Anlage

E

Neuaufstellung des Bebauungsplans Nr. III/3/103.00 „Gewerbegebiet westlich Am Stadtholz und südlich Werkering (Teilbereich A), östlich Am Stadtholz und nördlich Hakenort (Teilbereich B)“ Teilplan 1

Verkehrstechnische Untersuchung

(Planungsstand: Oktober 2022)

Verkehrstechnische Untersuchung

Bebauungsplan NR. III/3.103.00

- Gewerbegebiet westlich am Stadtholz und südlich Werkering, östlich Am Stadtholz und nördlich Hakenort -

Im Auftrag der

btd Bauteam Deutschland GmbH
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Mai 2022

Überarbeitete Version mit Druckdatum 17.05.2022

Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH

Grafenberger Allee 368 · 40235 Düsseldorf

Telefon	0211 / 68 78 29-10
Fax	0211 / 68 78 29-29
E-Mail	info@emig-vs.de

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabe und Ziel der verkehrstechnischen Untersuchung ..... - 2 -

2 Struktur des Untersuchungsraumes ..... - 3 -

2.1 Verkehrsinfrastruktur – Motorisierter Individualverkehr - 3 -

2.2 Verkehrsinfrastruktur – Öffentlicher Verkehr - 3 -

2.3 Verkehrsinfrastruktur – Fußgänger- und Radverkehr - 3 -

3 Methodische Vorgehensweise ..... - 4 -

3.1 Analysefall AF - 4 -

3.1 Prognosefall 1 - 4 -

4 Verkehrsnachfrage ..... - 5 -

4.1 Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens – Prognosefall 1 - 5 -

4.2 Vergleich der Querschnittsbelastungen der Planfälle gemäß RLS-19 - 8 -

5 Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte ..... - 9 -

5.1 Analysefall - 10 -

5.1.1 Knotenpunkt 1 – Am Stadtholz / Werkering - 10 -

5.1.2 Knotenpunkt 2 – Eckendorfer Straße / Am Stadtholz - 10 -

5.2 Prognosefall 1.1 + zusätzliche Fahrten am Werkering - 12 -

5.2.1 Verkehrsverteilung / Routenwahl - 12 -

5.2.2 Knotenpunkt 1 - 13 -

5.2.3 Knotenpunkt 2 - 13 -

5.3 Zusammenfassung der Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte - 15 -

6 Zusammenfassung ..... - 16 -

Literatur ..... - 18 -

Anlagenverzeichnis ..... - 1 -

1 Aufgabe und Ziel der verkehrstechnischen Untersuchung

Geplant ist die Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. III/3/103.00 „Gewerbegebiet westlich am Stadtholz und südlich Werkering, östlich Am Stadtholz und nördlich Hakenort“. Das Plangebiet befindet sich in Bielefeld an der Straße Am Stadtholz (vgl. Abbildung 1).

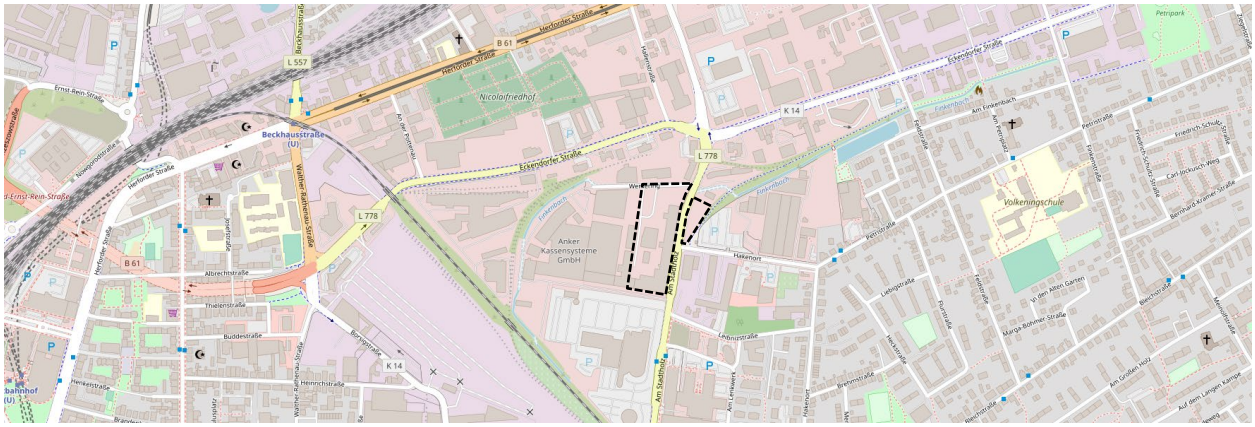


Abbildung 1: Lage des Plangrundstücks

Quelle: openstreetmap.org, ODbL, © OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 2: Ausschnitt geplanten Baurecht

Ziel der vorliegenden verkehrstechnischen Untersuchung ist es das zusätzliche, werktägliche Verkehrsaufkommen des Plangebietes mittels eines spezifischen Verkehrsnachfragemodells abzuschätzen und die Auswirkungen auf das öffentliche Straßennetz zu untersuchen.

2 Struktur des Untersuchungsraumes

Das Grundstück liegt an der Straße Am Stadtholz und ist umgeben von gewerblicher Nutzung.

2.1 Verkehrsinfrastruktur – Motorisierter Individualverkehr

Das Grundstück an der Straße am Stadtholz ist über diese sowie den Werkering erschlossen.

2.2 Verkehrsinfrastruktur – Öffentlicher Verkehr

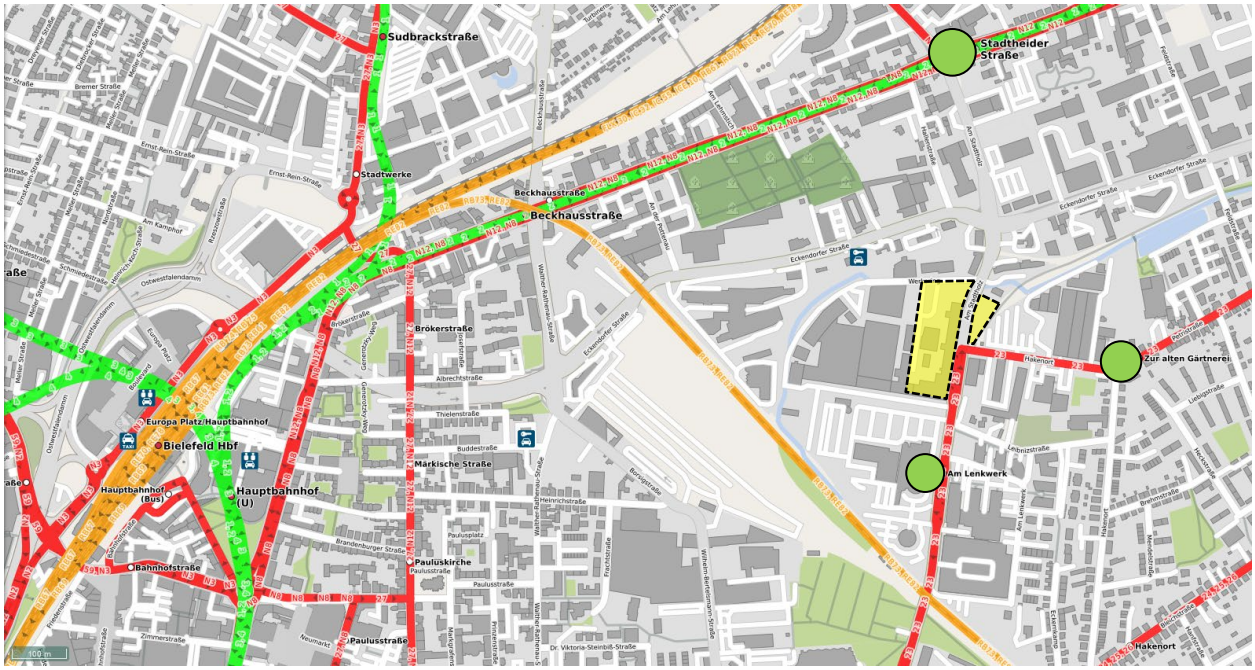


Abbildung 3: Lage des Plangebietes im Netz des öffentlichen Nahverkehres
Quelle: Karte memomaps.de CC-BY-SA, Kartendaten Openstreetmap ODbL

Die Bushaltestellen Am Lenkwerk und Zur Alten Gärtnerei liegen in 200 bzw. 300 Meter Laufweite vom Plangebiet und werden von der Linie 23 im 20-Minuten-Takt angefahren. Die nächste Haltestelle des schienengebundenen Verkehrs ist die Haltestelle Stadtheider Straße, welche sich in 500 Meter Laufweite vom Plangebiet und wird von der Tramlinie 2 im 10-Minuten-Takt angefahren. Der Bielefelder Hauptbahnhof ist von hier aus in 4 Minuten Fahrzeit (2 Haltestellen) zu erreichen. Das Plangebiet ist demnach sehr gut durch den ÖPNV erschlossen.

2.3 Verkehrsinfrastruktur – Fußgänger- und Radverkehr

Die Straßen „Am Stadtholz“ und Hakenort sind Hauptrouten für den Radverkehr.

Der Radverkehr wird entlang beider Straßen auf einem ca. 80cm breiten Radfahrstreifen auf den Nebenanlagen geführt und entspricht damit nicht den Regelbreiten der FGSV. Der Gehweg wird ebenfalls auf den Nebenanlagen geführt und entspricht mit einer Breite von ca. 1,50m ebenfalls nicht den Regelbreiten der FGSV.

3 Methodische Vorgehensweise

Zur Analyse der bestehenden Verkehrsnachfrage im motorisierten Individualverkehr (MIV) sind die Knotenstrombelastungen im Rahmen einer 24-stündigen Verkehrserhebung am Donnerstag, den 26.08.2021 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 März bis Oktober, außerhalb von Schulferien und in Wochen ohne Feiertage vor. Die Daten wurden mit Querschnittswerten aus dem Bielefelder Verkehrsmodell abgeglichen und als plausibel eingestuft.

Die Verkehrserhebung fand wie folgt statt:

Tabelle 3-1: Daten der zugrundeliegenden Verkehrserhebungen

KP-Nr.	KP-Name	Erhebungsdatum	Erhebungszeit-raum
1	Werkering / Am Stadtholz	26.08.2021	24h
2	Eckendorfer Straße / Am Stadtholz	26.08.2021	24h

3.1 Analysefall AF

Das Verkehrsaufkommen des Analysefalls ist wie unter 3 beschrieben erhoben worden. Die Erhebungsergebnisse finden sich in den Anlagen. Die Spitzenstunden, die Stunden maximaler Verkehrsbelastung, ergeben sich für den Analysefall wie in Tabelle 3-2 dargestellt:

Tabelle 3-2: Stunden maximaler Verkehrsbelastung

KP-Nr.	KP-Name	Vormittags-spitze	Nachmittags-spitze
1	Werkering / Am Stadtholz	07:15 – 08:15	16:30 – 17:30
2	Eckendorfer Straße / Am Stadtholz	07:15 – 08:15	16:15 – 17:15

3.1 Prognosefall 1

Im Prognosefall 1 soll zusätzlich das Verkehrsaufkommen des geplanten Baurechts des Bebauungsplanes Nr. III/3/103.00 ermittelt und berücksichtigt werden. Grundlage zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens sind Art und Maß der geplanten gewerblichen Nutzung. Es soll in dieser Untersuchung eine Büronutzung mit 5.000m² BGF und eine Polizeidienststelle mit ca. 19.000m² BGF verkehrstechnisch betrachtet werden.

4 Verkehrsnachfrage

4.1 Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens – Prognosefall 1.1

Grundlage zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens sind planerische Vorgaben über die zukünftige Nutzung des Plangebiets, also die Flächen für gewerbliche Nutzung. Mithilfe des gängigen Programms Ver_Bau[1] „Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [vgl. Bosserhoff 2017] und unter Ansatz Ortsspezifischer Mobilitätsparameter, lässt sich das werktägliche Verkehrsaufkommen aller Personen ermitteln und durch nutzungsspezifische Tagesganglinien als Quell- und Zielverkehr auf die einzelnen Tagesstunden verteilen. Auf Basis von spezifischen Verkehrserzeugungsparametern, die dem Programm Ver_Bau sowie der Haushaltsbefragung Bielefeld 2017 zu entnehmen sind, lassen sich aus den planerischen Vorgaben die Kfz-Fahrten an einem durchschnittlichen Werktag abschätzen, die im Beschäftigten- und Besucher-, sowie im Güterverkehr entstehen. Für die Parameter der Verkehrserzeugung der Polizeidienststelle wird ebenfalls auf Werte aus dem Programm Ver_Bau zurückgegriffen, sodass plausible Annahmen für die Anzahl der Beschäftigten sowie der Besucher und der Einsatzfahrten getroffen werden können. Diese Parameter werden weiter detailliert, in dem der konkrete Planungstand der Polizeidienststelle berücksichtigt wird. Die Dienstelle soll im 24h Dauerbetrieb im 3-Schicht System betrieben werden.

Zunächst ist die Anzahl der Beschäftigten sowie die Anzahl der Kunden und Besucher zu ermitteln. Tabelle 4-1 ist zu entnehmen, dass auf Grundlage der angenommenen Verkehrserzeugungsparameter mit insgesamt 475 Beschäftigten zu rechnen ist.

Baufeld	Nutzung	BGF in [m²]	Beschäftigte [B]	Kunden / Besucher [K]	
GE	Gewerbe / Büro	5.000	125		
PO	Beschäftigte	19.000	475		
Σ	-	24.000	600	0	

gewählte Berechnungsvorgaben:

· Beschäftigte [B] Gewerbe / Büro:	20-40	40	BGF/Beschäftigten
· Beschäftigte [B] Dienststelle:	20-40	40	BGF/Beschäftigten

Tabelle 4-1: Ermittlung der Personenanzahl

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

Unter Annahme von spezifischen Verkehrserzeugungsparametern zur Wegehäufigkeit bzw. zum Mobilitätsgrad der Personen lässt sich die Anzahl der täglichen Wege aller Personen ermitteln. In Summe ergeben sich demnach auf Basis der zuvor ermittelten Personenanzahl etwa 1.548 Wege an einem durchschnittlichen Werktag.

Baufeld	Nutzung	BGF / NF in [m²]	Beschäftigte [B]	Wege [W] Beschäftigte	Kunden / Besucher	∑
GE	Gewerbe / Büro	5.000	125	250	63	313
PO	Beschäftigte	19.000	475	760	475	1.235
Σ	-	24.000	600			1.548

gewählte Berechnungsvorgaben:

· Beschäftigte [B]	Büro	2,5 - 3,0	2,5	[W / B]
· Beschäftigte [B]	Dienststelle	2,0 - 2,2	2	[W / B]
· Besucher [K]	Büro	0,5 - 2,0	0,5	[W / B]
· Besucher [K]	Dienststelle	0,5 - 2,0	1	[W / B]
· Anteil anwesender Beschäftigter:			80,00	[%]

Tabelle 4-2: Ermittlung der Anzahl der Wege an einem durchschnittlichen Werktag

Der Anteil der Wege, die im motorisierten Individualverkehr (MIV) zurückgelegt werden, lässt sich mittels spezifischer MIV-Anteile und Pkw-Besetzungsgrade in Anlehnung an die Haushaltsbefragung der Stadt Bielefeld ermitteln. Tabelle 4-3 ist zu entnehmen, dass an einem durchschnittlichen Werktag mit etwa 942 Pkw-Fahrten im Beschäftigten- und Besucherverkehr (ohne Dienstfahrten) zu rechnen ist. Zusätzlich werden, ebenfalls in Anlehnung an die Werte aus der Literatur, pauschal 400 Einsatzfahrten angenommen.

Baufeld	Nutzung	Wegeaufkommen [W] Beschäftigte	Kunden / Besucher	Pkw-Fahrten Beschäftigte	Kunden / Besucher	Güterverkehr (Lkw)	Kfz-Fahrten Pkw	Lkw / Lfw	Kfz gesamt
GE	Gewerbe / Büro	250	63	136	45	6	182	6	188
PO	Beschäftigte	760	475	415	345	21	760	21	781
PO	Dienst- / Einsatzf.			400			400		400
Σ		1.010	538	951	391	27	1.342	27	1.369

gewählte Berechnungsvorgaben:

· Anteil der Fahrten im MIV				
	Beschäftigte	Büro	60,00	[%]
	Besucher	Büro	80,00	[%]
· Fahrzeugbesetzungsgrad				
	Beschäftigte	Büro	1,10	[P / Fz]
	Besucher	Büro	1,10	[P / Fz]
· Güterverkehr				
		Büro	0,05	[Lkw-F/B]
· Güterverkehr Verbundeffekt			10	[%]

Tabelle 4-3: Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

Darüber hinaus kann der Anteil der werktäglichen Fahrten im Güter- und Lieferverkehr ebenfalls über spezifische Verkehrserzeugungsparameter abgeschätzt werden. In Summe ist mit etwa 27 zusätzlichen Fahrten täglich im Güterverkehr (inkl. Kurier-, Express- und Paketdienste) zu rechnen.

Durch die geplante Nutzung entstehen demnach etwa 1.369 Kfz-Fahrten an einem durchschnittlichen Werktag. Die Verteilung der 1.369 Kfz-Fahrten auf Stundenintervalle und aufgeteilt nach Quell- und Zielverkehr ist Abbildung 4 zu entnehmen.

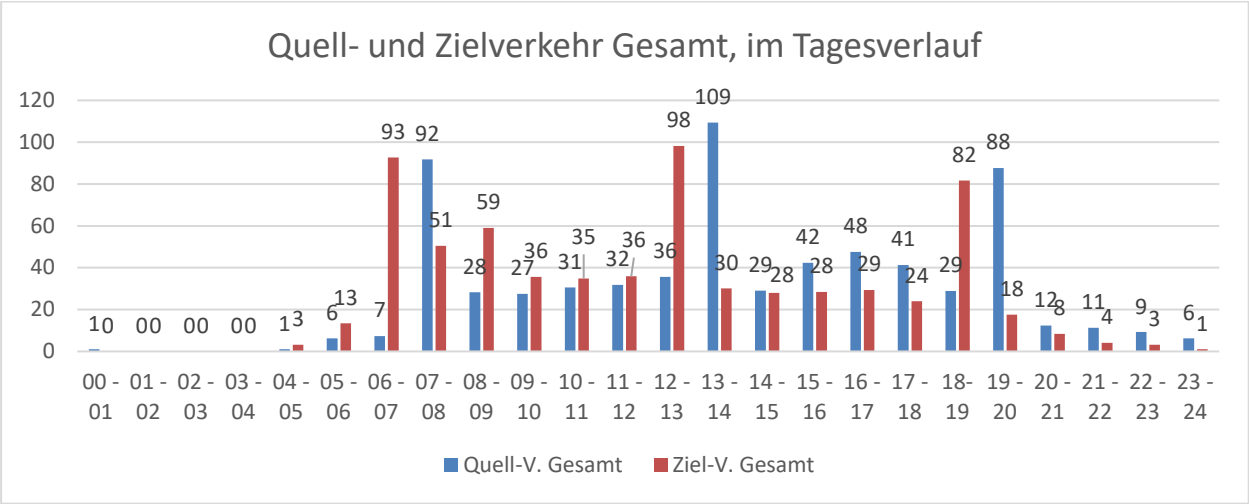


Abbildung 4: Verteilung der Fahrten im Tagesverlauf (Differenzen in den Summen rundungsbedingt)

Die Spitzenstunde der Verkehrsnachfrage durch das Plangebiet ergibt demnach morgens zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr (92 Fahrten im Quellverkehr, 51 Fahrten im Zielverkehr) und nachmittags zwischen 13:00 Uhr und 14:00 Uhr mit 109 Fahrten im Quell- sowie 30 Fahrten im Zielverkehr.

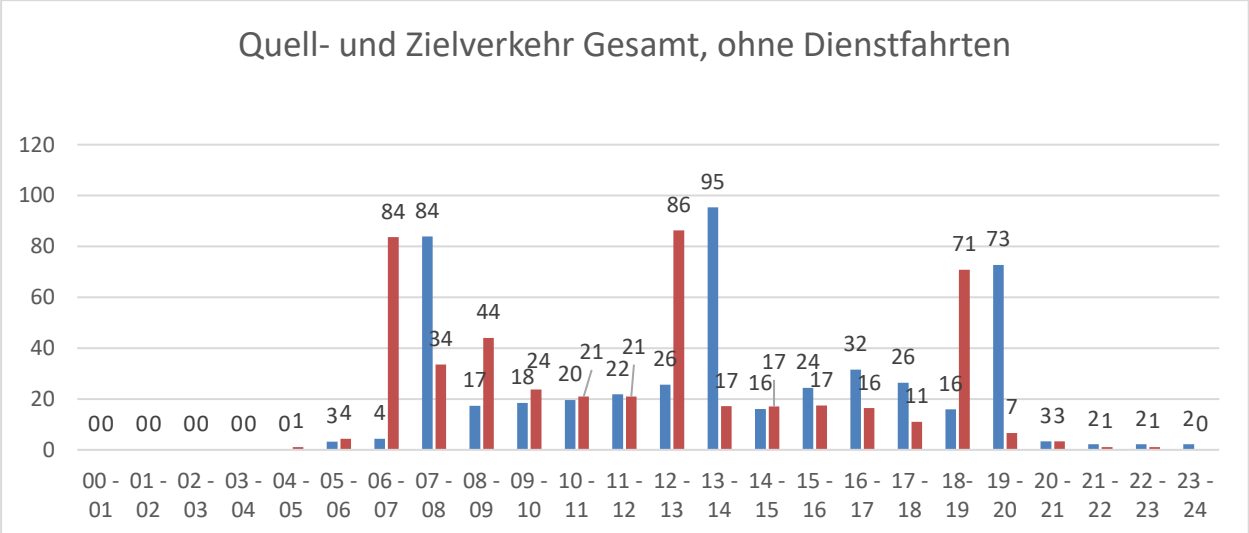


Abbildung 5: Verteilung der Fahrten im Tagesverlauf, ohne Dienstfahrten

4.2 Vergleich der Querschnittsbelastungen der Planfälle gemäß RLS-19

Zusätzlich zur prognostizierten Verkehrsnachfrage für die geplanten Nutzungen wurde die Verkehrsnachfrage im Lkw-Verkehr auf dem Werkering für einen zusätzlichen Planfall erhöht, um eine Entwicklung der anliegenden gewerblichen Nutzungen mit zu betrachten.

Tabelle 4-4: Vergleich der Querschnittsbelastungen

RLS-19		**AF**					
		26.08.2021					
		06:00 - 22:00 Uhr			22:00 - 06:00 Uhr		
Bezeichnung	**QS**	**Pkw**	**Lkw1**	**Lkw2**	**Pkw**	**Lkw1**	**Lkw2**
KP 2 Nord	1	12.478	240	171	850	23	12
KP 2 Ost	2	27.930	776	689	2.197	60	50
südlich Werkering	3	15.107	410	349	901	26	21
KP 2 West	4	27.520	760	679	2.229	61	51
Werkering	5	291	147	104	13	-	7

RLS-19		**P1.1 PO**					
		06:00 - 22:00 Uhr			22:00 - 06:00 Uhr		
	Neuverkehr	*1297*	*22*	*3*	*44*		
Bezeichnung	**QS**	**Pkw**	**Lkw1**	**Lkw2**	**Pkw**	**Lkw1**	**Lkw2**
KP 2 Nord	1	12.673	243	171	857	23	12
KP 2 Ost	2	28.384	784	690	2.212	60	50
südlich Werkering	3	15.302	413	349	908	26	21
KP 2 West	4	27.974	768	680	2.244	61	51
Werkering	5	1.329	165	106	48	-	7

RLS-19		**P1.1 PO + zusätzliche Lkw-Fahrten Werkering**					
		06:00 - 22:00 Uhr			22:00 - 06:00 Uhr		
	Neuverkehr		*147*	*104*			7
Bezeichnung	**QS**	**Pkw**	**Lkw1**	**Lkw2**	**Pkw**	**Lkw1**	**Lkw2**
KP 2 Nord	1	12.673	265	187	857	23	13
KP 2 Ost	2	28.384	835	726	2.212	60	52
südlich Werkering	3	15.302	435	365	908	26	22
KP 2 West	4	27.974	819	716	2.244	61	53
Werkering	5	1.329	282	190	48	-	13

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 Knotenpunkzufahrt 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**		
		Vorfahrtbeschilderung	Regelung „rechts vor links“	
			Kreuzung	Einmündung
A	≤ 20 s	≤ 10 s	≤ 10 s	≤ 10 s
B	≤ 35 s	≤ 20 s	≤ 10 s	≤ 10 s
C	≤ 50 s	≤ 30 s	≤ 15 s	≤ 15 s
D	**≤ 70 s**	**≤ 45 s**	**≤ 20 s**	**≤ 15 s**
E	> 70 s	> 45 s	≤ 25 s	≤ 20 s
F	$q_i > C_i$	$q_i > C_i$	> 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

5.1.1 Knotenpunkt 1 – Am Stadtholz / Werkering

Knotenpunkt 1 wird als nichtsignalisierter, vorfahrtsgeregelter Knotenpunkt betrieben.

Die nachfolgenden Abbildungen stellen die Qualitätsstufen des Knotenpunktes 1 für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde des Analysefalls dar. Die Berechnungen sind den Anlagen zu entnehmen.

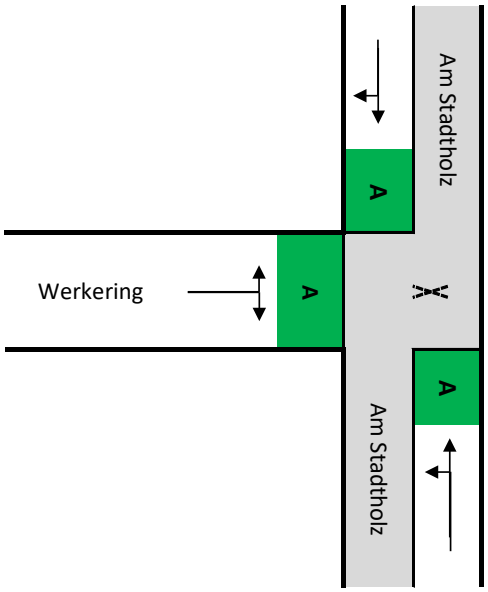


Abbildung 6: HBS KP1 AF vormittags

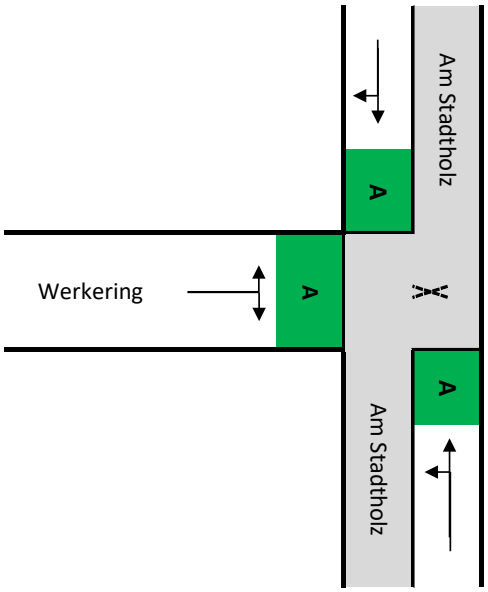


Abbildung 7: HBS KP1 AF nachmittags

Der Knotenpunkt ist im Analysefall leistungsfähig. Es wird die höchste Qualität der Verkehrsabwicklung, QSV A, erreicht.

5.1.2 Knotenpunkt 2 – Eckendorfer Straße / Am Stadtholz

Der Knotenpunt 2 wird als signalisierter Knotenpunkt mit voll verkehrsabhängiger Steuerung betrieben. Zum Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015 werden die in der Signalsteuerung hinterlegten Festzeitprogramme, welche sich für die Spitzenstunden ergeben, verwendet. In diesem Falle sind dies das Signalprogramm P01 (vormittags) sowie Signalprogramm P03 (nachmittags).

Der Knotenpunkt weist in seiner Gestaltung am nördlichen Knotenarm einen freien Rechtsabbieger auf. Diese Ausbauform entspricht nicht mehr den aktuellen Regelwerken, weshalb in der Betrachtung der Leistungsfähigkeit auch der Rechtsabbiegestrom als signalisiert betrachtet wird. Dies hat entsprechende Auswirkungen auf die ermittelten Qualitätsstufen der Verkehrsabwicklung.

Die nachfolgenden Abbildungen stellen die Qualitätsstufen des Knotenpunktes 2 für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde des Analysefalls dar. Die Berechnungen sind den Anlagen zu entnehmen.

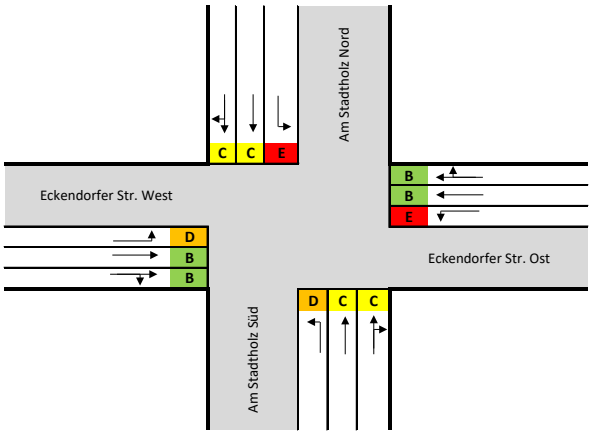


Abbildung 8: HBS KP2 AF vormittags

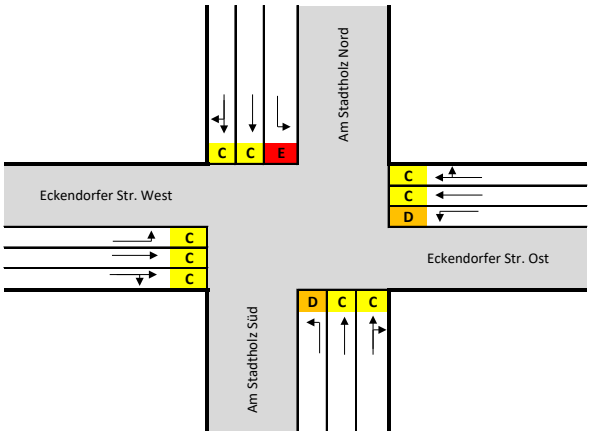


Abbildung 9: HBS KP2 AF nachmittags

Knotenpunkt 2 ist im Analysefall in der vormittäglichen Spitzenstunde stark ausgelastet und erreicht auf zwei Knotenströmen die QSV E und ist damit nur eingeschränkt leistungsfähig.

Am östlichen Knotenarm wird für den Linksabbieger vormittags eine mittlere Wartezeit von 124,5s ermittelt. Der Aufstellstreifen (Länge ca. 110 Meter) kann den Rückstau bei einem ermittelten Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit von 95% nicht überschritten wird, nicht komplett aufnehmen. Die 95%-Staulänge $L_{95,j}$ beträgt für den Fahrstreifen 118 Meter.

Am nördlichen Knotenarm wird für den Linksabbieger vormittags eine mittlere Wartezeit von 72s ermittelt. Der Aufstellstreifen (Länge ca. 40 Meter) kann den Rückstau aufnehmen. Die 95%-Staulänge $L_{95,j}$ beträgt für den Fahrstreifen 39 Meter.

Am nördlichen Knotenarm wird für den Linksabbieger nachmittags eine mittlere Wartezeit von 91,2s ermittelt. Der Aufstellstreifen (Länge ca. 40 Meter) kann den Rückstau aufnehmen. Die 95%-Staulänge $L_{95,j}$ beträgt für den Fahrstreifen 39 Meter.

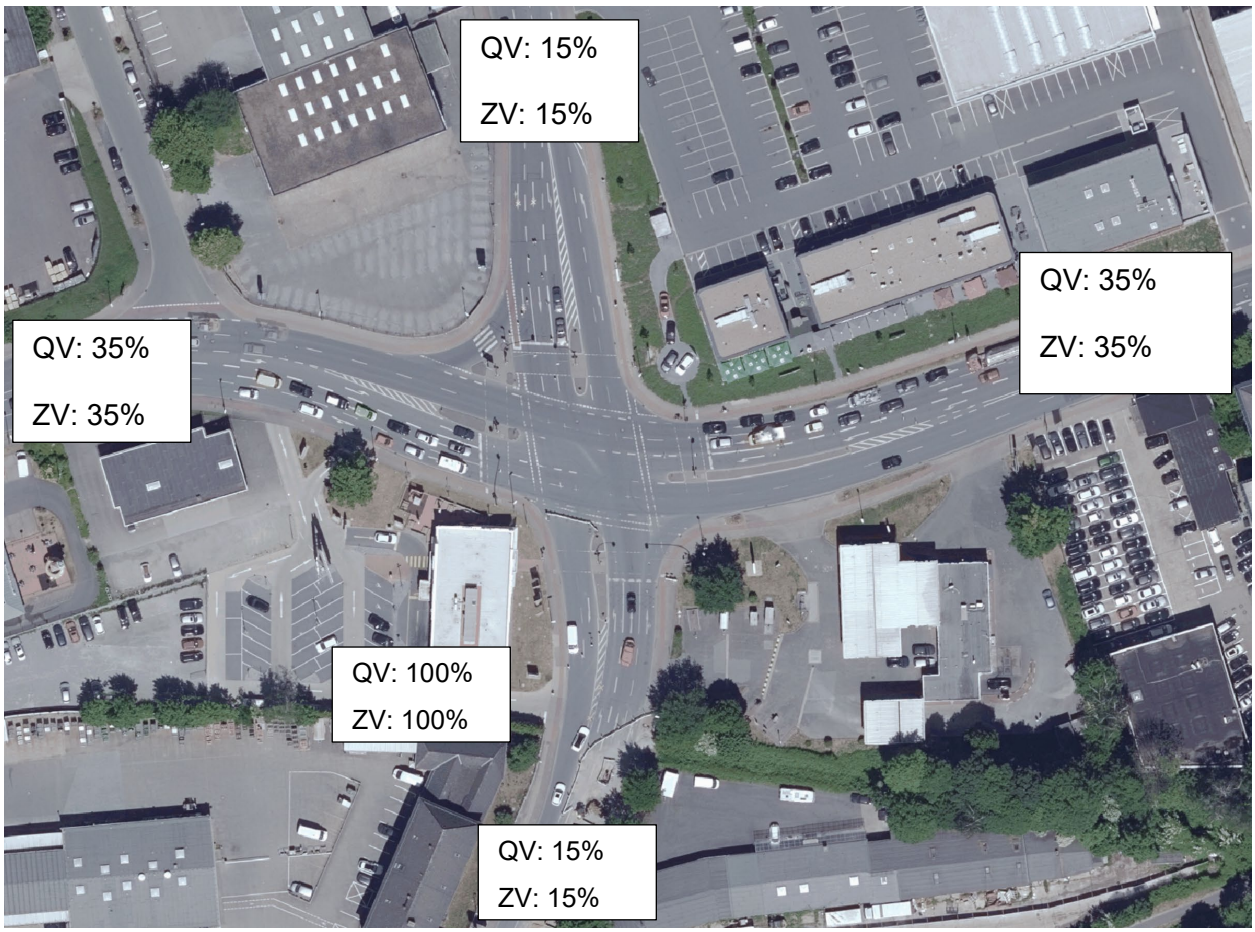
5.2 Prognosefall 1.1 + zusätzliche Fahrten am Werkering

5.2.1 Verkehrsverteilung / Routenwahl

Es wird, als *Worst-Case*-Annahme, weiterhin davon ausgegangen, dass 100% des Quell- und Zielverkehrs über die Einmündung Werkering abgewickelt wird, auch wenn die Quell- und Zielverkehre der Beschäftigten der Büronutzung zukünftig über ein Parkhaus auf der gegenüberliegenden Seite abgewickelt werden sollen. Lediglich die Dienst-/Einsatzfahrten der Polizeidienststelle werden direkt über einen weiteren Anschluss an der Straße Am Stadtholz, gegenüber der Einmündung Hakenort, abgewickelt. Die von Süden kommenden Fahrzeuge passieren entsprechend nur den Knotenpunkt 1.

Es wird weiterhin, im Hinblick auf die ggf. steigende Verkehrsnachfrage am Werkering durch anliegende Gewerbenutzungen die bestehende Verkehrsnachfrage im Lkw-Verkehr im Quell- und Zielverkehr des Werkerings in den Spitzenstunden verdoppelt werden.

Die Verkehrsverteilung wird in Anlehnung an die Knotenstrombelastungen des Analysefalls am Knotenpunkt 2 wie folgt angenommen:



Luftbild: Knotenpunkt 2 Eckendorfer Straße / Am Stadtholz

Quelle: Geoportal Bielefeld, stadtplan.bielefeld.de

5.2.2 Knotenpunkt 1

Die nachfolgenden Abbildungen stellen die Qualitätsstufen des Knotenpunktes 1 für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde des Prognosefalls 1 dar. Die Berechnungen sind den Anlagen zu entnehmen.

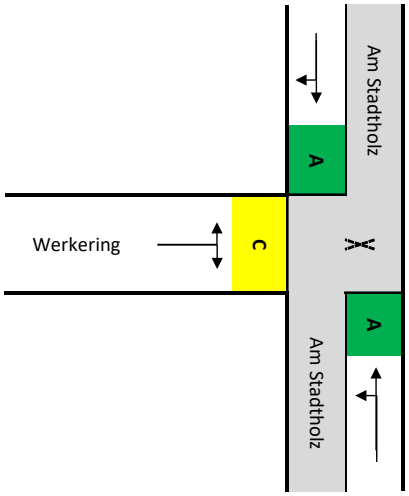


Abbildung 10: HBS KP1 P1 vormittags

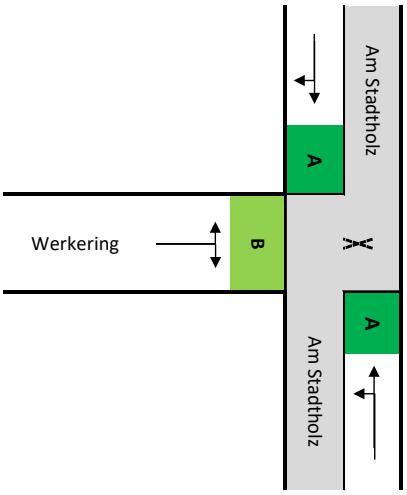


Abbildung 11: HBS KP1 P1 nachmittags

Der Knotenpunkt 1 ist im Prognosefall leistungsfähig. Die Qualitätsstufen der Verkehrsabwicklung verändern sich gegenüber dem Analysefall am Knotenarm Werkering vormittags auf QSV C und nachmittags auf QSV B.

5.2.3 Knotenpunkt 2

Die nachfolgenden Abbildungen stellen die Qualitätsstufen des Knotenpunktes 2 für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde des Prognosefalls 1 dar. Die Berechnungen sind den Anlagen zu entnehmen.

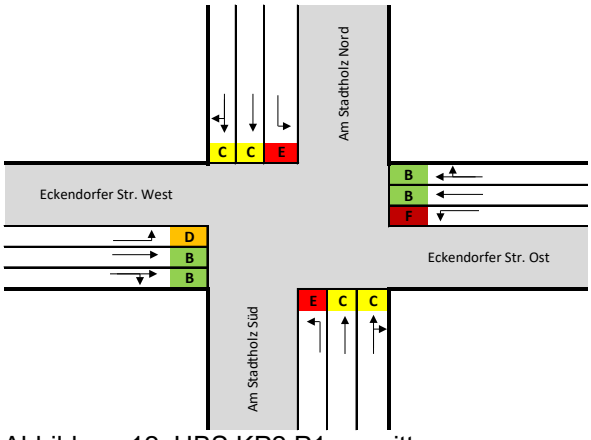


Abbildung 12: HBS KP2 P1 vormittags

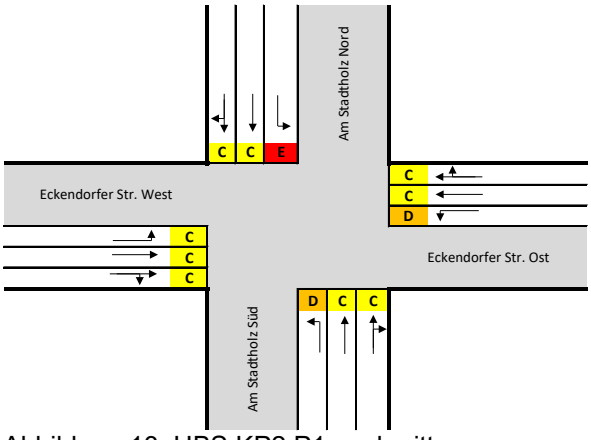


Abbildung 13: HBS KP2 P1 nachmittags

Der Knotenpunkt 2 ist im Prognosefall unter Berücksichtigung derselben durchschnittlichen Freigabezeiten wie im Analysefall weiterhin nicht als leistungsfähig einzustufen. Am östlichen Knotenarm wird vormittags die Kapazität überschritten (QSV F). Am Nachmittag sinkt die QSV am nördlichen Knotenarm auf dem Linksabbiegestreifen auf QSV E.

Mit Anpassungen an den durchschnittlichen Freigabezeiten, welche im Rahmen der verkehrsabhängigen Steuerung möglich erscheinen, kann die Qualität der Verkehrsabwicklung für beide Spitzenstunden auf QSV D verbessert werden.

Hierzu wird vormittags die durchschnittliche Freigabezeit der Signalgruppen K8 (Linksabbieger von Osten, +5s) und K6 (Linksabbieger von Norden, +1s) zu Lasten von K3 (geradeaus und rechts von Westen, -5s) verlängert. Die Aufstellstreifen können die 95%-Staulänge aufnehmen.

Am Nachmittag wird die durchschnittliche Freigabezeit der Signalgruppen K2 (Linksabbieger von Süden, +1s), K8 (Linksabbieger von Osten, +1s) sowie K6 (+2s) zu Lasten von K3 (-1s) verlängert. Die Aufstellstreifen für den Linksabbiegestreifen sowie den Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen von Süden sind dennoch nicht in der Lage, den Verkehr komplett aufzunehmen. Die 95%-Staulänge beträgt auf dem Linksabbieger 91 Meter; auf dem Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen beträgt sie 82 Meter. Am nördlichen Knotenarm wird für den Linksabbieger nachmittags eine mittlere Wartezeit von 60,8s ermittelt. Der Aufstellstreifen (Länge ca. 40 Meter) kann den Rückstau ebenfalls nicht komplett aufnehmen. Die 95%-Staulänge $L_{95,j}$ beträgt für den Fahrstreifen 52 Meter. Gegebenenfalls entstehende Auswirkungen auf angrenzende Fahrstreifen können mit den Mitteln des HBS nicht weiter untersucht werden.

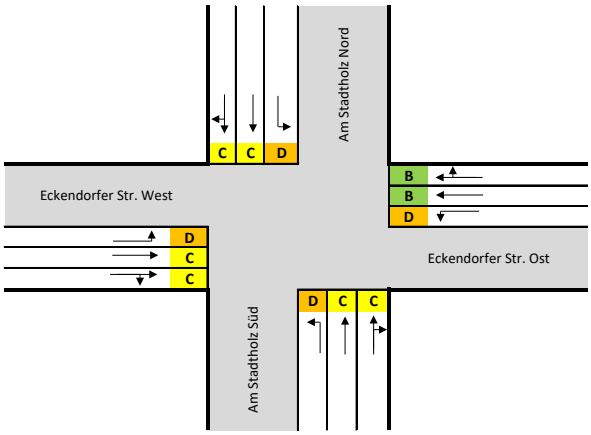


Abbildung 14: HBS KP2 P1 vormittags optimiert

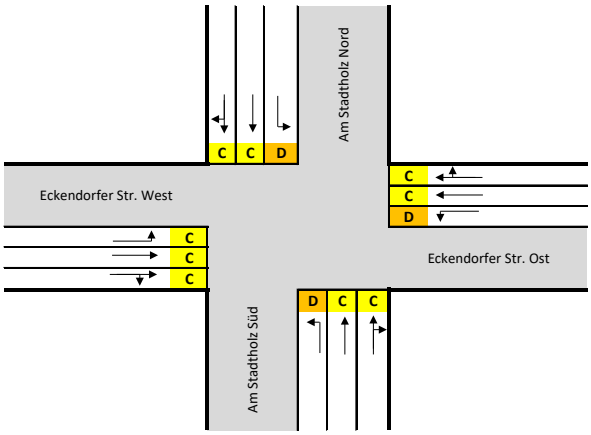


Abbildung 15: HBS KP2 P1 nachmittags optimiert

5.3 Zusammenfassung der Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes hat ergeben, dass diese im Analysefall sowie im Prognosefall in den Spitzenstunden nicht uneingeschränkt leistungsfähig sind.

Knotenpunkt 1 ist im Analysefall sowie im Prognosefall als leistungsfähig einzustufen. Die Qualitätsstufen der Verkehrsabwicklung verändern sich gegenüber dem Analysefall am Knotenarm Werkering vormittags auf QSV C und nachmittags auf QSV B.

Knotenpunkt 2 ist im Analysefall in der vormittäglichen Spitzenstunde stark ausgelastet und erreicht auf zwei Knotenströmen die QSV E und ist damit nur eingeschränkt leistungsfähig.

Der Knotenpunkt 2 ist im Prognosefall unter Berücksichtigung derselben durchschnittlichen Freigabezeiten wie im Analysefall weiterhin nicht als leistungsfähig einzustufen. Am östlichen Knotenarm wird vormittags die Kapazität überschritten (QSV F). Am Nachmittag sinkt die QSV am nördlichen Knotenarm auf dem Linksabbiegestreifen auf QSV E.

Mit den beschriebenen Anpassungen an den durchschnittlichen Freigabezeiten, welche im Rahmen der verkehrsabhängigen Steuerung möglich erscheinen, kann die Qualität der Verkehrsabwicklung für beide Spitzenstunden auf QSV D verbessert werden. Die Aufstellstreifen sind hierbei vormittags in der Lage, den Verkehr komplett aufzunehmen. Am Nachmittag sind die Aufstellstreifen für den Linksabbieger sowie den Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen von Süden nicht in der Lage, den Verkehr komplett aufzunehmen. Die 95%-Staulänge beträgt auf dem Linksabbiegestreifen 91 Meter; auf dem Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen beträgt sie 82 Meter.

6 Zusammenfassung

Die vorliegende verkehrstechnische Untersuchung wurde im Auftrag der btd Bauteam Deutschland GmbH erstellt. Ziel war es das zusätzliche, werktägliche Verkehrsaufkommen des geplanten Bebauungsplanes Nr. III/3/103.00 „Gewerbegebiet westlich am Stadtholz und südlich Werkering, östlich Am Stadtholz und nördlich Hakenort“ abzuschätzen und die Auswirkungen auf das öffentliche Straßennetz zu untersuchen.

Es ergeben sich durch die geplante gewerbliche Nutzung (Bürogewerbe) mit ca. 5.000m² BGF sowie eine Polizeidienststelle mit ca. 19.000m² BGF etwa 1.369 zusätzliche Kfz-Fahrten an einem durchschnittlichen Werktag.

Die Spitzenstunde der Verkehrsnachfrage durch das Plangebiet ergibt demnach morgens zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr (92 Fahrten im Quellverkehr, 51 Fahrten im Zielverkehr) und nachmittags zwischen 13:00 Uhr und 14:00 Uhr mit 109 Fahrten im Quell- sowie 30 Fahrten im Zielverkehr.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte hat ergeben, dass der Knotenpunkt 1 sowohl im Analysefall als auch im Prognosefall als leistungsfähig einzustufen ist.

Knotenpunkt 2 ist im Analysefall in der vormittäglichen Spitzenstunde stark ausgelastet und erreicht auf zwei Knotenströmen die QSV E und ist damit nur eingeschränkt leistungsfähig. Der Knotenpunkt 2 ist im Prognosefall unter Berücksichtigung derselben durchschnittlichen Freigabezeiten wie im Analysefall weiterhin nicht als leistungsfähig einzustufen.

Mit Anpassungen an den durchschnittlichen Freigabezeiten, welche im Rahmen der verkehrsabhängigen Steuerung möglich erscheinen, kann die Qualität der Verkehrsabwicklung für beide Spitzenstunden auf QSV D verbessert werden. Die Aufstellstreifen sind hierbei vormittags in der Lage, den Verkehr komplett aufzunehmen.

Am Nachmittag sind die Aufstellstreifen für den Linksabbieger sowie den Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen von Süden nicht in der Lage, den Verkehr komplett aufzunehmen. Die 95%-Staulänge beträgt auf dem Linksabbiegestreifen 91 Meter; auf dem Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen beträgt sie 82 Meter. Es wird daher empfohlen die Routinen der verkehrsabhängigen Signalisierung im Hinblick auf die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken zu überprüfen und gegebenenfalls notwendige Anpassungen sowie mögliche Optimierungen vorzunehmen.

Eine signifikante Verbesserung im Sinne der 95%-Staulänge sowie der daraus resultierenden Anforderungen an die Aufstellstreifen kann nur durch einen Umbau bzw. einen Ausbau des Knotenpunktes oder eine Verringerung der Verkehrsnachfrage erfolgen.

Es wird in diesem Zusammenhang und auch zur Förderung des Rad- und Fußgängerverkehrs empfohlen die Breiten der Radverkehrsanlagen sowie der Gehwege, insbesondere im Hinblick auf weitere städtebauliche Entwicklungen zu prüfen und ggf. den neuen Anforderungen anzupassen.

i.A. Immo Hüls

Düsseldorf, 17.05.2022

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.

Mobilitätsstrategie Bielefeld (2018)
Büro Rupprecht Consult Forschung und Beratung GmbH, Mai 2018

Verkehrstechnische Untersuchung

Bebauungsplan NR. III/3.103.00

- Gewerbegebiet westlich am Stadtholz und südlich Werkering, östlich Am Stadtholz und nördlich Hakenort -

Im Auftrag der

btd Bauteam Deutschland GmbH
Robert-Perthel-Straße 19
50739 Köln

Mai 2022

Überarbeitete Version mit Druckdatum 17.05.2022

Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH

Grafenberger Allee 368 · 40235 Düsseldorf

Telefon	0211 / 68 78 29-10
Fax	0211 / 68 78 29-29
E-Mail	info@emig-vs.de

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Knotenstrombelastungen KP1 Analysefall 24-h-Block .....- 2 -

Anlage 2: Knotenstrombelastungen KP1 Analysefall Spitzenstunde vormittags .....- 3 -

Anlage 3: Knotenstrombelastungen KP1 Analysefall Spitzenstunde nachmittags.....- 4 -

Anlage 4: Knotenstrombelastungen KP2 Analysefall 24-h-Block .....- 5 -

Anlage 5: Knotenstrombelastungen KP2 Analysefall Spitzenstunde vormittags .....- 6 -

Anlage 6: Knotenstrombelastungen KP2 Analysefall Spitzenstunde nachmittags.....- 7 -

Anlage 7: HBS KP1 AF vormittags .....- 8 -

Anlage 8: HBS AF KP1 nachmittags.....- 11 -

Anlage 9: HBS AF KP2 vormittags .....- 14 -

Anlage 10: HBS AF KP2 nachmittags.....- 17 -

Anlage 11: HBS P1 KP1 vormittags.....- 20 -

Anlage 12: HBS P1 KP1 nachmittags.....- 23 -

Anlage 13: HBS P1 KP2 vormittags.....- 26 -

Anlage 14: HBS P1 KP2 nachmittags.....- 29 -

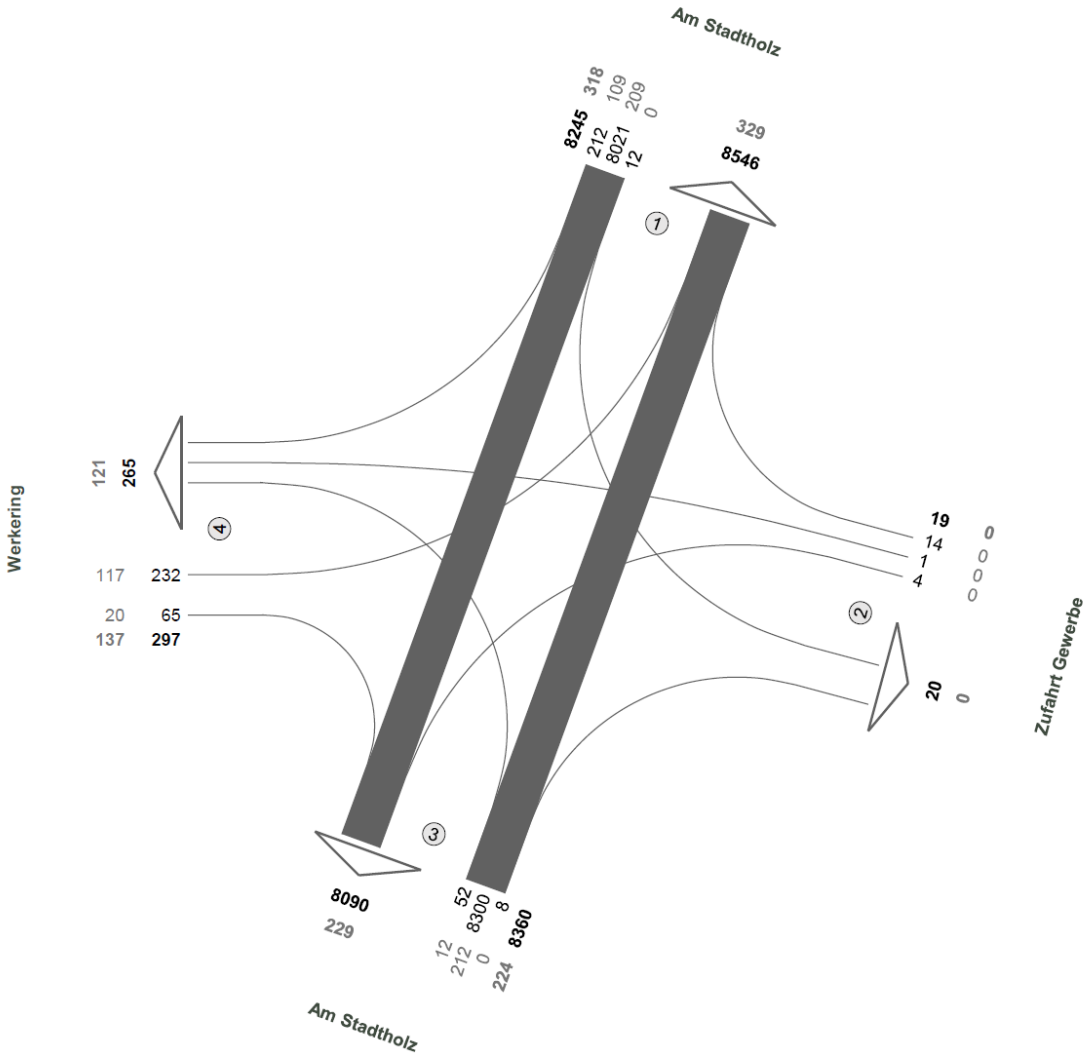
Anlage 15: HBS P1 KP2 vormittags optimiert .....- 32 -

Anlage 16: HBS P1 KP2 nachmittags optimiert .....- 35 -

Anlage 1: Knotenstrombelastungen KP1 Analysefall 24-h-Block

Am Stadtholz / Werkering

Zst.: 01
26.08.2021
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block

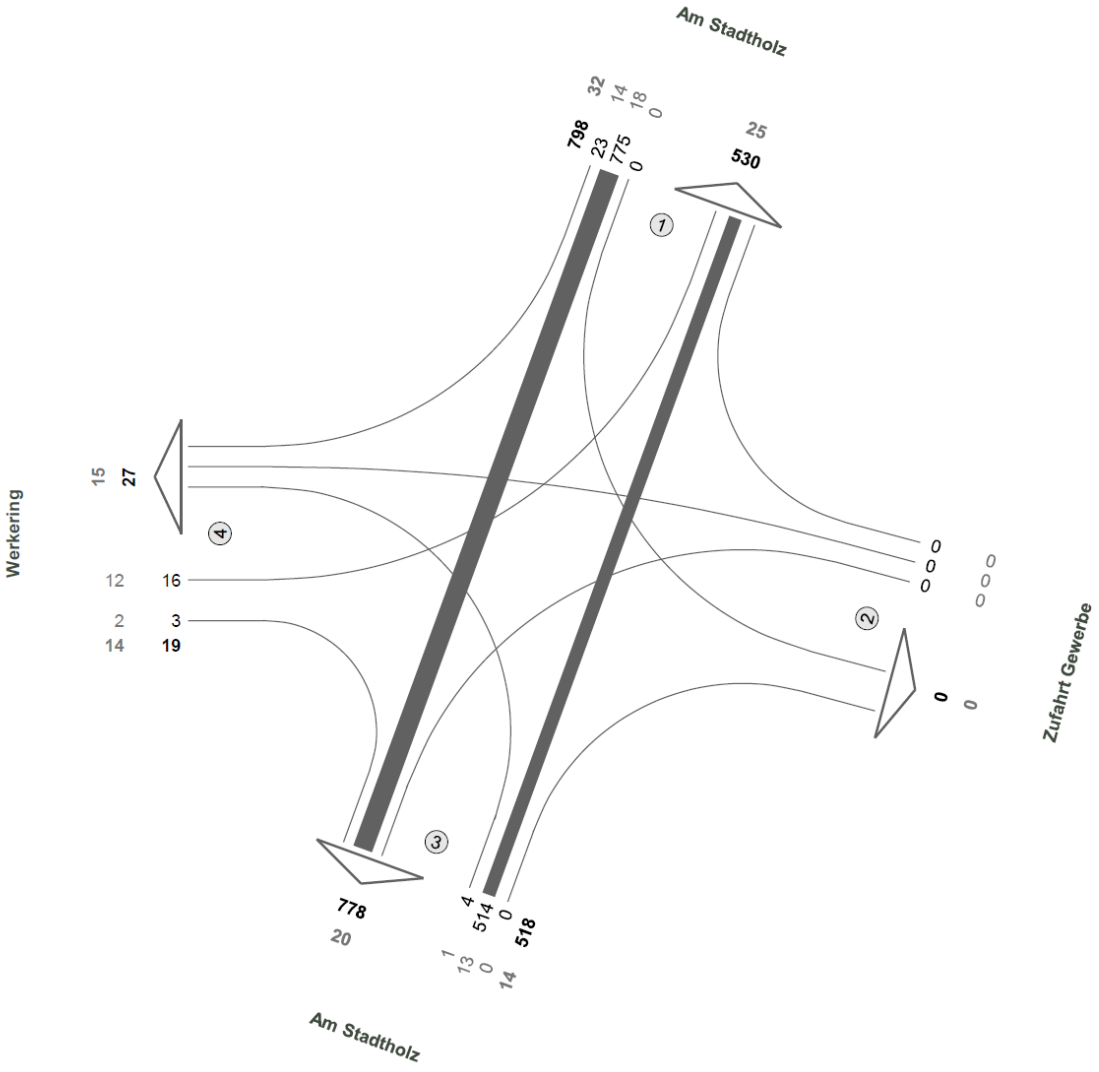


N

Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	16791	647
Arm 2	39	0
Arm 3	16450	453
Arm 4	562	258
Zst.: 01	**16921**	679

Am Stadtholz / Werkering

Zst.: 01
26.08.2021
07:15 - 08:15 Uhr
Morgenspitze



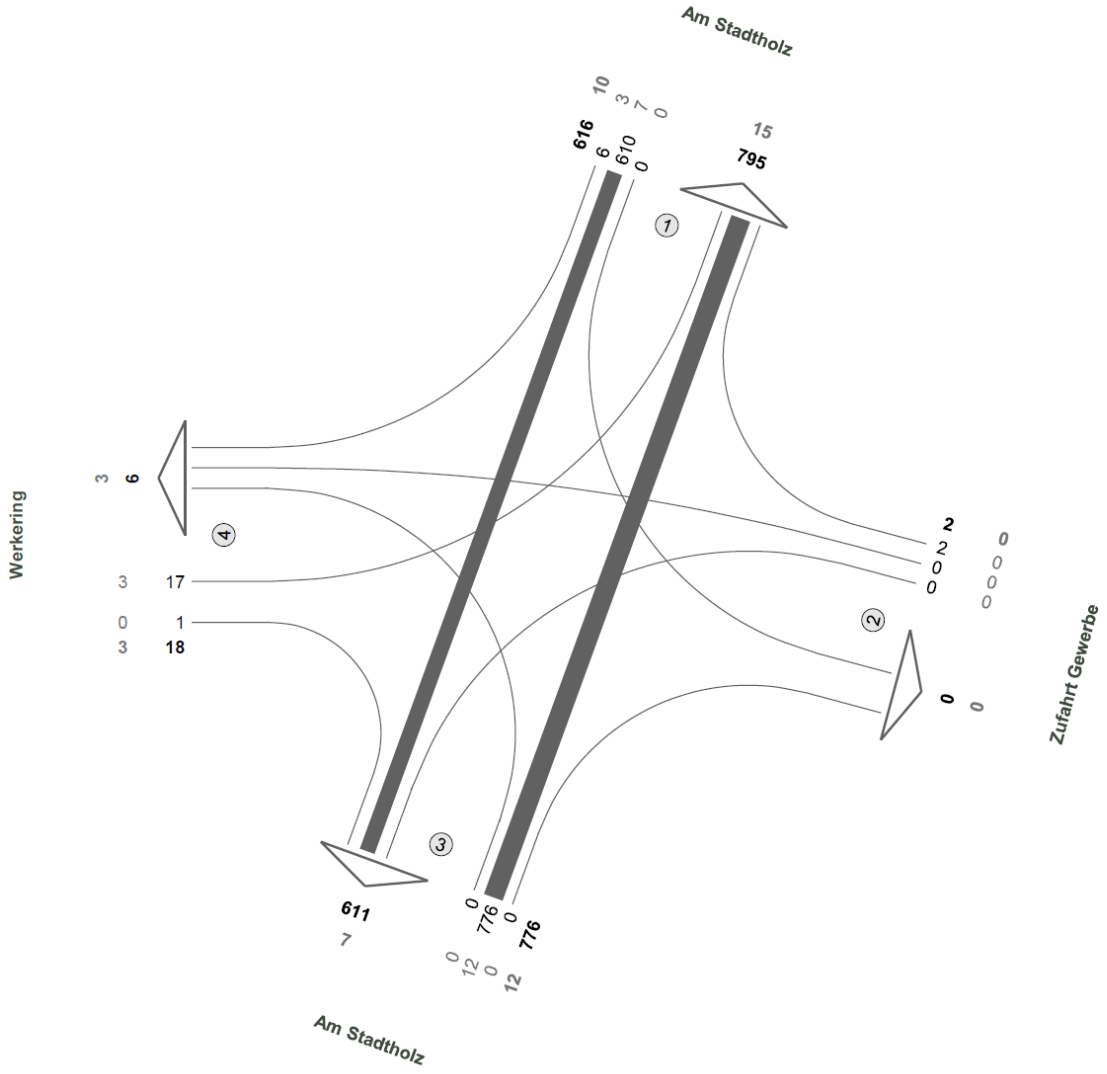
N

Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	1328	57
Arm 2	0	0
Arm 3	1296	34
Arm 4	46	29
Zst.: 01	**1335**	60

Anlage 3: Knotenstrombelastungen KP1 Analysefall Spitzenstunde nachmittags

Am Stadtholz / Werkering

Zst.: 01
26.08.2021
16:30 - 17:30 Uhr
Abendspitze



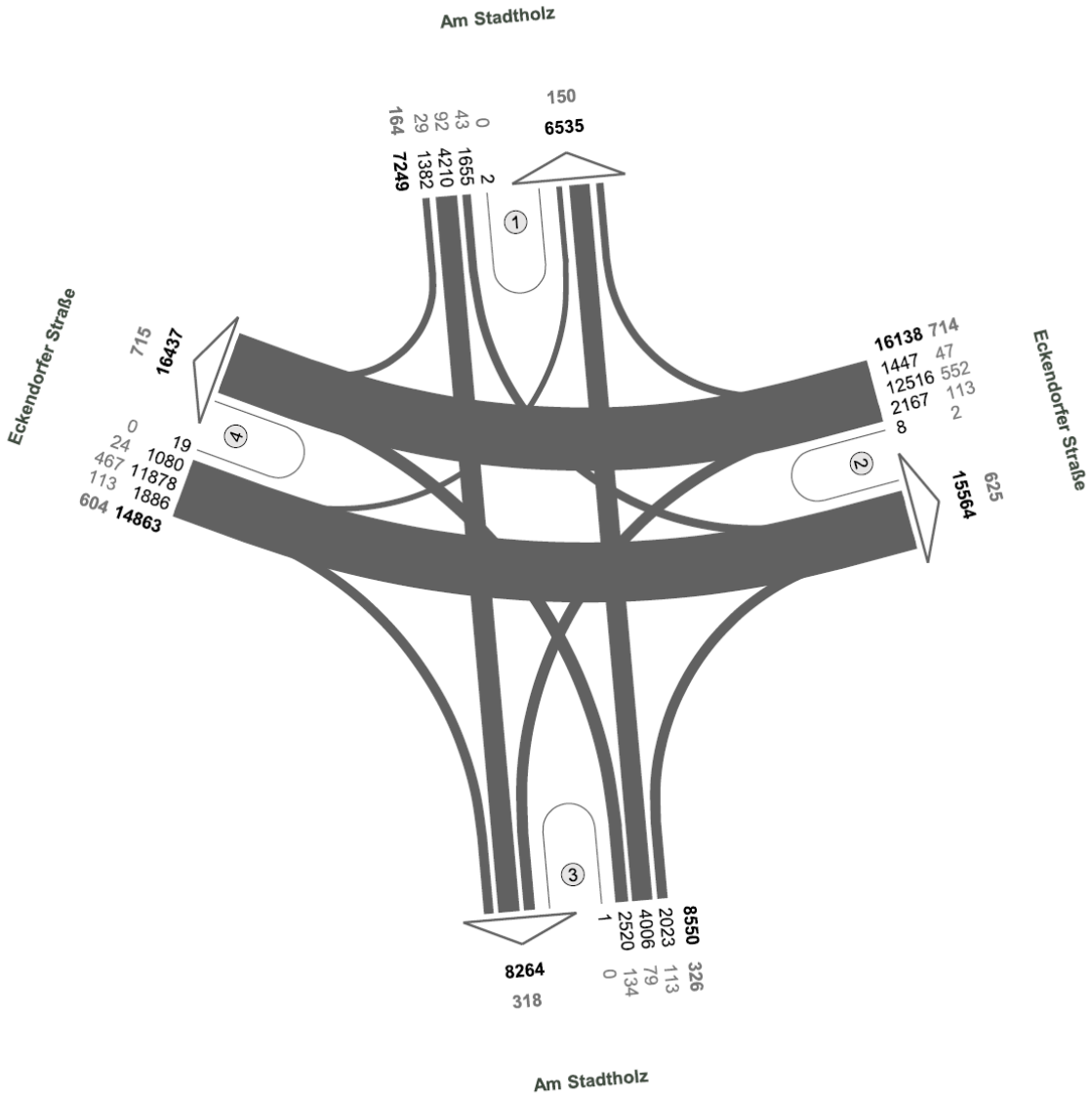
N

Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	1411	25
Arm 2	2	0
Arm 3	1387	19
Arm 4	24	6
Zst.: 01	**1412**	25

Anlage 4: Knotenstrombelastungen KP2 Analysefall 24-h-Block

Eckendorfer Straße / Am Stadtholz

Zst.: 02
26.08.2021
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block



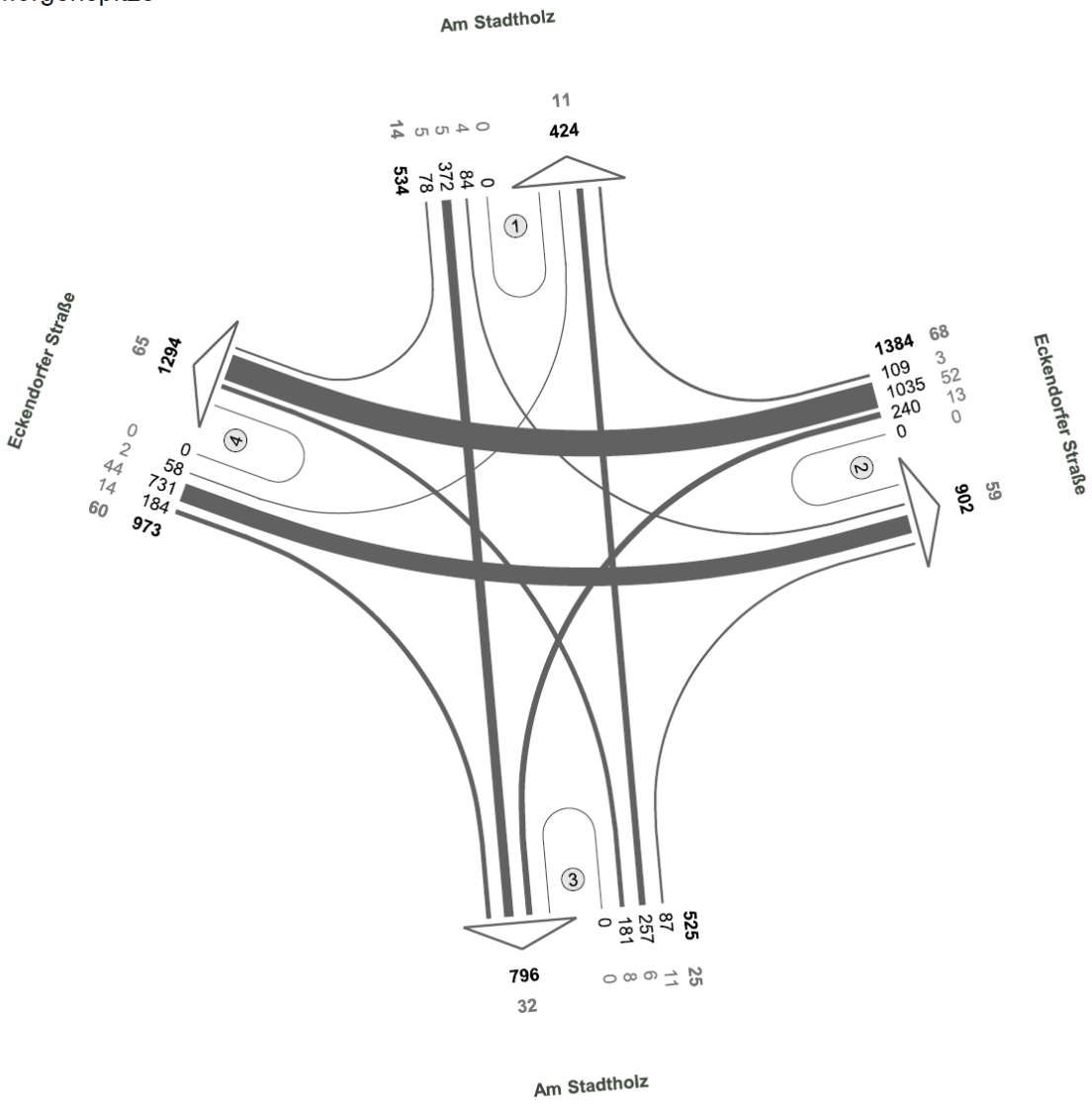
N

Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	13784	314
Arm 2	31702	1339
Arm 3	16814	644
Arm 4	31300	1319
Zst.: 02	**46800**	1808

Anlage 5: Knotenstrombelastungen KP2 Analysefall Spitzenstunde vormittags

Eckendorfer Straße / Am Stadtholz

Zst.: 02
26.08.2021
07:15 - 08:15 Uhr
Morgenspitze



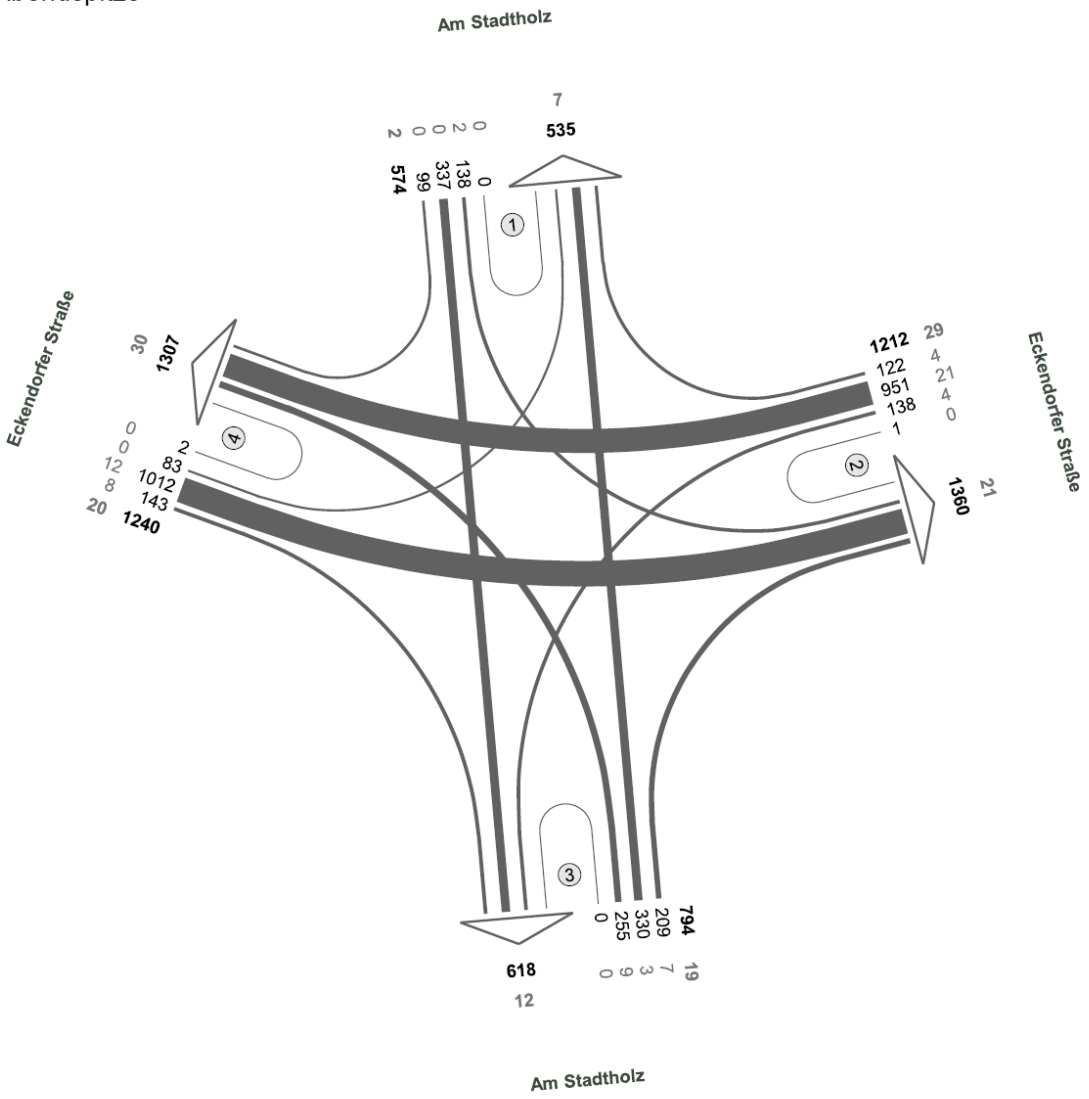
N

Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	958	25
Arm 2	2286	127
Arm 3	1321	57
Arm 4	2267	125
Zst.: 02	**3416**	**167**

Anlage 6: Knotenstrombelastungen KP2 Analysefall Spitzenstunde nachmittags

Eckendorfer Straße / Am Stadtholz

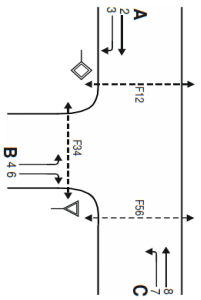
Zst.: 02
26.08.2021
16:15 - 17:15 Uhr
Abendspitze



N

Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	1109	9
Arm 2	2572	50
Arm 3	1412	31
Arm 4	2547	50
Zst.: 02	**3820**	70

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A - C:	Am Stadtholz
	B:	Werkering
Verkehrsdaten:	Datum:	26.08.2021, Donnerstag
	Uhrzeit:	07:15 - 08:15
	Analyse	
Lage:		innerhalb von Ballungsräumen
Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

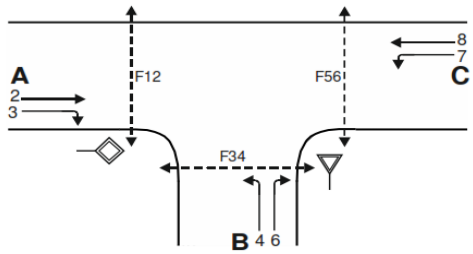
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Fußgängerfurt Mittelinsel (ja/nein)	Fußgängerfurt FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein
B	4	0	2	---	---	---
	6	1		nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein
C	7	0	1	---	---	---
	8	1		---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein

Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammenssetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	FZ $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E/Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	757	0	18	775	---	1,016	788
	3	0	9	0	14	23	---	1,426	33
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	4	0	12	16	---	1,525	24
	6	0	1	0	2	3	---	1,467	4
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	3	0	1	4	---	1,175	5
	8	0	501	0	13	514	---	1,018	523
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A - C:	Am Stadtholz
	B:	Werkering
Verkehrsdaten:	Datum:	26.08.2021, Donnerstag
	Uhrzeit:	07:15 - 08:15
	Analyse	
Lage:	innerhalb von Ballungsräumen	
Verkehrsregelung:	Zeichen 205 StVo	
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkersstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]
	13 (12)	14	15 (13*14)
2	788	1800	0,438
8	523	1800	0,291

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6, und 7

Verkehrs-strom	Verkersstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg $f_{k,EK,J}$ [-]	
	16 (12)	17		18		19	
3	33	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
		0	4	1600	1194	1,000	1,000
7 (j = F34)	5	775		532		1,000	
6	4	775		465		ohne RA	mit RA
						1,000	1,000
4 (j = F 12)	24	1293		194		1,000	

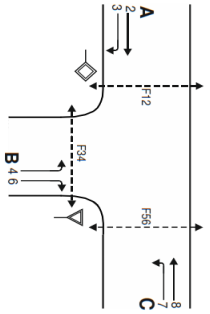
Kapazität der Verkehrsströme 3. 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand $p_{0,7}$ [-]
	20 (18*19)	21 (12/18)	22
3	1194	0,027	---
7	532	0,009	0,991
6	465	0,009	---

Kapazität der Verkehrsströme 4

Verkehrs-strom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_4 [-]
	23 (18*19*22)	24 (16/23)
4	192	0,127

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A: Am Stadtholz	
	B: Werkering	
Verkehrsdaten:	Datum:	26.08.2021, Donnerstag
	Uhrzeit:	07:15 - 08:15
	Analyse	
Lage:	innerhalb von Ballungsräumen	
Verkehrsregelung:	Zeichen 205 StVo	
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

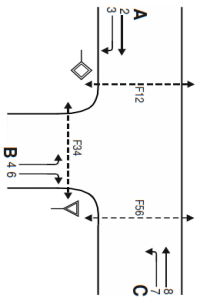
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad xi [-]	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Verkehrs-stärke $q_{PE,i}$	Kapazität $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusam-menstzung $f_{PE,m}$ [-]
		21 (15,21,24)	22 (2)	23 (12)	24	25
B	4	0,127	2	29	635	1,516
	6	0,009				
C	7	0,009	1	528	1800	1,019
	8	0,291	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrszusam-mensetzung $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h C_i bzw C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
		26 (11)	27	28	29	30	31
A	2	1,016	1800	1771	996	4	A
	3	1,426	1194	837	814	4	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,516	635	419	400	9	A
C	7+8	1,019	1800	1767	1249	3	A
					erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}		A

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A - C:	Am Stadtholz
	B:	Werkering
Verkehrsdaten:	Datum:	26.08.2021, Donnerstag
	Uhrzeit:	16:30 - 17:30
	Analyse	
Lage:		innerhalb von Ballungsräumen
Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

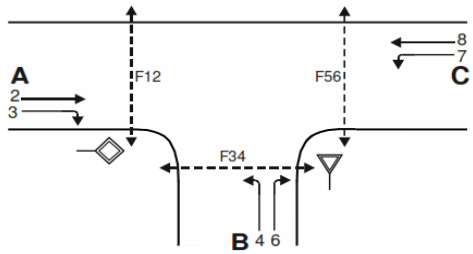
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Fußgängerfurt Mittelinsel (ja/nein)	Fußgängerfurt FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein
B	4	0	2	---	---	---
	6	1		nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein
C	7	0	1	---	---	---
	8	1		---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein

Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammenssetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	FZ $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E/Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	603	0	7	610	---	1,008	615
	3	0	3	0	3	6	---	1,350	8
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	14	0	3	17	---	1,124	19
	6	0	3	0	0	3	---	1,000	3
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	0,1	0	0	0,1	---	1,000	0
	8	0	764	0	12	776	---	1,011	784
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A - C:	Am Stadtholz
	B:	Werkering
Verkehrsdaten:	Datum:	26.08.2021, Donnerstag
	Uhrzeit:	16:30 - 17:30
	Analyse	
Lage:	innerhalb von Ballungsräumen	
Verkehrsregelung:	Zeichen 205 StVo	
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkersstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]
	13 (12)	14	15 (13*14)
2	615	1800	0,342
8	784	1800	0,436

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6, und 7

Verkehrs-strom	Verkersstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg $f_{k,EK,J}$ [-]	
	16 (12)	17		18		19	
3	8	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
		0	0	1600	1200	1,000	1,000
7 (j = F34)	0	610		642		1,000	
6	3	610		569		ohne RA	mit RA
						1,000	1,000
4 (j = F 12)	19	1386,1		171		1,000	

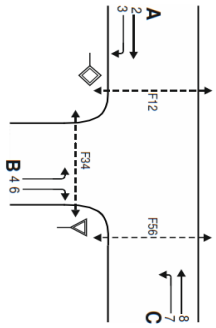
Kapazität der Verkehrsströme 3. 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand $p_{0,7}$ [-]
	20 (18*19)	21 (12/18)	22
3	1200	0,007	---
7	642	0,000	1,000
6	569	0,005	---

Kapazität der Verkehrsströme 4

Verkehrs-strom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_4 [-]
	23 (18*19*22)	24 (16/23)
4	170	0,112

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A: Am Stadtholz	
	B: Werkering	
Verkehrsdaten:	Datum:	26.08.2021, Donnerstag
	Uhrzeit:	16:30 - 17:30
	Analyse	
Lage:	innerhalb von Ballungsräumen	
Verkehrsregelung:	Zeichen 205 StVo	
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad xi [-]	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Verkehrs-stärke $q_{PE,i}$	Kapazität $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusam-menstzung $f_{PE,m}$ [-]
		21 (15,21,24)	22 (2)	23 (12)	24	25
B	4	0,112	2	22	589	1,105
	6	0,005				
C	7	0,000	1	785	1800	1,011
	8	0,436	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrszusam-mensetzung $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h C_i bzw C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
		26 (11)	27	28	29	30	31
A	2	1,008	1800	1786	1176	3	A
	3	1,350	1200	889	883	4	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,105	589	533	513	7	A
C	7+8	1,011	1800	1781	1005	4	A
					erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}		A

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 29.09.2021
Zeitabschnitt: AF Vormittags Bearbeiter: ihuels

Umlaufzeit t_U : 100 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	56	2	0			1,026		1	nein	nein
2	687	26	18			1,064		2	ja	nein
3	170	10	4			1,073		1	ja	nein
4	173	7	1			1,037		1	nein	nein
5	251	6	0			1,018		2	ja	nein
6	76	7	4			1,129		1	ja	nein
7	227	8	5			1,056		1	nein	nein
8	983	32	20			1,052		2	ja	nein
9	106	2	1			1,028		1	ja	nein
10	80	4	0			1,036		1	nein	nein
11	367	5	0			1,010		2	ja	nein
12	73	2	3			1,077		1	ja	nein

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	12		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	13	55	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	60	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21	60	>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	22		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	23	80	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	33	110	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43	40	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		

AMPEL Version 6.3.5

emig-vs Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH Düsseldorf

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:

Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 29.09.2021

Zeitabschnitt: AF Vormittags Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,847	1949	6	136					
2	K3	1,915	1880	37	714					
3	K3	1,932	1863	37	708					
4	K2	1,867	1928	14	289					
5	K1	1,832	1965	20	413					
6	K1	2,033	1771	20	372					
7	K8	1,901	1894	13	265					
8	K7	1,894	1901	42	817					
9	K7	1,850	1946	42	837					
10	K6	1,864	1931	6	135					
11	K5	1,818	1980	18	376					
12	K5	1,938	1858	18	353					

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K3	457	273	184			17,344		712	
12	K3	458	458				17,369			714
13	K4	58			58	8,936	4,356			136
21	K1	167	80	87		9,296	8,038		391	
22	K1	177	177				8,381			413
23	K2	181			181	12,854	9,847			289
31	K7	573	464	109			21,024		821	
32	K7	571	571				20,991			817
33	K8	240			240	17,357	18,615			265
41	K5	222	144	78			10,947		368	
42	K5	228	228				11,175			376
43	K6	84			84	6,437	6,331			135

AMPEL Version 6.3.5

emig-vs Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH Düsseldorf

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 29.09.2021
Zeitabschnitt: AF Vormittags Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	2, 3	457	0,642	0,38	1,178	11,587	111	31,4	B
12	K3	2	458	0,641	0,38	1,176	11,607	111	31,4	B
13	K4	1	58	0,426	0,07	0,433	1,978	27	56,1	D
21	K1	5, 6	167	0,427	0,21	0,440	4,465	52	38,3	C
22	K1	5	177	0,429	0,21	0,443	4,711	51	38,1	C
23	K2	4	181	0,626	0,15	1,064	5,781	61	53,1	D
31	K7	8, 9	573	0,698	0,43	1,606	14,568	132	30,3	B
32	K7	8	571	0,699	0,43	1,615	14,542	133	30,4	B*
33	K8	7	240	0,906	0,14	6,044	12,610	118	124,5	E*
41	K5	11, 12	222	0,603	0,19	0,961	6,602	68	46,4	C
42	K5	11	228	0,606	0,19	0,975	6,774	68	46,4	C
43	K6	10	84	0,622	0,07	1,003	3,272	39	72,0	E
Gesamt			3416	0,648					42,8	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		E

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

AMPEL Version 6.3.5

emig-vs Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH Düsseldorf

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 29.09.2021
Zeitabschnitt: AF Nachmittags Bearbeiter: ihuels

Umlaufzeit t_U : 100 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	83	0	0			1,000		1	nein	nein
2	1000	7	5			1,013		2	ja	nein
3	135	4	4			1,063		1	ja	nein
4	246	4	5			1,041		1	nein	nein
5	327	2	1			1,009		2	ja	nein
6	202	3	4			1,039		1	ja	nein
7	134	2	2			1,033		1	nein	nein
8	930	15	6			1,021		2	ja	nein
9	116	3	1			1,031		1	ja	nein
10	136	1	1			1,016		1	nein	nein
11	337	0	0			1,000		2	ja	nein
12	99	0	0			1,000		1	ja	nein

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	12		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	13	55	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	60	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21	60	>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	22		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	23	80	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	33	110	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43	40	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		

AMPEL Version 6.3.5

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 29.09.2021
Zeitabschnitt: AF Nachmittags Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,800	2000	10	220					
2	K3	1,823	1975	37	750					
3	K3	1,913	1882	37	715					
4	K2	1,874	1921	17	346					
5	K1	1,816	1982	21	436					
6	K1	1,871	1924	21	423					
7	K8	1,859	1937	10	213					
8	K7	1,838	1959	35	705					
9	K7	1,856	1940	35	698					
10	K6	1,829	1968	8	177					
11	K5	1,800	2000	18	380					
12	K5	1,800	2000	18	380					

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K3	574	431	143			23,573		741	
12	K3	581	581				23,784			750
13	K4	83			83	9,167	5,162			220
21	K1	266	57	209		9,681	12,456		426	
22	K1	273	273				12,702			436
23	K2	255			255	12,806	13,610			346
31	K7	535	415	120			22,157		703	
32	K7	536	536				22,164			705
33	K8	138			138	17,754	8,557			213
41	K5	218	119	99			10,602		380	
42	K5	218	218				10,602			380
43	K6	138			138	6,560	10,202			177

AMPEL Version 6.3.5

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 29.09.2021
Zeitabschnitt: AF Nachmittags Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	2, 3	574	0,775	0,38	2,658	16,669	145	40,2	C
12	K3	2	581	0,775	0,38	2,661	16,843	145	40,0	C
13	K4	1	83	0,377	0,11	0,351	2,492	31	47,1	C
21	K1	5, 6	266	0,624	0,22	1,067	7,748	77	44,3	C*
22	K1	5	273	0,626	0,22	1,077	7,937	77	44,2	C*
23	K2	4	255	0,737	0,18	1,943	8,639	85	59,0	D*
31	K7	8, 9	535	0,761	0,36	2,397	15,499	136	40,5	C
32	K7	8	536	0,760	0,36	2,385	15,505	136	40,4	C
33	K8	7	138	0,648	0,11	1,164	4,837	53	62,3	D
41	K5	11, 12	218	0,574	0,19	0,838	6,343	64	44,8	C
42	K5	11	218	0,574	0,19	0,838	6,343	64	44,8	C*
43	K6	10	138	0,780	0,09	2,293	6,044	62	91,2	E*
Gesamt			3815	0,711					45,4	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

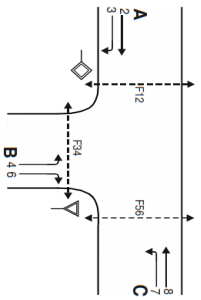
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		E

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

AMPEL Version 6.3.5

emig-vs Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH Düsseldorf

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A - C:	Am Stadtholz
	B:	Werkering
Verkehrsdaten:	Datum:	
	Uhrzeit:	SpH vormittags
	Planung	
Lage:		innerhalb von Ballungsräumen
Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

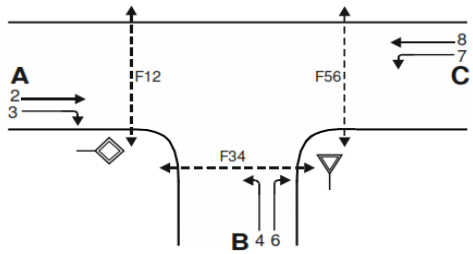
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Fußgängerfurt Mittelinsel (ja/nein)	Fußgängerfurt FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein
B	4	0	2	---	---	---
	6	1		nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein
C	7	0	1	---	---	---
	8	1		---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein

Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammenssetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	FZ $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E/Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	757	0	18	775	---	1,016	788
	3	0	54	0	28	82	---	1,239	102
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	75	0	24	99	---	1,170	116
	6	0	14	0	4	18	---	1,156	21
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	10	0	2	12	---	1,117	13
	8	0	507	0	13	520	---	1,018	529
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A - C:	Am Stadtholz
	B:	Werkering
Verkehrsdaten:	Datum:	0
	Uhrzeit:	SpH vormittags
	Planung	
Lage:	innerhalb von Ballungsräumen	
Verkehrsregelung:	Zeichen 205 StVo	
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkersstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]
	13 (12)	14	15 (13*14)
2	788	1800	0,438
8	529	1800	0,294

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6, und 7

Verkehrs-strom	Verkersstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg $f_{k,EK,J}$ [-]	
	16 (12)	17		18		19	
3	102	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
		0	12	1600	1183	1,000	1,000
7 (j = F34)	13	775		532		1,000	
6	21	775		465		ohne RA	mit RA
						1,000	1,000
4 (j = F 12)	116	1307		190		1,000	

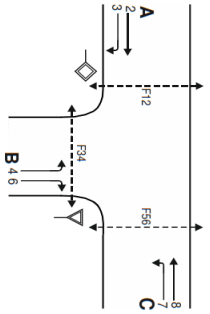
Kapazität der Verkehrsströme 3. 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand $p_{0,7}$ [-]
	20 (18*19)	21 (12/18)	22
3	1183	0,086	---
7	532	0,025	0,974
6	465	0,045	---

Kapazität der Verkehrsströme 4

Verkehrs-strom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_4 [-]
	23 (18*19*22)	24 (16/23)
4	185	0,626

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A: Am Stadtholz	
	B: Werkering	
Verkehrsdaten:	Datum:	0
	Uhrzeit:	SpH vormittags
	Planung	
Lage:	innerhalb von Ballungsräumen	
Verkehrsregelung:	Zeichen 205 StVo	
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

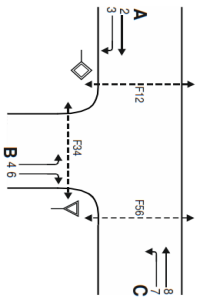
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad xi [-]	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Verkehrs-stärke $q_{PE,i}$	Kapazität $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusam-menstzung $f_{PE,m}$ [-]
		21 (15,21,24)	22 (2)	23 (12)	24	25
B	4	0,626	2	137	276	1,168
	6	0,045				
C	7	0,025	1	543	1800	1,020
	8	0,294	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrszusam-mensetzung $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h C_i bzw C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
		26 (11)	27	28	29	30	31
A	2	1,016	1800	1771	996	4	A
	3	1,239	1183	954	872	4	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,168	276	236	119	30	C
C	7+8	1,020	1800	1765	1233	3	A
					erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}		C

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A - C:	Am Stadtholz
	B:	Werkering
Verkehrsdaten:	Datum:	
	Uhrzeit:	SpH nachmittags
	Planung	
Lage:		innerhalb von Ballungsräumen
Verkehrsregelung:		Zeichen 205 StVo
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

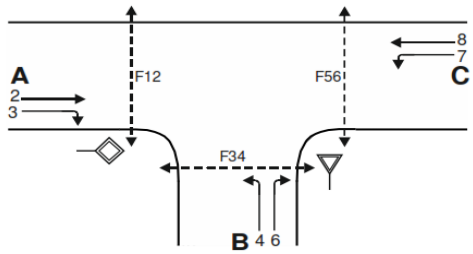
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Fußgängerfurt Mittelinsel (ja/nein)	Fußgängerfurt FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein
B	4	0	2	---	---	---
	6	1		nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein
C	7	0	1	---	---	---
	8	1		---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein

Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammenssetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	FZ $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E/Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	614	0	7	621	---	1,008	626
	3	0	29	0	6	35	---	1,120	39
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	54	0	6	60	---	1,070	64
	6	0	12	0	0	12	---	1,000	12
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	3	0	0	3	---	1,000	3
	8	0	777	0	12	789	---	1,011	797
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A - C:	Am Stadtholz
	B:	Werkering
Verkehrsdaten:	Datum:	0
	Uhrzeit:	SpH nachmittags
	Planung	
Lage:	innerhalb von Ballungsräumen	
Verkehrsregelung:	Zeichen 205 StVo	
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkersstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]
	13 (12)	14	15 (13*14)
2	626	1800	0,348
8	797	1800	0,443

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6, und 7

Verkehrs-strom	Verkersstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg $f_{k,EK,J}$ [-]	
	16 (12)	17		18		19	
3	39	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
		0	3	1600	1196	1,000	1,000
7 (j = F34)	3	621		634		1,000	
6	12	621		562		ohne RA	mit RA
						1,000	1,000
4 (j = F 12)	64	1413		164		1,000	

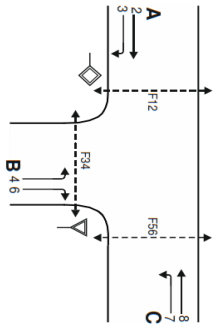
Kapazität der Verkehrsströme 3. 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand $p_{0,7}$ [-]
	20 (18*19)	21 (12/18)	22
3	1196	0,033	---
7	634	0,005	0,995
6	562	0,021	---

Kapazität der Verkehrsströme 4

Verkehrs-strom	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_4 [-]
	23 (18*19*22)	24 (16/23)
4	164	0,393

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt:	A: Am Stadtholz	
	B: Werkering	
Verkehrsdaten:	Datum:	0
	Uhrzeit:	SpH nachmittags
	Planung	
Lage:	innerhalb von Ballungsräumen	
Verkehrsregelung:	Zeichen 205 StVo	
Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit t_w =	45 s
	Qualitätsstufe	D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad xi [-]	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Verkehrs-stärke $q_{PE,i}$	Kapazität $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusam-menstzung $f_{PE,m}$ [-]
		21 (15,21,24)	22 (2)	23 (12)	24	25
B	4	0,393	2	76	310	1,058
	6	0,021				
C	7	0,005	1	800	1800	1,011
	8	0,443	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrszusam-mensetzung $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h C_i bzw C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
		26 (11)	27	28	29	30	31
A	2	1,008	1800	1786	1165	3	A
	3	1,120	1196	1068	1033	3	A
B	4	---	---	---	---		
	6	---	---	---	---		
C	7	---	---	---	---		
	8	---	---	---	---		
B	4+6	1,058	310	293	221	16	B
C	7+8	1,011	1800	1781	989	4	A
					erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}		B

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Vormittags Bearbeiter: ihuels

Umlaufzeit t_U : 100 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	56	2	0			1,026		1	nein	nein
2	687	26	18			1,064		2	ja	nein
3	188	10	10			1,108		1	ja	nein
4	205	7	6			1,065		1	nein	nein
5	265	6	2			1,027		2	ja	nein
6	108	7	10			1,162		1	ja	nein
7	245	8	11			1,085		1	nein	nein
8	983	32	20			1,052		2	ja	nein
9	106	2	1			1,028		1	ja	nein
10	80	4	0			1,036		1	nein	nein
11	375	5	6			1,033		2	ja	nein
12	73	2	3			1,077		1	ja	nein

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	12		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	13	55	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	60	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21	60	>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	22		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	23	80	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	33	110	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43	40	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		

AMPEL Version 6.3.7

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Vormittags Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,847	1949	6	136					
2	K3	1,915	1880	37	714					
3	K3	1,995	1805	37	686					
4	K2	1,918	1877	14	282					
5	K1	1,849	1947	20	409					
6	K1	2,092	1721	20	361					
7	K8	1,953	1843	13	258					
8	K7	1,894	1901	42	817					
9	K7	1,850	1946	42	837					
10	K6	1,864	1931	6	135					
11	K5	1,859	1937	18	368					
12	K5	1,938	1858	18	353					

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K3	465	257	208			17,891		701	
12	K3	474	474				18,158			714
13	K4	58			58	8,936	4,356			136
21	K1	191	66	125		8,964	9,218		376	
22	K1	207	207				9,742			409
23	K2	218			218	12,515	13,044			282
31	K7	573	464	109			21,024		821	
32	K7	571	571				20,991			817
33	K8	264			264	16,894	27,614			258
41	K5	230	152	78			11,467		363	
42	K5	234	234				11,623			368
43	K6	84			84	6,437	6,331			135

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Vormittags Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	2, 3	465	0,663	0,38	1,318	12,026	116	32,5	B
12	K3	2	474	0,664	0,38	1,322	12,241	116	32,4	B
13	K4	1	58	0,426	0,07	0,433	1,978	27	56,1	D
21	K1	5, 6	191	0,508	0,21	0,625	5,318	62	40,9	C*
22	K1	5	207	0,506	0,21	0,621	5,703	60	40,4	C*
23	K2	4	218	0,773	0,15	2,379	8,201	83	71,2	E*
31	K7	8, 9	573	0,698	0,43	1,606	14,568	132	30,3	B
32	K7	8	571	0,699	0,43	1,615	14,542	133	30,4	B*
33	K8	7	264	1,023	0,14	12,709	20,043	180	220,3	F*
41	K5	11, 12	230	0,634	0,19	1,111	6,994	72	48,3	C
42	K5	11	234	0,636	0,19	1,124	7,113	72	48,3	C
43	K6	10	84	0,622	0,07	1,003	3,272	39	72,0	E
Gesamt			3569	0,682					52,3	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Nachmittags Bearbeiter: ihuels

Umlaufzeit t_U : 100 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	83	0	0			1,000		1	nein	nein
2	1000	7	5			1,013		2	ja	nein
3	145	4	6			1,077		1	ja	nein
4	262	4	7			1,049		1	nein	nein
5	334	2	2			1,013		2	ja	nein
6	219	3	5			1,043		1	ja	nein
7	144	2	3			1,040		1	nein	nein
8	930	15	6			1,021		2	ja	nein
9	116	3	1			1,031		1	ja	nein
10	136	1	1			1,016		1	nein	nein
11	341	0	1			1,004		2	ja	nein
12	99	0	0			1,000		1	ja	nein

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	12		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	13	55	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	60	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21	60	>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	22		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	23	80	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	33	110	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43	40	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		

AMPEL Version 6.3.7

emig-vs Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH Düsseldorf

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Nachmittags Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,800	2000	10	220					
2	K3	1,823	1975	37	750					
3	K3	1,939	1857	37	706					
4	K2	1,889	1906	17	343					
5	K1	1,824	1974	21	434					
6	K1	1,877	1918	21	422					
7	K8	1,872	1923	10	212					
8	K7	1,838	1959	35	705					
9	K7	1,856	1940	35	698					
10	K6	1,829	1968	8	177					
11	K5	1,808	1991	18	378					
12	K5	1,800	2000	18	380					

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K3	579	424	155			24,064		738	
12	K3	588	588				24,317			750
13	K4	83			83	9,167	5,162			220
21	K1	279	52	227		9,639	13,214		424	
22	K1	286	286				13,455			434
23	K2	273			273	12,705	15,494			343
31	K7	535	415	120			22,157		703	
32	K7	536	536				22,164			705
33	K8	149			149	17,624	9,503			212
41	K5	221	122	99			10,768		379	
42	K5	220	220				10,727			378
43	K6	138			138	6,560	10,202			177

AMPEL Version 6.3.7

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Nachmittags Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	2, 3	579	0,785	0,38	2,869	17,076	149	41,4	C
12	K3	2	588	0,784	0,38	2,860	17,286	148	41,1	C
13	K4	1	83	0,377	0,11	0,351	2,492	31	47,1	C
21	K1	5, 6	279	0,658	0,22	1,263	8,332	82	46,3	C*
22	K1	5	286	0,659	0,22	1,271	8,519	82	46,1	C*
23	K2	4	273	0,796	0,18	2,857	10,115	98	69,2	D*
31	K7	8, 9	535	0,761	0,36	2,397	15,499	136	40,5	C
32	K7	8	536	0,760	0,36	2,385	15,505	136	40,4	C
33	K8	7	149	0,703	0,11	1,535	5,527	59	69,0	D
41	K5	11, 12	221	0,583	0,19	0,875	6,467	65	45,2	C
42	K5	11	220	0,582	0,19	0,870	6,436	65	45,2	C*
43	K6	10	138	0,780	0,09	2,293	6,044	62	91,2	E*
Gesamt			3887	0,725					47,1	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		E

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Vormittags optimiert Bearbeiter: ihuels

Umlaufzeit t_U : 100 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	56	2	0			1,026		1	nein	nein
2	687	26	18			1,064		2	ja	nein
3	188	10	10			1,108		1	ja	nein
4	205	7	6			1,065		1	nein	nein
5	266	9	2			1,035		2	ja	nein
6	108	10	3			1,099		1	ja	nein
7	245	8	11			1,085		1	nein	nein
8	983	32	20			1,052		2	ja	nein
9	106	2	1			1,028		1	ja	nein
10	80	4	0			1,036		1	nein	nein
11	375	5	6			1,033		2	ja	nein
12	73	2	3			1,077		1	ja	nein

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	12		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	13	55	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	60	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21	60	>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	22		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	23	80	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	33	110	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43	40	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		

AMPEL Version 6.3.7

emig-vs Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Stadtplanung mbH Düsseldorf

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Vormittags optimiert Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,847	1949	6	136					
2	K3	1,915	1880	32	620					
3	K3	1,995	1805	32	595					
4	K2	1,918	1877	15	300					
5	K1	1,863	1932	20	406					
6	K1	1,979	1819	20	382					
7	K8	1,953	1843	18	350					
8	K7	1,894	1901	42	817					
9	K7	1,850	1946	42	837					
10	K6	1,864	1931	7	155					
11	K5	1,859	1937	18	368					
12	K5	1,938	1858	18	353					

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K3	465	257	208			20,311		609	
12	K3	474	474				20,617			620
13	K4	58			58	8,936	4,356			136
21	K1	195	74	121		9,303	9,303		391	
22	K1	203	203				9,577			406
23	K2	218			218	12,515	12,212			300
31	K7	573	464	109			21,024		821	
32	K7	571	571				20,991			817
33	K8	264			264	16,894	14,201			350
41	K5	230	152	78			11,467		363	
42	K5	234	234				11,623			368
43	K6	84			84	6,437	5,861			155

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Vormittags optimiert Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	2, 3	465	0,764	0,33	2,417	13,986	132	44,3	C
12	K3	2	474	0,765	0,33	2,436	14,236	132	44,2	C
13	K4	1	58	0,426	0,07	0,433	1,978	27	56,1	D
21	K1	5, 6	195	0,499	0,21	0,601	5,380	60	40,4	C
22	K1	5	203	0,500	0,21	0,604	5,581	59	40,2	C
23	K2	4	218	0,727	0,16	1,805	7,561	78	61,6	D
31	K7	8, 9	573	0,698	0,43	1,606	14,568	132	30,3	B
32	K7	8	571	0,699	0,43	1,615	14,542	133	30,4	B
33	K8	7	264	0,754	0,19	2,165	9,099	92	60,6	D
41	K5	11, 12	230	0,634	0,19	1,111	6,994	72	48,3	C
42	K5	11	234	0,636	0,19	1,124	7,113	72	48,3	C
43	K6	10	84	0,542	0,08	0,710	2,954	36	60,7	D
Gesamt			3569	0,683					42,7	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		D

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Nachmittags Bearbeiter: ihuels

Umlaufzeit t_U : 100 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	83	0	0			1,000		1	nein	nein
2	1000	7	5			1,013		2	ja	nein
3	145	4	6			1,077		1	ja	nein
4	262	4	7			1,049		1	nein	nein
5	334	2	2			1,013		2	ja	nein
6	219	3	5			1,043		1	ja	nein
7	144	2	3			1,040		1	nein	nein
8	930	15	6			1,021		2	ja	nein
9	116	3	1			1,031		1	ja	nein
10	136	1	1			1,016		1	nein	nein
11	341	0	1			1,004		2	ja	nein
12	99	0	0			1,000		1	ja	nein

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	12		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	13	55	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	60	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21	60	>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	22		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	23	80	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	33	110	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43	40	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Nachmittags Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,800	2000	10	220					
2	K3	1,823	1975	36	731					
3	K3	1,939	1857	36	687					
4	K2	1,889	1906	18	362					
5	K1	1,824	1974	21	434					
6	K1	1,877	1918	21	422					
7	K8	1,872	1923	11	231					
8	K7	1,838	1959	35	705					
9	K7	1,856	1940	35	698					
10	K6	1,829	1968	10	217					
11	K5	1,808	1991	18	378					
12	K5	1,800	2000	18	380					

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K3	579	424	155			24,966		719	
12	K3	588	588				25,204			731
13	K4	83			83	9,167	5,162			220
21	K1	279	52	227		9,639	13,214		424	
22	K1	286	286				13,455			434
23	K2	273			273	12,705	14,509			362
31	K7	535	415	120			22,157		703	
32	K7	536	536				22,164			705
33	K8	149			149	17,624	8,920			231
41	K5	221	122	99			10,768		379	
42	K5	220	220				10,727			378
43	K6	138			138	6,560	8,461			217

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Stadtholzcenter Bielefeld (20210928) Stadt:
Knotenpunkt: 002, 001 Datum: 17.05.2022
Zeitabschnitt: P1 Nachmittags Bearbeiter: ihuels

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	2, 3	579	0,805	0,37	3,395	17,826	154	45,2	C
12	K3	2	588	0,804	0,37	3,375	18,024	153	44,9	C
13	K4	1	83	0,377	0,11	0,351	2,492	31	47,1	C
21	K1	5, 6	279	0,658	0,22	1,263	8,332	82	46,3	C*
22	K1	5	286	0,659	0,22	1,271	8,519	82	46,1	C*
23	K2	4	273	0,754	0,19	2,170	9,340	91	59,9	D*
31	K7	8, 9	535	0,761	0,36	2,397	15,499	136	40,5	C
32	K7	8	536	0,760	0,36	2,385	15,505	136	40,4	C
33	K8	7	149	0,645	0,12	1,153	5,101	56	59,9	D
41	K5	11, 12	221	0,583	0,19	0,875	6,467	65	45,2	C
42	K5	11	220	0,582	0,19	0,870	6,436	65	45,2	C*
43	K6	10	138	0,636	0,11	1,100	4,768	52	60,8	D*
Gesamt			3887	0,721					46,2	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		D

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.