



BRILON BONDZIO WEISER
Ingenieurgesellschaft mbH

Entwurf

Verkehrsuntersuchung
zur Erschließung des
Gewerbeparks Pützchen-
Bechlinghoven in Bonn



Auftraggeber:
Stadt Bonn
Stadtplanungsamt
Herrn Philipp Grashorn
Berliner Platz 2
53111 Bonn

Auftragnehmer:
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft mbH
Konrad-Zuse-Straße 18
44801 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung:
Dr.-Ing. Stefan Giuliani

Projektnummer:
3.2264

Datum:
Mai 2025



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2	Methodik	3
2.1	Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs gemäß HBS 2015.....	3
2.2	Mikroskopische Verkehrsflusssimulation	4
2.2.1	Allgemeines.....	4
2.2.2	Aufbau des Simulationsmodells	4
2.2.3	Auswertung.....	7
2.3	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs	8
3	Verkehrsnachfrage	10
3.1	Prognosefall 2030 (MV3, VSU).....	10
3.2	Prognose des Neuverkehrs	10
3.3	Zukünftiges Verkehrsaufkommen (= Prognose-Planfall).....	20
4	Anbindung des Gewerbeparks an die B 56.....	21
4.1	Knotenpunktentwurf	21
4.2	LSA-Steuerung.....	23
5	Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation im Netzzusammenhang	25
6	Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme	29
	Literaturverzeichnis.....	31
	Anlagenverzeichnis	32



1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

In Bonn - Vilich ist auf einem Grundstück an der B 56 die Ansiedlung einer gewerblichen Nutzung vorgesehen. Aktuelle Planungen sehen auf dem Vorhabengrundstück die Errichtung einer Bruttogeschossfläche von insgesamt etwa 50.000 qm für Handwerksbetriebe und 100.000 qm für Dienstleistungen vor. zeigt die Lage des Vorhabengrundstücks sowie das umliegende Straßennetz.

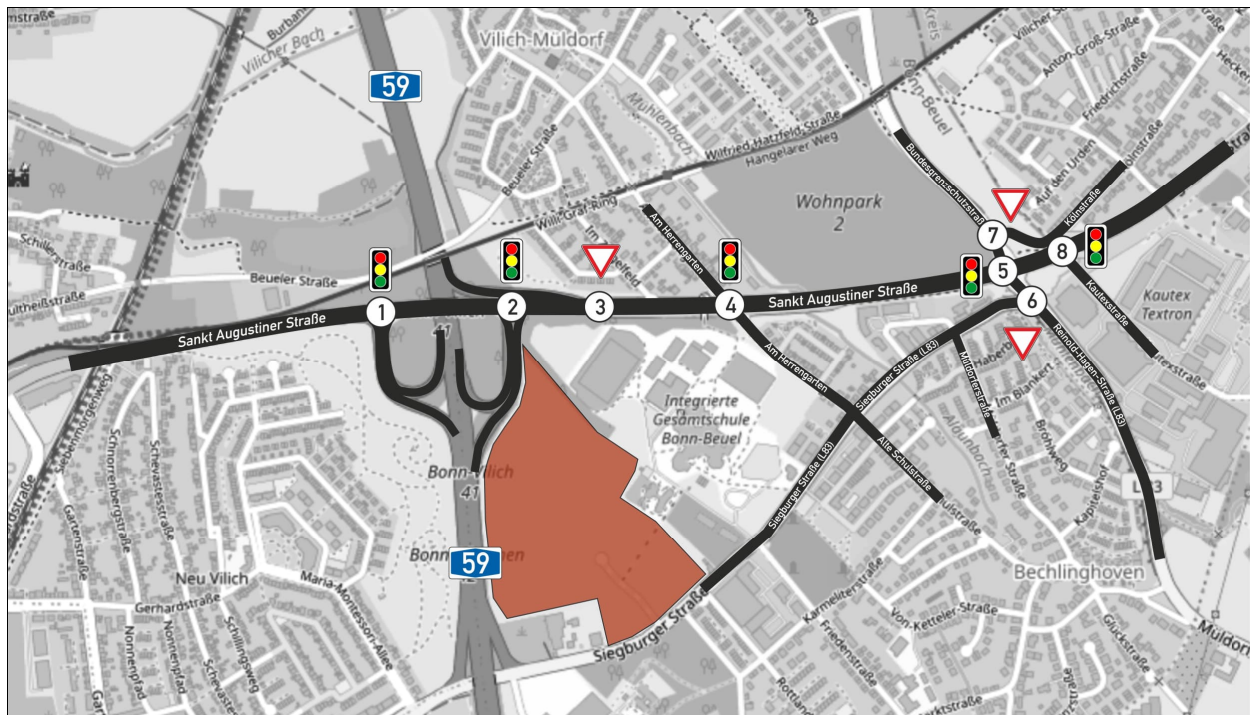


Abbildung 1: Lage des Vorhabengrundstücks im Untersuchungsgebiet (Kartengrundlage:[1])

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH wurde von der Verwaltung der Stadt Bonn beauftragt, die Möglichkeiten zur Anbindung des Gewerbeparks an die nördlich des Grundstücks gelegene B 56 zu untersuchen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde zunächst der zu erwartende Quell- und des Bauvorhabens Zielverkehr in den Spitzenstunden ermittelt. Auf dieser Grundlage wurden verschiedene Möglichkeiten zur Anbindung des Grundstücks an die B 56 geprüft und eine Vorzugslösung erarbeitet. Anschließend wurde der Neuverkehr auf das umliegende Straßennetz verteilt. Die an den Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet zu erwartenden Verkehrsstärken für den Prognosehorizont 2030 wurden vom Ingenieurbüro VSU mittels eines makroskopischen Verkehrsmodells hergeleitet. Darin sind verschiedene Bauvorhaben im Bonner Stadtgebiet sowie die allgemeine Verkehrsentwicklung in Bonn enthalten. Die verkehrlichen Auswirkungen auf die Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet im Prognosefall 2030 wurden sowohl anhand der Berechnungsverfahren im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen als auch im Netzzusammenhang mithilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation untersucht. Hierfür lag ein bereits kalibriertes und validiertes Simulationsmodell vor, das im Rahmen der Untersuchung zum vierstreifigen Ausbau der St.-Augustiner-Straße (B 56) zwischen der Anschlussstelle Bonn-Vilich an der A 59 im Westen bis zur Stadtgrenze zur Stadt St. Augustin im Osten erstellt wurde. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in dem vorliegenden Bericht zusammengefasst.



2 Methodik

2.1 Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs gemäß HBS 2015

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [3] ermittelt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z. B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

Vorfahrtgeregelter Einmündung / Kreuzung

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten werden gemäß dem in Kapitel S5 im Teil S – Stadtstraßen des HBS [3] dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt.

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an signalisierten Knotenpunkten werden gemäß dem in Kapitel S4 im Teil S – Stadtstraßen des HBS [3] dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt.

Alternative Verfahren

Bei den Berechnungsverfahren aus dem HBS [3] ist zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen und somit für eine Einzelknotenpunkt Betrachtung gelten. Im vorliegenden Fall handelt es sich um eng benachbarte Knotenpunkte, die sich u.a. durch Pulkbildung, Fahrstreifenwechsel und Rückstaus gegenseitig beeinflussen. Die vor Ort auftretenden Wechselwirkungen können mit den Berechnungsverfahren aus dem HBS nicht berücksichtigt werden.

Im HBS heißt es dazu unter Ziffer 3.3:

„Zur Beurteilung von Situationen, die außerhalb des Gültigkeitsbereichs des HBS liegen – dazu gehören komplexe bauliche Gegebenheiten und Wechselwirkungen benachbarter Verkehrsanlagen ebenso wie besondere Kombinationen der Verkehrsnachfrage oder überlastete Verkehrsanlagen – kann die Anwendung der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation (Mikrosimulation) sinnvoll sein.“

Daher wurde für das betrachtete Straßennetz ergänzend zu den verkehrstechnischen Knotenpunkt Berechnungen (Einzelknoten Betrachtung gemäß dem HBS) eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation durchgeführt, um die Funktionsfähigkeit der Knotenpunkte im Netzzusammenhang überprüfen und eine vollständige Bewertung der Verkehrsqualität vornehmen zu können. Die angewandte Methodik der Simulation wird nachfolgend beschrieben.



2.2 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation

2.2.1 Allgemeines

Die Verkehrsflusssimulation wurde mit dem Programm VISSIM 2022 der PTV AG durchgeführt. Dabei handelt es sich um ein mikroskopisches, zeitschrittorientiertes und verhaltensbasiertes Simulationsmodell.

Mit Hilfe dieses Programms können Verkehrsabläufe unter verschiedenen Randbedingungen (Fahrstreifenaufteilung, Verkehrszusammensetzung, Lichtsignalsteuerung etc.) simuliert werden. So lassen sich alternative Planungsvarianten (unterschiedliche KnotenpunktausbaufORMen, Belastungsfälle, Signalisierungskonzepte), sowie eine realitätsnahe Überprüfung einer Signalsteuerung bereits vor der Umsetzung von baulichen und betrieblichen Maßnahmen prüfen und bewerten. Darüber hinaus können die Wechselwirkungen zwischen benachbarten Knotenpunkten in der Auswertung verkehrstechnischer Kennziffern (z.B. mittlere Verlustzeiten oder Rückstaulängen) berücksichtigt werden.

Aufgrund der Zufälligkeiten innerhalb der Simulation (z. B. Verteilung der Fahrzeugankünfte und der Richtungsentscheidungen) führen Simulationsläufe mit verschiedenen Startzufallszahlen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Daher wurde jede Simulation mit 20 unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt.

Die ermittelten Kenngrößen der Verkehrsqualität (Reisezeiten, Verlustzeiten, Rückstaulängen, Verkehrsstärken) aller durchgeführten Simulationsläufe wurden anschließend gemittelt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass eventuelle Ausreißer, die sich durch eine ungünstige Kombination bestimmter Simulationsparameter ergeben, nicht zu stark ins Gewicht fallen. Stattdessen wird so ein gesichertes und stabiles Ergebnis erreicht.

Um die zukünftige Verkehrssituation mit veränderten Randbedingungen (Ausbaustand, Verkehrsführung, Verkehrsaufkommen) im Straßennetz sachgerecht beurteilen zu können, wurde zunächst ein Simulationsmodell für den IST-Zustand entwickelt und kalibriert.

Die Durchführung der Verkehrsflusssimulation erfolgte unter Berücksichtigung des Merkblatts „Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation – Grundlagen und Anwendung“ [5].

2.2.2 Aufbau des Simulationsmodells

Ein Simulationsmodell besteht aus einem Netzmodell (Abbildung der Verkehrsinfrastruktur), der Verkehrsnachfrage und den vorhandenen Signalsteuerungen.

Netzmodell

Im vorliegenden Fall wurde das Netzmodell auf Grundlage eines Lageplans für die bestehende Verkehrsführung erstellt. Der Lageplan selbst basiert auf Orthofotos (georeferenzierte maßstabsgerechte Luftbilder).

Das Netzmodell enthält alle erforderlichen Strecken mit den jeweiligen Eigenschaften (Radius, Längsneigung, Geschwindigkeitsverteilung, Vorfahrtregeln, Sättigungsverkehrsstärke etc.).

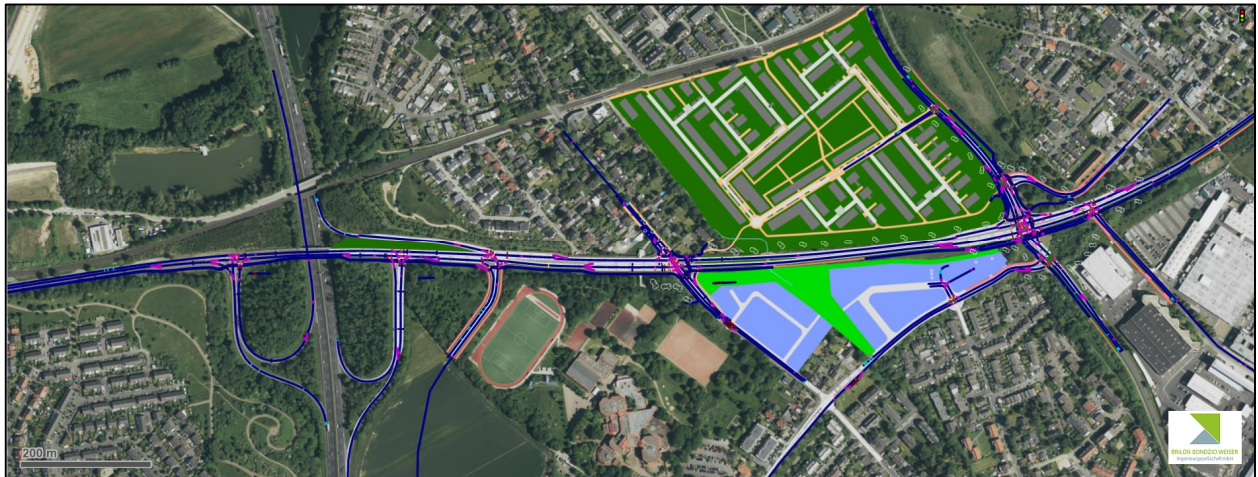


Abbildung 2: Netzmodell (blaue und lila Streckenlinien) des untersuchten Verkehrssystems im Planfall (Kartengrundlage [7])

Lichtsignalanlagen

Im Rahmen der Simulation für den Planfall wurden die vorhandenen verkehrsabhängigen bzw. festzeitgesteuerten Signalsteuerungen an den Knotenpunkten

- KP 1: B 56 / AS Bonn-Vilich (West)
- KP 4: B 56 / Herrengarten

sowie die im Rahmen der Untersuchung zum vierstreifigen Ausbau der St.-Augustiner-Straße (B 56) entwickelten Signalsteuerung an den Knotenpunkten

- KP 5: B 56 / Bundesgrenzschutzstraße / Reinhold-Hagen-Straße
- KP 6: Reinhold-Hagen-Straße / Siegburger Straße
- KP 7: Bundesgrenzschutzstraße / Kölnstraße
- KP 8: B 56 / Kautexstraße

und die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung entwickelten Steuerungen für die Knotenpunkte

- KP 2: B 56 / AS Bonn-Vilich (Ost)
- KP 3: B 56 / Planstraße Gewerbepark

nachgebildet und in das Simulationsmodell implementiert.



Verkehrsnachfrage

Die maßgebende Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet für den Prognosefall 2030 wurde mittels des makroskopischen Verkehrsmodells des Ingenieurbüros VSU [4] sowie einer Verkehrserzeugungsrechnung für den Gewerbepark hergeleitet und in Form von Quelle-Ziel-Matrizen jeweils für den Pkw- und den Lkw-Verkehr für die maßgebenden Spitzenstunden am Werktag (Morgen- und Nachmittagsspitze) zusammengefasst.

Die Implementierung der Verkehrsnachfrage in das Modell erfolgte mithilfe von vorgegebenen Routen. Diese manuelle Vorgabe der Routen ermöglicht eine detaillierte Kontrolle der im Netz gefahrenen Wege.

Simulationszeitraum

In der vorliegenden Situation wurden sowohl im Analysefall als auch im Prognose-Planfall beide Spitzenstunden morgens und nachmittags für den Nachweis der Leistungsfähigkeit geprüft.

Als Simulationszeitraum wurden für diese Spitzenstunde jeweils insgesamt 4.800 Sekunden (= 1:20 Std.) definiert. Der Simulationszeitraum setzt sich aus einem Vorlaufzeitraum (600 Sekunden = 10 min), dem eigentlichen Untersuchungszeitraum (3.600 Sekunden = 1 Std.) und einem Nachlaufzeitraum (600 Sekunden = 10 min) zusammen.

Kalibrierung und Validierung

Nach Fertigstellung des Netzmodells, der Implementierung der Verkehrsnachfrage und der LSA-Steuerungen erfolgte zunächst eine Fehlerkontrolle. Anhand mehrerer Testläufe wurde u. a. mit Hilfe der Visualisierung die Plausibilität des Verkehrsablaufes geprüft und optimiert.

Anschließend wurden die veränderlichen Modellparameter (Streckeneigenschaften, Fahrverhalten etc.) an die Örtlichkeit angepasst.

Grundsätzlich ist jedes Simulationsmodell mit einem Satz veränderlicher Parameter versehen, die vom Benutzer eingestellt werden können. Die Kalibrierung stellt dabei den Vorgang dar, die veränderlichen Modellparameter so anzupassen, dass die Simulation so gut wie möglich die in der Realität beobachteten Verkehrsverhältnisse abbildet.

Im vorliegenden Fall erfolgte die Kalibrierung und Validierung des Modells über vor Ort gemessene Parameter wie Verkehrsstärken, Rückstaulängen, Zeitbedarfswerte und gefahrene Geschwindigkeiten (insbesondere Abbiegegeschwindigkeiten in den Knotenpunkten) sowie Grün- und Rotzeitverteilung der verkehrsabhängigen Steuerungsprogramme der Lichtsignalanlagen der Knotenpunkte.

Als Einflussgrößen für das Fahrverhalten gelten die folgenden Parameter:

- Geschwindigkeitsverteilung (Pkw, Lkw)
- Zeitlücken an Konfliktpunkten (z. B. an Knotenpunkten)
- Sättigungsverkehrsstärke einer Strecke (z. B. Zeitbedarfswerte)
- Fahrverhalten auf einer Strecke (z. B. Abstandsverhalten)
- Fahrstreifenwechselverhalten bei mehrstreifigen Strecken
- Fahrverhalten an einer Lichtsignalanlage (z. B. Gelb- / Rotfahrer, Zeitbedarfswerte, Abstand)



Im Rahmen der Kalibrierung und Validierung wurden zahlreiche Simulationsläufe mit unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt und statistisch ausgewertet.

Nach Abschluss der Kalibrierung und Validierung lag ein bestmöglich angepasstes Simulationsmodell für den Untersuchungsbereich vor, das als Grundlage für die vorliegende Verkehrsuntersuchung herangezogen wurde.

2.2.3 Auswertung

Bei der vorliegenden Simulationsuntersuchung war es notwendig, die zukünftige Situation qualitativ und quantitativ zu beurteilen. Dazu wurden die folgenden verkehrlichen Kenngrößen ausgewertet:

Verkehrsstärken

Über die Definition von Messquerschnitten auf einer einzelnen Strecke kann an jeder Stelle im Netz eine Auswertung der Verkehrsstärken getrennt nach Fahrzeugarten in frei definierbaren Zeitabschnitten erfolgen. Somit lassen sich auf diesem Wege Kenngrößen wie Verkehrsstärke und Kapazität eines Fahrstreifens ableiten.

Reisezeiten

Bei der Messung der Reisezeiten werden die während eines Simulationslaufs auftretenden, mittleren Reisezeiten protokolliert. Dafür ist es erforderlich, an geeigneten Stellen im Streckennetz Querschnitte zu installieren. Es wird die durchschnittliche Fahrzeit vom Überfahren des ersten Querschnitts bis zum Überfahren des zweiten Querschnitts (einschließlich Haltezeiten) ermittelt.

Um einen sinnvollen Vergleich zwischen verschiedenen Verkehrsführungen oder Belastungsfällen durchführen zu können, müssen die Querschnitte zur Reisezeitmessung in allen Simulationen an derselben Stelle liegen.

Verlustzeiten

Mithilfe der Reisezeitmessung können auch Verlustzeiten ausgewertet werden. Eine Verlustzeitmessung ist dabei definiert als Kombination mehrerer Reisezeitmessungen. Dabei wird über alle betrachteten Fahrzeuge auf einem oder mehreren Streckenabschnitten der mittlere Zeitverlust gegenüber einer idealen Fahrt (ohne andere Fahrzeuge, ohne Signalisierung) ermittelt.

Die Verlustzeit ist von der Definition her nicht identisch mit der mittleren Wartezeit, die auf Basis der Warteschlangentheorie (z. B. in den Berechnungsverfahren aus dem HBS 2015) errechnet wird. Bei der Anordnung geeigneter Messquerschnitte können die mittleren Verlustzeiten aus der Simulation jedoch für die Bewertung der Verkehrsqualität gemäß den Grenzwerten aus dem HBS herangezogen werden. Der bedeutende Vorteil ist dabei die Berücksichtigung aller auftretenden Einflüsse im Straßennetz.



2.3 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet.

Dabei ist an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Strom mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes. An signalgesteuerten Knotenpunkten wird der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit für die Einstufung des gesamten Knotenpunkts herangezogen.

Tabelle 1: Grenzwerte für die Stufen der Verkehrsqualität an Knotenpunkten im Kfz-Verkehr gemäß HBS [3]

Qualitätsstufe (QSV)	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_w [s]	
	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt
A	≤ 20	≤ 10
B	≤ 35	≤ 20
C	≤ 50	≤ 30
D	≤ 70	≤ 45
E	> 70	> 45
F	Auslastungsgrad > 1	



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS [3]. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [3]

Stufe	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsbeteiligten kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten sehr kurz.	sehr gut
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nach folgenden Freigabezeit weiterfahren.	gut
C	Die Verkehrsbeteiligten in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsbeteiligten achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten 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.	befriedigend
D	Die Mehrzahl der Verkehrsbeteiligten in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsbeteiligte können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	ausreichend
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	mangelhaft
F	Die Anzahl der Verkehrsbeteiligten, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsbeteiligten 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.	ungenügend



3 Verkehrsnachfrage

3.1 Prognosefall 2030 (MV3, VSU)

Als Ausgangspunkt diene im Rahmen der vorliegenden Untersuchung der mithilfe des makroskopischen Verkehrsmodells der Stadt Bonn durch das Büro VSU hergeleitete Prognosefall MV3 für das Jahr 2030 [4]. Das Verkehrsmodell basiert auf dem am 28.06.2018 vom Ingenieurbüro VE-KASS im Untersuchungsgebiet erhobenen Verkehrsaufkommen.

3.2 Prognose des Neuverkehrs

Werktäglichlicher Neuverkehr

Anhand des Verkehrsmodells des Ingenieurbüros VSU wurde bereits eine erste Machbarkeitsstudie zu Erschließungsmöglichkeiten für das Grundstück erstellt [4]. Die Untersuchung kommt zum Schluss, dass die Fläche sowohl im Norden an die St.-Augustiner Straße (B 56) als auch im Süden an die Siegburger Straße angebunden werden muss, damit der zu erwartende Neuverkehr vom bestehenden Straßennetz im Untersuchungsgebiet aufgenommen werden kann.

Die Prognose des Neuverkehrs erfolgte im Rahmen dieser Untersuchung anhand von veröffentlichten Kennziffern zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen. Diese sind im Folgenden beschrieben. Bei den Kennziffern handelt es sich um bundesweit anerkannte Werte, die im Programm Ver_Bau nach Bosserhoff [6] vorliegen.

Die Verkehrserzeugungsrechnung erfolgte auf Grundlage der Bruttogeschossfläche, die 150.000 qm (50.000 qm Handwerk und 100.000 qm Dienstleistungen) betragen soll. Dabei wurde zwischen den nachfolgenden Verkehrsarten unterschieden:

- Beschäftigtenverkehr
- Kunden- / Besucherverkehr
- Güterverkehr

Auf Grundlage der Bruttogeschossfläche wurde zunächst die Anzahl der Beschäftigten ermittelt, die als Bezugsgröße für die Ermittlung des Beschäftigtenverkehrs, des Kunden- / Besucherverkehrs sowie des Güterverkehrs diene.

Zur Berechnung des Verkehrsaufkommens wurden einschlägige Mobilitätskennziffern zugrunde gelegt. Bei der Berechnung des Beschäftigtenverkehrs und des Kunden- / Besucherverkehrs entspricht der MIV-Anteil dem Anteil der Wege, die mit einem Pkw (als Fahrer oder Mitfahrer) zurückgelegt werden (MIV = motorisierter Individualverkehr). Der Pkw-Besetzungsgrad umfasst die durchschnittliche Personenzahl je Pkw.

Der werktägliche Neuverkehr durch die geplanten Nutzungen ist in Tabelle 3 zusammengefasst. Bei den darin dokumentierten Werten handelt es sich jeweils um die Summe von Quell- und Zielverkehr. Insgesamt ergibt sich ein werktäglicher Neuverkehr von 11.502 Kfz/24h (davon 642 SV/24h).



Tabelle 3: Werktäglicher Neuverkehr durch die geplante Nutzung

	Beschäftigten- verkehr	Kunden-/ Besucherverkehr	Güterverkehr	Summe
	[Pkw/24h]	[Pkw/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/24h (SV/24h)]
Handwerk	1.400	910	500	2.810 (500)
Dienstleistungen	5.360	3.190	142	8.692 (142)
Summe	6.760	4.100	642	11.502 (642)

Die detaillierte Berechnung des werktäglichen Neuverkehrs ist in Tabelle 4 dokumentiert.



Tabelle 4: Berechnung des werktäglichen Neuverkehrs durch die geplanten Nutzungen

Ergebnis Programm Ver_Bau		Handwerk	unternehmensorientierte Dienstleistungen
Größe Nutzung		50.000,0	100.000,0
Einheit		m²	m²
Bezugsgröße		Bruttogeschossfläche	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr			
		50	29
Kennwert für Beschäftigte		m²	m²
		je Beschäftigtem	je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte		1.000	3.509
		Regelbetrieb	Regelbetrieb
		100%	100%
		1.000	3.509
Anwesenheit [%]		80	80
Wegehäufigkeit		3,5	3,0
Wege der Beschäftigten		2.800	8.422
MIV-Anteil [%]		70	70
Pkw-Besetzungsgrad		1,4	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag		1.400	5.360
Kunden-/Besucherverkehr			
		1,0	1,0
Kennwert für Kunden/Besucher		Wege	Wege
		je Beschäftigtem	je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher		1.000	3.509
MIV-Anteil [%]		100	100
Pkw-Besetzungsgrad		1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag		910	3.190
Güterverkehr			
		0,5	0,04
Kennwert für Güterverkehr		Güterverkehr-Fahrten	Güterverkehr-Fahrten
		je Beschäftigtem	je Beschäftigtem
Lkw-Anteil [%]		100	100
Pkw-Fahrten pro Werktag		0	0
Lkw-Fahrten pro Werktag		500	142
Gesamtverkehr pro Werktag			
Kfz-Fahrten pro Werktag	[Kfz/24h (SV/24h)]	2.810 (500)	8.692 (142)
davon Quellverkehr	[Kfz/24h (SV/24h)]	1.405 (250)	4.346 (71)
davon Zielverkehr	[Kfz/24h (SV/24h)]	1.405 (250)	4.346 (71)



Tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs

Die Umlegung des Neuverkehrs auf die einzelnen Stunden im Tagesverlauf erfolgte auf Grundlage von Tagesganglinien aus der einschlägigen Literatur. Damit ergibt sich die in Abbildung 3 dokumentierte tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs. In Abbildung 4 ist die tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs differenziert nach Quell- und Zielverkehr dargestellt.

Die Tagesganglinien zeigen, dass das höchste stündlich Neuverkehrsaufkommen am Morgen in der Stunde von 08:00 bis 09:00 Uhr und am Nachmittag in den Stunden von 16:00 bis 17:00 Uhr zu erwarten ist

In Tabelle 5 und Tabelle 6 sind die Neuverkehre durch die geplanten Nutzungen in den Spitzenstunden zusammengefasst. Darin entspricht QV dem Quellverkehr (Abreise) und ZV dem Zielverkehr (Anreise).

Tabelle 5: Neuverkehr durch die geplante Handwerksnutzung

		Beschäftigten- verkehr	Kunden-/ Besucherverkehr	Güterverkehr	Summe
		[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Kfz/h (SV/h)]
08:00 bis 09:00 Uhr	QV	35	16	25	76 (25)
	ZV	60	52	15	127 (15)
16:00 bis 17:00 Uhr	QV	153	35	15	203 (15)
	ZV	10	27	21	58 (21)

Tabelle 6: Neuverkehr durch die geplante Dienstleistungsnutzung

		Beschäftigten- verkehr	Kunden-/ Besucherverkehr	Güterverkehr	Summe
		[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Kfz/h (SV/h)]
08:00 bis 09:00 Uhr	QV	59	56	7	122 (7)
	ZV	914	182	4	1.100 (4)
16:00 bis 17:00 Uhr	QV	557	124	4	686 (4)
	ZV	40	94	6	140 (6)

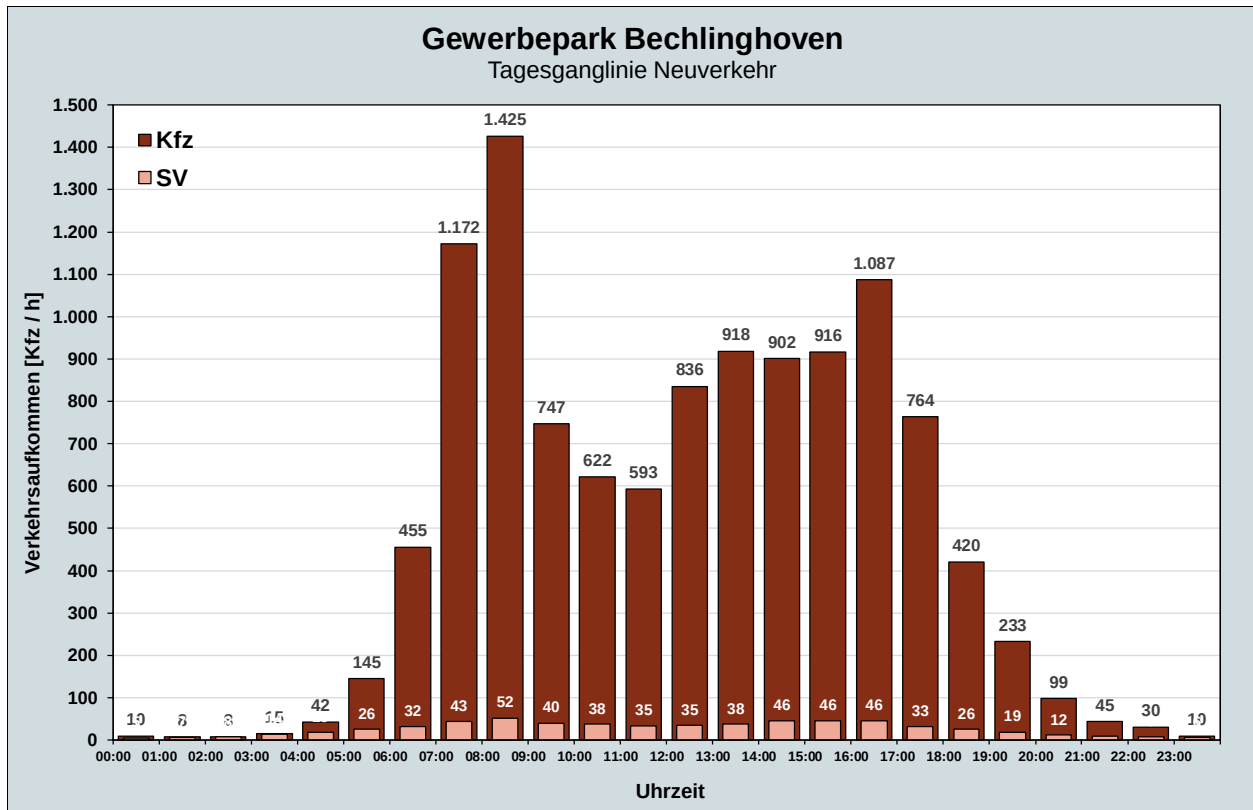


Abbildung 3: Tagesganglinie des Neuverkehrs durch die geplante Nutzung

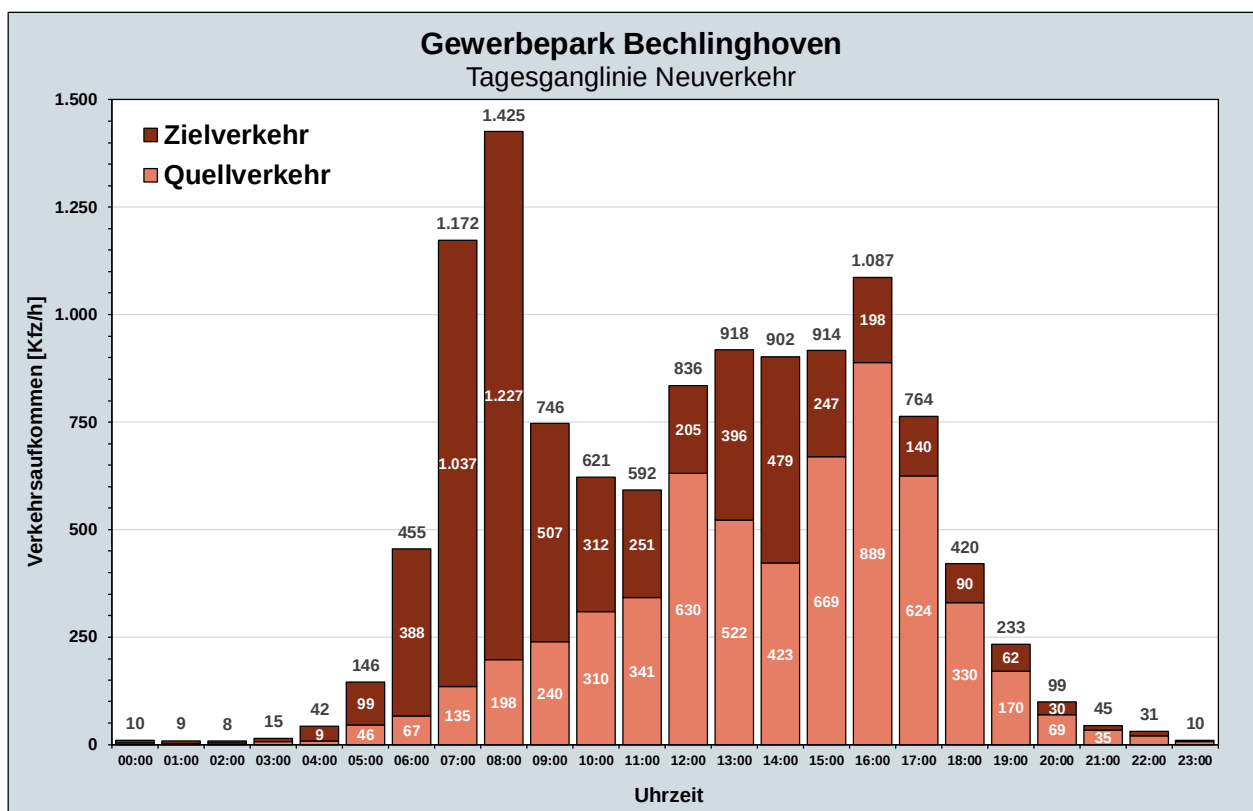


Abbildung 4: Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs durch die geplante Nutzung



Räumliche Verteilung des Neuverkehrs

Die Erschließung des Gewerbeparks erfolgt über eine Planstraße, die das Plangebiet im Norden an die St.-Augustiner-Straße (B 56) und im Süden an die Siegburger Straße anschließt. Die räumliche Verteilung des Neuverkehrs wurde in der Verkehrsuntersuchung wie folgt festgelegt:

Zielverkehr:

- 22 % des Pkw-Neuverkehrs reist über die Siegburger Straße von Süden an
- 66% des Pkw-Neuverkehrs und 85 % des Lkw-Neuverkehrs reisen über die St.-Augustiner-Straße (B 56) von Westen an
- 12% des Pkw-Neuverkehrs und 15 % des Lkw-Neuverkehrs reisen über die St.-Augustiner-Straße (B 56) von Osten an

Quellverkehr:

- 22 % des Pkw-Neuverkehrs reist über die Siegburger Straße nach Süden ab
- 53 % des Pkw-Neuverkehrs und 68 % des Lkw-Neuverkehrs reisen über die St.-Augustiner-Straße (B 56) nach Norden zur A 59 ab
- 14 % des Pkw-Neuverkehrs und 18 % des Lkw-Neuverkehrs reisen über die St.-Augustiner-Straße (B 56) nach Westen ab
- 11 % des Pkw-Neuverkehrs und 14 % des Lkw-Neuverkehrs reisen über die St.-Augustiner-Straße (B 56) nach Osten ab

Die Verteilung des Zielverkehrs ist in Abbildung 5 und des Quellverkehrs in Abbildung 7 für den Pkw-Verkehr sowie in Abbildung 8 für den Lkw-Verkehr veranschaulicht.

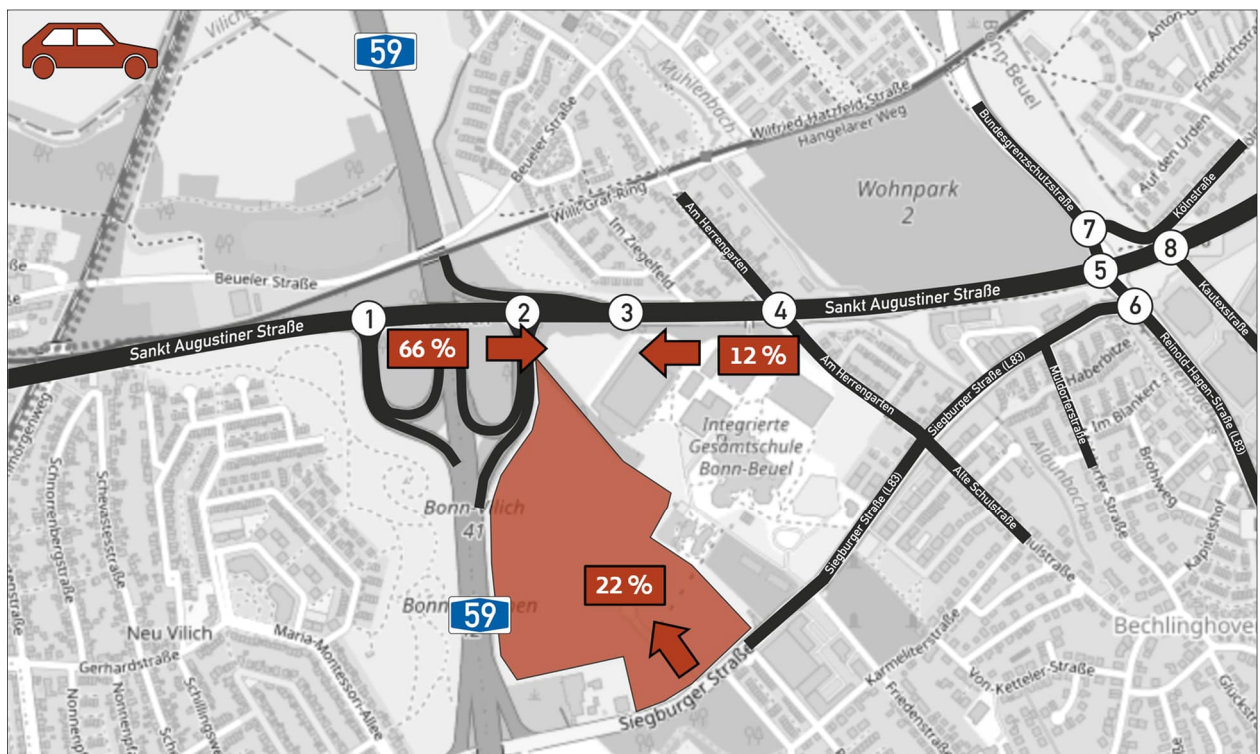


Abbildung 5: Räumliche Verteilung des Zielverkehrs der geplanten Nutzungen (Kartengrundlage: [1])

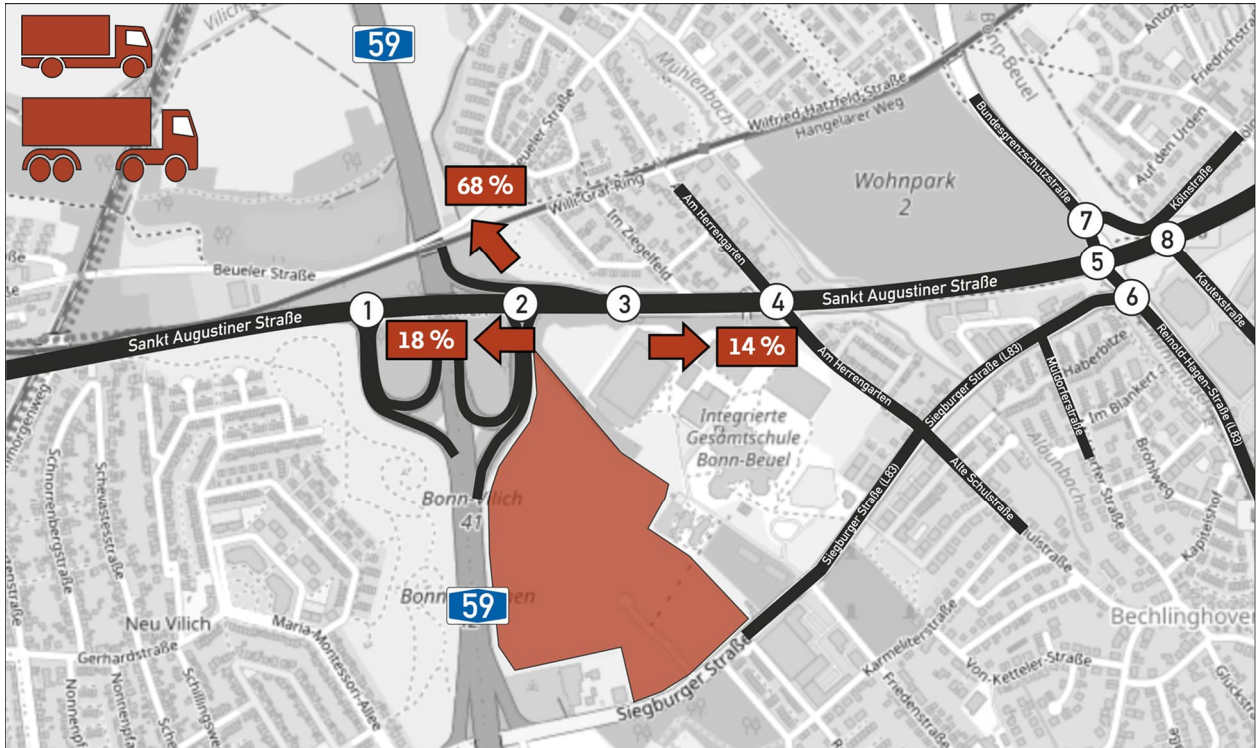


Abbildung 6: Räumliche Verteilung des Zielverkehrs der geplanten Nutzungen (Kartengrundlage: [1])

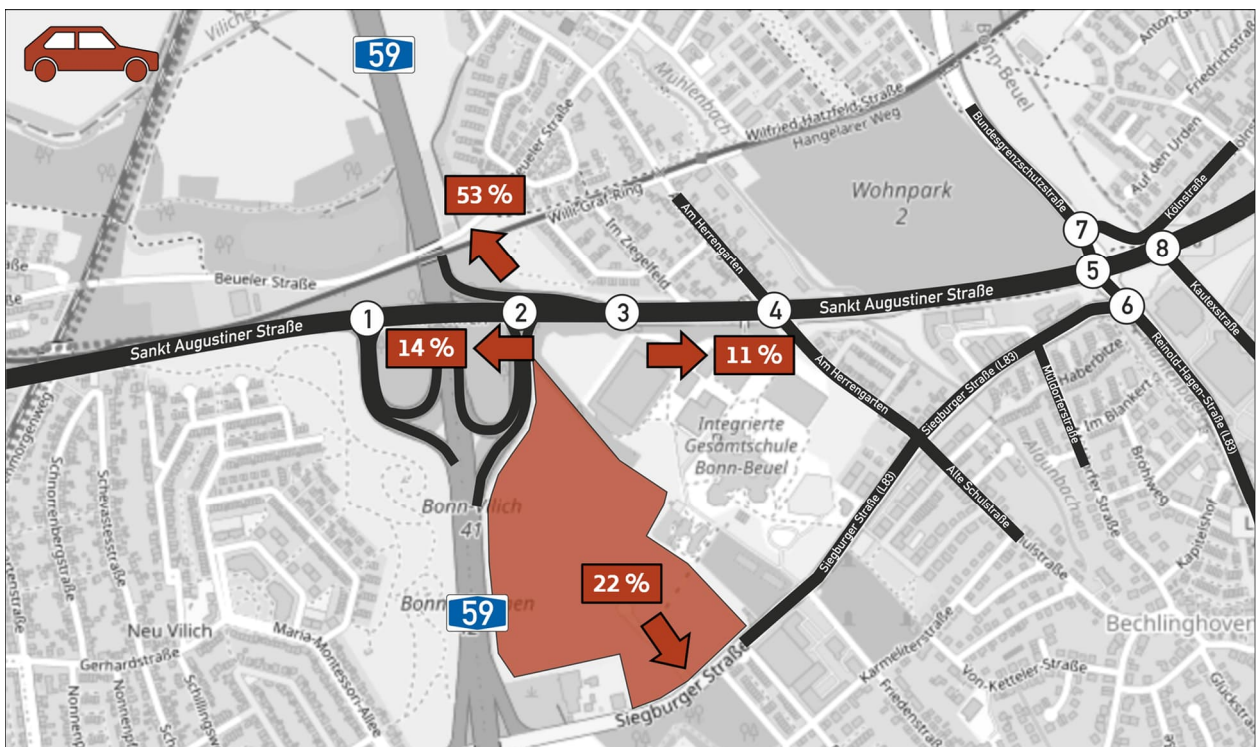


Abbildung 7: Räumliche Verteilung des Pkw-Quellverkehrs der geplanten Nutzungen (Kartengrundlage: [1])

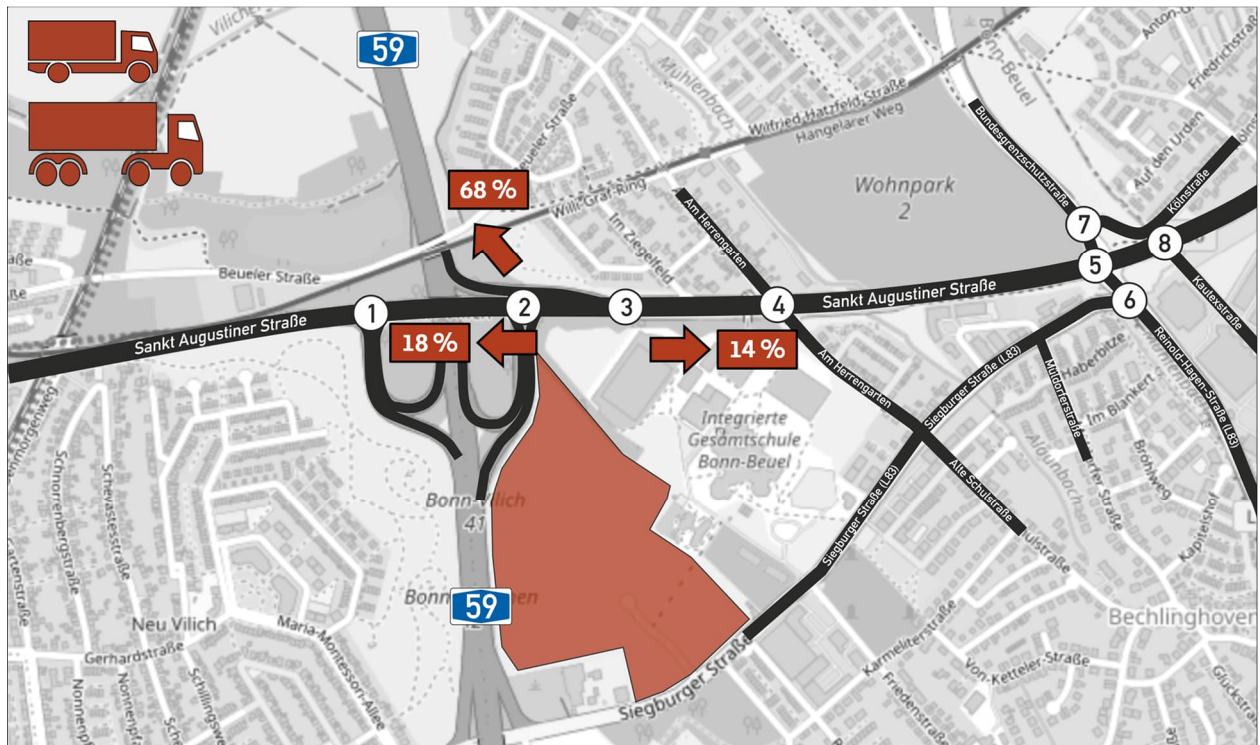


Abbildung 8: Räumliche Verteilung des Lkw-Quellverkehrs der geplanten Nutzungen (Kartengrundlage: [1])



Verkehrsverlagerungen von der St.-Augustiner-Straße (B 56) auf die Planstraße

Durch den Neubau der Planstraße als Verbindung zwischen der St.-Augustiner-Straße (B 56) und der Siegburger Straße ist auch von Verlagerungen des Verkehrs innerhalb des Untersuchungsraums auszugehen. Diese Anteile wurden mithilfe des Verkehrsmodells der Stadt Bonn durch das Büro VSU quantifiziert und in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt. Die Verlagerungen betreffen Verkehre, die den Untersuchungsraum aus Richtung Süden über die Reinhold-Hagen-Straße bzw. die Siegburger Straße oder Am Herrengarten über die St.-Augustiner-Straße (B 56) in Richtung Westen zur A 59 bzw. in Richtung Bonn-Zentrum und umgekehrt befahren.

- 5 % des durchgehenden Kfz-Verkehrs ($DTV_{w,5}$) aus Richtung Westen in Richtung Süden
- 3 % des durchgehenden Kfz-Verkehrs ($DTV_{w,5}$) aus Richtung Süden nach Westen in Richtung Bonn-Zentrum als Linksabbieger von der Planstraße in die St.-Augustiner-Straße (B 56)
- 30 % des durchgehenden Kfz-Verkehrs ($DTV_{w,5}$) aus Richtung Süden zur A 59 als geradeaus fahrender Verkehr von der Planstraße in die Rampe zur A 59 in Richtung Norden

Die mithilfe des makroskopischen Verkehrsmodells der Stadt Bonn vom Büro VSU ermittelten Verlagerungsanteile des Durchgangsverkehrs sind in Abbildung 9 dargestellt.

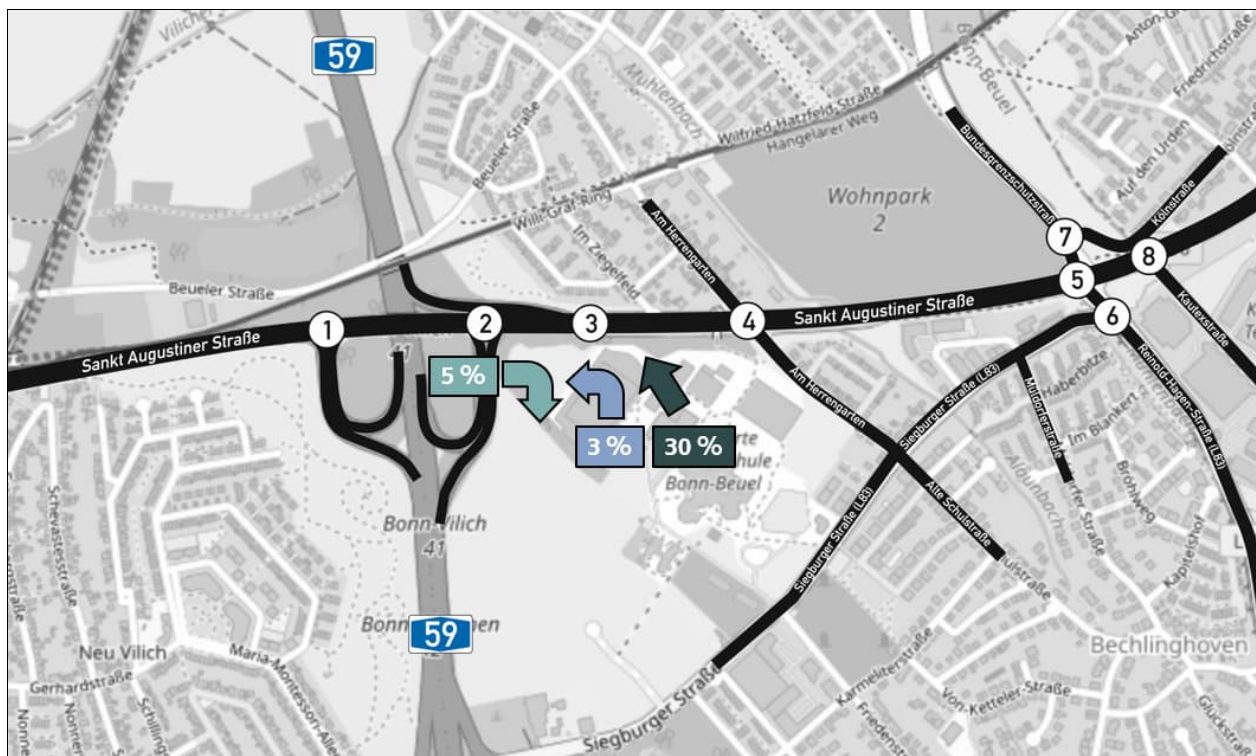


Abbildung 9: Verlagerungsanteile des Durchgangsverkehrs am $DTV_{w,5}$ (Kartengrundlage: [1])

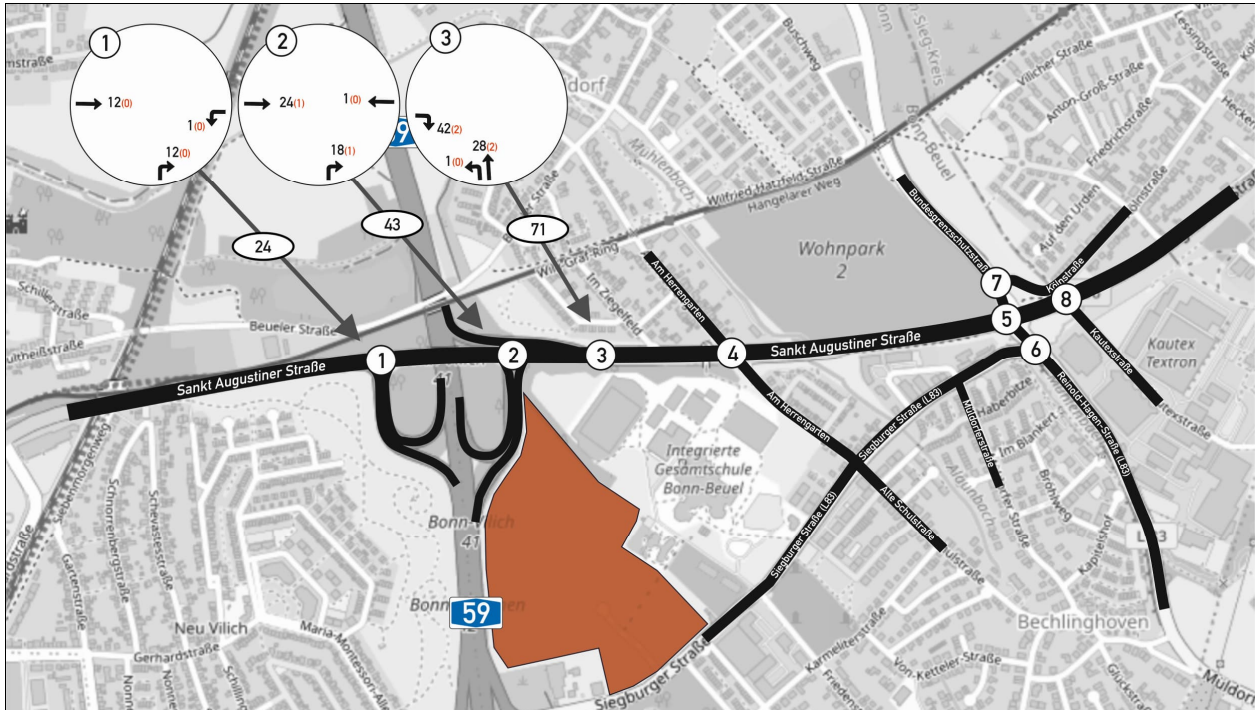


Abbildung 10: Verlagerter Durchgangsverkehr in der Spitzenstunde morgens in Kfz/h (SV/h) (Kartengrundlage: [1])

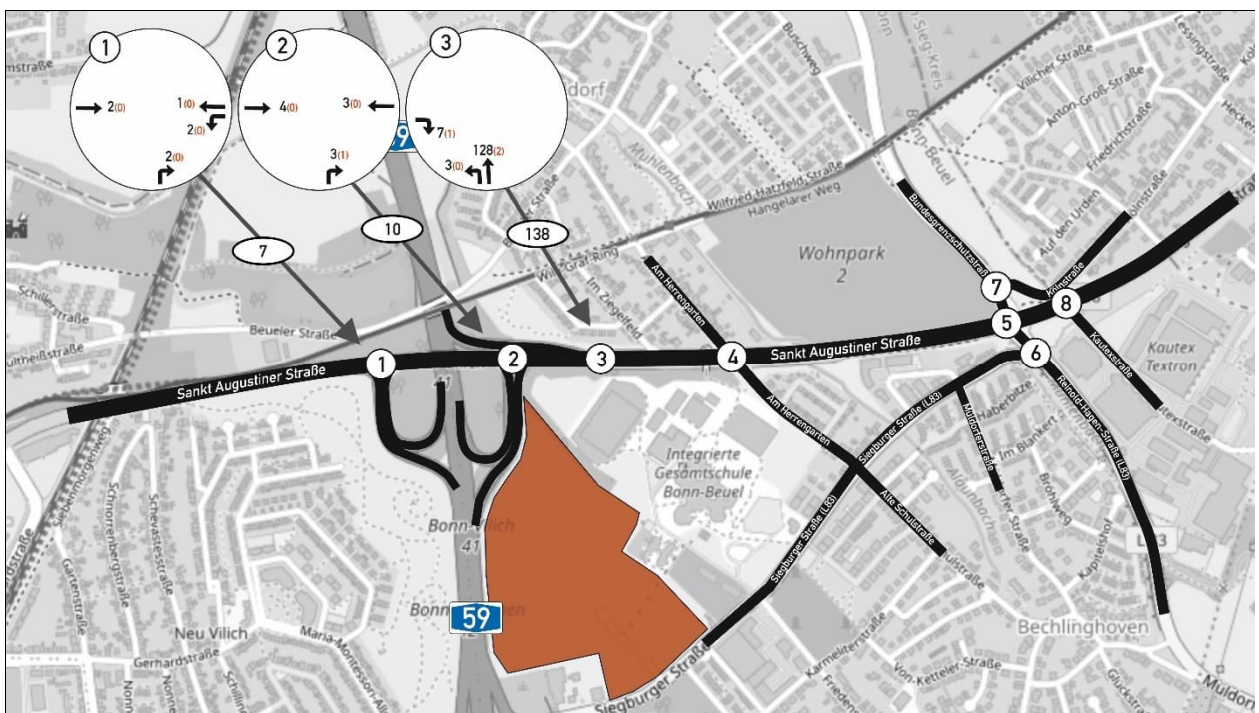


Abbildung 11: Verlagerter Durchgangsverkehr in der Spitzenstunde nachmittags in Kfz/h (SV/h) (Kartengrundlage: [1])



3.3 Zukünftiges Verkehrsaufkommen (= Prognose-Planfall)

Zur Herleitung des Verkehrsaufkommens im Prognose-Planfall wurde das vom Ingenieurbüro VSU mithilfe eines makroskopischen Verkehrsmodells hergeleitete Verkehrsaufkommen im Prognosefall 2030 MV3 [4] mit dem Neuverkehr durch die geplanten Nutzungen und dem verlagerten Durchgangsverkehr überlagert. Das Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet in den beiden Spitzenstunden ist in Abbildung 12 und Abbildung 13 dargestellt.

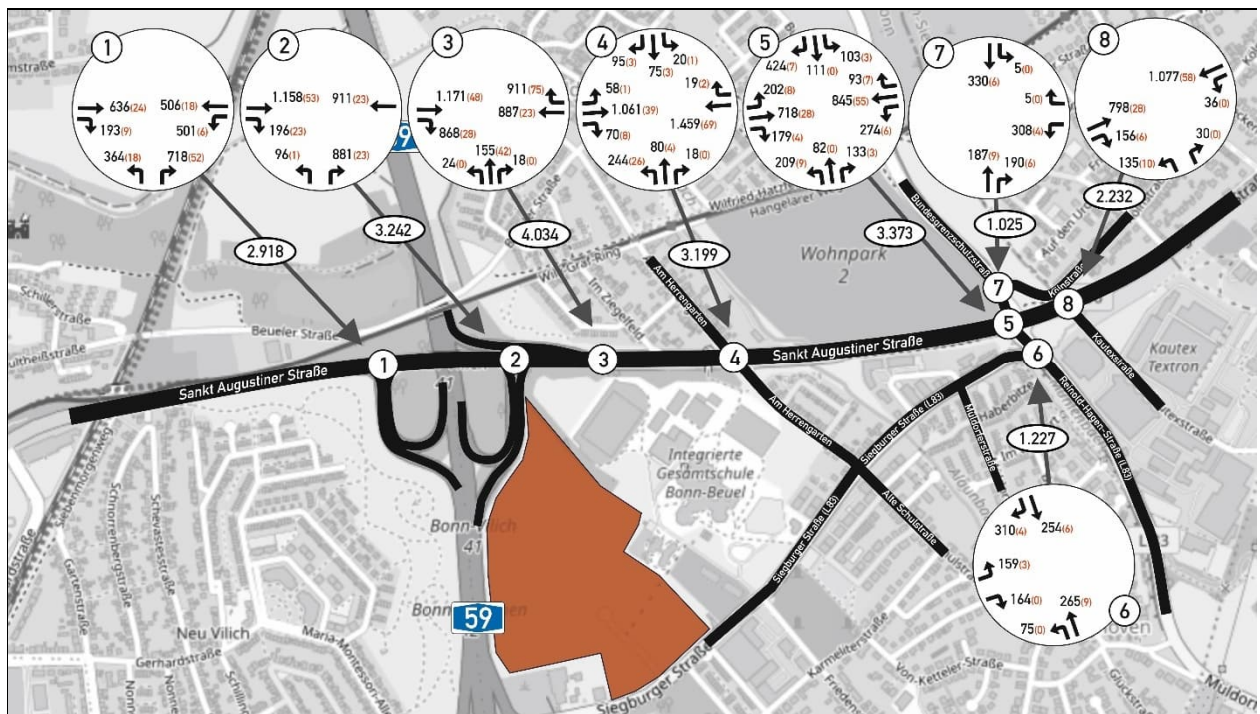


Abbildung 12: Verkehrsstärken im Prognose-Planfall 2030 in der Spitzenstunde morgens (Kartengrundlage: [1])

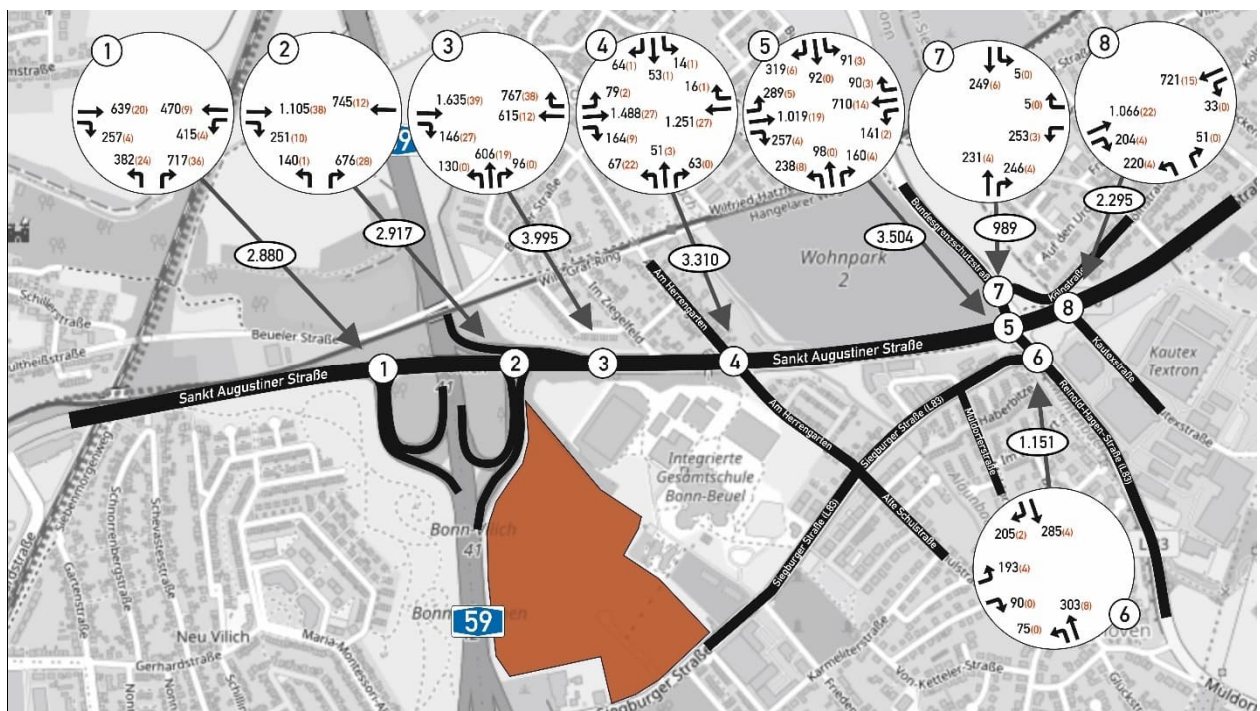


Abbildung 13: Verkehrsstärken im Prognose-Planfall 2030 in der Spitzenstunde nachmittags (Kartengrundlage: [1])



4 Anbindung des Gewerbeparks an die B 56

4.1 Knotenpunktentwurf

Für die Anbindung des Gewerbeparks an die St.-Augustiner-Straße (B 56) wurden zwei Möglichkeiten diskutiert. Um die Abreise aus dem Gewerbepark in Richtung Norden und in Richtung Westen zur Anschlussstelle Bonn-Vilich an die A 59 zu gewährleisten, ist die Signalisierung der Anbindung zwingend erforderlich.

In Variante 1 ist die Anbindung des Grundstücks sowohl aus Richtung Westen als auch aus Richtung Osten vorgesehen. Aufgrund der bereits heute vorliegenden Verkehrsstärken werden im Bereich der Anbindung entlang St. Augustiner Straße (B 56) zwei Geradeausfahrstreifen je Fahrtrichtung benötigt. Eine Anbindung, die die Erreichbarkeit des Gewerbeparks aus beiden Fahrtrichtungen ermöglicht und dabei einen mindestens ausreichenden Verkehrsablauf entlang der St.-Augustiner-Straße (B 56) gewährleistet, muss im Vergleich zum bestehenden Ausbau zusätzlich einen eigenen Abbiegefahrstreifen aus jeder Richtung vorhalten. Um dies umzusetzen, müsste der südliche Fahrbahnrand mit dem begleitenden Zweirichtungsradweg entlang der St.-Augustiner-Straße im Osten und im Westen des geplanten Anbindungspunkts nach Süden verschoben werden.

Aus diesem Grund wurde eine zweite Variante geprüft, in der auf den Linksabbiegefahrstreifen zum Gewerbepark aus Richtung Osten verzichtet wird. Damit muss zum einen nur der Fahrbahnrand im Westen der neuen Zufahrt für die Errichtung eines Rechtsabbiegefahrstreifens nach Süden verschoben werden. Und zum anderen steigt die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts sowie die Möglichkeiten zur Integration der Signalisierung des Knotenpunkts in die bestehende Koordinierung der Signalanlagen entlang der St.-Augustiner-Straße (B 56). Die Erschließung des Gewerbeparks aus Richtung Osten kann stattdessen über die im Süden des Plangebietes liegende Siegburger Straße erfolgen. Die Fahrzeuge biegen hierfür bereits an dem im Osten gelegenen Knotenpunkt von der St.-Augustiner-Straße (B 56) in die Reinhold-Hagen-Straße und anschließend in die Siegburger Straße ab.

Die Variante 2 ist in Abbildung 14 als verkehrstechnische Skizze dargestellt. Diese Variante wird als Vorzugsvariante für die weitere Überprüfung der Verkehrsqualität im Netzzusammenhang mithilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation verwendet.



Abbildung 14: Räumliche Verteilung des Lkw-Quellverkehrs der geplanten Nutzungen (Kartengrundlage:[7])

Die Planstraße wird in der Vorzugsvariante zweistreifig von Süden an den Knotenpunkt herangeführt. Beide Fahrstreifen sind Mischfahrstreifen, auf dem linken Fahrstreifen wird der linksabbiegende



Verkehrsstrom und auf dem rechten Fahrstreifen der rechtsabbiegende Verkehrsstrom jeweils gemeinsam mit dem geradesaus fahrenden Verkehrsstrom geführt. Gegenüber dem heutigen Ausbaustand wird in der Rampe zur A 59 in Richtung Norden zukünftig ein zusätzlicher Fahrstreifen für den aus dem Gewerbepark in Richtung Norden abfließenden Neuverkehr benötigt. Einer der beiden Fahrstreifen wird im weiteren Verlauf der Rampe wieder eingezogen.

Für den aus Richtung Westen zum Gewerbepark anreisenden Verkehr ist ein Rechtsabbiegefahrstreifen zusätzlich zu den beiden Geradeausfahrstreifen entlang der B 56 vorgesehen.

Infolge der geplanten Anbindung des Gewerbeparks an die St.-Augustiner-Straße (B 56) muss auch der im Westen benachbarte Knotenpunkt an der AS Bonn-Vilich (A 59) angepasst werden. Im heutigen Ausbaustand verfügt der Knotenpunkt über einen Geradeaus- und einen Rechtsabbiegefahrstreifen aus Richtung Westen sowie über jeweils einen Links- und einen Rechtsabbiegefahrstreifen aus Richtung Süden von der A 59 kommend.

Für einen leistungsfähigen Verkehrsablauf ist ein zusätzlicher Rechtsabbiegefahrstreifen von der A 59 aus Richtung Süden notwendig. Aufgrund des geringen Abstands zur geplanten Anbindung an den Gewerbepark wird empfohlen, auch die Zufahrt aus Richtung Westen umzugestalten. Der Geradeausverkehr wird dafür zukünftig nicht mehr nur auf dem linken Fahrstreifen, sondern auch auf dem rechten, heutigen Rechtsabbiegefahrstreifen geführt. Dieser wird zukünftig als Mischfahrstreifen für den geradeaus fahrenden und den rechtsabbiegenden Verkehrsstrom genutzt.



Abbildung 15: Räumliche Verteilung des Lkw-Quellverkehrs der geplanten Nutzungen (Kartengrundlage: [7][1])



4.2 LSA-Steuerung

Auf dieser Grundlage wurden für die beiden Knotenpunkte mithilfe des verkehrstechnischen Arbeitsplatzes LISA Signalprogramme für die Spitzenstunden morgens und nachmittags entwickelt, die die Randbedingungen für eine Koordinierung mit den Signalprogrammen der restlichen Knotenpunkte entlang der St.-Augustiner-Straße (B 56) erfüllen sowie eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität gewährleisten.

Die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen beider Knotenpunkte sind in Anlage 1 und 2 enthalten.

Anbindung Gewerbepark

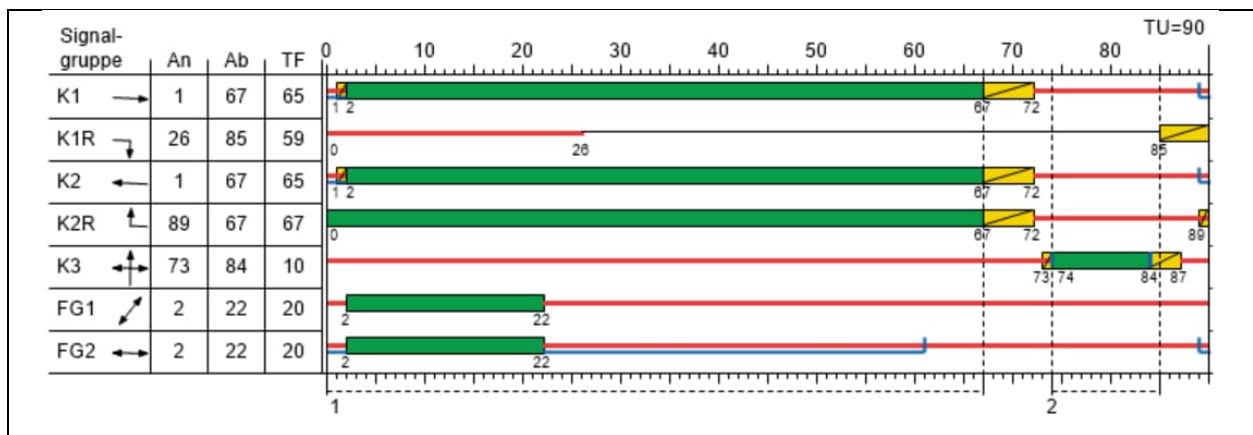


Abbildung 16: Signalzeitenplan für den Knotenpunkt St.-Augustiner-Straße (B 56) / Planstraße für die Spitzenstunde morgens

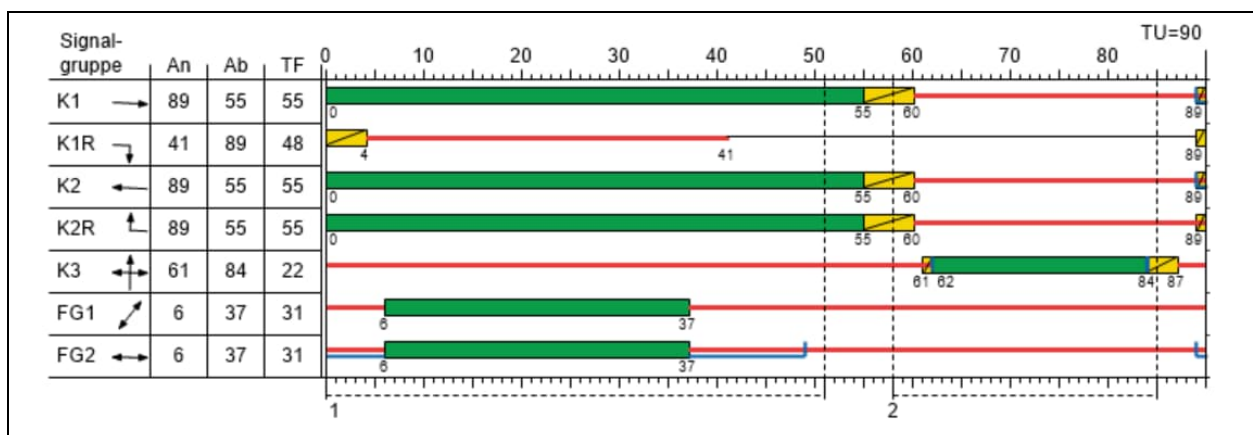


Abbildung 17: Signalzeitenplan für den Knotenpunkt St.-Augustiner-Straße (B 56) / Planstraße für die Spitzenstunde nachmittags



Anschlussstelle Bonn-Vilich (Ost)

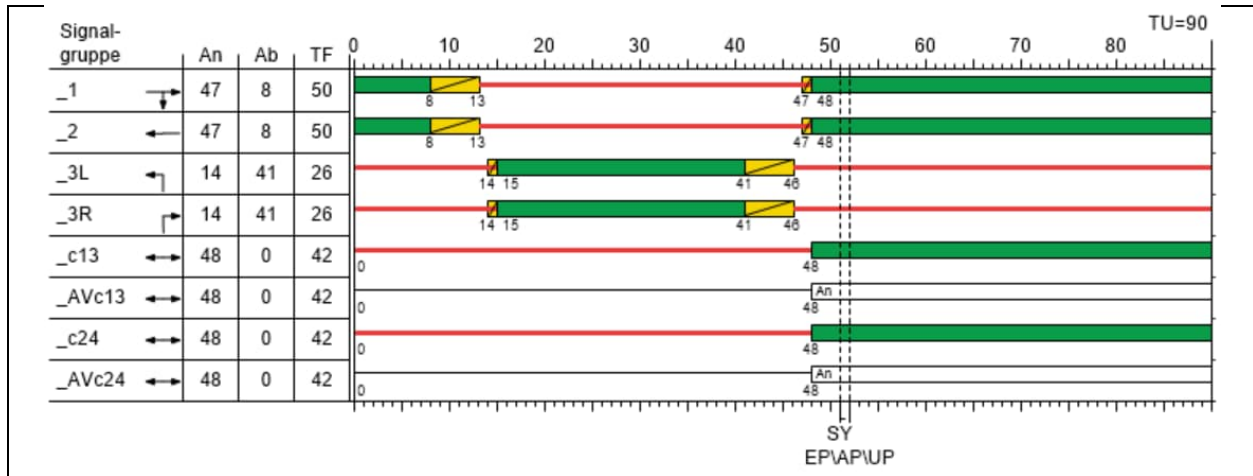


Abbildung 18: Signalzeitenplan für den Knotenpunkt St.-Augustiner-Straße (B 56) / AS Bonn-Vilich (Ost) für die Spitzenstunde morgens

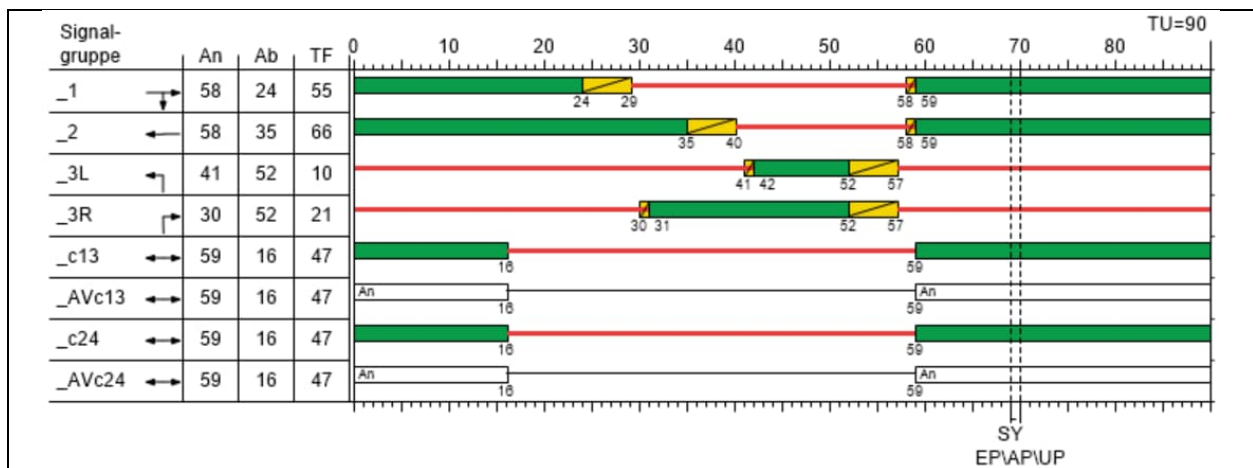


Abbildung 19: Signalzeitenplan für den Knotenpunkt St.-Augustiner-Straße (B 56) / AS Bonn-Vilich (Ost) für die Spitzenstunde nachmittags



5 Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation im Netzzusammenhang

Für die Ermittlung der Verkehrsqualität im Netzzusammenhang im Prognose-Planfall mit den zukünftig zusätzlich zu erwartenden Neuverkehren infolge der Gewerbeansiedlung wurden in der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation die bestehenden Steuerungsprogramme der Lichtsignalanlagen an den Knotenpunkten

- KP 1: B 56 / AS Bonn-Vilich (West)
- KP 4: B 56 / Herrengarten

zugrunde gelegt. Für die beiden umgestalteten Knotenpunkte

- KP 2: B 56 / AS Bonn-Vilich (Süd-Ost)
- KP 3: B 56 / Planstraße Gewerbepark / AS Bonn - Vilich (Nord-Ost)

wurden die im Rahmen dieser Untersuchung erstellten Signalprogramme in die Simulation übertragen. Für die Knotenpunkte

- KP 5: B 56 / Bundesgrenzschutzstraße / Reinhold-Hagen-Straße
- KP 8: B 56 / Kautexstraße

existieren Signalprogramme, die im Rahmen der Untersuchung zum vierstreifigen Ausbau der St.-Augustiner-Straße (B 56) [XX] entworfen und an die vorliegende Untersuchung angepasst wurden. Aus dieser Untersuchung wurde auch der geplante Ausbau der beiden Knotenpunkte in die Simulation übernommen.

Die detaillierten Simulationsergebnisse sind in den Diagrammen in Abbildung 20 bis Abbildung 24 dargestellt. Die Säulen in den Diagrammen stehen für die mittleren Verlustzeiten in s/Fz je Verkehrsstrom des jeweiligen Knotenpunkts in den Spitzenstunden. Maßgebend für die Stufe der Verkehrsqualität des Knotenpunkts ist der Verkehrsstrom mit der höchsten mittleren Verlustzeit.

Am westlichen Knotenpunkt der Anschlussstelle Bonn-Vilich und der St.-Augustiner-Straße (B 56) (KP1) liegen die höchsten mittleren Verlustzeiten in beiden Spitzenstunden bei 61 s/Fz für den Strom der Linksabbieger von der A 59 in die St.-Augustiner-Straße (B 56) in Richtung Westen. In beiden Spitzenstunden wird an dem Knotenpunkt demnach insgesamt eine Verkehrsqualität der Stufe D erreicht.

Am Knotenpunkt 2, dem östlichen Knotenpunkt der Anschlussstelle Bonn-Vilich und der St.-Augustiner-Straße (B 56) ergeben sich in der Simulation die höchsten mittleren Verlustzeiten ebenfalls für die Verkehrsströme, die von der A 59 in die St.-Augustiner-Straße (B 56) einbiegen. Hier wird in der Spitzenstunde morgens eine mittlere Verlustzeit von 47 s/Fz erreicht. Dies entspricht einer Verkehrsqualität der Stufe C.

Für den neu geplanten Anschlussknotenpunkt des Gewerbeparks an die St.-Augustiner-Straße (B 56) (KP 3) ist die Spitzenstunde nachmittags maßgebend. Der Abreiseverkehr aus dem Gewerbepark wird mit einer mittleren Verlustzeiten von 64 s/Fz für die Verkehrsströme in Richtung Westen (Strom 304) und in Richtung Norden (Strom 305) bzw. 67 s/Fz für den Verkehrsstrom in Richtung Osten (Strom 306) abgewickelt. Für den Knotenpunkt entspricht dies einer Verkehrsqualität der Stufe D.

Am Knotenpunkt Am Herrengarten / St.-Augustiner-Straße (B 56) (KP4) liegen die mittleren Verlustzeiten in beiden Spitzenstunden unter 50 s/Fz. Damit wird eine Verkehrsqualität der Stufe C erreicht.

Die mittleren Verlustzeiten der Verkehrsströme am Knotenpunktsystem St.-Augustiner Straße (B 56) / Bundesgrenzschutzstraße / Reinhold-Hagen-Straße (KP 5), Reinhold-Hagen-Straße / Siegburger Straße



(KP 6) und Bundesgrenzschutzstraße / Kölnstraße (KP 7) sind in Abbildung 24 zusammengefasst. Aufgrund des geringen Abstands voneinander ist eine gemeinsame Betrachtung der drei Knotenpunkt sinnvoll. Die höchste mittlere Verlustzeit an diesem Knotenpunktsystem ergibt sich in der Simulation in der westlichen Zufahrt in der St.-Augustiner-Straße (B 56) für den Strom der Rechtsabbieger in die Reinhold-Hagen-Straße (Strom 503) mit 66 s/Fz in der Spitzenstunde morgens. Dies entspricht einer Verkehrsqualität der Stufe D.

Am Knotenpunkt 8 (St.-Augustiner-Straße (B 56) / Kautexstraße) entsteht in der Simulation die höchste mittlere Verlustzeit für den Strom der Linksabbieger von der St.-Augustiner-Straße aus Richtung Osten in die Kautexstraße (Strom 807) in der Spitzenstunde morgens. Mit 41 s/Fz liegt die mittlere Verlustzeit im Bereich der Verkehrsqualität der Stufe C.

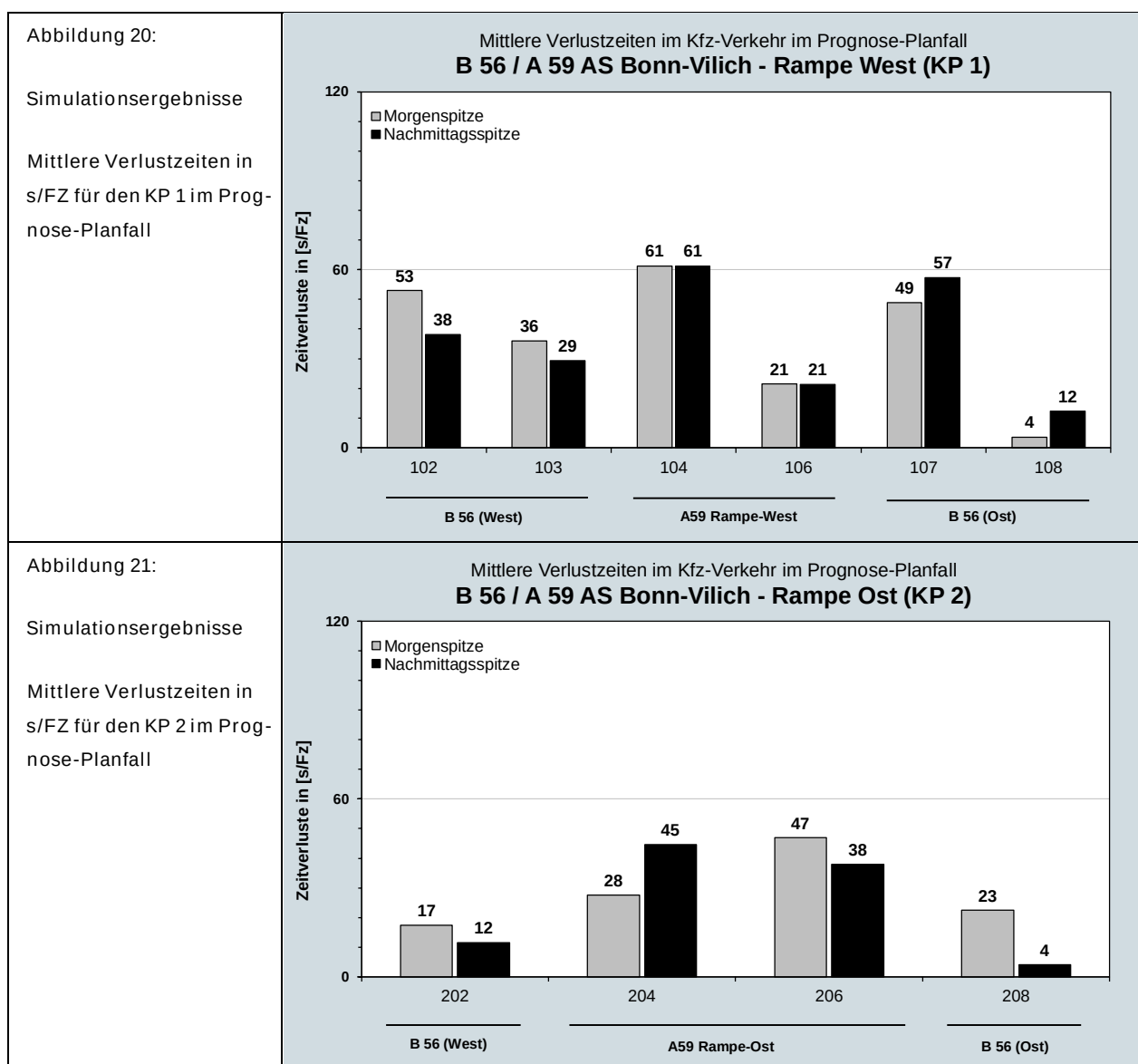




Abbildung 22:

Simulationsergebnisse

Mittlere Verlustzeiten in
s/FZ für den KP 3 im Prog-
nose-Planfall

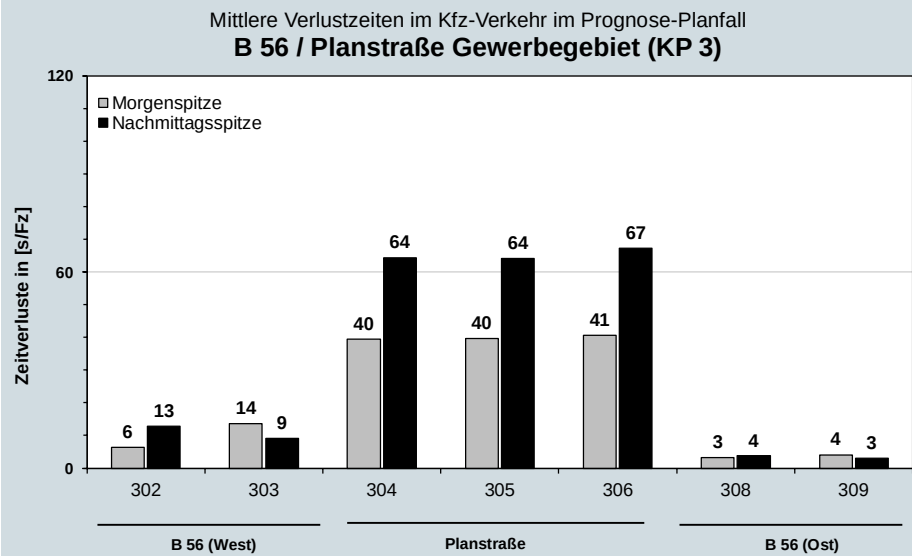


Abbildung 23:

Simulationsergebnisse

Mittlere Verlustzeiten in
s/FZ für den KP 4 im Prog-
nose-Planfall

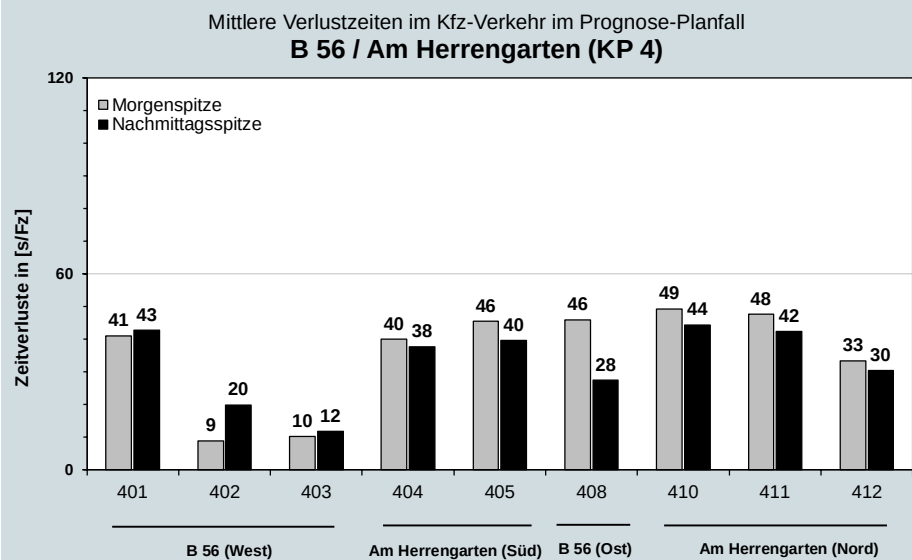


Abbildung 24:

Simulationsergebnisse

Mittlere Verlustzeiten in
s/FZ für die KP 5, 6, 7 im
Prognose-Planfall

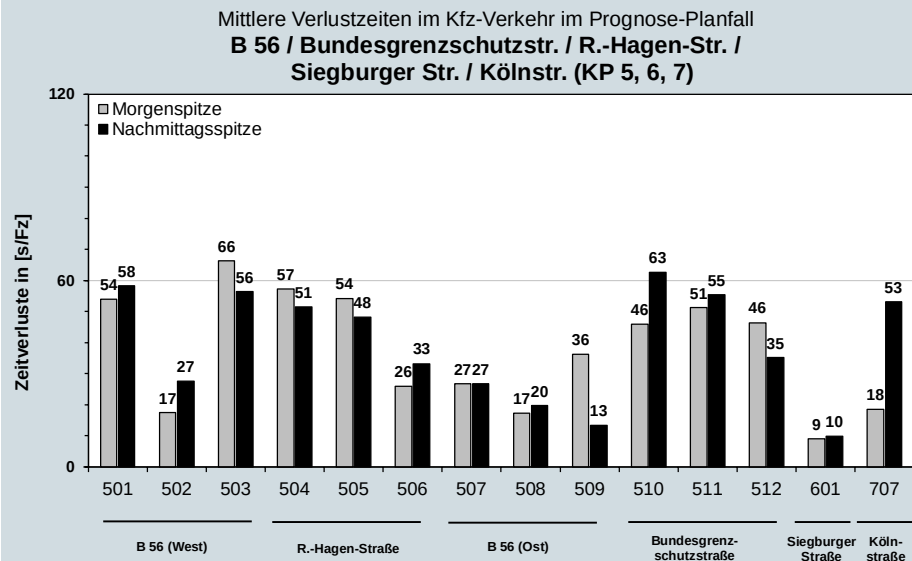
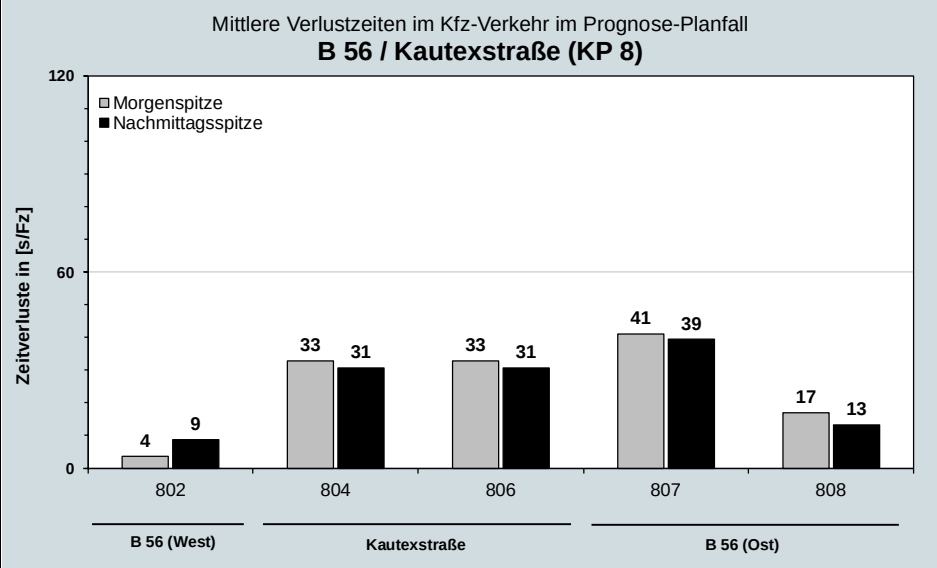




Abbildung 25:

Simulationsergebnisse

Mittlere Verlustzeiten in
s/FZ für den KP 8 im Prog-
nose-Planfall





6 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

In Bonn-Vilich ist auf einem Grundstück an der St.-Augustiner-Straße die Ansiedlung von gewerblichen und dienstleistungsorientierten Nutzungen vorgesehen. Aktuelle Planungen sehen auf dem Vorhabengrundstück die Errichtung von Handwerksbetrieben mit einer Bruttogeschossfläche von insgesamt etwa 50.000 qm sowie Dienstleistungsunternehmen mit einer Bruttogeschossfläche von 100.000 qm vor.

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH wurde von der Verwaltung der Stadt Bonn mit einer Untersuchung beauftragt, um die Anbindungsmöglichkeiten des Grundstücks an die St.-Augustiner-Straße (B 56) zu überprüfen.

Das Untersuchungsgebiet umfasst die folgenden Knotenpunkte:

- KP 1: B 56 / AS Bonn-Vilich (West)
- KP 2: B 56 / AS Bonn-Vilich (Süd-Ost)
- KP 3: B 56 / AS Bonn-Vilich (Nord-Ost)
- KP 4: B 56 / Herrengarten
- KP 5: B 56 / Bundesgrenzschutzstraße / Reinhold-Hagen-Straße
- KP 6: Bundesgrenzschutzstraße / Kölnstraße
- KP 7: Reinhold-Hagen-Straße / Siegburger Straße
- KP 8: B 56 / Kautexstraße

Der Untersuchung wurden der Prognose-Planfall 2030 zugrunde gelegt, der sich aus dem

- Prognosefall MV3 des Ingenieurbüros VSU für das Jahr 2030 [4] und
- einer mithilfe des makroskopischen Verkehrsmodells der Stadt Bonn durch das Büro VSU ermittelten Veränderung des Durchgangsverkehrs im Untersuchungsgebiet durch den Neubau der Planstraße sowie
- des durch die Ansiedlung des Gewerbeparks prognostizierten Neuverkehrs

zusammensetzt.

Die Prognose des Neuverkehrs durch die Handwerks- und Dienstleistungsnutzen erfolgte anhand veröffentlichter Kennziffern zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen sowie anhand eigener Erfahrungswerte. Bei den veröffentlichten Kennziffern handelt es sich um bundesweit anerkannte Werte, die im Programm Ver_Bau nach Bosserhoff vorliegen.

Danach ergibt sich durch die geplanten Nutzungen ein werktäglicher Neuverkehr von insgesamt 11.502 Kfz/24h (davon 642 SV/24h). Dabei handelt es sich um die Summe von Quellverkehr (Abreise) und Zielverkehr (Anreise).

Aufgrund der Wechselwirkungen der Knotenpunkte im Zuge der St.-Augustiner-Straße (B 56) sowie zur Berücksichtigung der verkehrsabhängigen Steuerungen der signalisierten Knotenpunkte wurde die zukünftige Verkehrssituation mithilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation geprüft und bewertet, um die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Nutzungen zu ermitteln.



Für die Simulation konnte auf ein bereits in einer früheren Untersuchung [2] kalibriertes und validiertes Simulationsmodell zurückgegriffen werden. Die mikroskopische Verkehrsflusssimulation kommt zu folgenden Ergebnissen:

Das für die zukünftige Situation im Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsaufkommen kann an allen Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet leistungsfähig abgewickelt werden. Die Simulationsergebnisse ergeben an den Knotenpunkten 2, 4 und 8 in beiden Spitzenstunden eine befriedigende Verkehrsqualität (Stufe C). Am neu geplanten Knotenpunkt 3 stellt sich in beiden Spitzenstunden ebenso wie an den Knotenpunkten 1 und am Knotenpunktsystem 5, 6 und 7 eine ausreichende Verkehrsqualität (Stufe D) ein.

Insgesamt kann folglich festgestellt werden, dass an allen acht Knotenpunkten entlang der St.-Augustiner-Straße das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität (Stufe D) abgewickelt werden kann.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft mbH
Bochum, 13. Mai 2025



Literaturverzeichnis

- [1] OpenStreetMap (2024) – Mitwirkende
- [2] Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH:
Verkehrsuntersuchung zum Ausbau der B 56 in Bonn-Vilich. Ergebnispräsentation im Planungsausschuss der Stadt Bonn am 19.01.2017. Bochum. 2017.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln. 2015
- [4] VSU Beratende Ingenieure Verkehr, Städtebau und Umweltschutz GmbH:
Alternative Erschließungen des Gewerbeparks Bechlinghoven: Anbindung mit einem Vollanschluss an die A59 und die B56. Herzogenrath. 2021.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):
Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation - Grundlagen und Anwendung. Köln. 2006
- [6] Bosserhoff, D.:
Ver_Bau. Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben in der Bauleitplanung. Gustavsburg. 2023.
- [7] Land NRW:
Digitale Orthophotos, Geobasis NRW2025 (dl-de/By-2-0).



Anlagenverzeichnis

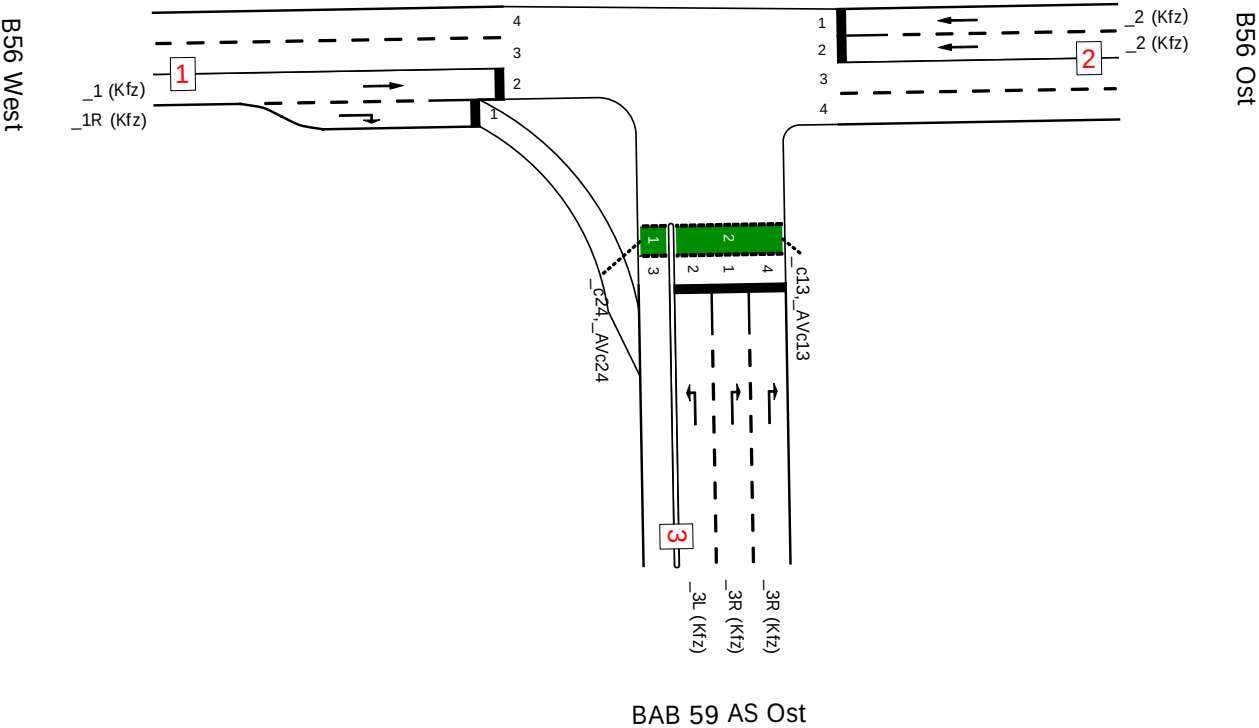
Verkehrstechnische Berechnungen für den Prognose-Planfall

- Anlage 1: Verkehrstechnische Berechnungen für den Knotenpunkt 2 (St.-Augustiner-Straße (B 56) / AS Bonn-Vilich (Süd-Ost))
- Anlage 2: Verkehrstechnische Berechnungen für den Knotenpunkt 3 (St.-Augustiner-Straße (B 56) / Planstraße / AS Bonn-Vilich (Nord-Ost))



Anlagen

LSA 5049 B56 / BAB 59 AS Ost



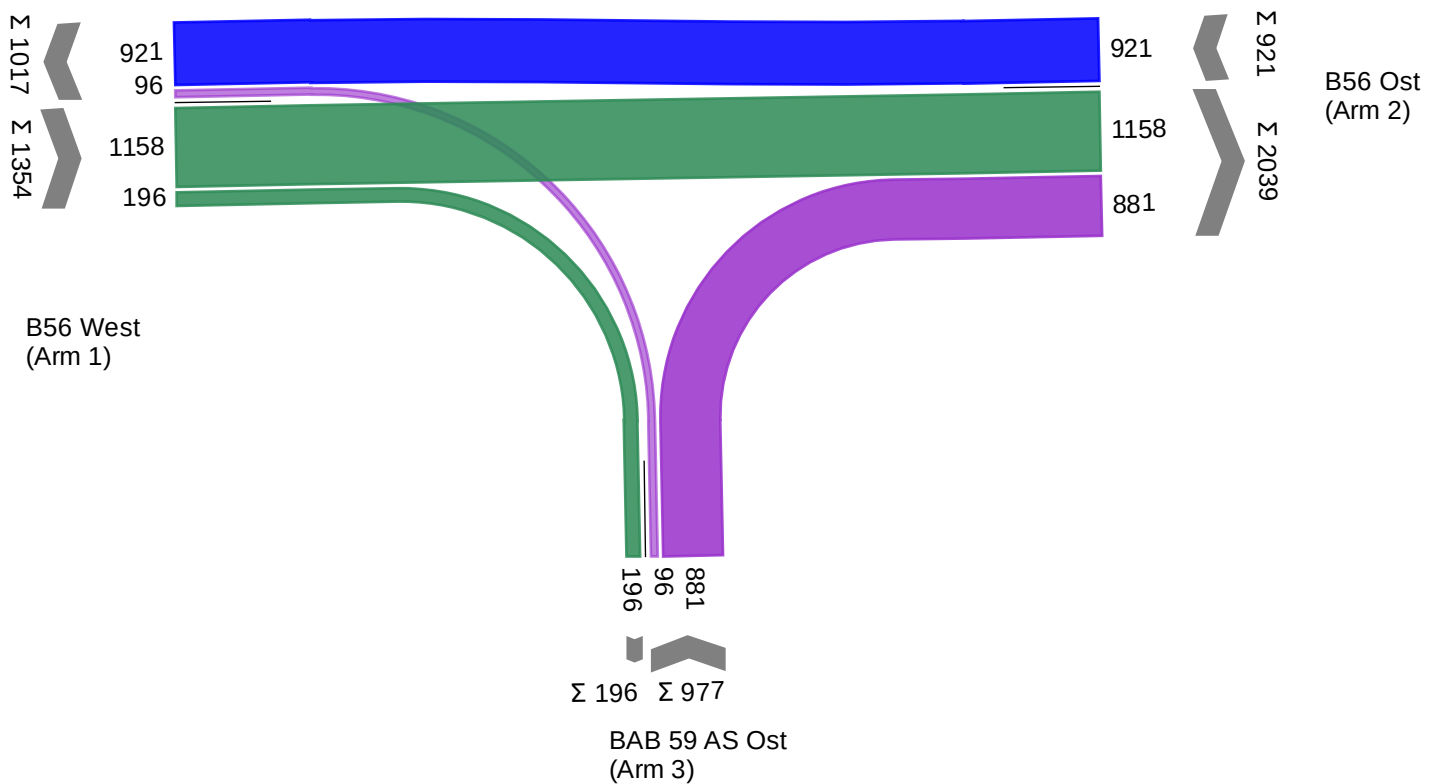
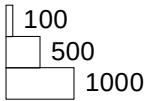
Projekt	Bonn-Vilich B56				
Knotenpunkt	LSA 5049 B56 / BAB 59 AS Ost				
Auftragsnr.	3.2264	Variante	03 Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	1

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.2

MS - VSU MV3 - Neuverkehr BBW

von\nach	1	2	3	Arm	Fußg.	Rad
1		1158	196	1		
2	921			2		
3	96	881		3		

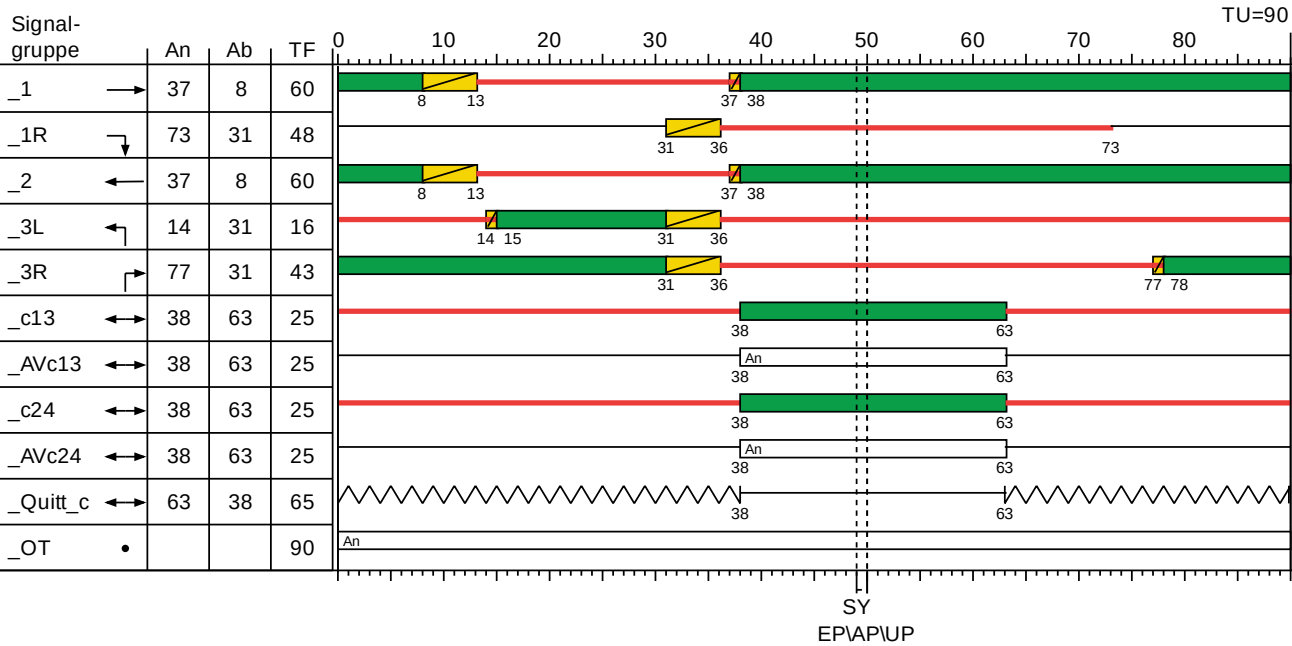


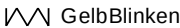
Projekt	Bonn-Vilich B56				
Knotenpunkt	LSA 5049 B56 / BAB 59 AS Ost				
Auftragsnr.	3.2264	Variante	03 Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	2

Signalzeitenplan

LISA 8.2

SP13



- Dunkel;Aus Morgenspitze (KST)
-  Gelb
-  GelbBlinken
-  Grün
-  Rot
-  Rotgelb
-  Ton

Projekt	Bonn-Vilich B56				
Knotenpunkt	LSA 5049 B56 / BAB 59 AS Ost				
Auftragsnr.	3.2264	Variante	03 Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	3

Nachweis der Verkehrsqualität

LSA 8.2

MIV - SP13 (TU=90) - MS - VSU MV3 - Neuverkehr BBW

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1		_1R	48	42	0,544	196	4,900	1,1	2,117	1701	925	23	0,152	2,678	5,446	38,427	55,000	-	0,212	11,169	A	
	2		_1	60	30	0,678	1158	28,950	1,1	1,924	1871	1269	32	14,408	38,876	49,421	316,986		-	0,913	53,121	D	
2	1		_2	60	30	0,678	460	11,500	1,1	1,865	1930	1307	33	0,315	5,179	9,028	56,118		-	0,352	6,996	A	
	2		_2	60	30	0,678	461	11,525	1,1	1,865	1930	1307	33	0,317	5,196	9,051	56,261		-	0,353	7,007	A	
3	4		_3R	43	47	0,489	440	11,000	1,1	2,121	1697	829	21	0,697	8,289	13,158	81,948		-	0,531	18,899	A	
	1		_3R	43	47	0,489	441	11,025	1,1	2,119	1699	829	21	0,700	8,315	13,192	82,081		-	0,532	18,922	A	
	2		_3L	16	74	0,189	96	2,400	1,1	2,076	1734	328	8	0,237	2,298	4,862	29,639		-	0,293	33,934	B	
Knotenpunktsummen:							3252					6794											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,590	27,697		
				TU = 90 s T = 3600 s																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Bonn-Vilich B56				
Knotenpunkt	LSA 5049 B56 / BAB 59 AS Ost				
Auftragsnr.	3.2264	Variante	03 Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	4

Fußgängerverkehr - SP13 (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
3	Furt 2, Furt 1	_c13, _c24	Geteilte Furt	-	65	0,000	65	0,000	65,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

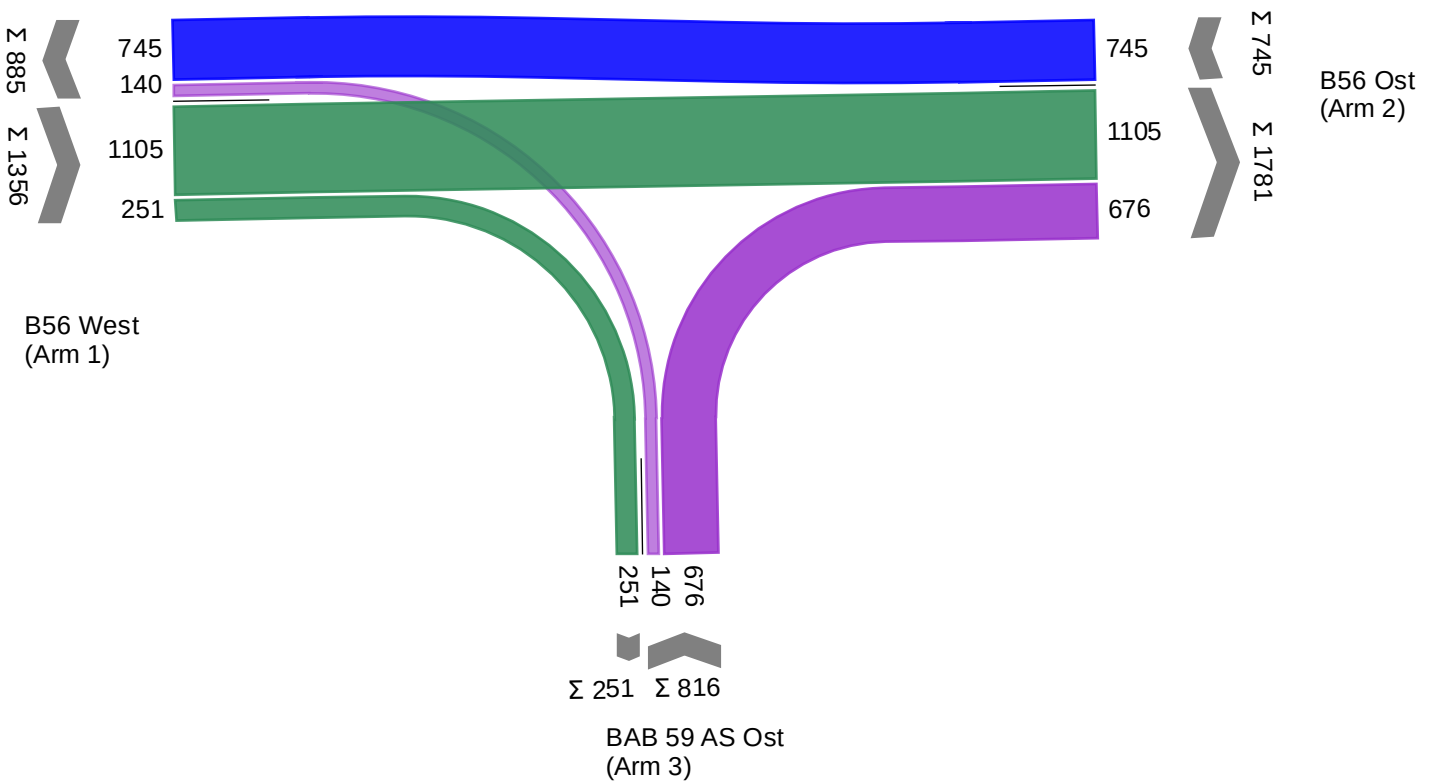
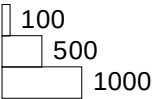
Projekt	Bonn-Vilich B56				
Knotenpunkt	LSA 5049 B56 / BAB 59 AS Ost				
Auftragsnr.	3.2264	Variante	03 Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	4

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.2

NMS - VSU MV3 - Neuverkehr BBW

von/nach	1	2	3	Arm	Fußg.	Rad
1		1105	251	1		
2	745			2		
3	140	676		3		

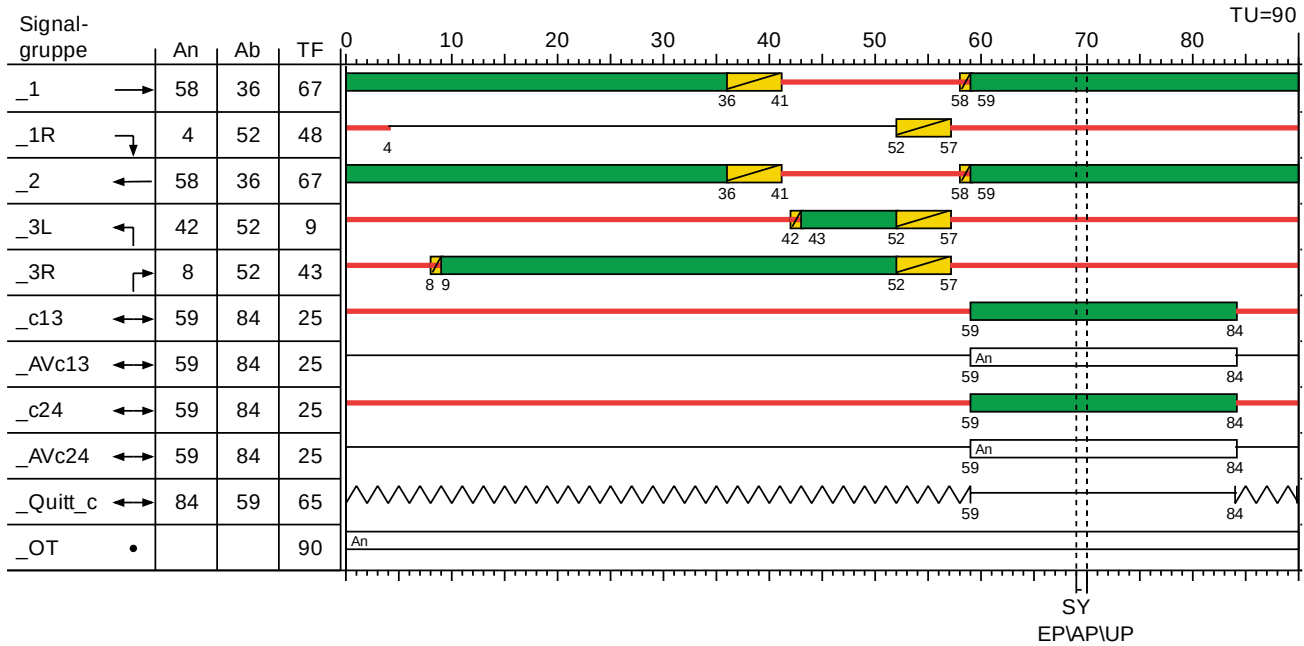


Projekt	Bonn-Vilich B56				
Knotenpunkt	LSA 5049 B56 / BAB 59 AS Ost				
Auftragsnr.	3.2264	Variante	03 Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	5

Signalzeitenplan

LISA 8.2

SP14



- Dunkel;Aus
- Nachmittagspitze (KST)
- Gelb
- GelbBlinken
- Gruen
- Rot
- Rotgelb
- Ton

Projekt	Bonn-Vilich B56				
Knotenpunkt	LSA 5049 B56 / BAB 59 AS Ost				
Auftragsnr.	3.2264	Variante	03 Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	6

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.2

MIV - SP14 (TU=90) - NMS - VSU MV3 - Neuverkehr BBW

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>N_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1		_1R	48	42	0,544	251	6,275	1,1	1,865	1930	1050	26	0,178	3,467	6,616	41,125	55,000	-	0,239	11,366	A	
	2		_1	67	23	0,756	1105	27,625	1,1	1,856	1940	1467	37	2,337	17,986	25,159	155,634		-	0,753	11,955	A	
2	1		_2	67	23	0,756	373	9,325	1,1	1,825	1973	1492	37	0,190	2,996	5,923	36,036		-	0,250	3,761	A	
	2		_2	67	23	0,756	372	9,300	1,1	1,827	1970	1489	37	0,190	2,988	5,911	35,998		-	0,250	3,762	A	
3	4		_3R	43	47	0,489	336	8,400	1,1	2,129	1691	827	21	0,402	5,758	9,816	61,370		-	0,406	16,411	A	
	1		_3R	43	47	0,489	340	8,500	1,1	2,108	1708	835	21	0,404	5,827	9,910	61,363		-	0,407	16,412	A	
	2		_3L	9	81	0,111	140	3,500	1,1	2,055	1752	194	5	1,684	5,067	8,874	53,563		-	0,722	69,912	D	
Knotenpunktssummen:							2917					7354											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,499	13,626		
				TU = 90 s T = 3600 s																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr. Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Bonn-Vilich B56				
Knotenpunkt	LSA 5049 B56 / BAB 59 AS Ost				
Auftragsnr.	3.2264	Variante	03 Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	7

Fußgängerverkehr - SP14 (TU=90)

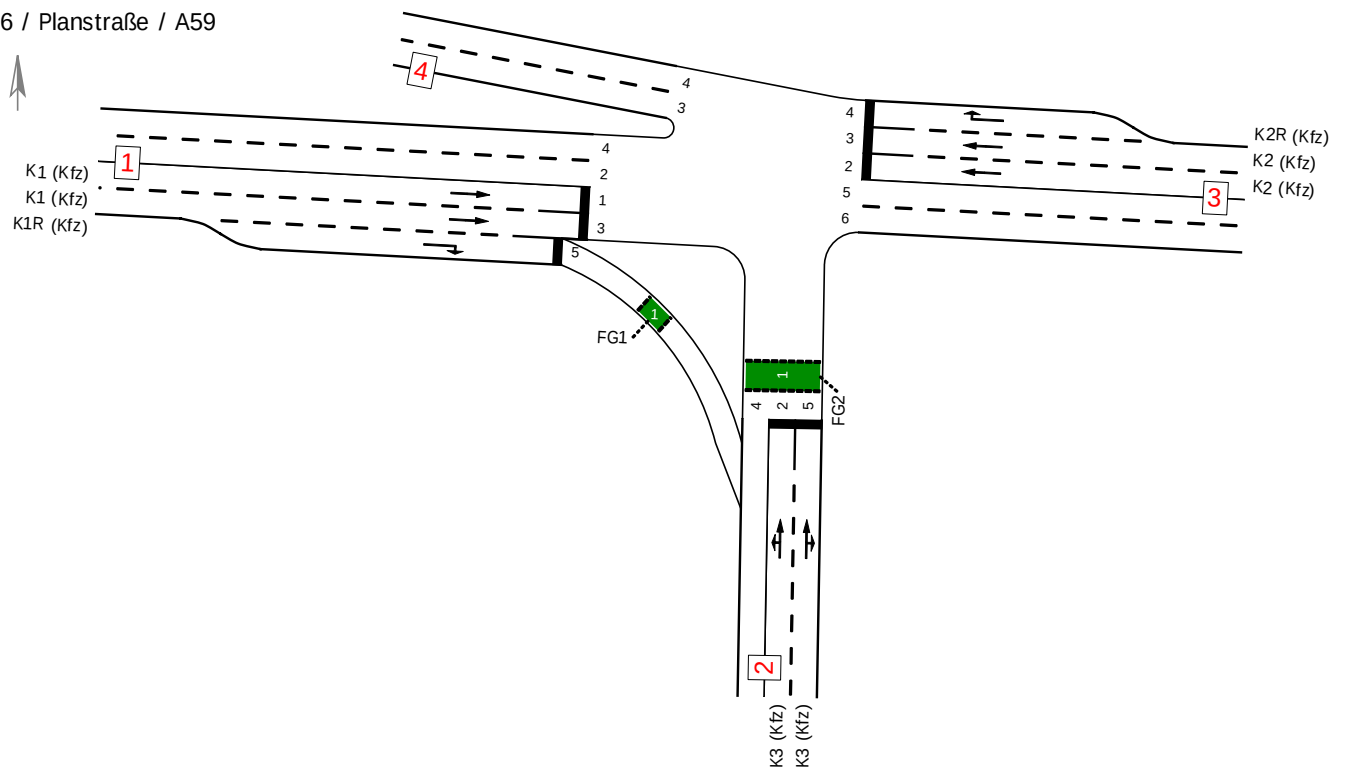
Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
3	Furt 2, Furt 1	_c13, _c24	Geteilte Furt	-	65	0,000	65	0,000	65,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Bonn-Vilich B56				
Knotenpunkt	LSA 5049 B56 / BAB 59 AS Ost				
Auftragsnr.	3.2264	Variante	03 Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	7

BRILON BONDZIO WEISER
Ingenieurgesellschaft mbH

B56 / Planstraße / A59



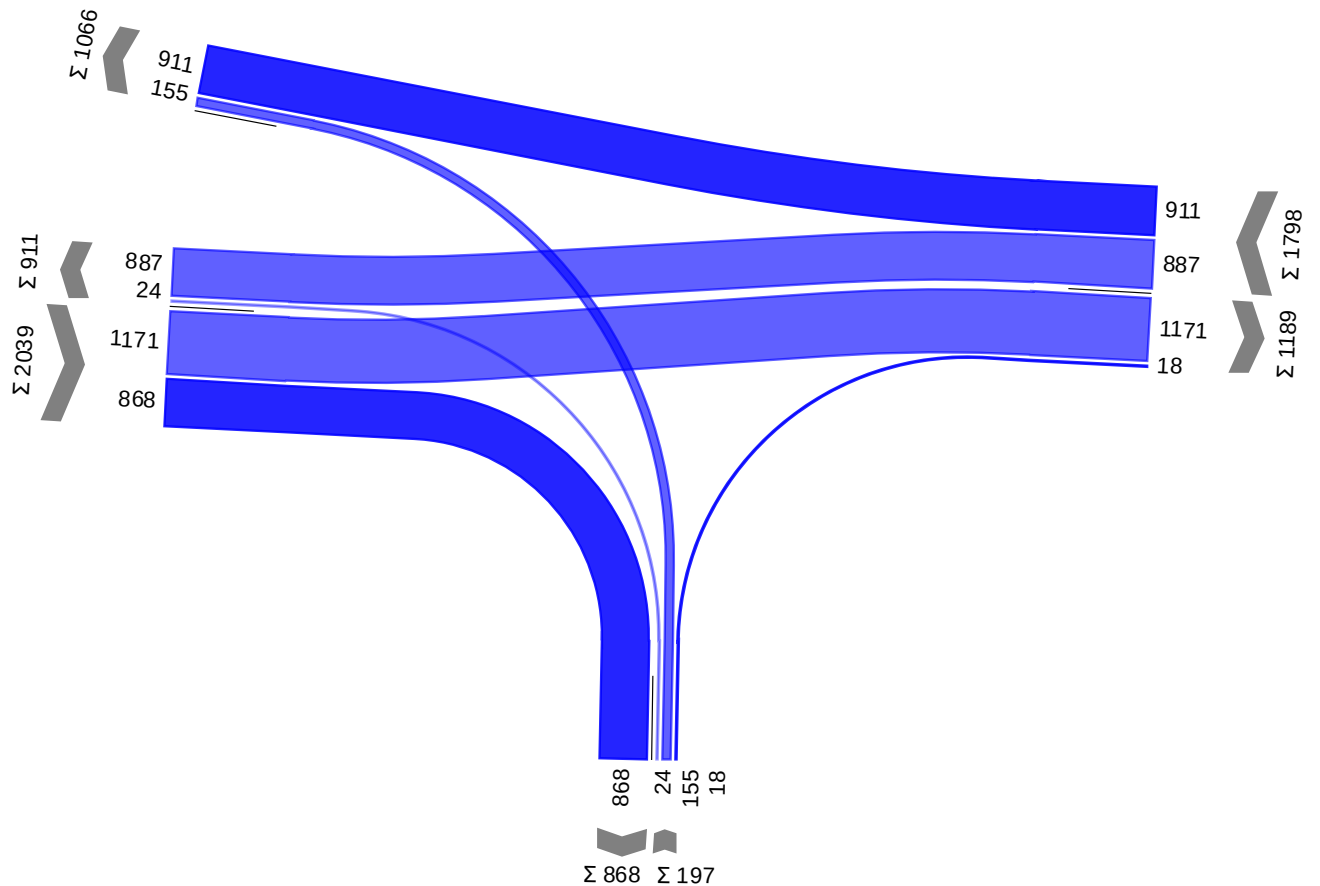
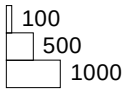
Projekt					
Knotenpunkt	B56 / Planstraße / A59				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	1

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.2

MS MV3, VE BBW und Durchgangsverkehr VSU

von\nach	1	2	3	4	Arm	Fußg.	Rad
1		868	1171		1		
2	24		18	155	2		
3	887			911	3		
4					4		

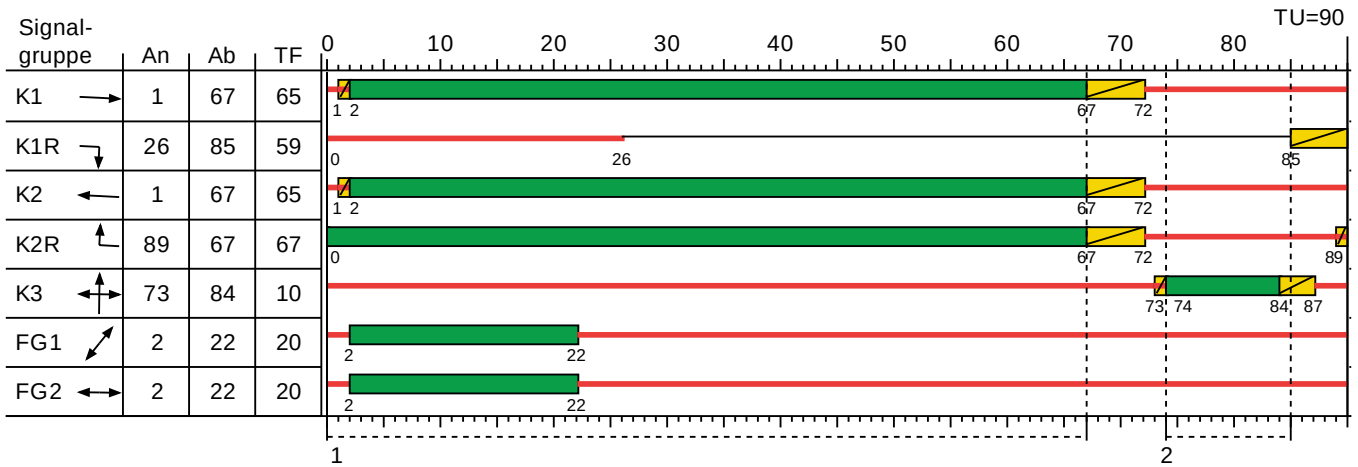


Projekt					
Knotenpunkt	B56 / Planstraße / A59				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	2

Signalzeitenplan P1

LISA 8.2

P1



Phasenfolge: 1-2

Projekt					
Knotenpunkt	B56 / Planstraße / A59				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	3

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.2

MIV - P1 (TU=90) - MS MV3, VE BBW und Durchgangsverkehr VSU

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _S [s]	t _F [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	5		K1R	31	59	0,667	868	21,700	1,1	2,169	1660	28	1107	2,938	25,277	18,085	158,942	100,000	(x)	0,784	20,014	B	
	3		K1	25	65	0,733	585	14,625	1,1	1,912	1883	35	1382	0,434	10,269	6,094	65,434		-	0,423	5,781	A	
	1		K1	25	65	0,733	586	14,650	1,1	1,910	1885	35	1382	0,436	10,292	6,111	65,519		-	0,424	5,791	A	
2	5		K3	80	10	0,122	98	2,450	1,1	2,407	1496	5	183	0,696	5,926	2,998	50,241		-	0,536	50,809	D	
	2		K3	80	10	0,122	99	2,475	1,1	2,345	1535	5	186	0,684	5,941	3,008	49,904		-	0,532	50,337	D	
3	4		K2R	23	67	0,756	911	22,775	1,1	2,021	1781	34	1346	1,438	18,877	12,821	127,193	70,000	(x)	0,677	9,334	A	
	3		K2	25	65	0,733	443	11,075	1,1	1,867	1928	35	1411	0,264	7,532	4,105	46,864		-	0,314	4,841	A	
	2		K2	25	65	0,733	444	11,100	1,1	1,867	1928	35	1411	0,265	7,550	4,118	46,976		-	0,315	4,847	A	
Knotenpunktssummen:							4034						8408										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,540	11,629		
				TU = 90 s T = 3600 s																			
				(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _S	Sperzeit	[s]
t _F	Freigabezeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt					
Knotenpunkt	B56 / Planstraße / A59				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	4

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.2

Fußgängerverkehr - P1 (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	Furt 1	FG1	Einzelne Furt	-	70				70,000	D	
2	Furt 1	FG2	Einzelne Furt	-	70				70,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

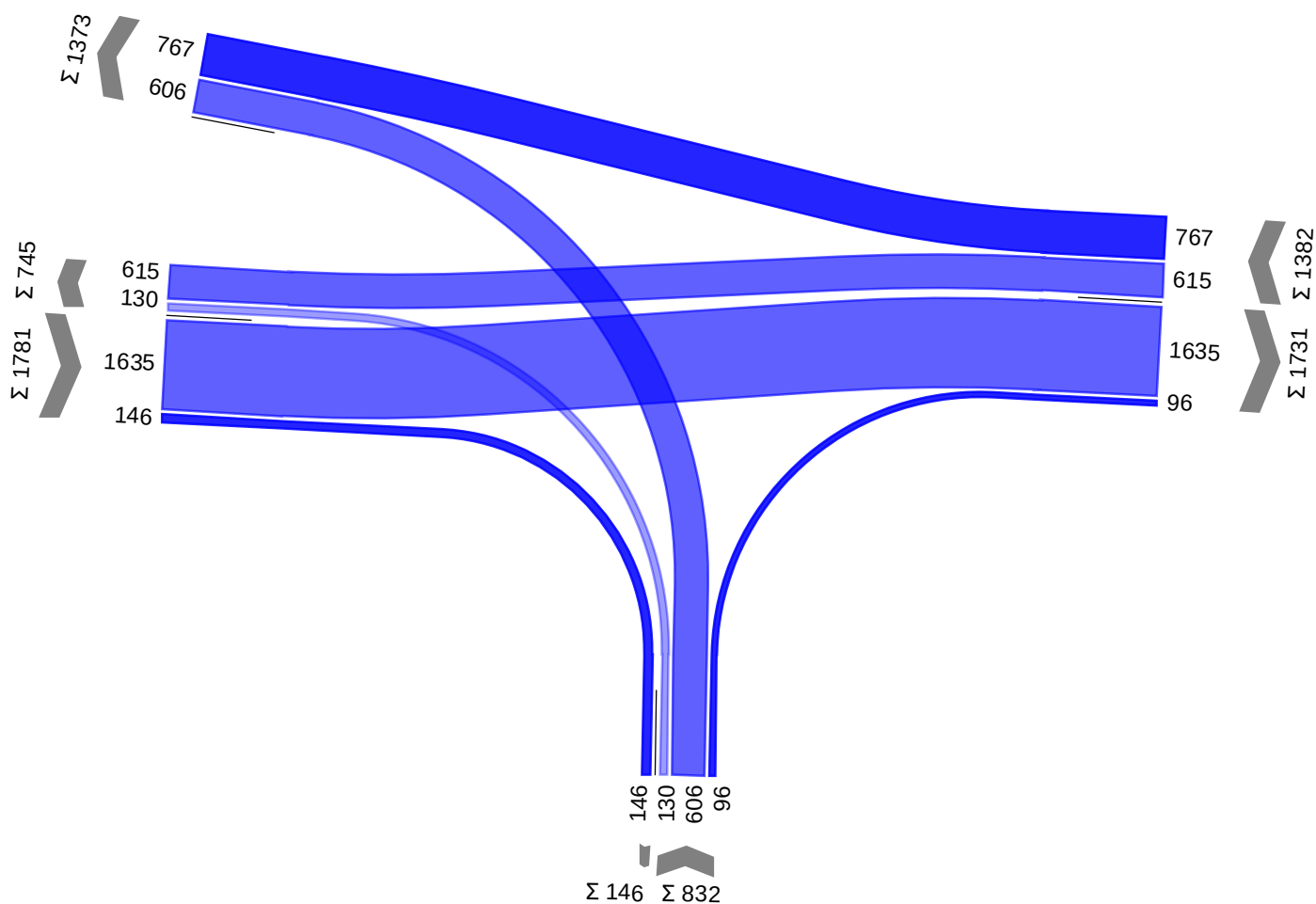
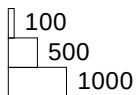
Projekt					
Knotenpunkt	B56 / Planstraße / A59				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	4

Strombelastungsdiagramm

LISA 8.2

NMS MV3, VE BBW und Durchgangsverkehr VSU

von\nach	1	2	3	4	Arm	Fußg.	Rad
1		146	1635		1		
2	130		96	606	2		
3	615			767	3		
4					4		

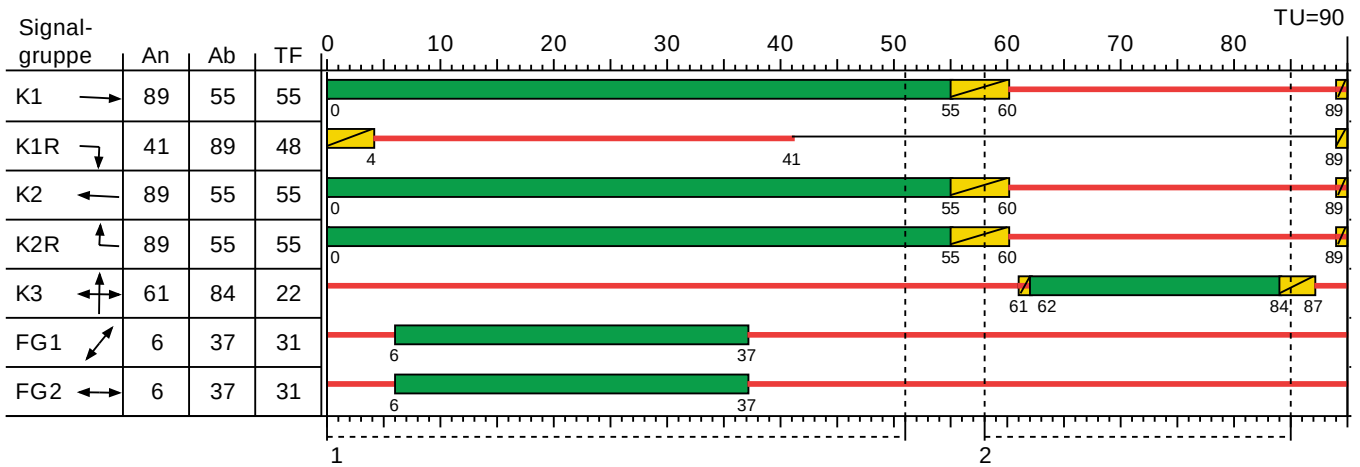


Projekt					
Knotenpunkt	B56 / Planstraße / A59				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	5

Signalzeitenplan P2

LISA 8.2

P2



Phasenfolge: 1-2

Projekt					
Knotenpunkt	B56 / Planstraße / A59				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	6

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.2

MIV - P2 (TU=90) - NMS MV3, VE BBW und Durchgangsverkehr VSU

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _S [s]	t _F [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	5		K1R	42	48	0,544	146	3,650	1,1	2,643	1362	19	741	0,138	4,395	2,002	33,674	100,000	-	0,197	11,150	A	
	3		K1	35	55	0,622	818	20,450	1,1	1,863	1932	30	1200	1,477	21,431	14,902	133,087		-	0,682	15,598	A	
	1		K1	35	55	0,622	817	20,425	1,1	1,863	1932	30	1200	1,468	21,382	14,862	132,782		-	0,681	15,559	A	
2	5		K3	68	22	0,256	415	10,375	1,1	1,865	1930	12	494	4,345	20,547	14,179	129,076		-	0,840	63,397	D	
	2		K3	68	22	0,256	417	10,425	1,1	1,859	1937	12	496	4,388	20,661	14,272	129,792		-	0,841	63,591	D	
3	4		K2R	35	55	0,622	767	19,175	1,1	1,933	1862	29	1158	1,320	19,889	13,642	128,165	70,000	(x)	0,662	15,035	A	
	3		K2	35	55	0,622	308	7,700	1,1	1,852	1944	30	1209	0,195	6,887	3,654	42,520		-	0,255	8,223	A	
	2		K2	35	55	0,622	307	7,675	1,1	1,852	1944	30	1209	0,194	6,865	3,639	42,385		-	0,254	8,214	A	
Knotenpunktssummen:							3995						7707										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,627	24,158		
				TU = 90 s T = 3600 s																			
				(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _S	Sperzeit	[s]
t _F	Freigabezeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt					
Knotenpunkt	B56 / Planstraße / A59				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	7

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA 8.2

Fußgängerverkehr - P2 (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	Furt 1	FG1	Einzelne Furt	-	59				59,000	D	
2	Furt 1	FG2	Einzelne Furt	-	59				59,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt					
Knotenpunkt	B56 / Planstraße / A59				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	11.04.2025
Bearbeiter	Stefan Giuliani	Abzeichnung		Blatt	7