

VERKEHRSUNTERSUCHUNG ÖSTLICHE INNENSTADT BERGISCH GLADBACH 2022 – FORTSCHREIBUNG 2023

Im Auftrag der
Stadt Bergisch Gladbach



Köln, im Oktober 2023

VERKEHRSUNTERSUCHUNG ÖSTLICHE INNENSTADT BERGISCH GLADBACH 2022 – FORTSCHREIBUNG 2023

Planungsbüro VIA eG

Marspfortengasse 6

D-50667 Köln

Tel. 0221 / 789 527-20

Fax 0221 / 789 527-99

Mail viakoeln@viakoeln.de

www.viakoeln.de

Bearbeitung:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Kunde:

Stadt Bergisch Gladbach

[REDACTED]

6-60 Mobilität und Stadtentwicklung

Rathaus Bensberg

Wilhelm-Wagener-Platz

51429 Bergisch Gladbach

04. Oktober 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Zielsetzung	6
2	Prognose der künftigen Verkehrsbelastung	9
2.1	Heutige Verkehrsbelastung	9
2.2	Prognose-Nullfall 2035.....	15
2.3	Verkehrserzeugung des Plangebiets.....	19
2.4	Prognose des Verkehrsaufkommens mit Plangebiet	25
3	Grundlagendaten für eine schalltechnische Untersuchung.....	27
4	Planvarianten.....	28
5	Qualität des Verkehrsablaufs in der Prognose	35
6	Pauschale Kostenschätzung.....	39
7	Bewertung der Varianten und Empfehlung	40
7.1	Vor- und Nachteile der Planvarianten für die einzelnen Verkehrsarten.....	40
7.2	Bewertung der Planvarianten	43
7.3	Empfehlung.....	44
8	Anhang.....	45
8.1	Planflächen für den Prognose-Nullfall 2035	45
8.2	Erläuterung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS.....	47
8.3	Bezeichnung der Knotenströme und Signalgruppen	49
8.4	Signalzeitenpläne und Qualität des Verkehrsablaufs	51
8.5	Grundlagendaten für eine schalltechnische Untersuchung.....	51
8.6	Entwurfsskizzen für die Varianten	51
8.7	Pauschale Kostenschätzung	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Lage des Plangebiets (Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende).....	7
Abbildung 1-2:	Übersicht Entwicklungsgebiet und Umriss Bebauungsplan (Grundlage: Stadt Bergisch Gladbach, Geobasisdaten Rheinisch-Bergischer Kreis, Amt für Liegenschaftskataster und Geoinformation)	7
Abbildung 2-1:	Ergebnis der Verkehrszählung am Dienstag, 17. Mai 2022, 0–24 Uhr	9
Abbildung 2-2:	Ergebnis der Verkehrszählung am Dienstag, 17. Mai 2022, 7:45–8:45 Uhr (Morgenspitzenstunde).....	11
Abbildung 2-3:	Ergebnis der Verkehrszählung am Dienstag, 17. Mai 2022, 15:45– 16:45 Uhr (Nachmittagsspitzenstunde)	12
Abbildung 2-4:	Tagesgang der Verkehrsstärke in 15-min-Intervallen (Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn)	13
Abbildung 2-5:	Kfz-Verkehrsstärke im Zeitvergleich 2015 zu 2022.....	14
Abbildung 2-6:	Knotenströme im Prognose-Nullfall 2035	18
Abbildung 2-7:	Zusätzliches Kfz-Verkehrsaufkommen des Plangebiets in der Morgenspitzenstunde.....	21
Abbildung 2-8:	Zusätzliches Kfz-Verkehrsaufkommen des Plangebiets in der Nachmittagsspitzenstunde	22
Abbildung 2-9:	Räumliche Ausrichtung und Fahrtrouten des Quellverkehrs.....	23
Abbildung 2-10:	Räumliche Ausrichtung und Fahrtrouten des Zielverkehrs	24
Abbildung 2-11:	Knotenströme im Prognosefall	25
Abbildung 2-12:	Gesamtbelastung des Knotenpunkts Hauptstraße/ Odenthaler Straße im Vergleich	26
Abbildung 4-1:	Lage der bestehenden Bushaltestellen im Einzugsbereich des Plangebiets	32
Abbildung 8-1:	Bezeichnung der Ströme.....	49
Abbildung 8-2:	Bezeichnung der Signalgruppen	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Anteile der Fahrzeugarten am Fahrbahnverkehr	10
Tabelle 4-1:	Maßnahmen in den Varianten	30
Tabelle 4-2:	Abhängigkeiten zwischen den Maßnahmenbausteinen bzw. Verkehrsflächen untereinander	31
Tabelle 5-1:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Kfz- und Radverkehr auf der Fahrbahn) am Knoten Hauptstraße/ Odenthaler Straße	36
Tabelle 6-1:	Ergebnis der pauschalen Kostenschätzung für die Varianten.....	39
Tabelle 7-1:	Vor- und Nachteile der Varianten für die einzelnen Verkehrsarten ...	41
Tabelle 7-2:	Vergleichende Bewertung der Varianten	43
Tabelle 8-1:	Planflächen für den Prognose-Nullfall (nächste Seite)	45
Tabelle 8-2:	Grenzwerte für die Qualitätsstufen der verschiedenen Verkehrsarten	48
Tabelle 8-3:	Zuordnung der Ströme zu den Signalgruppen am Knoten Hauptstraße / Odenthaler Straße	49

1 Zielsetzung

Anlässlich von städtebaulichen Entwicklungsplanungen im Baugebiet „Alte Feuerwache“ wurde zur Beurteilung der Erschließung der zukünftigen Nutzungen sowie deren verkehrlicher Auswirkungen auf die Bestandssituation in 2015 eine Verkehrsuntersuchung sowie 2017 eine Fortschreibung der Untersuchung durchgeführt. Kern der Untersuchung war dabei der Verkehrsknoten Odenthaler Straße/ Hauptstraße sowie in Zusammenhang mit der Erschließung des Parkhauses des Evangelischen Krankenhauses auch der Knotenpunkt Ferrenbergstraße/ Hauptstraße. Schwerpunkt bildete die verkehrliche Leistungsfähigkeit des Motorisierten Individualverkehrs. Es zeigte sich, dass unter Bestandsbedingungen angesichts der engen Straßenräume nur sehr beschränkte Möglichkeiten zur Umgestaltung der Verkehrsflächen bestehen.

Durch die Möglichkeit, die Bebauung auf der Südseite der Hauptstraße künftig zu versetzen, können die Verkehrsflächen im Knotenpunktbereich Hauptstraße/ Odenthaler Straße erweitert werden. Eine Erweiterung auf der Westseite der Odenthaler Straße durch Versetzen der Begrenzungsmauer des Grundstücks des Kulturhauses Zanders ist aufgrund einer neuen denkmalrechtlichen Einschätzung nicht mehr möglich.

Im Entwicklungsgebiet „Alte Feuerwache“ entstehen zukünftig verschiedene neue Nutzungen und Einrichtungen. Aktuell sind ein Gesundheits- und Therapiezentrum, zusätzliche Wohnbebauung und die Erweiterung des bestehenden Parkhauses des Evangelischen Krankenhauses vorgesehen.

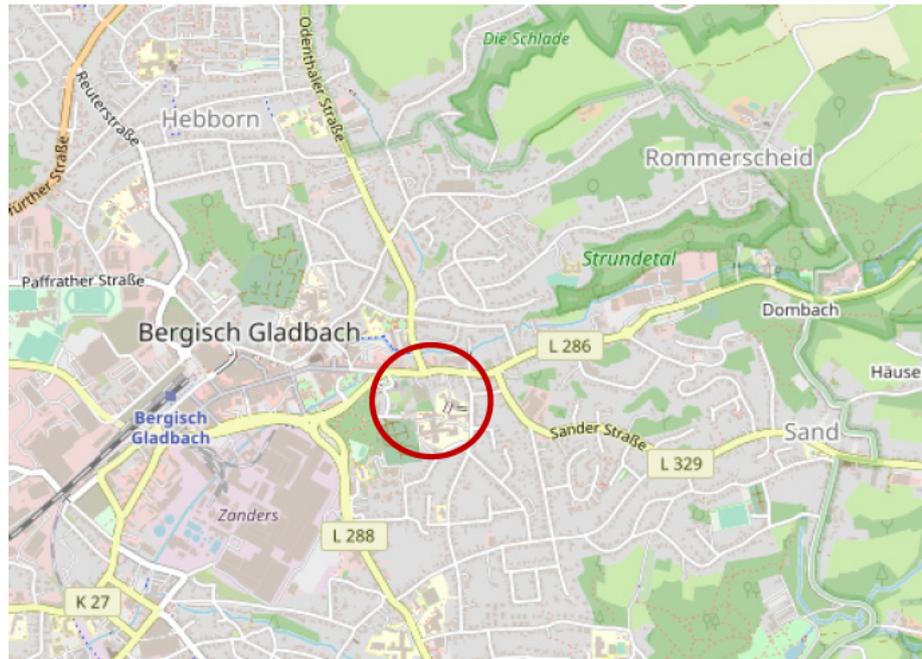


Abbildung 1-1: Lage des Plangebiets
(Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende)

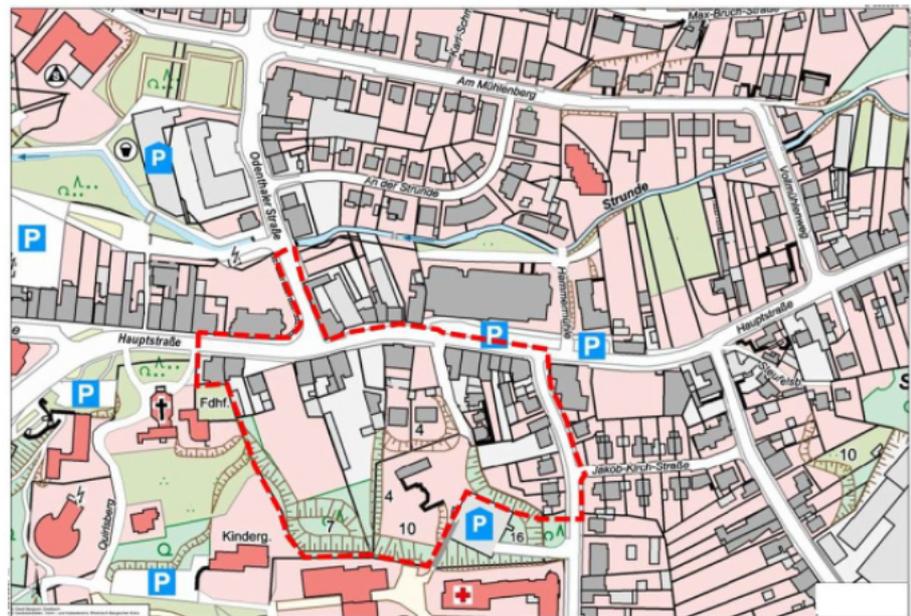


Abbildung 1-2: Übersicht Entwicklungsgebiet und Umriss Bebauungsplan (Grundlage: Stadt Bergisch Gladbach, Gebobasisdaten Rheinisch-Bergischer Kreis, Amt für Liegenschaftskataster und Geoinformation)

Das Ziel ist die Aktualisierung, Ergänzung und Vertiefung der bisherigen Erkenntnisse aus früheren Untersuchungen. Schwerpunkt ist die Einbindung folgender Themen:

- Integration von Radverkehrsanlagen
- Verbesserung der Fußverkehrsführung
- Prüfung einer Bushaltestelle in unmittelbarer Nähe zum Erschließungsgebiet
- Bestmögliche Flächenverteilung auf die verschiedenen Verkehrsarten bei Erweiterung der Verkehrsflächen
- Erarbeitung einer Entscheidungsgrundlage für den Umbau des Knotenpunktes

Varianten mit Linksabbiegen aus der Odenthaler Straße in die Hauptstraße können aufgrund der entfallenen Voraussetzung – dem Versetzen der Mauer des Kulturhaus-Grundstücks – nicht untersucht werden. Für den Knotenpunkt Hauptstraße/ Odenthaler Straße sollen zwei aufeinander aufbauende Grundvarianten der Gestaltung entwickelt werden:

- *Variante 1: Bestandssituation der Verkehrsflächen*
- *Variante 3: Erweiterung der Verkehrsflächen nach Süden.*

Die ursprünglich vorgesehene Variante 2 – Bestandssituation der Verkehrsflächen mit Erweiterung nach Westen in der Odenthaler Straße – kann gemäß dem oben Gesagten nicht mehr realisiert werden.

Je Grundvariante werden jeweils zwei Planvarianten ausgearbeitet.

Die vorliegende Verkehrsuntersuchung umfasst folgende Themen:

- Ermittlung der künftigen Verkehrsbelastung einschließlich des Radverkehrs
- Ermittlung der Grundlagendaten für eine schalltechnische Untersuchung nach RLS-19
- Ausarbeitung der Planvarianten
- Leistungsfähigkeitsnachweis (Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs) für die ausgearbeiteten Varianten
- Pauschale Kostenschätzung
- Bewertung der Varianten und Empfehlung.

2 Prognose der künftigen Verkehrsbelastung

2.1 Heutige Verkehrsbelastung

Die folgenden Abbildungen zeigen die Verkehrsstärke am Knoten Hauptstraße/ Odenthaler Straße, wie sie am Dienstag, den 17. Mai 2022 erhoben wurde. Die Erhebung wurde videogestützt mit Geräten der Firma *miovision* durchgeführt und automatisiert ausgewertet. Das Wetter am Erhebungstag war sonnig mit vorüberziehenden Wolken und trocken bei Höchsttemperaturen von 26 °C, so dass mit einem normalen Verkehrsaufkommen gerechnet werden konnte.

Gesamttag

252 - Knotenpunkt(e)

Di. 17 Mai 2022

Gesamtdauer (00-00 Uhr (+1))

Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fußgänger, Fahrräder auf der Straße, Fahrräder auf Überweg)

Alle Abbiegebeziehungen

ID: 959457, Standort: 50.991701, 7.136414

Erstellt durch: Planungsbüro

VIA eG

Marspfortengasse 6,

Köln, NW, 50667, DE

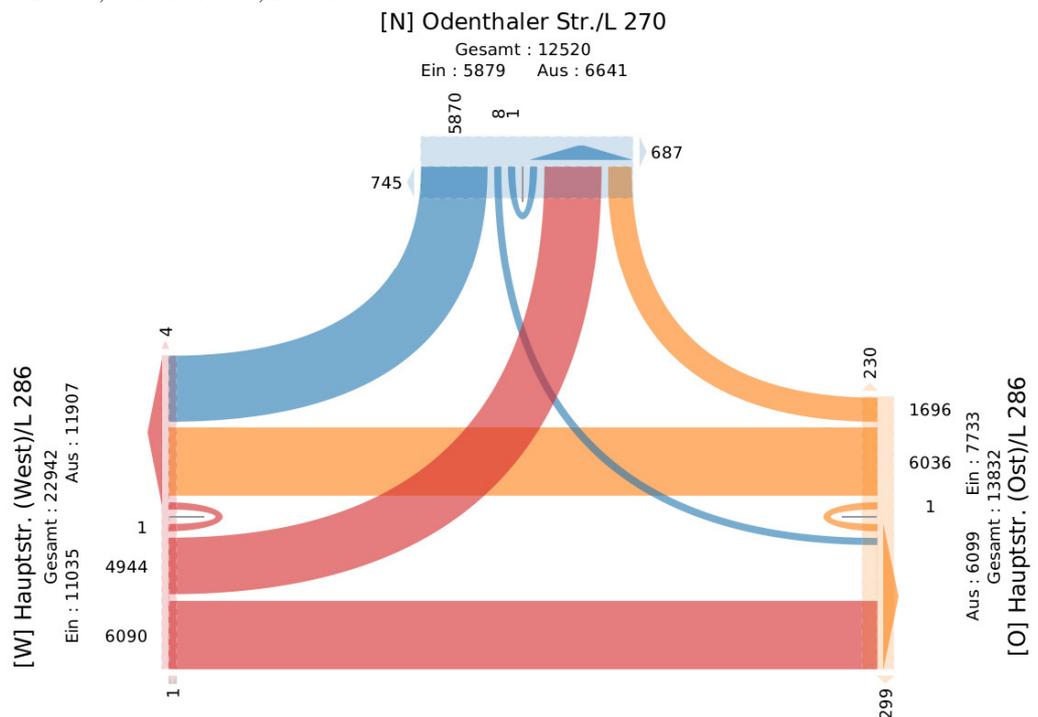


Abbildung 2-1: Ergebnis der Verkehrszählung am Dienstag, 17. Mai 2022, 0–24 Uhr

Die Hauptstraße (L 286) und die Odenthaler Straße (L 270) bilden wichtige Hauptachsen des Straßennetzes im Stadtbezirk Innenstadt

sowohl für den innerstädtischen Verkehr als auch für die Verflechtungen mit dem Umland, insbesondere mit den Nachbarkommunen Kürten und Odenthal. Es fließen starke Verkehrsströme in/aus Richtung Norden (Hebborn, Odenthal) und in/aus Richtung Osten (Sand, Herkenrath, Herrenstrunden, Kürten) in/aus Richtung Innenstadt zusammen. Demzufolge war der Knotenpunkt mit insgesamt 24.647 Fahrzeugen auf der Fahrbahn hoch belastet. Die Verkehrsstärke teilt sich relativ gleichmäßig zwischen den Richtungen von/nach Norden (ca. 12.500 Fahrzeuge) und von/nach Osten (ca. 13.800 Fahrzeuge) auf. Die Abbiegebeziehung von Osten nach Norden ist mit ca. 1.700 Fahrzeugen dagegen von untergeordneter Bedeutung. Die Abbiegebeziehung von Norden nach Osten ist untersagt und wird über die parallel verlaufenden Straßen Am Mühlenberg und Vollmühlenweg hergestellt.

Fuß- und Radverkehr

In den Diagrammen ist der Fuß- und (nicht zulässige) Radverkehr auf den Überwegen gemeinsam dargestellt. Die Fahrräder haben daran einen Anteil von ca. 4 % (74 Querungen). Der die Odenthaler Straße querende Fuß- und Radverkehr hat mit 1.432 Querenden eine größere Bedeutung als der die Hauptstraße querende Fuß- und Radverkehr mit 529 Querenden. Nicht erhoben wurden die Fußgänger:innen und die (nicht zulässigen) Fahrräder auf dem südlichen Gehweg entlang der Hauptstraße, die keine Zufahrt des Knotenpunkts queren.

24647	alle Fahrzeuge	%	
24126	Kfz	97,9	Anteil an allen Fahrzeugen
849	Schwerverkehr	3,5	Anteil an Kfz
521	Fahrräder a.d. Fahrbahn	2,1	Anteil an allen Fahrzeugen

Tabelle 2-1: Anteile der Fahrzeugarten am Fahrbahnverkehr

Mit 3,5 % hat der Schwerverkehr einen relativ geringen Anteil an den Kfz, wenn auch die absolute Zahl von 849 Schwerverkehrsfahrzeugen erheblich ist. Ein erheblicher Anteil daran wird vom Busverkehr (überwiegend Linienbusverkehr) mit 371 Fahrzeugen gebildet, das sind 44 % des Schwerverkehrs.

Das Aufkommen des Radverkehrs auf der Fahrbahn liegt bei 2,1 % aller Fahrzeuge. Den größten Strom bilden hierbei die 372 Radfahrenden (im Querschnitt) entlang der Hauptstraße.

Morgenspitze

252 - Knotenpunkt(e)
Di. 17 Mai 2022
Spitzenstunde, morgens (07:45 - 08:45 Uhr)
Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fußgänger,
Fahrräder auf der Straße, Fahrräder auf Überweg)
Alle Abbiegebeziehungen
ID: 959457, Standort: 50.991701, 7.136414

Erstellt durch: Planungsbüro
VIA eG
Marspfortengasse 6,
Köln, NW, 50667, DE

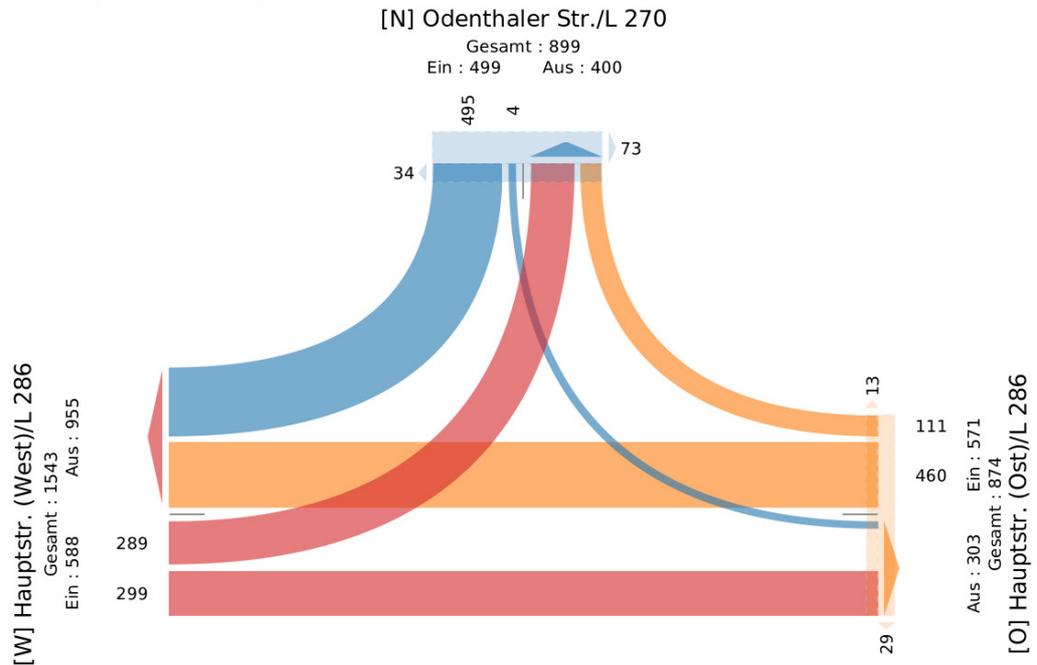


Abbildung 2-2: Ergebnis der Verkehrszählung am Dienstag, 17. Mai 2022, 7:45–8:45 Uhr (Morgenspitzenstunde)

In der Morgenspitzenstunde von 7:45 bis 8:45 Uhr ist der stadteinwärts (nach Westen) fließende Verkehr dominant. So fahren in Richtung Westen 62 % mehr Fahrzeuge als in Richtung Norden und Osten. Mit 1.658 Fahrzeugen auf der Fahrbahn hat die Morgenspitzenstunde einen Anteil von 6,7 % am Gesamttagesaufkommen. Die Zufahrten sind mit je ca. 500 bis 600 Fahrzeugen relativ gleichmäßig belastet

Nachmittagsspitze

252 - Knotenpunkt(e)
Di. 17 Mai 2022
Spitzenstunde, abends (15:45 - 16:45 Uhr) - Gesamtspitzenstunde
Alle Klassen (Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw ohne Anhänger, Lkw mit Anhänger, Busse, Fußgänger,
Fahrräder auf der Straße, Fahrräder auf Überweg)
Alle Abbiegebeziehungen
ID: 959457, Standort: 50.991701, 7.136414

Erstellt durch: Planungsbüro
VIA eG
Marspfortengasse 6,
Köln, NW, 50667, DE

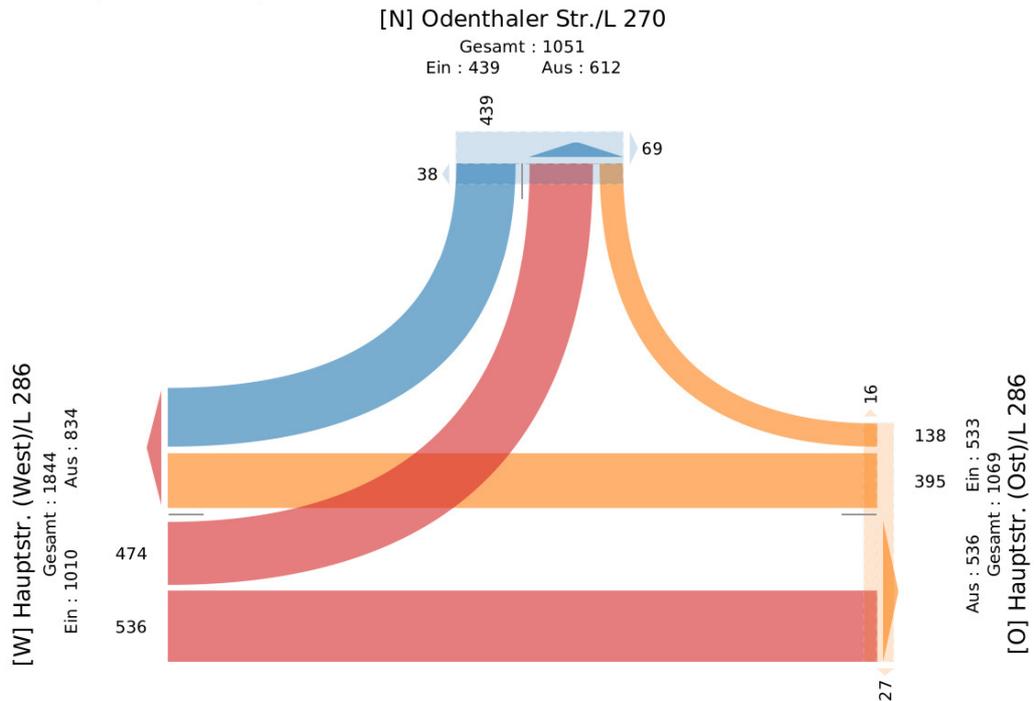


Abbildung 2-3: Ergebnis der Verkehrszählung am Dienstag, 17. Mai 2022, 15:45–16:45 Uhr (Nachmittagsspitzenstunde)

In der Nachmittagsspitzenstunde von 15:45 bis 16:45 Uhr dominiert dagegen der stadtauswärts fließende Verkehr, wenn auch die Richtungen nicht so stark unterschiedlich belastet sind wie in der Morgenspitze. Stadtauswärts in Richtung Norden und Osten fahren 21 % mehr Fahrzeuge als stadteinwärts in Richtung Westen. Mit 1.982 Fahrzeugen auf der Fahrbahn (davon 1.010 oder 51 %) aus Richtung Innenstadt) hat die Nachmittagsspitzenstunde einen Anteil von 8,0 % am Gesamttagesaufkommen.

Tagesgang

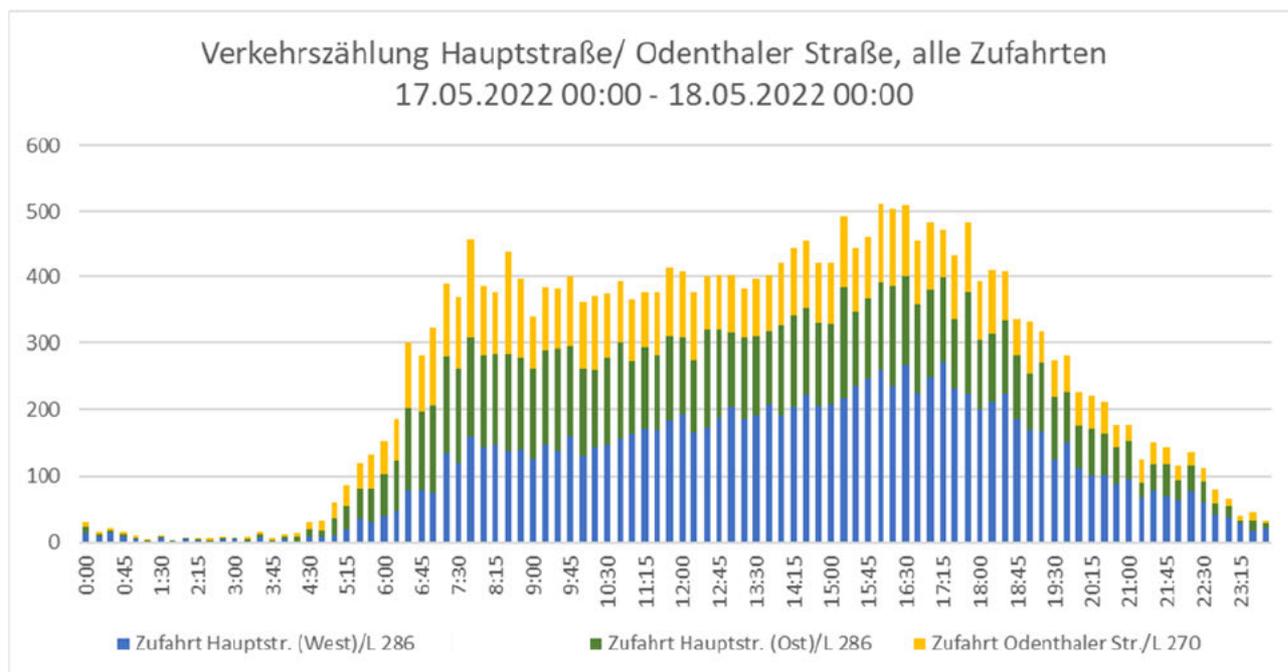


Abbildung 2-4: Tagesgang der Verkehrsstärke in 15-min-Intervallen (Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn)

Die Tagesganglinie weist nach dem Absinken nach der Morgenspitzenstunde (7:45–8:45 Uhr) einen leicht ansteigenden Verlauf auf. Ab ca. 14:00 Uhr ist ein etwas stärkerer Anstieg zur Nachmittagsspitze zwischen (15:45–16:45 Uhr) festzustellen. Gegen 17:45 Uhr erreicht das Aufkommen in einer Viertelstunde nochmals eine deutliche Spitze, um danach rasch abzusinken. Die Verkehrsspitzen sind nicht stark ausgeprägt, was darauf hindeutet, dass neben dem klassischen Berufsverkehr auch den übrigen Verkehrszwecken Ausbildung, Einkauf, Besorgung und Freizeit eine hohe Bedeutung zukommt.

Auffällig ist, dass der Zufluss aus Richtung Norden (Odenthaler Straße) mit ca. 400 Fahrzeugen je Viertelstunde und aus Richtung Osten (Hauptstraße (Ost)) mit ca. 500 Fahrzeugen je Viertelstunde im Tagesverlauf zwischen ca. 6:30 und 18:00 Uhr recht konstant bleibt, während der Zufluss aus Richtung Westen nachmittags erwartungsgemäß deutlich höher ausfällt als morgens.

Vergleich mit 2015

Die folgende Abbildung zeigt den Vergleich der Verkehrsstärken zwischen den Zählungen der Jahre 2015 und 2022.

Verkehrsuntersuchung östliche Innenstadt Bergisch Gladbach 2022 – Fortschreibung 2023

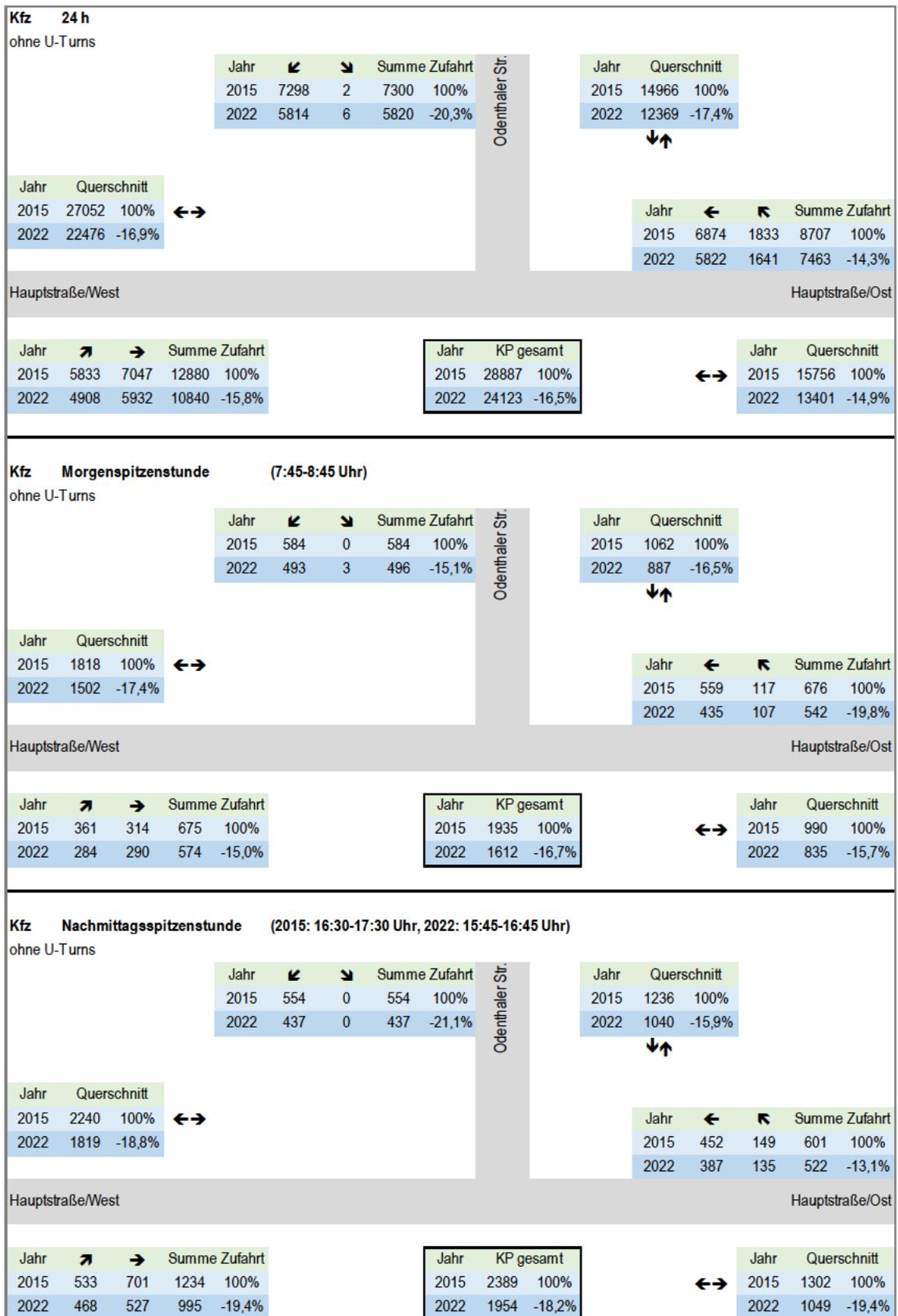


Abbildung 2-5: Kfz-Verkehrsstärke im Zeitvergleich 2015 zu 2022

Wie die Abbildung 2-5 zeigt, hat sich die Kfz-Verkehrsstärke am Knotenpunkt seit der vorhergehenden Zählung im Jahr 2015¹ deutlich reduziert. Im Jahr 2015 befuhren am Gesamtwerktag 28.887 Kfz den Knoten. Die Verkehrsstärke des Jahres 2022 lag um 16,5 %, also um ein Sechstel niedriger. Davon sind nicht nur Tagesrandzeiten betroffen: Auch die Verkehrsstärke in den Hauptverkehrszeiten hat sich entsprechend reduziert, und zwar in der Morgenspitze um 16,7 % und in der Nachmittagspitze um 18,2 %. Die Nachmittagspitze lag im Jahr 2015 noch in der Zeit 16:30–17:30 Uhr und hat sich im Jahr 2022 um eine Dreiviertelstunde „nach vorne“ verschoben.² Die Morgenspitzenstunde blieb in der gleichen Zeitlage.

Es ist zu vermuten, dass sich bedingt durch die Corona-Pandemie das Verkehrsverhalten gegenüber dem Jahr 2015 verändert hat. Zum Zeitpunkt der Zählung im Mai 2022 waren kaum noch Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie wirksam, so dass es sich eher um andauernde Verhaltensänderungen handeln dürfte wie die Zunahme der Beschäftigung im Homeoffice und die Zunahme des Onlinehandels, was beides zur Verringerung der Verkehrsnachfrage führt. Aktuelle Haushaltsbefragungen zum Mobilitätsverhalten (Köln, Hamburg, Kreis Euskirchen) zeigen ebenfalls einen Trend zu einem geringeren Wegeaufkommen der Bevölkerung und zu einer reduzierten Kfz-Nutzung nach der Corona-Pandemie.³

2.2 Prognose-Nullfall 2035

Neben dem Verkehrsaufkommen des Plangebiets ist mit weiteren städtebaulichen Entwicklungen zu rechnen, die ein erhöhtes Verkehrsaufkommen zur Folge haben. Diese Entwicklungen bilden zusammen mit dem Bestandsverkehr den Prognose-Nullfall, der als Vergleichsfall für die Prognose mit dem Verkehrsaufkommen des Plangebiets dient. Folgende städtebauliche Entwicklungen werden bei der Verkehrserzeugung im Prognose-Nullfall berücksichtigt:

¹ Die Zählung fand am Dienstag, den 21. April 2015 statt.

² In der Abbildung 2 3 sind die Spitzenstunden der jeweiligen Jahre dargestellt.

³ Quellen: Köln: <https://ratsinformation.stadt-koeln.de/getfile.asp?id=933710&type=do>, abgerufen am 25.05.2023; Hamburg: <https://www.hamburg.de/bvm/medien/17104782/2023-05-08-bvm-mobilitaetswende/>, abgerufen am 29.05.2023; Kreis Euskirchen: Planungsbüro VIA im Auftrag des Kreises Euskirchen: Haushaltsbefragung zur Mobilität im Kreis Euskirchen 2022, Köln 2023 (unveröffentlicht).

- Potenzialflächen für Wohnen und Gewerbe des Flächennutzungsplans 2035
- Vollkonversion des Zanders-Areals
- weitere absehbare Planungen mit Schwerpunkt im Stadtbezirk 2 (Stadtmitte).

Eine Tabelle der berücksichtigten Planungen befindet sich in Kapitel 8.1.

**Verkehrsaufkommen
Zanders-Areal als Worst
Case**

Der Fall der Vollkonversion des Zanders-Areals wird betrachtet, um eine Abschätzung für die maximale Verkehrserzeugung und die damit verbundene höchstmögliche Verkehrsbelastung zu erhalten. Hierdurch wird eine Aussage für ein Worst-Case-Szenario möglich, was aber zukünftig nicht zwingend eintreffen muss. Da gegenwärtig noch keine konkreten Vorstellungen zur Nutzung bestehen, wurde der vorhandene Entwurf einer groben Nutzungszonierung als Grundlage verwendet.

Geht man von maximal 4.000 neuen Einwohner:innen und 2.500 Beschäftigten auf dem 37 ha großen Gelände aus, ergeben sich unter der Annahme einer Umsetzung des Mobilitätskonzepts 2030⁴ 10.300 Kfz-Fahrten pro Tag, davon ca. 450 Schwerverkehrsfahrten.

übrige Planungen

Bei den übrigen Planungen handelt es sich um Potenzialflächen des Flächennutzungsplans, um Bebauungspläne und weitere Vorhaben mit absehbarer Realisierung. Hierin sind reine Wohnbauflächen bzw. -vorhaben, reine Gewerbeflächen bzw. -vorhaben und gemischte Flächen enthalten. Insgesamt bieten die Flächen bzw. Vorhaben Platz für etwa 9.200 Einwohner:innen und 4.900 Beschäftigte. Unter den Bedingungen des Mobilitätskonzepts werden durch diese, Kund:innen und Besucher:innen sowie den Güterverkehr etwa 21.800 Kfz-Fahrten, davon ca. 900 Schwerverkehrsfahrten, erzeugt.

Gesamtpotenzial

In der Summe ergibt die Prognose eine Zunahme der Bevölkerungszahl von ca. 114.300 (Ende 2022)⁵ um ca. 13.200 (+11,5 %) auf ca. 127.500 und eine Zunahme der Beschäftigtenzahl von ca. 48.600⁶ um ca. 7.400 (+15,2 %) auf ca. 56.000.

⁴ Stadt Bergisch Gladbach in Kooperation mit dem Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) und dem Büro für Verkehrs- und Stadtplanung BVS Rödel & Pachan: Mobilitätskonzept Bergisch Gladbach 2030. Bergisch Gladbach 2016.

⁵ Quelle: <https://www.bergischgladbach.de/statistik.aspx>, abgerufen am 29.05.2023

⁶ Quelle: Pendleratlas Deutschland (<https://pendleratlas.statistikportal.de/>, abgerufen am 29.05.2023), Eckzahlen für Bergisch Gladbach 2021: Einpendelnde 27.256, Innerörtlich Pendelnde 21.334.

Für den Bestandsverkehr wurde *kein* entsprechend dem Mobilitätskonzept 2030 reduzierter Pkw-Anteil an den Wegen der Bergisch Gladbacher Bevölkerung angenommen, jedoch für die Potenzialflächen des Flächennutzungsplans 2035 und die übrigen Potenzialflächen und Planungen. Auch für das Zanders-Areal wurde die Reduktion angesetzt, da das Areal von vornherein günstige Bedingungen für Fußgänger:innen, Radfahrer:innen und ÖPNV-Nutzer:innen bieten soll und zudem aufgrund der zentralen Innenstadtlage nur eine relativ geringe Notwendigkeit zur privaten Pkw-Nutzung besteht. Insgesamt stellen diese Annahmen für den Prognose-Nullfall 2035 einen konservativen Berechnungsansatz dar.

Der Prognose-Nullfall wurde mit Hilfe des Verkehrsmodells Bergisch Gladbach berechnet. Dieses liefert 24-Stunden-Werte für die Verkehrsstärke am Knotenpunkt Hauptstraße/ Odenthaler Straße. Diese wurden anschließend mit Hilfe der Ergebnisse der Zählung im Mai 2022 auf die Spitzenstunden morgens und nachmittags umgerechnet.

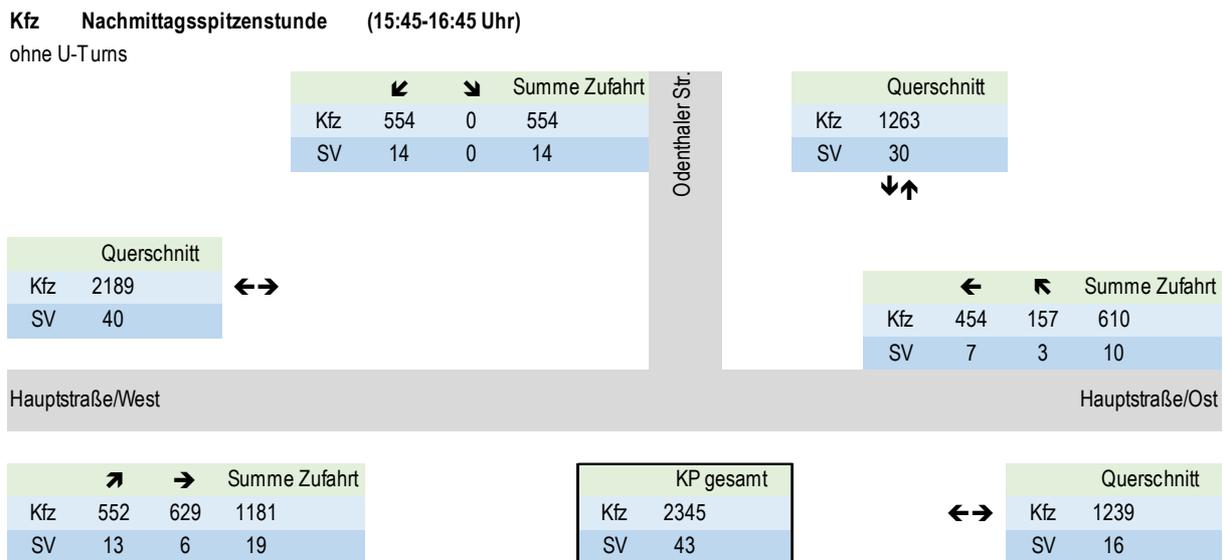
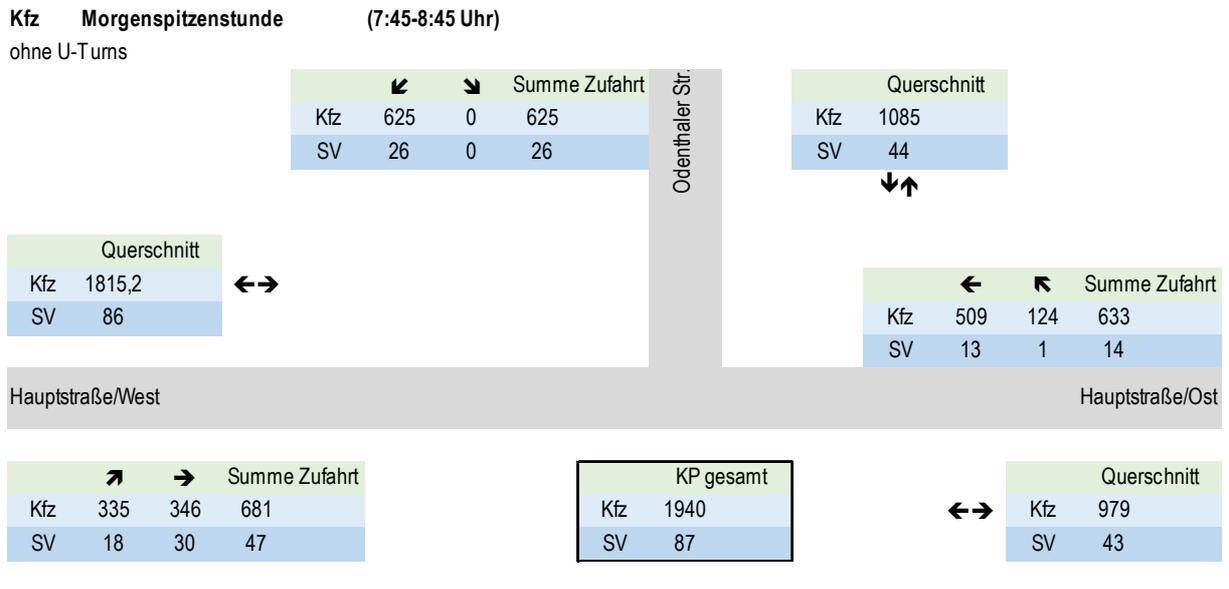


Abbildung 2-6: Knotenströme im Prognose-Nullfall 2035

Gegenüber der Zählung 2022 nimmt die Belastung des Knotenpunkts im Prognose-Nullfall in der Morgenspitze um 328 Kfz zu; in der Nachmittagspitze sind es 391 Kfz mehr.

2.3 Verkehrserzeugung des Plangebiets

Das Evangelische Krankenhaus beabsichtigt im Bereich der alten Feuerwache den Bau eines Gesundheits- und Therapiezentrums. Zudem sollen 25 private Wohneinheiten entstehen. Das bestehende Parkhaus soll durch einen Anbau deutlich erweitert werden. Folgende Einrichtungen mit entsprechenden Annahmen für die Strukturgrößen wurden berücksichtigt:

- Gesundheits- und Therapiezentrum (auch als Rehasentrum bezeichnet) mit 4.136 m² Nutzfläche
- 25 Wohneinheiten mit 52 Bewohnern (bei 2,06 Bewohnern je Wohneinheit)
- Erweiterung des Parkhauses von derzeit 193 um 215 auf 408 Stellplätze.

Es wird vorausgesetzt, dass Besucher und Kunden des Gesundheits- und Therapiezentrums ihre Kfz in der Regel in der Parkhauserweiterung abstellen müssen. Ebenfalls sind dort Stellplätze für Krankenhausmitarbeiter vorgesehen. Außerhalb der Parkhauserweiterung, das heißt im Bereich der alten Feuerwache, haben Anlieferungs- und Dienstleistungsfahrten, Hol- und Bringeverkehre sowie die Fahrten der Bewohner der Wohngebäude ihr Ziel.

Verkehrserzeugung Wohnbebauung

Für die Wohnbebauung ist bei 2,9 Wegen/Werktag je Einwohner:in – davon 10 % ohne Bezug zum Baugebiet – und einem Modal Split als Pkw-Fahrer von 48 % ist mit 67 Kfz-Fahrten/24 h (davon 3 Lkw-Fahrten) zu rechnen.

Verkehrserzeugung Gesundheits- und Therapiezentrum

Hierfür werden die Angaben des Bauherrn übernommen. Es wird mit 80 Pkw je Stunde im Hol- und Bringeverkehr gerechnet, die unmittelbar am Gesundheits- und Therapiezentrum halten bzw. kurzzeitig parken. Hierin sind patientenbezogene Fahrten mit Fahrzeugen der Betreiber von Einrichtungen, mit Privat-Pkw und mit Taxen enthalten. Die Kund:innen und Besucher:innen, die mit eigenem Pkw anreisen, müssen diesen im Parkhaus des Evangelischen Krankenhauses abstellen.

Darüber hinaus sind Lieferverkehre in einem Umfang von 30 Fahrzeugen je Woche – entsprechend 6 Fahrzeuge je Werktag außer Sa) zu erwarten, die überwiegend mit Lieferwagen (d.h. Leicht-Lkw) abgewickelt werden. Auch dieser Lieferverkehr hält bzw. parkt unmittelbar am Gesundheits- und Therapiezentrum.

**Verkehrserzeugung
Parkhauserweiterung**

Bei der Parkhauserweiterung wird davon ausgegangen, dass sie 193 Stellplätze umfasst, wovon 70 Stellplätze für Beschäftigte des Evangelischen Krankenhauses (EVK) angenommen werden.

Die übrigen 123 Stellplätze der Parkhauserweiterung stehen Besucher:innen des Krankenhauses und des Gesundheits- und Therapie-zentrums zur Verfügung. Die Auswertung der nach Tagesstunden differenzierten Statistik der Ein- und Ausfahrten ergab, dass auf jeden der 215 Stellplätze im bestehenden Parkhaus rechnerisch an einem durchschnittlichen Werktag 3,13 Parkvorgänge entfallen. Insgesamt sind es im Mittel 672 Einfahrten und die gleiche Zahl an Ausfahrten.⁷

Überträgt man diese Umschlaghäufigkeit auf die zusätzlichen Stellplätze für Besucher:innen, so ergibt sich hierfür eine Zahl von 385 Einfahrten und die gleiche Zahl an Ausfahrten. Für die Beschäftigten wird eine Umschlaghäufigkeit von 1,05 angesetzt, wie sie aus den Daten der Ein- und Ausfahrt am heutigen Parkplatz Alte Feuerwache ermittelt wurde. Insgesamt ergibt sich für die Parkhauserweiterung eine zusätzliche Anzahl von 459 Ein- und 459 Ausfahrten am Werktag.

**Verkehrsaufkommen in
den Spitzenstunden**

Für die Spitzenstunden wurden folgende Annahmen getroffen:

- *Wohnen*: Entsprechend der Tagesganglinie für den einwohnerbezogenen Verkehr aus der EAR 2005⁸ werden für die Morgenspitzenstunde im Quellverkehr 7 % und im Zielverkehr 3 % des Tagesaufkommens angesetzt. Für die Nachmittagspitzenstunde sind es im Quellverkehr 3 % und im Zielverkehr 9 %.
- *Gesundheits- und Therapiezentrum (Ein-/Ausfahrt Alte Feuerwache)*: 80 Pkw-Fahrten Quellverkehr + 80 Pkw-Fahrten Zielverkehr gemäß den Angaben des Bauherrn.
- *Parkhauserweiterung*: Hier wurde die Quell- und Zielverkehrsstärke aus der Statistik der Ein- und Ausfahrten des Bestandsparkhauses entnommen. Bei der Parkhauserweiterung wurde für die Besucher:innen der Tagesanteil des Bestandes übernommen (Morgenspitze: 3,0 % im Quell- und 10,7 % im Zielverkehr; Nachmittagspitze: 9,6 % im Quell- und 5,5 % im Zielverkehr). Für die Beschäftigten wurde der Tagesanteil ver-

⁷ Es stand die Ein- und Ausfahrtstatistik für 20 Einzeltage im Zeitraum vom 04.02.2019 bis 07.02.2020 zur Verfügung.

⁸ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05), Ausgabe 2005. Köln 2005.

wendet, der sich aus der Statistik des Parkplatzes Alte Feuerwache ergibt (Morgenspitze: 0,5 % im Quell- und 18,4 % im Zielverkehr; Nachmittagsspitze: 18,9 % im Quell- und 0,7 % im Zielverkehr).

Insgesamt ergibt sich der in den beiden folgenden Abbildungen dargestellte Quell- und Zielverkehr in den Spitzenstunden.



Abbildung 2-7: Zusätzliches Kfz-Verkehrsaufkommen des Plangebiets in der Morgenspitzenstunde

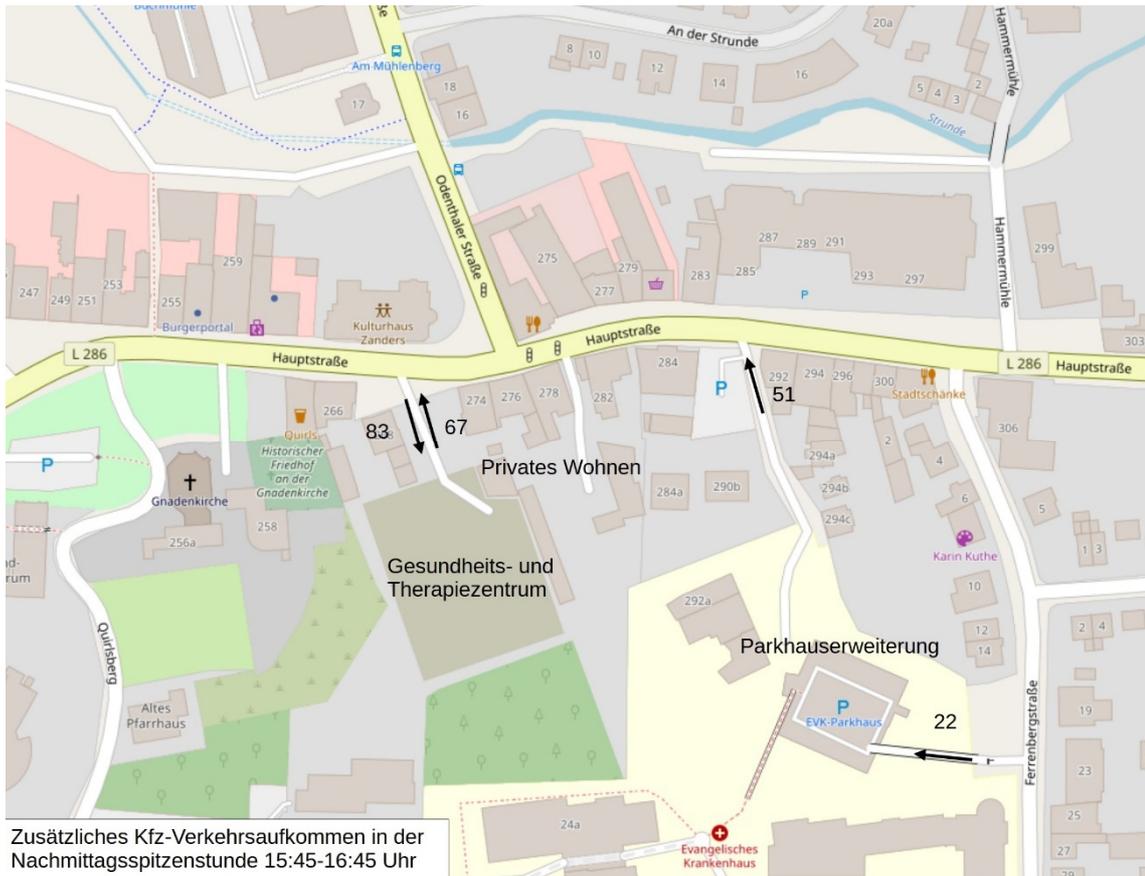


Abbildung 2-8: Zusätzliches Kfz-Verkehrsaufkommen des Plangebiets in der Nachmittagsspitzenstunde

Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Folgende Richtungsaufteilung der Verkehre des Baugebiets „Alte Feuerwache“ und der Parkhauserweiterung wurde aus dem Verkehrsmodell abgeleitet und wird im Folgenden für alle Varianten verwendet:

- von/nach Westen: 34 %
- von/nach Süden: 32 %
- von/nach Osten: 17 %
- von/nach Norden: 17 %.

Die Zufahrtsrouten des Zielverkehrs und die Ausfahrtsrouten des Quellverkehrs sind relativ kompliziert, da in die Zufahrt Alte Feuerwache nur nach rechts eingefahren und aus der Zufahrt nur nach rechts ausgefahren werden kann. Im Fall der Ausfahrt nach Norden und Westen ist eine Umwegfahrt über die Straßen Vollmühlenweg und Am Mühlenberg notwendig. Im Fall der Einfahrt von Norden und Osten ist eine Wendefahrt über den Kreisverkehr Schnabelsmühle erforderlich.

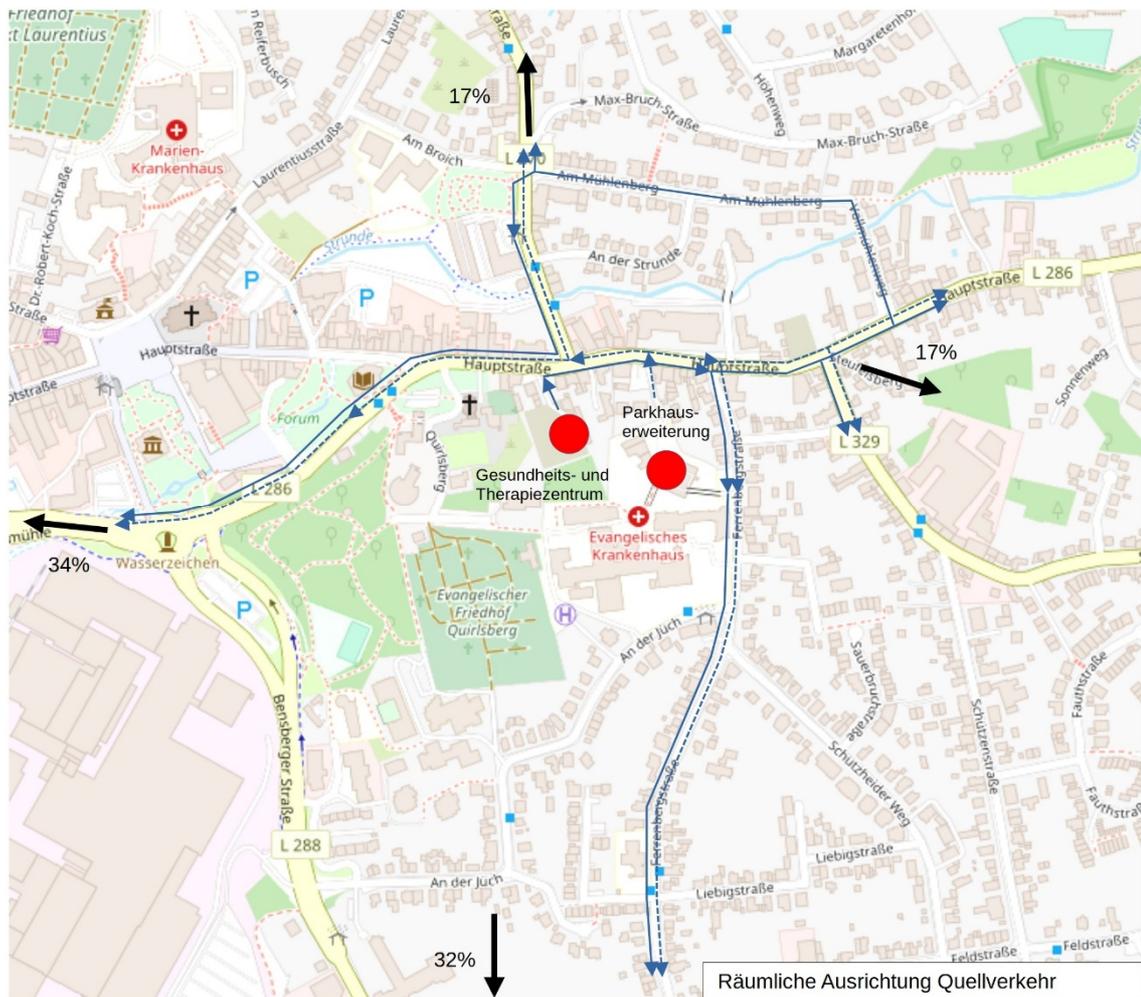


Abbildung 2-9: Räumliche Ausrichtung und Fahrtrouten des Quellverkehrs

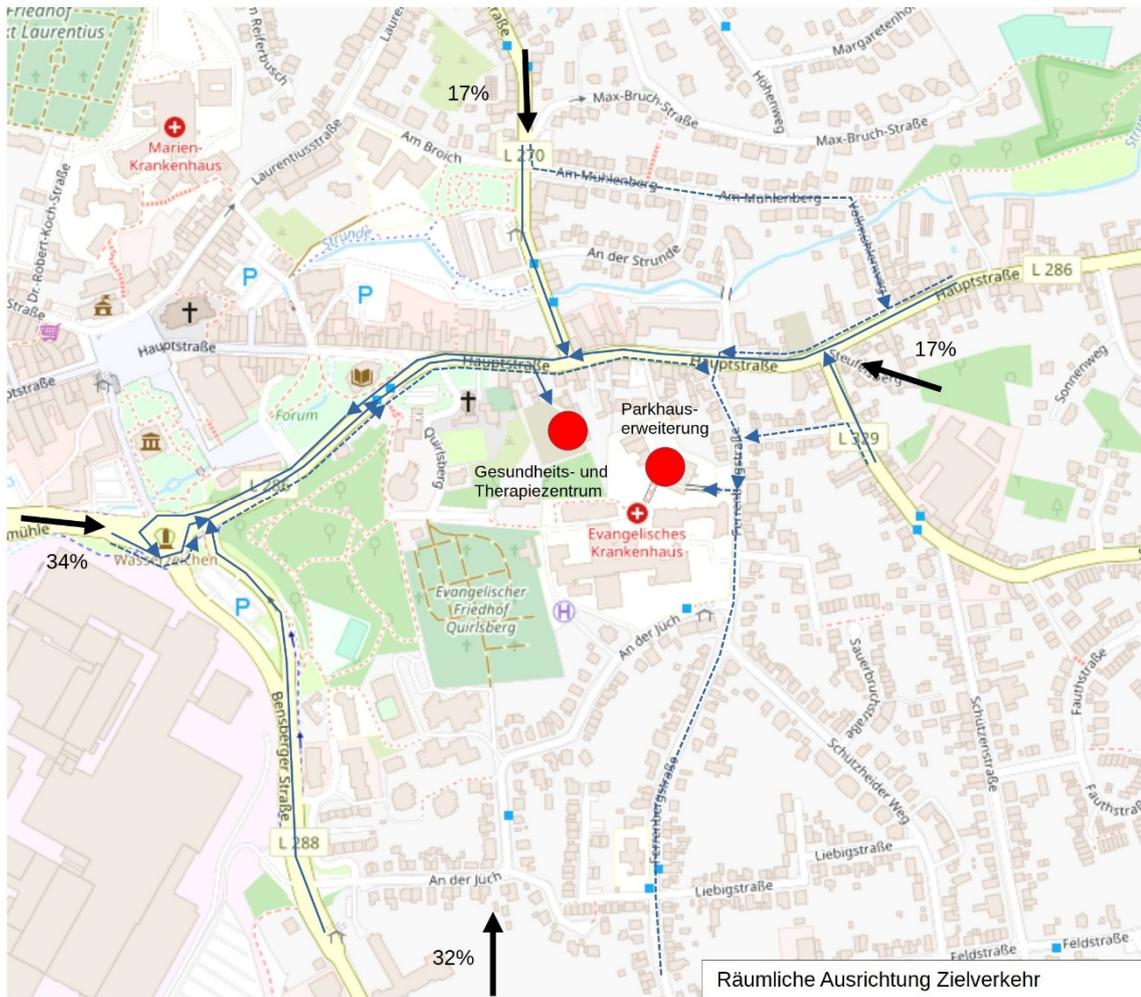


Abbildung 2-10: Räumliche Ausrichtung und Fahrtrouten des Zielverkehrs

2.4 Prognose des Verkehrsaufkommens mit Plangebiet

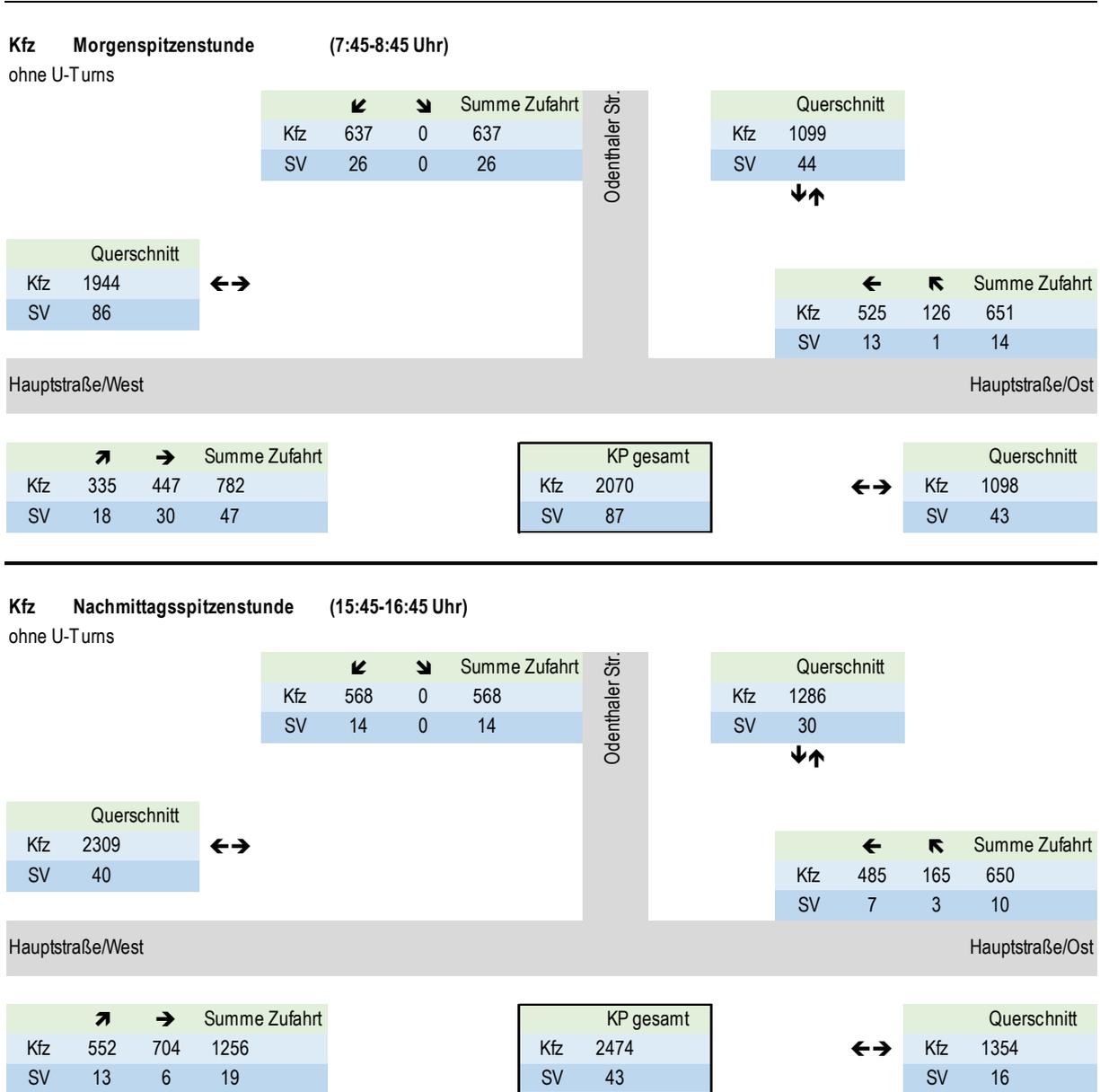


Abbildung 2-11: Knotenströme im Prognosefall

Gegenüber dem Prognose-Nullfall nimmt die Belastung des Knotenpunkts im Prognosefall in beiden Spitzenstunden um je 130 Kfz zu.

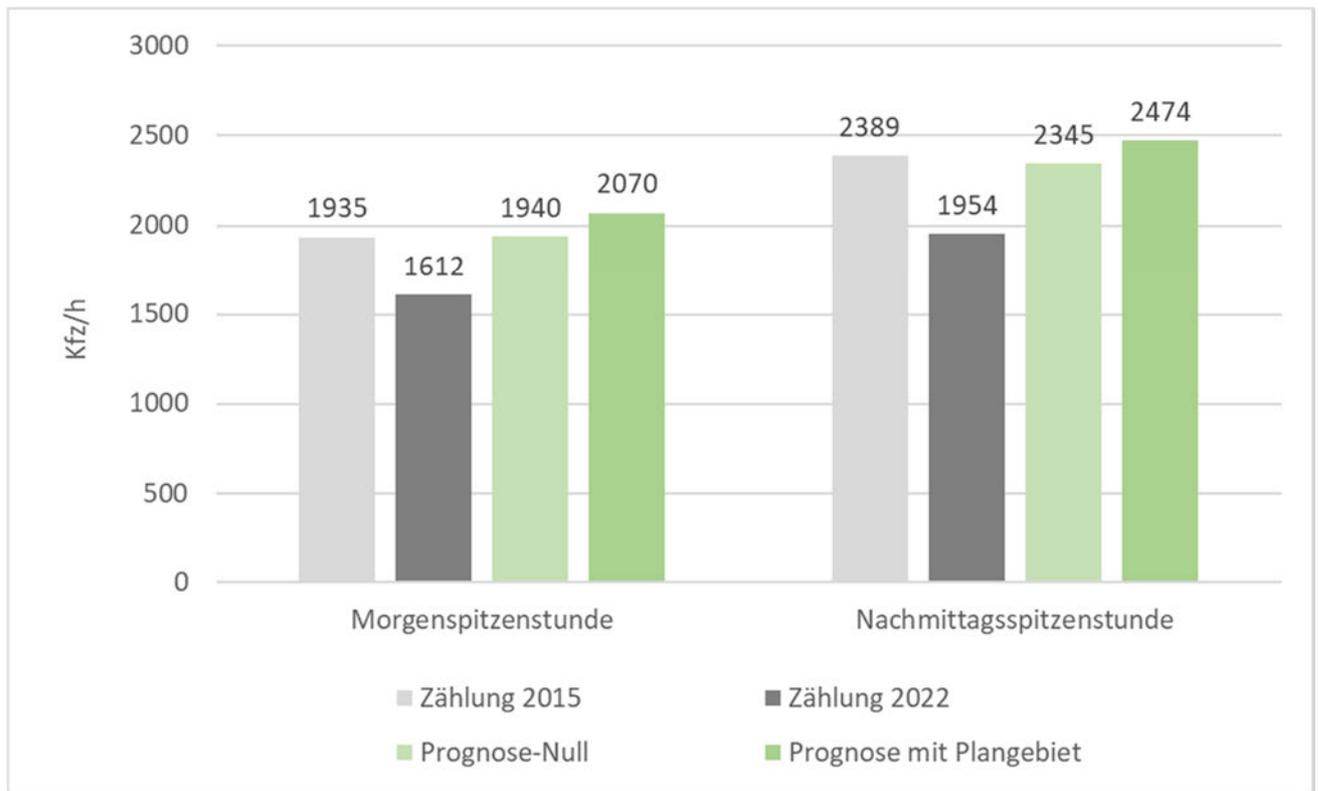


Abbildung 2-12: Gesamtbelastung des Knotenpunkts Hauptstraße/ Odenthaler Straße im Vergleich

In der Abbildung 2-12 wird die in Kapitel 2.1 genannte deutliche Abnahme des Verkehrsaufkommens zwischen den Jahren 2015 und 2022 sichtbar.

- Durch die städtebaulichen Entwicklungen im Prognose-Nullfall 2035 wird dieser Rückgang künftig wieder „aufgefüllt“.
- Auf dieser Basis führt das Plangebiet zu einer Zunahme der Verkehrsstärke am Knotenpunkt. Dies gilt auch im Vergleich zur Situation von 2015.

3 Grundlagendaten für eine schalltechnische Untersuchung

Aus den Ergebnissen der Kapitel 2.2 und 2.4 werden die Verkehrsstärken der einzelnen Fahrzeugarten gemäß den Anforderungen der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90 und RLS-19) berechnet.

Hierbei werden zwei Planfälle berücksichtigt:

- Prognose-Nullfall gemäß Kapitel 2.2
- Prognosefall gemäß Kapitel 2.4.

Folgende Attribute werden berechnet:

RLS-90:

- stündliche Verkehrsmengen für tags und nachts (Mt und Mn in Kfz/h)
- die Anteile an Fahrzeugen des Schwerverkehrs für tags und nachts (Lastkraftwagen mit einem zul. Gesamtgewicht über 2,8 t und Busse) (pt und pn in Prozent)

RLS-19:

- stündliche Verkehrsmengen für tags und nachts (Mt und Mn in Kfz/h)
- die Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe $Lkw1$ für tags und nachts (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einem zul. Gesamtgewicht über 3,5 t und Busse) ($p1t$ und $p1n$ in Prozent)
- die Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe $Lkw2$ für tags und nachts (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge [Zugmaschinen mit Auflieger] mit einem zul. Gesamtgewicht über 3,5 t) ($p2t$ und $p2n$ in Prozent)
- die Anteile an Motorrädern (Kräder) für tags und nachts (pMt und pMn in Prozent).

Die Daten werden im Anhang (Kapitel 8.5) tabelliert aufgeführt.

4 Planvarianten

Parkhauserschließung	Die Erschließung des Parkhauses in Form einer Einbahnführung (Einfahrt Ferrenbergstraße, Ausfahrt östliche Zufahrt) wurde in einer vorangehenden Untersuchung ⁹ empfohlen und wird daher hier vorausgesetzt.
Erschließung des Gesundheits- und Therapiezentrums	Es wird vorausgesetzt, dass das Gesundheits- und Therapiezentrum über nur eine Grundstückszufahrt im Bereich der heutigen Zufahrt zum Parkplatz Alte Feuerwache verfügt und dass dort nur das Rechtseinbiegen und das Rechtsausbiegen zugelassen wird, da sich die Zufahrt unmittelbar im Knotenpunktbereich befindet und weder separate Abbiegespuren aus der östlichen Hauptstraße und der Odenthaler Straße noch zusätzliche Signalphasen eingerichtet werden können.
Knotenpunkt Hauptstraße/ Odenthaler Straße	Die bisherigen Erkenntnisse aus früheren Untersuchungen werden aktualisiert, vertieft und ergänzt. Schwerpunkt bei der Entwicklung der Varianten ist nun die Einbindung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Integration von Radverkehrsanlagen• Verbesserung der Fußverkehrsführung• Prüfung einer Bushaltestelle in unmittelbarer Nähe zum Erschließungsgebiet• Bestmögliche Flächenverteilung auf die verschiedenen Verkehrsarten bei Erweiterung der Verkehrsflächen• Erarbeitung einer Entscheidungsgrundlage für den Umbau des Knotenpunktes
Grundvarianten	Für den Knotenpunkt Hauptstraße/ Odenthaler Straße werden zwei aufeinander aufbauende Grundvarianten der Gestaltung betrachtet: <ul style="list-style-type: none">• <i>Variante 1: Bestandssituation der Verkehrsflächen</i>• <i>Variante 3: Erweiterung der Verkehrsflächen nach Süden</i> Der Abriss vorhandener Gebäude ermöglicht eine Verbreiterung der Verkehrsflächen nach Süden.
Gestaltungsvarianten	Hierauf aufbauend wurden die in der folgenden Tabelle 4-1 aufgeführten Gestaltungsvarianten entwickelt. Zum Vergleich der Qualität des Verkehrsablaufs wird der Knotenpunkt auch in der Bestandsform betrachtet (V1-0).

⁹ Planungsbüro VIA im Auftrag der Stadt Bergisch Gladbach: Verkehrsuntersuchung östliche Stadtmitte Bergisch Gladbach. Köln 2015. S. 47ff.

Varianten auf Bestandsflächen			
V1-0 Bestandsknotenpunkt			
Kfz-Verkehr	Radverkehr	Fußverkehr	Linienbusverkehr
Bestand (kein Linksabbiegen aus der Odenthaler Straße möglich)	Radverkehrsführung auf der Fahrbahn Es sind weder bauliche noch markierte Radverkehrsanlagen vorhanden	Vorhandene Seitenräume sind zu schmal und entsprechen nicht den Empfehlungen der RASt 06 Fußgängerfurten sind nur in den Zufahrten Odenthaler Straße und Hauptstraße (Ost) vorhanden Fußwegebeziehungen sind teilweise umwegig	Vorhandene Haltestellen: siehe Abbildung 4-1
V1-1 Signalisierte Engstelle			
Kfz-Verkehr	Radverkehr	Fußverkehr	Linienbusverkehr
Signalisierte Engstelle Hauptstraße im Bereich Watsack	Schutzstreifen mit ARAS* auf der Nordseite der Hauptstraße (Ost) Hauptstr. (West) Nordseite: Gehweg/Radverkehr frei Grünpfeil Radverkehr (Zusatzschild) in der Odenthaler Straße Indirektes Linksabbiegen Hauptstraße (West) → Odenthaler Straße Piktogrammketten	Aufweitung der Nebenanlage am Watsack Verschiebung der Fußgängerfurt Odenthaler Straße nach Süden Erweiterung der Fußgängerfurt Hauptstraße (Ost)	Einrichtung einer neuen Haltestelle für die Linie 426 im Bereich der Einmündungen Ferrenbergstraße/ Hammermühle
V1-2 Fußgänger-Rundumgrün			
Kfz-Verkehr	Radverkehr	Fußverkehr	Linienbusverkehr
Bestand	Schutzstreifen mit ARAS* auf der Nordseite der Hauptstraße (Ost) Hauptstr. (West) Nordseite: Gehweg/Radverkehr frei Grünpfeil Radverkehr (Zusatzschild) in der Odenthaler Straße Piktogrammketten	neue Fußgängerfurt in der Zufahrt Hauptstraße/ West LSA-Schaltung mit Rundumgrün für alle Fußwegebeziehungen** Aufweitung der Nebenanlage am Watsack Verschiebung der Fußgängerfurt Odenthaler Straße nach Süden Erweiterung der Fußgängerfurt Hauptstraße (Ost)	Einrichtung einer neuen Haltestelle für die Linie 426 im Bereich der Einmündungen Ferrenbergstraße/ Hammermühle
* Aufgeweiteter RadAufstellStreifen ** zeitweise; zu einigen Zeiten sind nicht alle Fußgängerfurten freigegeben			

Varianten mit südlicher Aufweitung			
V3-1 Radverkehrsführung auf der Fahrbahn			
Kfz-Verkehr	Radverkehr	Fußverkehr	Linienbusverkehr
Bestand	Schutzstreifen mit ARAS* auf der Nordseite der Haupt- straße (Ost) und auf der Südseite der Hauptstraße im Knotenpunktbereich Hauptstr. (West) Nordseite: Gehweg/Radverkehr frei Grünpfeil Radverkehr (Zu- satzschild) in der Odenthaler Straße Piktogrammketten Indirektes Linksabbiegen Hauptstraße (West) -> Odenthaler Straße	Aufweitung der Nebenan- lage am Watsack Verschiebung der Fußgän- gerfurt Odenthaler Straße nach Süden Erweiterung der Fußgän- gerfurt Hauptstraße (Ost)	Einrichtung einer neuen Haltestelle für die Linie 426 im Bereich der Ein- mündungen Ferrenberg- straße/ Hammermühle
V3-3 Radverkehrsführung im Seitenraum			
Kfz-Verkehr	Radverkehr	Fußverkehr	Linienbusverkehr
Bestand	Radverkehrsführung in auf- geweiteten Seitenräumen Schutzstreifen mit ARAS* auf Nordseite Hauptstraße (Ost) Hauptstr. (West) Nordseite: Gehweg/Radverkehr frei Grünpfeil Radverkehr (Zu- satzschild) in der Odenthaler Straße Indirektes Linksabbiegen Hauptstraße (West) -> Odenthaler Straße	gemeinsame Fuß- und Radverkehrsführung in aufgeweiteten Seitenräu- men, z.T. barrierefrei Aufweitung der Nebenan- lage am Watsack Verschiebung der Fußgän- gerfurt Odenthaler Straße nach Süden Erweiterung der Fußgän- gerfurt Hauptstraße (Ost)	Einrichtung einer neuen Haltestelle für die Linie 426 im Bereich der Ein- mündungen Ferrenberg- straße/ Hammermühle
* Aufgeweiteter RadAufstellStreifen			

Tabelle 4-1: Maßnahmen in den Varianten

Die Entwurfsskizzen für die Varianten befinden sich im Anhang.
Für die Variante 3-3 wurden zwei Untervarianten (a, b) erstellt, die sich lediglich in der Verwendung der auf der Südseite durch das Versetzen der Bebauung gewonnenen Flächen unterscheiden. In der Variante 3-3a wird diese Fläche vollständig für den gemeinsamen Geh- und Radweg genutzt, während in der Variante 3-3b die über das notwendige

Maß hinausgehende Breite als Grünfläche genutzt wird. Verkehrlich unterscheiden sich diese Untervarianten nicht voneinander.

Angemerkt sei, dass Gehweg auf der Nordseite der Hauptstraße (West) auf einem kurzen Abschnitt nicht die erforderliche Breite von 2,50 m für die Freigabe des Radverkehrs aufweist.

Kombinierbarkeit

Zwischen einzelnen Maßnahmenbausteinen, die in den Varianten verwendet wurden, bestehen aufgrund der begrenzten räumlichen Verhältnisse oder aufgrund der Lichtsignalanlage Abhängigkeiten. Diese sind in der folgenden Tabelle 4-2 dargestellt.

Maßnahmenbaustein/ Verkehrsflächen	Bestand	Erweiterte Nebenanlage am Watsack	Erweiterte Nebenanlage Südseite Hauptstraße	Signalisierte Engstelle Hauptstr. (Ost)	Neue Fußgängerfurt Hauptstr. (West) mit Fußgänger-Rundumgrün	Indirektes Linksabbiegen für Radfahrer in die Odenthaler Str.
Bestand						
Erweiterte Nebenanlage am Watsack	+					
Erweiterte Nebenanlage Südseite Hauptstraße	+	+				
Signalisierte Engstelle Hauptstr. (Ost)	+	+	(-)			
Neue Fußgängerfurt Hauptstr. (West) mit Fußgänger-Rundumgrün	+	+	+	-		
Indirektes Linksabbiegen für Radfahrer in die Odenthaler Str.	-	+	+	-	+	

+	kombinierbar
-	nicht kombinierbar
(-)	Kombination nicht sinnvoll

Tabelle 4-2: Abhängigkeiten zwischen den Maßnahmenbausteinen bzw. Verkehrsflächen untereinander

So ist beispielsweise im Bestand die Schaffung einer indirekten Linksabbiegemöglichkeit für den Radverkehr aus der Hauptstraße (West) in die Odenthaler Straße mit einer entsprechenden Aufstellfläche nicht möglich, da die zur Verfügung stehenden Verkehrsflächen nicht ausreichen. Die Kombination der signalisierten Engstelle mit einer Fußgängerfurt über die Zufahrt Hauptstraße (West) ist nicht möglich, da hierdurch die Freigabezeiten für die Kfz-Ströme drastisch eingeschränkt würden.

Neue Bushaltestelle

In der Umgebung des Knotenpunkts Hauptstraße/ Odenthaler Straße und des Plangebiets liegen die in der folgenden Abbildung 4-1 gezeigten Linienbushaltestellen.

- Die Haltestelle „Forum“ liegt in der Straße „Schnabelsmühle“ in ca. 250 Meter fußläufiger Entfernung (entsprechend 4 min Gehzeit) vom Plangebiet. Dort verkehren vier Regional- und Stadtbuslinien, die alle den S-Bahnhof Bergisch Gladbach zum Ziel haben.
- Die Haltestelle „Am Mühlberg“ liegt in der Odenthaler Straße in ca. 150 bis 250 m fußläufiger Entfernung vom Plangebiet (Entfernung je nach Fahrtrichtung; entsprechend 2–4 min Gehzeit).
- Weitere Haltestellen sind: „Evangelisches Krankenhaus“ in der Straße „Auf der Jüch“ (Entfernung: 500 m; Linie 453) und „Sonnenweg“ in der Hauptstraße (Entfernung: 700 m; Linie 426).

Unabhängig von der Frage der Anbindung des Plangebiets besteht aufgrund des etwa 900 m weiten Abstands zwischen den Haltestellen „Forum“ und „Sonnenweg“ der Linie 426 ein Erschließungsdefizit im dicht besiedelten Bereich der östlichen Hauptstraße.

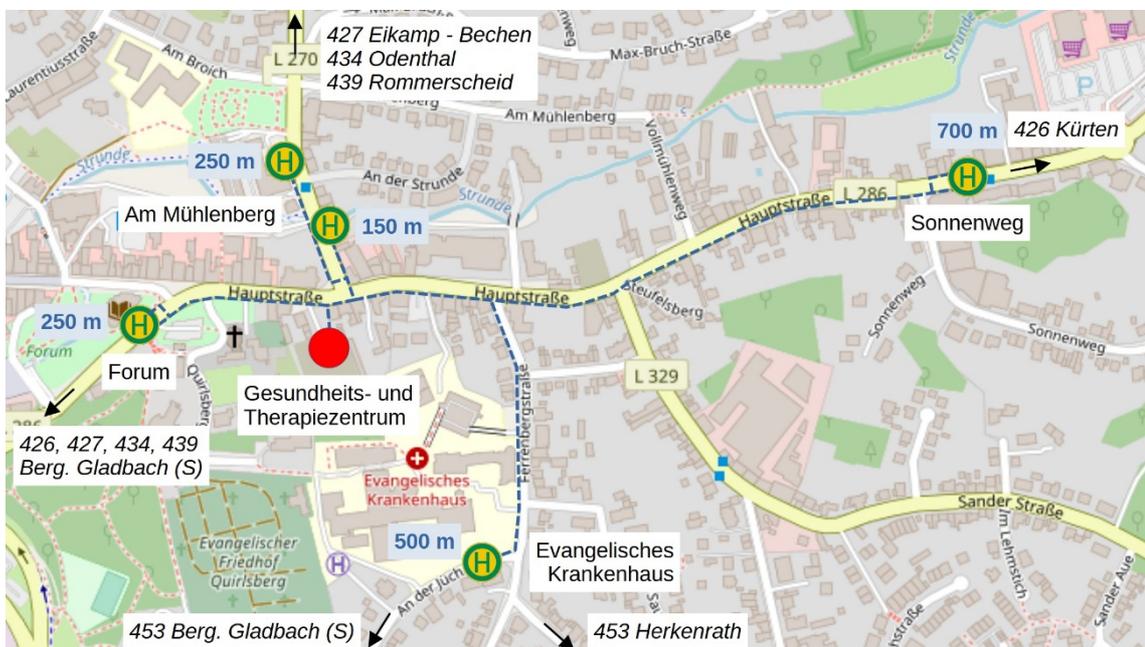


Abbildung 4-1: Lage der bestehenden Bushaltestellen im Einzugsbereich des Plangebiets

Aufgrund der räumlichen Nähe der bestehenden Haltestellen „Forum“ und „Am Mühlenberg“ zum geplanten Gesundheits- und Therapiezentrum besteht jedoch nur ein geringer Bedarf für eine weitere Haltestelle in unmittelbarer Nähe zum Knotenpunkt Hauptstraße/ Odenthaler Straße.

Zusätzliche Haltestellenpositionen können als Haltestelle am Fahrbahnrand eingerichtet werden, da die Verkehrsstärke zumindest in der östlichen Hauptstraße und der Odenthaler Straße auch in den Spitzenstunden noch im Bereich des empfohlenen Grenzwerts von 750 Kfz/h je Richtung – z.T. auch darunter – liegt. So kann auf die mit hohem Platzbedarf verbundene Einrichtung von Busbuchten verzichtet werden. Bei einer mittleren Dauer des Fahrgastwechsels von ca. 20 s kommt es jedoch zu Wartezeiten und entsprechenden Rückstauercheinungen beim Kfz- und Radverkehr.¹⁰

Sollte dennoch eine Haltestelle im unmittelbaren Einzugsbereich des Knotens eingerichtet werden, dann wäre eine Busbeeinflussung der Lichtsignalanlage eine sinnvolle Maßnahme, um die durch den Fahrgastwechsel des Busses bedingte Sperrzeit für die übrigen Ströme bzw. Fußgängerfurten am Knotenpunkt nutzen zu können. Im Fall der Einrichtung einer Haltestelle in einer Knotenpunktausfahrt könnte so ebenfalls ein Rückstau von Kfz in den Knotenpunkt verhindert werden. Bei der Einrichtung einer zusätzlichen Bushaltestelle ist ebenfalls zu beachten, dass genügend Raum für eine ausreichend breite Wartefläche (in der Regel 2,50 m) vorhanden ist. Anderenfalls kommt es schnell zu Behinderungen der Fußgänger:innen durch die Wartenden und umgekehrt.

**zusätzliche Haltestelle im
Bereich Hammermühle**

Die Einrichtung einer zusätzlichen Haltestelle im Bereich des Knotenpunktes Hauptstraße/ Odenthaler Straße erscheint aufgrund der Nähe zu den vorhandenen Haltestellen und wegen der beengten straßenräumlichen Situation nicht sinnvoll. Aufgrund der großen Entfernung zur Haltestelle „Sonnenweg“ wird empfohlen, die zusätzliche Bushaltestelle auf der Hauptstraße in einiger Entfernung von der Odenthaler Straße einzurichten. Im Bereich der Einmündungen der Ferrenbergstraße bzw. der Straße „Hammermühle“ ist der Straßenraum platzartig aufgeweitet, so dass dort günstige Voraussetzungen anzutreffen sind.

¹⁰ Bei der als Grenzwert angegebenen Verkehrsstärke von 750 Kfz/h würden sich während der ca. 20 s dauernden Fahrgastwechselzeit im Mittel ca. 4 Fahrzeuge hinter dem Linienbus zurückstauen. Wenn der Bus die vorhergehende Lichtsignalanlage jedoch als Pulkführer verlässt, kann der Rückstau ggf. länger ausfallen.

Die Entfernung zum Plangebiet beträgt ca. 200 Meter. Um die Busse in Fahrtrichtung S-Bahnhof zu erreichen, müssen die Fahrgäste die Hauptstraße an der LSA-geregelten Furt an der östlichen Seite des Knotenpunkts Hauptstraße/ Odenthaler Straße queren. In Fahrtrichtung Kürten müssen keine Straßen gequert werden.

5 Qualität des Verkehrsablaufs in der Prognose

Die Verkehrsqualität der Verkehrsknoten bzw. Leistungsfähigkeit wurde mit dem folgenden EDV-Programm untersucht:

- AMPEL für den Knoten Hauptstraße / Odenthaler Straße mit Lichtsignalanlage

Das Programm berechnet die mittleren Wartezeiten der Kfz, die Staulänge und die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) für die einzelnen Ströme bzw. Fahrspuren in den Knotenzufahrten gemäß den Berechnungsgrundlagen des HBS 2015¹¹. Die Qualität des Verkehrsablaufs wird mit den Stufen A bis F bewertet. Maßgeblich hierfür ist die mittlere Wartezeit der Ströme. Die Stufe A entspricht einer sehr guten Verkehrsqualität, die Stufe F einer ungenügenden. Es sollte mindestens die Qualitätsstufe D erreicht werden, in der noch ein stabiler Verkehrszustand mit akzeptablen Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer vorhanden ist. Für die Gesamtqualitätsstufe des Knotenpunkts ist der am schlechtesten bewertete Einzelstrom maßgeblich.

Die einzelnen Qualitätsstufen werden im Anhang (Kapitel 8.1) beschrieben.

Bestand (V1-0)

Für den Bestandsknoten mit der Prognoseverkehrsstärke ergibt die Verkehrsqualitätsberechnung morgens und nachmittags die Qualitätsstufe B („gut“). Der Verkehrsablauf für Kfz ist als gut zu bezeichnen und die mittlere Wartezeit beträgt für alle Ströme nicht mehr als 35 Sekunden. Aufgrund der kurzen Grünphase der Fußgängerfurt über die Zufahrt Hauptstraße (Ost) erreichen die Fußgänger:innen jedoch nur die Qualitätsstufe E („mangelhaft“). Die Verkehrsqualität für Fußgänger:innen wird im Gegensatz zum Fahrzeugverkehr nicht an der mittleren Wartezeit bemessen, sondern an der maximalen Wartezeit. Diese beträgt für die Querung über die Zufahrt Hauptstraße (Ost) mehr als 70 s.

Verkehrsqualität am Knotenpunkt

Die folgende Tabelle 5-1 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen. Vorausgesetzt wurde stets eine Umlaufzeit von 90 Sekunden.

¹¹ FGSV – Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen: Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Teil S – Stadtstraßen. Ausgabe 2015. Köln.

Für die Varianten, deren Verkehrsqualität in mindestens einer Spitzenstunde mangelhaft ist, wurde der Fall berechnet, bei dem das Prognoseverkehrsaufkommen um 10 % reduziert ist.¹² Alle Varianten würden bei einer 10 %-igen Reduktion der Verkehrsstärke eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität aufweisen.

Variante	Morgenspitzenstunde	Nachmittagspitzenstunde	Anmerkung
1-1 Signalis. Engstelle	Kfz: C Rad: E	Kfz: E Rad: E	Indirektes Rad-Linksabbiegen in die Odenthaler Str. über Furt: E; Rad auf Fahrbahn sonst: D oder besser
1-1 mit reduziertem Verkehr	Kfz: C Rad: E	Kfz: C Rad: E	
1-2 Fußg.-Rundumgrün	Kfz: E Rad: E	Kfz: E Rad: E	Indirektes Rad-Linksabbiegen in die Odenthaler Str. über Furt: D; Rad auf Fahrbahn sonst: C oder besser
1-2 mit reduziertem Verkehr	Kfz: D Rad: D	Kfz: B Rad: D	
3-1 Radv. auf Fahrbahn	Kfz: B Rad: D	Kfz: B Rad: D	
3-3 Radv. im Seitenraum	Kfz: C Rad: D	Kfz: B Rad: D	

Tabelle 5-1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Kfz- und Radverkehr auf der Fahrbahn) am Knoten Hauptstraße/Odenthaler Straße

**Verkehrsqualität
Kfz-Verkehr**

- Der Knotenpunkt mit einer *signalisierten Engstelle* in der Zufahrt Hauptstraße (Ost) weist morgens noch eine befriedigende Verkehrsqualität auf (QSV C). Nachmittags verschlechtert sich die Verkehrsqualität auf ein nicht mehr ausreichendes Maß (QSV E).
Würde die Verkehrsstärke in den Spitzenstunden um 10 % reduziert, wäre auch nachmittags eine befriedigende Verkehrsqualität erreichbar (QSV C).
- Im Fall des *Fußgänger-Rundumgrüns* wird sowohl morgens als auch nachmittags keine ausreichende Verkehrsqualität mehr erreicht.
Würde die Verkehrsstärke in den Spitzenstunden um 10 % reduziert, wäre morgens eine ausreichende (QSV D) und nachmittags eine gute Verkehrsqualität erreichbar (QSV B).

¹² Es wurde lediglich die Pkw-Verkehrsstärke um 10 % reduziert; für den Linienbus- und Schwerverkehr wurde keine Reduktion angenommen.

**Verkehrsqualität
Radverkehr**

- Bei der südlichen Aufweitung des Straßenraums (Varianten 3-1 und 3-3) wird in der Regel eine gute Verkehrsqualität erreicht. In der Morgenspitze weist die Variante 3-3 eine befriedigende Verkehrsqualität auf.
- In den *Varianten ohne Verkehrsraumaufweitung* (1-1 und 1-2) wird die Verkehrsqualität für den Radverkehr *auf der Fahrbahn* mit D bewertet („ausreichend“); im Fall der Variante 1-2 mit reduzierter Verkehrsstärke mit C („befriedigend“).
Der indirekt geführte Linksabbieger in die Odenthaler Straße nutzt die parallel zur Fußgängerfurt Hauptstraße (Ost) verlaufende Furt, die in den Varianten 1-1 und 1-2 nur eine sehr geringe Freigabezeit aufweisen kann. Diese Verkehrsbeziehung erhält in der Regel eine nicht mehr ausreichende Bewertung (QSV E), ausgenommen in der Variante 1-2 mit reduzierter Verkehrsstärke, wo sie mit QSV D bewertet wird.
Wie der Fußverkehr wird auch der Radverkehr – sowohl auf eigener Anlage als auch auf der Fahrbahn – im Gegensatz zum Kfz-Verkehr nach der maximalen Wartezeit bewertet

**Verkehrsqualität
Fußverkehr**

- Aufgrund der kurzen Grünphase der Fußgängerfurt über die Zufahrt Hauptstraße (Ost) in den *Varianten 1-1 und 1-2* erreicht der Fußverkehr nur die Qualitätsstufe E („mangelhaft“). Die Verkehrsqualität für den Fußverkehr wird im Gegensatz zum Kfz-Verkehr nicht an der mittleren Wartezeit bemessen, sondern an der maximalen Wartezeit. Diese beträgt für die Querungen über die Hauptstraße mehr als 70 s.
- In den *Varianten 3-1 und 3-3* wurde für die Fußgängerfurt über die Zufahrt Hauptstraße (Ost) eine Freigabezeit von 20 s angenommen, was gegenüber dem heutigen Zustand und gegenüber den Varianten 1-1 und 1-2 eine deutliche Verbesserung darstellt. Die maximale Wartezeit beträgt aber auch dann immer noch 70 s, was zu einer Bewertung mit der QSV D („ausreichend“) führt.
- Bedingt durch die zeitliche Lage der Freigabezeiten der beiden Fußgängerfurten ist – außer bei der Variante mit Rundumgrün – eine Querung des Knotenpunkts von Süden nach Nordwesten „in einem Zug“ nicht möglich. In Gehrichtung von Nordwesten nach Süden ist die Querung dagegen „in einem Zug“ oder mit nur geringen Wartezeiten möglich.

Zusammenfassung

In den Varianten 1-1 und 1-2 werden die Freigabezeiten für den Kfz-Verkehr in einem Maß eingeschränkt, welches eine ausreichende Verkehrsqualität zumeist nicht mehr ermöglicht. Für den Radverkehr ergibt sich aufgrund der kurzen Freigabezeit für den indirekten Linksabbieger in die Odenthaler Straße auch nur eine mangelhafte Verkehrsqualität. Gleiches gilt für die parallel verlaufende Fußgängerfurt, wodurch für den Fußverkehr auch eine nur mangelhafte Bewertung entsteht.

Sollte sich die Verkehrsstärke am Knotenpunkt in Zukunft vermindern, entstünden günstigere Voraussetzungen für die Realisierung der Varianten 1-1 oder 1-2 im Hinblick auf den Kfz-Verkehr. Die Verkehrsqualität des Fuß- und Radverkehrs würde sich jedoch kaum verbessern.

Die Varianten 3-1 und 3-3 beinhalten gegenüber dem heutigen Zustand keine merklichen Restriktionen für den Kfz-Verkehr, so dass – ähnlich dem Bestand – eine gute oder befriedigende Verkehrsqualität erreicht wird. Für den Fuß- und Radverkehr kann die Freigabezeit an der Querung über die Zufahrt Hauptstraße (Ost) deutlich erhöht werden, was zu einer Verbesserung der Qualität des Verkehrsablaufs für die nichtmotorisierten Verkehrsarten führt.

6 Pauschale Kostenschätzung

Für die Planvarianten wurden pauschale Kosten für den Umbau der Verkehrsflächen geschätzt. Kosten für den Grundstückserwerb und den Abriss und Neubau von Gebäuden oder anderen Hochbauten werden nicht betrachtet.

Die detaillierte Berechnung befindet sich in Kapitel 8.7 im Anhang.

Variante	Gesamtkosten (netto) ¹	Gesamtkosten (brutto) ¹
1-1	96.000 €	114.000 €
1-2	92.000 €	109.000 €
3-1	148.000 €	176.000 €
3-3	125.000 €	149.000 €

¹ ohne Planungskosten; gerundet

Tabelle 6-1: Ergebnis der pauschalen Kostenschätzung für die Varianten

7 Bewertung der Varianten und Empfehlung

Die Planvarianten werden hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile bewertet und in Form einer Entscheidungsmatrix einander gegenübergestellt.

7.1 Vor- und Nachteile der Planvarianten für die einzelnen Verkehrsarten

Die Vor- und Nachteile der Varianten sind in der folgenden Tabelle 7-1 zusammengefasst. Vorteile sind mit grüner Schrift hervorgehoben, Nachteile in roter Schrift.

Varianten auf Bestandsflächen		
V1-1 Signalisierte Engstelle		
Kfz-Verkehr	Radverkehr	Fußverkehr
Reduzierung der Qualität des Verkehrsablaufs auf QSV E (nachmittags)	<p>Punktuelle Schaffung von Radverkehrsanlagen</p> <p>Erleichterung des Linksabbiegens am Knotenpunkt</p> <p>Schaffung von Aufmerksamkeit durch Piktogrammketten</p> <p>Seitenraum auf kurzem Abschnitt zu schmal für Gehweg/Radverkehr frei</p>	<p>Punktuelle Erweiterung der Flächen für Fußgänger:innen</p> <p>Verkürzung der Fußwegebeziehungen</p> <p>keine Fußgängerfurt in der Zufahrt Hauptstraße/ West</p>
V1-2 Fußgänger-Rundumgrün		
Kfz-Verkehr	Radverkehr	Fußverkehr
Reduzierung der Qualität des Verkehrsablaufs auf QSV E (morgens und nachmittags)	<p>Punktuelle Schaffung von Radverkehrsanlagen</p> <p>Erleichterung des Linksabbiegens am Knotenpunkt</p> <p>Schaffung von Aufmerksamkeit durch Piktogrammketten</p> <p>Seitenraum auf kurzem Abschnitt zu schmal für Gehweg/Radverkehr frei</p>	<p>Punktuelle Erweiterung der Flächen für Fußgänger:innen</p> <p>Verkürzung der Fußwegebeziehungen</p> <p>neue Fußgängerfurt in der Zufahrt Hauptstraße/ West</p> <p>LSA-Schaltung mit Rundumgrün für alle Fußwegebeziehungen</p>

Varianten mit südlicher Aufweitung		
V3-1 Radverkehrsführung auf der Fahrbahn		
Kfz-Verkehr	Radverkehr	Fußverkehr
Unveränderte Qualität des Verkehrsablaufs	<p>Punktuelle Schaffung von Radverkehrsanlagen</p> <p>Erleichterung des Linksabbiegens am Knotenpunkt</p> <p>Schaffung von Aufmerksamkeit durch Piktogrammketten</p> <p>Verkürzung der Freigabezeit beim indirekten Linksabbiegen in die Odenthaler Straße möglich</p> <p>Seitenraum auf kurzem Abschnitt zu schmal für Gehweg/Radverkehr frei</p>	<p>Punktuelle Erweiterung der Flächen für Fußgänger:innen</p> <p>Verkürzung der Fußwegebeziehungen</p> <p>Verkürzung der Freigabezeit an der Furt über die Hauptstraße (Ost) möglich</p> <p>keine Fußgängerfurt in der Zufahrt Hauptstr./West</p>
V3-3 Radverkehrsführung im Seitenraum		
Kfz-Verkehr	Radverkehr	Fußverkehr
Leichte Reduzierung der Qualität des Verkehrsablaufs auf QSV C (morgens)	<p>Punktuelle Schaffung von Radverkehrsanlagen</p> <p>Durchgängige Radverkehrsführung auf der Hauptstraße im Bereich des Knotenpunkts</p> <p>Erleichterung des Linksabbiegens am Knotenpunkt</p> <p>Schaffung von Aufmerksamkeit durch Piktogrammketten</p> <p>Verkürzung der Freigabezeit beim indirekten Linksabbiegen in die Odenthaler Straße möglich</p> <p>Seitenraum auf kurzem Abschnitt zu schmal für Gehweg/Radverkehr frei</p>	<p>gemeinsame Fuß- und Radverkehrsführung in aufgeweiteten Seitenräumen, z.T. barrierefrei</p> <p>Verkürzung der Fußwegebeziehungen</p> <p>Verkürzung der Freigabezeit an der Furt über die Hauptstraße (Ost) möglich</p> <p>keine Fußgängerfurt in der Zufahrt Hauptstraße/ West</p> <p>Seitenraum teilweise zu schmal für gemeinsamen Fuß-/Radweg</p>
Linienbusverkehr (alle Varianten)		
Einrichtung einer neuen Haltestelle für die Linie 426 in ca. 200 m Entfernung vom Plangebiet		

Tabelle 7-1: Vor- und Nachteile der Varianten für die einzelnen Verkehrsarten

Kfz-Verkehr

In den bestandsorientierten Varianten 1-1 und 1-2 kommt es in einer oder in beiden Spitzenstunde(n) zu einer nicht mehr ausreichenden Qualität des Verkehrsablaufs für den Kfz-Verkehr. In den Varianten mit südlicher Verkehrsflächenaufweitung besteht dieser Nachteil nicht.

Radverkehr

In allen Varianten können keine vollständig durchgängigen Radverkehrsanlagen eingerichtet werden. Die für den Kfz-Verkehr erforderliche Dreistreifigkeit der Zufahrt Hauptstraße (West) erlaubt nur im Fall der südlichen Aufweitung eine Verbreiterung der Nebenanlagen oder eine Anlage von Schutzstreifen oder Radfahrstreifen im Knotenpunktbereich. Für die östliche Hauptstraße wird auf der Nordseite in allen Varianten die Anlage eines Schutzstreifens vorgeschlagen. In der Odenthaler Straße reicht der verfügbare Straßenquerschnitt weder für die Anlage von gemeinsamen Geh-/Radwegen noch für die Anlage von Schutzstreifen aus.

In allen Varianten profitieren die Radfahrenden von der Einrichtung des indirekten Linksabbiegens in die Odenthaler Straße.

Fußverkehr

In allen Varianten entstehen Vorteile für den Fußverkehr, wenn auch in unterschiedlicher Qualität. In allen Varianten können die Flächen für den Fußverkehr zumindest punktuell erweitert werden, und durch die Verschiebung der Furt in der Odenthaler Straße verkürzt sich die Wegelänge bei der Querung des Knotenpunktes. Die Variante 1-2 bietet den Vorteil des Rundumgrüns; allerdings kann dieses aufgrund der verfügbaren Freigabezeiten nur während einer kurzen Zeit geschaltet werden. In den Varianten 3-1 und 3-3 wird der südliche Gehweg erweitert und die Querung der Hauptstraße wird durch eine verlängerte Freigabezeit erleichtert.

7.2 Bewertung der Planvarianten

Die Bewertung wurde nach den folgenden Kriterien durchgeführt:

- Verkehrsqualität Kfz-Verkehr:
 - gleichbleibend: o
 - abnehmend, aber mindestens ausreichend: -
 - abnehmend, zeitweise nicht mehr ausreichend: - -
- Radverkehrsablagen:
 - Schaffung punktueller Radverkehrsanlagen: +
 - Schaffung durchgängiger Radverkehrsanlagen in Teilbereichen: + +
- Abbieger Rad: Erleichterung des Linksabbiegens: +
- Querungen Fußgänger:innen:
 - Verkürzung der Fußwegebeziehungen: +
 - Verlängerung der Freigabezeit möglich: +
 - neue Fußgängerfurt in Zufahrt Hauptstr./West und Rundumgrün: + +
- Raum für Fußgänger:innen:
 - punktuelle Flächenerweiterung: +
 - aufgeweitete Seitenräume, z.T. barrierefrei: + +
- ÖPNV-Zugang:
 - Einrichtung einer neuen Haltestelle: +

Die folgende Tabelle 7-2 fasst die Bewertung der Varianten zusammen.

Variante	Verkehrsqualität Kfz	Radverkehrsanlagen	Abbieger Rad	Querungen Fußgänger:innen	Raum für Fußgänger:innen	ÖPNV-Zugang	Gesamtbewertung (Punkte)
V1-1	- -	+	+	+	+	+	3
V1-2	- -	+	+	++	+	+	4
V3-1	-	++	+	++	++	+	7
V3-3	o	++	+	++	++	+	8

Tabelle 7-2: Vergleichende Bewertung der Varianten

Bei den bestandsorientierten Varianten erhält die Variante 1-2 (Fußgänger-Rundumgrün) eine etwas bessere Bewertung als die Variante 1-1 (Signalisierte Engstelle).

Bei den Varianten mit südlicher Aufweitung der Verkehrsflächen erhält die Variante 3-3 (Radverkehrsführung im Seitenraum) die beste Bewertung, wobei die Variante 3-1 nur aufgrund der etwas geringeren Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr in der Morgenspitzenstunde eine um einen Punkt geringere Bewertung aufweist.

7.3 Empfehlung

Im Hinblick auf die südliche Verkehrsflächenerweiterung wird empfohlen, die Variante 3-1 mit der Variante 3-3 zu kombinieren.

Auf der Nordseite würde eine durchgängige Radverkehrsführung entstehen, wenn der Radverkehr von Osten kommend vom Schutzstreifen auf der Ostseite auf den für den Radverkehr freigegebenen Gehweg auf der Westseite geführt würde. Dieser Vorschlag ist in allen Varianten enthalten.

Auf der Südseite würde die Einrichtung des Radfahrstreifens wie in Variante 3-1 ein zweimaliges Wechseln von der Fahrbahn auf die Nebenanlage und umgekehrt entbehrlich machen.

Generell bietet die Einrichtung des indirekten Linksabbiegens für den in die Odenthaler Straße Vorteile für den Radverkehr. Dem Fußverkehr stehen erweiterte Verkehrsflächen zur Verfügung, und durch die Verschiebung der Furt in der Odenthaler Straße und die verlängerte Freigabezeit an der Querung der Hauptstraße verkürzen sich die Fußwege räumlich und zeitlich.

Für den Kfz-Verkehr entstehen in beiden Fällen gegenüber dem Bestand keine spürbaren Nachteile.

Im Vorlauf – bis zur Umsetzung der südlichen Flächenaufweitung – könnten die Maßnahmen umgesetzt werden, für die diese Flächenaufweitung keine Voraussetzung bildet. Hierunter fällt die Einrichtung des Schutzstreifens in der Zufahrt Hauptstraße (Ost), die Führung des Radverkehrs in Richtung Innenstadt über den für den Radverkehr freigegebenen Gehweg, die Erweiterung der Nebenanlagen auf der Nordseite des Knotenpunktes und die Markierung von Piktogrammen auf der Fahrbahn.

8 Anhang

8.1 Planflächen für den Prognose-Nullfall 2035

Tabelle 8-1: Planflächen für den Prognose-Nullfall (nächste Seite)

Verkehrsuntersuchung östliche Innenstadt Bergisch Gladbach 2022 –
Fortschreibung 2023

Code	Lage/Name	Art	VZ Name Verkehrsmodell	Einwohner	Beschäftigte	Schwer- verkehr	Leicht- verkehr MobiK	Kfz-Fahrten gesamt MobiK
Sc5b	Zum Scheider Feld	W+G	VZ 111.1	37	36	6	116	122
S1	BP 1121 Auf'm Fahner Kamp (Schildgen Nord)	W	VZ 112.1	276	0	4	335	340
Sc2c		W	VZ 113.3	64	0	1	78	79
Sc16a		W	VZ 116.1	45	0	1	55	56
Sc16b		W	VZ 116.2	126	0	2	153	155
Sc16d	Am Kleifeld/ Häuser-Dombach	W	VZ 116.3	78	0	1	95	96
S2	Zehntweg (Schildgen)	W	VZ 118.1	111	0	2	135	137
K1	Seelsheide Altenberger-Dom-Str./Am Vorend (Katterbach)	W	VZ 122.1	264	0	4	320	324
K2	BP 1241 III Im Plackenbruch (Katterbach)	W	VZ 124.1	54	0	1	65	66
Kb10	Kempener Str.	W	VZ 125.1	45	0	1	55	56
Kb7a	Herkenfelder Weg	W	VZ 126.1	25	0	0	30	30
Nu1a		W	VZ 131.1	163	0	2	198	200
Nu1c		W	VZ 131.2	159	0	2	193	195
P1	Pannenberg/Im Eichhölzchen (Paffrath)	W	VZ 146.1	90	0	1	109	111
Ha1	BP 1524 (Heideweg) Heideweg/Dellbrücker Str. (Hand)	W	VZ 152.1	78	0	1	95	96
	Bauvorhaben Cox-Gelände (in Umsetzung)	W+G	VZ 211.1	430	170	32	860	892
	BP 2118 Jakobstr (Köttgen-Gelände)	W+G	VZ 211.2	420	450	74	1404	1.477
	Am Bahnhof	G	VZ 211.3		700	105	1390	1.495
SM5	Nachverdichtung Buchmühle (Stadtmitte)	W+G	VZ 213.1	200	150	26	541	566
SM2	BP 2134 Am Broich (in Aufstellung) (Stadtmitte)	W+G	VZ 213.2	260	200	34	713	747
SM3	BP 2137 Röntgenstraße Dr.-Robert-Koch-Str. (Stadtmitte)	W	VZ 213.3	50	0	1	61	62
	Hammermühle	W	VZ 215.1	206	0	3	250	253
Sa1	Schmitzheide Sander Str./Sonnenweg (Stadtmitte)	W	VZ 215.2	120	0	2	146	148
SM4	BP 2163 Michaelshöhe Bensberger Str./Feldstr. (Stadtmitte)	W	VZ 216.1	190	0	3	231	234
	Zanders	W+G	VZ 217	4.000	2.500	435	9823	10.258
	Bauvorhaben Quartier 13 (ex Steinbüchel; in Umsetzung)	W	VZ 219.1	700	0	11	851	861
He6		W	VZ 222.1	87	0	1	105	106
He12		W	VZ 224.1	371	0	6	451	456
G-He2b	Schützenberg	G	VZ 224.2		60	18	128	146
SM1	Irlenfelder Weg (Stadtmitte)	W	VZ 224.3	30	0	0	36	37
	neuer Verwaltungsstandort (ehem. AOK)	G	VZ 233.1		300	45	596	641
Hk3a		W	VZ 234.1	202	0	3	245	248
Hk4a		W	VZ 235.1	70	0	1	85	86
	Richard-Seiffert-Str.	G	VZ 239.1		60	18	128	146
G1	S-Bahn Haltepunkt Duckterath (Gronau)	W+G	VZ 241.1	600	100	24	928	952
G2	BP 2237 (Dünnhofsweg)Mülheimer Str./Dünnhofsweg (Gronau)	W	VZ 243.1	110	0	2	134	135
	Gleisdreieck einschl. Busbetriebshof	W+G	VZ 243.2	320	450	72	1282	1.354
G3	BP 2245 (An der Strunde)Kradepohlmühlenweg (Gronau)	W+G	VZ 244.1	930	410	75	1944	2.019
	Roplasto (DHL)	G	VZ 244.2		180	54	384	438
	Schlodderdicher Weg (Klinik)	G	VZ 249.1		100	12	196	208
Ro5a		W	VZ 311.1	89	0	1	108	109
Sa3b		W	VZ 332.1	10	0	0	13	13
Sa3c		W	VZ 332.2	144	0	2	175	177
Sa3d		W	VZ 332.3	29	0	0	35	35
Sa2a		W	VZ 333.1	157	0	2	190	193
	BP Lichtenweg	W	VZ 335.1	170	0	3	207	209
Hr6a		W	VZ 411.1	84	0	1	103	104
Hr6b		W	VZ 411.2	35	0	1	43	43
Hr10a		W	VZ 413.1	251	0	4	305	309
Hr12a		W	VZ 413.3	25	0	0	30	30
Hr2a		W	VZ 415.1	66	0	1	80	81
G-As2a	Spitze	G	VZ 423.1		533	80	1059	1.139
As4		W	VZ 424.3	323	0	5	393	398
Bb1		W	VZ 436.1	60	0	1	73	73
B2	Blockinnenbereich Kölner Str./Ferdinand-Stucker-Str. (Bensberg)	W	VZ 527.1	33	0	0	40	41
G-Bo1	Overather Str.	G	VZ 535.1		157	24	312	336
	Technologiepark	G	VZ 553.1		62	9	123	132
Mo7c-2		W	VZ 553.4	105	0	2	128	129
Mo7d	An der Grube	W+G	VZ 553.5	49	48	8	155	162
G-Mo6	Nördlich Grube Weiß	G	VZ 553.7		214	32	425	458
G-Mo4	Meisheide III	G	VZ 553.8		48	7	95	102
G-Mo1	Bockenbergl II	G	VZ 559.1		76	11	151	163
Re8a		W	VZ 618.1	39	0	1	48	48
Re2		W	VZ 619.1	280	0	4	340	345
Ar2b		W	VZ 622.1	99	0	1	120	122
Ki1	Alter Traßweg (Kippekausen)	W	VZ 624.1	14	0	0	18	18
R1	Gärtnerei Bernard-Eyberg-Str./Pestalozzistr. (Refrath)	W	VZ 625.1	78	0	1	95	96
G-Fr3	BASt	G	VZ 648.1		124	19	246	264
Re8b		W	VZ 651.1	72	0	1	88	89
G-Fr1a	Rennweg	G	VZ 654.1		195	29	388	417
G-Lu1	Lustheide	G	VZ 654.2		43	6	85	92
Lu1		W	VZ 655.1	49	0	1	60	61
SUMME				13173	7366	1344	30669	32013

8.2 Erläuterung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS

Das HBS 2015¹³ beschreibt die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) für **Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage** wie folgt:

QSV A:

Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

QSV B:

Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

QSV C:

Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.

QSV D:

Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

QSV E:

Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.

QSV F:

Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

¹³ FGSV – Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen: Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Teil S – Stadtstraßen. Ausgabe 2015. Köln.

QSV	Kfz-Verkehr	ÖPNV auf Sonderfahrstreifen ¹⁾	Fußgänger- und Radverkehr ²⁾
	mittlere Wartezeit t_w [s]	mittlere Wartezeit t_w [s]	maximale Wartezeit $t_{w,max}$ [s]
A	≤ 20	≤ 5	≤ 30
B	≤ 35	≤ 15	≤ 40
C	≤ 50	≤ 25	≤ 55
D	≤ 70	≤ 40	≤ 70
E	> 70	≤ 60	≤ 85
F	– ³⁾	> 60	> 85 ⁴⁾

- 1) Die Werte gelten auch für den ÖPNV, der durch eine verkehrsabhängige Steuerung priorisiert wird.
- 2) Die Grenzwerte gelten für den Radverkehr auch, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird.
- 3) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).
- 4) Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

Tabelle 8-2: Grenzwerte für die Qualitätsstufen der verschiedenen Verkehrsarten

Beurteilung der Gesamtqualität am Verkehrsknoten:

Maßgebend für die Beurteilung der Verkehrsqualität eines Knotenpunkts mit Lichtsignalanlage ist die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen einzelnen Fahrstreifen im Kfz-Verkehr, im ÖPNV oder für einen Strom des Fußgänger- und Radverkehrs bei der Querung einer Zufahrt ergibt. Sind einzelne Kfz-, Fußgänger- oder Radverkehrsströme am Knotenpunkt aufgrund ihrer geringen Verkehrsstärke von nachrangiger Bedeutung, so können sie bei der Bewertung der Verkehrsqualität des gesamten Knotenpunkt vernachlässigt werden und es ist die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen der übrigen Verkehrsströme ergibt, für die Beurteilung der Verkehrsqualität des Knotenpunkts maßgebend.

8.3 Bezeichnung der Knotenströme und Signalgruppen

Signalgruppe	Strom Nr.	Fahrtrichtung	Von	nach
K1L	1	Links	Hauptstraße (West)	Odenthaler Straße
K1	2	Geradeaus	Hauptstraße (West)	Hauptstraße (Ost)
K2	8, 9	Geradeaus, Rechts	Hauptstraße (Ost)	Hauptstraße (West), Odenthaler Str.
K3R	12	Rechts	Odenthaler Straße	Hauptstraße (West)
K3L	10	Links	Odenthaler Straße	Hauptstraße (Ost)
F1	–	–	Fußgängerquerung Hauptstraße (Ost)	
F2	–	–	Fußgängerquerung Hauptstraße (West) <i>(nur in Variante 1-2)</i>	
F3	–	–	Fußgängerquerung Odenthaler Straße	

Tabelle 8-3: Zuordnung der Ströme zu den Signalgruppen am Knoten Hauptstraße / Odenthaler Straße

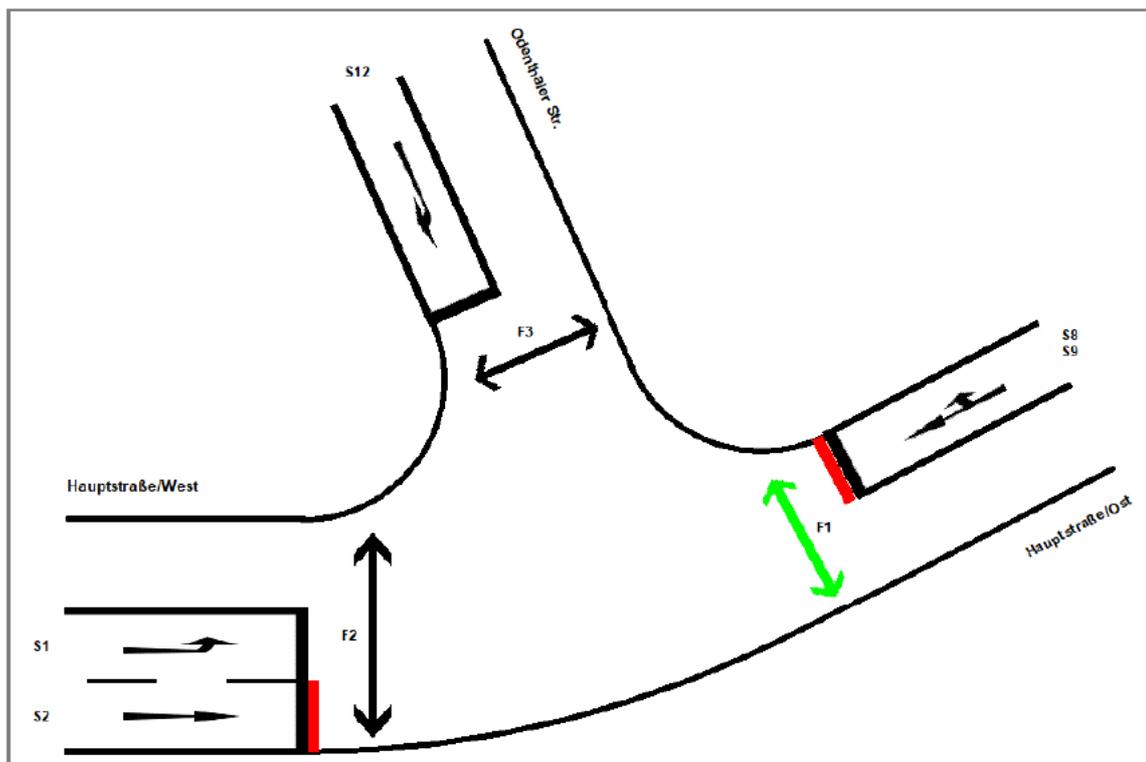


Abbildung 8-1: Bezeichnung der Ströme

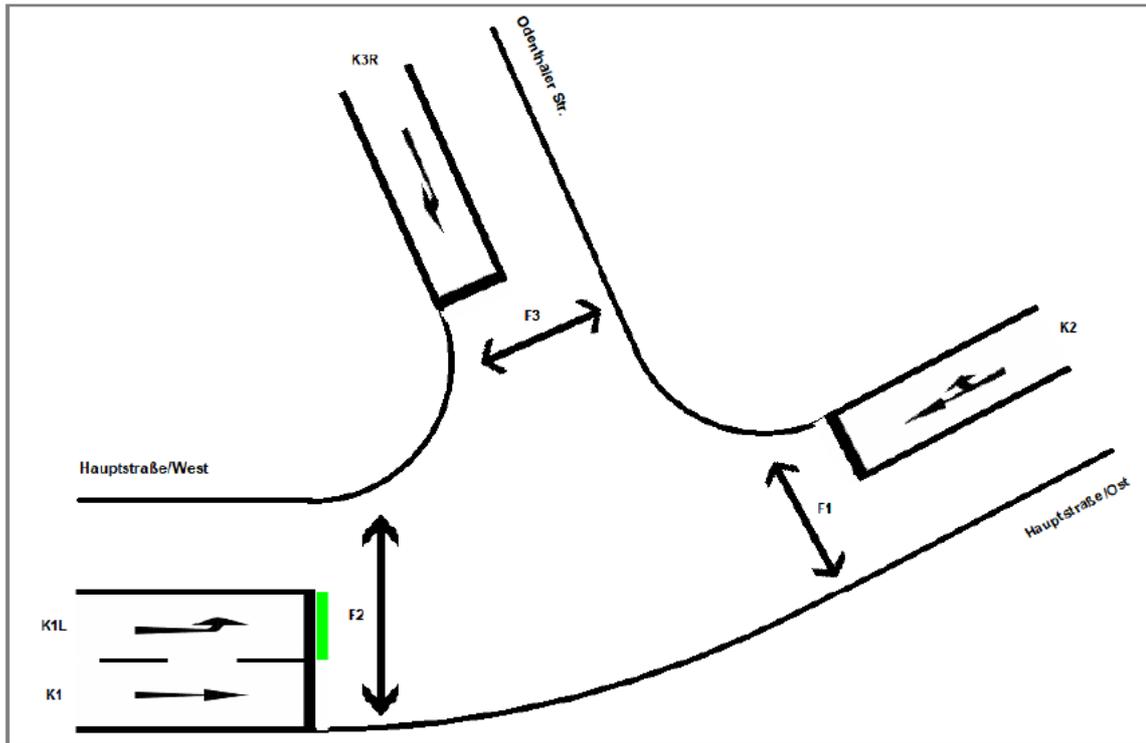


Abbildung 8-2: Bezeichnung der Signalgruppen

8.4 Signalzeitenpläne und Qualität des Verkehrsablaufs

– siehe separates Dokument –

Anmerkung: Die Variante 3-3b wird wie die Variante 3-3 bewertet.

8.5 Grundlagendaten für eine schalltechnische Untersuchung

– siehe separates Dokument –

- Berechnung nach RLS-90
- Berechnung nach RLS-19

8.6 Entwurfsskizzen für die Varianten

– siehe separates Dokument –

- Variante 1-1
- Variante 1-2
- Variante 3-1
- Variante 3-3
- Variante 3-3b

8.7 Pauschale Kostenschätzung

– siehe separates Dokument –

Variante 1-1

Morgenspitzenstunde:

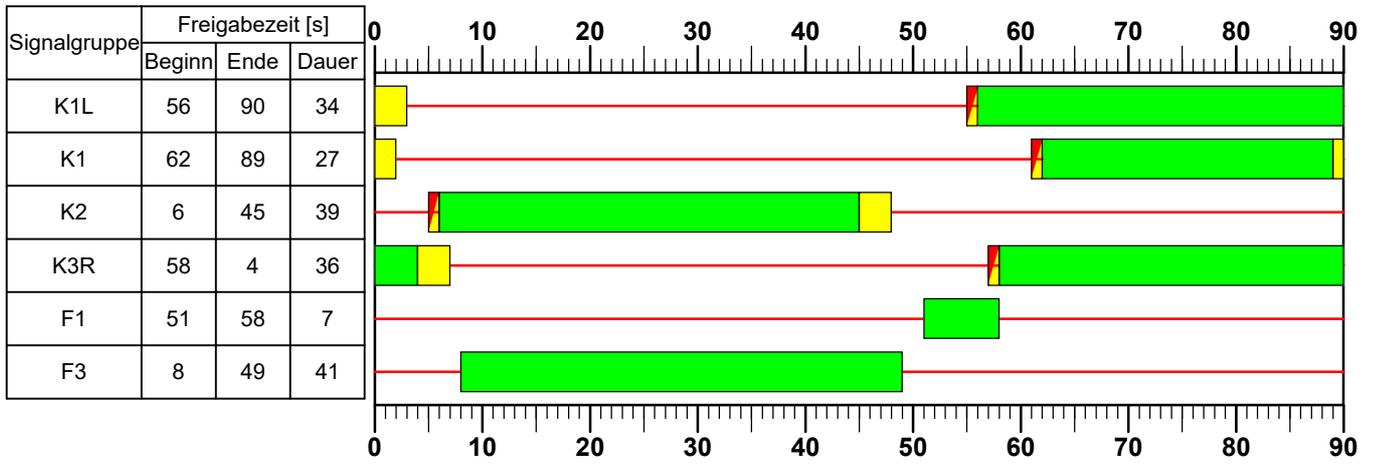
- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

Nachmittagsspitzenstunde:

- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

Signalzeitenplan

Datei : Variante 1-1 Prognose MoSpi.amp
Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)
Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-1 Prognose
Stunde : Morgenspitzenstunde



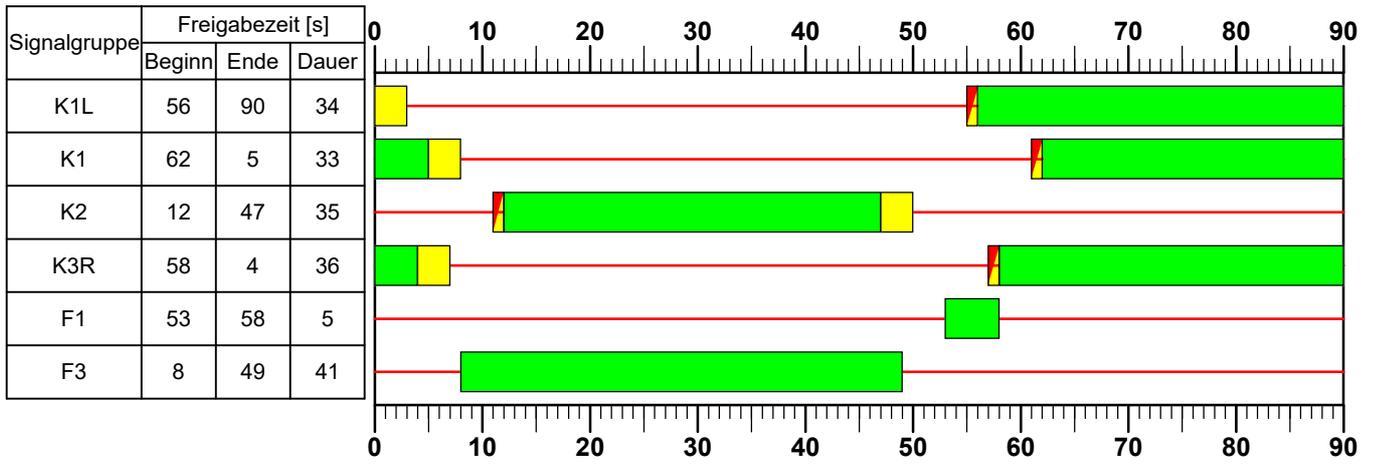
=Grün,
 =Rot,
 =Gelb,
 =Rot/Gelb,
 =Grünpfeil,
 =Gelbblinker,
 =Dunkel

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)					Stadt: Bergisch Gladbach					
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-1 Prognose					Datum: 30.08.2023					
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde					Bearbeiter: dms					
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]	Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich	
1	318	18	0			1,040	1	nein	nein	
2	417	30	0			1,050	1	nein	nein	
3							0			
4							0			
5							0			
6							0			
7							0			
8	512	13	0			1,019	1	ja	nein	
9	125	1	0			1,006	1	ja	ja	
10							0			
11							0			
12	611	26	0			1,031	1	nein	nein	
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	F1	100	0		6,90					
4	F3	200	0		11,00					

Signalzeitenplan

Datei : Variante 1-1 Prognose NaSpi.amp
Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)
Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-1 Prognose
Stunde : Nachmittagsspitzenstunde



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

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)					Stadt: Bergisch Gladbach					
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-1 Prognose					Datum: 30.08.2023					
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitzenstunde					Bearbeiter: dms					
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	539	13	0			1,018		1	nein	nein
2	698	6	0			1,006		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	478	7	0			1,011		1	ja	nein
9	162	3	0			1,014		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	554	14	0			1,018		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	F1	100	0		6,90					
4	F3	200	0		11,00					

Variante 1-1 mit reduzierter Verkehrsstärke

Morgenspitzenstunde:

- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

Nachmittagsspitzenstunde:

- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

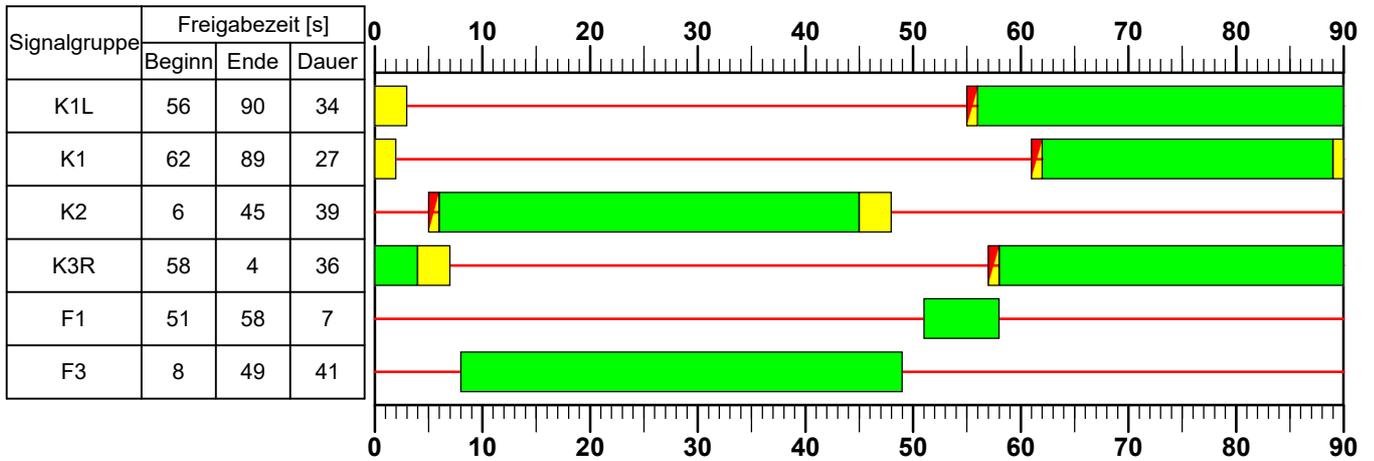
Signalzeitenplan

Datei : Variante 1-1 Prognose reduziert MoSpi.amp

Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)

Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-1 Prognose, um 10% reduzierte Verkehrsstärke

Stunde : Morgenspitzenstunde



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

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: <u>BGLOST23 (BGLOST23)</u>					Stadt: <u>Bergisch Gladbach</u>					
Knotenpunkt: <u>Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-1 Prognose, um 10% reduzierte Verke</u>					Datum: <u>30.08.2023</u>					
Zeitraum: <u>Morgenspitzenstunde</u>					Bearbeiter: <u>dms</u>					
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{sv} [Kfz/h]	f_{sv} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	286	18	0			1,044		1	nein	nein
2	376	30	0			1,055		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	461	13	0			1,021		1	ja	nein
9	113	1	0			1,007		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	550	26	0			1,034		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	F1	100	0		6,90					
4	F3	200	0		11,00					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)						Stadt: Bergisch Gladbach				
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-1 Prognose, um 10% reduzierte Verke						Datum: 30.08.2023				
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde						Bearbeiter: dms				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	K1	2	406	0,689	0,31	1,513	10,415	101	36,4	C (D) ^R
12	K1L	1	304	0,408	0,39	0,406	5,925	63	21,9	B (D) ^R
31	K2	8, 9	588	0,742	0,42	2,120	14,534	128	31,8	B (C) ^R
41	K3R	12	576	0,725	0,41	1,887	13,965	126	30,8	B (C) ^R
Gesamt			2474	0,827					60,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
3	F1	100	0	1	83					E
4	F3	200	0	1	49					C
Gesamtbewertung:										E (D) ^R

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

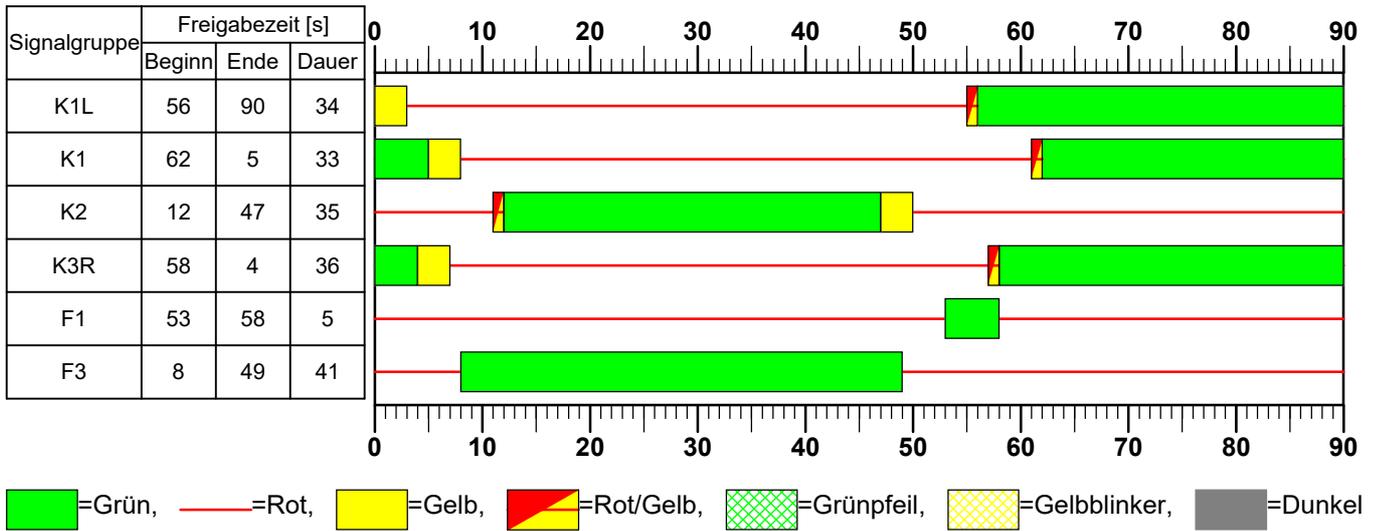
Signalzeitenplan

Datei : Variante 1-1 Prognose reduziert NaSpi.amp

Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)

Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-1 Prognose, um 10% reduzierte Verkehrsstärke

Stunde : Nachmittagsspitzenstunde



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)					Stadt: Bergisch Gladbach					
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-1 Prognose, um 10% reduzierte Verke					Datum: 30.08.2023					
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitzenstunde					Bearbeiter: dms					
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	486	13	0			1,020		1	nein	nein
2	628	6	0			1,007		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	430	7	0			1,012		1	ja	nein
9	146	3	0			1,015		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	499	14	0			1,020		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	F1	100	0		6,90					
4	F3	200	0		11,00					

Variante 1-2

Morgenspitzenstunde:

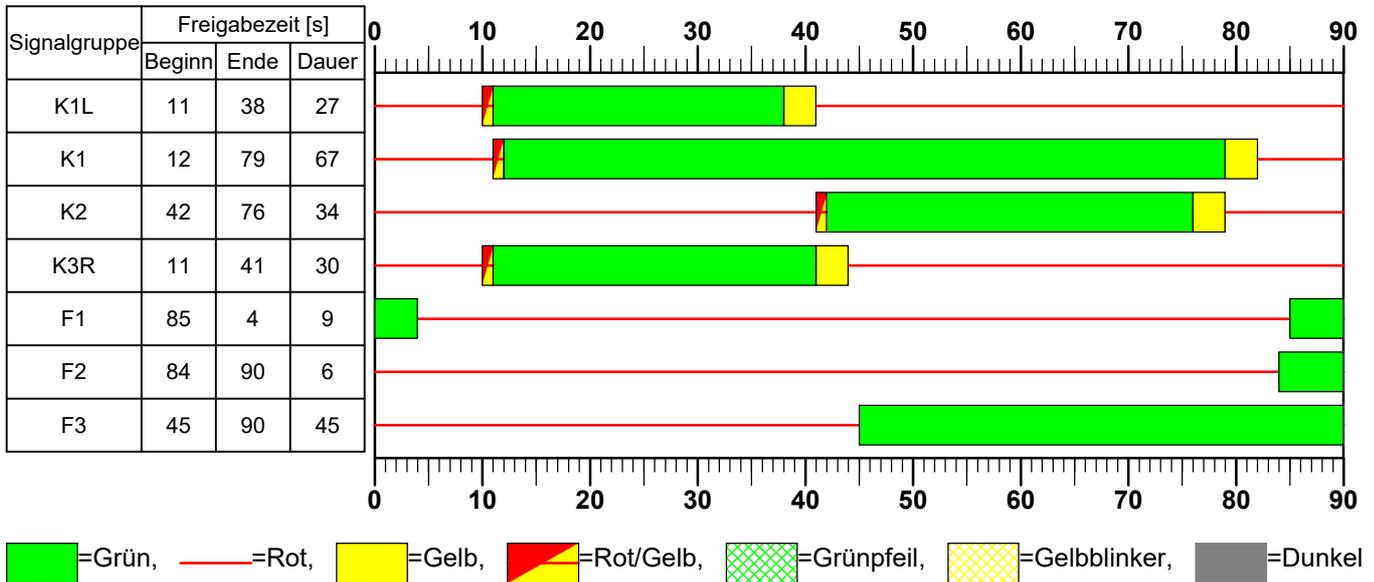
- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

Nachmittagsspitzenstunde:

- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

Signalzeitenplan

Datei : Variante 1-2 Prognose MoSpi.amp
Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)
Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-2 Prognose
Stunde : Morgenspitzenstunde

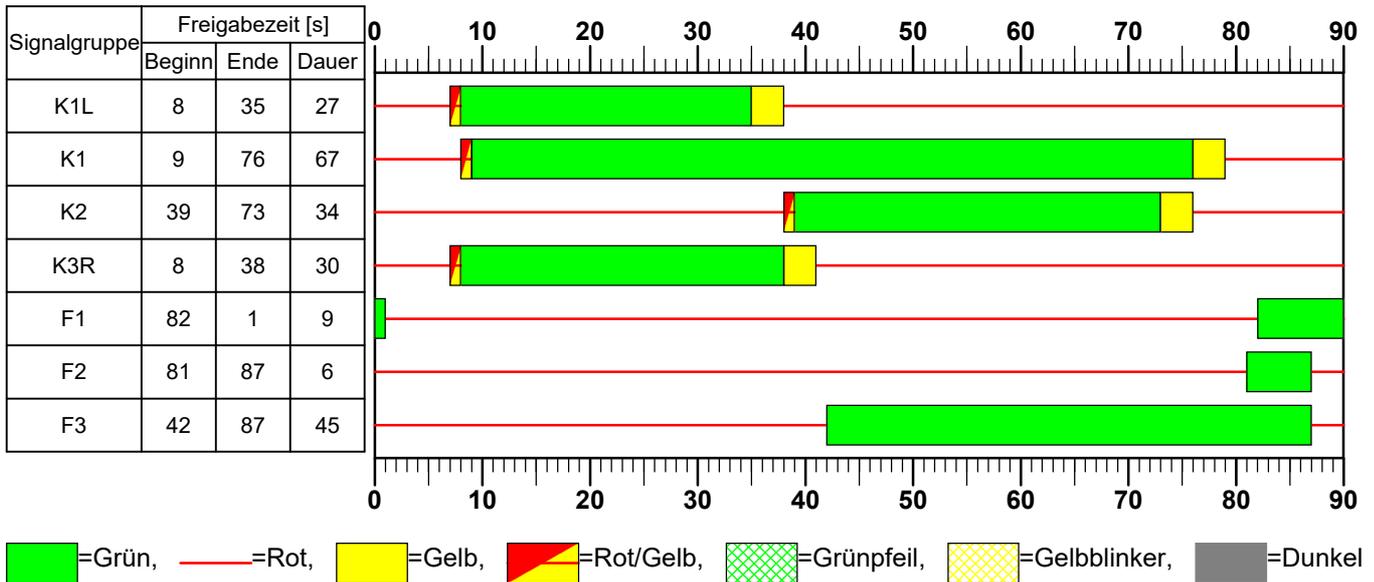


HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)					Stadt: Bergisch Gladbach					
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-2 Prognose					Datum: 30.08.2023					
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde					Bearbeiter: dms					
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	318	18	0			1,040		1	nein	nein
2	417	30	0			1,050		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	512	13	0			1,019		1	ja	nein
9	125	1	0			1,006		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	611	26	0			1,031		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	F2	100	0		13,40					
3	F1	100	0		10,50					
4	F3	200	0		13,10					

Signalzeitenplan

Datei : Variante 1-2 Prognose NaSpi.amp
Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)
Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-2 Prognose
Stunde : Nachmittagsspitzenstunde



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)					Stadt: Bergisch Gladbach					
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-2 Prognose					Datum: 30.08.2023					
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitzenstunde					Bearbeiter: dms					
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	539	13	0			1,018		1	nein	nein
2	698	6	0			1,006		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	478	7	0			1,011		1	ja	nein
9	162	3	0			1,014		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	554	14	0			1,018		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	F2	100	0		13,40					
3	F1	100	0		10,50					
4	F3	200	0		13,10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)						Stadt: Bergisch Gladbach				
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-2 Prognose						Datum: 30.08.2023				
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitzenstunde						Bearbeiter: dms				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2	704	0,469	0,76	0,532	7,196	71	5,4	A (A) ^R
12	K1L	1	552	0,903	0,31	8,848	22,072	183	81,8	E (D) ^R
31	K2	8, 9	650	0,976	0,35	19,521	35,561	277	134,3	E (D) ^R
41	K3R	12	568	0,840	0,34	4,647	17,749	152	52,0	D (D) ^R
Gesamt			2474	0,784					67,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F2	100	0	1	84					E
3	F1	100	0	1	81					E
4	F3	200	0	1	45					C
Gesamtbewertung:										E (D) ^R

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

Variante 1-2 mit reduzierter Verkehrsstärke

Morgenspitzenstunde:

- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

Nachmittagsspitzenstunde:

- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

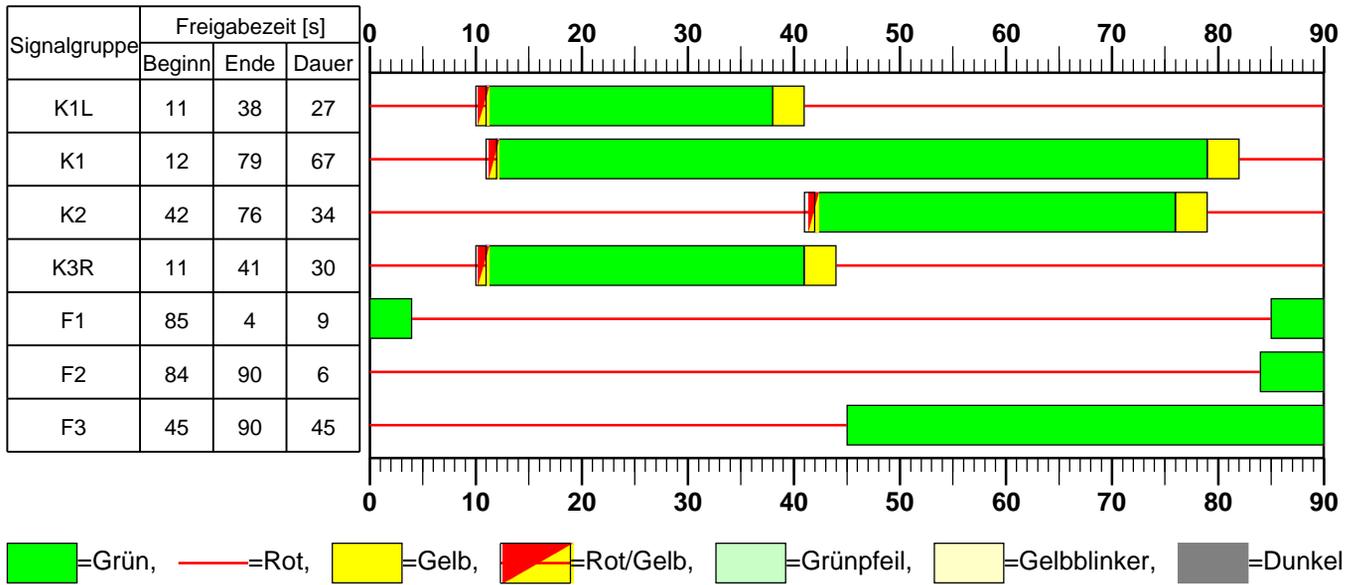
Signalzeitenplan

Datei : Variante 1-2 Prognose reduziert MoSpi.amp

Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)

Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-2 Prognose, um 10% reduzierte Verkehrsstärke

Stunde : Morgenspitzenstunde



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Ausgangsdaten								
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)						Stadt: Bergisch Gladbach				
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-2 Prognose, um 10% reduzierte Verke						Datum: 30.08.2023				
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde						Bearbeiter: dms				
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	286	18	0			1,044		1	nein	nein
2	375	30	0			1,056		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	461	13	0			1,021		1	ja	nein
9	113	1	0			1,007		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	550	26	0			1,034		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	F2	100	0		13,40					
3	F1	100	0		10,50					
4	F3	200	0		13,10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)						Stadt: Bergisch Gladbach				
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-2 Prognose, um 10% reduzierte Verke						Datum: 30.08.2023				
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde						Bearbeiter: dms				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2	405	0,283	0,76	0,226	3,371	41	4,0	A (A) ^R
12	K1L	1	304	0,510	0,31	0,634	6,856	71	29,2	B (D) ^R
31	K2	8, 9	588	0,860	0,36	5,691	19,315	163	56,6	D (D) ^R
41	K3R	12	576	0,865	0,34	5,976	19,422	167	59,9	D (D) ^R
Gesamt			1873	0,680					41,8	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F2	100	0	1	84					E
3	F1	100	0	1	81					E
4	F3	200	0	1	45					C
									Gesamtbewertung:	E (D) ^R

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

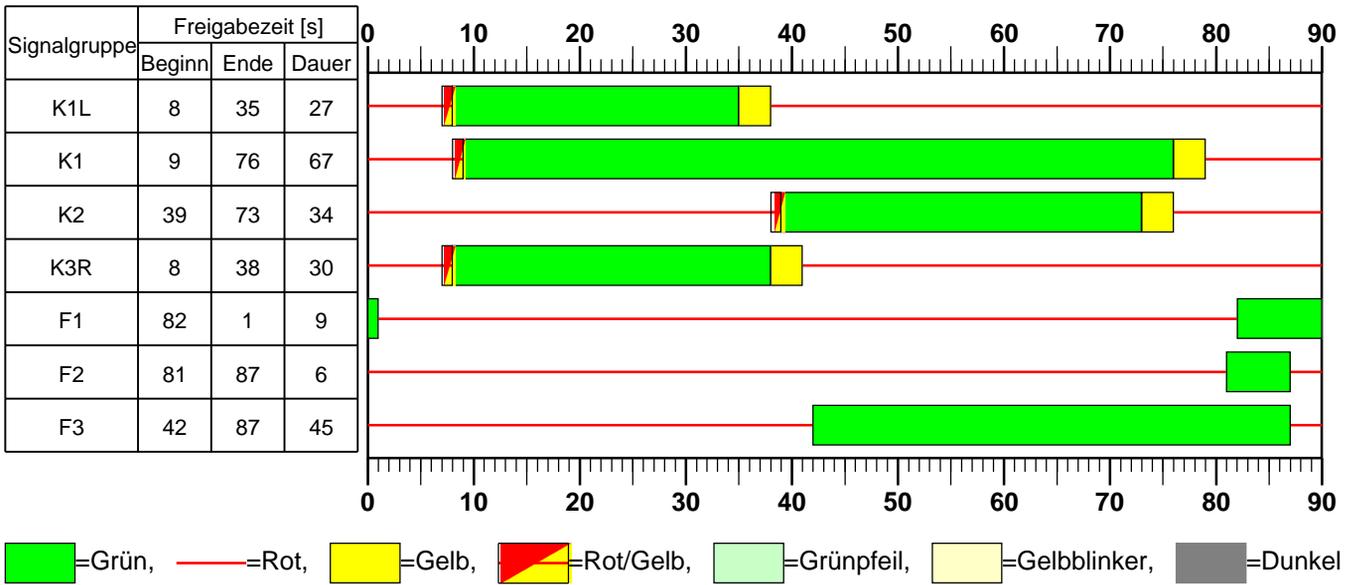
Signalzeitenplan

Datei : Variante 1-2 Prognose reduziert NaSpi.amp

Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)

Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-2 Prognose, um 10% reduzierte Verkehrsstärke

Stunde : Nachmittagsspitzenstunde



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Ausgangsdaten								
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)						Stadt: Bergisch Gladbach				
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V1-2 Prognose, um 10% reduzierte Verke						Datum: 30.08.2023				
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitzenstunde						Bearbeiter: dms				
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	485	13	0			1,020		1	nein	nein
2	628	6	0			1,007		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	430	7	0			1,012		1	ja	nein
9	146	3	0			1,015		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	499	14	0			1,020		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	F2	100	0		13,40					
3	F1	100	0		10,50					
4	F3	200	0		13,10					

Variante 3-1

Morgenspitzenstunde:

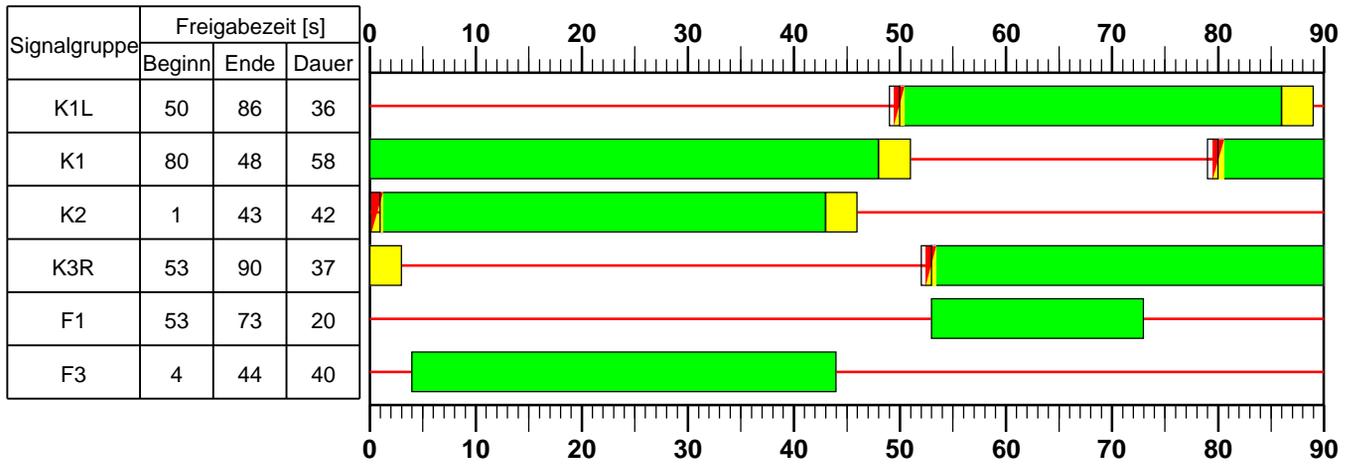
- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

Nachmittagsspitzenstunde:

- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

Signalzeitenplan

Datei : Variante 3-1 Prognose MoSpi.amp
Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)
Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-1 Prognose
Stunde : Morgenspitzenstunde



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

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)						Stadt: Bergisch Gladbach				
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-1 Prognose						Datum: 01.09.2023				
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde						Bearbeiter: dms				
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	318	18	0			1,040		1	nein	nein
2	417	30	0			1,050		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	512	13	0			1,019		1	ja	nein
9	125	1	0			1,006		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	611	26	0			1,031		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	F1	100	0		8,50					
4	F3	200	0		10,60					

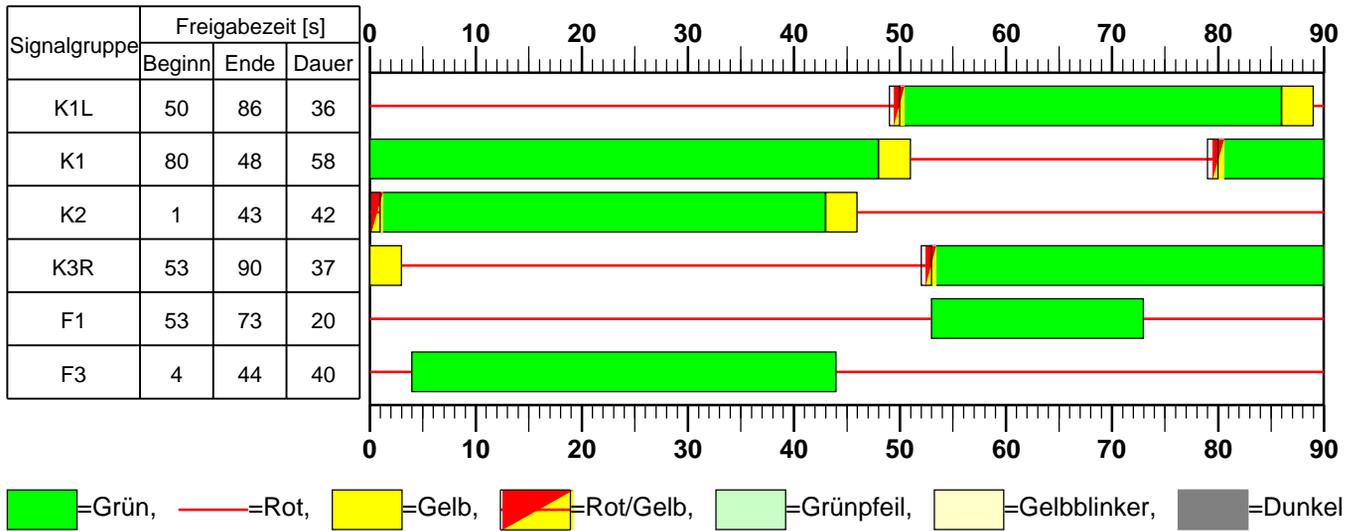
HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)						Stadt: Bergisch Gladbach				
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-1 Prognose						Datum: 01.09.2023				
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde						Bearbeiter: dms				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2	447	0,358	0,66	0,325	5,355	58	7,9	A (B) ^R
12	K1L	1	336	0,425	0,41	0,437	6,429	67	20,9	B (C) ^R
31	K2	8, 9	651	0,760	0,45	2,400	15,997	139	30,7	B (C) ^R
41	K3R	12	637	0,778	0,42	2,742	16,444	144	34,4	B (C) ^R
Gesamt			2071	0,624					25,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
3	F1	100	0	1	70					D
4	F3	200	0	1	50					C
Gesamtbewertung:										D (C) ^R

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

Signalzeitenplan

Datei : Variante 3-1 Prognose NaSpi.amp
Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)
Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-1 Prognose
Stunde : Nachmittagsspitzenstunde



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)					Stadt: Bergisch Gladbach					
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-1 Prognose					Datum: 30.08.2023					
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitzenstunde					Bearbeiter: dms					
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	539	13	0			1,018		1	nein	nein
2	698	6	0			1,006		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	478	7	0			1,011		1	ja	nein
9	162	3	0			1,014		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	554	14	0			1,018		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	F1	100	0		8,50					
4	F3	200	0		10,60					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)						Stadt: Bergisch Gladbach				
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-1 Prognose						Datum: 30.08.2023				
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitzenstunde						Bearbeiter: dms				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	K1	2	704	0,541	0,66	0,730	10,126	94	10,3	A (B) ^R
12	K1L	1	552	0,683	0,41	1,475	12,775	115	28,3	B (C) ^R
31	K2	8, 9	650	0,777	0,44	2,721	16,522	142	33,0	B (C) ^R
41	K3R	12	568	0,685	0,42	1,492	13,037	117	27,6	B (C) ^R
Gesamt			2474	0,668					24,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
3	F1	100	0	1	70					D
4	F3	200	0	1	50					C
Gesamtbewertung:									D (C) ^R	

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

Variante 3-3

Morgenspitzenstunde:

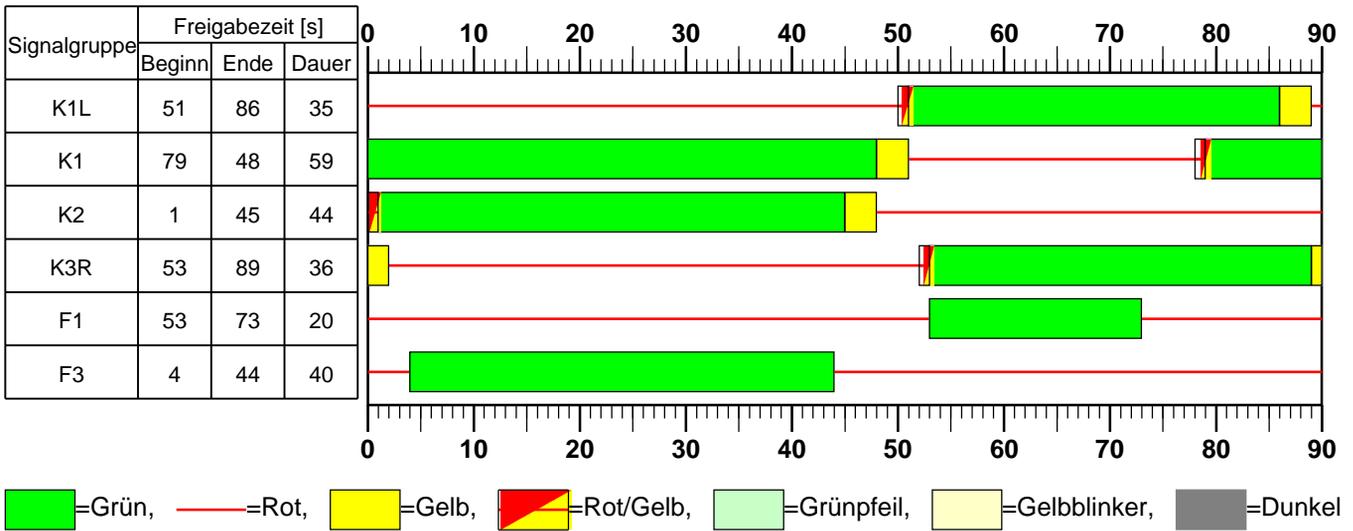
- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

Nachmittagsspitzenstunde:

- Signalzeitenplan
- Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs

Signalzeitenplan

Datei : Variante 3-3 Prognose MoSpi.amp
Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)
Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-3 Prognose
Stunde : Morgenspitzenstunde



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)					Stadt: Bergisch Gladbach					
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-3 Prognose					Datum: 01.09.2023					
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde					Bearbeiter: dms					
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	318	18	0			1,040		1	nein	nein
2	417	30	0			1,050		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	512	13	0			1,019		1	ja	nein
9	125	1	0			1,006		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	611	26	0			1,031		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	F1	100	0		6,80					
4	F3	200	0		10,80					

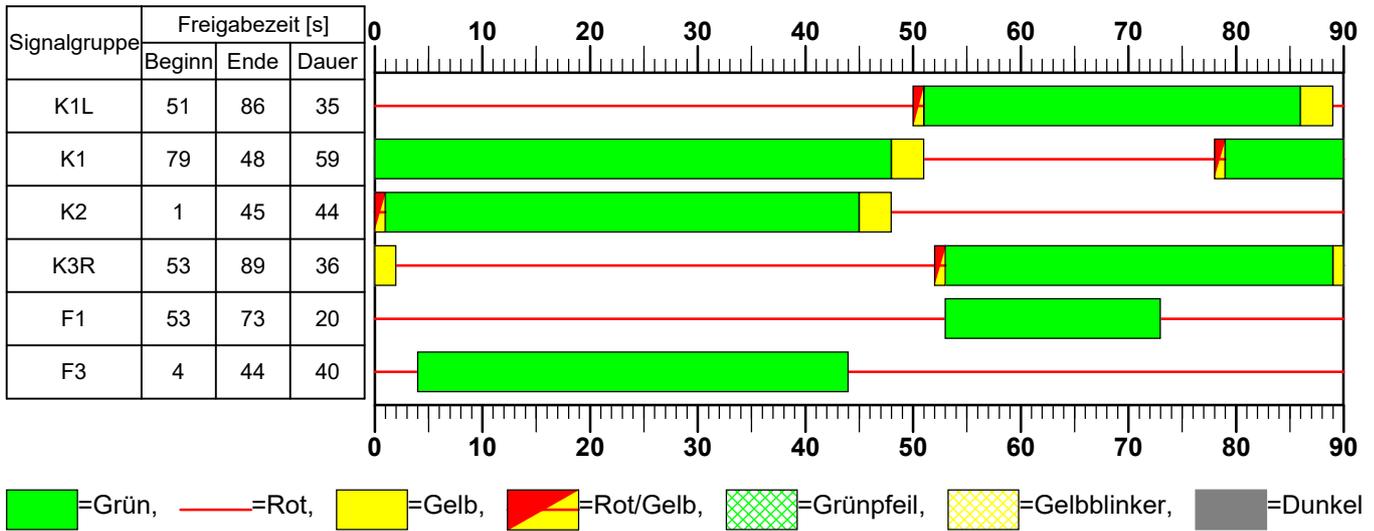
HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)							Stadt: Bergisch Gladbach			
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-3 Prognose							Datum: 01.09.2023			
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde							Bearbeiter: dms			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	K1	2	447	0,352	0,67	0,316	5,185	57	7,4	A (B) ^R
12	K1L	1	336	0,437	0,40	0,461	6,569	68	21,8	B (C) ^R
31	K2	8, 9	651	0,723	0,47	1,881	14,919	131	26,5	B (C) ^R
41	K3R	12	637	0,798	0,41	3,231	17,189	150	37,8	C (C) ^R
Gesamt			2071	0,620					25,1	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
3	F1	100	0	1	70					D
4	F3	200	0	1	50					C
Gesamtbewertung:										D (C) ^R

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

Signalzeitenplan

Datei : Variante 3-3 Prognose NaSpi.amp
Projekt : BGLOST23 (BGLOST23)
Knoten : Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-3 Prognose
Stunde : Nachmittagsspitzenstunde



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: BGLOST23 (BGLOST23)					Stadt: Bergisch Gladbach					
Knotenpunkt: Hauptstraße / Odenthaler Straße, V3-3 Prognose					Datum: 30.08.2023					
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitzenstunde					Bearbeiter: dms					
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	539	13	0			1,018		1	nein	nein
2	698	6	0			1,006		1	nein	nein
3								0		
4								0		
5								0		
6								0		
7								0		
8	478	7	0			1,011		1	ja	nein
9	162	3	0			1,014		1	ja	ja
10								0		
11								0		
12	554	14	0			1,018		1	nein	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	8,00	1,180	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	F1	100	0		6,80					
4	F3	200	0		10,80					

Streckennr	Anzahl Fahrstreifen	StrName	M tags	M nachts	p1 tags	p1 nachts	p2 tags	p2 nachts	p Motr tags	p Motr nachts	vzul Lkw	vzul Pkw
8131011	2	Oestl. Hauptstr.	679	85	2,83	2,65	0,52	0,44	1,36	1,18	50	50
8131012	1	Oestl. Hauptstr.	749	94	2,6	2,53	0,46	0,53	1,37	1,2	50	50
8131231	1	Odenthaler Str.	489	61	2,71	2,66	0,5	0,41	1,37	1,23	50	50
8131232	1	Odenthaler Str.	417	52	2,83	2,64	0,48	0,48	1,36	1,2	50	50
8132931	1	An der Juech	34	4	7,65	11,43	0,19	0	1,31	0	30	30
8132932	1	An der Juech	27	4	9,82	13,33	0,23	0	1,37	0	30	30
8132951	1	An der Juech	34	4	7,65	11,43	0,19	0	1,31	0	30	30
8132952	1	An der Juech	27	4	9,82	13,33	0,23	0	1,37	0	30	30
8136131	1	Am Muehlenberg	216	27	1,39	1,38	0,43	0,46	1,39	1,38	30	30
8136132	1	Am Muehlenberg	88	11	0,99	0	0,21	1,12	1,42	1,12	30	30
8136711	1	Schuetzenstr.	29	4	1,07	0	0,21	0	1,49	0	40	40
8136712	1	Schuetzenstr.	23	3	1,07	0	0,27	0	1,33	0	40	40
8136731	1	Schuetzenstr.	29	4	1,07	0	0,21	0	1,49	0	30	30
8136732	1	Schuetzenstr.	23	3	1,07	0	0,27	0	1,33	0	30	30
8141671	1	Ferrenbergstr.	51	7	5,56	7,69	0,25	0	1,24	1,92	30	30
8141672	1	Ferrenbergstr.	78	10	4,06	5	0,24	1,25	1,35	1,25	30	30
8146311	1	Sander Str.	187	23	2,04	1,61	0,6	0,54	1,37	1,08	50	50
8146312	1	Sander Str.	157	20	1,67	1,27	0,48	0,63	1,39	1,27	50	50
8148391	1	Schnabelsmuehle	749	94	2,6	2,53	0,46	0,53	1,37	1,2	50	50
8148392	2	Schnabelsmuehle	679	85	2,83	2,65	0,52	0,44	1,36	1,18	50	50
8148411	2	Schnabelsmuehle	679	85	2,83	2,65	0,52	0,44	1,36	1,18	50	50
8148412	1	Schnabelsmuehle	751	94	2,59	2,53	0,46	0,53	1,37	1,2	50	50
8148421	1	Oestl. Hauptstr.	69	9	0,64	1,45	0,18	0	1,36	1,45	20	20
8148422	1	Oestl. Hauptstr.	71	9	0,62	1,41	0,18	0	1,42	1,41	20	20
8148461	1	Oestl. Hauptstr.	374	47	2,24	2,4	0,48	0,53	1,39	1,07	50	50
8148462	1	Oestl. Hauptstr.	483	60	1,83	1,86	0,4	0,21	1,37	1,24	50	50
8150391	1	Schuetzenstr.	29	4	1,07	0	0,21	0	1,49	0	30	30
8150392	1	Schuetzenstr.	23	3	1,07	0	0,27	0	1,33	0	30	30
8150411	1	Oestl. Hauptstr.	376	47	1,98	2,12	0,42	0,53	1,38	1,06	50	50
8150412	1	Oestl. Hauptstr.	387	49	1,76	2,06	0,36	0,26	1,39	1,29	50	50
8150611	1	Schnabelsmuehle	751	94	2,59	2,53	0,46	0,53	1,37	1,2	50	50
8150612	2	Schnabelsmuehle	679	85	2,83	2,65	0,52	0,44	1,36	1,18	50	50
8152711	1	Hammermuehle	5	1	1,15	0	0	0	1,15	0	30	30
8152712	1	Hammermuehle	6	1	1,12	0	0	0	1,12	0	30	30
8153241	1	Ferrenbergstr.	78	10	4,06	5	0,24	1,25	1,35	1,25	30	30
8153242	1	Ferrenbergstr.	51	7	5,56	7,69	0,25	0	1,24	1,92	30	30
8153271	1	Ferrenbergstr.	75	10	0,58	1,3	0,17	1,3	1,41	1,3	30	30
8153272	1	Ferrenbergstr.	97	12	1,03	0	0,32	0	1,41	1,04	30	30

8153281	1 Ferrenbergstr.	108	13	0,93	0	0,29	0	1,39	0,94	30	30
8153282	1 Ferrenbergstr.	85	11	0,51	1,15	0,15	1,15	1,39	1,15	30	30
8153291	1 Oestl. Hauptstr.	307	39	2,16	2,27	0,45	0,32	1,36	1,3	50	50
8153292	1 Oestl. Hauptstr.	446	56	1,85	2,01	0,41	0,45	1,39	1,12	50	50
8153301	1 Oestl. Hauptstr.	446	56	1,85	2,01	0,41	0,45	1,39	1,12	50	50
8153302	1 Oestl. Hauptstr.	307	39	2,16	2,27	0,45	0,32	1,36	1,3	50	50
8153311	1 Oestl. Hauptstr.	372	47	2,24	2,41	0,49	0,54	1,38	1,07	50	50
8153312	1 Oestl. Hauptstr.	481	60	1,83	1,87	0,4	0,21	1,38	1,25	50	50
8153321	1 Oestl. Hauptstr.	481	60	1,83	1,87	0,4	0,21	1,38	1,25	50	50
8153322	1 Oestl. Hauptstr.	372	47	2,24	2,41	0,49	0,54	1,38	1,07	50	50
8153331	1 Sander Str.	157	20	1,67	1,27	0,48	0,63	1,39	1,27	50	50
8153332	1 Sander Str.	187	23	2,04	1,61	0,6	0,54	1,37	1,08	50	50
8153341	1 Sander Str.	187	23	2,04	1,61	0,6	0,54	1,37	1,08	50	50
8153342	1 Sander Str.	157	20	1,67	1,27	0,48	0,63	1,39	1,27	50	50
8153361	1 Am Broich	80	10	1,17	0	0,39	0	1,41	1,28	30	30
8153362	1 Am Broich	117	15	1,54	1,69	0,48	0,85	1,38	0,85	30	30
8153371	1 Am Muehlenberg	93	12	0,94	0	0,33	0	1,41	1,08	30	30
8153372	1 Am Muehlenberg	221	28	1,39	1,35	0,42	0,45	1,39	1,35	30	30
8153381	1 Am Muehlenberg	221	28	1,39	1,35	0,42	0,45	1,39	1,35	30	30
8153382	1 Am Muehlenberg	93	12	0,94	0	0,33	0	1,41	1,08	30	30
8153401	1 Oestl. Hauptstr.	374	47	2,24	2,41	0,49	0,54	1,37	1,07	50	50
8153402	1 Oestl. Hauptstr.	460	58	1,82	1,94	0,38	0,43	1,39	1,08	50	50
8153431	1 Odenthaler Str.	401	50	3	2,5	0,51	0,5	1,35	1,25	50	50
8153432	1 Odenthaler Str.	384	48	3,19	2,86	0,54	0,52	1,37	1,04	50	50
8153441	1 Odenthaler Str.	379	48	3,2	3,16	0,54	0,53	1,37	1,05	50	50
8153442	1 Odenthaler Str.	397	50	3,01	2,77	0,52	0,5	1,36	1,26	50	50
8153461	1	0	0							0	0
8153462	1	0	0							0	0
8153471	1 Oestl. Hauptstr.	374	47	2,24	2,41	0,49	0,54	1,37	1,07	50	50
8153472	1 Oestl. Hauptstr.	460	58	1,82	1,94	0,38	0,43	1,39	1,08	50	50
8153481	1 Oestl. Hauptstr.	460	58	1,82	1,94	0,38	0,43	1,39	1,08	50	50
8153482	1 Oestl. Hauptstr.	374	47	2,24	2,41	0,49	0,54	1,37	1,07	50	50
8153491	1	38	5	0,33	0	0,17	0	1,49	0	0	30
8153492	1	37	5	0,33	0	0,17	0	1,5	0	0	30
8153501	1	4	1	1,54	0	0	0	1,54	0	0	30
8153502	1	4	1	1,54	0	0	0	1,54	0	0	30
8153511	1	4	1	1,54	0	0	0	1,54	0	0	30
8153512	1	4	1	1,54	0	0	0	1,54	0	0	30
8153521	1 Odenthaler Str.	406	51	3,02	2,72	0,52	0,49	1,35	1,23	50	50

8153522	1 Odenthaler Str.	389	48	3,2	3,1	0,55	0,52	1,37	1,03	50	50
8153531	1 Odenthaler Str.	384	48	3,19	2,86	0,54	0,52	1,37	1,04	50	50
8153532	1 Odenthaler Str.	401	50	3	2,5	0,51	0,5	1,35	1,25	50	50
8153541	1 Vollmuehlenweg	92	12	0,95	0	0,2	1,09	1,43	1,09	30	30
8153542	1 Vollmuehlenweg	219	27	1,37	1,37	0,43	0,46	1,37	1,37	30	30
8153551	1 Vollmuehlenweg	216	27	1,39	1,38	0,43	0,46	1,39	1,38	30	30
8153552	1 Vollmuehlenweg	88	11	0,99	0	0,21	1,12	1,42	1,12	30	30
9082961	1 Am Broich	111	14	1,46	0,9	0,45	0	1,41	0,9	30	30
9082962	1 Am Broich	73	9	0,85	1,33	0,17	1,33	1,37	1,33	30	30
9082971	1 Am Broich	80	10	1,17	0	0,39	0	1,41	1,28	30	30
9082972	1 Am Broich	117	15	1,54	1,69	0,48	0,85	1,38	0,85	30	30

Bergsich Gladbach

Straßenräumliche Konzeption für den Knotenpunkt Hauptstraße / Odenthaler Straße

Variante 1-1:

Lösung: Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn

Legende

-  Gehweg
-  Aufstellfläche Radverkehr
-  Fahrbahn
-  Baumerhalt
-  Stellplatzentfall

VORABZUG

Maßstab	1 : 500	Datum:	04.10.2023
Blattgröße	A3	Zeichnerin:	
Plan-Nr.	1.0		



Verkehrsplanung
sachverständigen
gemeinschaft
VIA
Planungsbüro

Planungsbüro VA eG
Königsplatz 4, 52647 Hül
Tel.: 0221 / 789 527 20, Fax: 0221 / 789 527 95
E-Mail: VA@berni@vaweb.de
Internet: www.vaweb.de



Bergsich Gladbach

Straßenräumliche Konzeption für den Knotenpunkt Hauptstraße / Odenthaler Straße

Variante 1-2:

Lösung: Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn, Rund-Um-Grün für den Fußverkehr

Legende

-  Gehweg
-  Aufstellfläche Radverkehr
-  Fahrbahn
-  Baumerhalt
-  Stellplatzentfall

VORABZUG

Maßstab	1 : 500	Datum:	04.10.2023
Blattgröße	A3	Zeichnerin:	
Plan-Nr.	1.0		



VIA
Verkehrsplanung
sachverständigen
Gemeinschaft
Planungsbüro
Rönningstraße 4, 25647 Hittorf
Tel.: 0221 / 789 527 20, Fax: 0221 / 789 527 95
E-Mail: VIA@viamobil.de
Internet: www.viamobil.de



Bergsich Gladbach

Straßenräumliche Konzeption für den Knotenpunkt Hauptstraße / Odenthaler Straße

Variante 3-1:

Lösung: Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn, Erweiterung Fläche Süd

Legende

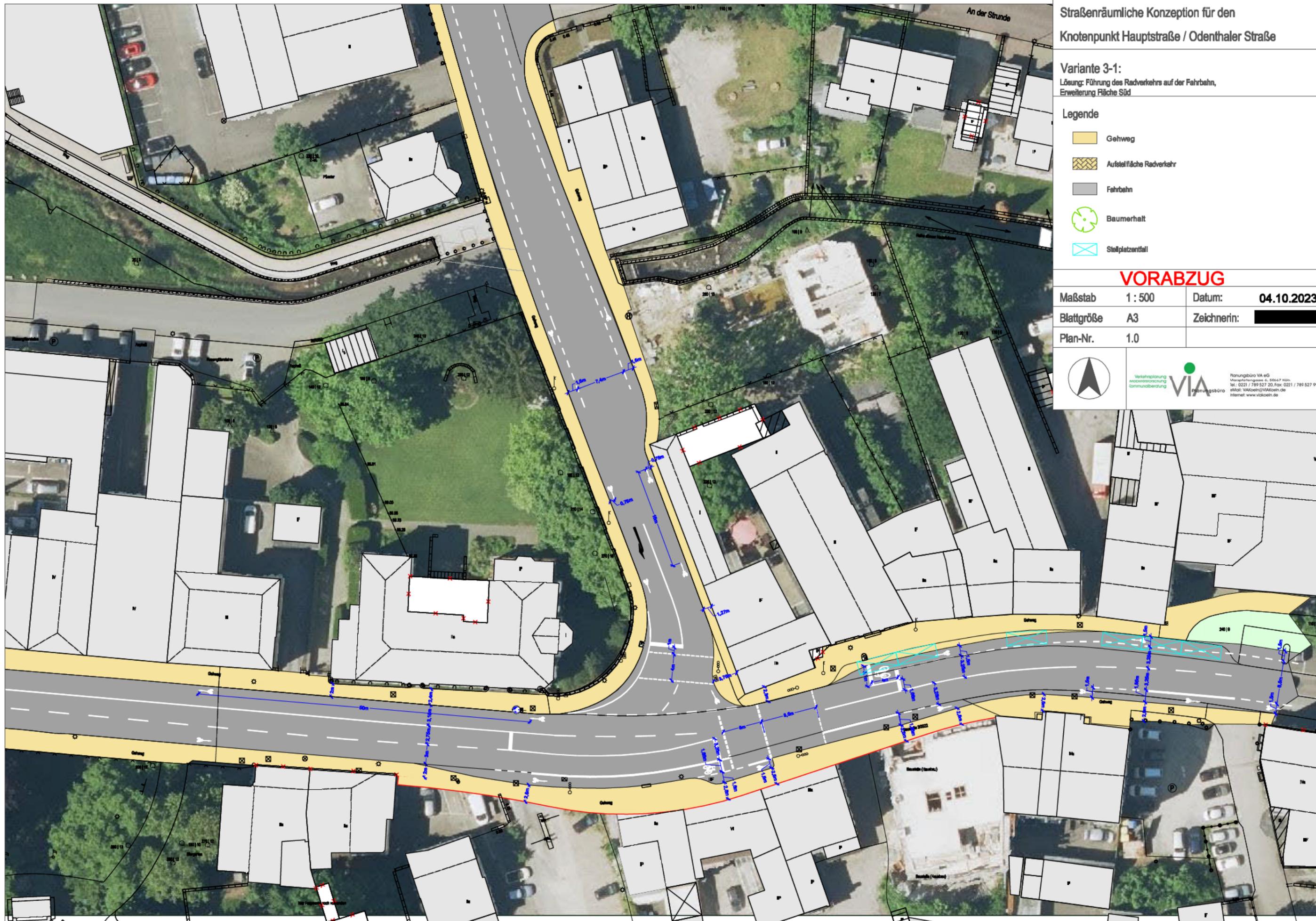
-  Gehweg
-  Aufstellfläche Radverkehr
-  Fahrbahn
-  Baumerhalt
-  Stellplatzentfall

VORABZUG

Maßstab	1 : 500	Datum:	04.10.2023
Blattgröße	A3	Zeichnerin:	
Plan-Nr.	1.0		



Verkehrsplanung
sachverständigen
gemeinschaft
VIA
Planungsbüro
Planungsbüro VIA eG
Marschwegstraße 4, 25647 Hittorf
Tel.: 0221 / 789 527 20, Fax: 0221 / 789 527 95
E-Mail: VIA@viamobil.de
Internet: www.viamobil.de



Bergsich Gladbach

Straßenräumliche Konzeption für den Knotenpunkt Hauptstraße / Odenthaler Straße

Variante 3-3a:

Lösung: Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn und im Seitenraum
Erweiterung der Flächen Süd

Legende

-  Gehweg
-  Aufstellfläche Radverkehr
-  Fahrbahn
-  Baumerhalt
-  Stellplatzentfall

VORABZUG

Maßstab	1 : 500	Datum:	04.10.2023
Blattgröße	A3	Zeichnerin:	
Plan-Nr.	1.0		



Verkehrsplanung
sachverständigen
gemeinschaft
VIA
Planungsbüro

Planungsbüro VA eG
Königsplatzstraße 4, 25647 Hittorf
Tel.: 0221 / 789 527 20, Fax: 0221 / 789 527 95
E-Mail: VA@berni@va-koeln.de
Internet: www.via-koeln.de



Bergsich Gladbach

Straßenräumliche Konzeption für den Knotenpunkt Hauptstraße / Odenthaler Straße

Variante 3-3b:

Lösung: Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn und im Seitenraum
Zusätzliche Erweiterung der Flächen Süd

Legende

-  Gehweg
-  Aufstellfläche Radverkehr
-  Fahrbahn
-  Baumerhalt
-  Stellplatzentfall

VORABZUG

Maßstab	1 : 500	Datum:	04.10.2023
Blattgröße	A3	Zeichnerin:	
Plan-Nr.	1.0		



 **VIA**
Verkehrsplanung
sachverständigen
gemeinschaft
Planungsbüro

Planungsbüro VA eG
Marschwegstraße 4, 25647 Hitt.
Tel.: 0221 / 789 527 20, Fax: 0221 / 789 527 95
E-Mail: VA@berniVA.com
Internet: www.via-berni.de



Abschnitt:	Hauptstraße / Odenthaler Straße
Plan:	1 - 1

Längenbezogene Einzelmaßnahmen:

Maßnahme	Kostensatz [€/m]	Länge [m]	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Markierung Schutzstreifen und Piktogramme	50,00 €	187	9.350 €	11.127 €
Demarkierung	19,00 €	130	2.470 €	2.939 €

Flächenbezogene Einzelmaßnahmen:

Maßnahme	Kostensatz [€/m ²]	Fläche [m ²]	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Ausbau Seitenraum	120,00 €	126	15.120 €	17.993 €

Sonstige Einzelmaßnahmen und Maßnahmen an Zwischenknoten:

Maßnahme	Menge	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
div. Markierungen (Wartelinien an Knotenpunkten, etc.)	250 m	3.750 €	4.463 €
Markierung Piktogramme	17	2.550 €	3.035 €

Maßnahme	Menge	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Anpassung Signalisierung (mittlerer Aufwand)	1	62.443 €	74.307 €

Gesamtkosten

95.683 €	113.863 €
----------	-----------

zzgl 10 % Planungskosten

105.251 €	125.249 €
-----------	-----------

Abschnitt:	Hauptstraße / Odenthaler Straße
Plan:	1 - 2

Längenbezogene Einzelmaßnahmen:

Maßnahme	Kostensatz [€/m]	Länge [m]	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Markierung Schutzstreifen und Piktogramme	50,00 €	187	9.350 €	11.127 €
Demarkierung	19,00 €	120	2.280 €	2.713 €

Flächenbezogene Einzelmaßnahmen:

Maßnahme	Kostensatz [€/m ²]	Fläche [m ²]	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Ausbau Seitenraum	120,00 €	85	10.200 €	12.138 €

Sonstige Einzelmaßnahmen und Maßnahmen an Zwischenknoten:

Maßnahme	Menge	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
div. Markierungen (Wartelinien an Knotenpunkten, etc.)	320 m	4.830 €	5.748 €
Markierung Piktogramme	17	2.550 €	3.035 €

Maßnahme	Menge	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Anpassung Signalisierung (mittlerer Aufwand)	1	62.443 €	74.307 €

Gesamtkosten 91.653 € 109.067 €

zzgl 10 % Planungskosten 100.818 € 119.974 €

Abschnitt:	Hauptstraße / Odenthaler Straße
Plan:	3 - 1

Längenbezogene Einzelmaßnahmen:

Maßnahme	Kostensatz [€/m]	Länge [m]	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Markierung Schutzstreifen und Piktogramme	50,00 €	116	5.800 €	6.902 €
Demarkierung	19,00 €	160	3.040 €	3.618 €

Flächenbezogene Einzelmaßnahmen:

Maßnahme	Kostensatz [€/m²]	Fläche [m²]	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Ausbau Seitenraum	120,00 €	267	32.040 €	38.128 €
Ausbau der Fahrbahn	160,00 €	208	33.280 €	39.603 €
Begrünung	50,00 €	30	1.500 €	1.785 €

Sonstige Einzelmaßnahmen und Maßnahmen an Zwischenknoten: 17

Maßnahme	Menge	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
div. Markierungen (Wartelinien an Knotenpunkten, etc.)	500 m	7.500 €	8.925 €
Markierung Piktogramme	13	1.950 €	2.321 €

Maßnahme	Menge	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Anpassung Signalisierung (mittlerer Aufwand)	1	62.443 €	74.307 €

Gesamtkosten 147.553 € 175.588 €

zzgl 10 % Planungskosten 162.308 € 193.147 €

Abschnitt:	Hauptstraße / Odenthaler Straße
Plan:	3 - 3

Längenbezogene Einzelmaßnahmen:

Maßnahme	Kostensatz [€/m]	Länge [m]	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Markierung Schutzstreifen und Piktogramme	50,00 €	179	8.950 €	10.651 €
Demarkierung	19,00 €	160	3.040 €	3.618 €

Flächenbezogene Einzelmaßnahmen:

Maßnahme	Kostensatz [€/m²]	Fläche [m²]	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Ausbau Seitenraum	120,00 €	305	36.600 €	43.554 €
Ausbau der Fahrbahn	160,00 €	34	5.440 €	6.474 €
Begrünung	50,00 €	30	1.500 €	1.785 €

Sonstige Einzelmaßnahmen und Maßnahmen an Zwischenknoten: 17

Maßnahme	Menge	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
div. Markierungen (Wartelinien an Knotenpunkten, etc.)	320 m	4.800 €	5.712 €
Markierung Piktogramme	13	1.950 €	2.321 €

Maßnahme	Menge	Kosten (Netto)	Kosten (Brutto)
Anpassung Signalisierung (mittlerer Aufwand)	1	62.443 €	74.307 €

Gesamtkosten 124.723 € 148.421 €

zzgl 10 % Planungskosten 137.195 € 163.263 €