

Verkehrsuntersuchung zum B-Plan 09.08
„Am Siegesbach 10-22,
Maria-Montessori-Schule“
in Brühl

Juli 2020

**Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan 09.08
„Am Siegesbach 10-22, Maria-Montessori-Schule“ in Brühl**

Juli 2020

Bearbeitung:

M. Sc. Manuel Dominitz

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

www.runge-ivp.de

Inhalt

1	Aufgabenstellung	1
2	Zustandsanalyse	2
2.1	Umgebende Nutzungsstrukturen	2
2.2	Straßennetz und Straßenräume	2
2.3	Öffentlicher Personennahverkehr	3
2.4	Kfz-Verkehrsmengen Analyse	4
2.5	Schulverkehr Maria-Montessori-Schule	5
2.6	Bestehende Verkehrsqualitäten	6
3	Verkehrsprognose	7
3.1	Bebauungsplanvorhaben	7
3.2	Allgemeines zur Verkehrserzeugung	8
3.3	Verkehrserzeugung Erweiterung Maria-Montessori-Schule	8
3.4	Zeitliche Verteilung der Verkehrserzeugung	10
3.5	Räumliche Verteilung der Verkehrserzeugung	11
3.6	Stellplatzbedarf	11
4	Prognose-Nullfall	12
5	Prognose-Mitfall	13
5.1	Variante 1: Bestehende Verkehrsführung	13
5.1.1	Kfz-Verkehrsmengen	13
5.1.2	Kfz-Verkehrsqualitäten	14
5.1.3	Verkehrskonzept	14
5.2	Variante 2: Änderung der Einbahnstraßenrichtung Himmelreich	15
5.2.1	Kfz-Verkehrsmengen	15
5.2.2	Kfz-Verkehrsqualitäten	16
5.2.3	Verkehrskonzept	17
5.3	Bewertung der Varianten	17
6	Zusammenfassung und Empfehlungen	18

1 Aufgabenstellung

Die Maria-Montessori-Schule Brühl ist eine Förderschule des Rhein-Erft-Kreises mit dem Schwerpunkt „Geistige Entwicklung“. Insgesamt 153 Schülerinnen und Schüler (SuS), von denen ca. 35 % schwerstbehindert sind, werden an der Maria-Montessori-Schule unterrichtet. Der Hauptstandort der Schule liegt in Brühl-Heide an der Bergstraße. Dort werden rund 90 SuS betreut. Steigende Schülerzahlen und Platzmangel in den vorhandenen Räumlichkeiten führen zu einem Erweiterungsbedarf. Die Maria-Montessori-Schule besitzt deswegen aktuell eine Außenstelle in Wesseling. Der Standort in Wesseling wird zum 31.07.2022 aufgegeben. Um der starken Nachfrage nach Plätzen in der Förderschule gerecht zu werden, soll auf einer Fläche an der Straße Am Siegesbach, die aktuell als Bolzplatz genutzt wird, ein Erweiterungsstandort geschaffen werden. Dafür wird der Bebauungsplan 09.08 in einem beschleunigten Verfahren der Innenentwicklung aufgestellt.

Das geplante Gebäude ist rund 120 m Luftlinie vom vorhandenen Gebäude der Maria-Montessori-Schule entfernt. Es sollen Räume für 6 Klassen geschaffen werden.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wird die Verträglichkeit der Schulerweiterung mit ihrem zu erwarteten Kfz-Verkehrsaufkommen untersucht. Die verkehrlichen Auswirkungen im Straßennetz von Brühl-Heide werden aufgezeigt und der Nachweis einer sicheren und leistungsfähigen Erschließung geführt.

2 Zustandsanalyse

2.1 Umgebende Nutzungsstrukturen

Der Ortsteil Heide liegt an der westlichen Stadtgrenze Brühls. Heide hat rund 1.400 Einwohner. In Heide dominiert die Wohnnutzung. Nur wenige Gewerbebetriebe und Dienstleistungseinrichtungen sind vorhanden. Neben der Maria-Montessori-Schule gibt es als weitere Bildungseinrichtung eine Kindertagesstätte („Maria Hilf“) an der Marienstraße. Das Siedlungsgebiet ist von Waldflächen und dem Heider-Bergsee umgeben. **Bild 1** zeigt die Lage des Planungsgebietes in den umgebenden Nutzungsstrukturen und im Verkehrsnetz.

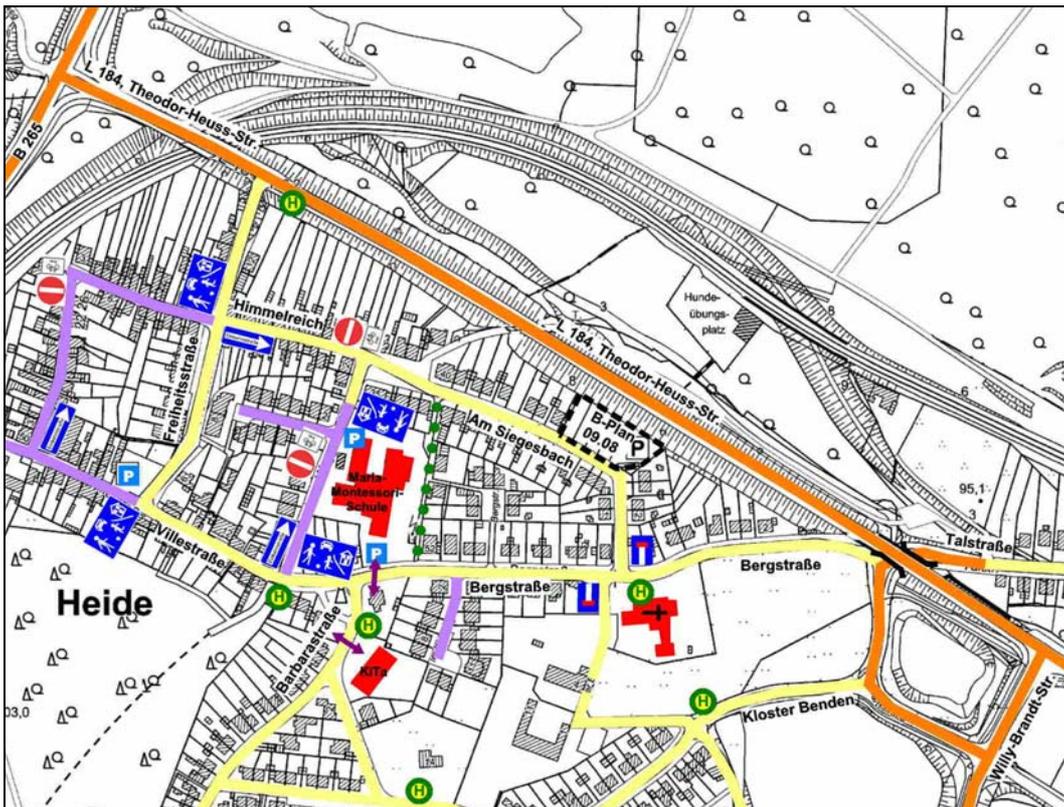


Bild 1: Bestandslageplan

2.2 Straßennetz und Straßenräume

Der geplante Schulstandort an der Straße Am Siegesbach im Ortsteil Heide befindet sich in der Nähe der klassifizierten Straßen B 265 und L 184, Theodor-Heuss-Straße. Der Schulstandort besitzt sowohl aus dem Brühler Stadtgebiet als auch aus benachbarten Städten (z.B. Hürth und Ertstadt) eine gute Erreichbarkeit im Kfz-Verkehr.

Sämtliche Straßen im Ortsteil Heide sind Teil einer Tempo-30-Zone oder Verkehrsberuhigte Bereiche. Die Fahrbahnen sind dementsprechend relativ schmal ausgebaut. An der Villerstraße befinden sich im Abschnitt zwischen Freiheitsstraße und Gustav-Wegge-Straße zwei Engstellen, in denen ein Begegnungsfall zweier Pkw nicht möglich ist (siehe **Foto 1**).



Foto 1: Engstellen an der Villestraße

Im Ortsteil wird überwiegend am Fahrbahnrand geparkt. Der Radverkehr wird im Untersuchungsgebiet vertraglich auf der Fahrbahn geführt. Die Einbahnstraßen im Ortsteil sind für den Radverkehr auch in entgegengesetzter Richtung freigegeben. Für den Fußgängerverkehr stehen eigenständige Gehwege zur Verfügung.

Die Straßen Himmelreich und Gustav-Wegge-Straße sind Einrichtungsstraßen in Richtung der Straße Am Siegesbach, sodass der gesamte Kfz-Verkehr der Straße Am Siegesbach zur Bergstraße abfließt (vgl. **Bild 1**).

2.3 Öffentlicher Personennahverkehr

Der Ortsteil Heide wird durch die Doppelbuslinie 701 und 702 im 30-Minuten-Takt bedient. Die Busse verkehren zwischen Heide und Brühl Mitte. Die Fahrtzeit bis Brühl Mitte beträgt rund 10 Minuten.

Neben den Linienbusverkehr besteht in Heide zusätzlich ein Bedarfsverkehr mit Anrufsammeltaxen. Der Anrufsammeltaxiverkehr wird durch die Stadtwerke Brühl organisiert und muss mindestens 30 Minuten vor dem gewünschten Fahrtantritt bestellt werden.

Das Anrufsammeltaxi führt von besonders gekennzeichneten Haltestellen 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.

2.4 Kfz-Verkehrsmengen Analyse

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurden am Donnerstag, den 04.06.2020 zu Schulbeginn zwischen 7:15 und 8:15 Uhr und zu Schulsende zwischen 14:30 und 15:30 Uhr Verkehrszählungen an folgenden zwei Knotenpunkten durchgeführt:

- Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden,
- Freiheitsstraße / Himmelreich.

Die Ergebnisse der Zählungen sind in den **Anlagen 1 bis 4** dargestellt.

Die Verkehrszählungen fanden zum Zeitpunkt der Corona-Pandemie statt. Um bei den Leistungsfähigkeitsberechnungen auf der sicheren Seite zu sein, werden für alle Verkehrsströme ein Zuschlag von 20 % berücksichtigt. Die **Bilder 2 und 3** zeigen die Knotenstrombelastungen der gezählten Knotenpunkte in den erhobenen Stunden des Schulverkehrs inklusive „Corona-Zuschlags“ (+20 %).

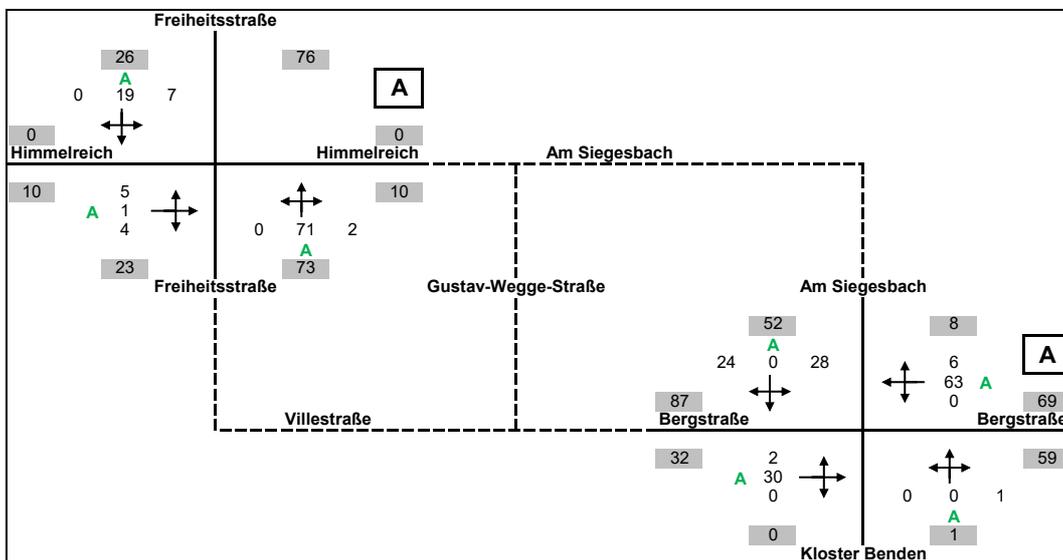


Bild 2: Knotenstrombelastungen, Analyse morgens 7:15 - 8:15 Uhr [Kfz/h]

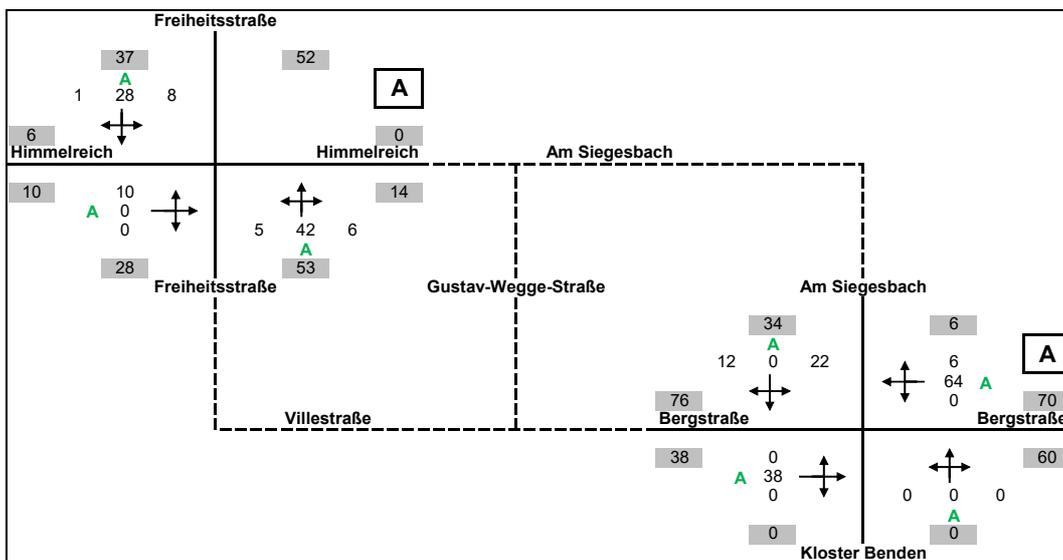


Bild 3: Knotenstrombelastungen, Analyse nachmittags 14:30 - 15:30 Uhr [Kfz/h]

Der Kfz-Verkehr im Untersuchungsgebiet ist insgesamt gering. Auf der Straße am Siegesbach erreicht er maximal 60 Kfz/h und auf der Bergstraße 119 Kfz/h (Morgenspitze). Dies sind etwa 1 bzw. 2 Kfz pro Minute. Außerhalb der Verkehrsspitzen ist die Verkehrsmenge deutlich geringer.

2.5 Schulverkehr Maria-Montessori-Schule

Die Maria-Montessori-Schule in Brühl Heide ist eine Förderschule mit ca. 90 SuS, die aus den Städten Brühl, Hürth, Erftstadt und Wesseling stammen. Die Förderschule besitzt zwei Eingänge. Ein Eingang befindet sich an der Bergstraße. Der zweite Eingang der Förderschule befindet sich an der Gustav-Wegge-Straße.

Der Großteil der SuS (ca. 98 %) wird in insgesamt 13 Kleinbussen zur Schule gebracht und wieder abgeholt. Nur vereinzelt werden SuS von den Eltern zur Schule gebracht und / oder abgeholt. Die Kleinbusse reisen etwa 15 Minuten vor Schulbeginn (Schulbeginn: 8:00 Uhr) an und halten sowohl auf der Bergstraße als auch auf der Gustav-Wegge-Straße in der Nähe der Schuleingänge. Dort werden die Schüler abgesetzt. Kurz nach Schulbeginn reisen sämtliche Kleinbusse wieder ab. Der Holverkehr am Nachmittag verläuft analog. Die Kleinbusse reisen ca. 10 Minuten vor Unterrichtschluss (Unterrichtschluss: Mo: 14:00 Uhr, Di-Do: 15:00 Uhr, Fr: 13:00 Uhr) an. Nach Unterrichtschluss werden die SuS eingesammelt und etwa 15 Minuten später reisen die Kleinbusse wieder ab.

Für die insgesamt etwa 65 Mitarbeiter der Schule (Lehrer, Therapeuten, Sozialpädagogen, ...) stehen an der Bergstraße und der Gustav-Wegge-Straße zwei Parkplätze mit insgesamt 19 Stellplätzen zur Verfügung. Etwa 60 % der Mitarbeiter reisen mit dem eigenen Pkw an, sodass die Anzahl der Stellplätze nicht ausreichend ist und etwa 20 Fahrzeuge von Mitarbeitern der Maria-Montessori-Schule im Wohngebiet in Brühl parken.

Der Lieferverkehr der Schule beschränkt sich auf eine Essensanlieferung am Mittag sowie Paketdienste und Handwerker.

Der Schulverkehr im Ortsteil Heide verläuft insgesamt ruhig und geordnet. Lediglich an der Bergstraße kommt es zeitweise durch haltende Kleinbusse zu Fahrbahneingengungen, wodurch ein Begegnungsfall zweier Pkw nicht möglich ist.

2.6 Bestehende Verkehrsqualitäten

Maßgebend für die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes und die Qualität des Verkehrsablaufs ist die Verkehrsabwicklung an den Knotenpunkten zu den Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens. Die Ermittlung der Leistungsfähigkeiten und der Verkehrsqualitäten erfolgte nach den Verfahren des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Als Hauptbewertungskriterium der Verkehrsqualität dient hier die mittlere Wartezeit.

Je nach Wartezeit wird für jeden Fahrstreifen die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) festgelegt. Die Einstufung des gesamten Knotenpunktes richtet sich nach der schlechtesten Qualität eines Fahrstreifens. Die Stufen A und B stellen eine gute Verkehrsqualität fest. Als Mindestqualität für den Verkehrsfluss wird im Regelfall die Stufe D verlangt. Ab Stufe E bestehen Probleme der Verkehrsabwicklung mit Rückstaubildung; in Stufe F gilt der Knotenpunkt als überlastet. Eine Beschreibung der Verkehrsqualität in den einzelnen Verkehrsstufen und die Wartezeit-Grenzwerte für die Einstufung enthält die **Anlage 5**.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise der Knotenpunkte Freiheitsstraße / Himmelreich und Bergstraße / Am Siegesbach für die Spitzenstunden des Schulverkehrs zeigen die **Anlagen 6 bis 9**.

• **Freiheitsstraße / Himmelreich**

Der Knotenpunkt Freiheitsstraße / Himmelreich besitzt vier Knotenpunktarme. Der östliche Knotenpunktarm Himmelreich ist im Einrichtungsverkehr in Richtung Am Siegesbach freigegeben. Die Straße im Himmelreich ist westlich der Freiheitsstraße als Verkehrsberuhigter Bereich ausgebildet und mündet deswegen untergeordnet über einen abgesenkten Bordstein in die Freiheitsstraße.

Der Knotenpunkt besitzt sowohl morgens als auch nachmittags die sehr gute **QSV A**. Maßgebend sind in beiden Stunden die Linksabbieger aus der untergeordneten Straße Himmelreich mit einer maßgebenden mittleren Wartezeit von rund 4 Sekunden.

• **Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden**

Am vierarmigen Knotenpunkt Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden gilt die Vorfahrtsregelung „rechts-vor-links“. Gemäß dem HBS ist die (größte) mittlere Wartezeit an „rechts-vor-links“ geregelten Knotenpunkten anhand der Gesamtverkehrsstärke (Summe der Kfz-Verkehrsstärken aller Zufahrten) zu ermitteln. Der Knotenpunkt besitzt eine Gesamtverkehrsstärke von 154 Kfz/h (morgens) bzw. 142 Kfz/h nachmittags. Die Verkehrsstärken sind in beiden Stunden sehr gering, sodass der Knotenpunkt die bestmögliche **QSV A/B** mit mittleren Wartezeiten von rund 4 Sekunden aufweist.

3 Verkehrsprognose

3.1 Bebauungsplanvorhaben

Im Planungsgebiet des Bebauungsplans 09.08 nördlich der Straße Am Siegesbach soll ein Erweiterungsgebäude der Maria-Montessori-Schule Brühl entstehen. Die bisherige Nutzung des Grundstücks ist ein Spiel- und Bolzplatz.

Bild 2 zeigt einen Vorentwurf für den Bebauungsplan. Die Vorplanungen sehen ein dreigeschössiges Gebäude (UG, EG, OG) vor, in dem 6 Klassenräume integriert werden. Westlich des Gebäudes ist auf dem Grundstück ein Mitarbeiterparkplatz mit 10 Stellplätzen vorgesehen. Südlich des Gebäudes ist auf dem Grundstück entlang der Straße Am Siegesbach eine gesonderte Kleinbusvorfahrt mit Stauraum für 5 Kleinbusse geplant. Weiterhin ist östlich des Gebäudes ein privater Spielplatz der Maria-Montessori-Schule vorgesehen.



Bild 2: Vorentwurf Bebauungsplan 09.08

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 Grundlage des Schulverkehrs am Hauptstandort der Maria-Montessori-Schule an der Bergstraße sowie Erfahrungswerten unseres Planungsbüros aus verschiedenen Verkehrserhebungen und Gutachten.

3.3 Verkehrserzeugung Erweiterung Maria-Montessori-Schule

• Schülerverkehr

Im Erweiterungsbau der Maria-Montessori-Schule sollen Räume für 6 Klassen geschaffen werden. „Die Klassenstärke beträgt als Richtwert 10 SuS, höchstens werden 13 SuS in einer Klasse unterrichtet“.¹ Kurz- bis mittelfristig ist mit Klassenstärken des Richtwerts zu rechnen. Durch steigende Schülerzahlen kann nicht ausgeschlossen werden, dass langfristig die maximale Kapazität ausgenutzt wird. Somit werden am Erweiterungsstandort etwa 60 SuS bzw. maximal 78 SuS unterrichtet.

Die Kennzahlen des Schülerverkehrs werden vom Hauptstandort der Maria-Montessori-Schule an der Bergstraße auf den Erweiterungsbau an der Straße Am Siegesbach übertragen. Die **Tabelle 1** stellt die Ermittlung des Kfz-Verkehrsaufkommens zusammen.

¹ Heimbüchel, Ulrike (Abteilungsleiterin Amt für Schule und Bildung, Rhein-Erft-Kreis): schriftliche Mitteilung vom 21.01.2020

		Richtwert	Maximalwert
Anzahl der Klassen	-	6	6
Verkehrsaufkommen der SuS			
Klassenstärke		10,0	13,0
Summe SuS		60	78
Modal Split			
Kleinbus	%	98	98
Pkw	%	2	2
Kfz-Besetzungsgrad			
Kleinbus		7 SuS	7 SuS
Pkw		1 SuS	1 SuS
Anzahl der Fahrzeuge			
Kleinbusse		9	11
Pkw		1	2
Anzahl der Wege im Bring- und Holverkehr			
		4	4
Kfz-Verkehrsaufkommen SuS	Kfz/Tag	40	52

Tabelle 1: Kfz-Verkehrserzeugung Schülerverkehr

Nahezu alle SuS (98 %) werden in Kleinbussen morgens zur Schule gebracht und nachmittags wieder abgeholt. Im Durchschnitt werden knapp 7 SuS pro Kleinbus transportiert.

Bei 60 SuS bedeutet das, dass 59 SuS in 9 Kleinbussen an- bzw. abreisen und eine Person mit dem privaten Pkw gebracht und abgeholt wird. Bei einer Vollausslastung der Klassenkapazitäten mit insgesamt 78 SuS reisen 76 SuS in 11 Kleinbussen und 2 SuS in privaten Pkw der Eltern an.

Pro Fahrzeug sind im Schülerverkehr 4 Kfz-Fahrten zu berücksichtigen, wobei 2 Kfz-Fahrten im Zielverkehr und 2 Kfz-Fahrten im Quellverkehr stattfinden. Insgesamt werden im Schülerverkehr somit 40 Kfz-Fahrten (Richtwert) bzw. 52 Kfz-Fahrten (Maximalwert) erzeugt.

• **Mitarbeiterverkehr**

Am Hauptstandort der Maria-Montessori-Schule werden 65 Mitarbeiter beschäftigt. Bei 90 SuS am Hauptstandort werden somit 7,2 Mitarbeiter pro 10 SuS beschäftigt. Bei der Schulerweiterung an der Straße Am Siegesbach ist demnach mit 43 Mitarbeitern (Richtwert) bzw. 56 Mitarbeitern (Maximalwert) zu rechnen.

Etwa 60% der Mitarbeiter reisen mit dem eigenen Pkw an, sodass 26 Pkw (Richtwert) bzw. 34 Pkw (Maximalwert) zu berücksichtigen sind.

Im Mitarbeiterverkehr sind 2 Kfz-Fahrten pro Fahrzeug zu berücksichtigen, eine im Ziel- und eine im Quellverkehr. Insgesamt erzeugen die zukünftigen Mitarbeiter somit 52 Kfz-Fahrten pro Tag (Richtwert) bzw. 68 Kfz-Fahrten (Maximalwert).

- **Lieferverkehr**

Der Lieferverkehr der Schule beschränkt sich analog zum Lieferverkehr des Hauptstandorts auf eine Essensanlieferung am Mittag sowie Paketdienste und Handwerker. Es werden 2 Lieferungen bzw. 4 Kfz-Fahrten pro Tag berücksichtigt.

- **Gesamtverkehrsaufkommen**

Die nachfolgende **Tabelle 2** fasst die Ergebnisse der Abschätzung der Kfz-Verkehrserzeugung zusammen. Insgesamt wird eine werktägliche Verkehrserzeugung aller Nutzergruppen von etwa 100 bis 120 Kfz-Fahrten ermittelt.

	Kfz-Fahrten (Richtwert)	Kfz-Fahrten (Maximalwert)
Schülerverkehr	40	52
Mitarbeiterverkehr	52	68
Lieferverkehr	4	4
Summe	96	124

Tabelle 2: Kfz-Verkehrserzeugung aller Nutzergruppen [Kfz-Fahrten/24h]

3.4 Zeitliche Verteilung der Verkehrserzeugung

Im Sinne der „worst-case“-Betrachtung wird davon ausgegangen, dass sich der gesamte Schüler- und Mitarbeiterverkehr auf die Zeiten um den Schulbeginn und das Schulumde konzentriert. Die nachfolgenden **Tabelle 3 und 4** zeigen die Kfz-Verkehrsmengen in der Spitzenstunden des Schulverkehrs. Dabei ist zu erkennen, dass die Verkehrsmengen zu beiden Spitzenstunden gleich sind, sich nur das Quell- und Zielverkehrsaufkommen umkehrt.

	7:15 bis 8:15 Uhr			
	Quellverkehr		Zielverkehr	
	Richtwert	Maximalwert	Richtwert	Maximalwert
Schülerverkehr	10	13	10	13
Mitarbeiterverkehr	0	0	26	34
Lieferverkehr	0	0	0	0
Summe	10	13	36	47

Tabelle 3: Kfz-Verkehrsaufkommen in der morgendlichen Spitzenstunde

	14:30 bis 15:30 Uhr			
	Quellverkehr		Zielverkehr	
	Richtwert	Maximalwert	Richtwert	Maximalwert
Schülerverkehr	10	13	10	13
Mitarbeiterverkehr	26	34	0	0
Lieferverkehr	0	0	0	0
Summe	36	47	10	13

Tabelle 4: Kfz-Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde

3.5 Räumliche Verteilung der Verkehrserzeugung

Die räumliche Verteilung wird aus den Verkehrszählungen und -beobachtungen abgeleitet. Der Schülerverkehr ist zu 50 % auf die Freiheitsstraße zur L 184 und B 265 gerichtet. 50 % des Schülerverkehrs fahren über die Bergstraße in den Ortsteil Heide ein. Im Mitarbeiterverkehr ist ein stärkerer Bezug zum Stadtgebiet von Brühl festzustellen, sodass 67 % über die Bergstraße und 33 % über die Freiheitsstraße verkehren.

3.6 Stellplatzbedarf

Mit der neuen Bauordnung, die zum 01.01.2019 in Kraft getreten ist (BauO NRW) werden nach § 48 auch neue Richtzahlen für Stellplätze, Garagen und Fahrrad-abstellplätzen innerhalb einer Verwaltungsvorschrift geregelt werden. Die Kommunen sind aufgefordert eigene Stellplatzsatzungen zu erstellen, die die örtlichen Erfordernisse berücksichtigen. Bis zur Erstellung der vorliegenden Verkehrsuntersuchung liegt für die Stadt Brühl keine eigenständige Stellplatzsatzung vor.

Das Zukunftsnetz Mobilität NRW hat im Jahr 2017 in Zusammenarbeit mit dem Städtetag NRW, dem Landkreis NRW, dem Städte- und Gemeindebund NRW und AGFS NRW (Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen e.V.) einen Leitfaden zur Musterstellplatzsatzung NRW herausgegeben, der von einem Experten-Workshop erarbeitet wurde. Im Leitfaden zur Musterstellplatzsatzung NRW sind Rahmenempfehlungen und Hinweise zur Ermittlung des Stellplatzbedarfs angegeben. Der Stellplatzbedarf für Förderschulen ist mit 1 Stellplatz je 10 bis 15 Schüler angegeben. Gemäß dieser Empfehlungen beträgt die Spannweite für die geplante Förderschule 4 bis 6 Stellplätze (Richtwert) bzw. 6 bis 8 Stellplätze (Maximalwert).

Die aktuellen Planungen sehen an der Schule 11 Stellplätze für Mitarbeiter, und somit mehr als durch den Leitfaden zur Musterstellplatzsatzung empfohlen wird, vor. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass die Anzahl der Stellplätze für die Mitarbeiter nicht ausreichen wird. Die Parksituation im Wohngebiet Heide ist zu beobachten und gegebenenfalls ist das Parkraumangebot mittels verkehrsordnender Maßnahmen im Umfeld nachzuzustieren.

4 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.

Im Ortsteil Heide wird mit dem Bebauungsplan 09.07 ein weiterer Bebauungsplan aufgestellt. Der Bebauungsplan sieht vor, dass am Seeweg eine „WaldKita“ errichtet wird, in der bis zu 40 Kinder betreut werden sollen. Für die untersuchten Knotenpunkte wird durch die Errichtung der „WaldKita“ kein quantifizierbarer Mehrverkehr erwartet.

Um bei der Verkehrsprognose auf der sicheren Seite zu sein, werden im Prognose-Nullfall 2030 für alle Verkehrsströme pauschal ein Verkehrsmengenzuwachs von 5 % unterstellt.

5 Prognose-Mitfall

Zusätzlich zum Prognose-Nullfall wird im Prognose-Mitfall die Verkehrserzeugung des Bebauungsplangebietes „Am Siegesbach 10-22, Maria-Montessori“ berücksichtigt. Um den „worst case“-Fall abzubilden wird eine maximale Auslastung der Schulkapazität mit 78 SuS unterstellt.

5.1 Variante 1: Bestehende Verkehrsführung

In der Variante 1 wird die bestehende Verkehrsführung im Ortsteil Heide zugrunde gelegt.

5.1.1 Kfz-Verkehrsmengen

Die **Bilder 5 und 6** zeigen die Knotenstrombelastungen in der Variante 1 des Prognose-Mitfalls.

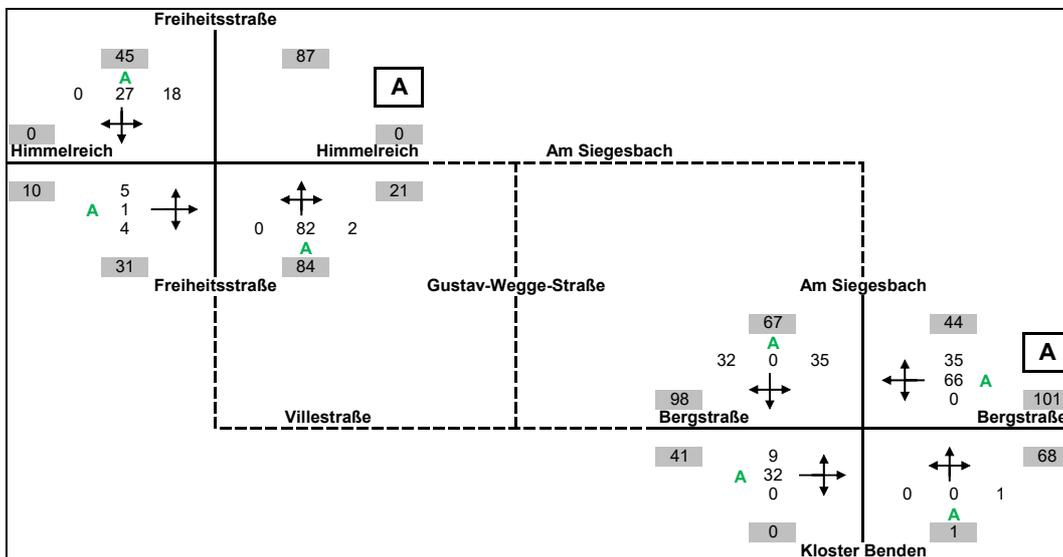


Bild 5: Knotenstrombelastungen Prognose Variante 1, morgens [Kfz/h]

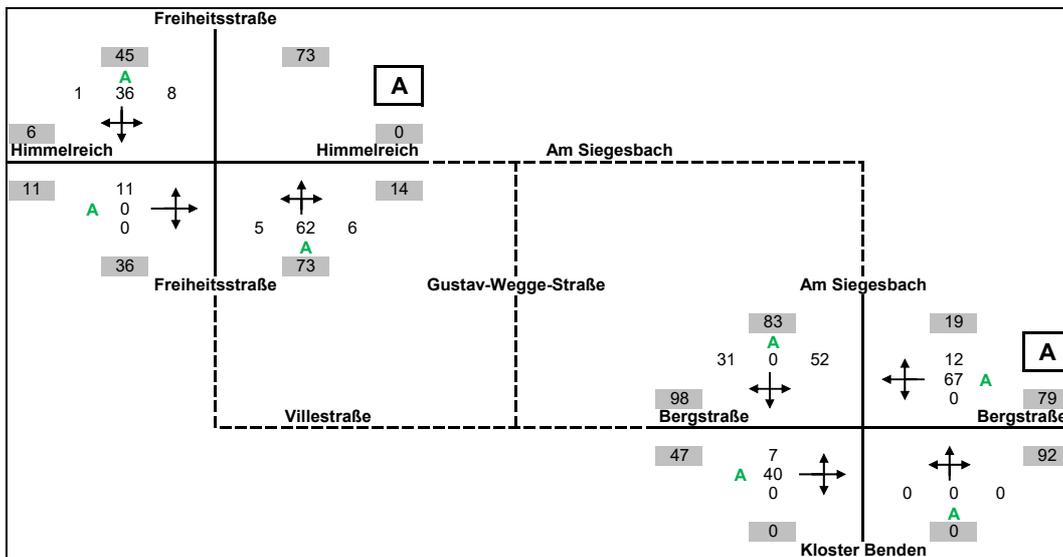


Bild 6: Knotenstrombelastungen Prognose Variante 1, nachmittags [Kfz/h]

5.1.2 Kfz-Verkehrsqualitäten

Für die relevanten Knotenpunkte wurden auch unter den Prognosebelastungen der Variante 1 die Leistungsfähigkeiten berechnet und die Verkehrsqualitäten bestimmt.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen der untersuchten Knotenpunkte für die Variante 1 zeigen die **Anlagen 10 bis 13**.

- **Freiheitsstraße / Himmelreich**

Der Knotenpunkt besitzt auch in der Variante 1 des Prognose-Mitfalls sowohl morgens als auch nachmittags die sehr gute **QSV A**. Die maßgebende mittlere Wartezeit der Linksabbieger aus der untergeordneten Straße Himmelreich beträgt in beiden Stunden unverändert gegenüber der Analyse rund 4 Sekunden.

- **Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden**

Im Prognosefall wird der Knotenpunkt in der Morgenspitze von 210 Kfz/h befahren; nachmittags sind dies 209 Kfz/h. Insgesamt bleibt die Knotenpunktverkehrsmenge niedrig.

An dem rechts-vor-links geregelten Knotenpunkt Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden bleibt sowohl im morgendlichen als auch im nachmittäglichen Schulverkehr die bestmögliche **Verkehrsqualitätsstufe A/B** mit mittleren Wartezeiten von etwa 6 Sekunden erhalten.

5.1.3 Verkehrskonzept

Die Maßnahmen des Verkehrskonzepts der Variante 1 sind in der **Anlage 14** dargestellt. Dabei wurde eine maximale Auslastung der Schulkapazität zugrunde gelegt. Die bereitzustellenden Flächen für die Kleinbusse („Schulbus“) sind der tatsächlichen Anzahl der Kleinbusse anzupassen.

In den Planungen ist eine gesonderte Vorfahrt für Kleinbusse geplant. Insgesamt besteht an dieser Vorfahrt Stauraum für 5 Kleinbusse. Gemäß der Verkehrserzeugung (**Kapitel 3.3**) werden für den Transport der Schüler sowohl morgens als auch nachmittags 9 bis 11 Kleinbusse erwartet. Die Kleinbusse kommen alle gleichzeitig und verweilen etwa 20 Minuten bis 30 Minuten vor der Schule. Somit ist im Zeitabschnitt von 15 Minuten vor Schulbeginn / Schulende bis 15 Minuten nach Schulbeginn / Schulende ein zusätzlicher Stauraum für 4 bis 6 Kleinbusse im öffentlichen Straßenraum sicherzustellen. Dieser Stauraum ist auf der Straße Am Siegesbach vor der Kleinbusvorfahrt herzustellen. Im Bestand wird auf der gegenüberliegenden, westlichen Straßenseite am Fahrbahnrand geparkt. Zukünftig ist das Parken am östlichen Rand anzuordnen, wobei in den Zeiten des Schulverkehrs (Mo-Fr: 7:45 - 8:15 Uhr, Mo: 13:45 - 14:15 Uhr, Di-Do: 14:45 - 15:15 Uhr, Fr: 12:45 - 13:15 Uhr) diese Parkstände als Schulbushaltestellen fungieren. Es entfallen zu diesen Zeiten ca. 5-8 Parkstände. Um Begegnungsfälle zweier Pkw in diesem Abschnitt weiterhin zu ermöglichen, sind im Bereich der vorhandenen Zufahrten Ausweichen zu schaffen.

Als problematisch erweist sich die Ausfahrt aus der geplanten Kleinbusvorfahrt. Aufgrund der vorherrschenden Einbahnstraßenregelungen ist die Straße Am Siegesbach als Sackgasse ohne Wendemöglichkeit ausgebildet, sodass die Kleinbusse die Vorfahrt in Richtung Bergstraße verlassen müssen. Die Schleppkurven zeigen, dass eine Ausfahrt der Kleinbusse in Richtung Bergstraße nur mit Rangiervorgängen möglich ist. Die Rangiervorgänge sind nicht nur unkomfortabel und für die Busfahrer unzumutbar, sondern auch nicht verkehrssicher. Um eine Ausfahrt ohne Rangiervorgänge zu ermöglichen, ist die Busvorfahrt im Westen zu Lasten eines Mitarbeiterstellplatzes anzupassen (vgl. **Anlage 15**).

Zudem ist in dieser Variante das Parken im öffentlichen Straßenraum vor dem Plangebiet zu untersagen. Um eine übersichtliche Verkehrssituation vor der Schule zu gewährleisten, ist das Parken am nördlichen Fahrbahnrand auszuschließen. Das Parken am südlichen Fahrbahnrand ist aufgrund der Befahrbarkeit durch die Kleinbusse nicht möglich. Es entfallen dadurch ca. 4 Parkstände.

5.2 Variante 2: Änderung der Einbahnstraßenrichtung Himmelreich

In der Variante 2 wird die eine geänderte Einbahnstraßenrichtung der Straße Himmelreich von der Straße Am Siegesbach zur Freiheitsstraße zugrunde gelegt. Durch die Änderung der Einbahnstraßenrichtung entfallen die Wendevorgänge der Kleinbusse und es können mehr öffentliche Parkstände zur Verfügung gestellt werden.

5.2.1 Kfz-Verkehrsmengen

Durch die Änderung der Einbahnstraßenrichtung der Straße am Himmelreich ändern sich die Verkehrsströme im Ortsteil Heide geringfügig. Ein zusätzlicher Durchgangsverkehr auf den Straßen Am Siegesbach und Himmelreich ist nicht zu erwarten. Die Verkehrsmengen auf der verkehrsberuhigten Straße Gustav-Wegge-Weg erhöht sich in der Spitzenstunde um ca. 10 bis 15 Fahrzeuge pro Stunde. Insgesamt beträgt das zusätzliche Verkehrsaufkommen auf der Gustav-Wegge-Straße knapp 100 Kfz/24h. Im Gegenzug verringert sich die Verkehrsmengen auf der Straße Am Siegesbach in ähnlicher Größenordnung. Die Verkehrsmengen auf der Straße Himmelreich ändern sich nur marginal. Die **Bilder 7 und 8** zeigen die Knotenstrombelastungen in der Variante 2 des Prognose-Mitfalls.

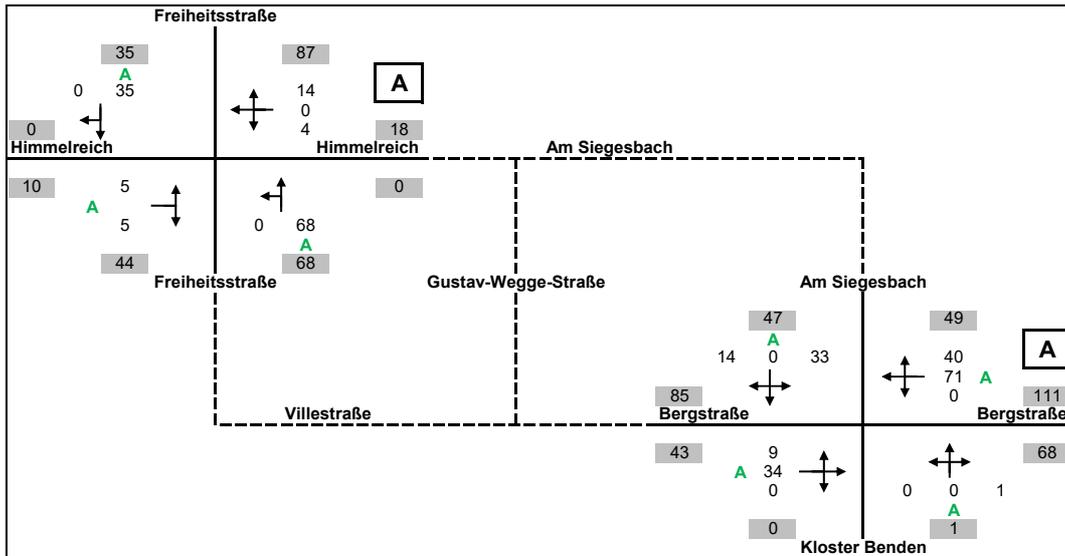


Bild 7: Knotenstrombelastungen Prognose Variante 2, morgens [Kfz/h]

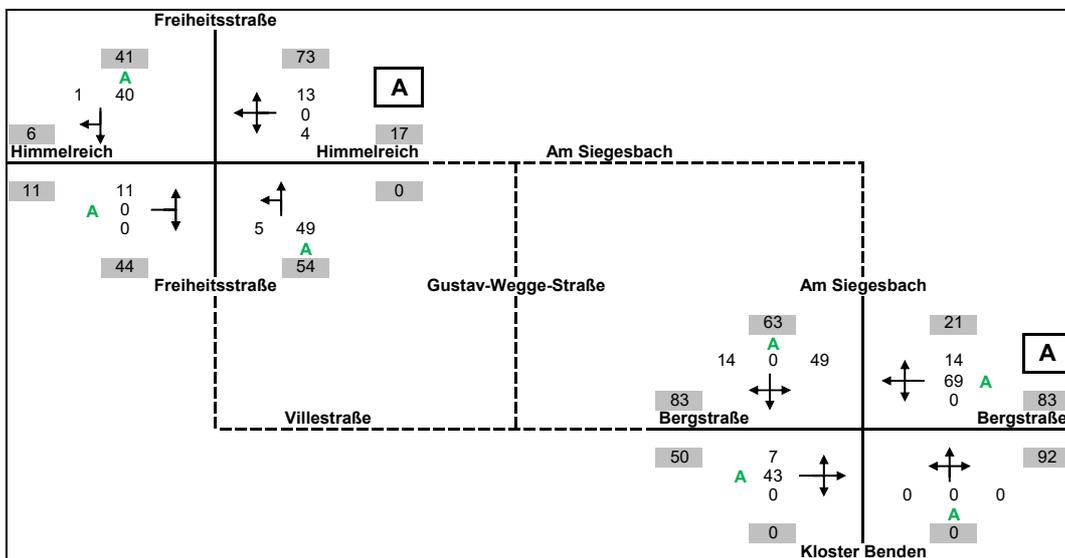


Bild 8: Knotenstrombelastungen Prognose Variante 2, nachmittags [Kfz/h]

5.2.2 Kfz-Verkehrsqualitäten

Für die relevanten Knotenpunkte wurden auch unter den Prognosebelastungen der Variante 2 die Leistungsfähigkeiten berechnet und die Verkehrsqualitäten bestimmt.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen der untersuchten Knotenpunkte für die Variante 2 zeigen die **Anlagen 16 bis 19**.

- **Freiheitsstraße / Himmelreich**

In dieser Variante gelten zwei unterschiedliche Vorfahrtsregelungen am Knotenpunkt. Für die Knotenpunktarme der Freiheitsstraße und den östlichen Knotenpunktarm Himmelreich gilt „rechts-vor-links“. Der westliche Knotenpunktarm Himmelreich mündet weiterhin untergeordnet in die Straße Himmelreich. Die

maßgebende mittlere Wartezeit am untergeordneten Knotenpunktarm Himmelreich West beträgt sowohl morgens als auch nachmittags rund 4 Sekunden.

- **Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden**

In der Variante wird der Knotenpunkt von weniger Kfz als in der Variante 1 befahren. Der weist somit ebenfalls die bestmögliche **QSV A/B** auf.

5.2.3 Verkehrskonzept

Die Maßnahmen des Verkehrskonzepts der Variante 1 sind in der **Anlage 20** dargestellt.

Durch die Änderung der Vorfahrtsrichtung können die ausfahrenden Kleinbusse in Richtung der Straße Himmelreich geführt werden. Infolgedessen sind keine Wendevorgänge auf der Straße Am Siegesbach notwendig. Dadurch kann die Kleinbusvorfahrt auf dem Schulgrundstück wie ursprünglich geplant (siehe **Anlage 21**) umgesetzt werden, sodass im Vergleich zur Variante 1 ein zusätzlicher Mitarbeiterstellplatz realisiert werden kann. Aufgrund der entfallenden Wendevorgänge können zusätzlich am südlichen Fahrbahnrand der Straße Am Siegesbach 4 Parkstände angeboten werden.

5.3 Bewertung der Varianten

Der Schulverkehr der Maria-Montessori-Schule am Erweiterungsstandort kann in beiden untersuchten Varianten verkehrssicher und leistungsfähig abgewickelt werden.

In **Kapitel 3.6** wurde herausgestellt, dass sich durch die Errichtung des Erweiterungsbaus ohne die Errichtung eines weiteren Parkplatzes der Parkdruck im Untersuchungsgebiet erhöhen wird. Durch die Änderung der Einbahnstraßenrichtung der Straße Himmelreich (Variante 2) können vier öffentliche Parkstände und ein Mitarbeiterstellplatz mehr als im Bestandsausbau (Variante 1) angeboten werden. Dafür wird der Verkehrsberuhigte Bereich Gustav-Wegge-Straße am Hauptstandort der Schule in Variante von zusätzlich knapp 100 Kfz/24h befahren.

In Wohnstraßen sind bis zu 400 Kfz/h verträglich.² Die ermittelten zusätzlichen Verkehrsmengen beschränken sich nur auf wenige Stunden am Tag und sind auf den Straßen des Ortsteils Heide verträglich.

² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, 2006

6 Zusammenfassung und Empfehlungen

In Brühl-Heide an der Straße Am Siegesbach soll ein Erweiterungsstandort der Maria-Montessori-Schule mit 6 Klassenräumen entstehen. Dazu stellt die Stadt Brühl den Bebauungsplan Nr. 09.08 auf.

Die Klassenstärke wird als Richtwert 10 Schülerinnen und Schüler bis maximal 13 Schülerinnen und Schüler betragen. Somit werden an dem Erweiterungsstandort etwa 60 Schülerinnen und Schüler unterrichtet. Aufgrund der steigenden Schülerzahlen auf Förderschulen ist damit zu rechnen, dass langfristig die Kapazitätsgrenze ausgenutzt wird, sodass langfristig 78 Schülerinnen und Schüler erwartet werden.

Die Verkehrsmengen auf den Straßen im Ortsteil Heide sind sehr gering. Es bestehen sehr gute Verkehrsqualitäten im Untersuchungsgebiet. Durch den Erweiterungsbau der Maria-Montessori-Schule werden kurz- bis mittelfristig knapp 100 Kfz-Fahrten pro Tag zusätzlich erzeugt. Langfristig ist mit etwa 124 Kfz-Fahrten pro Tag zu rechnen. Auch unter Berücksichtigung der zusätzlichen Kfz-Verkehrsmengen bleibt das Verkehrsmengenniveau im Ortsteil niedrig und die sehr guten Verkehrsqualitäten bleiben erhalten.

Für den Schülerverkehr, der hauptsächlich durch Kleinbusse abgewickelt wird, ist eine eigenständige Busvorfahrt auf dem Grundstück des Schulgeländes mit Stauraum für 5 Kleinbusse geplant. Die Verkehrsmengenabschätzung hat ergeben, dass 9 Kleinbusse bzw. langfristig 11 Kleinbusse den Schulstandort anfahren. Die Kleinbusse fahren sowohl zu Schulbeginn als auch bei Schulschluss nahezu gleichzeitig an und haben eine Verweildauer von etwa 20 bis 25 Minuten. Somit ist zusätzlich zur Busvorfahrt ein Stauraum für 4 bis 6 Kleinbusse im öffentlichen Straßenraum zu schaffen. Diese Flächen können auf der Straße Am Siegesbach bereitgestellt werden. Abgesehen von den Zeiten im Schulverkehr (morgens und nachmittags jeweils 30 Minuten) können diese Flächen als öffentliche Parkstände genutzt werden.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurden zwei Verkehrsführungsvarianten untersucht. In der Variante 1 wurde die Bestandsverkehrsführung zugrunde gelegt, in der Variante 2 wurde die Änderung der Einbahnstraßenrichtung an der Straße Himmelreich unterstellt. In beiden Varianten können die Verkehrsmengen verträglich und verkehrssicher abgewickelt werden. Durch die Änderung der Einbahnstraßenrichtung entfallen Wendevorgänge der Kleinbusse auf der Straße Am Siegesbach. Dadurch können auf der Straße Am Siegesbach zusätzlich vier öffentliche Parkstände und ein Mitarbeiterstellplatz angeboten werden. Allerdings hat diese Änderung der Verkehrsführung eine moderate Verkehrsmengensteigerung von knapp 100 Kfz/24h auf der verkehrsberuhigten Gustav-Wegge-Straße zur Folge.

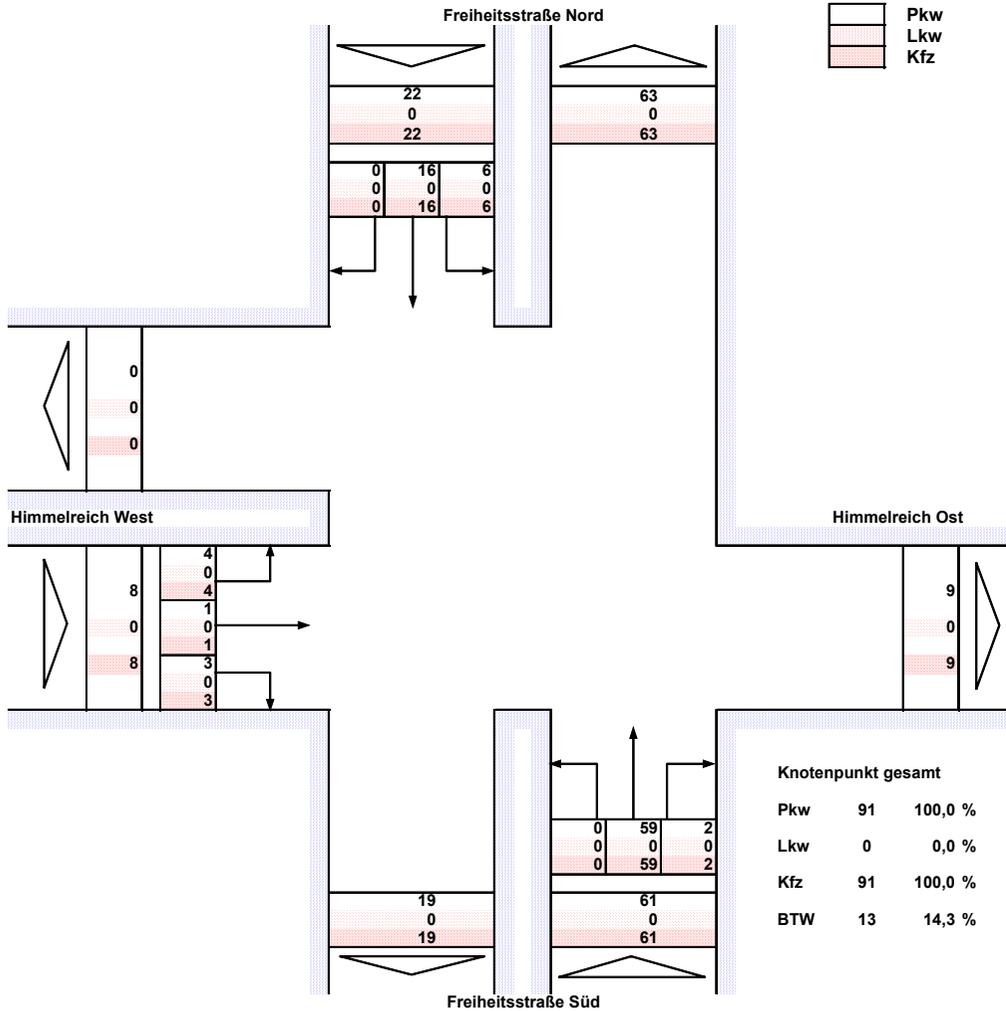
Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass das Parkbedürfnis der Mitarbeiter höher ist als der nach den Richtzahlen ermittelte Bedarf, ist die Parksituation im Wohngebiet Heide zu beobachten. Gegebenenfalls ist das Parkraumangebot mittels verkehrsordnender Maßnahmen im Umfeld nachzujustieren.

ANLAGEN

Anlagen

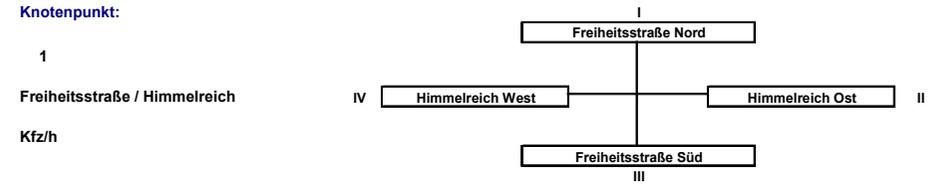
Ergebnisse der Verkehrszählungen

Knotenpunkt: 1 Freiheitsstraße / Himmelreich Kfz/h



Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 04.06.2020 Zeitintervall: 07:15 - 08:15 Uhr

Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 04.06.2020 Zeitintervall: 07:15 - 08:15 Uhr

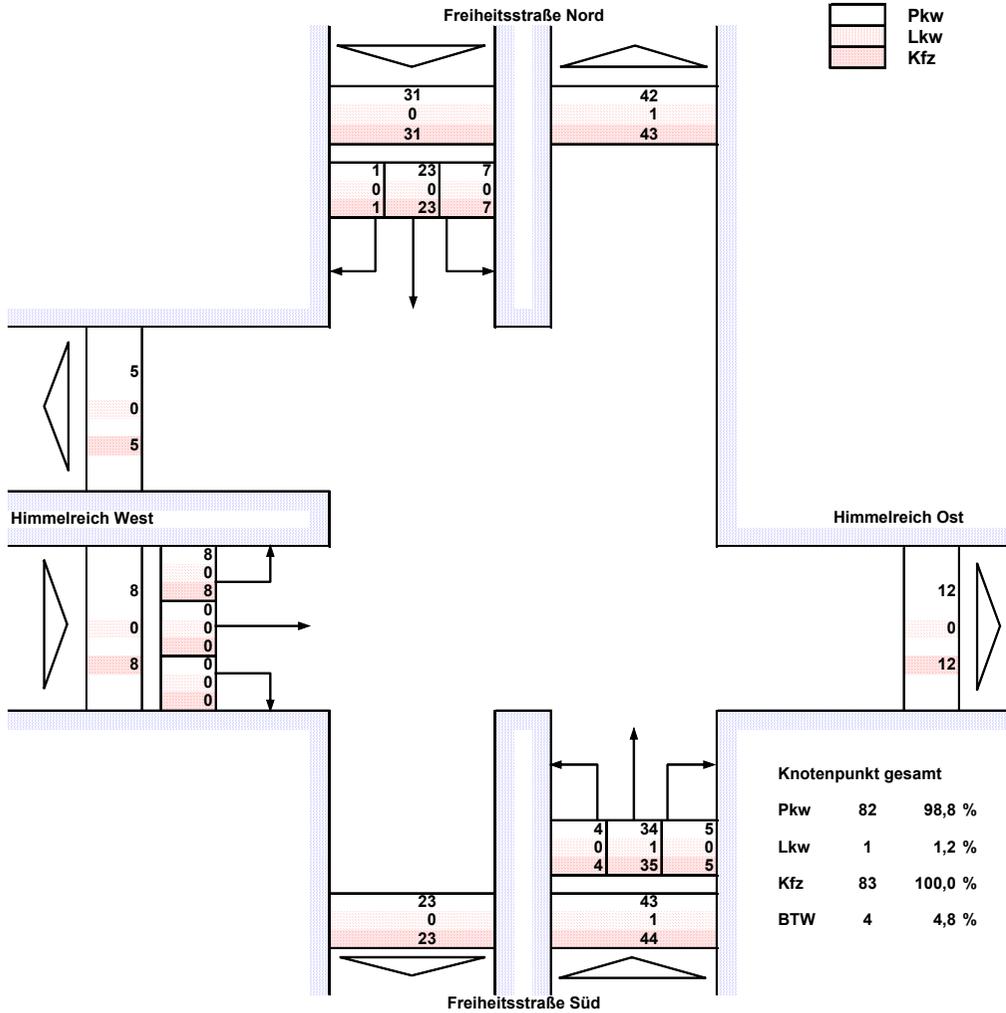


Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	Summe
I	1	Pkw	0	0	0	0	0
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	0	0	0	0	0
	2	Pkw	3	4	7	2	16
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	3	4	7	2	16
	3	Pkw	3	1	2	0	6
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	3	1	2	0	6
II	4	Pkw					0
		Lkw					0
		Kfz					0
	5	Pkw					0
		Lkw					0
		Kfz					0
6	Pkw					0	
	Lkw					0	
	Kfz					0	
III	7	Pkw	0	1	0	1	2
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	0	1	0	1	2
	8	Pkw	14	15	7	23	59
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	14	15	7	23	59
9	Pkw	0	0	0	0	0	
	Lkw	0	0	0	0	0	
	Kfz	0	0	0	0	0	
IV	10	Pkw	0	1	2	0	3
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	0	1	2	0	3
	11	Pkw	0	0	1	0	1
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	0	0	1	0	1
12	Pkw	0	2	1	1	4	
	Lkw	0	0	0	0	0	
	Kfz	0	2	1	1	4	
I	1	Pkw	6	5	9	2	22
	2	Lkw	0	0	0	0	0
	3	Kfz	6	5	9	2	22
II	4	Pkw					
	5	Lkw					
	6	Kfz					
III	7	Pkw	14	16	7	24	61
	8	Lkw	0	0	0	0	0
	9	Kfz	14	16	7	24	61
IV	10	Pkw	0	3	4	1	8
	11	Lkw	0	0	0	0	0
	12	Kfz	0	3	4	1	8
I bis IV	1 bis 12	Pkw	20	24	20	27	91
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	20	24	20	27	91

Ergebnisse der Verkehrszählungen

Knotenpunkt: 1 Freiheitsstraße / Himmelreich

Kfz/h



Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 04.06.2020 Zeitintervall: 14:30 - 15:30 Uhr

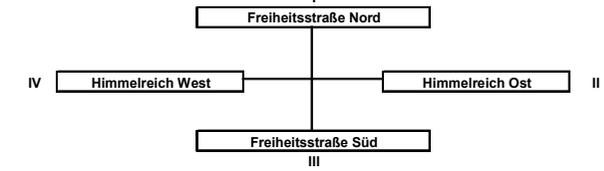
Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 04.06.2020 Zeitintervall: 14:30 - 15:30 Uhr

Knotenpunkt:

1

Freiheitsstraße / Himmelreich

Kfz/h

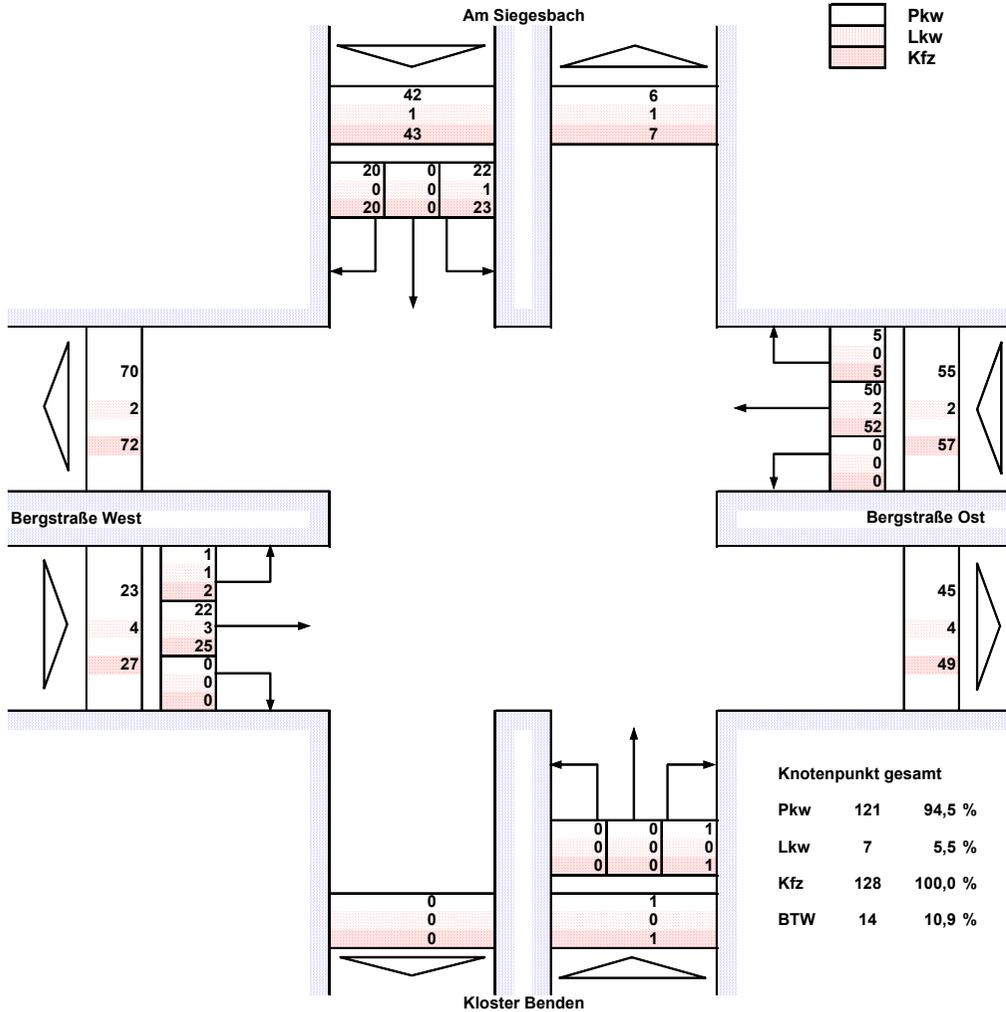


Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	14:30	14:45	15:00	15:15	15:30	Summe
I	1	Pkw	0	0	1	0		1
		Lkw	0	0	0	0		0
		Kfz	0	0	1	0		1
	2	Pkw	2	11	7	3		23
		Lkw	0	0	0	0		0
		Kfz	2	11	7	3		23
	3	Pkw	0	3	1	3		7
		Lkw	0	0	0	0		0
		Kfz	0	3	1	3		7
II	4	Pkw						0
		Lkw						0
		Kfz						0
	5	Pkw						0
		Lkw						0
		Kfz						0
6	Pkw						0	
	Lkw						0	
	Kfz						0	
III	7	Pkw	3	1	0	1		5
		Lkw	0	0	0	0		0
		Kfz	3	1	0	1		5
	8	Pkw	8	7	11	8		34
		Lkw	1	0	0	0		1
		Kfz	9	7	11	8		35
	9	Pkw	2	1	1	0		4
		Lkw	0	0	0	0		0
		Kfz	2	1	1	0		4
IV	10	Pkw	0	0	0	0		0
		Lkw	0	0	0	0		0
		Kfz	0	0	0	0		0
	11	Pkw	0	0	0	0		0
		Lkw	0	0	0	0		0
		Kfz	0	0	0	0		0
12	Pkw	4	0	1	3		8	
	Lkw	0	0	0	0		0	
	Kfz	4	0	1	3		8	
I	1	Pkw	2	14	9	6		31
	2	Lkw	0	0	0	0		0
	3	Kfz	2	14	9	6		31
II	4	Pkw						
	5	Lkw						
	6	Kfz						
III	7	Pkw	13	9	12	9		43
	8	Lkw	1	0	0	0		1
	9	Kfz	14	9	12	9		44
IV	10	Pkw	4	0	1	3		8
	11	Lkw	0	0	0	0		0
	12	Kfz	4	0	1	3		8
I bis IV	1 bis 12	Pkw	19	23	22	18		82
		Lkw	1	0	0	0		1
		Kfz	20	23	22	18		83

Ergebnisse der Verkehrszählungen

Knotenpunkt: 2 Bergstraße / Am Siegesbach

Kfz/h



Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 04.06.2020 Zeitintervall: 07:15 - 08:15 Uhr

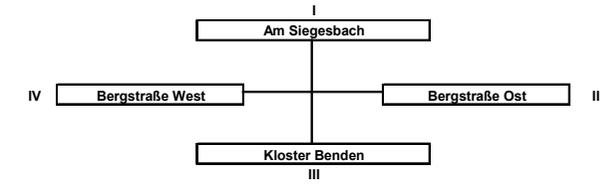
Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 04.06.2020 Zeitintervall: 07:15 - 08:15 Uhr

Knotenpunkt:

2

Bergstraße / Am Siegesbach

Kfz/h

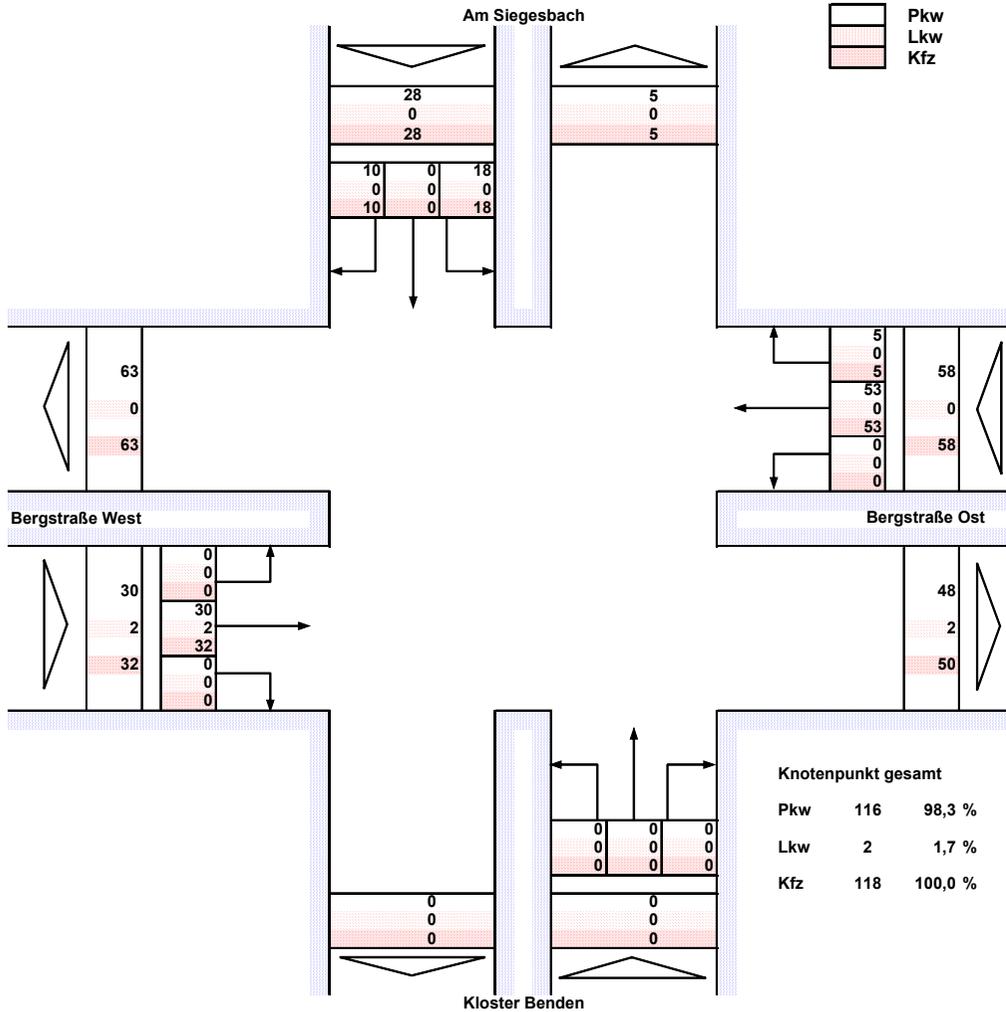


Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	Summe
I	1	Pkw	4	8	1	7	20
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	4	8	1	7	20
	2	Pkw	0	0	0	0	0
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	0	0	0	0	0
	3	Pkw	2	9	8	3	22
		Lkw	0	0	1	0	1
		Kfz	2	9	9	3	23
II	4	Pkw	0	0	3	2	5
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	0	0	3	2	5
	5	Pkw	6	16	10	18	50
		Lkw	1	1	0	0	2
		Kfz	7	17	10	18	52
6	Pkw	0	0	0	0	0	
	Lkw	0	0	0	0	0	
	Kfz	0	0	0	0	0	
III	7	Pkw	0	0	1	0	1
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	0	0	1	0	1
	8	Pkw	0	0	0	0	0
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	0	0	0	0	0
9	Pkw	0	0	0	0	0	
	Lkw	0	0	0	0	0	
	Kfz	0	0	0	0	0	
IV	10	Pkw	0	0	0	0	0
		Lkw	0	0	0	0	0
		Kfz	0	0	0	0	0
	11	Pkw	5	4	8	5	22
		Lkw	2	0	1	0	3
		Kfz	7	4	9	5	25
12	Pkw	0	1	0	0	1	
	Lkw	0	0	1	0	1	
	Kfz	0	1	1	0	2	
I	1	Pkw	6	17	9	10	42
	2	Lkw	0	0	1	0	1
	3	Kfz	6	17	10	10	43
II	4	Pkw	6	16	13	20	55
	5	Lkw	1	1	0	0	2
	6	Kfz	7	17	13	20	57
III	7	Pkw	0	0	1	0	1
	8	Lkw	0	0	0	0	0
	9	Kfz	0	0	1	0	1
IV	10	Pkw	5	5	8	5	23
	11	Lkw	2	0	2	0	4
	12	Kfz	7	5	10	5	27
I bis IV	1 bis 12	Pkw	17	38	31	35	121
		Lkw	3	1	3	0	7
		Kfz	20	39	34	35	128

Ergebnisse der Verkehrszählungen

Knotenpunkt: 2 Bergstraße / Am Siegesbach

Kfz/h



Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 04.06.2020 Zeitintervall: 14:30 - 15:30 Uhr

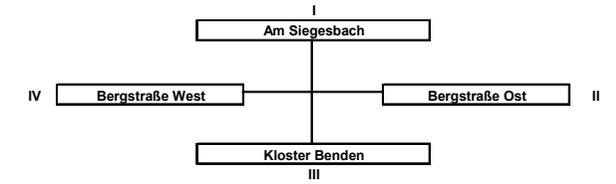
Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 04.06.2020 Zeitintervall: 14:30 - 15:30 Uhr

Knotenpunkt:

2

Bergstraße / Am Siegesbach

Kfz/h



Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	14:30	14:45	15:00	15:15	15:30	Summe
I								
1	Pkw		2	3	4	1		10
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		2	3	4	1		10
2	Pkw		0	0	0	0		0
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		0	0	0	0		0
3	Pkw		7	1	6	4		18
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		7	1	6	4		18
II								
4	Pkw		2	0	2	1		5
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		2	0	2	1		5
5	Pkw		12	17	10	14		53
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		12	17	10	14		53
6	Pkw		0	0	0	0		0
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		0	0	0	0		0
III								
7	Pkw		0	0	0	0		0
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		0	0	0	0		0
8	Pkw		0	0	0	0		0
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		0	0	0	0		0
9	Pkw		0	0	0	0		0
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		0	0	0	0		0
IV								
10	Pkw		0	0	0	0		0
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		0	0	0	0		0
11	Pkw		7	8	13	2		30
	Lkw		1	0	1	0		2
	Kfz		8	8	14	2		32
12	Pkw		0	0	0	0		0
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		0	0	0	0		0
I bis IV								
1	Pkw		9	4	10	5		28
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		9	4	10	5		28
II bis IV								
4	Pkw		14	17	12	15		58
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		14	17	12	15		58
III bis IV								
7	Pkw		0	0	0	0		0
	Lkw		0	0	0	0		0
	Kfz		0	0	0	0		0
IV bis IV								
10	Pkw		7	8	13	2		30
	Lkw		1	0	1	0		2
	Kfz		8	8	14	2		32
I bis IV								
1	Pkw		30	29	35	22		116
	Lkw		1	0	1	0		2
	Kfz		31	29	36	22		118

Definition der Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf (QSV)

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
(sehr gut)

QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
(gut)

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
(befriedigend)

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.
(ausreichend)

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.
(mangelhaft)

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, 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.
(ungenügend)

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]			
	Regelung durch			
	Lichtsignalanlage	Vorfahrtsbeschilderung	„rechts-vor-links“	
			Kreuzung	Einmündung
A	≤ 20	≤ 10	} ≤ 10	} ≤ 10
B	≤ 35	≤ 20		
C	≤ 50	≤ 30	≤ 15	} ≤ 15
D	≤ 70	≤ 45	≤ 20	
E	≤ 100	≤ 60	≤ 25	≤ 20
F	> 100 ¹⁾	> 60 ¹⁾	> 25 ²⁾	> 20 ²⁾

¹⁾ Einstufung in Abwandlung zum HBS, das Stufe F als erreicht definiert, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist
²⁾ In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		Freiheitsstraße / Himmelreich									
Planfall:		Analyse									
Zeitintervall:		7:15 - 8:15 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	Freiheitsstraße Nord	1	L	7	11,2	3,2	14,0	0,0	0	7	A
		2	G	19	0,0	0,0	4,0	0,0	0	0	A
		3	R	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2	Himmelreich West	4	L	5	12,0	4,0	14,0	0,0	0	5	A
		5	G	1	11,6	3,6	14,0	0,0	0	1	A
		6	R	4	10,9	2,9	13,0	0,0	0	4	A
3	Freiheitsstraße Süd	7	L	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		8	G	71	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	Himmelreich Ost										
Summe				109		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					0,02

Erläuterungen:
 Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **A**

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

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		Freiheitsstraße / Himmelreich									
Planfall:		Analyse									
Zeitintervall:		14:30 - 15:30 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	Freiheitsstraße Nord	1	L	8	11,2	3,2	14,0	0,0	0	8	A
		2	G	28	0,0	0,0	4,0	0,0	0	0	A
		3	R	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2	Himmelreich West	4	L	10	11,8	3,8	14,0	0,0	0	10	A
		5	G	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		6	R	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
3	Freiheitsstraße Süd	7	L	5	10,7	2,7	12,0	0,0	0	5	A
		8	G	42	0,0	0,0	4,0	0,0	0	0	A
		9	R	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	Himmelreich Ost										
Summe				100		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					0,02

Erläuterungen:
 Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **A**

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

Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden - Analyse, 7:15 - 8:15 Uhr

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“											
		Knotenpunkt: Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden									
		Einmündung:		Kreuzung:		X					
		Verkehrsdaten:		Datum:		04.06.2020		Uhrzeit:		7:15 - 8:15	
		Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$		20		Planung:		Analyse	
		Qualitätsstufe		D							
Zufahrt	Strom	1 LV qLV [Pkw/h]	2 Lkw+Bus qLkw+Bus [Lkw/h]	3 Lkw qLkwK [LkwK/h]	4a Kfz qKfz [Kfz/h]	4b Σ Kfz qKfz [Kfz/h]	5 Σ ges. Knoten [Kfz/h]	6 Wartezeit t_w [s]	7 Qualitäts- stufe QSV		
A	1				2	2					
	2				30	30					
	3				0	0					
B	4				0	0					
	5				0	0					
	6				1	1	154	4,2	A/B		
C	7				0	0					
	8				63	63					
	9				6	6					
D	10				28	28					
	11				0	0					
	12				24	24					
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}								A/B			

Zufahrt A: Bergstraße West

Zufahrt B: Kloster Benden

Zufahrt C: Bergstraße Ost

Zufahrt D: Am Siegesbach

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden: 0,2

Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden - Analyse, 14:30 - 15:30

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“											
		Knotenpunkt: Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden									
		Einmündung:		Kreuzung:		X					
		Verkehrsdaten:		Datum: 04.06.2020		Uhrzeit: 14:30 - 15:30		Planung:		Analyse: X	
		Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$		20		Qualitätsstufe:		D	
Zufahrt	Strom	1 LV qLV [Pkw/h]	2 Lkw+Bus qLkw+Bus [Lkw/h]	3 Lkw qLkwK [LkwK/h]	4a Kfz qKfz [Kfz/h]	4b Σ Kfz qKfz [Kfz/h]	5 ges. Knoten [Kfz/h]	6 Wartezeit t_w [s]	7 Qualitäts- stufe QSV		
A	1				0	0					
	2				38	38					
	3				0	0					
B	4				0	0					
	5				0	0					
	6				0	0	142	3,9	A/B		
C	7				0	0					
	8				64	64					
	9				6	6					
D	10				22	22					
	11				0	0					
	12				12	12					
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}								A/B			

Zufahrt A: Bergstraße West

Zufahrt B: Kloster Benden

Zufahrt C: Bergstraße Ost

Zufahrt D: Am Siegesbach

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden: 0,2

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		Freiheitsstraße / Himmelreich									
Planfall:		Prognose Variante 1									
Zeitintervall:		7:15 - 8:15 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	Freiheitsstraße Nord	1	L	18	11,2	3,2	14,0	0,0	0	18	A
		2	G	27	0,0	0,0	4,0	0,0	0	1	A
		3	R	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2	Himmelreich West	4	L	5	12,4	4,4	14,0	0,0	0	5	A
		5	G	1	12,1	4,1	14,0	0,0	0	1	A
		6	R	4	10,9	2,9	13,0	0,0	0	4	A
3	Freiheitsstraße Süd	7	L	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		8	G	82	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	Himmelreich Ost										
Summe				139		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					0,03

Erläuterungen:
 Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **A**

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

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		Freiheitsstraße / Himmelreich									
Planfall:		Prognose Variante 1									
Zeitintervall:		14:30 - 15:30 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	Freiheitsstraße Nord	1	L	8	11,3	3,3	14,0	0,0	0	8	A
		2	G	36	0,0	0,0	4,0	0,0	0	0	A
		3	R	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2	Himmelreich West	4	L	11	12,1	4,1	14,0	0,0	0	11	A
		5	G	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		6	R	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
3	Freiheitsstraße Süd	7	L	5	11,1	3,1	14,0	0,0	0	5	A
		8	G	62	0,0	0,0	4,0	0,0	0	0	A
		9	R	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	Himmelreich Ost										
Summe				129			Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde				0,02

Erläuterungen:
 Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **A**

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

Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden - Prognose Variante 1, 7:15 - 8:15 Uhr

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“									
		Knotenpunkt: Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden							
		Einmündung:		Kreuzung:		X			
		Verkehrsdaten:		Datum		Prognose		Analyse	
				Uhrzeit		7:15 - 8:15			
		Planung		X					
Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$		20		Qualitätsstufe		D	
		1	2	3	4a	4b	5	6	7
Zufahrt	Strom	LV qLV [Pkw/h]	Lkw+Bus qLkw+Bus [Lkw/h]	Lkw qLkw [LkwK/h]	Kfz qKfz [Kfz/h]	Σ Kfz qKfz [Kfz/h]	Σ ges. Knoten [Kfz/h]	Wartezeit t_w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	1				9	9			
	2				32	32			
	3				0	0			
B	4				0	0			
	5				0	0			
	6				1	1	210	5,7	A/B
C	7				0	0			
	8				66	66			
	9				35	35			
D	10				35	35			
	11				0	0			
	12				32	32			
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}								A/B	

Zufahrt A: Bergstraße West

Zufahrt B: Kloster Benden

Zufahrt C: Bergstraße Ost

Zufahrt D: Am Siegesbach

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden: 0,3

Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden - Prognose Variante 1, 14:30 - 15:30 Uhr

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“									
		Knotenpunkt: Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden							
		Einmündung:		Kreuzung:		X			
		Verkehrsdaten:		Datum		Prognose		Analyse	
				Uhrzeit		14:30 - 15:30			
		Planung		X					
Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$		20		Qualitätsstufe		D	
Zufahrt	Strom	1 LV qLV [Pkw/h]	2 Lkw+Bus qLkw+Bus [Lkw/h]	3 Lkw qLkwK [LkwK/h]	4a Kfz qKfz [Kfz/h]	4b Σ Kfz [Kfz/h]	5 Σ ges. Knoten [Kfz/h]	6 Wartezeit t_w [s]	7 Qualitäts- stufe QSV
A	1				7	7			
	2				40	40			
	3				0	0			
B	4				0	0			
	5				0	0			
	6				0	0	209	5,7	A/B
C	7				0	0			
	8				67	67			
	9				12	12			
D	10				52	52			
	11				0	0			
	12				31	31			
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}								A/B	

Zufahrt A: Bergstraße West

Zufahrt B: Kloster Benden

Zufahrt C: Bergstraße Ost

Zufahrt D: Am Siegesbach

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden: 0,3

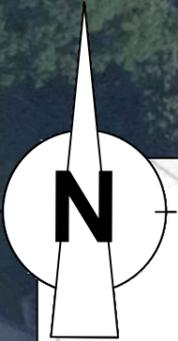
Anlage 14
Verkehrskonzept Variante 1,
Bebauungsplan 09.08 in Brühl

M 1:500
Juli 2020



Anlage 15
Schleppkurven Variante 1,
Bebauungsplan 09.08 in Brühl

M 1:500
Juli 2020



Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		Freiheitsstraße / Himmelreich									
Planfall:		Prognose Variante 2									
Zeitintervall:		7:15 - 8:15 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	Freiheitsstraße Nord	2	G	35	0,0	0,0	4,0	0,0	0	0	A
		3	R	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2	Himmelreich West	4	L	5	11,5	3,5	14,0	0,0	0	5	A
		6	R	5	11,0	3,0	13,0	0,0	0	5	A
3	Freiheitsstraße Süd	7	L	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		8	G	68	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	Himmelreich Ost	10	L	4	10,6	2,6	0,0	0,0	0	2	A
		11	G	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		12	R	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
Summe				131		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					0,01

Erläuterungen:
 Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **A**

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		Freiheitsstraße / Himmelreich									
Planfall:		Prognose Variante 2									
Zeitintervall:		14:30 - 15:30 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh.	mittlere	mittlere	Verlustzeit	im mittel	Rückstau	Anzahl der	Qualitäts-	
			Verkehrsstärke	Verlustzeit je Kfz	Wartezeit* je Kfz	85 %	gestaute Kfz	95 %			Haltevorgänge gesamt
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	Freiheitsstraße Nord	2	G	40	0,0	0,0	4,0	0,0	0	0	A
		3	R	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2	Himmelreich West	4	L	11	11,6	3,6	14,0	0,0	0	11	A
		6	R	0	0,0	0,0	13,0	0,0	0	0	A
3	Freiheitsstraße Süd	7	L	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0	3	A
		8	G	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	Himmelreich Ost	10	L	4	10,9	2,9	0,0	0,0	0	2	A
		11	G	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		12	R	13	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
Summe				122			Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde				0,01

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

A

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

Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden - Prognose Variante 2, 7:15 - 8:15 Uhr

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“

Knotenpunkt: **Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden**

Einmündung: Kreuzung: X

Verkehrsdaten:

Datum	Prognose
Uhrzeit	7:15 - 8:15
Planung	Analyse
	X

Zielvorgaben:

Mittlere Wartezeit $t_w =$	20
Qualitätsstufe	D

Zufahrt	Strom	1	2	3	4a	4b	5	6	7
		qLV [Pkw/h]	qLkw+Bus [Lkw/h]	qLkwK [LkwK/h]	qKfz [Kfz/h]	Σ Kfz [Kfz/h]	ges. Knoten [Kfz/h]	Wartezeit t_w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	1				9	9			
	2				34	34			
	3				0	0			
B	4				0	0			
	5				0	0			
	6				1	1	202	5,5	A/B
C	7				0	0			
	8				71	71			
	9				40	40			
D	10				33	33			
	11				0	0			
	12				14	14			
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									A/B

Zufahrt A: Bergstraße West

Zufahrt B: Kloster Benden

Zufahrt C: Bergstraße Ost

Zufahrt D: Am Siegesbach

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden: 0,3

Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden - Prognose Variante 2, 14:30 - 15:30 Uhr

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“									
		Knotenpunkt: Bergstraße / Am Siegesbach / Kloster Benden							
		Einmündung:		Kreuzung:		X			
		Verkehrsdaten:		Datum		Prognose		Analyse	
				Uhrzeit		14:30 - 15:30			
		Planung		X					
Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$				20			
		Qualitätsstufe				D			
Zufahrt	Strom	1 LV qLV [Pkw/h]	2 Lkw+Bus qLkw+Bus [Lkw/h]	3 Lkw qLkwK [LkwK/h]	4a Kfz qKfz [Kfz/h]	4b Σ Kfz qKfz [Kfz/h]	5 ges. Knoten [Kfz/h]	6 Wartezeit t_w [s]	7 Qualitäts- stufe QSV
A	1				7	7			
	2				43	43			
	3				0	0			
B	4				0	0			
	5				0	0			
	6				0	0	196	5,4	A/B
C	7				0	0			
	8				69	69			
	9				14	14			
D	10				49	49			
	11				0	0			
	12				14	14			
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}								A/B	

Zufahrt A: Bergstraße West

Zufahrt B: Kloster Benden

Zufahrt C: Bergstraße Ost

Zufahrt D: Am Siegesbach

Berechnete Qualitätsstufe: A/B

Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden: 0,3

Anlage 20,
Verkehrskonzept Variante 2,
Bebauungsplan 09.08 in Brühl

M 1:500
Juli 2020



Schulbus
Mo-Fr: 07:45 - 08:15 h
Mi: 13:45 - 14:15 h
Di-Do: 14:45 - 15:15 h
Fr: 12:45 - 13:15 h

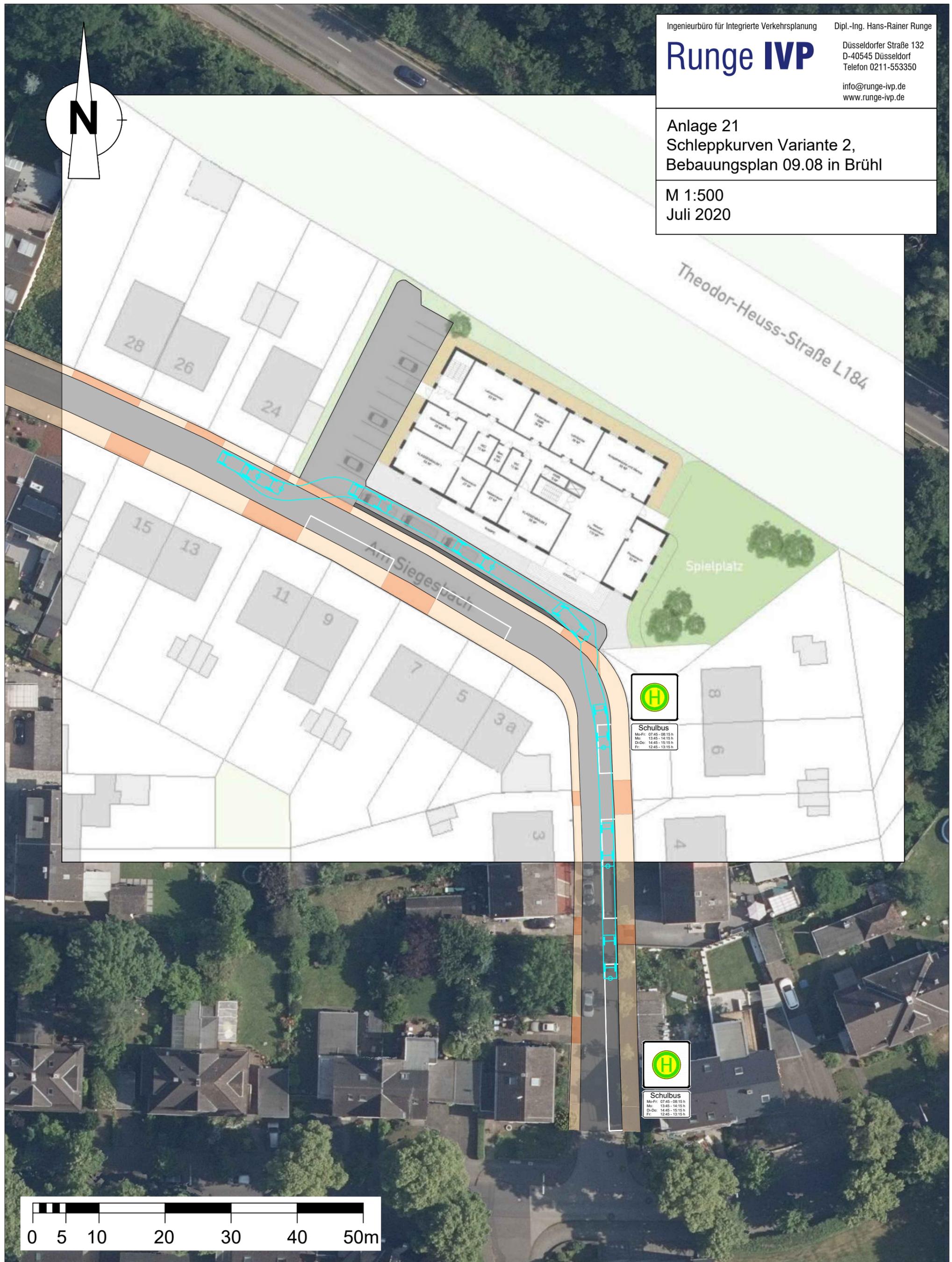


Schulbus
Mo-Fr: 07:45 - 08:15 h
Mi: 13:45 - 14:15 h
Di-Do: 14:45 - 15:15 h
Fr: 12:45 - 13:15 h



Anlage 21
Schleppkurven Variante 2,
Bebauungsplan 09.08 in Brühl

M 1:500
Juli 2020



Schulbus
Mo-Fr: 07:45 - 08:15 h
Mo: 13:45 - 14:15 h
Di-Do: 14:45 - 15:15 h
Fr: 12:45 - 13:15 h



Schulbus
Mo-Fr: 07:45 - 08:15 h
Mo: 13:45 - 14:15 h
Di-Do: 14:45 - 15:15 h
Fr: 12:45 - 13:15 h

