



Montana Wohnungsbau GmbH

Verkehrsgutachten zum

Bebauungsplan ME 18 „Mertener Pfad“ in Bornheim-Merten



**AB Stadtverkehr - Büro für Stadtverkehrsplanung
A. Blase**

Montana Wohnungsbau GmbH

Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan ME 18 „Mertener Pfad“ in Bornheim-Merten

Auftraggeber:	Montana Wohnungsbau GmbH Aegidienberger Straße 29c 53604 Bad Honnef
Auftragnehmer:	AB Stadtverkehr. Büro für Stadtverkehrsplanung. Inhaber Arne Blase Uhlstraße 20a 53332 Bornheim Telefon 02227 – 932 11 90 E-Mail bonn@ab-stadtverkehr.de Homepage www.ab-stadtverkehr.de
Bearbeitung:	Dipl.-Geogr. Arne Blase

Stand: 12.07.2021

INHALT

1	Aufgabenstellung	1
2	Grundlagen	2
3	Vorgehensweise	3
4	Diagnose	6
4.1	Räumliche Einbindung in Straßennetz	6
1.1	Verkehrsrechtliche und straßenräumliche Situation	7
4.2	Verkehrsstärken	10
4.3	Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten	12
5	Prognose-Nullfall	15
5.1	Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2030	15
6	Planfall	16
6.1	Verkehrsaufkommensabschätzung der zukünftigen Nutzungen	17
6.1.1	<i>Wohnnutzung</i>	18
6.1.2	<i>Kindertagesstätten (KiTa)</i>	26
6.1.3	<i>Gesamtschule</i>	29
6.1.4	<i>Dreifachsporthalle</i>	32
6.1.5	<i>Gesamtverkehrsaufkommen und Tagesgang der Neuverkehre</i>	33
6.2	Verkehrsstärken	35
6.3	Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten	37
6.4	Knotenausbau Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße	39
7	Zusammenfassung und Fazit	41

1 Aufgabenstellung

Die Montana Wohnungsbau GmbH möchte im Bereich des Mertener Pfads (Händelstraße – L183) in Bornheim-Merten ein neues Wohngebiet sowie einen neuen Schulstandort entwickeln.

Im Westen wird das Plangebiet durch die L 183 und im Osten durch die Trasse der Stadtbahnlinie 18 begrenzt. Südlich ist die Händelstraße bzw. die daran angrenzende Bestandsbebauung die äußere Begrenzung. Im Norden bilden der Bachlauf des Breitbaches und die zu ihm parallel verlaufende Lannerstraße die Abgrenzung des Plangebietes.

Mit dem vorliegenden Gutachten werden die verkehrlichen Auswirkungen abgeschätzt und bewertet, dies betrifft die Höhe des durch das Gebiet erzeugten Verkehrs sowie die Leistungsfähigkeit der angrenzenden Knotenpunkte für den Kraftfahrzeugverkehr. Ein Mobilitätskonzept für das Gebiet mit Hinweisen zur Ausgestaltung der Mobilität zukünftiger Bewohner und Nutzer sowie mit Hinweisen zum Straßenraum liegt gesondert vor.

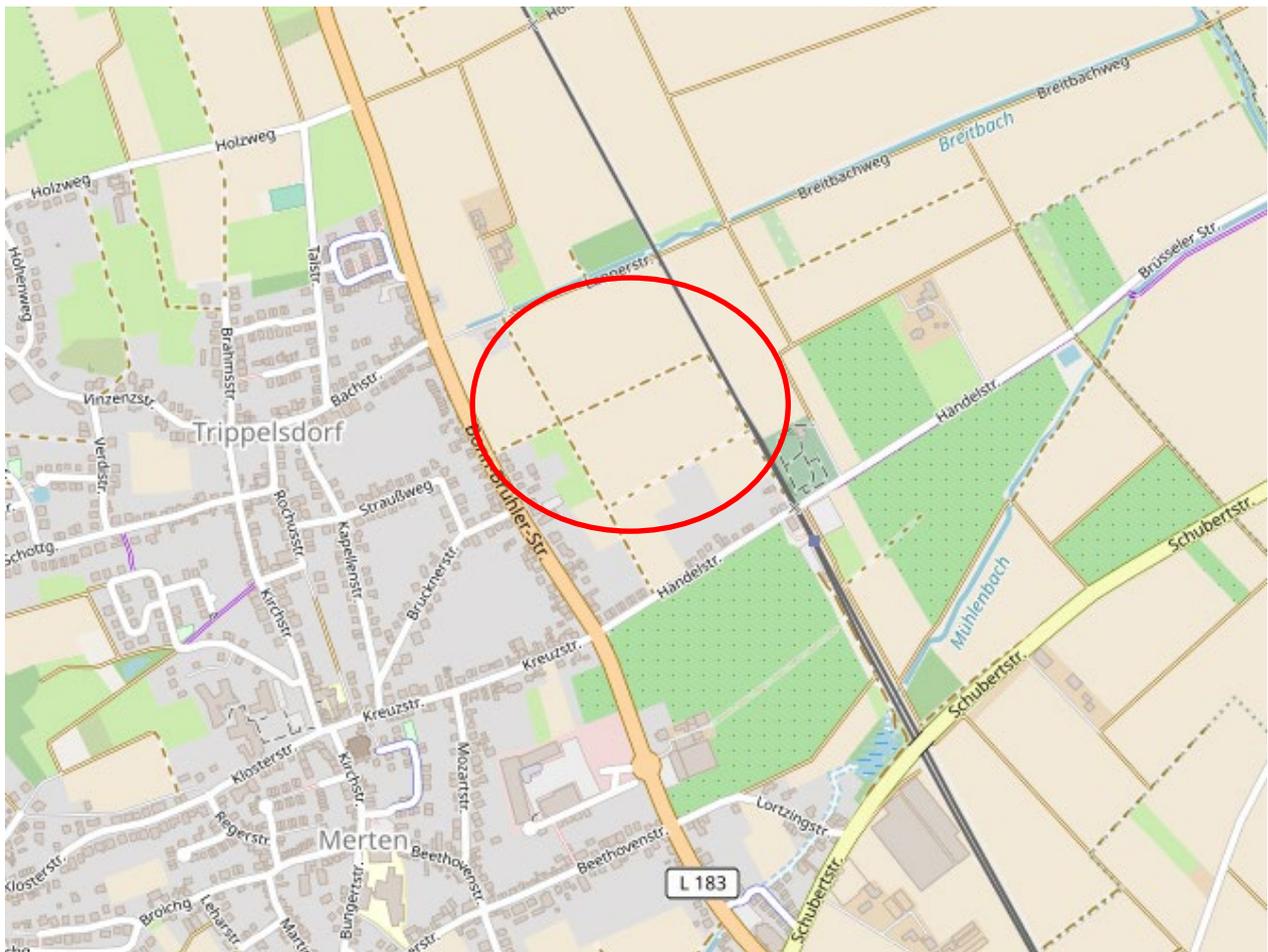


Bild 1-1: Lage des Plangebiets in Merten [Kartengrundlage: OpenStreetMap]

2 Grundlagen

Der Großteil des Plangebiets soll als allgemeine Wohnbaufläche ausgewiesen werden, für den an die Stadtbahnlinie angrenzenden Bereich ist die Entwicklung einer Gesamtschule mit einer Dreifachsporthalle vorgesehen. Zudem ist die Ansiedlung von zwei Kindertagesstätten (KiTa) geplant.

Nach den zur Verfügung gestellten Informationen soll das Gebiet folgende Nutzungen aufweisen:

- Wohnen: 380 Wohneinheiten (WE), dabei
200 Wohneinheiten in Einfamilienhäusern (EFH; Reihen- und Doppelhäuser) und
180 Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern (MFH).
- Gesamtschule mit bis zu 5 Zügen der Sekundarstufe I und bis zu 3 Zügen der Sekundarstufe II.
- Dreifachsporthalle, der Schule zugeordnet, aber auch für Vereinssport.
- Zwei Kindertageseinrichtungen (KiTa) mit 6 bzw. 4 Gruppen.

Zudem ist mit Realisierung des Projekts am Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße anstelle der durch Verkehrszeichen geregelten Kreuzung ein Kreisverkehr vorgesehen.

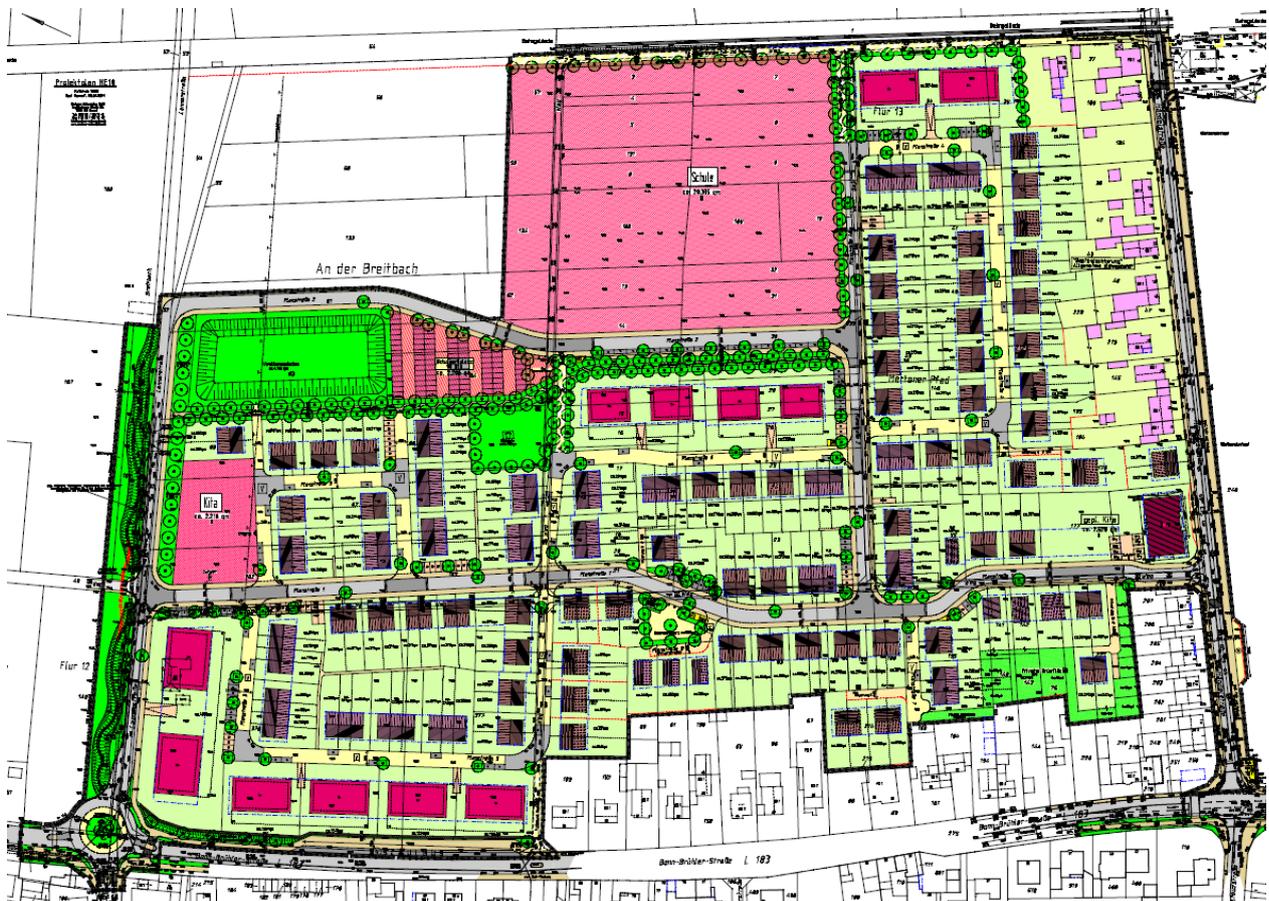


Bild 2-1: Lageplan – Stand 20.01.2021 [Quelle: Montana Wohnungsbau GmbH]

3 Vorgehensweise

Mit der **Diagnose** wird zunächst in Kapitel 4 das aktuelle Verkehrsgeschehen im Bereich des Vorhabens beschrieben. Hierzu zählen neben einer Beschreibung der verkehrsrechtlichen und straßenräumlichen Situation im Umfeld des Vorhabens auch die Darstellung der Verkehrsstärken auf Basis von Ergebnissen einer Verkehrszählung am 12.04.2018 sowie die Qualitätsbewertung der Knotenpunkte

- Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße / Kreuzstraße und
- Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße / Bachstraße

nach dem Verfahren des „Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen aus dem Jahr 2015.

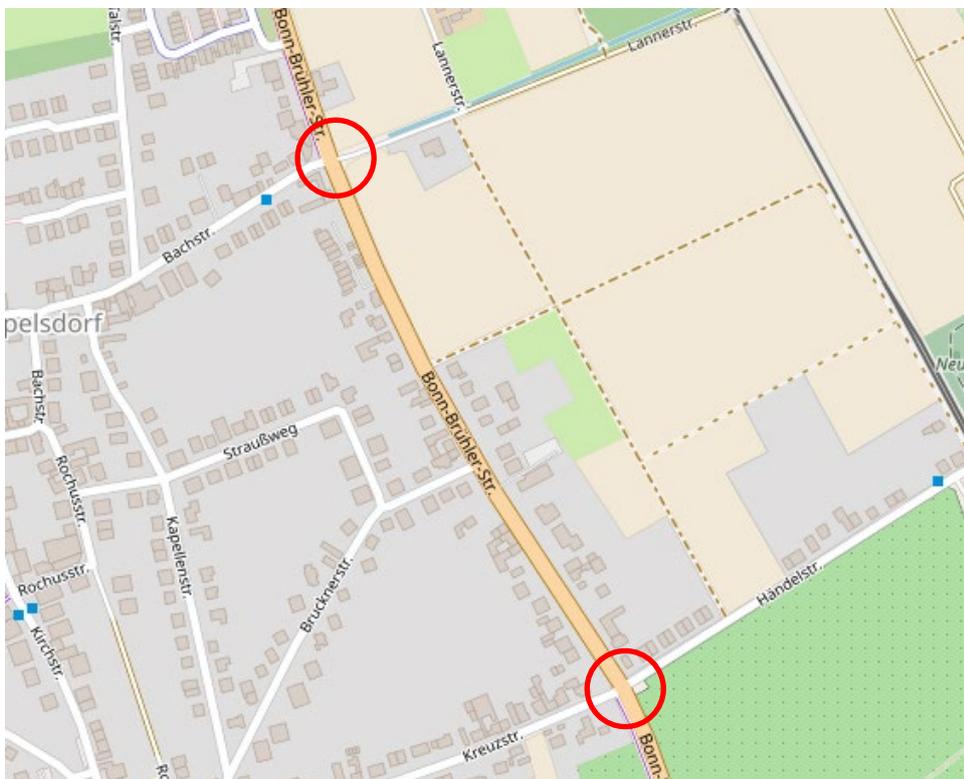


Bild 3-1: Standorte der Verkehrszählungen vom 12.04.2018 [Kartengrundlage: OpenStreetMap]

Hinweis:

Zur Verwendung der Daten für ein separates Lärmgutachten wurde bei den Daten der Verkehrszählung zusätzlich eine Auswertung der Stundengruppen 6-22 Uhr sowie 22-6 Uhr vorgenommen. Hierbei ist zu beachten, dass sich bei diesen Auswertungen die Angaben zum Schwerverkehr gegenüber den Daten für die Leistungsfähigkeitsüberprüfung unterscheiden. Bei den Angaben für ein Lärmgutachten nach RLS-90 gelten auch Lieferwagen bzw. allgemein Fahrzeuge mit >2,8t zulässigem Gesamtgewicht als Schwerverkehr (SV). Bei den verkehrstechnischen Überprüfungen zur Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 gelten lediglich Fahrzeuge/Lkw >3,5t zulässigem Gesamtgewicht als Schwerverkehr. Dies erklärt die teilweise deutlich unterschiedliche Anzahl der Verkehrsstärke des Schwerverkehrs im Gutachten. Die Auswertungen der Daten für ein Lärmgutachten finden sich in der Anlage zum Verkehrsgutachten.

Die Bewertung der verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens wird auf den Prognosehorizont 2030 abgestellt. Dabei wird in Kapitel 5 die allgemeine verkehrliche Entwicklung diskutiert und darauf aufbauend ein **Prognose-Nullfall** für das Jahr 2030 erstellt, der die verkehrliche Entwicklung ohne Berücksichtigung des untersuchten Bauvorhabens aufzeigt.

Für den **Planfall** (Kapitel 6) wird das durch die zukünftigen Nutzungen induzierte Verkehrsaufkommen abgeschätzt. Das abgeschätzte Verkehrsaufkommen wird daraufhin dem Prognose-Nullfall zugeschlagen und bildet in der Aufsummierung den Planfall. Hier werden die Daten aus der Simulation dargestellt (s.u.).

Abschließend findet eine **Bewertung** der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens in Kapitel 7 statt.

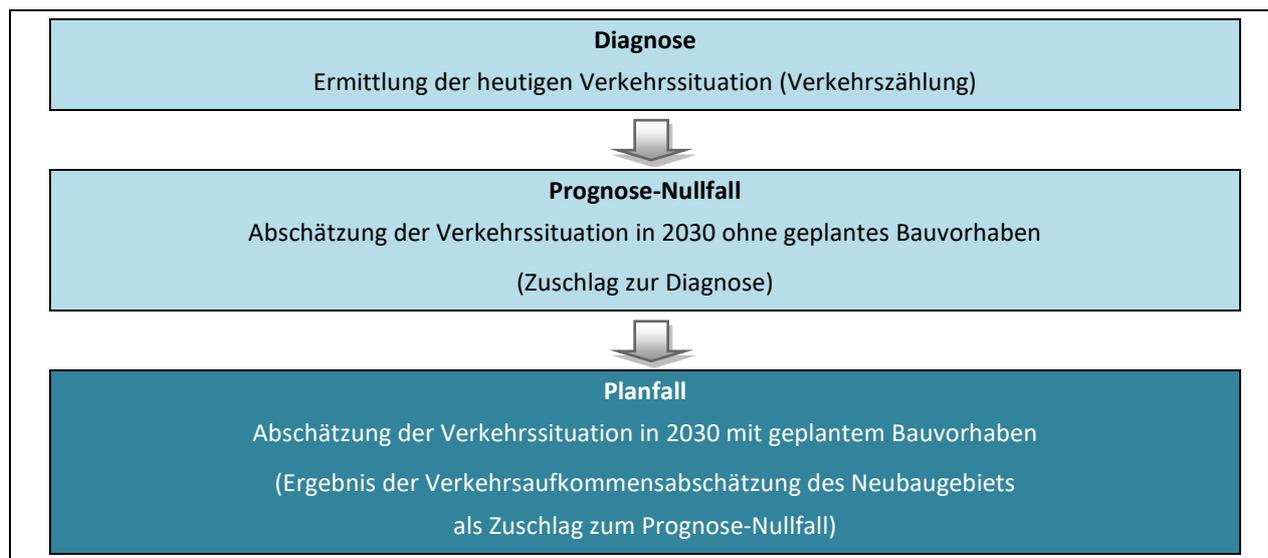


Bild 3-2: Übersicht zum Verfahrensablauf

Prüfung der Leistungsfähigkeit im Prognose-Nullfall und Planfall (Prognose-Mit-Fall)

Die Leistungsfähigkeit der beiden hier betrachteten Knotenpunkte im Zuge der L 183 (L183/Lannerstraße und L183/Händelstraße) wurde über eine mikroskopische Verkehrssimulation durch das Büro PVT (Essen) im Zusammenhang des gesamten Straßenzugs zwischen Lannerstraße und Schubertstraße überprüft. Die Ergebnisse dieser Simulation werden hier wiedergegeben.

Für den neuen Knotenpunkt Planstraße / Händelstraße erfolgte für den Planfall eine HBS-Prüfung.

Für die Simulation wurden die für das vorliegende Gutachten durchgeführten Zählergebnisse genutzt, um die Daten der von PVT durchgeführten Zählungen zu kalibrieren. Zudem wurde für den „Prognose-Mit-Fall“ das hier im Gutachten abgeschätzte und dargestellte Verkehrsaufkommen vom Baugebiet ME 18 berücksichtigt.

Die Simulation und die HBS-Prüfung der neuen Einmündung Planstraße / Händelstraße nach HBS 2015 basieren auf einer geringfügig anderen Plangrundlage mit einer alternativen Erschließung der Schule und 20 Wohneinheiten weniger. Da bei den aktuellen Planungen gegenüber den früheren Planungen nur geringfügige Änderungen bezüglich des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsverteilung auftreten, wurde auf eine Aktualisierung der Simulation und der HBS-Prüfung verzichtet.



Bild 3-3: Alter Lageplan – Grundlage der HBS-Prüfung [Quelle: Montana Wohnungsbau GmbH]

Einbeziehung der Betrachtung des Baugebiets ME 16 und weiterer Knotenpunkte

Auf einer Einwohnerversammlung in Merten am 03.03.2020 wurde von der anwesenden Bürgerschaft die Betrachtung des Kreisverkehrs Bonn-Brühler-Straße (L183) / Am Roten Boskoop („Boskoopkreisel“) und der Kreuzung Bonn-Brühler-Straße (L183) / Beethovenstraße gefordert. Für die Bewertung dieser beiden Knotenpunkte bzw. des gesamten Straßenzugs der L 183 zwischen Schubertstraße und Lannerstraße wurde von der Stadt Bornheim daraufhin separat eine Verkehrssimulation beauftragt, die durch das Büro PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik Essen GmbH durchgeführt wurde. Deren Ergebnisse werden im Prognose-Nullfall und Planfall aufgeführt.

Hinweis zum Verkehrsgutachten des B-Plans ME 16:

Für den Bereich des B-Plans ME 16 in Merten wurde von der IVV GmbH & Co.KG ein Verkehrsgutachten erstellt. Beide Gutachten (ME 16 und ME 18) bauen aufeinander auf. Die IVV GmbH hat das von ihr erstellte Verkehrsberechnungsmodell für Bornheim ebenfalls auf Basis der Verkehrszählungsergebnisse und der Aufkommensabschätzung des vorliegenden Verkehrsgutachtens zu ME 18 geeicht.

Grundsätzlich liegen die Verkehrsstärken aus dem Verkehrsmodell etwas niedriger als hier im Gutachten dargestellt. Das liegt zum einen an der grundsätzlichen Ungenauigkeit von Verkehrsmodellen im Nebenstraßennetz, aber zum anderen auch daran, dass mit dem Verkehrsmodell DTV-Werte (durchschnittlicher täglicher Verkehr), also unter Berücksichtigung von Sonn- und Feiertagen sowie Ferienzeiten, abgebildet werden. Im vorliegenden Gutachten werden die Zählergebnisse, also der werktägliche Verkehr, abgebildet, der grundsätzlich höher liegt.

4 Diagnose

4.1 Räumliche Einbindung in Straßennetz

Das Plangebiet liegt am östlichen Siedlungsrand des Stadtteils Bornheim-Merten. Das Entwicklungsgebiet ist über die Landesstraße L 183 in das innerörtliche und regionale Straßennetz eingebunden. Regionale und überregionale Verbindungen werden zudem über die naheliegende Bundesautobahnen A 553 (Anschlussstelle Brühl / Bornheim) und A 555 (Anschlussstelle Wesseling / Bornheim Nord) sowie weitere Landesstraßen abgewickelt.

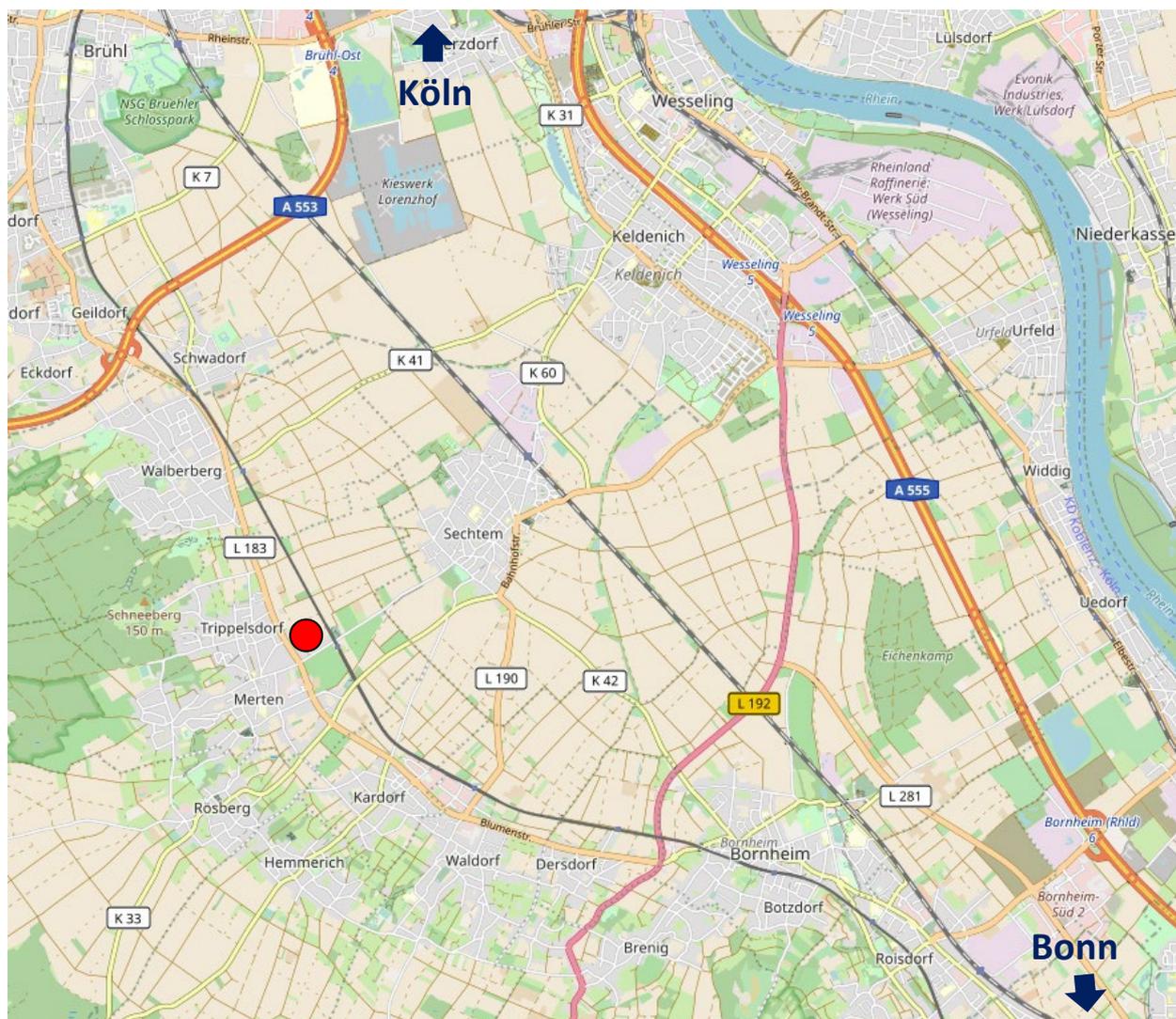


Bild 4-1: Stadträumliche Lage und Netzeinbindung des Plangebiets [Kartengrundlage: OpenStreetMap]

Eine weitergehende Betrachtung auch der Einbindung in das ÖV-Netz und in das Radverkehrsnetz findet sich im „Mobilitätskonzept“ zum ME 18.

1.1 Verkehrsrechtliche und straßenräumliche Situation

Der Abschnitt der Bonn-Brühler-Straße (L183) im Bereich des Bauvorhabens liegt innerhalb der geschlossenen Ortschaft (nach FGSV-Regelwerk) und der geschlossenen Ortslage (nach Straßen- und Wegegesetz NRW, OD) mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Die Landesstraße ist gegenüber dem Nebenstraßennetz durch entsprechende Verkehrszeichen bevorrechtigt, der Knotenpunkt mit der Händelstraße ist signalisiert.

Für den Fuß- und Radverkehr existiert ein straßenbegleitender, einseitiger Zweirichtungsradweg, der über Zeichen 240 StVO als gemeinsamer Geh-/Radweg benutzungspflichtig angeordnet ist.

Der Straßenquerschnitt beträgt nach der Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB) 12,80 m. Die Messung bei www.tim-online.nrw.de ergibt eine gesamte Straßenraumbreite zwischen den Grundstücksgrenzen nördlich des Knotens Händelstraße von ca. 16,50 m.

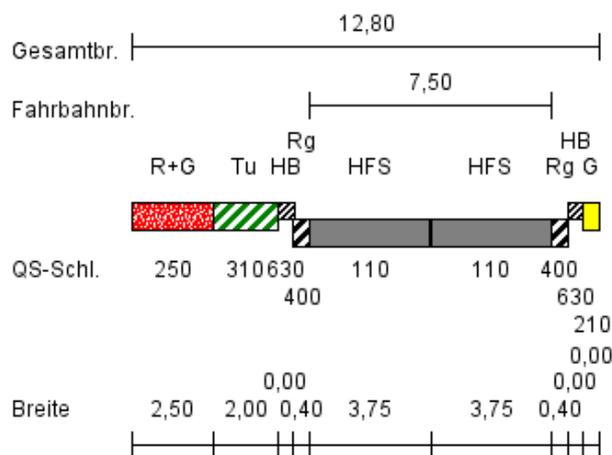


Bild 4-2: Querschnitt L183, Abs.Nr. 9,2 nach NWSIB [Quelle: www.nwsib-online.nrw.de]

Die Händelstraße sowie alle weiteren aus dem bebauten Ortsgebiet einmündenden Straßen sind als Tempo 30-Zonen angeordnet. Die Lannerstraße besitzt auf den ersten Metern bis zum Kreuzungsbereich mit kleineren Wegen keine gesonderten straßenverkehrsrechtlichen Beschränkungen. Im weiteren Verlauf ist sie, wie auch alle anderen Straßen und Wege im heutigen Innenbereich des Bauvorhabens als Wirtschaftsweg beschildert (Z 260 „Verbot für Kraftfahrzeuge“ + Landwirtschaftlicher Verkehr frei).

Der heutige Querschnitt der Händelstraße ist mit ca. 8,50m schmal, insbesondere die Gehwege mit 1,50 m Breite entsprechen nicht mehr den aktuellen Anforderungen aus dem technischen Regelwerk. Bislang vorgesehen war ein Ausbau der Händelstraße bis zum Bahnübergang mit der Anlage von Schutzstreifen für den Radverkehr. Aktuelle Planungen sehen die Anlage eines gemeinsamen Geh- und Radwegs entlang der Südseite der Straße vor.

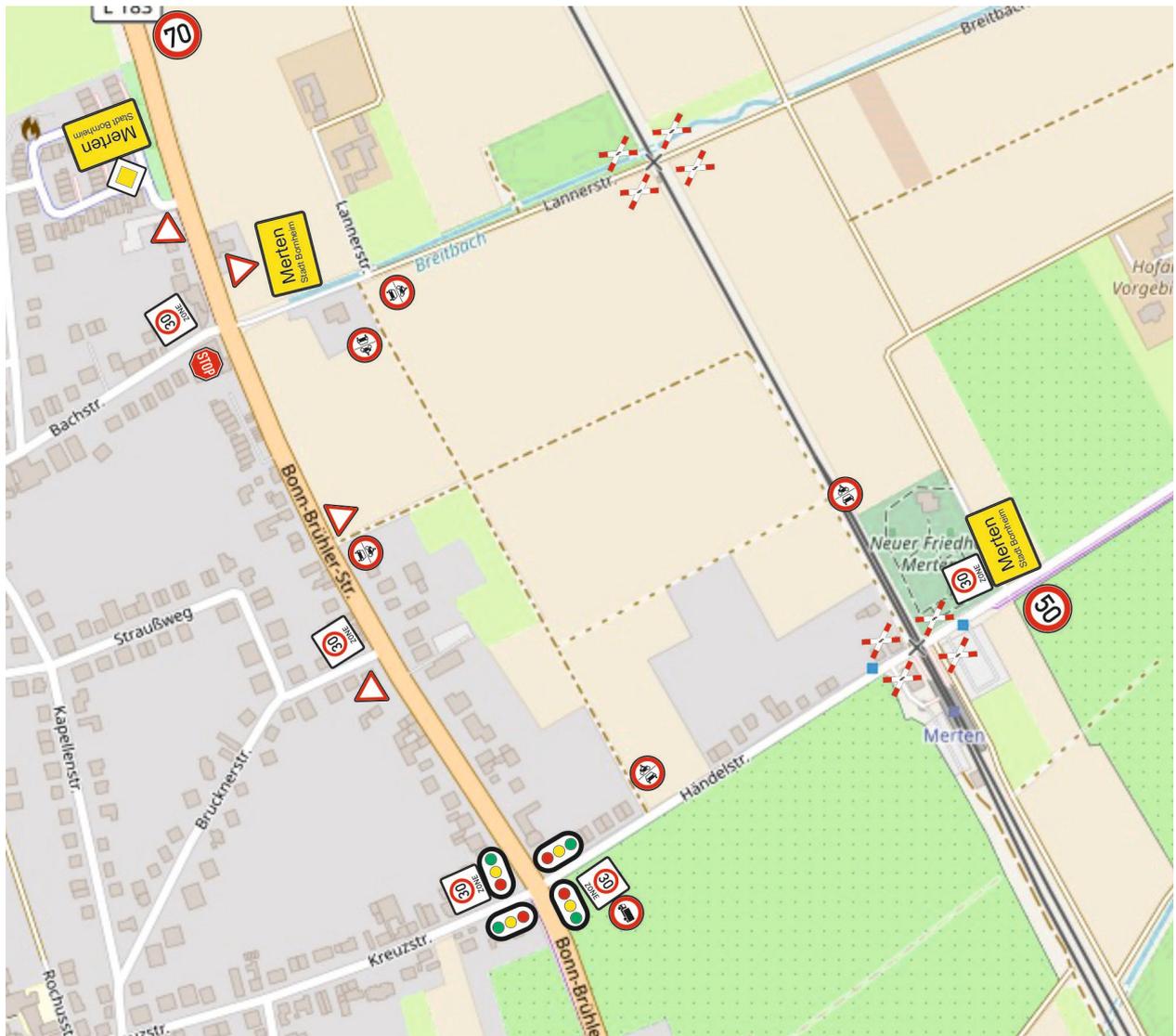


Bild 4-3: Straßenverkehrsrechtliche Anordnungen im Umfeld des Bauvorhabens [Kartengrundlage: OpenStreetMap]

Der Knoten L 183 / Händelstraße ist signalisiert, für den Fußverkehr existieren lediglich drei Furten, so dass für manche Wegebeziehungen Umwege mit zusätzlichen Wartezeiten entstehen. Die räumliche Situation ist beengt, so dass keine separaten Abbiegefahrstreifen eingerichtet wurden. Obwohl innerorts gelegen entspricht die Querschnittsaufteilung der einer Außerortssituation.



Bild 4-4: Eindrücke vom Knotenpunkt Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße / Kreuzstraße
[Quelle: Fotos AB Stadtverkehr / Luftbild Google Earth]



Bild 4-5: Eindrücke vom Knotenpunkt Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße / Bachstraße

[Quelle: Fotos AB Stadtverkehr / Luftbild Google Earth]

4.2 Verkehrsstärken

Tagesverkehre

Mit der 24-stündigen Verkehrszählung am Donnerstag, den 12.04.2018 wurden die Verkehrsstärken an einem Werktag ermittelt. Die ausgewerteten Ergebnisse sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

Im Zuge der Bonn-Brühler-Straße (L183) liegt eine höhere Verkehrsstärke in Höhe von rund 14.800 bis 15.400 Kfz/Tag vor, entlang der Händelstraße ist die Verkehrsstärke mit ca. 3.000 Kfz/Tag eher niedrig.

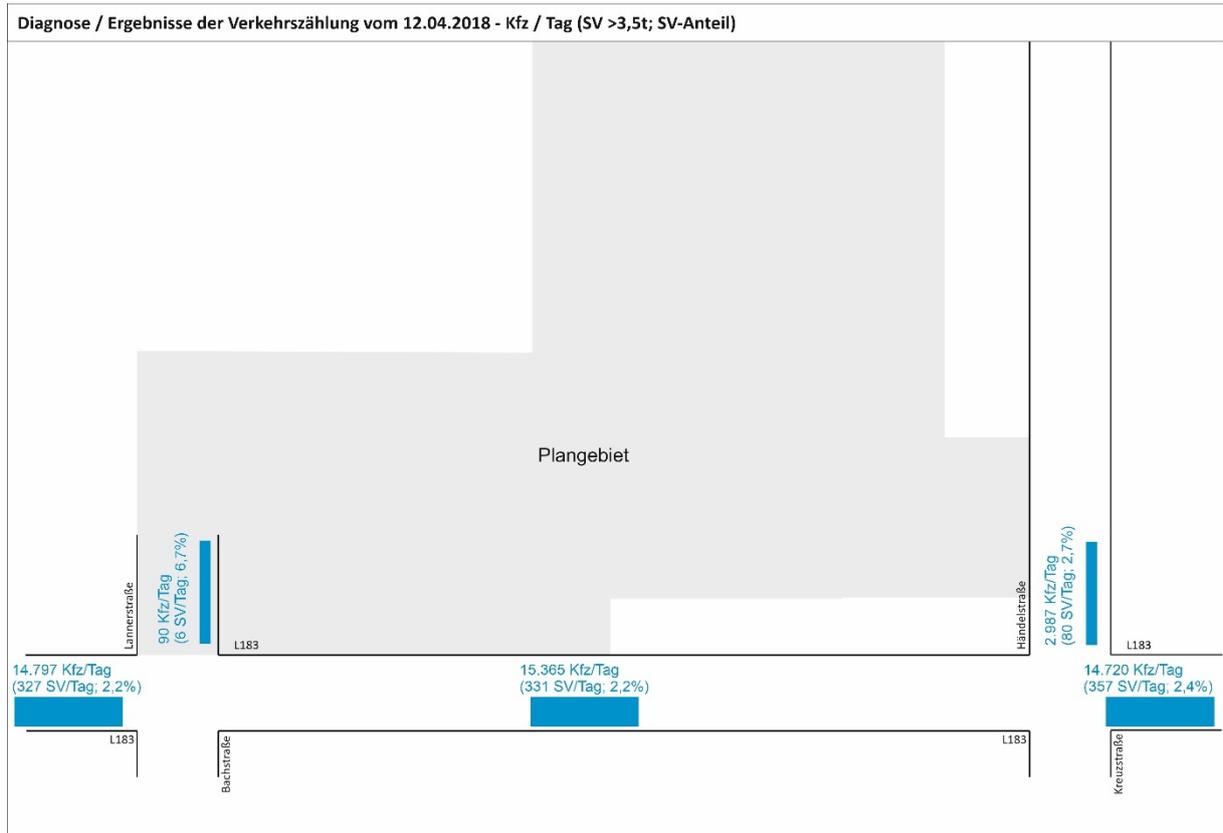


Bild 4-6: Kfz-Verkehrsstärke an einem Werktag (24h) – Ergebnisse der Verkehrszählung vom 12.04.2018

Spitzenstunden des Tages

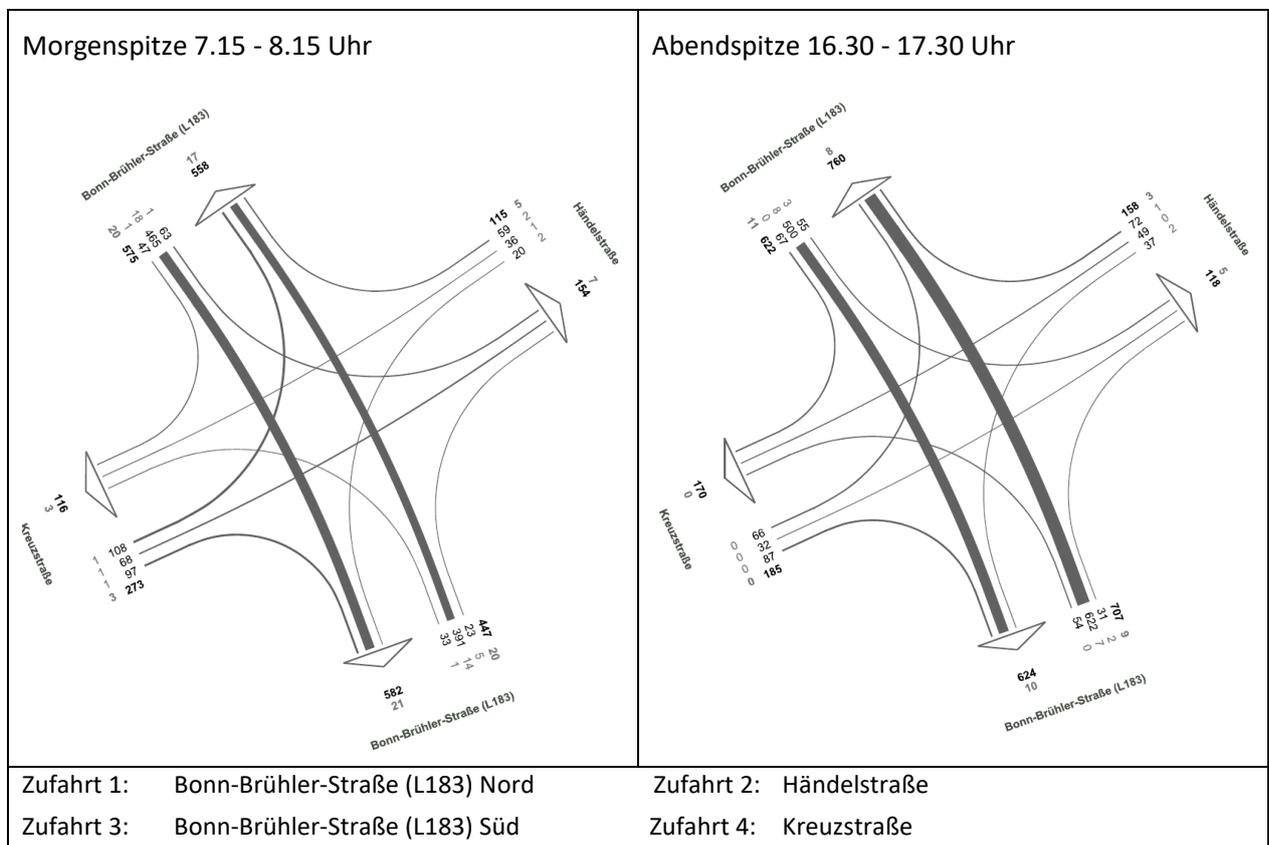


Bild 4-7: Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Diagnose in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

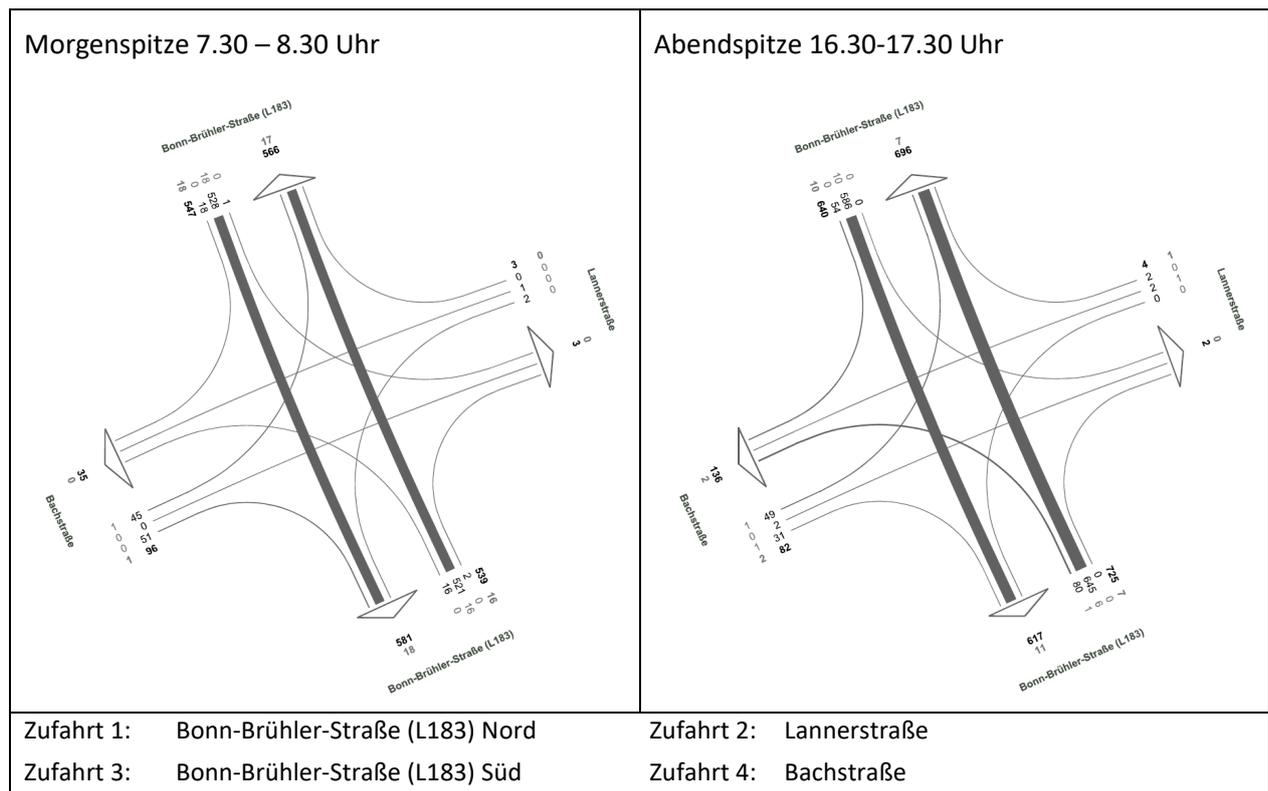


Bild 4-8: Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Diagnose in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

4.3 Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten

Qualitätsbewertung nach HBS 2015

Für eine verkehrstechnische Bewertung werden die Leistungsfähigkeiten an den untersuchten Knotenpunkten nach den im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) festgelegten Standards für Knotenpunkte überprüft. Es werden die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde des Tagesverkehrs zu Grunde gelegt. Die Überprüfung nach HBS erfolgt mit Hilfe der Software „Knobel 7.1.15“ und „Ampel 6.2.5“ der BPS GmbH.

Tabelle 4-1: Qualität des Verkehrsablaufs / Qualitätsstufen

Stufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
Stufe B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
Stufe C	Spürbare Wartezeiten; ohne spürbare Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs.
Stufe D	Lange Wartezeiten; kurzfristige Staubildung; noch stabiler Verkehrszustand.
Stufe E	Sehr lange Wartezeiten; deutliche Staubildung; Kapazität ist erreicht.
Stufe F	Kapazität einzelner Verkehrsströme wird überschritten; Knotenpunkt ist überlastet.

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten wird die mittlere Wartezeit der Fahrzeugströme in der täglichen Spitzenstunde herangezogen. Hierbei muss die Qualität jedes einzelnen Nebenstromes getrennt berechnet werden, wobei die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunkts maßgeblich ist.

Die Signalisierung am Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße erfolgt über eine zwei-Phasen-Steuerung, in Phase I erhalten die Verkehre entlang der L 183 Grün sowie die parallelen Fußgängerfurten, in Phase II erhalten die Nebenrichtungen Grün sowie die Fußgängerfurt über die Landesstraße. Die Anlage ist verkehrsabhängig gesteuert. Ohne Anforderung der Nebenrichtung erhält die Hauptrichtung entlang der Landesstraße Dauergrün. Die Nebenrichtung erhält maximal 20 Sekunden Grün. Der Leistungsfähigkeitsnachweis wird mit einem Festzeitprogramm mit einer Umlaufzeit von 80 s (max. Grünzeit) geführt. Diese Umlaufzeit stellt einen typisch auftretenden Signalisierungszustand dar, wie er während einer Verkehrsbeobachtung vor Ort stichprobenartig erfasst worden ist. Der vorhandene „Grünpfeil“ (Blechschild) an der Händelstraße wird bei einer HBS-Prüfung nicht berücksichtigt.

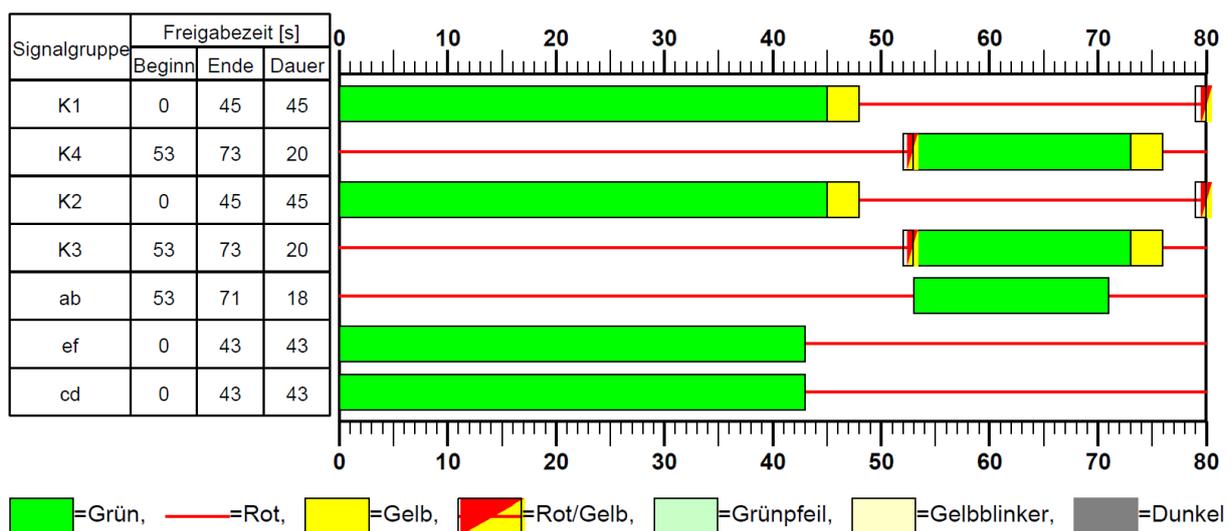


Bild 4-9: Angenommener Signalzeitenplan mit einer Umlaufzeit von 80 s für die Prüfung der Leistungsfähigkeit

Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung

Der Knotenpunkt Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße weist in der morgendlichen Spitzenstunde eine gute Verkehrsqualität der Stufe C auf, in der abendlichen Spitzenstunde verschlechtert sich diese auf die Stufe E. Der Linkseinbiegestrom aus der Bachstraße besitzt dann als schlechtesten Fahrzeugstrom eine mittlere Wartezeit von 45,9 s, die Kapazitätsreserve beträgt dann nur noch 78 Fz/h.

Der Knotenpunkt Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße weist heute in der Morgenspitze eine schlechte Verkehrsqualität (Stufe E) auf. Die mittlere Wartezeit für den Mischverkehrsstrom der Kreuzstraße beträgt 101,7 s, der Auslastungsgrad 89,2 %. Nachmittags weist der Knoten eine noch gute Qualität für den Kfz-Verkehr auf (Stufe C), da die Wartezeit für Fußgänger über die Landesstraße aber zu lang ist, wird der gesamte Knoten mit der Qualitätsstufe D bewertet.

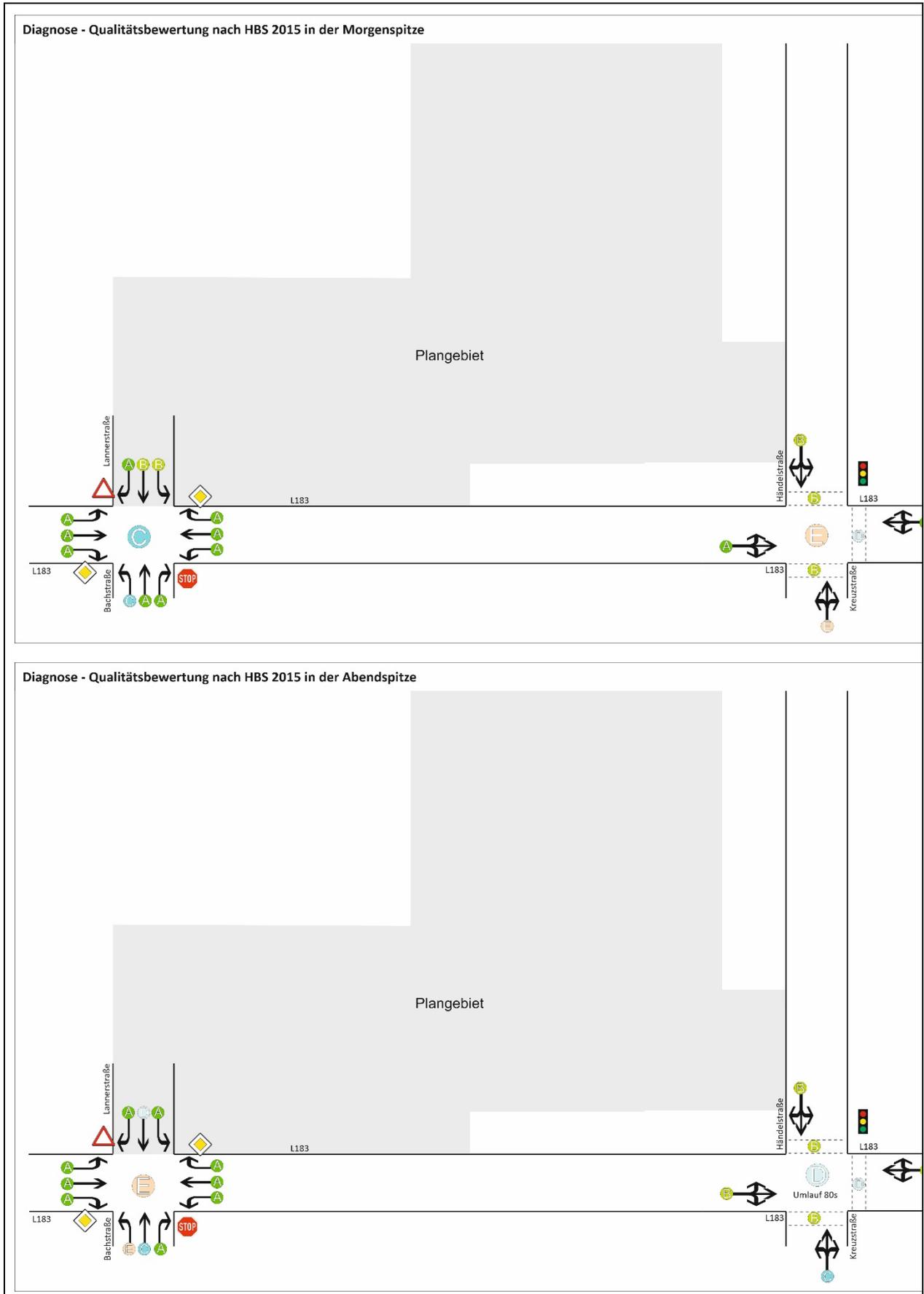


Bild 4-10: Verkehrsqualitäten an den untersuchten Knotenpunkten – Diagnose, tägliche Spitzenstunden

5 Prognose-Nullfall

5.1 Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2030

Mit dem Prognose-Nullfall soll die mittelfristige Entwicklung der verkehrlichen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Die zukünftige Verkehrssituation im Untersuchungsbereich wird nicht nur durch die Auswirkung des Bauvorhabens bestimmt, sondern auch durch sonstige, nicht projektspezifische Veränderungen des Verkehrsaufkommens. Aufgabe des Prognose-Nullfalls ist, die Entwicklungsrichtung und Größenordnung dieser sonstigen, allgemeinen oder spezifischen Veränderungen grob abzuschätzen. Der Prognosehorizont wird das Prognosejahr 2030 abgestimmt.

Zur Darstellung des Prognose-Nullfalls wird auf die Abbildungen aus der Verkehrssimulation von PVT zurückgegriffen. Dargestellt werden die Abendspitzenstunden, die gleichzeitig die Tagesspitzenstunden sind.

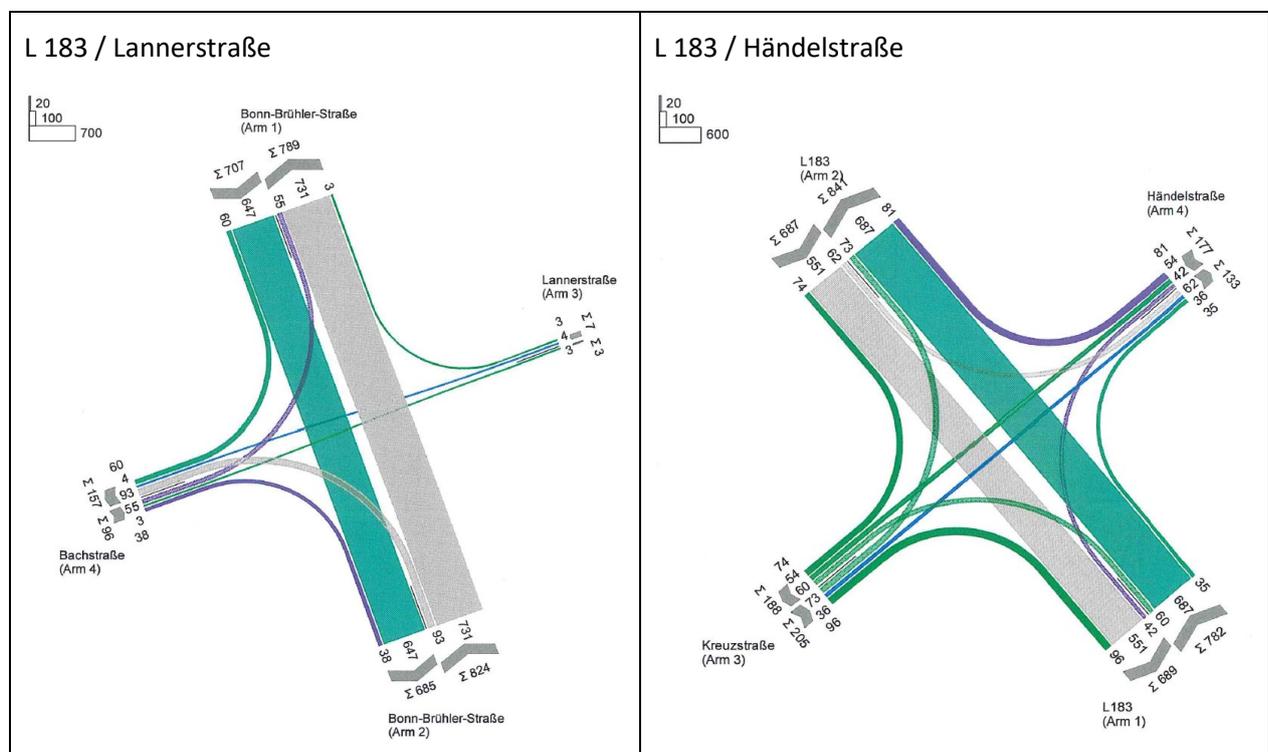


Bild 5-1: Prognose-Nullfall 2030 während der Tagesspitzenstunde (Quelle: PVT, Mikroskopische Simulation des Verkehrsflusses der L183, 01.2021)

Bei der Simulation wurde für den Prognose-Null-Fall eine Steigerung der Verkehrsstärke von 10% bis zum Jahr 2030 angenommen. Auf dieser Basis wurde der Straßenzug der L183 zwischen Lannerstraße und Schubertstraße simuliert. Trotz einer angenommenen Zunahme der Verkehrsstärke weisen die Ergebnisse für die hier im Gutachten untersuchten Knotenpunkte teils bessere Bewertungen aus, als dies durch die HBS-Bewertung bei der Diagnose der Fall war. Dies liegt an der unterschiedlichen Bewertungsmethodik. Während eine mikroskopische Verkehrssimulation mit Wahrscheinlichkeiten bei der Verteilung der Verkehre

rechnet, sieht die HBS-Bewertung eine durchschnittliche Gleichverteilung der Verkehre pro Stunde vor. Hieraus können unterschiedliche Bewertungsergebnisse resultieren.

Nach der Simulation wird der Knotenpunkt L183 / Lannerstraße (KP 1) in der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde gut bis sehr gut bewertet. Der Knotenpunkt L183 / Händelstraße wird morgens gut bewertet, in der nachmittäglichen Spitzenstunde noch mit ausreichend (Qualitätsstufe D). Zusätzlich dargestellt ist der Knotenpunkt L 183 / Brucknerstraße, der im vorliegenden Gutachten nicht betrachtet wurde.

KP 1: L183 / Bachstraße

KP 2: L183 / Brucknerstraße

KP 3: L183 / Händelstraße

	KP 1	KP 2	KP 3
Morgenspitze	A	A	B
Abendspitze	C	B	D

Bild 5-2: Qualitätsbewertung der Knotenpunkte aus dem Simulationsergebnis

(Quelle: PVT, Mikroskopische Simulation des Verkehrsflusses der L183, 01.2021)

6 Planfall

Für den Planfall – Umsetzung des vollständigen Bauvorhabens mit der verkehrlichen Situation aus dem Prognose-Nullfall 2030 - wird zunächst das durch die zukünftigen Nutzungen des Bauvorhabens induzierte Verkehrsaufkommen abgeschätzt. Das Verkehrsaufkommen wird getrennt für die verschiedenen Nutzungen berechnet.

Darauf aufbauend werden die abgeschätzten Neuverkehre mit dem Prognose-Nullfall überlagert, so dass hiermit die prognostizierte Kfz-Verkehrsstärke im Planfall ermittelt wird. Dieser Planfall dient vornehmlich der gesamtheitlichen Darstellung und der Prüfung der neuen Einmündung Händelstraße / Planstraße.

Die Prüfung der Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte im Zuge der Landesstraße L183 wird wiederum nachrichtlich aus der Verkehrssimulation für den gesamten Straßenzug im Abschnitt zwischen Lannerstraße und Schubertstraße übernommen.

Insbesondere als Hilfe zur Erstellung des separaten Lärmgutachtens wurde für die Verkehrsaufkommensabschätzung das Plangebiet in mehrere Teilgebiete eingeteilt, so dass differenzierte Verkehrsstärken für die einzelnen Straßenabschnitte innerhalb des Gebiets berechnet werden können. Die Einteilung der Teilgebiete orientiert sich an der Grundstücksanbindung in Bezug zu den Straßenabschnitten.

In dem weiteren Schritt erfolgt eine Aufkommensabschätzung getrennt nach den einzelnen Nutzungen und bei der Wohnnutzung zusätzlich teilgebietsbezogen. Daran schließt sich die Aufsummierung der induzierten Verkehre je Teilgebiet an, sowie die händische Umlegung der Neuverkehre auf die Fahrtrichtungen der angrenzenden Knotenpunkte.

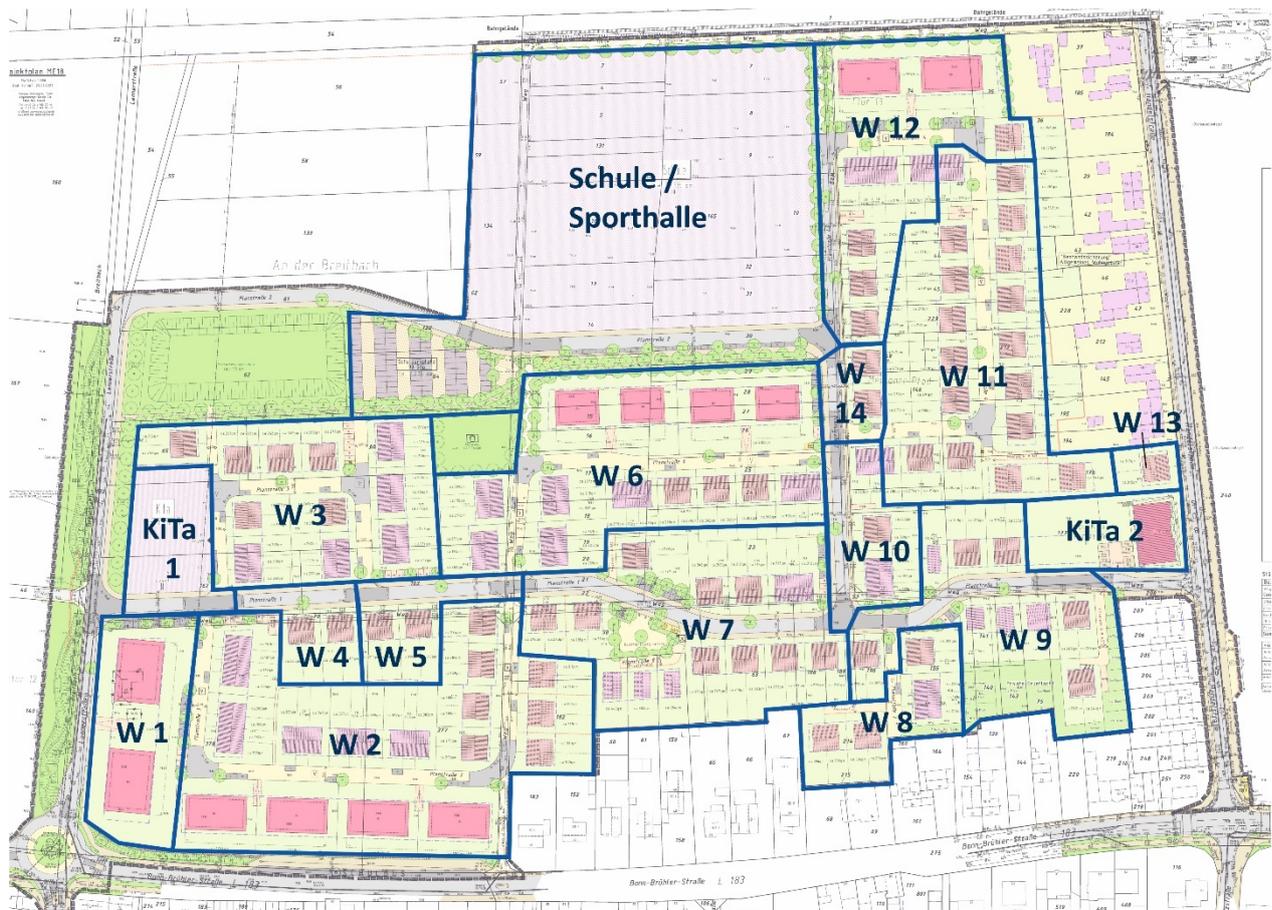


Bild 6-1: Gebietseinteilung zur differenzierten Abschätzung des Verkehrsaufkommens innerhalb des Gebiets

6.1 Verkehrsaufkommensabschätzung der zukünftigen Nutzungen

Das Verkehrsaufkommen wird für einen durchschnittlichen Werktag abgeschätzt. Hierzu wird das einschlägige Verfahren zur Verkehrsaufkommensabschätzung nach FGSV¹ in Anlehnung nach BOSSERHOFF² angewendet. Zum Einsatz kommen auch Hinweise aus der aktuellen Version des Programms „Ver_Bau – Büro Bosserhoff für Abschätzungen zum Verkehrsaufkommen“ (Stand: 04.2020).

Grundsätzlich wird das Verkehrsaufkommen für verschiedene Gruppen ermittelt:

- Beschäftigtenverkehr oder Einwohnerverkehr
- Schülerverkehr
- Kunden- / Besucherverkehr
- Wirtschaftsverkehr

¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2006): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln

² Bosserhoff, Dr.-Ing. D. (2000): Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Grundsätze und Umsetzung. Abschätzung der Verkehrserzeugung. - Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (Hrsg.), Heft 42, Wiesbaden

6.1.1 Wohnnutzung

Maßgebliche Größe für die Verkehrsaufkommensabschätzung von Wohngebieten ist die Höhe des Bewohnerverkehrs, die beiden anderen Größen (Besucher- und Wirtschaftsverkehr) gehen als Randgrößen über Pauschalzuschläge in die Berechnung ein (Besucherwege = 5% der Bewohnerwege; Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr = 10% der Kfz-Bewohnerfahrten).

Ermittlung der Bewohnerzahl

Wichtigste Eingangsgröße für die Abschätzung der durch die Wohnnutzung induzierten Verkehre ist die Ermittlung der zukünftigen Bewohnerzahl. Die Bewohnerzahl ist abhängig von der Anzahl der geplanten Wohneinheiten (WE).

Das zukünftige Wohngebiet wird für junge Familien interessant sein, aber insbesondere der Geschosswohnungsbau wird auch für weitere Personengruppen, wie ältere Paare oder alleinstehende Menschen von Interesse sein. Für die Neubebauung wird daher für die Einfamilienhäuser (Doppel-/Reihenhäuser) eine durchschnittliche Belegungsziffer von 3,2 Personen je Wohneinheit angesetzt. Bei den Mehrfamilienhäusern wird die durchschnittliche Belegungsziffer von Haushalten im linksrheinischen Rhein-Sieg-Kreis angenommen.

Tabelle 6-1: Referenzdaten für die durchschnittliche Haushaltsgröße

Personen/Haushalt	Räumlicher Bezug	Jahr	Quelle
2,06	Raumordnungsregion Bonn	2017	laufende Raumbewachung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) [www.inkar.de]
2,30	Rhein-Sieg-Kreis, linksrheinisches Gebiet: u.a. Stadt Bornheim	2017	Mobilität in Deutschland (MiD 2017) [www.mobilitaet-in-deutschland.de]
1,99		2018	
1,93	Deutschland	2030 Vorausberechnung	Statistisches Bundesamt [www.destatis.de]
2,02	NRW	2018	

Tabelle 6-2: Ermittlung der Bewohnerzahl

Teilgebiet/Wohnungstyp	Wohneinheiten	Einwohner je Wohneinheit [Ø-Wert]	Bewohner
Teilgebiet 1	54		124
Mehrfamilienhäuser	54	2,3	124
Teilgebiet 2	79		210
Einfamilienhäuser	31	3,2	99
Mehrfamilienhäuser	48	2,3	110
Teilgebiet 3	27		86
Einfamilienhäuser	27	3,2	86
Teilgebiet 4	4		13
Einfamilienhäuser	4	3,2	13
Teilgebiet 5	4		13
Einfamilienhäuser	4	3,2	13
Teilgebiet 6	70		183
Einfamilienhäuser	24	3,2	77
Mehrfamilienhäuser	46	2,3	106
Teilgebiet 7	24		77
Einfamilienhäuser	24	3,2	77
Teilgebiet 8	9		29
Einfamilienhäuser	9	3,2	29
Teilgebiet 9	17		54
Einfamilienhäuser	17	3,2	54
Teilgebiet 10	7		22
Einfamilienhäuser	7	3,2	22
Teilgebiet 11	35		112
Einfamilienhäuser	35	3,2	112
Teilgebiet 12	44		112
Einfamilienhäuser	12	3,2	38
Mehrfamilienhäuser	32	2,3	74
Teilgebiet 13	2		6
Einfamilienhäuser	2	3,2	6
Teilgebiet 14	4		13
Einfamilienhäuser	4	3,2	13
Einfamilienhäuser	200		640
Mehrfamilienhäuser	180		414
Gesamt	380		1.054

Ermittlung der Anzahl täglicher Einwohnerwege

Die Anzahl der täglichen Wege je Einwohner an einem durchschnittlichen Werktag liegt nach MiD 2017³ im deutschlandweiten Durchschnitt bei 3,1 Wegen je Person/Tag, im linksrheinischen Gebiet des Rhein-Sieg-Kreises (u.a. Stadt Bornheim) bei 3,0 Wegen je Person/Tag. Für die Bewohner der Mehrfamilienhäuser wird dieser Durchschnittswert in Ansatz gebracht. Für die ggf. jüngeren, mobileren Bewohner der Einfamilienhäuser werden 3,5 Wege je Person/Tag angesetzt.

Da nicht alle Wege (z.B. dienstliche Wege, Wege von/zur Mittagspause an der Arbeitsstelle) mit dem Plangebiet in Berührung stehen, und somit für das vorliegende Gutachten irrelevant sind, wird bei den Einwohnerwegen ein Abschlag in Höhe von 15 % berücksichtigt. Wege im Binnenverkehr, also reine Wege innerhalb des Vorhabenbereichs, werden aufgrund der geringeren Ausdehnung und fehlenden Nutzungen wie beispielsweise Einkaufsmöglichkeiten nicht weiter berücksichtigt bzw. abgezogen, obwohl diese zwischen Wohnung und KiTa oder Schule durchaus vorkommen werden. Hier wird aber die Strategie verfolgt, möglichst einen Worst Case-Fall abzubilden.

Ermittlung der Pkw -Bewohnerfahrten

Die Verkehrsmittelwahl ist in Abhängigkeit von gebietsspezifischen Merkmalen anzunehmen. Mit der Haushaltsbefragung zur Mobilität in Deutschland 2017 (MiD) wurde folgender Modal Split für das linksrheinische Gebiet des Rhein-Sieg-Kreises (u.a. Stadt Bornheim) ermittelt:

- Fußverkehr: 18 %
- Radverkehr: 8 %
- ÖPV⁴: 10 %
- MIV⁵: 63 %
 - davon MIV-Selbstfahrer: 45 %
 - und MIV-Mitfahrer: 18 %

Da im vorliegenden Gutachten nur die motorisierten Individualverkehre zur Bewertung des Verkehrsablaufs relevant sind, wird nur der MIV-Anteil abgeschätzt. Für die Bewohner der Einfamilienhäuser wird ein MIV-Anteil von 65 % angesetzt, für die Bewohner der Mehrfamilienhäuser der kreisweite linksrheinische Durchschnitt in Höhe von 63 %.

Die Anzahl der Pkw-Fahrten ergibt sich dann aus dem MIV-Anteil der täglichen Wege unter Berücksichtigung des Pkw-Besetzungsgrads. Nach den Ergebnissen der MiD-Studie liegt der durchschnittliche Pkw-Besetzungsgrad bundesweit bei 1,5 Personen, dieser Durchschnittswert wird für die Einfamilienhäuser

³ Infas GmbH (2017): Mobilität in Deutschland 2017 [www.mobilitaet-in-deutschland.de]

⁴ ÖPV = öffentlicher Personenverkehr

⁵ MIV = motorisierter Individualverkehr

gewählt. Bei den Mehrfamilienhäusern mit eher Single- oder Zweipersonenhaushalten wird ein etwas geringerer Pkw-Besetzungsgrad von 1,3 Personen in Ansatz gebracht.

Tabelle 6-3: Ermittlung der Einwohnerwege mit Bezug zum Bauvorhaben

Teilgebiet/Wohnungstyp	Wege je Tag/EW [Ø-Wert]	Abschlag „Wege außerhalb“	Einwohnerwege je Tag
Teilgebiet 1			317
Mehrfamilienhäuser	3,0	-15%	317
Teilgebiet 2			577
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	295
Mehrfamilienhäuser	3,0	-15%	282
Teilgebiet 3			257
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	257
Teilgebiet 4			38
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	38
Teilgebiet 5			38
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	38
Teilgebiet 6			498
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	228
Mehrfamilienhäuser	3,0	-15%	270
Teilgebiet 7			228
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	228
Teilgebiet 8			86
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	86
Teilgebiet 9			162
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	162
Teilgebiet 10			67
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	67
Teilgebiet 11			333
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	333
Teilgebiet 12			302
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	114
Mehrfamilienhäuser	3,0	-15%	188
Teilgebiet 13			19
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	19
Teilgebiet 14			38
Einfamilienhäuser	3,5	-15%	38
Einfamilienhäuser			1.904
Mehrfamilienhäuser			1.056
Gesamt			2.960

Tabelle 6-4: Ermittlung der Pkw-Bewohnerfahrten im Quell-/Zielverkehr

Teilgebiet/Wohnungstyp	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten je Tag
Teilgebiet 1			153
Mehrfamilienhäuser	63%	1,3	153
Teilgebiet 2			264
Einfamilienhäuser	65%	1,5	128
Mehrfamilienhäuser	63%	1,3	136
Teilgebiet 3			111
Einfamilienhäuser	65%	1,5	111
Teilgebiet 4			17
Einfamilienhäuser	65%	1,5	17
Teilgebiet 5			17
Einfamilienhäuser	65%	1,5	17
Teilgebiet 6			230
Einfamilienhäuser	65%	1,5	99
Mehrfamilienhäuser	63%	1,3	131
Teilgebiet 7			99
Einfamilienhäuser	65%	1,5	99
Teilgebiet 8			37
Einfamilienhäuser	65%	1,5	37
Teilgebiet 9			70
Einfamilienhäuser	65%	1,5	70
Teilgebiet 10			29
Einfamilienhäuser	65%	1,5	29
Teilgebiet 11			144
Einfamilienhäuser	65%	1,5	144
Teilgebiet 12			140
Einfamilienhäuser	65%	1,5	50
Mehrfamilienhäuser	63%	1,3	91
Teilgebiet 13			8
Einfamilienhäuser	65%	1,5	8
Teilgebiet 14			17
Einfamilienhäuser	65%	1,5	17
Einfamilienhäuser			825
Mehrfamilienhäuser			512
Gesamt			1.337

Ermittlung der Fahrten im Besucher- und Wirtschaftsverkehr

Bei den Verfahren zur Verkehrsaufkommensabschätzung wird der Besucherverkehr pauschal in Abhängigkeit von den Einwohnerfahrten ermittelt und liegt nach FGSV in der Regel in einer Höhe von ca. 5% des abgeschätzten Einwohnerverkehrs. Im Wirtschaftsverkehr werden bei Wohngebieten üblicherweise 0,1 Kfz-Fahrten je Einwohner⁶ in Ansatz gebracht. Diese Pauschalansätze werden übernommen.

Tabelle 6-5: Ermittlung des Besucher- und Wirtschaftsverkehrs

Teilgebiet	Besucherverkehr [Kfz/Tag]	Wirtschaftsverkehr [Kfz/Tag]	Kfz-Fahrten je Tag
	5% des Bewohnerverkehrs	0,1 Fahrten je Bewohner	
Teilgebiet 1	8	12	20
Teilgebiet 2	13	21	34
Teilgebiet 3	6	9	14
Teilgebiet 4	1	1	2
Teilgebiet 5	1	1	2
Teilgebiet 6	11	18	30
Teilgebiet 7	5	8	13
Teilgebiet 8	2	3	5
Teilgebiet 9	4	5	9
Teilgebiet 10	1	2	4
Teilgebiet 11	7	11	18
Teilgebiet 12	7	11	18
Teilgebiet 13	0	1	1
Teilgebiet 14	1	1	2
Gesamt	67	105	172

Verkehrsaufkommen durch die Wohnnutzung

In der Aufsummierung der Bewohner- sowie Besucher- und Wirtschaftsverkehre wird somit durch die Wohnbebauung des Gesamtgebiets ein Kfz-Fahrtenaufkommen von insgesamt 1.509 Kfz-Fahrten je Werktag erzeugt. Dieses Kfz-Fahrtenaufkommen tritt zu jeweils 50% als Quell- bzw. Zielverkehr auf.

⁶ Kfz-Fahrten = Pkw-Fahrten, Lieferwagen-Fahrten und Lkw-Fahrten

Tabelle 6-6: Verkehrserzeugung des Gebiets durch die Wohnnutzung

Teilgebiet/Verkehre	Quellverkehr [Kfz/Tag]	Zielverkehr [Kfz/Tag]	Kfz-Fahrten je Tag
Teilgebiet 1	87	87	174
Bewohnerverkehr	77	77	153
Besucherkehr	4	4	8
Wirtschaftsverkehr	6	6	12
Teilgebiet 2	149	149	298
Bewohnerverkehr	132	132	264
Besucherkehr	7	7	13
Wirtschaftsverkehr	10	10	21
Teilgebiet 3	63	63	126
Bewohnerverkehr	56	56	111
Besucherkehr	3	3	6
Wirtschaftsverkehr	4	4	9
Teilgebiet 4	9	9	19
Bewohnerverkehr	8	8	17
Besucherkehr	0	0	1
Wirtschaftsverkehr	1	1	1
Teilgebiet 5	9	9	19
Bewohnerverkehr	8	8	17
Besucherkehr	0	0	1
Wirtschaftsverkehr	1	1	1
Teilgebiet 6	130	130	260
Bewohnerverkehr	115	115	230
Besucherkehr	6	6	11
Wirtschaftsverkehr	9	9	18
Teilgebiet 7	56	56	112
Bewohnerverkehr	50	50	99
Besucherkehr	2	2	5
Wirtschaftsverkehr	4	4	8
Teilgebiet 8	21	21	42
Bewohnerverkehr	19	19	37
Besucherkehr	1	1	2
Wirtschaftsverkehr	1	1	3
Teilgebiet 9	40	40	79
Bewohnerverkehr	35	35	70
Besucherkehr	2	2	4
Wirtschaftsverkehr	3	3	5
Teilgebiet 10	16	16	33
Bewohnerverkehr	14	14	29
Besucherkehr	1	1	1
Wirtschaftsverkehr	1	1	2
Teilgebiet 11	81	81	163
Bewohnerverkehr	72	72	144
Besucherkehr	4	4	7
Wirtschaftsverkehr	6	6	11
Teilgebiet 12	79	79	159
Bewohnerverkehr	70	70	140
Besucherkehr	4	4	7
Wirtschaftsverkehr	6	6	11
Teilgebiet 13	5	5	9
Bewohnerverkehr	4	4	8
Besucherkehr	0	0	0
Wirtschaftsverkehr	0	0	1
Teilgebiet 14	9	9	19
Bewohnerverkehr	8	8	17
Besucherkehr	0	0	1
Wirtschaftsverkehr	1	1	1
Bewohnerverkehr	668	668	1.337
Besucherkehr	33	33	67
Wirtschaftsverkehr	53	53	105
Gesamt	754	754	1.509

Tagesgang des Neuverkehrs

Zur Ermittlung der bemessungsrelevanten Spitzenstundenwerte, für die verkehrstechnische Qualitätsbewertung der zu untersuchenden Knotenpunkte, erfolgt eine Verteilung des abgeschätzten Kfz-Fahrtenaufkommens auf Basis einer standardisierten Tagesganglinie.

Hinweis: Die abweichenden Werte resultieren aus Übernahme der einzelnen Berechnungswerte je Teilgebiet, bei Aufsummierung der ganzen Werte ergeben sich Rundungsfehler bzw. -ungenauigkeiten. Es wurde grundsätzlich aufgerundet.

Tabelle 6-7: Tagesgang des Verkehrs der Wohnnutzung

Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung			
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt
00:00 - 01:00	4	0	4
01:00 - 02:00	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0
03:00 - 04:00	0	2	2
04:00 - 05:00	0	8	8
05:00 - 06:00	4	34	38
06:00 - 07:00	8	114	122
07:00 - 08:00	15	106	122
08:00 - 09:00	19	61	80
09:00 - 10:00	21	40	61
10:00 - 11:00	27	32	59
11:00 - 12:00	40	23	63
12:00 - 13:00	57	27	84
13:00 - 14:00	53	42	95
14:00 - 15:00	32	46	78
15:00 - 16:00	51	36	87
16:00 - 17:00	106	46	152
17:00 - 18:00	105	57	162
18:00 - 19:00	80	34	114
19:00 - 20:00	46	32	78
20:00 - 21:00	29	15	44
21:00 - 22:00	27	4	30
22:00 - 23:00	23	2	25
23:00 - 24:00	15	0	15
Kfz/Tag	760	760	1.520

6.1.2 Kindertagesstätten (KiTa)

Es ist die Ansiedlung von zwei Kindertagesstätten geplant. Die Verkehrsaufkommensabschätzung erfolgt getrennt für beide KiTas, wobei dieselben Grundannahmen getroffen werden.

Sollte eine der beiden Kindertagesstätten zukünftig nicht realisiert werden und an dieser Stelle alternativ eine Wohnbebauung umgesetzt werden, dann wäre die Annahme hier als worst-case-Betrachtung anzusehen, da eine KiTa mehr Verkehr induziert als eine Wohnbebauung auf derselben Fläche.

KiTa 1 mit 6 Gruppen im Norden des Gebiets

Es wird von einer sechszügigen Kindertagesstätte mit insgesamt bis zu 120 Kindertagesplätzen ausgegangen.

Bei den Kindern wird eine tägliche Anwesenheitsquote von 90 % angenommen. Zudem wird angenommen, dass von den 120 Kindern 50% aus dem Neubaugebiet kommen, dementsprechend wurden ihre täglichen Wege bereits über die Abschätzung der Einwohnerwege ermittelt. Diese Binnenwege innerhalb des Gebiets werden nicht erneut berücksichtigt.

Bei den 60 Kindern von außerhalb wird ein MIV-Anteil von 60% bei 4 Wegen pro Tag (je zwei Bring- und zwei Abholfahrten) und einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 Kindern pro Fahrzeug angesetzt. Für die Beschäftigten werden 3 Personen je Gruppe – entsprechend 18 anwesende Beschäftigte insgesamt angesetzt.

Die Wirtschaftsverkehre werden pauschal mit 0,1 Kfz-Fahrten je Kind angesetzt.

Dieses daraus resultierende Kfz-Fahrtenaufkommen von 166 Kfz-Fahrten/Tag tritt zu jeweils 50% als Quell- bzw. Zielverkehr auf.

Tabelle 6-8: Aufkommensabschätzung der täglichen KiTa-Verkehre

Verkehre / Bring- / Holfahrten Kindertagesstätte		je Werktag	
Einrichtungen:	1 Kindertagesstätte 6 Gruppen	120	Kinder
Abzüge:	-10 % Abwesenheit	108	anwesende Kinder
Bring-/ Holfahrten Kinder			
Wegeanzahl:	4,0 Wege (Tag) / Kind -50 % Binnenverkehre	432	Wege 216 Wege
Modal Split:	60% MIV-Anteil	130	Wege im MIV
Pkw-Besetzungsgrad:	1,10 Kinder / Pkw	118	Pkw-Fahrten
Beschäftigtenverkehr			
Pkw-Fahrten:	2,0 Wege (Tag)/ Beschäftigten	36	Pkw-Fahrten
Liefer- und Versorgungsverkehr			
Pkw-/Lw-/Lkw-Fahrten:	0,1 Fahrten / Kind	12	Kfz-Fahrten

Tagesgang des Neuverkehrs

Zur Ermittlung der bemessungsrelevanten Spitzenstundenwerte, für die verkehrstechnische Qualitätsbewertung der zu untersuchenden Knotenpunkte, erfolgt eine Verteilung des abgeschätzten Kfz-Fahrtenaufkommens auf Basis einer standardisierten Tagesganglinie.

Hinweis: Abweichende Werte resultieren aus Übernahme der einzelnen Berechnungswerte je Teilgebiet, bei Aufsummierung der ganzen Werte ergeben sich Rundungsfehler bzw. -ungenauigkeiten.

Tabelle 6-9: Tagesgang des Verkehrs der KiTa mit 6 Gruppen

Kfz-Verkehr durch die KiTa			
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt
00:00 - 01:00	0	0	0
01:00 - 02:00	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0
03:00 - 04:00	0	0	0
04:00 - 05:00	0	0	0
05:00 - 06:00	0	0	0
06:00 - 07:00	4	0	4
07:00 - 08:00	17	13	30
08:00 - 09:00	13	17	30
09:00 - 10:00	7	7	14
10:00 - 11:00	0	0	0
11:00 - 12:00	0	0	0
12:00 - 13:00	4	4	8
13:00 - 14:00	8	8	17
14:00 - 15:00	8	8	17
15:00 - 16:00	8	8	17
16:00 - 17:00	13	17	30
17:00 - 18:00	0	0	0
18:00 - 19:00	0	0	0
19:00 - 20:00	0	0	0
20:00 - 21:00	0	0	0
21:00 - 22:00	0	0	0
22:00 - 23:00	0	0	0
23:00 - 24:00	0	0	0
Kfz/Tag	83	83	166

KiTa 2 mit 4 Gruppen im Süden des Gebiets an der Händelstraße

Es wird von einer vierzügigen Kindertagesstätte mit insgesamt bis zu 80 Kindertagesplätzen ausgegangen.

Bei den Kindern wird eine tägliche Anwesenheitsquote von 90 % angenommen. Zudem wird angenommen, dass von den 80 Kindern 50% aus dem Neubaugebiet kommen, dementsprechend wurden ihre täglichen Wege bereits über die Abschätzung der Einwohnerwege ermittelt. Diese Binnenwege innerhalb des Gebiets werden nicht erneut berücksichtigt.

Bei den 40 Kindern von außerhalb wird ein MIV-Anteil von 60% bei 4 Wegen pro Tag (je zwei Bring- und zwei Abholfahrten) und einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 Kindern pro Fahrzeug angesetzt. Für die Beschäftigten werden 3 Personen je Gruppe – entsprechend 12 anwesende Beschäftigte insgesamt angesetzt.

Die Wirtschaftsverkehre werden pauschal mit 0,1 Kfz-Fahrten je Kind angesetzt.

Dieses daraus resultierende Kfz-Fahrtenaufkommen von ca. 112 Kfz-Fahrten/Tag tritt zu jeweils 50% als Quell- bzw. Zielverkehr auf.

Tabelle 6-10: Aufkommensabschätzung der täglichen KiTa-Verkehre

Verkehre / Bring- / Holfahrten Kindertagesstätte	je Werktag
Einrichtungen: 1 Kindertagesstätte 4 Gruppen	80 Kinder
Abzüge: -10 % Abwesenheit	72 anwesende Kinder
Bring-/ Holfahrten Kinder	
Wegeanzahl: 4,0 Wege (Tag) / Kind -50 % Binnenverkehre	288 Wege 144 Wege
Modal Split: 60% MIV-Anteil	86 Wege im MIV
Pkw-Besetzungsgrad: 1,10 Kinder / Pkw	79 Pkw-Fahrten
Beschäftigtenverkehr	
Pkw-Fahrten: 2,0 Wege (Tag)/ Beschäftigten	24 Pkw-Fahrten
Liefer- und Versorgungsverkehr	
Pkw-/Lw-/Lkw-Fahrten: 0,1 Fahrten / Kind	8 Kfz-Fahrten

Tagesgang des Neuverkehrs

Zur Ermittlung der bemessungsrelevanten Spitzenstundenwerte, für die verkehrstechnische Qualitätsbewertung der zu untersuchenden Knotenpunkte, erfolgt eine Verteilung des abgeschätzten Kfz-Fahrtenaufkommens auf Basis einer standardisierten Tagesganglinie.

Hinweis: Abweichende Werte resultieren aus Übernahme der einzelnen Berechnungswerte je Teilgebiet, bei Aufsummierung der ganzen Werte ergeben sich Rundungsfehler bzw. -ungenauigkeiten.

Tabelle 6-11: Tagesgang des Verkehrs der KiTa mit 4 Gruppen

Kfz-Verkehr durch die KiTa			
von - bis	Zielverkehr	Quellverkehr	Querschnitt
	Kfz	Kfz	
00:00 - 01:00	0	0	0
01:00 - 02:00	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0
03:00 - 04:00	0	0	0
04:00 - 05:00	0	0	0
05:00 - 06:00	0	0	0
06:00 - 07:00	3	0	3
07:00 - 08:00	11	9	20
08:00 - 09:00	9	11	20
09:00 - 10:00	4	5	10
10:00 - 11:00	0	0	0
11:00 - 12:00	0	0	0
12:00 - 13:00	3	3	6
13:00 - 14:00	6	6	11
14:00 - 15:00	6	6	11
15:00 - 16:00	6	6	11
16:00 - 17:00	9	11	20
17:00 - 18:00	0	0	0
18:00 - 19:00	0	0	0
19:00 - 20:00	0	0	0
20:00 - 21:00	0	0	0
21:00 - 22:00	0	0	0
22:00 - 23:00	0	0	0
23:00 - 24:00	0	0	0
Kfz / Tag	56	56	112

6.1.3 Gesamtschule

Es wird von der Ansiedlung einer Gesamtschule ausgegangen mit bis zu 5 Zügen der Sekundarstufe I und bis zu 3 Zügen der Sekundarstufe II. ausgegangen.

Für die Abschätzung der Schüleranzahl und der Anzahl Lehrkräfte bzw. weiterer Beschäftigter wurde auf Vergleichswerte anderer Schulen in Bornheim zurückgegriffen sowie auf die BMVI-Online-Publikation Nr. 02/2016 „Schätzung von gebietsbezogenen Verkehrsemissionen und verkehrsbedingten Kosten“ (Hrsg. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2016), in der Angaben zum Verkehrsaufkommen weiterführender Schulen enthalten sind.

Von der Stadt Bornheim wurde vorgegeben, dass mit 28,5 Schülern je Klasse zu rechnen sein. In der Summe ergibt dies 1.172 Schüler für die Gesamtschule.

Für die potenzielle Anzahl von Schülern, die als Kfz-Selbstfahrer zur Schule fahren können, wurden die in Tabelle 6-11 getroffenen Annahmen gewählt, somit ergeben sich 128 Schüler, die 18 Jahre oder älter sind.

Tabelle 6-12: Ermittlung der Schüleranzahl

Schulstufen	Jahrgänge	Züge	Schüler je Klasse	Schüler
Sek I	6	5	28,5	855
Sek II	3	3	28,5	257
Inklusionsschüler				60
Gesamt				1.172

Tabelle 6-13: Ermittlung der Schüleranzahl 18 Jahre und älter

Stufe	Anteil >18 Jahre	Schüler
Stufe 12	50%	43
Stufe 13	100%	85,5
Gesamt		128

Bei einer Anwesenheit von 90%, zwei Wegen am Tag, einem MIV-Anteil von 5% sowie einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 ergeben sich 10 Pkw-Fahrten von selbstfahrenden Schülern.

Die Bring- und Holfahrten errechnen sich aus der Schüleranzahl abzüglich der selbstfahrenden Schülern, dies sind 1.165 Schüler. Bei einer Anwesenheit von 90% und einem MIV-Anteil von 10% ergeben sich 105 Schüler, die zur Schule gebracht bzw. abgeholt werden. Dies erzeugt pro Chauffeursdienst vier Wege am Tag, bei einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 erzeugt dies 381 Pkw-Fahrten am Tag.

Bei der Ermittlung des Lehrpersonals und weiteren Personals wurde davon ausgegangen, dass ein Schlüssel 1:10 vorhanden sein wird. Somit würden 117 Lehrer an der Schule tätig sein. Für die Anzahl nicht-pädagogischem Personals werden pauschal 15% des Lehrpersonals in Ansatz gebracht. Aufgrund der

Teilzeitkräfte und aufgrund von Krankheiten ergibt sich eine tägliche Anwesenheit von rund 108 Beschäftigten.

Tabelle 6-14: Ermittlung der Lehreranzahl

	Schüler	Schüler/Lehrer-Verhältnis	Lehrer
	1.172	10	117

Tabelle 6-15: Ermittlung der Beschäftigtenanzahl

Lehrer		117
nicht pädagogisches Personal	15%	18
Summe Beschäftigte		135
Anwesenheit		80%
Gesamt		108

Tabelle 6-16: Ermittlung der Beschäftigtenverkehre

Beschäftigte	Wege/Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/Tag
108	2	85%	1,2	153

Bei der Abschätzung der Wirtschaftsverkehre werden Pauschalwerte nach BOSSERHOFF angenommen. Demnach werden 0,05 Kfz-Fahrten je 100qm Bruttogeschossfläche (BGF) angesetzt. Dies ergibt täglich sieben Kfz-Fahrten bei einer BGF von 13.500qm.

Dieses in der Summe aus Schülerverkehren, Beschäftigtenverkehren und Wirtschaftsverkehren resultierende Kfz-Fahrtenaufkommen von 553 Kfz-Fahrten/Tag tritt zu jeweils 50% als Quell- bzw. Zielverkehr auf.

Tabelle 6-17: Aufkommensabschätzung der täglichen Schul-Verkehre

Verkehre Schule	je Werktag	
Einrichtungen: 1 Gesamtschule	1.172	Schüler
Abzüge: -10 % Abwesenheit	1.054	anwesende Schüler
Bring-/ Holfahrten Schüler		
Wegeanzahl: 4,0 Wege (Tag) / Kind	4.217	Wege
Modal Split: 10% MIV-Anteil	422	Wege im MIV
Pkw-Besetzungsgrad: 1,1 Kinder / Pkw	383	Pkw-Fahrten
selbstfahrende Schüler		
Schüler >18 Jahre	128	Schüler
Abzüge: -10 % Abwesenheit	115	anwesende Schüler
Wegeanzahl: 2,0 Wege (Tag) / Schüler	12	Wege im MIV
Modal Split: 5% MIV-Anteil	10	Pkw-Fahrten
Pkw-Besetzungsgrad: 1,1 Schüler / Pkw		
Schülerverkehr	394	Pkw-Fahrten
Beschäftigtenverkehr		
Pkw-Fahrten: 2,0 Wege (Tag)/ Beschäftigten	153	Pkw-Fahrten
Liefer- und Versorgungsverkehr		
Pkw-/Lw-/Lkw-Fahrten: 0,05 Fahrten / 100 qm BGF	7	Kfz-Fahrten

Tagesgang des Neuverkehrs

Zur Ermittlung der bemessungsrelevanten Spitzenstundenwerte, für die verkehrstechnische Qualitätsbewertung der zu untersuchenden Knotenpunkte, erfolgt eine Verteilung des abgeschätzten Kfz-Fahrtenaufkommens auf Basis einer standardisierten Tagesganglinie.

Hinweis: Abweichende Werte resultieren aus Übernahme der einzelnen Berechnungswerte je Teilgebiet, bei Aufsummierung der ganzen Werte ergeben sich Rundungsfehler bzw. -ungenauigkeiten.

Tabelle 6-18: Tagesgang des Verkehrs der Schule

Kfz-Verkehr durch die Schule			
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt
00:00 - 01:00	0	0	0
01:00 - 02:00	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0
03:00 - 04:00	0	0	0
04:00 - 05:00	0	0	0
05:00 - 06:00	0	0	0
06:00 - 07:00	14	0	14
07:00 - 08:00	66	44	111
08:00 - 09:00	44	55	100
09:00 - 10:00	22	22	44
10:00 - 11:00	6	6	11
11:00 - 12:00	6	6	11
12:00 - 13:00	17	22	39
13:00 - 14:00	33	44	78
14:00 - 15:00	28	33	61
15:00 - 16:00	22	22	44
16:00 - 17:00	17	17	33
17:00 - 18:00	3	6	8
18:00 - 19:00	0	0	0
19:00 - 20:00	0	0	0
20:00 - 21:00	0	0	0
21:00 - 22:00	0	0	0
22:00 - 23:00	0	0	0
23:00 - 24:00	0	0	0
Kfz/Tag	277	277	554

6.1.4 Dreifachsporthalle

Es wird die Ansiedlung einer Dreifachsporthalle ausgegangen, die der Schule zugeordnet ist, aber auch für Vereinssport offen sein soll. Die Nutzung der Halle soll dabei bis maximal 22 Uhr möglich sein. Die Verkehre aufgrund der Nutzung der Halle durch die Schule sind bei den Schulverkehren enthalten, ebenso die Wirtschaftsverkehre. Daher werden hier nur die nachmittäglichen Verkehre durch den Vereinssport abgeschätzt.

Mit den in Tabelle 6-17 aufgeführten Annahmen ergeben sich rund 125 Besucher an einem Nachmittag. Bei der Annahme, dass 15% dieser Besucher zur Halle gebracht und abgeholt werden, ergeben sich bei einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 Personen Hol- und Bringfahrten in Höhe von 68 Pkw-Fahrten am Tag.

Tabelle 6-19: Ermittlung der Besucher durch nachmittäglichen Vereinssport

Halle	Belegung je Nachmittag	Besucher je Veranstaltung	Besucher
1	3	15	45
2	2	20	40
3	2	20	40
Gesamt			125

Tabelle 6-20: Ermittlung der Hol- und Bringfahrten

gebrachte Besucher	Wege/Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/Tag
19	4	100%	1,1	68

Bei den restlichen Besuchern wird davon ausgegangen, dass diese Selbstfahrer sind bzw. zur Halle laufen. Bei einem MIV-Anteil von 70% und einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 Personen ergeben sich daraus weitere 135 Pkw-Fahrten am Tag. In der Summe werden aufgrund des nachmittäglichen Vereinssports also rund 200 Pkw-Fahrten erzeugt.

Tabelle 6-21: Ermittlung der Pkw-Fahrten durch Selbstfahrer

Selbstfahrer	Wege/Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/Tag
106	2	70%	1,1	135

Tagesgang des Neuverkehrs

Zur Ermittlung der bemessungsrelevanten Spitzenstundenwerte, für die verkehrstechnische Qualitätsbewertung der zu untersuchenden Knotenpunkte, erfolgt eine Verteilung des abgeschätzten Kfz-Fahrtenaufkommens auf Basis einer standardisierten Tagesganglinie.

Hinweis: Abweichende Werte resultieren aus Übernahme der einzelnen Berechnungswerte je Teilgebiet, bei Aufsummierung der ganzen Werte ergeben sich Rundungsfehler bzw. -ungenauigkeiten.

Tabelle 6-22: Tagesgang des Verkehrs der Dreifachsporthalle

Kfz-Verkehr durch die Dreifachsporthalle			
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt
00:00 - 01:00	0	0	0
01:00 - 02:00	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0
03:00 - 04:00	0	0	0
04:00 - 05:00	0	0	0
05:00 - 06:00	0	0	0
06:00 - 07:00	0	0	0
07:00 - 08:00	0	0	0
08:00 - 09:00	0	0	0
09:00 - 10:00	0	0	0
10:00 - 11:00	0	0	0
11:00 - 12:00	0	0	0
12:00 - 13:00	0	0	0
13:00 - 14:00	0	0	0
14:00 - 15:00	0	0	0
15:00 - 16:00	0	0	0
16:00 - 17:00	51	10	61
17:00 - 18:00	10	0	10
18:00 - 19:00	31	41	71
19:00 - 20:00	0	10	10
20:00 - 21:00	10	31	41
21:00 - 22:00	0	10	10
22:00 - 23:00	0	0	0
23:00 - 24:00	0	0	0
Kfz/Tag	102	102	204

6.1.5 Gesamtverkehrsaufkommen und Tagesgang der Neuverkehre

Das durch die Entwicklung des Plangebiets induzierte Gesamtverkehrsaufkommen ergibt sich aus der Aufsummierung der separat abgeschätzten Verkehre der vorgesehenen Nutzungen. Somit ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von ca. 2.368 Kfz-Fahrten am Tag.

Mit Überlagerung aller einzelnen Tagesganglinien (je Nutzung und Teilgebiet) ergibt sich der Tagesgang des Gesamtverkehrsaufkommens (vgl.

Tabelle 6-23: Gesamtverkehrsaufkommen durch die Nutzungen

Teilgebiet/Verkehre	Quellverkehr [Kfz/Tag]	Zielverkehr [Kfz/Tag]	Kfz-Fahrten je Tag
Wohnen	760	760	1.520
Einwohner-/Besucher (Pkw)	706	706	1.412
Wirtschaftsverkehr (Lkw/Lfw)	54	54	108
Kindertagesstätten	139	139	278
KiTa 1 - 6 Gruppen (Pkw)	77	77	154
KiTa 2 - 4 Gruppen (Pkw)	52	52	104
Wirtschaftsverkehr (Lkw/Lfw)	10	10	20
Schule	277	277	554
Mitarbeiter/Begleitverkehre (Pkw)	274	274	547
Wirtschaftsverkehr (Lkw/Lfw)	4	4	7
Dreifachsporthalle	102	102	204
Nutzende (Pkw)	102	102	204
Gesamt	1.278	1.278	2.556

(Hinweis: Alle Zahlen wurden für die einzelnen Teilgebiete aufgerundet zu geraden Zahlen, deswegen liegt keine Übereinstimmung im Vergleich zur Aufsummierung der im Vorfeld dargestellten Einzelwerte vor)

Tabelle 6-24: Tagesgang des induzierten Verkehrs

Kfz-Verkehr durch Gesamtvorhaben			
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt
00:00 - 01:00	4	0	4
01:00 - 02:00	0	0	0
02:00 - 03:00	0	0	0
03:00 - 04:00	0	2	2
04:00 - 05:00	0	8	8
05:00 - 06:00	4	34	38
06:00 - 07:00	28	114	142
07:00 - 08:00	109	173	282
08:00 - 09:00	86	144	230
09:00 - 10:00	54	75	129
10:00 - 11:00	32	38	70
11:00 - 12:00	45	28	74
12:00 - 13:00	81	56	136
13:00 - 14:00	100	100	200
14:00 - 15:00	74	93	167
15:00 - 16:00	87	72	160
16:00 - 17:00	196	100	296
17:00 - 18:00	117	63	180
18:00 - 19:00	110	75	185
19:00 - 20:00	46	43	88
20:00 - 21:00	39	46	85
21:00 - 22:00	27	14	41
22:00 - 23:00	23	2	25
23:00 - 24:00	15	0	15
Kfz/Tag	1.278	1.278	2.556

6.2 Verkehrsstärken

Die abgeschätzten Verkehre wurden für jedes einzelne Teilgebiet, unterschieden nach Quell- und Zielverkehren, und einzeln für die Situationen Morgenspitze, Abend-/Nachmittagsspitze sowie Tagesverkehr über das hier betrachtete Straßennetz händisch umgelegt. An den anbindenden Knotenpunkten wurde eine Verteilung nach Fahrtrichtungen vorgenommen. Dabei wurde ein ähnlicher Verteilungsschlüssel nach den Fahrtrichtungen gewählt, wie er bei den Verkehrszählungen erhoben wurde. Es wird davon ausgegangen, dass die Fahrstromverteilung der zukünftigen Verkehre ähnlich der heutigen Verkehre ist.

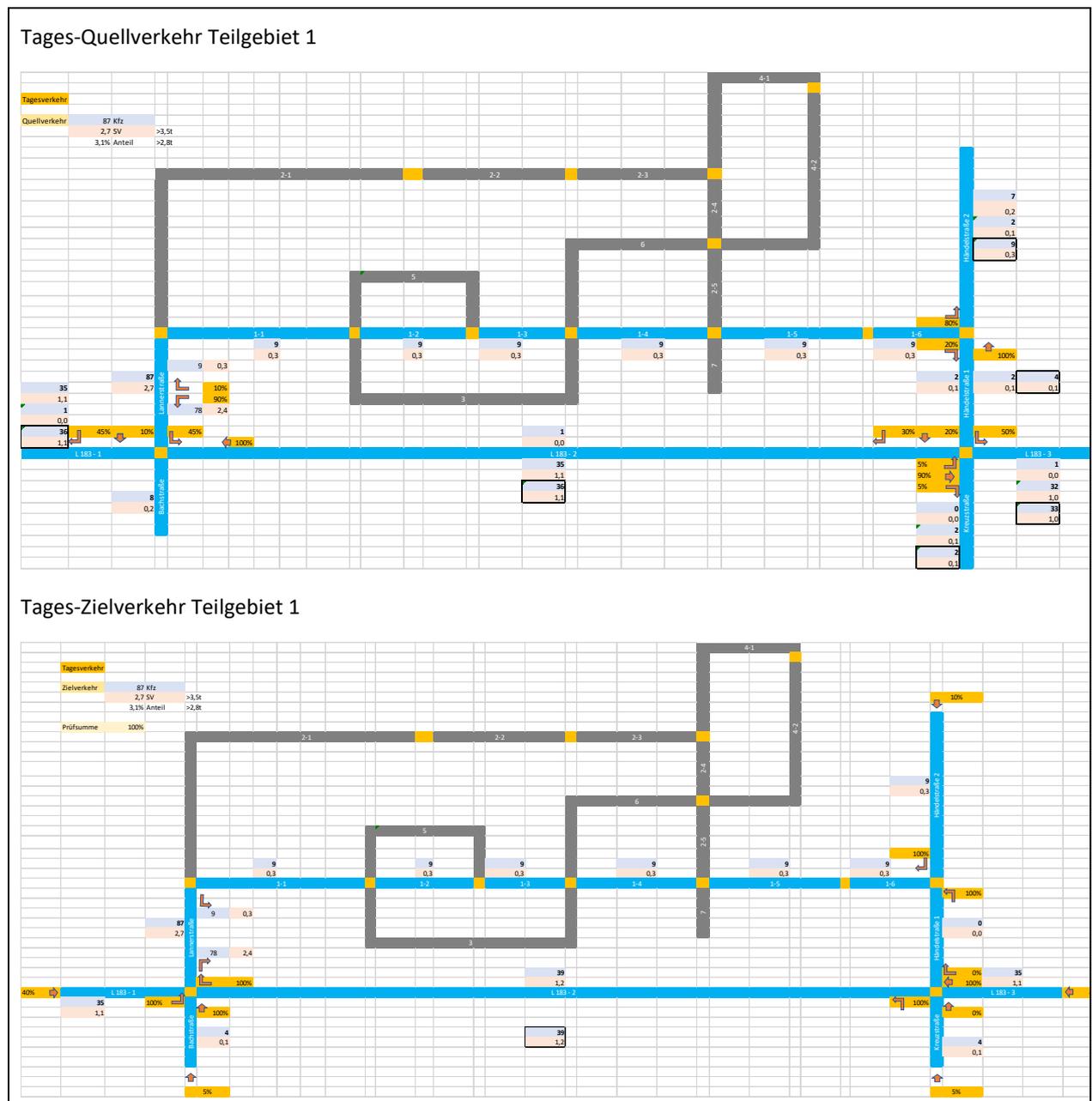


Bild 6-2: Beispiel für die angenommene Verteilung der täglichen Quell- und Zielverkehre von Teilgebiet 1

Mit Überlagerung der Quell-/Zielverkehre aller Teilgebiete mit dem Prognose-Nullfall ergibt sich die zukünftig zu erwartende Verkehrsstärke im Planfall. Die Ergebnisse sind in den folgenden Abbildungen dargestellt, einmal für die zukünftigen Straßen innerhalb des Gebiets und einmal für die Knotenpunkte im Umfeld aus der Verkehrssimulation von PVT.



Bild 6-3: Kfz-Verkehrsstärke an einem Werktag (24h) – Planfall 2030

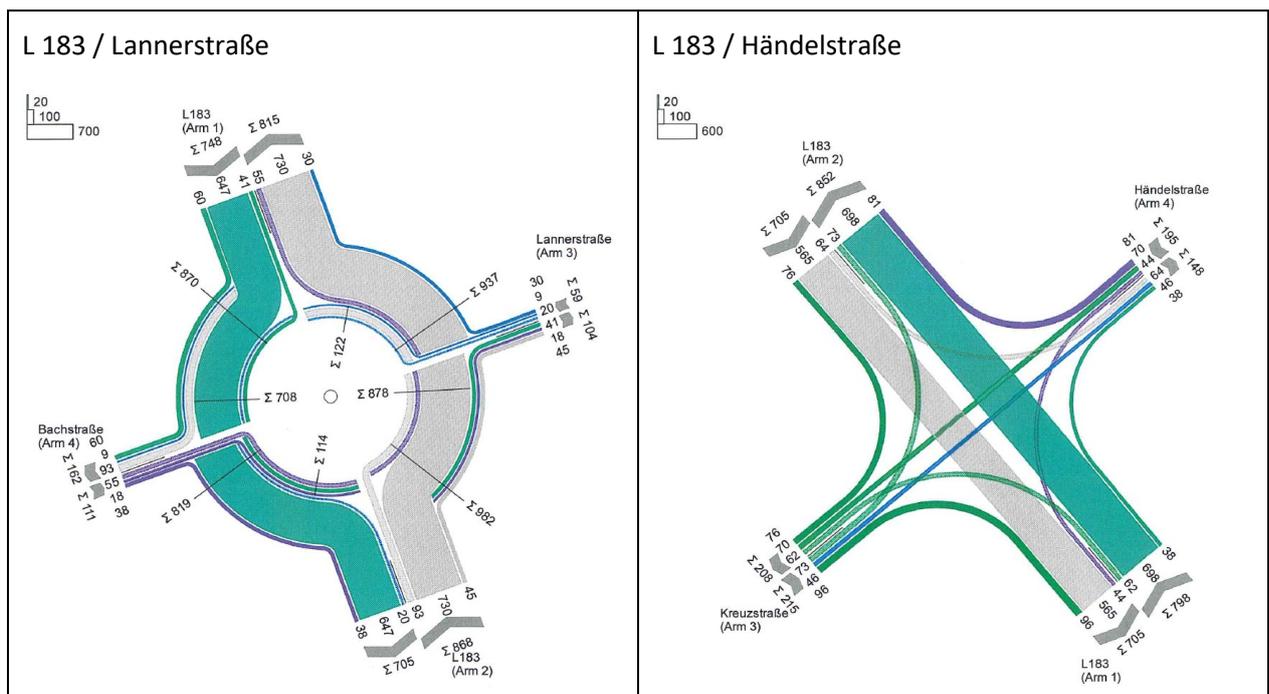


Bild 6-4: Planfall 2030 während der Tagesspitzenstunde (Quelle: PVT, Mikroskopische Simulation des Verkehrsflusses der L183, 01.2021)

Für die neue Einmündung Händelstraße / Planstraße – die nicht Bestandteil der Verkehrssimulation war – werden die Knotenströme während der Tagesspitzenstunden nachfolgend dargestellt.

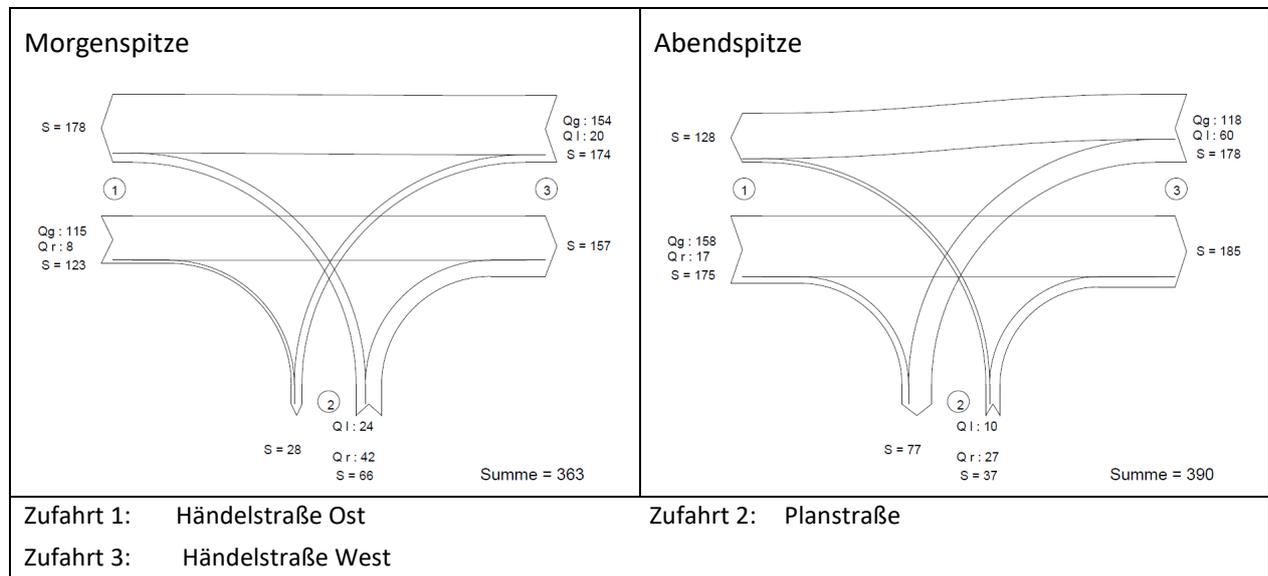


Bild 6-5: Händelstraße / Planstraße – Planfall 2030 in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

6.3 Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten

Für den Planfall wurde die Kapazität nach HBS der neuen Einmündung Händelstraße / Planstraße überprüft.

Für die Qualitätsbewertung der beiden Knotenpunkte entlang der L 183 wurde auch im Planfall wieder auf die Ergebnisse der Verkehrssimulation des Straßenzugs der L 183 im Abschnitt Schubertstraße – Lannerstraße zurückgegriffen.

Das hier dargestellte Ergebnis der HBS-Prüfung basiert auf der Verkehrsaufkommensabschätzung und Verkehrsverteilung eines ersten Planentwurfs für das Gebiet, in dem die Schul- und Sporthallenerschließung über das Straßennetz des Wohngebiets vorgesehen war und insgesamt 20 Wohneinheiten weniger vorgesehen waren (vgl. auch Kapitel 3).

Gegenüber den früheren Planungen ergeben sich folgende Änderungen, die Einfluss auf eine Leistungsprüfung der untersuchten Einmündung haben könnten:

- Die um 20 Wohneinheiten erhöhte Anzahl führt zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen von 76 Kfz-Fahrten am Werktag bzw. lediglich zusätzlichen 6 Kfz-Fahrten in der Morgenspitze und 7 Kfz-Fahrten in der Abendspitze.
- Die neue Anbindung der Schule und der Sporthalle führt zu einer anderen Verkehrsverteilung. Es wird attraktiver über den geplanten Kreisverkehr an der Lannerstraße zu fahren. Dies hat zur Konsequenz, dass weniger Fahrten die Einmündung Händelstraße / Planstraße belasten. Dagegen wird der geplante Kreisverkehr stärker belastet und ebenfalls die Hauptrichtung der L 183 (beide weisen im

Prognose-Nullfall ausreichende Kapazitäten auf). Dagegen wird der Nebenarm der Händelstraße etwas weniger belastet.

**Tabelle 6-25: Differenz der Knotenbelastungen –
aktuelle Planung vs. frühere Planung (Grundlage der HBS-Prüfung)**

	L183 / Lannerstraße	L183 / Händelstraße	Händelstraße / Planstraße
Morgenspitze	+39 Kfz	-29 Kfz	-39 Kfz
Abendspitze	+27 Kfz	-29 Kfz	-25 Kfz

Aufgrund der Ergebnisse der HBS-Prüfung auf Basis der früheren Planung und den ausreichenden Kapazitätsreserven und den im Vergleich insgesamt sehr geringen Änderungen bei den Knotenbelastungen in den Tagesspitzen auf Basis der aktuellen Planungen wird davon ausgegangen, dass die Einschätzungen zur Leistungsfähigkeit der Einmündung und der weiteren Simulationsergebnisse weiterhin Gültigkeit besitzen.

KP 1: L183 / Bachstraße

KP 2: L183 / Brucknerstraße

KP 3: L183 / Händelstraße

	KP 1	KP 2	KP 3
Morgenspitze	A	A	B
Abendspitze	C	B	C

**Bild 6-6: Qualitätsbewertung der Knotenpunkte aus dem Simulationsergebnis
(Quelle: PVT, Mikroskopische Simulation des Verkehrsflusses der L183, 01.2021)**

Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße

Für diesen Knotenpunkt ist im Planfall ein Kreisverkehr geplant. Der Knotenpunkt hat weiterhin eine sehr gute Verkehrsqualität.

Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße

Für die Simulation wurde angenommen, dass der Knotenpunkt umgebaut wird und im Zuge der L 183 separate Linksabbiegefahrstreifen eingepasst werden. Zudem wird die Umlaufzeit auf 90 s erhöht, damit der Knotenpunkt in eine Koordinierung mit den übrigen signalisierten Knotenpunkten im Abschnitt Lannerstraße – Schubertstraße eingepasst werden kann.

Mit diesen Maßnahmen verbessert sich Einstufung der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze auf die Qualitätsstufe C.

Knoten Händelstraße / Planstraße

Für die HBS-Prüfung wird ein durch Verkehrszeichen geregelter Knotenpunkt (Einmündung) angenommen, mit Zeichen 205 StVO (Vorfahrt gewähren) an der Planstraße.

Die Verkehrsqualität der Einmündung ist morgens wie nachmittags sehr gut (Stufe A). Die mittleren Wartezeiten an den Zufahrten sind sehr gering, es bestehen Kapazitätsreserven von mehreren hundert Fahrzeugen pro Spitzenstunde.

6.4 Knotenausbau Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße

Zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts wurde überprüft, ob die Einrichtung von Linksabbiegefahrstreifen im Zuge der Landesstraße Vorteile bei der Verkehrsabwicklung bringen würde. Hierbei wurde eine Ausbauvariante gewählt, die in die vorhandenen Flächen einzupassen ist. Ein grundsätzlicher Knotenausbau mit Einrichtung auch zusätzlicher Fahrstreifen in den Nebenstraßen wurde nicht verfolgt, da hierfür – nicht unerheblicher - Grunderwerb bei privaten Flächen notwendig wäre.

Der Ausbauplan (Vorplanung) wurde vom Ingenieurbüro Kohlenbach + Sander erstellt.

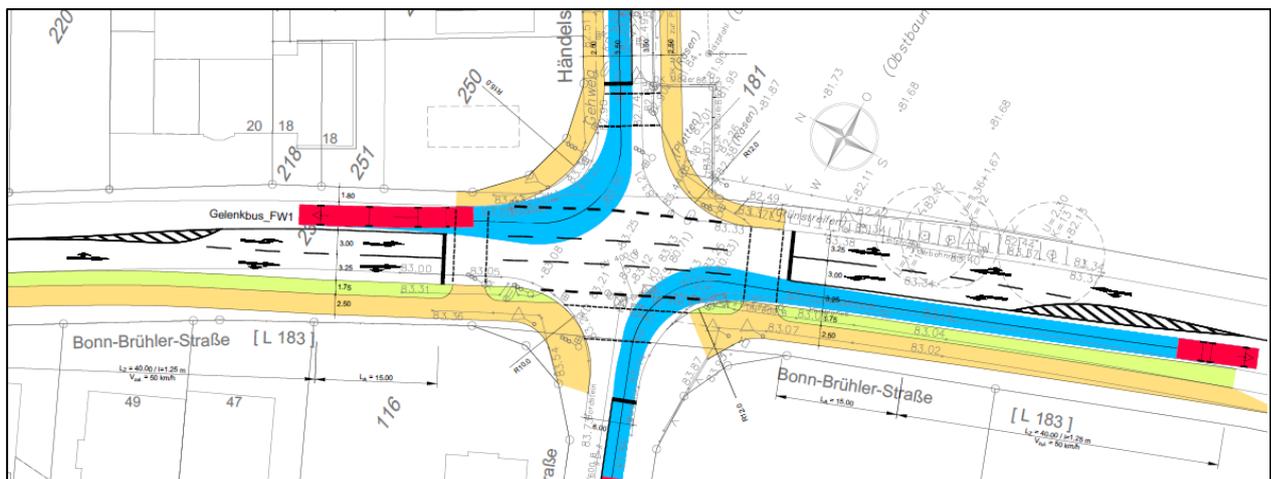


Bild 6-7: Lageplan mit Einpassung Linksabbiegefahrstreifen im Zuge der L 183

(Quelle: Ing.-Büro Kohlenbach + Sander)

Für die Simulation wurde eine Koordinierung aller signalisierten Knotenpunkte der L 183 im Abschnitt Lanerstraße – Schubertstraße angenommen. Hierfür wurden am Knotenpunkt L 183 / Händelstraße der Umlauf auf 90 s erhöht und Linksabbiegefahrstreifen im Zuge der Landesstraße in einer Länge von 15 m eingepasst. Die Ergebnisse bestätigen, dass diese Maßnahmen ausreichend sind, um eine befriedigende Verkehrsqualität zu erreichen.

In Ergänzung hierzu wurden Maßnahmen entwickelt, die dann weiterverfolgt werden sollten, wenn der Knotenpunkt nicht koordiniert geschaltet wird. Die Ausarbeitung dieser Verbesserungsvorschlägen erfolgte durch das Ingenieurbüro Dipl.-Ing.J.Geiger & Ing.K.Hamburgier GmbH, sie werden hier kurz aufgelistet:

- Einrichtung von Linksabbiegefahrstreifen im Zuge der Landesstraße in einer Länge von jeweils 25 m mit einer gesicherten Führung der Linksabbieger.
- Wegen der zusätzlichen Grün- und Zwischenzeiten für die Linksabbieger Verlängerung der Umlaufzeit auf 75 s.
- Aufgrund der Fahrstromstärke (insbesondere des Linkseinbiegers) aus der Kreuzstraße während der Morgenspitze sollte diese Zufahrt während der Morgenspitze einen kurzen Nachlauf (längere Grünzeit gegenüber dem Gegenverkehr aus der Händelstraße) von ca. 4 s erhalten.
- Da der Nachlauf für die Kreuzstraße nachmittags nicht mehr erforderlich ist, sollten in diesem Zustand die Grünzeiten der Hauptrichtung zulasten der Nebenrichtung verlängert werden.
- Für einen besseren Verkehrsablauf sollte geprüft werden, ob eine Aufweitung des Knotenraums, um mindestens 2, besser 3 Fahrzeuge möglich wäre, um einbiegenden Fahrzeugen eine ausreichende Aufstellfläche zu bieten, ohne dass sie den Abfluss der anderen Fahrzeuge behindern. Optimal wäre die Anlage eines kurzen Linksabbiegestreifens in der Kreuzstraße.
- Der in der Händelstraße vorhandene Grünpfeil (Z. 720 StVO) sollte demontiert werden, da in der nördlichen Zufahrt eine neue Fußgängerfurt angelegt wird, die auch auf einem Schulweg liegt.

7 Zusammenfassung und Fazit

Für die verkehrliche Untersuchung zum Bebauungsplan ME 18 wurden neben der Diagnose der heutigen Situation, ein Prognose-Nullfall 2030 (Situation im Jahr 2030 ohne Umsetzung des Vorhabens) und ein Planfall (Situation im Jahr 2030 mit Umsetzung des Vorhabens) untersucht.

Für den Planfall wurde die durch die späteren Nutzungen induzierten Verkehre abgeschätzt. Neben der Wohnnutzung sind noch zwei KiTas sowie eine Gesamtschule mit Dreifachsporthalle vorgesehen. Die Sporthalle soll dabei auch für den nachmittäglichen Vereinssport offen sein.

Die Verkehrsaufkommensabschätzung ergab, dass mit ca. 2.550 Kfz-Verkehren an einem durchschnittlichen Werktag aufgrund der vorgesehenen Gebietsentwicklung zu rechnen ist.

Die Simulationsergebnisse und die HBS-Prüfung zeigen auf, dass alle hier untersuchten Knotenpunkte ausreichende Kapazitäten aufweisen.

Am Knotenpunkt L 183 / Händelstraße sind hierfür jedoch Ausbaumaßnahmen notwendig. Die Kapazität dieses Knotenpunkts ist in der heutigen Situation aufgrund der Mischverkehrsfahrestreifen an allen Zufahrten erreicht. Die Verkehre aus der Kreuzstraße besitzen teils lange Wartezeiten, da diese in der morgendlichen Spitzenstunde nicht in einem Umlauf vollständig abfließen können. Mit Knotenpunktausbau, Einrichtung von Linksabbiegefahrestreifen im Zuge der Landesstraße und Verlängerung der Umlaufzeiten zur Einpassung des Knotenpunkts in eine Koordination kann der Verkehrsablauf an diesem Knotenpunkt deutlich verbessert werden.

Der neue Anbindungsknoten Händelstraße / Planstraße weist eine sehr gute Verkehrsqualität mit großen Kapazitätsreserven auf.

Aus Verkehrssicherheitsgründen und städtebaulichen Gründen ist der Ausbau des Knotenpunkts L 183 / Lannerstraße zu einem Kreisverkehr besonders wichtig. Dieser Knotenpunkt liegt später auf einem Schulweg, lange Sperrzeiten einer signalisierten Fußgängerfurt würden von Schülergruppen nicht akzeptiert, es ist dann von einem höheren Rotläufer-Anteil auszugehen, wodurch gefährliche Situationen insbesondere durch unachtsame „Mitläufer“ entstehen könnten. Der Kreisverkehr sorgt zudem im Laufe des Tages auch für einen kontinuierlichen Verkehrsfluss entlang der Landesstraße wodurch Reisezeiten beim Kfz-Verkehr verringert werden.

Grundsätzlich sollte durch Maßnahmen aus dem großen Handlungsfeld des Mobilitätsmanagements dazu beigetragen werden, dass dennoch zukünftig durch das geplante Vorhaben weniger störender Kraftfahrzeugverkehr erzeugt wird, als hier als Grundlage der Prüfungen konservativ abgeschätzt wurde. Aber auch die heutige Verkehrs- und Straßenraumsituation zeigt bereits Handlungsbedarf auf. Dieser Bedarf wird in dem separaten Mobilitätskonzept näher aufgeführt.

Bornheim, den 12.07.2021
gez. Arne Blase, AB Stadtverkehr



Montana Wohnungsbau GmbH

Verkehrsgutachten zum

Bebauungsplan ME 18 „Mertener Pfad“ in Bornheim-Merten

Anlage zum Verkehrsgutachten



**AB Stadtverkehr - Büro für Stadtverkehrsplanung
A. Blase**

Montana Wohnungsbau GmbH

Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan ME 18 „Mertener Pfad“ in Bornheim-Merten

Anlage zum Verkehrsgutachten

Auftraggeber:	Montana Wohnungsbau GmbH Aegidienberger Straße 29c 53604 Bad Honnef
Auftragnehmer:	AB Stadtverkehr. Büro für Stadtverkehrsplanung. Inhaber Arne Blase Uhlstraße 20a 53332 Bornheim Telefon 02227 – 932 11 90 E-Mail bonn@ab-stadtverkehr.de Homepage www.ab-stadtverkehr.de
Bearbeitung:	Dipl.-Geogr. Arne Blase

Stand: 06.07.2021

INHALT

1 Diagnose

1.1 Verkehrsstärken – Ergebnisse der Verkehrszählung

- 1.1.1 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße (SV >3,5t)*
- 1.1.2 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Stundengruppen RLS 90 (SV >2,8t)*
- 1.1.3 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße (SV >3,5t)*
- 1.1.4 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Stundengruppen RLS 90 (SV >2,8t)*

1.2 Formulare zur Prüfung nach HBS 2015

- 1.2.1 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Morgenspitze*
- 1.2.2 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Abendspitze*
- 1.2.3 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Morgenspitze*
- 1.2.4 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Abendspitze*

2 Prognose-Nullfall 2030

2.1 Formulare zur Prüfung nach HBS 2015

- 2.1.1 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Morgenspitze*
- 2.1.2 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Abendspitze*
- 2.1.3 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Morgenspitze*
- 2.1.4 *Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Abendspitze*

3 Planfall

3.1 Tagesgänge zu den abgeschätzten Neuverkehren

- 3.1.1 *Wohnnutzung*
- 3.1.2 *KiTa*
- 3.1.3 *Schule*
- 3.1.4 *Dreifachsporthalle*

3.2 Verkehrsstärken – Darstellung Straßenquerschnitte

- 3.2.1 *Tagesverkehr / tägliche Spitzenstunden (SV > 3,5t)*
- 3.2.2 *Tagesverkehr / Stundengruppen RLS 90 (SV >2,8t)*

3.3 Formulare zur Prüfung nach HBS 2015

- 3.3.1 *Knoten Händelstraße / Planstraße – Morgenspitze*
- 3.3.2 *Knoten Händelstraße / Planstraße – Abendspitze*

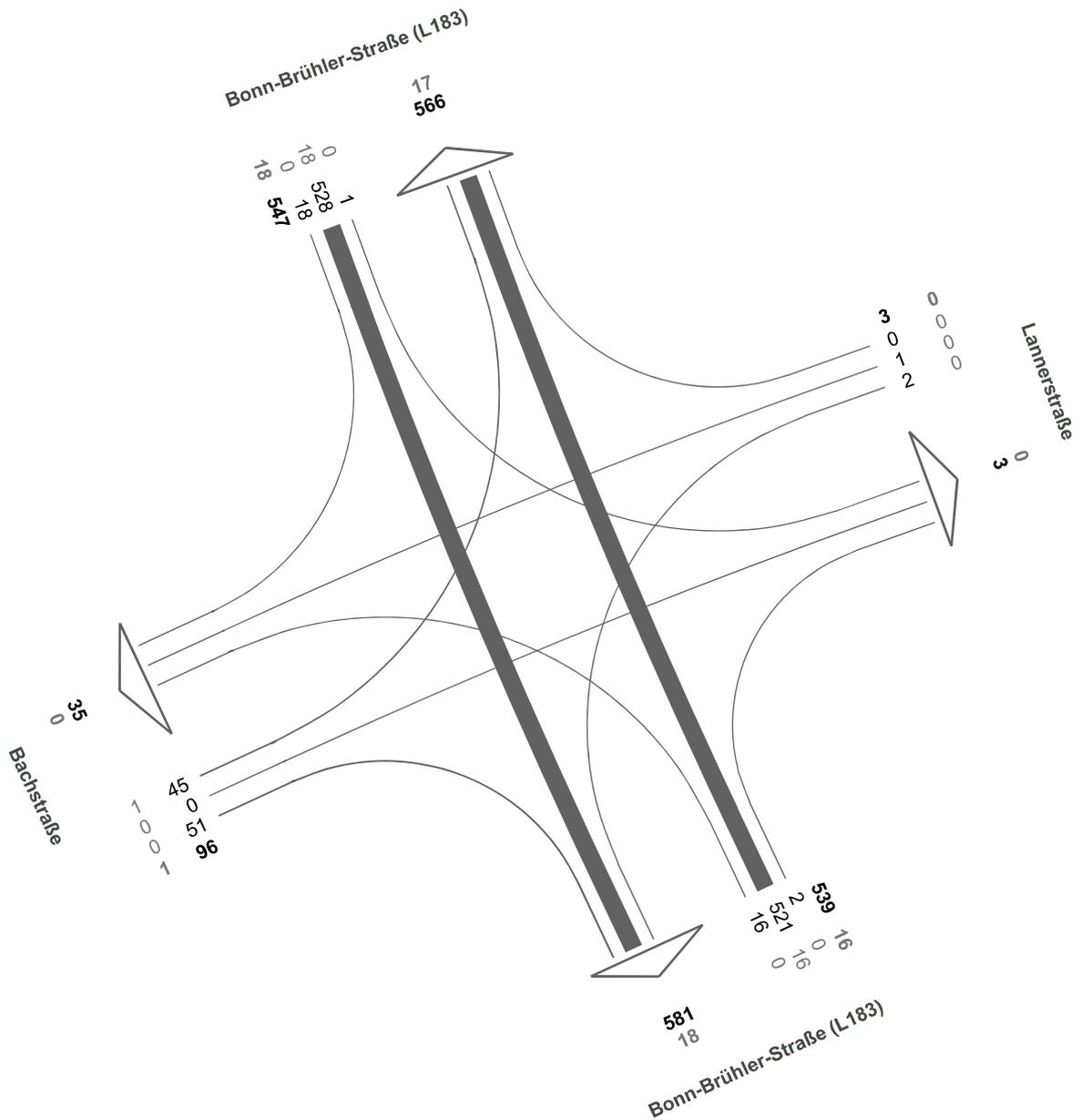
1 Diagnose

1.1 Verkehrsstärken – Ergebnisse der Verkehrszählung

1.1.1 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße (SV >3,5t)

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße / Bachstraße

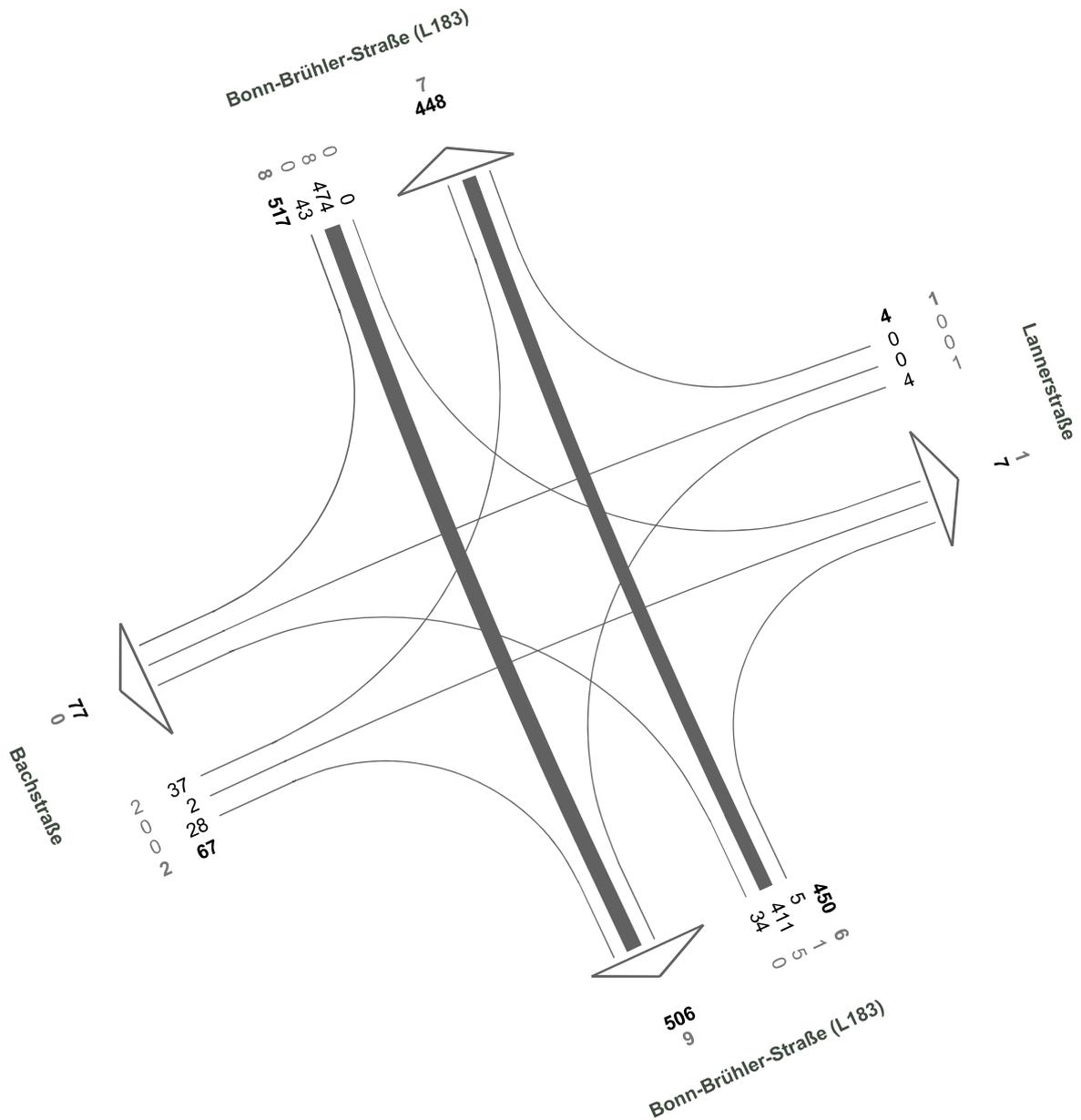
Zst.: 01
12.04.2018
07:30 - 08:30 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3.5t
Arm 1	1113	35
Arm 2	6	0
Arm 3	1120	34
Arm 4	131	1
Zst.: 01	1185	35

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße / Bachstraße

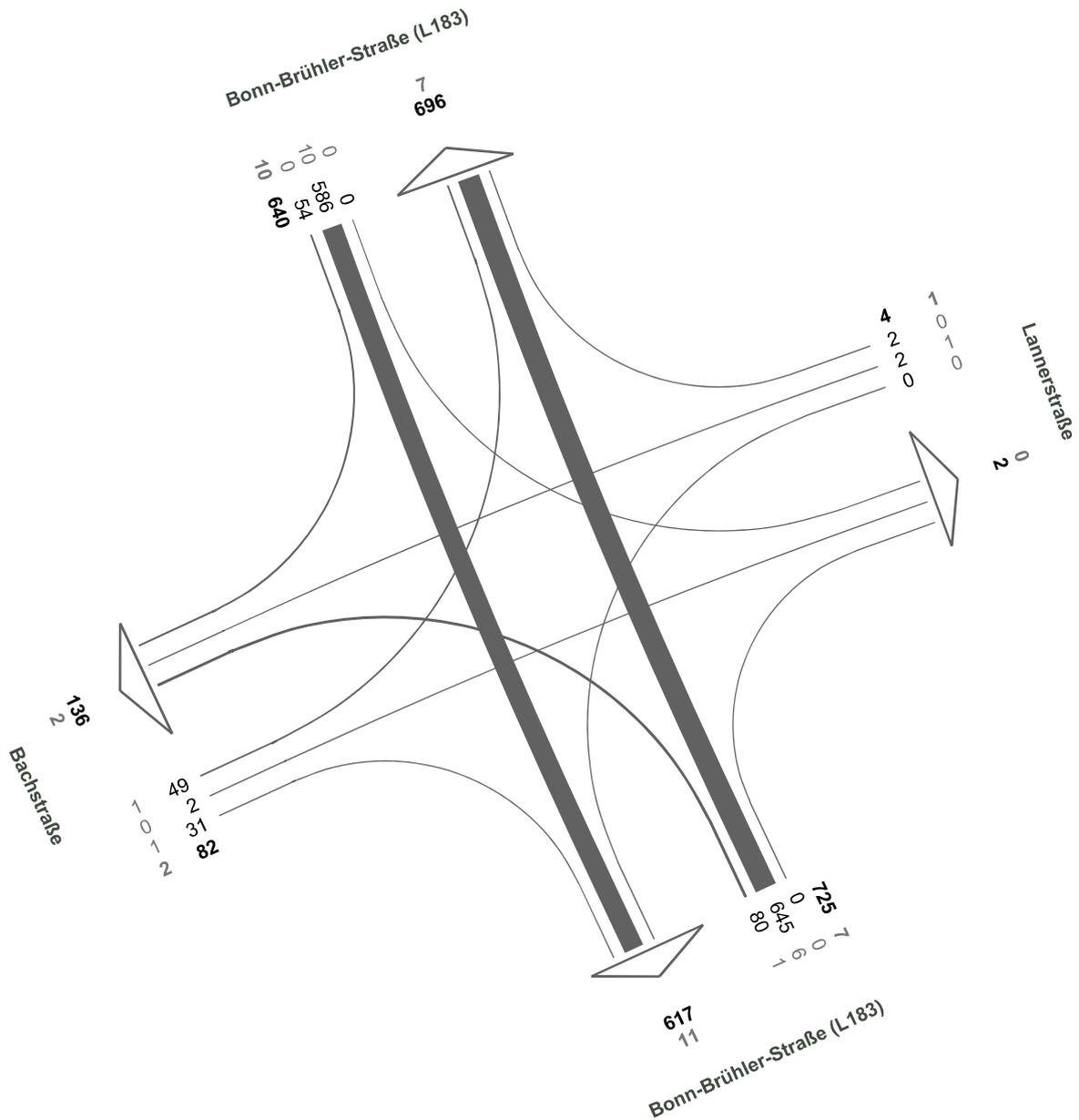
Zst.: 01
12.04.2018
14:00 - 15:00 Uhr
Mittagspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3.5t
Arm 1	965	15
Arm 2	11	2
Arm 3	956	15
Arm 4	144	2
Zst.: 01	1038	17

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße / Bachstraße

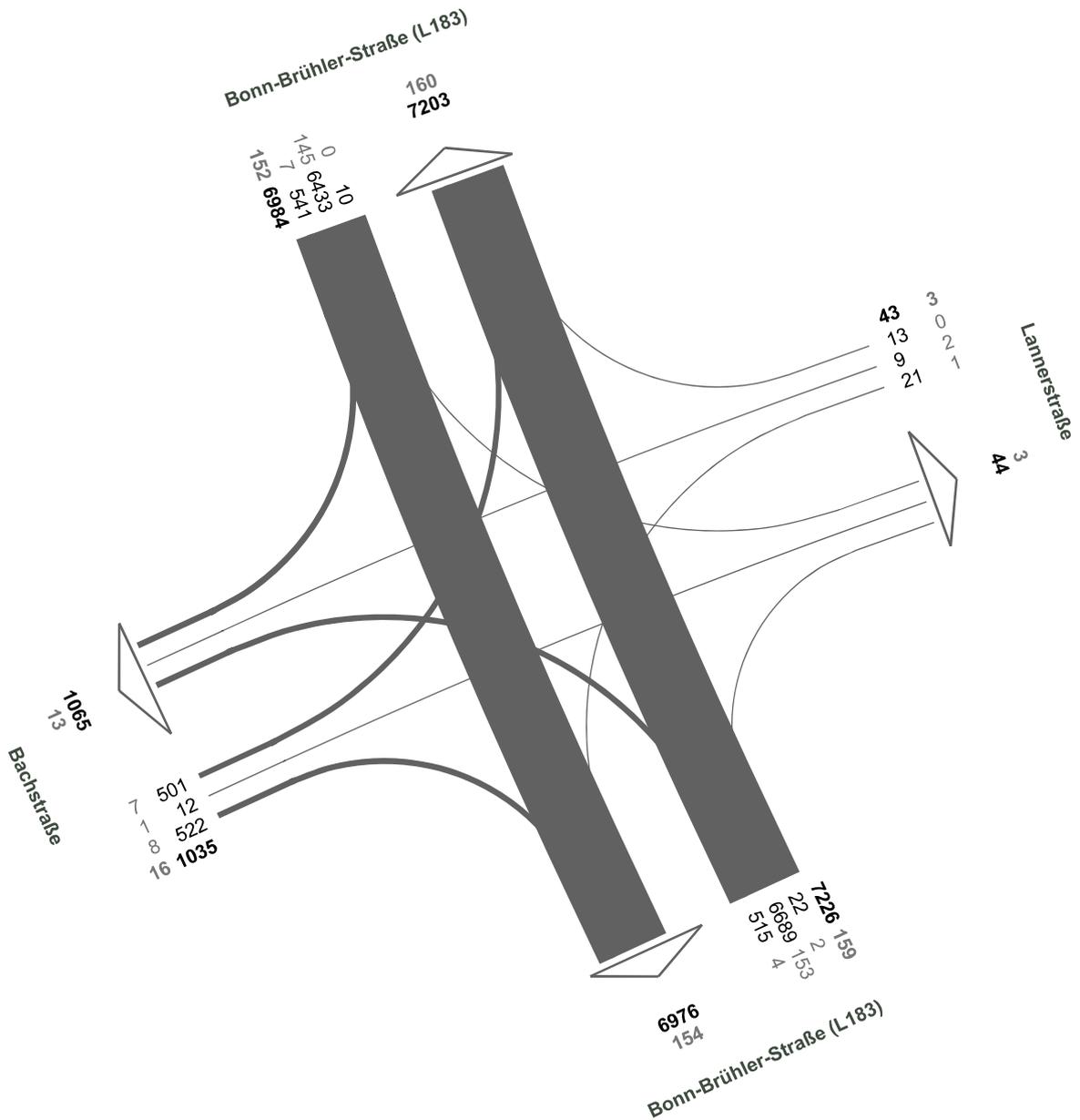
Zst.: 01
12.04.2018
16:30 - 17:30 Uhr
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3.5t
Arm 1	1336	17
Arm 2	6	1
Arm 3	1342	18
Arm 4	218	4
Zst.: 01	1451	20

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße / Bachstraße

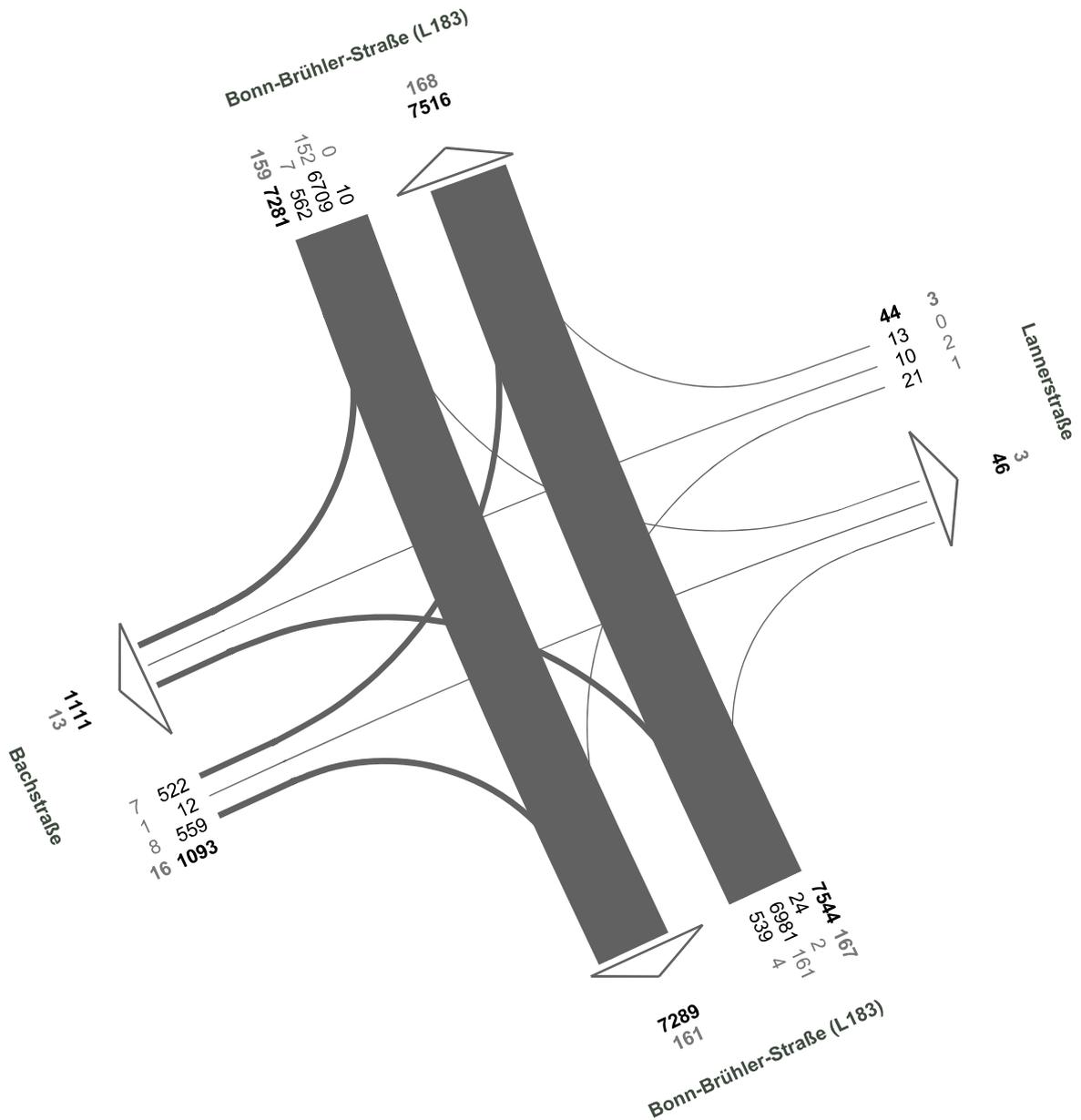
Zst.: 01
12.04.2018
06:00 - 22:00 Uhr
16-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>3.5t
Arm 1	14187	312
Arm 2	87	6
Arm 3	14202	313
Arm 4	2100	29
Zst.: 01	15288	330

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße / Bachstraße

Zst.: 01
12.04.2018
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block

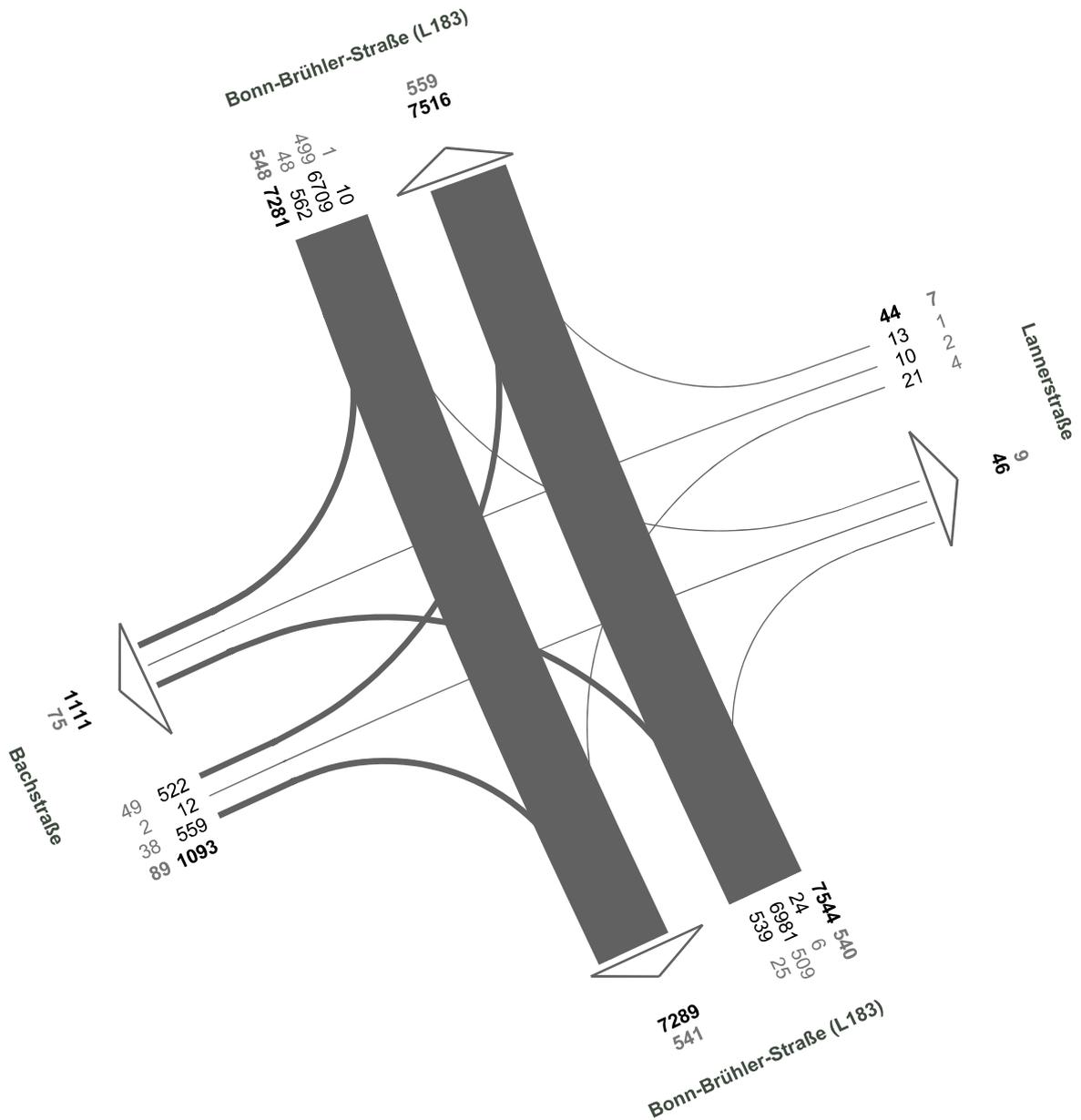


Fz-Klassen	Kfz	SV>3.5t
Arm 1	14797	327
Arm 2	90	6
Arm 3	14833	328
Arm 4	2204	29
Zst.: 01	15962	345

1.1.2 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Stundengruppen RLS 90 (SV >2,8t)

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße / Bachstraße

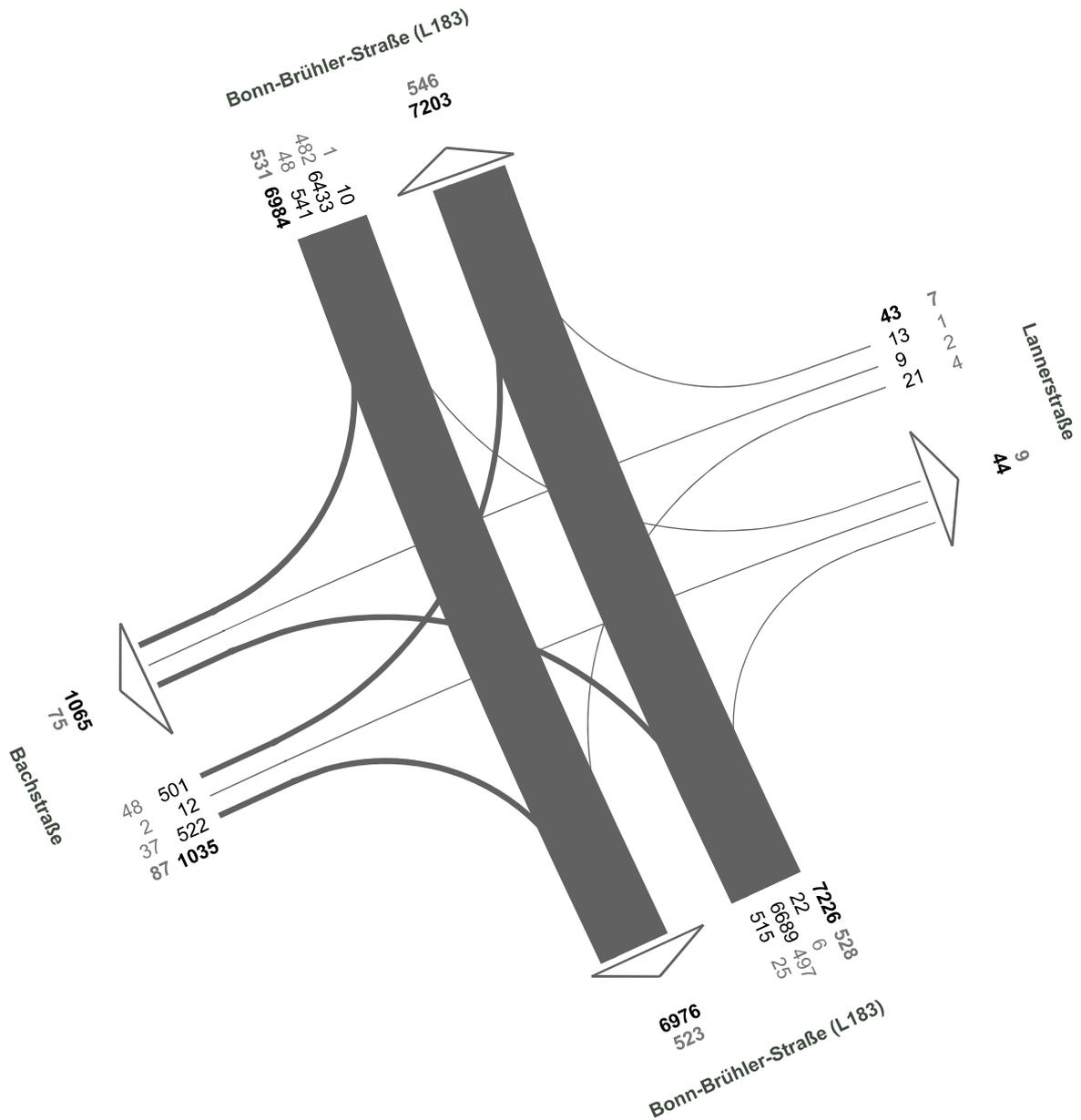
Zst.: 01
12.04.2018
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>2.8t
Arm 1	14797	1107
Arm 2	90	16
Arm 3	14833	1081
Arm 4	2204	164
Zst.: 01	15962	1184

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße / Bachstraße

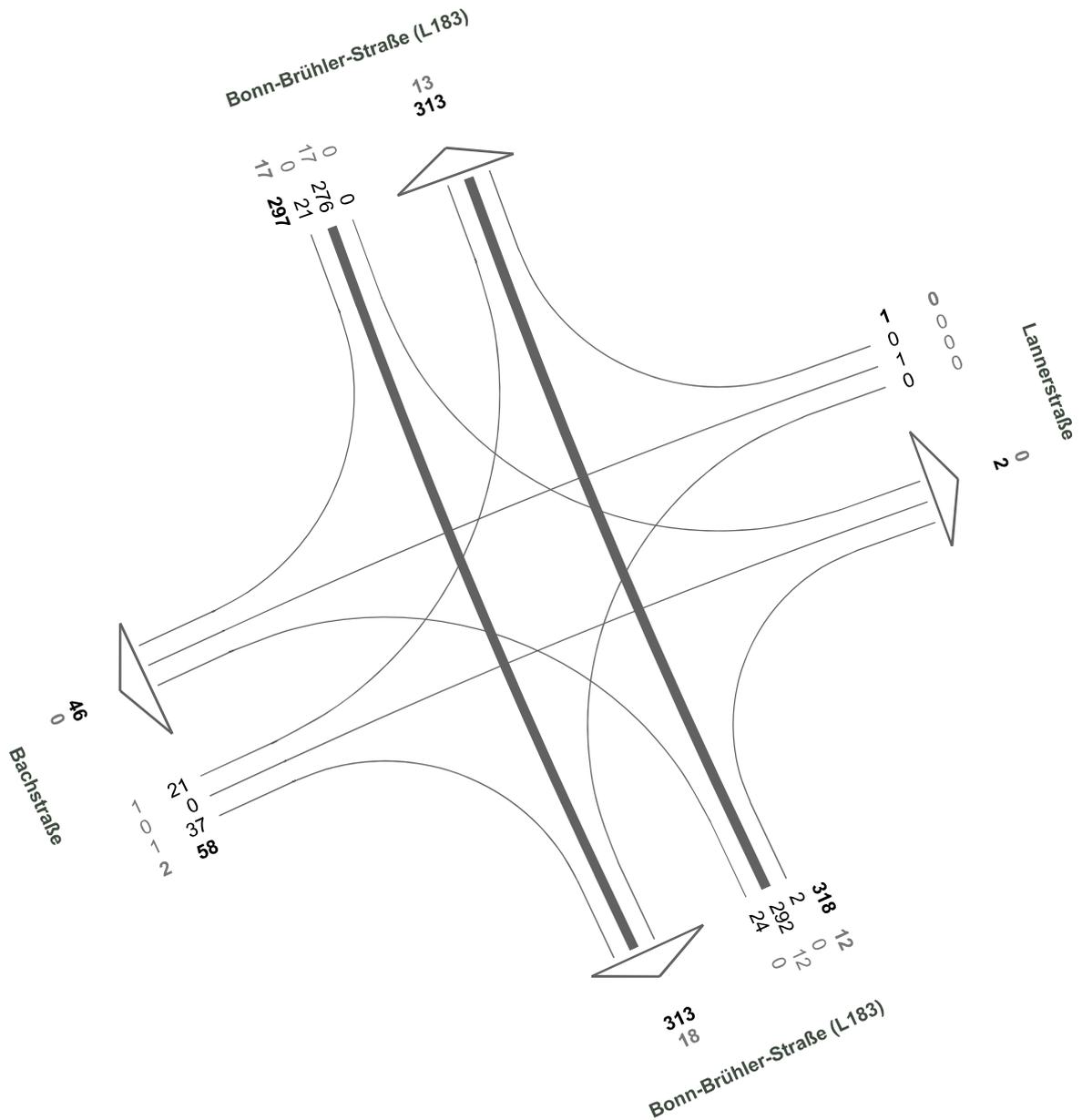
Zst.: 01
12.04.2018
06:00 - 22:00 Uhr
16-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>2.8t
Arm 1	14187	1077
Arm 2	87	16
Arm 3	14202	1051
Arm 4	2100	162
Zst.: 01	15288	1153

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße / Bachstraße

Zst.: 01
12.04.2018
22:00 - 06:00 Uhr
8-h-Block

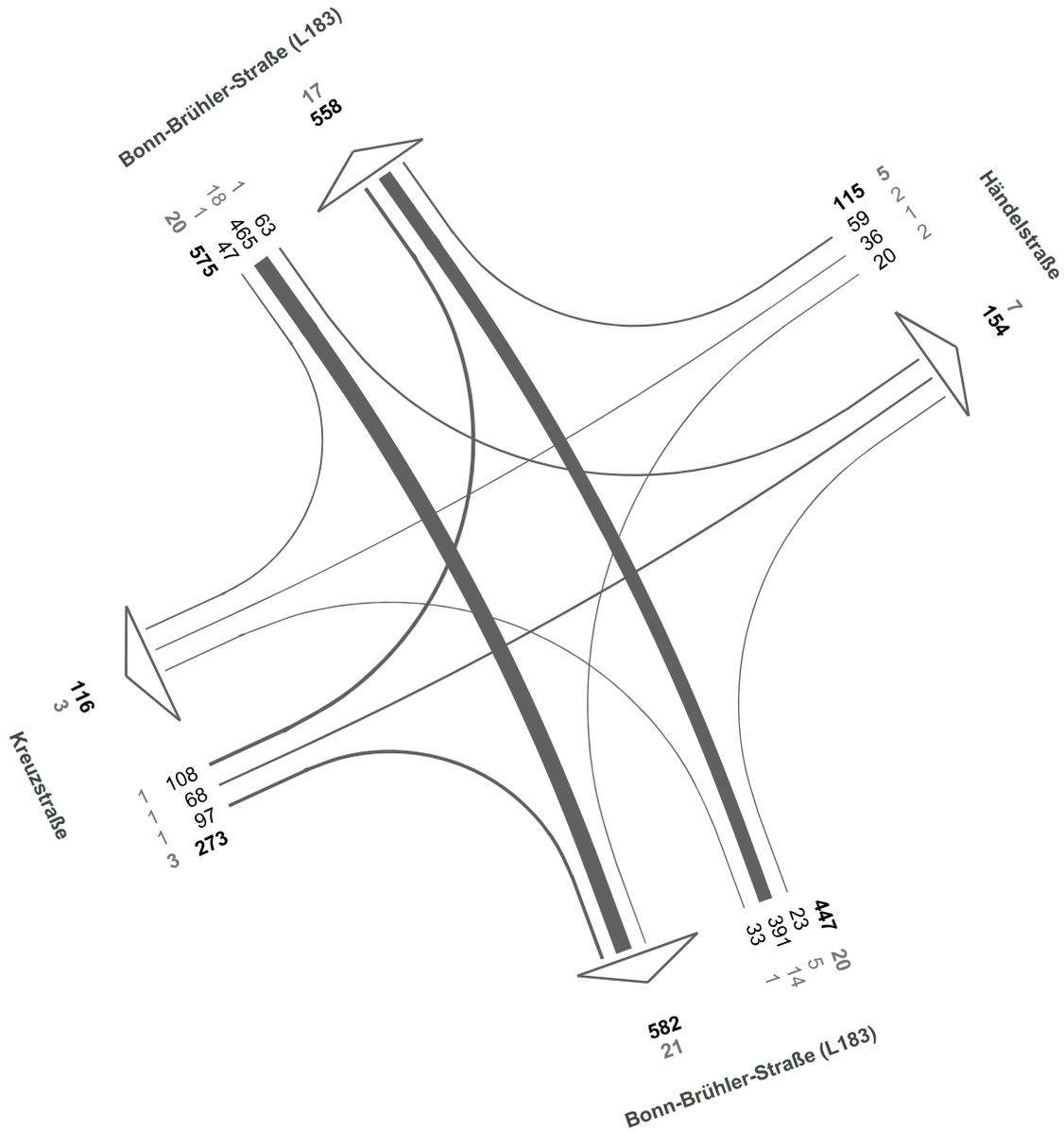


Fz-Klassen	Kfz	SV>2.8t
Arm 1	610	30
Arm 2	3	0
Arm 3	631	30
Arm 4	104	2
Zst.: 01	674	31

1.1.3 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße (SV >3,5t)

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße / Kreuzstraße

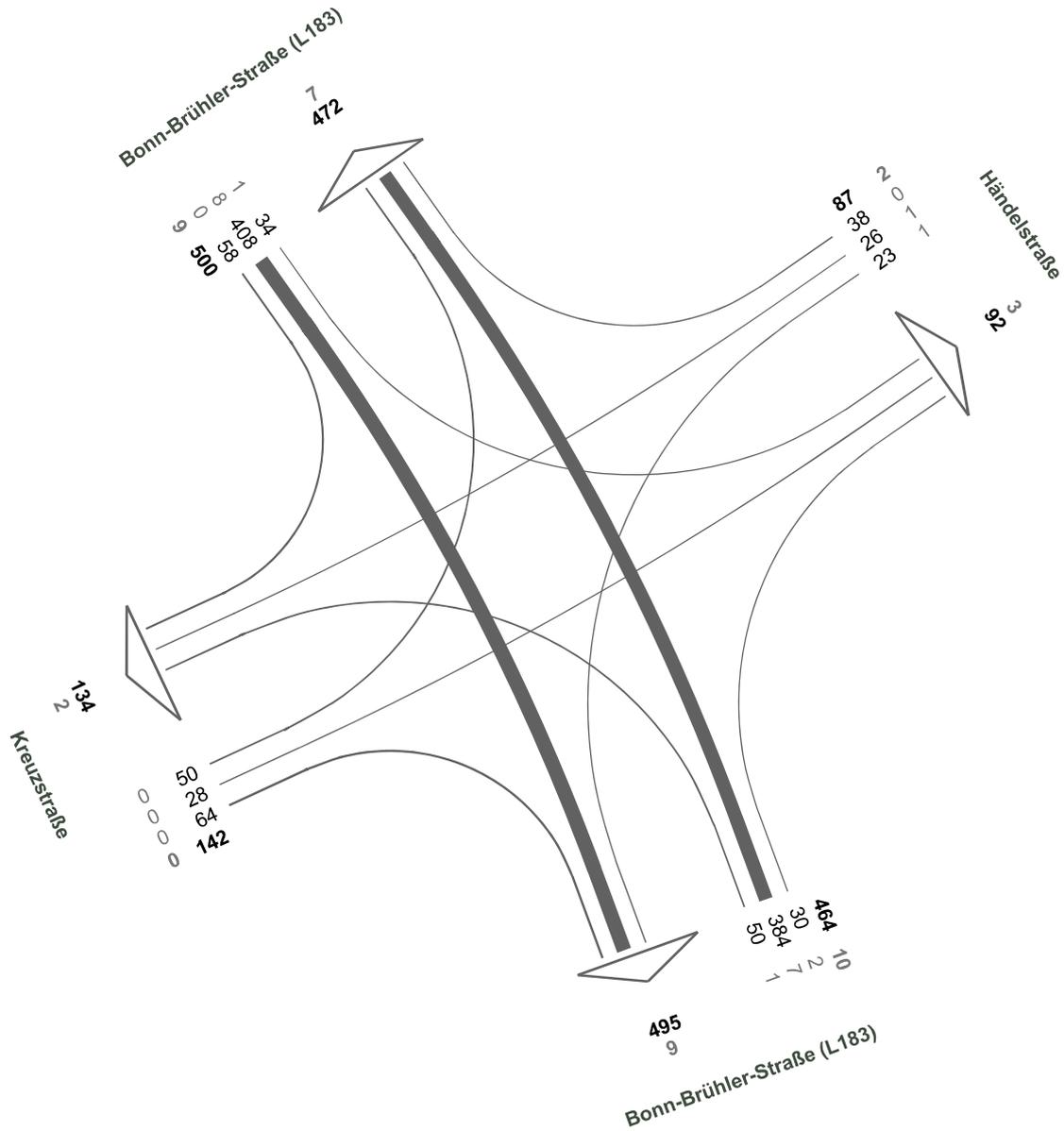
Zst.: 02
12.04.2018
07:15 - 08:15 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3.5t
Arm 1	1133	37
Arm 2	269	12
Arm 3	1029	41
Arm 4	389	6
Zst.: 02	1410	48

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße / Kreuzstraße

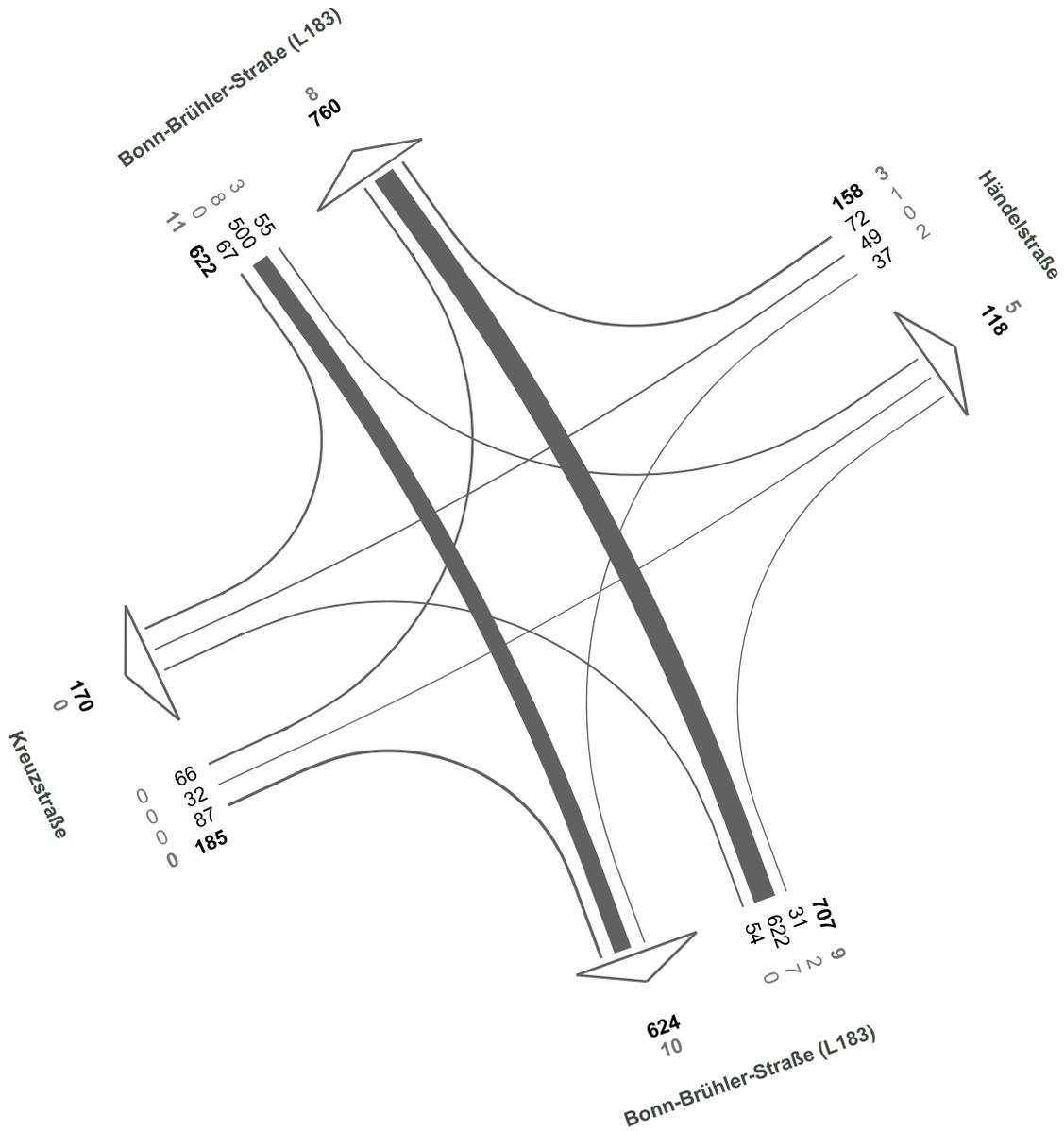
Zst.: 02
12.04.2018
14:00 - 15:00 Uhr
Mittagspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3.5t
Arm 1	972	16
Arm 2	179	5
Arm 3	959	19
Arm 4	276	2
Zst.: 02	1193	21

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße / Kreuzstraße

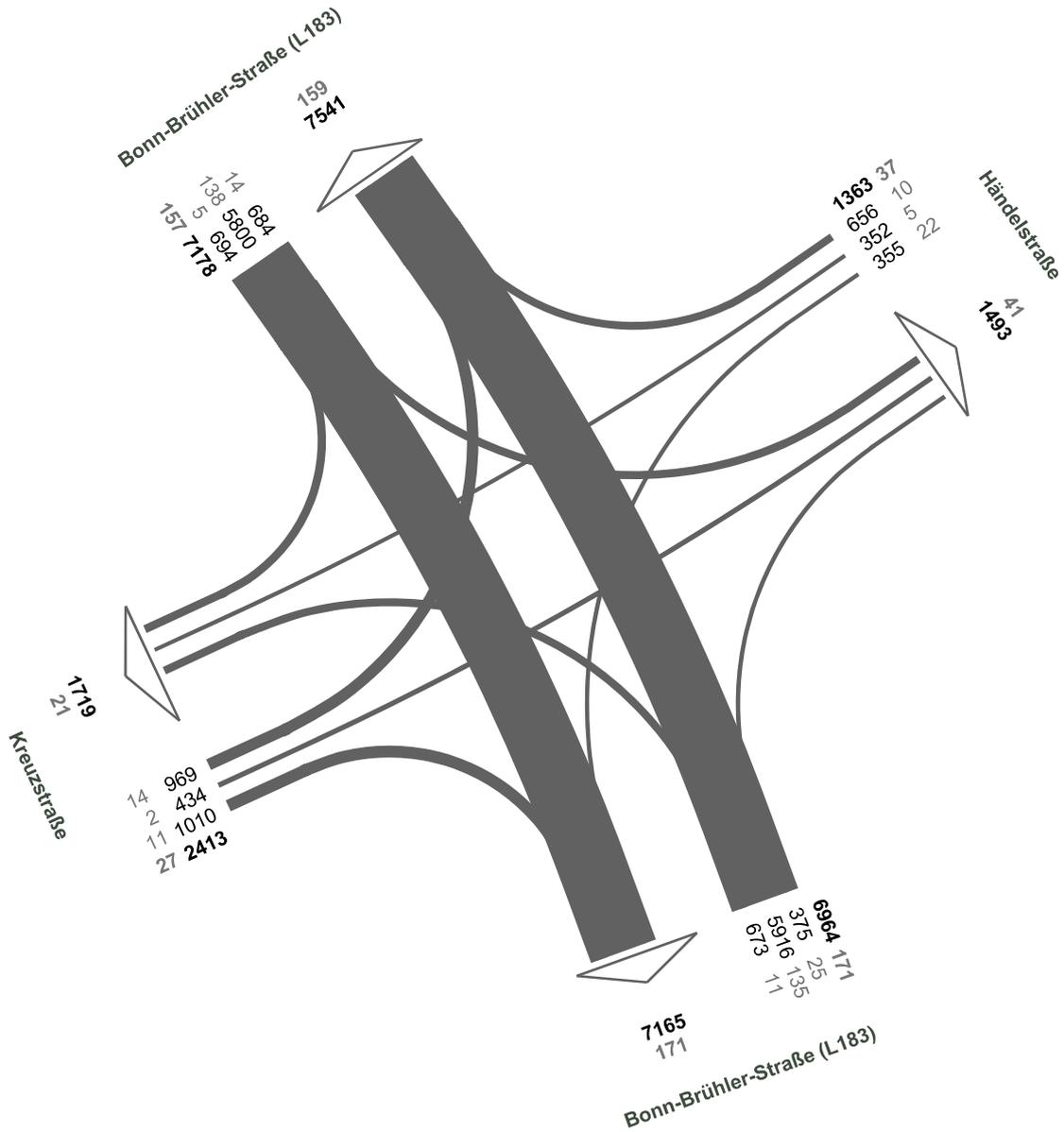
Zst.: 02
12.04.2018
16:30 - 17:30 Uhr
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3.5t
Arm 1	1382	19
Arm 2	276	8
Arm 3	1331	19
Arm 4	355	0
Zst.: 02	1672	23

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße / Kreuzstraße

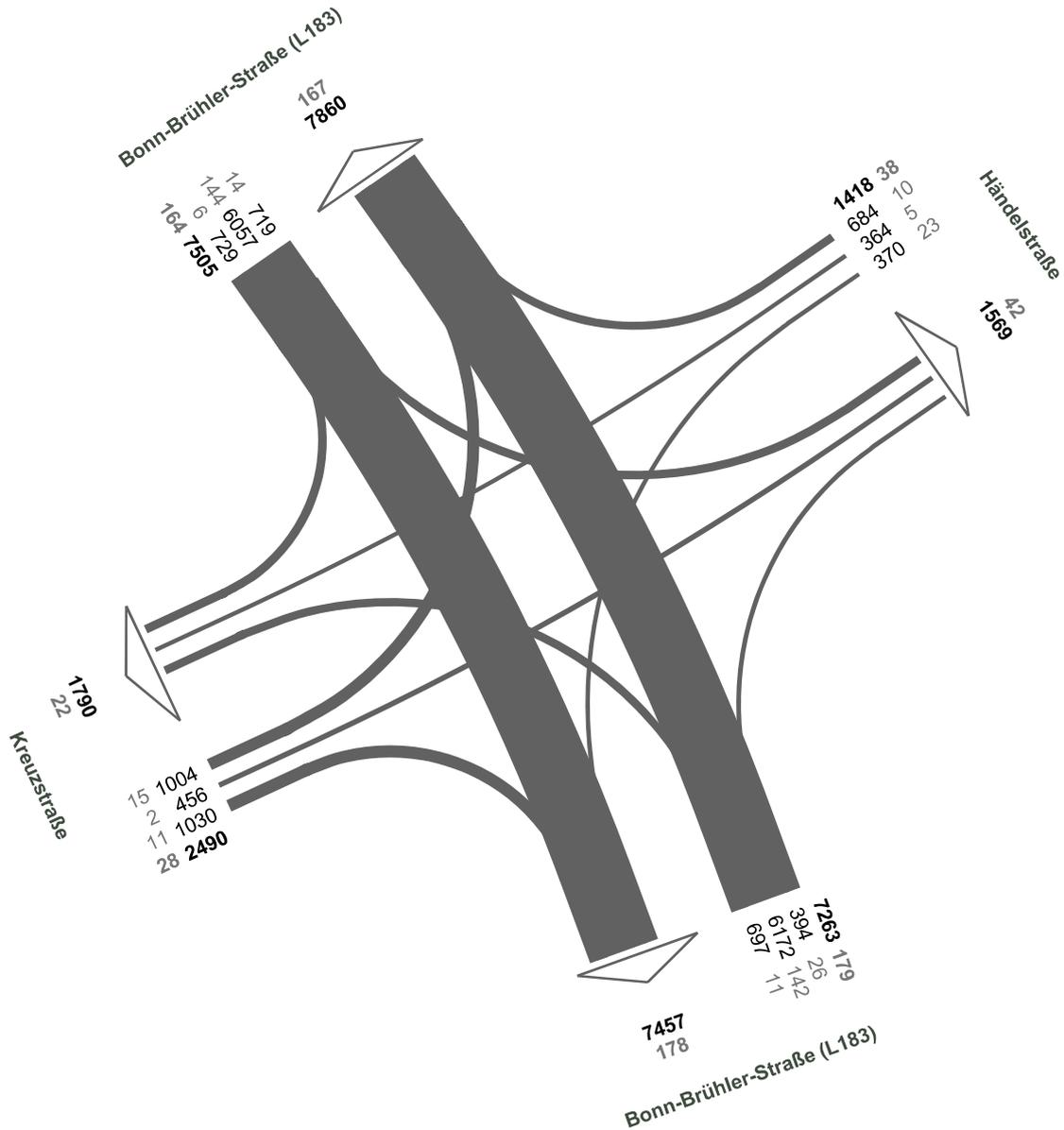
Zst.: 02
12.04.2018
06:00 - 22:00 Uhr
16-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>3.5t
Arm 1	14719	316
Arm 2	2856	78
Arm 3	14129	342
Arm 4	4132	48
Zst.: 02	17918	392

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße / Kreuzstraße

Zst.: 02
12.04.2018
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block

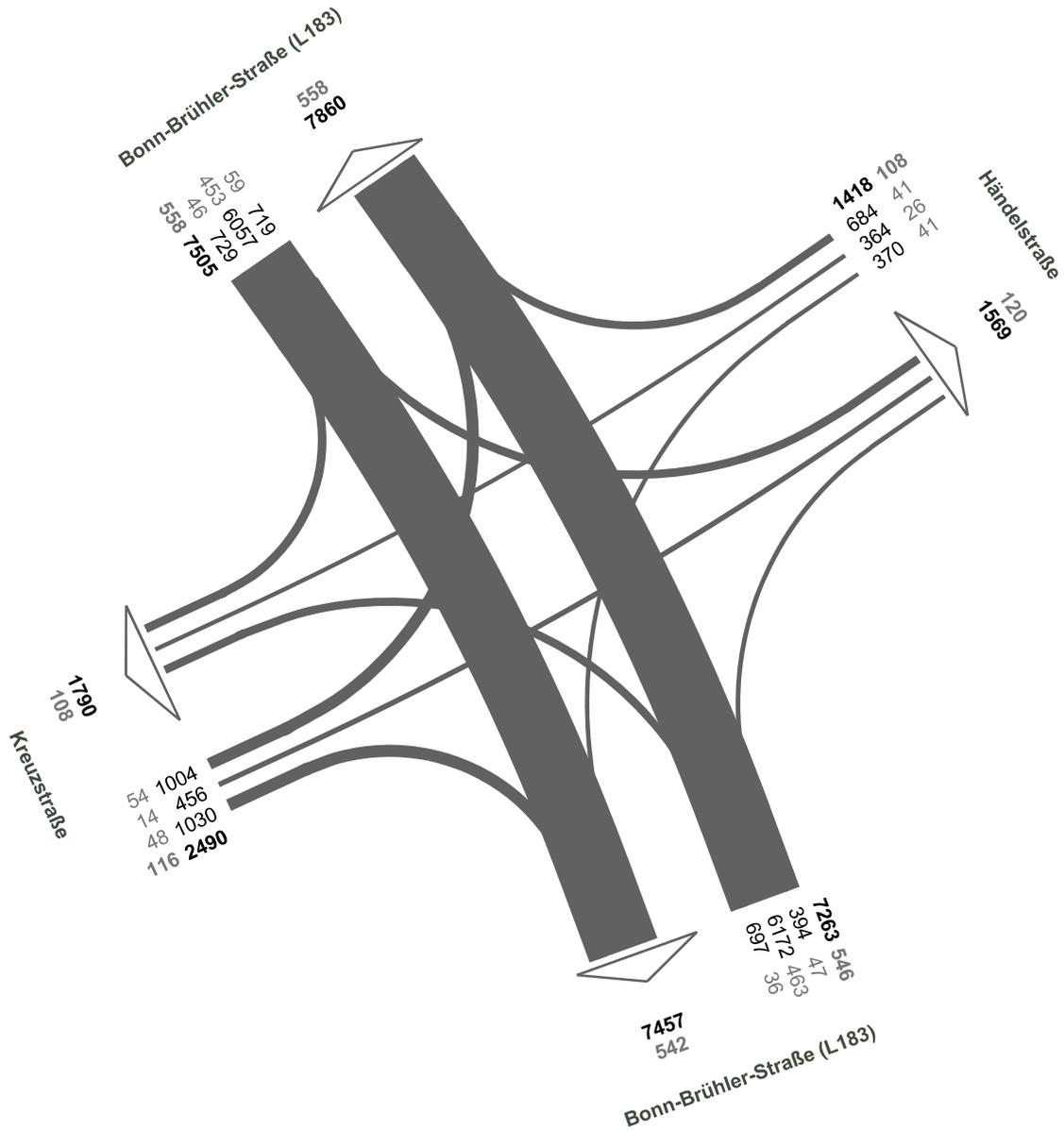


Fz-Klassen	Kfz	SV>3.5t
Arm 1	15365	331
Arm 2	2987	80
Arm 3	14720	357
Arm 4	4280	50
Zst.: 02	18676	409

1.1.4 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Stundengruppen RLS 90 (SV >2,8t)

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße / Kreuzstraße

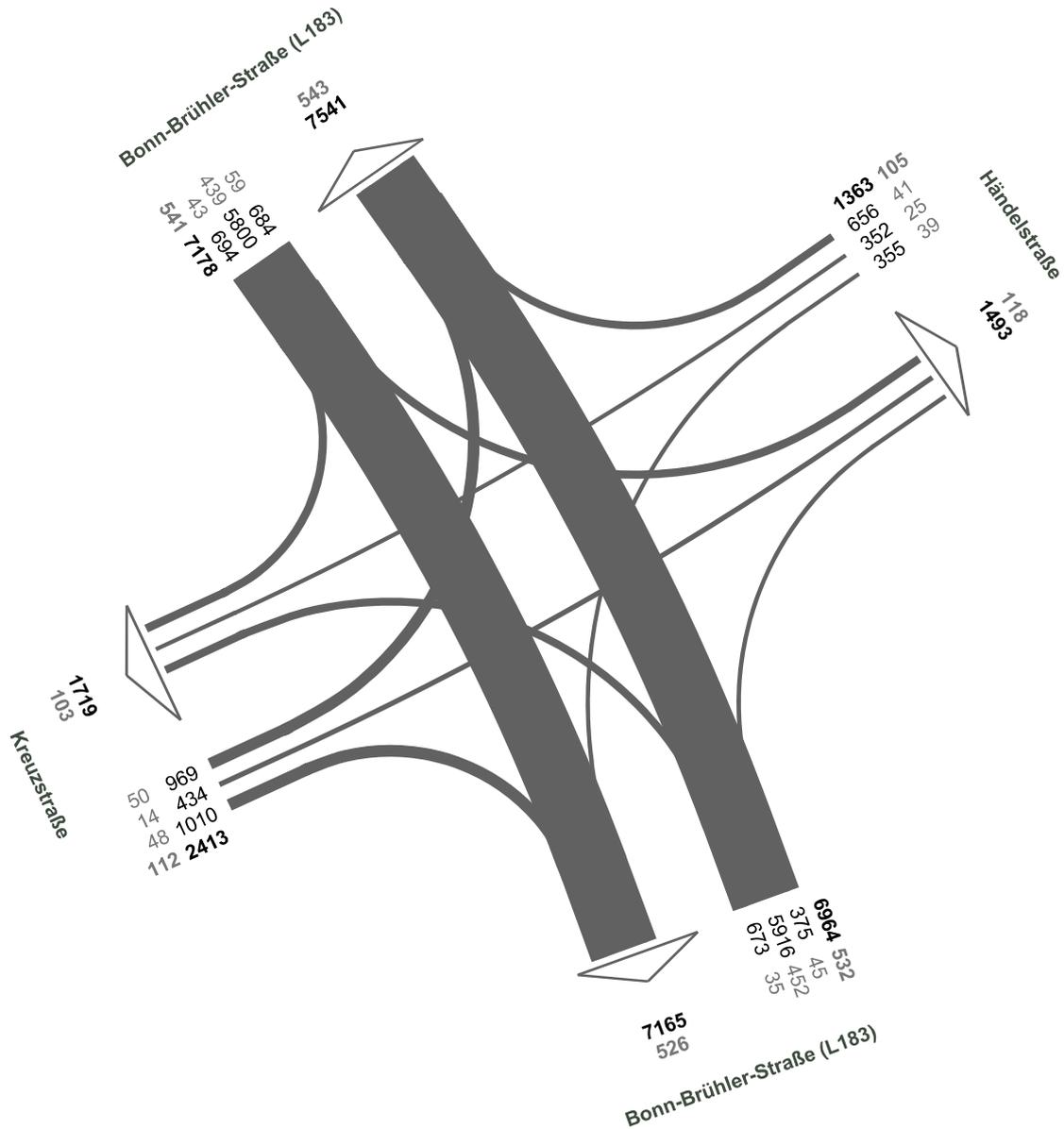
Zst.: 02
12.04.2018
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>2.8t
Arm 1	15365	1116
Arm 2	2987	228
Arm 3	14720	1088
Arm 4	4280	224
Zst.: 02	18676	1328

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße / Kreuzstraße

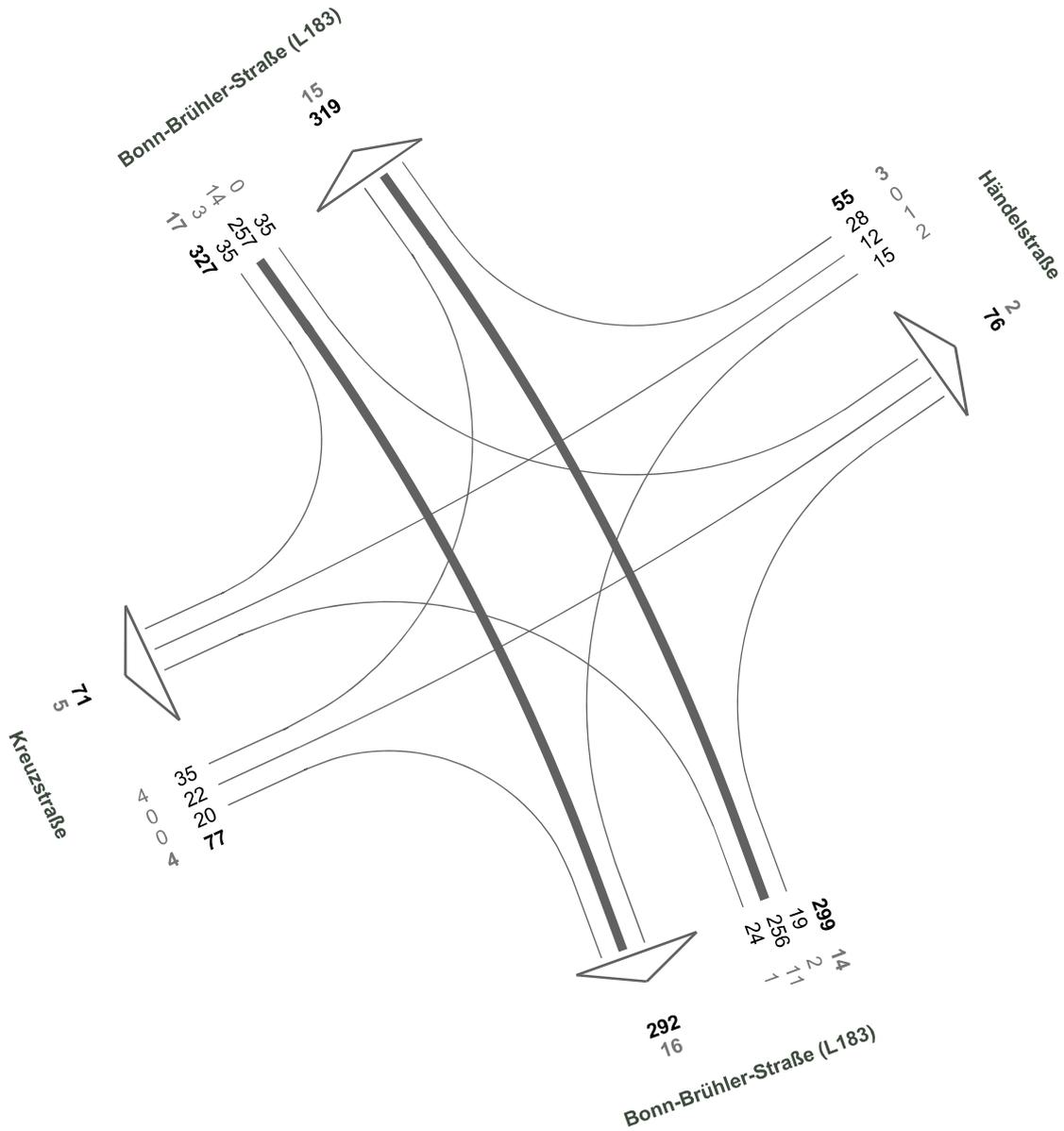
Zst.: 02
12.04.2018
06:00 - 22:00 Uhr
16-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>2.8t
Arm 1	14719	1084
Arm 2	2856	223
Arm 3	14129	1058
Arm 4	4132	215
Zst.: 02	17918	1290

Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße / Kreuzstraße

Zst.: 02
12.04.2018
22:00 - 06:00 Uhr
8-h-Block



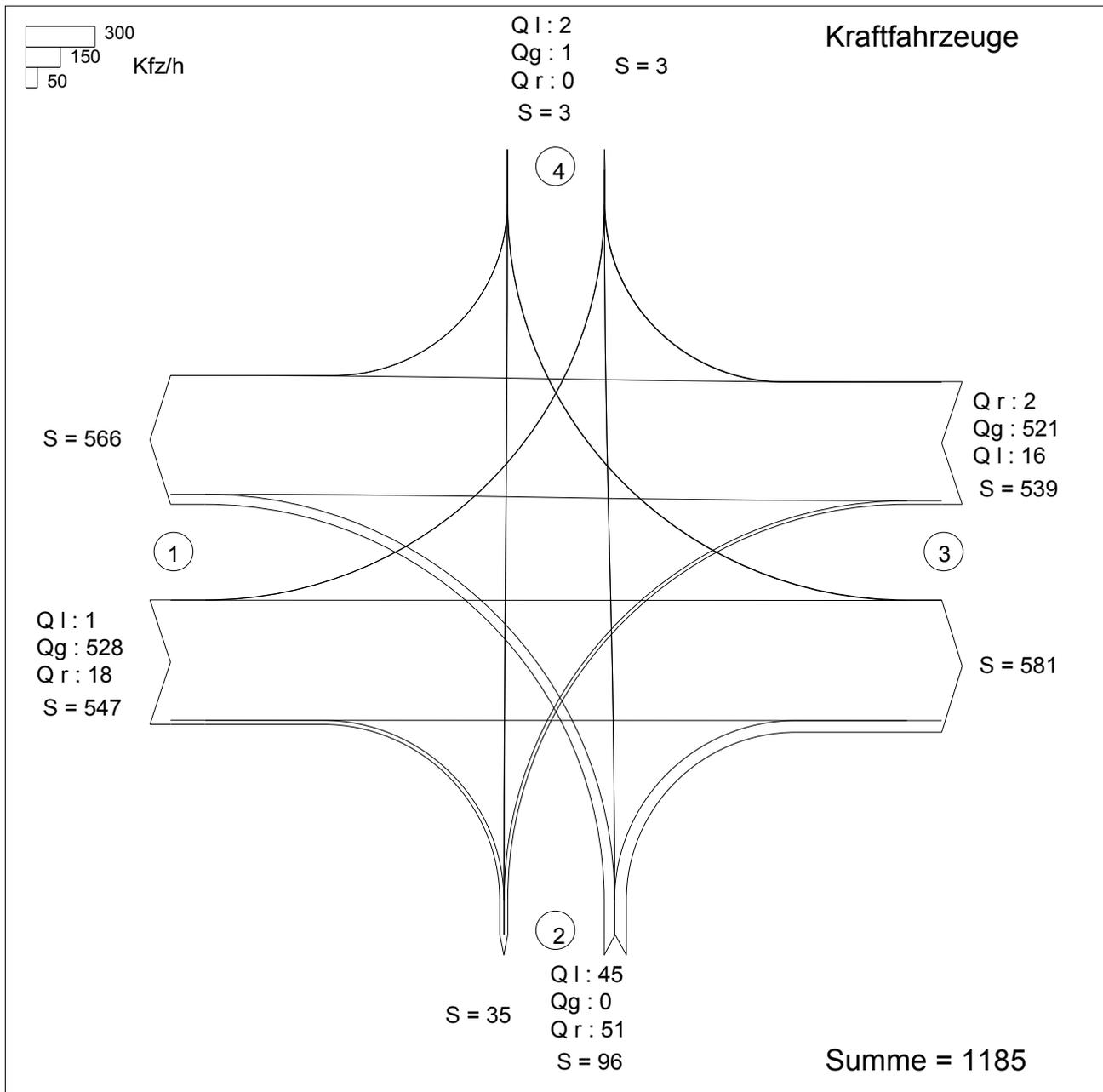
Fz-Klassen	Kfz	SV>2.8t
Arm 1	646	32
Arm 2	131	5
Arm 3	591	30
Arm 4	148	9
Zst.: 02	758	38

1.2 Formulare zur Prüfung nach HBS 2015

1.2.1 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Morgenspitze

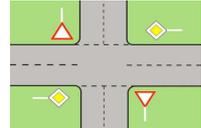
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : L 183 / Lannerstraße
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : KN01_Diagnose_Morgenspitze.kob



HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : L 183 / Lannerstraße
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : KN01_DIAGNOSE_MORGENSPITZE.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		1	5,5	2,8	523	709		5,1	1	1	A
2		539				1800					A
3		18				1547					A
Misch-H		558				1800	1 + 2 + 3	3,0	2	3	A
4		46	6,5	3,8	1097	224		20,7	1	2	C
5		0	6,7	3,8	1097	211					
6		51	5,9	3,9	557	501		8,0	1	1	A
Misch-N		97				423	4 + 5 + 6	11,2	1	2	B
9		2				1600					A
8		530				1800					A
7		16	5,5	2,8	566	663		5,6	1	1	A
Misch-H		548				1800	7 + 8 + 9	2,9	2	3	A
10		2	6,5	3,2	1076	225		16,1	1	1	B
11		1	6,7	3,3	1105	223		16,2	1	1	B
12		0	5,9	3,0	522	634					
Misch-N											

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **C**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : L 183 Nord

L 183 Süd

Nebenstrasse : Bachstraße

Lannerstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.12

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Geometrische Randbedingungen

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

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	2	0	510	15	3	528	---	1,020	538
	3	0	18	0	0	18	---	1,000	18
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	44	0	1	45	---	1,022	46
	5	0	0	0	0	0	---	n. def.	0
	6	0	51	0	0	51	---	1,000	51
	F34	---	---	---	---	---	20	---	---
C	7	0	16	0	0	16	---	1,000	16
	8	0	505	14	2	521	---	1,017	530
	9	0	2	0	0	2	---	1,000	2
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---
D	10	0	2	0	0	2	---	1,000	2
	11	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	12	0	0	0	0	0	---	n. def.	0
	F78	---	---	---	---	---	0	---	---

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

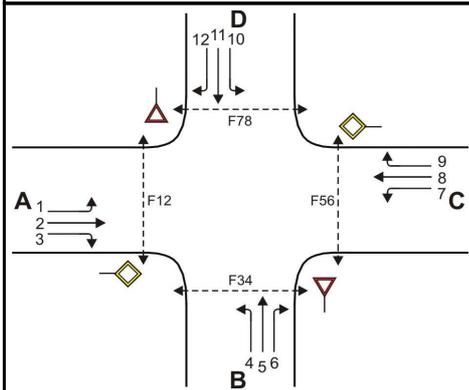
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	539	1800	0,299
8	530	1800	0,294

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

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	18	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 0,967	mit RA ---
9	2	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
1 (j=F78)	1	523		709		1,000	
7 (j=F34)	16	566		675		0,983	
6	51	557		501		ohne RA 1,000	mit RA ---
12	0	522		634		ohne RA 1,000	mit RA ---
5	0	1097		219		---	
11	1	1105		232		---	
4 (j=F12)	46	1097		233		1,000	
10 (j=F56)	2	1076		260		1,000	

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

 Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

 Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018

 Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

 Verkehrsregelung: Zufahrt B:

 Zufahrt D:

 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D
Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9, und 12

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-13)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-14), (S5-15) bzw. (S5-18) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{o,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-17) mit Sp.22) p_x [-]
	20	21	22	23
3	1547	0,012	0,988	---
9	1600	0,001	0,999	---
1	709	0,001	0,998	0,964
7	663	0,024	0,966	
6	501	0,102	0,898	---
12	634	0,000	1,000	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-16)) (Sp.18*Sp.23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.24) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-18) mit Sp.16 und 24) $p_{o,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-19)bzw.(S5-20) mit Sp.23 und 26) p_z [-]
	24	25	26	27
5	211	0,000	1,000	0,964
11	223	0,004	0,996	0,960

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-21))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.28) x_i [-]
	28	29
4	224	0,206
10	225	0,009

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018

Zufahrt B:  

Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Zufahrt D:  

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,001	0	97	423	1,010			
	2	0,299	---						
	3	0,012	---						
B	4	0,206	1						
	5	0,000							
	6	0,102							
C	7	0,024	0				3	276	1,000
	8	0,294	---						
	9	0,001	---						
D	10	0,009	1						
	11	0,004							
	12	0,000							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,000	709	709	708	5,1	A
	2	1,020	1800	1765	1237	2,9	A
	3	1,000	1547	1547	1529	2,4	A
B	4	1,022	224	219	174	20,7	C
	5	1,000	211	211	211	0,0	A
	6	1,000	501	501	450	8,0	A
C	7	1,000	663	663	647	5,6	A
	8	1,017	1800	1769	1248	2,9	A
	9	1,000	1600	1600	1598	2,3	A
D	10	1,000	225	225	223	16,1	B
	11	1,000	223	223	222	16,2	B
	12	1,000	634	634	634	0,0	A
A	1+2+3	1,019	1800	1766	1219	3,0	A
B	4+5+6	1,010	423	419	323	11,2	B
C	7+8+9	1,017	1800	1770	1231	2,9	A
D	10+11+12	1,000	276	276	273	13,2	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							C

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\sum q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.42) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.44) QSV
		41	42	43	44	45
A	F81	---	1068	---	0 (keine Fussg.)	---
	F1	521				
	F2	547				
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---				
	R11-2	---				
B	F23	---	97	0,6	0,6	A
	F3	1				
	F4	96	---	---	0	A
	F45	---				
	R2	0				
C	F45	---	1067	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	528				
	F6	539				
	F67	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-1	---				
	R5-2	---				
D	F67	---	3	---	0 (keine Fussg.)	---
	F7	0				
	F8	3	---	---	0 (kein Radf.)	---
	F81	---				
	R8	---				

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

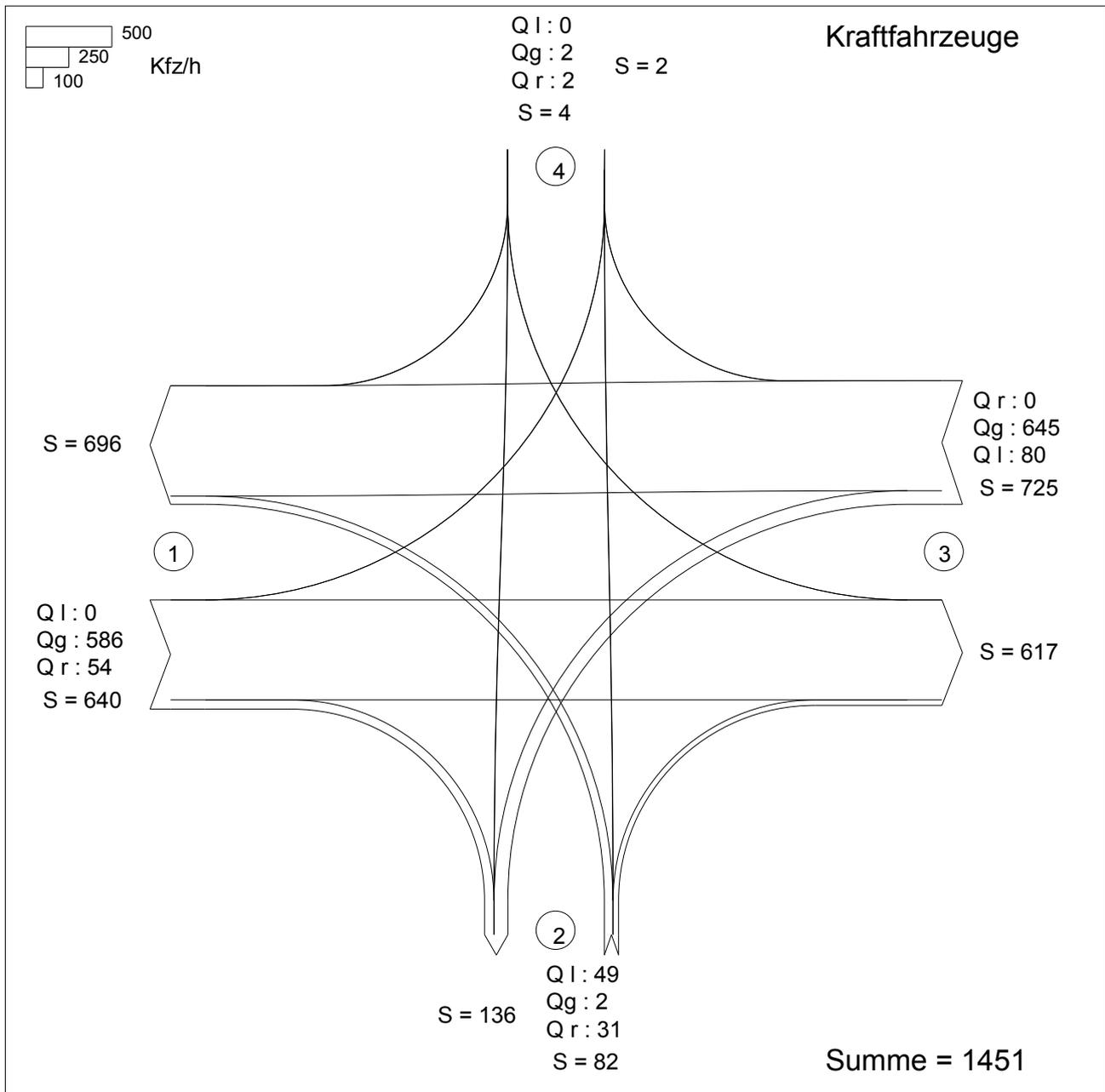
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.46) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.48 QSV)
		46	47	48	49
A	F81			siehe	Formblatt S5-2f
	F1				
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	Formblatt S5-2f
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	Formblatt S5-2f
	F5				
	F6				
	F67				
	R5-1				
	R5-2				
D	F67			siehe	Formblatt S5-2f
	F7				
	F8				
	F81				
	R8				
erreichbare Qualitätsstufe QSV F_g/Rad,ges					A

1.2.2 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Abendspitze

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

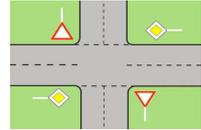
Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : L 183 / Lannerstraße
 Stunde : Nachmittagspitze
 Datei : KN01_DIAGNOSE_Nachmittagspitze.kob



Zufahrt 1: L 183 Nord
 Zufahrt 2: Bachstraße
 Zufahrt 3: L 183 Süd
 Zufahrt 4: Lannerstraße

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : L 183 / Lannerstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze
 Datei : KN01_DIAGNOSE_Nachmittagsspitze.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		0	5,5	2,8	645	617					
2		592				1800					A
3		54				1547					A
Misch-H		646				1800	1 + 2 + 3	3,1	2	3	A
4		50	6,5	3,8	1362	129		45,9	2	3	E
5		2	6,7	3,8	1358	122		30,0	1	1	C
6		32	5,9	3,9	633	461		8,5	1	1	A
Misch-N		83				209	4 + 5 + 6	28,8	2	3	C
9		0				1600					
8		648				1800					A
7		81	5,5	2,8	660	596		7,0	1	1	A
Misch-H		729				1800	7 + 8 + 9	3,4	3	4	A
10		0	6,5	3,2	1338	132					
11		3	6,7	3,3	1385	123		37,1	1	1	D
12		2	5,9	3,0	645	546		6,6	1	1	A
Misch-N											

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **E**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : L 183 Nord

L 183 Süd

Nebenstrasse : Bachstraße

Lannerstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.12

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Geometrische Randbedingungen

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

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	0	0	0	0	0	---	n. def.	0
	2	0	576	9	1	586	---	1,009	591
	3	0	54	0	0	54	---	1,000	54
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	48	1	0	49	---	1,010	49
	5	0	2	0	0	2	---	1,000	2
	6	0	30	1	0	31	---	1,016	31
	F34	---	---	---	---	---	20	---	---
C	7	0	79	1	0	80	---	1,006	80
	8	0	639	6	0	645	---	1,005	648
	9	0	0	0	0	0	---	n. def.	0
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---
D	10	0	0	0	0	0	---	n. def.	0
	11	0	1	1	0	2	---	1,250	2
	12	0	2	0	0	2	---	1,000	2
	F78	---	---	---	---	---	0	---	---

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

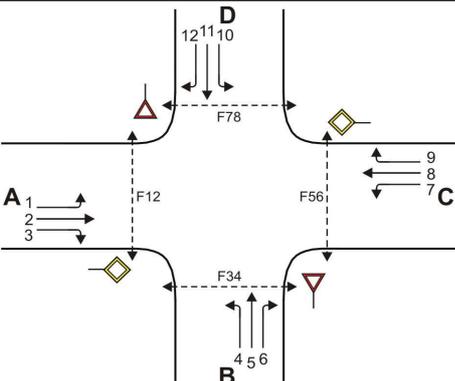
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	592	1800	0,329
8	648	1800	0,360

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

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	54	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 0,967	mit RA ---
9	0	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
1 (j=F78)	0	645		617		1,000	
7 (j=F34)	80	660		606		0,983	
6	31	633		461		ohne RA 1,000	mit RA ---
12	2	645		546		ohne RA 1,000	mit RA ---
5	2	1358		155		---	
11	2	1385		156		---	
4 (j=F12)	49	1362		166		1,000	
10 (j=F56)	0	1338		182		1,000	

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



Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  
 Zufahrt D:  

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

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

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-13)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-14), (S5-15) bzw. (S5-18) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{o,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-17) mit Sp.22) p_x [-]
	20	21	22	23
3	1547	0,035	0,965	---
9	1600	0,000	1,000	---
1	617	0,000	1,000	0,789
7	596	0,135	0,789	
6	461	0,068	0,932	---
12	546	0,004	0,996	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-16)) (Sp.18*Sp.23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.24) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-18) mit Sp.16 und 24) $p_{o,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-19)bzw.(S5-20) mit Sp.23 und 26) p_z [-]
	24	25	26	27
5	122	0,016	0,984	0,779
11	123	0,020	0,980	0,776

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-21))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.28) x_i [-]
	28	29
4	129	0,385
10	132	0,000

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018

 Zufahrt B:  

 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

 Zufahrt D:  
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,000	0	83	209	1,012			
	2	0,329	---						
	3	0,035	---						
B	4	0,385	1						
	5	0,016							
	6	0,068							
C	7	0,135	0				5	218	1,125
	8	0,360	---						
	9	0,000	---						
D	10	0,000	1						
	11	0,020							
	12	0,004							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,000	617	617	617	0,0	A
	2	1,009	1800	1783	1197	3,0	A
	3	1,000	1547	1547	1493	2,4	A
B	4	1,010	129	127	78	45,9	E
	5	1,000	122	122	120	30,0	C
	6	1,016	461	454	423	8,5	A
C	7	1,006	596	592	512	7,0	A
	8	1,005	1800	1792	1147	3,1	A
	9	1,000	1600	1600	1600	0,0	A
D	10	1,000	132	132	132	0,0	A
	11	1,250	123	99	97	37,1	D
	12	1,000	546	546	544	6,6	A
A	1+2+3	1,009	1800	1785	1145	3,1	A
B	4+5+6	1,012	209	206	124	28,8	C
C	7+8+9	1,005	1800	1791	1066	3,4	A
D	10+11+12	1,125	218	194	190	19,0	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz,ges							E

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\sum q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.42) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.44) QSV
		41	42	43	44	45
A	F81	---	1285	---	0 (keine Fussg.)	---
	F1	645				
	F2	640				
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---				
	R11-2	---				
B	F23	---	84	0,5	0,5	A
	F3	2				
	F4	82	---	---	0	A
	F45	---				
	R2	0				
C	F45	---	1311	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	586				
	F6	725				
	F67	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-1	---				
	R5-2	---				
D	F67	---	6	---	0 (keine Fussg.)	---
	F7	2				
	F8	4	---	---	0 (kein Radf.)	---
	F81	---				
	R8	---				

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum 12.4.2018
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.46) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.48 QSV)
		46	47	48	49
A	F81			siehe	Formblatt S5-2f
	F1				
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	Formblatt S5-2f
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	Formblatt S5-2f
	F5				
	F6				
	F67				
	R5-1				
	R5-2				
D	F67			siehe	Formblatt S5-2f
	F7				
	F8				
	F81				
	R8				
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_g/\text{Rad,ges}$					A

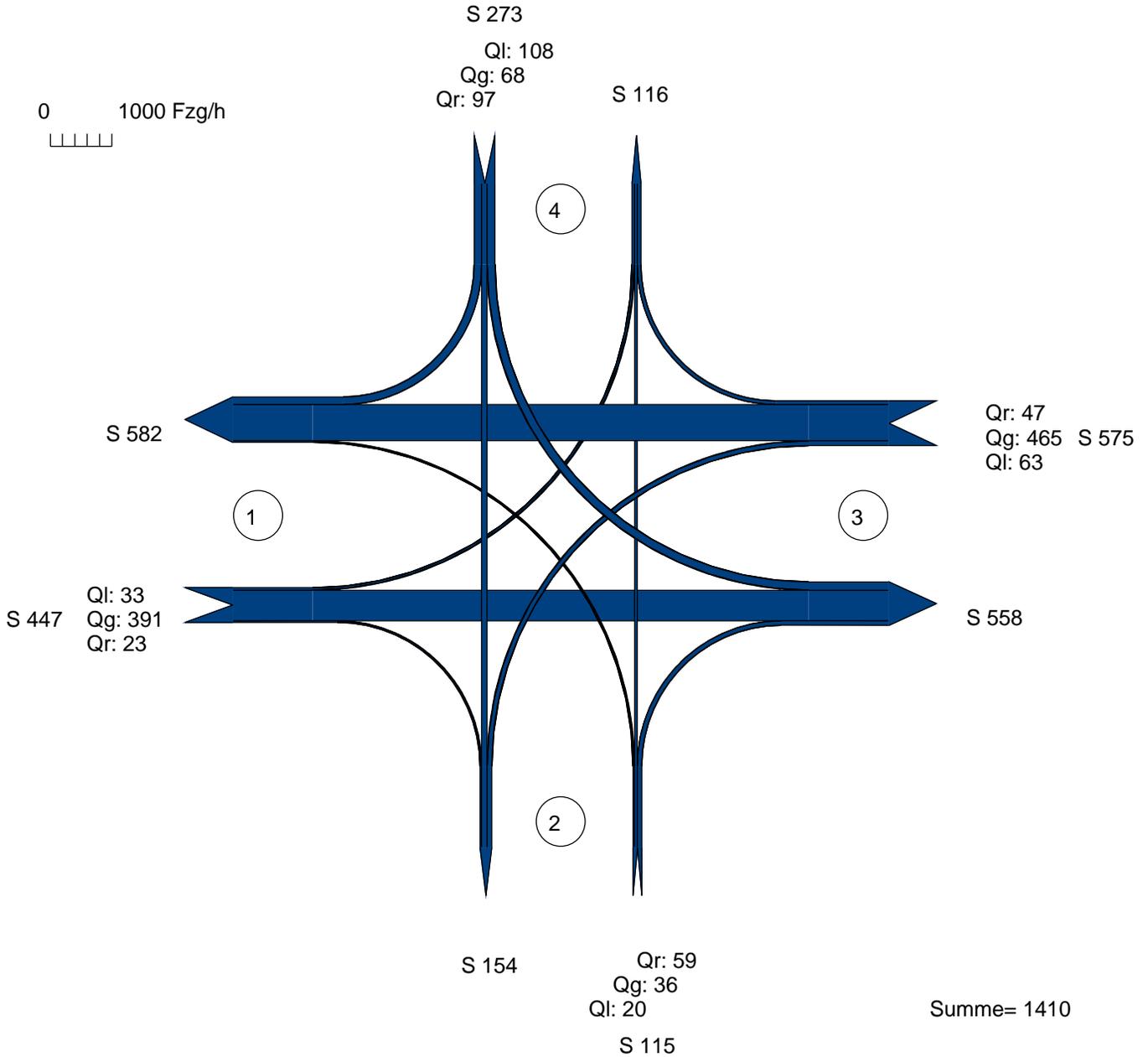
1.2.3 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Morgenspitze

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : KN02_Diagnose_Morgenspitze.amp
 Projekt : Merten ME18 (MON1808)
 Knoten : L183/Händelstraße, Diagnose_Morgenspitze
 Stunde : Morgenspitze



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : L183 Süd
 Zufahrt 2 : Händelstraße
 Zufahrt 3 : L 183 Nord
 Zufahrt 4 : Kreuzstraße

AMPEL Version 6.2.5

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: Merten ME18 (MON1808)					Stadt: _____					
Knotenpunkt: L183/Händelstraße, Diagnose Morgenspitze					Datum: 14.08.2019					
Zeitabschnitt: Morgenspitze					Bearbeiter: AB					
Umlaufzeit t_U : 80 [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	32	1	0			1,023		1	ja	ja
2	377	12	2			1,031		1	ja	nein
3	18	5	0			1,163		1	ja	ja
4	18	2	0			1,075		1	ja	ja
5	35	1	0			1,021		1	ja	nein
6	57	2	0			1,025		1	ja	nein
7	62	1	0			1,012		1	ja	ja
8	447	14	4			1,035		1	ja	nein
9	46	1	0			1,016		1	ja	ja
10	107	1	0			1,007		1	ja	ja
11	67	1	0			1,011		1	ja	nein
12	96	1	0			1,008		1	ja	ja
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	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	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	ab	50	0		10					
2	ef	50	0		10					
4	cd	50	50		10					

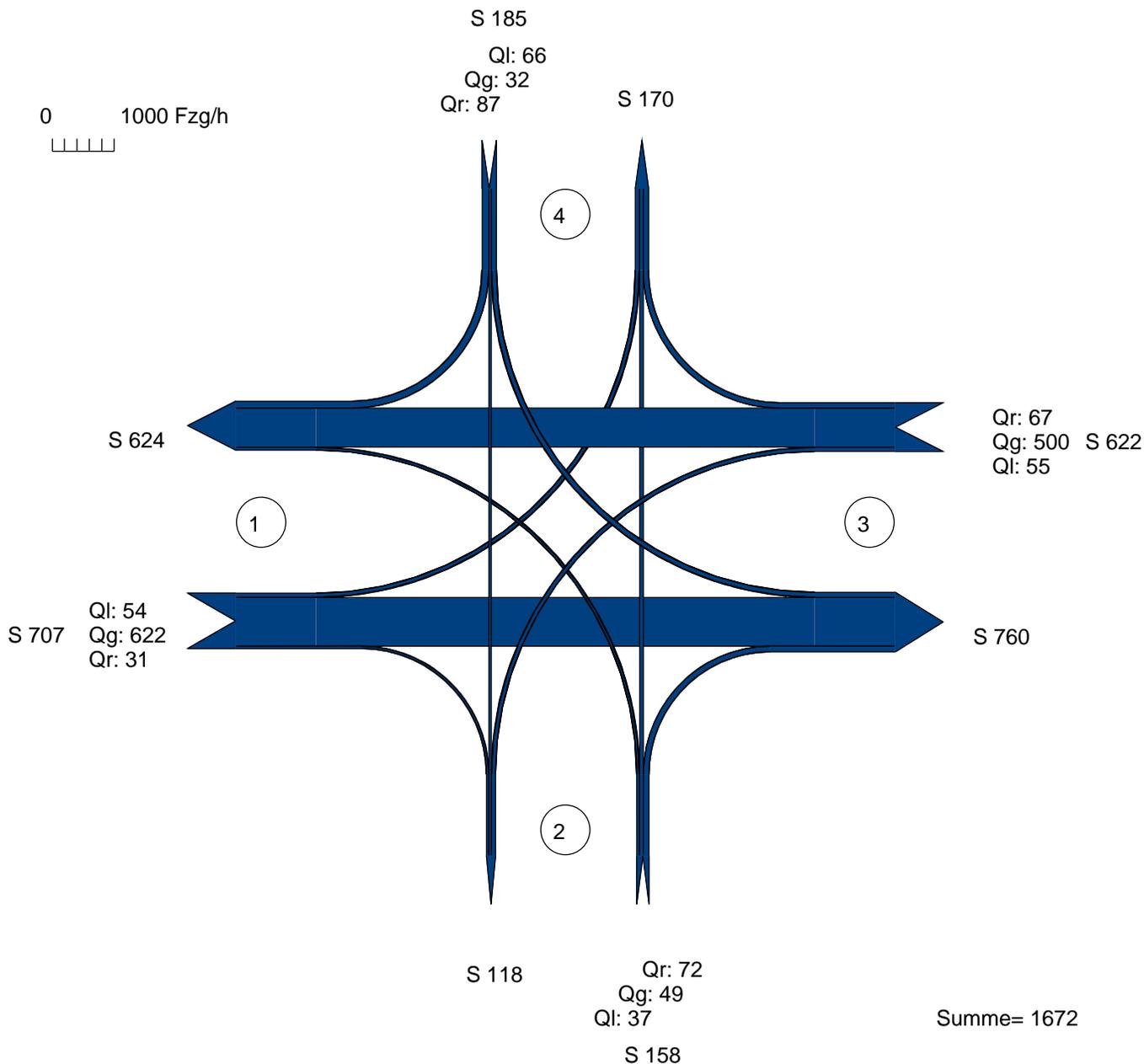
1.2.4 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Abendspitze

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : K2RZZR~3.amp
 Projekt : Merten ME18 (MON1808)
 Knoten : L183/Händelstraße, Diagnose_Nachmittagspitze
 Stunde : Nachmittagspitze



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : L183 Süd
 Zufahrt 2 : Händelstraße
 Zufahrt 3 : L 183 Nord
 Zufahrt 4 : Kreuzstraße

AMPEL Version 6.2.5

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: Merten ME18 (MON1808)							Stadt: _____			
Knotenpunkt: L183/Händelstraße, Diagnose, Nachmittagspitze							Datum: 14.08.2019			
Zeitabschnitt: Nachmittagspitze							Bearbeiter: AB			
Umlaufzeit t_U : 80 [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	54	0	0			1,000		1	ja	ja
2	615	7	0			1,008		1	ja	nein
3	29	2	0			1,048		1	ja	ja
4	35	2	0			1,041		1	ja	ja
5	49	0	0			1,000		1	ja	nein
6	71	1	0			1,010		1	ja	nein
7	52	3	0			1,041		1	ja	ja
8	492	7	1			1,013		1	ja	nein
9	67	0	0			1,000		1	ja	ja
10	66	0	0			1,000		1	ja	ja
11	32	0	0			1,000		1	ja	nein
12	87	0	0			1,000		1	ja	ja
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	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	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	ab	50	0		10					
2	ef	50	0		10					
4	cd	50	50		10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr									
Projekt: Merten ME18 (MON1808)					Stadt: _____					
Knotenpunkt: L183/Händelstraße, Diagnose, Nachmittagsspitze					Datum: 14.08.2019					
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze					Bearbeiter: AB					
Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)										
Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K1	1,800	2000	45	1150	239	90		329	
2	K1	1,815	1983	45	1140					
3	K1	1,887	1908	45	1097					1021
4	K4	1,873	1922	20	505	178	86		264	
5	K4	1,800	2000	20	525					
6	K4	1,819	1979	20	520					
7	K2	1,874	1921	45	1105	192	86		278	
8	K2	1,824	1974	45	1135					
9	K2	1,800	2000	45	1150					1070
10	K3	1,800	2000	20	525	184	0		184	
11	K3	1,800	2000	20	525					
12	K3	1,800	2000	20	525					445
Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K1	707	622	31	54		21,258		955	
21	K4	158	49	72	37		6,429		425	
31	K2	622	500	67	55		18,788		887	
41	K3	185	32	87	66		8,583		301	

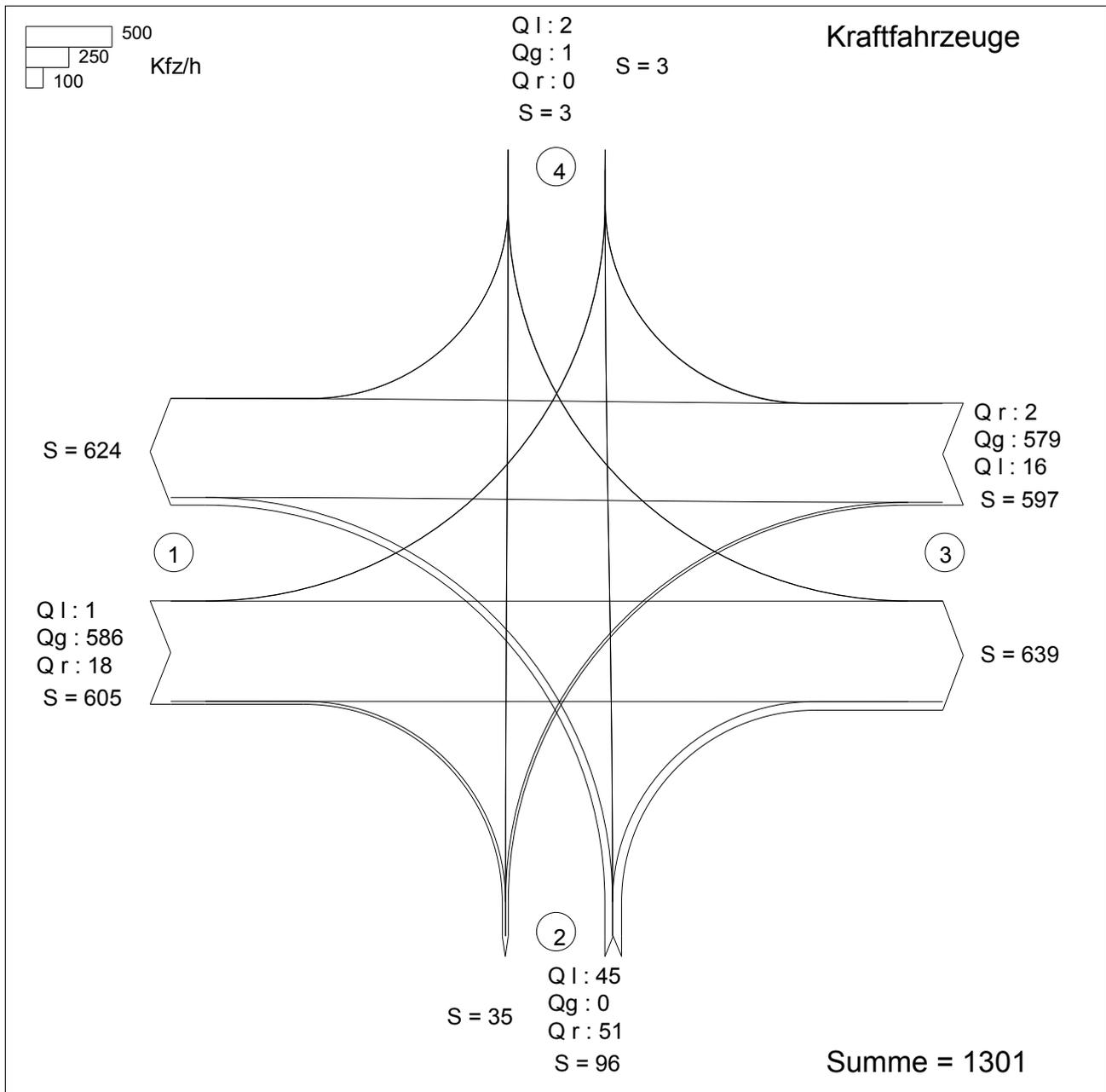
2 Prognose-Nullfall 2030

2.1 Formulare zur Prüfung nach HBS 2015

2.1.1 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Morgenspitze

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : L 183 / Lannerstraße
 Stunde : P0 2030 - Morgenspitze
 Datei : KN01_P0 2030_MORGENSPITZE.kob



Zufahrt 1: L 183 Nord
 Zufahrt 2: Bachstraße
 Zufahrt 3: L 183 Süd
 Zufahrt 4: Lannerstraße

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : L 183 / Lannerstraße
 Stunde : P0 2030 - Morgenspitze
 Datei : KN01_P0 2030_MORGENSPITZE.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		1	5,5	2,8	581	663		5,4	1	1	A
2		598				1800					A
3		18				1547					A
Misch-H		617				1800	1 + 2 + 3	3,1	2	3	A
4		46	6,5	3,8	1213	192		25,1	1	2	C
5		0	6,7	3,8	1213	180					
6		51	5,9	3,9	615	470		8,6	1	1	A
Misch-N		97				369	4 + 5 + 6	13,4	2	2	B
9		2				1600					A
8		589				1800					A
7		16	5,5	2,8	624	621		6,0	1	1	A
Misch-H		607				1800	7 + 8 + 9	3,1	2	3	A
10		2	6,5	3,2	1192	190		19,1	1	1	B
11		1	6,7	3,3	1221	189		19,1	1	1	B
12		0	5,9	3,0	580	591					
Misch-N											

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **C**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : L 183 Nord

L 183 Süd

Nebenstrasse : Bachstraße

Lannerstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.12

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord / B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
Uhrzeit Morgenspitze [] Planung [x] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [] [x] [] [STOP]
Zufahrt D: [x] [] [] [STOP]

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

Geometrische Randbedingungen

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

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
 Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	2	0	566	17	3	586	---	1,020	597
	3	0	18	0	0	18	---	1,000	18
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	44	0	1	45	---	1,022	46
	5	0	0	0	0	0	---	n. def.	0
	6	0	51	0	0	51	---	1,000	51
	F34	---	---	---	---	---	20	---	---
C	7	0	16	0	0	16	---	1,000	16
	8	0	561	16	2	579	---	1,017	589
	9	0	2	0	0	2	---	1,000	2
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---
D	10	0	2	0	0	2	---	1,000	2
	11	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	12	0	0	0	0	0	---	n. def.	0
	F78	---	---	---	---	---	0	---	---

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
 Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

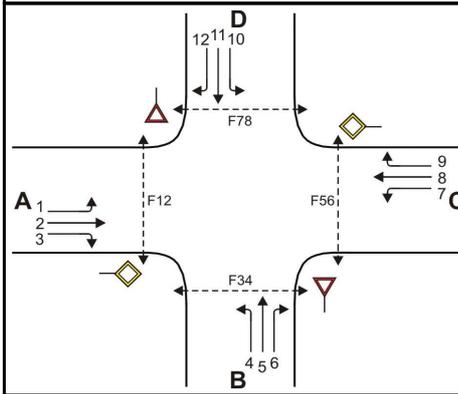
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	598	1800	0,332
8	589	1800	0,327

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

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	18	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 0,967	mit RA ---
9	2	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
1 (j=F78)	1	581		663		1,000	
7 (j=F34)	16	624		632		0,983	
6	51	615		470		ohne RA 1,000	mit RA ---
12	0	580		591		ohne RA 1,000	mit RA ---
5	0	1213		188		---	
11	1	1221		197		---	
4 (j=F12)	46	1213		201		1,000	
10 (j=F56)	2	1192		222		1,000	

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



Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
 Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  
 Zufahrt D:  

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

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

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-13)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-14), (S5-15) bzw. (S5-18) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{o,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-17) mit Sp.22) p_x [-]
	20	21	22	23
3	1547	0,012	0,988	---
9	1600	0,001	0,999	---
1	663	0,002	0,998	0,959
7	621	0,026	0,962	
6	470	0,109	0,891	---
12	591	0,000	1,000	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-16)) (Sp.18*Sp.23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.24) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-18) mit Sp.16 und 24) $p_{o,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-19)bzw.(S5-20) mit Sp.23 und 26) p_z [-]
	24	25	26	27
5	180	0,000	1,000	0,959
11	189	0,005	0,995	0,955

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-21))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.28) x_i [-]
	28	29
4	192	0,240
10	190	0,011

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum P0 2030

Zufahrt B:  

Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Zufahrt D:  

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,002	0	97	369	1,010			
	2	0,332	---						
	3	0,012	---						
B	4	0,240	1						
	5	0,000							
	6	0,109							
C	7	0,026	0				3	233	1,000
	8	0,327	---						
	9	0,001	---						
D	10	0,011	1						
	11	0,005							
	12	0,000							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,000	663	663	662	5,4	A
	2	1,020	1800	1765	1179	3,1	A
	3	1,000	1547	1547	1529	2,4	A
B	4	1,022	192	188	143	25,1	C
	5	1,000	180	180	180	0,0	A
	6	1,000	470	470	419	8,6	A
C	7	1,000	621	621	605	6,0	A
	8	1,017	1800	1769	1190	3,0	A
	9	1,000	1600	1600	1598	2,3	A
D	10	1,000	190	190	188	19,1	B
	11	1,000	189	189	188	19,1	B
	12	1,000	591	591	591	0,0	A
A	1+2+3	1,019	1800	1766	1161	3,1	A
B	4+5+6	1,010	369	365	269	13,4	B
C	7+8+9	1,017	1800	1770	1173	3,1	A
D	10+11+12	1,000	233	233	230	15,7	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz,ges							C

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
 Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\sum q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.42) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.44) QSV
		41	42	43	44	45
A	F81	---	1184	---	0 (keine Fussg.)	---
	F1	579				
	F2	605				
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---				
	R11-2	---				
B	F23	---	97	0,6	0,6	A
	F3	1				
	F4	96	---	---	0	A
	F45	---				
	R2	0				
C	F45	---	1183	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	586				
	F6	597				
	F67	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-1	---				
	R5-2	---				
D	F67	---	3	---	0 (keine Fussg.)	---
	F7	0				
	F8	3	---	---	0 (kein Radf.)	---
	F81	---				
	R8	---				

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
Uhrzeit Morgenspitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
Zufahrt D:

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

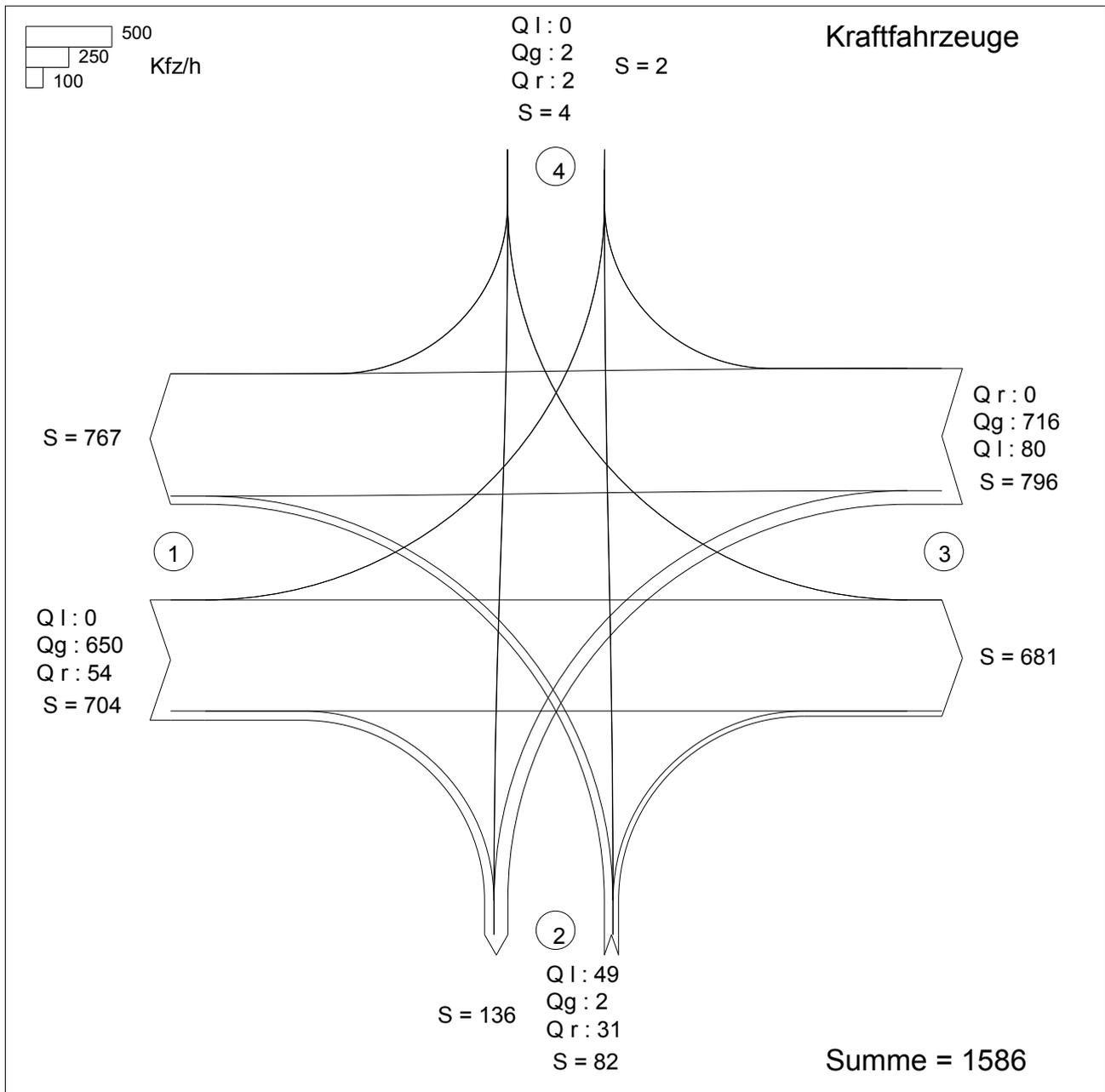
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.46) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.48 QSV)
		46	47	48	49
A	F81			siehe	Formblatt S5-2f
	F1				
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	Formblatt S5-2f
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	Formblatt S5-2f
	F5				
	F6				
	F67				
	R5-1				
	R5-2				
D	F67			siehe	Formblatt S5-2f
	F7				
	F8				
	F81				
	R8				
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_g/\text{Rad,ges}$					A

2.1.2 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Lannerstraße – Abendspitze

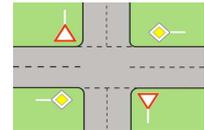
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : L 183 / Lannerstraße
 Stunde : P0 2030 - Nachmittagspitze
 Datei : KN01_P0 2030_NACHMITTAGSPITZE.kob



HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : L 183 / Lannerstraße
 Stunde : P0 2030 - Nachmittagspitze
 Datei : KN01_P0 2030_NACHMITTAGSPITZE.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		0	5,5	2,8	716	569					
2		656				1800					A
3		54				1547					A
Misch-H		710				1800	1 + 2 + 3	3,3	2	3	A
4		50	6,5	3,8	1497	104		65,7	3	4	E
5		2	6,7	3,8	1493	98		37,5	1	1	D
6		32	5,9	3,9	697	430		9,2	1	1	A
Misch-N		83				169	4 + 5 + 6	41,9	3	5	D
9		0				1600					
8		720				1800					A
7		81	5,5	2,8	724	554		7,6	1	1	A
Misch-H		800				1800	7 + 8 + 9	3,6	3	4	A
10		0	6,5	3,2	1473	105					
11		3	6,7	3,3	1520	98		47,4	1	1	E
12		2	5,9	3,0	716	500		7,2	1	1	A
Misch-N											

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **E**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

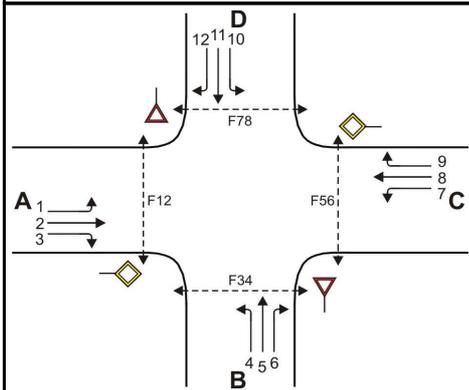
Strassennamen :

Hauptstrasse : L 183 Nord
 L 183 Süd
 Nebenstrasse : Bachstraße
 Lannerstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.12

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



Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030

Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zufahrt D:

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

Geometrische Randbedingungen

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

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

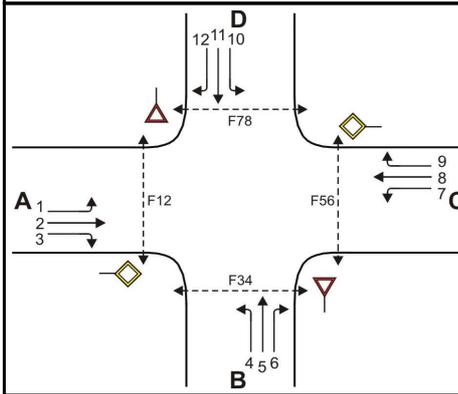
Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	0	0	0	0	0	---	n. def.	0
	2	0	639	10	1	650	---	1,009	656
	3	0	54	0	0	54	---	1,000	54
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	48	1	0	49	---	1,010	49
	5	0	2	0	0	2	---	1,000	2
	6	0	30	1	0	31	---	1,016	31
	F34	---	---	---	---	---	20	---	---
C	7	0	79	1	0	80	---	1,006	80
	8	0	709	7	0	716	---	1,005	719
	9	0	0	0	0	0	---	n. def.	0
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---
D	10	0	0	0	0	0	---	n. def.	0
	11	0	1	1	0	2	---	1,250	2
	12	0	2	0	0	2	---	1,000	2
	F78	---	---	---	---	---	0	---	---

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



Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  
 Zufahrt D:  

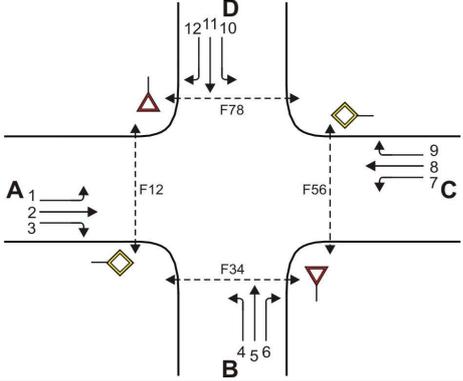
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	656	1800	0,364
8	720	1800	0,400

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

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	54	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 0,967	mit RA ---
9	0	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
1 (j=F78)	0	716		569		1,000	
7 (j=F34)	80	724		564		0,983	
6	31	697		430		ohne RA 1,000	mit RA ---
12	2	716		500		ohne RA 1,000	mit RA ---
5	2	1493		129		---	
11	2	1520		129		---	
4 (j=F12)	49	1497		140		1,000	
10 (j=F56)	0	1473		152		1,000	

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


Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  
 Zufahrt D:  

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

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

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-13)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-14), (S5-15) bzw. (S5-18) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{o,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-17) mit Sp.22) p_x [-]
	20	21	22	23
3	1547	0,035	0,965	---
9	1600	0,000	1,000	---
1	569	0,000	1,000	0,758
7	554	0,145	0,758	
6	430	0,073	0,927	---
12	500	0,004	0,996	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-16)) (Sp.18*Sp.23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.24) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-18) mit Sp.16 und 24) $p_{o,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-19)bzw.(S5-20) mit Sp.23 und 26) p_z [-]
	24	25	26	27
5	98	0,020	0,980	0,746
11	98	0,025	0,975	0,743

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-21))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.28) x_i [-]
	28	29
4	104	0,478
10	105	0,000

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum P0 2030

 Zufahrt B:  

 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

 Zufahrt D:  
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,000	0	83	169	1,012			
	2	0,364	---						
	3	0,035	---						
B	4	0,478	1						
	5	0,020							
	6	0,073							
C	7	0,145	0				5	174	1,125
	8	0,400	---						
	9	0,000	---						
D	10	0,000	1						
	11	0,025							
	12	0,004							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,000	569	569	569	0,0	A
	2	1,009	1800	1784	1134	3,2	A
	3	1,000	1547	1547	1493	2,4	A
B	4	1,010	104	103	54	65,7	E
	5	1,000	98	98	96	37,5	D
	6	1,016	430	423	392	9,2	A
C	7	1,006	554	551	471	7,6	A
	8	1,005	1800	1791	1075	3,3	A
	9	1,000	1600	1600	1600	0,0	A
D	10	1,000	105	105	105	0,0	A
	11	1,250	98	78	76	47,4	E
	12	1,000	500	500	498	7,2	A
A	1+2+3	1,009	1800	1785	1081	3,3	A
B	4+5+6	1,012	169	167	85	41,9	D
C	7+8+9	1,005	1800	1791	995	3,6	A
D	10+11+12	1,125	174	155	151	23,9	C
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							E

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\sum q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.42) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.44) QSV
		41	42	43	44	45
A	F81	---	1420	---	0 (keine Fussg.)	---
	F1	716				
	F2	704				
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---				
	R11-2	---				
B	F23	---	84	0,5	0,5	A
	F3	2				
	F4	82	---	---	0	A
	F45	---				
	R2	0				
C	F45	---	1446	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	650				
	F6	796				
	F67	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-1	---				
	R5-2	---				
D	F67	---	6	---	0 (keine Fussg.)	---
	F7	2				
	F8	4	---	---	0 (kein Radf.)	---
	F81	---				
	R8	---				

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

Knotenpunkt: A-C L 183 Nord /B-D Bachstraße

Verkehrsdaten: Datum P0 2030
 Uhrzeit Nachm.-spitze Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

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

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.46) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\sum t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.48 QSV)
		46	47	48	49
A	F81			siehe	Formblatt S5-2f
	F1				
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	Formblatt S5-2f
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	Formblatt S5-2f
	F5				
	F6				
	F67				
	R5-1				
	R5-2				
D	F67			siehe	Formblatt S5-2f
	F7				
	F8				
	F81				
	R8				
erreichbare Qualitätsstufe QSV F_g/Rad,ges					A

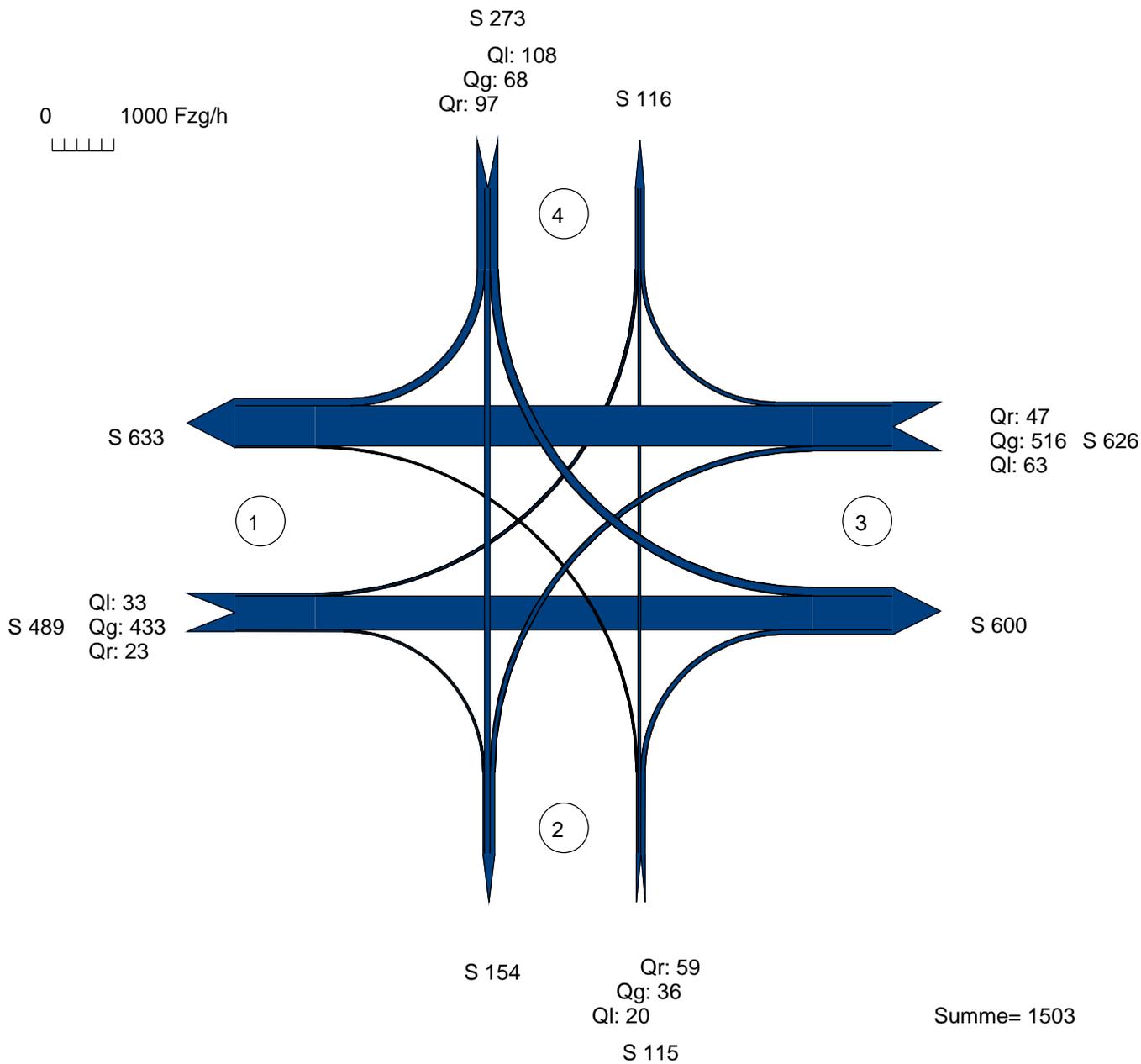
2.1.3 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Morgenspitze

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : KRRX2C~I.amp
 Projekt : Merten ME18 (MON1808)
 Knoten : L183/Händelstraße, P0 2030_Morgenspitze
 Stunde : Morgenspitze



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : L183 Süd
 Zufahrt 2 : Händelstraße
 Zufahrt 3 : L 183 Nord
 Zufahrt 4 : Kreuzstraße

AMPEL Version 6.2.5

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: Merten ME18 (MON1808)					Stadt: _____					
Knotenpunkt: L183/Händelstraße, P0 2030 Morgenspitze					Datum: 24.09.2019					
Zeitabschnitt: Morgenspitze					Bearbeiter: AB					
Umlaufzeit t_U : 80 [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	32	1	0			1,023		1	ja	ja
2	418	13	2			1,029		1	ja	nein
3	18	5	0			1,163		1	ja	ja
4	18	2	0			1,075		1	ja	ja
5	35	1	0			1,021		1	ja	nein
6	57	2	0			1,025		1	ja	nein
7	62	1	0			1,012		1	ja	ja
8	496	16	4			1,035		1	ja	nein
9	46	1	0			1,016		1	ja	ja
10	107	1	0			1,007		1	ja	ja
11	67	1	0			1,011		1	ja	nein
12	96	1	0			1,008		1	ja	ja
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	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	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	ab	50	0		10					
2	ef	50	0		10					
4	cd	50	50		10					

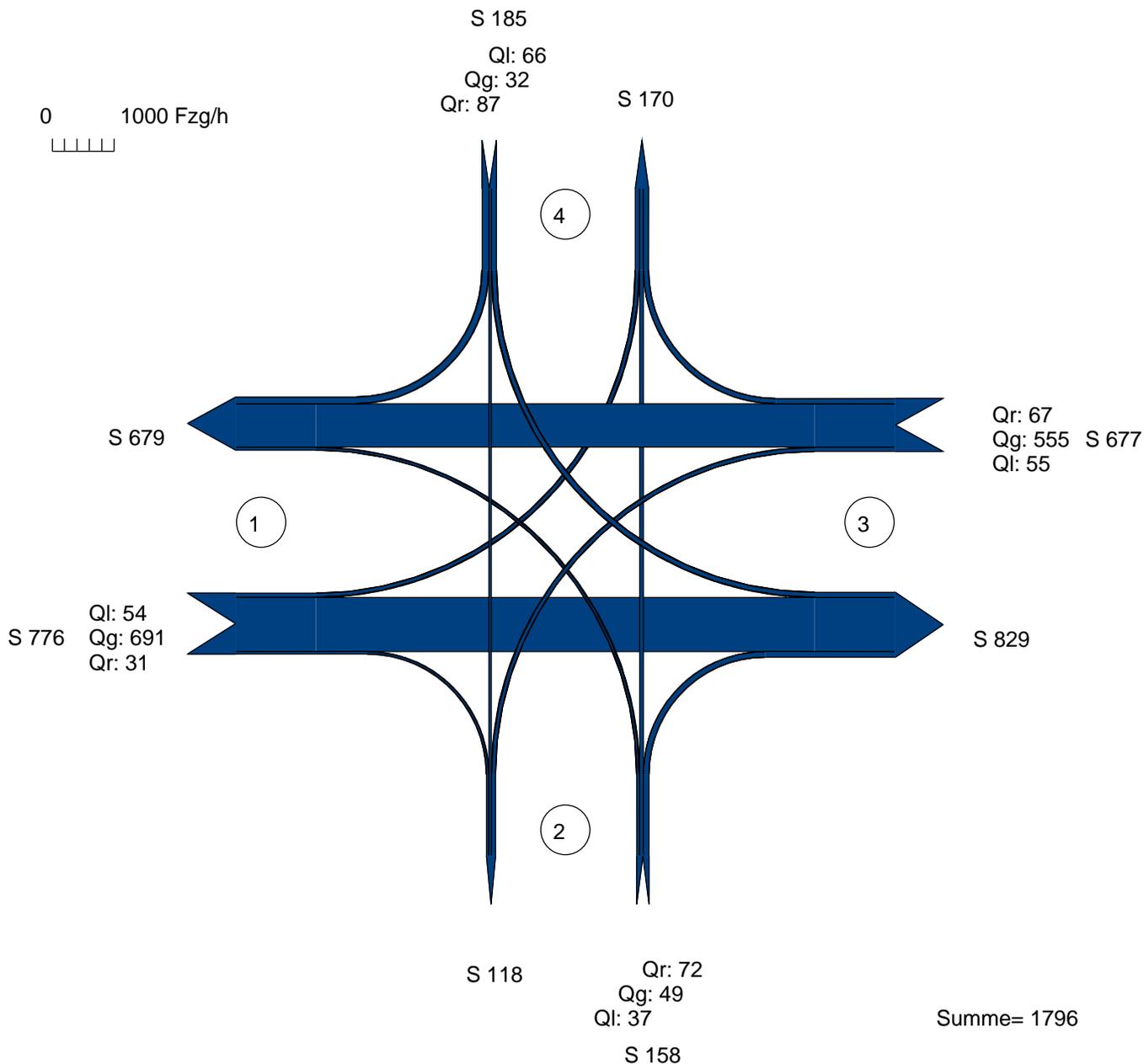
2.1.4 Knoten Bonn-Brühler-Straße (L183) / Händelstraße – Abendspitze

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : KRHRD5~Q.amp
 Projekt : Merten ME18 (MON1808)
 Knoten : L183/Händelstraße, P0 2030_Nachmittagsspitze
 Stunde : Nachmittagsspitze



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : L183 Süd
 Zufahrt 2 : Händelstraße
 Zufahrt 3 : L 183 Nord
 Zufahrt 4 : Kreuzstraße

AMPEL Version 6.2.5

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: Merten ME18 (MON1808)							Stadt: _____			
Knotenpunkt: L183/Händelstraße, P0 2030 Nachmittagspitze							Datum: 24.09.2019			
Zeitabschnitt: Nachmittagspitze							Bearbeiter: AB			
Umlaufzeit t_U : 80 [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	54	0	0			1,000		1	ja	ja
2	683	8	0			1,009		1	ja	nein
3	29	2	0			1,048		1	ja	ja
4	35	2	0			1,041		1	ja	ja
5	49	0	0			1,000		1	ja	nein
6	71	1	0			1,010		1	ja	nein
7	52	3	0			1,041		1	ja	ja
8	546	8	1			1,014		1	ja	nein
9	67	0	0			1,000		1	ja	ja
10	66	0	0			1,000		1	ja	ja
11	32	0	0			1,000		1	ja	nein
12	87	0	0			1,000		1	ja	ja
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	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	21		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	21		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	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	ab	50	0		10					
2	ef	50	0		10					
4	cd	50	50		10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Merten ME18 (MON1808)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L183/Händelstraße, PO 2030 Nachmittagspitze						Datum: 24.09.2019				
Zeitabschnitt: Nachmittagspitze						Bearbeiter: AB				
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	1, 2, 3	776	0,815	0,48	3,825	18,549	156	32,2	B
21	K4	4, 5, 6	158	0,372	0,22	0,344	3,339	39	29,7	B
31	K2	7, 8, 9	677	0,775	0,44	2,687	15,443	134	30,0	B
41	K3	10, 11, 12	185	0,615	0,15	1,008	4,856	51	43,9	C
Gesamt			1796						32,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
1	ab	50	0	1	62					D
2	ef	50	0	1	37					B
4	cd	50	50	1	37					B
									Gesamtbewertung:	D

3 Planfall

3.1 Tagesgänge zu den abgeschätzten Neuverkehren

3.1.1 Wohnnutzung

Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	4	0	4	43	43	87	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	2	2				
04:00 - 05:00	0	7	7				
05:00 - 06:00	4	32	36	679	679	1.357	6-22 Uhr
06:00 - 07:00	7	108	116				
07:00 - 08:00	14	101	116				
08:00 - 09:00	18	58	76				
09:00 - 10:00	20	38	58				
10:00 - 11:00	25	31	56				
11:00 - 12:00	38	22	60				
12:00 - 13:00	54	25	79				
13:00 - 14:00	51	40	90				
14:00 - 15:00	31	43	74				
15:00 - 16:00	49	34	83				
16:00 - 17:00	101	43	144				
17:00 - 18:00	99	54	153				
18:00 - 19:00	76	32	108				
19:00 - 20:00	43	31	74				
20:00 - 21:00	27	14	42				
21:00 - 22:00	25	4	29				
22:00 - 23:00	22	2	23				
23:00 - 24:00	14	0	14				
Kfz/Tag	722	722	1.444				

Teilgebiet I: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	2	0	2	18	18	36	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	1	1				
04:00 - 05:00	0	3	3				
05:00 - 06:00	2	14	15				
06:00 - 07:00	3	45	48	283	283	566	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	6	42	48				
08:00 - 09:00	8	24	32				
09:00 - 10:00	8	16	24				
10:00 - 11:00	11	13	23				
11:00 - 12:00	16	9	25				
12:00 - 13:00	23	11	33				
13:00 - 14:00	21	17	38				
14:00 - 15:00	13	18	31				
15:00 - 16:00	20	14	35				
16:00 - 17:00	42	18	60				
17:00 - 18:00	41	23	64				
18:00 - 19:00	32	14	45				
19:00 - 20:00	18	13	31				
20:00 - 21:00	11	6	17				
21:00 - 22:00	11	2	12				
22:00 - 23:00	9	1	10			602	
23:00 - 24:00	6	0	6				
Kfz/Tag	301	301	602				

Teilgebiet II: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	1	0	1	18	18	35	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	1	1				
04:00 - 05:00	0	3	3				
05:00 - 06:00	1	13	15				
06:00 - 07:00	3	44	47	276	276	553	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	6	41	47				
08:00 - 09:00	7	24	31				
09:00 - 10:00	8	15	24				
10:00 - 11:00	10	12	23				
11:00 - 12:00	15	9	24				
12:00 - 13:00	22	10	32				
13:00 - 14:00	21	16	37				
14:00 - 15:00	12	18	30				
15:00 - 16:00	20	14	34				
16:00 - 17:00	41	18	59				
17:00 - 18:00	40	22	62				
18:00 - 19:00	31	13	44				
19:00 - 20:00	18	12	30				
20:00 - 21:00	11	6	17				
21:00 - 22:00	10	1	12				
22:00 - 23:00	9	1	10			588	
23:00 - 24:00	6	0	6				
Kfz/Tag	294	294	588				

Teilgebiet III: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	4	4	8	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	1	1				
05:00 - 06:00	0	3	4				
06:00 - 07:00	1	11	11	66	66	132	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	1	10	11				
08:00 - 09:00	2	6	7				
09:00 - 10:00	2	4	6				
10:00 - 11:00	2	3	5				
11:00 - 12:00	4	2	6				
12:00 - 13:00	5	2	8				
13:00 - 14:00	5	4	9				
14:00 - 15:00	3	4	7				
15:00 - 16:00	5	3	8				
16:00 - 17:00	10	4	14				
17:00 - 18:00	10	5	15				
18:00 - 19:00	7	3	11				
19:00 - 20:00	4	3	7				
20:00 - 21:00	3	1	4				
21:00 - 22:00	2	0	3				
22:00 - 23:00	2	0	2				
23:00 - 24:00	1	0	1				
Kfz/Tag	70	70	140				

Teilgebiet IV: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	3	3	7	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	1	1				
05:00 - 06:00	0	3	3				
06:00 - 07:00	1	9	9	54	54	107	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	1	8	9				
08:00 - 09:00	1	5	6				
09:00 - 10:00	2	3	5				
10:00 - 11:00	2	2	4				
11:00 - 12:00	3	2	5				
12:00 - 13:00	4	2	6				
13:00 - 14:00	4	3	7				
14:00 - 15:00	2	3	6				
15:00 - 16:00	4	3	7				
16:00 - 17:00	8	3	11				
17:00 - 18:00	8	4	12				
18:00 - 19:00	6	3	9				
19:00 - 20:00	3	2	6				
20:00 - 21:00	2	1	3				
21:00 - 22:00	2	0	2				
22:00 - 23:00	2	0	2				
23:00 - 24:00	1	0	1				
Kfz/Tag	57	57	114				

3.1.2 KiTa

Teilgebiet I: Kfz-Verkehr durch die KiTa 6 Gruppen							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0				
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0	22-6 Uhr
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	0				
06:00 - 07:00	4	0	4				
07:00 - 08:00	17	13	30				
08:00 - 09:00	13	17	30	83	83	166	6-22 Uhr
09:00 - 10:00	7	7	14				
10:00 - 11:00	0	0	0				
11:00 - 12:00	0	0	0				
12:00 - 13:00	4	4	8				
13:00 - 14:00	8	8	17				
14:00 - 15:00	8	8	17				
15:00 - 16:00	8	8	17				
16:00 - 17:00	13	17	30				
17:00 - 18:00	0	0	0				
18:00 - 19:00	0	0	0				
19:00 - 20:00	0	0	0				
20:00 - 21:00	0	0	0				
21:00 - 22:00	0	0	0				
22:00 - 23:00	0	0	0				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	83	83	166				

Teilgebiet IV: Kfz-Verkehr durch die KiTa 4 Gruppen							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0				
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0	22-6 Uhr
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	0				
06:00 - 07:00	3	0	3				
07:00 - 08:00	11	9	20				
08:00 - 09:00	9	11	20	56	56	112	6-22 Uhr
09:00 - 10:00	4	5	10				
10:00 - 11:00	0	0	0				
11:00 - 12:00	0	0	0				
12:00 - 13:00	3	3	6				
13:00 - 14:00	6	6	11				
14:00 - 15:00	6	6	11				
15:00 - 16:00	6	6	11				
16:00 - 17:00	9	11	20				
17:00 - 18:00	0	0	0				
18:00 - 19:00	0	0	0				
19:00 - 20:00	0	0	0				
20:00 - 21:00	0	0	0				
21:00 - 22:00	0	0	0				
22:00 - 23:00	0	0	0				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	56	56	112				

3.1.3 Schule

Kfz-Verkehr durch die Schule							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	0	0	0	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	0				
06:00 - 07:00	14	0	14	277	277	554	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	66	44	111				
08:00 - 09:00	44	55	100				
09:00 - 10:00	22	22	44				
10:00 - 11:00	6	6	11				
11:00 - 12:00	6	6	11				
12:00 - 13:00	17	22	39				
13:00 - 14:00	33	44	78				
14:00 - 15:00	28	33	61				
15:00 - 16:00	22	22	44				
16:00 - 17:00	17	17	33				
17:00 - 18:00	3	6	8				
18:00 - 19:00	0	0	0				
19:00 - 20:00	0	0	0				
20:00 - 21:00	0	0	0				
21:00 - 22:00	0	0	0				
22:00 - 23:00	0	0	0				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	277	277	554				

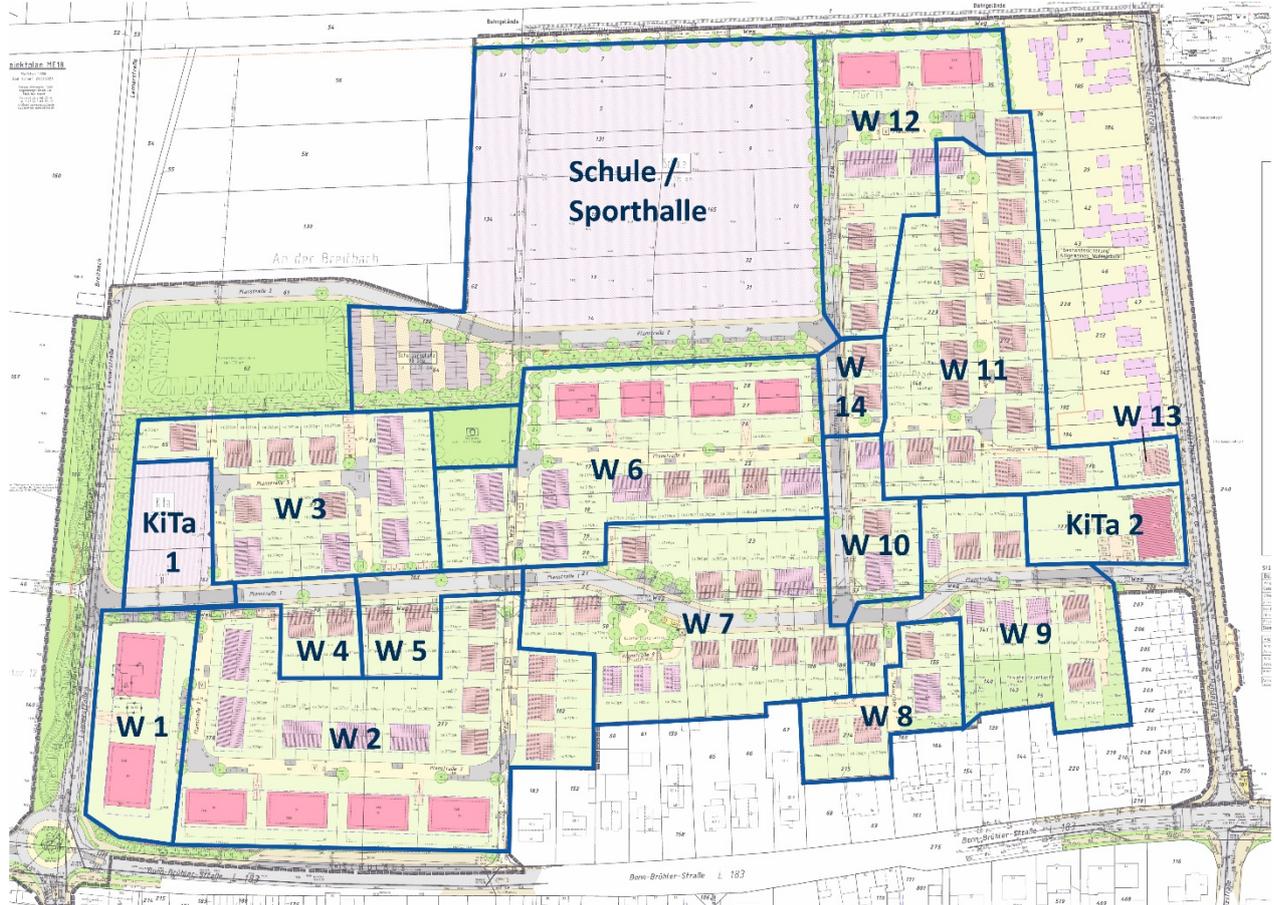
3.1.4 Dreifachsporthalle

Kfz-Verkehr durch die Dreifachsporthalle							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	0	0	0	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	0				
06:00 - 07:00	0	0	0	102	102	204	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	0	0	0				
08:00 - 09:00	0	0	0				
09:00 - 10:00	0	0	0				
10:00 - 11:00	0	0	0				
11:00 - 12:00	0	0	0				
12:00 - 13:00	0	0	0				
13:00 - 14:00	0	0	0				
14:00 - 15:00	0	0	0				
15:00 - 16:00	0	0	0				
16:00 - 17:00	51	10	61				
17:00 - 18:00	10	0	10				
18:00 - 19:00	31	41	71				
19:00 - 20:00	0	10	10				
20:00 - 21:00	10	31	41				
21:00 - 22:00	0	10	10				
22:00 - 23:00	0	0	0				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	102	102	204				

3 Planfall

3.1 Tagesgänge zu den abgeschätzten Neuverkehren

Bereichsaufteilung



3.1.1 Wohnnutzung

Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	4	0	4	46	46	91	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	2	2				
04:00 - 05:00	0	8	8				
05:00 - 06:00	4	34	38				
06:00 - 07:00	8	114	122	714	714	1.429	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	15	106	122				
08:00 - 09:00	19	61	80				
09:00 - 10:00	21	40	61				
10:00 - 11:00	27	32	59				
11:00 - 12:00	40	23	63				
12:00 - 13:00	57	27	84				
13:00 - 14:00	53	42	95				
14:00 - 15:00	32	46	78				
15:00 - 16:00	51	36	87				
16:00 - 17:00	106	46	152				
17:00 - 18:00	105	57	162				
18:00 - 19:00	80	34	114				
19:00 - 20:00	46	32	78				
20:00 - 21:00	29	15	44				
21:00 - 22:00	27	4	30				
22:00 - 23:00	23	2	25				
23:00 - 24:00	15	0	15				
Kfz/Tag	760	760	1.520				

Teilgebiet 1: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	5	5	10	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	1	1				
05:00 - 06:00	0	4	4				
06:00 - 07:00	1	13	14	82	82	164	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	2	12	14				
08:00 - 09:00	2	7	9				
09:00 - 10:00	2	5	7				
10:00 - 11:00	3	4	7				
11:00 - 12:00	5	3	7				
12:00 - 13:00	7	3	10				
13:00 - 14:00	6	5	11				
14:00 - 15:00	4	5	9				
15:00 - 16:00	6	4	10				
16:00 - 17:00	12	5	17				
17:00 - 18:00	12	7	18				
18:00 - 19:00	9	4	13				
19:00 - 20:00	5	4	9				
20:00 - 21:00	3	2	5				
21:00 - 22:00	3	0	3				
22:00 - 23:00	3	0	3				
23:00 - 24:00	2	0	2				
Kfz/Tag	87	87	174				

Teilgebiet 2: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	1	0	1	9	9	18	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	1	1				
05:00 - 06:00	1	7	7				
06:00 - 07:00	1	22	24	140	140	280	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	3	21	24				
08:00 - 09:00	4	12	16				
09:00 - 10:00	4	8	12				
10:00 - 11:00	5	6	12				
11:00 - 12:00	8	4	12				
12:00 - 13:00	11	5	16				
13:00 - 14:00	10	8	19				
14:00 - 15:00	6	9	15				
15:00 - 16:00	10	7	17				
16:00 - 17:00	21	9	30				
17:00 - 18:00	20	11	32				
18:00 - 19:00	16	7	22				
19:00 - 20:00	9	6	15				
20:00 - 21:00	6	3	9				
21:00 - 22:00	5	1	6				
22:00 - 23:00	4	0	5				
23:00 - 24:00	3	0	3				
Kfz/Tag	149	149	298				

Teilgebiet 3: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	4	4	8	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	1	1				
05:00 - 06:00	0	3	3				
06:00 - 07:00	1	9	10				
07:00 - 08:00	1	9	10				
08:00 - 09:00	2	5	7				
09:00 - 10:00	2	3	5				
10:00 - 11:00	2	3	5				
11:00 - 12:00	3	2	5				
12:00 - 13:00	5	2	7				
13:00 - 14:00	4	3	8				
14:00 - 15:00	3	4	6				
15:00 - 16:00	4	3	7				
16:00 - 17:00	9	4	13				
17:00 - 18:00	9	5	13				
18:00 - 19:00	7	3	9				
19:00 - 20:00	4	3	6				
20:00 - 21:00	2	1	4				
21:00 - 22:00	2	0	3				
22:00 - 23:00	2	0	2				
23:00 - 24:00	1	0	1				
Kfz/Tag	63	63	126				

Teilgebiet 4: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	1	1	1	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	1				
06:00 - 07:00	0	2	2				
07:00 - 08:00	0	1	2				
08:00 - 09:00	0	1	1				
09:00 - 10:00	0	1	1				
10:00 - 11:00	0	0	1				
11:00 - 12:00	1	0	1				
12:00 - 13:00	1	0	1				
13:00 - 14:00	1	1	1				
14:00 - 15:00	0	1	1				
15:00 - 16:00	1	0	1				
16:00 - 17:00	1	1	2				
17:00 - 18:00	1	1	2				
18:00 - 19:00	1	0	2				
19:00 - 20:00	1	0	1				
20:00 - 21:00	0	0	1				
21:00 - 22:00	0	0	0				
22:00 - 23:00	0	0	0				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	10	10	20				

Teilgebiet 5: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	1	1	1	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	1				
06:00 - 07:00	0	2	2	9	9	19	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	0	1	2				
08:00 - 09:00	0	1	1				
09:00 - 10:00	0	1	1				
10:00 - 11:00	0	0	1				
11:00 - 12:00	1	0	1				
12:00 - 13:00	1	0	1				
13:00 - 14:00	1	1	1				
14:00 - 15:00	0	1	1				
15:00 - 16:00	1	0	1				
16:00 - 17:00	1	1	2				
17:00 - 18:00	1	1	2				
18:00 - 19:00	1	0	2				
19:00 - 20:00	1	0	1				
20:00 - 21:00	0	0	1				
21:00 - 22:00	0	0	0			20	
22:00 - 23:00	0	0	0				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	10	10	20				

Teilgebiet 6: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	1	0	1	8	8	16	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	1	1				
05:00 - 06:00	1	6	7				
06:00 - 07:00	1	20	21	122	122	244	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	3	18	21				
08:00 - 09:00	3	10	14				
09:00 - 10:00	4	7	10				
10:00 - 11:00	5	6	10				
11:00 - 12:00	7	4	11				
12:00 - 13:00	10	5	14				
13:00 - 14:00	9	7	16				
14:00 - 15:00	6	8	13				
15:00 - 16:00	9	6	15				
16:00 - 17:00	18	8	26				
17:00 - 18:00	18	10	28				
18:00 - 19:00	14	6	20				
19:00 - 20:00	8	6	13				
20:00 - 21:00	5	3	7				
21:00 - 22:00	5	1	5			260	
22:00 - 23:00	4	0	4				
23:00 - 24:00	3	0	3				
Kfz/Tag	130	130	260				

Teilgebiet 7: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	3	3	7	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	1	1				
05:00 - 06:00	0	3	3				
06:00 - 07:00	1	8	9	53	53	105	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	1	8	9				
08:00 - 09:00	1	4	6				
09:00 - 10:00	2	3	4				
10:00 - 11:00	2	2	4				
11:00 - 12:00	3	2	5				
12:00 - 13:00	4	2	6				
13:00 - 14:00	4	3	7				
14:00 - 15:00	2	3	6				
15:00 - 16:00	4	3	6				
16:00 - 17:00	8	3	11				
17:00 - 18:00	8	4	12				
18:00 - 19:00	6	3	8				
19:00 - 20:00	3	2	6				
20:00 - 21:00	2	1	3				
21:00 - 22:00	2	0	2				
22:00 - 23:00	2	0	2				
23:00 - 24:00	1	0	1				
Kfz/Tag	56	56	112				

Teilgebiet 8: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	1	1	3	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	1	1				
06:00 - 07:00	0	3	3	20	20	39	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	0	3	3				
08:00 - 09:00	1	2	2				
09:00 - 10:00	1	1	2				
10:00 - 11:00	1	1	2				
11:00 - 12:00	1	1	2				
12:00 - 13:00	2	1	2				
13:00 - 14:00	1	1	3				
14:00 - 15:00	1	1	2				
15:00 - 16:00	1	1	2				
16:00 - 17:00	3	1	4				
17:00 - 18:00	3	2	4				
18:00 - 19:00	2	1	3				
19:00 - 20:00	1	1	2				
20:00 - 21:00	1	0	1				
21:00 - 22:00	1	0	1				
22:00 - 23:00	1	0	1				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	21	21	42				

Teilgebiet 9: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0				
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0	2	2	5	22-6 Uhr
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	2	2				
06:00 - 07:00	0	6	6				
07:00 - 08:00	1	6	6				
08:00 - 09:00	1	3	4				
09:00 - 10:00	1	2	3				
10:00 - 11:00	1	2	3				
11:00 - 12:00	2	1	3				
12:00 - 13:00	3	1	4				
13:00 - 14:00	3	2	5	38	38	75	6-22 Uhr
14:00 - 15:00	2	2	4				
15:00 - 16:00	3	2	5				
16:00 - 17:00	6	2	8				
17:00 - 18:00	6	3	9				
18:00 - 19:00	4	2	6				
19:00 - 20:00	2	2	4				
20:00 - 21:00	2	1	2				
21:00 - 22:00	1	0	2				
22:00 - 23:00	1	0	1			80	
23:00 - 24:00	1	0	1				
Kfz/Tag	40	40	80				

Teilgebiet 10: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0				
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0	1	1	2	22-6 Uhr
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	1	1				
06:00 - 07:00	0	3	3				
07:00 - 08:00	0	2	3				
08:00 - 09:00	0	1	2				
09:00 - 10:00	0	1	1				
10:00 - 11:00	1	1	1				
11:00 - 12:00	1	1	1				
12:00 - 13:00	1	1	2				
13:00 - 14:00	1	1	2	16	16	32	6-22 Uhr
14:00 - 15:00	1	1	2				
15:00 - 16:00	1	1	2				
16:00 - 17:00	2	1	3				
17:00 - 18:00	2	1	4				
18:00 - 19:00	2	1	3				
19:00 - 20:00	1	1	2				
20:00 - 21:00	1	0	1				
21:00 - 22:00	1	0	1				
22:00 - 23:00	1	0	1			34	
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	17	17	34				

Teilgebiet 11: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	5	5	10	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	1	1				
05:00 - 06:00	0	4	4				
06:00 - 07:00	1	12	13	77	77	154	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	2	11	13				
08:00 - 09:00	2	7	9				
09:00 - 10:00	2	4	7				
10:00 - 11:00	3	3	6				
11:00 - 12:00	4	2	7				
12:00 - 13:00	6	3	9				
13:00 - 14:00	6	5	10				
14:00 - 15:00	3	5	8				
15:00 - 16:00	6	4	9				
16:00 - 17:00	11	5	16				
17:00 - 18:00	11	6	17				
18:00 - 19:00	9	4	12				
19:00 - 20:00	5	3	8				
20:00 - 21:00	3	2	5				
21:00 - 22:00	3	0	3				
22:00 - 23:00	2	0	3				
23:00 - 24:00	2	0	2				
Kfz/Tag	82	82	164				

Teilgebiet 12: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	5	5	10	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	1	1				
05:00 - 06:00	0	4	4				
06:00 - 07:00	1	12	13	75	75	150	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	2	11	13				
08:00 - 09:00	2	6	8				
09:00 - 10:00	2	4	6				
10:00 - 11:00	3	3	6				
11:00 - 12:00	4	2	7				
12:00 - 13:00	6	3	9				
13:00 - 14:00	6	4	10				
14:00 - 15:00	3	5	8				
15:00 - 16:00	5	4	9				
16:00 - 17:00	11	5	16				
17:00 - 18:00	11	6	17				
18:00 - 19:00	8	4	12				
19:00 - 20:00	5	3	8				
20:00 - 21:00	3	2	5				
21:00 - 22:00	3	0	3				
22:00 - 23:00	2	0	3				
23:00 - 24:00	2	0	2				
Kfz/Tag	80	80	160				

Teilgebiet 13: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	0	0	1	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	0	5	5	9	6-22 Uhr
06:00 - 07:00	0	1	1				
07:00 - 08:00	0	1	1				
08:00 - 09:00	0	0	1				
09:00 - 10:00	0	0	0				
10:00 - 11:00	0	0	0				
11:00 - 12:00	0	0	0				
12:00 - 13:00	0	0	1				
13:00 - 14:00	0	0	1				
14:00 - 15:00	0	0	1				
15:00 - 16:00	0	0	1				
16:00 - 17:00	1	0	1				
17:00 - 18:00	1	0	1				
18:00 - 19:00	1	0	1				
19:00 - 20:00	0	0	1				
20:00 - 21:00	0	0	0				
21:00 - 22:00	0	0	0				
22:00 - 23:00	0	0	0			10	
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	5	5	10				

Teilgebiet 14: Kfz-Verkehr durch Wohnnutzung							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	1	1	1	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	1	9	9	19	6-22 Uhr
06:00 - 07:00	0	2	2				
07:00 - 08:00	0	1	2				
08:00 - 09:00	0	1	1				
09:00 - 10:00	0	1	1				
10:00 - 11:00	0	0	1				
11:00 - 12:00	1	0	1				
12:00 - 13:00	1	0	1				
13:00 - 14:00	1	1	1				
14:00 - 15:00	0	1	1				
15:00 - 16:00	1	0	1				
16:00 - 17:00	1	1	2				
17:00 - 18:00	1	1	2				
18:00 - 19:00	1	0	2				
19:00 - 20:00	1	0	1				
20:00 - 21:00	0	0	1				
21:00 - 22:00	0	0	0				
22:00 - 23:00	0	0	0			20	
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	10	10	20				

3.1.2 KiTa

Teilgebiet I: Kfz-Verkehr durch die KiTa 6 Gruppen							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0				
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0	22-6 Uhr
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	0				
06:00 - 07:00	4	0	4				
07:00 - 08:00	17	13	30				
08:00 - 09:00	13	17	30	83	83	166	6-22 Uhr
09:00 - 10:00	7	7	14				
10:00 - 11:00	0	0	0				
11:00 - 12:00	0	0	0				
12:00 - 13:00	4	4	8				
13:00 - 14:00	8	8	17				
14:00 - 15:00	8	8	17				
15:00 - 16:00	8	8	17				
16:00 - 17:00	13	17	30				
17:00 - 18:00	0	0	0				
18:00 - 19:00	0	0	0				
19:00 - 20:00	0	0	0				
20:00 - 21:00	0	0	0				
21:00 - 22:00	0	0	0				
22:00 - 23:00	0	0	0				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	83	83	166				

Teilgebiet IV: Kfz-Verkehr durch die KiTa 4 Gruppen							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0				
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0	22-6 Uhr
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	0				
06:00 - 07:00	3	0	3				
07:00 - 08:00	11	9	20				
08:00 - 09:00	9	11	20	56	56	112	6-22 Uhr
09:00 - 10:00	4	5	10				
10:00 - 11:00	0	0	0				
11:00 - 12:00	0	0	0				
12:00 - 13:00	3	3	6				
13:00 - 14:00	6	6	11				
14:00 - 15:00	6	6	11				
15:00 - 16:00	6	6	11				
16:00 - 17:00	9	11	20				
17:00 - 18:00	0	0	0				
18:00 - 19:00	0	0	0				
19:00 - 20:00	0	0	0				
20:00 - 21:00	0	0	0				
21:00 - 22:00	0	0	0				
22:00 - 23:00	0	0	0				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	56	56	112				

3.1.3 Schule

Kfz-Verkehr durch die Schule							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	0	0	0	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	0				
06:00 - 07:00	14	0	14	277	277	554	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	66	44	111				
08:00 - 09:00	44	55	100				
09:00 - 10:00	22	22	44				
10:00 - 11:00	6	6	11				
11:00 - 12:00	6	6	11				
12:00 - 13:00	17	22	39				
13:00 - 14:00	33	44	78				
14:00 - 15:00	28	33	61				
15:00 - 16:00	22	22	44				
16:00 - 17:00	17	17	33				
17:00 - 18:00	3	6	8				
18:00 - 19:00	0	0	0				
19:00 - 20:00	0	0	0				
20:00 - 21:00	0	0	0				
21:00 - 22:00	0	0	0				
22:00 - 23:00	0	0	0				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	277	277	554				

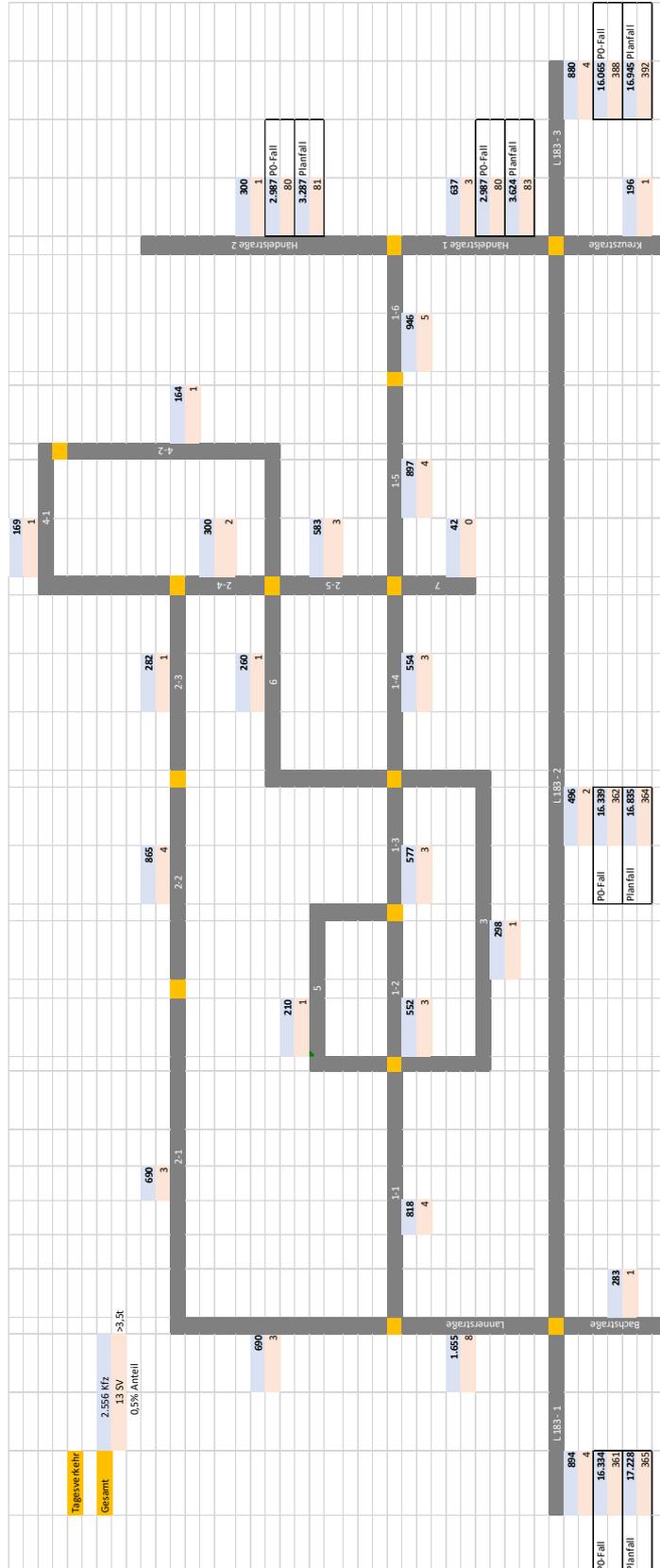
3.1.4 Dreifachsporthalle

Kfz-Verkehr durch die Dreifachsporthalle							
von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt	von - bis
00:00 - 01:00	0	0	0	0	0	0	22-6 Uhr
01:00 - 02:00	0	0	0				
02:00 - 03:00	0	0	0				
03:00 - 04:00	0	0	0				
04:00 - 05:00	0	0	0				
05:00 - 06:00	0	0	0				
06:00 - 07:00	0	0	0	102	102	204	6-22 Uhr
07:00 - 08:00	0	0	0				
08:00 - 09:00	0	0	0				
09:00 - 10:00	0	0	0				
10:00 - 11:00	0	0	0				
11:00 - 12:00	0	0	0				
12:00 - 13:00	0	0	0				
13:00 - 14:00	0	0	0				
14:00 - 15:00	0	0	0				
15:00 - 16:00	0	0	0				
16:00 - 17:00	51	10	61				
17:00 - 18:00	10	0	10				
18:00 - 19:00	31	41	71				
19:00 - 20:00	0	10	10				
20:00 - 21:00	10	31	41				
21:00 - 22:00	0	10	10				
22:00 - 23:00	0	0	0				
23:00 - 24:00	0	0	0				
Kfz/Tag	102	102	204				

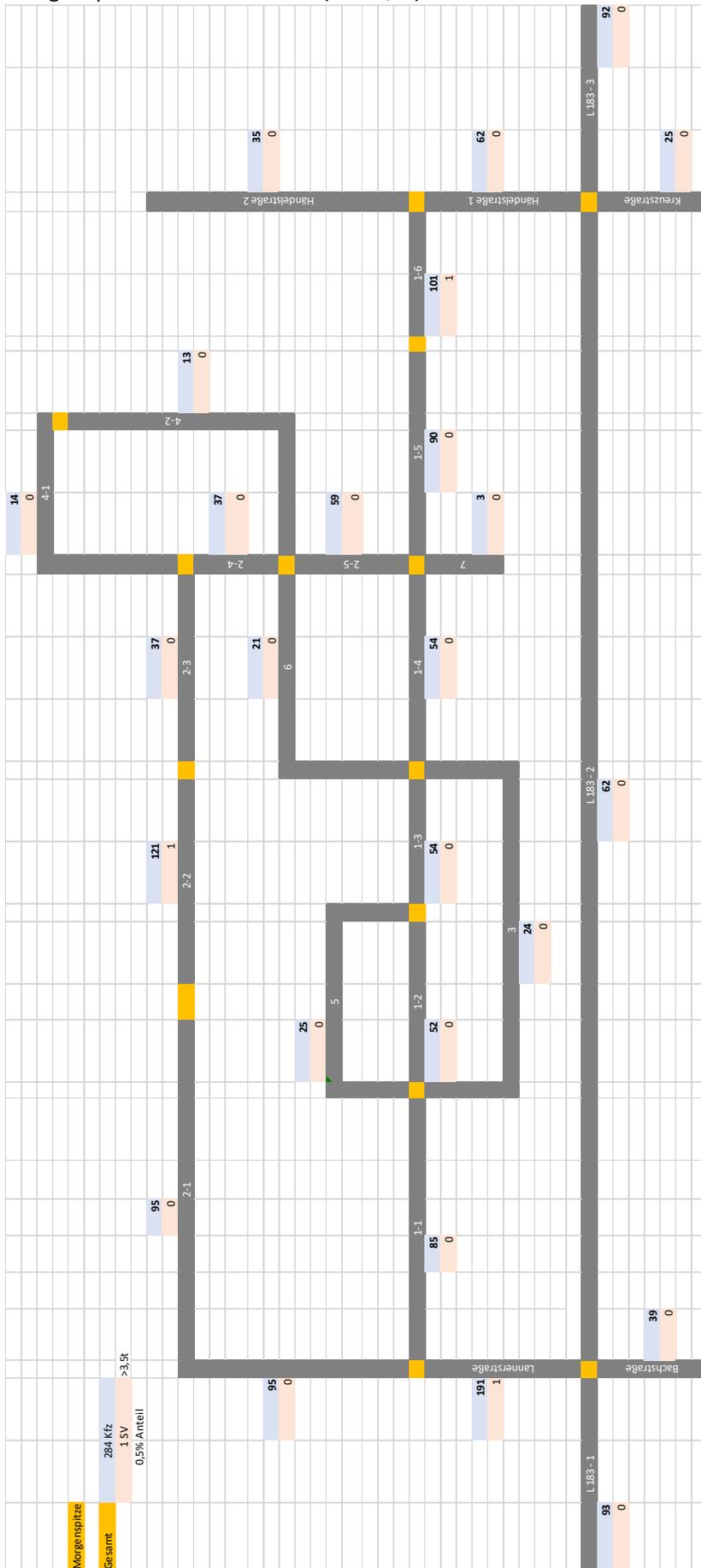
3.2 Verkehrsstärken – Darstellung Straßenquerschnitte

3.2.1 Tagesverkehr / tägliche Spitzenstunden (SV > 3,5t)

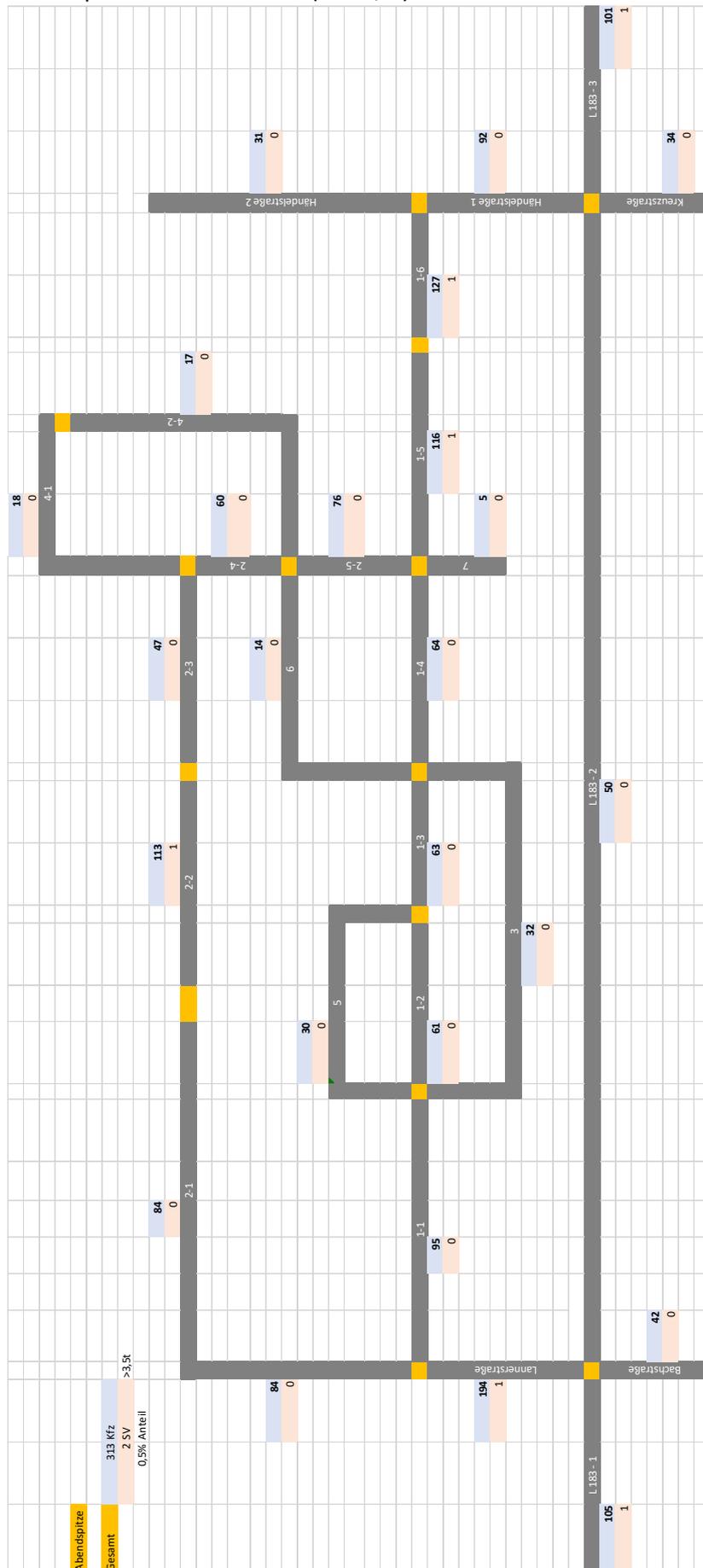
Gesamter Tagesverkehr Planfall (SV >3,5t)



Morgenspitze Verkehre ME 18 (SV >3,5t)

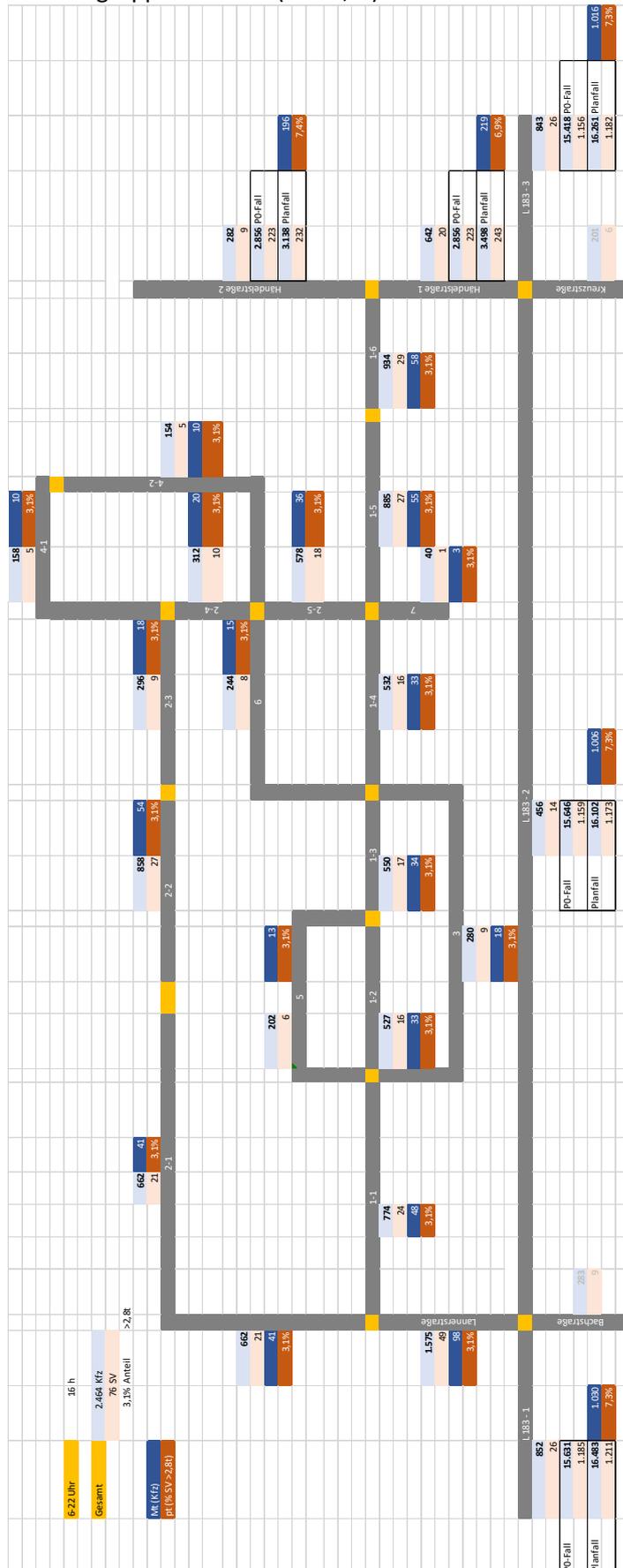


Abendspitze Verkehre ME 18 (SV >3,5t)

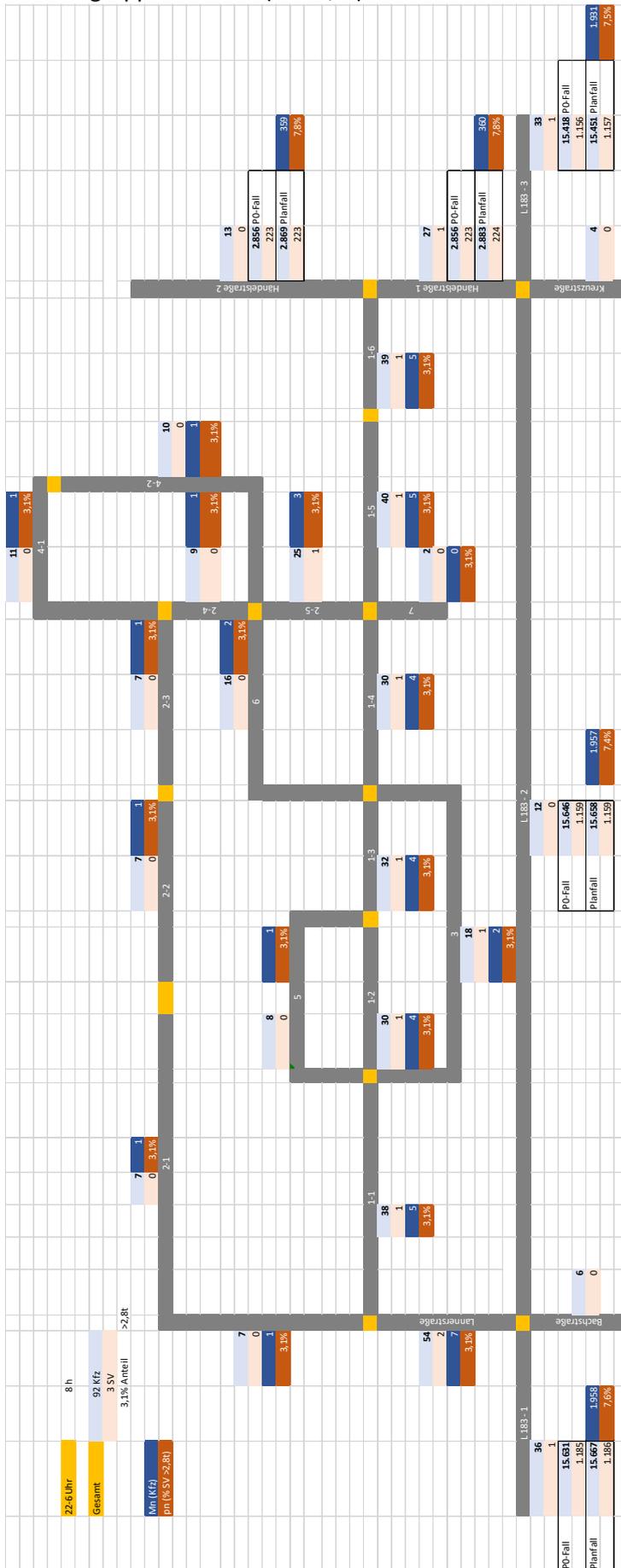


3.2.2 Tagesverkehr / Stundengruppen RLS 90 (SV >2,8t)

Stundengruppe 6-22 Uhr (SV >2,8t)



Stundengruppe 22-6 Uhr (SV >2,8t)

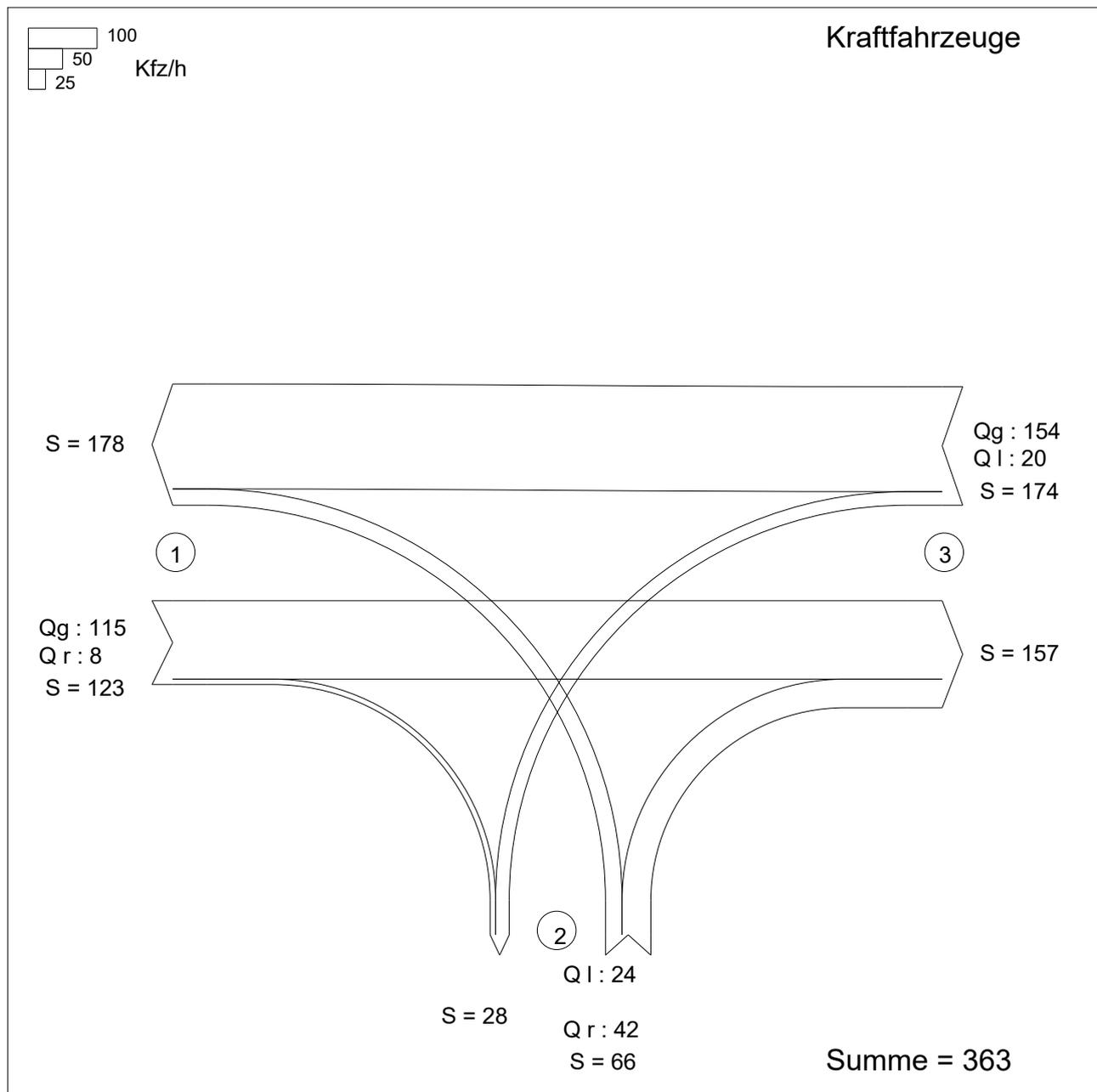


3.3 Formulare zur Prüfung nach HBS 2015

3.3.1 Knoten Händelstraße / Planstraße – Morgenspitze

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : Händelstraße / Planstraße
 Stunde : Planfall - Morgenspitze
 Datei : ME18_PLANFALL_KN04_MS.kob



Zufahrt 1: Händelstraße Ost
 Zufahrt 2: Planstraße
 Zufahrt 3: Händelstraße West

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : Händelstraße / Planstraße
 Stunde : Planfall - Morgenspitze
 Datei : ME18_PLANFALL_KN04_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		118				1800					A
3		8				1600					A
4		24	6,5	3,2	293	740		5,0	1	1	A
6		42	5,9	3,0	119	1038		3,6	1	1	A
Misch-N		66				906	4 + 6	4,3	1	1	A
8		158				1800					A
7		20	5,5	2,8	123	1118		3,3	1	1	A
Misch-H		178				1800	7 + 8	2,3	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Händelstraße Ost
 Händelstraße West
 Nebenstrasse : Planstraße

HBS 2015 S5

NOBEL Version 7.1.16

AB Stadtverkehr

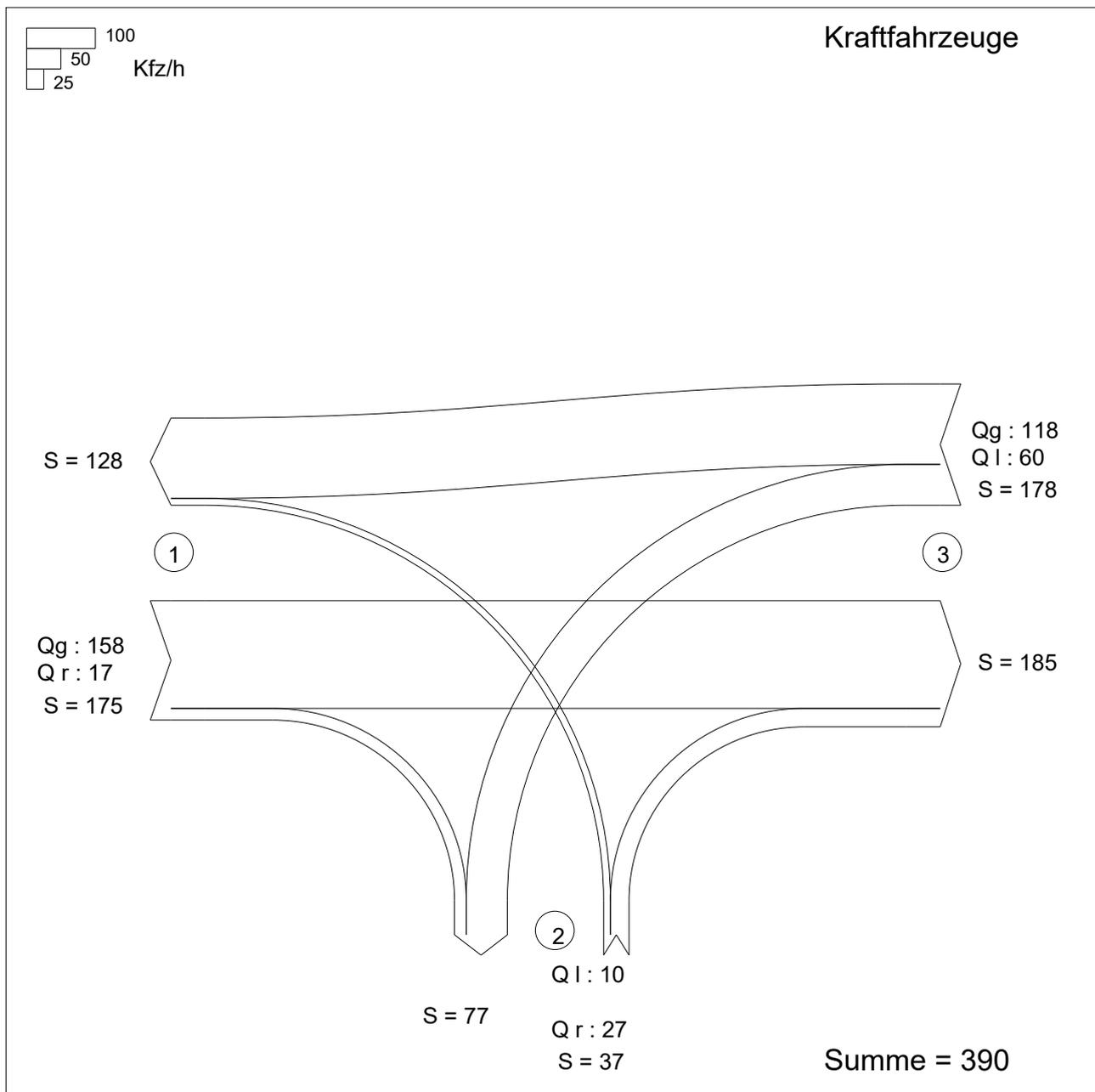
Bornheim

Bonn

3.3.2 Knoten Händelstraße / Planstraße – Abendspitze

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : Händelstraße / Planstraße
 Stunde : Planfall - Abendspitze
 Datei : ME18_PLANFALL_KN04_AS.kob



Zufahrt 1: Händelstraße Ost
 Zufahrt 2: Planstraße
 Zufahrt 3: Händelstraße West

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Bornheim ME 18
 Knotenpunkt : Händelstraße / Planstraße
 Stunde : Planfall - Abendspitze
 Datei : ME18_PLANFALL_KN04_AS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		160				1800					A
3		17				1600					A
4		10	6,5	3,2	345	661		5,5	1	1	A
6		27	5,9	3,0	167	979		3,8	1	1	A
Misch-N		37				866	4 + 6	4,3	1	1	A
8		121				1800					A
7		60	5,5	2,8	175	1053		3,6	1	1	A
Misch-H		181				1800	7 + 8	2,3	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Händelstraße Ost
 Händelstraße West
 Nebenstrasse : Planstraße

HBS 2015 S5

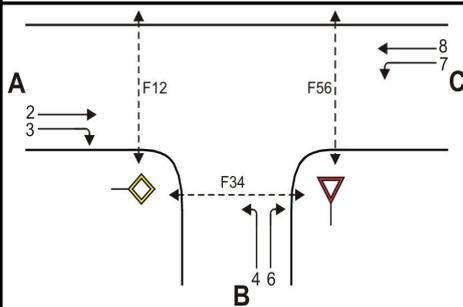
NOBEL Version 7.1.16

AB Stadtverkehr

Bornheim

Bonn

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Händelstraße Ost /B Planstraße
 Verkehrsdaten: Datum Planfall
 Uhrzeit Abendspitze Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

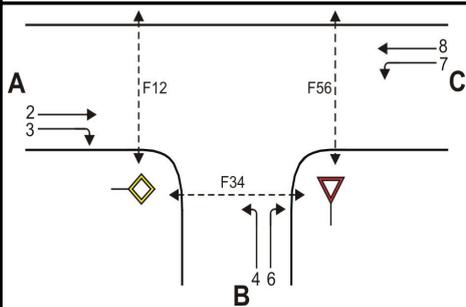
Geometrische Randbedingungen

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

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	155	3	0	158	---	1,009	159
	3	0	17	0	0	17	---	1,000	17
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	10	0	0	10	---	1,000	10
	6	0	27	0	0	27	---	1,000	27
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	60	0	0	60	---	1,000	60
	8	0	113	5	0	118	---	1,021	120
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Händelstraße Ost /B Planstraße
 Verkehrsdaten: Datum Planfall
 Uhrzeit Abendspitze Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m} [-]$
		25	26	27	28	29
B	4	0,015	0	37	866	1,000
	6	0,028				
C	7	0,057	---	181	1800	1,014
	8	0,067				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,009	1800	1783	1625	2,2	A
	3	1,000	1600	1600	1583	2,3	A
B	4	1,000	661	661	651	5,5	A
	6	1,000	979	979	952	3,8	A
C	7	1,000	1053	1053	993	3,6	A
	8	1,021	1800	1763	1645	2,2	A
B	4+6	1,000	866	866	829	4,3	A
C	7+8	1,014	1800	1775	1597	2,3	A

erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$

A

