

# **Verkehrsuntersuchung**

## **Erweiterung KITA**

### **Heinrich-Lübke-Straße 142**

#### **in Leverkusen**

**April 2021**

**(Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung aus 2016)**

# **Verkehrsuntersuchung**

## **Erweiterung KITA**

### **Heinrich-Lübke-Straße 142**

### **in Leverkusen**

**April 2021**

**(Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung aus 2016)**

Im Auftrag von:

Stadt Leverkusen  
FB Stadtplanung  
Frau Claudia Fricke  
Hauptstr. 101 – Elberfelder Haus  
51373 Leverkusen

Bearbeitet von:



Schüßler-Plan  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Gustav-Heinemann-Ufer 72a  
50968 Köln  
Telefon 0221-9258120  
Fax 0221-9258127  
e-mail koeln@schuessler-plan.de

Bearbeiter:

Dipl.-Geograph Christoph Richling  
Dr. Ing. Matin Shirli

Projektnummer:

16315

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Nutzungs- und Erschließungskonzept.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Neuverkehr aus dem Bauvorhaben.....</b>	<b>9</b>
3.1 <i>MIV-Verkehrsaufkommen .....</i>	9
3.2 <i>Tagesganglinie des MIV-Fahrtenaufkommen .....</i>	13
<b>4. Vorhandene und prognostizierte Verkehrsströme.....</b>	<b>16</b>
4.1 <i>Analyse Belastungen .....</i>	18
4.2 <i>Prognose-Belastungen .....</i>	19
<b>5. Leistungsfähigkeit.....</b>	<b>21</b>
5.1 <i>Vorfahrtgeregelte Knotenpunkte .....</i>	21
5.2 <i>Signalisierte Knotenpunkte .....</i>	23
5.3 <i>Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen .....</i>	26
5.3.1 <i>Von-Knoeringen-Straße / Heinrich-Lübke-Straße (Anlage 1).....</i>	26
5.3.2 <i>Einmündung in der Heinrich-Lübke-Straße (Anlage 2).....</i>	28
5.3.3 <i>Ausfahrt Kita (Anlage 3).....</i>	28
5.3.4 <i>Zufahrt Schulen (Anlage 4) .....</i>	28
5.3.5 <i>Weitere Auswirkungen .....</i>	29
5.4 <i>Zusammenfassung Leistungsfähigkeit.....</i>	30
<b>6. Verkehrssicherheit .....</b>	<b>30</b>
<b>7. Zusammenfassung.....</b>	<b>31</b>
<b>8. Grundlagen .....</b>	<b>33</b>
<b>9. Anlagen.....</b>	<b>34</b>

## Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Lage im Stadtgebiet.....	4
Abbildung 2: Vorentwurf Bebauungsplan.....	5
Abbildung 3: Tagesganglinie Gesamtverkehr .....	15
Abbildung 5: Ergebnis der Knotenstromzählung 2016 .....	18

## Verzeichnis der Tabellen

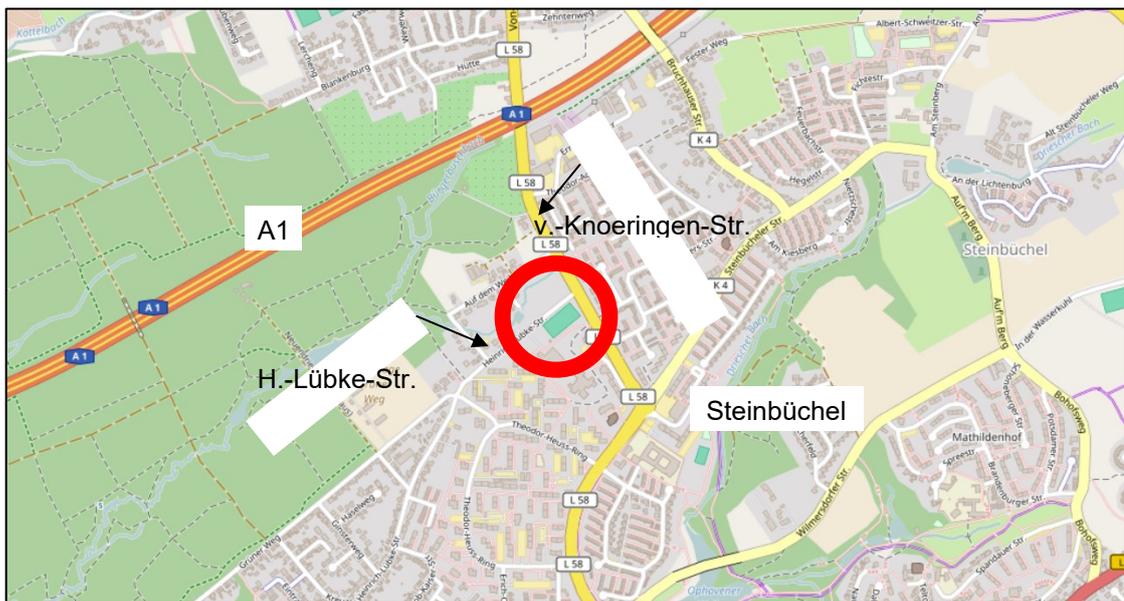
Tabelle 1: Tageszeitliche Verteilung Kfz-Verkehr der Kitas .....	14
Tabelle 2: Zusammenstellung der Verkehrsmengen.....	20
Tabelle 3: Grenzwerte der mittleren Wartezeit.....	21
Tabelle 4: Wartezeit an signalisierten Knotenpunkten .....	23
Tabelle 5: Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität Morgenspitze.....	24
Tabelle 6: Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität Abendspitze .....	25

## Anlagen

Anlage 1: Leistungsfähigkeitsnachweise Von Knoeringen-Straße / H.-Lübke-Straße
Anlage 2: Leistungsfähigkeitsnachweise Hauptzufahrt
Anlage 3: Leistungsfähigkeitsnachweise Ausfahrt Kita
Anlage 4: Leistungsfähigkeitsnachweise Zufahrt Schule

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Das Bauvorhaben für das Areal zwischen der Heinrich-Lübke-Straße und der Von-Knoeringen-Straße in Leverkusen-Steinbüchel sah ursprünglich eine Tageseinrichtung für Kinder (8-gruppig) sowie eine ergänzende Wohnbebauung (ca. 20-30 Wohneinheiten) vor. Dafür wurde bereits 2016 eine Verkehrsuntersuchung erstellt. Allerdings wurde bisher nur die 8-gruppige Kita realisiert und nun soll statt der geplanten Wohnbebauung eine weitere 8-gruppige Kita errichtet werden. Das Konzept der neuen Kita sieht eine Spiegelung der vorhandenen Kita vor.



**Abbildung 1:** Lage im Stadtgebiet

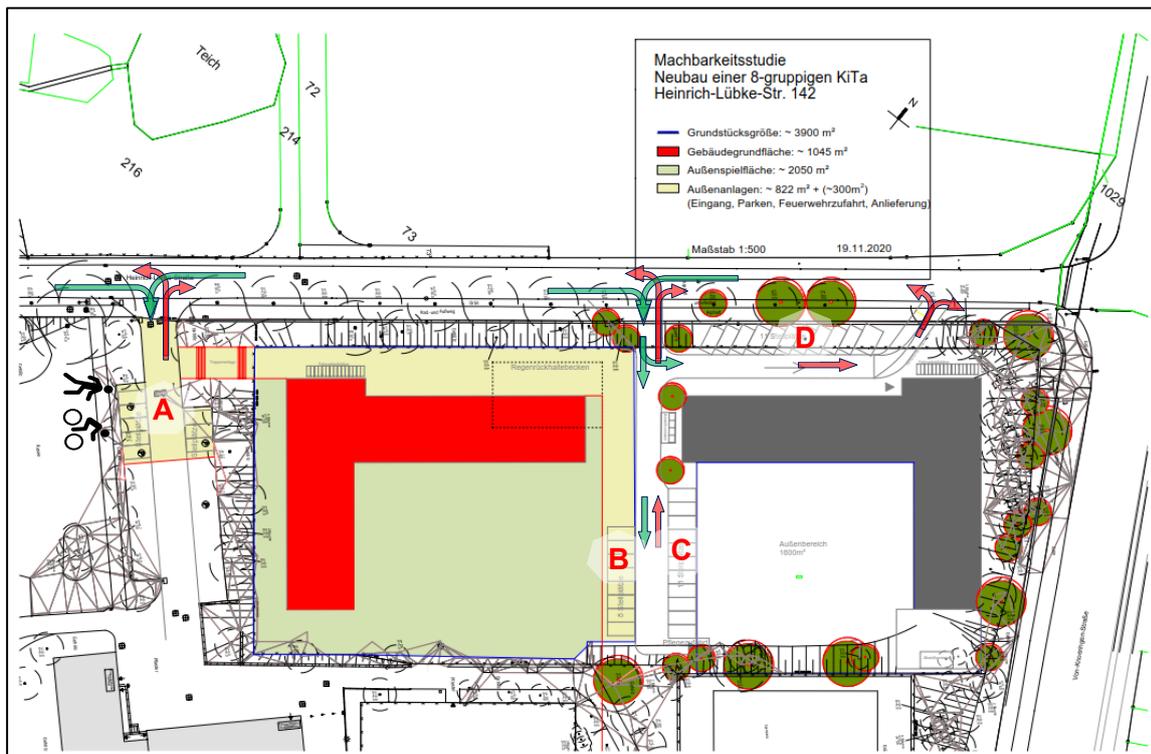
Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ist die Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2016 im Hinblick auf die Änderungen des Bauvorhabens fortzuschreiben. Dabei wird der Zusatzverkehr aus der damals geplanten Wohnbebauung durch das zu erwartende Verkehrsaufkommen aus der neuen Kita ersetzt.

Auf Basis des ermittelten Gesamtverkehrs wird die Verteilung des motorisierten Verkehrs im umliegenden Straßennetz dargestellt und die Leistungsfähigkeit an der benachbarten Signalanlage Heinrich-Lübke-Straße / Von-Knoeringen-Straße bewertet. Außerdem ist die geplante Erschließung im Hinblick auf Aspekte der Verkehrssicherheit und Verkehrsführung zu bewerten.

## 2. Nutzungs- und Erschließungskonzept

Die Nutzung des neuen Bauvorhabens sieht eine Erweiterung der im Jahr 2019 errichteten 8-gruppigen Kita um weitere 8 Betreuungsgruppen vor. Dazu wurde in einer Machbarkeitsstudie ein Gebäude- und Erschließungskonzept entwickelt:

- Das neue Kitagebäude ist eine Spiegelung der vorhandenen Kita.
- Für die neue Kita werden 8 zusätzliche Stellplätze für Beschäftigte errichtet (gemeinsame Zufahrt mit den Stellplätzen der vorhandenen Kita).
- Getrennte Hol- und Bringzonen für die jeweiligen Kitas.
- Zuordnung von 8 der 24 Stellplätze auf dem bestehenden Schulparkplatz für den Hol- und Bringverkehr der Kita, es verbleiben 16 Stellplätze für die Grundschule.



**Abbildung 2:** Vorentwurf Bebauungsplan

 Separater Fuß- und Radweg neben der Zufahrt zur Schule

 Zielverkehr

 Quellverkehr

A: 8 Stellplätze für Hol- und Bringverkehr der westlichen (geplanten) Kita auf dem heutigen Schulparkplatz

B: 8 Stellplätze für Mitarbeiter der westlichen (geplanten) Kita

C: 11 Stellplätze für Mitarbeiter der östlichen (vorhandenen) Kita

D: 11 Stellplätze für Hol- und Bringverkehr der östlichen (vorhandenen) Kita

Das Erschließungskonzept für das gesamte Bauvorhaben (Neubau und Bestand) stellt sich wie folgt dar:

- Über die bestehende westlich gelegene Zufahrt zum vorhandenen Schulparkplatz mit heute 24 Stellplätzen wird zukünftig auch der Hol- und Bringverkehr der neuen Kita abgewickelt. Hier werden 8 Stellplätze dem Hol- und Bringverkehr der Kita zugeordnet. Die Stellplätze liegen in direkter Nähe zum Eingangsbereich der neuen Kita.



**Abbildung 3:** Vorhandener Schulparkplatz

A: Gesamter Parkplatz

B: Ausschnitt Machbarkeitsstudie, Schulparkplatz und separater Fuß- und Radweg

C: Stellplatzreihe auf der Ostseite (zukünftige Hol- und Bringstellplätze markiert)

D: Stellplatzreihe auf der Westseite (zukünftige Hol- und Bringstellplätze markiert)

- Über die bestehende Zufahrt zur vorhandenen Kita werden neben der Zufahrt zur Hol- und Bring-Zone mit 11 Stellplätzen und den 11 bestehenden Stellplätzen für Mitarbeiter zusätzlich 8 weitere Stellplätze für die Beschäftigten der neuen Kita erschlossen.



**Abbildung 4:** Vorhandene Erschließung des Planungsgebiets

- A: Zufahrt (Beschäftigten der beiden Kitas und Hol- und Bringverkehr der bestehenden Kita)  
 B: Schrägaufstellfläche für das Hol- und Bringen der Kinder der bestehenden Kita  
 C: Vorhandene Stellplätze für Beschäftigte  
 D: Ausschnitt Machbarkeitsstudie

Nach § 48 Abs. 1 BauO NRW sind Stellplätze in ausreichender Zahl herzustellen. In Anlehnung an die Richtzahltable zur Nr. 51.11 VVBauO NRW ist 1 Stellplatz je 20-30 Kinder (jedoch

mind. 2) für Kindergärten nachzuweisen<sup>1</sup>. Die Kindertagesstätten sind jeweils als 8-gruppige Einrichtungen konzipiert und bei einer mittleren Gruppengröße von 20 Kindern werden insgesamt 160 Kinder je Kita untergebracht. Somit sind 6-8 Stellplätze je Kita nachzuweisen. Der vorhandenen Kita stehen insgesamt 22 Stellplätze (11 Stellplätze für Hol- und Bringverkehr und 11 Stellplätze für Beschäftigte) zur Verfügung. Die geplante Kita sieht insgesamt 16 Stellplätze (8 Stellplätze für Hol- und Bringverkehr und 8 Stellplätze für Beschäftigte) vor. Somit ist die bauordnungsrechtlich erforderliche Anzahl der Stellplätze nachgewiesen.

Es wird empfohlen, dass der letzte Stellplatz der bestehenden Stellplatzreihe als Wendefläche freigehalten wird. Dies vereinfacht das Wenden von Fahrzeugen am Ende dieser Sackgasse. Somit wird ggf. ein Rückwärtsfahren vermieden und dadurch erhöht sich die Verkehrssicherheit vor allem für Kinder.

Die Müllentsorgung der heutigen Kita erfolgt an der bestehenden Ausfahrt. Das Müllfahrzeug hält auf der Heinrich-Lübke-Straße, ohne in das Grundstück einzufahren und die Kinder zu gefährden. Der Verkehrsablauf auf der Heinrich-Lübke-Straße ist relativ entspannt (siehe Qualität des Verkehrsablaufes im Abschnitt 5). Außerdem findet der Müllentsorgungsverkehr i. d. R. nicht während der Spitzstunden statt. Daher bestehen keine Bedenken bezüglich der Verkehrsablaufqualität an dieser Stelle. Die Müllentsorgung der geplanten Kita kann ebenfalls an der gleichen Stelle erfolgen. Am Abholtag werden die Mülltonnen an die Sammelstelle gebracht. Sollte die Müllentsorgung an dieser Stelle nicht möglich sein, ist die Entsorgung so zu planen, dass die Ein- und Ausfahrt eines Müllfahrzeuges in das Grundstück ausgeschlossen bleibt.

---

<sup>1</sup> Richtzahlen für den Stellplatzbedarf in NRW – Nr. 51.11 VV BauO NRW

### 3. Neuverkehr aus dem Bauvorhaben

Nachfolgend werden die Verkehrszahlen aus dem aktuellen Bauvorhaben (zwei Kitas) ermittelt und den Verkehrszahlen aus dem vorherigen Planungsstand (Kita + Wohnbebauung) gegenübergestellt.

Bei der Ermittlung des Fahrtenaufkommens, das aus den zwei Kindertagesstätten zu erwarten ist, wurden die Anzahl der Kinder und Beschäftigten sowie die Mobilitätskenngrößen und die Verkehrsmittelwahl dieser Nutzergruppen sowie des Wirtschaftsverkehrs angesetzt. Dabei werden Erkenntnisse verschiedener Fachpublikationen (vgl. Abschnitt 9) und Erfahrungswerte des Gutachters an vergleichbaren Standorten einbezogen.

#### 3.1 MIV-Verkehrsaufkommen

Die Kindertagesstätten sind jeweils als 8-gruppige Einrichtungen konzipiert. Bei einer mittleren Gruppengröße von 20 Kindern kann daraus eine Gesamtzahl von ca. 320 Kindern abgeleitet werden.

Beobachtungen an bestehenden Kitas zum Hol- und Bringverkehr haben gezeigt, dass in Abhängigkeit von der Wetterlage die Nutzung des Pkw zum Holen und Bringen starken Schwankungen unterliegt. Dennoch war festzustellen, dass auch bei kaltem und nassem Wetter ein wesentlicher Teil der Kinder zu Fuß, mit dem Fahrrad oder dem ÖPNV gebracht wird. Dies ist darauf zurückzuführen, dass viele Eltern eine Kita in Wohnungsnähe bevorzugen und aufgrund der kurzen Wege zu Fuß gehen oder das Fahrrad benutzen.

Darüber hinaus ist bei der Ermittlung des Hol- und Bringverkehrs der Mitnahmeeffekt (Fahrtunterbrecher) besonders zu beachten<sup>2</sup>. Bei Fahrten in integrierter Lage handelt es sich i.d.R. nicht ausschließlich um Neuverkehr. Ein Teil der Hol- und Bringverkehre der Kinder befindet sich auf der Fahrt zu einem räumlich an anderer Stelle gelegenen Ziel (z. B. Fahrt zur Arbeit oder nach Hause). Ein Teil der Eltern nutzt den Pkw z.B. in Verbindung mit dem Weg zum eigenen Arbeitsplatz und dabei wird die Kita als Zwischenstopp betrachtet.

---

<sup>2</sup> Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung aus Gebietstypen, Dr. Dietmar Bosserhoff, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen2005

Die geplante Kita liegt zentral im Ortsteil Leverkusen-Steinbüchel, so dass auch hier davon auszugehen ist, dass der Pkw zum Holen und Bringen insbesondere in Verbindung mit Fahrten von/zur Arbeit der Eltern eine wichtige Rolle spielt. Damit ist davon auszugehen, dass bezogen auf den Knotenpunkt Von-Knoeringen-Straße / Heinrich-Lübke-Straße zusätzlicher Verkehr zu erwarten ist, weil Fahrten zwischen den Wohnorten und Arbeitsplätzen zukünftig über den Kindergartenstandort führen. Das umliegende Netz wird dennoch aber nicht wesentlich von Mehrverkehr belastet, weil hier überwiegend Verlagerungen von ohnehin bereits stattfindenden Fahrten erfolgen werden.

Bei der Berechnung des Zusatzverkehrs wird daher nur der neue Verkehr durch die Kita ermittelt. Hier werden ausschließlich einfache Wegeketten zwischen Wohnung und Kita als neuer Verkehr berücksichtigt.

Laut der Studie „Mobilitätsuntersuchung in der Stadt Leverkusen“<sup>3</sup> beträgt der Anteil dieser einfachen Wegeketten bei den Begleitwegen 56%. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass es sich bei 44% der Hol- und Bringvorgänge der Kinder nicht um Zusatzverkehr handelt, sondern um bereits stattfindende Fahrten, die mit einem Zwischenstopp lediglich unterbrochen werden.

Um einen ungünstigen Fall zu berücksichtigen, wurde hier der Anteil des Neuverkehrs mit 75% der Hol- und Bringverkehre angesetzt. Darüber hinaus ist es in den o. g. Ausführungen zu vernachlässigen, dass ggf. durch Geschwisterkinder oder die Bildung von Fahrgemeinschaften der Besetzungsgrad größer als 1 Kind je Fahrzeug ist (Worst-Case-Betrachtung).

Zur Ermittlung des Hol- und Bringverkehrs wird zunächst die Anzahl der verkehrsmittelunabhängigen Wege mit 4 Wegen je Kind in Ansatz gebracht:

- Hin- und Rückweg beim Bringen
- Hin- und Rückweg beim Holen

Das Wegeaufkommen ergibt sich dann für die beiden Kindergärten wie folgt:

- 2 Kitas · jeweils 8 Gruppen · jeweils 20 Kinder = 320 Kinder
- 320 Kinder · 4 Wege = 1.280 Gesamtwege

---

<sup>3</sup> Abschlussbericht Planersocietät, Mobilitätsuntersuchung Stadt Leverkusen, Dezember 2016

Zur Bewertung des werktäglichen Fahrtenaufkommens differenziert nach Verkehrsmitteln (Modal Split) wurden die Kenngrößen aus dem vorherigen Gutachten als Grundlage herangezogen. Dabei beträgt der MIV-Anteil 60% der Wege mit dem Zweck Begleitung.

- $1.280 \text{ neue Wege} \cdot 60\% \text{ MIV-Anteil} = 768 \text{ Kfz-Wege}$
- $768 \text{ Kfz-Wege} \cdot 75\% \text{ Neuverkehr} = 576 \text{ Kfz-Fahrten}$

d.h. 288 PKW-Fahrten jeweils im Ziel- und Quellverkehr des Bringverkehrs am Morgen und 288 PKW-Fahrten jeweils im Ziel- und Quellverkehr des Holverkehrs am Mittag und Nachmittag.

Etwa 40% der Wege finden zu Fuß oder mit dem Fahrrad statt. Der ÖPNV (ca. 3% der Wege) spielt im Hol- und Bringverkehr nur eine nachgeordnete Rolle, da ein Kitaplatz in der Regel wohnortnah und damit in der klassischen Fuß- und Radwegedistanz gewählt wird.

Es wird angenommen, dass die Wege im Umweltverbund (zu Fuß, Fahrrad und ÖPNV) als zusätzlicher Verkehr zu betrachten sind.

- $320 \text{ Kinder} \cdot 4 \text{ Wege} \cdot 37\% \text{ nicht-motorisierter-Verkehr} = 474 \text{ Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad}$
- $320 \text{ Kinder} \cdot 4 \text{ Wege} \cdot 3\% \text{ ÖPNV} = 38 \text{ Wege mit dem ÖPNV}$

Die Anzahl der Beschäftigten wird überschläglich mit 3 Personen pro Kindergruppe eingeschätzt und somit werden insgesamt 48 Beschäftigte mitberücksichtigt (2 Kitas jeweils 8 Gruppen und 3 Beschäftigte je Gruppe). Darin enthalten sind auch Personen, die nicht direkt in der Kinderbetreuung arbeiten (Küche, Putzkräfte).

Das Fahrtenaufkommen durch die Beschäftigten wird mit 2,2 Fahrten pro Beschäftigtem (einschließlich der Fahrten in der Mittagspause) und 66% MIV-Anteil angesetzt. Mit einem Besetzungsgrad von durchschnittlich 1,05 Personen pro Fahrzeug ergibt sich so ein MIV-Fahrtenaufkommen in Höhe von 66 Kfz-Fahrten / Tag.

- $48 \text{ Beschäftigte} \cdot 2,2 \text{ Wege} \cdot 66\% \text{ MIV-Verkehr} = 70 \text{ Kfz-Wege}$

- 70 Kfz-Wege / 1,05 Personen pro Fahrzeug = 66 Kfz-Fahrten

Für den Wirtschaftsverkehr (Müllentsorgung, Lieferverkehr, Handwerker, usw.) wurden pauschal 26 Kfz-Fahrten/ Tag mit einem LKW-Anteil von 20% angenommen, so dass sich insgesamt das nachstehende Fahrtenaufkommen ergibt:

Holen und Bringen	576 Kfz-Fahrten
Beschäftigte	66 Kfz-Fahrten
<u>Wirtschaftsverkehr</u>	<u>26 Kfz-Fahrten</u>
<b>Gesamt</b>	<b>660 Kfz-Fahrten</b> <b>(4 LKW-Fahrten)</b>

Das Verkehrsaufkommen aus dem vorangegangenen Verkehrsgutachten betrug:

Nutzungsbereich Wohnen	135 Kfz-Fahrten / Tag
<u>Nutzungsbereich Kita</u>	<u>422 Kfz-Fahrten / Tag</u>
Gesamt	557 Kfz-Fahrten / Tag

### Fazit

Im Vergleich zu dem Fahrtenaufkommen aus der ursprünglichen Planung (8-gruppige Kindertagesstätte und 20-30 Wohnungen) steigt der Gesamtverkehr geringfügig um 103 Kfz-Fahrten pro Tag (Summe Ziel- und Quellverkehr).

### 3.2 Tagesganglinie des MIV-Fahrtenaufkommen

Die veränderte Planung führt nicht nur zu einem anderen täglichen Gesamtfahrtenaufkommen sondern auch zu einer veränderten stündlichen Verteilung der An- und Abfahrten.

Für die Darstellung der tageszeitlichen Verteilung des Bringverkehrs wird unterstellt, dass ca. 60% der Kinder in der Zeit zwischen 7:00 und 8:00 Uhr gebracht werden und ca. 40% der Kinder in der Zeit zwischen 8:00 und 9:00 Uhr in den Kindergarten kommen.

Für den Holverkehr wird davon ausgegangen, dass unterschiedliche Betreuungszeiten angeboten werden. Der Holverkehr verteilt sich entsprechend der gewählten Betreuungszeiten auf die Zeiten zwischen:

- 12:00 – 12:30 Uhr (20% ohne Mittagessen)
- 13:30 – 14:00 Uhr (20% mit Mittagessen, ohne Nachmittag)
- 16:00 – 17:00 Uhr (60% mit Mittagessen, mit Nachmittag)

Insbesondere die Betreuung mit Mittagessen und am Nachmittag führt zu Abholzeiten zwischen 16.00 und 17.00 Uhr, die zeitlich mit der nachmittäglichen Spitzenbelastung zusammenfallen. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird daher angenommen, dass auf dieses Zeitfenster der wesentliche Teil des Holverkehrs mit ca. 60% entfällt.

Es ist zu beachten, dass der Holverkehr in der Zeit von 12.30 – 13.00 Uhr und von 13.30 – 14.00 komprimiert in 30 Minuten stattfindet. Da in den weitergehenden Betrachtungen jeweils ein 60-Minuten-Intervall zugrunde gelegt wird, wird der Anteil in diesen Stundenabschnitten verdoppelt.

Durch die Betriebszeiten der Kita lassen sich auch die Arbeitszeiten der Beschäftigten ableiten. Es wurde hier angenommen, dass der Zielverkehr der Beschäftigten in der Zeit von 7:00–8:00 Uhr und 8:00–9:00 Uhr zu je 60% und 40% stattfindet. Der Querverkehr ist mit 60% und 40% jeweils in der Zeit von 15:00–16:00 Uhr und 16:00–17:00 Uhr zu berücksichtigen.

Uhrzeit	Bringen		Holen		Beschäftigte		Summe inkl. Wirtschaftsverkehr	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]
7.00 – 8.00	86	80			20		107	92
8.00 – 9.00	58	58			13		72	61
12.00 – 13.00			(29) 58	(29) 58			58	58
13.00 – 14.00			(29) 58	(29) 58			58	58
15.00 – 16.00						20		20
16.00 – 17.00			86	86		13	87	100

**Tabelle 1:** Tageszeitliche Verteilung Kfz-Verkehr der Kitas

Der Lieferverkehr erfolgt während der Öffnungszeiten der Kita, kann aber nicht einzelnen Stunden zugeordnet werden. Daher wurde hier eine allgemeine Tagesganglinie zur zeitlichen Verteilung des Wirtschaftsverkehrs angesetzt.

Die Morgenspitze ist zwischen 08:00 und 09:00 Uhr mit insgesamt 199 Kfz-Fahrten zu erwarten, die sich in Quell- und Zielverkehr mit 92 und 107 Kfz-Fahrten aufteilen.

In der Abendspitze im Zeitraum von 16:00 bis 17:00 Uhr sind insgesamt 187 Kfz-Fahrten zu erwarten, die sich in Quell- und Zielverkehr mit jeweils 100 und 87 Kfz-Fahrten aufteilen.

Für die Verkehrsuntersuchung ergibt sich die folgende Tagesganglinie des gesamten Verkehrsaufkommens:

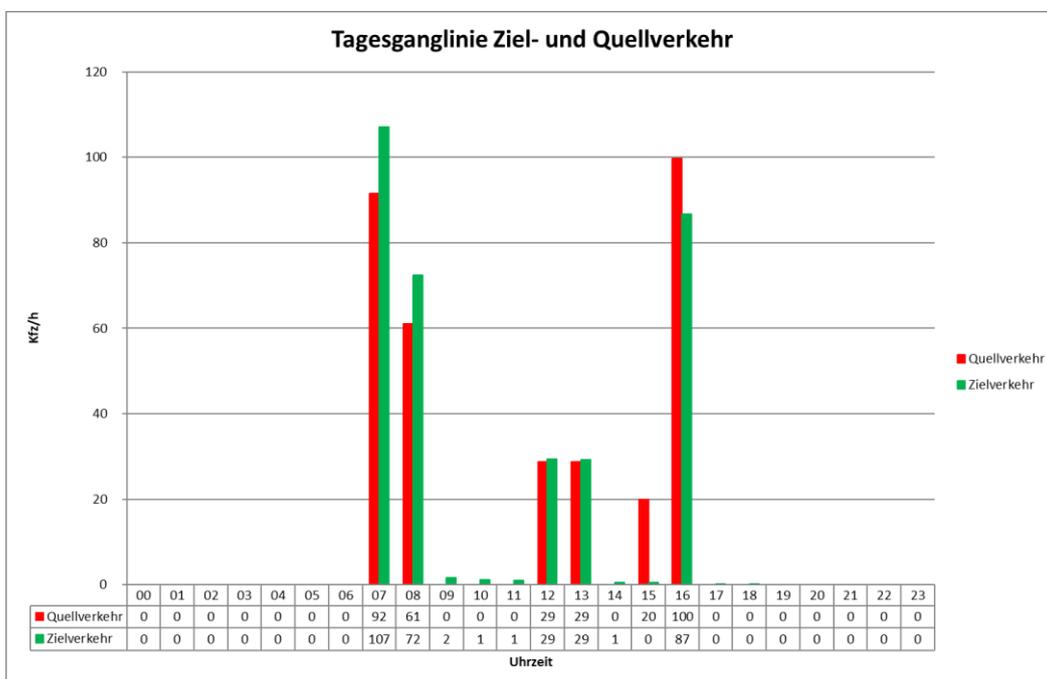
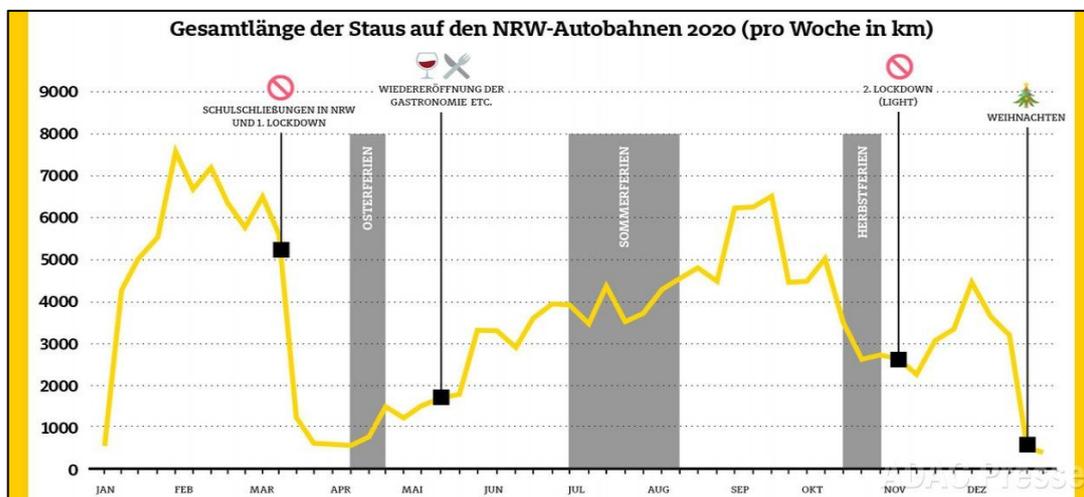


Abbildung 5: Tagesganglinie Gesamtverkehr

#### 4. Vorhandene und prognostizierte Verkehrsströme

Von der Stadt Leverkusen wurde am 07.09.2016 eine Verkehrszählung an der Kreuzung Von-Knoeringen-Straße / Heinrich-Lübke-Straße über einen Zeitraum von 24 Stunden durchgeführt, in der alle Abbiegeströme nach Fahrzeugarten getrennt erfasst wurden.

Aktuelle Belastungen (Stand 2021) liegen nicht vor. Aufgrund der Corona-Pandemie kann derzeit auf keine repräsentative Verkehrserhebung zurückgegriffen werden. Auswertungen des ADAC zeigen für das Jahr 2020 einen signifikanten Rückgang der Staulängen, der auf eine reduzierte Mobilität zurückzuführen ist.<sup>4</sup>



**Abbildung 6:** Gesamtlänge der Staus auf Autobahnen in NRW im Jahr 2020

Aus diesem Grund werden weiterhin die Verkehrsmengen aus dem Jahr 2016 als „Analyseverkehr“ zugrunde gelegt und mit einer allgemeinen Verkehrszunahme von pauschal 5% beaufschlagt (Prognose-0-Fall).

Der Prognose-1-Fall berücksichtigt dann die prognostizierten Verkehrsmengen mit dem zusätzlichen Fahrtenaufkommen der beiden Kitas. Die Betrachtung erfolgt insofern vereinfachend als das unberücksichtigt bleibt, dass eine der beiden Kitas bereits seit dem Jahr 2019 in Betrieb ist.

<sup>4</sup> <https://presse.adac.de/regionalclubs/nordrhein-westfalen/adac-staubilanz-2020-fuer-nrw-corona-sorgt-fuer-ein-drittel-weniger-staus.html>

Die räumliche Verteilung des zusätzlich zu erwartenden Zu- und Abgangsverkehrs erfolgt unter Berücksichtigung der heutigen Abbiegebeziehungen am Knotenpunkt Von-Knoeringen-Straße / Heinrich-Lübke-Straße. Bei der Ermittlung der zukünftigen Verkehrsbelastung wird hier ausschließlich der neue Zusatzverkehr zum heutigen Bestandsverkehr hinzuaddiert, da die bereits stattfindenden Fahrten, die jetzt mit einer Fahrtunterbrechung zum Bringen und Holen der Kinder stattfinden, nicht zu einer zusätzlichen Verkehrsbelastung an dieser Einmündung führen.

Bei der Ermittlung der Verkehrsbelastung an den Ein- und Ausfahrten der Kitas werden alle Fahrten durch den Hol- und Bringverkehr auch mitberücksichtigt, da die Ein- und Ausfahrten sowohl durch den neuen Zusatzverkehr als auch durch die Fahrtunterbrechungen belastet werden.

### 4.1 Analyse Belastungen

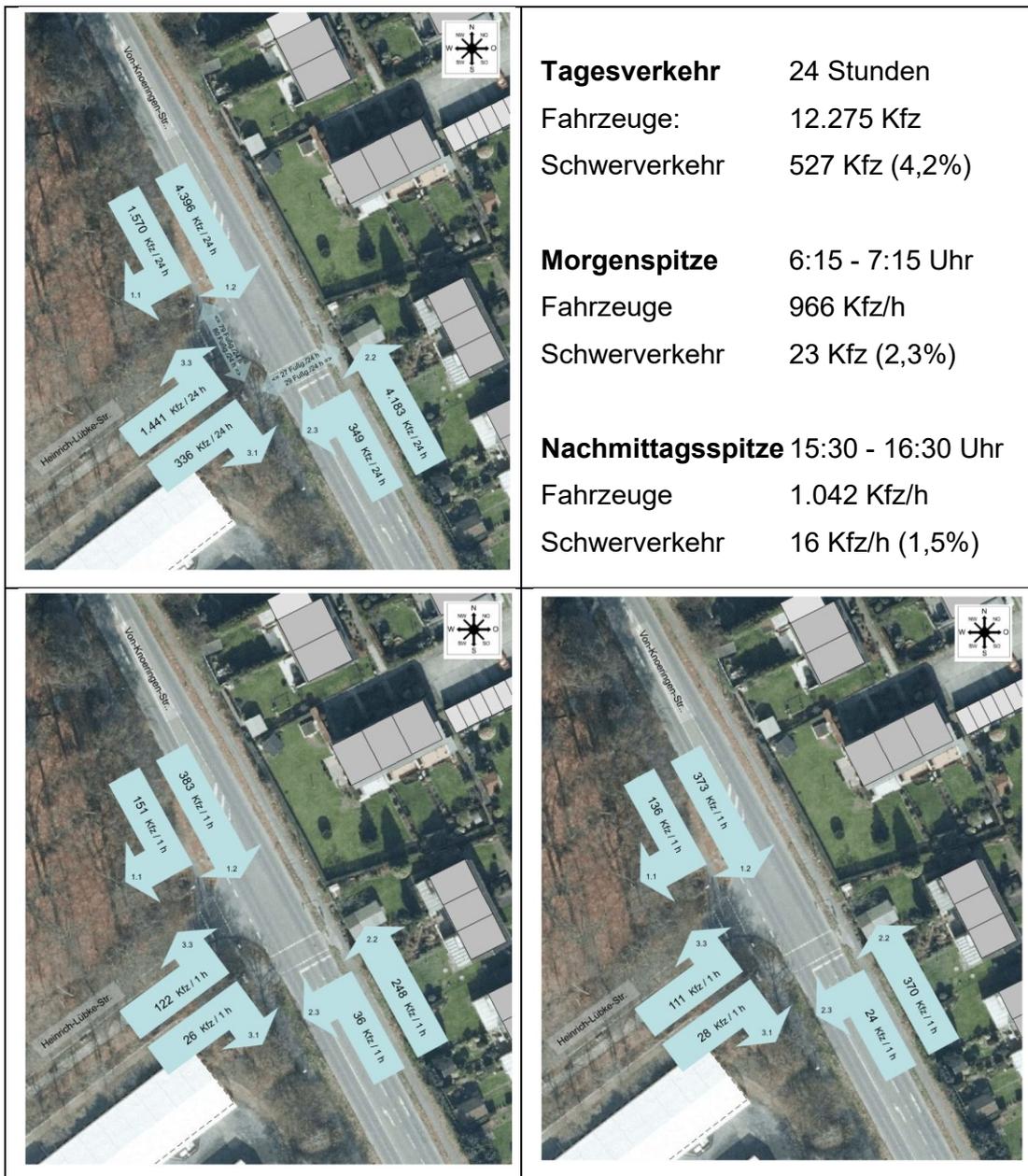


Abbildung 7: Ergebnis der Knotenstromzählung 2016

## 4.2 Prognose-Belastungen

Die zukünftigen Belastungen ergeben sich zum einen aus der allgemeinen Verkehrsentwicklung, die mit einem Zuwachs von 5% als pauschaler Aufschlag auf alle Fahrbeziehungen auf den täglichen Verkehr und auf die Spitzenstundenbelastungen berücksichtigt wird und dem prognostizierten Verkehr aus dem Geltungsbereich des Bebauungsplans (Nutzungen Kitas).

Die nachstehende Tabelle zeigt im Überblick die folgenden Belastungsfälle

- Analyse (heutige Belastung)
- Prognose-0 Analyse + 5% allgemeine Verkehrsentwicklung
- Prognose-1 Prognose-0 + Zusatzverkehr aus dem Plangebiet

Knotenpunkt		Tagesverkehr				Morgenspitze				Abendspitze			
Straße	Richtung	Analyse	Prognose 0	Zusatzverkehr	Prognose 1	Analyse	Prognose 0	Zusatzverkehr	Prognose 1	Analyse	Prognose 0	Zusatzverkehr	Prognose 1
H.-Lübke-Str. / V.-Knoeringen-Str.													
	Links	1.441	1.513	128	1641	122	128	37	165	111	117	40	157
H.-Lübke-Str. Süd	Rechts	336	353	97	450	26	27	20	47	28	29	31	30
V.-Knoeringen-Str.	Links	349	366	97	463	36	38	24	62	24	25	27	52
	Geradeaus	4.183	4.392	-	4.392	248	260	-	260	370	389	-	389
V.-Knoeringen-Str.	Geradeaus	4.396	4.616	-	4.616	383	402	-	402	373	392	-	392
	Rechts	1.570	1.649	128	1.777	151	159	45	204	136	143	35	178
Summe		12.275	12.889	449	13.338	966	1.014	126	1.140	1.042	1.095	133	1.228
Ausfahrt Kita													
H.-Lübke-Str. Süd	Geradeaus	1.777	1.866	124	1.990	148	155	28	183	139	146	40	186
Ausfahrt Kita	Rechtsabbieger	-	-	180	180	-	-	50	50	-	-	55	55
	Linksabbieger	-	-	77	77	-	-	27	27	-	-	22	22
H.-Lübke-Str. Nord	Geradeaus	1.919	2.015	225	2.240	187	197	69	266	160	168	62	230
Summe		3.696	3.881	606	4.487	335	352	175	527	299	314	179	493
Erschließung Plangebiet													
H.-Lübke-Str. Süd	Geradeaus	1.777	1.866	101	1.967	148	155	28	183	139	146	31	177
	Rechtsabbieger	-	-	87	87	-	-	34	34	-	-	22	22
Erschließungsgebiet	Linksabbieger	-	-	10	10	-	-	0	0	-	-	4	4
	Rechtsabbieger	-	-	23	23	-	-	0	0	-	-	9	9
H.-Lübke-Str. Nord	Linksabbieger	-	-	203	203	-	-	63	63	-	-	55	55
	Geradeaus	1.919	2.015	101	2.116	187	197	28	225	160	168	31	199
Summe		3.696	3.881	525	4.406	335	352	154	506	299	314	152	466
Zufahrt Schulen													
H.-Lübke-Str. Süd	Geradeaus	1.777	1.866	53	1.919	148	155	22	177	139	146	12	158
	Rechtsabbieger	12	12	77	89	12	12	27	39	12	12	22	34
Zufahrt Schulen	Linksabbieger	12	12	77	89	12	12	27	39	12	12	22	37
	Rechtsabbieger	14	14	180	197	14	14	50	64	14	14	55	69
H.-Lübke-Str. Nord	Linksabbieger	14	14	180	197	14	14	50	64	14	14	55	69
	Geradeaus	1.919	2.015	53	2.068	187	197	15	212	160	168	16	184
Summe		3.748	3.933	621	4.554	335	352	191	595	299	314	183	549

Tabelle 2: Zusammenstellung der Verkehrsmengen

## 5. Leistungsfähigkeit

Zur Bewertung der zukünftigen Verkehrsqualität und Leistungsfähigkeit werden die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung nach dem im HBS 2015<sup>5</sup> beschriebenen Verfahren für signalisierte und nicht-signalisierte Knotenpunkte ermittelt.

### 5.1 Vorfahrtgeregelte Knotenpunkte

Dabei wird die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme als wichtiges Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs angesehen. Bei nicht signalisierten Knotenpunkten ist es aufgrund der straßenverkehrsrechtlich vorgegebenen Rangfolge der Verkehrsströme nicht möglich, die Qualität der einzelnen Verkehrsströme durch Steuerungsmaßnahmen zu beeinflussen. Daher wird – wie im HBS vorgegeben – die Qualität des Verkehrsablaufs jedes Nebenstroms getrennt berechnet. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist dann maßgebend für die Gesamtbewertung der Verkehrsqualität des Knotenpunktes.

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) gelten die folgenden Grenzwerte der mittleren Wartezeit:

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	-

**Tabelle 3:** Grenzwerte der mittleren Wartezeit

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

**Stufe A** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

<sup>5</sup> Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015

- Stufe B** Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C** Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D** Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten dabei hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F** Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärke im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

## 5.2 Signalisierte Knotenpunkte

In signalisierten Knotenpunktzufahrten und vor Fußgängerfurten führen Sperrungen und Freigaben in ständiger Folge zu Behinderungen für die einzelnen Verkehrsteilnehmer. Als wichtiges Kriterium zur Bewertung des Verkehrsablaufs ist daher die Dauer eines Wartevorgangs (Wartezeit) anzusehen. Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs gelten die folgenden mittleren Wartezeiten:

QSV	Mittlere Wartezeit $w$ [s]
A	$\leq 20$
B	$\leq 35$
C	$\leq 50$
D	$\leq 70$
E	$\leq 100$
F	$> 100$

**Tabelle 4:** Wartezeit an signalisierten Knotenpunkten

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
- Stufe B:** Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder –gehen. Die Wartezeiten sind kurz.
- Stufe C:** Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder –gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
- Stufe D:** Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F:** Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

Knotenpunkt		Analyse				Prognose-0				Prognose-1			
		Kfz/h	Wartezeit	Rückstau	QVS	Kfz/h	Wartezeit	Rückstau	QVS	Kfz/h	Wartezeit	Rückstau	QVS
<b>H.-Lübke Str. / v.-Knoeringen-Str.</b>													
H.-Lübke Straße	Links- und Rechtsabbieger	148	25,6	35	B	155	25,7	35	B	212	40,6	56	C
	Linksabbieger	36	33	15	B	38	33,9	15	B	62	34,4	20	B
v.-Knoeringen Straße Süd	Geradeaus	248	8,3	35	A	260	8,3	35	A	260	5,3	30	A
	Geradeaus- und Rechtsabbieger	534	10,4	55	A	561	10,6	60	A	606	8,9	75	A
<b>Ausfahrt Kita</b>													
H.-Lübke-Straße West	Geradeaus									183	-	-	A
	Links-/Rechtsabbieger									77	6,4	6	A
H.-Lübke-Straße Ost	Geradeaus									266	-	-	A
<b>Erschließung Plangebiet</b>													
H.-Lübke Straße West	Geradeaus- und Rechtsabbieger									217	4,6	6	A
	Rechts- und Linksabbieger									-	-	-	A
H.-Lübke-Straße Ost	Links- und Rechtsabbieger									288	2,7	6	A
<b>Zufahrt Schulen</b>													
H.-Lübke Straße West	Geradeaus- und Rechtsabbieger	160	2,5	6	A	167	2,5	6	A	216	2,7	6	A
	Rechts- und Linksabbieger	26	4,8	6	A	26	5,1	6	A	103	6,4	6	A
H.-Lübke-Straße Ost	Links- und Rechtsabbieger	201	2,5	6	A	211	2,5	6	A	276	2,6	6	A

Tabelle 5: Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität Morgenspitze

Knotenpunkt		Analyse				Prognose-0				Prognose-1			
		Kfz/h	Wartezeit	Rückstau	QVS	Kfz/h	Wartezeit	Rückstau	QVS	Kfz/h	Wartezeit	Rückstau	QVS
<b>H.-Lübke Str. / v.-Knoeringen-Str.</b>													
H.-Lübke Straße	Links- und Rechtsabbieger	139	29,7	35	B	146	29,8	35	B	217	41,8	58	C
	Linksabbieger	24	34,5	15	B	25	35,3	15	C	52	39	18	C
v.-Knoeringen Straße Süd	Geradeaus	370	6,5	40	A	389	6,6	40	A	389	5,9	43	A
	Geradeaus- und Rechtsabbieger	509	7,4	50	A	535	7,6	50	A	570	8,6	69	A
<b>Ausfahrt Kita</b>													
H.-Lübke-Straße West	Geradeaus									186	-	-	A
	Links-/Rechtsabbieger									77	6,4	6	A
		Geradeaus									230	-	-
<b>Erschließung Plangebiet</b>													
H.-Lübke Straße West	Geradeaus- und Rechtsabbieger									199	2,6	6	A
	Rechts- und Linksabbieger									13	5,1	6	A
		Links- und Rechtsabbieger									254	2,6	6
<b>Zufahrt Schulen</b>													
H.-Lübke Straße West	Geradeaus- und Rechtsabbieger	151	2,5	6	A	158	2,5	6	A	192	2,6	6	A
	Rechts- und Linksabbieger	26	4,8	6	A	26	4,9	6	A	103	5,9	6	A
H.-Lübke-Straße Ost	Links- und Rechtsabbieger	174	2,5	6	A	182	2,5	6	A	253	2,6	6	A

Tabelle 6: Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität Abendspitze

### 5.3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

#### 5.3.1 Von-Knoeringen-Straße / Heinrich-Lübke-Straße (Anlage 1)

##### **Analyse-Situation**

Unter Berücksichtigung des aktuell geschalteten Signalprogramms und der 2016 erhobenen Verkehrsmengen kann für diesen Knotenpunkt sowohl am Morgen als auch am Abend eine insgesamt gute Verkehrsqualität der Stufe B nachgewiesen werden. Die Wartezeiten liegen mit Ausnahme der Linksabbieger von der Von-Knoeringen-Straße in die Heinrich-Lübke-Straße am Nachmittag deutlich unter 35 Sekunden. Lediglich in dieser Fahrbeziehung wird am Nachmittag mit einer Wartezeit von 34,5 s im Analysezustand die Qualitätsstufe B nur knapp erreicht.

Zur Leistungsfähigkeitsberechnung für den Linksabbiegerstrom von der Von-Knoeringen-Straße in die Heinrich-Lübke-Straße wird in der Leistungsfähigkeitsberechnung das „Linksabbiegen mit Durchsetzen“ berücksichtigt, dass die heutige Situation abbildet, bei der die Linksabbieger gleichzeitig mit dem entgegenkommenden Geradeausstrom freigegeben werden und nur bei ausreichenden Lücken auch tatsächlich abbiegen können.

##### **Prognose-0-Situation**

Der Betrachtungsfall beschreibt die Situation, die sich ausschließlich aufgrund der allgemeinen Verkehrsentwicklung mit einer Zunahme der Verkehrsströme um 5% ergibt, ohne dass die Vorhaben des Plangebietes (bestehende und geplante Kitas) realisiert werden.

In diesem Fall kommt es in allen Fahrbeziehungen zu einer geringen Zunahme der Wartezeiten, die in der Regel kleiner als 1 Sekunde sind und damit in der Realität kaum spürbar sind, sondern eher als rechnerisches Ergebnis zu betrachten sind. In der Folge verändert sich auch die Bewertung der Leistungsfähigkeit nur in der Fahrbeziehung der Linksabbieger von der Von-Knoeringen-Straße in die Heinrich-Lübke-Straße. Auch hier steigt die Wartezeit nur um 0,8 Sekunden am Nachmittag an. Damit kippt die Wartezeit jedoch über die Schwelle von 35 Sekunden und ist damit der Qualitätsstufe C zuzuordnen.

Insgesamt ist dieser Knotenpunkt auch zukünftig noch leistungsfähig.

### **Prognose-1-Situation mit den bestehenden und geplanten Kindertagesstätten**

Mit der Realisierung der Kindertagesstätten wird die signalisierte Einmündung insbesondere am Morgen und am Abend während der Spitzenstunden mit zusätzlichem Verkehr belastet. Gerade zu den Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage ist das zusätzliche Fahrtenaufkommen des Hol- und Bring Verkehrs der geplanten Kindertagesstätte zusätzlich zu berücksichtigen.

Die Gegenüberstellung der Leistungsfähigkeit in den einzelnen Abbiegebeziehungen zeigt jedoch auch dann nur eine geringe Zunahme der Wartezeiten. So steigt beispielsweise die Wartezeit bei der Ausfahrt aus der Heinrich-Lübke-Straße zur Von-Knoeringen-Straße in der Morgenspitze um 15 Sekunden und in der Nachmittagspitze um 12 Sekunden. Für die Linksabbieger von der Von-Knoeringen-Straße in die Heinrich-Lübke-Straße steigt die Wartezeit in der Morgenspitze um 1 Sekunde und in der Nachmittagspitze um 4 Sekunden an. Damit wird in dieser Fahrbeziehung auch zukünftig eine Verkehrsqualität der Stufe C erreicht, wobei der Schwellenwert zwischen der Stufe B und C von 35 Sekunden nur knapp um ca. 4 Sekunden überschritten wird.

Aufgrund der Bewertung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität bestehen keine Bedenken, dass der Knotenpunkt das zusätzliche Fahrtenaufkommen abwickeln kann.

### **Abstand der Ausfahrt der Hol- und Bringzone an der Heinrich-Lübke-Straße zum Knotenpunkt Von-Knoeringen-Straße**

Der Abstand zwischen der Haltelinie in der Heinrich-Lübke-Straße und der Ausfahrt aus der Hol- und Bringzone an der bestehenden Kita beträgt ca. 20 m. Bereits heute wurde für den Rückstau in der Zufahrt Heinrich-Lübke-Straße vor der Lichtsignalanlage eine Staulänge von 35 m ermittelt. Nach den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnung ist mit Berücksichtigung des Zusatzverkehrs hier zukünftig eine Staulänge von 57 m zu erwarten. Dieser Wert ist insofern zunächst als theoretischer Wert anzusehen, da die Verlängerung des Rückstaus im Prognosefall auf die Zunahme des Verkehrs vor allem aus der Ausfahrt der Hol- und Bringzone zurückzuführen ist. In der Praxis würde dies zukünftig auch zu Wartezeiten in der Hol- und Bringzone führen. Daher ist von allen Verkehrsteilnehmern hier eine erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich. Die Heinrich-Lübke-Straße ist als „Zone 30“ beschildert, so dass der motorisierte Verkehr hier ohnehin nur mit reduzierter Geschwindigkeit fahren darf.

### 5.3.2 Einmündung in der Heinrich-Lübke-Straße (Anlage 2)

Die Einmündung in der Heinrich-Lübke-Straße ermöglicht sowohl heute die Zufahrt zu den Mitarbeiterstellplätzen und der Hol-Bring-Zone der bestehenden Kita als auch zukünftig zu den zusätzlichen Stellplätzen für die Mitarbeiter der geplanten Kita. Angaben zu Bestandsverkehrsmengen liegen hier nicht vor, so dass hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität nur der Prognosefall bewertet werden kann: Sowohl in der betrachteten Morgenspitzenstunde als auch in der Abendspitzenstunde kann in allen Zufahrten eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A mit Wartezeiten von weniger als 5 Sekunden nachgewiesen werden. Die Rückstaulänge in allen Zufahrten beträgt 6 m. Damit bestehen keinerlei Bedenken gegen die Leistungsfähigkeit der geplanten Einmündung. Insbesondere ist kaum ein Rückstau in der Heinrich-Lübke-Straße durch Linksabbieger in das Plangebiet zu erwarten. Dieser ist mit einer rechnerischen Länge von 6 m so kurz, dass keinerlei Beeinträchtigungen des signalisierten Knotenpunktes Heinrich-Lübke-Straße / Von-Knoeringen-Straße zu erwarten sind.

### 5.3.3 Ausfahrt Kita (Anlage 3)

Da diese Ausfahrt ausschließlich zur Abwicklung des Zusatzverkehrs benutzt wird, kann hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität ebenfalls nur der Prognosefall bewertet werden:

Sowohl in der Morgenspitzenstunde als auch in der Abendspitzenstunde kann in allen Zufahrten ebenfalls eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A mit Wartezeiten von weniger als 6 Sekunden nachgewiesen werden. Damit bestehen keine Bedenken gegen die Leistungsfähigkeit der geplanten Einmündung.

### 5.3.4 Zufahrt Schulen (Anlage 4)

Durch die Zufahrt Schulen sind heute ca. 24 Stellplätze erschlossen. Zukünftig werden zum Holen und Bringen der Kinder in der geplanten Kita 8 von den Stellplätzen der Kitanutzung zugeordnet. Durch den Hol- und Bringverkehr ist zukünftig ein höheres Verkehrsaufkommen als heute zu erwarten.

Trotz der erhöhten Verkehrszahlen im Prognose-Fall kann in allen Verkehrsbeziehungen sowohl in der betrachteten Morgenspitzenstunde als auch in der Abendspitzenstunde eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A mit Wartezeiten von weniger als 7 Sekunden nachgewiesen werden. Die Rückstaulänge in allen Zufahrten

beträgt 6 m. Damit bestehen keinerlei Bedenken gegen die Leistungsfähigkeit der geplanten Einmündung.

### 5.3.5 Weitere Auswirkungen

Der Hol- und Bringverkehr der Kindertagesstätte wird zum Teil von den Eltern mit anderen ohnehin stattfindenden Fahrten verbunden. Dies sind zum Beispiel Fahrten zum Arbeitsplatz, zu Einkäufen, Erledigungen, Besorgungen oder auch Besuche und zurück. In der Konsequenz führt das nicht zu zusätzlichen Fahrten im eigentlichen Sinne, weil diese unter Umständen bereits heute über die Von-Knoeringen-Straße oder die Heinrich-Lübke-Straße führen und zukünftig lediglich unterbrochen werden.

Insofern werden die Fahrten des Hol- und Bringverkehrs getrennt nach Neuverkehr und bereits stattfindenden Verkehr ermittelt. Dabei wurde die zusätzliche Belastung durch ein ggf. mehrfaches Befahren der Erschließungszufahrten mitberücksichtigt. In dieser Hinsicht sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen als auf der sicheren Seite liegend zu betrachten.

Ebenso ist zu berücksichtigen, dass durch die Fahrten des Hol- und Bringverkehrs auch Verkehre verlagert werden, die dann örtlich als Neuverkehr auftreten. Dabei kann es auch sein, dass Fahrten so z.B. zukünftig über die Heinrich-Lübke-Straße führen, die hier heute nicht stattfinden und so zukünftig als Durchgangsverkehr auftreten. Da das Fahrtenaufkommen der Kindertagesstätte mit 199 Kfz-Fahrten am Morgen in der Summe aus Ziel- und Quellverkehr und 187 Kfz-Fahrten am Nachmittag bei weitem nicht vollständig dieser Fahrtzweckgruppe zugeordnet werden kann, stellt die Größenordnung dieses „verlagerten Durchgangsverkehrs“ nur einen kleinen Teil des Fahrtenaufkommens dar. Insofern können derartige Effekte vernachlässigt werden. Eine genaue Quantifizierung ist ohnehin im Vorhinein für die Tageseinrichtung für Kinder nur schwer möglich, da jetzt keine Informationen weder über die Wohnortverteilung der Kinder oder die Arbeitsplatzverteilung der Eltern vorliegt, die Rückschlüsse auf die Größenordnung möglicher Fahrtunterbrechungen, verlagertes Fahrtrouten oder neu induzierter Verkehre ermöglichen.

#### 5.4 Zusammenfassung Leistungsfähigkeit

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen für alle betrachteten Knotenpunkte und Einmündungen eine ausreichende und angemessene Verkehrsqualität von mindestens der Stufe C.

**Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit bestehen daher keine Bedenken.**

### 6. Verkehrssicherheit

Insbesondere während der Hol- und Bringzeiten am Morgen und am Nachmittag ist im Einmündungsbereich der Zufahrten zur Tageseinrichtung für Kinder und der Heinrich-Lübke-Straße ein erhöhtes Aufkommen von ein- und ausbiegenden Fahrzeugen zu erwarten. Leider zeigt sich in vergleichbaren Situationen oft, dass auch bringende und holende Eltern ihr eigenes Verkehrsverhalten als Fahrer anders wahrnehmen als aus der Perspektive der Fußgänger.

Im Vergleich zu der vorherigen Planung mit Wohnnutzung ist die Verkehrssituation während der Morgenspitze grundsätzlich entspannter geworden, da kaum ausfahrende PKW im Einmündungsbereich zwischen den beiden Kitas zu erwarten sind. Durch die Beschäftigten entstehen am Morgen lediglich Fahrten im Zielverkehr. Ohnehin ist durch die 8 zusätzlichen Stellplätze nur ein geringes Fahrtenaufkommen zu erwarten.

Der zu erwartende Hol- und Bringverkehr verteilt sich auf zwei Bereiche, da die Eingangsbereiche der beiden Betreuungseinrichtungen entgegengesetzt voneinander angeordnet sind. Das ist grundsätzlich positiv zu bewerten, weil so Konfliktpunkte räumlich voneinander getrennt werden und auch die Verkehre aufgeteilt werden.

Im Bereich der bestehenden – westlichen - Parkplatzzufahrt findet Hol- und Bringverkehr der Kita und der Grundschule sowie durch die Beschäftigten der Schule statt. Die vorhandene Fahrgasse ist hier mit 6,5 m ausreichend breit, so dass hier die Ein- und Ausparkvorgänge ohne weitere Rangiermanöver ausgeführt werden können. Gleichwohl ist auf Parkplätzen stets eine erhöhte Aufmerksamkeit beim Ein- und Ausparken erforderlich, dies gilt insbesondere vor Schule oder Kinderbetreuungseinrichtungen.

**Hinsichtlich der Verkehrssicherheit bestehen keine Bedenken.**

## 7. Zusammenfassung

Es war ursprünglich vorgesehen, auf dem Areal des heutigen Sportplatzes im südwestlichen Quadranten des Knotenpunktes Von-Knoeringen-Straße / Heinrich-Lübke-Straße eine 8-gruppige Tageseinrichtung für Kinder und später ggf. 20-30 Wohneinheiten zu errichten. Davon wurde im Jahr 2019 die Kita bereits realisiert. Anstelle der Wohnbebauung ist jetzt die Errichtung einer weiteren 8-gruppigen Kita vorgesehen.

Die bestehende und die geplante Kita sollen über die vorhandenen Grundstückszufahrten von der Heinrich-Lübke-Straße aus erschlossen werden, über die alle Fahrbeziehungen möglich sein werden. Die Anlage von besonderen Abbiegespuren z.B. für Linksabbieger ist nicht vorgesehen. Die vorhandene Hol- und Bringzone für die bestehende Tageseinrichtung für Kinder bleibt unverändert. Der Hol- und Bringverkehr der geplanten Kita erfolgt über die bestehende Zufahrt zur Grundschule.

Bei der Ermittlung des Fahrtenaufkommens wurde unterstellt, dass ca. 60% der Wege mit dem Pkw erfolgen. Bei etwa 75% aller Fahrten wird es sich um Neuverkehr handeln, der zusätzlich auftreten wird, die restlichen 25% sind die ohnehin stattfindenden Fahrten, die zukünftig an der Kita lediglich unterbrochen werden.

Der zu erwartende Neuverkehr beträgt an einem Werktag ca. 660 Kfz-Fahrten (Summe Ziel- und Quellverkehr). Diese Fahrten werden als Zusatzverkehrsbelastung sowohl am Knotenpunkt Von-Knoeringen-Straße / Heinrich-Lübke-Straße als auch an den vorgesehenen Zufahrten betrachtet. Es wurden weitere 220 Kfz-Fahrten pro Tag als Fahrten mit Unterbrechung ermittelt, die als Zusatzverkehr nur an den Zufahrten berücksichtigt werden.

Etwa 40% der Kinder werden zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln gebracht und abgeholt werden.

Das aus den geplanten Nutzungen zu erwartende Fahrtenaufkommen kann an den Einmündungen in der Heinrich-Lübke-Straße und an der signalisierten Einmündung unter Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme von 5% mit einer überwiegend guten Verkehrsqualität der Stufe B abgewickelt werden. Lediglich im Linksabbiegerstrom von der Von-Knoeringen-Straße zur Heinrich-Lübke-Straße wird in

der Abendspitzenstunde nur knapp die Qualitätsstufe B nicht erreicht und die Verkehrsqualität ist hier der Stufe C zuzuordnen. Hinsichtlich einer leistungsfähigen Abwicklung des motorisierten Verkehrs bestehen keine Bedenken.

In der Hol- und Bringzone überlagern sich sowohl die Fußgängerströme der Kinder, die zu Fuß, mit dem Bus oder mit dem Fahrrad gebracht werden als auch das Ein- und Ausparken des Hol- und Bringverkehrs der Kinder, die mit dem Pkw gebracht und geholt werden. Dies erfordert eine erhöhte Aufmerksamkeit aller Verkehrsteilnehmer. Da die Eingänge entgegengesetzt voneinander angeordnet sind und jeweils über getrennte Stellplätze für den Hol- und Bringverkehr verfügen, werden die Konfliktpunkte entzerrt.

Es wird eine geordnete Verkehrssituation geschaffen werden, bei der insbesondere die Sicherheitsbedürfnisse von Fußgängern und Radfahrern berücksichtigt sind.

**Gegen die geplante Erschließung bestehen daher verkehrsplanerisch keine Bedenken.**

Aufgestellt, 23.03.2021



Dipl.-Geogr. Christoph Richling  
Leitung Infrastruktur Straße



Dr.-Ing. Martin Shirli  
Infrastruktur Straße

## 8. Grundlagen

### **Stadt Leverkusen:**

- Abschlussbericht Planersocietät, Mobilitätsuntersuchung Stadt Leverkusen, Dezember 2016
- Verkehrszählung Von-Knoeringen-Straße / Heinrich-Lübke-Straße, 07.09.2016
- Vorentwurf Bebauungsplan 187/III
- Vorentwurf Außenanlagen Kita und Erschließung
- Signalisierung Von-Knoeringen-Straße / Heinrich-Lübke-Straße

### **Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen:**

- Hinweise zur Schätzung der Verkehrserzeugung aus Gebietstypen
- Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2010

### **Bosserhoff, Dietmar:**

- Verkehrsplanung und räumliche Planung

## 9. Anlagen

### Leistungsfähigkeitsnachweis nach dem HBS für die signalisierte Einmündung Von-Knoeringen-Straße / Heinrich-Lübke-Straße

- Analyse-Fall, Morgenspitze
- Prognose-0-Fall, Morgenspitze
- Prognose-1-Fall, Morgenspitze
  
- Analyse-Fall, Abendspitze
- Prognose-0-Fall, Abendspitze
- Prognose-1-Fall, Abendspitze

### Leistungsfähigkeitsnachweis nach dem HBS für vorfahrtgeregelt Einmündungen Heinrich-Lübke-Straße / Ein-/Ausfahrt Plangebiet

- Prognose-1-Fall, Morgenspitze
- Prognose-1-Fall, Abendspitze

### Leistungsfähigkeitsnachweis nach dem HBS für vorfahrtgeregelt Einmündungen Heinrich-Lübke-Straße / Ausfahrt Hol- und Bringzone Kindertagesstätte

- Prognose-1-Fall, Morgenspitze
- Prognose-1-Fall, Abendspitze

### Leistungsfähigkeitsnachweis nach dem HBS für vorfahrtgeregelt Einmündungen Heinrich-Lübke-Straße / Ein-/Ausfahrt Zufahrt Schulen

- Analyse-Fall, Morgenspitze
- Prognose-0-Fall, Morgenspitze
- Prognose-1-Fall, Morgenspitze
  
- Analyse-Fall, Abendspitze
- Prognose-0-Fall, Abendspitze
- Prognose-1-Fall, Abendspitze

<b>Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen</b>
--

**Datei : 210303\_VMS\_Prognose01.amp**  
**Projekt : Verkehrsuntersuchung (16315)**  
**Knoten : Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose01**  
**Stunde : VMS**



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	2	3	0
K2	K2	7	8	0
K3	K3	4	6	0

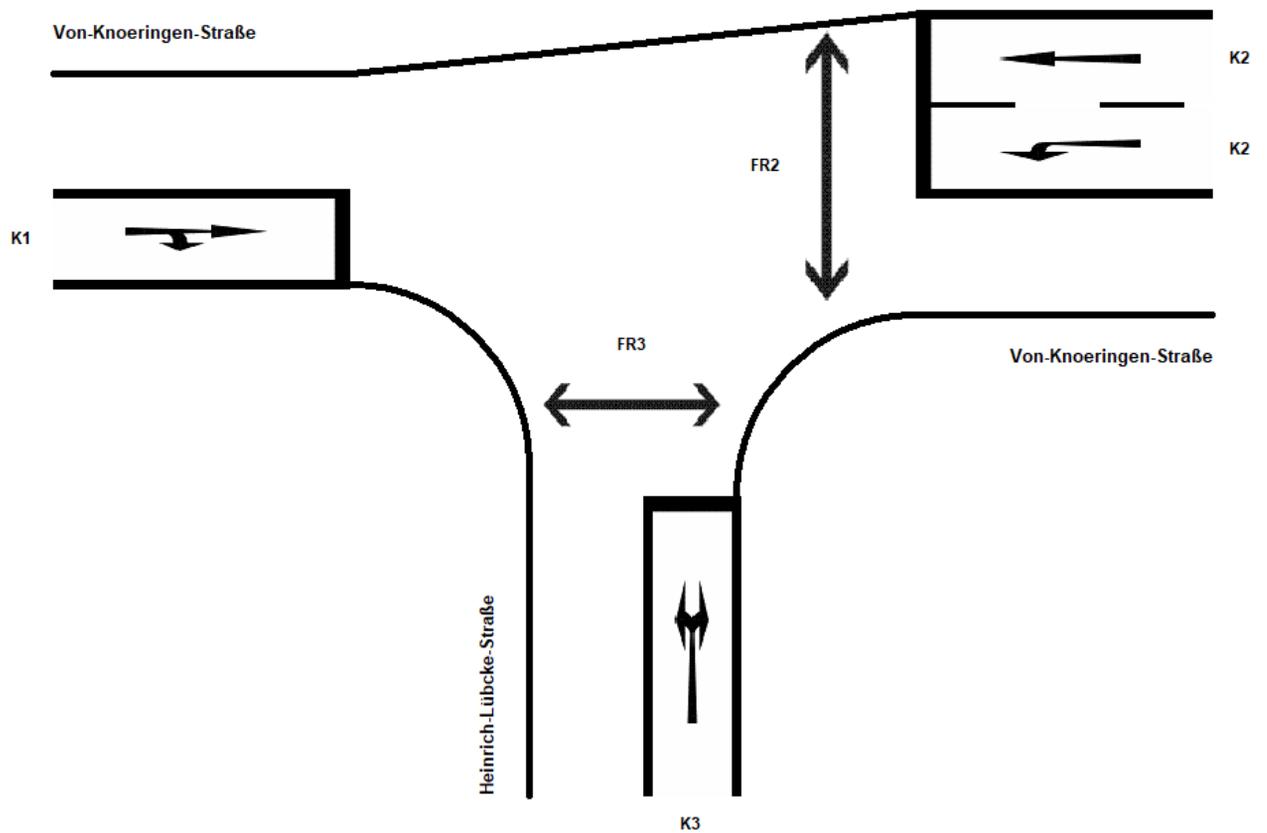
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	FR2	7	8	0	2	-6	0	3
F2	FR3	4	6	0	-3	-7	0	2

Minuswert = bedingt verträglich

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 210303\_VMS\_Prognose01.amp  
Projekt : Verkehrsuntersuchung (16315)  
Knoten : Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose01  
Stunde : VMS





**Zwischenzeitenmatrix zwischen Signalgruppen**

Datei : 210303\_VMS\_Prognose01.amp  
Projekt : Verkehrsuntersuchung (16315)  
Knoten : Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose01  
Stunde : VMS

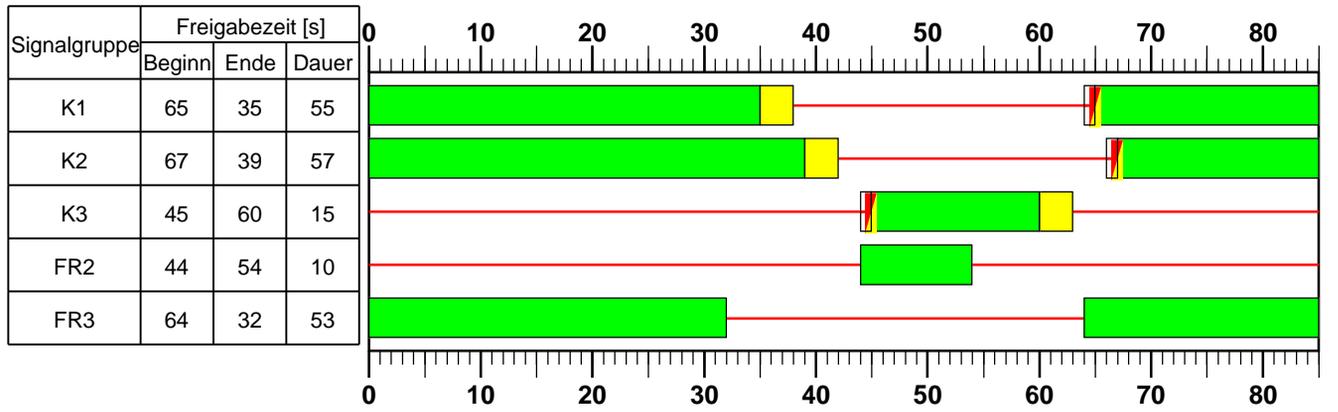


	K1	K2	K3	FR2	FR3
K1	--	b	5	9	b
K2	b	--	6	5	b
K3	5	7	--	b	4
FR2	8	13	b	--	--
FR3	b	b	13	--	--

Links : räumende Signalgruppen  
Oben : einfahrende Signalgruppen

**Signalzeitenplan**

**Datei : 210303\_VMS\_Prognose01.amp**  
**Projekt : Verkehrsuntersuchung (16315)**  
**Knoten : Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose01**  
**Stunde : VMS**



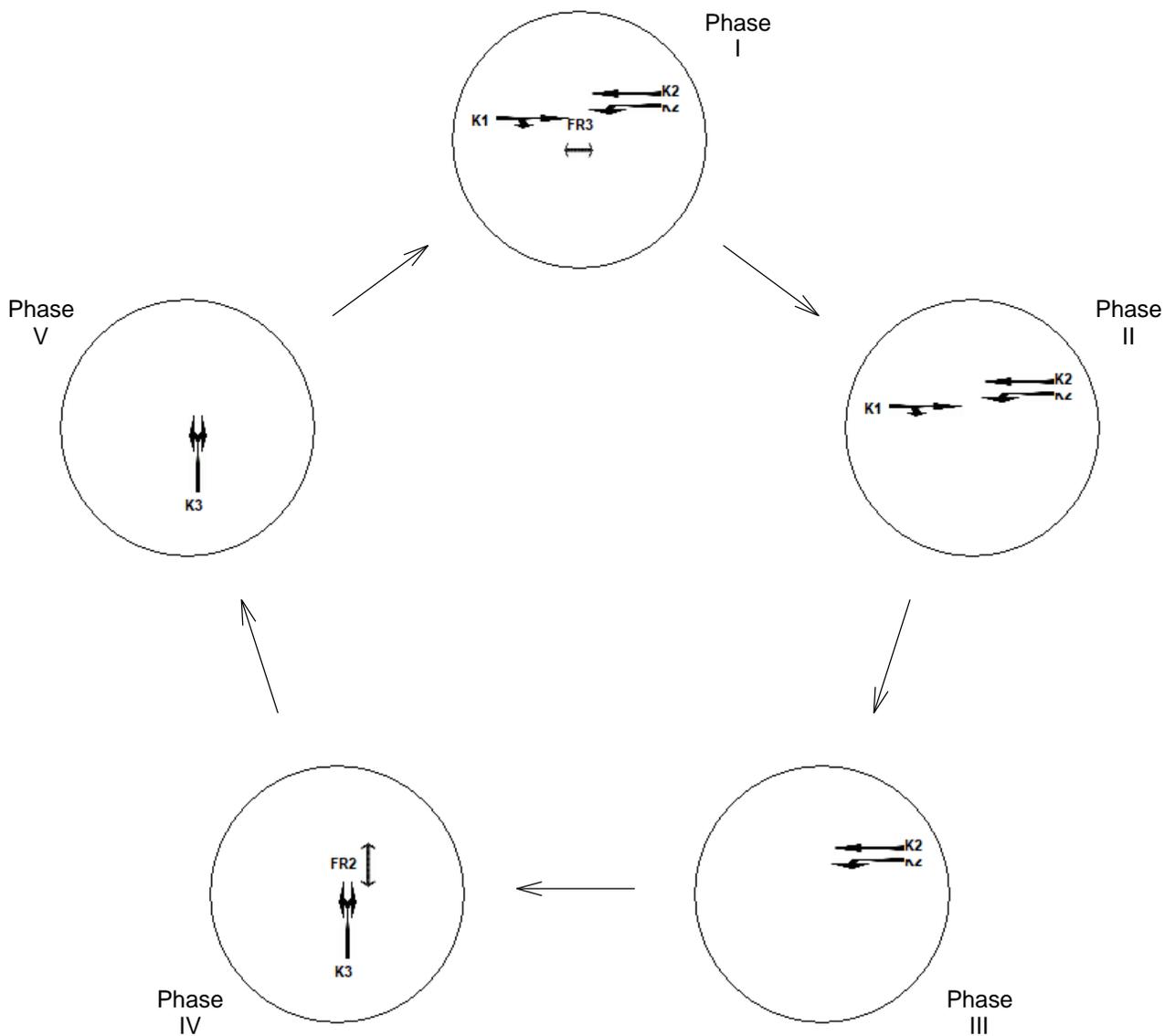
=Grün, 
  =Rot, 
  =Gelb, 
  =Rot/Gelb, 
  =Grünpfeil, 
  =Gelbblinker, 
  =Dunkel

**Phasenwechsel-Richtungen**

Datei : 210303\_NMS\_Prognose01.amp  
 Projekt : Verkehrsuntersuchung (16315)  
 Knoten : Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose\_01  
 Stunde : VMS



	I	II	III	IV	V
I	--	X			
II		--	X		
III			--	X	
IV				--	X
V	X				--



<b>HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage</b>
--

<b>Formblatt 1</b>	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: Verkehrsuntersuchung (16315)							Stadt: Leverkusen			
Knotenpunkt: Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose01							Datum: 03.03.2021			
Zeitabschnitt: VMS							Bearbeiter: Shi			
Umlaufzeit $t_U$ : 85 [s]										
<b>Kfz-Verkehrsströme</b>										
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								0		
2	402	0	0			1,000		1	ja	nein
3	201	0	0			1,000		1	ja	ja
4	162	0	0			1,000		1	ja	nein
5								0		
6	45	0	0			1,000		1	ja	ja
7	61	0	0			1,000		1	nein	ja
8	260	0	0			1,000		1	nein	nein
9								0		
10								0		
11								0		
12								0		
<b>Kfz-Fahrstreifen</b>										
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		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	links	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
<b>Fußgänger-/Radfahrerfurten</b>										
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]		
2	FR3	50	50		10					
3	FR2	50	50		10					



<b>HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage</b>
--

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
Berechnung der Verkehrsqualitäten										
Projekt: Verkehrsuntersuchung (16315)						Stadt: Leverkusen				
Knotenpunkt: Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose01						Datum: 03.03.2021				
Zeitabschnitt: VMS						Bearbeiter: Shi				
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	K1	2, 3	603	0,464	0,65	0,520	7,664	74	8,9	A
21	K3	4, 6	207	0,570	0,18	0,824	5,286	55	39,9	C
31	K2	8	260	0,190	0,68	0,132	2,373	30	5,3	A
32	K2	7	61	0,189	0,16	0,131	1,377	20	32,3	B
Gesamt			1131						15,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
2	FR3	50	50	1	32					B
3	FR2	50	50	1	75					E
									Gesamtbewertung:	E

<b>Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen</b>
--

**Datei : 210303\_NMS\_Prognose01.amp**  
**Projekt : Verkehrsuntersuchung (16315)**  
**Knoten : Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose\_01**  
**Stunde : NMS**



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	2	3	0
K2	K2	7	8	0
K3	K3	4	6	0

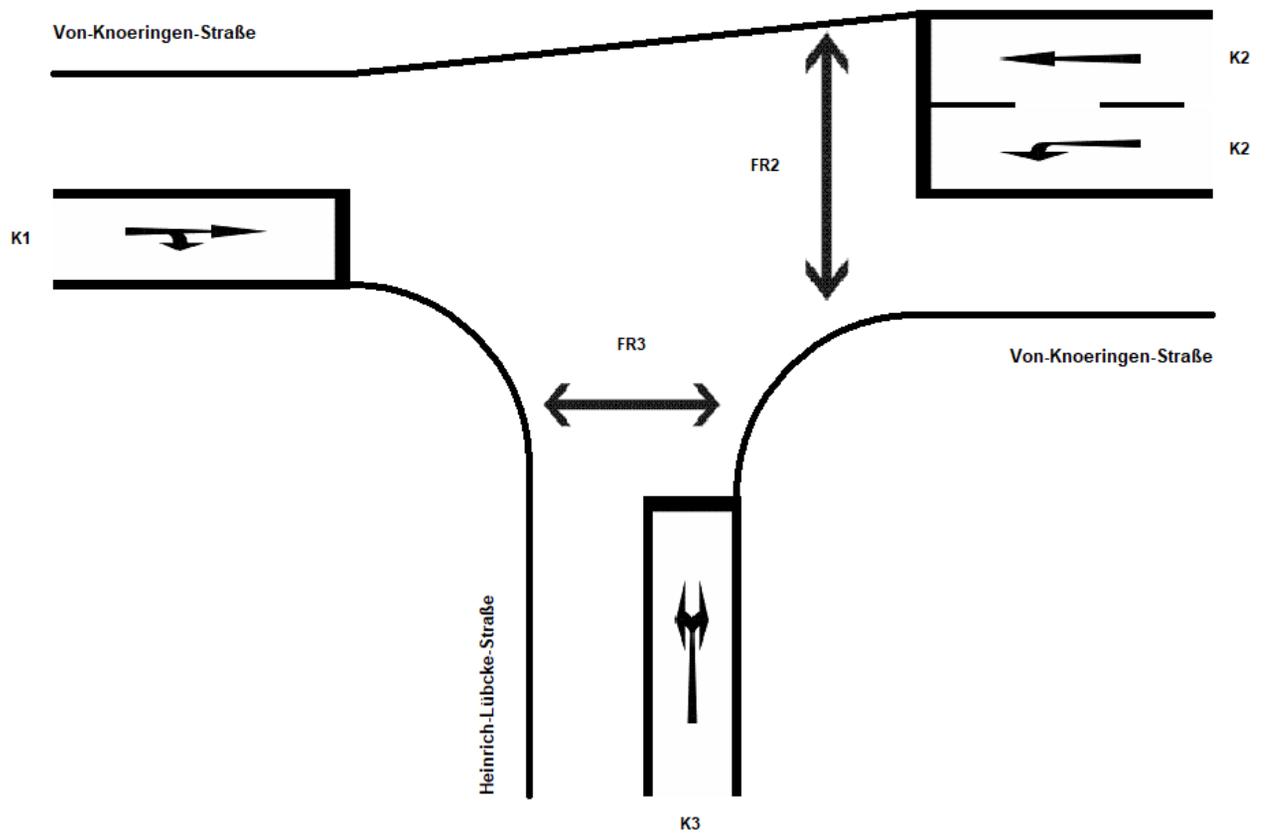
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	FR2	7	8	0	2	-6	0	3
F2	FR3	4	6	0	-3	-7	0	2

Minuswert = bedingt verträglich

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 210303\_NMS\_Prognose01.amp  
Projekt : Verkehrsuntersuchung (16315)  
Knoten : Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose\_01  
Stunde : NMS





**Zwischenzeitenmatrix zwischen Signalgruppen**

Datei : 210303\_NMS\_Prognose01.amp  
Projekt : Verkehrsuntersuchung (16315)  
Knoten : Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose\_01  
Stunde : NMS

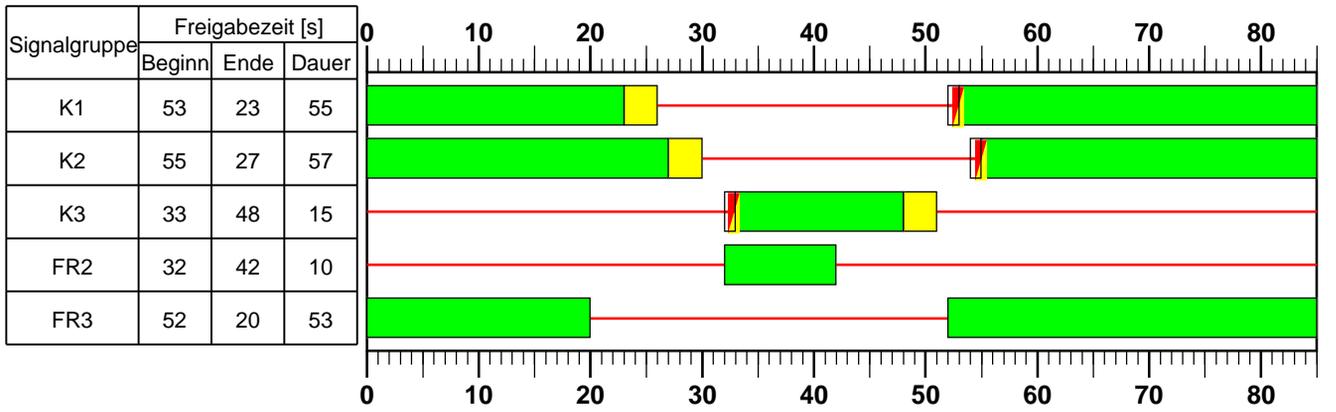


	K1	K2	K3	FR2	FR3
K1	--	b	5	9	b
K2	b	--	6	5	b
K3	5	7	--	b	4
FR2	8	13	b	--	--
FR3	b	b	13	--	--

Links : räumende Signalgruppen  
Oben : einfahrende Signalgruppen

**Signalzeitenplan**

**Datei : 210303\_NMS\_Prognose01.amp**  
**Projekt : Verkehrsuntersuchung (16315)**  
**Knoten : Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose\_01**  
**Stunde : NMS**



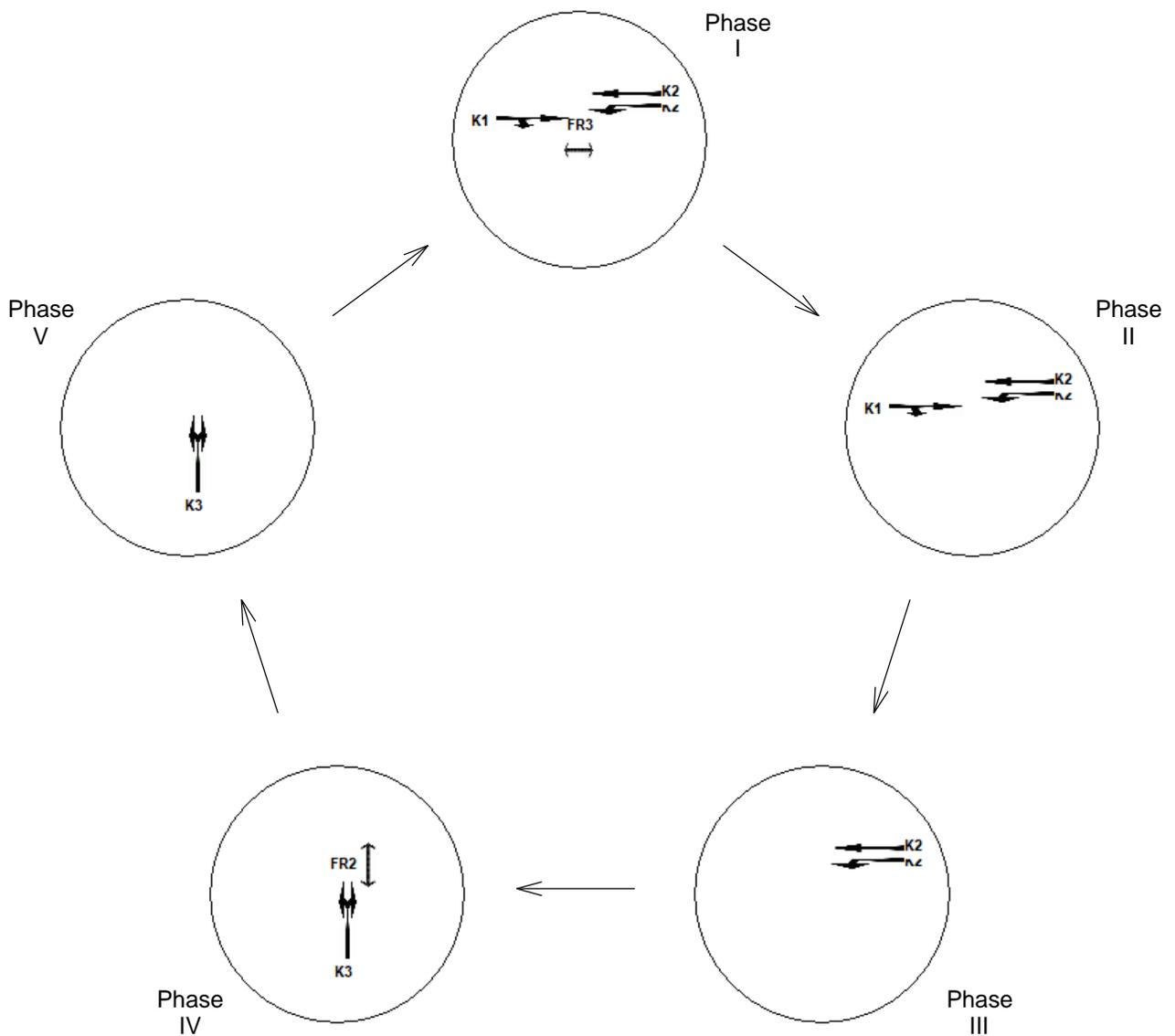
=Grün, 
  =Rot, 
  =Gelb, 
  =Rot/Gelb, 
  =Grünpfeil, 
  =Gelbblinker, 
  =Dunkel

Phasenwechsel-Richtungen

Datei : 210303\_NMS\_Prognose01.amp  
 Projekt : Verkehrsuntersuchung (16315)  
 Knoten : Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose\_01  
 Stunde : NMS



	I	II	III	IV	V
I	--	X			
II		--	X		
III			--	X	
IV				--	X
V	X				--



<b>HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage</b>
--

<b>Formblatt 1</b>	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: Verkehrsuntersuchung (16315)						Stadt: Leverkusen				
Knotenpunkt: Heinrich-Lübke-Straße / Von Knoeringenstraße, Prognose 01						Datum: 03.03.2021				
Zeitabschnitt: NMS						Bearbeiter: Shi				
Umlaufzeit $t_U$ : 85 [s]										
<b>Kfz-Verkehrsströme</b>										
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								0		
2	392	0	0			1,000		1	ja	nein
3	175	0	0			1,000		1	ja	ja
4	154	0	0			1,000		1	ja	nein
5								0		
6	58	0	0			1,000		1	ja	ja
7	50	0	0			1,000		1	nein	ja
8	389	0	0			1,000		1	nein	nein
9								0		
10								0		
11								0		
12								0		
<b>Kfz-Fahrstreifen</b>										
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		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	links	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
<b>Fußgänger-/Radfahrerfurten</b>										
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]		
2	FR3	50	50		10					
3	FR2	50	50		10					





### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

**Knotenverkehrsstärke:** 495 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
H. Lübcke Str. / Zufahrt zur Schule

**Verkehrsdaten:** Datum: 02.03.2021 Planung  
Uhrzeit: VM-Spitze

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
Qualitätsstufe:

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,111	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,024	---
B	4 (3)	479	586	1,000	539	0,000	---
	6 (2)	197	943	1,000	943	0,000	---
C	7 (2)	213	1009	0,919	927	0,070	0,919
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,136	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	181	1,100	1800	1636	0,111	1455	0,0	<b>A</b>
	3	32	1,100	1470	1336	0,024	1304	2,8	<b>A</b>
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	59	1,100	927	842	0,070	783	4,6	<b>A</b>
	8	223	1,100	1800	1636	0,136	1413	0,0	<b>A</b>
A	2+3	213	1,100	1741	1583	0,135	1370	2,6	<b>A</b>
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	282	1,100	1800	1636	0,172	1354	2,7	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2	181	1,1	1636	0		
	3	32	1,1	1336	2,8	0,00	7
B	4	0	1,1	-	0		
	6	0	1,1	-	0		
C	7	59	1,1	842	4,6	0,00	7
	8	223	1,1	1636	0		

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	nein	F1	223	436	3,4	3,4	A
		F2	213				
		F23	---				
B	nein	F23	---	0	0,0	0,0	A
		F3	0				
		F4	0				
C	nein	F45	---	463	3,7	3,7	A
		F5	181				
		F6	282				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 454 Fz/h

Knotenpunkt: *H. Lübcke Str.*      /B  
Zufahrt zur Schule

Verkehrsdaten: Datum: 02.03.2021      Planung  
Uhrzeit: VM-Spitze

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$       Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,106	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,015	---
B	4 (3)	431	626	1,000	584	0,008	---
	6 (2)	184	958	1,000	958	0,010	---
C	7 (2)	194	1031	0,919	947	0,059	0,933
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,120	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	174	1,100	1800	1636	0,106	1462	0,0	<b>A</b>
	3	20	1,100	1470	1336	0,015	1316	2,7	<b>A</b>
B	4	4	1,100	584	531	0,008	527	6,8	<b>A</b>
	6	9	1,100	958	871	0,010	862	4,2	<b>A</b>
C	7	51	1,100	947	861	0,059	810	4,4	<b>A</b>
	8	196	1,100	1800	1636	0,120	1440	0,0	<b>A</b>
A	2+3	194	1,100	1759	1599	0,121	1405	2,6	<b>A</b>
B	4+6	13	1,100	800	727	0,018	714	5,0	<b>A</b>
C	7+8	247	1,100	1800	1636	0,151	1389	2,6	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2	174	1,1	1636	0		
	3	20	1,1	1336	2,7	0,00	7
B	4	4	1,1	531	6,9	0,00	7
	6	9	1,1	871	4,2	0,00	7
C	7	51	1,1	861	4,4	0,00	7
	8	196	1,1	1636	0		

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	196	390	2,9	2,9	A
		F2	194				
		F23	---				
B	nein	F23	---	13	0,1	0,1	A
		F3	0				
		F4	13				
		F45	---				
C	nein	F45	---	421	3,2	3,2	A
		F5	174				
		F6	247				
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg,ges</sub>							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg/Rad,ges</sub>				---

### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 514 Fz/h

A-C /B  
**Knotenpunkt:** H. Lübcke Str. /Ausfahrt

**Verkehrsdaten:** Datum: 02.03.2021 Planung  
 Uhrzeit: VMS-Spitze

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
 Qualitätsstufe:

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,111	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,000	---
B	4 (3)	443	616	1,000	616	0,082	---
	6 (2)	181	962	1,000	962	0,029	---
C	7 (2)	181	1046	0,919	961	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,160	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	181	1,100	1800	1636	0,111	1455	0,0	<b>A</b>
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	46	1,100	616	560	0,082	514	7,0	<b>A</b>
	6	25	1,100	962	874	0,029	849	4,2	<b>A</b>
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	262	1,100	1800	1636	0,160	1374	0,0	<b>A</b>
A	2+3	181	1,100	1800	1636	0,111	1455	2,5	<b>A</b>
B	4+6	71	1,100	705	641	0,111	570	6,3	<b>A</b>
C	7+8	262	1,100	1800	1636	0,160	1374	2,6	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2	181	1,1	1636	0		
	3	0	1,1		0		
B	4	46	1,1	560	7	0,01	7
	6	25	1,1	874	4,2	0,00	7
C	7	0	1,1		0		
	8	262	1,1	1636	0		

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	nein	F1	262	443	3,5	3,5	A
		F2	181				
		F23	---				
B	nein	F23	---	71	0,4	0,4	A
		F3	0				
		F4	71				
		F45	---				
C	nein	F45	---	443	3,5	3,5	A
		F5	181				
		F6	262				
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg,ges</sub>							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg/Rad,ges</sub>				---

### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

**Knotenverkehrsstärke:** 480 Fz/h

A-C /B  
**Knotenpunkt:** H. Lübcke Str. /Ausfahrt

**Verkehrsdaten:** Datum: 02.03.2021 Planung  
 Uhrzeit: NM-Spitze

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
 Qualitätsstufe:

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,112	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,000	---
B	4 (3)	409	645	1,000	645	0,087	---
	6 (2)	184	958	1,000	958	0,023	---
C	7 (2)	184	1043	0,919	958	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,138	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

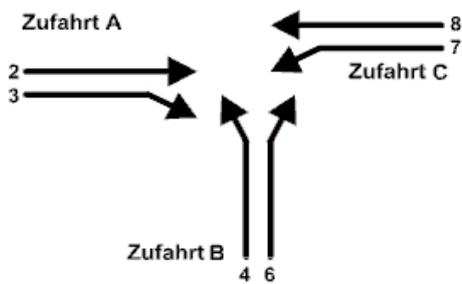
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	184	1,100	1800	1636	0,112	1452	0,0	<b>A</b>
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	51	1,100	645	586	0,087	535	6,7	<b>A</b>
	6	20	1,100	958	871	0,023	851	4,2	<b>A</b>
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	225	1,100	1800	1636	0,138	1411	0,0	<b>A</b>
A	2+3	184	1,100	1800	1636	0,112	1452	2,5	<b>A</b>
B	4+6	71	1,100	710	646	0,110	575	6,3	<b>A</b>
C	7+8	225	1,100	1800	1636	0,138	1411	2,6	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2	184	1,1	1636	0		
	3	0	1,1		0		
B	4	51	1,1	586	6,7	0,01	7
	6	20	1,1	871	4,2	0,00	7
C	7	0	1,1		0		
	8	225	1,1	1636	0		

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	225	409	3,1	3,1	A
		F2	184				
		F23	---				
B	nein	F23	---	71	0,4	0,4	A
		F3	0				
		F4	71				
		F45	---				
C	nein	F45	---	409	3,1	3,1	A
		F5	184				
		F6	225				
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg,ges</sub>							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg/Rad,ges</sub>				---

## Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



**Knotenverkehrsstärke:** 387 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
H. Lübcke Str. Zufahrt zur Schule

**Verkehrsdaten:** Datum: 02.03.2021 Analyse  
Uhrzeit: VM-Spitze

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
Qualitätsstufe:

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,090	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,009	---
B	4 (3)	355	694	1,000	682	0,019	---
	6 (2)	80	1088	1,000	1088	0,014	---
C	7 (2)	160	1072	0,919	984	0,016	0,982
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,114	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	148	1,100	1800	1636	0,090	1488	0,0	<b>A</b>
	3	12	1,100	1470	1336	0,009	1324	2,7	<b>A</b>
B	4	12	1,100	682	620	0,019	608	5,9	<b>A</b>
	6	14	1,100	1088	989	0,014	975	3,7	<b>A</b>
C	7	14	1,100	984	895	0,016	881	4,1	<b>A</b>
	8	187	1,100	1800	1636	0,114	1449	0,0	<b>A</b>
A	2+3	160	1,100	1770	1609	0,099	1449	2,5	<b>A</b>
B	4+6	26	1,100	853	776	0,034	750	4,8	<b>A</b>
C	7+8	201	1,100	1800	1636	0,123	1435	2,5	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2	148	1,1	1636	0		
	3	12	1,1	1336	2,7	0,00	7
B	4	12	1,1	620	5,9	0,00	7
	6	14	1,1	989	3,7	0,00	7
C	7	14	1,1	895	4,1	0,00	7
	8	187	1,1	1636	0		

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	187	347	2,5	2,5	A
		F2	160				
		F23	---				
B	nein	F23	---	26	0,2	0,2	A
		F3	0				
		F4	26				
		F45	---				
C	nein	F45	---	349	2,6	2,6	A
		F5	148				
		F6	201				
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg,ges</sub>							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg/Rad,ges</sub>				---

### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 404 Fz/h

Knotenpunkt: A-C /B  
H. Lübcke Str. / Zufahrt zur Schule P0

Verkehrsdaten: Datum: 02.03.2021 Planung  
Uhrzeit: VM-Spitze

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,095	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,009	---
B	4 (3)	372	678	1,000	666	0,020	---
	6 (2)	161	986	1,000	986	0,016	---
C	7 (2)	167	1063	0,919	976	0,016	0,982
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,120	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	155	1,100	1800	1636	0,095	1481	0,0	<b>A</b>
	3	12	1,100	1470	1336	0,009	1324	2,7	<b>A</b>
B	4	12	1,100	666	605	0,020	593	6,1	<b>A</b>
	6	14	1,100	986	896	0,016	882	4,1	<b>A</b>
C	7	14	1,100	976	888	0,016	874	4,1	<b>A</b>
	8	197	1,100	1800	1636	0,120	1439	0,0	<b>A</b>
A	2+3	167	1,100	1771	1610	0,104	1443	2,5	<b>A</b>
B	4+6	26	1,100	807	733	0,035	707	5,1	<b>A</b>
C	7+8	211	1,100	1800	1636	0,129	1425	2,5	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2	155	1,1	1636	0		
	3	12	1,1	1336	2,7	0,00	7
B	4	12	1,1	605	5,9	0,00	7
	6	14	1,1	896	3,7	0,00	7
C	7	14	1,1	888	4,1	0,00	7
	8	197	1,1	1636	0		

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	nein	F1	197	364	2,7	2,7	A
		F2	167				
		F23	---				
B	nein	F23	---	26	0,2	0,2	A
		F3	0				
		F4	26				
		F45	---				
C	nein	F45	---	366	2,7	2,7	A
		F5	155				
		F6	211				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

**Knotenverkehrsstärke:** 581 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
H. Lübcke Str. / Zufahrt zur Schule

**Verkehrsdaten:** Datum: 02.03.2021 Planung  
Uhrzeit: VM-Spitze

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
Qualitätsstufe:

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,108	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,028	---
B	4 (3)	466	597	1,000	548	0,074	---
	6 (2)	195	946	1,000	946	0,070	---
C	7 (2)	213	1009	0,919	927	0,071	0,918
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,129	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	176	1,100	1800	1636	0,108	1460	0,0	<b>A</b>
	3	37	1,100	1470	1336	0,028	1299	2,8	<b>A</b>
B	4	37	1,100	548	498	0,074	461	7,8	<b>A</b>
	6	60	1,100	946	860	0,070	800	4,5	<b>A</b>
C	7	60	1,100	927	842	0,071	782	4,6	<b>A</b>
	8	211	1,100	1800	1636	0,129	1425	0,0	<b>A</b>
A	2+3	213	1,100	1732	1575	0,135	1362	2,6	<b>A</b>
B	4+6	97	1,100	741	674	0,144	577	6,2	<b>A</b>
C	7+8	271	1,100	1800	1636	0,166	1365	2,6	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2	176	1,1	1636	0		
	3	37	1,1	1336	2,8	0,00	7
B	4	37	1,1	498	7,8	0,01	7
	6	60	1,1	860	4,5	0,00	7
C	7	60	1,1	842	4,6	0,00	7
	8	211	1,1	1636	0		

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	nein	F1	211	424	3,3	3,3	A
		F2	213				
		F23	---				
B	nein	F23	---	97	0,6	0,6	A
		F3	0				
		F4	97				
		F45	---				
C	nein	F45	---	447	3,5	3,5	A
		F5	176				
		F6	271				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

**Knotenverkehrsstärke:** 351 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
H. Lübcke Str. / Zufahrt zur Schule

**Verkehrsdaten:** Datum: 02.03.2021 / Planung  
Uhrzeit: VM-Spitze

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
Qualitätsstufe:

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,085	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,009	---
B	4 (3)	319	729	1,000	716	0,018	---
	6 (2)	145	1005	1,000	1005	0,015	---
C	7 (2)	151	1083	0,919	994	0,015	0,983
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,098	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	139	1,100	1800	1636	0,085	1497	0,0	<b>A</b>
	3	12	1,100	1470	1336	0,009	1324	2,7	<b>A</b>
B	4	12	1,100	716	651	0,018	639	5,6	<b>A</b>
	6	14	1,100	1005	914	0,015	900	4,0	<b>A</b>
C	7	14	1,100	994	904	0,015	890	4,0	<b>A</b>
	8	160	1,100	1800	1636	0,098	1476	0,0	<b>A</b>
A	2+3	151	1,100	1768	1608	0,094	1457	2,5	<b>A</b>
B	4+6	26	1,100	847	770	0,034	744	4,8	<b>A</b>
C	7+8	174	1,100	1800	1636	0,106	1462	2,5	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2	139	1,1	1636	0		
	3	12	1,1	1336	2,7	0,00	7
B	4	12	1,1	620	5,6	0,00	7
	6	14	1,1	989	4	0,00	7
C	7	14	1,1	895	4	0,00	7
	8	160	1,1	1636	0		

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	nein	F1	160	311	2,2	2,2	A
		F2	151				
		F23	---				
B	nein	F23	---	26	0,2	0,2	A
		F3	0				
		F4	26				
		F45	---				
C	nein	F45	---	313	2,2	2,2	A
		F5	139				
		F6	174				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 366 Fz/h

Knotenpunkt: *H. Lübcke Str.*      /B  
*Zufahrt zur Schule P0*

Verkehrsdaten:      Datum: 02.03.2021      Planung  
                                  Uhrzeit: VM-Spitze

Verkehrsregelung:      Zufahrt B:

Zielvorgaben:      Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
                                  Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,089	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,009	---
B	4 (3)	334	714	1,000	702	0,019	---
	6 (2)	152	997	1,000	997	0,015	---
C	7 (2)	158	1074	0,919	986	0,016	0,983
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,103	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	146	1,100	1800	1636	0,089	1490	0,0	<b>A</b>
	3	12	1,100	1470	1336	0,009	1324	2,7	<b>A</b>
B	4	12	1,100	702	638	0,019	626	5,8	<b>A</b>
	6	14	1,100	997	906	0,015	892	4,0	<b>A</b>
C	7	14	1,100	986	897	0,016	883	4,1	<b>A</b>
	8	168	1,100	1800	1636	0,103	1468	0,0	<b>A</b>
A	2+3	158	1,100	1770	1609	0,098	1451	2,5	<b>A</b>
B	4+6	26	1,100	835	759	0,034	733	4,9	<b>A</b>
C	7+8	182	1,100	1800	1636	0,111	1454	2,5	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2	146	1,1	1636	0		
	3	12	1,1	1336	2,7	0,00	7
B	4	12	1,1	638	5,8	0,00	7
	6	14	1,1	906	4	0,00	7
C	7	14	1,1	897	4,1	0,00	7
	8	168	1,1	1636	0		

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	168	326	2,4	2,4	A
		F2	158				
		F23	---				
B	nein	F23	---	26	0,2	0,2	A
		F3	0				
		F4	26				
		F45	---				
C	nein	F45	---	328	2,4	2,4	A
		F5	146				
		F6	182				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				---

### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

**Knotenverkehrsstärke:** 534 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
H. Lübcke Str. / Zufahrt zur Schule

**Verkehrsdaten:** Datum: 02.03.2021 / Planung  
Uhrzeit: VM-Spitze

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
Qualitätsstufe:

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,096	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,024	---
B	4 (3)	421	634	1,000	581	0,061	---
	6 (2)	173	971	1,000	971	0,074	---
C	7 (2)	189	1037	0,919	952	0,075	0,915
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,112	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	157	1,100	1800	1636	0,096	1479	0,0	<b>A</b>
	3	32	1,100	1470	1336	0,024	1304	2,8	<b>A</b>
B	4	32	1,100	581	528	0,061	496	7,3	<b>A</b>
	6	65	1,100	971	883	0,074	818	4,4	<b>A</b>
C	7	65	1,100	952	866	0,075	801	4,5	<b>A</b>
	8	183	1,100	1800	1636	0,112	1453	0,0	<b>A</b>
A	2+3	189	1,100	1734	1576	0,120	1387	2,6	<b>A</b>
B	4+6	97	1,100	795	723	0,134	626	5,8	<b>A</b>
C	7+8	248	1,100	1800	1636	0,152	1388	2,6	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2	157	1,1	1636	0		
	3	32	1,1	1336	2,8	0,00	7
B	4	32	1,1	528	7,3	0,00	7
	6	65	1,1	883	4,4	0,00	7
C	7	65	1,1	866	4,5	0,00	7
	8	183	1,1	1636	0		

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	183	372	2,8	2,8	A
		F2	189				
		F23	---				
B	nein	F23	---	97	0,6	0,6	A
		F3	0				
		F4	97				
		F45	---				
C	nein	F45	---	405	3,1	3,1	A
		F5	157				
		F6	248				
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg,ges</sub>							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	---	---	---
C	R5	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fg/Rad,ges</sub>				---