
**Verkehrsuntersuchung
Bebauungsplan Me 16
Bornheim**

Ergebnisbericht

29.01.2020

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Untersuchungsinhalte und Methodik	3
3	Untersuchungsraum	5
4	Heutige Verkehrsbelastungen	7
	4.1 Verkehrserhebungen	7
	4.2 Analyse-Null-Fall 2017	8
5	Prognose 2030	11
	5.1 Verkehrsentwicklung bis 2030	11
	5.2 Entwicklung des Personenverkehrs bis 2030	12
	5.3 Entwicklung des Güterverkehrs bis 2030	13
6	Prognose-Null-Fall 2030 (P0)	14
7	Prognose-Mit-Fall 2030 (PM)	17
	7.1 Verkehrsaufkommen Bebauungsplan Me 16	17
	7.2 Verkehrsbelastungen Prognose-Mit-Fall (PM) 2030	20
8	Kapazitäten und Leistungsfähigkeitsüberprüfungen	24
	8.1 Vorbemerkungen	24
	8.2 K 33/Offenbachstraße/Schulstraße	27
	8.3 L 183/K33	29
	8.4 L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße	30
	8.4.1 Vorbemerkung	30
	8.4.2 Analyse-Null (heutiger Zustand, heutige Verkehrsmengen)	31
	8.4.3 Analyse-Mit (heutiger Zustand, heutige Verkehrsmengen plus Mehrverkehr durch Me 16)	32
	8.4.4 Prognose-Null (heutiger Zustand, zukünftige Verkehrsmengen)	33
	8.4.5 Prognose-Mit (heutiger Zustand, zukünftige Verkehrsmengen plus Mehrverkehr Me 16)	34
	8.4.6 Prognose-Mit opti (LSA mit Ausbau, zukünftige Verkehrsmengen plus Mehrverkehr Me 16)	34
9	Fazit	37
	9.1 Ergebnisse Bebauungsplan Me 16	37
	9.2 Empfehlungen	37
	Anlage 1 – Methodik	38
	Anlage 2 – Verkehrserhebung März 2017	44
	Anlage 3 – Verkehrserhebung Juni 2015	60

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Wirkungsbereich des Verkehrsmodells (Quelle: OpenStreetMap)	5
Bild 2:	Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung (Quelle: Google)	6
Bild 3:	Zählstellenplan Verkehrserhebung März 2017 (Quelle: OpenStreetMap)	7
Bild 4:	Übersicht der Zählstellen der Verkehrserhebung vom Juni 2015	8
Bild 5:	Analyse-Null-Fall 2018 [in Kfz DTV] im Untersuchungsraum	9
Bild 6:	Regionale Einwohnerentwicklung bis 2030 (Quelle: IT.NRW)	11
Bild 7:	Prognose-Null-Fall 2030 [in Kfz DTV] im Untersuchungsraum	15
Bild 8:	verkehrliche Kenndaten P0 2030	16
Bild 9:	Bebauungsplan Me 16	18
Bild 10:	Verkehrsaufkommen Wohnnutzung + Kita Me 16	19
Bild 11:	Prognose-Mit-Fall (PM) 2030 in Kfz DTV	20
Bild 12:	Differenzen der Verkehrsstärken PM zu P0 2030 in Kfz DTV	22
Bild 13:	verkehrliche Kenndaten PM 2030	23
Bild 14:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage	24
Bild 15:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit an Lichtsignalanlagen	26
Bild 16:	Einteilung Signalgruppen für den Knotenpunkt K 33/Offenbachstraße mit Lichtsignalanlage	27
Bild 17:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt K 33/Offenbachstraße mit Lichtsignalanlage	28
Bild 18:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt K 33/Offenbachstraße als Kreisverkehr	28
Bild 19:	Einteilung Verkehrsströme und Signalgruppen für den Knotenpunkt L 183/K 33	29
Bild 20:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt L 183/K 33	30
Bild 21:	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße im Analyse-Null-Fall 2018	31

Bild 22: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knoten L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße im Analyse-Mit-Fall	32
Bild 23: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße im Prognose-Null-Fall 2030	33
Bild 24: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße im Prognose-Mit-Fall 2030	34
Bild 25: Einteilung Verkehrsströme und Signalgruppen für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße als LSA	35
Bild 26: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße als LSA	35

Abkürzungsverzeichnis

BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BP	Bebauungsplan
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EKZ	Einkaufszentrum
EW	Einwohner
FNP	Flächennutzungsplan
HBS	Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
IGVP	Integrierte Gesamtverkehrsplanung des Landes NRW
IT-NRW	Landesbetrieb Information und Technik NRW
Kfz	Kraftfahrzeuge
KV	Kreisverkehr
LSA	Lichtsignalanlage
MID	Mobilität in Deutschland
MIV	motorisierter Individualverkehr
M _N	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (22-6 Uhr)
MSV	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
M _T	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (6-22 Uhr)
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
P _N	maßgebender Lkw-Anteil über 2,8t zul. Gesamtgewicht (22-6 Uhr)
P _T	maßgebender Lkw-Anteil über 2,8t zul. Gesamtgewicht (6-22 Uhr)
QSV	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
SrV	System repräsentativer Verkehrsbefragungen
SVZ	Straßenverkehrszählung
VENUS	Verkehrsnachfrage und UmlegungsSystem der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co.KG
VKF	Verkaufsfläche
WE	Wohneinheiten

1 Aufgabenstellung

Im Zuge neuer Planungen soll ein neues Wohngebiet in Bornheim-Merten mit 139 Wohneinheiten und einer 5-zügigen Kita entwickelt werden. Es sind jeweils Anschlüsse an der Offenbachstraße und an der Beethovenstraße vorgesehen. Ziel der Verkehrsuntersuchung ist die Ermittlung der mit der Realisierung der geplanten Wohneinheiten im Bereich des Bebauungsplans Me16 verbundenen verkehrlichen Wirkungen, wozu sowohl die Be- als auch Entlastungen im untersuchten Netz gehören.

Mit Hilfe des Verkehrsmodells Bornheim, das im Rahmen der Arbeiten zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes (FNP) aufgestellt und aktuell sowohl für die Analyse als auch für die Prognose fortgeschrieben wurde, können die verkehrlichen Auswirkungen eines solchen Vorhabens dargestellt und bewertet werden.

Zunächst werden Verkehrszählungen aus dem Jahr 2017 in Bornheim ausgewertet. Aus dem Juni 2015 stehen zudem Verkehrszählungen an 3 Knoten in Merten zur Verfügung. Zudem stehen Erhebungen in Merten und Roisdorf von 2018 von „AB Stadtverkehr – Büro für Stadtverkehrsplanung“ zur Verfügung. Anschließend wird das Verkehrsmodell mit den neuesten Zählungen kalibriert und im Bereich des neuen Vorhabens verfeinert. Damit ergibt sich ein aktueller Analyse-Null-Fall des Verkehrsmodells Bornheim (Analyse-Null-Fall 2018).

Der Prognose-Null-Fall 2030 beinhaltet alle bis zum Jahr 2030 geplanten Maßnahmen im Straßennetz in Bornheim, nicht jedoch das neue Vorhaben.

Das neue Vorhaben wird in den Prognose-Mit-Fall 2030 eingebracht. Dieser berücksichtigt das zusätzliche Verkehrsaufkommen des neuen Vorhabens und ermittelt die Verkehrsstärken in Kfz/DTV im umliegenden Straßennetz. Durch Vergleich mit dem Prognose-Null-Fall werden die Wirkungen des Vorhabens (Mehrbelastungen, Entlastungen) aufgezeigt.

Leistungsfähigkeitsnachweise im Prognose-Mit-Fall für die Knoten L 183/K 33, L183/Beethovenstraße/Lortzingstraße und K 33/Offenbachstraße weisen die Auswirkungen auf die benachbarten Knoten nach.

Die verkehrsplanerische Arbeit in Bezug auf den Kfz-Verkehr soll sich dabei nicht auf das unmittelbar umgebende Straßennetz beschränken, sondern auch Auswirkungen auf die angrenzende Umgebung betrachten. Hierbei werden Planungsdaten, die im Hause IVV für Verkehrsuntersuchungen für Bornheim erarbeitet wurden, genutzt, aktualisiert und für den Bereich des Plangebietes

verfeinert. Die für das Untersuchungsgebiet sowie für Bornheim insgesamt vorliegenden Nachfragedaten werden mit den Daten aus der Bedarfsplanung des Landes NRW und des Bundes verschnitten. Auf diese Weise werden auch die weiterausgreifenden Verkehrsströme in die Verkehrsuntersuchung eingebracht.

2 Untersuchungsinhalte und Methodik

Zur Bewältigung der anstehenden Aufgabe wird die im Folgenden beschriebene methodische Vorgehensweise für die Betrachtung des Kfz-Verkehrs als sinnvoll und zielorientiert gewählt. Die vorliegende Untersuchung baut soweit wie möglich auf vorhandenem Datenmaterial, Netzmodellen und geeichten Verflechtungsstrukturen auf und aktualisiert bzw. verfeinert diese bei Bedarf.

Ein für die Berechnungen benötigtes Verkehrsmodell liegt für Bornheim vor. In diesem Modell sind bereits die Ergebnisse der Bedarfsplanprognose 2030 sowie die Daten der Integrierten Gesamtverkehrsplanung NRW (IGVP) berücksichtigt und eingebunden.

Die Kalibrierung des Verkehrsmodells baut auf den Ergebnissen der amtlichen Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2015 (SVZ 2015) für den Untersuchungsraum auf. Zudem wurde im März 2017 an 6 Knoten eine aktuelle Verkehrserhebung durchgeführt. Der Knoten Bonner Straße/Herseler Straße/Siegesstraße wurde im November 2017 nach Eröffnung des Media-Marktes in unmittelbarem Umfeld noch einmal erhoben. Im Rahmen der Planungen zu den Bebauungsplänen Me18 und Ro 22 wurden 2018 für die im Umfeld liegenden Knotenpunkte die verkehrsmengen erhoben. Auf dieser Datenbasis für den Bereich Bornheim wird der heutige Verkehrszustand mit Hilfe des Verkehrsplanungssystems **VENUS**¹ simuliert (Analyse-Null-Fall 2018).

Zur weiteren Erklärung der Verkehrssituation werden im Hause IVV vorliegende Datensätze der Bedarfsplanprognosen zur Aufstellung des Bundesverkehrswegeplanes und des Landesstraßenbedarfsplanes für NRW sowie auf regionaler Ebene Datensätze aus Verkehrsuntersuchungen für einzelne Kommunen im Untersuchungsraum herangezogen.

Der methodische Ansatz der Untersuchung kann als „Teilnetzberechnung“ bezeichnet werden. Dabei wird zunächst der Untersuchungsraum festgelegt, in dem verkehrliche Wirkungen aus der Baumaßnahme erwartet werden. Für dieses Teilnetz werden die großräumigen Verkehrsverflechtungen aus den Matrizen der Bundesverkehrswegeplanung extrahiert. Die Verkehrsnachfrage im Untersuchungsraum selbst wird aus dem Verkehrsmodell für den Raum Bornheim übernommen und aktualisiert. Die so entstehenden Fahrtenmatrizen zur Abbildung der Verkehrsnachfrage werden dann im Rahmen des Analyse-Null-Falles zusammengeführt, verifiziert und kalibriert.

¹ Verkehrsnachfrage und UmlegungsSystem der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co.KG

Hieraus ergibt sich ein flächendeckendes Bild der derzeitigen Verkehrsnachfrage im motorisierten Individualverkehr (MIV) für den Binnen-, Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr sowie der Verkehrsbelastungen im untersuchungsrelevanten Straßennetz (Kfz-Verkehrsstärken). Damit steht ein lückenloses Bild der Verkehrsbelastungen 2018 für den Untersuchungsraum zur Verfügung.

Aufbauend auf der Bestandsaufnahme für den Analyse-Null-Fall werden im Rahmen sog. Prognose-Planfälle Verkehrsnetzberechnungen bezogen auf den Zeitpunkt 2030 durchgeführt. Dabei werden die siedlungs- und wirtschaftsstrukturellen Rahmenbedingungen aufgrund der von der Stadt Bornheim und von IT-NRW² zur Verfügung gestellten Datengrundlage und der Datenbasis der Strukturdaten, die im Rahmen der IGVP aufbereitet worden sind, abgeglichen.

Aus den Ergebnissen der Prognose-Berechnungen werden die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens ermittelt und analysiert.

Eine genaue Beschreibung der zu Grunde gelegten methodischen Ansätze ist im Anhang 1 zu dieser Untersuchung zu finden.

² Vorausberechnungen der Bevölkerung in den kreisfreien Städten und Kreisen 2014 bis 2040/2060 in NRW; Landesbetrieb Information und Technik (IT.NRW), Düsseldorf, 2015

3 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsbereich stellt den Raum dar, in dem mit Auswirkungen des Vorhabens gerechnet werden muss und umfasst im Wesentlichen den westlichen Kernbereich von Bornheim. Sobald sich im Laufe der Bearbeitung wesentliche Wirkungen ergeben, werden diese im Gutachten benannt.

Das angewendete Verkehrsmodell umfasst ein Gebiet, das die möglichen Auswirkungen des Bebauungsplans berücksichtigt. Der Wirkungsraum erstreckt sich daher nicht nur auf das Stadtgebiet Bornheim, sondern bildet auch die Umlandgemeinden Alfter, Bonn, Brühl, Ertstadt, Swisttal, und Wesseling ab. **Bild 1** zeigt den gesamten Wirkungsbereich des Verkehrsmodells.

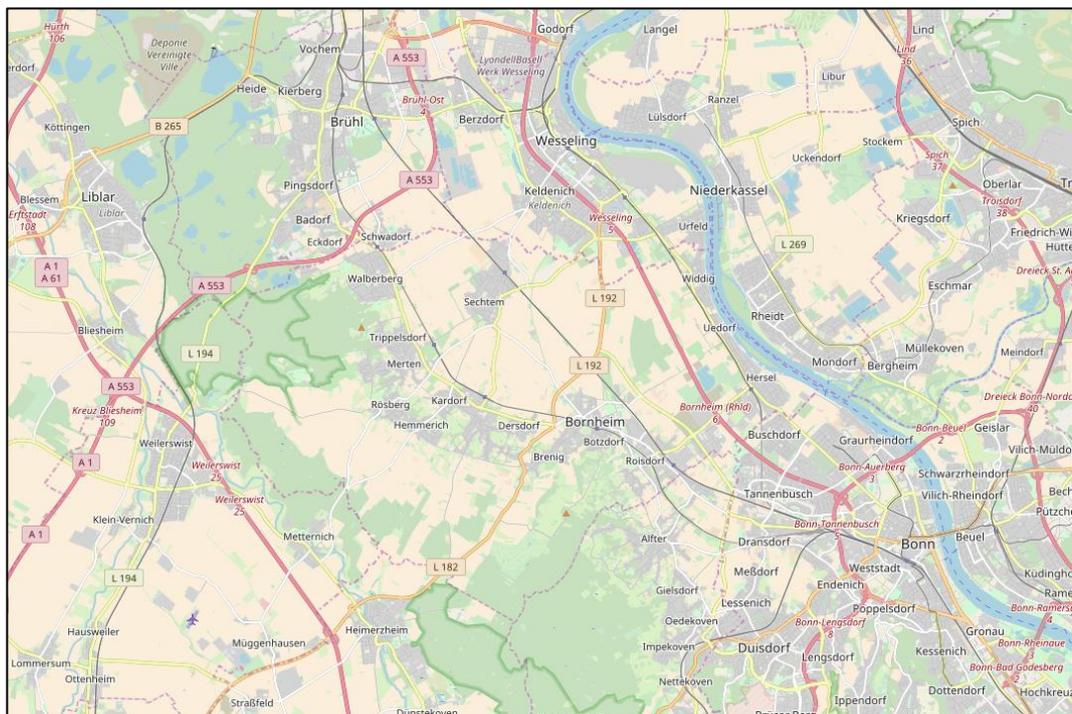


Bild 1: Wirkungsbereich des Verkehrsmodells (Quelle: OpenStreetMap)

Bild 2 zeigt den engeren Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung. Für den Untersuchungsraum werden alle Belastungsdaten für die Straßen des Verkehrsnetzes erarbeitet und detailliert dargestellt.

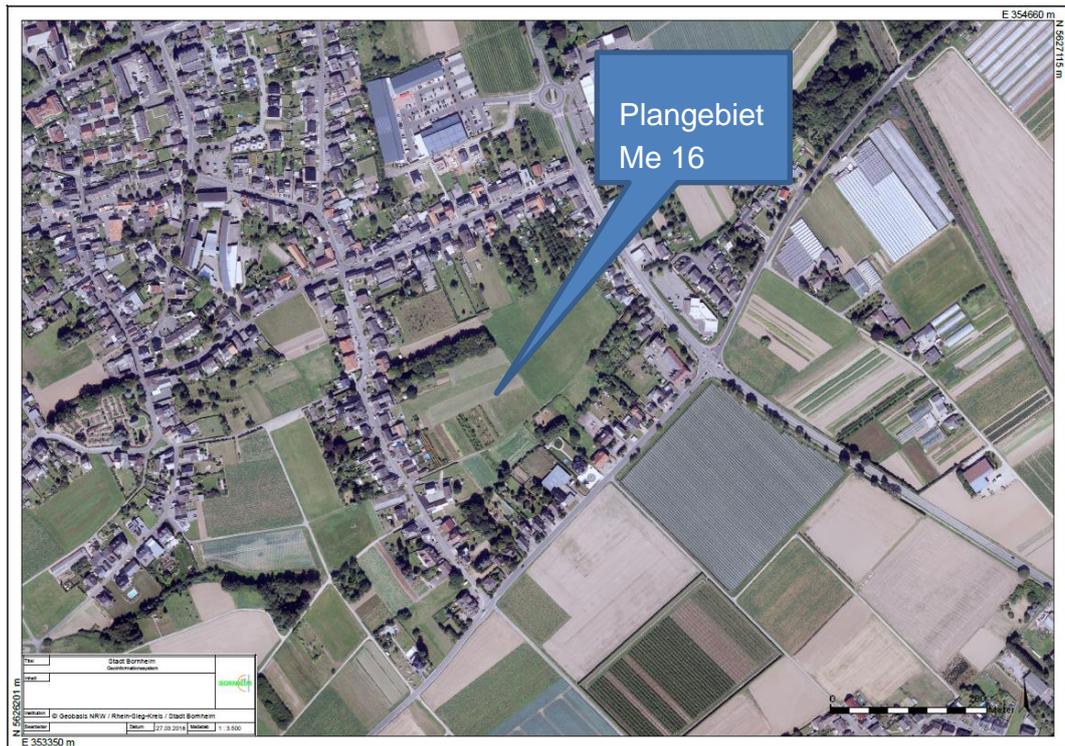


Bild 2: Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung (Quelle: Google)

4 Heutige Verkehrsbelastungen

4.1 Verkehrserhebungen

Für die Bearbeitung standen die Ergebnisse der bundesweiten Straßenverkehrszählung (SVZ) aus dem Jahr 2015 zur Verfügung. Zudem lagen aktuelle Zählungen im Auftrag der Stadt Bornheim von März 2017 im Stadtgebiet vor (vgl. Bild 3).



Bild 3: Zählstellenplan Verkehrserhebung März 2017 (Quelle: OpenStreetMap)

Darüber hinaus wurde im Juni 2015 eine Verkehrszählung an 3 Knoten im Untersuchungsraum getrennt nach Verkehrsarten durchgeführt (vgl. Bild 4). Die Einzelergebnisse der Verkehrserhebung in Merten vom Juni 2015 werden in der Anlage 3 aufgeführt.

Die Einzelergebnisse (März 2017) sowie die Hochrechnungen auf DTV gemäß HBS 2001(2009)³ sind im Anhang 2 dokumentiert.

³ Handbuch zur Bemessung von Verkehrsanlagen, FGSV, 2001 (Ausgabe 2009)

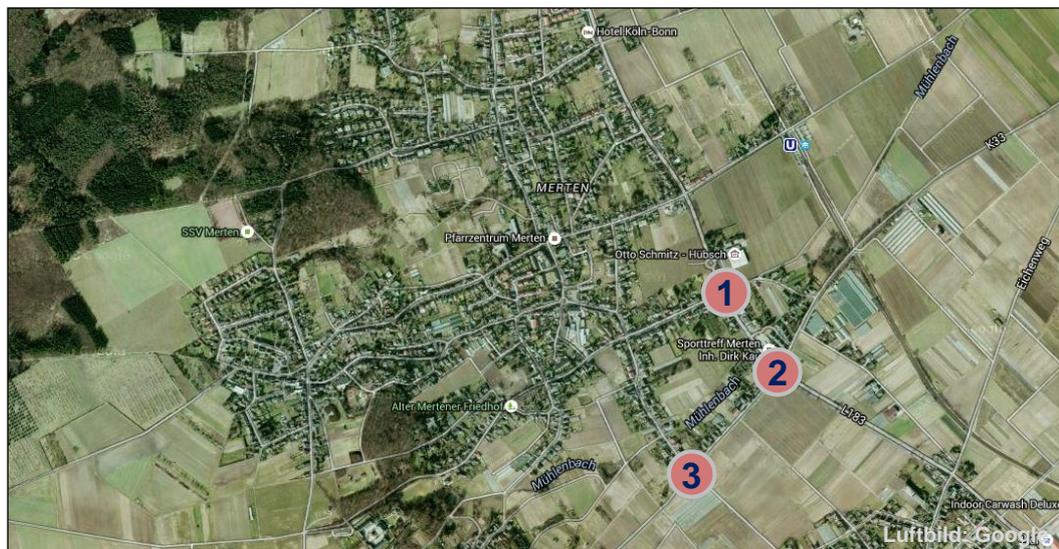


Bild 4: Übersicht der Zählstellen der Verkehrserhebung vom Juni 2015

Durch AB Stadtverkehr wurden für die Knotenpunkte L 183/Händelstraße/Kreuzstraße und L 183/Bachstraße/Lannertstraße am 12.04.2018 die Verkehrsmengen erhoben. Die Hochrechnung dieser Werte auf DTV erfolgte mit dem aus der SVZ 2015 für die L 183 abgeleiteten Faktor 0.909.

4.2 Analyse-Null-Fall 2018

Mittels des vorhandenen Datenmaterials wurde der Analysefall aufgebaut und geeicht.

Nach der im Anhang erläuterten Methodik wurden die Matrizen im Pkw-Verkehr und im Lkw-Verkehr erarbeitet, auf das heutige Straßennetz umgelegt und mit den Zählwerten verglichen. In der Modellsimulation wird ein baustellen- und ereignisfreies Netz unterstellt. Abweichungen nach oben oder unten von bis zu 15% werden als tolerabel bezeichnet. Je konstanter das Verkehrsgeschehen auf den Straßen über das Jahr gesehen ist, desto genauer können auch die Simulationsergebnisse sein. Auf den Bundesfernstraßen ist in der Regel ein relativ konstantes Verkehrsgeschehen festzustellen. Je mehr die Verkehrszusammensetzung jedoch von lokalen Ereignissen geprägt ist, desto höher können auch die Abweichungen in der Modellsimulation ausfallen.

Nach genügend genauer Übereinstimmung konnte der iterative Eichungsprozess abgeschlossen werden. Im vorliegenden Simulationsfall werden die Zählergebnisse mit einer hohen Übereinstimmungsrate erreicht.

Das lückenlose Belastungsbild im Analyse-Null-Fall (Status quo) ist in **Bild 5** für den Untersuchungsraum dargestellt.



Bild 5: Analyse-Null-Fall 2018 [in Kfz DTV] im Untersuchungsraum

Die Stärke der Balken in den einzelnen Abschnitten des Straßennetzes entspricht der im Modell ermittelten Verkehrsbelastung.

Hohe Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum sind auf der L 183, Bonn-Brühler-Str. mit bis zu 15.200 Kfz DTV und auf der Kreisstraße K 33 mit bis zu 6.600 Kfz DTV festzustellen. Die Beethovenstraße ist mit 3.300 bis 3.900 Kfz

DTV belastet, während die Offenbachstraße nur Belastungen von bis zu 1.800 Kfz DTV aufweist.

5 Prognose 2030

5.1 Verkehrsentwicklung bis 2030

Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage für 2030 stützt sich zum einen auf die zu erwartenden Strukturdaten in Bornheim (Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung). Zum anderen berücksichtigt sie die zukünftigen Verhaltensweisen der Bevölkerung.

Für die Prognoseberechnungen zum Straßennetzsystem 2030 wurden gemäß Flächennutzungsplan folgende Aspekte zu Grunde gelegt:

- Angesetzt werden die Einwohnerzuwächse aus den aufgestellten Bebauungsplänen (ohne Me16) mit ca. 4.900 EW (4.400 EW plus 500 EW, die in 2017 umgesetzt wurden).
- Die Bebauungsplanverfahren für Wohneinheiten mit weiteren rund 3.000 Einwohnern wurden noch nicht begonnen und werden deshalb im Prognose-Null-Fall nicht berücksichtigt.
- Eingeflossen sind u.a. das Gewerbegebiet Roisdorf-Süd inkl. Zentralmarkterweiterung, neue Baugebiete in Sechtem, Hersel, Roisdorf und Merten, das Einkaufszentrum Roisdorf, neue Discounterstandorte, die Entwicklung gemäß Rahmenplan Bornheim West etc.

Die Strukturdaten der umliegenden Kreise und Gemeinden wurden ebenfalls aus den Prognosen des IT.NRW abgeleitet. Danach werden die Einwohner im Rhein-Sieg-Kreis bis 2030 um rund 4 % zunehmen. Besonders stark wächst die Gruppe der über 60jährigen und trägt durch ihre hohe Mobilität überdurchschnittlich zum Verkehrsaufkommen bei. Für Bonn rechnet IT.NRW bis 2030 ebenfalls mit einem Einwohnergewinn von über 8 %.

Bild 6 gibt einen Überblick über die regionale Einwohnerentwicklung.

Stadt/Gemeinde	2015	2030	in %	Kreis/kreisfreie Städte	2015	2030	in %
Bornheim	46.642	49.359	5,83	Rhein-Sieg Kreis	584.505	609.041	4,20
Niederkassel	37.179	41.740	12,27	Köln	1.046.294	1.183.889	13,15
Alfter	23.180	25.640	10,61	Bonn	314.338	341.870	8,76
Swisttal	17.434	16.525	-5,21				
Weilerswirst	16.338	19.639	20,20				
Brühl	44.268	46.315	4,62				
Wesseling	35.502	38.901	9,57				

Bild 6: Regionale Einwohnerentwicklung bis 2030 (Quelle: IT.NRW)

Die Entwicklung des Binnenverkehrs wird im Wesentlichen von der Bevölkerungsentwicklung in den einzelnen Altersgruppen mit den entsprechenden Mobilitätsraten bestimmt.

Die Mobilitätsraten und die Motorisierung werden sich bis 2030 nur moderat verändern. Die durchschnittliche Zahl der Wege pro Person und Tag wird mit + 2% nahezu dem heutige Niveau entsprechen. Aus den jüngsten Studien zum Mobilitätsverhalten (MID, SrV) lassen sich Tendenzen zum späteren Führerscheinwerb in der Altersklasse der 18 – 24-Jährigen ableiten. Es wird allgemein erwartet, dass

- sich dieser Trend, insbesondere in den Großstädten, auch bis 2030 fortsetzt,
- die Pkw-Mobilität in dieser Altersgruppe geringfügig sinkt,
- der Pkw-Besitz nicht mehr in dem Maße wie früher als Statussymbol empfunden wird.

Hinzu kommen gegenläufige Tendenzen in der Altergruppe der über 65-Jährigen. Während für die Gruppe der jungen "Alten" (65 – 80 Jahre) ein hohes Mobilitätsbedürfniss (auch mit dem Pkw) erwartet wird, dürfte die zunehmende Gruppe der alten "Alten" (die sog. Hochbetagten >80 Jahre) eine deutlich geringere Pkw-Mobilität mit einem hohen Bedürfniss an Nahmobilität aufweisen.

Für die Region Köln/Bonn, den Rhein-Sieg-Kreis und den Rhein-Erft-Kreis wird als stetig wachsende Metropolregion ein deutlicher Anstieg der Verkehrsleistung erwartet. Neben den zunehmenden Fahrten durch zusätzliche Einwohner und Berufspendler wird auch der Güterverkehr in und um Bornheim wachsen (vgl. Kap. 5.3).

5.2 Entwicklung des Personenverkehrs bis 2030

Die allgemeine Verkehrsentwicklung zwischen 2017 bis 2030 wurde anhand der Tendenzen der Bundes- und Landesverkehrsplanung eingebracht. Die Bedarfsplanprognose des Bundes⁴ weist bis 2030 eine Steigerung des Verkehrsaufkommens (Bezug Personen) im motorisierten Verkehr von 0,2 Prozent pro Jahr aus und eine Steigerung der Verkehrsleistung (Bezug Personenkilometer) von rund 0,6 Prozent pro Jahr.

Trotz der erwarteten Veränderung der Bevölkerungszahlen wird die Zahl der Haushalte in etwa konstant bleiben. Damit wird voraussichtlich auch die

⁴ Bedarfsplanprognose BVWP, BMVI, 2016

Motorisierung aufgrund der individualisierten Lebensbedingungen leicht steigen (vgl. Shell-Studie, Prognosen zum Bundesverkehrswegeplan etc.). Die Shellprognose 2009 ermittelt für den Zeitraum zwischen 2020 und 2030 nahezu stagnierende Pkw-Fahrleistungen je Einwohner.

Der Pkw-Bestand wird um rund 0,5% pro Jahr in den alten Bundesländern anwachsen. Für den Untersuchungsraum ist hier ein moderates Wachstum (< 3% zwischen 2017 und 2030) angenommen worden.

5.3 Entwicklung des Güterverkehrs bis 2030

Im Güterverkehr werden das Transportaufkommen auf der Straße zwischen 2010 und 2030 um 0,8% pro Jahr und die Transportleistung auf deutschen Straßen um 1,7% pro Jahr zunehmen. Dies wird sich insbesondere auf die Bundesfernstraßen auswirken. Im nachgeordneten Netz ist nur punktuell mit größeren Zuwachsraten zu rechnen. Hier sagt die Prognose zu den deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen⁵ in den kommenden Jahren eine Wachstumsrate von insgesamt rund 0,15 Prozent pro Jahr voraus. Diese Entwicklungen fließen für den Durchgangsverkehr sowie für den Quell- und Zielverkehr des Untersuchungsraumes in das Verkehrsmodell ein.

Insgesamt ist für den Untersuchungsraum mit Steigerungsraten von unter 10% zwischen 2010 und 2030 im motorisierten Verkehr (Personen- und Güterverkehr) auszugehen. Die Verkehrsleistung wird um 0,5% pro Jahr steigen.

Diese Entwicklungen beziehen sich auf den Verkehr, der aus den Matrizen der Bundesverkehrswegeplanung für den Durchgangsverkehr sowie für den Quell- und Zielverkehr des Untersuchungsraumes in das Verkehrsmodell eingebracht wird. Hierbei werden die Tendenzen für die jeweiligen Verkehrsarten berücksichtigt.

⁵ Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2030; ITP GmbH, BVU GmbH, IVV GmbH, Planco Consulting GmbH im Auftrag des BMVI, München/Freiburg, 2014

6 Prognose-Null-Fall 2030 (P0)

Für die Prognose ist neben den Strukturdatenprognosen und den zu erwartenden Verhaltensweisen der Bevölkerung auch die Netzkonstellation für das zukünftige Verkehrsaufkommen und die zukünftigen Verkehrsbeziehungen relevant. Für den Prognose-Null-Fall 2030 wurden im Verkehrsmodell Bornheim folgende Netzelemente unterstellt:

- alle Maßnahmen des vordringlichen Bedarfs BVWP in Köln, Bonn, dem Rhein-Sieg-Kreis und dem Rhein-Erft-Kreis,
- restriktiver Eingriff an der LSA Hellenkreuz für die Einfahrt nach Bornheim, zugunsten der äußeren Landesstraßen (insbesondere L 192),
- EKZ Roisdorf/RO 17,
- leistungsfähige Gestaltung LSA-Knoten Bonner Str./Herseler Str./Siegesstr.,
- Ausbau Apostelpfad,
- L 190n,
- K 33n,
- Rampen Sechtemer Weg,
- Ausbau Uedorfer Weg,
- LSA Sechtemer Weg/Königstraße,
- Eichenweg Fahrradstraße,
- Ausbau der Offenbachstraße,
- Öffnung der Schulstraße mit LSA im Knotenpunkt Offenbachstraße/Schubertstraße/Schulstraße (2018 erfolgt).

Dieser Prognose-Null-Fall 2030 stellt für die Untersuchung zum Bebauungsplan Me 16 den so genannten "Ohne-Fall" dar.

Bild 7 zeigt die Verkehrsstärken des Prognose-Null-Falls für den Prognosehorizont 2030 in Kfz-Fahrten im durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV).

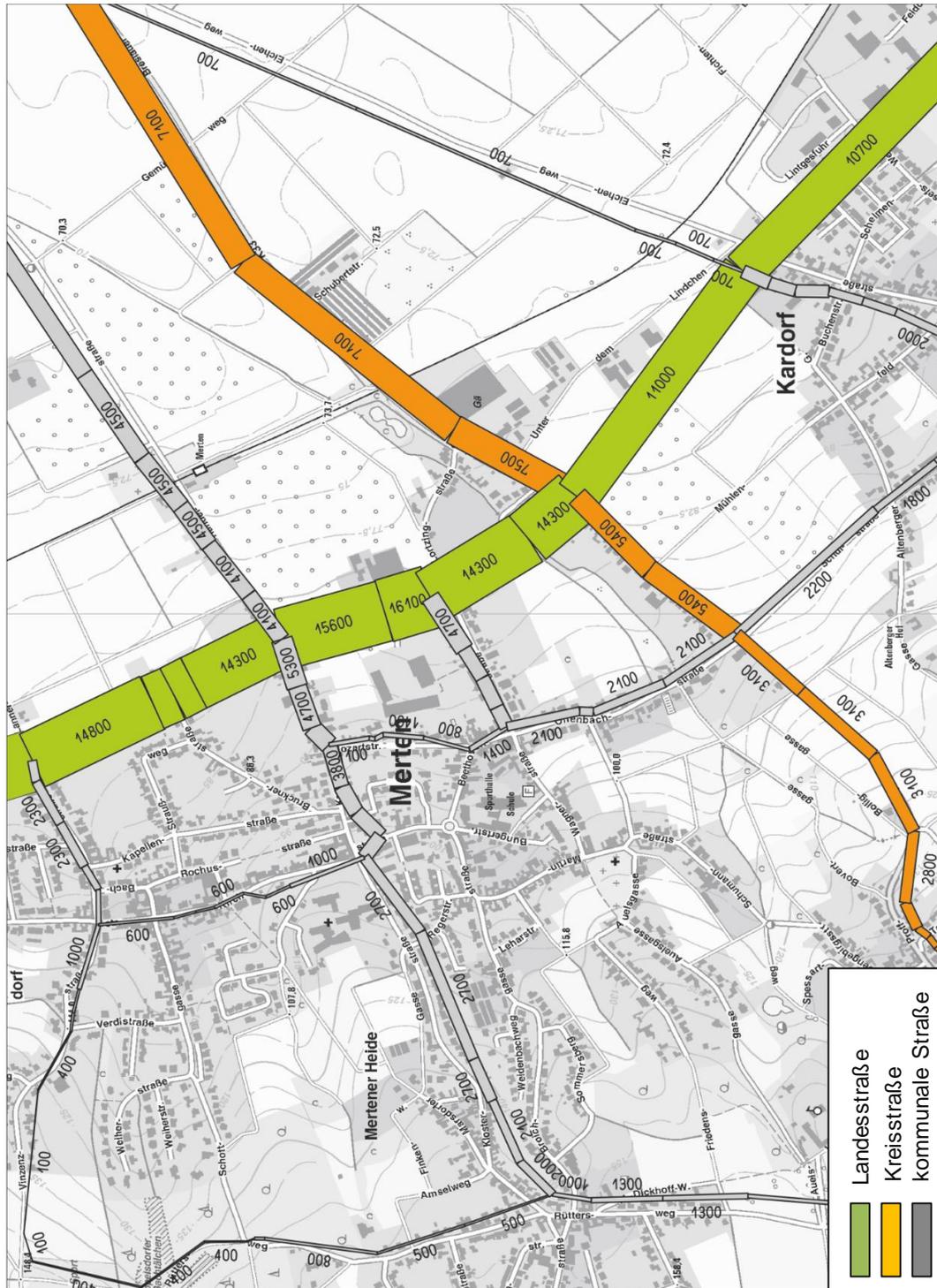


Bild 7: Prognose-Null-Fall 2030 [in Kfz DTV] im Untersuchungsraum

Es ergeben sich für die L 183, Bonn-Brühler-Straße zukünftig Verkehrsbelastungen von bis zu 16.100 Kfz DTV. Die Beethovenstraße wird zukünftig mit bis zu 4.700 Kfz-Fahrten DTV belastet sein. Dies ist in erster Linie durch die Zunahme des regionalen Verkehrs auf der Bonn-Brühler-Straße verursacht. Der Knotenpunkt L 183/K 33 ist stärker ausgelastet, sodass sich Quell- und Ziel-

Fahrten des Gebietes westlich der L 183 vermehrt auf die Beethovenstraße verlagern. Zudem ergibt sich über die Beethovenstraße und die Offenbachstraße eine günstige Verbindung zur nun wieder zu befahrenden Schulstraße. Die ausgebaute Offenbachstraße verzeichnet einen leichten Zuwachs auf bis zu 2.100 Kfz-Fahrten bis 2030. Auf der K 33 werden sich Verkehrsmengen bis zu 5.400 Kfz DTV im Abschnitt südlich der L 183 einstellen. Die leichte Entlastung gegenüber der heutigen Situation ist durch die genannten Verlagerungen des Quell- und Zielverkehrs durch die stärkere Auslastung des Knotenpunktes mit der L 183 und die Befahrbarkeit der Schulstraße verursacht.

Die verkehrlichen Kenndaten zum Prognose-Null-Fall 2030 werden im **Bild 8** dargestellt.

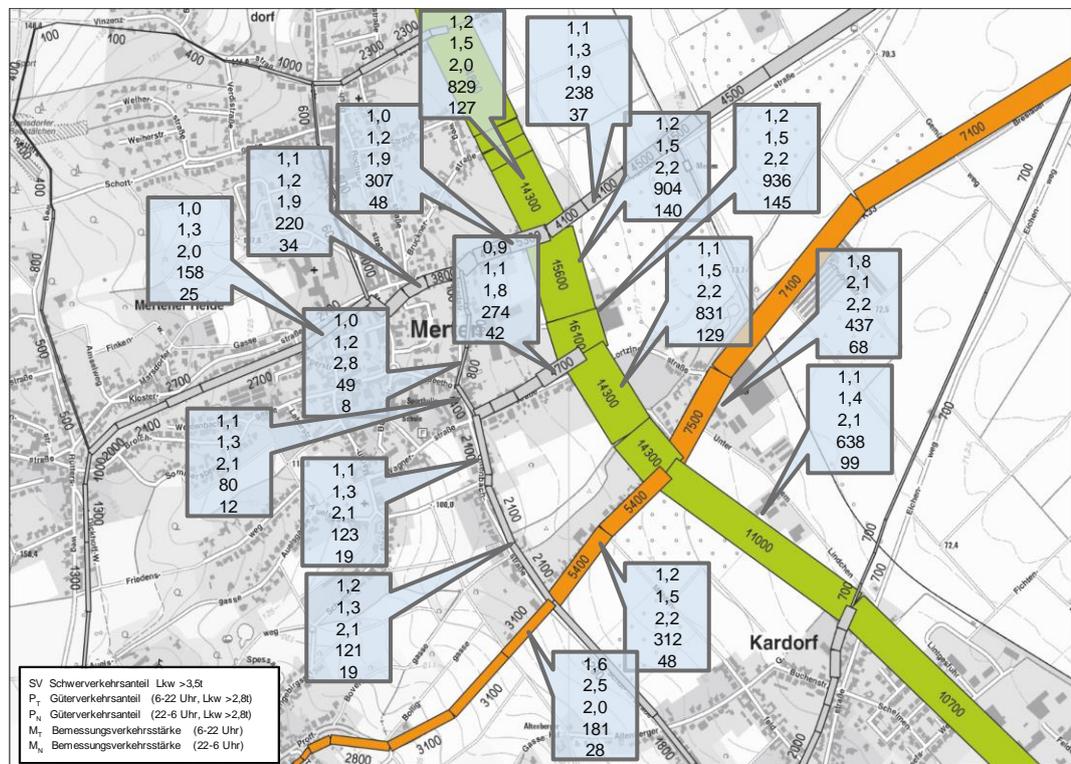


Bild 8: verkehrliche Kenndaten P0 2030

7 Prognose-Mit-Fall 2030 (PM)

7.1 Verkehrsaufkommen Bebauungsplan Me 16

Der Bebauungsplan Me 16, der den Betrachtungen der verkehrlichen Auswirkungen zu Grunde liegt, sieht die Errichtung von 139 Wohneinheiten vor. **Bild 9** zeigt den Entwurf zum Bebauungsplan Me 16.

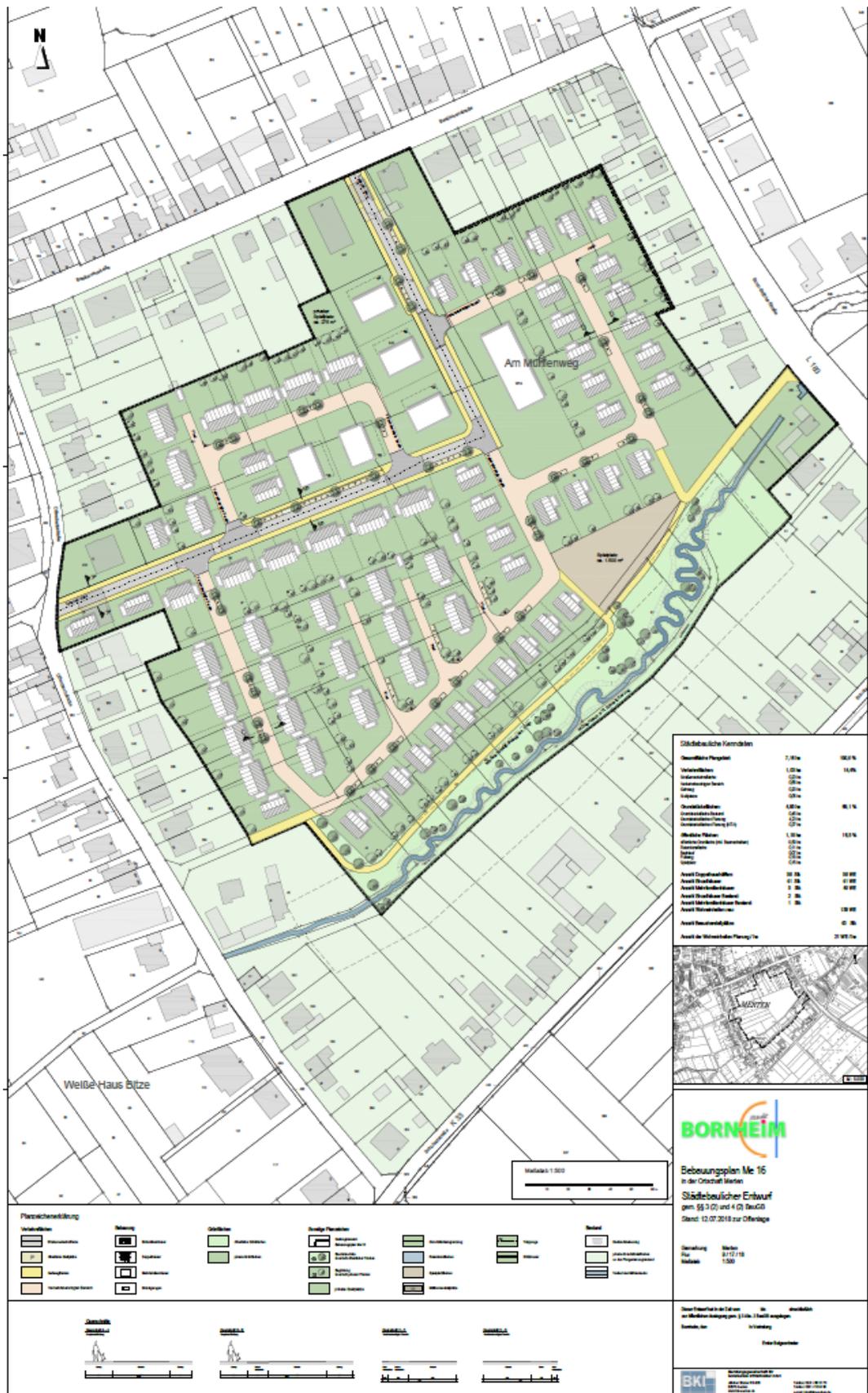


Bild 9: Bauungsplan Me 16

Bei der Verkehrserzeugung für die geplanten Wohneinheiten wurde auf Erzeugungsraten gemäß FGSV⁶ und – sofern differenzierter vorhanden – auf HSVV⁷ (Ver_Bau von Bosserhoff, 2010) zurückgegriffen. Die nachfolgenden Tabellen im **Bild 10** zeigen die entsprechenden Ansätze der Verkehrserzeugung für die Wohnnutzung und die Kita.

Nutzung	Einwohner je WE		Einwohner		Wege/ Einwohner/d		Anteil des Besucherverkehrs (in %)	MIV-Anteil (in %)		Pkw-Besetzungsgrad	Anteil externe Fahrten (in %)	Gebietsbez. Wirtschaftsverkehr Kfz-Fahrten/Ew/d	Pkw-Fahrten/Tag	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max				Min	Max
139 WE Bewohnerverkehr	2,5	3,0	348	417	3,2	3,7		50	70	1,2	15		395	765
139 WE Besucherverkehr			348	417	2,0	2,0	5	50	70	1,3			13	22
Wirtschaftsverkehr			348	417								0,10	35	42
Summe													443	829

Nutzung	Beschäftigte		Hol- und Bringverkehr (Anz. Kinder)		Wege		Wege/ Beschäftigte m/ Tag		MIV-Anteil (in %)		Mitnahme-Effekt %	Pkw-Besetzungsgrad	Gebietsbez. Wirtschaftsverkehr Kfz-Fahrten/Beschäftigtem/d	Kfz-Fahrten/Tag	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max				Min	Max
Beschäftigte:	15	18					2,0	2,5	50	70		1,1		14	29
Kunden: Bring- und Holverkehr			80	100	2	2			50	70	20	1,0		64	112
Wirtschaftsverkehr:													0,10	1	3
Summe														79	144

Bild 10: Verkehrsaufkommen Wohnnutzung + Kita Me 16

Insgesamt ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von im Mittel 748 Kfz-Fahrten im Quell- und Zielverkehr für Me 16 durch die Wohnfunktion und die Kita.

⁶ Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006

⁷ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung“, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42 – 2000

7.2 Verkehrsbelastungen Prognose-Mit-Fall (PM) 2030

Als Grundlage dienen das Netz und das Verkehrsaufkommen des Prognose-Null-Falls 2030 (P0). Die entsprechenden Verkehrsmengen werden im Planfall PM (Planfall mit Bebauung) auf das Netz umgelegt.



Bild 11: Prognose-Mit-Fall (PM) 2030 in Kfz DTV

Die Anbindung des Gebietes erfolgt über Anbindungen an die Offenbachstraße und an die Beethovenstraße. Die zu erwartenden Belastungen werden im **Bild 11** dargestellt.

Es zeigen sich Mehrbelastungen von rund 200 bis 300 Kfz DTV auf der L 183. Auf der K 33 werden Mehrbelastungen sowohl nördlich als auch südlich der L 183 von bis zu 200 Kfz DTV auftreten.

Auf kurzen Abschnitten der Beethovenstraße (+ 300 Kfz DTV) und der Offenbachstraße (+200 Kfz DTV) sind Mehrbelastungen festzustellen. Im übrigen Netz sind nur geringe Auswirkungen spürbar.

Die Differenzen zum Prognose-Null-Fall werden im **Bild 12** gezeigt.

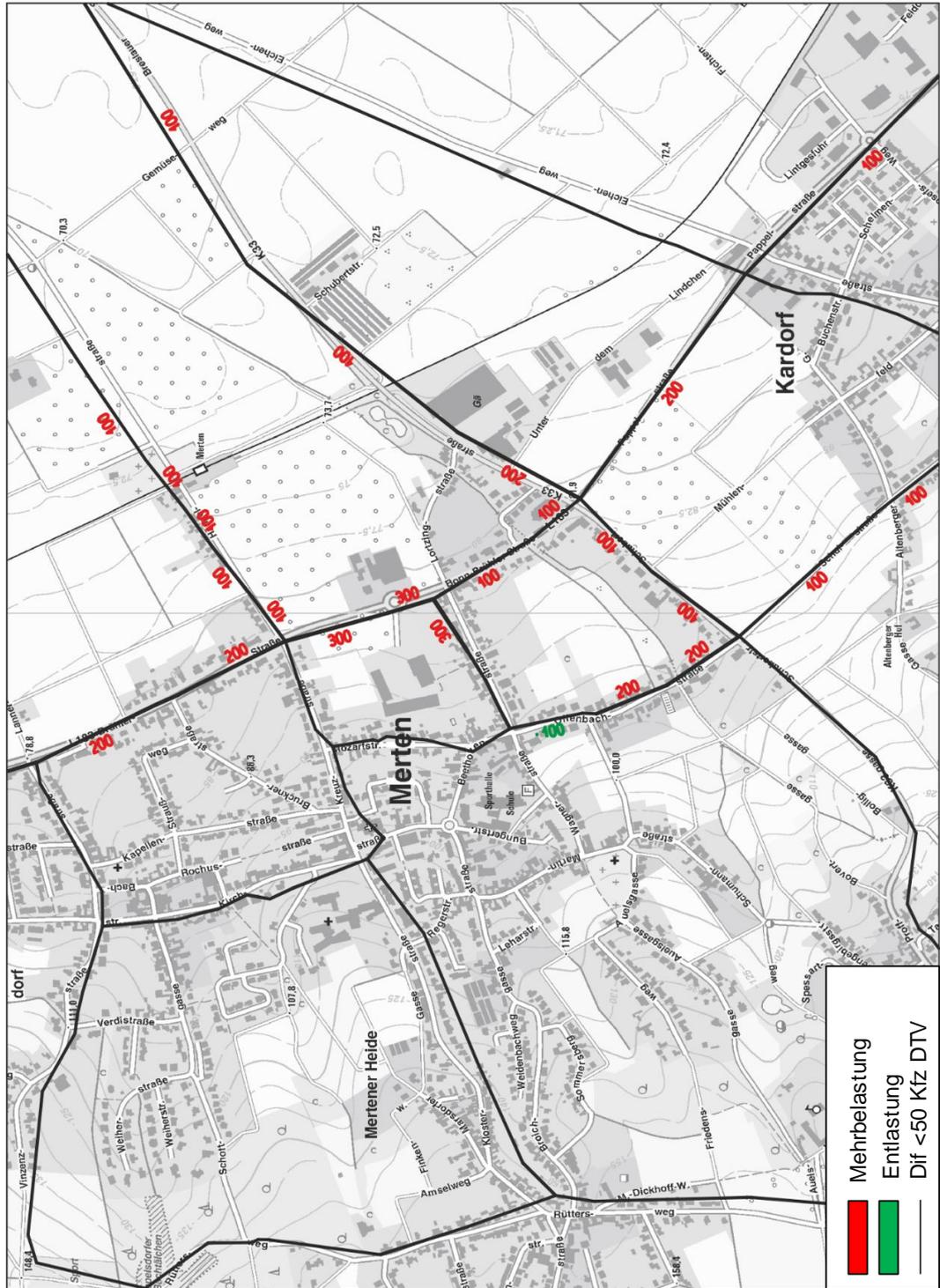


Bild 12: Differenzen der Verkehrsstärken PM zu P0 2030 in Kfz DTU

Bild 13 zeigt die verkehrlichen Kenndaten im Prognose-Mit-Fall 2030.

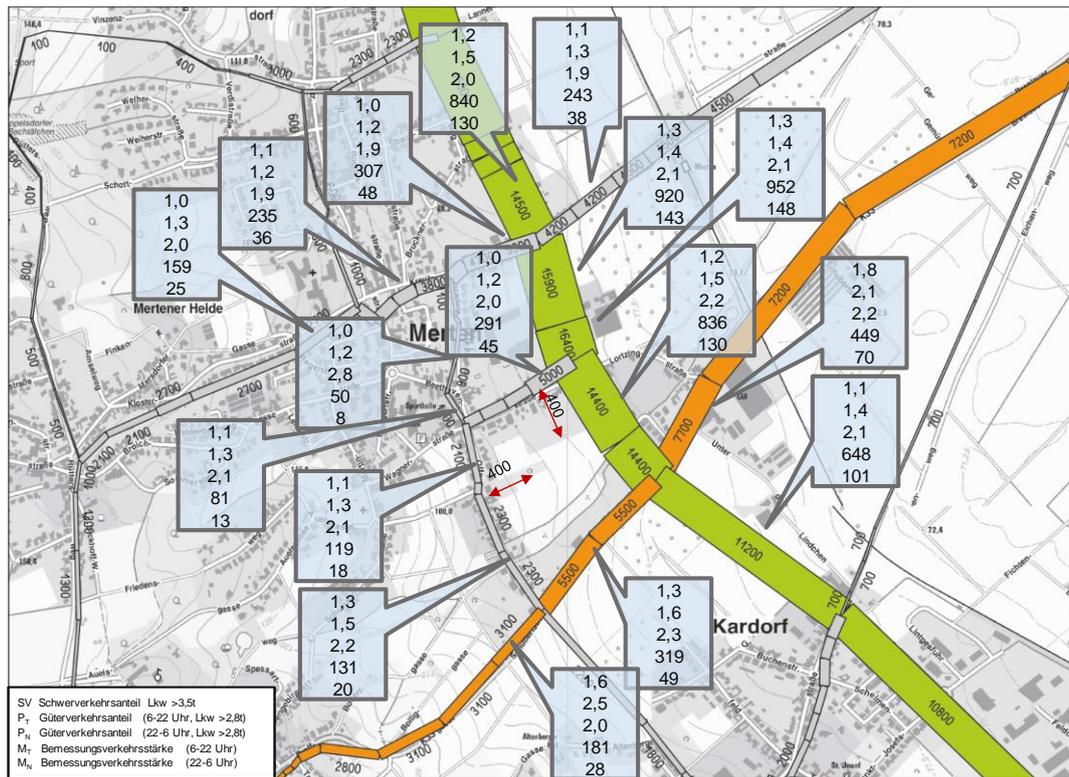


Bild 13: verkehrliche Kenndaten PM 2030

8 Kapazitäten und Leistungsfähigkeitsüberprüfungen

8.1 Vorbemerkungen

Innerhalb des Bebauungsplanes Me 16 sind die Anschlüsse des Gebietes an das vorhandene Straßennetz als Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage geplant. Zu untersuchen sind die Knoten L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße, und der Knoten L 183/K 33 in Form einer Lichtsignalanlage. Der Knotenpunkt K 33/Offenbachstraße ist nach Wiederöffnung der Schulstraße mit einer provisorischen Lichtsignalanlage ausgestattet. Alternativ wird hier die Möglichkeit eines Kreisverkehrs untersucht. Die Leistungsfähigkeitsnachweise werden nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015⁸ durchgeführt. Dabei gelten die nachfolgenden Definitionen der Verkehrsqualität, die das HBS 2015 ausweist:

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an **Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage** wird die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme angesehen. Maßgeblich sind dabei die Wartezeiten bei gegebenen Weg- und Verkehrsbedingungen sowie bei guten Straßen-, Licht- und Witterungsverhältnissen gemäß **Bild 14**.

QSV	Zulässige mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	— ¹⁾

¹⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

Bild 14: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage

⁸ Handbuch zur Bemessung von Verkehrsanlagen Teil S: Stadtstraßen, FGSV, 2015

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

- Qualitätsstufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Qualitätsstufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Qualitätsstufe C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Qualitätsstufe D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Qualitätsstufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Verkehrseinflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Qualitätsstufe F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Wichtigstes Kriterium zur Bewertung des Verkehrsablaufs an lichtsignalgeregelten Knoten ist die Dauer eines Wartevorgangs (Wartezeit). Neben der War-

tezeit können auch weitere Kenngrößen für die Bewertung herangezogen werden, z.B. Anzahl der Fahrzeuge im Stau, Anzahl der Haltevorgänge oder Durchfahrten, Sättigungsgrad etc. Rückstaulängen sind für die Bewertung im Zusammenhang mit benachbarten Knoten, Aufstellflächen oder in der Nähe befindlichen Zufahrten wichtig. **Bild 15** zeigt die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Lichtsignalanlagen.

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

³ 0,92 QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt

¹ Werte gelten auch für den ÖPNV, der durch eine verkehrsabhängige Steuerung priorisiert wird

² Die Grenzwerte für den Radverkehr gelten auch, wenn der Radverkehr auf der Fahrbahn geführt wird

Bild 15: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit an Lichtsignalanlagen

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

QSV A: Die Wartezeiten sind sehr kurz.

QSV B: Die Wartezeiten sind kurz. Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

QSV C: Die Wartezeiten sind spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Ein Rückstau tritt nur gelegentlich am Ende der Freigabezeit auf.

QSV D: Die Wartezeiten sind beträchtlich. Häufig tritt ein Rückstau am Ende der Freigabezeit auf.

QSV E: Die Wartezeiten sind lang. In den meisten Umläufen tritt ein Rückstau am Ende der Freigabezeit auf.

QSV F: Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität im Kfz-Verkehr wird überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zu ihrer Weiterfahrt mehrfach vorrücken. Die Anlage ist überlastet.

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen ist der **Planfall PM 2030**. Für die ausgewählten Knoten werden aus dem hauseigenen Verkehrsplanungssystem VENUS, mit dem die Verkehrsbelastungen ermittelt wurden, die entsprechenden Knotenstrombelastungen bereitgestellt. Die Dimensionierung von Knoten und deren Leistungsfähigkeitsnachweise nach HBS zielt auf die Spitzenstunde ab. Hierbei wird jedoch nicht die höchstmögliche zu erwartende Spitzenstunde zur Grundlage genommen, sondern die "maßgebende stündliche Verkehrsstärke" MSV. Diese entspricht der 50. Stunde. Das ist die stündliche Verkehrsstärke, die 50-mal im Jahr übertroffen wird. Diese 50. Stunde kann gemäß HBS aus den DTV-Werten abgeleitet werden.

8.2 K 33/Offenbachstraße/Schulstraße

Zunächst wird die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes mit einer Lichtsignalanlage geprüft.

Die Einteilung der Signalgruppen ist im **Bild 16** dargestellt. Die Ergebnisse im Einzelnen sind **Bild 17** zu entnehmen.

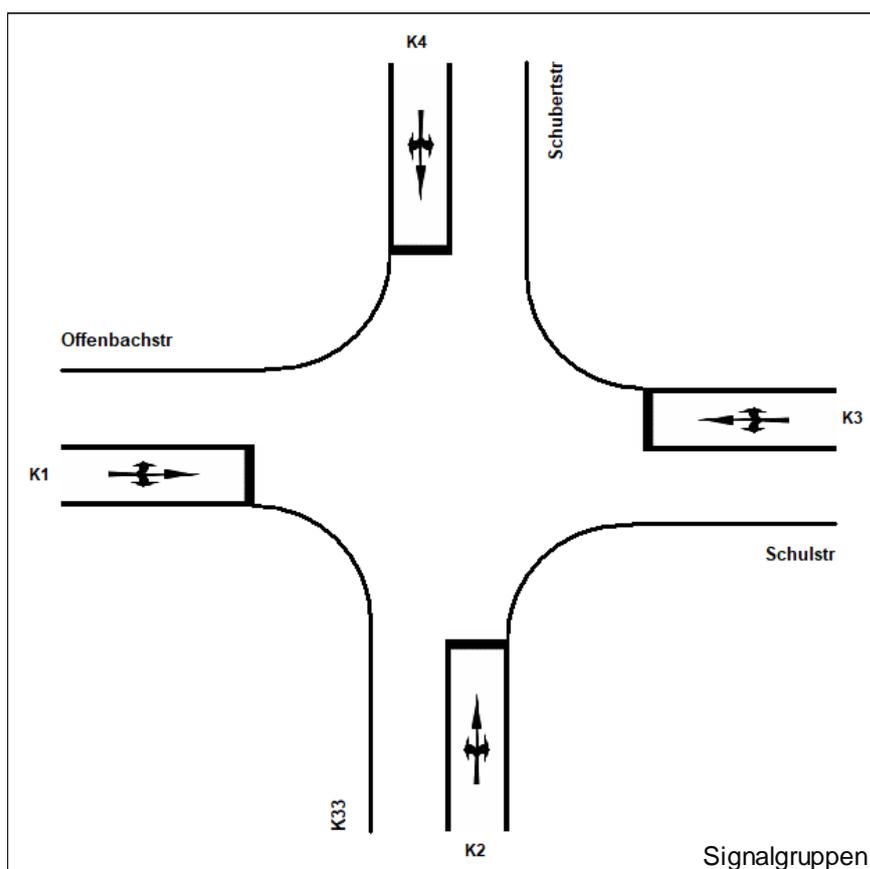


Bild 16: Einteilung Signalgruppen für den Knotenpunkt K 33/Offenbachstraße mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: BAP (3587)						Stadt: _____					
Knotenpunkt: K33/Offenbachstr. PM						Datum: 17.12.2019					
Zeitabschnitt: Spitzenstunde						Bearbeiter: scw					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{Aj} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{wj} [s]	QSV [-]	
11	K1	1, 2, 3	99	0,340	0,15	0,297	2,150	28	32,4	B	
21	K2	4, 5, 6	131	0,263	0,25	0,203	2,387	31	23,9	B	
31	K3	7, 8, 9	104	0,360	0,15	0,326	2,278	29	32,9	B	
41	K4	10, 11, 12	259	0,548	0,24	0,747	5,469	57	30,6	B	
Gesamt			593						29,8	B	

Bild 17: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt K 33/Offenbachstraße mit Lichtsignalanlage

Mit einer Lichtsignalanlage erreicht der Knotenpunkt eine gute Leistungsfähigkeit (B). **Bild 18** zeigt die Ergebnisse der Berechnung als Kreisverkehr.

Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz-Verkehr													
Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	x	Reserve Fz/h	Wz s	L Fz	L-95 Fz	L-99 Fz	QSV	
1 K 33	1	1	154	133	1098	0,12	950	3,8	0,1	1	1	A	
2 Schulstraße	1	1	186	106	1070	0,10	946	3,8	0,1	1	1	A	
3 K 33	1	1	52	263	1190	0,22	913	3,9	0,2	1	2	A	
4 Offenbachstraße	1	1	208	100	1051	0,10	941	3,8	0,1	1	1	A	

Ergebnis:		Gesamt-Qualitätsstufe: A	
Zufluss über alle Zufahrten =	602	Pkw-E/h	HBS 2015
davon Kraftfahrzeuge:	593	Fz/h	
Summe aller Verlustzeiten =	0,6	Fz-h/h	
Mittl. Verlustzeit über alle Fz =	3,9	s pro Fz	
Berechnungseinstellungen			
Kapazität :	Deutschland: HBS 2015 / Einstreifiger Kreisverkehr		
Verlustzeit :	HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600		
Stau :	Wu, 1997		
			L5

Bild 18: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt K 33/Offenbachstraße als Kreisverkehr

Der Knoten K 33/ Offenbachstraße kann mit Realisierung von Me 16 mit sehr guter (als Kreisverkehr) bzw. guter (LSA) Verkehrsqualität betrieben werden. Mit einem Kreisverkehr würden sich Vorteile durch die Reduzierung der gefahrenen Geschwindigkeiten (Verminderung des Unfallpotentials) ergeben. Zudem kann durch geringere Wartezeiten eine bessere Verkehrsqualität erreicht werden.

8.3 L 183/K33

Auch der Knotenpunkt L 183/K 33 wird einer Leistungsfähigkeitsprüfung unterzogen. **Bild 19** zeigt die entsprechenden Verkehrsströme und Signalgruppen. In **Bild 20** findet sich die Ergebnisdarstellung.

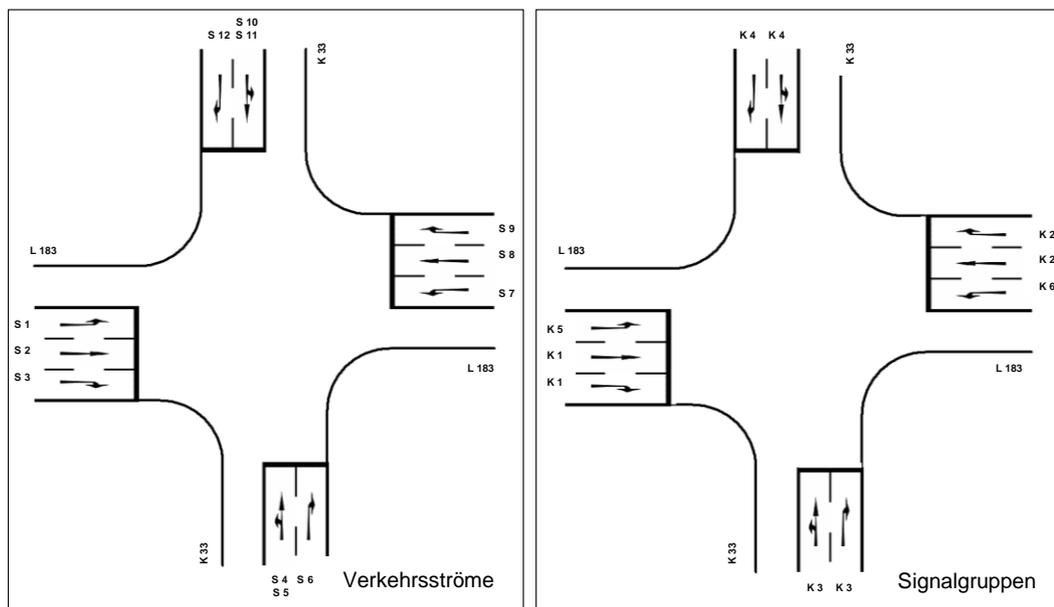


Bild 19: Einteilung Verkehrsströme und Signalgruppen für den Knotenpunkt L 183/K 33

Der lichtsignalgeregelt KNOTEN L 183 /K 33 kann mit Realisierung von Me 16 mit befriedigender Verkehrsqualität (C) nach HBS zukünftig betrieben werden, wenn jeweils die Spuren für die freien Rechtsabbieger verlängert werden. Dies wäre unabhängig von der Realisierung des Me16 bei den zukünftigen Verkehrsmengen notwendig. Auch hier gilt, dass der Knoten bei verkehrsabhängiger Steuerung mittels Detektoren unter realen Bedingungen eine bessere Verkehrsqualität aufweisen wird, als durch den HBS-Nachweis zu belegen ist.

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: BAP (3587)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L183/K33_PM						Datum: 17.12.2019				
Zeitabschnitt: Spitzenstunde						Bearbeiter: scw				
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	3	81	0,133	0,31	0,086	1,705	24	25,3	B
12	K1	2	383	0,695	0,31	1,559	10,916	111	40,5	C
13	K5	1	192	0,655	0,15	1,227	6,255	64	55,1	D
21	K3	6	74	0,226	0,17	0,165	1,939	27	37,6	C
22	K3	4, 5	163	0,488	0,17	0,572	4,670	51	43,7	C
31	K2	9	51	0,085	0,31	0,051	1,055	17	24,8	B
32	K2	8	363	0,662	0,31	1,303	10,057	105	38,5	C
33	K6	7	60	0,210	0,15	0,150	1,612	24	39,2	C
41	K4	12	190	0,467	0,21	0,523	5,146	56	39,2	C
42	K4	10, 11	191	0,465	0,21	0,518	5,162	55	39,1	C
Gesamt			1748						40,4	D

Bild 20: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt L 183/K 33

Insgesamt ist festzuhalten, dass die aufgezeigten Defizite in den Knotenpunkten auch bereits im Prognose-Null-Fall, also ohne die zusätzlichen Verkehre des Bebauungsplans Me 16, auftreten. Ursächlich für die Erhöhung des Verkehrs bis 2030 ist im Wesentlichen die Zunahme des regionalen Verkehrs, der die Landesstraßen der Region zusätzlich belastet. Rhein-Sieg-Kreis, Rhein-Erft-Kreis sowie die Städte Köln und Bonn werden laut den Bevölkerungsprognosen von IT-NRW bis 2030 deutliche Bevölkerungsgewinne aufweisen (vgl. Kap. 5.1) und somit auch das Verkehrsaufkommen in der Region beeinflussen.

8.4 L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße

8.4.1 Vorbemerkung

Am Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße sind heute bereits in der Bestandsaufnahme kritische Situationen insbesondere bei den Linksabbiegern aus der Beethovenstraße zu beobachten. Geprüft wird daher der Knotenpunkt in verschiedenen Belastungs- und Zeitvarianten:

- Analyse-Null (heutiger Zustand, heutige Verkehrsmengen)
- Analyse-Mit (heutiger Zustand, heutige Verkehrsmengen plus Mehrverkehr durch Me 16)
- Prognose-Null (heutiger Zustand, zukünftige Verkehrsmengen)
- Prognose-Mit (heutiger Zustand, zukünftige Verkehrsmengen plus Mehrverkehr Me 16)

- Prognose-Mit opti (LSA mit Ausbau, zukünftige Verkehrsmengen plus Mehrverkehr Me 16

8.4.2 Analyse-Null (heutiger Zustand, heutige Verkehrsmengen)

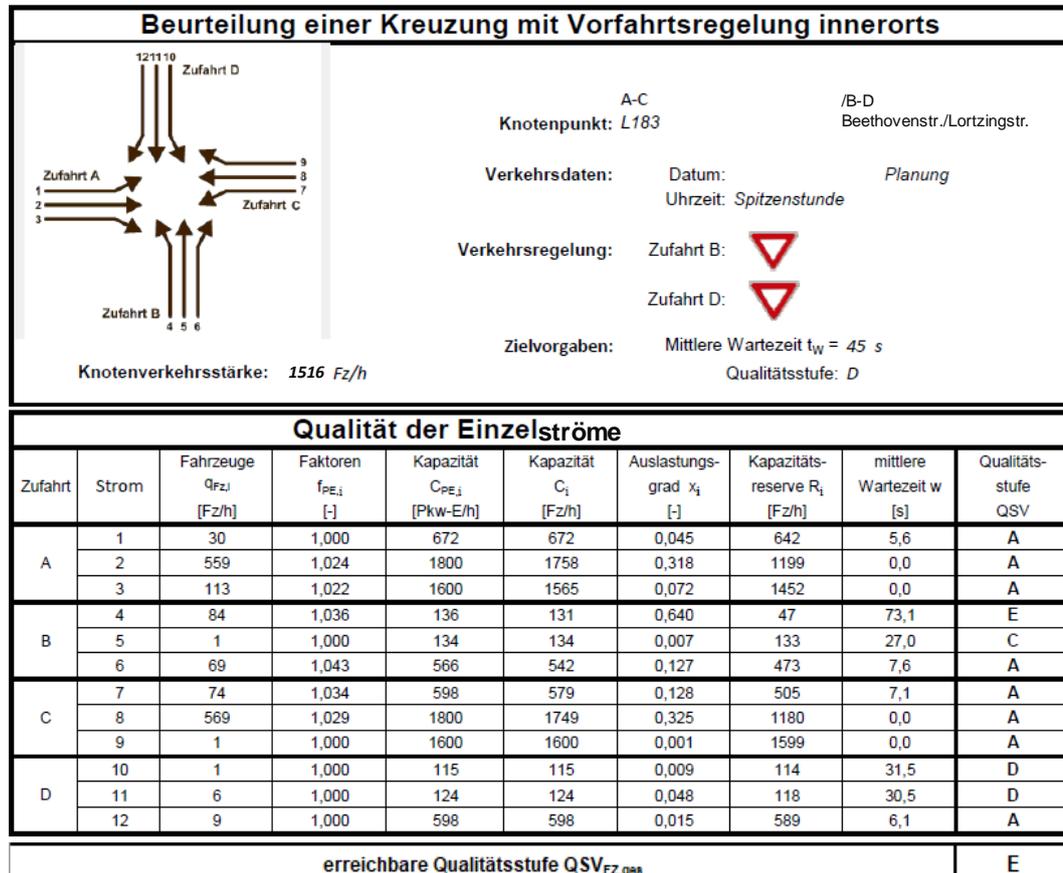


Bild 21: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße im Analyse-Null-Fall 2018

Der Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße zeigt insbesondere für die Linksabbieger aus den untergeordneten Straßen (Beethovenstraße-Strom 4 und Lortzingsstraße-Strom 10) die schlechtesten Verkehrsqualitäten. Der Linksabbieger aus der Beethovenstraße erreicht schon heute nur mangelhafte Verkehrsqualität (vgl. **Bild 21**).

8.4.3 Analyse-Mit (heutiger Zustand, heutige Verkehrsmengen plus Mehrverkehr durch Me 16)

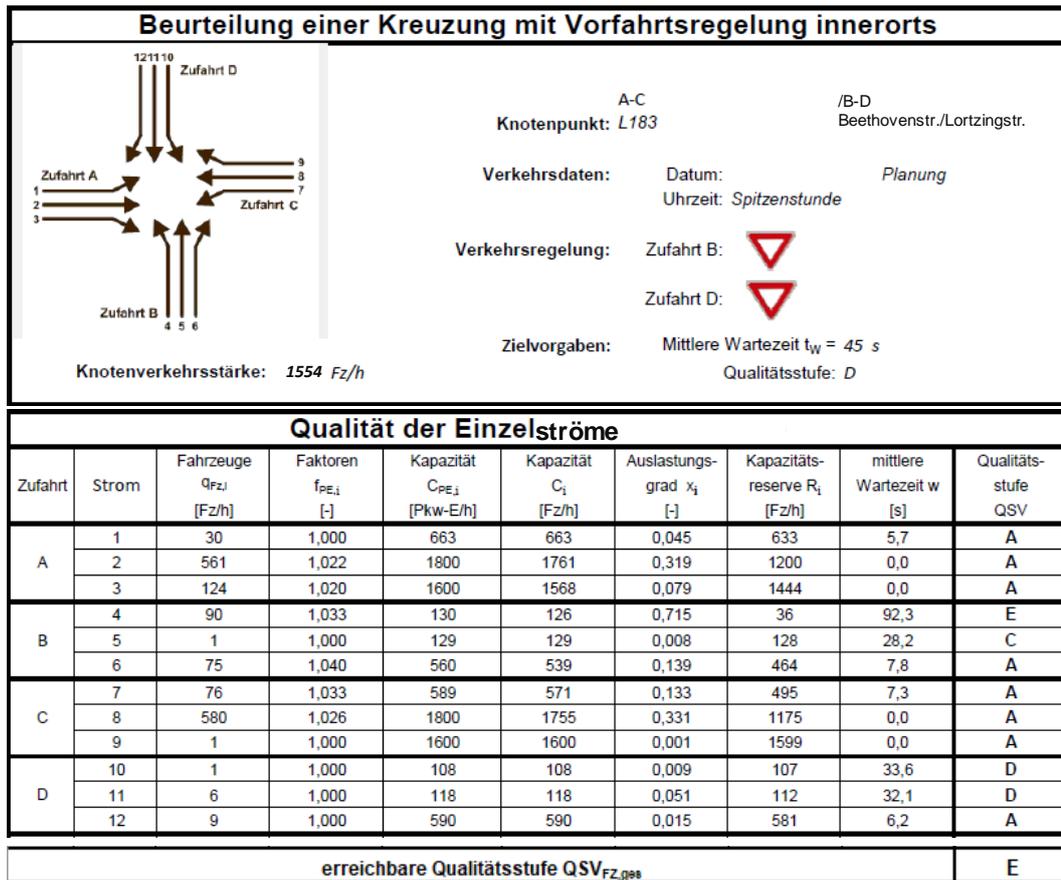


Bild 22: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knoten L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße im Analyse-Mit-Fall

Kommt der Mehrverkehr durch die Planung gemäß Me 16 hinzu, ergibt sich dieselbe Einstufung der Verkehrsqualitäten wie im Analyse-Null-Fall (vgl. **Bild 22**). Die Wartezeiten erhöhen sich geringfügig, sie führen jedoch nicht zu einer Verschlechterung der Verkehrsqualitätseinstufung.

8.4.4 Prognose-Null (heutiger Zustand, zukünftige Verkehrsmengen)

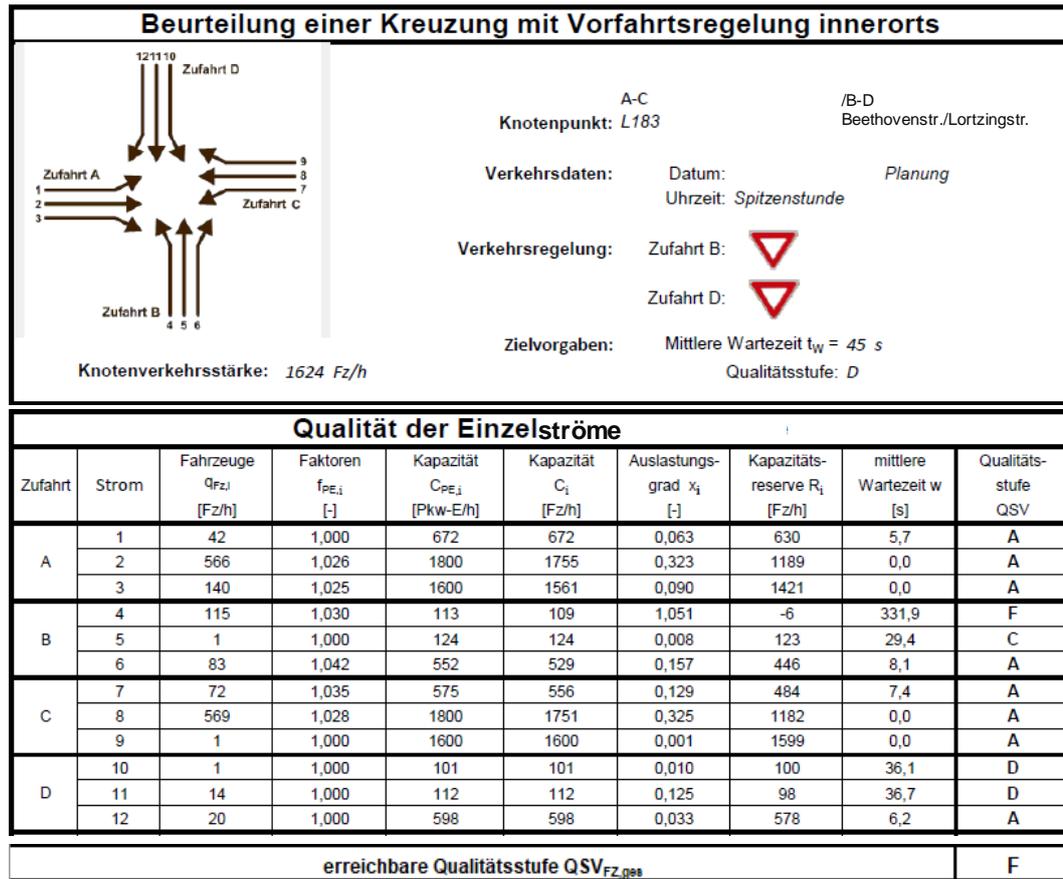


Bild 23: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße im Prognose-Null-Fall 2030

Durch die Erhöhung der Verkehrsmengen im Prognose-Null-Fall 2030 (insbesondere durch die Zunahme des regionalen Verkehrs, der die Landesstraßen der Region zusätzlich belastet und dabei Verkehr in die untergeordneten Straßen verdrängt) weist der Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße eine ungenügende Leistungsfähigkeit auf (vgl. **Bild 23**). Die schlechte Bewertung erfolgt aufgrund der ungenügenden Leistungsfähigkeit des Linksabbiegestromes aus der Beethovenstraße. Hier werden unter den Bedingungen des Prognose-Null-Falls Wartezeiten von über 4 Minuten erreicht. Dies führt dazu, dass Verkehrsteilnehmer viel zu geringe Lücken nutzen und die Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben ist.

8.4.5 Prognose-Mit (heutiger Zustand, zukünftige Verkehrsmengen plus Mehrverkehr Me 16)

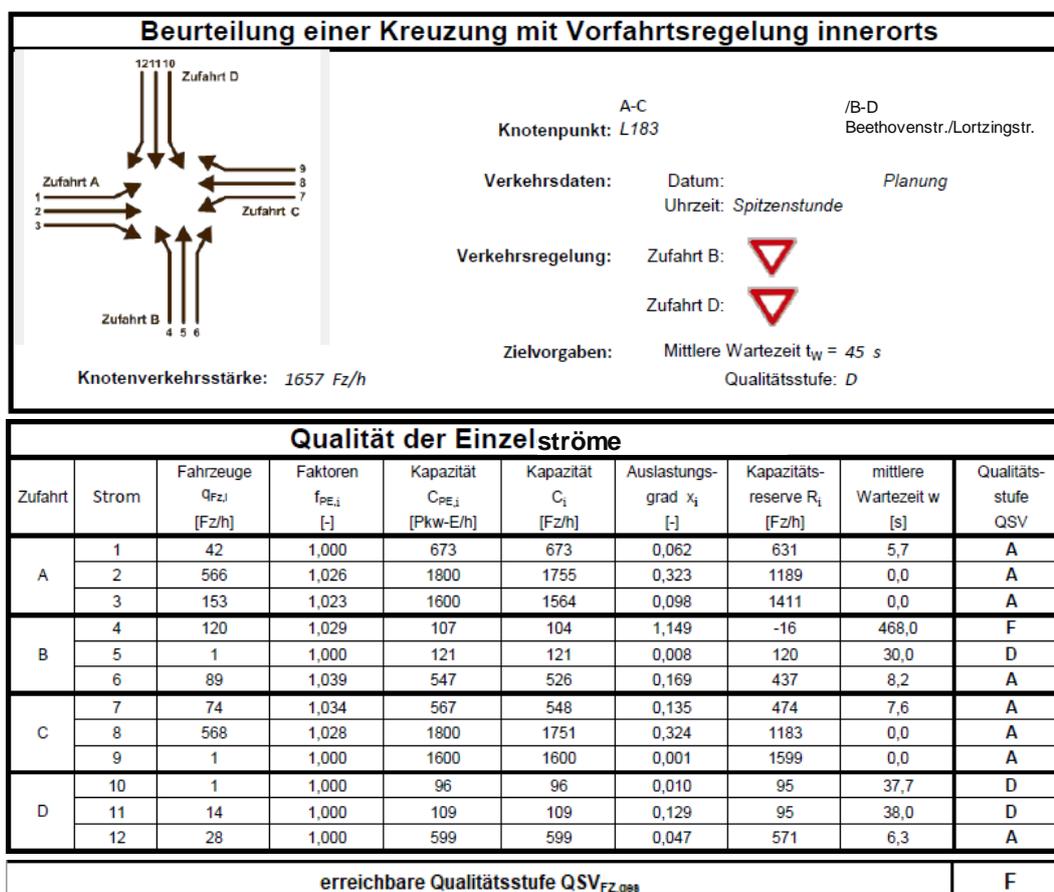


Bild 24: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße im Prognose-Mit-Fall 2030

Der Knoten L 183/ Beethovenstr./ Lortzingstraße kann im Prognose-Mit-Fall 2030 nicht mit ausreichender Verkehrsqualität betrieben werden. Insbesondere der Linksabbiegestrom aus der Beethovenstraße ist mit ungenügender Verkehrsqualität und hoher Wartezeit behaftet (vgl. **Bild 24**). Dieses Ergebnis wird jedoch auch schon im Prognose-Null-Fall erreicht. Das Baugebiet Me16 ist nicht als Ursache der mangelnden Leistungsfähigkeit zu sehen.

8.4.6 Prognose-Mit opti (LSA mit Ausbau, zukünftige Verkehrsmengen plus Mehrverkehr Me 16)

Aufgrund der auch heute schon immer wieder zu beobachtenden schwierigen Situation für die ausfahrenden Fahrzeuge aus der Beethovenstraße und Lortzingstraße wird die Einrichtung einer LSA an dieser Kreuzung erwogen.

Diese Knotenpunktform soll ebenfalls einer Leistungsfähigkeitsberechnung unterzogen werden, um die Auswirkungen auf die Staulängen und Wartezeiten auch unter den Bedingungen einer Lichtsignalanlage abschätzen zu können. Es wird eine Umlaufzeit von 75 Sekunden und ein 4-Phasensystem angenommen. **Bild 25** zeigt die Einteilung der Signalgruppen. Im **Bild 26** sind die Ergebnisse des HBS-Nachweises dargestellt.

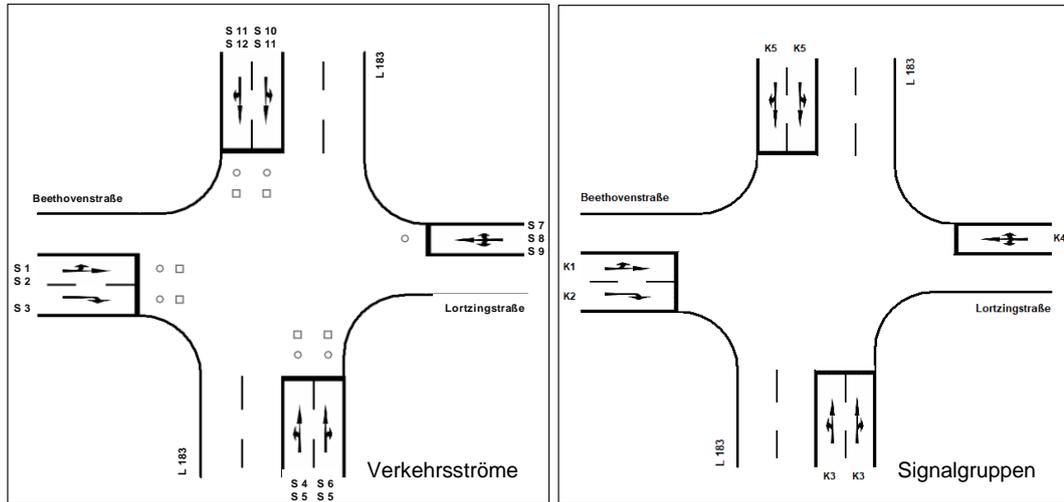


Bild 25: Einteilung Verkehrsströme und Signalgruppen für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße als LSA

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: BAP (3587)									Stadt: _____	
Knotenpunkt: L183/Beethovenstr., PM									Datum: 17.12.2019	
Zeitabschnitt: Spitzenstunde									Bearbeiter: scw	
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	K2	3	89	0,122	0,39	0,077	1,271	20	15,2	A
12	K1	1, 2	121	0,593	0,11	0,899	3,304	40	47,8	C
21	K3	5, 6	39	0,139	0,23	0,090	0,738	21	24,3	B
22	K3	4, 5	74	0,171	0,23	0,116	1,356	21	24,3	B
31	K4	7, 8, 9	43	0,269	0,08	0,209	1,051	17	37,1	C
41	K5	11, 12	380	0,528	0,37	0,687	6,866	70	21,8	B
42	K5	10, 11	381	0,528	0,37	0,686	6,881	70	21,8	B
Gesamt			1127						24,9	C

Bild 26: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS für den Knotenpunkt L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße als LSA

Der Knoten kann als LSA nur dann eine ausreichende Verkehrsqualität mit geringen Rückstaulängen erreichen, wenn der Knotenpunkt ausgebaut wird. Hierfür sind auf der L 183 in beiden Fahrtrichtungen jeweils zwei kombinierte Fahrspuren (Geradeaus/Rechts und Geradeaus/Links) notwendig. Diese zwei Geradeausspuren können direkt nach dem Knotenpunkt wieder verzogen werden.

So kann die Rückstaulänge auf der L 183 geringgehalten werden und ein Rückstau in den nördlich gelegenen Kreisverkehr vermieden werden. Der Rechtsabbieger aus der Beethovenstraße sollte als freier Rechtsabbieger gestaltet werden, um auch in der Beethovenstraße große Rückstaulängen zu vermeiden. Die Hauptrichtungen auf der L 183 erreichen gute bzw. befriedigende Qualität, sind aber mit durchschnittlichen Wartezeiten in der Spitzenstunde von bis zu 45 Sekunden behaftet. Diese Wartezeiten treten bei diesen Verkehrsströmen in der heutigen Knotenpunktform nicht auf.

Für die Lortzingstraße und die Beethovenstraße verbessern sich die Wartezeiten und damit die Verkehrsqualität. Zusätzlich wird der Sicherheitsaspekt deutlich erhöht. Ein gefahrloses Linksabbiegen in den Hauptstrom wird ermöglicht.

Bzgl. der durchschnittlichen Wartezeiten und Rückstaulängen kann eine detaillierte LSA-Planung mit unterschiedlichen Programmen je Verkehrszeit oder mit bedarfsabhängiger Schaltung mit Schleifen- oder Videodetektoren noch eine deutliche Verbesserung der Wartezeiten und Rückstaulängen erreichen. Dies lässt sich durch den Nachweis nach HBS jedoch nicht belegen. Eine Koordination mit dem Knoten L 183/K 33 ist anzustreben.

9 Fazit

9.1 Ergebnisse Bebauungsplan Me 16

Auch zukünftig wird die Bonn-Brühler Straße in Merten stark belastet sein. Das geplante Wohngebiet wird ein Verkehrsaufkommen von insgesamt rund 750 Kfz DTV im Quell- und Zielverkehr verursachen. Es ergeben sich Verkehrszunahmen im direkt angrenzenden Bereich. Die Bonn-Brühler Straße erhält bis zu 16.100 Kfz-Fahrten am Tag. Die untersuchten Knoten sind bis auf den Knotenpunkt L 183 / Beethovenstraße / Lortzingstraße in der heutigen Form leistungsfähig.

Der Ausbau des Knotenpunktes L 183 / Beethovenstraße / Lortzingstraße und die Errichtung einer Lichtsignalanlage würde etwas höhere Wartezeiten auf der L 183 verursachen, aber die Verkehrssicherheit deutlich erhöhen. Die Rückstauräume sind ausreichend.

9.2 Empfehlungen

Das geplante Wohngebiet Me 16 kann über die geplanten Anbindungen gut an das vorhandene Straßennetz angeschlossen werden.

Für den Knoten L 183/Beethovenstraße/Lortzingstraße würde eine Lichtsignalanlage mit jeweils 2 kombinierten Geradeauspuren die Leistungsfähigkeit und die Verkehrssicherheit deutlich erhöhen. Hierfür ist ein Knotenausbau erforderlich.

Am Knoten L 183/K 33 ist die Verlängerung der Spuren für die freien Rechtsabbieger zukünftig unabhängig vom Me16 zu empfehlen.

Für den Knotenpunkt K 33/Offenbachstraße/Schulstraße wird ein Kreisverkehr als Knotenpunktform empfohlen.

Der Ausbau der Offenbachstraße ist nach Möglichkeit so zu gestalten, dass es nicht zu Geschwindigkeitsüberschreitungen kommt und eine Verlagerung von Ausweichverkehren auf die Route Beethovenstraße – Offenbachstraße vermieden wird.

Anlage 1 – Methodik

Vorbemerkung

Ziel der Verkehrsuntersuchung ist es, die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens zu ermitteln. Dazu wird das entsprechende Verkehrsaufkommen ermittelt und in einem sogenannten Prognose-Mit-Fall untersucht und bewertet. Als Vergleich dient ein Prognose-Null-Fall, der die zukünftige Situation im Verkehrsnetz ohne das geplante Vorhaben darstellt.

Die Ermittlung der dafür benötigten Informationen ist nur mit Hilfe von Modellberechnungen möglich, bei denen der Verkehrsablauf im Rechner simuliert wird. Aus den Ergebnissen der Verkehrssimulationen können dann die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden verkehrlichen Wirkungen abgeleitet werden.

Zur Beurteilung wird eine Wirkungsberechnung durchgeführt, mit deren Hilfe die Einteilung anhand fassbarer Zahlen erfolgen kann. Voraussetzung für die Simulation von Verkehrszuständen ist, dass die eingesetzten Simulationsmodelle und die Grundlagendaten valide sind. Um das sicherzustellen, werden das Berechnungsinstrumentarium und die Grundlagendaten im Rahmen eines so genannten Analyse-Null-Falles verifiziert. In diesem Rechenfall werden die per Modellsimulation ermittelten Verkehrsbelastungen mit gezählten Werten verglichen. Im Rahmen eines iterativen Prozesses werden die Berechnungsparameter bzw. die Grundlagendaten der Modellsimulation solange modifiziert, bis eine ausreichende Übereinstimmung zwischen den gerechneten und gezählten Werten erreicht ist.

Die dafür notwendige Verkehrsnachfrage im Personennahverkehr wird mit dem Durchlaufen der Stufen 1 bis 3 (Verkehrsaufkommen, Verkehrsverteilung, Verkehrsaufteilung) des 4-Stufen Algorithmus zur Verkehrssimulation ermittelt. Hierbei wird zunächst – unter Einbeziehung aller Verkehrsteilnehmer und aller benutzten Verkehrsmittel – das Verkehrsaufkommen im Personenverkehr für die Bevölkerung nach Fußverkehr, Radverkehr, MIV und ÖPNV differenziert. Danach wird der nicht-motorisierte Verkehr abgespalten und im Verlauf der Bearbeitung nicht weiter betrachtet. Die weitere Modellbetrachtung konzentriert sich in dieser Untersuchung auf den motorisierten individuellen Verkehr und bezieht sich auf den im Untersuchungsraum bezogenen Verkehr, der durch die dort ansässige Bevölkerung und Ortsfremde ausgelöst wird und die Verkehrsnetze im Untersuchungsraum betrifft. Gleichwohl wird der öffentliche Personennahverkehr im Rahmen der Modal-Split-Berechnungen mitbetrachtet.

Strukturdaten

Für den Untersuchungsraum wurden für den Analyse-Zeitpunkt und den Prognose-Zeitpunkt die Strukturdaten ermittelt. Die Strukturdaten beinhalten die folgenden Angaben oder wurden, falls die Informationen nicht in der Tiefenschärfe vorlagen, sachgerecht aufbereitet:

- Einwohner nach Altersklassen,
- Erwerbstätige (Verteilung auf die Verkehrszellen durch IVV),
- Beschäftigte mit Differenzierung nach primärem, sekundärem sowie nach tertiärem Wirtschaftssektor,
- Anzahl der Schulplätze, differenziert nach Schultypen,
- Pkw-Bestand.

Noch zu berechnen waren für die Verkehrszellenebene die Erwerbstätigenquote und die Zahl der Erwerbstätigen, da diese Zahlen nur auf Stadtbezirksebene vorhanden waren. Nach der Recherche und Aufbereitung der Strukturdaten für die Binnenzellen war für die jeweiligen Umlandzellen das Zusammenfügen der Strukturdaten erforderlich. Hierfür konnten die im Hause IVV im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung aufbereiteten Strukturdaten genutzt werden. Diese Datenbasis liefert je Gemeinde und Verkehrszelle die entsprechenden Strukturdaten mit dem aktuellen Stand und einer Prognose für 2030.

Nach Aufteilung dieser Daten auf die für die Verkehrserzeugung eingeteilten Verkehrszellen sind die folgenden Strukturdaten vorhanden:

- Einwohnerzahlen gesamt,
- Altersklassen 0-5, 6-9, 10-14, 15-17, 18-24, 25-44, 45-64, >65,
- Schulplätze,
- Erwerbstätige,
- Beschäftigte gesamt,
- Beschäftigte nach den Sektoren I-II, III,
- Pkw.

Damit steht ein aktueller und differenzierter Datenpool auch für das Umland zur Verfügung. Aus den recherchierten und aufbereiteten Strukturdaten werden zwei Dateien (Analyse und Prognose 2030) für den späteren Rechenprozess erstellt, welche die Binnenzellen und Umlandzellen mit den obigen Strukturdaten enthalten.

Verkehrsaufkommen

Nachdem für die Einwohner des Untersuchungsraumes anhand der Strukturdaten das Gesamtverkehrsaufkommen, differenziert nach Fußverkehr, Radverkehr, ÖPNV und MIV ermittelt wurde, werden die ermittelten Mobilitätsraten für den motorisierten Verkehr in das Verkehrserzeugungsmodell überführt und hier weiter differenziert und bearbeitet. Das Verkehrserzeugungsmodell geht von einem personengruppen-reisezweck-spezifischen Modellansatz aus, mit dem das Verkehrsaufkommen getrennt für die Quell- und Zielseite unter Nutzung von Angaben zur Raumstruktur, zur Siedlungsstruktur, zum Verkehrsverhalten und zum Verkehrsangebot ermittelt wird. Hierbei wird davon ausgegangen, dass es verkehrsverursachende und verkehrsanziehende Wirkungen gibt. Die Ermittlung der verkehrsverursachenden Wirkungen wird dabei als Aktivseite des Verkehrsaufkommens und die der verkehrsanziehenden Wirkungen als Passivseite des Verkehrsaufkommens bezeichnet. Die Ermittlung des Tagesverkehrsaufkommens der Aktivseite lässt sich aus dem Mobilitätsverhalten von Personengruppen ableiten, da diese letztendlich für das Auslösen jeglichen Verkehrs maßgebend sind.

Es werden 21 Personengruppen auf der Aktivseite unterschieden. Die wesentlichen Gruppenmerkmale sind hierbei das Alter, die Erwerbstätigkeit und die Pkw-Verfügbarkeit. Für die einzelnen Personengruppen werden Mobilitätswerte abgeleitet und diese fließen in die Berechnungen ein. Zusätzlich werden für den Reisezweck Geschäft auf der Aktivseite auch die Beschäftigten zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens herangezogen.

Die Ermittlung des Tagesverkehrsaufkommens für die Passivseite erfolgt über die Strukturmerkmale und die Häufigkeit, mit der diese im Laufe eines Tages aufgesucht werden. Als verkehrsanziehende Einflussgrößen gehen hierbei die Einwohner, Beschäftigten (gesamt und tertiär) und Schulplätze in die Berechnungen ein.

Auf der Passivseite des Verkehrsaufkommens wird ein Bezug zwischen den Personengruppen und den jeweiligen Reisezwecken hergestellt. Da die Passivseite mit der Aktivseite korrespondiert und die Wertesätze des Verkehrsaufkommens kompatibel sein müssen, ergibt sich die Notwendigkeit, die ermittelten personengruppenbezogenen Verkehre bestimmten Reisezwecken zuzuordnen:

- Beruf
- Ausbildung
- Geschäft
- Einkauf
- Freizeit / Sonstiges.

Da bei der Ermittlung des Verkehrsaufkommens für die Passivseite direkt auf Reisezweck-Personen-Kategorien zurückgegriffen wird, erübrigt sich in diesem Falle eine Zuordnung von Personengruppen zu Reisezwecken. Im Zusammenhang mit der Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Aktiv- und der Passivseite werden auch Aussagen über die Verkehrsmittelbenutzung abgeleitet (Modal-Split-Stufe I). Der Modellansatz geht dabei davon aus, dass gewisse Teile der Bevölkerung an die Benutzung spezieller Verkehrsmittel gebunden und nur ein Teil der Verkehrsbevölkerung eine freie Wahlmöglichkeit zur Benutzung des einen oder des anderen Verkehrsmittels hat. Die Gebundenheit an spezielle Verkehrsmittel hängt dabei in starkem Maße von der Zugehörigkeit zur jeweiligen Personengruppen-Kategorie ab. Von ausschlaggebender Bedeutung ist hierbei die Verfügbarkeit über einen Pkw.

Weitere Komponenten bei der Ermittlung der Verkehrsnachfrage des Untersuchungsgebietes stellen der weitausgreifende Quell- und Zielverkehr sowie der Durchgangsverkehr bezogen auf das Untersuchungsgebiet dar. Da eine modellmäßige Ermittlung dieser Komponenten im Rahmen einer regional beschränkten Untersuchung unter vertretbarem Aufwand nicht zweckmäßig ist, werden die zur Beschreibung dieser Verkehre maßgebenden Wertesätze aus überregionalen Verkehrsuntersuchungen übernommen. Hierbei handelt es sich um Matrizen aus der Bundesverkehrswegeplanung.

Verkehrsverteilung (Gravitation)

In dem sich an die Verkehrserzeugung anschließenden Arbeitsschritt der Verkehrsverteilung werden die berechneten Quellverkehrsaufkommen der einzelnen Verkehrszellen auf Ziele in Abhängigkeit von den berechneten Zielverkehrsaufkommenswerten und den zwischen den Verkehrszellen vorhandenen Netzwideständen im Straßennetz und öffentlichen Liniennetz verteilt. Die Durchführung dieser Arbeiten erfolgt unter Ansatz eines Gravitationsmodells, wobei die Verteilungsrechnungen in Abhängigkeit von 5 Reisezwecken und 3 Verkehrsmittelwahlsituationen (ÖV-Gebundenheit, IV-Gebundenheit, Wahlfreiheit) durchgeführt werden. Hieraus ergeben sich insgesamt $5 \times 3 = 15$ Verteilungsrechnungen, die in Form von Matrizen festgehalten werden.

Die Festlegung der nach Reisezwecken und Verkehrsmittelwahlsituationen differenzierten Attraktionsfunktion (Gravitationskurven) erfolgt auf der Grundlage von Reiseweitenverteilungen, die z.B. aus Erhebungsmaterial von Haushaltsbefragungen abgeleitet werden können.

Verkehrsteilung (Modal Split II)

Die Verkehrsaufteilung der wahlfreien Verkehrsteilnehmer je Reisezweck auf den Pkw-Verkehr bzw. den öffentlichen Verkehr (Modal Split II) erfolgt anhand

eines Nutzenmaximierungsansatzes, in den die unterschiedlichen Widerstände der beiden Verkehrsmittel Eingang finden.

Wie bereits vorab erwähnt, erfolgen die Berechnungen zur Verkehrsmittelwahl im Rahmen der Nachfrageermittlungen auf der Basis eines kombinierten Modal-Split-Verfahrens. Dies stellt eine Kombination aus dem Trip-End-Modal-Split und dem Trip-Interchange-Modal-Split dar, bei dem der Verkehrsmittelbezug für Personen ohne objektive oder subjektive Entscheidungsmöglichkeit bereits in der Aufkommensberechnung und für Personen mit Entscheidungsmöglichkeit nach der Verteilungsrechnung vorgenommen wird.

Dieses Verfahren bezieht also die unterschiedlichen Situationen der Personen (-gruppen) im Hinblick auf die Gebundenheit an das eine oder andere Verkehrsmittel oder auf die vorhandene Wahlfreiheit mit ein. Hierbei wird berücksichtigt, dass der Entscheidungsraum häufig aufgrund bestimmter Zwänge so eingeengt ist, dass eine freie Entscheidung nur in einem Teil aller Fälle möglich ist. Der Rest der Verkehrsteilnehmer ist auf die Benutzung eines bestimmten Verkehrsmittels (z.B. Pkw, Fahrrad, öffentlicher Linienverkehr) festgelegt.

Im Falle der Gebundenheit an individuelle und öffentliche Verkehrsmittel kann somit eine direkte Zuweisung zu den Verkehrsmitteln erfolgen, während bei den sog. "Wahlfreien" eine Zuweisung zu dem einen oder anderen Verkehrsmittel aufgrund eines Vergleichs der Verkehrsmittelmerkmale erfolgen muss. Da die Entscheidungen von einzelnen Personen aufgrund ihrer Einschätzung getroffen werden und sich Einschätzungen der Personen je nach Reisezweck signifikant unterscheiden, wird im Rahmen der hier behandelten Simulation die Modal-Split-Stufe II, in der die Simulation des Verkehrsverhaltens der Wahlfreien erfolgt, ebenfalls differenziert nach Reisezwecken durchgeführt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Personen bezüglich eines Reisezweckes in bestimmten Entscheidungssituationen ein ähnliches Verhalten bei der Verkehrsmittelwahl zeigen und spezifische Bewertungen der Angebotssituation (Nutzenmaximierung) vornehmen. Die Nutzenzuordnung ist allerdings nicht einheitlich, sondern schwankt mehr oder minder um einen Mittelwert.

Die Benutzung des ÖPNV und MIV durch die Wahlfreien der einzelnen Personen-Reisezweck-Kategorien wird von den Realwiderständen im Straßennetz und öffentlichen Liniennetz bestimmt. Diese Widerstände werden als Fahrzeiten angegeben und setzen sich aus Zugangszeit zum Pkw, Fahrzeit mit dem Pkw vom Start- bis zum Zielpunkt und Abgangszeit einschließlich Parksuchzeit im Individualverkehr zusammen.

Für den öffentlichen Verkehr wird die Zugangszeit zur Haltestelle, die Wartezeit, in der Regel als 1/2 Zugfolgezeit, max. 10 Minuten, die reine Fahrzeit mit

öffentlichem Verkehrsmittel, die Umsteigezeit (wenn notwendig) = 1/2 Zugfolgezeit, max. 20 Minuten und die Abgangszeit von der Haltestelle bis zum Ziel in die Berechnung einbezogen

Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage für die verschiedenen Reisezwecke und Verkehrsmittel erfolgt für den gesamten Werktag. Durch die Überlagerung der einzelnen Reisezweckmatrizen können Gesamtmatrizen für den individuellen Personenverkehr abgeleitet werden. Dabei handelt es sich um Matrizen in der Dimension Personenfahrten. Bei den Nachfragematrizen für den individuellen Personenverkehr ergibt sich die Notwendigkeit einer Umrechnung auf Pkw-Fahrten. Diese Umrechnung erfolgt im Rahmen einer speziellen Berücksichtigung der reisezweckspezifischen Besetzungsgrade.

Der Modellalgorithmus mit VENUS bezieht sich in der Regel auf die Verkehrsnachfrage in einem definierten Planungsraum mit seinem näheren Umland. Der sog. Fernverkehr wird mit VENUS nicht generiert. In der Regel wird er aus Ergebnissen von großräumigen Bedarfsplanprognosen abgeleitet und als spezielle Teilmatrix zur Gesamtnachfrage hinzuaddiert.

Verkehrsumlegung

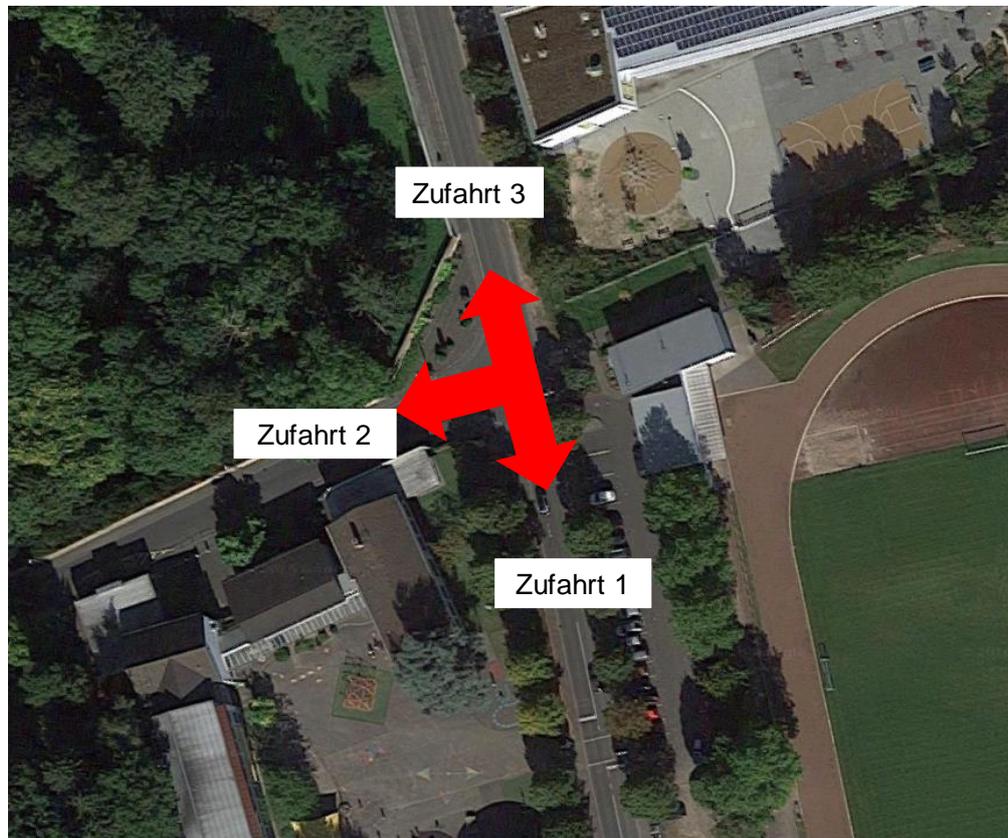
Die Simulation der Belastungen im Kfz-Verkehr erfolgt unter Berücksichtigung von Strecken- und Knotenwiderständen nach einem Capacity-Restraint-Verfahren mit belastungsabhängiger Widerstandskorrektur mit dem Programmsystem VENUS. Hierbei werden die Belastungen getrennt nach den Fahrzeugtypen Pkw und Lkw in bis zu 10 aufeinander folgenden Schritten umgelegt. Nach jedem Umlegungsschritt wird eine erneute Widerstandskorrektur vorgenommen. Durch die getrennte Behandlung der Fahrzeugtypen lassen sich auch spezielle Vorgaben für die einzelnen Fahrzeugarten berücksichtigen. Zu nennen sind hier beispielsweise spezielle Fahrverbote für den Lkw. Durch die Verschachtelung der Umlegungsschritte bezüglich der Fahrzeugtypen wird auch die gegenseitige Beeinflussung bei der Belastungsermittlung berücksichtigt. Die Simulation der Belastungen im öffentlichen Personen-Nahverkehr erfolgt unter Berücksichtigung einer Bestwugsuche. Hier wird die fahrplanmäßig schnellste Verbindung zwischen zwei Zellen als Weg gewählt.

Auf der Grundlage der hier beschriebenen Methodik werden im Rahmen der Untersuchung die Analyse und die Prognose mit den verschiedenen Planfällen berechnet und analysiert und so die einzelnen Maßnahmen in ihren verkehrlichen Wirkungen beurteilt.

Anlage 2 – Verkehrserhebung März 2017

Knoten 1

Wallrafstraße/ Burgstraße



Zufahrt 1: Wallrafstraße

Zufahrt 2: Burgstraße

Zufahrt 3: Wallrafstraße

Quelle: Google

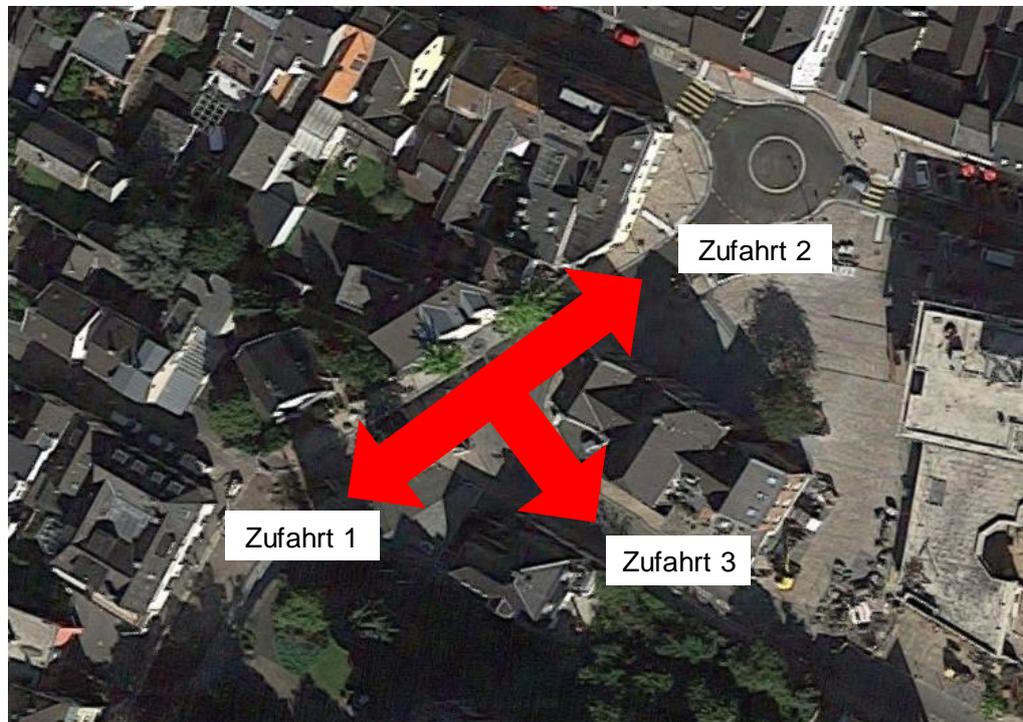
		Zufahrt 1 Wallrafstr. (Süd)		Zufahrt 2 Burgstraße		Zufahrt 3 Wallrafstr. (Nord)		Abfahrt		
		1->2	1->3	2->3	2->1	3->1	3->2	1	2	3
		li	ge	li	re	ge	re			
P K W + K R A D	15.00	21	27	21	45	42	20	87	41	48
	15.30	24	37	15	66	62	26	128	50	52
	16.00	21	32	26	48	64	27	112	48	58
	16.30	28	28	25	65	52	32	117	60	53
	17.00	26	39	27	66	47	32	113	58	66
	17.30	23	37	22	59	44	26	103	49	59
	Σ	143	200	136	349	311	163	660	306	336
	Σ	343		485		474				

		Zufahrt 1 Wallrafstr. (Süd)		Zufahrt 2 Burgstraße		Zufahrt 3 Wallrafstr. (Nord)		Abfahrt		
		1->2	1->3	2->3	2->1	3->1	3->2	1	2	3
		li	ge	li	re	ge	re			
L K W	15.00	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	15.30	0	1	0	1	0	0	1	0	1
	16.00	3	4	0	0	2	0	2	3	4
	16.30	0	0	0	0	1	0	1	0	0
	17.00	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	17.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Σ	3	7	1	1	3	0	4	3	8
	Σ	10		2		3				

		Zufahrt 1 Wallrafstr. (Süd)		Zufahrt 2 Burgstraße		Zufahrt 3 Wallrafstr. (Nord)		Abfahrt		
		1->2	1->3	2->3	2->1	3->1	3->2	1	2	3
		li	ge	li	re	ge	re			
K F Z	15.00	21	27	22	45	42	20	87	41	49
	15.30	24	38	15	67	62	26	129	50	53
	16.00	24	36	26	48	66	27	114	51	62
	16.30	28	28	25	65	53	32	118	60	53
	17.00	26	41	27	66	47	32	113	58	68
	17.30	23	37	22	59	44	26	103	49	59
	Σ	146	207	137	350	314	163	664	309	344
	Σ	353		487		477				

Knoten 2

Pohlhausenstraße/ Servatiusweg



Zufahrt 1: Pohlhausenstraße
Zufahrt 2: Pohlhausenstraße
Zufahrt 3: Servatiusweg

Quelle: Google

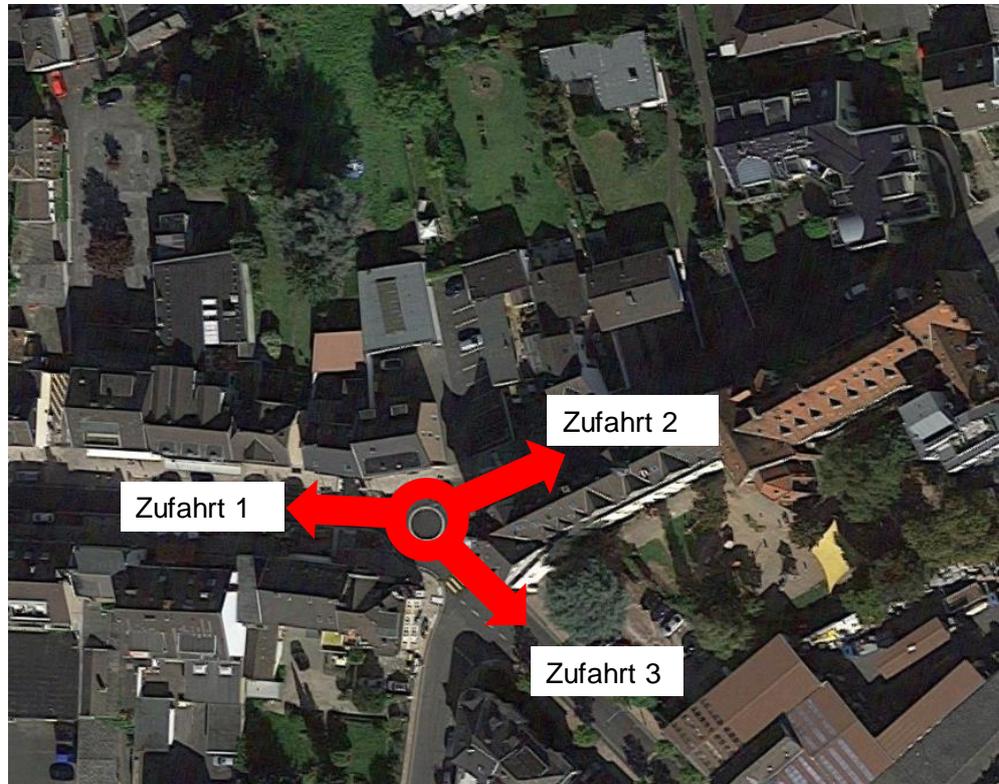
		Zufahrt 1 Pohlhausenstr.		Zufahrt 2 Pohlhausenstr.		Zufahrt 3 Servatiusweg		Abfahrt		
		1->2	1->3	2->3	2->1	3->1	3->2	1	2	3
		li	ge	li	re	ge	re			
P K W + K R A D	15.00	15	40	160	40	1	6	41	21	200
	15.30	28	46	126	39	2	3	41	31	172
	16.00	34	48	205	62	4	9	66	43	253
	16.30	43	50	187	60	3	11	63	54	237
	17.00	25	53	168	63	3	11	66	36	221
	17.30	35	62	175	63	6	10	69	45	237
	Σ	180	299	1021	327	19	50	346	230	1320
	Σ	479		1348		69				

		Zufahrt 1 Pohlhausenstr.		Zufahrt 2 Pohlhausenstr.		Zufahrt 3 Servatiusweg		Abfahrt		
		1->2	1->3	2->3	2->1	3->1	3->2	1	2	3
		li	ge	li	re	ge	re			
L K W	15.00	1	1	3	0	0	0	0	1	4
	15.30	0	0	3	0	0	0	0	0	3
	16.00	0	0	3	1	0	0	1	0	3
	16.30	0	0	2	0	0	0	0	0	2
	17.00	0	2	3	0	0	0	0	0	5
	17.30	0	0	2	0	0	0	0	0	2
	Σ	1	3	16	1	0	0	1	1	19
	Σ	4		17		0				

		Zufahrt 1 Pohlhausenstr.		Zufahrt 2 Pohlhausenstr.		Zufahrt 3 Servatiusweg		Abfahrt		
		1->2	1->3	2->3	2->1	3->1	3->2	1	2	3
		li	ge	li	re	ge	re			
K F Z	15.00	16	41	163	40	1	6	41	22	204
	15.30	28	46	129	39	2	3	41	31	175
	16.00	34	48	208	63	4	9	67	43	256
	16.30	43	50	189	60	3	11	63	54	239
	17.00	25	55	171	63	3	11	66	36	226
	17.30	35	62	177	63	6	10	69	45	239
	Σ	181	302	1037	328	19	50	347	231	1339
	Σ	483		1365		69				

Knoten 3

Königstraße/ Secundastraße



Zufahrt 1: Königstraße
Zufahrt 2: Secundastraße
Zufahrt 3: Königstraße

Quelle: Google

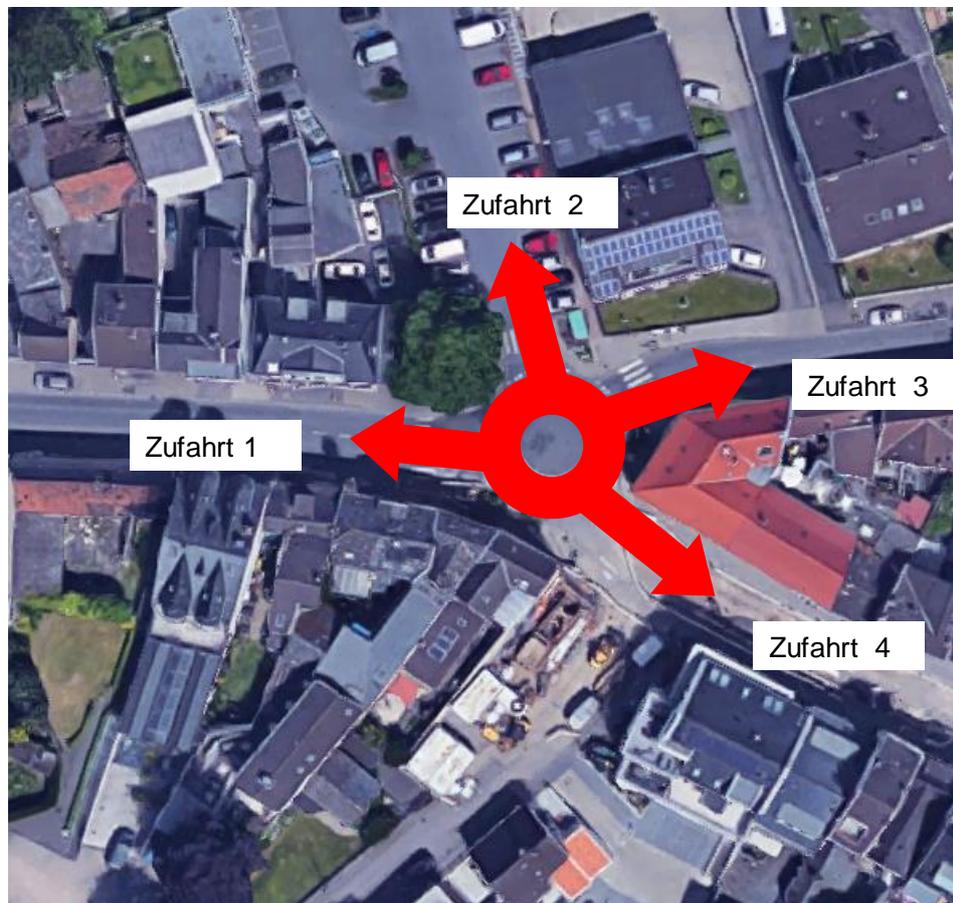
		Zufahrt 1 Königstr. (West)		Zufahrt 2 Secundastr.		Zufahrt 3 Königstr. (Ost)		Abfahrt		
		1->2	1->3	2->3	2->1	3->1	3->2	1	2	3
		li	ge	li	re	ge	re			
P K W + K R A D	15.00	0	0	9	32	169	13	201	13	9
	15.30	0	0	0	36	278	17	314	17	0
	16.00	0	0	2	40	296	10	336	10	2
	16.30	0	0	5	31	309	14	340	14	5
	17.00	0	0	0	29	244	14	273	14	0
	17.30	0	0	0	26	248	8	274	8	0
	Σ	0	0	16	194	1544	76	1738	76	16
	Σ	0		210		1620				

		Zufahrt 1 Königstr. (West)		Zufahrt 2 Secundastr.		Zufahrt 3 Königstr. (Ost)		Abfahrt		
		1->2	1->3	2->3	2->1	3->1	3->2	1	2	3
		li	ge	li	re	ge	re			
L K W	15.00	0	0	0	3	1	2	4	2	0
	15.30	0	0	0	2	1	1	3	1	0
	16.00	0	0	0	2	3	3	5	3	0
	16.30	0	0	0	2	0	2	2	2	0
	17.00	0	0	0	2	0	2	2	2	0
	17.30	0	0	0	2	0	2	2	2	0
	Σ	0	0	0	13	5	12	18	12	0
	Σ	0		13		17				

		Zufahrt 1 Königstr. (West)		Zufahrt 2 Secundastr.		Zufahrt 3 Königstr. (Ost)		Abfahrt		
		1->2	1->3	2->3	2->1	3->1	3->2	1	2	3
		li	ge	li	re	ge	re			
K F Z	15.00	0	0	9	35	170	15	205	15	9
	15.30	0	0	0	38	279	18	317	18	0
	16.00	0	0	2	42	299	13	341	13	2
	16.30	0	0	5	33	309	16	342	16	5
	17.00	0	0	0	31	244	16	275	16	0
	17.30	0	0	0	28	248	10	276	10	0
	Σ	0	0	16	207	1549	88	1756	88	16
	Σ	0		223		1637				

Knoten 4

Königstraße/ Burgstraße/ Zufahrt Edeka-Parkplatz



- Zufahrt 1:** Königstraße
- Zufahrt 2:** Zufahrt Edeka-Parkplatz
- Zufahrt 3:** Burgstraße
- Zufahrt 4:** Königstraße

Quelle: Google

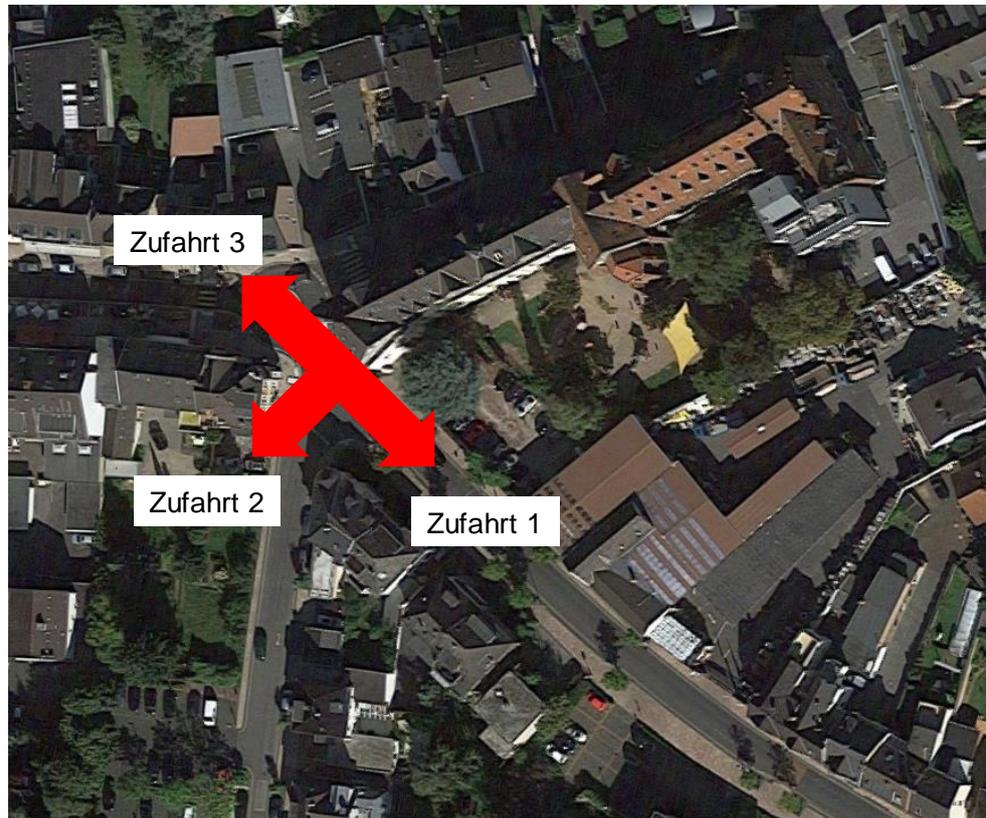
		Zufahrt 1 Königstr. (West)			Zufahrt 2 Zufahrt Parkplatz			Zufahrt 3 Burgstr.			Zufahrt 4 Königstr. (Ost)			Abfahrt			
		1->2	1->3	1->4	2->3	2->4	2->1	3->4	3->1	3->2	4->1	4->2	4->3	1	2	3	4
		li	ge	re	li	ge	re	li	ge	re	li	ge	re				
P K W + K R A D	00.00	0	4	12	0	1	0	1	0	0	14	1	1	14	1	5	14
	01.00	0	2	2	0	0	0	2	1	0	7	0	2	8	0	4	4
	02.00	0	1	6	0	0	0	0	1	0	6	0	1	7	0	2	6
	03.00	0	2	7	0	0	2	0	2	0	7	1	1	11	1	3	7
	04.00	1	3	14	1	0	0	0	2	0	10	2	1	12	3	5	14
	05.00	3	10	52	2	2	4	0	8	1	48	5	7	60	9	19	54
	06.00	8	40	172	1	4	6	6	15	1	125	5	21	146	14	62	182
	07.00	21	141	329	15	11	21	19	36	5	234	20	52	291	46	208	359
	08.00	32	117	346	16	30	31	19	48	10	253	29	52	332	71	185	395
	09.00	56	69	232	23	42	68	17	61	19	228	62	30	357	137	122	291
	10.00	39	69	227	26	45	75	13	50	18	252	58	45	377	115	140	285
	11.00	49	74	206	28	42	79	22	52	18	258	55	44	389	122	146	270
	12.00	52	63	188	35	54	104	13	68	24	297	80	37	469	156	135	255
	13.00	26	58	233	22	31	84	19	61	19	284	49	27	429	94	107	283
	14.00	42	95	241	14	39	70	15	48	18	316	42	39	434	102	148	295
	15.00	56	104	244	34	34	75	24	73	22	365	49	35	513	127	173	302
	16.00	50	103	290	40	39	107	33	90	36	467	62	48	664	148	191	362
	17.00	63	119	298	57	57	117	29	104	32	465	77	43	686	172	219	384
	18.00	32	106	237	26	48	88	27	85	26	441	34	45	614	92	177	312
	19.00	23	84	158	9	24	54	23	48	9	249	22	31	351	54	124	205
	20.00	7	40	107	5	11	14	10	37	2	155	1	16	206	10	61	128
	21.00	1	26	72	2	0	5	6	39	1	110	1	6	154	3	34	78
	22.00	1	13	37	0	1	4	6	14	0	63	1	4	81	2	17	44
	23.00	0	10	21	0	0	0	4	4	0	29	0	3	33	0	13	25
Σ	562	1353	3731	356	515	1008	308	947	261	4683	656	591	6638	1479	2300	4554	
Σ	5646			1879			1516			5930							

		Zufahrt 1 Königstr. (West)			Zufahrt 2 Zufahrt Parkplatz			Zufahrt 3 Burgstr.			Zufahrt 4 Königstr. (Ost)			Abfahrt			
		1->2	1->3	1->4	2->3	2->4	2->1	3->4	3->1	3->2	4->1	4->2	4->3	1	2	3	4
		li	ge	re	li	ge	re	li	ge	re	li	ge	re				
L K W	00.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	01.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	02.00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	03.00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	
	04.00	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	
	05.00	2	1	2	2	0	0	0	1	1	3	0	1	4	3	4	
	06.00	0	1	9	0	0	1	1	1	0	6	0	0	8	0	1	
	07.00	0	4	16	0	0	0	0	4	1	6	0	1	10	1	5	
	08.00	2	2	12	0	0	2	0	0	0	12	0	0	14	2	2	
	09.00	0	4	8	0	0	1	1	3	0	9	1	0	13	1	4	
	10.00	0	2	10	0	0	0	0	0	1	8	0	0	8	1	2	
	11.00	0	4	12	0	1	3	1	0	2	18	1	0	21	3	4	
	12.00	0	3	10	1	0	1	2	1	1	11	1	4	13	2	8	
	13.00	0	4	9	0	0	0	0	2	1	20	0	1	22	1	5	
	14.00	0	1	6	1	0	0	0	4	0	8	0	0	12	0	2	
	15.00	1	3	9	0	0	2	1	1	0	10	1	0	13	2	3	
	16.00	1	1	10	0	1	0	0	3	0	9	0	0	12	1	1	
	17.00	0	1	6	0	0	0	0	1	0	5	0	0	6	0	1	
	18.00	0	0	4	0	0	0	0	1	0	7	0	0	8	0	0	
	19.00	0	0	6	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0	
	20.00	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	
	21.00	2	0	5	1	0	1	0	0	1	2	0	0	3	3	1	
	22.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	23.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Σ	9	32	142	6	2	11	6	22	8	148	5	7	181	22	45	150	
Σ	183			19			36			160							

		Zufahrt 1 Königstr. (West)			Zufahrt 2 Zufahrt Parkplatz			Zufahrt 3 Burgstr.			Zufahrt 4 Königstr. (Ost)			Abfahrt				
		1->2 li	1->3 ge	1->4 re	2->3 li	2->4 ge	2->1 re	3->4 li	3->1 ge	3->2 re	4->1 li	4->2 ge	4->3 re	1	2	3	4	
00.00		0	4	12	0	1	0	1	0	0	14	1	1	14	1	5	14	
01.00		0	2	2	0	0	0	2	1	0	7	0	2	8	0	4	4	
02.00		0	1	7	0	0	0	0	1	0	6	0	1	7	0	2	7	
03.00		1	2	7	0	0	2	0	2	0	7	2	1	11	3	3	7	
04.00		1	4	15	2	0	0	2	0	0	11	2	1	13	3	7	15	
05.00		5	11	54	4	2	4	0	9	2	51	5	8	64	12	23	56	
06.00		8	41	181	1	4	7	7	16	1	131	5	21	154	14	63	192	
07.00		21	145	345	15	11	21	19	40	6	240	20	53	301	47	213	375	
08.00		34	119	358	16	30	33	19	48	10	265	29	52	346	73	187	407	
09.00		56	73	240	23	42	69	18	64	19	237	63	30	370	138	126	300	
10.00		39	71	237	26	45	75	13	50	19	260	58	45	385	116	142	295	
11.00		49	78	218	28	43	82	23	52	20	276	56	44	410	125	150	284	
12.00		52	66	198	36	54	105	15	69	25	308	81	41	482	158	143	267	
13.00		26	62	242	22	31	84	19	63	20	304	49	28	451	95	112	292	
14.00		42	96	247	15	39	70	15	52	18	324	42	39	446	102	150	301	
15.00		57	107	253	34	34	77	25	74	22	375	50	35	526	129	176	312	
16.00		51	104	300	40	40	107	33	93	36	476	62	48	676	149	192	373	
17.00		63	120	304	57	57	117	29	105	32	470	77	43	692	172	220	390	
18.00		32	106	241	26	48	88	27	86	26	448	34	45	622	92	177	316	
19.00		23	84	164	9	24	54	23	48	9	257	22	31	359	54	124	211	
20.00		7	40	113	5	11	14	10	37	2	160	1	16	211	10	61	134	
21.00		3	26	77	3	0	6	6	39	2	112	1	6	157	6	35	83	
22.00		1	13	37	0	1	4	6	14	0	63	1	4	81	2	17	44	
23.00		0	10	21	0	0	0	4	4	0	29	0	3	33	0	13	25	
Σ		571	1385	3873	362	517	1019	314	969	269	4831	661	598	6819	1501	2345	4704	
Σ		5829			1898			1552			6090							

Knoten 5

Königstraße/ Servatiusweg



Zufahrt 1: Königstraße
Zufahrt 2: Servatiusweg
Zufahrt 3: Königstraße

Quelle: Google

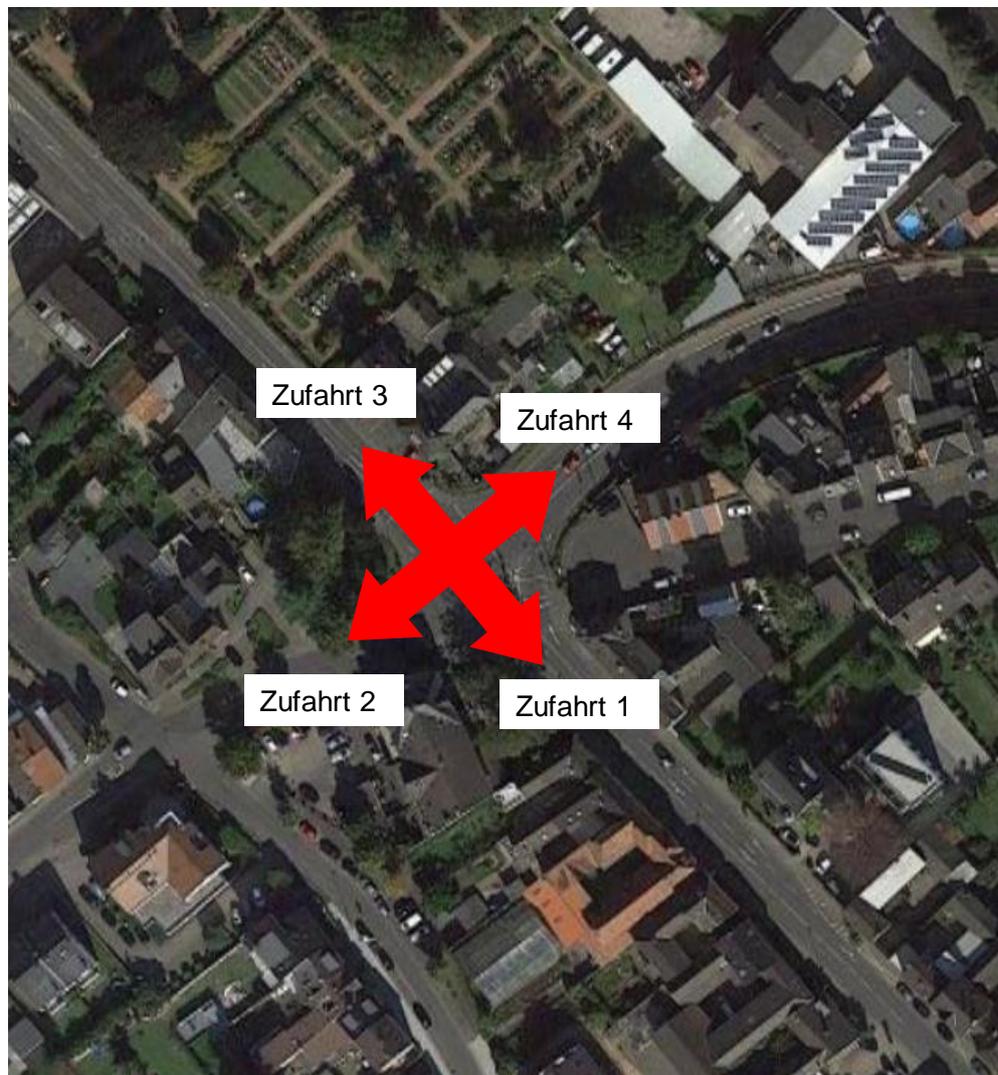
		Zufahrt 1 Königstr. (Ost)		Zufahrt 2 Servatiusweg		Zufahrt 3 Königstr. (West)		Abfahrt		
		1->2 li	1->3 ge	2->3 li	2->1 re	3->1 ge	3->2 re	1	2	3
		P K W + K R A D	00.00	0	11	2	17	0	0	17
01.00	0		8	0	3	0	0	3	0	8
02.00	0		4	0	8	0	0	8	0	4
03.00	0		8	1	11	0	0	11	0	9
04.00	0		12	4	11	0	0	11	0	16
05.00	1		49	10	72	2	1	74	2	59
06.00	0		95	16	239	2	0	241	0	111
07.00	5		260	33	384	13	3	397	8	293
08.00	9		289	60	409	16	2	425	11	349
09.00	14		298	51	310	12	2	322	16	349
10.00	12		297	84	267	14	4	281	16	381
11.00	2		294	97	293	13	1	306	3	391
12.00	8		344	67	262	11	2	273	10	411
13.00	3		319	53	292	12	1	304	4	372
14.00	15		364	65	295	14	3	309	18	429
15.00	12		393	91	289	12	5	301	17	484
16.00	12		455	126	346	14	8	360	20	581
17.00	11		481	105	364	20	3	384	14	586
18.00	3		421	95	342	11	2	353	5	516
19.00	1		254	32	247	5	2	252	3	286
20.00	4		139	21	125	4	0	129	4	160
21.00	0		97	14	79	3	0	82	0	111
22.00	0		67	2	41	2	0	43	0	69
23.00	0		31	2	21	2	1	23	1	33
	Σ	112	4990	1031	4727	182	40	4909	152	6021
	Σ	5102		5758		222				

		Zufahrt 1 Königstr. (Ost)		Zufahrt 2 Servatiusweg		Zufahrt 3 Königstr. (West)		Abfahrt		
		1->2 li	1->3 ge	2->3 li	2->1 re	3->1 ge	3->2 re	1	2	3
		L K W	00.00	0	0	0	0	0	0	0
01.00	0		0	0	1	0	0	1	0	0
02.00	0		0	0	0	0	0	0	0	0
03.00	0		1	0	0	0	0	0	0	1
04.00	0		1	0	2	0	0	2	0	1
05.00	0		3	2	0	2	0	2	0	5
06.00	0		3	5	4	0	0	4	0	8
07.00	0		5	8	9	2	0	11	0	13
08.00	0		11	4	10	1	0	11	0	15
09.00	0		9	5	3	0	0	3	0	14
10.00	0		4	4	8	1	0	9	0	8
11.00	0		7	6	7	0	0	7	0	13
12.00	0		5	5	8	0	0	8	0	10
13.00	0		14	4	6	0	0	6	0	18
14.00	0		2	5	1	0	0	1	0	7
15.00	0		4	4	3	0	0	3	0	8
16.00	0		4	6	5	0	0	5	0	10
17.00	0		1	4	3	0	0	3	0	5
18.00	1		2	4	1	0	0	1	1	6
19.00	0		6	3	1	0	0	1	0	9
20.00	0		1	4	0	0	0	0	0	5
21.00	0		0	2	2	0	0	2	0	2
22.00	0		0	0	0	0	0	0	0	0
23.00	0		0	0	0	0	0	0	0	0
	Σ	1	83	75	74	6	0	80	1	158
	Σ	84		149		6				

		Zufahrt 1 Königstr. (Ost)		Zufahrt 2 Servatiusweg		Zufahrt 3 Königstr. (West)		Abfahrt		
		1->2 li	1->3 ge	2->3 li	2->1 re	3->1 ge	3->2 re	1	2	3
K F Z	00.00	0	11	2	17	0	0	17	0	13
	01.00	0	8	0	4	0	0	4	0	8
	02.00	0	4	0	8	0	0	8	0	4
	03.00	0	9	1	11	0	0	11	0	10
	04.00	0	13	4	13	0	0	13	0	17
	05.00	1	52	12	72	4	1	76	2	64
	06.00	0	98	21	243	2	0	245	0	119
	07.00	5	265	41	393	15	3	408	8	306
	08.00	9	300	64	419	17	2	436	11	364
	09.00	14	307	56	313	12	2	325	16	363
	10.00	12	301	88	275	15	4	290	16	389
	11.00	2	301	103	300	13	1	313	3	404
	12.00	8	349	72	270	11	2	281	10	421
	13.00	3	333	57	298	12	1	310	4	390
	14.00	15	366	70	296	14	3	310	18	436
	15.00	12	397	95	292	12	5	304	17	492
	16.00	12	459	132	351	14	8	365	20	591
	17.00	11	482	109	367	20	3	387	14	591
	18.00	4	423	99	343	11	2	354	6	522
	19.00	1	260	35	248	5	2	253	3	295
	20.00	4	140	25	125	4	0	129	4	165
	21.00	0	97	16	81	3	0	84	0	113
	22.00	0	67	2	41	2	0	43	0	69
	23.00	0	31	2	21	2	1	23	1	33
	Σ	113	5073	1106	4801	188	40	4989	153	6179
	Σ	5186		5907		228				

Knoten 6

Bonner Straße/ Herseler Straße/ Siegesstraße



- Zufahrt 1:** Bonner Straße (Süd)
- Zufahrt 2:** Siegesstraße
- Zufahrt 3:** Bonner Straße (Nord)
- Zufahrt 4:** Herseler Str.

Quelle: Google

		Zufahrt 1 Bonner Str. (Süd)			Zufahrt 2 Siegestr.			Zufahrt 3 Bonner Str. (Nord)			Zufahrt 4 Herseler Str.			Abfahrt			
		1->2	1->3	1->4	2->3	2->4	2->1	3->4	3->1	3->2	4->1	4->2	4->3	1	2	3	4
		li	ge	re	li	ge	re	li	ge	re	li	ge	re				
PKW + KRA	00.00	1	6	8	0	4	0	3	10	0	16	5	5	26	6	11	15
	01.00	0	6	4	0	6	0	3	2	0	7	3	11	9	3	17	13
	02.00	0	0	5	1	2	0	4	5	1	4	0	3	9	1	4	11
	03.00	1	2	5	0	0	0	3	10	0	5	1	3	15	2	5	8
	04.00	1	8	12	1	9	1	16	9	1	4	3	5	14	5	14	37
	05.00	2	22	79	5	39	7	35	78	4	12	8	11	97	14	38	153
	06.00	13	75	168	6	113	23	96	165	3	40	30	42	228	46	123	377
	07.00	18	145	243	34	148	34	138	345	29	82	61	91	461	108	270	529
	08.00	25	148	161	28	93	32	109	291	33	102	127	90	425	185	266	363
	09.00	26	125	94	43	87	38	106	203	26	92	67	91	333	119	259	287
	10.00	23	164	118	43	72	35	97	181	23	97	65	103	313	111	310	287
	11.00	26	148	91	38	79	27	108	186	27	92	68	131	305	121	317	278
	12.00	26	178	112	43	96	31	109	187	30	122	85	126	340	141	347	317
	13.00	24	185	108	38	101	23	131	186	41	96	69	138	305	134	361	340
	14.00	33	221	101	32	97	22	96	202	32	137	100	137	361	165	390	294
	15.00	34	278	100	49	104	20	119	230	45	169	109	155	419	188	482	323
	16.00	23	273	119	40	99	26	117	279	48	181	142	182	486	213	495	335
	17.00	41	317	109	53	110	37	146	287	41	205	127	154	529	209	524	365
	18.00	36	232	108	48	111	29	126	264	40	182	134	147	475	210	427	345
	19.00	21	174	100	28	56	22	95	182	29	117	102	129	321	152	331	251
	20.00	10	103	55	22	52	16	62	132	26	83	52	67	231	88	192	169
	21.00	8	67	37	12	36	14	38	82	8	51	54	45	147	70	124	111
	22.00	6	47	28	6	13	6	28	33	5	61	26	36	100	37	89	69
	23.00	0	21	15	3	11	0	8	18	0	26	21	29	44	21	53	34
Σ	398	2945	1980	573	1538	443	1793	3567	492	1983	1459	1931	5993	2349	5449	5311	
Σ	5323			2554			5852			5373							

		Zufahrt 1 Bonner Str. (Süd)			Zufahrt 2 Siegestr.			Zufahrt 3 Bonner Str. (Nord)			Zufahrt 4 Herseler Str.			Abfahrt			
		1->2	1->3	1->4	2->3	2->4	2->1	3->4	3->1	3->2	4->1	4->2	4->3	1	2	3	4
		li	ge	re	li	ge	re	li	ge	re	li	ge	re				
LKW	00.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	01.00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
	02.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	03.00	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	04.00	0	1	1	0	2	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	
	05.00	0	0	4	0	0	0	0	3	0	5	3	1	8	3	1	
	06.00	0	2	9	1	6	0	2	2	0	3	4	1	5	4	4	
	07.00	0	6	6	1	7	3	4	5	5	11	5	4	19	10	11	
	08.00	0	4	18	2	4	0	4	8	0	12	4	4	20	4	10	
	09.00	1	3	10	0	8	0	5	2	0	13	8	8	15	9	11	
	10.00	0	3	9	2	7	0	4	6	0	17	14	2	23	14	7	
	11.00	0	5	10	2	7	0	5	7	0	9	4	5	16	4	12	
	12.00	2	5	8	1	5	0	4	4	2	13	5	1	17	9	7	
	13.00	0	5	8	2	6	0	8	5	0	9	7	6	14	7	13	
	14.00	1	0	6	0	5	1	2	6	1	8	7	4	15	9	4	
	15.00	1	2	5	3	3	3	5	0	4	9	7	5	12	12	10	
	16.00	1	3	7	1	5	0	3	5	1	5	5	3	10	7	7	
	17.00	0	2	4	0	4	0	3	2	0	7	3	2	9	3	4	
	18.00	0	2	4	0	2	0	1	0	0	2	2	1	2	2	3	
	19.00	0	0	4	0	2	1	1	0	0	4	2	0	5	2	0	
	20.00	0	0	2	0	2	0	0	1	0	1	2	0	2	2	0	
	21.00	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	2	2	0	
	22.00	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	
	23.00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
Σ	6	45	121	15	76	8	53	60	13	132	84	47	200	103	107		
Σ	172			99			126			263							

	Zufahrt 1 Bonner Str. (Süd)			Zufahrt 2 Siegestr.			Zufahrt 3 Bonner Str. (Nord)			Zufahrt 4 Herseler Str.			Abfahrt			
	1->2 li	1->3 ge	1->4 re	2->3 li	2->4 ge	2->1 re	3->4 li	3->1 ge	3->2 re	4->1 li	4->2 ge	4->3 re	1	2	3	4
00.00	1	6	8	0	4	0	3	10	0	16	5	5	26	6	11	15
01.00	0	6	4	0	6	0	3	3	0	7	3	11	10	3	17	13
02.00	0	0	5	1	2	0	4	5	1	4	0	3	9	1	4	11
03.00	1	3	8	0	0	0	4	10	0	5	1	3	15	2	6	12
04.00	1	9	13	1	11	1	16	10	1	5	3	5	16	5	15	40
05.00	2	22	83	5	39	7	35	81	4	17	11	12	105	17	39	157
06.00	13	77	177	7	119	23	98	167	3	43	34	43	233	50	127	394
07.00	18	151	249	35	155	37	142	350	34	93	66	95	480	118	281	546
08.00	25	152	179	30	97	32	113	299	33	114	131	94	445	189	276	389
09.00	27	128	104	43	95	38	111	205	26	105	75	99	348	128	270	310
10.00	23	167	127	45	79	35	101	187	23	114	79	105	336	125	317	307
11.00	26	153	101	40	86	27	113	193	27	101	72	136	321	125	329	300
12.00	28	183	120	44	101	31	113	191	32	135	90	127	357	150	354	334
13.00	24	190	116	40	107	23	139	191	41	105	76	144	319	141	374	362
14.00	34	221	107	32	102	23	98	208	33	145	107	141	376	174	394	307
15.00	35	280	105	52	107	23	124	230	49	178	116	160	431	200	492	336
16.00	24	276	126	41	104	26	120	284	49	186	147	185	496	220	502	350
17.00	41	319	113	53	114	37	149	289	41	212	130	156	538	212	528	376
18.00	36	234	112	48	113	29	127	264	40	184	136	148	477	212	430	352
19.00	21	174	104	28	58	23	96	182	29	121	104	129	326	154	331	258
20.00	10	103	57	22	54	16	62	133	26	84	54	67	233	90	192	173
21.00	8	67	37	12	37	14	38	83	8	52	56	45	149	72	124	112
22.00	6	48	29	6	13	6	29	34	5	62	26	36	102	37	90	71
23.00	0	21	17	3	11	0	8	18	0	27	21	29	45	21	53	36
Σ	404	2990	2101	588	1614	451	1846	3627	505	2115	1543	1978	6193	2452	5556	5561
Σ	5495			2653			5978			5636						

Knoten	Straßenquerschnitt	PKW+KRAD	LKW
1	Wallrafstraße (Süd)	3.826	63
	Burgstraße	3.018	23
	Wallrafstraße (Nord)	3.090	49
2	Pohlhausenstraße (Süd)	3.147	23
	Pohlhausenstraße (Nord)	6.020	79
	Servatiusweg	5.299	85
3	Königstraße (West)	6.630	79
	Secundastraße	1.091	111
	Königstraße (Ost)	6.241	75
4	Königstraße (West)	11.106	264
	Zufahrt Parkplatz Edeka	3.036	29
	Burgstraße	3.450	59
	Königstraße (Ost)	9.478	225
5	Königstraße (Ost)	9.051	119
	Servatiusweg	5.343	109
	Königstraße (West)	5.645	119
6	Bonnerstraße (Süd)	10.231	270
	Siegesstraße	4.432	146
	Bonnerstraße (Nord)	10.154	169
	Herseler Straße	9.659	373

Anlage 3 – Verkehrserhebung Juni 2015

Zählstelle 1 Bonn-Brühler-Str./Lortzingstr./Beethovenstr.



Quelle: Google

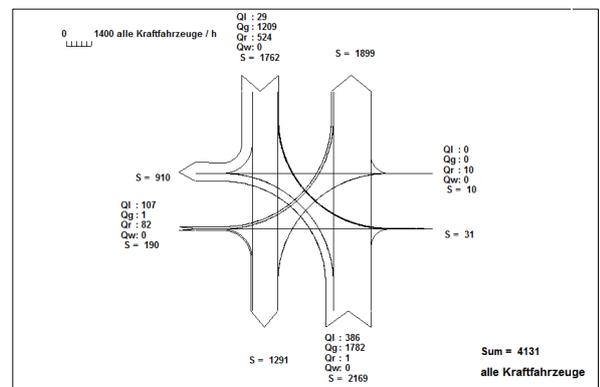
- Zufahrt 1:** Bonn-Brühler-Straße
- Zufahrt 2:** Lortzingstraße
- Zufahrt 3:** Bonn-Brühler-Straße
- Zufahrt 4:** Beethovenstraße

	Zufahrt 1			Zufahrt 2			Zufahrt 3			Zufahrt 4			Abfahrt			
	1->2 li	1->3 ge	1->4 re	2->3 li	2->4 ge	2->1 re	3->4 li	3->1 ge	3->2 re	4->1 li	4->2 ge	4->3 re	1	2	3	4
L	0	11	0	0	0	0	2	15	0	1	0	2	16	0	13	2
K	0	16	3	0	0	0	5	12	0	2	0	0	14	0	16	8
W	0	9	3	0	0	0	4	12	0	1	0	3	13	0	12	7
Σ	0	68	9	0	0	0	17	53	0	10	0	14	63	0	82	26
Σ	77			0			70			24						

	Zufahrt 1			Zufahrt 2			Zufahrt 3			Zufahrt 4			Abfahrt			
	1->2 li	1->3 ge	1->4 re	2->3 li	2->4 ge	2->1 re	3->4 li	3->1 ge	3->2 re	4->1 li	4->2 ge	4->3 re	1	2	3	4
K	0	3	0	0	0	0	2	4	0	1	0	0	5	0	3	2
R	0	6	1	0	0	0	1	2	0	3	0	0	7	0	3	4
A	1	1	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	7	1	1	1
D	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0
Σ	2	21	2	0	0	0	8	19	0	7	1	1	26	3	22	10
Σ	25			0			27			9						

	Zufahrt 1			Zufahrt 2			Zufahrt 3			Zufahrt 4			Abfahrt			
	1->2 li	1->3 ge	1->4 re	2->3 li	2->4 ge	2->1 re	3->4 li	3->1 ge	3->2 re	4->1 li	4->2 ge	4->3 re	1	2	3	4
P	5	245	74	0	0	1	62	337	0	13	0	13	351	5	258	136
K	7	226	99	0	0	2	73	284	0	18	0	11	304	7	237	172
W	3	205	106	0	0	2	69	313	0	8	0	8	323	3	213	175
Σ	27	1120	513	0	0	10	361	1710	1	90	0	67	1810	28	1187	874
Σ	1660			10			2072			157						

	Zufahrt 1			Zufahrt 2			Zufahrt 3			Zufahrt 4			Abfahrt			
	1->2 li	1->3 ge	1->4 re	2->3 li	2->4 ge	2->1 re	3->4 li	3->1 ge	3->2 re	4->1 li	4->2 ge	4->3 re	1	2	3	4
K	5	259	74	0	0	1	66	356	0	15	0	15	372	5	274	140
F	7	245	103	0	0	2	81	300	0	23	0	11	325	7	256	184
Z	3	220	110	0	0	2	74	327	0	12	0	11	341	3	231	184
Σ	29	1209	524	0	0	10	386	1782	1	107	1	82	1899	31	1291	910
Σ	1762			10			2169			190						



Zufahrt 1 Bonn-Brühler-Straße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke									
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015				
Straße: Bonn-Brühler-Str.					Wochentag: Donnerstag				
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr				
Besonderheiten									
Lage (West- /Ostdeutschland)									
außerh. Ferienzeit									
West									
Straßentyp									
Übrige Straßen									
1									
-									
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)									
TGw3 -									
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe	
1. Zählung		3470	51	0	0	140	0	Pkw	Lkw
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe					qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]			3521	140
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)					ah-Gruppe [%]			25,5	16,3
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)					qZ [Fz-Gruppe/24h]			13808	859
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)					bSo [-]			0,9	
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)					t [-]			0,979	0,740
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)					WZ [Fz-Gruppe/24h]			13518	636
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)					HM [-]			1,035	1,061
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)					DTV [Kfz/24h]			13660	
					DTV [Fz-Gruppe/24h]			13061	599
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)					kW [-]			1,022	1,230
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)					DTVw [Fz-Gruppe/24h]			13348	737
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					DTVw [Kfz/24h]			14085	
					0,5 * DTVw [Kfz/24h]			7043	
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					d _{30,w} [%]			2	mittel
					d _{30,w} [%]			10,5	
					d _{30,w} [%]			11,5	
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					MSVw [Kfz/h]			1479	
					MSVw [Kfz/h]			810	
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamtquerschnitt					p _{30,w} [%]			4,2	
					MSVw [Lkw/h]			62	

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Zufahrt 2 Lortzingstraße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke											
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015						
Straße: Lortzingstraße					Wochentag: Donnerstag						
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr						
Besonderheiten											
Lage (West- /Ostdeutschland)											
außerh. Ferienzeit											
West											
Straßentyp											
Übrige Straßen											
1											
-											
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)											
TGw3 -											
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe			
3 1. Zählung		38	3	0	0	0	0	Pkw	Lkw		
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe								qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	41	0	
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)								ah-Gruppe [%]	25,5	16,3	
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)								qZ [Fz-Gruppe/24h]	161	0	
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)								bSo [-]	0,9		
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)								t [-]	0,979	0,740	
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)								WZ [Fz-Gruppe/24h]	158	0	
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)								HM [-]	1,035	1,061	
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)								DTV [Kfz/24h]	153		
								DTV [Fz-Gruppe/24h]	153	0	
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)								kW [-]	1,022	1,230	
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)								DTVw [Fz-Gruppe/24h]	156	0	
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt								DTVw [Kfz/24h]	156		
maßgebende Richtung								0,5 * DTVw [Kfz/24h]	78		
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8)										2	mittel
Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt								d _{30,w} [%]	10,5		
maßgebende Richtung								d _{30,w} [%]	11,5		
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt								MSVw [Kfz/h]	16		
maßgebende Richtung								MSVw [Kfz/h]	9		
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14)								p _{30,w} [%]	0,0		
Gesamtquerschnitt								MSVw [Lkw/h]	0		

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Zufahrt 3 Bonn-Brühler-Straße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke									
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015				
Straße: Bonn-Brühler-Str.					Wochentag: Donnerstag				
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr				
Besonderheiten									
Lage (West- /Ostdeutschland)									
außerh. Ferienzeit									
West									
Straßentyp									
Übrige Straßen									
1									
-									
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)									
TGw3 -									
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe	
3 1. Zählung		3259	49	0	0	152	0	Pkw	Lkw
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe					qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]			3308	152
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)					ah-Gruppe [%]			25,5	16,3
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)					qZ [Fz-Gruppe/24h]			12973	933
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)					bSo [-]			0,9	
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)					t [-]			0,979	0,740
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)					WZ [Fz-Gruppe/24h]			12701	690
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)					HM [-]			1,035	1,061
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)					DTV [Kfz/24h]			12921	
					DTV [Fz-Gruppe/24h]			12271	650
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)					kW [-]			1,022	1,230
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)					DTVw [Fz-Gruppe/24h]			12541	800
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					DTVw [Kfz/24h]			13341	
					0,5 * DTVw [Kfz/24h]			6671	
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					d _{30,w} [%]			2	mittel
					d _{30,w} [%]			10,5	
					d _{30,w} [%]			11,5	
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					MSVw [Kfz/h]			1401	
					MSVw [Kfz/h]			767	
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamtquerschnitt					p _{30,w} [%]			4,8	
					MSVw [Lkw/h]			67	

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Zufahrt 4 Beethovenstraße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke									
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015				
Straße: Beethovenstr.					Wochentag: Donnerstag				
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr				
Besonderheiten									
Lage (West- /Ostdeutschland)									
außerh. Ferienzeit									
West									
Straßentyp									
Übrige Straßen									
1									
-									
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)									
TGw3 -									
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe	
1. Zählung		1031	19	0	0	50	0	Pkw	Lkw
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe					qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]			1050	50
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)					ah-Gruppe [%]			25,5	16,3
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)					qZ [Fz-Gruppe/24h]			4118	307
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)					bSo [-]			0,9	
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)					t [-]			0,979	0,740
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)					WZ [Fz-Gruppe/24h]			4032	227
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)					HM [-]			1,035	1,061
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)					DTV [Kfz/24h]			4110	
					DTV [Fz-Gruppe/24h]			3896	214
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)					kW [-]			1,022	1,230
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)					DTVw [Fz-Gruppe/24h]			3982	263
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					DTVw [Kfz/24h]			4245	
					0,5 * DTVw [Kfz/24h]			2123	
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					d _{30,w} [%]			2	mittel
					d _{30,w} [%]			10,5	11,5
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					MSVw [Kfz/h]			446	
					MSVw [Kfz/h]			244	
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamtquerschnitt					p _{30,w} [%]			5,0	
					MSVw [Lkw/h]			22	

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Zählstelle 2 Bonn-Brühler-Straße/Schubertstraße/Pappelstraße



Quelle: Google

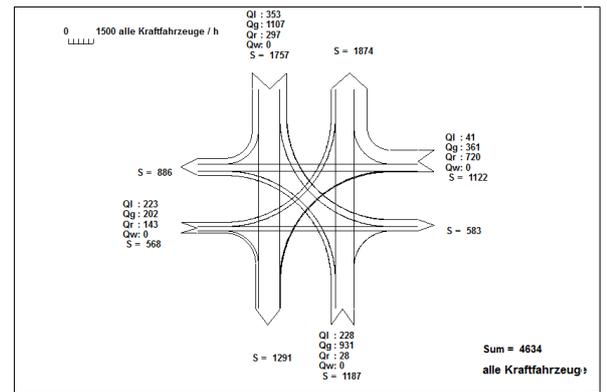
- Zufahrt 1: Bonn-Brühler-Straße
- Zufahrt 2: Schubertstraße
- Zufahrt 3: Pappelstraße
- Zufahrt 4: Schubertstraße

	Zufahrt 1			Zufahrt 2			Zufahrt 3			Zufahrt 4			Abfahrt				
	1->2	1->3	1->4	2->3	2->4	2->1	3->4	3->1	3->2	4->1	4->2	4->3	1	2	3	4	
	li	ge	re														
L	15.00	2	3	0	1	0	2	1	2	0	0	0	4	2	4	1	
K	15.30	0	4	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	2	1	4	
R	16.00	2	2	1	0	2	2	1	6	0	0	2	4	8	4	6	
A	16.30	0	4	0	0	2	2	1	0	0	0	0	3	0	5	2	
D	17.00	1	1	0	0	1	1	0	1	2	0	0	2	3	1	1	
W	17.30	0	2	0	0	0	3	0	1	0	0	0	4	0	2	0	
	Σ	5	17	1	1	4	11	5	12	2	0	3	4	23	10	22	
	Σ	23			16			19			7						

	Zufahrt 1			Zufahrt 2			Zufahrt 3			Zufahrt 4			Abfahrt				
	1->2	1->3	1->4	2->3	2->4	2->1	3->4	3->1	3->2	4->1	4->2	4->3	1	2	3	4	
	li	ge	re														
K	15.00	2	6	2	0	0	2	1	1	0	0	1	2	3	3	8	
R	15.30	0	3	0	0	2	5	0	4	1	0	2	0	9	3	3	
A	16.00	1	4	1	1	2	3	3	4	1	1	0	0	8	2	5	
D	16.30	0	4	0	0	1	2	2	5	0	2	0	0	9	0	4	
W	17.00	2	5	4	1	3	0	2	4	0	1	1	0	5	3	6	
	17.30	3	4	1	0	1	3	0	4	0	0	7	1	7	10		
	Σ	8	26	8	2	9	15	8	22	2	4	11	3	41	21		
	Σ	42			26			32			18						

	Zufahrt 1			Zufahrt 2			Zufahrt 3			Zufahrt 4			Abfahrt				
	1->2	1->3	1->4	2->3	2->4	2->1	3->4	3->1	3->2	4->1	4->2	4->3	1	2	3	4	
	li	ge	re														
P	15.00	53	152	21	6	63	82	18	97	5	24	26	23	203	84	181	
K	15.30	46	148	38	9	40	119	40	140	7	27	29	23	286	82	180	
R	16.00	60	207	60	4	53	115	37	128	1	37	38	18	280	99	229	
A	16.30	67	184	55	6	73	125	33	177	2	43	37	27	345	106	217	
D	17.00	68	183	42	9	69	128	47	197	3	53	26	19	378	97	211	
W	17.30	46	190	72	4	50	125	40	158	6	35	32	26	318	84	220	
	Σ	340	1064	288	38	348	694	215	897	24	219	188	136	1810	552		
	Σ	1692			1080			1136			543						

	Zufahrt 1			Zufahrt 2			Zufahrt 3			Zufahrt 4			Abfahrt				
	1->2	1->3	1->4	2->3	2->4	2->1	3->4	3->1	3->2	4->1	4->2	4->3	1	2	3	4	
	li	ge	re														
K	15.00	57	161	23	7	63	86	20	100	5	24	27	25	210	89	193	
F	15.30	46	155	38	9	43	125	41	145	8	27	32	23	297	86	187	
Z	16.00	63	213	62	5	57	120	41	138	2	38	40	22	296	105	240	
	16.30	67	193	55	6	74	129	37	183	2	45	37	27	357	106	226	
	17.00	71	189	46	10	73	129	49	202	5	54	27	19	385	103	218	
	17.30	49	196	73	4	51	131	40	163	6	35	39	27	329	94	227	
	Σ	353	1107	297	41	361	720	228	931	28	223	202	143	1874	583		
	Σ	1757			1122			1187			588						



Zufahrt 1 Bonn-Brühler-Straße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke									
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015				
Straße: Bonn-Brühler-Str.					Wochentag: Donnerstag				
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr				
Besonderheiten									
Lage (West- /Ostdeutschland)									
außerh. Ferienzeit									
West									
Straßentyp									
Übrige Straßen									
1									
-									
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)									
TGw3 -									
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe	
1. Zählung		3502	83	0	0	46	0	Pkw	Lkw
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe					qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]			3585	46
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)					ah-Gruppe [%]			25,5	16,3
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)					qZ [Fz-Gruppe/24h]			14059	282
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)					bSo [-]			0,9	
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)					t [-]			0,979	0,740
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)					WZ [Fz-Gruppe/24h]			13764	209
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)					HM [-]			1,035	1,061
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)					DTV [Kfz/24h]			13496	
					DTV [Fz-Gruppe/24h]			13299	197
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)					kW [-]			1,022	1,230
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)					DTVw [Fz-Gruppe/24h]			13592	242
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					DTVw [Kfz/24h]			13834	
					0,5 * DTVw [Kfz/24h]			6917	
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					d _{30,w} [%]			2	mittel
					d _{30,w} [%]			10,5	
					d _{30,w} [%]			11,5	
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					MSVw [Kfz/h]			1453	
					MSVw [Kfz/h]			795	
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamtquerschnitt					p _{30,w} [%]			1,4	
					MSVw [Lkw/h]			20	

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Zufahrt 2 Schubertstraße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke									
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015				
Straße: Schuberstr.					Wochentag: Donnerstag				
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr				
Besonderheiten								außerh. Ferienzeit	
Lage (West- /Ostdeutschland)								West	
Straßentyp								Übrige Straßen	
1								-	
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)								TGw3 -	
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten			Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe
1. Zählung			1632	47	0	0	26	0	Pkw Lkw
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe					qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]			1679	26
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)					ah-Gruppe [%]			25,5	16,3
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)					qZ [Fz-Gruppe/24h]			6584	160
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)					bSo [-]			0,9	
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)					t [-]			0,979	0,740
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)					WZ [Fz-Gruppe/24h]			6446	118
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)					HM [-]			1,035	1,061
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)					DTV [Kfz/24h]			6339	
					DTV [Fz-Gruppe/24h]			6228	111
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)					kW [-]			1,022	1,230
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)					DTVw [Fz-Gruppe/24h]			6365	137
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					DTVw [Kfz/24h]			6502	
					0,5 * DTVw [Kfz/24h]			3251	
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					d _{30,w} [%]			2	mittel
					d _{30,w} [%]			10,5	
					d _{30,w} [%]			11,5	
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					MSVw [Kfz/h]			683	
					MSVw [Kfz/h]			374	
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamtquerschnitt					p _{30,w} [%]			1,7	
					MSVw [Lkw/h]			12	

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Zufahrt 3 Pappelstraße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke									
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015				
Straße: Pappelstr.					Wochentag: Donnerstag				
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr				
Besonderheiten									
Lage (West- /Ostdeutschland)									
außerh. Ferienzeit									
West									
Straßentyp									
Übrige Straßen									
1									
-									
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)									
TGw3 -									
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe	
1. Zählung		2374	63	0	0	41	0	Pkw	Lkw
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe					qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]			2437	41
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)					ah-Gruppe [%]			25,5	16,3
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)					qZ [Fz-Gruppe/24h]			9557	252
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)					bSo [-]			0,9	
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)					t [-]			0,979	0,740
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)					WZ [Fz-Gruppe/24h]			9356	186
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)					HM [-]			1,035	1,061
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)					DTV [Kfz/24h]			9215	
					DTV [Fz-Gruppe/24h]			9040	175
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)					kW [-]			1,022	1,230
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)					DTVw [Fz-Gruppe/24h]			9239	215
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					DTVw [Kfz/24h]			9454	
					0,5 * DTVw [Kfz/24h]			4727	
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					d _{30,w} [%]			2	mittel
					d _{30,w} [%]			10,5	
					d _{30,w} [%]			11,5	
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					MSVw [Kfz/h]			993	
					MSVw [Kfz/h]			544	
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamtquerschnitt					p _{30,w} [%]			1,8	
					MSVw [Lkw/h]			18	

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Zufahrt 4 Schubertstraße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke									
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015				
Straße: Schubestr.					Wochentag: Donnerstag				
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr				
Besonderheiten									
Lage (West- /Ostdeutschland)									
außerh. Ferienzeit									
West									
Straßentyp									
Übrige Straßen									
1									
-									
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)									
TGw3 -									
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe	
3 1. Zählung		1394	43	0	0	17	0	Pkw	Lkw
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe					qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]			1437	17
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)					ah-Gruppe [%]			25,5	16,3
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)					qZ [Fz-Gruppe/24h]			5635	104
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)					bSo [-]			0,9	
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)					t [-]			0,979	0,740
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)					WZ [Fz-Gruppe/24h]			5517	77
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)					HM [-]			1,035	1,061
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)					DTV [Kfz/24h]			5403	
					DTV [Fz-Gruppe/24h]			5330	73
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)					kW [-]			1,022	1,230
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)					DTVw [Fz-Gruppe/24h]			5447	90
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					DTVw [Kfz/24h]			5537	
					0,5 * DTVw [Kfz/24h]			2769	
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					d _{30,w} [%]			2	mittel
					d _{30,w} [%]			10,5	
					d _{30,w} [%]			11,5	
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					MSVw [Kfz/h]			581	
					MSVw [Kfz/h]			318	
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamtquerschnitt					p _{30,w} [%]			1,3	
					MSVw [Lkw/h]			8	

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Zählstelle 3 Schubertstraße / Offenbachstraße



Quelle: Google

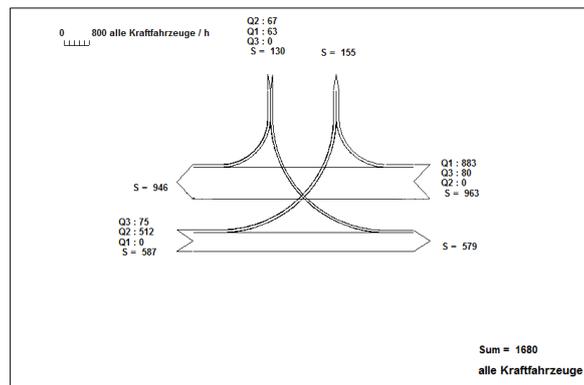
- Zufahrt 1:** Schubertstraße
- Zufahrt 2:** Offenbachstraße
- Zufahrt 3:** Schubertstraße

	Zufahrt 1		Zufahrt 2		Zufahrt 3		Abfahrt		
	1->2 li	1->3 ge	2->3 li	2->1 re	3->1 ge	3->2 re	1	2	3
15.00	0	1	0	0	2	0	2	0	1
15.30	0	1	0	1	4	0	5	0	1
16.00	0	6	0	1	7	0	8	0	6
16.30	0	0	0	0	3	1	3	1	0
17.00	0	0	0	0	1	0	1	0	0
17.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σ	0	8	0	2	17	1	19	1	8
Σ	8		2		18				

	Zufahrt 1		Zufahrt 2		Zufahrt 3		Abfahrt		
	1->2 li	1->3 ge	2->3 li	2->1 re	3->1 ge	3->2 re	1	2	3
15.00	1	4	0	1	4	0	5	1	4
15.30	0	2	0	0	4	0	4	0	2
16.00	0	3	0	0	5	1	5	1	3
16.30	0	2	0	2	4	0	6	0	2
17.00	0	1	0	0	11	0	11	0	1
17.30	0	6	0	1	6	0	7	0	6
Σ	1	18	0	4	34	1	38	2	18
Σ	19		4		35				

	Zufahrt 1		Zufahrt 2		Zufahrt 3		Abfahrt		
	1->2 li	1->3 ge	2->3 li	2->1 re	3->1 ge	3->2 re	1	2	3
15.00	11	71	14	14	100	12	114	23	85
15.30	9	65	11	7	115	9	122	18	76
16.00	14	77	13	12	129	10	141	24	90
16.30	12	101	11	3	143	15	146	27	112
17.00	16	84	10	10	150	19	160	35	94
17.30	12	88	8	11	145	13	156	25	96
Σ	74	486	67	57	762	78	839	152	553
Σ	560		124		860				

	Zufahrt 1		Zufahrt 2		Zufahrt 3		Abfahrt		
	1->2 li	1->3 ge	2->3 li	2->1 re	3->1 ge	3->2 re	1	2	3
15.00	12	76	14	15	106	12	121	24	90
15.30	9	68	11	8	123	9	131	18	79
16.00	14	86	13	13	141	11	154	25	99
16.30	12	103	11	5	150	16	155	28	114
17.00	16	85	10	10	162	19	172	35	95
17.30	12	94	8	12	151	13	163	25	102
Σ	75	512	67	63	833	80	896	155	579
Σ	587		130		913				



Zufahrt 1 Schubertstraße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke									
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015				
Straße: Schuberstr.					Wochentag: Donnerstag				
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr				
Besonderheiten								außerh. Ferienzeit	
Lage (West- /Ostdeutschland)								West	
Straßentyp								Übrige Straßen	
1								-	
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)								TGw3 -	
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten			Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe
1. Zählung			1399	57	0	0	27	0	Pkw Lkw
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe					qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]			1456	27
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)					ah-Gruppe [%]			25,5	16,3
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)					qZ [Fz-Gruppe/24h]			5710	166
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)					bSo [-]			0,9	
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)					t [-]			0,979	0,740
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)					WZ [Fz-Gruppe/24h]			5590	123
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)					HM [-]			1,035	1,061
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)					DTV [Kfz/24h]			5517	
					DTV [Fz-Gruppe/24h]			5401	116
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)					kW [-]			1,022	1,230
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)					DTVw [Fz-Gruppe/24h]			5520	143
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					DTVw [Kfz/24h]			5663	
					0,5 * DTVw [Kfz/24h]			2832	
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					d _{30,w} [%]			2	mittel
					d _{30,w} [%]			10,5	
					d _{30,w} [%]			11,5	
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					MSVw [Kfz/h]			595	
					MSVw [Kfz/h]			326	
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamtquerschnitt					p _{30,w} [%]			2,0	
					MSVw [Lkw/h]			12	

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Zufahrt 2 Offenbachstraße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke									
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015				
Straße: Offenbachstr.					Wochentag: Donnerstag				
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr				
Besonderheiten									
Lage (West- /Ostdeutschland)									
außerh. Ferienzeit									
West									
Straßentyp									
Übrige Straßen									
1									
-									
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)									
TGw3 -									
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe	
1. Zählung		276	6	0	0	3	0	Pkw	Lkw
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe								qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	
								282	3
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)								ah-Gruppe [%]	
								25,5	16,3
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)								qZ [Fz-Gruppe/24h]	
								1106	18
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)								bSo [-]	
								0,9	
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)								t [-]	
								0,979	0,740
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)								WZ [Fz-Gruppe/24h]	
								1083	13
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)								HM [-]	
								1,035	1,061
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)								DTV [Kfz/24h]	
								1058	
								DTV [Fz-Gruppe/24h]	
								1046	12
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)								kW [-]	
								1,022	1,230
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)								DTVw [Fz-Gruppe/24h]	
								1069	15
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung								DTVw [Kfz/24h]	
								1084	
								0,5 * DTVw [Kfz/24h]	
								542	
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung								d _{30,w} [%]	
								2 mittel	
								10,5	
								11,5	
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung								MSVw [Kfz/h]	
								114	
								MSVw [Kfz/h]	
								62	
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamtquerschnitt								p _{30,w} [%]	
								1,1	
								MSVw [Lkw/h]	
								1	

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Zufahrt 3 Schubertstraße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf die Bemessungsverkehrsstärke									
Ort: Bornheim Merten					Datum: 11.06.2015				
Straße: Schubertstr.					Wochentag: Donnerstag				
Querschnitt: Zweibahnig / 2-Streifig					Stundengruppe: 15-18 Uhr				
Besonderheiten									
Lage (West- /Ostdeutschland)									
außerh. Ferienzeit									
West									
Straßentyp									
Übrige Straßen									
1									
-									
2 TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)									
TGw3 -									
Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		Pkw	Krad	Bus	Lkw (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Lz	Fahrzeuggruppe	
1. Zählung		1413	53	0	0	26	0	Pkw	Lkw
4 Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe					qh-Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]			1466	26
5 Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)					ah-Gruppe [%]			25,5	16,3
6 Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8)					qZ [Fz-Gruppe/24h]			5749	160
7 Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)					bSo [-]			0,9	
8 Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5)					t [-]			0,979	0,740
9 Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10)					WZ [Fz-Gruppe/24h]			5628	118
10 Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)					HM [-]			1,035	1,061
11 DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)					DTV [Kfz/24h]			5549	
					DTV [Fz-Gruppe/24h]			5438	111
12 Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)					kW [-]			1,022	1,230
13 werktäglicher DTV am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-12)					DTVw [Fz-Gruppe/24h]			5558	137
14 werktäglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					DTVw [Kfz/24h]			5695	
					0,5 * DTVw [Kfz/24h]			2848	
15 Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der Fahrstreifen im Querschnitt / Auslastung Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					d _{30,w} [%]			2	mittel
					d _{30,w} [%]			10,5	
					d _{30,w} [%]			11,5	
16 werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung					MSVw [Kfz/h]			598	
					MSVw [Kfz/h]			328	
17 Lkw-Anteil in der werktäglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamtquerschnitt					p _{30,w} [%]			1,9	
					MSVw [Lkw/h]			11	

TG Tagesganglinie - Lz Lastzug - DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Aachen, Dezember 2019



Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG

Fon: +49(0241) 9 46 91-22 Oppenhoffallee 171

Fax: +49(0241) 53 16 22 52066 Aachen

scw@IVV-Aachen.de www.IVV-Aachen.de

Kontakt: Dipl.-Geogr. Sylke Schwarz
