

# **Verkehrsuntersuchung Kita Hauptstraße in Roetgen**

Stand: 5. April 2018

im Auftrag der Beratungsgesellschaft für kommunale Infrastruktur mbH

LINDSCHULTE + KLOPPE

Ingenieurgesellschaft mbH

Stresemannstraße 26

40210 Düsseldorf

Telefon 0211. 36 11 37 - 0

Projektbearbeitung: M. Sc. Philipp Nahr  
B. Sc. Marie Lisa Schumacher

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Ausgangslage und Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Darstellung der Ist Situation.....</b>	<b>2</b>
2.1	Verkehrerschließung und Verkehrsführung MIV .....	2
2.2	Derzeitige Verkehrsbelastungen .....	2
<b>3.</b>	<b>Beschreibung der Planungen.....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Abschätzung der Verkehrserzeugung im Kfz-Verkehr .....</b>	<b>5</b>
4.1	Verkehrserzeugungsrechnung nach Ver_Bau.....	5
4.1.1	Vorgehen .....	5
4.1.2	Verkehrserzeugung .....	5
4.2	ortsspezifische Verkehrserzeugung .....	6
4.3	Vergleich der Vorgehensweisen .....	8
<b>5.</b>	<b>Darstellung der Prognosesituation.....</b>	<b>9</b>
5.1	Verkehrsverteilung.....	9
5.2	Zukünftige Verkehrsbelastungen .....	9
<b>6.</b>	<b>Bewertung der Leistungsfähigkeit.....</b>	<b>11</b>
6.1	Vorgehen .....	11
6.2	Leistungsfähigkeitsberechnung .....	12
<b>7.</b>	<b>Beurteilung der Zufahrtsituation.....</b>	<b>13</b>
7.1	bauliche Situation .....	13
7.2	Anforderungen an die Situation .....	14
7.3	Bewertung der derzeitigen Situation.....	14
7.4	Bewertung der zukünftigen Situation.....	15
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>17</b>

## Tabellen

Tabelle 1:	Quell- und Zielverkehr des Plangebietes .....	6
Tabelle 2:	Quell- und Zielverkehr des Plangebietes .....	7

---

## Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Plangebietes .....	1
Abbildung 2: nahäumige Erschließung des Plangebietes.....	2
Abbildung 3: derzeitige Verkehrsbelastungen.....	3
Abbildung 4: Planung Vorentwurf Kita.....	4
Abbildung 5: Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs des Plangebietes .....	6
Abbildung 6: Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs des Plangebietes .....	7
Abbildung 7: Verkehrsverteilung des Quell- und Zielverkehrs des Plangebietes	9
Abbildung 8: Zukünftige Verkehrsbelastungen.....	10
Abbildung 9: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung (Hauptstraße / Zufahrt Kita).....	12
Abbildung 10: Zufahrtssituation .....	13
Abbildung 11: Schleppkurven (Pkw) im Bereich der Zufahrt.....	14
Abbildung 12: Aus- / Umbaumöglichkeiten Zufahrt.....	15

## Anlagen

Anlage 1:	Ergebnisse der Verkehrszählung
Anlage 2:	Verkehrserzeugungsrechnung
Anlage 3:	Leistungsfähigkeitsnachweise

## 1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Die Städte-Region Aachen hat vor dem Hintergrund des steigenden Bedarfs an Kindertagesplätzen im Gemeindegebiet Roetgen den Bau einer weiteren Kindertagesstätte (Kita) beschlossen. Im Plangebiet soll eine zweigeschossige Kita entstehen, die mit einer Fläche von ca. 1.500 m<sup>2</sup> BGF Platz für vier Gruppen bietet. Die Option für weitere zwei Gruppen soll geschaffen und zu einem späteren Zeitpunkt umgesetzt werden.

Die Erschließung des Plangebietes soll über eine bereits vorhandene Zufahrt von der Hauptstraße (Landesstraße L 238) aus über das Gelände der alten Schule erfolgen.

Das Plangebiet ist umgeben von Wohnhäusern bzw. Wiesenflurstücken und grenzt sowohl im Osten als auch im Süden an Bestandsbebauung (Wohngebäude, Gärten, Kita *Wackelzahn*). Westlich und nördlich des Plangebietes befindet sich ein Wiesenflurstück.

In Abbildung 1 ist ein Luftbild mit räumlicher Verortung des Plangebietes dargestellt.



**Abbildung 1: Lage des Plangebietes**

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung werden die durch den Kita-Bau zu erwartenden Neuverkehre prognostiziert sowie die entsprechenden Auswirkungen auf den Knotenpunkt Hauptstraße / Kita Zufahrt dargestellt. Zusätzlich wird die zukünftige Zufahrtssituation auf dem Gelände der ehemaligen Schule betrachtet und aus verkehrlicher Sicht bewertet.



Die derzeitige Verkehrsbelastung an dem Knotenpunkt ist für die vormittägliche Spitzenstunde (7.30 - 8.30°Uhr) und nachmittägliche Spitzenstunde (15.30 - 16.30°Uhr) in Abbildung 3 und zusätzlich für die einzelnen Zählzeiträume in Anlage 1 dargestellt.

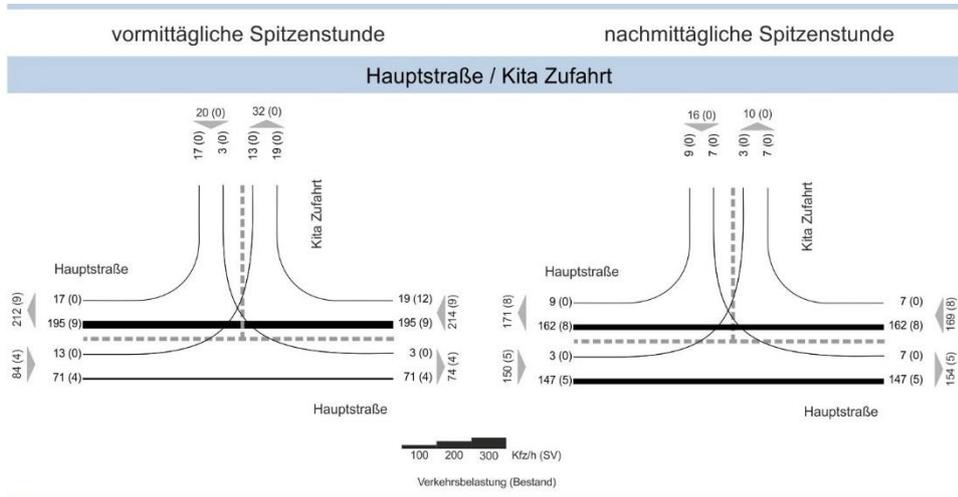


Abbildung 3: derzeitige Verkehrsbelastungen



### 3. Beschreibung der Planungen

Für die neue Kita ist eine zweigeschossige Bebauung mit Platz für vier Gruppen auf einer Fläche von 1.500 m<sup>2</sup> BGF vorgesehen. Es soll die Option geschaffen werden, die Kita für zwei zusätzliche Gruppen zu erweitern.

Es werden folgende Kennwerte zugrunde gelegt:

- Vier Kita-Gruppen
- BGF: 1.500 m<sup>2</sup>
- perspektivische Erweiterung auf sechs Kita-Gruppen

Die Kita soll zukünftig über eine bereits vorhandene Zufahrt von der Hauptstraße über das Gelände der ehemaligen Schule erschlossen werden. Auf dem Plangebiet sind insgesamt 16 Kfz-Stellplätze vorgesehen.

In Abbildung 4 ist der derzeitige Planungsstand der Kindertagesstätte sowie die geplante Zufahrtssituation dargestellt.

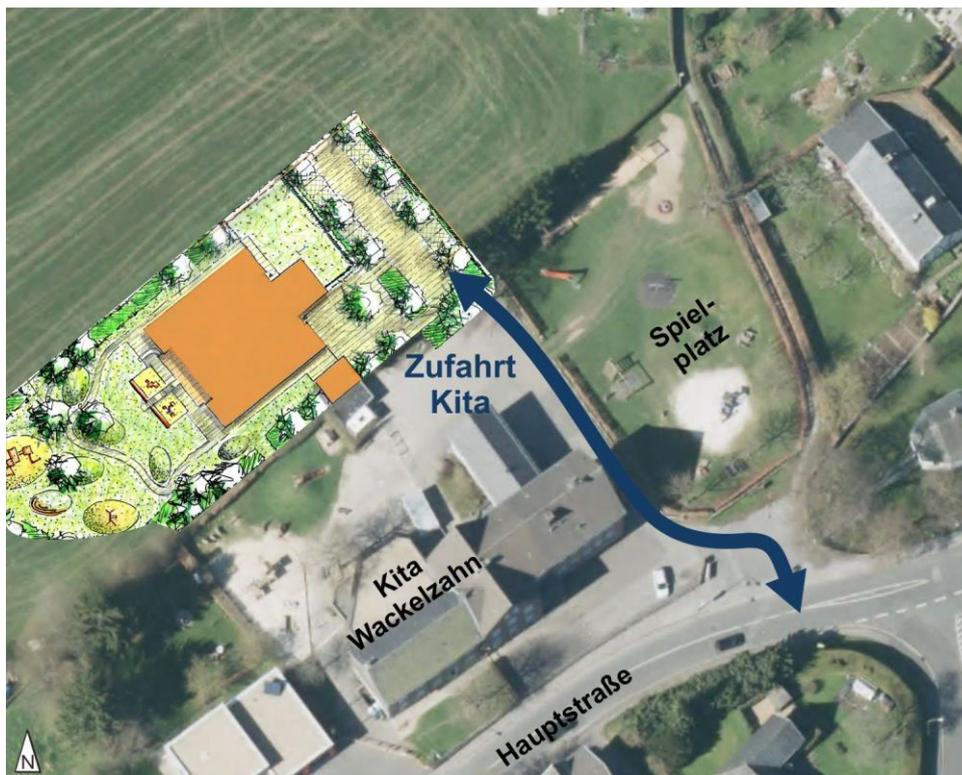


Abbildung 4: Planung Vorentwurf Kita

---

## 4. Abschätzung der Verkehrserzeugung im Kfz-Verkehr

### 4.1 Verkehrserzeugungsrechnung nach Ver\_Bau

#### 4.1.1 Vorgehen

Die Verkehrserzeugung wurde mit dem Programm „Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung - Ver\_Bau“ (Stand März 2015) ermittelt.

Das Programm bietet ein überschlägiges Verfahren zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens, so dass sich die Anwendung eines EDV-gestützten Verkehrsmodells erübrigt. Das Programm ermöglicht es, das erzeugte Verkehrsaufkommen in einer integrierten Vorgehensweise, d.h. unter Beachtung aller Verkehrsmittel, abzuschätzen.

Zusätzlich zu den Tagesbelastungen der verschiedenen Verkehrsmittel können über die im Programm integrierten Ganglinien Stundenbelastungen für Strecken oder Knotenpunkte und für Parkplätze ermittelt werden.

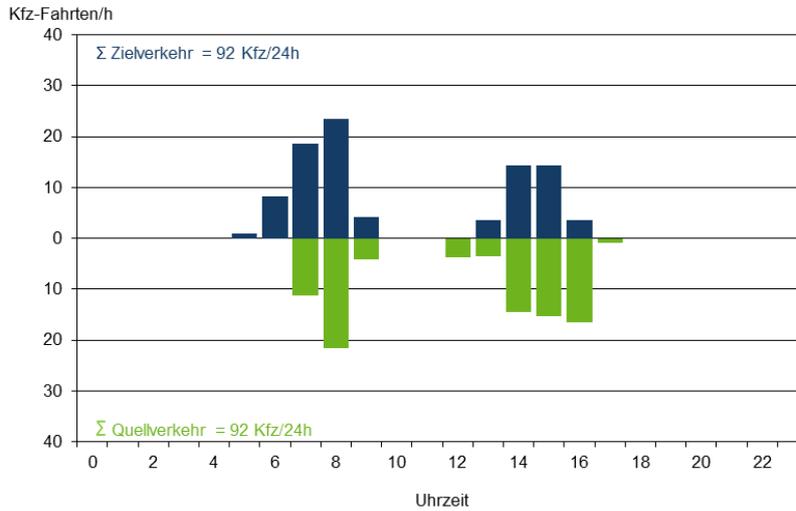
#### 4.1.2 Verkehrserzeugung

Um alle zukünftigen Neuverkehre zu erfassen wurde die Verkehrserzeugungsrechnung der Kita perspektivisch auf Basis von sechs Kitagruppen errechnet. Auf Grundlage des Kinderbildungsgesetzes NRW (KiBiz) wurde für die Verkehrserzeugungsrechnung die Gruppengröße auf 20 Kindern je Gruppe angenommen.

Es werden insgesamt **777** Wege pro Tag erzeugt. Daraus resultieren insgesamt **182** Kfz-Fahrten am Tag. Dabei wurde berücksichtigt, dass bei Kindern, welche mit dem Kfz gebracht bzw. abgeholt werden, zwei Kfz-Fahrten je Vorgang zu erwarten sind.

Aus der prognostizierten Verkehrsbelastung wurde die Tagesganglinie für das Plangebiet ermittelt. Bei der Ermittlung der Stundenwerte wurde die prozentuale Verteilung des Kfz-Tagesverkehrsaufkommens auf die einzelnen Stundenintervalle aus standardisierten Ganglinien (FGSV - Hinweise zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006) angesetzt. Hierbei wurden für die unterschiedlichen Verkehrszwecke (Beschäftigte-, Besucher-, und Wirtschafts- / Lieferverkehr) die jeweils spezifischen Anteile angenommen.

In Abbildung 5 sind die Ganglinien des Quell- und Zielverkehrs dargestellt.



**Abbildung 5: Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs des Plangebietes**

Als Spitzenstundenbelastung werden für das gesamte Plangebiet vormittags (08.00 – 09.00 Uhr) maximal 45 Kfz/h und nachmittags (15.00 – 16.00 Uhr) maximal 30 Kfz/h prognostiziert (vgl. Tabelle 1).

Kfz-Fahrten	am Tag [Kfz/24h]	06 - 10 Uhr [Kfz/4h]	vormittägliche Spitzenstunde [Kfz/h]	15 - 19 Uhr [Kfz/4h]	nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h]
Zielverkehr	91	55	23	18	14
Quellverkehr	92	37	22	33	15
<b>Summe</b>	<b>182</b>	<b>92</b>	<b>45</b>	<b>51</b>	<b>30</b>

**Tabelle 1: Quell- und Zielverkehr des Plangebietes**

#### 4.2 ortsspezifische Verkehrserzeugung

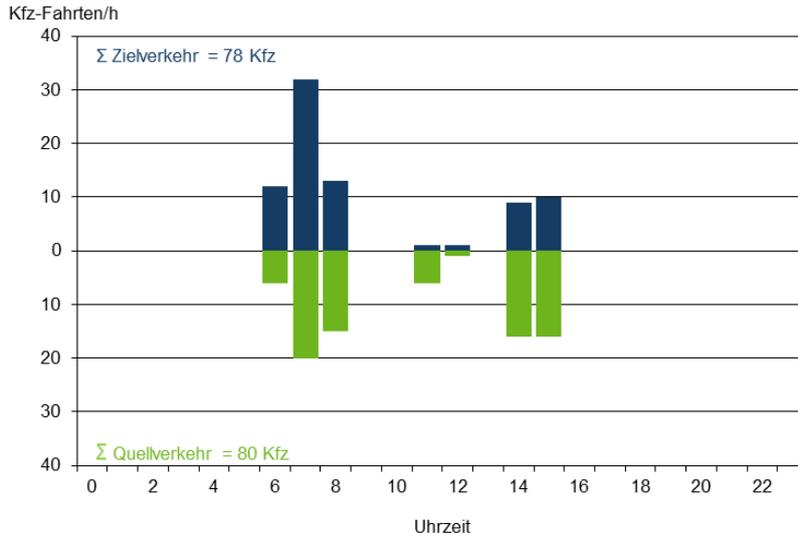
Anhand der Verkehrszählung am Knotenpunkt Hauptstraße / Zufahrt Kita und der bereits existierenden und dort angebotenen Kindertagesstätte *Wackelzahn* können Verkehrserzeugungswerte für eine Kindertagesstätte im geplanten Umfeld ermittelt werden. Vorteilhaft ist dabei, dass über die Zufahrt derzeit nur die bestehende Kindertagesstätte erreicht werden kann und daher die gezählten Verkehrsmengen zu 100% der Kindertagesstätte zugeordnet werden können.

In der bestehenden Kindertagesstätte werden 95 Kinder in 6 Gruppen von 22 Mitarbeitern betreut. Da diese Werte nahezu identisch mit denen der geplanten Kindertagesstätte sind (vgl. Kapitel 3), können diese Werte als Grundlage für eine ortsspezifische Verkehrserzeugung genutzt werden. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit eine sehr genaue, ortsspezifische Verkehrserzeugungsrechnung durchzuführen. Hierfür werden die gezählten Verkehrsmengen mit der gleichen tageszeitlichen Verteilung 1:1 für die geplante Kindertagesstätte angesetzt.



Im 7h-Zählzeitraum (06.30-09.30 Uhr, 11.30-13.30 Uhr, 14.30-16.30 Uhr) wurden insgesamt **158** Kfz-Fahrten gezählt, welche sich hauptsächlich auf die morgendlichen und nachmittäglichen Zeiträume zwischen 07.00-09.30 Uhr bzw. 14.30-16.30°Uhr verteilen. Der mittägliche Zeitraum zwischen 11.30-13.30 Uhr ist mit nur insgesamt 9 Kfz-Fahrten zu vernachlässigen.

In Abbildung 6 sind die Ganglinien des Quell- und Zielverkehrs dargestellt.



**Abbildung 6: Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs des Plangebietes**

Es ist eine Differenz zwischen dem vormittäglichen Bring- und dem nachmittäglichen Holverkehr erkennbar. Es existieren mehr Bringverkehre in den Morgenstunden als Holverkehre am Nachmittag. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass morgens viele Kinder mit dem Auto zur Kindertagesstätte gebracht werden und die Eltern am Nachmittag andere Verkehrsmittel, wie z.B. das Fahrrad, wählen oder Fahrgemeinschaften mit dem Auto gebildet werden (z.B. aufgrund von anschließenden Verabredungen der Kinder).

Als Spitzenstundenbelastung wurden vormittags (07.45 – 08.45 Uhr) maximal 54 Kfz/h und nachmittags (15.15 – 16.15 Uhr) maximal 31 Kfz/h ermittelt. (vgl. Tabelle 1).

Kfz-Fahrten	06.30 - 09.30 Uhr [Kfz/3h]	11.30 - 13.30 Uhr [Kfz/2h]	14.30 - 16.30 Uhr [Kfz/2h]	vormittägliche Spitzenstunde [Kfz/h]	nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h]
Zielverkehr	57	2	19	29	11
Quellverkehr	41	7	32	25	20
Summe	98	9	51	54	31

**Tabelle 2: Quell- und Zielverkehr des Plangebietes**



---

### 4.3 Vergleich der Vorgehensweisen

Die beiden Vorgehen der Verkehrserzeugung liefern für die Spitzenstundenbelastungen vergleichbare Ergebnisse. Es zeigt sich jedoch, dass die ortsspezifische Verkehrserzeugungsrechnung etwas höhere Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden liefert.

Da die Verkehrserzeugungsrechnung nach Ver\_Bau allgemeine Werte ansetzt, geben ortsspezifische Angaben – soweit vorhanden – genauere und an die jeweilige Situation angepasste Werte wieder. Im weiteren Verlauf wird aus diesem Grunde – und im Sinne einer worst-case Betrachtung – die ortsspezifische Verkehrserzeugung als Berechnungsgrundlage verwendet.

## 5. Darstellung der Prognosesituation

### 5.1 Verkehrsverteilung

Die Verteilung der aus der Projektentwicklung resultierenden Neuverkehre auf das Straßennetz erfolgt auf Basis einer Netzbetrachtung sowie insbesondere in Anlehnung an die Verkehrsverteilung, die sich aus der Verkehrszählung am Knotenpunkt Hauptstraße / Zufahrt Kita ergeben hat. Dabei zeigt sich, dass die Fahrzeuge - unabhängig von der Tageszeit – überwiegend nicht in die Richtung zurückfahren, aus der sie gekommen sind.

Die angenommene Verkehrsverteilung ist in Abbildung 7 dargestellt.



Abbildung 7: Verkehrsverteilung des Quell- und Zielverkehrs des Plangebietes

### 5.2 Zukünftige Verkehrsbelastungen

Entsprechend der ermittelten Tagesverkehrsmengen, den daraus abgeleiteten Spitzenstundenbelastungen (vgl. Kapitel 4) und den erhobenen Bestandsbelastungen an den relevanten Knotenpunkten (vgl. Kapitel 2.2) kann anhand der Verkehrsverteilung eine zukünftige Belastung des umliegenden Straßennetzes ermittelt werden.

Für den Knotenpunkt Hauptstraße / Zufahrt Kita ergeben sich somit bei Realisierung einer 6-zügigen Kindertagesstätte und einer Überlagerung der Spitzenstunden (worst-case Betrachtung: Spitzenstunden des Knotenpunktes mit den Spitzenstunden der Kita) die in Abbildung 8 dargestellten zukünftigen Verkehrsbelastungen.

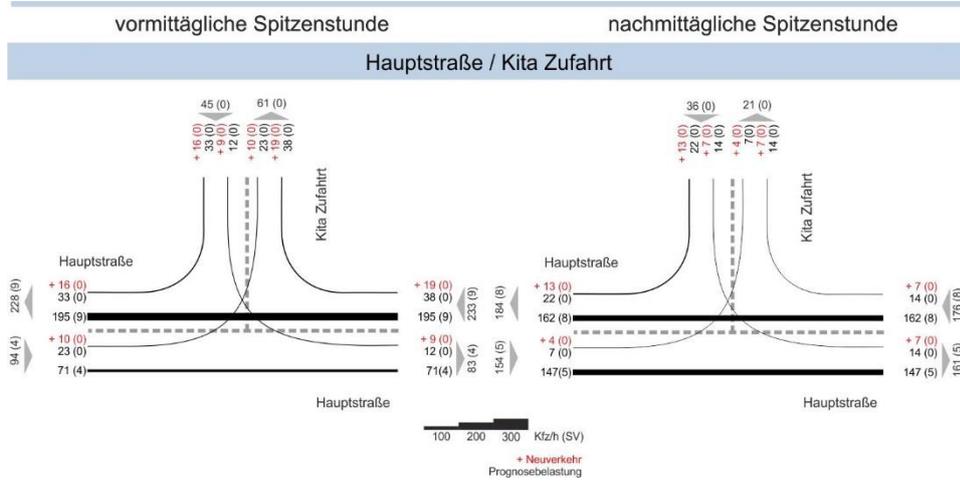


Abbildung 8: Zukünftige Verkehrsbelastungen

---

## 6. Bewertung der Leistungsfähigkeit

### 6.1 Vorgehen

Der Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufes erfolgt gemäß „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS), Ausgabe 2015. Das HBS enthält standardisierte Verfahren zu einer hinreichend zuverlässigen Beschreibung der Gesetzmäßigkeiten des Verkehrsablaufes. Mit diesen Methoden wird die Kapazität einer Straßenverkehrsanlage in Abhängigkeit von den verkehrlichen, aber auch entwurfstechnischen Randbedingungen bestimmt. Für die unterschiedlichen AusbaufORMen von Straßenverkehrsanlagen werden unterhalb dieser Kapazität vergleichbare Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes definiert (Stufe A bis F).

Die **Stufe A** beschreibt einen Verkehrsablauf, bei dem sich die Verkehrsteilnehmer äußerst selten beeinflussen. Sie besitzen die gewünschte Bewegungsfreiheit in dem Umfang, wie sie auf der Verkehrsanlage zugelassen ist. Der Verkehrsfluss ist frei. Die Stufe A stellt aus Sicht der Verkehrsablaufes die günstigste Bewertung dar.

Bei der **Stufe B** macht sich die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer bemerkbar, bewirkt aber nur eine geringe Beeinflussung des Einzelnen. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.

Bei der **Stufe C** hängt die individuelle Bewegungsmöglichkeit vom Verhalten der übrigen Verkehrsteilnehmer ab. Die Bewegungsfreiheit ist spürbar eingeschränkt, der Verkehrszustand ist noch stabil.

Die **Stufe D** beschreibt einen Verkehrsablauf, der durch hohe Belastungen gekennzeichnet ist, die zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer führen. Interaktionen zwischen den Verkehrsteilnehmern finden nahezu ständig statt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Bei der **Stufe E** treten ständig gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Die Bewegungsfreiheit ist nur in sehr geringem Umfang gegeben. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität. Die Kapazität wird erreicht.

Bei der **Stufe F** ist die Nachfrage größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Im Rahmen von Leistungsfähigkeitsnachweisen wird üblicherweise die Qualitätsstufe D als Grenzstufe betrachtet, die noch eine akzeptable Qualität des Verkehrsablaufes, insbesondere in den Spitzenstunden, gewährleistet. Die Stufen E und F sollten möglichst vermieden werden.

## 6.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Die Leistungsfähigkeitsberechnung wurde sowohl für den Bestand, als auch für den Prognosefall durchgeführt. Grundlage hierfür bildet der derzeitige Ausbau des betrachteten Knotenpunktes.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung sind in Abbildung 9 und in Anlage 3 dargestellt.

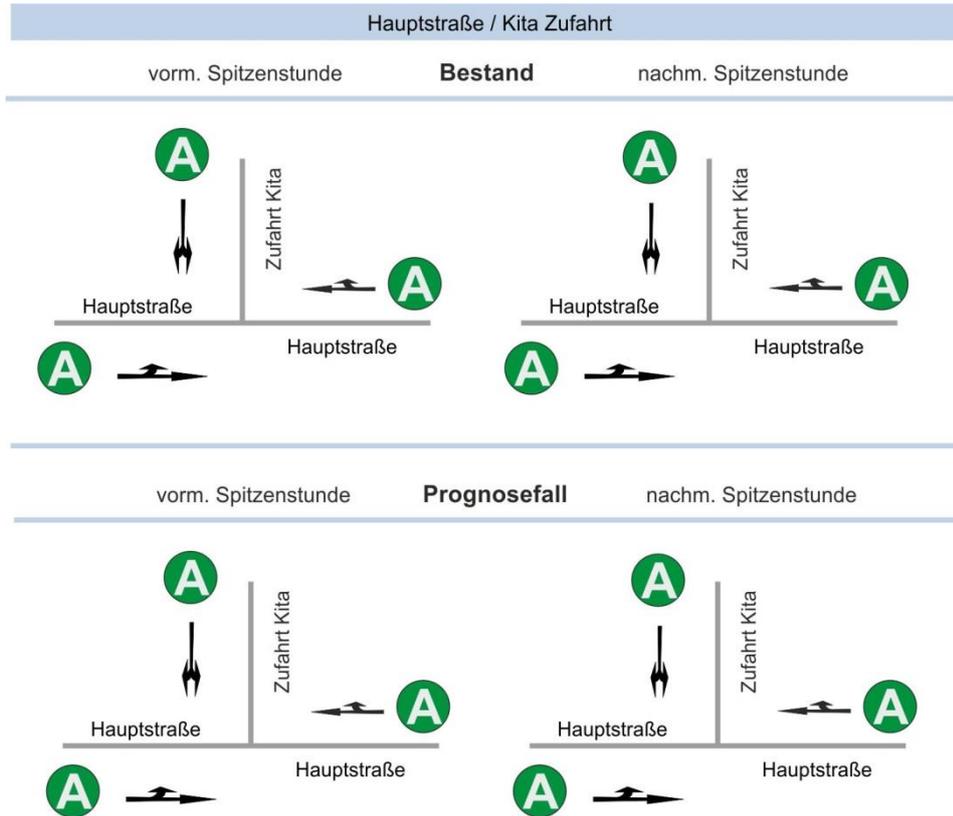


Abbildung 9: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung (Hauptstraße / Zufahrt Kita)

Es zeigt sich, dass sowohl im Bestand, als auch im Prognosefall an allen Knotenpunktzufahrten die Qualitätsstufe A erreicht wird.

**Nach der Projektentwicklung ist am Knotenpunkt mit einem leistungsfähigen Verkehrsablauf zu rechnen.**

## 7. Beurteilung der Zufahrtssituation

### 7.1 bauliche Situation

Die geplante Kindertagesstätte wird über eine Zufahrt von der Hauptstraße aus erschlossen. Die Zufahrt existiert derzeit bereits und erschließt die vorhandene Kindertagesstätte *Wackelzahn*. Zukünftig wird die Zufahrt dementsprechend sowohl durch die Verkehre der Kindertagesstätte *Wackelzahn* als auch durch die geplante Kindertagesstätte gemeinsam genutzt.

In direkter Nähe zur Hauptstraße befinden sich auf dem Gelände der Kindertagesstätte *Wackelzahn* drei Stellplätze, welche durch einen Gehweg und eine Mauer von der Straße getrennt sind. Weitere Stellplätze befinden sich im Hinterhof der Kindertagesstätte. Diese sind durch eine Durchfahrt zwischen Kindertagesstätte und dem benachbarten Spielplatz zu erreichen. Die geplante Kindertagesstätte wird zukünftig an den Hinterhof anschließen und über diesen zu erreichen sein.

In Abbildung 10 ist eine schematisch die oben beschriebene Situation dargestellt.

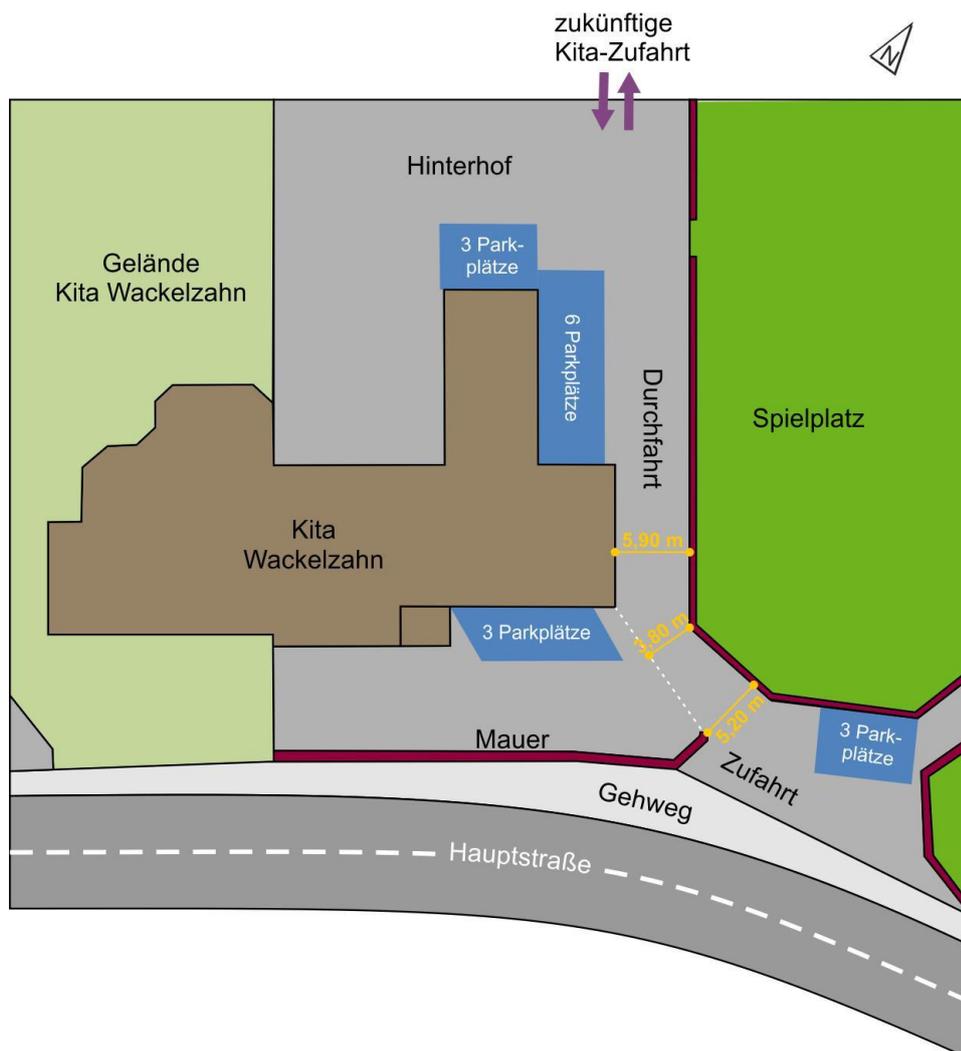


Abbildung 10: Zufahrtssituation

Eine Vermaßung der Situation zeigt, dass im Bereich der Zufahrt aufgrund der vorhandenen Mauer, des ehemaligen Schulgebäudes und der dadurch notwendigen Fahrkurven eine Engstelle (Breite: 3,80 m) vorhanden ist. Aufgrund der durch die Kurven notwendigen Fahrkurven ist auch der 5,20 m breite Bereich zwischen der Mauer und dem Spielplatz nur von einem Fahrzeug zu passieren, sodass die Engstelle eine gesamte Länge von ca. 20 m hat.

Die Durchfahrt zwischen ehemaliger Schule und Spielplatz besitzt eine Breite von 5,90 m.

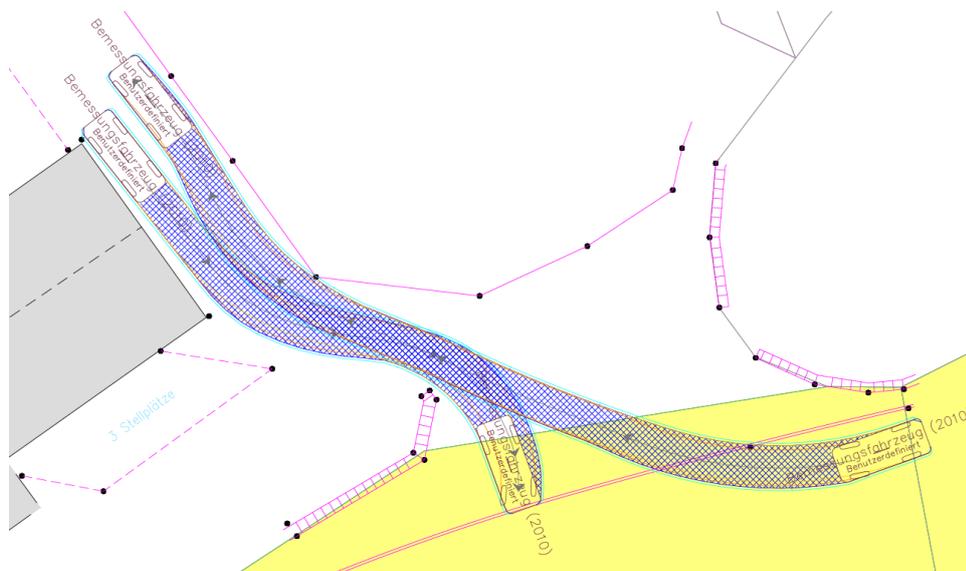


Abbildung 11: Schlepplagen (Pkw) im Bereich der Zufahrt

## 7.2 Anforderungen an die Situation

Für den Begegnungsfall von zwei Pkw ist eine Straßenraumbreite von mindestens 5,75 m erforderlich. Diese ist zwar im Bereich der Durchfahrt gegeben, im Bereich der Zufahrt jedoch aufgrund der vorhandenen Mauer nicht.

Gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) können schmale Zweirichtungsfahrbahnen mit einer Fahrbahnbreite von mindestens 3,50 m in gering belasteten Straßen zum Einsatz kommen, wenn der Abschnitt nicht länger als 50 m ist und Ausweichstellen eingerichtet werden können. Die maximale Belastung der Fahrbahn beträgt dabei 70 Kfz/h.

## 7.3 Bewertung der derzeitigen Situation

Derzeit passieren maximal 54 Kfz/h die Zufahrt. Die genannten Bedingungen (5,75 m Straßenraumbreite für Begegnungsverkehr oder 3,50 m Straßenraumbreite bei weniger als 70 Kfz/h und Ausweichstellen) werden hier eingehalten, sodass für die derzeitige Situation die bauliche Situation ausreichend bemessen ist. Die durchgeführte Verkehrsbeobachtung hat gezeigt, dass Fahrzeugbegegnungen im Bereich der Engstelle maximal 15 Mal in der Stunde auftreten und nur sehr kurzzeitig (max. 20s) andauern. Sie werden daher als unkritisch bewertet.

## 7.4 Bewertung der zukünftigen Situation

Nach Realisierung der zukünftigen Kindertagesstätte sind mehr Verkehre zu erwarten, welche die Engstelle passieren müssen. Entsprechend den vorhandenen Verkehren in der Zufahrt und den zukünftigen Verkehren entsprechend der Verkehrserzeugungsrechnung (vgl. Kapitel 4) ist davon auszugehen, dass zukünftig bis zu 108 Kfz/h die Zufahrt passieren werden. Dies überschreitet die o.g. Vorgaben für schmale Zweirichtungsfahrbahnen, sodass in den Spitzenstunden mit mehreren kurzzeitigen Behinderungen des Verkehrsablauf zu rechnen ist.

Eine Vermeidung der Behinderungen ist durch einen Aus- / bzw. Umbau der Situation möglich, indem die Mauer entsprechend eingekürzt wird, sodass eine geradlinige und für die Kurvenfahrt ausreichend bemessene Fahrbahn realisiert werden kann. Neben dem Einkürzen der Mauer ist auch eine Inanspruchnahme von Teilen des vorhandenen Spielplatzes zur Verbreiterung der Fahrbahn auf 5,75 m denkbar. Beide Vorschläge sind in Abbildung 12 dargestellt.

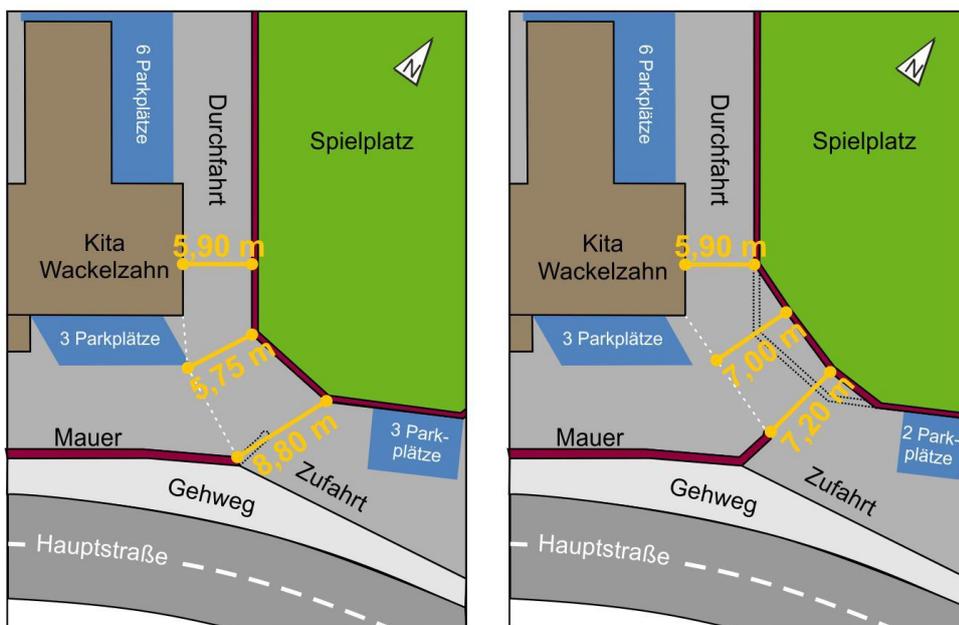


Abbildung 12: Aus- / Umbaumöglichkeiten Zufahrt

Sollten bauliche Maßnahmen nicht möglich sein, ist auch eine Beibehaltung der derzeitigen Situation denkbar. Es ist dabei zwar mit Behinderungen im Verkehrsablauf zu rechnen, jedoch sind diese nur auf dem Gelände der ehemaligen Schule zu erwarten. Der fließende Verkehr entlang der Hauptstraße ist von den Behinderungen nicht beeinträchtigt.

Insgesamt ist (entsprechend der Verkehrsbeobachtung) mit maximal 30 Kfz-Begegnungsfällen / Stunde (Verdopplung im Vergleich zu heute) zu rechnen. Die Sichtbeziehungen zwischen den ein- und ausfahrenden Fahrzeugen sind gut, sodass ein rechtzeitiges Erkennen der Situation zu erwarten ist. Ggf. kann eine Beschilderung „Vorrang für den Gegenverkehr“ (Zeichen 308 StVO) im Bereich der Durchfahrt sinnvoll sein.

---

Sollte die geplante Kindertagesstätte (zunächst) nur als 4-zügige Kindertagesstätte realisiert werden, ist mit weniger Kfz/h in der Engstelle und dementsprechend weniger Fahrzeugbegegnungen zu rechnen.

## 8. Zusammenfassung

Auf dem Plangebiet an der Hauptstraße in Roetgen soll eine neue Kita entstehen. Geplant sind vier Gruppen, mit der Option zwei weitere Gruppen zu realisieren.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurden die durch das Bauvorhaben zu erwartenden Auswirkungen auf die Verkehrssituation dargestellt und die verkehrlichen Konsequenzen des Vorhabens abgeschätzt. Im Zentrum stand dabei die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen an dem Knotenpunkt Hauptstraße / Zufahrt Kita sowie die Bewertung der Zufahrtssituation auf dem Gelände der ehemaligen Schule.

Zur Ermittlung der derzeitigen Verkehrsbelastung wurde an dem relevanten Knotenpunkte am 22.03.2018 in der Zeit zwischen 6.30°-09.30° Uhr, 11.30°-13.30°Uhr und 14.30°-16.30 Uhr eine Verkehrszählung durchgeführt.

Für die Verkehrserzeugungsrechnung wurden aus der Verkehrszählung abgeleitete, ortsspezifische Kennwerte sowie Informationen zu der bereits existierenden und geplanten Kita genutzt. Im Sinne einer worst-case Betrachtung wird dabei von einer (perspektivischen) sechszügigen Kindertagesstätte ausgegangen. Dementsprechend werden für die neue Kita in der vormittäglichen Spitzenstunde 54 Kfz/h und für die nachmittägliche Spitzenstunde 31 Kfz/h prognostiziert.

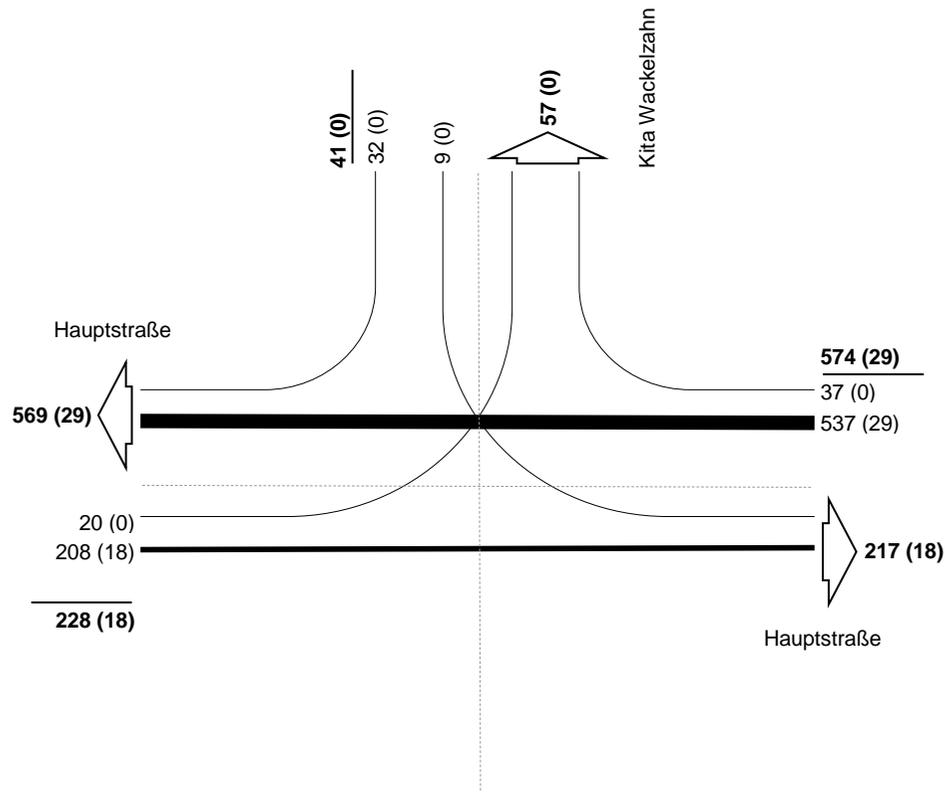
Die Bewertung der Leistungsfähigkeit an dem relevanten Knotenpunkt wurde für die Situation nach Umsetzung der Baumaßnahmen (Prognosefall) durchgeführt. An dem betrachteten Knotenpunkt wird **der Verkehr nach Realisierung des Bauvorhabens leistungsfähig abgewickelt**. Die Qualitätsstufen an dem Knotenpunkt werden beibehalten.

Die vorhandene Zufahrt weist aufgrund von Eingrenzungen (Mauer, Spielplatz) eine Engstelle auf. Nach Realisierung der Baumaßnahme übersteigt die prognostizierte Verkehrsmenge die für schmale Zweirichtungsfahrbahnen als Richtwert angegebene Verkehrsbelastung. Anhand eines Aus- / Umbaus des Zufahrtsbereiches können ggf. zu erwartende Behinderungen des Verkehrsablaufes vermieden werden. Sollte ein Umbau nicht möglich sein, ist mit kurzzeitigen Verkehrsbehinderungen (ca. 30 Kfz-Begegnungsfälle / Stunde) zu rechnen.

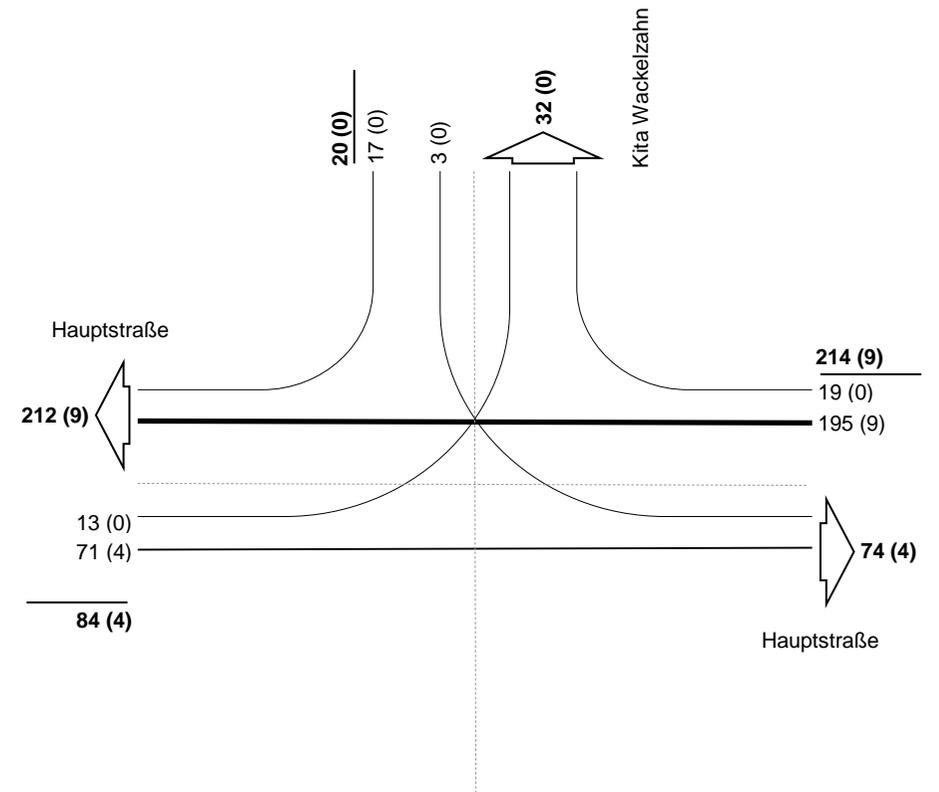
**Anlage 1:            Ergebnisse der Verkehrszählung**

**Knotenstrombelastung - Hauptstraße / Kita Wackelzahn**

Bestand am 22.03.2018      3-h-Block  
 Zählzeitraum:              06:30 - 09:30 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 06:30 - 09:30 Uhr

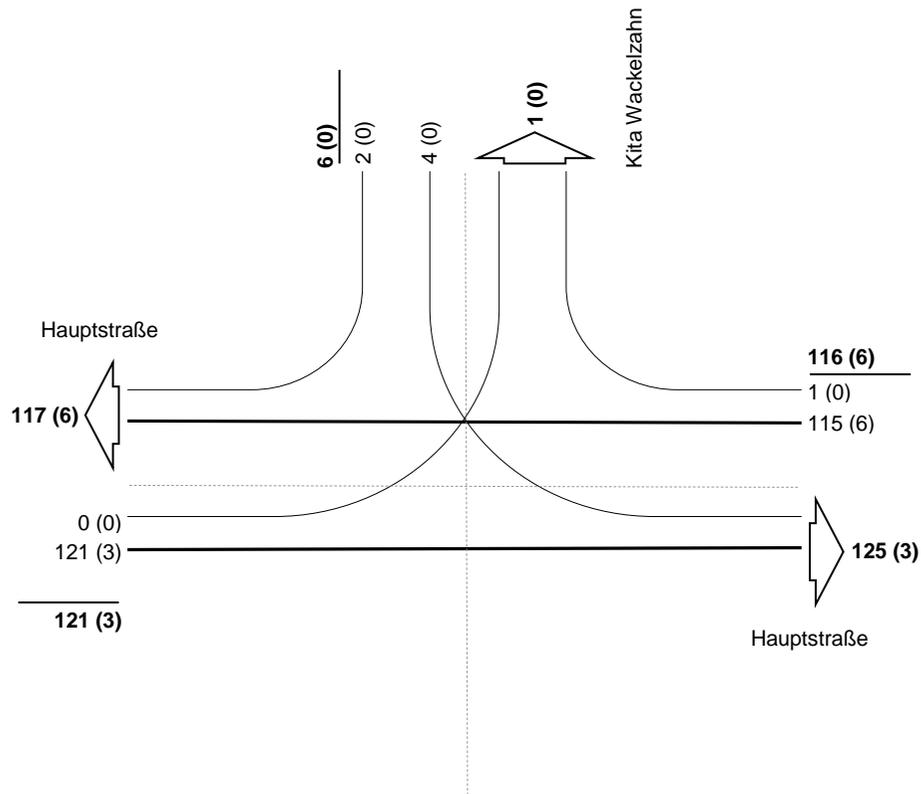


Bestand am 22.03.2018      Morgenspitze  
 Zählzeitraum:              06:30 - 09:30 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 07:30 - 08:30 Uhr

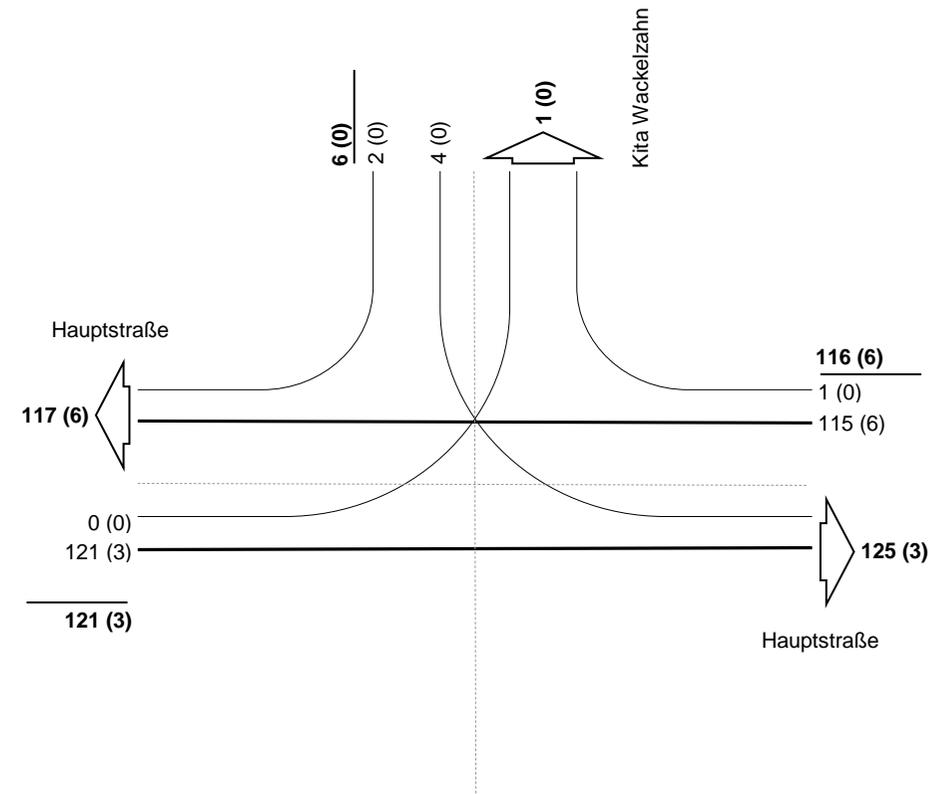


**Knotenstrombelastung - Hauptstraße / Kita Wackelzahn**

Bestand am 22.03.2018      2-h-Block  
 Zählzeitraum:              11:30 - 13:30 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 11:30 - 12:30 Uhr

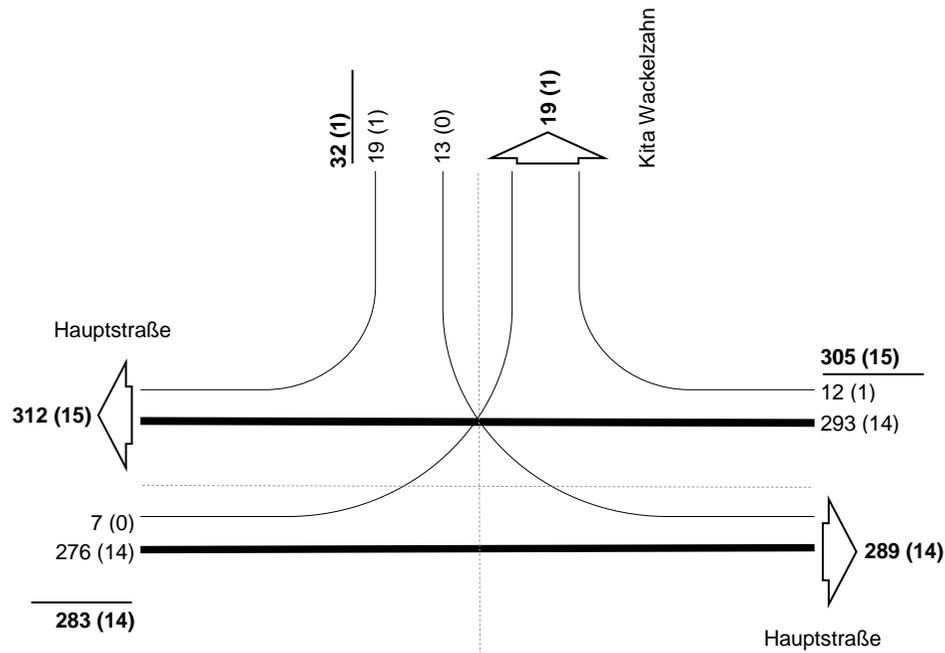


Bestand am 22.03.2018      Morgenspitze  
 Zählzeitraum:              11:30 - 13:30 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 11:30 - 12:30 Uhr

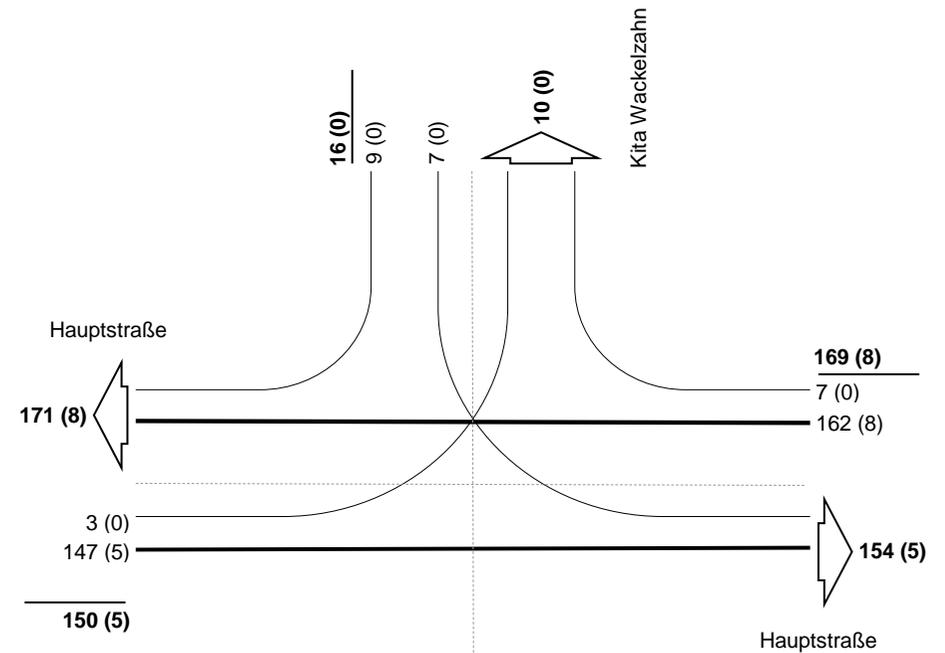


**Knotenstrombelastung - Hauptstraße / Kita Wackelzahn**

Bestand am 22.03.2018      2-h-Block  
 Zählzeitraum:              14:30 - 16:30 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 14:30 - 16:30 Uhr



Bestand am 22.03.2018      Abendspitze  
 Zählzeitraum:              14:30 - 16:30 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:30 - 16:30 Uhr



**Anlage 2:            Verkehrserzeugungsrechnung**

## Verkehrserzeugungsrechnung Kita Roetgen

NUTZERMENGEN - Berechnung Ver_Bau											
Nutzung	BGF in m <sup>2</sup>	Anzahl der Gruppen	Beschäftigte			Besucher / Kunden			Wirtschafts- und Lieferverkehr		
			Wertespektrum	spez. Wert	Anzahl	Wertespektrum	spez. Wert	Anzahl	Wertespektrum	spez. Wert	Anzahl (Fahrten)
<b>Kindertagesstätte</b>											
Kindertagesstätte (4-zügig)	1.500	4	1,7 - 2,9 Beschäftigte / 100 m <sup>2</sup> BGF <sup>1</sup>	2,3	15 <sup>2</sup>	20 Kinder / Gruppe <sup>3</sup>	20	80	0,00 - 0,05 Lkw-Fahrten je 100m <sup>2</sup> BGF <sup>4</sup>	0,05	1
Kindertagesstätte (2-zügig)	750	2	1,7 - 2,9 Beschäftigte / 100 m <sup>2</sup> BGF <sup>1</sup>	2,3	8 <sup>5</sup>	20 Kinder / Gruppe <sup>3</sup>	20	40	0,00 - 0,05 Lkw-Fahrten je 100m <sup>2</sup> BGF <sup>4</sup>	0,05	1
<b>Summe</b>	<b>2.250</b>	<b>6</b>			<b>23</b>			<b>120</b>			<b>2</b>

### Anmerkungen

#### Fußnote

- <sup>1</sup> Beschäftigtenzahl in Abhängigkeit der Einrichtung: Kindergarten/ -tagesstätte
- <sup>2</sup> eigene Annahme für 4-zügige Kita (Ver-Bau liefert unrealistisch hohe Werte)
- <sup>3</sup> Kinderbildungsgesetz (KiBiz) Gruppengröße Kindertagesstätte
- <sup>4</sup> Lkw-Fahrtenhäufigkeit in Abhängigkeit von der Einrichtung: Kindergarten
- <sup>5</sup> eigene Annahme für 2-zügige Kita (Ver-Bau liefert unrealistisch hohe Werte)

#### Quelle

S\_Beschäftigte je BGF

#### Ort

FGSV

#### Grund für Wahl HSVV

S\_Lkw-Fahrten je m<sup>2</sup>

HSVV

detaillierter

## Verkehrserzeugungsrechnung Kita Roetgen

TAGESVERKEHRSMENGEN - Berechnung Ver_Bau											
Nutzung	Anzahl	Wegehäufigkeit (externe Wege)		Anzahl Wege	MIV-Anteil		Besetzungsgrad		Minderung	Kfz-Fahrten / 24h (QV+ZV)	
		Wertespektrum	spez. Wert		Wertespektrum	spez. Wert	Wertespektrum	spez. Wert	Mitnahme-effekt		
<b>Kita (4-zügig)</b>											
Beschäftigtenverkehr	15	2,5 Wege / Beschäftigtem <sup>1</sup>	2,50	38	60 - 80 % <sup>2</sup>	70%	1,1 Personen / Pkw <sup>3</sup>	1,1	-	24	
Besucher- / Kundenverkehr	80	6 Wege / Kind <sup>4</sup>	6	480	< 30 % <sup>5</sup>	30%	0,5 Personen / Pkw <sup>6</sup>	1,5 <sup>7</sup>	-	96	
Wirtschafts- und Lieferverkehr	1			0	-	-	-	-	-	1	
<b>Kita (2-zügig)</b>											
Beschäftigtenverkehr	8	2,5 Wege / Beschäftigtem <sup>1</sup>	2,5	20	60 - 80 % <sup>2</sup>	70%	1,1 Personen / Pkw <sup>3</sup>	1,1	-	13	
Besucher- / Kundenverkehr	40	6 Wege / Kind <sup>4</sup>	6	240	< 30 % <sup>5</sup>	30%	0,5 Personen / Pkw <sup>6</sup>	1,5 <sup>7</sup>	-	48	
Wirtschafts- und Lieferverkehr	1			0	-	-	-	-	-	1	
				<b>778</b>	<b>Neuverkehre im umliegenden Straßennetz</b>						<b>183</b>

### Anmerkungen

#### Fußnote

- <sup>1</sup> Wege je Eltern je Kind / Tag
- <sup>2</sup> MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr (nicht-integrierte Lage)
- <sup>3</sup> Pkw-Besetzungsgrad im Beschäftigtenverkehr
- <sup>4</sup> Wegehäufigkeit im Besucher- und Kundenverkehr je Tag (Berücksichtigung Bring- und Holverkehre)
- <sup>5</sup> MIV-Anteil im Besucher- und Kundenverkehr: Kindergarten im Regelfall
- <sup>6</sup> Pkw-Besetzungsgrad im Kunden- und Besucherverkehr : mit Bring- und Holverkehren
- <sup>7</sup> Berücksichtigung Bring- und Holverkehre erfolgt bereits über die Wege / Kind

#### Quelle

- S\_Wege je Beschäftigtem
- S\_MIV-Anteil Beschäftigte
- S\_Personen je Pkw Beschäftigte
- S\_Wege je Nutzer
- S-MIV-Anteil Nutzer
- S-Personen je Pkw Nutzer

#### Ort

- FGSV
- HSVV
- HSVV
- FGSV
- FGSV
- FGSV

#### Grund für Wahl HSVV

- detaillierter
- detaillierter

## Verkehrserzeugungsrechnung Kita Roetgen

### Plangebiet - Gesamt

Beschäftigtenverkehr Kita	37 Kfz/24 h	<sup>1</sup>
Kunden- und Besucherverkehr Kita	144 Kfz/24 h	<sup>2</sup>
Wirtschafts- und Lieferverkehr Kita	2 Kfz/24 h	<sup>3</sup>
<b>Gesamt</b>	<b>183 Kfz/24 h</b>	

0	Beschäftigtenverkehr Kita		Zielverkehr		37		Kunden- und Besucherverkehr Kita		144		Wirtschafts- und Lieferverkehr Kita		2	
	Quellverkehr		Zielverkehr		Quellverkehr		Zielverkehr		Quellverkehr		Zielverkehr		Quellverkehr	
	Anteil [%]	Kfz/h	Anteil [%]	Kfz/h	Anteil [%]	Kfz/h	Anteil [%]	Kfz/h	Anteil [%]	Kfz/h	Anteil [%]	Kfz/h	Anteil [%]	Kfz/h
00-01														
01-02														
02-03														
03-04														
04-05														
05-06			5,00	0,93										
06-07			45,00	8,33										
07-08			40,00	7,40	15,00	10,80	15,00	10,80	50,00	0,50	50,00	0,50		
08-09			10,00	1,85	30,00	21,60	30,00	21,60						
09-10					5,00	3,60	5,00	3,60	50,00	0,50	50,00	0,50		
10-11														
11-12														
12-13	20,00	3,70												
13-14					5,00	3,60	5,00	3,60						
14-15					20,00	14,40	20,00	14,40						
15-16	5,00	0,93			20,00	14,40	20,00	14,40						
16-17	70,00	12,95			5,00	3,60	5,00	3,60						
17-18	5,00	0,93												
18-19														
19-20														
20-21														
21-22														
22-23														
23-24														
<b>Σ</b>	<b>100,00</b>	<b>19</b>	<b>100,00</b>	<b>19</b>	<b>100,00</b>	<b>72</b>	<b>100,00</b>	<b>72</b>	<b>100,00</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>	<b>1</b>		

### Ganglinien

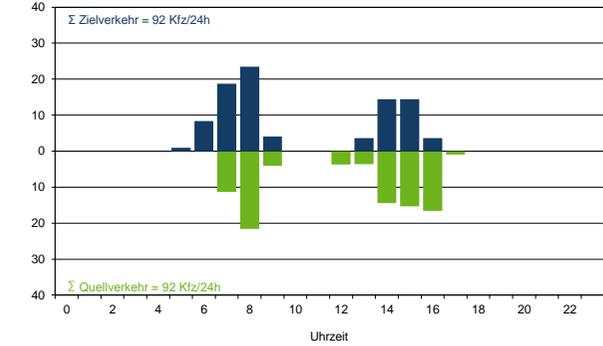
- <sup>1</sup> eigene Annahme
- <sup>2</sup> normierte Ganglinie "Kinder + Begleiter Kindertagesstätte" (HSVV: Ganglinie\_Kunden Sonstiges / Sonstiges)
- <sup>3</sup> eigene Annahme

Stunde	Quellverkehr	Zielverkehr	Gesamtverkehr
00-01	0	0	0
01-02	0	0	0
02-03	0	0	0
03-04	0	0	0
04-05	0	0	0
05-06	0	1	1
06-07	0	8	8
07-08	11	19	30
08-09	22	23	45
09-10	4	4	8
10-11	0	0	0
11-12	0	0	0
12-13	4	0	4
13-14	4	4	7
14-15	14	14	29
15-16	15	14	30
16-17	17	4	20
17-18	1	0	1
18-19	0	0	0
19-20	0	0	0
20-21	0	0	0
21-22	0	0	0
22-23	0	0	0
23-24	0	0	0
<b>Σ</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>184</b>
<b>4-h-Beastung</b>			
06-10	37	55	92
15-19	33	18	51
vormittägliche Spitzenstunde (06-10 Uhr) 45			
nachmittägliche Spitzenstunde (15-19 Uhr) 30			
Tag	92	91	182
Nacht	0	1	1

### Neuverkehr

183 Kfz/24 h

Kfz-Fahrten/h



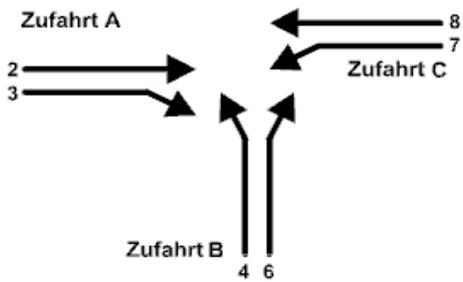


---

**Anlage 3:            Leistungsfähigkeitsnachweise**



## Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



**Knotenverkehrsstärke:** 318 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
Hauptstraße / Zufahrt Kindertagesstätten

**Verkehrsdaten:** Datum: 22.03.2018 Analyse  
Uhrzeit: 7.30-8.30 Uhr

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

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

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

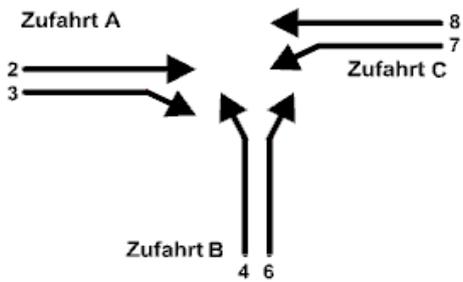
### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,112	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,012	---
B	4 (3)	289	760	1,000	749	0,004	---
	6 (2)	205	935	1,000	935	0,018	---
C	7 (2)	214	1008	1,000	1008	0,013	0,987
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,041	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	195	1,032	1800	1744	0,112	1549	0,0	<b>A</b>
	3	19	1,000	1600	1600	0,012	1581	0,0	<b>A</b>
B	4	3	1,000	749	749	0,004	746	4,8	<b>A</b>
	6	17	1,000	935	935	0,018	918	3,9	<b>A</b>
C	7	13	1,000	1008	1008	0,013	995	3,6	<b>A</b>
	8	71	1,039	1800	1732	0,041	1661	0,0	<b>A</b>
A	2+3	214	1,029	1781	1730	0,124	1516	0,0	<b>A</b>
B	4+6	20	1,000	1096	1096	0,018	1076	3,3	<b>A</b>
C	7+8	84	1,033	1800	1742	0,048	1658	2,2	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

## Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



**Knotenverkehrsstärke:** 335 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
Hauptstraße / Zufahrt Kindertagesstätte

**Verkehrsdaten:** Datum: 22.03.2018 Analyse  
Uhrzeit: 15.30-16.30

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

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

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

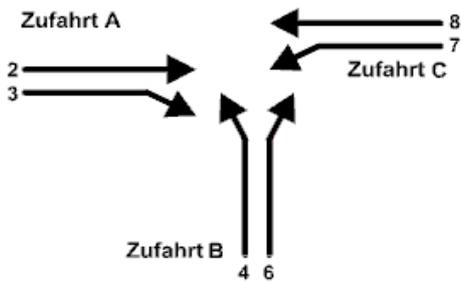
### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,093	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,004	---
B	4 (3)	316	732	1,000	730	0,010	---
	6 (2)	166	980	1,000	980	0,009	---
C	7 (2)	169	1061	1,000	1061	0,003	0,997
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,084	---

### 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	162	1,035	1800	1740	0,093	1578	0,0	<b>A</b>
	3	7	1,000	1600	1600	0,004	1593	0,0	<b>A</b>
B	4	7	1,000	730	730	0,010	723	5,0	<b>A</b>
	6	9	1,000	980	980	0,009	971	3,7	<b>A</b>
C	7	3	1,000	1061	1061	0,003	1058	3,4	<b>A</b>
	8	147	1,024	1800	1758	0,084	1611	0,0	<b>A</b>
A	2+3	169	1,033	1791	1734	0,097	1565	0,0	<b>A</b>
B	4+6	16	1,000	1352	1352	0,012	1336	2,7	<b>A</b>
C	7+8	150	1,023	1800	1759	0,085	1609	2,2	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

## Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



**Knotenverkehrsstärke:** 372 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
Hauptstraße / Zufahrt Kindertagesstätten

**Verkehrsdaten:** Datum: Prognose Planung  
Uhrzeit: vormittägliche Spitzenstunde

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

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

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

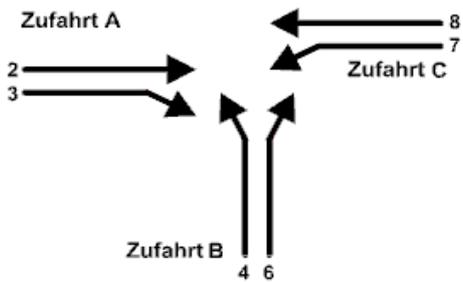
### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,112	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,024	---
B	4 (3)	308	740	1,000	722	0,017	---
	6 (2)	214	924	1,000	924	0,036	---
C	7 (2)	233	986	1,000	986	0,023	0,976
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,041	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	195	1,032	1800	1744	0,112	1549	0,0	<b>A</b>
	3	38	1,000	1600	1600	0,024	1562	0,0	<b>A</b>
B	4	12	1,000	722	722	0,017	710	5,1	<b>A</b>
	6	33	1,000	924	924	0,036	891	4,0	<b>A</b>
C	7	23	1,000	986	986	0,023	963	3,7	<b>A</b>
	8	71	1,039	1800	1732	0,041	1661	0,0	<b>A</b>
A	2+3	233	1,027	1765	1719	0,136	1486	0,0	<b>A</b>
B	4+6	45	1,000	1220	1220	0,037	1175	3,1	<b>A</b>
C	7+8	94	1,030	1800	1748	0,054	1654	2,2	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>

## Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



**Knotenverkehrsstärke:** 366 Fz/h

**Knotenpunkt:** A-C /B  
Hauptstraße / Zufahrt Kindertagesstätten

**Verkehrsdaten:** Datum: Prognose Planung  
Uhrzeit: nachmittägliche Spitzenstunde

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

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

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,093	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,009	---
B	4 (3)	323	725	1,000	720	0,019	---
	6 (2)	169	976	1,000	976	0,023	---
C	7 (2)	176	1052	1,000	1052	0,007	0,993
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,084	---

### 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	162	1,035	1800	1740	0,093	1578	0,0	<b>A</b>
	3	14	1,000	1600	1600	0,009	1586	0,0	<b>A</b>
B	4	14	1,000	720	720	0,019	706	5,1	<b>A</b>
	6	22	1,000	976	976	0,023	954	3,8	<b>A</b>
C	7	7	1,000	1052	1052	0,007	1045	3,4	<b>A</b>
	8	147	1,024	1800	1758	0,084	1611	0,0	<b>A</b>
A	2+3	176	1,032	1783	1728	0,102	1552	0,0	<b>A</b>
B	4+6	36	1,000	1353	1353	0,027	1317	2,7	<b>A</b>
C	7+8	154	1,023	1800	1760	0,088	1606	2,2	<b>A</b>
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>FZ,ges</sub></b>									<b>A</b>