

# Verkehrsgutachten

# Festenbergstraße

Dezember 2021

*inkl. ergänzender Stellungnahme vom 24.01.2023*



**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	<a href="mailto:info@emig-vs.de">info@emig-vs.de</a>

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>VII</b>
<b>1 Aufgabe und Ziel des Verkehrsgutachtens .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Struktur des Untersuchungsraums .....</b>	<b>3</b>
2.1 Siedlungsstruktur	3
2.2 Verkehrsinfrastruktur – Motorisierter Individualverkehr	3
2.3 Verkehrsinfrastruktur – Öffentlicher Verkehr	4
2.4 Verkehrsinfrastruktur – Radverkehr	5
<b>3 Methodische Vorgehensweise .....</b>	<b>8</b>
3.1 Analysefall AF	8
3.2 Prognose	9
3.3 Abgrenzung der Planfälle	10
<b>4 Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung .....</b>	<b>11</b>
4.1 Prognose 0 Fall: Maximalausnutzung nach heutigem Baurecht	11
4.2 Prognose 1 Fall: Maximalausnutzung nach zukünftigem Baurecht + Gewerbe	11
4.3 Prognose 2 Fall: Wahrscheinliches Entwicklungsszenario: Wachstum Gewerbe zzgl. projizierte Anzahl an Wohneinheiten	11
4.4 Verkehrsverteilung	11
<b>5 Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte .....</b>	<b>12</b>
5.1 Analysefall	13
5.2 Prognose 2 Fall	14
5.3 Zusammenfassung der Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte	14
<b>6 Ruhender Kfz-Verkehr .....</b>	<b>15</b>
6.1 Ruhender Kfz-Verkehr im Bestand	15
6.1.1 Stellplatzerhebung	15
6.1.2 Zusammenfassung der Stellplatzerhebung	25
6.2 Ruhender Kfz-Verkehr im Planungszustand	26
6.3 Zusammenfassung ruhender Kfz-Verkehr	26

<b>7 Zusammenfassung der Verkehrsuntersuchung .....</b>	<b>27</b>
<b>8 Ergänzende Stellungnahme vom 24.01.2023 .....</b>	<b>29</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>30</b>
<b>Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>- 1 -</b>

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1-1: Plangebiet im bestehenden B-Plan 5874-71	1
Abbildung 2: Übersicht geplantes Baurecht	2
Abbildung 2-1: Die Lage des Plangebietes im ÖV-Liniennetz	4
Abbildung 2-2: Knotenpunkt Zeppelinstraße / Ellerbittweg / Gumbertstraße Jägerstraße	5
Abbildung 2-3: Knotenpunkt Am Hackenbruch / Jägerstraße	6
Abbildung 2-4: Fuß- und Radweg parallel zu den Gleisanlagen	6
Abbildung 2-5: Zugang zum kombinierten Fuß- und Radweg von der Festenbergstraße	7
Abbildung 6: Annahmen zur Verkehrsverteilung	11

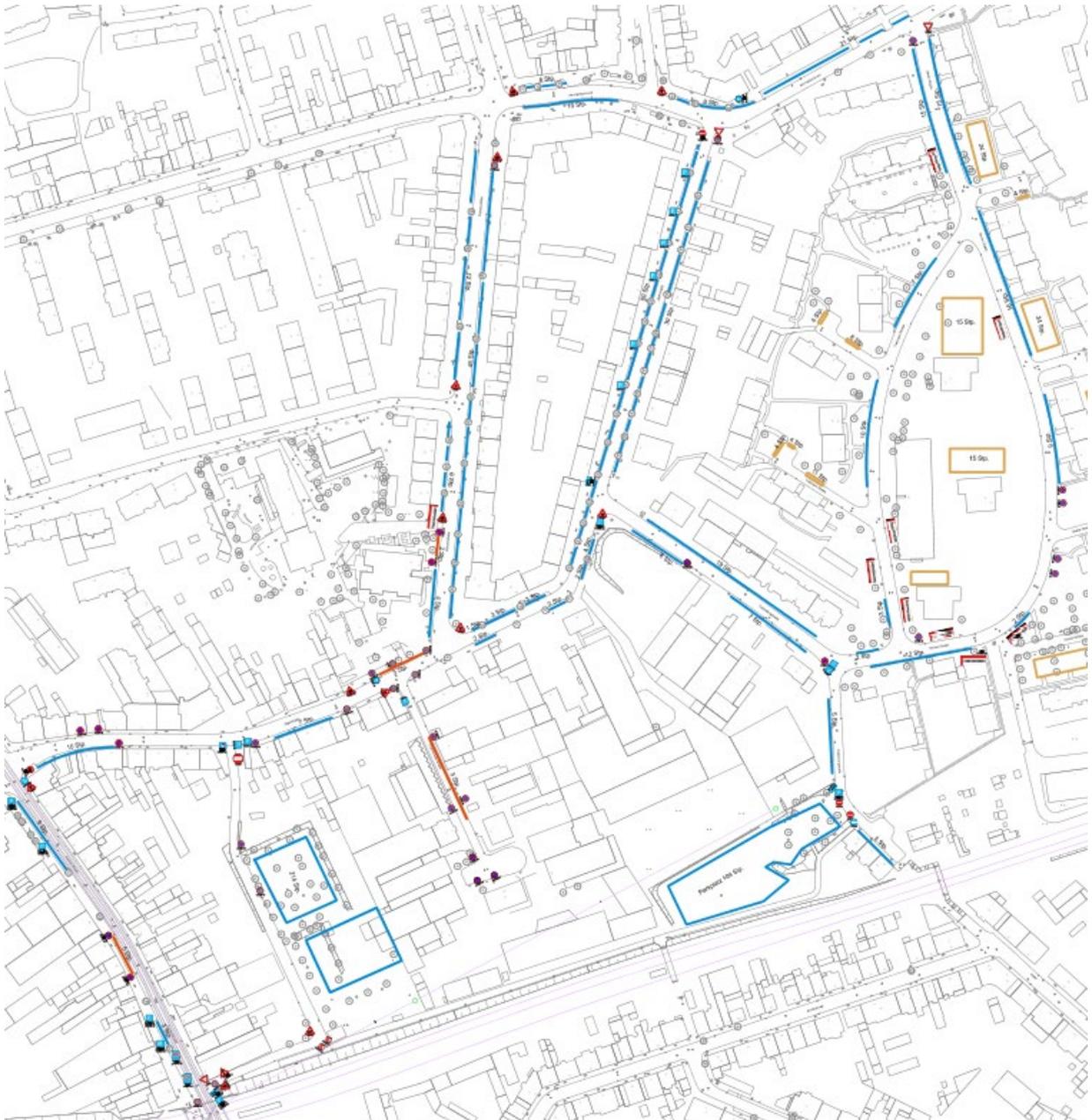


Abbildung 6-1: Gegenwärtige Stellplatzsituation innerhalb des Untersuchungsgebietes	16
Abbildung 6-2: Straßenzug Am Hackenbruch	17
Abbildung 6-3: Straßenzug am Hackenbruch, Blick in Richtung Oelser Straße	17
Abbildung 6-4: Straßenzug Jägerstraße	18
Abbildung 6-5: Straßenzug Jägerstraße, Blick in Richtung am Hackenbruch	18
Abbildung 6-6: Straßenzug Jägerstraße zwischen Gumbertstraße und Festenbergstraße	19
Abbildung 6-7: Straßenzug Jägerstraße, Blick in Richtung Cruthovener Straße	19
Abbildung 6-8: Stellplatzanlage parallel zur Gumbertstraße	20
Abbildung 6-9: Straßenzug Richardstraße	21

Abbildung 6-10: Straßenzug Richardstraße, Blick in Richtung Jägerstraße	21
Abbildung 6-11: Straßenzug Festenbergstraße	22
Abbildung 6-12: Straßenzug Festenbergstraße, kurz vor Zufahrt Stellplatzanlage	22
Abbildung 6-13: Sackgasse und Parkplatz Festenbergstraße	23
Abbildung 6-14: Oelser Straße-Trebnitzer Straße	24
Abbildung 6-15: Straßenzug Oelser Straße, kurz vor Trebnitzer Straße	24
Abbildung 6-16: Lage der öffentlichen Stellplatzanlagen im Luftbild	26

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 2-1: Straßenquerschnitte in Anlehnung an die RASt 06	3
Tabelle 3-1: Stunden maximaler Verkehrsbelastung	8
Tabelle 3-2: Auslastung der Straßenquerschnitte in Anlehnung an die RASt 06	9
Tabelle 5-1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die QSV	12
Tabelle 5-2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes im Analysefall	13
Tabelle 5-3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes im Analysefall und im Prognosefall 2	14
Tabelle 6-1: Stellplatzauslastung	25

## Abkürzungsverzeichnis

AF	Analysefall
EVE	Empfehlungen für Verkehrserhebungen
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	Kraftfahrzeug
KP	Knotenpunkt
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
P1	Prognosefall 1
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
QV	Quellverkehr
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (FGSV)
StVO	Straßenverkehrsordnung
Ver_Bau	Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC
VZ	Verkehrszeichen
ZV	Zielverkehr



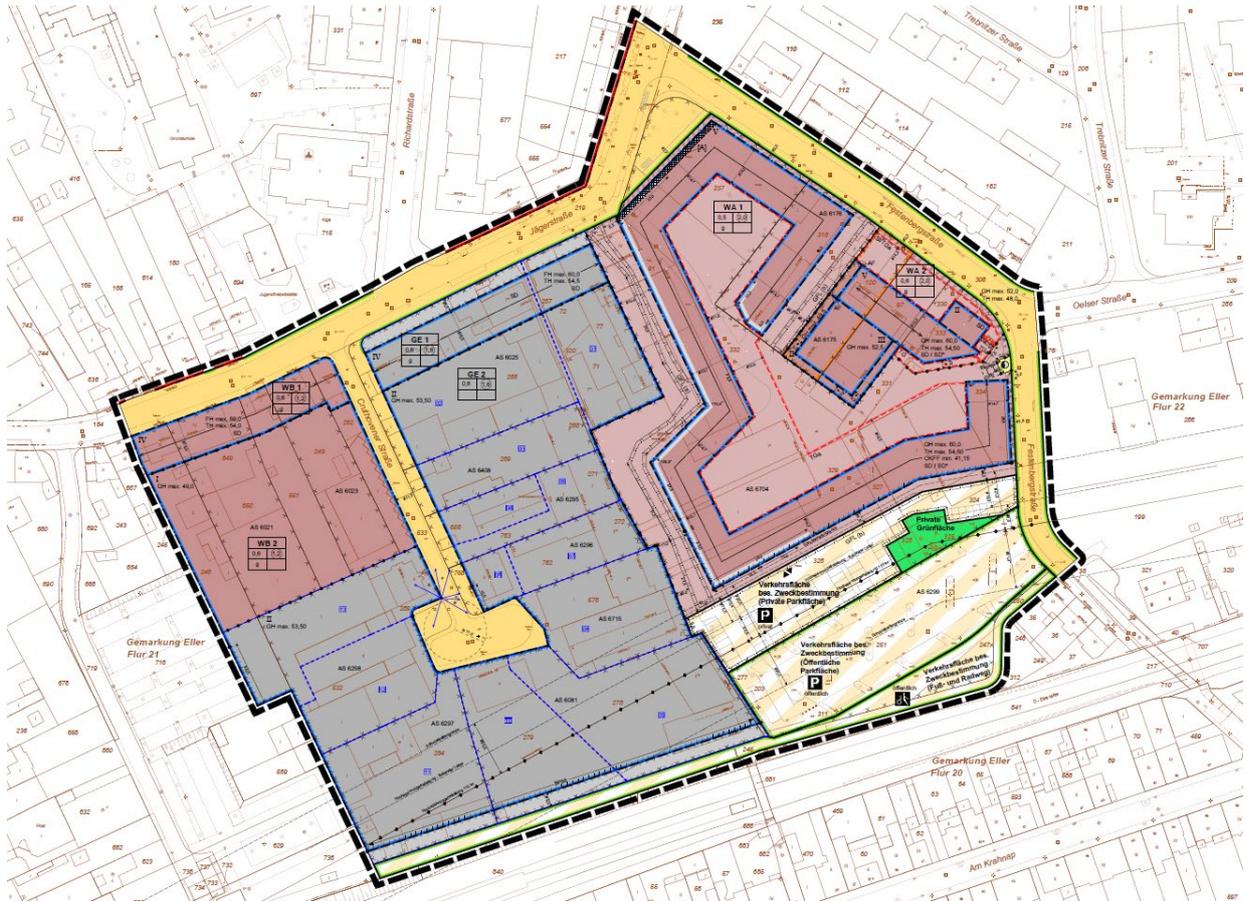


Abbildung 2: Übersicht geplantes Baurecht

Quelle: rheinruhr.stadtplaner

Ziel der vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist es, die derzeitige Verkehrsbelastung und Verkehrsverteilung auf der Festenbergstraße und den angrenzenden Straßen zu prüfen sowie die Leistungsfähigkeit angrenzender Knotenpunkte zu untersuchen. Weiterhin sollen die Straßenzüge sowie die Straßenquerschnitte, auch im Hinblick auf den ruhenden Verkehr sowie die Befahrbarkeit für größere Fahrzeuge, untersucht und analysiert werden. Nach einer Bestandsanalyse soll das zusätzliche, werktägliche Verkehrsaufkommen des Plangebietes auf Grundlage des neuen Baurechts sowie den angestrebten Nutzungen mittels eines spezifischen Verkehrsnachfragemodells abgeschätzt und die Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz sowie die umliegenden Knotenpunkte untersucht werden.

## 2 Struktur des Untersuchungsraums

### 2.1 Siedlungsstruktur

Das Untersuchungsgebiet liegt im 8. Stadtbezirk von Düsseldorf, im Stadtteil Eller. Das direkte Umfeld des Plangebiets ist durch Gewerbe- und Wohnnutzung geprägt.

### 2.2 Verkehrsinfrastruktur – Motorisierter Individualverkehr

Das Plangebiet an der Festenbergstraße ist über die Jägerstraße, die Oelser Straße, Am Hackenbruch, die Richardstraße sowie die Zeppelinstraße und die Gumbertstraße erschlossen. Die Straßenquerschnitte entsprechen, vergleicht man sie mit den Entwurfsquerschnitten aus der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen 2006 [RASt 06], Quartiersstraßen mit Verkehrsstärken von 400 Kfz/h bis 1000 Kfz/h sowie Sammelstraßen mit Verkehrsstärken von 400 Kfz/h – 800 Kfz/h. Tabelle 2-1 enthält eine Übersicht über die untersuchten Straßenzüge.

Tabelle 2-1: Straßenquerschnitte in Anlehnung an die RAS 06

<b>Straße</b>	<b>Verkehrsstärken gem. RAS 06</b>	<b>Entwurfsquerschnitt in Anlehnung an die RAS 06 [FGSV]</b>
Am Hackenbruch	400 Kfz/h bis 1000 Kfz/h	Quartierstraße
Jägerstraße	400 Kfz/h bis 1000 Kfz/h	Quartierstraße
Richardstraße	400 Kfz/h bis 1000 Kfz/h	Quartierstraße
Zeppelinstraße	400 Kfz/h bis 1000 Kfz/h	Quartierstraße
Gumbertstraße	400 Kfz/h bis 1000 Kfz/h	Quartierstraße
Ellerbittweg	400 Kfz/h bis 1000 Kfz/h	Quartierstraße
Festenbergstraße	400 Kfz/h bis 800 Kfz/h	Sammelstraße
Oelserstraße	400 Kfz/h bis 800 Kfz/h	Sammelstraße
Cruthovener Straße	400 Kfz/h*	Stichstraße Gewerbe*
* Sonderquerschnitt abseits der RAS 06		

Im Kapitel 6, ruhender Verkehr, werden die Straßenzüge und die Aufteilung des öffentlichen Straßenraumes im Detail betrachtet.

## 2.3 Verkehrsinfrastruktur – Öffentlicher Verkehr

Unmittelbar im Bereich des Plangebietes liegen mehrzählige ÖV-Anbindungen (vgl. Abbildung 2-1), die in kurzzeitigen Abständen verkehren. Eine wichtige Haltestelle des **schienengebundenen Personennahverkehrs** (Düsseldorf – Eller Mitte) befindet sich in ca. 350 Meter Laufweite zum Plangebiet. Hier verkehrt die S-Bahn Linie **S1** (Solingen <-> Dortmund) sowie die Stadtbahn **U 75** (D-Vennhauser Allee <-> Neuss Hbf, 10 Minuten Takt) und die Straßenbahnlinie **705** (D-Unterrath S <-> D-Vennhauser Allee, 10 Minuten Takt). Weiterhin verkehren die Buslinien 723 (D-Eller Mitte <-> D-Plange Mühle, 30 Minuten Takt) 724 (D-Waldfriedhof <-> D-Am Farnacker, 20 Minuten Takt), und 815 (Nachtbus, D-Bertrath Bf <-> D-Lierenfelder Straße, je Richtung 3 Fahrten täglich).

Die Anbindung des Plangebietes durch den öffentlichen Verkehr (ÖV) kann demnach als sehr gut eingestuft werden.

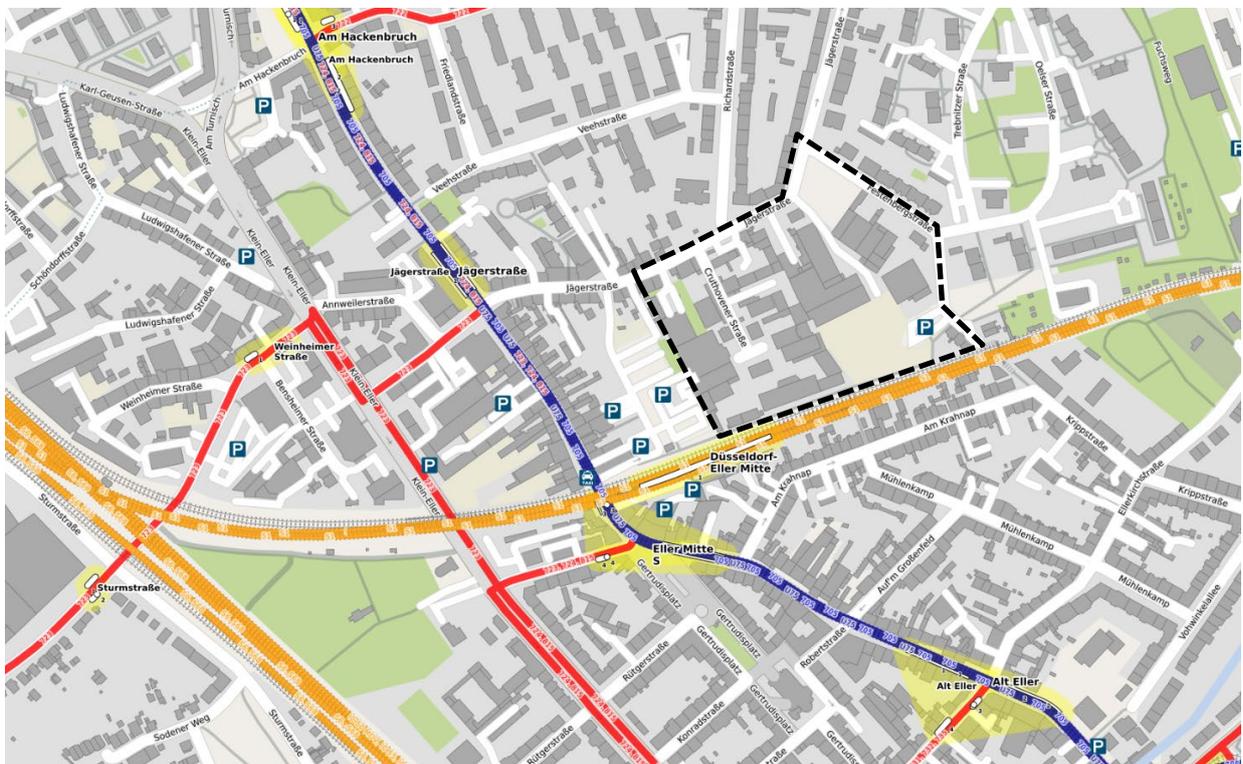


Abbildung 2-1: Die Lage des Plangebietes im ÖV-Liniennetz

Quelle: Karte [memomaps.de](https://memomaps.de) CC-BY-SA, Kartendaten [Openstreetmap](https://openstreetmap.org/) [ODbL](https://www.openstreetmap.org/)

## 2.4 Verkehrsinfrastruktur – Radverkehr

Im gesamten Untersuchungsraum gibt es, bis auf zwei kleine Ausnahmen, keine gesonderte Radverkehrsinfrastruktur in den Straßenräumen. Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn im Mischverkehr geführt. Lediglich an der Zeppelinstraße, im Bereich der Ausdehnung der Haltestelle Jägerstraße, befindet sich in Fahrtrichtung stadtauswärts ein 1 Meter breiter Radfahrstreifen auf den Nebenanlagen (vgl. Abbildung 2-2).



Abbildung 2-2: Knotenpunkt Zeppelinstraße / Ellerbittweg / Gumbertstraße Jägerstraße

Quelle: Eigene Aufnahme vom 13.08.2018

Im Knotenpunktbereich Am Hackenbruch / Jägerstraße gibt es einen kurzen Aufstellstreifen in Mittellage der Fahrbahn für die aus Am Hackenbruch nach links in die Jägerstraße abbiegenden Radfahrer (vgl. Abbildung 2-3).



Abbildung 2-3: Knotenpunkt Am Hackenbruch / Jägerstraße

Quelle: Eigene Aufnahme vom 13.08.2018

Ein kombinierter Fuß- und Radweg, welcher für den motorisierten Verkehr nicht zugänglich ist, verläuft entlang der Gleisanlagen und verbindet den Parkplatz Gumbertstraße mit dem Parkplatz an der Festenbergstraße (vgl. Abbildung 2-4 und Abbildung 2-5).



Abbildung 2-4: Fuß- und Radweg parallel zu den Gleisanlagen

Quelle: Geoportal Düsseldorf, maps.duesseldorf.de



Abbildung 2-5: Zugang zum kombinierten Fuß- und Radweg von der Festenbergstraße

Quelle: Eigene Aufnahme vom 13.08.2018

### 3 Methodische Vorgehensweise

Zur Analyse der bestehenden Verkehrsnachfrage im motorisierten Individualverkehr (MIV) sind die Knotenstrombelastungen im Rahmen einer 24-stündigen Verkehrserhebung am Dienstag, den 04.04.2019 erhoben worden. Die Verkehrserhebung fand somit innerhalb des von der FGSV empfohlenen Erhebungszeitraums statt. Die Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE) der FGSV sehen Verkehrserhebungen in dem Zeitraum von April bis Oktober, außerhalb von Schulferien und in Wochen ohne Feiertage vor.

Der Analysefall (AF) bildet die Grundlage für den Prognosefall (P1), in dem die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrsaufkommens des Plangebietes untersucht werden. Dieses wird auf Grundlage der geplanten Nutzungen mittels spezifischer Verkehrserzeugungparameter abgeschätzt und durch spezifische Tagesganglinien auf die einzelnen Tagesstunden eines durchschnittlichen Werktages verteilt.

#### 3.1 Analysefall AF

Das Verkehrsaufkommen des Analysefalls ist am Donnerstag, den 04.04.2019 über einen Zeitraum von 24 Stunden zwischen 00:00 Uhr und 24:00 Uhr erhoben worden. Die Spitzenstunden, die Stunden maximaler Verkehrsbelastung, ergeben sich für den Analysefall wie in Tabelle 3-1 dargestellt:

Tabelle 3-1: Stunden maximaler Verkehrsbelastung

KP-Nr.	KP-Name	Vormittags- spitze	Nachmittags- spitze
1	Am Hackenbruch / Jägerstr.	07:30 – 08:30	16:15 – 17:15
2	Am Hackenbruch / Richardstr.	07:30 – 08:30	16:00 – 17:00
3	Zeppelinstr. / Gumbertstr. / Ellerbittweg / Jägerstr.	10:30 – 11:30	15:45 – 16:45
4	Jägerstr. / Cruthovener Straße	10:15 – 11:15	15:30 – 16:30
5	Jägerstr. / Zufahrt Parkplatz Gumbertstr.	10:30 – 11:30	16:15 – 17:15
6	Gumbertstr. / Zufahrt Parkplatz Gumbertstr.	10:30 – 11:30	15:45 – 16:45
7	Festenbergstr. / Oelserstr.	07:30 – 08:30	18:15 – 19:15

Zur Analyse der Auslastung der Straßenzüge wurden die erhobenen Verkehrsstärken des Analysefalls mit den vorgesehenen (maximalen) Verkehrsstärken der Entwurfsquerschnitte gemäß RAST 06 verglichen. Die Auslastung je Straßenzug kann der Tabelle 3-2 entnommen werden.

Tabelle 3-2: Auslastung der Straßenquerschnitte in Anlehnung an die RAST 06

Straße	Kfz/h morgenspitze	max. Verkehrsstärke gem. RAST 06	Auslastung	Entwurfsquerschnitt in Anlehnung an RAST 06 [FGSV]
Am Hackenbruch	485	1000	49%	Quartierstraße
Jägerstraße	273	1000	27%	Quartierstraße
Richardstraße	277	1000	28%	Quartierstraße
Zeppelinstraße	189	1000	19%	Quartierstraße
Gumbertstraße	249	1000	25%	Quartierstraße
Ellerbittweg	229	1000	23%	Quartierstraße
Festenbergstraße	98	800	12%	Sammelstraße
Oelserstraße	82	800	10%	Sammelstraße
Cruthovener Straße	26	400	7%	<i>Stichstraße Gewerbe*</i>
* Sonderquerschnitt abseits der RAST 06				

Die Kantenbelastungen des Analysefalls für den Tagesverkehr sowie für die Spitzenstunden, ausgehend von der Spitzenstunde jedes einzelnen Knotenpunktes, sind der Anlage zu entnehmen.

### 3.2 Prognose

Grundlage zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens sind planerische Vorgaben über die zukünftige Nutzung des Plangebiets. Für den betrachteten Bereich soll ein neuer Bebauungsplan aufgestellt werden, welcher auch Wohnnutzung möglich machen soll. Das bestehende Gewerbegebiet soll in das neue Baurecht integriert werden.

### 3.3 Abgrenzung der Planfälle

- **AF – Analysefall:**

- Ergebnisse Verkehrserhebung vom 04.04.2019
- Ergebnisse der Analyse des ruhenden Verkehrs
  - am Montag, den 08.04.2019 zwischen 08:00 und 11:00 Uhr
  - am Dienstag, den 09.04.2019 zwischen 14:00 und 17:00 Uhr
  - am Donnerstag, den 11.04.2019 zwischen 16:00 und 18:00 Uhr
  - am Donnerstag, den 09.05.2019 zwischen 22:00 und 24:00 Uhr

*Zum Zeitpunkt der Erhebung der Verkehrsmengen des Analysefalls befanden sich die bestehenden gewerblichen und kulturellen Nutzungen (Festenbergstr. 9 und 11) in Nutzung, sodass die erzeugten Verkehrsmengen bereits im Analysefall (und damit auch in allen Prognosefällen) mitbetrachtet wurden.*

- **P0 – Prognose 0 Fall: Maximalausnutzung nach heutigem Baurecht**

- Nur gewerbliche Nutzungen, Ansätze gemäß Bosserhoff (Ver\_Bau\_2017) bzw. nach der Srv2013 in Anlehnung an die zulässigen Nutzungen

- **P1 – Prognose 1 Fall: Maximalausnutzung nach zukünftigem Baurecht + Gewerbe**

- Wohneinheiten und gewerbliche Flächen gemäß abgestimmter BGF-Ermittlung aus Juli 2021, Ansätze gemäß Bosserhoff (Ver\_Bau\_2017) bzw. nach der Srv2013 in Anlehnung an die zulässigen Nutzungen
- Es wird zusätzlich von möglichem, nicht störendem Gewerbe im WA ausgegangen.

- **P2 – Prognose 2 Fall: Wahrscheinliches Entwicklungsszenario: Wachstum Gewerbe zzgl. projektierte Wohnfläche**

- Analysefall zzgl. 20 % der schon vorhandenen Verkehrsnachfrage auf der Cruthovener Straße, für die Abbildung einer möglichen Weiterentwicklung der gewerblichen Nutzungen. Weiterhin wird die Verkehrsnachfrage der projektierten Wohnfläche addiert.

## 4 Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung

### 4.1 Prognose 0 Fall: Maximalausnutzung nach heutigem Baurecht

Ausgehend von einer Maximalausnutzung nach heutigem Baurecht ergeben sich ca. 2.273 Kfz-Fahrten an einem durchschnittlichen Werktag, davon ca. 92 im Güter- und Lieferverkehr. Die Berechnungstabellen befinden sich in der Anlage.

### 4.2 Prognose 1 Fall: Maximalausnutzung nach zukünftigem Baurecht + Gewerbe

Ausgehend von einer Maximalausnutzung nach zukünftigem Baurecht zzgl. möglicher gewerblicher Nutzungen ergeben sich ca. 2.368 Kfz-Fahrten an einem durchschnittlichen Werktag, davon etwa 105 im Güter- und Lieferverkehr. Die Berechnungstabellen befinden sich in der Anlage.

### 4.3 Prognose 2 Fall: Wahrscheinliches Entwicklungsszenario: Wachstum Gewerbe zzgl. projektierte Anzahl an Wohneinheiten

Ausgehend von einem wahrscheinlichen Entwicklungsszenario, welches von einem Wachstum der gewerblichen Nutzung ausgeht und die projektierte Anzahl an Wohneinheiten betrachtet, ergeben sich ca. 1.080 Kfz-Fahrten an einem durchschnittlichen Werktag, davon etwa 54 im Güter- und Lieferverkehr. Die Berechnungstabellen befinden sich in der Anlage.

### 4.4 Verkehrsverteilung

Die Verteilung der Neuverkehre im Straßennetz wird für die Prognosefälle wie in folgender Darstellung angenommen:

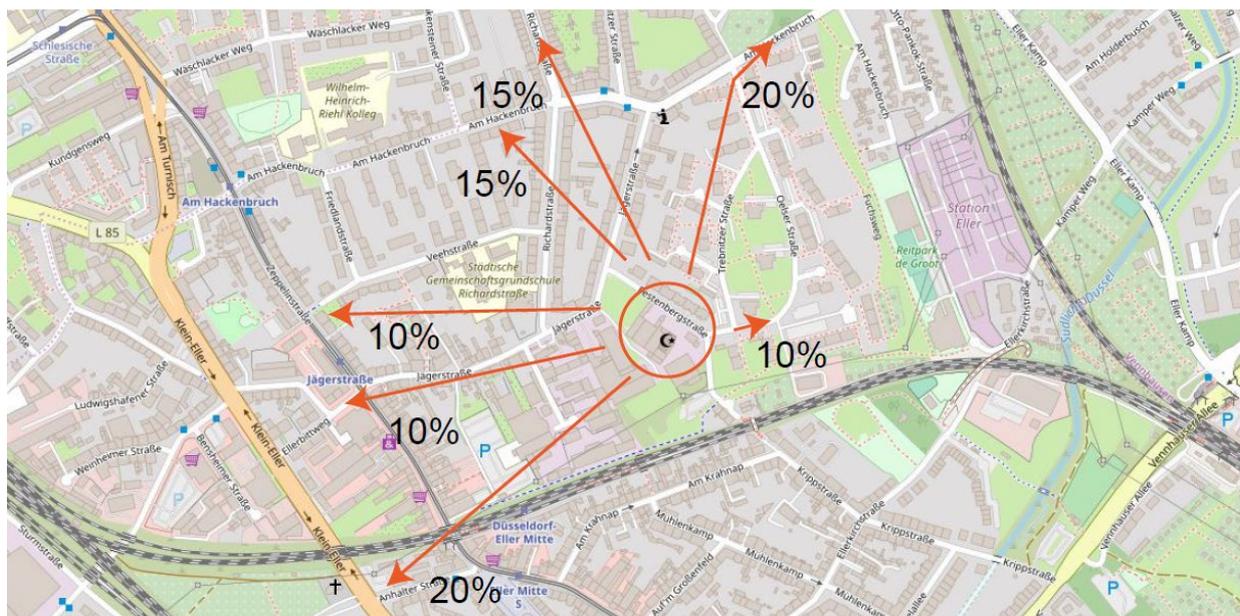


Abbildung 6: Annahmen zur Verkehrsverteilung

Quelle: openstreetmap.org, [ODbL](https://www.openstreetmap.org/), © OpenStreetMap-Mitwirkende

## 5 Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte bzw. die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs in den Knotenpunktzufahrten erfolgt gemäß den Vorgaben des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen für signalisierte und nicht-signalisierte Knotenpunkte. Das Verfahren gilt für einzelne Knotenpunkte mit festzeitgesteuerten Signalprogrammen. Verkehrsabhängige Steuerungen, z.B. bei einer Priorisierung des öffentlichen Verkehrs, können nicht berücksichtigt werden. Zudem gibt das Verfahren keinen Aufschluss über die Leistungsfähigkeit aufeinanderfolgender Knotenpunkte, wenn sich beispielsweise der Verkehr der Knotenpunktzufahrt bis in die benachbarte Knotenpunktausfahrt bzw. darüber hinaus zurückstaut.

Die Qualität des Verkehrsablaufs einzelner Knotenpunkte wird anhand von insgesamt sechs Qualitätsstufen (QSV A bis QSV F) beurteilt, wobei die Qualität von QSV A bis QSV F abnimmt. Ein Knotenpunkt gilt als leistungsfähig, sofern die Qualität des Verkehrsablaufs in den Spitzenstunden die QSV D nicht unterschreitet. Als Kriterium zur Qualitätseinstufung wird an Knotenpunkten die mittlere Wartezeit herangezogen. Die entsprechenden Grenzwerte sind der nachfolgenden Tabelle 5-1 zu entnehmen.

Tabelle 5-1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die QSV

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

Quelle: FGSV 2015

Wird die QSV D erreicht, so sind bei signalisierten Knotenpunkten die Wartezeiten für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf. [vgl. FGSV 2015, S4-9] Wird die QSV D bei vorfahrtsbeschilderten Knotenpunkten erreicht, so muss die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in der untergeordneten Zufahrt der vorfahrtsbeschilderten Einmündung Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Es kann sich vorübergehend ein merklicher Stau im Nebenstrom ergeben, der sich jedoch wieder zurückbildet. [vgl. FGSV 2015, S5-5]

## 5.1 Analysefall

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte hat für den Analysefall ergeben, dass diese leistungsfähig sind. Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs der einzelnen Knotenpunkte für den Analysefall sind der nachfolgenden Tabelle 5-2 zu entnehmen.

Tabelle 5-2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes im Analysefall

Knotenpunkt	Straße	Spitzenstunde	Qualitätsstufe
1	Jägerstraße/ Am Hackenbruch	Morgenspitze	A
		Abendspitze	A
2	Richardstraße/ Am Hackenbruch	Morgenspitze	B
		Abendspitze	C
3	Zeppelinstraße/ Gumbertstraße/ Jägerstraße/ Ellerbitweg	Morgenspitze	B
		Abendspitze	B
4	Jägerstraße/ Cruthovener Straße	Morgenspitze	A
		Abendspitze	A
5	Jägerstraße/ Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße	Morgenspitze	A
		Abendspitze	A
6	Gumbertstraße/ Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße	Morgenspitze	A
		Abendspitze	A
7	Festenbergstraße/ Oelserstraße	Morgenspitze	A
		Abendspitze	A

## 5.2 Prognose 2 Fall

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte hat für den Prognose 2 Fall ergeben, dass diese leistungsfähig sind. Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs der einzelnen Knotenpunkte ändern sich im Vergleich zum Analysefall nicht.

## 5.3 Zusammenfassung der Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte hat ergeben, dass diese sowohl im Analysefall als auch im Prognose 2 Fall in den Spitzenstunden leistungsfähig sind.

Tabelle 5-3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes im Analysefall und im Prognosefall 2

Knotenpunkt	Straße	Spitzenstunde	AF	P2
1	Jägerstraße/ Am Hackenbruch	Morgenspitze	A	A
		Abendspitze	A	A
2	Richardstraße/ Am Hackenbruch	Morgenspitze	B	B
		Abendspitze	C	C
3	Zeppelinstraße/ Gumbertstraße/ Jägerstraße/ Ellerbitweg	Morgenspitze	B	B
		Abendspitze	B	B
4	Jägerstraße/ Cruthovener Straße	Morgenspitze	A	A
		Abendspitze	A	A
5	Jägerstraße/ Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße	Morgenspitze	A	A
		Abendspitze	A	A
6	Gumbertstraße/ Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße	Morgenspitze	A	A
		Abendspitze	A	A
7	Festenbergstraße/ Oelserstraße	Morgenspitze	A	A
		Abendspitze	A	A

## 6 Ruhender Kfz-Verkehr

### 6.1 Ruhender Kfz-Verkehr im Bestand

#### 6.1.1 Stellplatzerhebung

Zur Erfassung der gegenwärtigen Situation im ruhenden Verkehr entlang der Festenbergstraße sowie den umliegenden Straßenzügen wurde am Montag, den 13.08.2019 zwischen 19:00 Uhr und 20:00 Uhr, am Montag, den 08.04.2019 zwischen 14:00 Uhr und 17:00 Uhr, am Dienstag, den 09.04.2019 zwischen 08:00 Uhr und 11:00 Uhr, am Donnerstag, den 11.04.2019 zwischen 16:00 Uhr und 18:00 Uhr sowie am 09.05.2019 zwischen 22:00 Uhr und 24:00 Uhr eine Ortsbegehung mit Stellplatzerhebung durchgeführt. Ziel der Erhebung war es, die Anzahl, Lage, Anordnung und Auslastung der öffentlich und privat zugänglichen Stellplätze, absolute und eingeschränkte Halteverbote sowie eventuell ordnungswidrig abgestellte Fahrzeuge zu erfassen.

Die Straßen innerhalb des Untersuchungsraumes sind als Tempo-30-Zone ausgewiesen. Das Parken am Fahrbahnrand ist somit im Allgemeinen nicht verboten, sofern ein Parkverbot nicht durch ein entsprechendes Verkehrszeichen gekennzeichnet ist und gemäß StVO hinreichend Fahrbahnbreite für den fließenden Verkehr bleibt.

Abbildung 6-1 skizziert eine Übersicht der gegenwärtigen Situation des ruhenden Kfz-Verkehrs innerhalb des Untersuchungsgebietes und zeigt zudem die Anzahl der vorhandenen Stellplätze auf. Diese werden im weiteren Verlauf detailliert betrachtet.

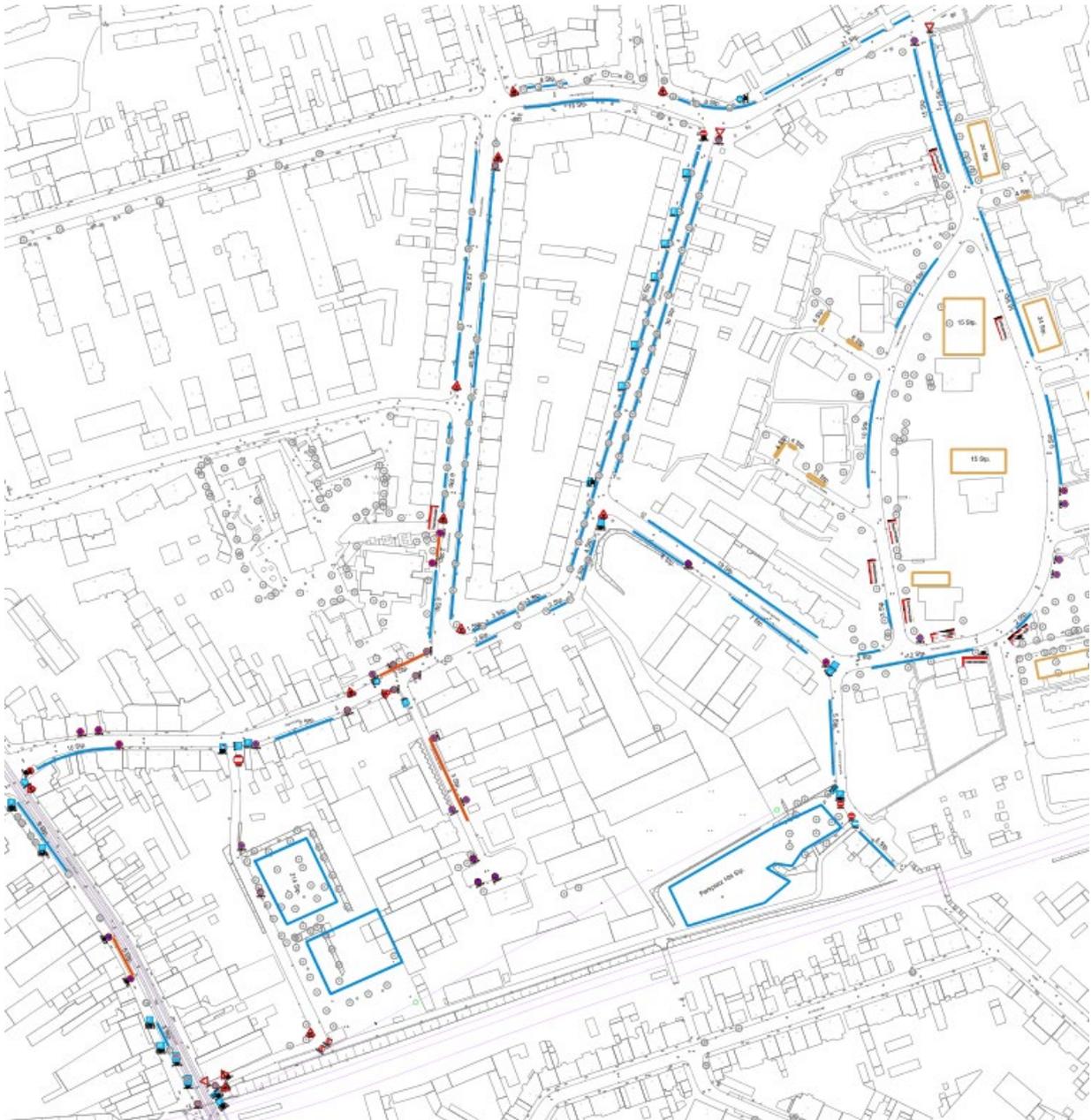


Abbildung 6-1: Gegenwärtige Stellplatzsituation innerhalb des Untersuchungsgebietes  
Quelle Kartengrundlage: Geoportal Düsseldorf, maps.duesseldorf.de

### Öffentlich zugängliche Stellplätze in den untersuchten Straßenzügen

Innerhalb des Plangebiets dominiert das Parallelparken am Fahrbahnrand ohne die Kennzeichnung / Markierung von einzelnen Stellplätzen. Im Folgenden werden die Straßenzüge im Untersuchungsgebiet im Hinblick auf die Parkraumsituation detailliert betrachtet.

## Am Hackenbruch

Die Straße Am Hackenbruch weist im Querschnitt ca. 17 Meter öffentliche Verkehrsfläche auf, hiervon sind ca. 6 Meter Fahrbahn. Wie in Abbildung 6-2 zu sehen, befinden sich entlang der Straße Am Hackenbruch von Ost nach West in Summe 35 Stellplätze in Senkrecht-, Parallel-, und Schrägaufstellung. In entgegengesetzter Richtung sind 10 Stellplätze in Parallelaufstellung vorhanden.

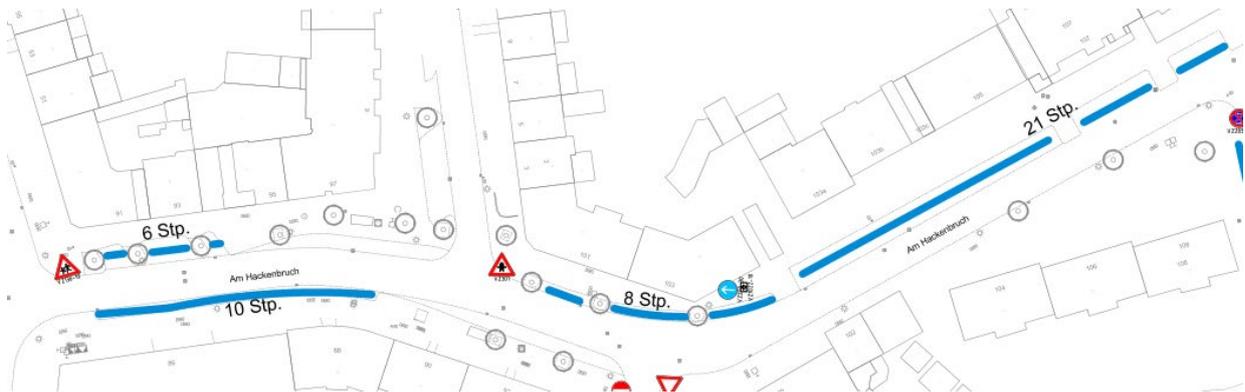


Abbildung 6-2: Straßenzug Am Hackenbruch

Quelle Kartengrundlage: Geoportal Düsseldorf, maps.duesseldorf.de



Abbildung 6-3: Straßenzug am Hackenbruch, Blick in Richtung Oelser Straße

Quelle: Eigene Aufnahme vom 13.08.2018

## Jägerstraße zwischen Festenbergstraße und Am Hackenbruch

Die Jägerstraße ist in Richtung Am Hackenbruch eine Einbahnstraße. Im Seitenraum kann auf beiden Seiten geparkt werden. Im Querschnitt verfügt die Jägerstraße über ca. 12 Meter öffentliche Verkehrsfläche, darunter 6 Meter Fahrbahn. Wie man Abbildung 6-4 entnehmen kann, befinden sich auf der linken Seite (Blickrichtung Am Hackenbruch) in Summe 60 schräg angeordnete und auf der rechten Seite 30 parallel angeordnete Stellplätze.

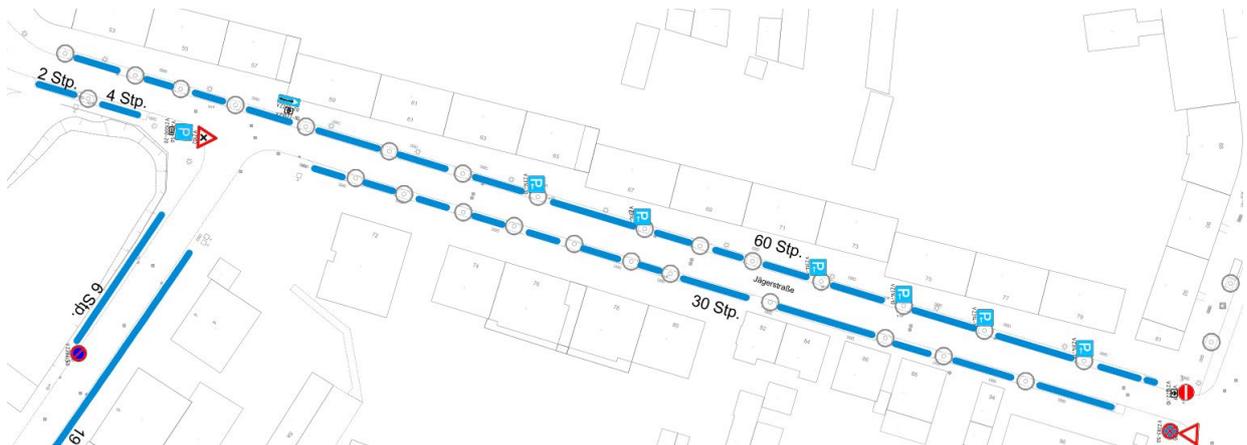


Abbildung 6-4: Straßenzug Jägerstraße

Quelle Kartengrundlage: Geoportal Düsseldorf, maps.duesseldorf.de



Abbildung 6-5: Straßenzug Jägerstraße, Blick in Richtung am Hackenbruch

Quelle: Eigene Aufnahme vom 13.08.2018

## Jägerstraße zwischen Gumbertstraße und Festenbergstraße

Der Teil des Straßenzugs der Jägerstraße, welcher zwischen der Gumbertstraße und der Festenbergstraße liegt, weist im Querschnitt ca. 12 Meter öffentliche Verkehrsfläche auf, wovon ca. 6 Meter Fahrbahn sind. Die folgende Abbildung 6-6 zeigt auf, dass sich in Richtung der Festenbergstraße im Seitenraum insgesamt 27 Parkplätze in Parallelaufstellung befinden. In Richtung der „Gumbertstraße“ stehen 7 Stellplätze in Parallelaufstellung zur Verfügung.



Abbildung 6-6: Straßenzug Jägerstraße zwischen Gumbertstraße und Festenbergstraße

Quelle Kartengrundlage: Geoportal Düsseldorf, maps.duesseldorf.de



Abbildung 6-7: Straßenzug Jägerstraße, Blick in Richtung Cruthovener Straße

Quelle: Eigene Aufnahme von 13.08.2018

Weiterhin liegt an der Jägerstraße die Ein- und Ausfahrt des Parkplatzes, welcher parallel zur Gumbertstraße gelegen ist. Die Gesamtkapazität der Stellplatzanlage ist 214. Ca. 45% dieser Stellplätze fungieren als P+R und können ohne zeitliche Begrenzung genutzt werden. Die verbleibenden Stellplätze sind mit Parkscheibe auf zwei Stunden Parkdauer begrenzt (vgl. Abbildung 6-8 und Abbildung 6-16).



Abbildung 6-8: Stellplatzanlage parallel zur Gumbertstraße

Quelle: Eigene Aufnahme vom 13.08.2018

## Richardstraße

Entlang der Richardstraße stehen im Querschnitt 14 Meter öffentliche Verkehrsfläche zur Verfügung, davon sind ca. 9 Meter Fahrbahn. Wie in Abbildung 6-9 dargestellt und in Abbildung 6-10 gut zu erkennen ist, wird beidseitig parallel am Fahrbahnrand geparkt. In Summe befinden sich in Richtung Am Hackenbruch 45 parallel angeordnete Stellplätze. In Richtung Jägerstraße stehen 24 parallel angeordnete Stellplätze zur Verfügung, darunter 2 die durch ein zeitlich begrenztes Halteverbot gekennzeichnet sind.

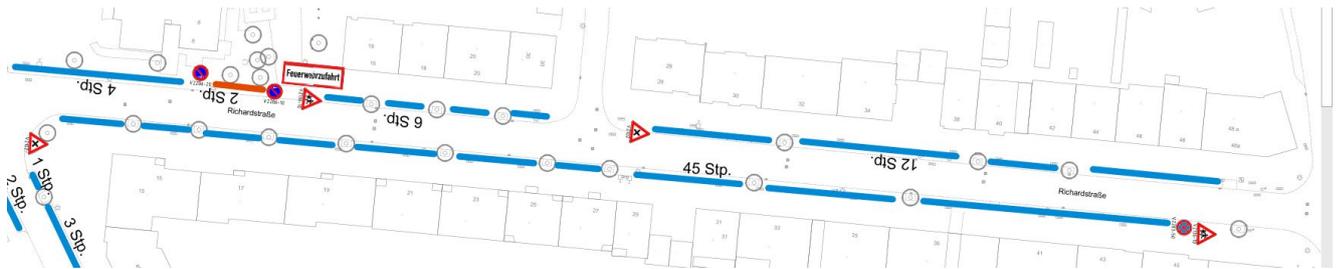


Abbildung 6-9: Straßenzug Richardstraße

Quelle Kartengrundlage: Geoportal Düsseldorf, maps.duesseldorf.de



Abbildung 6-10: Straßenzug Richardstraße, Blick in Richtung Jägerstraße

Quelle: Eigene Aufnahme vom 13.08.2018

## Festenbergstraße

Die Festenbergstraße weist im Querschnitt ca. 12 Meter öffentliche Verkehrsfläche auf, wovon ca. 6 Meter Fahrbahn sind. In Richtung Jägerstraße sind 19 Stellplätze und in Richtung Oelser Straße sind 13 Stellplätze in Parallelausrichtung vorhanden (vgl. Abbildung 6-11 und Abbildung 6-12).

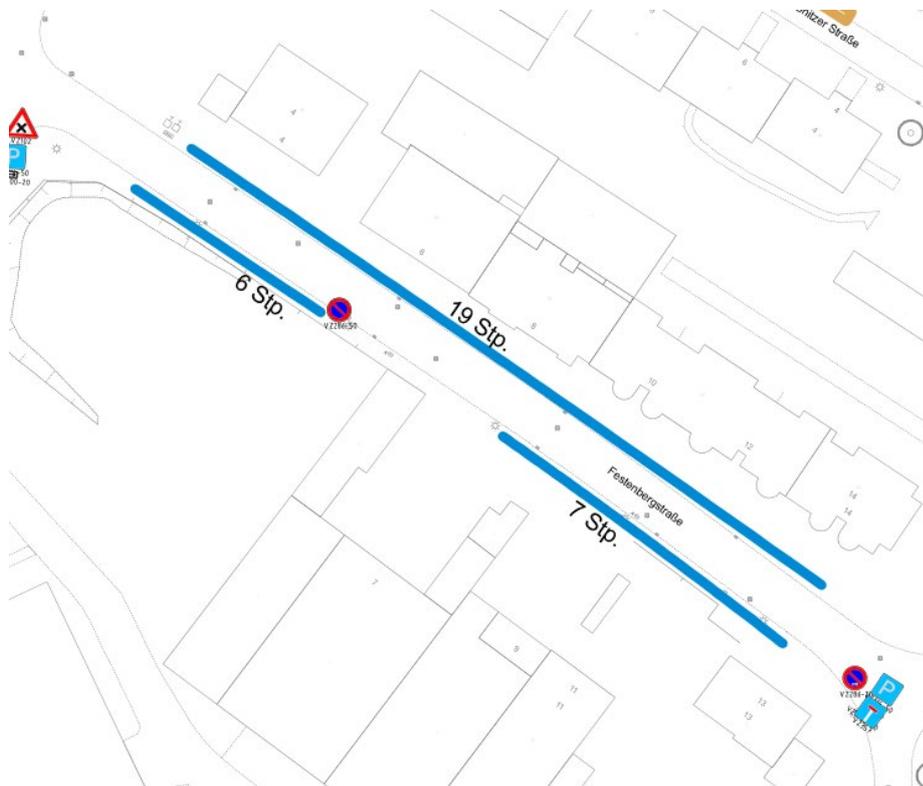


Abbildung 6-11: Straßenzug Festenbergstraße

Quelle Kartengrundlage: Geoportal Düsseldorf, maps.duesseldorf.de



Abbildung 6-12: Straßenzug Festenbergstraße, kurz vor Zufahrt Stellplatzanlage

Quelle: Eigene Aufnahme vom 13.08.2018

Abbildung 6-13 stellt den Parkplatz entlang der Sackgasse, der Festenbergstraße dar. Im Seitenraum sind 10 parallel angeordnete Stellplätze vorhanden. Der Parkplatz verfügt über 104 Stellplätze, die keiner zeitlichen Begrenzung unterliegen.

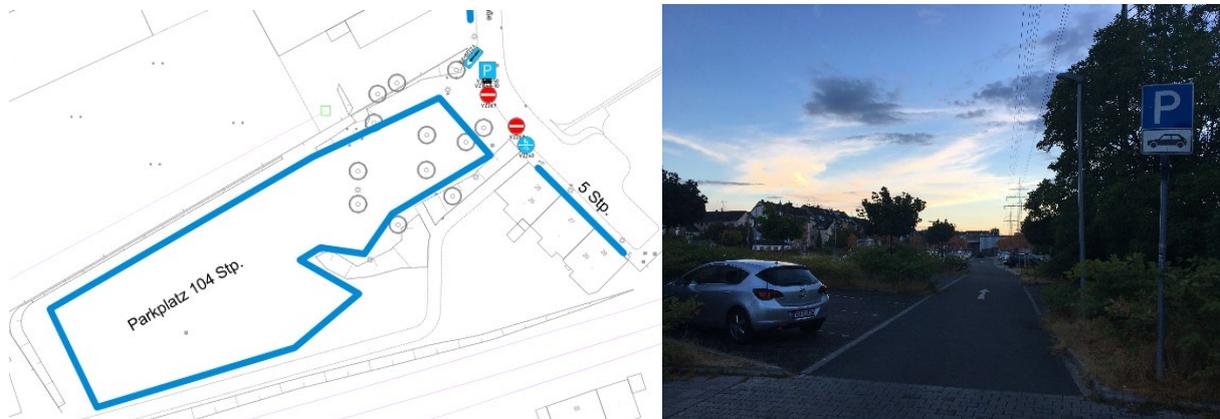


Abbildung 6-13: Sackgasse und Parkplatz Festenbergstraße

Quelle: Eigene Aufnahme vom 13.08.2018

Quelle Kartengrundlage: Geoportal Düsseldorf, maps.duesseldorf.de

## Oelser Straße

Die Oelser Straße weist im Querschnitt 11 Meter öffentliche Verkehrsfläche auf, wovon ca. 6 Meter Fahrbahn sind. Der Straßenzug umfasst eine Wohnsiedlung, dementsprechend sind einige private Stellplatzanlagen vorhanden, die nur für die Mieter zur Verfügung stehen (vgl. Abbildung 6-14 und Abbildung 6-15).

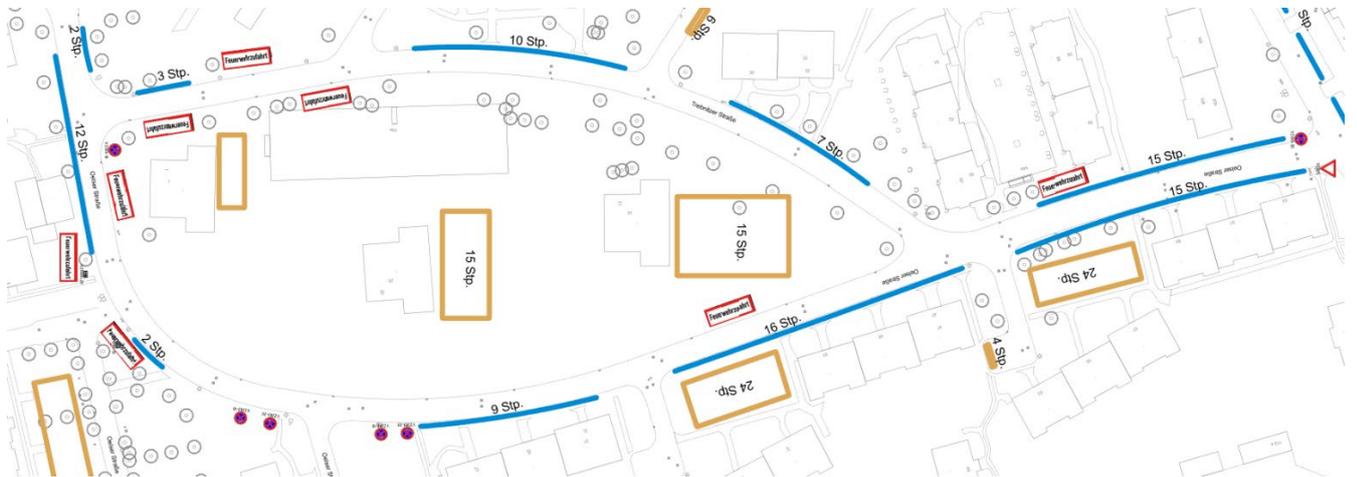


Abbildung 6-14: Oelser Straße-Trebnitzer Straße

Quelle Kartengrundlage: Geoportal Düsseldorf, maps.duesseldorf.de



Abbildung 6-15: Straßenzug Oelser Straße, kurz vor Trebnitzer Straße

Quelle: Eigene Aufnahme vom 13.08.2018

## Privat zugängliche Stellplätze

Zusätzlich zu den öffentlich zugänglichen Stellplätzen im öffentlichen Straßenraum existieren innerhalb der Wohnsiedlung entlang der Oelser Straße und der Trebnitzer Straße mehr als 200 privat zugängliche Stellplätze. Die Auslastung dieser konnte aufgrund der Lage auf Privatgrund und der damit verbundenen teils schlechten Einsehbarkeit nicht genau erhoben werden, bei den Beobachtungen ergab sich der Eindruck, dass diese in etwa ähnlich stark ausgelastet sind wie die Stellplätze im öffentlichen Straßenraum.

## Absolute und eingeschränkte Halteverbote

Entlang der Richardstraße sind auf Höhe der Grundschule ein zeitlich begrenztes eingeschränktes Halteverbot vorhanden, welches Montag bis Freitag zwischen 07:00 und 17:00 Uhr das Parken untersagt. Zudem ist ebenso auf der Jägerstraße ein zeitlich beschränktes, eingeschränktes Halteverbot ausgewiesen. So ist in diesen Bereich von Montag bis Freitag zwischen 07:00 Uhr und 17:00 das Parken verboten.

In der als Sackgasse angeordneten Cruthovener Straße ist im Seitenraum ein weiteres absolutes Halteverbot ausgewiesen, dass Werktags in der Zeit zwischen 07:00 Uhr und 18:00 Uhr gilt.

In der Wohnsiedlung entlang der Oelser Straße und der Trebnitzer Straße befinden sich mehrere Feuerwehrezufahrten die in Abbildung 6-1 gekennzeichnet sind.

## 6.1.2 Zusammenfassung der Stellplatzerhebung

Der folgende Tabelle 6-1 zeigt die Auslastung der Stellplätze in den einzelnen Straßenzügen zu den unterschiedlichen Erhebungszeiten.

Tabelle 6-1: Stellplatzauslastung

Straßenzug	Stellplätze vorhanden	08.04.2019 08:00-11:00		09.04.2019 14:00-17:00		11.04.2019 16:00-18:00		09.05.2019 22:00-24:00	
		belegt	Auslastung	belegt	Auslastung	belegt	Auslastung	belegt	Auslastung
Am Hackenbruch->Eller	35	28	80%	33	94%	35	100%	35	100%
Eller->Am Hackenbruch	10	8	80%	10	100%	10	100%	10	100%
Am Hackenbruch -> Richardstraße	32	20	63%	23	72%	24	75%	32	100%
Richardstraße -> Am Hackenbruch	45	29	64%	33	73%	37	82%	45	100%
Am Hackenbruch-> Jägerstraße	60	46	77%	51	85%	49	82%	60	100%
Jägerstraße-> Am Hackenbruch	30	23	77%	25	83%	27	90%	30	100%
Jägerstraße-> Festenbergstraße	13	7	54%	10	77%	11	85%	13	100%
Fstenbergstraße-> Jägerstraße	19	11	58%	14	74%	16	84%	19	100%
Fstenbergstraße-> Oelser Straße	52	23	44%	42	81%	47	90%	52	100%
Oelser Straße-> Festenbergstraße	17	10	59%	13	76%	13	76%	17	100%
Trebnitzer Str.-> Oeler Str.(1 BHP)	20	7	35%	9	45%	8	40%	20	100%
Sackgasse Fetenbergstraße	10	2	20%	5	50%	4	40%	10	100%
P+R Festebergstraße (1 BHP)	104	35	34%	48	46%	47	45%	56	54%
P+R Gumbertstraße (2 BHP)	214	181	85%	168	79%	198	93%	138	64%
Gumbertstraße	17	17	100%	15	88%	15	88%	17	100%
Jägerstraße->Gumbertstraße(1 BHP)	7	4	57%	5	71%	4	57%	7	100%
Gumbertstraße->Jägerstraße(1 BHP)	27	22	81%	19	70%	22	81%	27	100%
<b>Summe</b>	<b>712</b>	<b>473</b>	<b>66%</b>	<b>523</b>	<b>73%</b>	<b>567</b>	<b>80%</b>	<b>588</b>	<b>83%</b>

BHP=Behindertenparkplatz

Die Stellplätze im Untersuchungsraum, insbesondere entlang der Straßenzüge, weisen hohe Auslastungen auf. Bei der Abendzählung am 09.05.2019 wurde deutlich, dass sämtliche entlang der Straßen bestehenden Stellplätze belegt sind, zusätzlich wurden einige ordnungswidrig in

Einmündungsbereichen sowie in der zweiten Reihe parkende Fahrzeuge erfasst. Weiterhin konnte Parksuchverkehr beobachtet werden: Einige Fahrzeuge fuhren mehrere Runden im Quartier, um dann auf einem der zwei großen Stellplatzanlagen ihr Fahrzeug abzustellen. Die großen Parkplätze an der Gumbertstraße und der Festenbergstraße (vgl. Abbildung 6-16 weisen Kapazitäten für weitere Fahrzeuge auf.



Abbildung 6-16: Lage der öffentlichen Stellplatzanlagen im Luftbild

Quelle: Geoportal Düsseldorf, maps.duesseldorf.de

## 6.2 Ruhender Kfz-Verkehr im Planungszustand

Die Planung sieht eine Tiefgarage mit 164 Stellplätzen sowie eine oberirdische Stellplatzanlage mit 57 Stellplätzen, angrenzend an die öffentliche Stellplatzanlage an der Festenbergstraße, vor. Diese bilden die für die Nutzungen notwendigen Stellplätze und weiterhin die für den Besucherverkehr vorgesehenen Stellplätze ab.

## 6.3 Zusammenfassung ruhender Kfz-Verkehr

Die Erhebung im ruhenden Verkehr hat ergeben, dass es in den Straßenzügen aus subjektiver Sicht einen Stellplatzmangel gibt. Objektiv gesehen bieten jedoch die zwei großen Stellplatzanlagen genügend Kapazität, um die Nachfrage im ruhenden Verkehr abzuwickeln. Es scheint, dass hier einzig der ggf. etwas längere Fußweg (die großen Stellplatzanlagen befinden sich im Mittel 350 Meter vom untersuchten Gebiet entfernt) zum Zielort bzw. zur Wohnung ausschlaggebend ist. Durch verstärkte Kontrollen könnte sich demnach das Verhalten der Stellplatzsuchenden ggf. dahingehend beeinflussen lassen, vermehrt die großen Stellplatzanlagen zu nutzen. Für den Planungszustand sind, mit der geplanten Tiefgarage sowie der oberirdischen Stellplatzanlage, hinreichend Stellplätze für die geplanten Nutzungen vorgesehen.

## 7 Zusammenfassung der Verkehrsuntersuchung

Ziel der vorliegenden Verkehrsuntersuchung war es, die derzeitige Verkehrsbelastung und Verkehrsverteilung auf der Festenbergstraße und den angrenzenden Straßen zu prüfen sowie die Leistungsfähigkeit angrenzender Knotenpunkte zu untersuchen. Weiterhin sollten die Straßenzüge sowie die Straßenquerschnitte, auch im Hinblick auf den ruhenden Verkehr, untersucht und analysiert werden. Nach einer Bestandsanalyse wurde das zusätzliche, werktägliche Verkehrsaufkommen des Plangebietes auf Grundlage des neuen Baurechts sowie den angestrebten Nutzungen mittels eines spezifischen Verkehrsnachfragemodells abgeschätzt und die Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz untersucht werden.

Es entstehen demnach im Prognosefall 2 ca. 1.080 Kfz-Fahrten an einem durchschnittlichen Werktag, davon etwa 54 im Güter- und Lieferverkehr.

Die Ergebnisse dienen der Überprüfung der verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte:

KP 1: Am Hackenbruch / Jägerstraße

KP 2: Am Hackenbruch / Richardstraße

KP 3: Zeppelinstraße / Gumbertstraße / Ellerbittweg / Jägerstraße

KP 4: Jägerstraße / Cruthovener Straße

KP 5: Jägerstraße / Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße

KP 6: Gumbertstraße / Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße

KP 7: Festenbergstraße / Oelserstraße

Die Überprüfung der verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit hat ergeben, dass die untersuchten Knotenpunkte sowohl im Analysefall als auch im Prognosefall 2 leistungsfähig sind. Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs verändern sich hierbei nicht, die zusätzlichen Verkehre können leistungsfähig abgewickelt werden.

Die Erhebung im ruhenden Verkehr hat ergeben, dass es in den Straßenzügen aus subjektiver Sicht einen Stellplatzmangel gibt. Objektiv gesehen bieten jedoch die zwei großen Stellplatzanlagen genügend Kapazität, um die Nachfrage im ruhenden Verkehr abzuwickeln. Es scheint, dass hier einzig der ggf. etwas längere Fußweg (die großen Stellplatzanlagen befinden sich im Mittel 350 Meter vom untersuchten Gebiet entfernt) zum Zielort bzw. zur Wohnung ausschlag-

gebend ist. Durch verstärkte Kontrollen könnte sich demnach das Verhalten der Stellplatzsuchenden ggf. dahingehend beeinflussen lassen, vermehrt die großen Stellplatzanlagen zu nutzen.

Düsseldorf, 13.12.2021

## 8 Ergänzende Stellungnahme vom 24.01.2023

Gemäß Stellungnahme vom 22.11.2022 wird, seitens Amt 66/7 (Strategische Mobilitätsplanung), darum gebeten, die aktuellen Ergebnisse der SrV 2018 anstelle der in Ansatz gebrachten Ergebnisse der SrV 2013 anzuwenden.

In der SrV 2018 hat sich der Modal-Split im Vergleich zur SrV 2013 weg vom motorisierten Individualverkehr hin zum Umweltverbund (Fuß, Rad, ÖPNV) entwickelt. Eine Neuberechnung der Verkehrsnachfrage würde dementsprechend eine Verringerung der betrachteten Anzahl an Fahrten im MIV nach sich ziehen. Die Verkehrsuntersuchung stellt also zum jetzigen Zeitpunkt eine Art *Worst-Case* Betrachtung dar.

In der Betrachtung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte können in der vorliegenden Version der bereits freigegebenen verkehrstechnischen Untersuchung keine Veränderungen der Leistungsfähigkeiten zwischen Analysefall und Prognosefall ausgemacht werden. Eine Anpassung der gesamten Untersuchung im Hinblick auf die SrV 2018 ist aus diesem Grund nicht notwendig.

Düsseldorf, den 24.01.2023

## Literatur

Bosserhoff (2017)

Büro Bosserhoff (Hrsg.): Programm Ver\_Bau – Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC: Programm-Handbuch.

FGSV (2015)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015, Köln.

# Verkehrsgutachten

## Düsseldorf

### ANLAGENBAND

Dezember 2021



**Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH**

Grafenberger Allee 368 · 40235 Düsseldorf

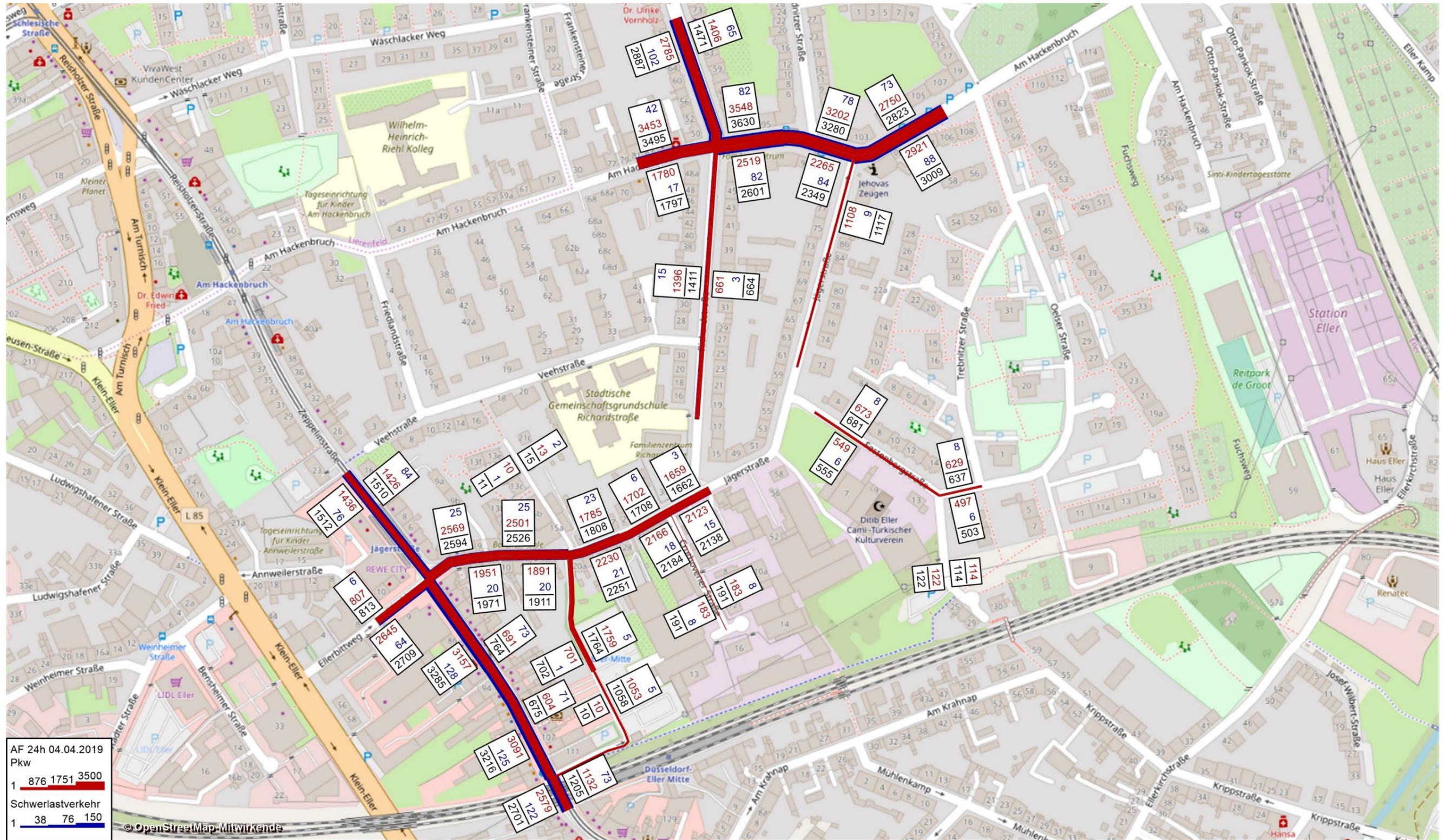
Telefon	0211 / 68 78 29-10
Fax	0211 / 68 78 29-29
E-Mail	<a href="mailto:info@emig-vs.de">info@emig-vs.de</a>

## Anlagenverzeichnis

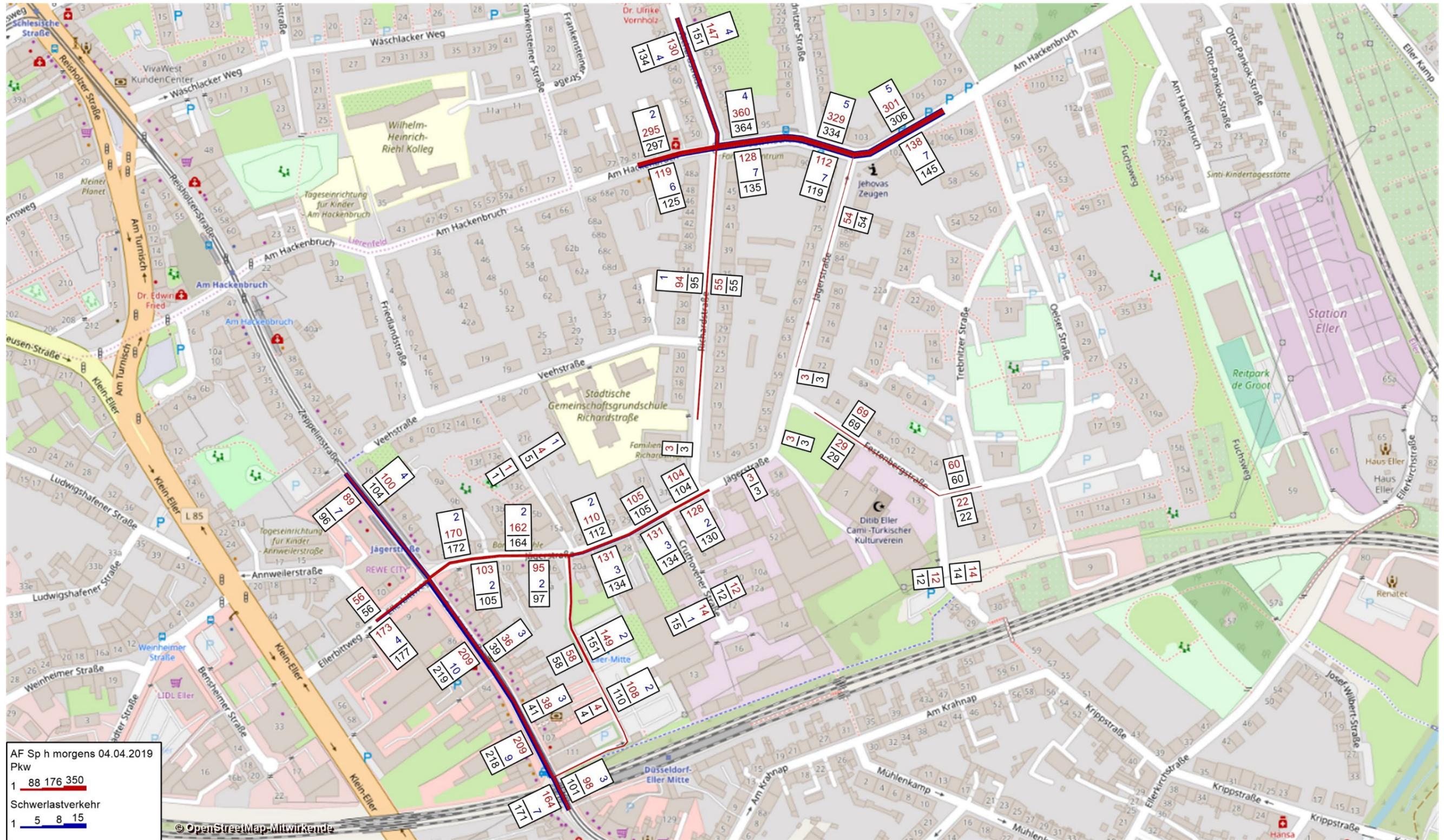
Anlage 1: Kantenbelastungen des Analysefalls, 24-h-Block.....	- 3 -
Anlage 2: Kantenbelastungen des Analysefalls, morgendliche Spitzenstunde .....	- 4 -
Anlage 3: Kantenbelastungen des Analysefalls, abendliche Spitzenstunde .....	- 5 -
Anlage 4: Kantenbelastungen P2, 24-h-Block.....	- 6 -
Anlage 5: Kantenbelastungen P2, morgens .....	- 7 -
Anlage 6: Kantenbelastungen P2, abends .....	- 8 -
Anlage 7: Strukturdaten P0 .....	- 9 -
Anlage 8: Wege P0.....	- 9 -
Anlage 9: Kfz-Fahrten P0.....	- 10 -
Anlage 10: Kfz-Fahrten im Tagesverlauf, P0.....	- 10 -
Anlage 11: Strukturdaten P1 .....	- 11 -
Anlage 12: Wege P1 .....	- 11 -
Anlage 13: Kfz-Fahrten P1 .....	- 12 -
Anlage 14: Kfz-Fahrten im Tagesverlauf, P1.....	- 12 -
Anlage 15: Strukturdaten P2.....	- 13 -
Anlage 16: Wege P2.....	- 13 -
Anlage 17: Kfz-Fahrten P2.....	- 14 -
Anlage 18: Kfz-Fahrten im Tagesverlauf, P2.....	- 14 -
Anlage 19: HBS AF KP1 vormittags.....	- 15 -
Anlage 20: HBS AF KP1 nachmittags .....	- 16 -
Anlage 21: HBS AF KP2 vormittags .....	- 17 -
Anlage 22: HBS AF KP2 nachmittags .....	- 20 -
Anlage 23: HBS AF KP3 vormittags .....	- 23 -
Anlage 24: HBS AF KP3 nachmittags .....	- 26 -
Anlage 25: HBS AF KP4 vormittags .....	- 29 -
Anlage 26: HBS AF KP4 nachmittags .....	- 30 -
Anlage 27: HBS AF KP5 vormittags.....	- 31 -

Anlage 28: HBS AF KP5 nachmittags .....	- 32 -
Anlage 29: HBS AF KP6 vormittags .....	- 33 -
Anlage 30: HBS AF KP6 nachmittags .....	- 34 -
Anlage 31: HBS AF KP7 vormittags .....	- 35 -
Anlage 32: HBS AF KP7 nachmittags .....	- 36 -
Anlage 33: HBS P2 KP1 vormittags .....	- 37 -
Anlage 34: HBS P2 KP1 nachmittags .....	- 38 -
Anlage 35: HBS P2 KP2 vormittags .....	- 39 -
Anlage 36: HBS P2 KP2 nachmittags .....	- 42 -
Anlage 37: HBS P2 KP3 vormittags .....	- 45 -
Anlage 38: HBS P2 KP3 nachmittags .....	- 48 -
Anlage 39: HBS P2 KP4 vormittags .....	- 51 -
Anlage 40: HBS P2 KP4 nachmittags .....	- 52 -
Anlage 41: HBS P2 KP5 vormittags .....	- 53 -
Anlage 42: HBS P2 KP5 nachmittags .....	- 54 -
Anlage 43: HBS P2 KP6 vormittags .....	- 55 -
Anlage 44: HBS P2 KP6 nachmittags .....	- 56 -
Anlage 45: HBS P2 KP7 vormittags .....	- 57 -
Anlage 46: HBS P2 KP7 nachmittags .....	- 58 -

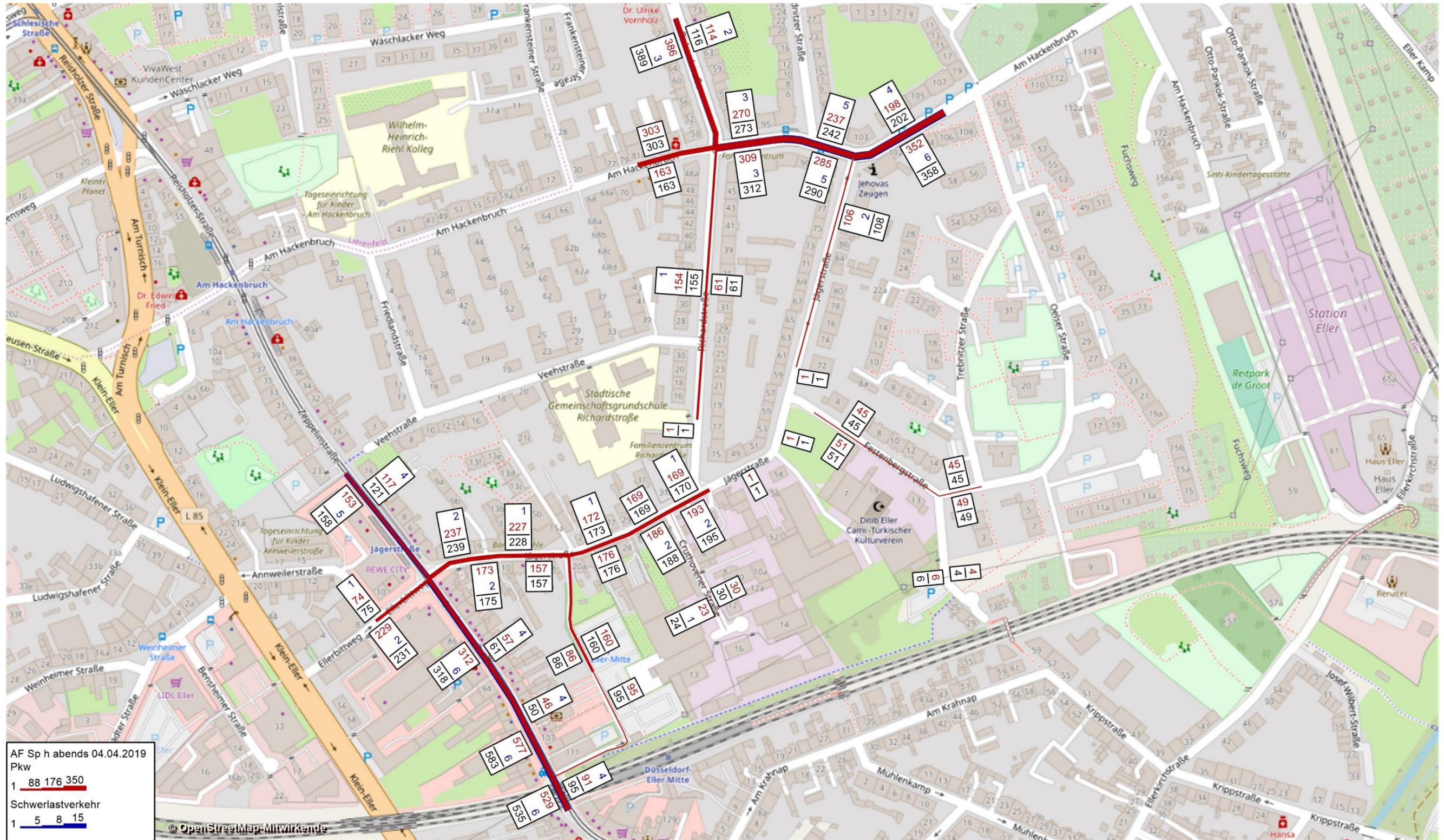
Anlage 1: Kantenbelastungen des Analysefalls, 24-h-Block



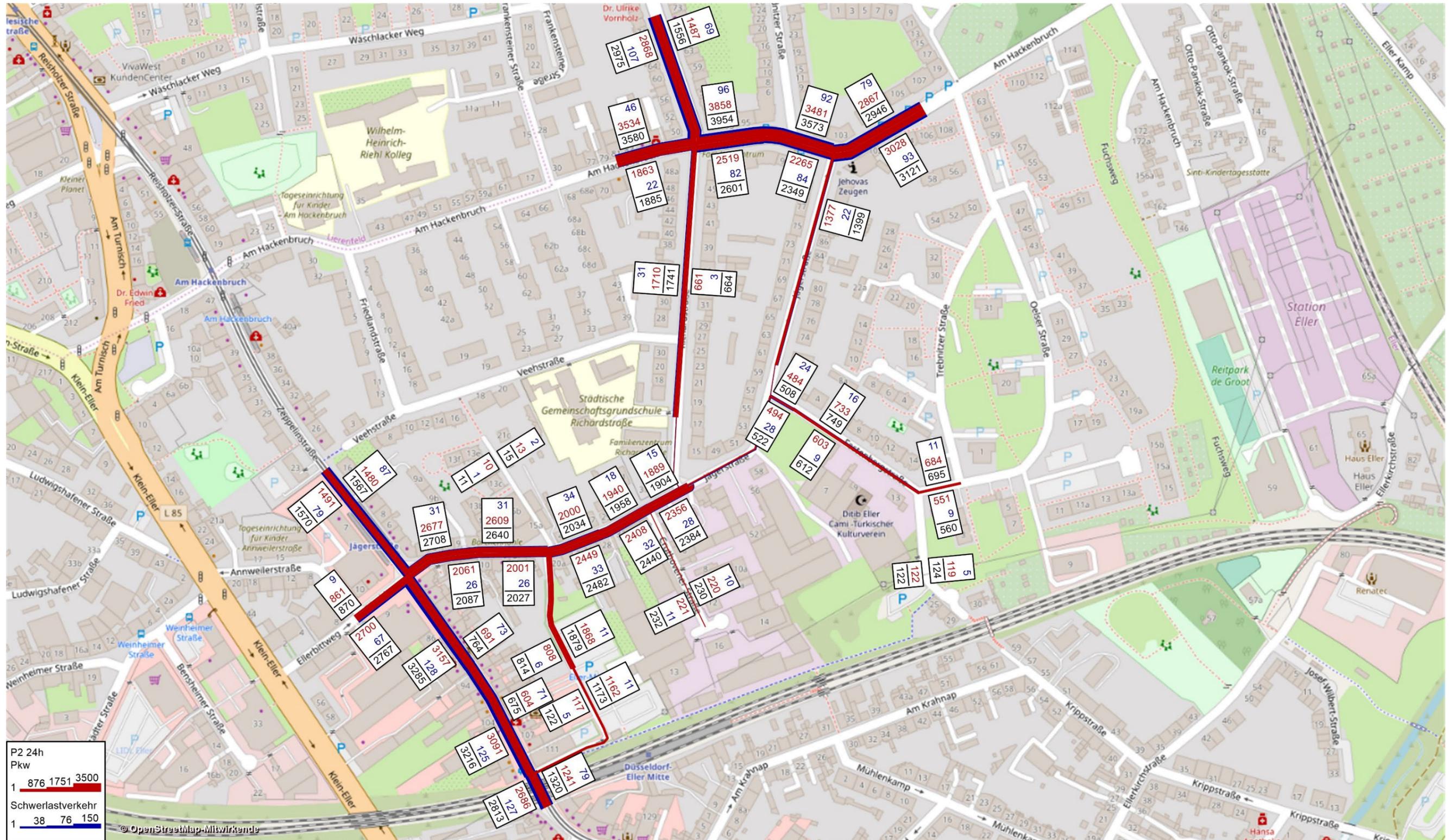
Anlage 2: Kantenbelastungen des Analysefalls, morgendliche Spitzenstunde



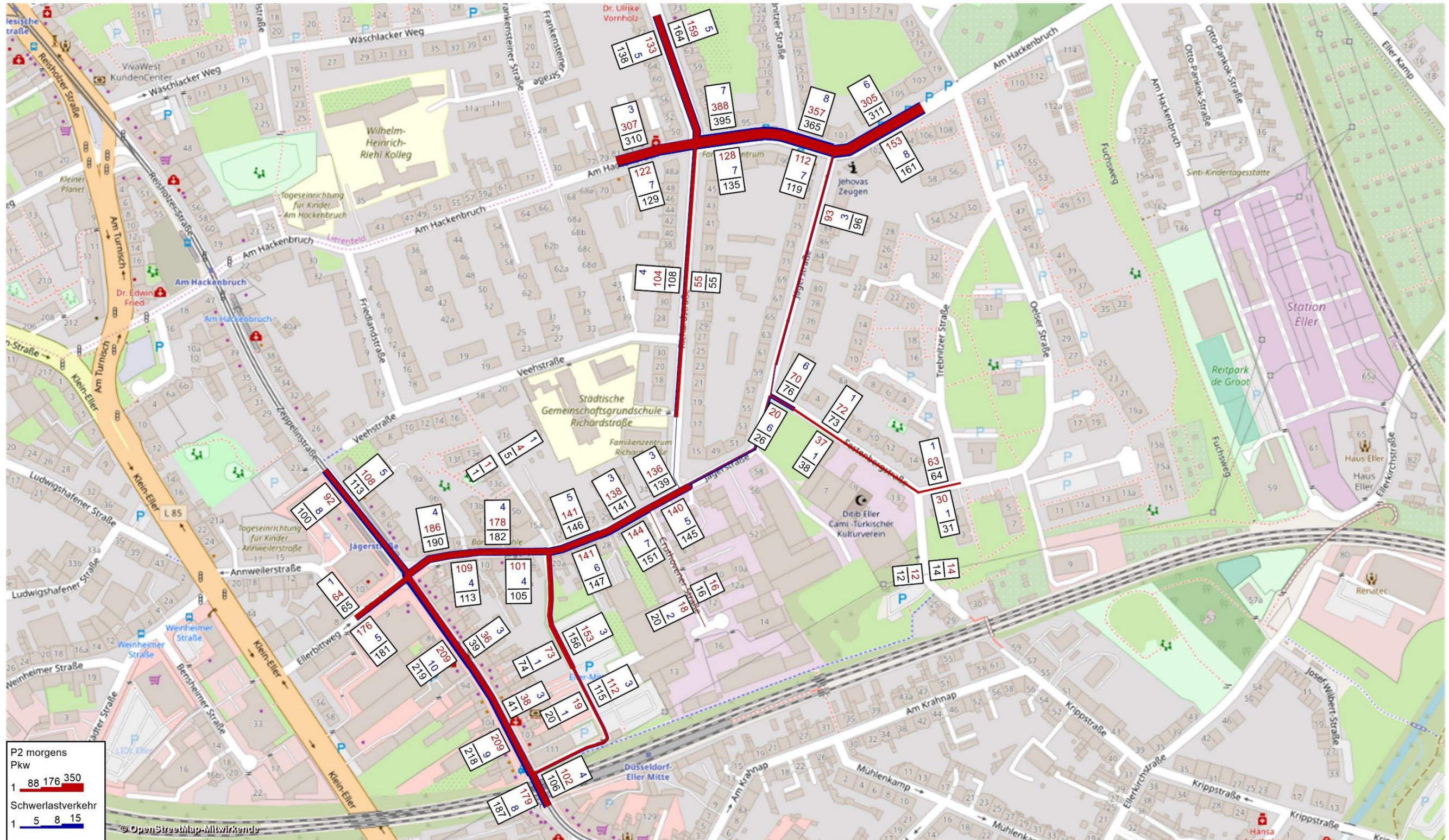
Anlage 3: Kantenbelastungen des Analysefalls, abendliche Spitzenstunde



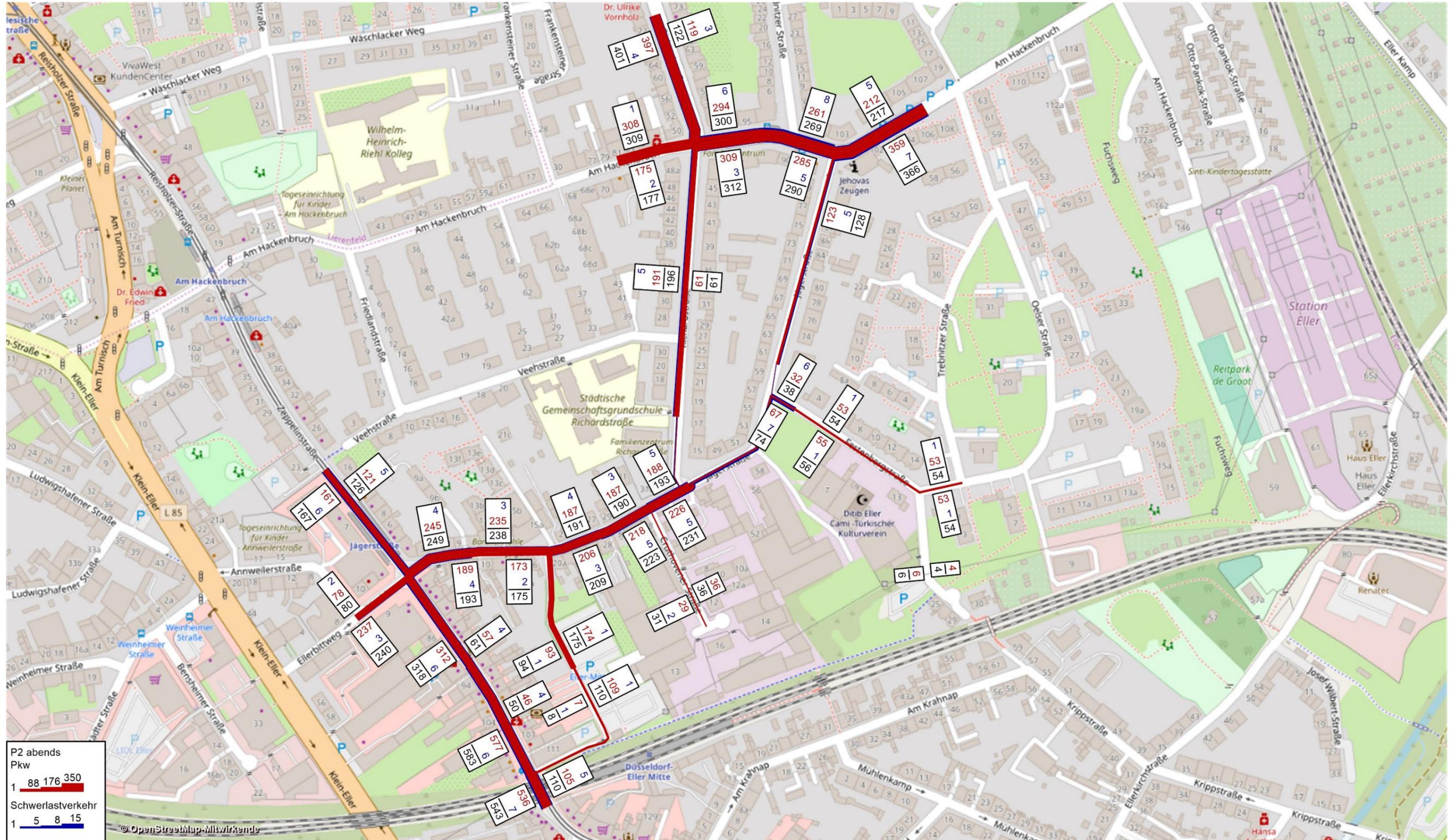
Anlage 4: Kantenbelastungen P2, 24-h-Block



Anlage 5: Kantenbelastungen P2, morgens



Anlage 6: Kantenbelastungen P2, abends



## Anlage 7: Strukturdaten P0

Tabelle 1:P0		Strukturdaten je Baufeld				
Baufeld	Nutzung	BGF in [m²]	Beschäftigte [B]	Kunden / Besucher [K]	Wohneinheiten	Einwohner
WB Wohnen	Wohnen	6.720			67	121
WB Gewerbe	Gewerbe	1.942	24			
GE	Gewerbe	79.191	990			
Σ			1.014	0	67	121
gewählte Berechnungsvorgaben: · m² BGF je Wohneinheit ca. 100 100,00 m² BGF / Wohneinheit · durchschnittliche Haushaltsgröße: 1,80 Einwohner / Wohneinheit *Wohnungsmarktbericht 2018 · Beschäftigte [B] Büro: 20-40 30 BGF/Beschäftigten · <b>Beschäftigte [B] GE-GEBIET:</b> 40-300 / ha <b>80 BGF/Beschäftigten</b>						

## Anlage 8: Wege P0

Tabelle 2: P0		Wege				
Baufeld	Nutzung	Wege [W]				Σ
		Beschäftigte	Bewohner	Besucher	Kunden	
WB Wohnen	Wohnen		448			448
WB Gewerbe	Gewerbe	57			30	87
GE	Gewerbe	2.314			1.237	3.551
Σ	-					4.086
gewählte Berechnungsvorgaben: · Bewohner Wohnen 3,7 3,7 [W / Bewohner] · Beschäftigte [B] Büro 2,5 - 3,0 2,75 [W / B] · <b>Besucher [K] Büro 0,5 - 2,0 1,25 [W / B]</b> · Anteil anwesender Beschäftigter: 85,00 [%]						

Anlage 9: Kfz-Fahrten P0

Tabelle 3: P0 Kfz-Fahrten

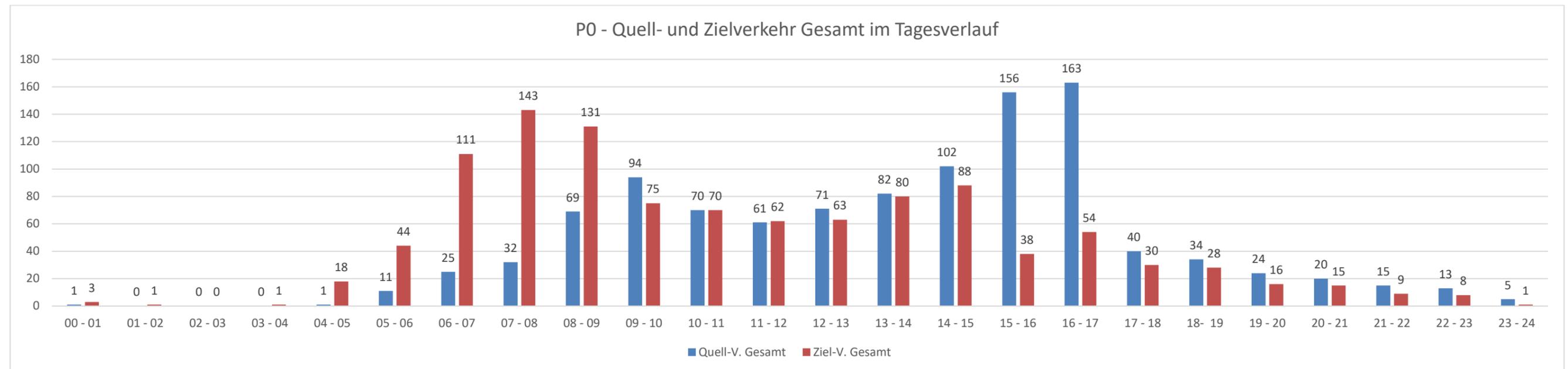
Baufeld	Nutzung	Wegeaufkommen [W]				Pkw-Fahrten				Güterverkehr	Kfz-Fahrten		Kfz gesamt
		Beschäftigte	Bewohner	Besucher	Kunden	Beschäftigte	Bewohner	Besucher	Kunden		Pkw	Lkw / Lieferwagen	
WB Wohnen	Wohnen		448	67			165	25		10	190	10	200
WB Gewerbe	Gewerbe	57			30	25			23	2	48	2	50
GE	Gewerbe	2.314			1.237	1.017			925	80	1.943	80	2.023
<b>Σ</b>		<b>2.371</b>	<b>448</b>	<b>67</b>	<b>1.268</b>	<b>1.042</b>		<b>25</b>	<b>948</b>	<b>92</b>	<b>2.181</b>	<b>92</b>	<b>2.273</b>

gewählte Berechnungsvorgaben:

- Anteil der Fahrten im MIV
  - Bewohner: 47,00 [%] SrV 2013 Außenbereiche (Bezirke 4-10)
  - Beschäftigte Büro: 47,00 [%]
  - Besucher Büro: 80,00 [%]
- Fahrzeugbesetzungsgrad
  - Bewohner: 1,28 [P / Fz] SrV 2013 Außenbereiche (Bezirke 4-10)
  - Beschäftigte Büro: 1,07 [P / Fz]
  - Besucher Büro: 1,07 [P / Fz]
- Güterverkehr
  - Bewohner: 0,10 [Lkw-F/B]
  - Büro: 0,10 [Lkw-F/B]
- Abminderungsfaktor Güterverkehr Verbundeffekt: 20,00 [%]
- Anteil des Besucherverkehrs Wohnen: 15,00 [%]

Anlage 10: Kfz-Fahrten im Tagesverlauf, P0



## Anlage 11: Strukturdaten P1

Tabelle 1 P1:		Strukturdaten je Baufeld				
Baufeld	Nutzung	BGF in [m²]	Beschäftigte [B]	Kunden / Besucher [K]	Wohneinheiten	Einwohner
WA 13	Wohnen	31.570			316	568
WA 9, 11	Wohnen	3.872			39	70
WA Gewerbe	mgl. Gewerbe (nicht störend)	1.080	14			
WB Wohnen	Wohnen	6.720			48	86
WB Gewerbe	Gewerbe	1.942	24			
GE	Gewerbe	41.348	517			
Σ			555	0	402	724

gewählte Berechnungsvorgaben:					
· m² BGF je Wohneinheit		ca. 100	100,00	m² BGF / Wohneinheit	
· durchschnittliche Haushaltsgröße:			1,80	Einwohner / Wohneinheit	*Wohnungsmarktbericht 2018
· Beschäftigte [B] Büro:		20-40	30	BGF/Beschäftigten	
· <b>Beschäftigte [B] GE-GEBIET:</b>		<b>40-300 / ha</b>	<b>80</b>	<b>BGF/Beschäftigten</b>	

## Anlage 12: Wege P1

Tabelle 2 P1:		Wege				
Baufeld	Nutzung	Wege [W]				Σ
		Beschäftigte	Bewohner	Besucher	Kunden	
WA 13	Wohnen		2.103			2.103
WA 9, 11	Wohnen		258			258
WA Gewerbe	mgl. Gewerbe (nicht störend)	32			68	99
WB Wohnen	Wohnen		320			320
WB Gewerbe	Gewerbe	57			30	87
GE	Gewerbe	1.208			646	1.854
Σ	-					4.720

				gewählte Berechnungsvorgaben:	
· Bewohner	Wohnen	3,7	3,7	[W / Bewohner]	
· Beschäftigte [B]	Büro	2,5 - 3,0	2,75	[W / B]	
· <b>Besucher [K]</b>	<b>Büro</b>	<b>0,5 - 2,0</b>	<b>1,25</b>	<b>[W / B]</b>	
· <b>Besucher [K]</b>	<b>Gewerbe WA</b>		<b>5,00</b>	<b>[W / B]</b>	
· Anteil anwesender Beschäftigter:			85,00	[%]	

Anlage 13: Kfz-Fahrten P1

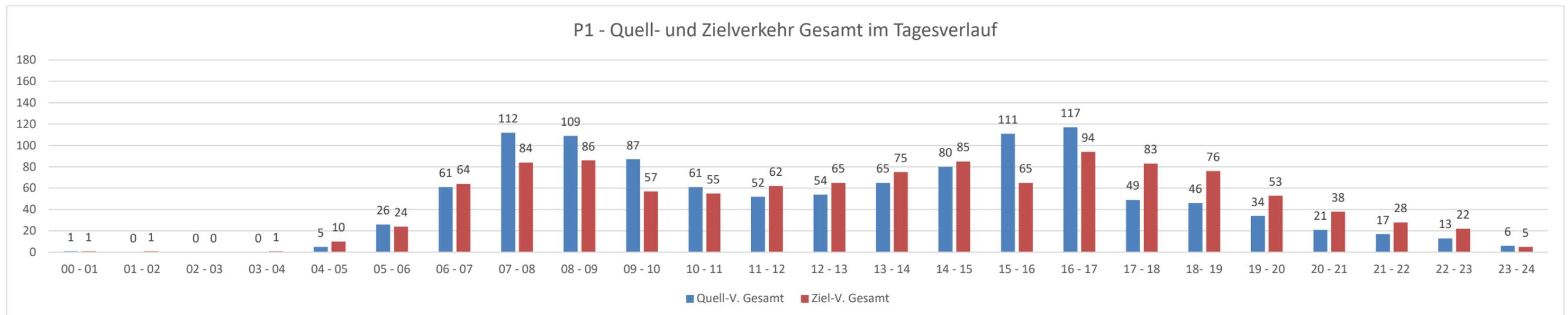
Tabelle 3 P1: Kfz-Fahrten													
Baufeld	Nutzung	Wegeaufkommen [W]				Pkw-Fahrten				Güterverkehr	Kfz-Fahrten		Kfz gesamt
		Beschäftigte	Bewohner	Besucher	Kunden	Beschäftigte	Bewohner	Besucher	Kunden		Pkw	Lkw / Lieferwagen	
WA 13	Wohnen		2.103	315			773	116		46	889	46	935
WA 9, 11	Wohnen		258	39			95	15		6	110	6	116
WA Gewerbe	mgl. Gewerbe (nicht störend)	32			68	14			50	2	65	2	67
WB Wohnen	Wohnen		320	48			118	18		7	136	7	143
WB Gewerbe	Gewerbe	57			30	25			23	2	48	2	50
GE	Gewerbe	1.208			646	531			483	42	1.015	42	1.057
<b>Σ</b>		<b>1.296</b>	<b>2.680</b>	<b>402</b>	<b>744</b>	<b>570</b>		<b>149</b>	<b>556</b>	<b>105</b>	<b>2.263</b>	<b>105</b>	<b>2.368</b>

gewählte Berechnungsvorgaben:

- Anteil der Fahrten im MIV
  - Bewohner: 47,00 [%] SrV 2013 Außenbereiche (Bezirke 4-10)
  - Beschäftigte Büro: 47,00 [%]
  - Besucher Büro: 80,00 [%]
- Fahrzeugbesetzungsgrad
  - Bewohner: 1,28 [P / Fz] SrV 2013 Außenbereiche (Bezirke 4-10)
  - Beschäftigte Büro: 1,07 [P / Fz]
  - Besucher Büro: 1,07 [P / Fz]
- Güterverkehr
  - Bewohner: 0,10 [Lkw-F/B]
  - Büro: 0,10 [Lkw-F/B]
- Abminderungsfaktor Güterverkehr Verbundeffekt: 20,00 [%]
- Anteil des Besucherverkehrs Wohnen: 15,00 [%]

Anlage 14: Kfz-Fahrten im Tagesverlauf, P1



## Anlage 15: Strukturdaten P2

Tabelle 1 P2:		Strukturdaten je Baufeld				
Baufeld	Nutzung	BGF in [m²]	Beschäftigte [B]	Kunden / Besucher [K]	Wohneinheiten	Einwohner
WA 13	Wohnen	32.775			328	590
WA 911	Wohnen	3.608			36	65
WB Wohnen	Wohnen	0			0	0
WB Gewerbe	Gewerbe	0	0			
GE	Gewerbe	0	0			
Σ			0	0	364	655

<u>gewählte Berechnungsvorgaben:</u>					
· m² BGF je Wohneinheit		ca. 100	100,00	m² BGF / Wohneinheit	
· durchschnittliche Haushaltsgröße:			1,80	Einwohner / Wohneinheit	*Wohnungsmarktbericht 2018
· Beschäftigte [B] Büro:		20-40	30	BGF/Beschäftigten	
· <b>Beschäftigte [B] GE-GEBIET:</b>		<b>40-300 / ha</b>	<b>80</b>	<b>BGF/Beschäftigten</b>	

## Anlage 16: Wege P2

Tabelle 2 P2:		Wege				
Baufeld	Nutzung	Wege [W]				Σ
		Beschäftigte	Bewohner	Besucher	Kunden	
WA 13	Wohnen		2.183			2.183
WA 911	Wohnen		240			240
WB Wohnen	Wohnen		0			0
WB Gewerbe	Gewerbe	0			0	0
GE	Gewerbe	0			0	0
Σ	-					2.423

				<u>gewählte Berechnungsvorgaben:</u>	
· Bewohner	Wohnen	3,7	3,7	[W / Bewohner]	
· Beschäftigte [B]	Büro	2,5 - 3,0	2,75	[W / B]	
· <b>Besucher [K]</b>	<b>Büro</b>	<b>0,5 - 2,0</b>	<b>1,25</b>	<b>[W / B]</b>	
· Besucher [K]	Fitness	2	2	[W / K]	
· Anteil anwesender Beschäftigter:			85,00	[%]	

Anlage 17: Kfz-Fahrten P2

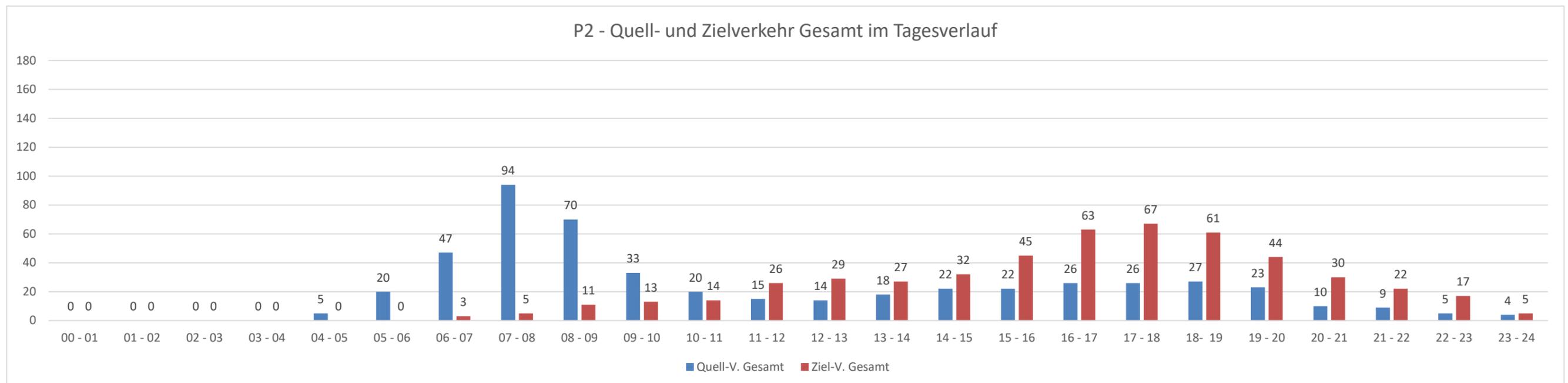
Tabelle 3 P2: Kfz-Fahrten													
Baufeld	Nutzung	Wegeaufkommen [W]				Pkw-Fahrten				Güterver- kehr	Kfz-Fahrten		
		Beschäf- tigte	Bewoh- ner	Besucher	Kunden	Beschäf- tigte	Bewohner	Besucher	Kunden		Pkw	Lkw / Lieferwagen	Kfz ge- samt
WA 13	Wohnen	0	2.183	327			802	121		48	923	48	971
WA 911	Wohnen	0	240	36			89	14		6	103	6	109
WB Wohnen	Wohnen		0	0			0	0		0	0	0	0
WB Gewerbe	Gewerbe	0			0	0			0	0	0	0	0
GE	Gewerbe	0			0	0			0	0	0	0	0
<b>Σ</b>		<b>0</b>	<b>2.423</b>	<b>363</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>1.026</b>	<b>54</b>	<b>1.080</b>	

gewählte Berechnungsvorgaben:

- Anteil der Fahrten im MIV
  - Bewohner 47,00 [%] SrV 2013 Außenbereiche (Bezirke 4-10)
  - Beschäftigte Büro 47,00 [%]
  - Besucher Büro 80,00 [%]
- Fahrzeugbesetzungsgrad
  - Bewohner 1,28 [P / Fz] SrV 2013 Außenbereiche (Bezirke 4-10)
  - Beschäftigte Büro 1,07 [P / Fz]
  - Besucher Büro 1,07 [P / Fz]
- Güterverkehr
  - Bewohner 0,10 [Lkw-F/B]
  - Büro 0,10 [Lkw-F/B]
- Abminderungsfaktor Güterverkehr Verbundeffekt 20,00 [%]
- Anteil des Besucherverkehrs Wohnen 15,00 [%]

Anlage 18: Kfz-Fahrten im Tagesverlauf, P2



## Anlage 19: HBS AF KP1 vormittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Am Hackenbruch		
					B: Jägerstraße		
			Verkehrsdaten:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
					Uhrzeit: 07:30 - 08:30		
			Lage:		innerhalb von Ballungsräumen		
Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo					
Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$	45 s				
		Qualitätsstufe	D				
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,044	0	54	788	1,000	
	6	0,025					
C	7	0,001	---	305	1800	1,012	
	8	0,169					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,044	1800	1725	1613	2	A
	3	1,000	1199	1199	1197	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	788	788	734	5	A
C	7+8	1,012	1800	1779	1478	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 20: HBS AF KP1 nachmittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Am Hackenbruch		
			Verkehrsdaten:		B: Jägerstraße		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 16:15 - 17:15		
			Zielvorgaben:		Analyse innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo			
		Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$		45 s	
				Qualitätsstufe		D	
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,068	0	107	725	1,013	
	6	0,080					
C	7	0,001	---	201	1800	1,014	
	8	0,111					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,012	1800	1778	1493	2	A
	3	1,000	1199	1199	1198	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,013	725	716	610	6	A
C	7+8	1,014	1800	1775	1577	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 21: HBS AF KP2 vormittags

S4-1a		Zufahrt	Zufahrt	B - Am Hackenbruch (West)			D - Richardstraße (Süd)			A - Am Hackenbruch (Ost)			C - Richardstraße (Nord)			Einheit	
		Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	[s]	
		Fahrstreifen $j$	$j$	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1		
		Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$													[m]	
		Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	[m]	
		Abbiegeradius $R_j$	$R_j$													[m]	
		Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$													[%]	
		<b>Verkehrsstrom <math>i</math></b>	<b><math>i</math></b>	<b>1 (LA)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>	<b>4 (LA)</b>	<b>5 (GF)</b>	<b>6 (RA)</b>	<b>7 (LA)</b>	<b>8 (GF)</b>	<b>9 (RA)</b>	<b>10 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>12 (RA)</b>		
	Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,j}$	$q_{LV,j}$	31	70	11	9	33	13	36	238	79	38	42	46	[Kfz/h]	
		Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,j}$	$q_{Lkw+Bus,j}$													[Kfz/h]	
		Lkwa und Sattel-Kfz $q_{LkwK,j}$	$q_{LkwK,j}$													[Kfz/h]	
		Schwerverkehr $q_{SV,j}$	$q_{SV,j}$													[Kfz/h]	
		<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>32</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>36</b>	<b>239</b>	<b>82</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	[Kfz/h]	
	Anpassungsfaktore	Schwerverkehr $f_{SV,j}$	$f_{SV,j}$	1,03	1,05	1,08	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,03	1,07	1,00	1,02	-	
		Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	
		Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	
		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	
		Rechengrößen $f_{t,j}$	$f_{t,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	
		Rechengrößen $f_{z,j}$	$f_{z,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	
	Zeitbedarfswert	Zeitbedarfswert $t_{b,j}$	$t_{b,j}$	1,85	1,89	1,94	1,80	1,80	1,80	1,80	1,81	1,86	1,92	1,80	1,83	[s]	
		Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	1945	1907	1860	2000	2000	2000	2000	1992	1936	1876	2000	1962	[Kfz/h]	
		geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	26,0	26,0	26,0	27,0	27,0	27,0	27,0	26,0	26,0	27,0	27,0	27,0	[s]	
		Abflusszeit $t_{A,j}$	$t_{A,j}$	27,0	27,0	27,0	28,0	28,0	28,0	28,0	27,0	27,0	28,0	28,0	28,0	[s]	
		Abflusszeitanteil $f_{A,j}$	$f_{A,j}$	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	-	
		<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{0,j}</math></b>	<b><math>C_{0,j}</math></b>	<b>750</b>	<b>736</b>	<b>718</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>771</b>	<b>769</b>	<b>747</b>	<b>751</b>	<b>800</b>	<b>785</b>	[Kfz/h]
S4-1b	bedingt verträglicher Linksabbieger	Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$	46			317			88			46			[Kfz/h]	
		Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$	27,0			26,0			27,0			27,0			[s]	
		nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$													[Kfz/h]	
		nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$													[s]	
		Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,i}$	$t_{F,durch,i}$	43,0			43,0			30,0			11,0			[s]	
		Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,i}$	$f_{durch,i}$	0,614			0,614			0,429			0,157			-	
		<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,j}</math></b>	<b><math>C_{D,j}</math></b>	<b>681</b>			<b>681</b>			<b>245</b>			<b>161</b>			[Kfz/h]	
		Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunkttinnenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$	25,00			25,00			25,00			25,00			[m]	
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$	$L_{Kfz,i}$	6,17			6,00			6,00			6,40			[m/Kfz]	
		Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunkttinnenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$	4,1			4,2			4,2			3,9			[Kfz]	
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	51			51			51			51			-	
		<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,j}</math></b>	<b><math>C_{PW,j}</math></b>	<b>208</b>			<b>214</b>			<b>214</b>			<b>201</b>			[Kfz/h]	
		Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$	$t_{F,aGF,i}$	0			0			0			0			[s]	
	Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$	$t_{F,GF,i}$	0			0			0			0			[s]		
	<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>0</b>			<b>0</b>			<b>0</b>			<b>0</b>			[Kfz/h]		
	<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,i}</math></b>	<b><math>C_{LA,i}</math></b>	<b>750</b>			<b>800</b>			<b>459</b>			<b>362</b>			[Kfz/h]		
S4-1c	bedingt verträglicher Rechtsabbieger	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$		50			50			50			50	[Fg/h]		
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$													[Rad/h]	
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$			51			51			51			51	-	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$			1,0			1,0			1,0			1,0	[Fg/U]	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$			0,0			0,0			0,0			0,0	[Rad/U]	
		rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{bz}$	$t_{bz}$			1,9			1,9			1,9			1,9	[s]	
		Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$			2,0			2,0			2,0			2,0	[s]	
		Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$			10,00			10,00			10,00			10,00	[m]	
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$			6,5			6,0			6,2			6,1	[m/Kfz]	
		Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$			1,6			1,7			1,6			1,6	[Kfz]	
		zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$	$t_{F,zGF,i}$			0,0			0,0			0,0			0,0	[s]	
		rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$	$t_{0,RF,i}$			23,1			24,1			23,1			24,1	[s]	
		<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,i}</math></b>	<b><math>C_{RA,i}</math></b>	<b>693</b>			<b>693</b>			<b>773</b>			<b>721</b>			[Kfz/h]	

S4-1d	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom $i$ verteilt	$q_i$												[-]	
		Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen $j$ , bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrtstreifen	$q_{G,Gesamt}$													[Kfz/h]
		Anzahl der insgesamt für den <b>geradeausfahrenden</b> Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen	$n_{MS}$													[-]
		Anzahl der als Mischfahrstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt $n_{MS}$	$x_j$													[-]
		Auslastungsgrad an den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) $x_j$	$q_{G,LM}$													[Kfz/h]
S4-2a	Kapazität des Mischfahrstreifens	Verkehrsstärke des <b>geradeausfahrenden</b> Verkehrsstroms auf dem <b>linken</b> Mischfahrstreifen $q_{G,LM}$	$q_{G,LM}$												[Kfz/h]	
		Verkehrsstärke des <b>geradeausfahrenden</b> Verkehrsstroms auf dem <b>rechten</b> Mischfahrstreifen $q_{G,RM}$	$q_{G,RM}$												[Kfz/h]	
		Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den genutzten Geradeausfahrstreifen	$q_{G,G}$													[Kfz/h]
		Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen $n_i$	$n_i$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	[-]
		Verkehrsstärkenanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen $a_i$	$a_i$	0,271	0,627	0,102	0,164	0,600	0,236	0,101	0,669	0,230	0,315	0,323	0,362	[-]
S4-2b	Kapazität: Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen	<b>Kapazität des Mischfahrstreifens <math>C_{M,j}</math></b>	$C_{M,j}$	<b>735</b>			<b>794</b>			<b>710</b>			<b>571</b>	[Kfz/h]		
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeuges $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$												[m/Kfz]	
		Länge des kurzen Aufstellstreifens $L_K$	$L_K$												[m]	
		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. $C_2$	$C_1, C_2$												[Kfz/h]	
		Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$	$N_{MS,95\%}$												[Kfz/h]	
		kurzer Aufstellstreifen vorhanden ( $N_{MS,95\%} > n_K$ ) (bei nein weiter ab Z.83)	$n_{C,2}$												[ja/nein]	
		max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeuge (Annahme: Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und	$a_1$ bzw. $a_2$													[Kfz/U]
		Verkehrsstärkenanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 $a_1$ bzw. $a_2$														[-]
S4-3a	Auslastungsgrad	Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen, bei dem beide Fahrstreifen genutzt werden	$C_{K,gF}$											[Kfz/h]		
		max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und	$n_{C,gF}$												[Kfz/U]	
		Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabe und	$C_{K,gF}$												[Kfz/h]	
		max. Anzahl der im Umlauf aus dem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe und	$n_{C,ngF}$												[Kfz/U]	
		Kapazität des Fahrstreifens mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen bei nicht gleichzeitiger Freigabe und	$C_{K,ngF}$												[Kfz/h]	
		Zeitdauer der Überlappung der beiden Freigabezeiten bei Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen bei überlappender Freigabe und	$\Delta t_F$												[s]	
S4-3a	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$											[-]		
		Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom $x_j$	$x_j$											[-]		
		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$	$x_{M,j}$	0,161			0,069			0,503			0,228	[-]		
		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,j}$	$x_{K,j}$											[-]		
				Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	[-]	
	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehindeter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,G,j}$	$t_{W,G,j}$											[s]		
		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen $j$ $q_{15,j}$	$q_{15,j}$											[Kfz/15min]		
		Instationsitätsfaktor für den Fahrstreifen $j$ $f_{n,j}$	$f_{n,j}$											[-]		
		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{GE,j}$	$N_{GE,j}$											[Kfz]		
		Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen $j$ $t_{W,R,j}$	$t_{W,R,j}$											[s]		
S4-3a	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehindeter Abfluss	<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen <math>j</math> <math>t_{W,j}</math></b>	$t_{W,j}$											[s]		
		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$												[m]		
		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen $j$ $N_{MS,j}$	$N_{MS,j}$											[Kfz]		
		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit seiner statistischen Sicherheit $S$ nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$	$N_{MS,S,j}$											[Kfz]		
		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen $j$ $L_j$	$L_j$											[m]		

S4-3b	mittlere Wartezeit und Staulängen: bedingt vertragliche Abbieger	rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit bedingt vertraglichem Abbiegerstrom $f_{A,XX,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit bedingt vertraglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XX}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit bedingt vertraglichem Abbiegerstrom $f_{in,XX,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,XX,j}$ Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem vertraglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XX,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit bedingt vertraglichem Abbiegerstrom</b> $t_{W,XX,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt vertraglichem Abbiegerstrom mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit bedingt vertraglichem Abbiegers Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,XX,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt vertraglichem Abbiegerstrom $L_{XX,j}$	$f_{A,XX,j}$ $t_{W,G,XX}$ $q_{15,XX,j}$ $f_{in,XX,j}$ $N_{GE,XX,j}$ $t_{W,R,XX,j}$ $t_{W,XX,j}$ $N_{MS,XX,j}$ $N_{MS,S,XX,j}$ $L_{XX,j}$	Nein	-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]												
S4-3c	mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{S,M,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j</b> $t_{W,M,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$	$q_{S,M,j}$ $f_{A,M,j}$ $t_{W,G,M,j}$ $q_{15,M,j}$ $f_{in,M,j}$ $N_{GE,M,j}$ $t_{W,R,M,j}$ $t_{W,M,j}$ $N_{MS,M,j}$ $N_{MS,S,M,j}$ $L_{M,j}$	Nein	Ja	Nein	Nein	[Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]									
S4-3d	mittlere Wartezeit und Staulängen: Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $q_{S,K,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{A,K,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,G,K,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,K,j}$ Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{in,K,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,K,j}$ Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,R,K,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen</b> $t_{W,K,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $N_{MS,K,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,K,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{K,j}$	$q_{S,K,j}$ $f_{A,K,j}$ $t_{W,G,K,j}$ $q_{15,K,j}$ $f_{in,K,j}$ $N_{GE,K,j}$ $t_{W,R,K,j}$ $t_{W,K,j}$ $N_{MS,K,j}$ $N_{MS,S,K,j}$ $L_{K,j}$	Nein	[Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]												
		mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind alle Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	[s]
		Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j	QSV	0,0	A	0,0	0,0	A	0,0	B	0,0	0,0	A	0,0	0,0	0,0	[-]
		max. mittlere Wartezeit		0,0	14,7	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	20,7	0,0	0,0	19,8	0,0	0,0	[s]

## Anlage 22: HBS AF KP2 nachmittags

S4-1a	Zufahrt	Zufahrt	B - Am Hackenbruch (West)			D - Richardstraße (Süd)			A - Am Hackenbruch (Ost)			C - Richardstraße (Nord)			Einheit
	Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	[s]
	Fahrstreifen $j$	$j$	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	
	Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$													[m]
	Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	[m]
	Abbiegeradius $R_j$	$R_j$													[m]
	Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$													[%]
	<b>Verkehrsstrom <math>i</math></b>	<b><math>i</math></b>	<b>1 (LA)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>	<b>4 (LA)</b>	<b>5 (GF)</b>	<b>6 (RA)</b>	<b>7 (LA)</b>	<b>8 (GF)</b>	<b>9 (RA)</b>	<b>10 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>12 (RA)</b>	
Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,j}$	$q_{LV,j}$	23	129	11	11	36	14	45	169	43	163	97	123	[Kfz/h]
	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,j}$	$q_{Lkw+Bus,j}$													[Kfz/h]
	Lkwa und Sattel-Kfz $q_{LkwK,j}$	$q_{LkwK,j}$							1	0	2	3	0	0	[Kfz/h]
	Schwerverkehr $q_{SV,j}$	$q_{SV,j}$	0	0	0	0	0	0							[Kfz/h]
	<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>23</b>	<b>129</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>46</b>	<b>169</b>	<b>45</b>	<b>166</b>	<b>97</b>	<b>123</b>	[Kfz/h]
Anpassungsfaktore	Schwerverkehr $f_{SV,j}$	$f_{SV,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	1,00	1,04	1,02	1,00	1,00	[-]
	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Rechengrößen $f_{t,j}$	$f_{t,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Rechengrößen $f_{z,j}$	$f_{z,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
Zeitbedarfswert	Zeitbedarfswert $t_{b,j}$	$t_{b,j}$	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,84	1,80	1,87	1,83	1,80	1,80	[s]
	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1962	2000	1923	1968	2000	2000	[Kfz/h]
	geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	26,0	26,0	26,0	27,0	27,0	27,0	26,0	26,0	26,0	27,0	27,0	27,0	[s]
	Abflusszeit $t_{A,j}$	$t_{A,j}$	27,0	27,0	27,0	28,0	28,0	28,0	27,0	27,0	27,0	28,0	28,0	28,0	[s]
	Abflusszeitanteil $f_{A,j}$	$f_{A,j}$	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	[-]
	<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{b,i}</math></b>	<b><math>C_{b,i}</math></b>	<b>771</b>	<b>771</b>	<b>771</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>757</b>	<b>771</b>	<b>742</b>	<b>787</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	[Kfz/h]
S4-1b	bedingt verträglicher Linksabbieger	Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$	50		212			220			50			[Kfz/h]
		Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$	26,0		27,0			26,0			27,0			[s]
		nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$												[Kfz/h]
		nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$												[s]
		Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,i}$	$t_{F,durch,i}$	43,0		43,0			30,0			11,0			[s]
		Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{d,durch,i}$	$f_{d,durch,i}$	0,614		0,614			0,429			0,157			[-]
		<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,i}</math></b>	<b><math>C_{D,i}</math></b>	<b>675</b>		<b>675</b>			<b>325</b>			<b>158</b>			[Kfz/h]
		Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunkttinnenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$	25,00		25,00			25,00			25,00			[m]
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$	$L_{Kfz,i}$	6,00		6,00			6,12			6,10			[m/Kfz]
		Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunkttinnenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$	4,2		4,2			4,1			4,1			[Kfz]
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	51		51			51			51			[-]
		<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,i}</math></b>	<b><math>C_{PW,i}</math></b>	<b>214</b>		<b>214</b>			<b>210</b>			<b>211</b>			[Kfz/h]
		Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$	$t_{F,aGF,i}$	0		0			0			0			[s]
	Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$	$t_{F,GF,i}$	0		0			0			0			[s]	
	<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>0</b>		<b>0</b>			<b>0</b>			<b>0</b>			[Kfz/h]	
	<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,i}</math></b>	<b><math>C_{LA,i}</math></b>	<b>771</b>		<b>800</b>			<b>535</b>			<b>369</b>			[Kfz/h]	
S4-1c	bedingt verträglicher Rechtsabbieger	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$												[Fg/h]
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$												[Rad/h]
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$												[-]
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$												[Fg/U]
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$												[Rad/U]
		rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{bz}$	$t_{bz}$												[s]
		Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$												[s]
		Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$												[m]
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$												[m/Kfz]
		Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$												[Kfz]
	zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$	$t_{F,zGF,i}$												[s]	
	rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$	$t_{0,RF,i}$												[s]	
	<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,i}</math></b>	<b><math>C_{RA,i}</math></b>												[Kfz/h]	



S4-3b	mittlere Wartezeit und Staulängen: bedingt verträgliche Abbieger	rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XX,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XX}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,XX,j}$ Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XX,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,XX,j}$ Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XX,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom</b> $t_{W,XX,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XX,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{MS,XX,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,XX,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XX,j}$	$f_{A,XX,j}$ $t_{W,G,XX}$ $q_{15,XX,j}$ $f_{in,XX,j}$ $N_{GE,XX,j}$ $t_{W,R,XX,j}$ $t_{W,XX,j}$ $L_{XX,j}$ $N_{MS,XX,j}$ $N_{MS,S,XX,j}$ $L_{XX,j}$	Nein	[-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]												
S4-3c	mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{S,M,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j</b> $t_{W,M,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$	$q_{S,M,j}$ $f_{A,M,j}$ $t_{W,G,M,j}$ $q_{15,M,j}$ $f_{in,M,j}$ $N_{GE,M,j}$ $t_{W,R,M,j}$ $t_{W,M,j}$ $L_{M,j}$ $N_{MS,M,j}$ $N_{MS,S,M,j}$ $L_{M,j}$	Nein	Ja	Nein	Nein	[Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]									
S4-3d	mittlere Wartezeit und Staulängen: Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $q_{S,K,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{A,K,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,G,K,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,K,j}$ Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{in,K,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,K,j}$ Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,R,K,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen</b> $t_{W,K,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{K,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $N_{MS,K,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,K,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{K,j}$	$q_{S,K,j}$ $f_{A,K,j}$ $t_{W,G,K,j}$ $q_{15,K,j}$ $f_{in,K,j}$ $N_{GE,K,j}$ $t_{W,R,K,j}$ $t_{W,K,j}$ $L_{K,j}$ $N_{MS,K,j}$ $N_{MS,S,K,j}$ $L_{K,j}$	Nein	[Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]												
		mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind alle Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	[s]
		Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j	QSV		A			A			A			C			[-]
		max. mittlere Wartezeit		0,0	15,1	0,0	0,0	13,2	0,0	0,0	18,2	0,0	0,0	35,8	0,0		[s]

## Anlage 23: HBS AF KP3 vormittags

S4-1a	Zufahrt	Zufahrt	C - Ellerbitweg (West)			B - Gumbertstraße (Süd)			D - Jägerstraße (Ost)			A - Zeppelinstraße (Nord)			Einheit	
S4-1a	Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0	70,0		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	[s]	
	Fahrstreifen $j$	$j$	B1	B2	B3		D2	D2	C1	C1	C1	C1	C1	C1		
	Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$	230,00		50,00										[m]	
	Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	[m]	
	Abbiegeradius $R_j$	$R_j$						8,00							[m]	
	Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$													[%]	
	<b>Verkehrsstrom <math>i</math></b>	<b><math>i</math></b>	<b>5 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>		<b>5 (GF)</b>	<b>6 (RA)</b>	<b>1 (LA)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>	<b>10 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>12 (RA)</b>		
	Leichtverkehr $q_{LV,j}$	$q_{LV,j}$	16	77	76		27	8	71	40	57	16	52	14	[Kfz/h]	
	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,j}$	$q_{Lkw+Bus,j}$													[Kfz/h]	
	Lkwa und Sattel-Kfz $q_{LkwK,j}$	$q_{LkwK,j}$	0	1	3		3	0	1	0	1	1	6	0	[Kfz/h]	
Schwerverkehr $q_{SV,j}$	$q_{SV,j}$													[Kfz/h]		
<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>16</b>	<b>78</b>	<b>79</b>		<b>30</b>	<b>8</b>	<b>72</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	<b>17</b>	<b>58</b>	<b>14</b>	<b>[Kfz/h]</b>		
Anpassungsfaktoren	Schwerverkehr $f_{SV,j}$	$f_{SV,j}$	1,00	1,01	1,03		1,09	1,00	1,01	1,00	1,02	1,05	1,09	1,00	[-]	
	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]	
	Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]	
	Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]	
	Rechengrößen $f_{t,j}$	$f_{t,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]	
	Rechengrößen $f_{z,j}$	$f_{z,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]	
	Zeitbedarfswert $t_{b,j}$	$t_{b,j}$	1,80	1,82	1,86		1,96	2,12	1,82	1,80	1,83	1,90	1,97	1,80	[s]	
Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	2000	1977	1934		1835	1695	1975	2000	1969	1899	1830	2000	[Kfz/h]		
geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	18,0	18,0	18,0		26,0	26,0	18,0	18,0	18,0	26,0	26,0	26,0	[s]		
Abflusszeit $t_{A,j}$	$t_{A,j}$	19,0	19,0	19,0		27,0	27,0	19,0	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0	[s]		
Abflusszeitanteil $f_{A,j}$	$f_{A,j}$	0,27	0,27	0,27		0,39	0,39	0,27	0,27	0,27	0,39	0,39	0,39	[-]		
<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{0,i}</math></b>	<b><math>C_{0,i}</math></b>	<b>543</b>	<b>537</b>	<b>525</b>		<b>708</b>	<b>654</b>	<b>536</b>	<b>543</b>	<b>535</b>	<b>733</b>	<b>706</b>	<b>771</b>	<b>[Kfz/h]</b>		
S4-1b	bedingt verträglicher Linksabbieger	Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$						66			38			[Kfz/h]	
		Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$						26,0			26,0			[s]	
		nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$												[Kfz/h]	
		nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$												[s]	
		Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,i}$	$t_{F,durch,i}$							11,0			11,0		[s]	
		Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,i}$	$f_{durch,i}$							0,157			0,157		[-]	
		<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,i}</math></b>	<b><math>C_{D,i}</math></b>							<b>156</b>			<b>165</b>			<b>[Kfz/h]</b>
		Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunkttinnenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$							25,00			25,00			[m]
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$	$L_{Kfz,i}$							6,08			6,32			[m/Kfz]
		Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunkttinnenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$							4,1			4,0			[Kfz]
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$							51			51			[-]
		<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,i}</math></b>	<b><math>C_{PW,i}</math></b>							<b>212</b>			<b>204</b>			<b>[Kfz/h]</b>
		Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$	$t_{F,aGF,i}$							0			0			[s]
Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$	$t_{F,GF,i}$							0			0			[s]		
<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>0</b>			<b>0</b>			<b>[Kfz/h]</b>		
<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,i}</math></b>	<b><math>C_{LA,i}</math></b>							<b>367</b>			<b>369</b>			<b>[Kfz/h]</b>		
S4-1c	bedingt verträglicher Rechtsabbieger	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$		50			50						50	[Fg/h]	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$												[Rad/h]	
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$			51			51						51	[-]
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$			1,0			1,0						1,0	[Fg/U]
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$			0,0			0,0						0,0	[Rad/U]
		rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{Bz}$	$t_{Bz}$			1,9			1,9						1,9	[s]
		Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$			2,0			2,0						2,0	[s]
		Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$			10,00			10,00						10,00	[m]
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$			6,2			6,0						6,0	[m/Kfz]
		Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$			1,6			1,7						1,7	[Kfz]
		zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$	$t_{F,zGF,i}$			0,0			0,0						0,0	[s]
		rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$	$t_{0,RF,i}$			15,1			22,5						23,1	[s]
		<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,i}</math></b>	<b><math>C_{RA,i}</math></b>			<b>499</b>			<b>631</b>						<b>745</b>	<b>[Kfz/h]</b>



S4-3b	mittlere Wartezeit und Staulängen: bedingt verträgliche Abbieger	rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XX,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XX}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XX,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XX,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom</b> $t_{W,XX,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,XX,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XX,j}$	$f_{A,XX,j}$ $t_{W,G,XX}$ $q_{15,XX,j}$ $f_{in,XX,j}$ $N_{GE,XX,j}$ $t_{W,R,XX,j}$ $t_{W,XX,j}$ $N_{MS,XX,j}$ $N_{MS,S,XX,j}$ $L_{XX,j}$	Nein	Nein	Nein		Nein	[-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]								
S4-3c	mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{S,M,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ <b>Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j</b> $t_{W,G,M,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j</b> $t_{W,M,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$	$q_{S,M,j}$ $f_{A,M,j}$ $t_{W,G,M,j}$ $q_{15,M,j}$ $f_{in,M,j}$ $N_{GE,M,j}$ $t_{W,R,M,j}$ $t_{W,M,j}$ $N_{MS,M,j}$ $N_{MS,S,M,j}$ $L_{M,j}$	Nein	Ja	Nein		Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	[Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]
S4-3d	mittlere Wartezeit und Staulängen: Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $q_{S,K,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{A,K,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,G,K,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{in,K,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,R,K,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen</b> $t_{W,K,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $N_{MS,K,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,K,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{K,j}$	$q_{S,K,j}$ $f_{A,K,j}$ $t_{W,G,K,j}$ $q_{15,K,j}$ $f_{in,K,j}$ $N_{GE,K,j}$ $t_{W,R,K,j}$ $t_{W,K,j}$ $N_{MS,K,j}$ $N_{MS,S,K,j}$ $L_{K,j}$	Nein	Nein	Nein		Nein	[Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]								
		mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind alle Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	13,1	13,1	13,1		13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	[s]
		Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j	QSV		B	B		A		B		A					[-]
		max. mittlere Wartezeit		0,0	21,2	26,2		13,8	0,0	0,0	25,7	0,0	0,0	17,4	0,0		[s]

## Anlage 24: HBS AF KP3 nachmittags

S4-1a	Zufahrt	Zufahrt	C - Ellerbitweg (West)			B - Gumbertstraße (Süd)		D - Jägerstraße (Ost)			A - Zeppelinstraße (Nord)			Einheit
	Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0	70,0		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	[s]	
	Fahrstreifen $j$	$j$	B1	B2	B3		D2	D2	C1	C1	C1	C1		
	Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$	230,00		50,00								[m]	
	Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	[m]	
	Abbiegeradius $R_j$	$R_j$						8,00					[m]	
	Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$											[%]	
	<b>Verkehrsstrom <math>i</math></b>	<b><math>i</math></b>	<b>5 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>		<b>5 (GF)</b>	<b>6 (RA)</b>	<b>1 (LA)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>	<b>10 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>12 (RA)</b>
Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	$q_{LV,i}$	19	135	73		46	11	137	43	55	25	96	27
	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$												
	LkWA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$	$q_{LkwK,i}$			2		0	1	0	1	1	1	4	0
	Schwererkehr $q_{SV,i}$	$q_{SV,i}$	0	0										
	<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>19</b>	<b>135</b>	<b>75</b>		<b>46</b>	<b>12</b>	<b>137</b>	<b>44</b>	<b>56</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>27</b>
Anpassungsfaktoren	Schwererkehr $f_{SV,i}$	$f_{SV,i}$	1,00	1,00	1,02		1,00	1,08	1,00	1,02	1,02	1,03	1,04	1,00
	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rechengrößen $f_{t,j}$	$f_{t,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rechengrößen $f_{z,j}$	$f_{z,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Zeitbedarfswert	Zeitbedarfswert $t_{b,j}$	$t_{b,j}$	1,80	1,80	1,84		1,80	2,28	1,80	1,84	1,83	1,86	1,86	1,80
	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	2000	2000	1953		2000	1577	2000	1960	1968	1933	1931	2000
	geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	18,0	18,0	18,0		26,0	26,0	18,0	18,0	18,0	26,0	26,0	26,0
	Abflusszeit $t_{A,i}$	$t_{A,i}$	19,0	19,0	19,0		27,0	27,0	19,0	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0
	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$	$f_{A,i}$	0,27	0,27	0,27		0,39	0,39	0,27	0,27	0,27	0,39	0,39	0,39
	<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{0,i}</math></b>	<b><math>C_{0,i}</math></b>	<b>543</b>	<b>543</b>	<b>530</b>		<b>771</b>	<b>608</b>	<b>543</b>	<b>532</b>	<b>534</b>	<b>746</b>	<b>745</b>	<b>771</b>
S4-1b	bedingt verträglicher Linksabbieger	Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$						123			58		
		Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$						26,0			26,0		
		nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$											
		nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$											
		Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,i}$	$t_{F,durch,i}$							11,0			11,0	
		Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,i}$	$f_{durch,i}$							0,157			0,157	
		<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,i}</math></b>	<b><math>C_{D,i}</math></b>							<b>156</b>			<b>153</b>	
		Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunkttinnenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$							25,00			25,00	
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$	$L_{Kfz,i}$							6,00			6,21	
		Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunkttinnenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$							4,2			4,0	
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$							51			51	
		<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,i}</math></b>	<b><math>C_{PW,i}</math></b>							<b>214</b>			<b>207</b>	
		Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$	$t_{F,aGF,i}$							0			0	
		Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$	$t_{F,GF,i}$							0			0	
<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>0</b>			<b>0</b>			
<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,i}</math></b>	<b><math>C_{LA,i}</math></b>							<b>370</b>			<b>360</b>			
S4-1c	bedingt verträglicher Rechtsabbieger	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$		50			50					50	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$											
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$			51		51					51	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$			1,0		1,0					1,0	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$			0,0		0,0					0,0	
		rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{Bz}$	$t_{Bz}$			1,9		1,9					1,9	
		Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$			2,0		2,0					2,0	
		Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$			10,00		10,00					10,00	
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$			6,1		6,5					6,0	
		Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$			1,6		1,6					1,7	
		zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$	$t_{F,zGF,i}$			0,0		0,0					0,0	
		rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$	$t_{0,RF,i}$			15,1		22,5					23,1	
		<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,i}</math></b>	<b><math>C_{RA,i}</math></b>			<b>504</b>		<b>587</b>					<b>745</b>	



S4-3b	mittlere Wartezeit und Staulängen: bedingt verträgliche Abbieger	rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XX,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XX}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XX,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XX,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom</b> verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XX,j}$	$f_{A,XX,j}$ $t_{W,G,XX}$ $q_{15,XX,j}$ $f_{in,XX,j}$ $N_{GE,XX,j}$ $t_{W,R,XX,j}$ $t_{W,XX,j}$ $N_{MS,XX,j}$ $N_{MS,S,XX,j}$ $L_{XX,j}$	Nein	Nein	Nein		Nein	[-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]								
S4-3c	mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{S,M,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ <b>Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j</b> $t_{W,G,M,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j</b> $t_{W,M,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$	$q_{S,M,j}$ $f_{A,M,j}$ $t_{W,G,M,j}$ $q_{15,M,j}$ $f_{in,M,j}$ $N_{GE,M,j}$ $t_{W,R,M,j}$ $t_{W,M,j}$ $N_{MS,M,j}$ $N_{MS,S,M,j}$ $L_{M,j}$	Nein	Ja	Nein		Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	[Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]
S4-3d	mittlere Wartezeit und Staulängen: Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $q_{S,K,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{A,K,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,G,K,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{in,K,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,R,K,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen</b> verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $N_{MS,K,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,K,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{K,j}$	$q_{S,K,j}$ $f_{A,K,j}$ $t_{W,G,K,j}$ $q_{15,K,j}$ $f_{in,K,j}$ $N_{GE,K,j}$ $t_{W,R,K,j}$ $t_{W,K,j}$ $N_{MS,K,j}$ $N_{MS,S,K,j}$ $L_{K,j}$	Nein	Nein	Nein		Nein	[Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]								
		mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind alle Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	12,7	12,7	12,7		12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	[s]
		Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j	QSV		B	B		A		B		A					[-]
		max. mittlere Wartezeit		0,0	20,6	26,2		14,0	0,0	0,0	31,2	0,0	0,0	18,4	0,0		[s]

## Anlage 25: HBS AF KP4 vormittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Jägerstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Cruthovener Straße		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 10:15 - 11:15		
			Zielvorgaben:		Analyse innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo			
		Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$		45 s	
				Qualitätsstufe		D	
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,007	0	12	916	1,000	
	6	0,006					
C	7	0,004	---	105	1800	1,000	
	8	0,056					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,011	1800	1780	1658	2	A
	3	1,078	1193	1107	1098	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	916	916	904	4	A
C	7+8	1,000	1800	1800	1695	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 26: HBS AF KP4 nachmittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Jägerstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Cruthovener Straße		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 07:30 - 08:30		
			Zielvorgaben:		Analyse innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo			
		Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$		45 s	
				Qualitätsstufe		D	
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,022	0	30	805	1,000	
	6	0,016					
C	7	0,015	---	170	1800	1,004	
	8	0,086					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,008	1800	1786	1608	2	A
	3	1,000	1178	1178	1170	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	805	805	775	5	A
C	7+8	1,004	1800	1793	1624	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 27: HBS AF KP5 vormittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Jägerstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 10:30 - 11:30		
			Zielvorgaben:		Analyse innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung: Zeichen 205 StVo					
		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Zielvorgaben: Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,121	0	150	900	1,009	
	6	0,046					
C	7	0,039	---	111	1800	1,013	
	8	0,036					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,017	1800	1770	1687	2	A
	3	1,000	1134	1134	1122	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,009	900	891	742	5	A
C	7+8	1,013	1800	1777	1667	2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>							A

Anlage 28: HBS AF KP5 nachmittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
		Knotenpunkt:		A: Jägerstraße			
		Verkehrsdaten:		B: Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße			
		Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag			
		Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 16:15 - 17:15			
		Zielvorgaben:		Analyse innerhalb von Ballungsräumen			
		Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo			
		Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$		45 s	
				Qualitätsstufe		D	
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,139	0	160	817	1,000	
	6	0,057					
C	7	0,041	---	173	1800	1,004	
	8	0,070					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,000	1800	1800	1683	2	A
	3	1,000	1134	1134	1094	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	817	817	657	5	A
C	7+8	1,004	1800	1793	1621	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 29: HBS AF KP6 vormittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Gumbertstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße		
			Lage:		Datum: 04.04.2018, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 10:30 - 11:30		
			Zielvorgaben:		Analyse innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung: Zeichen 205 StVo					
		Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,003	0	2	773	1,000	
	6	0,000					
C	7	0,038	---	214	1800	1,030	
	8	0,093					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,058	1800	1701	1665	2	A
	3	1,000	1134	1134	1072	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	773	773	771	5	A
C	7+8	1,030	1800	1747	1539	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 30: HBS AF KP6 nachmittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Gumbertstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 15:45 - 16:45		
			Zielvorgaben:		Analyse innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung: Zeichen 205 StVo					
		Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,002	0	2	836	1,000	
	6	0,001					
C	7	0,041	---	311	1800	1,014	
	8	0,145					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,061	1800	1697	1651	2	A
	3	1,000	1129	1129	1084	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	836	836	834	4	A
C	7+8	1,014	1800	1776	1469	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 31: HBS AF KP7 vormittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Festenbergstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Oelser Str.		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 07:30 - 08:30		
			Zielvorgaben:		Analyse innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung: Zeichen 205 StVo					
		Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,014	0	14	975	1,000	
	6	0,001					
C	7	0,045	---	60	1342	1,000	
	8	0,002					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,000	1800	1800	1779	2	A
	3	1,000	1121	1121	1113	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	975	975	961	4	A
C	7+8	1,000	1342	1342	1282	3	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 32: HBS AF KP7 nachmittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Festenbergstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Oelser Str.		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 18:15 - 19:15		
			Zielvorgaben:		Analyse innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung:			Zeichen 205 StVo		
		Zielvorgaben:			Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s		
					Qualitätsstufe D		
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,003	0	4	1021	1,000	
	6	0,001					
C	7	0,002	---	45	1800	1,000	
	8	0,023					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,000	1800	1800	1752	2	A
	3	1,000	1196	1196	1193	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	1021	1021	1017	4	A
C	7+8	1,000	1800	1800	1755	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 33: HBS P2 KP1 vormittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Am Hackenbruch		
			Verkehrsdaten:		B: Jägerstraße		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 07:30 - 08:30		
			Zielvorgaben:		Planung: innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung: Zeichen 205 StVo					
		Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,084	0	95	770	1,023	
	6	0,040					
C	7	0,000	---	308	1800	1,012	
	8	0,171					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,044	1800	1725	1613	2	A
	3	1,000	1200	1200	1200	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,023	770	753	660	5	A
C	7+8	1,012	1800	1780	1475	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

Anlage 34: HBS P2 KP1 nachmittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
		Knotenpunkt:		A: Am Hackenbruch			
		Verkehrsdaten:		B: Jägerstraße			
		Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag			
		Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 16:15 - 17:15			
		Zielvorgaben:		Planung: innerhalb von Ballungsräumen			
				Zeichen 205 StVo			
				Mittlere Wartezeit $t_w =$		45 s	
				Qualitätsstufe		D	
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,087	0	124	710	1,011	
	6	0,088					
C	7	0,001	---	216	1800	1,013	
	8	0,119					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,012	1800	1778	1493	2	A
	3	1,000	1199	1199	1198	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,011	710	702	579	6	A
C	7+8	1,013	1800	1777	1564	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 35: HBS P2 KP2 vormittags

S4-1a		Zufahrt	Zufahrt	B - Am Hackenbruch (West)			D - Richardstraße (Süd)			A - Am Hackenbruch (Ost)			C - Richardstraße (Nord)			Einheit
		Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	[s]
		Fahrstreifen $j$	$j$	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	
		Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$													[m]
		Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	[m]
		Abbiegeradius $R_j$	$R_j$													[m]
		Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$													[%]
		<b>Verkehrsstrom <math>i</math></b>	<b><math>i</math></b>	<b>1 (LA)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>	<b>4 (LA)</b>	<b>5 (GF)</b>	<b>6 (RA)</b>	<b>7 (LA)</b>	<b>8 (GF)</b>	<b>9 (RA)</b>	<b>10 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>12 (RA)</b>	
	Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,j}$	$q_{LV,j}$	31	70	15	9	33	13	43	250	91	38	45	46	[Kfz/h]
		Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,j}$	$q_{Lkw+Bus,j}$													[Kfz/h]
		Lkwa und Sattel-Kfz $q_{LkwK,j}$	$q_{LkwK,j}$													[Kfz/h]
		Schwerverkehr $q_{SV,j}$	$q_{SV,j}$													[Kfz/h]
		<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>32</b>	<b>74</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>43</b>	<b>251</b>	<b>94</b>	<b>41</b>	<b>45</b>	<b>47</b>	[Kfz/h]
	Anpassungsfaktore	Schwerverkehr $f_{SV,j}$	$f_{SV,j}$	1,03	1,05	1,06	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,03	1,07	1,00	1,02	[-]
		Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
		Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
		Rechengrößen $f_{t,j}$	$f_{t,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
		Rechengrößen $f_{z,j}$	$f_{z,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Zeitbedarfswert	Zeitbedarfswert $t_{b,j}$	$t_{b,j}$	1,85	1,89	1,90	1,80	1,80	1,80	1,80	1,81	1,85	1,92	1,80	1,83	[s]
		Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	1945	1907	1893	2000	2000	2000	2000	1993	1944	1876	2000	1962	[Kfz/h]
		geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	26,0	26,0	26,0	27,0	27,0	27,0	27,0	26,0	26,0	27,0	27,0	27,0	[s]
		Abflusszeit $t_{A,j}$	$t_{A,j}$	27,0	27,0	27,0	28,0	28,0	28,0	28,0	27,0	27,0	27,0	28,0	28,0	[s]
		Abflusszeitanteil $f_{A,j}$	$f_{A,j}$	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	[-]
		<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{0,j}</math></b>	<b><math>C_{0,j}</math></b>	<b>750</b>	<b>736</b>	<b>730</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>771</b>	<b>769</b>	<b>750</b>	<b>751</b>	<b>800</b>	<b>785</b>
S4-1b	bedingt verträglicher Linksabbieger	Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$	46			341			91			46			[Kfz/h]
		Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$	27,0			26,0			27,0			27,0			[s]
		nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$													[Kfz/h]
		nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$													[s]
		Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,i}$	$t_{F,durch,i}$	43,0			43,0			30,0			11,0			[s]
		Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,i}$	$f_{durch,i}$	0,614			0,614			0,429			0,157			[-]
		<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,j}</math></b>	<b><math>C_{D,j}</math></b>	<b>681</b>			<b>681</b>			<b>228</b>			<b>161</b>			[Kfz/h]
		Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunkttinnenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$	25,00			25,00			25,00			25,00			[m]
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$	$L_{Kfz,i}$	6,17			6,00			6,00			6,40			[m/Kfz]
		Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunkttinnenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$	4,1			4,2			4,2			3,9			[Kfz]
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	51			51			51			51			[-]
		<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,j}</math></b>	<b><math>C_{PW,j}</math></b>	<b>208</b>			<b>214</b>			<b>214</b>			<b>201</b>			[Kfz/h]
		Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$	$t_{F,aGF,i}$	0			0			0			0			[s]
	Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$	$t_{F,GF,i}$	0			0			0			0			[s]	
	<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>0</b>			<b>0</b>			<b>0</b>			<b>0</b>			[Kfz/h]	
	<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,i}</math></b>	<b><math>C_{LA,i}</math></b>	<b>750</b>			<b>800</b>			<b>442</b>			<b>362</b>			[Kfz/h]	
S4-1c	bedingt verträglicher Rechtsabbieger	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$		50			50			50			50	[Fg/h]	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$													[Rad/h]
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$													[-]
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$		1,0			1,0			1,0			1,0		[Fg/U]
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$		0,0			0,0			0,0			0,0		[Rad/U]
		rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{Bz}$	$t_{Bz}$		1,9			1,9			1,9			1,9		[s]
		Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$		2,0			2,0			2,0			2,0		[s]
		Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$		10,00			10,00			10,00			10,00		[m]
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$		6,3			6,0			6,2			6,1		[m/Kfz]
		Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$		1,6			1,7			1,6			1,6		[Kfz]
		zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$	$t_{F,zGF,i}$		0,0			0,0			0,0			0,0		[s]
		rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$	$t_{0,RF,i}$		23,1			24,1			23,1			24,1		[s]
		<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,i}</math></b>	<b><math>C_{RA,i}</math></b>	<b>705</b>			<b>773</b>			<b>724</b>			<b>759</b>			[Kfz/h]



S4-3b	mittlere Wartezeit und Staulängen: bedingt verträgliche Abbieger	rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XX,j}$	$f_{A,XX,j}$	Nein	Nein	Nein	[-]										
		Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XX}$	$t_{W,G,XX}$														[s]
		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem	$q_{15,XX,j}$														[Kfz/15min]
		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XX,j}$	$f_{in,XX,j}$														[-]
		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j	$N_{GE,XX,j}$														[Kfz]
		Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XX,j}$	$t_{W,R,XX,j}$														[s]
		<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom</b>	<b><math>t_{W,XX,j}</math></b>														<b>[s]</b>
		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom															[m]
		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom	$N_{MS,XX,j}$														[Kfz]
		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,XX,j}$	$N_{MS,S,XX,j}$														[Kfz]
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XX,j}$	$L_{XX,j}$														[m]		
S4-3c	mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{S,M,j}$	$q_{S,M,j}$	Nein	Ja	Nein	[Kfz/h]										
		rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$	$f_{A,M,j}$		0,384			0,397			0,354			0,295			[-]
		<b>Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j <math>t_{W,G,M,j}</math></b>	<b><math>t_{W,G,M,j}</math></b>		14,2			13,1			18,2			18,7			<b>[s]</b>
		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j	$q_{15,M,j}$														[Kfz/15min]
		Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$	$f_{in,M,j}$		1,1			1,1			1,1			1,1			[-]
		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j	$N_{GE,M,j}$		0			0			1			0			[Kfz]
		Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$	$t_{W,R,M,j}$		0,5			0,2			4,0			1,1			[s]
		<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j <math>t_{W,M,j}</math></b>	<b><math>t_{W,M,j}</math></b>		14,7			13,3			22,1			19,7			<b>[s]</b>
		verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j															[m]
		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$	$N_{MS,M,j}$		2			1			7			2			[Kfz]
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$	$N_{MS,S,M,j}$		4			2			11			5			[Kfz]		
erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$	$L_{M,j}$		24,3			12,7			67,8			28,1			[m]		
S4-3d	mittlere Wartezeit und Staulängen: Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $q_{S,K,j}$	$q_{S,K,j}$	Nein	Nein	Nein	[Kfz/h]										
		rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{A,K,j}$	$f_{A,K,j}$														[-]
		Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,G,K,j}$	$t_{W,G,K,j}$														[s]
		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j	$q_{15,K,j}$														[Kfz/15min]
		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{in,K,j}$	$f_{in,K,j}$														[-]
		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j	$N_{GE,K,j}$														[Kfz]
		Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,R,K,j}$	$t_{W,R,K,j}$														[s]
		<b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen <math>t_{W,K,j}</math></b>	<b><math>t_{W,K,j}</math></b>														<b>[s]</b>
		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen															[m]
		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $N_{MS,K,j}$	$N_{MS,K,j}$														[Kfz]
Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,K,j}$	$N_{MS,S,K,j}$														[Kfz]		
erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{K,j}$	$L_{K,j}$														[m]		
mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind alle Fahrstreifen zu berücksichtigen)		$t_{W,ges}$	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	[s]	
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j		QSV		A			A			B			A			[-]	
max. mittlere Wartezeit			0,0	14,7	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	22,1	0,0	0,0	19,7	0,0		[s]	

## Anlage 36: HBS P2 KP2 nachmittags

S4-1a	Zufahrt	Zufahrt	B - Am Hackenbruch (West)			D - Richardstraße (Süd)			A - Am Hackenbruch (Ost)			C - Richardstraße (Nord)			Einheit	
	Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	[s]	
	Fahrstreifen $j$	$j$	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1		
	Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$													[m]	
	Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	[m]	
	Abbiegeradius $R_j$	$R_j$													[m]	
	Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$													[%]	
	<b>Verkehrstrom <math>i</math></b>	<b><math>i</math></b>	<b>1 (LA)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>	<b>4 (LA)</b>	<b>5 (GF)</b>	<b>6 (RA)</b>	<b>7 (LA)</b>	<b>8 (GF)</b>	<b>9 (RA)</b>	<b>10 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>12 (RA)</b>		
Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,j}$	$q_{LV,j}$	23	129	23	11	36	14	59	174	58	163	108	123	[Kfz/h]	
	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,j}$	$q_{Lkw+Bus,j}$													[Kfz/h]	
	Lkwa und Sattel-Kfz $q_{LkwK,j}$	$q_{LkwK,j}$							1	0	2	3	0	0	[Kfz/h]	
	Schwerverkehr $q_{SV,j}$	$q_{SV,j}$	0	0	0	0	0	0							[Kfz/h]	
	<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>23</b>	<b>129</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>60</b>	<b>174</b>	<b>60</b>	<b>166</b>	<b>108</b>	<b>123</b>	<b>[Kfz/h]</b>	
Anpassungsfaktore	Schwerverkehr $f_{SV,j}$	$f_{SV,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	1,00	1,03	1,02	1,00	1,00	[-]	
	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]	
	Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]	
	Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]	
	Rechengrößen $f_{t,j}$	$f_{t,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]	
	Rechengrößen $f_{z,j}$	$f_{z,j}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]	
Zeitbedarfswert	Zeitbedarfswert $t_{b,j}$	$t_{b,j}$	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,83	1,80	1,85	1,83	1,80	1,80	[s]	
	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1970	2000	1942	1968	2000	2000	[Kfz/h]	
	geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	26,0	26,0	26,0	27,0	27,0	27,0	26,0	26,0	26,0	27,0	27,0	27,0	[s]	
	Abflusszeit $t_{A,j}$	$t_{A,j}$	27,0	27,0	27,0	28,0	28,0	28,0	27,0	27,0	27,0	28,0	28,0	28,0	[s]	
	Abflusszeitanteil $f_{A,j}$	$f_{A,j}$	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	[-]	
	<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{b,i}</math></b>	<b><math>C_{b,i}</math></b>	<b>771</b>	<b>771</b>	<b>771</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>760</b>	<b>771</b>	<b>749</b>	<b>787</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>[Kfz/h]</b>	
S4-1b	bedingt verträglicher Linksabbieger	Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{\text{gegen}}$	$q_{\text{gegen}}$	50		232			231			50			[Kfz/h]	
		Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,\text{gegen}}$	$t_{F,\text{gegen}}$	26,0		27,0				26,0			27,0			[s]
		nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$													[Kfz/h]
		nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$													[s]
		Durchsatzfreigabezeit $t_{F,\text{durch},i}$	$t_{F,\text{durch},i}$	43,0		43,0				30,0			11,0			[s]
		Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{\text{durch},i}$	$f_{\text{durch},i}$	0,614		0,614				0,429			0,157			[-]
		<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,i}</math></b>	<b><math>C_{D,i}</math></b>	<b>675</b>		<b>675</b>			<b>309</b>				<b>158</b>			<b>[Kfz/h]</b>
		Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunkttinnenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$	25,00		25,00			25,00				25,00			[m]
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$	$L_{Kfz,i}$	6,00		6,00			6,09				6,10			[m/Kfz]
		Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunkttinnenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$	4,2		4,2			4,1				4,1			[Kfz]
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$	51		51			51				51			[-]
		<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,i}</math></b>	<b><math>C_{PW,i}</math></b>	<b>214</b>		<b>214</b>			<b>211</b>				<b>211</b>			<b>[Kfz/h]</b>
		Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$	$t_{F,aGF,i}$	0		0			0				0			[s]
		Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$	$t_{F,GF,i}$	0		0			0				0			[s]
	<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>0</b>		<b>0</b>			<b>0</b>				<b>0</b>			<b>[Kfz/h]</b>	
	<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,i}</math></b>	<b><math>C_{LA,i}</math></b>	<b>771</b>		<b>800</b>			<b>520</b>				<b>369</b>			<b>[Kfz/h]</b>	
S4-1c	bedingt verträglicher Rechtsabbieger	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$												[Fg/h]	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$													[Rad/h]
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$													[-]
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$													[Fg/U]
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$													[Rad/U]
		rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{Bz}$	$t_{Bz}$													[s]
		Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$													[s]
		Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$													[m]
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$													[m/Kfz]
		Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$													[Kfz]
	zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$	$t_{F,zGF,i}$													[s]	
	rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$	$t_{0,RF,i}$													[s]	
	<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,i}</math></b>	<b><math>C_{RA,i}</math></b>													<b>[Kfz/h]</b>	



S4-3b	mittlere Wartezeit und Staulängen: bedingt verträglich Abbieger	rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XX,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XX}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{15,XX,j}$ Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XX,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{GE,XX,j}$ Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XX,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom <math>t_{W,XX,j}</math></b> verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XX,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{MS,XX,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,XX,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XX,j}$	$f_{A,XX,j}$ $t_{W,G,XX}$ $f_{15,XX,j}$ $f_{in,XX,j}$ $N_{GE,XX,j}$ $t_{W,R,XX,j}$ $t_{W,XX,j}$ $L_{XX,j}$ $N_{MS,XX,j}$ $N_{MS,S,XX,j}$ $L_{XX,j}$	Nein	[-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]												
S4-3c	mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{S,M,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ <b>Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j <math>t_{W,G,M,j}</math></b> Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{15,M,j}$ Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $N_{GE,M,j}$ Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,R,M,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j <math>t_{W,M,j}</math></b> verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{M,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $N_{MS,M,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{M,j}$	$q_{S,M,j}$ $f_{A,M,j}$ $t_{W,G,M,j}$ $f_{15,M,j}$ $f_{in,M,j}$ $N_{GE,M,j}$ $t_{W,R,M,j}$ $t_{W,M,j}$ $L_{M,j}$ $N_{MS,M,j}$ $N_{MS,S,M,j}$ $L_{M,j}$	Nein	Ja	Nein	Nein	[Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]									
S4-3d	mittlere Wartezeit und Staulängen: Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $q_{S,K,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{A,K,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,G,K,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{15,K,j}$ Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{in,K,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $N_{GE,K,j}$ Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,R,K,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen <math>t_{W,K,j}</math></b> verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{K,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $N_{MS,K,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,K,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{K,j}$	$q_{S,K,j}$ $f_{A,K,j}$ $t_{W,G,K,j}$ $f_{15,K,j}$ $f_{in,K,j}$ $N_{GE,K,j}$ $t_{W,R,K,j}$ $t_{W,K,j}$ $L_{K,j}$ $N_{MS,K,j}$ $N_{MS,S,K,j}$ $L_{K,j}$	Nein	[Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]												
		mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind alle Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	[s]
		Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j	QSV	0,0	A	0,0	0,0	A	0,0	0,0	A	0,0	C	0,0	0,0	0,0	[-]
		max. mittlere Wartezeit		0,0	15,2	0,0	0,0	13,2	0,0	0,0	19,4	0,0	0,0	36,8	0,0	0,0	[s]

## Anlage 37: HBS P2 KP3 vormittags

S4-1a	Zufahrt	Zufahrt	C - Ellerbitweg (West)			B - Gumbertstraße (Süd)			D - Jägerstraße (Ost)			A - Zeppelinstraße (Nord)			Einheit
S4-1a	Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0	70,0		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	[s]	
	Fahrstreifen $j$	$j$	B1	B2	B3		D2	D2	C1	C1	C1	C1	C1		
	Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$	230,00		50,00									[m]	
	Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	[m]	
	Abbiegeradius $R_j$	$R_j$						8,00						[m]	
	Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$												[%]	
	<b>Verkehrsstrom <math>i</math></b>	<b><math>i</math></b>	<b>5 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>		<b>5 (GF)</b>	<b>6 (RA)</b>	<b>1 (LA)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>	<b>10 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>12 (RA)</b>	
	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	$q_{LV,i}$	16	79	76		23	8	71	48	65	19	52	14	[Kfz/h]
	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$													[Kfz/h]
	Lkwa und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$	$q_{LkwK,i}$	0	1	3		3	0	1	0	1	1	6	0	[Kfz/h]
Schwerverkehr $q_{SV,i}$	$q_{SV,i}$													[Kfz/h]	
<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>16</b>	<b>80</b>	<b>79</b>		<b>26</b>	<b>8</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>66</b>	<b>20</b>	<b>58</b>	<b>14</b>	[Kfz/h]	
Anpassungsfaktore $n$	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	$f_{SV,i}$	1,00	1,01	1,03		1,10	1,00	1,01	1,00	1,01	1,05	1,09	1,00	[-]
	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Rechengrößen $f_{t,j}$	$f_{t,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Rechengrößen $f_{z,j}$	$f_{z,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Zeitbedarfswert $t_{b,j}$	$t_{b,j}$	1,80	1,82	1,86		1,99	2,12	1,82	1,80	1,82	1,88	1,97	1,80	[s]
Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	2000	1978	1934		1812	1695	1975	2000	1973	1914	1830	2000	[Kfz/h]	
geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	18,0	18,0	18,0		26,0	26,0	18,0	18,0	18,0	26,0	26,0	26,0	[s]	
Abflusszeit $t_{A,i}$	$t_{A,i}$	19,0	19,0	19,0		27,0	27,0	19,0	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0	[s]	
Abflusszeitanteil $f_{A,i}$	$f_{A,i}$	0,27	0,27	0,27		0,39	0,39	0,27	0,27	0,27	0,39	0,39	0,39	[-]	
<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{0,i}</math></b>	<b><math>C_{0,i}</math></b>	<b>543</b>	<b>537</b>	<b>525</b>		<b>699</b>	<b>654</b>	<b>536</b>	<b>543</b>	<b>536</b>	<b>738</b>	<b>706</b>	<b>771</b>	[Kfz/h]	
S4-1b	Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$						66			34			[Kfz/h]	
	Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$						26,0			26,0			[s]	
	nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$												[Kfz/h]	
	nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$												[s]	
	Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,i}$	$t_{F,durch,i}$							11,0			11,0		[s]	
	Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,i}$	$f_{durch,i}$							0,157			0,157		[-]	
	<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,i}</math></b>	<b><math>C_{D,i}</math></b>							<b>156</b>			<b>168</b>			[Kfz/h]
	Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunkttinnenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$							25,00			25,00			[m]
	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$	$L_{Kfz,i}$							6,08			6,27			[m/Kfz]
	Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunkttinnenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$							4,1			4,0			[Kfz]
	Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$							51			51			[-]
	<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,i}</math></b>	<b><math>C_{PW,i}</math></b>							<b>212</b>			<b>205</b>			[Kfz/h]
	Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$	$t_{F,aGF,i}$							0			0			[s]
Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$	$t_{F,GF,i}$							0			0			[s]	
<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>0</b>			<b>0</b>			[Kfz/h]	
<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,i}</math></b>	<b><math>C_{LA,i}</math></b>							<b>367</b>			<b>373</b>			[Kfz/h]	
S4-1c	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{Fg}$	$q_{Fg}$		50			50						50	[Fg/h]	
	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$												[Rad/h]	
	Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$		51			51						51	[-]	
	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{Fg}$	$P_{Fg}$		1,0			1,0						1,0	[Fg/U]	
	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$		0,0			0,0						0,0	[Rad/U]	
	rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{Bz}$	$t_{Bz}$		1,9			1,9						1,9	[s]	
	Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$		2,0			2,0						2,0	[s]	
	Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$		10,00			10,00						10,00	[m]	
	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$		6,2			6,0						6,0	[m/Kfz]	
	Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$		1,6			1,7						1,7	[Kfz]	
	zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$	$t_{F,zGF,i}$		0,0			0,0						0,0	[s]	
	rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$	$t_{0,RF,i}$		15,1			22,5						23,1	[s]	
	<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,i}</math></b>	<b><math>C_{RA,i}</math></b>		<b>499</b>			<b>631</b>						<b>745</b>		[Kfz/h]





## Anlage 38: HBS P2 KP3 nachmittags

S4-1a	Zufahrt	Zufahrt	C - Ellerbitweg (West)			B - Gumbertstraße (Süd)		D - Jägerstraße (Ost)			A - Zeppelinstraße (Nord)			Einheit
	Umlaufzeit $t_U$	$t_U$	70,0	70,0	70,0		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	[s]	
	Fahrstreifen $j$	$j$	B1	B2	B3		D2	D2	C1	C1	C1	C1		
	Länge Fahrstreifen $L_j$	$L_j$	230,00		50,00								[m]	
	Fahrstreifenbreite $b_j$	$b_j$	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	[m]	
	Abbiegeradius $R_j$	$R_j$						8,00					[m]	
	Fahrbahnlängsneigung $s_j$	$s_j$											[%]	
	<b>Verkehrsstrom <math>i</math></b>	<b><math>i</math></b>	<b>5 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>		<b>5 (GF)</b>	<b>6 (RA)</b>	<b>1 (LA)</b>	<b>2 (GF)</b>	<b>3 (RA)</b>	<b>10 (LA)</b>	<b>11 (GF)</b>	<b>12 (RA)</b>
Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	$q_{LV,i}$	19	143	73		46	11	137	47	59	33	96	27
	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$												
	Lkwa und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$	$q_{LkwK,i}$			2		0	1	0	1	1	1	4	0
	Schwerverkehr $q_{SV,i}$	$q_{SV,i}$	0	0										
	<b>alle Kraftfahrzeuge <math>q_i</math></b>	<b><math>q_i</math></b>	<b>19</b>	<b>143</b>	<b>75</b>		<b>46</b>	<b>12</b>	<b>137</b>	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>27</b>
Anpassungsfaktoren	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	$f_{SV,i}$	1,00	1,00	1,02		1,00	1,08	1,00	1,02	1,02	1,03	1,04	1,00
	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	$f_{b,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Abbiegeradius $f_{R,j}$	$f_{R,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	$f_{s,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rechengrößen $f_{t,j}$	$f_{t,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rechengrößen $f_{z,j}$	$f_{z,j}$	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Zeitbedarfswert	Zeitbedarfswert $t_{b,j}$	$t_{b,j}$	1,80	1,80	1,84		1,80	2,28	1,80	1,83	1,83	1,85	1,86	1,80
	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	$q_{S,j}$	2000	2000	1953		2000	1577	2000	1963	1970	1948	1931	2000
	geschaltete Freigabezeit $t_{F,j}$	$t_{F,j}$	18,0	18,0	18,0		26,0	26,0	18,0	18,0	18,0	26,0	26,0	26,0
	Abflusszeit $t_{A,i}$	$t_{A,i}$	19,0	19,0	19,0		27,0	27,0	19,0	19,0	19,0	27,0	27,0	27,0
	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$	$f_{A,i}$	0,27	0,27	0,27		0,39	0,39	0,27	0,27	0,27	0,39	0,39	0,39
	<b>Kapazität bei unbehindertem Abfluss <math>C_{0,i}</math></b>	<b><math>C_{0,i}</math></b>	<b>543</b>	<b>543</b>	<b>530</b>		<b>771</b>	<b>608</b>	<b>543</b>	<b>533</b>	<b>535</b>	<b>752</b>	<b>745</b>	<b>771</b>
S4-1b	bedingt verträglicher Linksabbieger	Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_{gegen}$	$q_{gegen}$						123			58		
		Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,gegen}$	$t_{F,gegen}$						26,0			26,0		
		nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms $q_g$	$q_g$											
		nur Fall 1: Zeitversatz $\Delta Z_i$	$\Delta Z_i$											
		Durchsatzfreigabezeit $t_{F,durch,i}$	$t_{F,durch,i}$							11,0			11,0	
		Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{durch,i}$	$f_{durch,i}$							0,157			0,157	
		<b>Kapazität beim Durchsetzen <math>C_{D,i}</math></b>	<b><math>C_{D,i}</math></b>							<b>156</b>			<b>153</b>	
		Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunkttinnenraum $L_{LA}$	$L_{LA}$							25,00			25,00	
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$	$L_{Kfz,i}$							6,00			6,16	
		Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunkttinnenraum $n_{LA}$	$n_{LA}$							4,2			4,1	
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$							51			51	
		<b>Kapazität beim Phasenwechsel <math>C_{PW,i}</math></b>	<b><math>C_{PW,i}</math></b>							<b>214</b>			<b>209</b>	
		Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$	$t_{F,aGF,i}$							0			0	
Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$	$t_{F,GF,i}$							0			0			
<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>0</b>			<b>0</b>			
<b>Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger <math>C_{LA,i}</math></b>	<b><math>C_{LA,i}</math></b>							<b>370</b>			<b>362</b>			
S4-1c	bedingt verträglicher Rechtsabbieger	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms $q_{FG}$	$q_{FG}$		50			50					50	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms $q_{Rad}$	$q_{Rad}$											
		Anzahl der Umläufe $n_U$	$n_U$			51		51					51	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf $P_{FG}$	$P_{FG}$			1,0		1,0					1,0	
		Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf $P_{Rad}$	$P_{Rad}$			0,0		0,0					0,0	
		rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger $t_{Bz}$	$t_{Bz}$			1,9		1,9					1,9	
		Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger $t_{vor}$	$t_{vor}$			2,0		2,0					2,0	
		Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $L_{RA}$	$L_{RA}$			10,00		10,00					10,00	
		mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz}$	$L_{Kfz}$			6,1		6,5					6,0	
		Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltelinie und Fußgängerfurt $n_{RA}$	$n_{RA}$			1,6		1,6					1,7	
		zusätzliche zeitlich geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$	$t_{F,zGF,i}$			0,0		0,0					0,0	
		rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$	$t_{0,RF,i}$			15,1		22,5					23,1	
		<b>Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger <math>C_{RA,i}</math></b>	<b><math>C_{RA,i}</math></b>			<b>504</b>		<b>587</b>					<b>745</b>	



S4-3b	mittlere Wartezeit und Staulängen: bedingt verträglich Abbieger	rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XX,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XX}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XX,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XX,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom</b> verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XX,j}$	$f_{A,XX,j}$ $t_{W,G,XX}$ $q_{15,XX,j}$ $f_{in,XX,j}$ $N_{GE,XX,j}$ $t_{W,R,XX,j}$ $t_{W,XX,j}$ $N_{MS,XX,j}$ $N_{MS,S,XX,j}$ $L_{XX,j}$	Nein	Nein	Nein		Nein	[-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]								
S4-3c	mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{S,M,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ <b>Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j</b> $t_{W,G,M,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j</b> $t_{W,M,j}$ verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$	$q_{S,M,j}$ $f_{A,M,j}$ $t_{W,G,M,j}$ $q_{15,M,j}$ $f_{in,M,j}$ $N_{GE,M,j}$ $t_{W,R,M,j}$ $t_{W,M,j}$ $N_{MS,M,j}$ $N_{MS,S,M,j}$ $L_{M,j}$	Nein	Ja	Nein		Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	[-] [Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]
S4-3d	mittlere Wartezeit und Staulängen: Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzen Aufstellstreifen	Sättigungsverkehrsstärke des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $q_{S,K,j}$ rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{A,K,j}$ Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,G,K,j}$ Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $f_{in,K,j}$ mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $t_{W,R,K,j}$ <b>mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen</b> verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $N_{MS,K,j}$ Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,K,j}$ erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit zusätzl. kurzem Aufstellstreifen $L_{K,j}$	$q_{S,K,j}$ $f_{A,K,j}$ $t_{W,G,K,j}$ $q_{15,K,j}$ $f_{in,K,j}$ $N_{GE,K,j}$ $t_{W,R,K,j}$ $t_{W,K,j}$ $N_{MS,K,j}$ $N_{MS,S,K,j}$ $L_{K,j}$	Nein	Nein	Nein		Nein	[-] [Kfz/h] [-] [s] [Kfz/15min] [-] [Kfz] [s] [s] [m] [Kfz] [Kfz] [m]								
		mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind alle Zufahrten zu berücksichtigen)	$t_{W,ges}$	12,8	12,8	12,8		12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	[s]
		Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j	QSV		B	B		A		B		A					[-]
		max. mittlere Wartezeit		0,0	20,5	26,2		14,0	0,0	0,0	31,6	0,0	0,0	19,2	0,0		[s]

## Anlage 39: HBS P2 KP4 vormittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: <u>Jägerstraße</u> B: <u>Cruthovener Straße</u>		
			Verkehrsdaten:		Datum: <u>04.04.2019, Donnerstag</u> Uhrzeit: <u>10:15 - 11:15</u>		
			Lage:		Planung innerhalb von Ballungsräumen		
			Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo		
			Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D		
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,010	0	16	882	1,000	
	6	0,008					
C	7	0,005	---	136	1800	1,000	
	8	0,072					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,011	1800	1781	1649	2	A
	3	1,058	1191	1126	1114	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	882	882	866	4	A
C	7+8	1,000	1800	1800	1664	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 40: HBS P2 KP4 nachmittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Jägerstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Cruthovener Straße		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 15:30 - 16:30		
			Zielvorgaben:		Planung: innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo			
		Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$		45 s	
				Qualitätsstufe		D	
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,028	0	36	760	1,000	
	6	0,019					
C	7	0,019	---	189	1800	1,004	
	8	0,094					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,007	1800	1788	1580	2	A
	3	1,000	1172	1172	1162	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	760	760	724	5	A
C	7+8	1,004	1800	1793	1605	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 41: HBS P2 KP5 vormittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Jägerstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 10:30 - 11:30		
			Zielvorgaben:		Planung innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung: Zeichen 205 StVo					
		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Zielvorgaben: Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,129	0	154	864	1,009	
	6	0,050					
C	7	0,052	---	139	1800	1,010	
	8	0,044					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,016	1800	1772	1684	2	A
	3	1,000	1114	1114	1102	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,009	864	856	703	5	A
C	7+8	1,010	1800	1782	1644	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 42: HBS P2 KP5 nachmittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Jägerstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 16:15 - 17:15		
			Zielvorgaben:		Planung innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung: Zeichen 205 StVo					
		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Zielvorgaben: Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,146	0	174	798	1,000	
	6	0,072					
C	7	0,048	---	188	1800	1,004	
	8	0,075					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,000	1800	1800	1667	2	A
	3	1,000	1125	1125	1085	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	798	798	624	6	A
C	7+8	1,004	1800	1793	1606	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 43: HBS P2 KP6 vormittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Gumbertstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße		
			Lage:		Datum: 04.04.2018, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 10:30 - 11:30		
			Zielvorgaben:		Planung innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung: Zeichen 205 StVo					
		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Zielvorgaben: Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	Auslastungsgrad	Aufstellplätze	Verkehrsstärke	Kapazität	Verkehrszusammensetzung	
		$\xi_i$ [-]	$n$ [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	0,022	0	19	800	1,000	
	6	0,002					
C	7	0,038	---	214	1800	1,030	
	8	0,093					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,058	1800	1701	1665	2	A
	3	1,000	1134	1134	1068	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	800	800	781	5	A
C	7+8	1,030	1800	1747	1539	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 44: HBS P2 KP6 nachmittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
		Knotenpunkt:		A: Gumbertstraße			
		Verkehrsdaten:		B: Zufahrt Parkplatz Gumbertstraße			
		Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag			
		Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 15:45 - 16:45			
		Zielvorgaben:		Planung innerhalb von Ballungsräumen			
		Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo			
		Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$		45 s	
				Qualitätsstufe		D	
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,002	0	2	648	1,000	
	6	0,001					
C	7	0,041	---	581	1800	1,007	
	8	0,295					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,061	1800	1697	1651	2	A
	3	1,000	1129	1129	1070	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	648	648	646	6	A
C	7+8	1,007	1800	1787	1210	3	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

## Anlage 45: HBS P2 KP7 vormittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Festenbergstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Oelser Str.		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 07:30 - 08:30		
			Zielvorgaben:		Planung: innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung: Zeichen 205 StVo					
		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Zielvorgaben: Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,014	0	14	958	1,000	
	6	0,001					
C	7	0,047	---	63	1325	1,000	
	8	0,002					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,000	1800	1800	1771	2	A
	3	1,000	1117	1117	1109	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	958	958	944	4	A
C	7+8	1,000	1325	1325	1262	3	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A

Anlage 46: HBS P2 KP7 nachmittags

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung							
			Knotenpunkt:		A: Festenbergstraße		
			Verkehrsdaten:		B: Oelser Str.		
			Lage:		Datum: 04.04.2019, Donnerstag		
			Verkehrsregelung:		Uhrzeit: 18:15 - 19:15		
			Zielvorgaben:		Planung: innerhalb von Ballungsräumen		
		Verkehrsregelung: Zeichen 205 StVo					
		Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s					
		Qualitätsstufe D					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	0,003	0	4	1007	1,000	
	6	0,001					
C	7	0,002	---	53	1800	1,000	
	8	0,028					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	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	1,000	1800	1800	1748	2	A
	3	1,000	1196	1196	1193	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,000	1007	1007	1003	4	A
C	7+8	1,000	1800	1800	1747	2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$							A