

**Verkehrsuntersuchung
„BV östliche Birkhofstraße“
in Kaarst-Büttgen**

Bericht

Bearbeitung

Dr.-Ing. Thorsten Becher
Dipl.-Ing. Manuel Beyen
Louise Schweizer B. Sc.

Projekt 18N030

Stand: 08.10.2018

Erstellt
im Auftrag der
Stadt Kaarst

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	2
2	Bestandsaufnahme	3
3	Prognoseberechnung	3
	3.1 Allgemeines.....	3
	3.2 Verkehrsaufkommen.....	4
	3.3 Tageszeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens.....	5
	3.4 Verteilung im Straßennetz.....	6
4	Zukünftiges Verkehrsaufkommen	6
5	Bewertung des Verkehrsablaufs	7
	5.1 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsnachweise an Knotenpunkten..	7
	5.2 Leistungsfähigkeitsnachweise im Prognose-1-Fall	8
	5.2.1 Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße - Variante 1 (Bestand).....	9
	5.2.2 Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße - Variante 2 (Kreisverkehr)	9
6	Verkehrliche Kennwerte	10
7	Fazit	12
	Literaturverzeichnis.....	1
	Abbildungsverzeichnis.....	2
	Tabellenverzeichnis.....	2

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Kaarst plant die Bebauung des Grundstücks westlich des Park & Ride Parkplatzes, nördlich der Birkhofstraße und östlich der Michaelstraße in Büttgen. Geplant ist die Errichtung einer 6-zügigen Kita, sowie ca. 750 m² Büros und ein ca. 750 m² umfassendes Ärztehaus. Hierzu ist es notwendig, verkehrstechnische Kennwerte für eine schalltechnische Untersuchung bereitzustellen sowie Aussagen zur Leistungsfähigkeit des angrenzenden Knotenpunktes Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße zu machen.

Als Grundlage zu dieser Untersuchung soll auf die bestehende Untersuchung im westlichen Bereich der Birkhofstraße zurückgegriffen werden. Eine erneute Verkehrszählung ist daher nicht notwendig. Für eine schallschutztechnische Untersuchung sind die verkehrlichen Kennwerte M_T , M_N , p_T , p_N aus den Ergebnissen der bestehenden Untersuchung unter Berücksichtigung der geplanten o.g. Bebauung zu berechnen.

Des Weiteren sind die verkehrlichen Auswirkungen der durch das geplante Bauvorhaben induzierten Neuverkehre auf den Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße zu untersuchen.

Die Lage des Bauvorhabens kann dem **Bild 1** entnommen werden.



Bild 1: Lage des Bauvorhabens

2 Bestandsaufnahme

Es werden die Verkehre am Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße (KP 1) betrachtet (**Bild 2**).



Bild 2: Lage des zu untersuchenden Knotenpunktes

Aus einer früheren Untersuchung eines benachbarten Vorhabens inkl. Prognoseberechnung liegen bereits aktuelle Verkehrszahlen für den zu prüfenden Knotenpunkt aus dem Jahr 2016 vor. Zur Ermittlung der Verkehrsbelastungen wird auf die vorliegende Untersuchung zur westlichen Birkhofstraße [1], [2] und [3] zurückgegriffen und der Prognose-1-Fall aus der bestehenden Untersuchung als Prognose-Null-Fall für den Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße hier verwendet. Die maßgebende Spitzenstunde liegt hier zwischen 17.00 und 18.00 Uhr.

3 Prognoseberechnung

3.1 Allgemeines

Um die Auswirkungen des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen auf die Abwicklung des allgemeinen Verkehrs im Nahbereich der neuen Nutzungen beurteilen zu können, wird eine Aufkommenseinschätzung für einen

typischen Werktag vorgenommen. Ausschlaggebend für die Höhe des zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsaufkommens sind die Nutzungsart und der Nutzungsumfang der neuen Einrichtungen.

Bei der Berechnung des Verkehrsaufkommens werden die einzelnen Nutzergruppen, die Mitarbeiter, Kunden und der Wirtschaftsverkehr, getrennt betrachtet. Weiterhin sind die Verkehrsmittelnutzung und der jeweilige Besetzungsgrad der Fahrzeuge zu berücksichtigen.

3.2 Verkehrsaufkommen

Das Verkehrsaufkommen wurde mit Hilfe des städtebaulichen Konzeptes (**Bild 3**) und Angaben der Stadt Kaarst ermittelt.



Bild 3: Ausschnitt aus dem städtebaulichen Konzept (09.04.2018)

Für die Erzeugung der Neuverkehre werden für die unterschiedlichen Nutzungen anhand der vorgegebenen Mietflächen Kennwerte aus Bosserhoff [5] und Erfahrungswerte aus ähnlichen Bauvorhaben ermittelt. Diese unterscheiden sich deutlich bei den verschiedenen Nutzungen. Somit hat das Ärztehaus ein wesentlich größeres Kundenaufkommen, als die Kita und die Büros. Die Beschäftigtenanzahl des Büros und des Ärztehauses berechnet sich jeweils über die Bruttogeschoßfläche, während sich die Beschäftigtenanzahl der Kita aus den Plätzen berechnet, die zur Verfügung stehen. Somit entstehen 385 Kfz-Fahrten/24 Stunden und Richtung im Neuverkehr.

Die **Tabelle 1** enthält die detaillierte Berechnung.

Kenngröße	Einheit	Büros	Ärzte- haus	Kita
Bruttogeschoßfläche	m ²	750	750	6-zügig
<i>Verkehr Kunden</i>				
spezifisches Kundenaufkommen	Wege/Mitarb.	1,00	50	
durchschnittliches, tägliches Kundenaufkommen	Kunden/d	19	475	
Anteil Kfz-Nutzung bei den Kunden	%	80	60	
Wegehäufigkeit	w/Tag u.R.	1,0	1,0	
Besetzungsgrad bei den Kunden	-	1,1	1,1	
tägliches Kfz-Aufkommen der Kunden je Richtung	Kfz/24h	12	233	
<i>Verkehr Mitarbeiter</i>				
spezifische Beschäftigtenzahl	Besch./m ²	0,05	0,025	
Beschäftigtenzahl	Besch.	38	19	
Anwesenheitsgrad	%	85	85	
Wegehäufigkeit	w/Tag u.R.	1,65	1,5	
Anteil Kfz-Nutzung bei den Beschäftigten	%	70	70	
Besetzungsgrad bei den Beschäftigten	-	1,1	1,1	
tägliches Kfz-Aufkommen der Beschäftigten je Richtung	Kfz/24h	34	15	
<i>Verkehr Versorgung</i>				
spezifisches Aufkommen Anlieferung	GV/Besch.	0,075	0,075	0,075
werktätliches Aufkommen Anlieferung	GV/24h	3	1	1
<i>Bring- und Holverkehr Kita</i>				
Anzahl Plätze	Platz			120
Anzahl Kfz-Nutzung im Bring- und Holverkehr	%			30
Wegehäufigkeit	w/Tag u.R.			2,0
werktätliches Aufkommen im Bring- und Holverkehr				72
<i>Mitarbeiterverkehr Kita</i>				
spezifische Mitarbeiterzahl	Mitarb./Gruppe			2
Mitarbeiteraufkommen	Mitarbeiter			12
Wegehäufigkeit	w/Tag u.R.			1,875
Anzahl Kfz-Nutzung im Mitarbeiterverkehr	%			70
Besetzungsgrad bei den Mitarbeitern	-			1,1
werktätliches Aufkommen der Mitarbeiter der Kita				14
<i>Zusammenfassung</i>				
tägl. Gesamtverkehr je Richtung	Kfz/24h	49	249	87

Tabelle 1: Neuverkehrsaufkommen für die Gewerbenutzung

3.3 Tageszeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Für die Bewertung des zukünftigen Verkehrsablaufs sind die Belastungen an einem normalen Werktag während der Bemessungsstunde abzuleiten. Anhand von allgemein gültigen tageszeitlichen Verkehrsverteilungen von Gewerbegebieten können die stündlichen Verkehrsbelastungen für spezifische Fälle bestimmt werden.

Unter Berücksichtigung der berechneten täglichen Verkehrsstärke werden für die Kita, die Büros und das Ärztehaus für den Prognose-1-Fall in der Bemessungsstunde zusätzlich zum heutigen Verkehr **41 Pkw-Fahrten und 1 Lkw-Fahrt im Quellverkehr** und **22 Pkw-Fahrten und 1 Lkw-Fahrt im Zielverkehr** erzeugt. Hier wird zur Worst-Case-Betrachtung davon ausgegangen, dass die Kinder der Kita in der maßgebenden Verkehrsstunde abgeholt werden.

3.4 Verteilung im Straßennetz

Weiterhin ist von Bedeutung, über welche Zu- und Abfahrtsrouten die entstehenden Neuverkehre das Gebiet erreichen.

Auf Basis des vorangegangenen Projektes wurde eine Abschätzung der Verteilung des Neuverkehrsaufkommens im öffentlichen Straßennetz vorgenommen. Diese ist dem nachfolgenden **Bild 4** zu entnehmen. 50 % der Verkehre erschließen das Gelände von Norden her, je 20 % von Osten und Süden und 10 % von Westen.

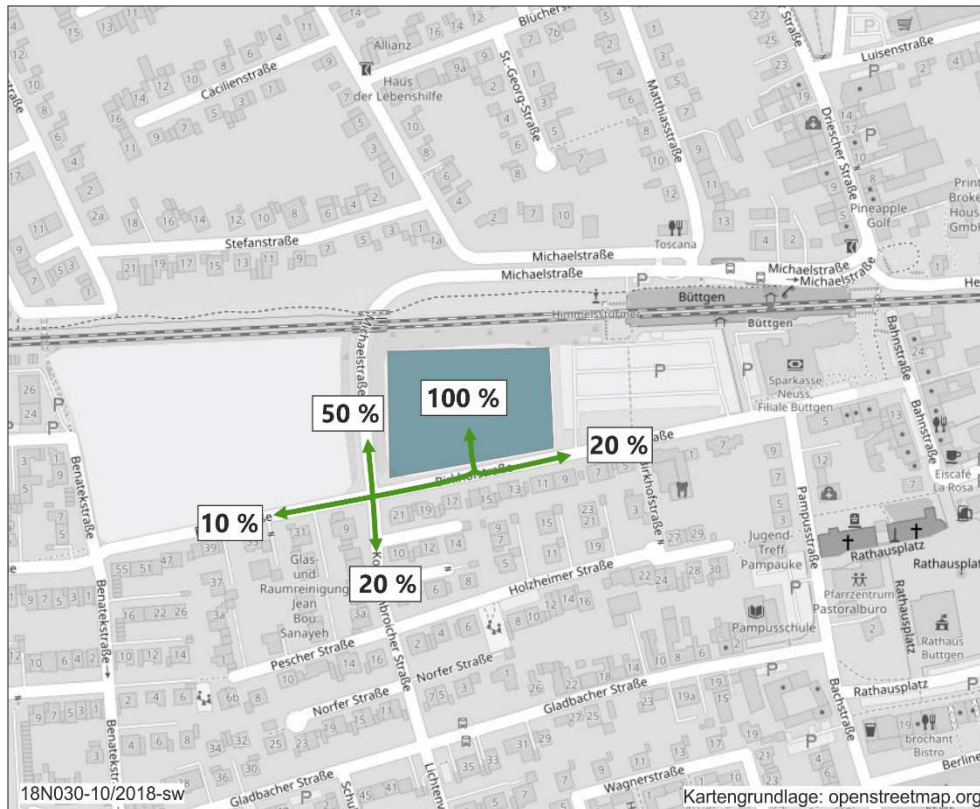


Bild 4: Aufteilung der Zu- und Abfahrtsrouten der neuentstehenden Verkehre

4 Zukünftiges Verkehrsaufkommen

Durch Überlagerung der derzeitigen Verkehrsbelastungen mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen werden die zukünftigen Verkehrsbelastungen der Bemessungsstunde abgeleitet und dargestellt. Hieraus ergibt sich der Prognose-1-Fall, der zum Einen unter Berücksichtigung des heute vorhandenen Straßennetzes untersucht wird und zum Anderen unter Berücksichtigung eines Umbaus zu einem Kreisverkehr. Dabei wird die unter **Kapitel 3.4** eingeschätzte Verteilung berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen für die Bemessungsstunde im Prognose-1-Fall in Variante 1 und Variante 2 sind in **Kapitel 5 „Bewertung des Verkehrsablaufs“** dargestellt.

5 Bewertung des Verkehrsablaufs

5.1 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsnachweise an Knotenpunkten

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen basieren auf den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) [4]. Diese Berechnungsverfahren ermöglichen neben der Bestimmung der Leistungsfähigkeit auch eine Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufes auf Grundlage der mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer am Knotenpunkt.

Als übergreifendes Kriterium zur Beurteilung der Verkehrsqualität an Straßenverkehrsanlagen und damit auch an Knotenpunkten dient die Verkehrsqualität QSV, die z.B. für unsignalisierte Knotenpunkte entsprechend den folgenden Qualitätsstufen (QSV) gegliedert ist:

- QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- QSV C: Die Verkehrsteilnehmer 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.
- QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer 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.
- QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei

stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließt, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Zur Berechnung der Qualitätsstufen werden für unsignalisierte Knotenpunkte die folgenden Grenzwerte der mittleren Wartezeit W angesetzt:

- Qualitätsstufe A: mittlere Wartezeit ≤ 10 s
- Qualitätsstufe B: mittlere Wartezeit ≤ 20 s
- Qualitätsstufe C: mittlere Wartezeit ≤ 30 s
- Qualitätsstufe D: mittlere Wartezeit ≤ 45 s
- Qualitätsstufe E: mittlere Wartezeit > 45 s
- Qualitätsstufe F: Überlastung.

Bei der Gesamtbeurteilung eines Knotens ist die Zufahrt mit der schlechtesten Einstufung maßgebend, wobei bei hochbelasteten Knotenpunktbereichen darauf zu achten ist, dass die wichtigsten Verkehrsströme eine möglichst gute Verkehrsqualität aufweisen.

Die Berechnungen beruhen auf dem Verfahren nach HBS 2015 [4] und wurden mit den Programmen Kreisel (Version 8.1.7) und Knobel (7.1.9) durchgeführt.

Die Daten der Leistungsfähigkeitsnachweise befinden sich in **Anhang 1 und 2**.

5.2 Leistungsfähigkeitsnachweise im Prognose-1-Fall

Für den Prognose-1-Fall werden Leistungsfähigkeitsnachweise für den Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße zunächst für den heutigen Straßenausbau und für den Ausbau als Kreisverkehr durchgeführt und Aussagen zur Qualitätsstufe getroffen.

5.2.1 Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße - Variante 1 (Bestand)

Das Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße wird im Prognose-1-Fall in Variante 1 über eine unsignalisierte Kreuzung abgewickelt. Die Michaelstraße im Norden und die Korschenbroicher Straße im Süden sind die übergeordnete Straße. Die Michaelstraße im Norden weist zudem einen separaten Linksabbiegefahrstreifen. An den übrigen drei Zufahrten befinden sich Mischfahrstreifen (links / gerade / rechts).

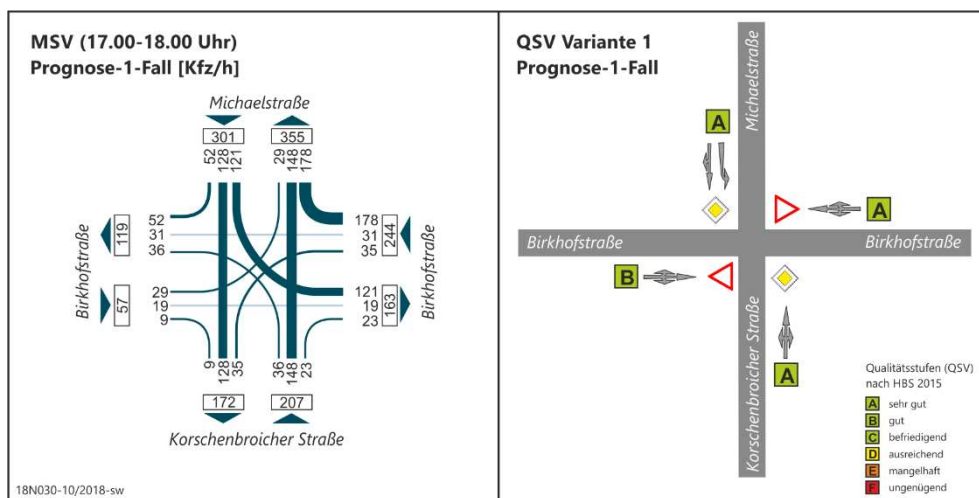


Bild 5: Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße - Variante 1 (Bestand), Prognose-1-Fall

Der Leistungsfähigkeitsnachweis (**Anhang 1**) im Prognose-1-Fall in Variante 1 zeigt, dass an diesem Knotenpunkt in der Bemessungsstunde eine gute Verkehrsqualität (QSV B) (**Bild 5**) besteht. Die längste mittlere Wartezeit befindet sich im Westen an der Birkhofstraße und beträgt 13,6 Sekunden. Der höchste Auslastungsgrad befindet sich an der Birkhofstraße im Osten und beträgt 32,3 %. Der längste mittlere Rückstau an dieser Zufahrt beträgt 6 Meter.

5.2.2 Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße - Variante 2 (Kreisverkehr)

Das Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße wird im Prognose-1-Fall in Variante 2 über einen vierarmigen Kreisverkehr abgewickelt. Jede Zufahrt besitzt einen Fahrstreifen.

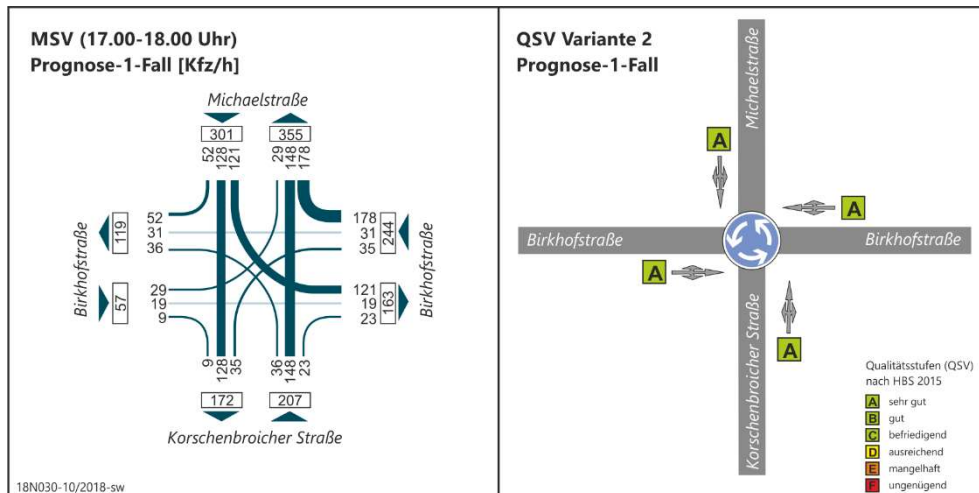


Bild 6: Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße - Variante 2 (Kreisverkehr), Prognose-1-Fall

Der Leistungsfähigkeitsnachweis (**Anhang 2**) im Prognose-1-Fall in Variante 2 zeigt, dass an diesem Knotenpunkt in der Bemessungsstunde eine sehr gute Verkehrsqualität (QSV A) (**Bild 6**) besteht. Die längste mittlere Wartezeit befindet sich im Osten an der Birkhofstraße und beträgt 4,6 Sekunden. Der höchste Auslastungsgrad befindet sich an der Michaelstraße im Norden und beträgt 27,0 %. Der längste mittlere Rückstau an allen Zufahrten beträgt 6 Meter.

6 Verkehrliche Kennwerte

Für die schalltechnische Untersuchung werden die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und die Anteile des Lkw-Verkehrs sowie weitere verkehrstechnische Kennwerte benötigt, die für den Prognose-1-Fall bestimmt werden. Für die in **Bild 7** gekennzeichneten Querschnitte werden die entsprechenden Kennwerte ermittelt.

Die Berechnung des DTV erfolgt mit dem Verfahren nach Arnold & Dahme [6], während die Ermittlung der maßgebenden Verkehrsstärke am Tag und in der Nacht (M_T und M_N) sowie des Lkw-Aufkommens (p_T und p_N) auf Basis der Methodik zur Straßenverkehrszählung 2010 [7] durchgeführt wird.

Die Querschnitte 1 und 2 sind mit den innerortstypischen 50 km/h geregelt. Die anderen beiden Querschnitte liegen in einer Tempo-30-Zone.

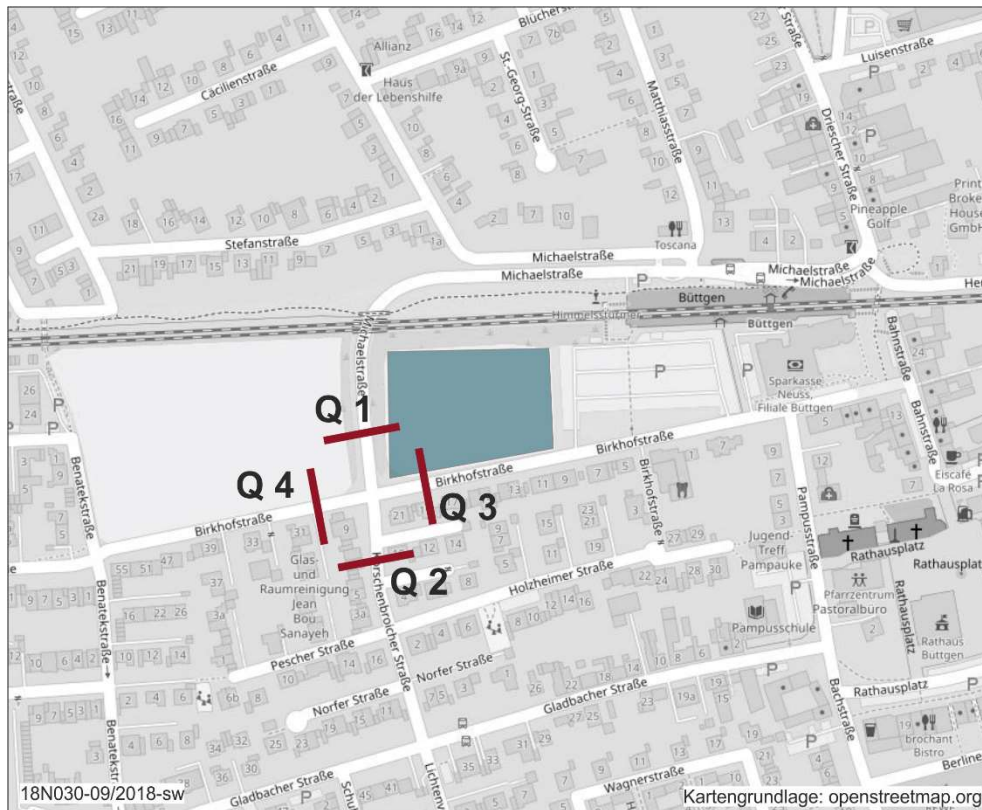


Bild 7: Querschnitte für die verkehrlichen Kennwerte

In **Tabelle 2** sind die verkehrstechnischen Kennwerte für alle Querschnitte im Prognose-1-Fall dargestellt.

Querschnitt	Straße	Kat.	Abschnitt	DTV Kfz/24h	SV %	M	M _T Kfz/h	M _N Kfz/h	P _T %	P _N %
1	Michaelstraße	G	nörtl. Birkhofstraße	6.017	1,0	251	349	54	1,0	1,3
2	Korschenbroicher Straße	G	südl. Birkhofstraße	3.803	1,4	158	221	34	1,4	1,8
3	Birkhofstraße	G	östl. Korschenbroicher Straße	3.646	0,7	152	211	33	0,7	0,9
4	Birkhofstraße	G	westl. Korschenbroicher Straße	1.637	1,6	68	95	15	1,6	2,0

Tabelle 2: Verkehrliche Kennwerte für den Prognose-1-Fall

7 Fazit

Die Stadt Kaarst plant die Bebauung des Grundstücks westlich des Park & Ride Parkplatzes, nördlich der Birkhofstraße und östlich der Michaelstraße in Büttgen.

Um sicherzustellen, dass das zukünftige Verkehrsaufkommen über das bestehende Straßennetz abgewickelt werden kann, war die Erstellung einer Verkehrsuntersuchung erforderlich.

Als Grundlage zu dieser Untersuchung wurde auf die bestehende Untersuchung zum Bauvorhaben im westlichen Bereich der Birkhofstraße zurückgegriffen. Diese basiert auf einer Verkehrszählung aus dem Jahr 2016 sowie einer Prognose für ein Wohngebiet auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Michaelstraße. Unter Berücksichtigung dieser Grundlage und den Verkehr, die durch die neuentstehende Kita, die Büros und das Ärztehaus induziert werden, konnte eine Prognose für den zu erwartenden Verkehr aufgestellt werden.

Zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen der durch das geplante Bauvorhaben induzierten Neuverkehre wurde der Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße untersucht.

Im Rahmen der Untersuchung wurden die Leistungsfähigkeiten am Knotenpunkt in der Bemessungsstunde für den Prognose-1-Fall für den Bestandsausbau, sowie für den Ausbau als Kreisverkehr geprüft.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise für den Knotenpunkt zeigen, dass in der Prognose im Worst-Case-Szenario eine mindestens gute Verkehrsqualität erreicht wird. Beim Ausbau zum Kreisverkehr wird sogar eine sehr gute Verkehrsqualität erreicht.

Somit bestehen aus verkehrlicher Sicht keine Bedenken hinsichtlich der geplanten Bebauung, wenn die Annahmen der Verkehrserzeugung eingehalten werden.

Literaturverzeichnis

- [1] IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH
Verkehrsuntersuchung zum Wohngebiet an der Birkhofstraße in Kaarst-Büttgen
Neuss, April 2016
- [2] IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH
Ergänzung der Verkehrsuntersuchung zum Wohngebiet an der Birkhofstraße in Kaarst-Büttgen
Neuss, November 2017
- [3] IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH
Stellungnahme zur Verkehrsuntersuchung zum Wohngebiet an der Birkhofstraße in Kaarst-Büttgen
Neuss, Juli 2018
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - HBS, Ausgabe 2015
Köln, September 2015
- [5] Dietmar Bosserhoff
Bosserhoff, D.: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Dr.-Ing. Bosserhoff, Stand: Februar 2008, Update – Programm Ver_Bau 2017
- [6] Arnold & Dahme
Hochrechnung von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik 2008, Ausgabe 10, S.628-634
Bonn, 2018
- [7] Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
BASt-Bericht V 234, Straßenverkehrszählung 2010: Methodik
Bergisch Gladbach, 2013

Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Lage des Bauvorhabens	2
Bild 2:	Lage des zu untersuchenden Knotenpunktes	3
Bild 3:	Ausschnitt aus dem städtebaulichen Konzept (09.04.2018)	4
Bild 4:	Aufteilung der Zu- und Abfahrtsrouten der neuentstehenden Verkehre.....	6
Bild 5:	Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße - Variante 1 (Bestand), Prognose-1-Fall.....	9
Bild 6:	Knotenpunkt Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße - Variante 2 (Kreisverkehr), Prognose-1-Fall.....	10
Bild 7:	Querschnitte für die verkehrlichen Kennwerte.....	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Neuverkehrsaufkommen für die Gewerbenutzung.....	5
Tabelle 2:	Verkehrliche Kennwerte für den Prognose-1-Fall.....	11

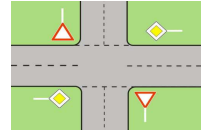
Anhang 1

Leistungsfähigkeitsnachweise – Variante 1

Knotenpunkt: Birkhofstr. / Michaelstr. / Korschenbroicher Straße

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : 18N030
 Knotenpunkt : KP1 Birkhofstraße / Michaelstraße / Korschenbroicher Straße
 Stunde : MSV 17.00-18.00 Uhr
 Datei : 18N030 KP1 PROGNOSE MSV.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		122	5,5	2,8	171	1058		3,9	1	1	A
2		129				1800					A
3		52				1600					A
Misch-H		181				1737	2 + 3	2,3	1	1	A
4		29	6,5	3,2	680	293		13,6	1	1	B
5		19	6,7	3,3	482	472		7,9	1	1	A
6		9	5,9	3,0	154	994		3,7	1	1	A
Misch-N											
9		23				1600					A
8		148				1800					A
7		36	5,5	2,8	180	1047		3,6	1	1	A
Misch-H		207				1800	7 + 8 + 9	2,3	1	1	A
10		35	6,5	3,2	499	465		8,4	1	1	A
11		31	6,7	3,3	497	463		8,3	1	1	A
12		179	5,9	3,0	160	987		4,5	1	2	A
Misch-N		244,5				1035	10+11+12	4,6	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

B

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Michaelstraße
 Korschenbroicher Straße
 Nebenstrasse : Birkhofstraße
 Birkhofstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.9

Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Michaelstraße /B-D Birkhofstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit MSV ☒ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ ☐
 Zufahrt D: ☒ ☐ ☐

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	1	10	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	1	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	ja	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	1	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Formblatt S5-2b: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

	Knotenpunkt: A-C <u>Michaelstraße</u> /B-D <u>Birkhofstraße</u> Verkehrsdaten: Datum _____ Uhrzeit <u>MSV</u> ☒ Planung ☐ Analyse Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ Zufahrt D: ☒ ☐ Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u>
--	--

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	0	120	1	0	121	---	1,004	121
	2	0	127	1	0	128	---	1,004	128
	3	0	52	0	0	52	---	1,000	52
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	29	0	0	29	---	1,000	29
	5	0	19	0	0	19	---	1,000	19
	6	0	9	0	0	9	---	1,000	9
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	36	0	0	36	---	1,000	36
	8	0	148	0	0	148	---	1,000	148
	9	0	23	0	0	23	---	1,000	23
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---
D	10	0	35	0	0	35	---	1,000	35
	11	0	31	0	0	31	---	1,000	31
	12	0	177	1	0	178	---	1,003	178
	F78	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-2c: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

	Knotenpunkt: A-C <u>Michaelstraße</u> /B-D <u>Birkhofstraße</u> Verkehrsdaten: Datum _____ Uhrzeit <u>MSV</u> ☒ Planung ☐ Analyse Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ Zufahrt D: ☒ ☐ Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u>
--	--

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	129	1800	0,071
8	148	1800	0,082

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	52	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
9	23	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
1 (j=F78)	121	171		1058		1,000	
7 (j=F34)	36	180		1047		1,000	
6	9	154		994		ohne RA 1,000	mit RA ---
12	178	159		987		ohne RA 1,000	mit RA ---
5	19	482		555		---	
11	31	496		544		---	
4 (j=F12)	29	679		446		1,000	
10 (j=F56)	35	498		571		1,000	

Formblatt S5-2d: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

	Knotenpunkt: A-C <u>Michaelstraße</u> /B-D <u>Birkhofstraße</u> Verkehrsdaten: Datum _____ Uhrzeit <u>MSV</u> ☒ Planung ☐ Analyse Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ Zufahrt D: ☒ ☐ Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>45 s</u> Qualitätsstufe <u>D</u>
--	--

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9, und 12

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-13)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-14), (S5-15) bzw. (S5-18) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-17) mit Sp.22) p_x [-]
	20	21	22	23
3	1600	0,033	0,968	---
9	1600	0,014	0,986	---
1	1058	0,115	0,885	0,851
7	1047	0,034	0,962	
6	994	0,009	0,991	---
12	987	0,181	0,819	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-16)) (Sp.18*Sp.23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.24) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-18) mit Sp.16 und 24) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-19)bzw.(S5-20) mit Sp.23 und 26) p_z [-]
	24	25	26	27
5	472	0,040	0,960	0,822
11	463	0,067	0,933	0,802

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-21))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.28) x_i [-]
	28	29
4	293	0,099
10	465	0,075

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Michaelstraße /B-D Birkhofstraße

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum

 Zufahrt B:   

 Uhrzeit MSV  Planung ☐ Analyse

 Zufahrt D:   
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) $n [\text{Pkw-E}]$	Verkehrsstärke ($\Sigma \text{Sp.12}$) $q_{PE,i} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m} [\text{Pkw-E/h}]$	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$
		30	31	32	33	34
A	1	0,115	10			
	2	0,071	---			
	3	0,033	---			
B	4	0,099	1	57	480	1,000
	5	0,040				
	6	0,009				
C	7	0,034	0			
	8	0,082	---			
	9	0,014	---			
D	10	0,075	1	245	1035	1,002
	11	0,067				
	12	0,181				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. $C_m [\text{Fz/h}]$	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. $R_m [\text{Fz/h}]$	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m} [\text{s}]$	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,004	1058	1054	933	3,9	A
	2	1,004	1800	1793	1665	2,2	A
	3	1,000	1600	1600	1548	2,3	A
B	4	1,000	293	293	264	13,6	B
	5	1,000	472	472	453	7,9	A
	6	1,000	994	994	985	3,7	A
C	7	1,000	1047	1047	1011	3,6	A
	8	1,000	1800	1800	1652	2,2	A
	9	1,000	1600	1600	1577	2,3	A
D	10	1,000	465	465	430	8,4	A
	11	1,000	463	463	432	8,3	A
	12	1,003	987	984	806	4,5	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	1,000	480	480	423	8,5	A
C	7+8+9	1,000	1800	1800	1593	2,3	A
D	10+11+12	1,002	1035	1033	789	4,6	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							B

Anhang 2

Leistungsfähigkeitsnachweise – Variante 2

Knotenpunkt: Birkhofstr. / Michaelstr. / Korschenbroicher Straße

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: 18N030 KP Birkhofstr-Michaelstr Prognose.krs
 Projekt: VU Kaarst
 Projekt-Nummer: 18N030
 Knoten: Birkhofstr-Michaelstr-Korschenbroicher Str
 Stunde: MSV (Nachmittag)

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	Birkhofstr	1	70	286	57	966	0,06	909	4,0	A
2	Korschenbroicher Str	1	70	170	207	1067	0,19	860	4,2	A
3	Birkhofstr	1	70	213	245	1029	0,24	784	4,6	A
4	Michaelstr	1	70	102	303	1128	0,27	825	4,4	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	Birkhofstr	1	70	286	57	966	0,0	0	0	A
2	Korschenbroicher Str	1	70	170	207	1067	0,2	1	1	A
3	Birkhofstr	1	70	213	245	1029	0,2	1	1	A
4	Michaelstr	1	70	102	303	1128	0,3	1	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 812 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 809 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,0 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,4 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)