

Verkehrsuntersuchung  
zum Bebauungsplan 06.12  
„Im Geildorfer Feld“ 1. Änderung  
in Brühl

Juli 2019

**Verkehrsuntersuchung  
zum Bebauungsplan 06.12  
„Im Geildorfer Feld“ 1. Änderung  
in Brühl**

**Juli 2019**

Auftraggeber:

Yanmaz Projektentwicklungs-  
gesellschaft mbH & Co.KG  
Badorfer Straße 79  
50321 Brühl

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Hans-Rainer Runge

**Runge IVP**

Ingenieurbüro  
für Integrierte Verkehrsplanung  
Düsseldorfer Straße 132  
D-40545 Düsseldorf  
Tel. 0211-553350  
Fax 0211-553558  
Mail [info@runge-ivp.de](mailto:info@runge-ivp.de)  
[www.runge-ivp.de](http://www.runge-ivp.de)

**I N H A L T**

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Zustandsanalyse</b>	<b>2</b>
2.1	Nutzungsstrukturen und Straßennetz	2
2.2	Öffentlicher Personennahverkehr	2
2.3	Fußgänger und Fahrradverkehr	4
2.4	Kfz-Verkehrsmengen Analyse 2019	4
2.5	Bestehende Verkehrsqualitäten	5
<b>3</b>	<b>Verkehrsprognose</b>	<b>9</b>
3.1	Bebauungsplanvorhaben	9
3.2	Allgemeines zur Verkehrserzeugung	10
3.3	Verkehrserzeugung „Im Geildorfer Feld“	10
3.4	Zeitliche Verteilung der Verkehrserzeugung	12
<b>4</b>	<b>Verkehrsprognose und Auswirkungsuntersuchung</b>	<b>13</b>
4.1	Prognose-Nullfall	13
4.2	Prognose-Mitfall	14
4.2.1	Variante 1, Anbindung ausschließlich über Geildorfer Straße	15
4.2.2	Variante 2, Vollanbindung Am Petershof	17
4.2.3	Variante 3. Teilanbindung Am Petershof	19
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung und Empfehlungen</b>	<b>21</b>

**Anlagen**

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Brühl stellt des Bebauungsplan 06.12 „Im Geildorfer Feld“ 1. Änderung auf. Das Planungsgebiet liegt im Stadtteil Badorf östlich der Alte Bonnstraße (L183), nördlich der Geildorfer Straße, westlich der Straße Am Michelshof und südlich der Straße Am Petershof. Geplant werden insgesamt 28 Wohneinheiten in Einzel-, Doppel- und Reihenhäusern.

In der ersten Stufe der vorliegenden Verkehrsuntersuchung erfolgt die Ermittlung der bestehenden Kfz-Verkehrsstärken sowohl für den Tagesverkehr als auch die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde (Analysefall). Die bestehende Erschließungssituation wird beurteilt.

Sodann wird die allgemeine Verkehrsentwicklung im Brühler Süden im Prognose-Nullfall für das Jahr 2030 abgebildet. Daraufhin wird die Verkehrserzeugung des Bebauungsplangebietes 06.12 im Prognose-Mitfall eingerechnet. Die Auswirkungen im relevanten Verkehrsstraßennetz werden untersucht, wobei zwei Erschließungsvarianten betrachtet werden. In der Variante 1 wird einzig die bestehende Geildorfer Straße für die Abwicklung des Quell- und Zielverkehrs zur L183, Alte Bonnstraße, genutzt. Die zweite Variante nutzt zusätzlich den bislang noch nicht ausgebauten Anschluss der Straße Am Petershof an die Alte Bonnstraße.

Die Verträglichkeit der Kfz-Verkehrsmengen wird für die Erschließungsstraßen in beiden Varianten bewertet.



**Bild 1:** Übersichtslageplan Bebauungsplan 06.12, 1. Änderung

## 2 Zustandsanalyse

### 2.1 Nutzungsstrukturen und Straßennetz

Das Bebauungsplangebiet 06.12, 1. Änderung, liegt innerhalb des Wohnsiedlungsbereiches Brühl-Geildorf, der zur Alte Bonnstraße eine Straßenrandbebauung aus vorwiegend Mehrfamilienhäusern bildet und an den Straßen Am Michelshof und Am Petershof nahezu ausschließlich aus Einfamilien- und Doppelhäusern besteht.

Über die Geildorfer Straße und die Straße Am Michelshof werden insgesamt rund 180 Wohneinheiten an den Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße angebunden. Die im nördlichen Quartier gelegene Straße Am Petershof dient allein der Erschließung der anliegenden Wohnbebauung. Die ursprünglich angedachte Durchbindung der Straße zur Alte Bonnstraße ist bislang nicht realisiert worden.

Die Alte Bonnstraße bildet als L183 eine regionale Verbindungsstraße, die von Bornheim (Süden) kommend durch Badorf verläuft, dort eine Sammelfunktion für eine Vielzahl von Wohnquartieren besitzt und im Norden nach rund 2 Kilometern die Innenstadt von Brühl erreicht. Nahe der Stadtgebietsgrenze Brühl / Bornheim ist die L183 über die Autobahnanschlussstelle Brühl mit der BAB 553 verknüpft.

Westlich der Alte Bonnstraße und erschlossen durch die Steingasse befindet sich ein Nahversorgungsbereich mit einem Lebensmittel-Discountmarkt.

Die Geildorfer Straße führt in östlicher Richtung unter der Trasse der Vorgebirgsbahn Köln - Brühl - Bonn hindurch und geht in den Dreichtenweg über, der an die K1, Bonnstraße, in Brühl-Schwadorf anschließt.

### 2.2 Öffentlicher Personennahverkehr

Brühl-Geildorf wird von der Stadtbuslinie 707 angefahren, die zur Bedienung von Geildorf und Eckdorf eine Ein-Richtungsschleife fährt (vgl. **Bild 2**). Die Buslinie 707 fährt durch Badorf und über die Euskirchener Straße von Süden die Innenstadt von Brühl an, wo am Verknüpfungspunkt Brühl Mitte Anschluss an die Stadtbahnlinie 18 und die anderen Stadtbuslinien besteht. Die **Tabelle 1** fasst das ÖPNV-Angebot für Geildorf zusammen. Von Badorf nach Köln wird durch die Stadtbahn zum Analysezeitpunkt ein 10-Minuten-Takt gefahren, während nach Bonn ein 20-Minuten-Taktverkehr besteht.

Montags bis freitags werden durch die Buslinie 707 insgesamt 17 Fahrten angeboten, samstags 12 Fahrten. An Sonn- und Feiertagen besteht kein Buslinienangebot. Die Stadtbuslinie 707 verkehrt in einem Stundentakt, mit Verstärkerfahrten während des morgendlichen Berufs- und Ausbildungsverkehrs. Die Bushaltestelle „Geildorf“ befindet sich in der Steingasse, sodass aus dem Wohngebiet Geildorf die Alte Bonnstraße am Kreisverkehr zu überqueren ist.



bot notwendig ist, um einen größeren Teil der Wege und Fahrten auf den ÖPNV zu lenken und Autoverkehr zu vermeiden.

Zu den Schwachverkehrszeiten (auch sonntags) besteht ein AST-Angebot im 30-Minuten-Takt. Das Anrufsammeltaxi (AST) fährt außerhalb der Betriebszeiten des Stadtbusses von der Haltestelle „Geildorf“ ab und bringt die Fahrgäste, die das AST telefonisch zuvor bestellt haben, zu jedem Ziel in Brühl „bis vor die Haustür“. Es gilt ein Sondertarif von 4,00 € für Erwachsene bei Zielen in Brühl.

### 2.3 Fußgänger und Fahrradverkehr

Entlang der L183, Alte Bonnstraße besteht auf der westlichen Straßenseite ein Gehweg, der für den Radverkehr in beiden Richtungen frei gegeben ist, während auf der östlichen Seite ein reiner Gehweg von Norden bis zum Kreisverkehr verläuft. Radfahrer aus der Geildorfer Straße können den westlichen Weg über die Furt der nördlichen Alte Bonnstraße erreichen. Das Radfahren auf der Fahrbahn der Landesstraße ist zulässig. Auf der östlichen Fahrbahnseite besteht ein Rad-schutzstreifen.

Fußgänger aus dem Wohngebiet Geildorfer Feld erreichen den Lebensmittel-Discountmarkt am Kreisverkehr über die Furt der nördlichen Alte Bonnstraße. Der Südast der Landesstraße besitzt keine Querungshilfe.

Während entlang der Trasse der Vorgebirgsstraße in weiten Teilen des Stadtgebietes von Brühl ein gemeinsamer Geh- und Radweg als „Bahnseitenweg“ verläuft, ist dies im Bereich Geildorf nicht der Fall, sodass die Stadtbahnhaltestelle zu Fuß oder mit dem Fahrrad nur entlang der Alte Bonnstraße erreichbar ist.

### 2.4 Kfz-Verkehrsmengen Analyse 2019

Die Verkehrsmengen im Straßennetz von Brühl werden in regelmäßigen Abständen erhoben. In unserem Verkehrsplanungsbüro existiert ein Verkehrsberechnungsmodell, das in der Lage ist, die Verkehrsströme im Brühler Straßennetz zu simulieren und die Verkehrsbelastungen auf den einzelnen Straßenabschnitten zu berechnen.

Aktuelle Verkehrszählungen wurden am Donnerstag, den 11.04.2019 zwischen 7 und 9 Uhr und zwischen 15 und 18 Uhr am Kreisverkehrsplatz Alte Bonnstraße / Geildorfer Straße / Steingasse durchgeführt. Die Ergebnisse der Erhebungen sind in den **Anlagen 1 bis 4** dargestellt.

Die Kfz-Verkehrsstärken für einen typischen Wochentag (Dienstag bis Donnerstag) für die Straßen im südlichen Stadtgebiet von Brühl sind in im folgenden **Bild 2** dargestellt. Die L183, Alte Bonnstraße, weist im Bereich des Untersuchungsgebietes eine Kfz-Verkehrsstärke von rund 11.300 Kfz/24h auf. Die Geildorfer Straße wird im Einmündungsbereich zur Landesstraße von rund 1.400 Kfz/24h

befahren. Der Quell- und Zielverkehr des Wohngebietes Am Michelshof summiert sich auf rund 800 Kfz/24h.

In der **Anlage 5** sind die Knotenstrombelastungen zur morgendlichen und zur nachmittäglichen Spitzenstunde für die Knotenpunkte Alte Bonnstraße / Steinstraße / Geildorfer Straße und Geildorfer Straße / Am Michelshof dargestellt. Die Werte der Einmündung Am Michelshof wurden mit dem Verkehrsmodell anhand der anliegenden Wohneinheiten ermittelt.



**Bild 2:** Kfz-Verkehrsmengen, Analyse 2019 [Kfz/24h]

## 2.5 Bestehende Verkehrsqualitäten

Die Leistungsfähigkeiten und die Qualitäten des Verkehrsablaufs werden mit Hilfe der Rechenverfahren des HBS 2015<sup>1</sup> und eines Verkehrssimulationsprogramms ermittelt. Bei der Bewertung der Leistungsfähigkeitsberechnungen werden die Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf entsprechend dem HBS 2015 verwendet. Die folgende **Tabelle 2** zeigt die Grenzwerte für die Einstufung der Qualitätsstufen gemäß HBS.

<sup>1</sup> *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015*

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs	Unsignalisierter Knoten mittlere Wartezeit w [s]	Signalisierter Knoten mittlere Wartezeit w [s]
A	$\leq 10$	$\leq 20$
B	$\leq 20$	$\leq 35$
C	$\leq 30$	$\leq 50$
D	$\leq 45$	$\leq 70$
E	$\leq 60^{(1)}$	$\leq 100$
F	$> 60^{(1)}$	$> 100$

(1) Einstufung in Abwandlung zum HBS, das Stufe F als erreicht definiert, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist.

**Tabelle 2:** Grenzwerte für die Qualitätsstufen

Die Qualitätsstufen haben gemäß HBS folgende Bedeutung:

- Stufe A:** (sehr gut) Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B:** (gut) Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C:** (befriedigend) 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:** (ausreichend) Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten 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:** (mangelhaft) 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:** (ungenügend) 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 Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

- **Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Geildorfer Straße**

Der Kreisverkehrsplatz (siehe **Bild 3**) besitzt sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A. Morgens treten die längsten mittleren Wartezeiten im südlichen Knotenpunktarm mit 6,5 Sekunden auf. Nachmittags wird für die nördliche Alte Bonnstraße eine mittlere Wartezeit von 7,7 Sekunden berechnet (siehe **Anlagen**

**6 und 7).** Bei den Verkehrsbeobachtungen wurden in wenigen Fällen Rückstauungen von 4 bis 5 Fahrzeugen festgestellt.



**Bild 3:** Kreisverkehr Alte Bonnstr./ Geildorfer Straße

- **Einmündung Am Michelshof in Geildorfer Straße**

Beide Fahrbahnen sind sehr schmal (siehe **Bild 4**). Während die Fahrbahn der Geildorfer Straße etwa 5 Meter Breite besitzt, ist die Straße Am Michelshof mit nur 4,50 m schmaler. Das Eckhaus lässt aus der Straße Am Michelshof keine Sicht auf die bevorrechtigte Geildorfer Straße zu.



**Bild 4:** Einmündung Am Michelshof in die Geildorfer Straße

Rechnerisch besteht eine sehr gute Verkehrsqualität an der Einmündung (vgl. **Anlage 8**). In der Praxis zeigt sich jedoch, dass ein wartender Pkw in der Straße Am Michelshof die Einfahrt eines zweiten Pkw von der Geildorfer Straße verhindert. In der Folge treten Rangiervorgänge auf, damit die Fahrzeuge nacheinander ihre Fahrt fortsetzen können. Allerdings sind diese Fälle selten, da die Kfz-Verkehrsmengen insgesamt niedrig sind.

Die Geildorfer Straße weist einen relativ engen Fahrbahnquerschnitt auf, der östlich der Einmündung Am Michelshof zusätzlich durch am Fahrbahnrand parkende Pkw eingeengt wird. Für den Begegnungsfall bestehen Ausweichmöglich-

keiten zwischen den parkenden Autos. Da die Straße keine Verbindungsfunktionen haben soll und die Kfz-Verkehrsstärke insgesamt niedrig ist, werden keine Probleme festgestellt.



**Bild 5:** Südlicher Abschnitt Am Michelshof

Die Straße Am Michelshof besitzt eine Fahrbahnbreite von 4,50 Meter (siehe **Bild 5**). Es handelt sich um einen Verkehrsberuhigten Bereich, der jedoch keinen Mischflächencharakter besitzt, sondern eine konventionelle Fahrbahn mit einem Parkstreifen (Parkbuchten für jeweils einen Pkw zwischen Bäumen) und einem dadurch abgetrennten Gehweg, der jedoch im Einmündungsbereich zur Geildorfer Straße entfällt. Auf der Fahrbahn ist die Begegnung zweier Pkw nur sehr eingeschränkt möglich, insbesondere wenn in die Parkbuchten nur ungenau eingeparkt worden ist. Die Abbrems- und Anfahrvorgänge wirken belastend auf die Aufenthaltsqualität im Straßenraum, auch wenn das Geschwindigkeitsniveau im Verkehrsberuhigten Bereich größenordnungsmäßig eingehalten wird. Ein „Spielstraßencharakter“ ist nicht vorhanden.

### 3 Verkehrsprognose

#### 3.1 Bebauungsplanvorhaben

Das Planungsgebiet des Bebauungsplans 06.12, 1. Änderung, liegt nördlich der Geildorfer Straße, westlich der Straße Am Michelshof und südlich der Straße Am Petershof. Zwei Doppelhäuser werden von der nördlich gelegenen Straße Am Petershof erschlossen, während die übrigen Einzel-, Doppel- und Reihenhäuser mit 24 Wohneinheiten zur Straße Am Michelshof angebunden sind. Der Bebauungsplan setzt fest, dass die höchstzulässige Zahl der Wohnungen pro Hauseinheit auf maximal eine Wohneinheit beschränkt ist. Somit entstehen maximal 28 neue Wohnungen im Untersuchungsgebiet. **Bild 6** zeigt den Bebauungsplanentwurf.



**Bild 6:** Bebauungsplan (Büro plan-lokal, Juli 2019)

### 3.2 Allgemeines zur Verkehrserzeugung

Unter der Verkehrsnachfrage versteht man die Summe der Ortsveränderungen innerhalb eines Planungsraumes differenziert nach

- den Ausgangsorten der Ortsveränderungen,
- den Zielorten der Ortsveränderungen,
- den benutzten Verkehrsmitteln,
- den Zeitpunkten der Ortsveränderungen und
- den benutzten Straßen.

Die Verkehrsnachfrage ist unmittelbar abhängig von Art und Maß der Flächennutzung sowie der Verkehrsinfrastruktur (Straßen, ÖPNV, Rad- und Fußwegverbindungen). Art und Maß der Flächennutzung (Wohnen, Arbeiten, Einkaufen, Sport, Freizeit, Kultur, ...) bestimmen die Höhe des Verkehrsaufkommens, den Einzugsbereich und über Öffnungs- und Veranstaltungszeiten auch die Zeitpunkte der Verkehrsnachfrage. Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens erfolgt anhand der im Planungsvorhaben möglichen Strukturdaten der Wohnnutzung und des Einzelhandels (Bewohner, Besucher, Beschäftigte, Kunden und Lieferverkehr) sowie anhand allgemeiner und spezifischer örtlicher Kenndaten zur Mobilität, zum Modal-Split und zur zeitlichen Verteilung der Ortsveränderungen. Die verwendeten Kenngrößen des Verkehrsaufkommens beruhen auf einer Literaturauswertung<sup>2</sup> sowie Erfahrungswerten unseres Planungsbüros aus verschiedenen Verkehrserhebungen und Gutachten.

### 3.3 Verkehrserzeugung „Im Geildorfer Feld“

Bei einer angenommenen durchschnittlichen Haushaltsgröße von 3,0 Personen je Wohneinheit werden zukünftig in den maximal 28 neuen Wohnungen etwa 84 neue Bürgerinnen und Bürger leben.

Das Verkehrsaufkommen der zukünftigen Bevölkerung kann auf Grundlage von nutzungsspezifischen Erfahrungswerten aus der Literatur und Erfahrungswerten in ähnlichen Gebieten abgeschätzt werden. In Neubaugebieten ist die durchschnittliche Mobilität in der Regel höher als in Bestandsgebieten und wird mit 3,7 Wegen pro Werktag angesetzt. Dabei finden etwa 15 % der Wege erfahrungsgemäß außerhalb des Untersuchungsgebietes statt (z.B. Weg von der Arbeit zum Einkaufen). Die 84 zusätzlichen Einwohner des Bebauungsplangebietes 06.12, 1. Änderung, werden somit etwa 264 Ortsveränderungen am Tag durchführen, die Quelle und Ziel im Plangebiet haben.

Die Pkw-Nutzung beträgt in Brühl durchschnittlich etwa 60 % an allen Wegen. Da die ÖPNV-Qualität im südlichen Stadtgebiet als unterdurchschnittlich zu bewer-

---

<sup>2</sup> u.a. Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: *Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Wiesbaden 2000* und *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006*

ten ist, wird bei der Abschätzung der Kfz-Verkehrsnutzung ein „worst case“-Fall angenommen: 70 % aller Wege und Fahrten werden mit dem Auto durchgeführt. Der durchschnittliche Besetzungsgrad wird mit 1,3 Personen je Pkw angenommen, sodass insgesamt 142 Kfz-Fahrten am durchschnittlichen Wochentag zu berücksichtigen sind.

Zusätzlich muss mit Fahrten von Besuchern, sowie Fahrten im Wirtschaftsverkehr gerechnet werden. Pauschal werden 15 % der Kfz-Fahrten der Einwohner für Besucherfahrten und Wirtschaftsverkehr (Paketdienste, Müllabfuhr, Möbelwagen ...) angesetzt. In der Summe sind das rund 22 zusätzliche Kfz-Fahrten am Tag. Die nachfolgende **Tabelle 3** zeigt die Ermittlung des Kfz-Verkehrsaufkommens der geplanten Wohnbebauung.

Nutzungs- und Verkehrsentwicklung	Wohnbebauung
<b>Wohneinheiten</b>	<b>28</b>
Einwohner je WE	3,0
Anzahl Einwohner	84
Anzahl der Wege pro Tag und Einwohner	3,7 Wege
Anzahl Wege aller Einwohner	311 Wege
davon mit Quelle und Ziel im Plangebiet	85 %
	264 Wege
davon mit dem Kfz	70 %
Personenfahrten	185 Fahrten
Pkw-Besetzungsgrad	1,3
<b>Kfz-Fahrten Bewohner</b>	<b>142 Kfz-Fahrten</b>
	15 % der Einwohnerfahrten
<b>Besucher- und Lieferfahrten</b>	<b>22 Kfz-Fahrten</b>
<b>Verkehrserzeugung gesamt</b>	<b>164 Kfz-Fahrten/Tag</b>

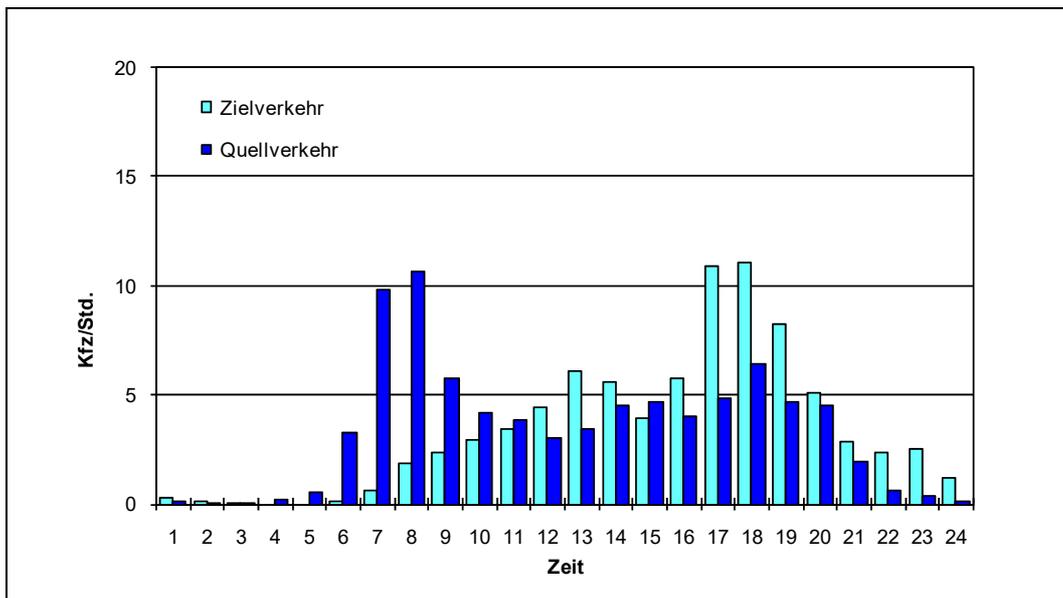
**Tabelle 3:** Abschätzung des Verkehrsaufkommens Wohngebiet

Insgesamt wird die Verkehrserzeugung des geplanten Wohnquartiers „Im Geildorfer Feld“ für maximal 28 Wohneinheiten mit etwa 164 Kfz-Fahrten am typischen Wochentag angenommen. Zusätzliche Lieferwagenfahrten (z.B. Post, UPS und andere Lieferdienste) und Lkw-Fahrten (z.B. Müllabfuhr) sind nicht zu berücksichtigen, da diese bereits das bestehende Wohngebiet über die Straße Am Michelshof befahren.

### 3.4 Zeitliche Verteilung der Verkehrserzeugung

Auf der Basis nutzerspezifischer, standardisierter Ganglinien des Kfz-Verkehrsaufkommens lässt sich die tageszeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs ermitteln.

Die Ganglinien für den Quell- und Zielverkehr im Bebauungsplangebiet „Im Geildorfer Feld“ zeigt das nachfolgende **Bild 7**. In der morgendlichen Spitzenstunde sind 11 Kfz-Fahrten im Quellverkehr und 2 Kfz-Fahrten im Zielverkehr des Planungsgebietes zu erwarten. Die absolute Spitzenstunde wird nachmittags zwischen 17 und 18 Uhr auftreten, mit 6 Kfz im Quell- und 11 Kfz im Zielverkehr.



**Bild 7:** Ganglinie des Kfz-Verkehrsaufkommens „Im Geildorfer Feld“

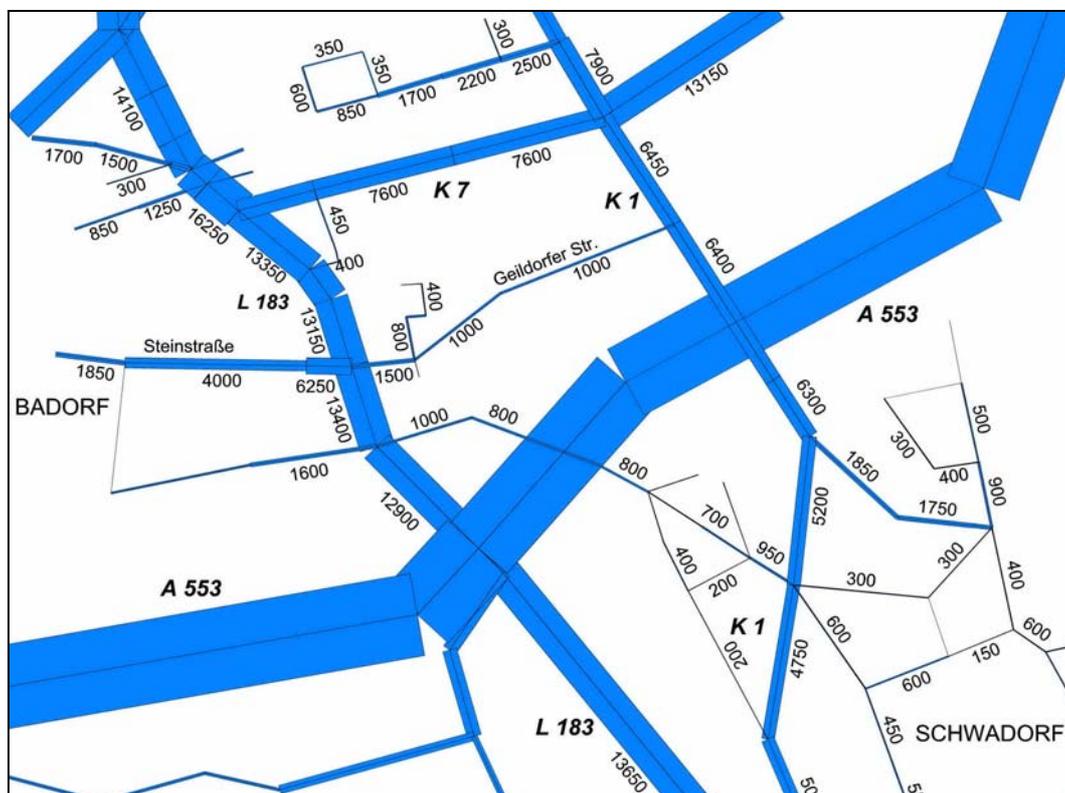
## 4 Verkehrsprognose und Auswirkungsuntersuchungen

### 4.1 Prognose-Nullfall

Für die Auswirkungsuntersuchung werden die Kfz-Verkehrsstärken im Prognosejahr 2030 ermittelt. Dabei sind in einem ersten Arbeitsschritt die Verkehrsmengen im sogenannten Prognose-Nullfall, das heißt ohne das Planungsvorhaben, zu ermitteln. Die allgemeine Verkehrsentwicklung lässt aufgrund der demografischen Entwicklungen, insbesondere der Veränderung der Altersstruktur, eine kaum veränderte Nutzung des Automobils als vorherrschendes Verkehrsmittel erwarten. Die Fahrtenanzahl wird auf konstantem Niveau erwartet. Auch die hohe Pkw-Nutzung wird gleich bleiben, solange der Süden von Brühl keine verbesserte ÖPNV-Anbindung erhält.

Die Verkehrsprognose berücksichtigt alle städtebaulichen Entwicklungen im Stadtgebiet von Brühl. Unter anderem wird eine erhebliche bauliche und verkehrliche Entwicklung im Gewerbegebiet Brühl Ost angesetzt. Für das südliche Stadtgebiet sind die folgenden Bebauungspläne mit ihrer Verkehrserzeugung berücksichtigt:

- Bebauungsplan 01.16 „Bonnstraße / Südfriedhof / Schulzentrum / Linie 18“,
- Bebauungsplan 06.02 „Pehler Hülle / Badorfer Straße“,
- Bebauungsplan 06.15 „Alte Bonnstraße / südlich Otto-Wels-Straße“,
- Bebauungsplan 05.01 „Unter dem Dorf“,
- Bebauungsplan 05.10 „An der Schallenburg“.



**Bild 8:** Kfz-Verkehrsmengen, Prognose-Nullfall 2030 [Kfz/24h]

Das **Bild 8** zeigt die Kfz-Verkehrsmengenentwicklung im Brühler Süden. Deutlich wird die Sammelfunktion der L183, Alte Bonnstraße. Deren Kfz-Verkehrsmenge steigt im Bereich des Untersuchungsgebietes von 11.300 Kfz/24h (Analyse 2019) auf 13.150 Kfz/24h um 1.850 Kfz/24h oder rund 16 %. Teils deutliche Verkehrsmengenzunahmen weisen auch die K1, Bonnstraße (ca. + 1.000 Kfz/24h) und die K7, Otto-Wels-Straße (+ 1.400 Kfz/24h) auf.

Als wichtige Maßnahme im Verkehrsstraßennetz wird der Knotenpunkt der L183 mit der K7 als Kreisverkehrsplatz ausgebaut, sodass hier in Zukunft ausreichende Leistungsfähigkeiten mit guter Verkehrsqualität bestehen.

## 4.2 Prognose-Mitfall

Zusätzlich zum Prognose-Nullfall wurde im Prognose-Mitfall die Verkehrserzeugung des Bebauungsplangebietes „Im Geildorfer Feld“ mit einer zusätzlichen Verkehrserzeugung von 164 Kfz/24h in das Prognosemodell eingerechnet. Für die Erschließung des Gesamtgebietes „Am Michelshof / Am Petershof“ wurden drei Varianten untersucht, wobei das Neubaugebiet „Im Geildorfer Feld“ entsprechend dem Bebauungsplan 06.12, 1. Änderung, mit 24 Wohneinheiten an den südlichen Abschnitt der Straße Am Michelshof angebunden wird und 4 Wohnungen zur Straße Am Petershof erschlossen werden.

- Variante 1: Das komplette Wohngebiet Am Michelshof / Am Petershof wird analog zur bestehenden Situation über die Geildorfer Straße an das äußere Straßennetz angebunden.
- Variante 2: Die Straße Am Petershof wird in westlicher Richtung ausgebaut und als Vollknotenpunkt mit allen Fahrbeziehungen an die L183, Alte Bonnstraße angebunden.
- Variante 3: Die Straße am Petershof wird in westlicher Richtung ausgebaut; zulässig sind jedoch nur die Einfahrt als Rechtsabbieger der L183 von Süden und in der Wohngebietsausfahrt das Rechtsabbiegen nach Norden („rechts-rein, rechts-raus“).

Im Folgenden werden die einzelnen Varianten in ihren Auswirkungen auf die Verteilung der Verkehrsmengen behandelt.



wird) wird mit 8 Kfz berechnet (siehe **Anlage 11**). Verantwortlich ist die deutliche Verkehrszunahme im südlichen Stadtgebiet von Brühl.

In der Einmündung der Straße Am Michelshof nimmt auch in den Spitzenstunden die Anzahl der ein- und ausfahrenden Kfz zu. In der Nachmittagsspitze erhöht sich die Verkehrsmenge von 78 Kfz/h (Analyse 2019) auf 97 Kfz/h in der Prognose-Variante 1. Rechnerisch bleibt die sehr gute Verkehrsqualitätsstufe A erhalten (siehe **Anlage 12**). Auch in der Zukunft ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein- und ausfahrende Kfz in der engen Einmündung treffen relativ gering. Die tägliche Anzahl dieser Vorfälle mit Rangiererefordernissen wird jedoch zunehmen.

Auch die Verkehrsmengenerhöhung auf der Geildorfer Straße wird nicht kritisch gesehen, da die Verkehrsstärke gegenüber der Analyse nicht wesentlich steigt und die Straße keine Verbindungsfunktion besitzt.

Die Prognose-Variante 1 zeigt eine verkehrstechnisch funktionierende Erschließungslösung für das Neubaugebiet „Im Geildorfer Feld“ auf. Die Hauptbelastung der Verkehrserschließung trägt der südliche Abschnitt der Straße Am Michelshof mit fast 1.000 Kfz im Tagesverkehr und fast 100 Kfz in der Spitzenstunde im Verkehrsberuhigten Bereich. Mit diesen Verkehrsmengen ist die „Spielstraßenfunktion“ der Straße deutlich eingeschränkt, auch wenn die verkehrstechnischen Richtlinien<sup>3</sup> eine Verkehrsstärke von bis zu 150 Kfz/h auf einer Straße, die nach dem Mischungsprinzip gestaltet ist, für verträglich halten.

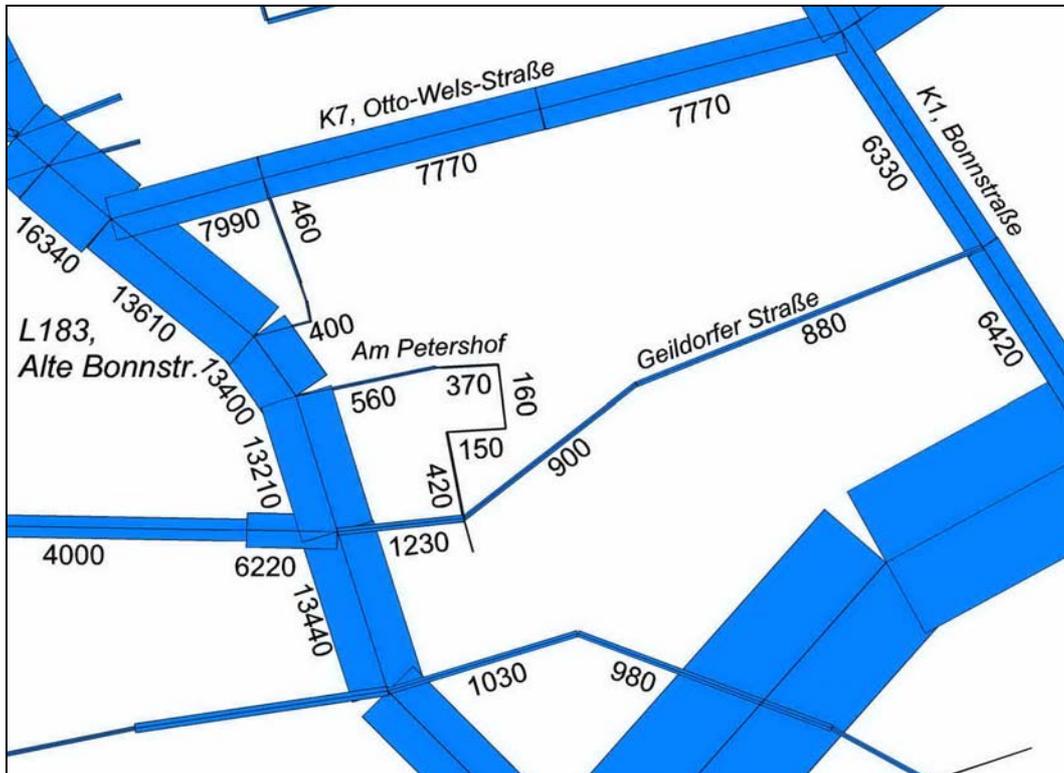
Je höher die Verkehrsmenge in der Straße Am Michelshof ist, desto mehr wirken sich 4,50 Meter Fahrbahnbreite als Engpasssituation mit Wartevorgängen, Anfahr- und Abbremsvorgängen und gegebenenfalls Rangiervorgängen negativ auf den Verkehrsablauf und die Umfeldsituation des Verkehrsberuhigten Bereichs aus. Dennoch ist die Variante 1 umsetzbar, da im Verkehrsberuhigten Bereich in der Regel langsam und umsichtig gefahren wird.

---

<sup>3</sup> *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, 2006 (RASt 06)*

#### 4.2.2 Variante 2, Vollanbindung Am Petershof

In der Variante 2 ergibt sich für das Gesamtgebiet „Am Michelshof / Am Petershof“ eine zweite Anbindung an das Straßennetz. Die Straße am Petershof wird in westlicher Richtung ausgebaut und als Vollknotenpunkt mit allen Fahrbeziehungen an die L183, Alte Bonnstraße angebunden. Das nachfolgende **Bild 9** zeigt die Kfz-Verkehrsstärken im Tagesverkehr.



**Bild 9:** Kfz-Verkehrsmengen Variante 2 [Kfz/24h]

Zu erkennen ist eine deutliche Reduzierung der Kfz-Verkehrsmenge im Südabschnitt der Straße Am Michelshof und eine Verlagerung auf die zweite Verkehrsanbindung Am Petershof: Gegenüber dem Nullfall halbiert sich etwa die Verkehrsmenge im Südabschnitt auf 420 Kfz/24h. Die Nordanbindung Am Petershof erhält eine Verkehrsmenge von 560 Kfz/24h und somit einen deutlichen Zusatzverkehr.

Die Knotenstrombelastungen für die beiden relevanten Spitzenstunden zeigen die **Anlagen 13 und 14**. Mit diesen Werten wurden auch für die Prognosevariante 2 Leistungsfähigkeitsuntersuchungen durchgeführt.

Der Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße erreicht sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde die sehr gute Verkehrsqualitätsstufe A (siehe **Anlagen 15 und 16**). Die zusätzliche Erschließungseinmündung Am Petershof hat für den Kreisverkehr eine geringe entlastende Bypasswirkung, sodass nachmittags die mittlere Wartezeit im Nordarm der Alte Bonnstraße um 0,3 Sekunden auf 9,8 Sekunden gegenüber der

Prognose-Variante 1 absinkt. In der Praxis hat dies jedoch kaum eine Bedeutung.

Die Einmündung der Straße Am Michelshof in die Geildorfer Straße wurde nicht in Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht. Bereits in der Prognose-Variante 1 wurde die sehr gute Qualitätsstufe A ermittelt. Mit der Entlastung der Straße wird sich die Situation in der Variante 2 verbessern. Insbesondere wird die Anzahl der Begegnungsfälle zweier Kfz im Straßenraum, trotz der Neubebauung „Im Geildorfer Feld“ abnehmen.

Die **Anlage 17** zeigt die Leistungsfähigkeitsnachweise für die neue Einmündung der Straße Am Petershof in die Alte Bonnstraße. Zugelassen sind in der Variante 2 alle Fahrbeziehungen, also auch das Linksabbiegen aus der Alte Bonnstraße und das Linkseinbiegen in die L183 aus der Straße Am Petershof.

Beide Leistungsfähigkeitsberechnungen weisen eine befriedigende Verkehrsqualität der Stufe C aus. Aus den Berechnungsergebnissen sind folgende Aussagen abzuleiten:

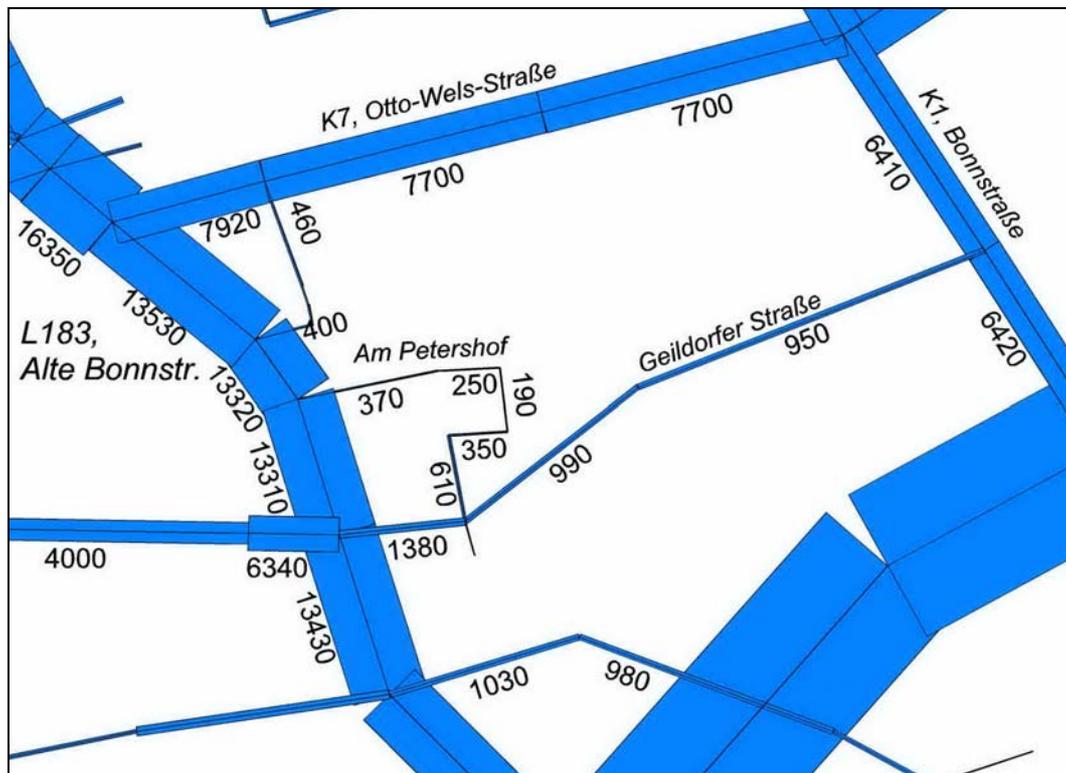
- In der morgendlichen Spitzenstunde wird in der Ausfahrt Am Petershof eine mittlere Wartezeit von 20,1 Sekunden für Linksabbieger ermittelt. Die bedeutet knapp QSV C (Grenze zu QSV B). Der Verkehrsfluss auf der L183, Alte Bonnstraße wird durch abbiegenden Verkehr kaum beeinträchtigt.
- In der Nachmittagsspitzenstunde warten Linksabbieger in der Straße Am Petershof im Mittel 27 Sekunden. Dies bedeutet Qualitätsstufe C.
- In der L183, Alte Bonnstraße, ist nachmittags ein deutlicher Einfluss durch Linksabbieger spürbar: 24 Linksabbieger zur Straße Am Petershof haben zwar nur eine mittlere Wartezeit von 7 Sekunden, sorgen aber dafür, dass 107 Kfz im Geradeausverkehr zum Anhalten gezwungen werden. Dies sind 17 % des Hauptstroms.

Damit die L183, Alte Bonnstraße, ihre Verbindungsfunktion behalten kann, ist auf eine Vollarbindung der Straße Am Petershof zu verzichten. Auch der Ausbau einer Linksabbiegerspur in der L183, die die Vorbeifahrt des Geradeausverkehrs an wartenden Linksabbiegern ermöglichen würde, wird nicht empfohlen. Der Aufwand für die relativ geringe Anzahl an Linksabbiegern ist nicht gerechtfertigt. Eine Aufweitung der Fahrbahn der L183 würde große Eingriffe in die Seitenräume haben: Entfall von Parkständen auf der Ostseite, Entfall des Grünstreifens auf der Westseite.

### 4.2.3 Variante 3, Teilanbindung Am Petershof

In der Variante 3 wird ebenso wie in der vorangegangenen Netzvariante die Straße Am Petershof in westlicher Richtung ausgebaut und an die L183, Alte Bonnstraße angebunden. Allerdings ist nur die Einfahrt als Rechtsabbieger der L183 von Süden und in der Wohngebietsausfahrt das Rechtsabbiegen nach Norden möglich (Prinzip „rechts-rein und rechts-raus“).

Die Verteilung der Tagesverkehrsmengen in der Variante 3 zeigt das nachfolgende **Bild 10**. Die Spitzenstundenwerte können den **Anlagen 18 und 19** entnommen werden.



**Bild 10:** Kfz-Verkehrsmengen Variante 3 [Kfz/24h]

Gegenüber der bestehenden Situation, die im Bereich der Straße Am Michelshof dem Prognose-Nullfall entspricht, kommt es zu einer Entlastung des Südabschnittes um rund 200 Kfz/24h (ca. -25%). Es werden noch 610 Kfz/24h festgestellt. Im mittleren Abschnitt halbiert sich die Verkehrsmenge von 400 auf 190 Kfz/24h. Den Westabschnitt der Straße Am Petershof befahren 370 Kfz/24h.

Für den Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße weisen die Leistungsfähigkeitsberechnungen in den **Anlagen 20 und 21** die Qualitätsstufe A für die Morgenspitze und QSV B, für die Nachmittagspitze nach, wobei der Grenzwert der mittleren Wartezeit zwischen den Qualitätsstufen um 0,2 Sekunden in der nördlichen L183 überschritten wird.

Für die Einmündung der Straße Am Petershof in die Alte Bonnstraße wird in der **Anlage 22** eine sehr gute Verkehrsqualität nachgewiesen. Die Wartezeiten in der Ausfahrt zur L183 betragen für die Rechtsabbieger im Mittel morgens 8 Sekunden und nachmittags 7 Sekunden. Dies bedeutet QSV A. Für den Verkehrsfluss auf der L183 sind keine Behinderungen nachzuweisen. Die Abbremsvorgänge der wenigen Rechtsabbieger zur Straße Am Petershof sind vernachlässigbar.

Die Variante 3 bildet somit eine funktionsfähige Erschließung für das Gesamtgebiet „Am Michelshof / Am Petershof“ und ist in der Lage, den südlichen Bereich zu entlasten, ohne die nördliche Straße unverträglich hoch zu belasten.

Die verkehrlichen Parameter für die relevanten Straßen, die auch die Schwerverkehrsmengen und –anteile ausweisen, sind in den **Anlagen 23 bis 26** enthalten.

## 5 Zusammenfassung und Empfehlungen

In Brühl-Badorf wird der Bebauungsplan 06.12 „Im Geildorfer Feld“ 1. Änderung aufgestellt. Es sollen insgesamt 28 Wohneinheiten in Einzel-, Doppel- und Reihenhäusern entstehen. Die verkehrliche Erschließung ist über die Straße Am Michelshof zur Geildorfer Straße vorgesehen, die in einen Kreisverkehr mit der L183, Alte Bonnstraße und der Steingasse einmündet. Die Verkehrserzeugung der zusätzlichen Einwohner in den neuen Wohnhäusern wird mit 164 Kfz-Fahrten am Tag abgeschätzt. Sie beträgt somit etwa 17 % der Gesamt-Verkehrserzeugung des zukünftigen Wohngebietes „Am Michelshof / Am Petershof“.

Die Verkehrsuntersuchung zeigt, dass die relevanten Knotenpunkte sowohl im Analysefall als auch im Prognose-Nullfall und im –Mitfall eine gute Verkehrsqualität aufweisen. Durch die Wohngebietsentwicklung im Brühler Süden kommt es auf der L183, Alte Bonnstraße, insgesamt zu einer deutlichen Verkehrszunahme. In der maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde wird am Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Geildorfer Straße / Steingasse eine gute Verkehrsqualität der Stufe B an der Grenze zur Stufe A erwartet. Der Kreisverkehr ist ausreichend leistungsfähig.

Auch an der Einmündung des Verkehrsberuhigten Bereichs Am Michelshof in die Geildorfer Straße können die zusätzlichen Kfz rechnerisch mit sehr guter Qualität abgewickelt werden. Es besteht jedoch eine straßenräumlich sehr enge Situation mit nur mangelhaften Sichtverhältnissen aus der untergeordneten Straße Am Michelshof auf die vorfahrtsberechtigten Geildorfer Straße. Auch ist der Fahrbahnquerschnitt der Straße Am Michelshof so schmal, dass ein Begegnungsfall zweier Pkw schwerlich möglich ist. Bei langsamer und umsichtiger Fahrweise (Schrittgeschwindigkeit stellt die zulässige Höchstgeschwindigkeit dar), ist die Situation dennoch verkehrssicher. Auch unter den zukünftigen Verkehrsstärken ist eine gesicherte Erschließung vorhanden.

Die Öffnung der nördlich gelegenen Straße Am Petershof bedeutet für die Straße Am Michelshof eine Entlastung. Ein Teil des Quell- und Zielverkehrs des Wohngebietes „Am Michelshof / Am Petershof“ kann über die nördliche Anbindung ein- bzw. ausfahren. Es wird empfohlen, die Anbindung der Straße Am Petershof zu realisieren, allerdings nur in der Form, dass die Einfahrt von Süden als Rechtsabbieger und die Ausfahrt nach Norden in die Alte Bonnstraße ebenfalls nur nach rechts erfolgt. Mit dieser Verkehrsregelung „rechts-rein und rechts-raus“ wird der Verkehrsfluss auf der L183, Alte Bonnstraße, nicht beeinträchtigt.

Um den Kfz-Verkehr insgesamt zu verringern und umweltfreundliche Verkehrsmittel zu fördern, wird angeregt, die ÖPNV-Anbindung im südlichen Brühler Stadtgebiet zu verbessern. Eine werktägliche Bedienung im Stundentakt durch eine Stadtbuslinie ist für die zukünftig steigende Zahl der Wohnbevölkerung nicht angemessen. Auch die Fuß- und Radweegeanbindung zur Stadtbahnhaltestelle Badorf ist verbesserungswürdig. Hier sollte eine Wegeverbindung parallel zur Gleistrasse angestrebt werden.

# ANLAGEN

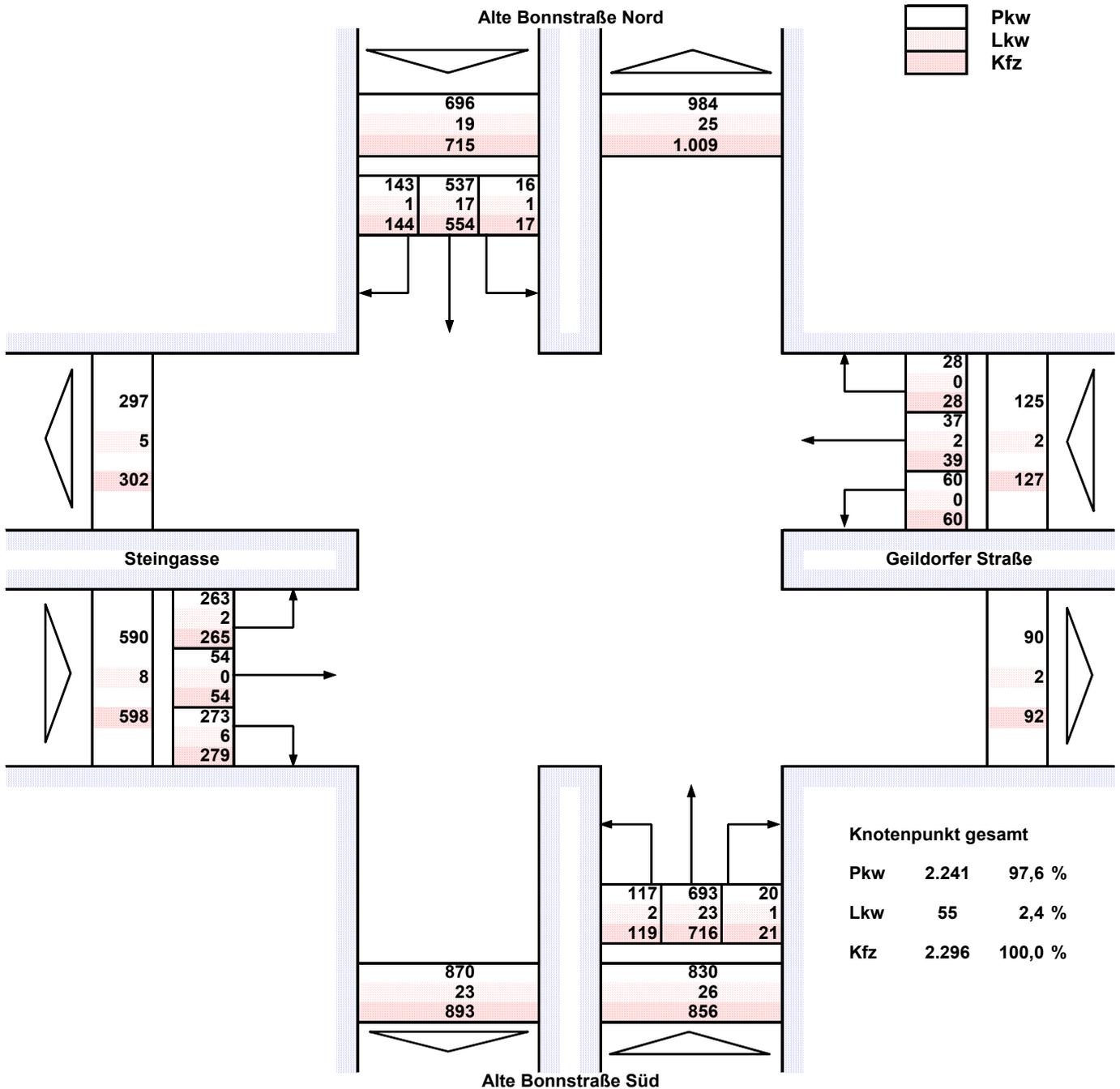
# ANLAGEN

# ANLAGEN

Ergebnisse der Verkehrszählungen

Knotenpunkt: 1 Alte Bonnstr. / Steingasse / Geildorfer Str.

Kfz/2h



Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 11.04.2019 Zeitintervall: 7:00 - 9:00 Uhr

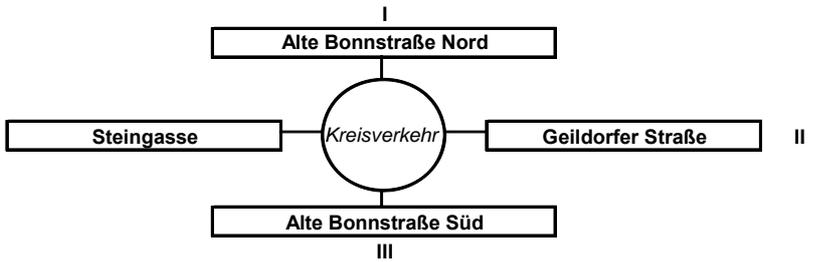
Ergebnisse der Verkehrszählungen

Datum der Verkehrszählung: **Donnerstag 11.04.2019**      Zeitintervall: **7:00 - 9:00 Uhr**

Knotenpunkt:

1

Alte Bonnstr. / Steingasse / Geildorfer Str.



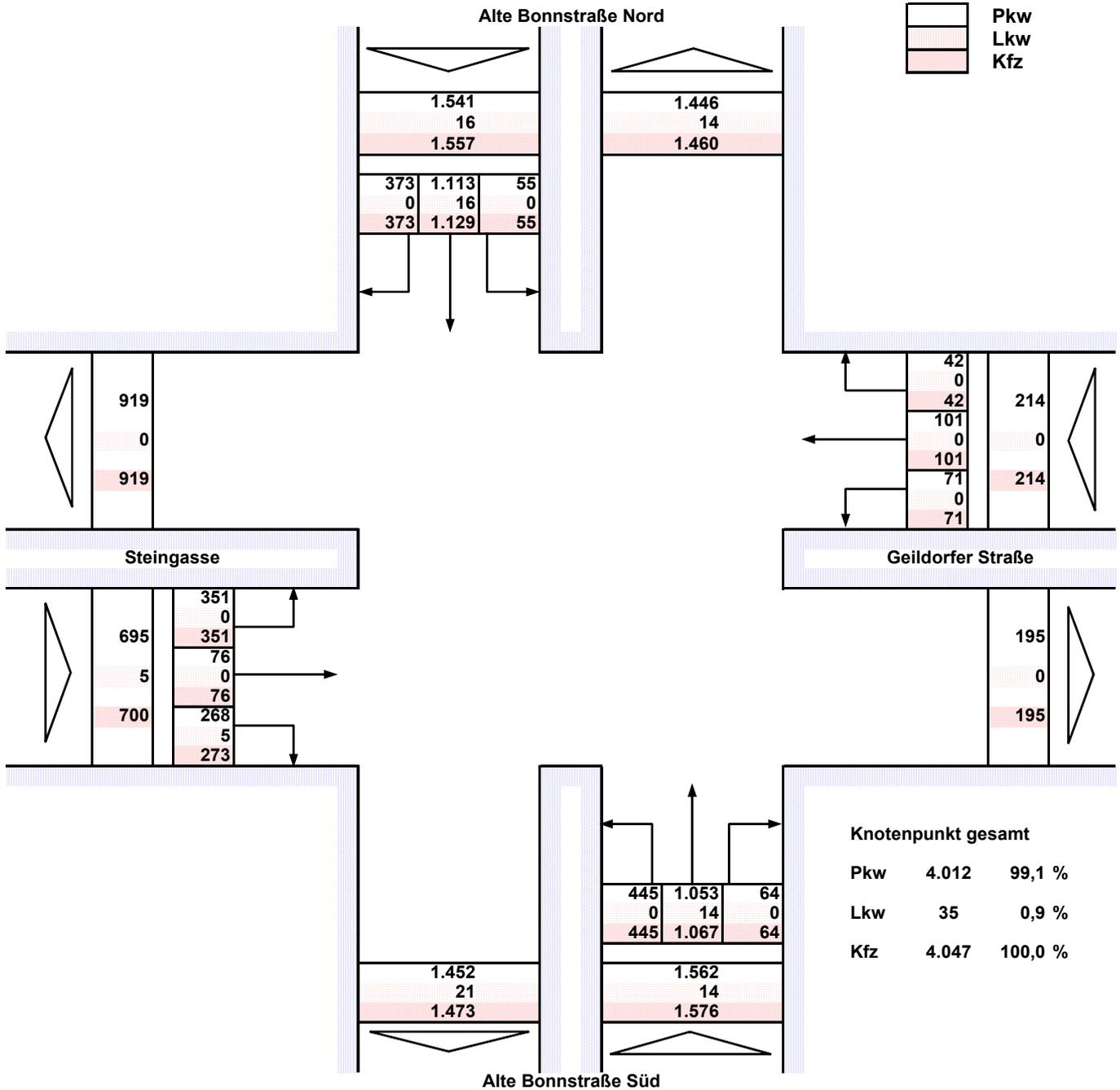
Kfz/2h

Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	Zeitintervall												Summe			
			07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00								
I	1 R	Pkw	7	10	17	27	28	17	12	25								143
		Lkw	0	0	1	0	0	0	0	0	0							1
		Kfz	7	10	18	27	28	17	12	25								144
	2 G	Pkw	50	73	62	75	82	64	63	68								537
		Lkw	5	1	0	1	0	4	3	3								17
		Kfz	55	74	62	76	82	68	66	71								554
3 L	Pkw	0	1	2	4	4	2	2	1								16	
	Lkw	0	0	1	0	0	0	0	0								1	
	Kfz	0	1	3	4	4	2	2	1								17	
II	4 R	Pkw	2	4	6	5	3	2	3	3							28	
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0								0
		Kfz	2	4	6	5	3	2	3	3								28
	5 G	Pkw	4	0	6	5	6	8	4	4								37
		Lkw	0	0	0	1	0	0	1	0								2
		Kfz	4	0	6	6	6	8	5	4								39
6 L	Pkw	10	12	13	6	4	7	7	1								60	
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0								0	
	Kfz	10	12	13	6	4	7	7	1								60	
III	7 R	Pkw	2	0	3	3	3	3	1	5							20	
		Lkw	0	0	1	0	0	0	0	0								1
		Kfz	2	0	4	3	3	3	1	5								21
	8 G	Pkw	64	87	114	129	83	66	68	82								693
		Lkw	4	6	2	1	2	4	3	1								23
		Kfz	68	93	116	130	85	70	71	83								716
9 L	Pkw	8	13	13	23	14	12	12	22								117	
	Lkw	0	0	0	1	1	0	0	0								2	
	Kfz	8	13	13	24	15	12	12	22								119	
IV	10 R	Pkw	40	39	38	36	40	30	21	29							273	
		Lkw	2	0	1	1	0	1	0	1								6
		Kfz	42	39	39	37	40	31	21	30								279
	11 G	Pkw	8	8	10	9	6	5	5	3								54
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0								0
		Kfz	8	8	10	9	6	5	5	3								54
12 L	Pkw	24	29	40	32	43	28	30	37								263	
	Lkw	0	0	2	0	0	0	0	0								2	
	Kfz	24	29	42	32	43	28	30	37								265	
I	1	Pkw	57	84	81	106	114	83	77	94							696	
	2	Lkw	5	1	2	1	0	4	3	3							19	
	3	Kfz	62	85	83	107	114	87	80	97							715	
II	4	Pkw	16	16	25	16	13	17	14	8							125	
	5	Lkw	0	0	0	1	0	0	1	0							2	
	6	Kfz	16	16	25	17	13	17	15	8							127	
III	7	Pkw	74	100	130	155	100	81	81	109							830	
	8	Lkw	4	6	3	2	3	4	3	1							26	
	9	Kfz	78	106	133	157	103	85	84	110							856	
IV	10	Pkw	72	76	88	77	89	63	56	69							590	
	11	Lkw	2	0	3	1	0	1	0	1							8	
	12	Kfz	74	76	91	78	89	64	56	70							598	
I bis IV	1 bis 12	Pkw	219	276	324	354	316	244	228	280							2.241	
		Lkw	11	7	8	5	3	9	7	5							55	
		Kfz	230	283	332	359	319	253	235	285							2.296	

Ergebnisse der Verkehrszählungen

Knotenpunkt: 1 Alte Bonnstr. / Steingasse / Geildorfer Str.

Kfz/3h



Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 11.04.2019 Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr

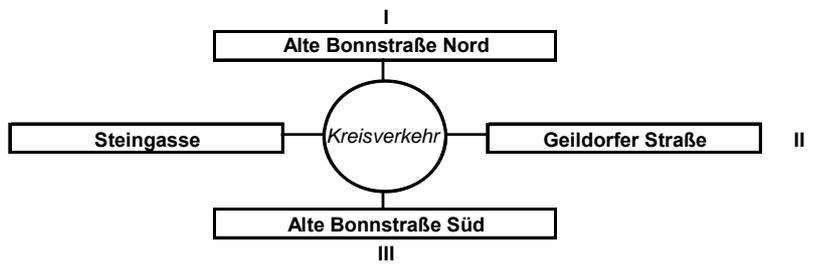
Ergebnisse der Verkehrszählungen

Datum der Verkehrszählung: **Donnerstag 11.04.2019**      Zeitintervall: **15:00 - 18:00 Uhr**

Knotenpunkt:

1

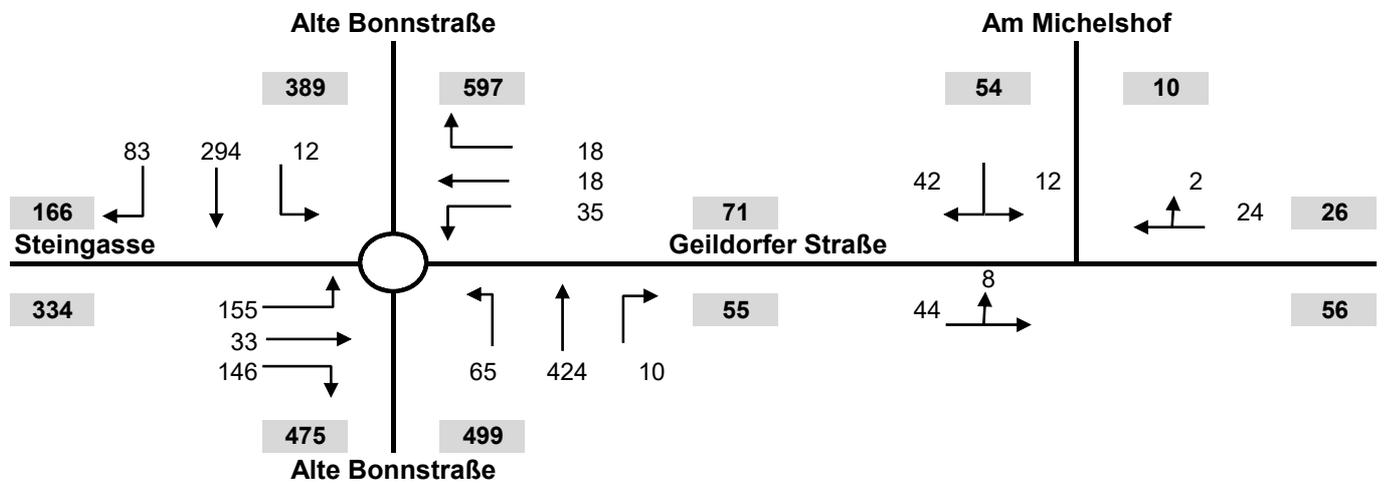
Alte Bonnstr. / Steingasse / Geildorfer Str.



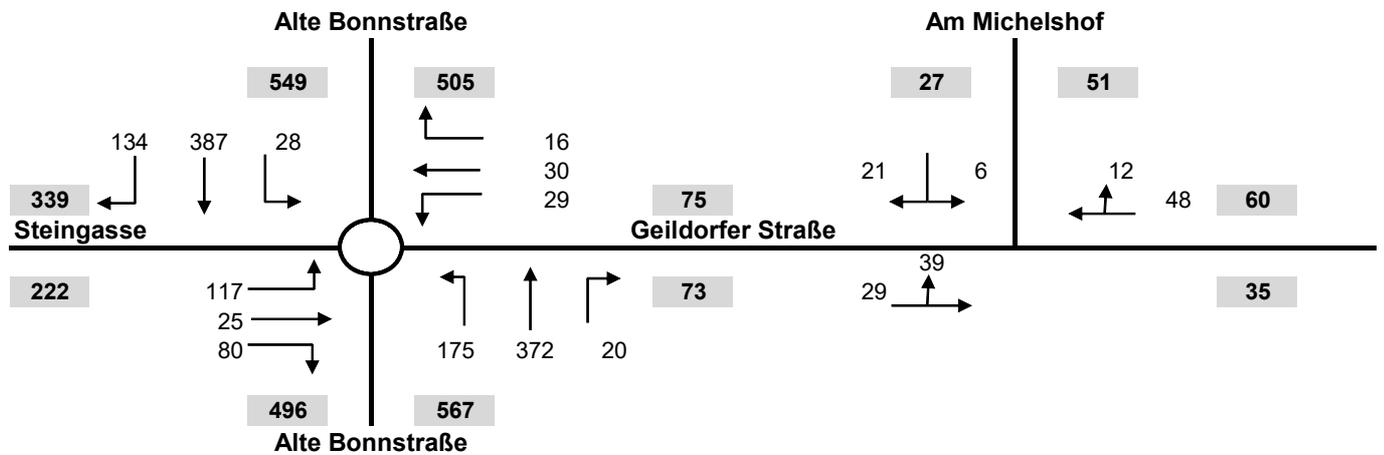
Kfz/3h

Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	Zeitintervall												Summe						
			15:00-15:15	15:15-15:30	15:30-15:45	15:45-16:00	16:00-16:15	16:15-16:30	16:30-16:45	16:45-17:00	17:00-17:15	17:15-17:30	17:30-17:45	17:45-18:00							
I	1 R	Pkw	26	34	27	19	28	24	35	37	30	32	37	44						373	
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0
		Kfz	26	34	27	19	28	24	35	37	30	32	37	44						373	
	2 G	Pkw	77	93	88	106	116	97	91	93	101	97	80	74						1.113	
		Lkw	2	2	0	1	1	4	2	0	2	1	0	1						16	
		Kfz	79	95	88	107	117	101	93	93	103	98	80	75						1.129	
3 L	Pkw	2	1	3	2	6	4	10	7	5	6	3	6						55		
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0		
	Kfz	2	1	3	2	6	4	10	7	5	6	3	6						55		
II	4 R	Pkw	1	3	2	2	4	5	3	8	1	4	5	4						42	
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	
		Kfz	1	3	2	2	4	5	3	8	1	4	5	4						42	
	5 G	Pkw	8	5	9	10	7	11	5	6	10	9	9	12						101	
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	
		Kfz	8	5	9	10	7	11	5	6	10	9	9	12						101	
6 L	Pkw	5	7	7	7	4	3	11	6	5	7	5	4						71		
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0		
	Kfz	5	7	7	7	4	3	11	6	5	7	5	4						71		
III	7 R	Pkw	3	4	9	8	4	6	5	4	6	5	4	6						64	
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	
		Kfz	3	4	9	8	4	6	5	4	6	5	4	6						64	
	8 G	Pkw	70	86	95	86	91	72	95	96	103	76	90	93						1.053	
		Lkw	0	1	1	4	2	2	0	1	1	0	1	1						14	
		Kfz	70	87	96	90	93	74	95	97	104	76	91	94						1.067	
9 L	Pkw	29	26	32	41	29	28	47	37	47	44	44	41						445		
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0		
	Kfz	29	26	32	41	29	28	47	37	47	44	44	41						445		
IV	10 R	Pkw	28	22	22	29	20	20	31	18	14	15	24	25						268	
		Lkw	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0						5	
		Kfz	29	22	23	29	20	20	33	18	14	15	25	25						273	
	11 G	Pkw	7	6	6	7	6	8	5	6	7	7	3	8						76	
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	
		Kfz	7	6	6	7	6	8	5	6	7	7	3	8						76	
12 L	Pkw	23	25	30	28	31	33	34	32	35	16	29	35						351		
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0		
	Kfz	23	25	30	28	31	33	34	32	35	16	29	35						351		
I	1 Pkw	105	128	118	127	150	125	136	137	136	135	120	124						1.541		
	2 Lkw	2	2	0	1	1	4	2	0	2	1	0	1						16		
	3 Kfz	107	130	118	128	151	129	138	137	138	136	120	125						1.557		
II	4 Pkw	14	15	18	19	15	19	19	20	16	20	19	20						214		
	5 Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0		
	6 Kfz	14	15	18	19	15	19	19	20	16	20	19	20						214		
III	7 Pkw	102	116	136	135	124	106	147	137	156	125	138	140						1.562		
	8 Lkw	0	1	1	4	2	2	0	1	1	0	1	1						14		
	9 Kfz	102	117	137	139	126	108	147	138	157	125	139	141						1.576		
IV	10 Pkw	58	53	58	64	57	61	70	56	56	38	56	68						695		
	11 Lkw	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0						5		
	12 Kfz	59	53	59	64	57	61	72	56	56	38	57	68						700		
I bis IV	1 bis Pkw	279	312	330	345	346	311	372	350	364	318	333	352						4.012		
	1 bis Lkw	3	3	2	5	3	6	4	1	3	1	2	2						35		
	IV 12 Kfz	282	315	332	350	349	317	376	351	367	319	335	354						4.047		

Knotenstrombelastungen Spitzenstunde morgens [Kfz/h]  
Analyse 2019



Knotenstrombelastungen Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]  
Analyse 2019



Leistungsfähigkeitsnachweis Analyse 2019  
 Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße  
 Spitzenstunde morgens [Kfz/h]

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Steingasse	1	70	343	336	927	0,36	591	6,1	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	193	507	1065	0,48	558	6,5	A
3	Geildorfer Str.	1	50	643	72	688	0,10	616	5,9	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	120	390	1119	0,35	729	5,0	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Steingasse	1	70	343	336	927	0,4	2	3	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	193	507	1065	0,6	3	4	A
3	Geildorfer Str.	1	50	643	72	688	0,1	0	1	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	120	390	1119	0,4	2	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1305	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1292	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	2,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	5,9	s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5	
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600	
Staulängen	:	Wu, 1997	
Fußgänger-Einfluss	:	Stuwe, 1992	
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)	

KREISEL 8.1.7

Runge IVP - Ingenieurbüro für integrierte Verkehrsplanung - Düsseldorf

Leistungsfähigkeitsnachweis Analyse 2019  
 Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße  
 Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Steingasse	1	70	447	223	842	0,26	619	5,8	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	170	568	1085	0,52	517	7,0	A
3	Geildorfer Str.	1	50	665	75	671	0,11	596	6,0	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	234	552	1020	0,54	468	7,7	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Steingasse	1	70	447	223	842	0,2	1	2	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	170	568	1085	0,8	3	5	A
3	Geildorfer Str.	1	50	665	75	671	0,1	0	1	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	234	552	1020	0,8	3	5	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1418		Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1413		Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 2,8		Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 7,0		s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Leistungsfähigkeitsnachweis Analyse 2019  
Knotenpunkt Geildorfer Straße / Am Michelshof  
Spitzenstunde morgens [Kfz/h]

Zufahrt	Ströme	Kfz	Mittlere Verlustzeit [sec]	Mittlere Wartezeit* [sec]	Verlustzeit 85% [sec]	Rückstau 95% [Kfz]	Anzahl der Halte	Stufe der Verkehrsqualität
Geildorfer Str. west	L	8	10,8	2,8	13	0	9	A
	G	44	0,0	0,0	4	0	0	A
Geildorfer Str. ost	G	24	0,0	0,0	0	0	0	A
	R	2	0,0	0,0	0	0	0	A
Am Michelshof	L	10	11,5	3,5	14	0	12	A
	R	42	11,5	3,5	14	0	43	A

Summe der einfahrenden Kfz: 130

Summe der Wartezeiten in min: 3

Stufe der Verkehrsqualität:

**A**

\* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeitsnachweis Analyse 2019  
Knotenpunkt Geildorfer Straße / Am Michelshof  
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

Zufahrt	Ströme	Kfz	Mittlere Verlustzeit [sec]	Mittlere Wartezeit* [sec]	Verlustzeit 85% [sec]	Rückstau 95% [Kfz]	Anzahl der Halte	Stufe der Verkehrsqualität
Geildorfer Str. west	L	39	11,0	3,0	14	0	42	A
	G	29	0,2	0,0	4	0	1	A
Geildorfer Str. ost	G	48	0,0	0,0	0	0	0	A
	R	12	0,0	0,0	0	0	0	A
Am Michelshof	L	6	12,1	4,1	14	0	6	A
	R	21	11,3	3,3	14	0	21	A

Summe der einfahrenden Kfz: 155

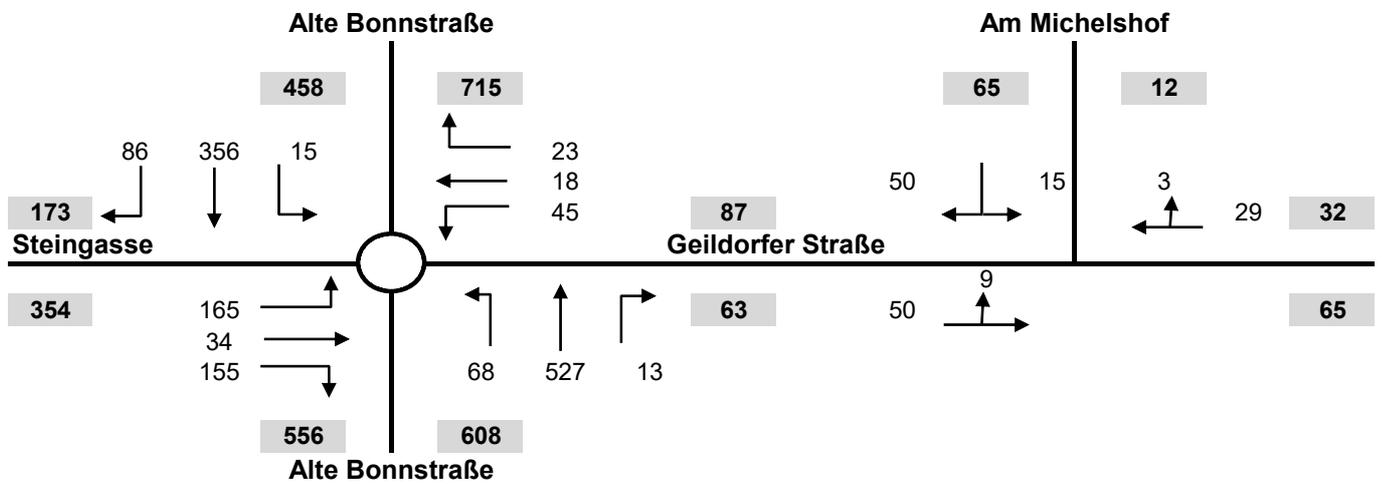
Summe der Wartezeiten in min: 4

Stufe der Verkehrsqualität:

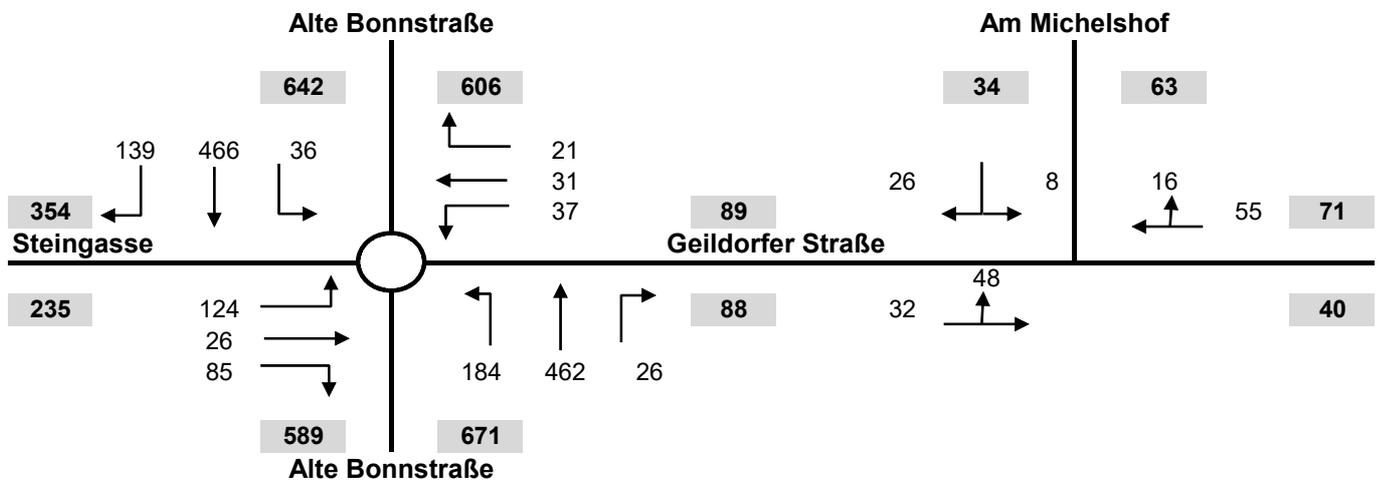
**A**

\* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Knotenstrombelastungen Spitzenstunde morgens [Kfz/h]  
Prognose-Variante 1



Knotenstrombelastungen Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]  
Prognose-Variante 1



Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 1  
 Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße  
 Spitzenstunde morgens [Kfz/h]

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Steingasse	1	70	421	360	863	0,42	503	7,2	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	219	630	1043	0,60	413	8,8	A
3	Geildorfer Str.	1	50	783	88	582	0,15	494	7,4	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	141	462	1100	0,42	638	5,7	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Steingasse	1	70	421	360	863	0,5	2	3	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	219	630	1043	1,1	4	7	A
3	Geildorfer Str.	1	50	783	88	582	0,1	1	1	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	141	462	1100	0,5	2	3	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1540		Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1527		Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 3,1		Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 7,4		s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 1  
 Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße  
 Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Steingasse	1	70	547	238	762	0,31	524	6,9	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	186	675	1071	0,63	396	9,1	A
3	Geildorfer Str.	1	50	773	89	590	0,15	501	7,2	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	252	649	1004	0,65	355	10,1	B

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Steingasse	1	70	547	238	762	0,3	1	2	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	186	675	1071	1,2	5	8	A
3	Geildorfer Str.	1	50	773	89	590	0,1	1	1	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	252	649	1004	1,3	5	8	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1651	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1646	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 4,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 9,1	s pro Fz
Berechnungsverfahren :		
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5	
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600
Staulängen	: Wu, 1997	
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992	
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)	

Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 1  
 Knotenpunkt Geildorfer Straße / Am Michelshof  
 Spitzenstunde morgens [Kfz/h]

Zufahrt	Ströme	Kfz	Mittlere Verlustzeit [sec]	Mittlere Wartezeit* [sec]	Verlustzeit 85% [sec]	Rückstau 95% [Kfz]	Anzahl der Halte	Stufe der Verkehrsqualität
Geildorfer Str. west	L	9	10,7	2,7	13	0	9	A
	G	50	0,1	0,0	4	0	1	A
Geildorfer Str. ost	G	29	0,0	0,0	0	0	0	A
	R	3	0,0	0,0	0	0	0	A
Am Michelshof	L	15	11,7	3,7	14	0	16	A
	R	50	11,3	3,3	14	0	51	A

Summe der einfahrenden Kfz: 156

Summe der Wartezeiten in min: 4

Stufe der Verkehrsqualität:

**A**

\* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 1  
 Knotenpunkt Geildorfer Straße / Am Michelshof  
 Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

Zufahrt	Ströme	Kfz	Mittlere Verlustzeit [sec]	Mittlere Wartezeit* [sec]	Verlustzeit 85% [sec]	Rückstau 95% [Kfz]	Anzahl der Halte	Stufe der Verkehrsqualität
Geildorfer Str. west	L	48	11,2	3,2	14	0	50	A
	G	32	0,4	0,0	4	0	2	A
Geildorfer Str. ost	G	55	0,0	0,0	0	0	0	A
	R	16	0,0	0,0	0	0	0	A
Am Michelshof	L	8	12,4	4,4	14	0	7	A
	R	26	11,4	3,4	14	0	28	A

Summe der einfahrenden Kfz: 185

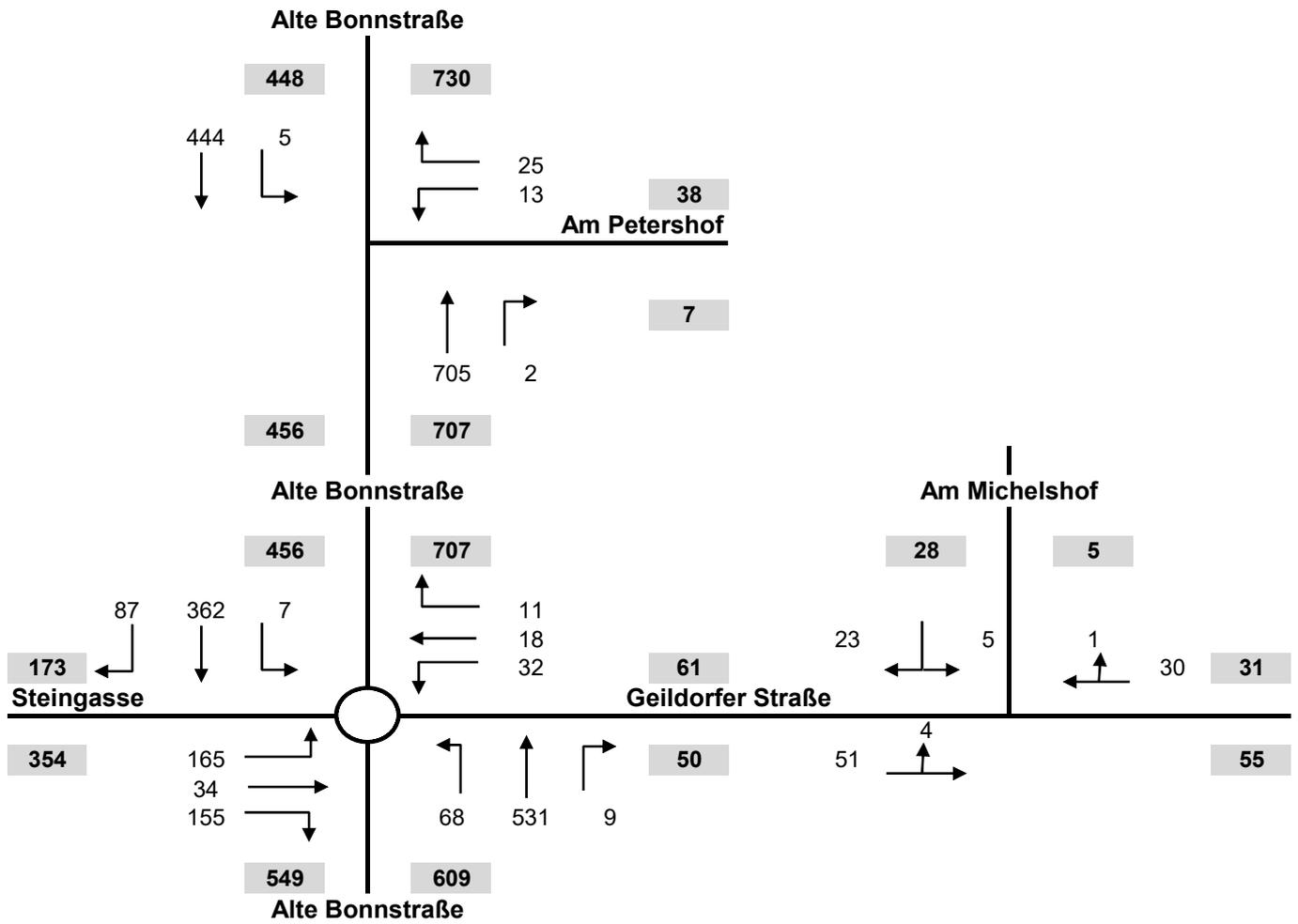
Summe der Wartezeiten in min: 5

Stufe der Verkehrsqualität:

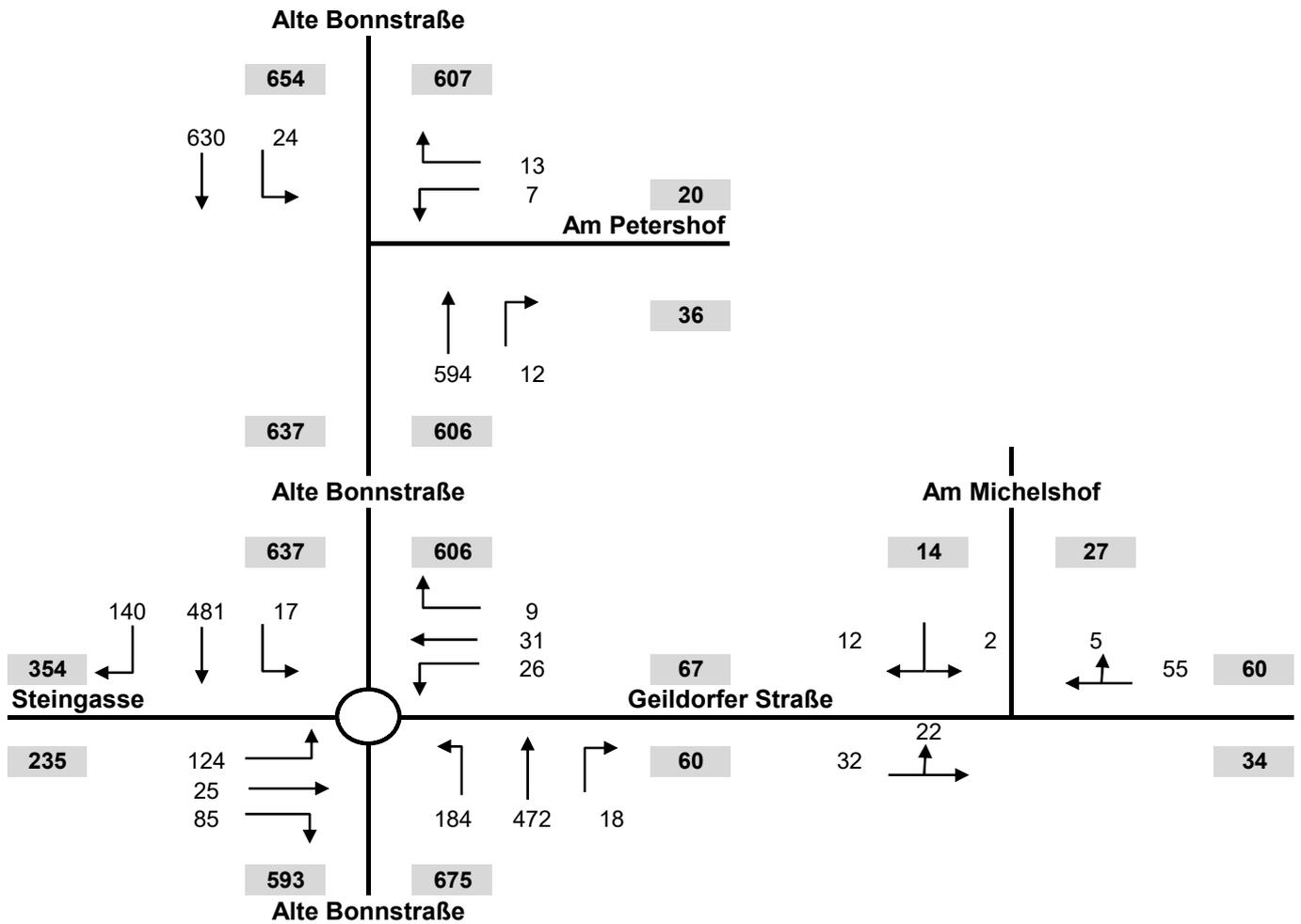
**A**

\* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Knotenstrombelastungen Spitzenstunde morgens [Kfz/h]  
Prognose-Variante 2



Knotenstrombelastungen Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]  
 Prognose-Variante 2



Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 2  
 Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße  
 Spitzenstunde morgens [Kfz/h]

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Steingasse	1	70	406	360	875	0,41	515	7,0	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	211	630	1050	0,60	420	8,6	A
3	Geildorfer Str.	1	50	787	63	579	0,11	516	7,1	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	123	461	1116	0,41	655	5,5	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Steingasse	1	70	406	360	875	0,5	2	3	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	211	630	1050	1,0	4	7	A
3	Geildorfer Str.	1	50	787	63	579	0,1	0	1	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	123	461	1116	0,5	2	3	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1514		Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1501		Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 3,0		Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 7,2		s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 2  
 Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße  
 Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Steingasse	1	70	532	237	774	0,31	537	6,7	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	166	677	1089	0,62	412	8,7	A
3	Geildorfer Str.	1	50	783	66	582	0,11	516	7,0	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	241	646	1014	0,64	368	9,8	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Steingasse	1	70	532	237	774	0,3	1	2	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	166	677	1089	1,1	5	7	A
3	Geildorfer Str.	1	50	783	66	582	0,1	0	1	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	241	646	1014	1,2	5	8	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1626	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1621	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	3,9	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	8,8	s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5	
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600	
Staulängen	:	Wu, 1997	
Fußgänger-Einfluss	:	Stuwe, 1992	
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)	

KREISEL 8.1.7

Runge IVP - Ingenieurbüro für integrierte Verkehrsplanung - Düsseldorf

## Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 2

### Knotenpunkt Alte Bonnstraße / Am Petershof

#### Spitzenstunde morgens [Kfz/h]

Zufahrt	Ströme	Kfz	Mittlere Verlustzeit [sec]	Mittlere Wartezeit* [sec]	Verlustzeit 85% [sec]	Rückstau 95% [Kfz]	Anzahl der Halte	Stufe der Verkehrsqualität
Alte Bonnstraße nord	L	5	14,4	6,4	19	0	5	A
	G	444	0,1	0,0	4	0	8	A
Alte Bonnstraße süd	G	705	0,0	0,0	0	0	0	A
	R	2	0,0	0,0	0	0	0	A
Am Petershof	L	13	28,1	20,1	41	1	11	C
	R	25	18,3	10,3	26	1	26	B

Summe der einfahrenden Kfz: 1.194

Summe der Wartezeiten in min: 9

Stufe der Verkehrsqualität:

**C**

\* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

## Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 2

### Knotenpunkt Alte Bonnstraße / Am Petershof

#### Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

Zufahrt	Ströme	Kfz	Mittlere Verlustzeit [sec]	Mittlere Wartezeit* [sec]	Verlustzeit 85% [sec]	Rückstau 95% [Kfz]	Anzahl der Halte	Stufe der Verkehrsqualität
Alte Bonnstraße nord	L	24	14,9	6,9	19	0	29	A
	G	630	0,7	0,0	4	0	107	A
Alte Bonnstraße süd	G	594	0,0	0,0	0	0	0	A
	R	12	0,0	0,0	0	0	0	A
Am Petershof	L	7	35,1	27,1	59	0	7	C
	R	13	17,7	9,7	22	0	17	A

Summe der einfahrenden Kfz: 1.280

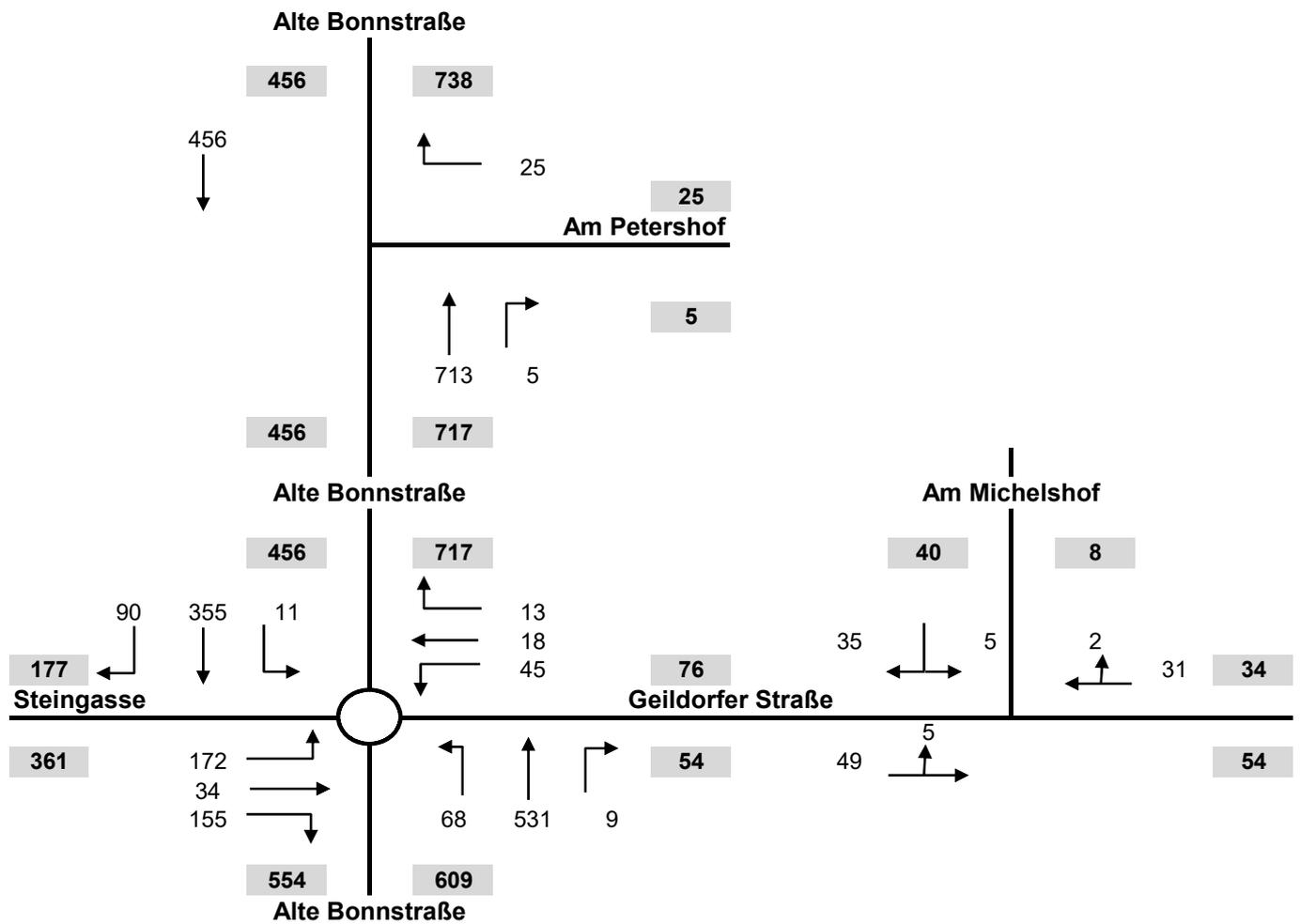
Summe der Wartezeiten in min: 8

Stufe der Verkehrsqualität:

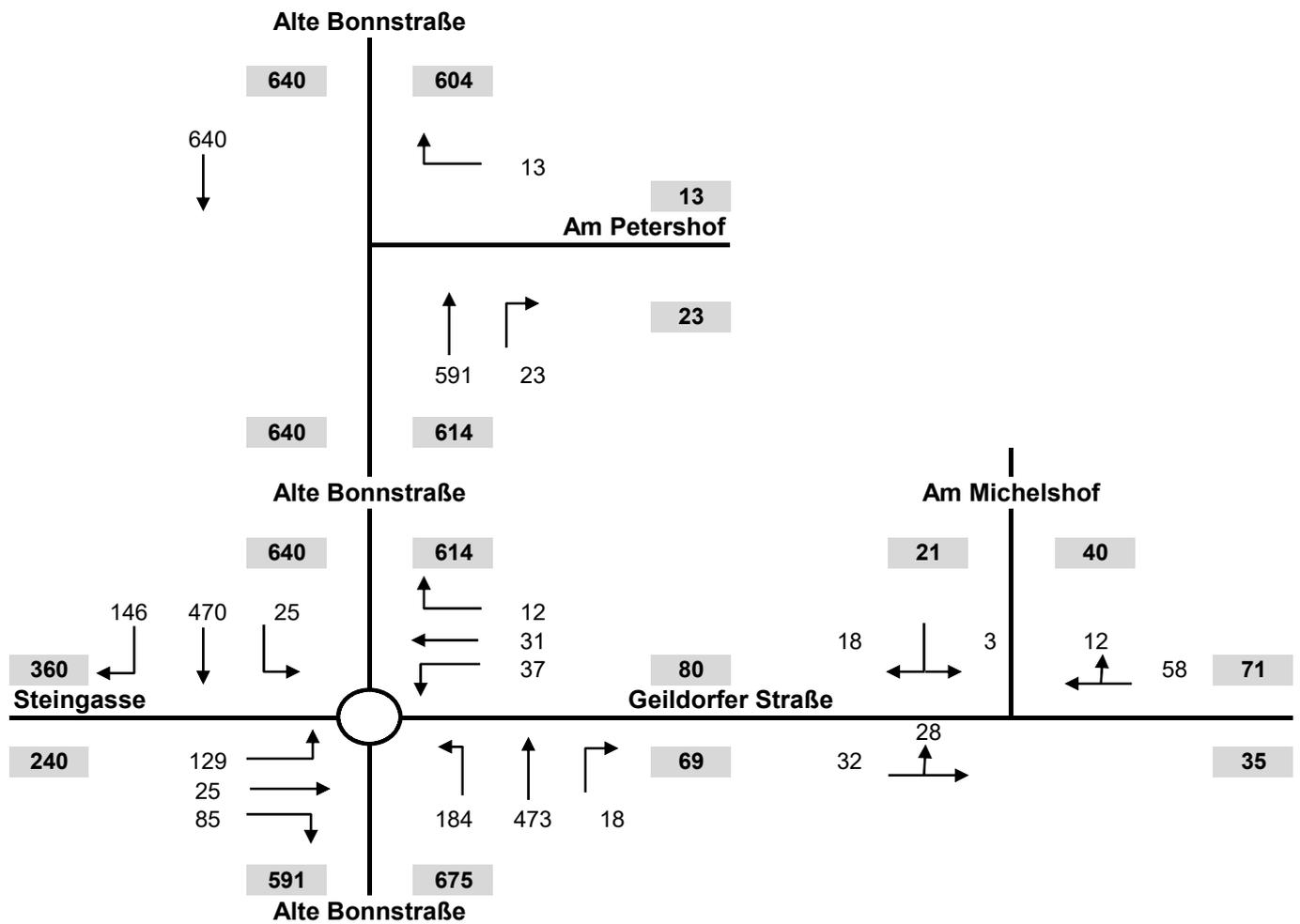
**C**

\* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Knotenstrombelastungen Spitzenstunde morgens [Kfz/h]  
Prognose-Variante 3



Knotenstrombelastungen Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]  
 Prognose-Variante 3



Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 3  
 Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße  
 Spitzenstunde morgens [Kfz/h]

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Steingasse	1	70	416	367	867	0,42	500	7,2	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	222	630	1040	0,61	410	8,9	A
3	Geildorfer Str.	1	50	794	78	574	0,14	496	7,4	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	136	461	1105	0,42	644	5,6	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Steingasse	1	70	416	367	867	0,5	2	3	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	222	630	1040	1,1	5	7	A
3	Geildorfer Str.	1	50	794	78	574	0,1	0	1	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	136	461	1105	0,5	2	3	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1536		Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1523		Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 3,1		Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 7,4		s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5		
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991)	mit T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997		
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992		
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)		

Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 3  
 Kreisverkehr Alte Bonnstraße / Steingasse / Geildorfer Straße  
 Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Steingasse	1	70	540	242	767	0,32	525	6,9	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	179	678	1078	0,63	400	9,0	A
3	Geildorfer Str.	1	50	789	80	578	0,14	498	7,2	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	252	651	1004	0,65	353	10,2	B

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Steingasse	1	70	540	242	767	0,3	1	2	A
2	Alte Bonnstr. Süd	1	0	179	678	1078	1,2	5	8	A
3	Geildorfer Str.	1	50	789	80	578	0,1	0	1	A
4	Alte Bonnstr. Nord	1	70	252	651	1004	1,3	5	8	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr	
		Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1651	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1646	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	4,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	9,1	s pro Fz
Berechnungsverfahren :			
Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5	
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600	
Staulängen	:	Wu, 1997	
Fußgänger-Einfluss	:	Stuwe, 1992	
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)	

### Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 3 Knotenpunkt Alte Bonnstraße / Am Petershof Spitzenstunde morgens [Kfz/h]

Zufahrt	Ströme	Kfz	Mittlere Verlustzeit [sec]	Mittlere Wartezeit* [sec]	Verlustzeit 85% [sec]	Rückstau 95% [Kfz]	Anzahl der Halte	Stufe der Verkehrs- qualität
Alte Bonnstraße nord	G	456	0,0	0,0	0	0	0	A
Alte Bonnstraße süd	G	713	0,0	0,0	0	0	0	A
	R	5	0,0	0,0	0	0	0	A
Am Petershof	R	25	16,1	8,1	223	1	25	A

Summe der einfahrenden Kfz: 1.199

Summe der Wartezeiten in min: 3

Stufe der Verkehrsqualität: **A**

\* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

### Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Variante 3 Knotenpunkt Alte Bonnstraße / Am Petershof Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

Zufahrt	Ströme	Kfz	Mittlere Verlustzeit [sec]	Mittlere Wartezeit* [sec]	Verlustzeit 85% [sec]	Rückstau 95% [Kfz]	Anzahl der Halte	Stufe der Verkehrs- qualität
Alte Bonnstraße nord	G	640	0,0	0,0	0	0	0	A
Alte Bonnstraße süd	G	591	0,0	0,0	0	0	0	A
	R	23	0,0	0,0	0	0	0	A
Am Petershof	R	13	15,1	7,1	22	0	13	A

Summe der einfahrenden Kfz: 1.267

Summe der Wartezeiten in min: 2

Stufe der Verkehrsqualität: **A**

\* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

## Verkehrliche Parameter - Analyse 2019

Parameter		Alte Bonnstr. (L183) nördl. Geildorfer Str.	Alte Bonnstr. (L183) süd. Geildorfer Str.	Geildorfer Straße Westabschnitt	Am Michelshof Südabschnitt	Am Petershof Westabschnitt
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTVw [Kfz/24 h]	11.100	11.300	1.400	800	0
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	10.101	10.283	1.302	744	0
Kfz-Fahrten von Pkw und Lfw	[Kfz/24 h]	10.878	11.057	1.386	798	0
- davon Lfw > 2,8 to	[Kfz/24 h]	435	442	35	20	0
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr)	SV	222	243	14	2	0
- davon Linienbus-Fahrten	[Kfz/24 h]	0	17	0	0	0
- davon Lkw > 3,5 to o.A.	[Kfz/24 h]	160	163	14	2	0
- davon Lastzüge > 3,5 to	[Kfz/24 h]	62	63	0	0	0
SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) am Tagesverkehr	p [%]	2,0%	2,2%	1,0%	0,2%	0,0%
Tagesverkehr DTV 06- 22 Uhr	DTVt [Kfz/16 h]	9.495	9.666	1.219	696	0
Nachtverkehr DTV 22- 06 Uhr	DTVn [Kfz/8 h]	606	617	83	48	0
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	Mt [Kfz/1 h]	593	604	76	44	0
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	Mn [Kfz/1 h]	76	77	10	6	0
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	pt [%]	6,6%	6,8%	3,9%	3,0%	0,0%
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	pn [%]	4,3%	4,4%	1,2%	0,9%	0,0%

## Verkehrliche Parameter - Prognose-Nullfall 2030

Parameter		Alte Bonnstr. (L183) nördl. Geildorfer Str.	Alte Bonnstr. (L183) süd. Geildorfer Str.	Geildorfer Straße Westabschnitt	Am Michelshof Südabschnitt	Am Petershof Westabschnitt
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTVw [Kfz/24 h]	13.150	13.400	1.500	800	0
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	11.967	12.194	1.395	744	0
Kfz-Fahrten von Pkw und Lfw	[Kfz/24 h]	12.900	13.128	1.485	798	0
- davon Lfw > 2,8 to	[Kfz/24 h]	503	512	37	20	0
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr)	SV	250	272	15	2	0
- davon Linienbus-Fahrten	[Kfz/24 h]	0	17	0	0	0
- davon Lkw > 3,5 to o.A.	[Kfz/24 h]	180	183	15	2	0
- davon Lastzüge > 3,5 to	[Kfz/24 h]	70	71	0	0	0
SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) am Tagesverkehr	p [%]	1,9%	2,0%	1,0%	0,2%	0,0%
Tagesverkehr DTV 06- 22 Uhr	DTVt [Kfz/16 h]	11.249	11.462	1.306	696	0
Nachtverkehr DTV 22- 06 Uhr	DTVn [Kfz/8 h]	718	732	89	48	0
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	Mt [Kfz/1 h]	703	716	82	44	0
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	Mn [Kfz/1 h]	90	91	11	6	0
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	pt [%]	6,4%	6,6%	3,9%	3,0%	0,0%
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	pn [%]	4,2%	4,3%	1,2%	0,9%	0,0%

## Verkehrliche Parameter - Prognose Variante 1

Parameter		Alte Bonnstr. (L183) nördl. Geildorfer Str.	Alte Bonnstr. (L183) süd. Geildorfer Str.	Geildorfer Straße Westabschnitt	Am Michelshof Südabschnitt	Am Petershof Westabschnitt
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTVw [Kfz/24 h]	13.240	13.440	1.620	980	20
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	12.048	12.230	1.507	911	19
Kfz-Fahrten von Pkw und Lfw	[Kfz/24 h]	12.989	13.169	1.605	978	19
- davon Lfw > 2,8 to	[Kfz/24 h]	505	512	37	22	0
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr)	SV	251	271	15	2	0
- davon Linienbus-Fahrten	[Kfz/24 h]	0	17	0	0	0
- davon Lkw > 3,5 to o.A.	[Kfz/24 h]	180	183	15	2	0
- davon Lastzüge > 3,5 to	[Kfz/24 h]	70	71	0	0	0
SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) am Tagesverkehr	p [%]	1,9%	2,0%	0,9%	0,2%	0,0%
Tagesverkehr DTV 06- 22 Uhr	DTVt [Kfz/16 h]	11.325	11.497	1.410	853	18
Nachtverkehr DTV 22- 06 Uhr	DTVn [Kfz/8 h]	723	734	96	58	1
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	Mt [Kfz/1 h]	708	719	88	53	1
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	Mn [Kfz/1 h]	90	92	12	7	0,1
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	pt [%]	6,4%	6,5%	3,6%	2,8%	0,0%
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	pn [%]	4,2%	4,3%	1,1%	0,8%	0,0%

## Verkehrliche Parameter - Prognose Variante 3

Parameter		Alte Bonnstr. (L183) nördl. Geildorfer Str.	Alte Bonnstr. (L183) süd. Geildorfer Str.	Geildorfer Straße Westabschnitt	Am Michelshof Südabschnitt	Am Petershof Westabschnitt
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTVw [Kfz/24 h]	13.310	13.430	1.380	610	370
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	12.112	12.221	1.283	567	344
Kfz-Fahrten von Pkw und Lfw	[Kfz/24 h]	13.058	13.159	1.366	609	369
- davon Lfw > 2,8 to	[Kfz/24 h]	508	512	31	14	8
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr)	SV	252	271	14	1	1
- davon Linienbus-Fahrten	[Kfz/24 h]	0	17	0	0	0
- davon Lkw > 3,5 to o.A.	[Kfz/24 h]	181	183	14	1	1
- davon Lastzüge > 3,5 to	[Kfz/24 h]	70	71	0	0	0
SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) am Tagesverkehr	p [%]	1,9%	2,0%	1,0%	0,2%	0,2%
Tagesverkehr DTV 06- 22 Uhr	DTVt [Kfz/16 h]	11.385	11.488	1.201	531	322
Nachtverkehr DTV 22- 06 Uhr	DTVn [Kfz/8 h]	727	733	82	36	22
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	Mt [Kfz/1 h]	712	718	75	33	20
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	Mn [Kfz/1 h]	91	92	10	5	3
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	pt [%]	6,4%	6,5%	3,7%	2,8%	0,0%
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	pn [%]	4,2%	4,3%	1,1%	0,8%	0,0%