH

## Querschnittsbelastung - Volmerswerther Straße

Bestand am 13.06.2013 Morgenspitze  
 Zählzeitraum: 06:00 - 22:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr



Bestand am 13.06.2013 Abendspitze  
 Zählzeitraum: 06:00 - 22:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 17:15 - 18:15 Uhr



## Anlage 2: Strukturdaten

Bauteil	Nutzung	BGF / VKF in [m²]	Beschäftigte [B]	Kunden / Besucher [K]	Wohneinheiten	Einwohner
A	Büro	17.035	568			
B	Gastronomie	95	2			
B	Service	55	2			
B	Einzelhandel	88	3	109		
B	Wohnen	5.540			53	96
C	Wohnen	14.590			129	233
D V2	Einzelhandel	800	16	1.000		
D V2	Büro	5.775	193			
E	Wohnen	4.675			46	83
F	Kita 3-Zügig	695	9	60		
Σ			791	1.169	228	412
gewählte Berechnungsvorgaben: - durchschnittliche Haushaltsgröße: <b>1,80</b> Einwohner / Wohneinheit - Besucher [K] Kita: <b>20</b> Kinder/Gruppe - Kunden [K] Fitness: <b>0,25</b> Kunden/qm BGF - Kunden [K] Lebensmittelmarkt: <b>1,25</b> Kunden/qm VKF - Kunden [K] Textilmarkt: <b>0,15 - 0,25</b> Kunden/qm VKF - Beschäftigte [B] Verkaufsfläche: <b>35 - 105</b> BGF/Beschäftigten - Beschäftigte [B] Lebensmittelmarkt: <b>30-40</b> VKF/Beschäftigten - Beschäftigte [B] Büro: <b>20-40</b> BGF/Beschäftigten - Beschäftigte [B] Fitness: <b>75-150</b> BGF/Beschäftigten - Beschäftigte [B] Gastronomie: <b>40-80</b> BGF/Beschäftigten - Beschäftigte [B] Kita: <b>3</b> Beschäftigte/Gruppe						

## Anlage 3: Wegehäufigkeit

Bauteil	Nutzung	Wege [W]				Σ
		Beschäftigte	Bewohner	Besucher	Kunden	
A	Büro	1.327			426	1.753
B	Gastronomie	4			71	75
B	Service	5			83	88
B	Einzelhandel	6			219	224
B	Wohnen		355			355
C	Wohnen		862			862
D V2	Einzelhandel	22			2.000	2.022
D V2	Büro	450			144	594
E	Wohnen		307			307
F	Kita 3-Zügig	19		240		259
Σ	-					6.540

gewählte Berechnungsvorgaben:			
· Bewohner	Wohnen	3,7	3,7 [W / Bewohner]
· Beschäftigte [B]	Büro	2,5 - 3,0	2,75 [W / B]
· Beschäftigte [B]	Gastronomie	2,0 - 3,0	2,5 [W / B]
· Beschäftigte [B]	Kita	2,0 - 3,0	2,5 [W / B]
· Beschäftigte [B]	Lebensmittel	2,0 - 2,5	2,25 [W / B]
· Beschäftigte [B]	Fitness	2,5 - 3,0	2,75 [W / B]
· Beschäftigte [B]	Verkaufsfläche	2,0 - 3,0	2,5 [W / B]
· Besucher [K]	Büro	0,5 - 2,0	0,75 [W / B]
· Besucher [K]	Fitness	2	2 [W / K]
· Besucher [K]	Kita	4	4,00 [W / Kind]
· Kunden [K]	Lebensmittel	2	2 [W / K]
· Kunden [K]	Gastronomie	30 - 60	45 [Kundenwege / B]
· Kunden [K]	Service		45 [Kundenwege / B]
· Kunden [K]	Textilmarkt	2	2 [W / K]
· Anteil anwesender Beschäftigter:			85,00 [%]
	Einzelhandel		60,00 [%]

## Anlage 4: Kfz-Aufkommen

Bauteil	Nutzung	Wegeaufkommen [W]				Pkw-Fahrten				Güterverkehr	Kfz-Fahrten		
		Beschäftigte	Bewohner	Besucher	Kunden	Beschäftigte	Bewohner	Besucher	Kunden		Pkw	Lkw / Lieferwagen	Kfz gesamt
A	Büro	1.327			426	360			115	46	476	46	522
B	Gastronomie	4			71	2			17	1	20	1	21
B	Service	5			83	2			22	1	25	1	26
B	Einzelhandel	6			219	2			53	1	55	1	56
B	Wohnen		355				83	12		8	96	8	104
C	Wohnen		862				202	30		19	232	19	251
D V2	Einzelhandel	22			2.000	6			483	2	490	2	492
D V2	Büro	450			144	122			39	16	162	16	178
E	Wohnen		307				72	11		7	83	7	90
F	Kita 3-Zügig	19		240		5		65		1	71	1	72
<b>Σ</b>		<b>1.833</b>	<b>1.524</b>	<b>240</b>	<b>2.943</b>	<b>499</b>		<b>119</b>	<b>730</b>	<b>102</b>	<b>1.710</b>	<b>102</b>	<b>1.812</b>

## gewählte Berechnungsvorgaben:

- Anteil der Fahrten im MIV

Beschäftigte	Bewohner	29,00 [%]	SrV 2013	Kernstadt (Bezirke 1-3)
	Büro	29,00 [%]		
	Lebensmittel	29,00 [%]		
	Fitness	29,00 [%]		
	Kita	29,00 [%]		
	Verkaufsfläche	29,00 [%]		
	Gastronomie	29,00 [%]		
Besucher	Büro	29,00 [%]		
	Kita	29,00 [%]		
	Fitness	29,00 [%]		
	Verkaufsfläche	29,00 [%]		
Kunden	Lebensmittel	29,00 [%]		
	Gastronomie	29,00 [%]		

- Fahrzeugbesetzungsgrad

Beschäftigte	Bewohner	1,24 [P / Fz]	SrV 2013	Kernstadt (Bezirke 1-3)
	Büro	1,07 [P / Fz]		
	Kita	1,07 [P / Fz]		
	Fitness	1,07 [P / Fz]		
	Lebensmittel	1,07 [P / Fz]		
	Verkaufsfläche	1,07 [P / Fz]		
	Gastronomie	1,07 [P / Fz]		
Besucher	Büro	1,07 [P / Fz]		
	Kita	1,07 [P / Fz]		
	Fitness	1,07 [P / Fz]		
Kunden	Lebensmittel	1,20 [P / Fz]		
	Verkaufsfläche	1,20 [P / Fz]		
	Gastronomie	1,20 [P / Fz]		

- Güterverkehr

Bewohner	0,10 [Lkw-F/B]
Büro	0,10 [Lkw-F/B]
Lebensmittel	0,10 [Lkw-F/B]
Fitness	0,10 [Lkw-F/B]
Kita	0,10 [Lkw-F/B]
Verkaufsfläche	0,10 [Lkw-F/B]
Gastronomie	0,10 [Lkw-F/B]

- Verkehrsreduzierung Einzelhandel

Mitnahmeeffekte	0,00 [%]
Verbundeffekte	0,00 [%]
Konkurrenzeffekt	0,00 [%]

- Abminderungsfaktor Güterverkehr Verbundeffekt

Wohnen	20,00 [%]
	15,00 [%]

- Anteil des Besucherverkehrs

Anlage 5: Stellplatznachweis

Tabelle 1: Stellplatznachweis V2 nach Satzungsentwurf

Bauteil	Nutzung	1 Pkw SP je	Bezugsgröße	Anzahl	Wohnfläche	Wohnungsgröße	Nachweis Satzung	Schlüssel ÖV / Wohnungsgröße	Minderung ÖV	Nachweis Satzung abgemindert ÖV	Maßnahmen zur Verringerung des Kfz-Verkehrs										ERGEBNIS	1 Rad SP je	Nachweis Rad	davon frei zugänglich	
											Mobilitätsinformationen	Parkraumbewirtschaftung	ÖPNV-Vergünstigung	Fahrgemeinschaftsförderung	Car-Sharing	Radverkehrs-förderung	Fahrradvermiet-system	Mobilitätsstation (Ladesäulen)	Abminderung Gesamt						
											bis 10%	bis 10%	bis 10%	bis 10%	bis 10%	bis 10%	bis 10%	bis 10%	bis 10%	bis 80%					
A	Büro	50	"Fläche" Annahme: NF	12.735			255		30%	179	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	126	110	116	58	(bis zu) 50%	
B	Gastronomie	15	"Fläche" Annahme: Gastraum	57			4		30%	3	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	3	10	6	6	90%	
B	Service	50	"Fläche" Annahme: NF	41			1		30%	1	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	1	110	1	1	(bis zu) 50%	
B	Einzelhandel	50	"Fläche" Annahme: VKF	88			2		30%	2	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	2	50	3	3	75%	
B	Wohnen	1	Wohneinheiten	53	3.510	40m² bis 87m²	53	50%		27	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	19	35	101	11	10%	
C	Wohnen	1	Wohneinheiten	98	7.170	40m² bis 87m²	98	50%		49	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	15	35	205	21	10%	
C	Wohnen	1	Wohneinheiten	24	2.280	88m² bis 130m²	24	66%		16	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	12	35	66	7	10%	
C	Wohnen	1	Wohneinheiten	7	980	> 130m²	7	100%		7	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	5	35	28	3	10%	
D V2	Einzelhandel	50	"Fläche" Annahme: VKF	800			16		30%	12	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	9	50	16	15	90%	
D V2	Büro	50	"Fläche" Annahme: NF	4.330			87		30%	61	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	43	110	40	36	90%	
E	Wohnen	1	Wohneinheiten	46	2.905	40m² bis 87m²	46	50%		23	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	17	35	83	9	10%	
F	Kita 3-Züglig	20	Plätze	60			3		30%	3	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	3	5	12	11	90% für Kinderfahrräder ausgelegt	
außen	Besucher Wohnen	4	Wohneinheiten	228			57		30%	40	5%	10%	0%	0%	5%	5%	5%	0%	30%	28					
Σ				ca. errechnet			<b>Gesamt 653</b>			<b>Gesamt 423</b>									<b>Gesamt 303</b>		<b>Gesamt: 677</b>	<b>181</b>			
							min. 1% davon Barrierefrei	7			5								4						
							<b>Ergebnis Einzelnachweis</b>	<b>491</b>			<b>368</b>									<b>Ergebnis Einzelnachweis</b>	<b>322</b>				
							min. 1% davon Barrierefrei	5			4									4					
							<b>Ergebnis Ganglinienüberschneidung</b>	<b>469</b>			<b>346</b>									<b>Ergebnis Ganglinienüberschneidung</b>	<b>300</b>				
							min. 1% davon Barrierefrei	5			4									3					
											<b>Gesamt 303</b>		<b>Pkw 677 Rad</b>												
											zzgl. Carsharing SP 5		min												
											<b>SUMME 308</b>		<b>Pkw 677 Rad</b>												

## Anlage 6: AF vormittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Verflechtungsstelle

Zufahrt	Zufahrt	Völklinger Straße (B2) links	Völklinger Straße (B1) rechts
Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0
<b>Fahrstreifen j</b>	<b>j</b>	<b>B2</b>	<b>B1</b>
Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$		
Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,50	3,50
Abbiegeradius $R_j$	$R_j$		
Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$		
<b>Verkehrsstrom i</b>	<b>i</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>2 (GF)</b>
Leichtverkehr $q_{LV,i}$	$q_{LV,i}$	146	146
Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$		
LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$	$q_{LkwK,i}$		
Schwerverkehr $q_{SV,i}$	$q_{SV,i}$	55	55
<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>201</b>	<b>201</b>
Schwerverkehr $f_{SV,i}$	$f_{SV,i}$	1,25	1,25
Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00
Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00
Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00
Rechengrößen $f_{1,j}$	$f_{1,j}$	1,00	1,00
Rechengrößen $f_{2,j}$	$f_{2,j}$	1,00	1,00
Zeitbedarfswert $t_{B,j}$	$t_{B,j}$	2,24	2,24
Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	1605	1605
geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$	$t_{F,i}$	10,0	10,0
Abflusszeit $t_{A,i}$	$t_{A,i}$	11,0	11,0
Abflusszeitanteil $f_{A,i}$	$f_{A,i}$	0,16	0,16
<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{A,i}</math></b>	<b><math>C_{A,i}</math></b>	<b>252</b>	<b>252</b>
Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$	-	-
Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$	-	-
nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$	-	-
nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$	-	-
Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,i}$	$t_{F,durch,i}$	-	-
Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,i}$	$f_{durch,i}$	-	-
<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,i}</math></b>	<b><math>C_{D,i}</math></b>	-	-
Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunktknotenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{KZ,i}$	$L_{KZ,i}$	-	-
Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunktknotenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-
<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,i}</math></b>	<b><math>C_{PW,i}</math></b>	-	-
Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$	$t_{F,aGF,i}$	-	-
Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$	$t_{F,GF,i}$	-	-
<b>Kapazität bei zeitweise gesicherter Führung mit und ohne Anzeige durch Diagonalgrün <math>C_{GF,i}</math></b>	<b><math>C_{GF,i}</math></b>	-	-
<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,i}</math></b>	<b><math>C_{LA,i}</math></b>	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$	-	-
rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{BZ}$	$t_{BZ}$	-	-
Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$	-	-
Länge des Aufstellbereichs zwischen Halteinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{KZ}$	$L_{KZ}$	-	-
Anzahl der Aufstellplätze zwischen Halteinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$	-	-
zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$	$t_{F,zGF,i}$	-	-
rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$	$t_{0,RF,i}$	-	-
<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,i}</math></b>	<b><math>C_{RA,i}</math></b>	-	-
Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom $i$ verteilt		2	2
Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen $j$ , bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen $q_i$	$q_i$	101	101
Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (incl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$	$n_{G,Gesamt}$	-	-
Anzahl der als Mischfahrstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt $n_{MS}$	$n_{MS}$	-	-
Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) $x_j$	$x_j$	-	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen $q_{G,LM}$	$q_{G,LM}$	-	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen $q_{G,RM}$	$q_{G,RM}$	-	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$	$q_{G,G}$	-	-
Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen $n_i$	$n_i$	-	-
Verkehrsstärkenanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen $a_i$	$a_i$	-	-
<b>Kapazität des Mischfahrstreifens <math>C_{M,j}</math></b>	<b><math>C_{M,j}</math></b>	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeuges $L_{KZ}$	$L_{KZ}$	-	-
Länge des kurzen Aufstellstreifens $L_K$	$L_K$	-	-
Anzahl der Aufstellplätze im kurzen Aufstellstreifen $n_K$	$n_K$	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-
Kapazität des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 als getrennte Fahrstreifen mit unendlicher Länge $C_1$ bzw. $C_2$	$C_1$ bzw. $C_2$	-	-
Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$	$N_{MS,95\%}$	-	-
kurzer Aufstellstreifen vorhanden ( $N_{MS,95\%} > n_K$ ) (bei nein weiter ab Z.83)		-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeuge (Annahme: Fahrstreifen mit unendlicher Länge) $n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	$n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	-	-
Verkehrsstärkenanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 $a_1$ bzw. $a_2$	$a_1$ bzw. $a_2$	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen, bei dem beide Fahrstreifen nur einer Fahrtrichtung zugeordnet sind (Form 1, es gilt: $t_{B,1} = t_{B,2}$ ) CK,gF	$C_{K,gF}$	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) abfließender Fahrzeuge $n_{C,gF}$	$n_{C,gF}$	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) CK,ngF	$C_{K,ngF}$	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,ngF}$	$n_{C,ngF}$	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe CK,ngF	$C_{K,ngF}$	-	-
Zeitdauer der Überlappung der beiden Freigabezeiten bei Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen und überlappender Freigabe $\Delta t_F$	$\Delta t_F$	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,tgF}$	$n_{C,tgF}$	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe CK,tgF	$C_{K,tgF}$	-	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	0,399	0,399
Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	-	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$	$x_{M,j}$	-	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,j}$	$x_{K,j}$	-	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,G,j}$	$t_{W,G,j}$	26,5	26,5
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ $q_{15,j}$	$q_{15,j}$		
Instanzenanzahl für den Fahrstreifen $j$ $f_{in,j}$	$f_{in,j}$	1,10	1,10
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{GE,j}$	$N_{GE,j}$	0	0
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,R,j}$	$t_{W,R,j}$	5,5	5,5
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> <math>t_{W,j}</math></b>	<b><math>t_{W,j}</math></b>	<b>32,0</b>	<b>32,0</b>
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$			
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{MS,j}$	$N_{MS,j}$	2	2
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit seiner statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$	$N_{MS,S,j}$	5	5
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ $L_j$	$L_j$	35	35
rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XA,j}$	$f_{A,XA,j}$	-	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XA}$	$t_{W,G,XA}$	-	-
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $q_{15,XA,j}$	$q_{15,XA,j}$	-	-
Instanzenanzahl für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XA,j}$	$f_{in,XA,j}$	-	-
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{GE,XA,j}$	$N_{GE,XA,j}$	-	-
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XA,j}$	$t_{W,R,XA,j}$	-	-
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom <math>t_{W,XA,j}</math></b>	<b><math>t_{W,XA,j}</math></b>	-	-
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom			
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{MS,XA,j}$	$N_{MS,XA,j}$	-	-
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,XA,j}$	$N_{MS,S,XA,j}$	-	-
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XA,j}$	$L_{XA,j}$	-	-
mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	32,6	32,6
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen $j$	<b>QSV</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
max. mittlere Wartezeit		32,0	32,0
		32,0	32,7
		32,7	32,7

## Anlage 7: AF nachmittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Verflechtungsstelle

Zufahrt	Zufahrt	Völklinger Straße (B2) links	Völklinger Straße (B1) rechts	
Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0	70,0
<b>Fahrstreifen j</b>	<b>j</b>	<b>B2</b>	<b>B2</b>	<b>B1</b>
Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$			
Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,50	3,50	3,50
Abbiegeradius $R_j$	$R_j$			
Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$			
<b>Verkehrsstrom i</b>	<b>i</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>2 (GF)</b>
Leichtverkehr $q_{LV,j}$	$q_{LV,j}$	547	547	1975
Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$			
Lkwa und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$	$q_{LkwK,i}$			
Schwerverkehr $q_{SV,j}$	$q_{SV,j}$	17	17	35
<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>564</b>	<b>564</b>	<b>2010</b>
Schwerverkehr $f_{SV,j}$	$f_{SV,j}$	1,03	1,03	1,02
Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00	1,00
Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00	1,00
Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00	1,00
Rechengrößen $f_{1,j}$	$f_{1,j}$	1,00	1,00	1,00
Rechengrößen $f_{2,j}$	$f_{2,j}$	1,00	1,00	1,00
Zeitbedarfswert $t_{b,j}$	$t_{b,j}$	1,85	1,85	1,83
Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	1947	1947	1969
geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	20,0	20,0	40,0
Abflusszeit $t_{A,i}$	$t_{A,i}$	21,0	21,0	41,0
Abflusszeitanteil $f_{A,i}$	$f_{A,i}$	0,30	0,30	0,59
<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{a,j}</math></b>	<b><math>C_{a,j}</math></b>	<b>584</b>	<b>584</b>	<b>1153</b>
Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$	-	-	-
Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$	-	-	-
nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$	-	-	-
nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$	-	-	-
Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,j}$	$t_{F,durch,j}$	-	-	-
Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,j}$	$f_{durch,j}$	-	-	-
<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,j}</math></b>	<b><math>C_{D,j}</math></b>	-	-	-
Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunktknotenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$	-	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{KZ,j}$	$L_{KZ,j}$	-	-	-
Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunktknotenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$	-	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-	-
<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,j}</math></b>	<b><math>C_{PW,j}</math></b>	-	-	-
Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,j}$	$t_{F,aGF,j}$	-	-	-
Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,gF,j}$	$t_{F,gF,j}$	-	-	-
<b>Kapazität bei zeitweise gesicherter Führung mit und ohne Anzeige durch Diagonalgrün <math>C_{GF,j}</math></b>	<b><math>C_{GF,j}</math></b>	-	-	-
<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,j}</math></b>	<b><math>C_{LA,j}</math></b>	-	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$	-	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$	-	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$	-	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$	-	-	-
rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{BZ}$	$t_{BZ}$	-	-	-
Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$	-	-	-
Länge des Aufstellbereichs zwischen Halteinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$	-	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{KZ}$	$L_{KZ}$	-	-	-
Anzahl der Aufstellplätze zwischen Halteinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$	-	-	-
zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,j}$	$t_{F,zGF,j}$	-	-	-
rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,j}$	$t_{0,RF,j}$	-	-	-
<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,j}</math></b>	<b><math>C_{RA,j}</math></b>	-	-	-
Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom $i$ verteilt	$q_i$	2	2	-
Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen $j$ , bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen $q_i$	$q_i$	282	282	-
Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (incl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$	$n_{G,Gesamt}$	-	-	2
Anzahl der als Mischfahrstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt $n_{MS}$	$n_{MS}$	-	-	1
Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) $x_j$	$x_j$	-	-	0,871
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen $q_{G,LM}$	$q_{G,LM}$	-	-	0
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen $q_{G,RM}$	$q_{G,RM}$	-	-	1005
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$	$q_{G,G}$	-	-	1005
Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen $n_i$	$n_i$	-	-	-
Verkehrsstärkenanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen $a_i$	$a_i$	-	-	-
<b>Kapazität des Mischfahrstreifens <math>C_{M,j}</math></b>	<b><math>C_{M,j}</math></b>	-	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeuges $L_{KZ}$	$L_{KZ}$	-	-	-
Länge des kurzen Aufstellstreifens $L_K$	$L_K$	-	-	-
Anzahl der Aufstellplätze im kurzen Aufstellstreifen $n_K$	$n_K$	-	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-	-
Kapazität des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 als getrennte Fahrstreifen mit unendlicher Länge $C_1$ bzw. $C_2$	$C_1$ bzw. $C_2$	-	-	-
Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$	$N_{MS,95\%}$	-	-	-
kurzer Aufstellstreifen vorhanden ( $N_{MS,95\%} > n_K$ ) (bei nein weiter ab Z.83)	$n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	-	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeuge (Annahme: Fahrstreifen mit unendlicher Länge) $n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	$a_1$ bzw. $a_2$	-	-	-
Verkehrsstärkenanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 $a_1$ bzw. $a_2$	$C_{KGF}$	-	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen, bei dem beide Fahrstreifen nur einer Fahrtrichtung zugeordnet sind (Form 1, es gilt: $t_{B,1} = t_{B,2}$ ) CK,gF	$C_{KGF}$	-	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) abfließender Fahrzeuge $n_{C,gF}$	$C_{KngF}$	-	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) CK,ngF	$C_{KngF}$	-	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,ngF}$	$C_{KngF}$	-	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe CK,ngF	$\Delta t_F$	-	-	-
Zeitdauer der Überlappung der beiden Freigabezeiten bei Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen und überlappender Freigabe $\Delta t_F$	$C_{KtGF}$	-	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,tGF}$	$C_{KtGF}$	-	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe CK,tGF	$x_j$	0,483	0,483	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	-	-	0,871
Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_{Mj}$	-	-	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{Mj}$	$x_{Kj}$	-	-	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{Kj}$	$t_{W,G,j}$	20,1	20,1	14,5
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,G,j}$	$q_{15,j}$			
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ $q_{15,j}$	$f_{in,j}$	1,10	1,10	1,10
Instanzenanzahl für den Fahrstreifen $j$ $f_{in,j}$	$N_{GE,j}$	1	1	7
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{GE,j}$	$t_{W,R,j}$	3,5	3,5	23,4
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,R,j}$	$t_{W,j}$	<b>23,5</b>	<b>23,5</b>	<b>37,9</b>
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> <math>t_{W,j}</math></b>	<b><math>t_{W,j}</math></b>	<b>23,5</b>	<b>23,5</b>	<b>37,9</b>
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$	$N_{MS,j}$	5	5	24
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{MS,j}$	$N_{MS,S,j}$	9	9	32
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit seiner statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$	$L_j$	55	55	197
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ $L_j$	$f_{A,XA,j}$	-	-	-
rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XA,j}$	$t_{W,G,XA}$	-	-	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XA}$	$q_{15,XA,j}$	-	-	-
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $q_{15,XA,j}$	$f_{in,XA,j}$	-	-	-
Instanzenanzahl für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XA,j}$	$N_{GE,XA,j}$	-	-	-
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{GE,XA,j}$	$t_{W,R,XA,j}$	-	-	-
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XA,j}$	$t_{W,XA,j}$	-	-	-
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom <math>t_{W,XA,j}</math></b>	<b><math>t_{W,XA,j}</math></b>	-	-	-
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom	$N_{MS,XA,j}$	-	-	-
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{MS,XA,j}$	$N_{MS,S,XA,j}$	-	-	-
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,XA,j}$	$L_{XA,j}$	-	-	-
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XA,j}$	$t_{W,ges}$	34,8	34,8	34,8
mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	<b>QSV</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen $j$	max. mittlere Wartezeit	23,5	23,5	37,9

## Anlage 8: P2 vormittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Verflechtungsstelle

Zufahrt	Zufahrt	Völklinger Straße (B2) links		Völklinger Straße (B1) rechts	
		B2	B2	B1	B2
Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0	70,0	70,0
<b>Fahrstreifen j</b>	<b>j</b>	<b>B2</b>	<b>B2</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>
Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$				
Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,50	3,50	3,50	3,50
Abbiegeradius $R_j$	$R_j$				
Fahrbahnneigung $s_j$	$s_j$				
<b>Verkehrsstrom i</b>	<b>i</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>2 (GF)</b>
Leichtverkehr $q_{L,j}$	$q_{L,j}$	167	167	2438	2438
Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,j}$	$q_{Lkw+Bus,j}$				
LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,j}$	$q_{LkwK,j}$				
Schwerverkehr $q_{SV,j}$	$q_{SV,j}$	55	55	97	97
<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>222</b>	<b>222</b>	<b>2535</b>	<b>2535</b>
Schwerverkehr $f_{SV,j}$	$f_{SV,j}$	1,22	1,22	1,03	1,03
Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00
Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00
Fahrbahnneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00
Rechengrößen $f_{1,j}$	$f_{1,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00
Rechengrößen $f_{2,j}$	$f_{2,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00
Zeitbedarfswert $t_{a,j}$	$t_{a,j}$	2,20	2,20	1,86	1,86
Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	1635	1635	1933	1933
geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	10,0	10,0	50,0	50,0
Abflusszeit $t_{A,j}$	$t_{A,j}$	11,0	11,0	51,0	51,0
Abflusszeitanteil $f_{A,j}$	$f_{A,j}$	0,16	0,16	0,73	0,73
<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{a,j}</math></b>	<b><math>C_{a,j}</math></b>	<b>257</b>	<b>257</b>	<b>1409</b>	<b>1409</b>
Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$	-	-	-	-
Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$	-	-	-	-
nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$	-	-	-	-
nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$	-	-	-	-
Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,j}$	$t_{F,durch,j}$	-	-	-	-
Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,j}$	$f_{durch,j}$	-	-	-	-
<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,j}</math></b>	<b><math>C_{D,j}</math></b>	-	-	-	-
Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunktraum $L_{LA}$	$L_{LA}$	-	-	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,j}$	$L_{Kfz,j}$	-	-	-	-
Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunktraum $n_{LA}$	$n_{LA}$	-	-	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-	-	-
<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,j}</math></b>	<b><math>C_{PW,j}</math></b>	-	-	-	-
Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,j}$	$t_{F,aGF,j}$	-	-	-	-
Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,j}$	$t_{F,GF,j}$	-	-	-	-
<b>Kapazität bei zeitweise gesicherter Führung mit und ohne Anzeige durch Diagonalgrün <math>C_{GF,j}</math></b>	<b><math>C_{GF,j}</math></b>	-	-	-	-
<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,j}</math></b>	<b><math>C_{LA,j}</math></b>	-	-	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$	-	-	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$	-	-	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$	-	-	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$	-	-	-	-
rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{BZ}$	$t_{BZ}$	-	-	-	-
Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$	-	-	-	-
Länge des Aufstellbereichs zwischen Halteinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$	-	-	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$	-	-	-	-
Anzahl der Aufstellplätze zwischen Halteinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$	-	-	-	-
zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,j}$	$t_{F,zGF,j}$	-	-	-	-
rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,j}$	$t_{0,RF,j}$	-	-	-	-
<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,j}</math></b>	<b><math>C_{RA,j}</math></b>	-	-	-	-
Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom $i$ verteilt		2	2	-	-
Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen $j$ , bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen $q_i$	$q_i$	111	111	-	-
Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (incl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$	$n_{G,Gesamt}$	-	-	2	2
Anzahl der als Mischfahrstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt $n_{MS}$	$n_{MS}$	-	-	1	1
Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) $x_j$	$x_j$	-	-	0,900	0,900
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen $q_{G,LM}$	$q_{G,LM}$	-	-	0	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen $q_{G,RM}$	$q_{G,RM}$	-	-	-	1268
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$	$q_{G,G}$	-	-	1268	-
Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen $n_i$	$n_i$	-	-	-	-
Verkehrsstärkenanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen $a_i$	$a_i$	-	-	-	-
<b>Kapazität des Mischfahrstreifens <math>C_{M,j}</math></b>	<b><math>C_{M,j}</math></b>	-	-	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$	-	-	-	-
Länge des kurzen Aufstellstreifens $L_K$	$L_K$	-	-	-	-
Anzahl der Aufstellplätze im kurzen Aufstellstreifen $n_K$	$n_K$	-	-	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-	-	-
Kapazität des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 als getrennte Fahrstreifen mit unendlicher Länge $C_1$ bzw. $C_2$	$C_1$ bzw. $C_2$	-	-	-	-
Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$	$N_{MS,95\%}$	-	-	-	-
kurzer Aufstellstreifen vorhanden ( $N_{MS,95\%} > n_K$ ) (bei nein weiter ab Z.83)		-	-	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeuge (Annahme: Fahrstreifen mit unendlicher Länge) $n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	$n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	-	-	-	-
Verkehrsstärkenanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 $a_1$ bzw. $a_2$	$a_1$ bzw. $a_2$	-	-	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen, bei dem beide Fahrstreifen nur einer Fahrtrichtung zugeordnet sind (Form 1, es gilt: $t_{B,1} = t_{B,2}$ ) CK,GF	$C_{K,GF}$	-	-	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) abfließender Fahrzeuge $n_{C,GF}$	$n_{C,GF}$	-	-	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) CK,GF	$C_{K,GF}$	-	-	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,ngF}$	$n_{C,ngF}$	-	-	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe CK,ngF	$C_{K,ngF}$	-	-	-	-
Zeitdauer der Überlappung der beiden Freigabezeiten bei Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen und überlappender Freigabe $\Delta t_F$	$\Delta t_F$	-	-	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,tGF}$	$n_{C,tGF}$	-	-	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe CK,tGF	$C_{K,tGF}$	-	-	-	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	0,432	0,432	-	-
Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	-	-	0,900	0,900
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$	$x_{M,j}$	-	-	-	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,j}$	$x_{K,j}$	-	-	-	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,G,j}$	$t_{W,G,j}$	26,7	26,7	9,5	9,5
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ $q_{15,j}$	$q_{15,j}$				
Instanzenanzahl für den Fahrstreifen $j$ $f_{in,j}$	$f_{in,j}$	1,10	1,10	1,10	1,10
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{GE,j}$	$N_{GE,j}$	0	0	12	12
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,R,j}$	$t_{W,R,j}$	6,3	6,3	31,4	31,4
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> <math>t_{W,j}</math></b>	<b><math>t_{W,j}</math></b>	<b>32,9</b>	<b>32,9</b>	<b>40,9</b>	<b>40,9</b>
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$					
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{MS,j}$	$N_{MS,j}$	2	2	32	32
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit seiner statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$	$N_{MS,S,j}$	5	5	41	41
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ $L_j$	$L_j$	37	37	256	256
rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XA,j}$	$f_{A,XA,j}$	-	-	-	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XA}$	$t_{W,G,XA}$	-	-	-	-
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $q_{15,XA,j}$	$q_{15,XA,j}$	-	-	-	-
Instanzenanzahl für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XA,j}$	$f_{in,XA,j}$	-	-	-	-
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{GE,XA,j}$	$N_{GE,XA,j}$	-	-	-	-
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XA,j}$	$t_{W,R,XA,j}$	-	-	-	-
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom <math>t_{W,XA,j}</math></b>	<b><math>t_{W,XA,j}</math></b>	-	-	-	-
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom					
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{MS,XA,j}$	$N_{MS,XA,j}$	-	-	-	-
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,XA,j}$	$N_{MS,S,XA,j}$	-	-	-	-
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XA,j}$	$L_{XA,j}$	-	-	-	-
mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	40,3	40,3	40,3	40,3
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen $j$	<b>QSV</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
max. mittlere Wartezeit		32,9	32,9	40,9	40,9

## Anlage 9: P2 nachmittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Verflechtungsstelle

Zufahrt	Zufahrt	Völklinger Straße (B2) links	Völklinger Straße (B1) rechts
Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0
<b>Fahrstreifen j</b>	<b>B2</b>	<b>B2</b>	<b>B1</b>
Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$		
Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,50	3,50
Abbiegeradius $R_j$	$R_j$		
Fahrbahnneigung $s_j$	$s_j$		
<b>Verkehrsstrom i</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>2 (GF)</b>
Leichtverkehr $q_{LV,j}$	$q_{LV,j}$	681	681
Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,j}$	$q_{Lkw+Bus,j}$		
LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwKfz,j}$	$q_{LkwKfz,j}$		
Schwerverkehr $q_{SV,j}$	$q_{SV,j}$	17	17
<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>698</b>	<b>698</b>
Schwerverkehr $f_{SV,j}$	$f_{SV,j}$	1,02	1,02
Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00
Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00
Fahrbahnneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00
Rechengrößen $f_{1,j}$	$f_{1,j}$	1,00	1,00
Rechengrößen $f_{2,j}$	$f_{2,j}$	1,00	1,00
Zeitbedarfswert $t_{b,j}$	$t_{b,j}$	1,84	1,84
Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	1957	1957
geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	15,0	15,0
Abflusszeit $t_{A,j}$	$t_{A,j}$	16,0	16,0
Abflusszeitanteil $f_{A,j}$	$f_{A,j}$	0,23	0,23
<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{a,j}</math></b>	<b><math>C_{a,j}</math></b>	<b>447</b>	<b>447</b>
Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$	-	-
Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$	-	-
nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$	-	-
nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$	-	-
Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,j}$	$t_{F,durch,j}$	-	-
Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,j}$	$f_{durch,j}$	-	-
<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,j}</math></b>	<b><math>C_{D,j}</math></b>	-	-
Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunktraum $L_{LA}$	$L_{LA}$	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,j}$	$L_{Kfz,j}$	-	-
Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunktraum $n_{LA}$	$n_{LA}$	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-
<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,j}</math></b>	<b><math>C_{PW,j}</math></b>	-	-
Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,j}$	$t_{F,aGF,j}$	-	-
Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,j}$	$t_{F,GF,j}$	-	-
<b>Kapazität bei zeitweise gesicherter Führung mit und ohne Anzeige durch Diagonalgrün <math>C_{GF,j}</math></b>	<b><math>C_{GF,j}</math></b>	-	-
<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,j}</math></b>	<b><math>C_{LA,j}</math></b>	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{Fg}$	$q_{Fg}$	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{Fg}$	$P_{Fg}$	-	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$	-	-
rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{BZ}$	$t_{BZ}$	-	-
Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$	-	-
Länge des Aufstellbereichs zwischen Halteinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$	-	-
Anzahl der Aufstellplätze zwischen Halteinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$	-	-
zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,j}$	$t_{F,zGF,j}$	-	-
rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,j}$	$t_{0,RF,j}$	-	-
<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,j}</math></b>	<b><math>C_{RA,j}</math></b>	-	-
Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt		2	2
Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen $q_j$	$q_j$	349	349
Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (incl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$	$n_{G,Gesamt}$	-	-
Anzahl der als Mischfahrstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt $n_{MS}$	$n_{MS}$	-	-
Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) $x_j$	$x_j$	-	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen $q_{G,LM}$	$q_{G,LM}$	-	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen $q_{G,RM}$	$q_{G,RM}$	-	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$	$q_{G,G}$	-	-
Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen $n_i$	$n_i$	-	-
Verkehrsstärkenanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen $a_i$	$a_i$	-	-
<b>Kapazität des Mischfahrstreifens <math>C_{M,j}</math></b>	<b><math>C_{M,j}</math></b>	-	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$	-	-
Länge des kurzen Aufstellstreifens $L_K$	$L_K$	-	-
Anzahl der Aufstellplätze im kurzen Aufstellstreifen $n_K$	$n_K$	-	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-	-
Kapazität des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 als getrennte Fahrstreifen mit unendlicher Länge $C_1$ bzw. $C_2$	$C_1$ bzw. $C_2$	-	-
Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$	$N_{MS,95\%}$	-	-
kurzer Aufstellstreifen vorhanden ( $N_{MS,95\%} > n_K$ ) (bei nein weiter ab Z.83)		-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeuge (Annahme: Fahrstreifen mit unendlicher Länge) $n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	$n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	-	-
Verkehrsstärkenanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 $a_1$ bzw. $a_2$	$a_1$ bzw. $a_2$	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen, bei dem beide Fahrstreifen nur einer Fahrtrichtung zugeordnet sind (Form 1, es gilt: $t_{B,1} = t_{B,2}$ ) CK,gF	$C_{K,gF}$	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) abfließender Fahrzeuge $n_{C,gF}$	$n_{C,gF}$	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) CK,gF	$C_{K,gF}$	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,ngF}$	$n_{C,ngF}$	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe CK,ngF	$C_{K,ngF}$	-	-
Zeitdauer der Überlappung der beiden Freigabezeiten bei Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen und überlappender Freigabe $\Delta t_F$	$\Delta t_F$	-	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,tgF}$	$n_{C,tgF}$	-	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe CK,tgF	$C_{K,tgF}$	-	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	0,780	0,780
Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	-	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$	$x_{M,j}$	-	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,j}$	$x_{K,j}$	-	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$	$t_{W,G,j}$	25,3	25,3
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$	$q_{15,j}$		
Instanzenanzahl für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$	$f_{in,j}$	1,10	1,10
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,j}$	$N_{GE,j}$	3	3
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$	$t_{W,R,j}$	21,3	21,3
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j <math>t_{W,j}</math></b>	<b><math>t_{W,j}</math></b>	<b>46,6</b>	<b>46,6</b>
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j			
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$	$N_{MS,j}$	9	9
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit seiner statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$	$N_{MS,S,j}$	14	14
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j $L_j$	$L_j$	86	86
rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XA,j}$	$f_{A,XA,j}$	-	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XA}$	$t_{W,G,XA}$	-	-
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $q_{15,XA,j}$	$q_{15,XA,j}$	-	-
Instanzenanzahl für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XA,j}$	$f_{in,XA,j}$	-	-
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{GE,XA,j}$	$N_{GE,XA,j}$	-	-
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XA,j}$	$t_{W,R,XA,j}$	-	-
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom <math>t_{W,XA,j}</math></b>	<b><math>t_{W,XA,j}</math></b>	-	-
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom			
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{MS,XA,j}$	$N_{MS,XA,j}$	-	-
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,XA,j}$	$N_{MS,S,XA,j}$	-	-
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XA,j}$	$L_{XA,j}$	-	-
mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	28,5	28,5
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j	<b>QSV</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
max. mittlere Wartezeit		46,6	22,5

## Anlage 10: P2 vormittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Ausfahrt

Zufahrt	Zufahrt	V24 Ausfahrt
Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0
<b>Fahrstreifen j</b>	<b>j</b>	<b>B2</b>
Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$	
Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,50
Abbiegeradius $R_j$	$R_j$	
Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$	
<b>Verkehrsstrom i</b>	<b>i</b>	<b>1 (RA)</b>
Leichtverkehr $q_{L,V,j}$	$q_{L,V,j}$	59
Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$	
LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$	$q_{LkwK,i}$	
Schwerverkehr $q_{SV,j}$	$q_{SV,j}$	3
<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>62</b>
Schwerverkehr $f_{SV,j}$	$f_{SV,j}$	1,04
Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00
Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00
Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00
Rechengrößen $f_{1,j}$	$f_{1,j}$	1,00
Rechengrößen $f_{2,j}$	$f_{2,j}$	1,00
Zeitbedarfswert $t_{B,j}$	$t_{B,j}$	1,88
Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	1917
geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	10,0
Abflusszeit $t_{A,j}$	$t_{A,j}$	11,0
Abflusszeitanteil $f_{A,j}$	$f_{A,j}$	0,16
<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{0,j}</math></b>	<b><math>C_{0,j}</math></b>	<b>301</b>
Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$	-
Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$	-
<b>nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms <math>q_g</math></b>	<b><math>q_g</math></b>	<b>-</b>
<b>nur Fall 1: Zeitversatz <math>\Delta Z</math></b>	<b><math>\Delta Z</math></b>	<b>-</b>
Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,i}$	$t_{F,durch,i}$	-
Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,i}$	$f_{durch,i}$	-
<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,i}</math></b>	<b><math>C_{D,i}</math></b>	<b>-</b>
Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunktraum $L_{LA}$	$L_{LA}$	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$	$L_{Kfz,i}$	-
Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunktraum $n_{LA}$	$n_{LA}$	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-
<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,i}</math></b>	<b><math>C_{PW,i}</math></b>	<b>-</b>
Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$	$t_{F,aGF,i}$	-
Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,gF,i}$	$t_{F,gF,i}$	-
<b>Kapazität bei zeitweise gesicherter Führung mit und ohne Anzeige durch Diagonalgrün <math>C_{GF,i}</math></b>	<b><math>C_{GF,i}</math></b>	<b>-</b>
<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,i}</math></b>	<b><math>C_{LA,i}</math></b>	<b>-</b>
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$	-
rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{BZ}$	$t_{BZ}$	-
Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$	-
Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$	-
Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$	-
zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$	$t_{F,zGF,i}$	-
rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,j}$	$t_{0,RF,j}$	-
<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,i}</math></b>	<b><math>C_{RA,i}</math></b>	<b>-</b>
Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom $i$ verteilt		1
Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen $j$ , bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen $q_j$	$q_j$	62
Anzahl der insgesamt für den <b>geradeausfahrenden</b> Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (incl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$	$n_{G,Gesamt}$	-
Anzahl der als Mischfahrstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt $n_{MS}$	$n_{MS}$	-
Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) $x_j$	$x_j$	-
Verkehrsstärke des <b>geradeausfahrenden</b> Verkehrsstroms auf dem <b>linken</b> Mischfahrstreifen $q_{G,LM}$	$q_{G,LM}$	-
Verkehrsstärke des <b>geradeausfahrenden</b> Verkehrsstroms auf dem <b>rechten</b> Mischfahrstreifen $q_{G,RM}$	$q_{G,RM}$	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$	$q_{G,G}$	-
Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen $n_i$	$n_i$	-
Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen $a_i$	$a_i$	-
<b>Kapazität des Mischfahrstreifens <math>C_{M,j}</math></b>	<b><math>C_{M,j}</math></b>	<b>-</b>
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeuges $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$	-
Länge des kurzen Aufstellstreifens $L_K$	$L_K$	-
Anzahl der Aufstellplätze im kurzen Aufstellstreifen $n_K$	$n_K$	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-
Kapazität des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 als getrennte Fahrstreifen mit unendlicher Länge $C_1$ bzw. $C_2$	$C_1$ bzw. $C_2$	-
Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$	$N_{MS,95\%}$	-
kurzer Aufstellstreifen vorhanden ( $N_{MS,95\%} > n_K$ ) (bei nein weiter ab Z.83)		-
max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeuge (Annahme: Fahrstreifen mit unendlicher Länge) $n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	$n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	-
Verkehrsstärkeanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 $a_1$ bzw. $a_2$	$a_1$ bzw. $a_2$	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen, bei dem beide Fahrstreifen nur einer Fahrtrichtung zugeordnet sind (Form 1, es gilt: $t_{B,1} = t_{B,2}$ ) CK,gF	$C_{K,gF}$	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) abfließender Fahrzeuge $n_{C,gF}$	$n_{C,gF}$	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) CK,gF	$C_{K,gF}$	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,ngF}$	$n_{C,ngF}$	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe CK,ngF	$C_{K,ngF}$	-
Zeitdauer der Überlappung der beiden Freigabezeiten bei Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen und überlappender Freigabe $\Delta t_F$	$\Delta t_F$	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,tgF}$	$n_{C,tgF}$	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe CK,tgF	$C_{K,tgF}$	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	0,206
Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$	$x_{M,j}$	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,i}$	$x_{K,i}$	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,G,j}$	$t_{W,G,j}$	25,7
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ $q_{15,j}$	$q_{15,j}$	
Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen $j$ $f_{in,j}$	$f_{in,j}$	1,10
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{GE,j}$	$N_{GE,j}$	0
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,R,j}$	$t_{W,R,j}$	1,7
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> <math>t_{W,j}</math></b>	<b><math>t_{W,j}</math></b>	<b>27,4</b>
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$		
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{MS,j}$	$N_{MS,j}$	1
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit seiner statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$	$N_{MS,S,j}$	3
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ $L_j$	$L_j$	19
rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XA,j}$	$f_{A,XA,j}$	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XA}$	$t_{W,G,XA}$	-
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $q_{15,XA,j}$	$q_{15,XA,j}$	-
Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XA,j}$	$f_{in,XA,j}$	-
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{GE,XA,j}$	$N_{GE,XA,j}$	-
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XA,j}$	$t_{W,R,XA,j}$	-
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom <math>t_{W,XA,j}</math></b>	<b><math>t_{W,XA,j}</math></b>	<b>-</b>
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom		
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{MS,XA,j}$	$N_{MS,XA,j}$	-
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,XA,j}$	$N_{MS,S,XA,j}$	-
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XA,j}$	$L_{XA,j}$	-
mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	27,4
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen $j$	<b>QSV</b>	<b>B</b>
	max. mittlere Wartezeit	27,4

## Anlage 11: P2 nachmittägliche Spitzenstunde Völklinger Straße Ausfahrt

Zufahrt	Zufahrt	V24 Ausfahrt
Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0
<b>Fahrstreifen j</b>	<b>j</b>	<b>B2</b>
Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$	
Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,50
Abbiegeradius $R_j$	$R_j$	
Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$	
<b>Verkehrsstrom i</b>	<b>i</b>	<b>1 (RA)</b>
Leichtverkehr $q_{L,V,j}$	$q_{L,V,j}$	125
Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$	
LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$	$q_{LkwK,i}$	
Schwerverkehr $q_{S,V,j}$	$q_{S,V,j}$	5
<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>130</b>
Schwerverkehr $f_{S,V,i}$	$f_{S,V,i}$	1,03
Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00
Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00
Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00
Rechengrößen $f_{1,j}$	$f_{1,j}$	1,00
Rechengrößen $f_{2,j}$	$f_{2,j}$	1,00
Zeitbedarfswert $t_{a,j}$	$t_{a,j}$	1,86
Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	1933
geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	15,0
Abflusszeit $t_{A,i}$	$t_{A,i}$	16,0
Abflusszeitanteil $f_{A,i}$	$f_{A,i}$	0,23
<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{a,j}</math></b>	<b><math>C_{a,j}</math></b>	<b>442</b>
Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$	-
Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$	-
nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$	-
nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$	-
Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,i}$	$t_{F,durch,i}$	-
Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,i}$	$f_{durch,i}$	-
<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,j}</math></b>	<b><math>C_{D,j}</math></b>	<b>-</b>
Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunktknotenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$	$L_{Kfz,i}$	-
Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunktknotenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-
<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,j}</math></b>	<b><math>C_{PW,j}</math></b>	<b>-</b>
Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,j}$	$t_{F,aGF,j}$	-
Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,j}$	$t_{F,GF,j}$	-
<b>Kapazität bei zeitweise gesicherter Führung mit und ohne Anzeige durch Diagonalgrün <math>C_{GF,j}</math></b>	<b><math>C_{GF,j}</math></b>	<b>-</b>
<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,j}</math></b>	<b><math>C_{LA,j}</math></b>	<b>-</b>
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$	-
Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$	-
rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{BZ}$	$t_{BZ}$	-
Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$	-
Länge des Aufstellbereichs zwischen Halteinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$	-
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$	-
Anzahl der Aufstellplätze zwischen Halteinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$	-
zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,j}$	$t_{F,zGF,j}$	-
rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,j}$	$t_{0,RF,j}$	-
<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,j}</math></b>	<b><math>C_{RA,j}</math></b>	<b>-</b>
Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom $i$ verteilt		1
Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen $j$ , bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen $q_i$	$q_i$	130
Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (incl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$	$n_{G,Gesamt}$	-
Anzahl der als Mischfahrstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt $n_{MS}$	$n_{MS}$	-
Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) $x_j$	$x_j$	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen $q_{G,LM}$	$q_{G,LM}$	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen $q_{G,RM}$	$q_{G,RM}$	-
Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$	$q_{G,G}$	-
Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen $n_i$	$n_i$	-
Verkehrsstärkenanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen $a_i$	$a_i$	-
<b>Kapazität des Mischfahrstreifens <math>C_{M,j}</math></b>	<b><math>C_{M,j}</math></b>	<b>-</b>
mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$	-
Länge des kurzen Aufstellstreifens $L_K$	$L_K$	-
Anzahl der Aufstellplätze im kurzen Aufstellstreifen $n_K$	$n_K$	-
Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	-
Kapazität des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 als getrennte Fahrstreifen mit unendlicher Länge $C_1$ bzw. $C_2$	$C_1$ bzw. $C_2$	-
Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$	$N_{MS,95\%}$	-
kurzer Aufstellstreifen vorhanden ( $N_{MS,95\%} > n_K$ ) (bei nein weiter ab Z.83)		-
max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeuge (Annahme: Fahrstreifen mit unendlicher Länge) $n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	$n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$	-
Verkehrsstärkenanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 $a_1$ bzw. $a_2$	$a_1$ bzw. $a_2$	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen, bei dem beide Fahrstreifen nur einer Fahrtrichtung zugeordnet sind (Form 1, es gilt: $t_{B,1} = t_{B,2}$ ) $C_{K,gF}$	$C_{K,gF}$	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) abfließender Fahrzeuge $n_{C,gF}$	$n_{C,gF}$	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und unterschiedlichen Fahrtrichtungen (Form 2 und 3) $C_{K,gF}$	$C_{K,gF}$	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,ngF}$	$n_{C,ngF}$	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe $C_{K,ngF}$	$C_{K,ngF}$	-
Zeitdauer der Überlappung der beiden Freigabezeiten bei Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen und überlappender Freigabe $\Delta t_F$	$\Delta t_F$	-
max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe abfließender Fahrzeuge $n_{C,tgF}$	$n_{C,tgF}$	-
Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe $C_{K,tgF}$	$C_{K,tgF}$	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	0,294
Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$	$x_{M,j}$	-
Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,i}$	$x_{K,i}$	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,G,j}$	$t_{W,G,j}$	22,3
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ $q_{15,j}$	$q_{15,j}$	
Instanzenanzahl für den Fahrstreifen $j$ $f_{in,j}$	$f_{in,j}$	1,10
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{GE,j}$	$N_{GE,j}$	0
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,R,j}$	$t_{W,R,j}$	1,9
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> <math>t_{W,j}</math></b>	<b><math>t_{W,j}</math></b>	<b>24,3</b>
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$		
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{MS,j}$	$N_{MS,j}$	2
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit seiner statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$	$N_{MS,S,j}$	5
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ $L_j$	$L_j$	30
rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XA,j}$	$f_{A,XA,j}$	-
Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XA}$	$t_{W,G,XA}$	-
Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $q_{15,XA,j}$	$q_{15,XA,j}$	-
Instanzenanzahl für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XA,j}$	$f_{in,XA,j}$	-
mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{GE,XA,j}$	$N_{GE,XA,j}$	-
Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XA,j}$	$t_{W,R,XA,j}$	-
<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom <math>t_{W,XA,j}</math></b>	<b><math>t_{W,XA,j}</math></b>	<b>-</b>
verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom		
mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{MS,XA,j}$	$N_{MS,XA,j}$	-
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,XA,j}$	$N_{MS,S,XA,j}$	-
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XA,j}$	$L_{XA,j}$	-
mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	24,3
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen $j$	<b>QSV</b>	<b>B</b>
	max. mittlere Wartezeit	24,3

## Anlage 12: P2 vormittägliche Spitzenstunde Volmerswerther Straße Zufahrt

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung												
			Knotenpunkt:		A - C: Volmerswerther Straße							
			Verkehrsdaten:		B: Plangebiet V24		Datum: 11.09.2018, Dienstag					
							Uhrzeit: 07:45 - 08:45					
			Lage:		innerhalb von Ballungsräumen							
			Verkehrsregelung:		Zeichen 206 StVo							
Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$			45 s		Qualitätsstufe			D		
Geometrische Randbedingungen												
Zufahrt	Verkehrstrom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Fußgängerfurt						
			Fahrstreifen	Aufstelllänge n [Pkw-E]		Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)					
		1	2		3	4a	4b					
A	2	1	---		---	---	---					
	3	0	---		nein	---	---					
	F12	---	---		---	nein	nein					
B	4	0	0		---	---	---					
	6	1		nein	---	---						
	F34	---		---	nein	nein						
C	7	0	0		---	---	---					
	8	1		---	---	---						
	F56	---		---	---	nein	nein					
Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammensetzung												
Zufahrt	Verkehrstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Fg	Pkw-E/Fz	Pkw-E			
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]			
		5	6	7	8	9	10	11	12			
A	2	0	357	39	24	420	---	1,104	464			
	3	0	130	0	0	130	---	1,000	130			
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---			
B	4	0	30	2	0	32	---	1,031	33			
	6	0	29	1	0	30	---	1,017	31			
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---			
C	7	1	0	0	0	1	---	0,500	1			
	8	0	159	33	24	216	---	1,188	257			
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---			

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung							
		Knotenpunkt: A - C: Volmerswerther Straße					
		Verkehrsdaten: B: Plangebiet V24					
		Datum: 11.09.2018, Dienstag					
		Uhrzeit: 07:45 - 08:45					
		Planung: innerhalb von Ballungsräumen					
Lage:		Verkehrsregelung: Zeichen 206 StVo					
Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Qualitätsstufe D					
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8							
Verkehrsstrom	Verkerksstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Auslastungsgrad $x_i$ [-]			
	13 (12)	14		15 (13*14)			
2	464	1800		0,258			
8	257	1800		0,143			
Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6, und 7							
Verkehrsstrom	Verkerksstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme $q_{p,j}$ [Fz/h]		Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor $F_g$ $f_{k,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16 (12)	17		18		19	
3	130	0	---	1600	---	1,000	---
7 (j = F34)	1	550		687		1,000	
6	31	485		542		ohne RA 1,000	mit RA 1,000
4 (j = F 12)	33	702		386		1,000	
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7							
Verkehrsstrom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Auslastungsgrad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $\rho_{0,7}$ [-]			
	20 (18*19)		21 (12/18)	22			
3	1600		0,081	---			
7	687		0,001	0,999			
6	542		0,056	---			
Kapazität der Verkehrsströme 4							
Verkehrsstrom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Auslastungsgrad $x_4$ [-]				
	23 (18*19*22)		24 (16/23)				
4	386		0,085				

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Volmerswerther Straße		
			Verkehrsdaten:		B: Plangebiet V24		
			Lage:		Datum: 11.09.2018, Dienstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 07:45 - 08:45		
			Zielvorgaben:		Planung innerhalb von Ballungsräumen		
		Zeichen 206 StVo					
		Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad	Aufstellplätze	Verkehrsstärke	Kapazität	Verkehrszusammensetzung	
		$x_i$ [-]	$n$ [Pkw-E]	$q_{PE,i}$	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	$f_{PE,m}$ [-]	
		21 (15,21,24)	22 (2)	23 (12)	24	25	
B	4	0,085	0	64	448	1,024	
	6	0,056					
C	7	0,001	0	257	1800	1,184	
	8	0,143					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung	Kapazität in Pkw-E/h	Kapazität in Fz/h	Kapazitätsreserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
		$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	$C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	$R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	$t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	QSV
		26 (11)	27	28	29	30	31
A	2	1,104	1800	1631	1211	3	A
	3	1,000	1600	1600	1470	2	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,024	448	437	375	10	A
C	7+8	1,184	1800	1520	1303	3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>							A

## Anlage 13: P2 nachmittägliche Spitzenstunde Volmerswerther Straße Zufahrt

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung									
			Knotenpunkt: A - C: Volmerswerther Straße B: Plangebiet V24						
			Verkehrsdaten: Datum: 11.09.2018, Dienstag Uhrzeit: 17:15 - 18:15 Planung						
			Lage: innerhalb von Ballungsräumen						
			Verkehrsregelung: Zeichen 206 StVo						
			Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D						
Geometrische Randbedingungen									
Zufahrt	Verkehrstrom	Anzahl (0/1/2)	Fahrbahnen Fahrbahnen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelsinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)			
		1	2	3	4a	4b			
A	2	1	---	---	---	---			
	3	0	---	nein	---	---			
	F12	---	---	---	nein	nein			
B	4	0	0	---	---	---			
	6	1		nein	---	---			
	F34	---	---	---	nein	nein			
C	7	0	0	---	---	---			
	8	1	---	---	---	---			
	F56	---	---	---	nein	nein			
Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammensetzung									
Zufahrt	Verkehrstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	FZ	Fg	Pkw-E/Fz	Pkw-E
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	428	34	24	486	---	1,084	527
	3	0	69	0	0	69	---	1,000	69
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	52	2	0	54	---	1,019	55
	6	0	52	2	0	54	---	1,019	55
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	0	0	0	0	---	0,500	0
	8	0	178	28	24	230	---	1,165	268
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung							
		Knotenpunkt: A - C: Volmerswerther Straße B: Plangebiet V24					
		Verkehrsdaten: Datum: 11.09.2018, Dienstag Uhrzeit: 17:15 - 18:15					
		Lage: innerhalb von Ballungsräumen					
		Verkehrsregelung: Zeichen 206 StVo					
		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D					
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8							
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad $x_i$ [-]				
	13 (12)	14	15 (13*14)				
2	527	1800	0,293				
8	268	1800	0,149				
Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6, und 7							
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme $q_{p,j}$ [Fz/h]		Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor $F_g$ $f_{k,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16 (12)	17		18		19	
3	69	0	---	1600	---	1,000	---
7 (j = F34)	0	555		683		1,000	
6	55	520,5		521		ohne RA 1,000	mit RA 1,000
4 (j = F 12)	55	750,6		363		1,000	
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7							
Verkehrsstrom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Auslastungsgrad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $\rho_{0,7}$ [-]			
	20 (18*19)		21 (12/18)	22			
3	1600		0,043	---			
7	683		0,000	1,000			
6	521		0,105	---			
Kapazität der Verkehrsströme 4							
Verkehrsstrom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Auslastungsgrad $x_4$ [-]				
	23 (18*19*22)		24 (16/23)				
4	363		0,152				

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Volmerswerther Straße		
			Verkehrsdaten:		B: Plangebiet V24		
			Lage:		Datum: 11.09.2018, Dienstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 17:15 - 18:15		
			Zielvorgaben:		Planung: innerhalb von Ballungsräumen		
		Zeichen 206 StVo					
		Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad	Aufstellplätze	Verkehrsstärke	Kapazität	Verkehrszusammensetzung	
		$x_i$ [-]	$n$ [Pkw-E]	$q_{PE,i}$	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	$f_{PE,m}$ [-]	
		21 (15,21,24)	22 (2)	23 (12)	24	25	
B	4	0,152	0	110	428	1,019	
	6	0,105					
C	7	0,000	0	268	1800	1,165	
	8	0,149					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung	Kapazität in Pkw-E/h	Kapazität in Fz/h	Kapazitätsreserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
		$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	$C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	$R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	$t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	QSV
		26 (11)	27	28	29	30	31
A	2	1,084	1800	1660	1174	3	A
	3	1,000	1600	1600	1531	2	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,019	428	420	312	12	B
C	7+8	1,165	1800	1545	1315	3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>							B

Anlage 14: Signallage- und Zeitenpläne