

Äußere Erschließung: Euler- Hermes-Areal, Kolbenschmidt-Areal und Henkel-Areal

Verkehrstechnische Stellungnahme



Äußere Erschließung: Euler-Hermes-Areal, Kolbenschmidt-Areal und Henkel-Areal

Zusammenfassung verkehrstechnische Stellungnahme

Auftraggeber: ABG Allgemeine Bauträgergesellschaft mbH & Co. Objekt Ottensen I KG
Möllner Landstr. 65
22113 Oststeinbek

Quantum Projektentwicklung GmbH
[REDACTED]

Dornbusch 4
20095 Hamburg

Rheinmetall Immobilien GmbH
[REDACTED]

Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf

Auftragnehmer: **ARGUS**
STADT UND VERKEHR · PARTNERSCHAFT mbB
Admiralitätstraße 59
20459 Hamburg
Tel.: +49 (40) 309 709 - 0
Fax: +49 (40) 309 709 - 199
[REDACTED]@argus-hh.de

Bearbeiter: [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Projektnummer: 2014088, 2014310, 2015064, 2015254

Stand: 31.07.2017

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG.....	4
2	ERGEBNISSE DER VERKEHRSERHEBUNG.....	5
3	GEPLANTE SITUATION	7
3.1	Euler-Hermes-Areal.....	7
3.2	Henkel-Areal	9
3.3	Kolbenschmidt-Areal	11
4	VERKEHRSPROGNOSE	13
4.1	Bestand/Zählung	13
4.2	Basis-Szenario.....	15
4.3	Neubau-Szenario	16
5	BEURTEILUNG DER VERKEHRLICHEN ERSCHLIEßUNG	17
5.1	Ermittlung der Leistungsfähigkeit an unsignalisierten Knotenpunkten	17
5.2	Ermittlung der Leistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte.....	23
5	FAZIT	26
6	LITERATURVERZEICHNIS	27

1 VERANLASSUNG

Das Areal zwischen S-Bahntrasse, Bahrenfelder Kirchenweg, Friedensallee und Hohenzollernring wird derzeit grundlegend überplant. Für das Gebiet werden derzeit zwei neue B-Pläne (Ottensen 66 und 67) aufgestellt. Die Entwicklung des Euler-Hermes-Areals, des Kolbenschmidt-Areals und des Henkel-Areals (s. Abbildung 1) erfolgt nahezu zeitgleich. Dabei sind starke Nutzungsänderungen vorgesehen.

Auf dem Euler-Hermes-Areal wird das Bürogebäude abgerissen und durch Wohn-, Gewerbe- und Einzelhandelsnutzung sowie eine Kita ersetzt. Auf dem Kolbenschmidt-Areal ist anstelle der vorherigen gewerblichen Bebauung überwiegend Wohnnutzung, aber auch Gastronomie, Verwaltung und Einzelhandel vorgesehen. Das Henkel-Areal soll ausgehend von gewerblicher Nutzung in eine Mischung aus überwiegend Wohn-, aber auch Gewerbenutzung und einer weiteren Kita überführt werden.

In der vorliegenden zusammenfassenden verkehrlichen Stellungnahme wird vor diesem Hintergrund das zukünftige Verkehrsaufkommen dieser Projekte bei der Beurteilung der äußeren Erschließung berücksichtigt.

Die vorliegende Fassung stellt eine Überarbeitung früherer Stellungnahmen (jeweils mit Stand von März 2016) dar, die aufgrund veränderter Nutzungskennzahlen der Bauvorhaben sowie einer zusätzlichen Anbindung des Henkel-Areals über die Friedensallee nötig wurde, und ersetzt alle vorherigen Stellungnahmen zu den einzelnen Projekten.

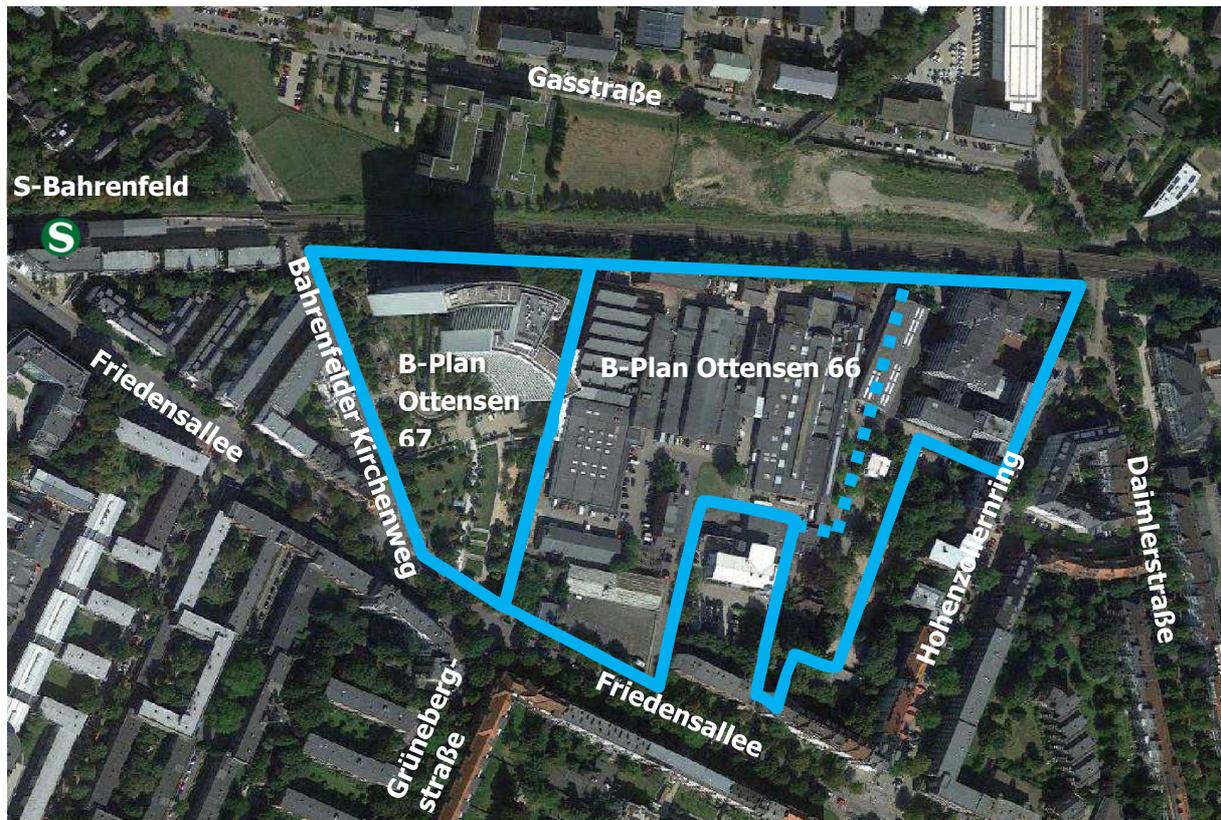


Abbildung 1: Lage der Bauvorhaben im Straßennetz (Google, 2015)

2 ERGEBNISSE DER VERKEHRSERHEBUNG

Zur Einschätzung der vorhandenen Verkehrssituation werden Verkehrsmengendaten zum vorhandenen Fahrtenaufkommen benötigt. Da für die zur Beurteilung maßgebenden Knotenpunkte keine aktuellen Verkehrsmengendaten beim Amt für Verkehr (Amt V) der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI) vorliegen, wurden am 11.11.2014, 18.11.2014 und am 27.01.2015 jeweils im Zeitraum zwischen 00:00 und 24:00 Uhr an folgenden Knotenpunkten Verkehrserhebungen durchgeführt:

- Bahrenfelder Kirchenweg/ Zufahrt Euler Hermes
- Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg
- Friedensallee/ Grünebergstraße
- Friedensallee/ Hohenzollernring

Anhang I zeigt die ermittelten Tagesverkehre sowie die maximale Spitzenstunde des Knotenpunkts Bahrenfelder Kirchenweg/ Zufahrt Euler Hermes zwischen 08:15 und 09:15 Uhr. Folgende Verkehrsmengen wurden ermittelt:

- Bahrenfelder Kirchenweg (N): rd. 2.881 Kfz/ d (272 Kfz/ h)
- Zufahrt Euler Hermes: rd. 1.312 Kfz/ d (192 Kfz/ h)
- Bahrenfelder Kirchenweg (S): rd. 3.143 Kfz/ d (340 Kfz/ h)

Anhang II zeigt die ermittelten Tagesverkehre sowie die maximale Spitzenstunde des Knotenpunkts Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg zwischen 08:15 und 09:15 Uhr. Folgende Verkehrsmengen wurden ermittelt:

- Bahrenfelder Kirchenweg (N): rd. 3.107 Kfz/ d (335 Kfz/ h)
- Friedensallee (O): rd. 10.769 Kfz/ d (889 Kfz/ h)
- Friedensallee (W): rd. 9.644 Kfz/ d (814 Kfz/ h)

Anhang III zeigt die ermittelten Tagesverkehre sowie die maximale Spitzenstunde des Knotenpunkts Friedensallee/ Grünebergstraße zwischen 08:00 und 09:00 Uhr. Folgende Verkehrsmengen wurden ermittelt:

- Friedensallee (O): rd. 10.792 Kfz/ d (963 Kfz/ h)
- Grünebergstraße: rd. 1.390 Kfz/ d (118 Kfz/ h)
- Friedensallee (W): rd. 10.824 Kfz/ d (941 Kfz/ h)

Anhang IV zeigt die ermittelten Tagesverkehre sowie die maximale Spitzenstunde des Knotenpunkts Friedensallee/ Hohenzollernring zwischen 08:00 und 09:00 Uhr. Folgende Verkehrsmengen wurden ermittelt:

- Hohenzollernring (N): rd. 6.222 Kfz/ d (535 Kfz/ h)
- Friedensallee (O): rd. 8.112 Kfz/ d (791 Kfz/ h)
- Hohenzollernring (S): rd. 7.892 Kfz/ d (703 Kfz/ h)
- Friedensallee (W): rd. 10.946 Kfz/ d (1089 Kfz/ h)

3 GEPLANTE SITUATION

Vor dem Hintergrund der umfassenden städtebaulichen Entwicklungen durch die Nutzungsänderungen auf den hier betrachteten Flächen (Euler-Hermes-Areal, Kolbenschmidt-Areal und Henkel-Areal) kann eine Einschätzung zur Abwickelbarkeit der zu erwartenden Verkehrsmengen nur unter Berücksichtigung aller auf den genannten Arealen vorgesehenen Planungen erfolgen. Bei der Beurteilung der Kapazität der umliegenden Knotenpunkte werden daher die Verkehrserzeugungsdaten aus allen drei Vorhaben einbezogen.

3.1 Euler-Hermes-Areal

Der Verkehrserzeugung des Neubauvorhabens auf dem Euler-Hermes-Areal wurden folgende Nutzungsangaben zugrunde gelegt: 475 WE, Kita mit 35 Plätzen, Einzelhandel mit 200m² Verkaufsfläche (VKF) sowie Gewerbenutzung (Büros, Arztpraxen) mit einer Gesamtfläche von 1.900m² Brutto-Geschossfläche (BGF). Aufgrund der sehr guten ÖPNV-Anbindung und der Innenstadtnähe wurde ein MIV-Anteil von 0,4 angenommen, von dem nur bei der Büronutzung (Beschäftigte 0,3, Kunden 0,6) abgewichen wurde. Daraus ergibt sich ein Fahrtenaufkommen von rd. 1.200 Fahrten/ Tag (Tabelle 1). Die prozentuale Verteilung dieses entstehenden Neuverkehrs in das umliegende Straßennetz ist in Abbildung 2 dargestellt.

geplante Nutzungen	maßg. Menge	Einheit	Ansatz	Anwesenheit	Wege pro Person	MIV-Anteil	Besetzungsgrad [Pers./Kfz]	Abminderungsfaktor	Fahrten/Tag
Büro	1.500 m² BGF								51
Beschäftigte:		1,0	Beschäftigter/30 m ² BGF	0,9	2,5	0,3	1,05	1	32
Kunden:		0,5	Wege/Beschäftigtem			0,6	1,1	1	14
Lieferverkehre:		0,1	Lkw-Fahrten/Beschäftigtem					1,0	5
Arztpraxen	400 m² BGF								88
Beschäftigte:		1,0	Beschäftigter/38 m ² BGF	0,9	2,5	0,4	1,05	1,0	9
Kunden:		20,0	Wege/Beschäftigtem			0,4	1,1	1,0	78
Lieferverkehre:		0,1	Lkw-Fahrten/Beschäftigtem						1
Einzelhandel (kleinfl.)	200 m² VKF								149
Beschäftigte:		1,0	Beschäftigter/30 m ² VKF	0,9	2,5	0,4	1,05	1,0	6
Kunden:		2,0	Kunden/m ² VKF		2,0	0,4	1,2	0,6*	140
Lieferverkehre:		1,5	Lkw-Fahrten/100 m ² VKF						3
Kita	35 Kinder**								32
Beschäftigte:		0,2	Betreuer/Kind	0,9	2,5	0,4	1,05	1,0	6
Begleiter:		1,0	Begleiter/Kind	0,9	4,0	0,4	1,0	0,6*	26
Wohnen	475 WE								876
Bewohner:		1,7	Bewohner/WE		3,5	0,4	1,4	1,0	796
Besucher:		0,05	Besucher/Fahrt					1,0	40
Lieferverkehre:		0,05	Lkw-Fahrten/Einwohner						40
Verkehrsaufkommen gesamt in Fahrten/ Tag (gerundet)									1.200
* Abminderung wegen Verbund- bzw. Verkettungseffekt									
** 8,5 m ² je Kind									

Tabelle 1: Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen auf dem Euler-Hermes-Areal

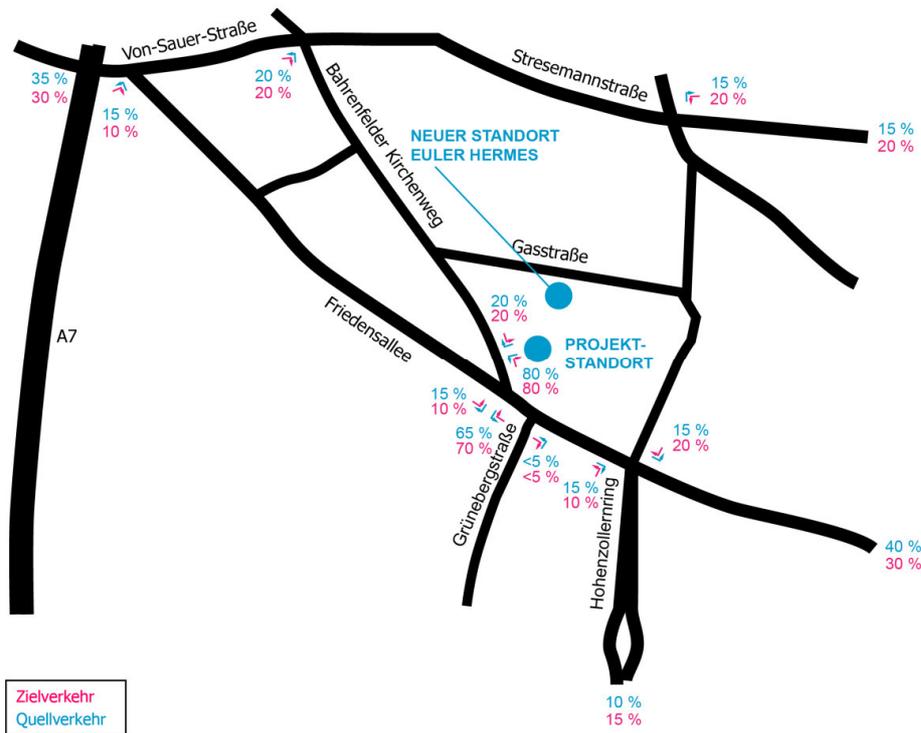


Abbildung 2: Prozentuale Umlegung des Neuverkehrs der geplanten Nutzungen auf dem Euler-Hermes-Areal

3.2 Henkel-Areal

Die Verkehrserzeugung des Henkel-Areals beruht auf den Nutzungsangaben von 220 WE im nördlichen sowie 20 WE und einer Kita mit 132 Plätzen im südlichen Bereich. Auch hier wurde aufgrund der ÖPNV-Anbindung und der Innenstadtnähe ein MIV-Anteil von 0,4 angesetzt. Daraus ergeben sich Fahrtenaufkommen von rd. 450 Fahrten/ Tag (Anbindung Nord; Tabelle 2) bzw. 160 Fahrten/ Tag (Anbindung Süd; Tabelle 3). Die prozentualen Verteilung dieser entstehenden Neuverkehre in das umliegende Straßennetz sind in Abbildung 3 (Nord) und Abbildung 4 (Süd) dargestellt.

geplante Nutzungen	maßg. Menge	Einheit	Ansatz	Wege Anwesenheit pro Person	MIV-Anteil	Besetzungsgrad [Pers./Kfz]	Abminderungsfaktor	Fahrten/ Tag
Wohnen	220 WE							452
Bewohner:		1,8	Bewohner/WE	3,5	0,4	1,4	1,0	411
Besucher:		0,05	Besucher/Fahrt				1,0	21
Lieferverkehre:		0,05	Lkw-Fahrten/Einwohner					20
Verkehrsaufkommen gesamt in Fahrten/ Tag (gerundet)								450

Tabelle 2: Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen auf dem Henkel-Areal Nord

geplante Nutzungen	maßg. Menge	Einheit	Ansatz	Anwesenheit	Wege pro Person	MIV-Anteil	Besetzungsgrad [Pers./Kfz]	Abminderungsfaktor	Fahrten/Tag	
Kita			132 Kinder**							123
Beschäftigte:		0,2	Betreuer/Kind	0,9	2,5	0,4	1,05	1,0	23	
Begleiter:		1,0	Begleiter/Kind	0,9	4,0	0,4	1,0	0,6*	100	
Wohnen			20 WE							36
Bewohner:		1,7	Bewohner/WE		3,5	0,4	1,4	1,0	32	
Besucher:		0,05	Besucher/Fahrt					1,0	2	
Lieferverkehre:		0,05	Lkw-Fahrten/Einwohner						2	
Verkehrsaufkommen gesamt in Fahrten/ Tag (gerundet)									160	
* Abminderung wegen Verbund- bzw. Verkettungseffekt										
*** 8,5 m ² je Kind										

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen auf dem Henkel-Areal Süd

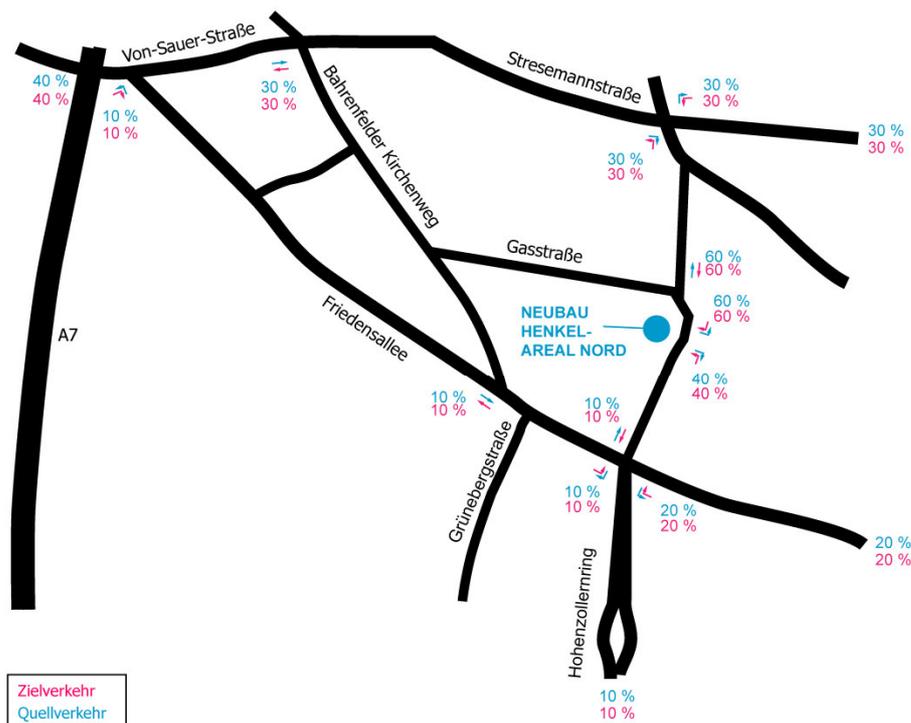


Abbildung 3: Prozentuale Umlegung des Neuverkehrs der geplanten Nutzungen auf dem Henkel-Areal Nord

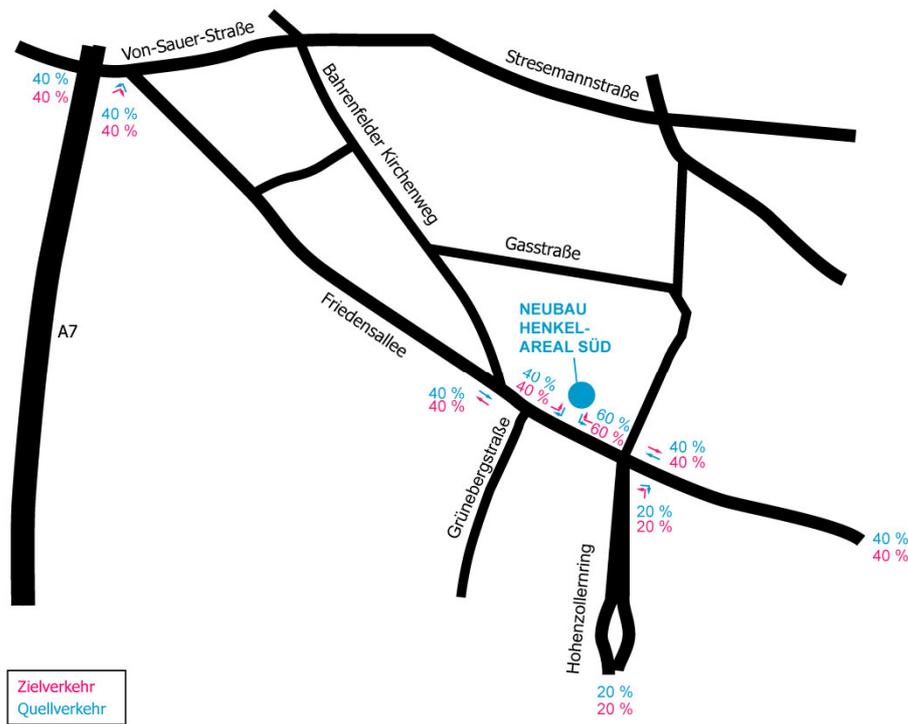


Abbildung 4: Prozentuale Umlegung des Neuverkehrs der geplanten Nutzungen auf dem Henkel-Areal Süd

3.3 Kolbenschmidt-Areal

Für das Kolbenschmidt-Areal wurden folgende Kennzahlen zugrunde gelegt: 425 WE sowie 490m² VKF Einzelhandel, 8.842 m² BGF Büronutzung und 250 m² BGF Gastronomie. Aus den genannten Gründen wurde auch für diese Nutzung ein MIV-Anteil von 0,4 angesetzt – mit Ausnahme der Beschäftigten in den geplanten Büros (0,25). Daraus ergibt sich ein Fahrtenaufkommen von rd. 1.400 Fahrten/ Tag (Tabelle 1). Die prozentuale Verteilung dieses entstehenden Neuverkehrs in das umliegende Straßennetz ist in Abbildung 5 dargestellt.

geplante Nutzungen	maßg. Menge	Einheit	Ansatz	Anwesenheit	Wege pro Person	MIV-Anteil	Besetzungsgrad [Pers./Kfz]	Abminderungsfaktor	Fahrten/Tag
Büro		8.842 m² BGF							241
Beschäftigte:		1,0	Beschäftigter/30 m ² BGF	0,9	2,5	0,25	1,05	1,0	158
Kunden:		0,5	Wege/Beschäftigtem			0,40	1,10	1,0	54
Lieferverkehre:		0,1	Lkw-Farten/Beschäftigtem						29
Einzelhandel (kleinfl.)		490 m² VKF							348
Beschäftigte:		1,0	Beschäftigter/30 m ² VKF	0,9	2,5	0,40	1,05	1,0	14
Kunden:		2,0	Kunden/m ² VKF		2,0	0,4	1,20	0,5*	327
Lieferverkehre:		1,5	Lkw-Fahrten/100 m ² VKF						7
Gastronomie		250 m² BGF							28
Beschäftigte:		1,0	Beschäftigter/60 m ² BGF	0,9	2,5	0,40	1,05	1,0	4
Kunden:		45,0	Wege/Beschäftigtem			0,40	1,80	0,5*	21
Lieferverkehre:		0,8	Lkw-Farten/Beschäftigtem					1,0	3
Wohnen		425 WE							785
Bewohner:		1,7	Bewohner/WE		3,5	0,40	1,35	1,0	749
Lieferverkehre:		0,05	Lkw-Fahrten/Einwohner					1,0	36
Besucher:		5%	der Bewohnerverkehre						37
Verkehrsaufkommen gesamt in Fahrten/ Tag (gerundet)									1.400

Tabelle 4: Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen auf dem Kolbenschmidt-Areal

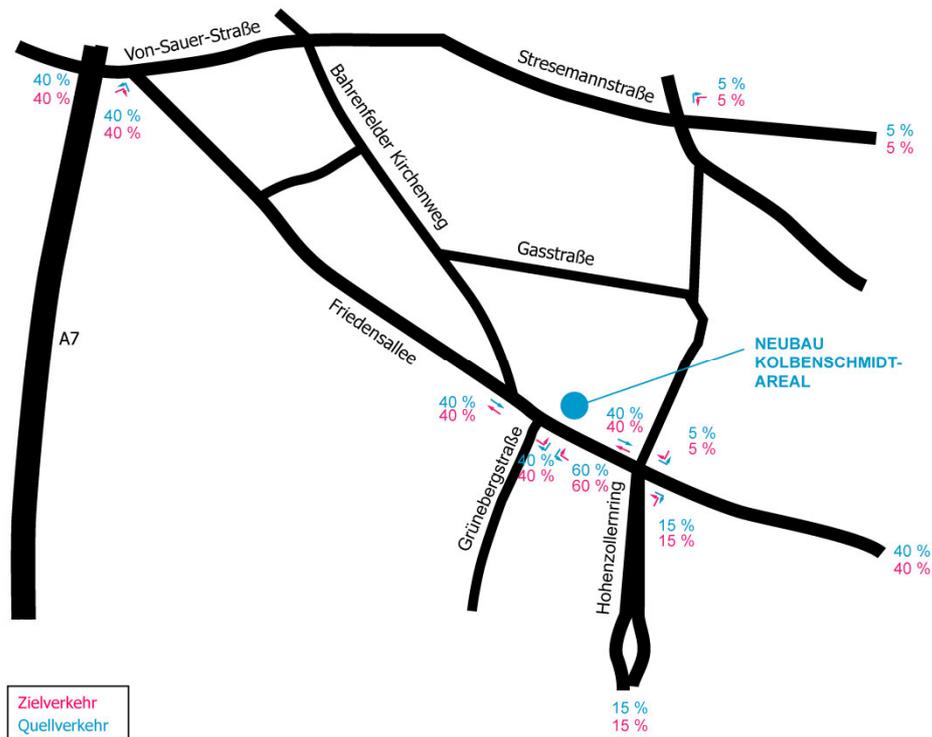


Abbildung 5: Prozentuale Umlegung des Neerverkehrs der geplanten Nutzungen auf dem Kolbenschmidt-Areal

4 VERKEHRSPROGNOSE

Vor dem Hintergrund der komplexen Verschiebungen der Verkehrsströme durch die unterschiedlichen Planungen wurde die Umlegung der Verkehrsströme in drei Schritten vorgenommen: 1) Bestand gemäß Erhebungen, 2) Basis-Szenario mit den verlagerten Verkehren durch Euler Hermes (Abzug der Verkehre aus dem derzeitigen Bürostandort, Berücksichtigung der prognostizierten Neerverkehre vom geplanten Standort Gasstraße), 3) Neubau-Szenario mit allen durch die Neubauvorhaben erzeugten Verkehren.

4.1 Bestand/Zählung

Abbildung 6 zeigt die Zählraten der Knotenströme gemäß der Verkehrserhebungen vom November 2014 und Januar 2015. In Abbildung 7 ist die erhobene bzw. angenommene Verteilung der Bestandsverkehre im angrenzenden Straßennetz dargestellt.

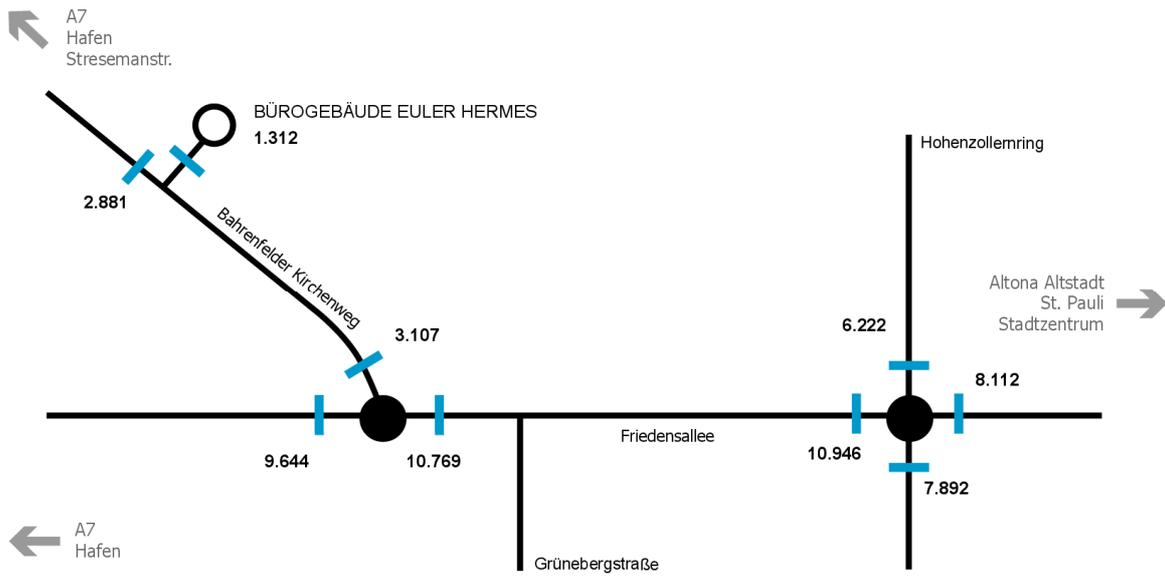


Abbildung 6: Verkehrsdaten aus Zählungen

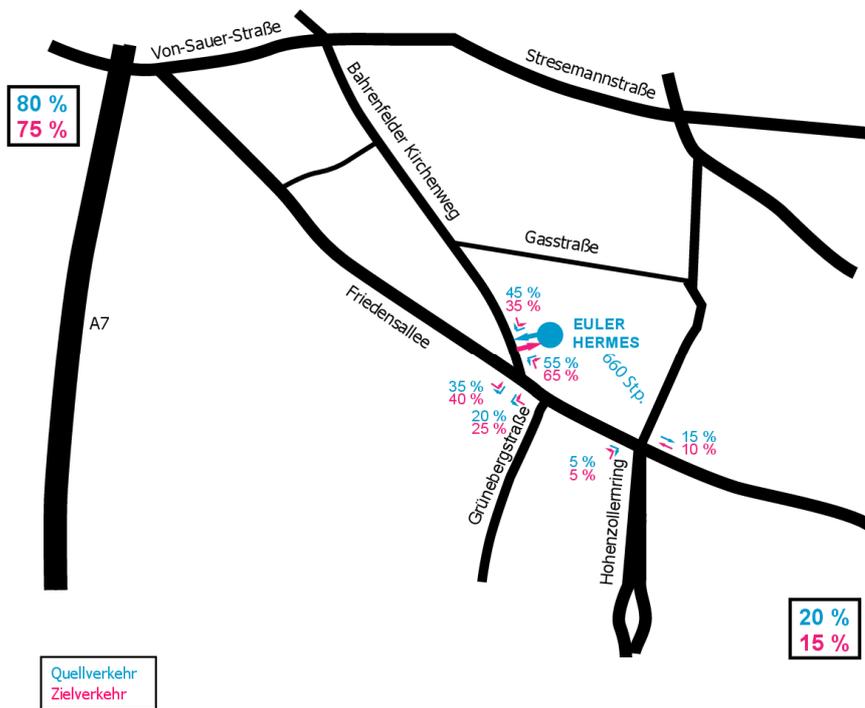


Abbildung 7: Erhobene/Angenommene Verteilung der Bestandsverkehre von Euler Hermes

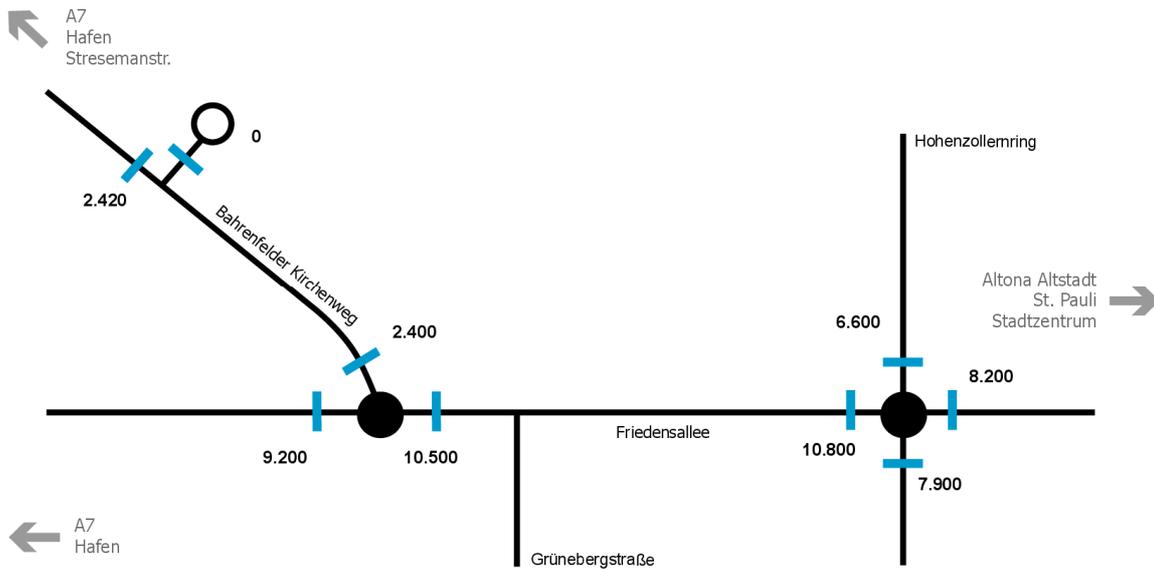


Abbildung 9: Basis-Szenario nach Umzug von Euler Hermes

4.3 Neubau-Szenario

Durch die Vielzahl der Entwicklungen kann eine Bewertung der verkehrlichen Situation nur im Kontext aller benachbarten Projekte vorgenommen werden. Zur Beurteilung der Erschließung und der daraus resultierenden verkehrlichen Auswirkungen aller Projekte wurde die Verteilung der Verkehre im umliegenden Straßennetz abgeschätzt (s. Abbildung 10). Die zugrunde gelegten Nutzungsdaten sowie die Umlegungen der jeweiligen Neuverkehre sind in Kapitel 3 beschrieben.

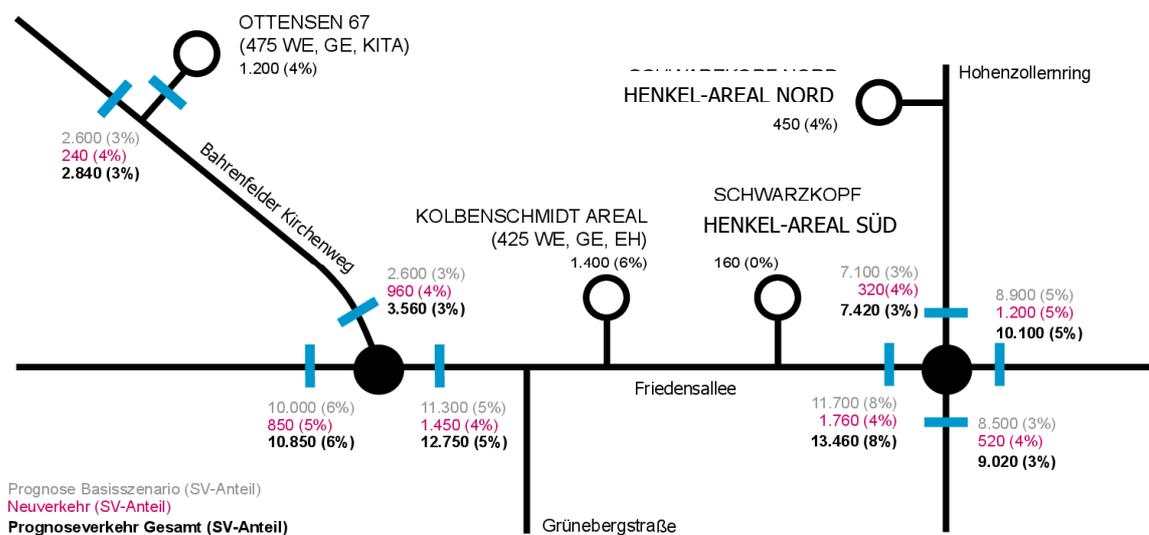


Abbildung 10: Neubau-Szenario inklusive aller geplanten Projekte

5 BEURTEILUNG DER VERKEHRLICHEN ERSCHLIEßUNG

Zur Beurteilung der verkehrlichen Erschließung ist die Kapazität der Anbindungen und der betroffenen Knotenpunkte nachzuweisen. Dazu werden anhand der vorgenommenen Verteilung die maßgeblichen Spitzenstunden betrachtet. Der Bestimmung der Spitzenstundenbelastungen liegen gängige Tagesganglinien der entsprechenden Nutzergruppen zugrunde (FGSV, 2006). Bei der Ermittlung wird grundsätzlich zwischen Ziel- und Quellverkehren (Zu- und Abflüsse) unterschieden.

5.1 Ermittlung der Leistungsfähigkeit an unsignalisierten Knotenpunkten

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der geplanten Anbindungen erfolgt mit dem Programm KNOSIMO. Diese Software berechnet die Leistungsfähigkeit mittels eines mikroskopischen, ereignisorientierten Modells und unterscheidet sich zur vereinfachten theoretischen Berechnung nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), indem es realitätsnahe und detaillierte Ergebnisse liefert. Die Grundannahmen des Modells (Grenz- und Folgezeitlücken) basieren auf dem HBS 2001. KNOSIMO berücksichtigt realistische Fahrtenverläufe einzelner Fahrzeuge inklusive der Verzögerungs- und Beschleunigungsvorgänge sowie eine statistische Verteilung der Zeitlücken zwischen den Fahrzeugankünften. Die durchschnittlichen Wartezeiten in einer konkreten Situation sind in Kategorien zusammengefasst, so dass sich als Kurzbeschreibung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) ein Buchstabe A-F ergibt, der eine bestimmte Spanne von durchschnittlichen Wartezeiten auf den einzelnen Fahrstreifen bezeichnet (s. Tabelle 5).

QSV	Kfz-Verkehr an unsignalisierten Knoten	
	Zulässige mittlere Wartezeit w [s]	Bedeutung
A	≤ 10	Die Wartezeiten sind sehr kurz.
B	≤ 20	Die Wartezeiten sind kurz.
C	≤ 30	Die Wartezeiten sind spürbar.
D	≤ 45	Die Wartezeiten sind beträchtlich.
E	> 45	Die Wartezeiten sind sehr lang.
F	- (Sättigung > 1)	Die Wartezeiten sind extrem lang. Der Knotenpunkte ist überlastet.

Tabelle 5: Qualitätsstufen für unsignalisierte Knotenpunkte nach HBS 2001

5.1.1 Knotenpunkt Bahrenfelder Kirchenweg/ Anbindung Euler-Hermes-Areal

Die Leistungsfähigkeitsnachweise unter Berücksichtigung des Neubau-Szenarios ergeben trotz der ungünstigen Neuverteilung der Verkehre in Richtung Süden sowie veränderter Spitzenstundewerte (s. Abbildung 11) die sehr gute Qualitätsstufe A (s. Abbildung 12 und Abbildung 13). Somit können die Neuverkehre an der Anbindung leistungsgerecht abgewickelt werden. Bei der Betrachtung wurde vereinfachend angenommen, dass sämtliche Verkehre über eine Anbindung verlaufen.

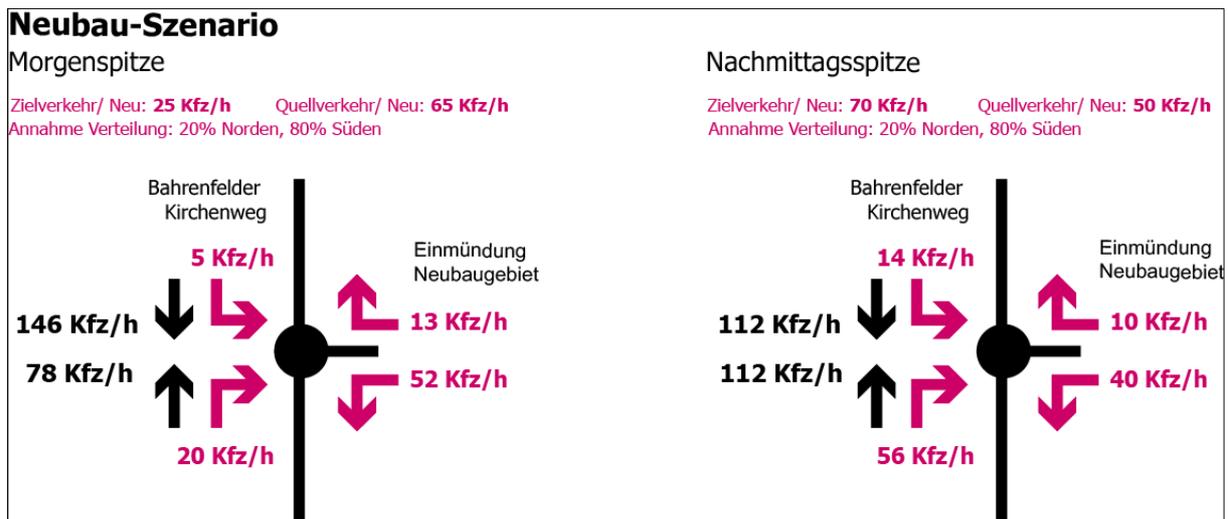


Abbildung 11: Knotenströme für Neubau-Szenario am Knotenpunkt Bahrenfelder Kirchenweg/ Anbindung Euler-Hermes-Areal

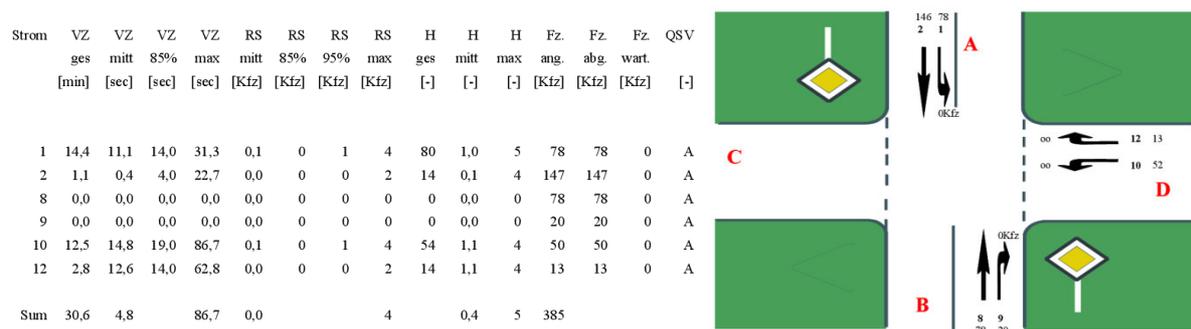


Abbildung 12: Leistungsfähigkeitsnachweis Morgenspitze Knotenpunkt Bahrenfelder Kirchenweg/ Anbindung Euler-Hermes-Areal

Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	21,5	11,5	14,0	56,1	-0,2	0	0	4	120	1,1	5	112	112	0	A
2	1,5	0,8	4,0	46,7	-0,2	0	0	3	21	0,2	6	111	111	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	112	112	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	56	56	0	A
10	10,5	16,1	21,0	120,1	-0,7	0	0	4	42	1,1	4	39	39	0	A
12	2,2	13,3	15,0	61,6	-0,1	0	0	2	11	1,1	4	10	10	0	A
Sum	35,8	4,9		120,1	-0,2			4		0,4	6	441			

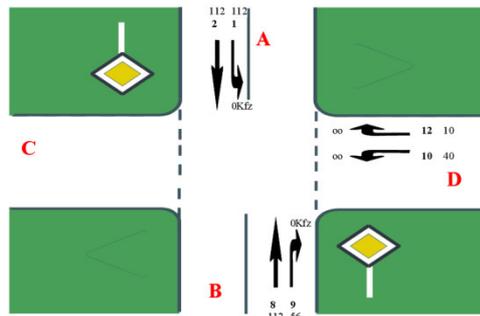


Abbildung 13: Leistungsfähigkeitsnachweis Nachmittagsspitze Knotenpunkt Bahrenfelder Kirchenweg/Anbindung Euler-Hermes-Areal

5.1.2 Knotenpunkt Friedensallee/ Anbindung Kolbenschmidt-Areal

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Anbindung wurden die Neu- und Bestandsverkehre gemäß Neubau-Szenario berücksichtigt (s. Abbildung 14).

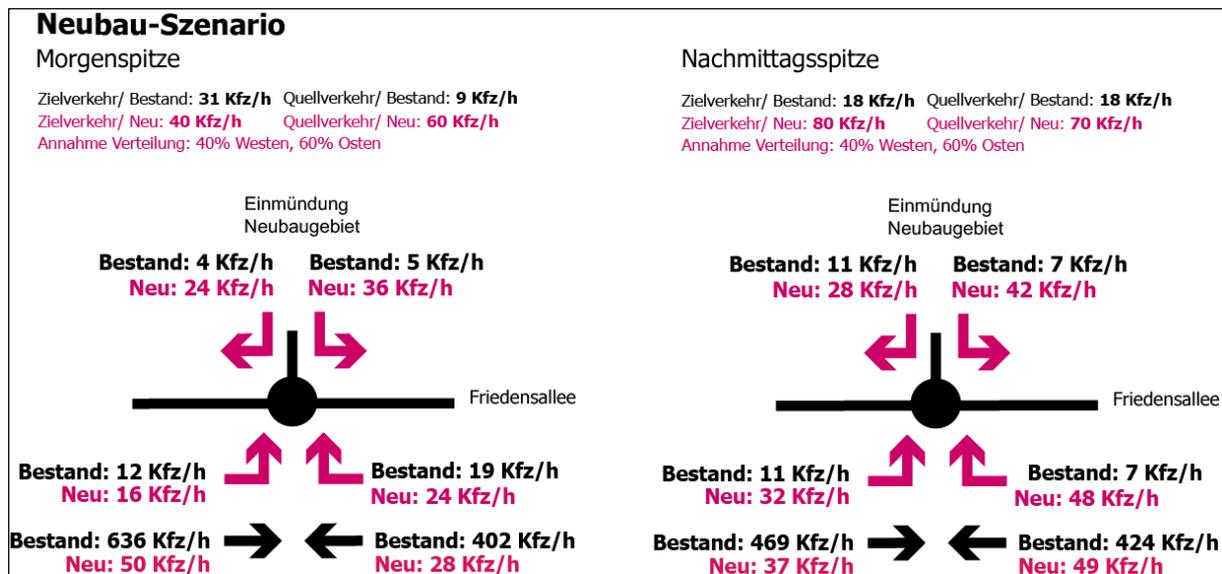


Abbildung 14: Knotenströme für Neubau-Szenario am Knotenpunkt Friedensallee/ Anbindung Kolbenschmidt-Areal

Die Leistungsfähigkeitsnachweise ergeben, dass sich in der Morgenspitze die Qualitätsstufe D einstellt. Diese ist auf längere Wartezeiten für einbiegende Fahrzeuge (Strom Nr. 10) zurückzuführen, die aber noch als verträglich zu beurteilen sind. Die Geradeausverkehre auf der Friedensallee erhalten die sehr

gute Qualitätsstufe A. In der Nachmittagsspitze ist die Abwicklung der Verkehre am Knotenpunkt ebenfalls leistungsgerecht möglich.

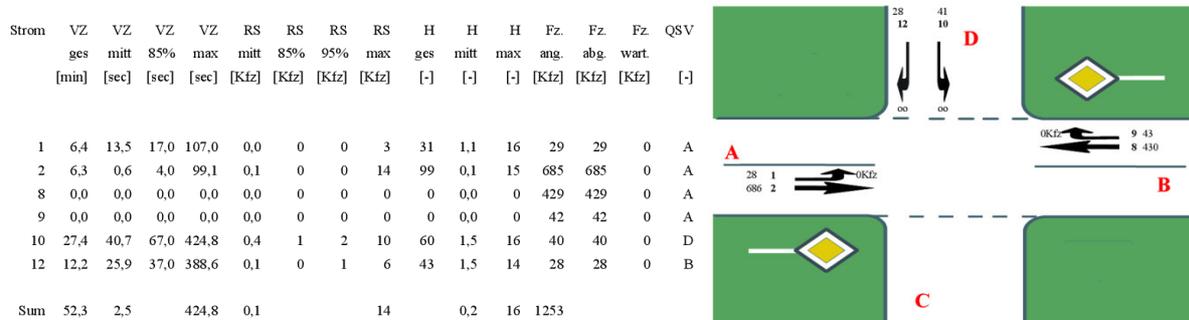


Abbildung 15: Leistungsfähigkeitsnachweis Morgenspitze Knotenpunkt Friedensallee/Anbindung Kolbenschmidt-Areal

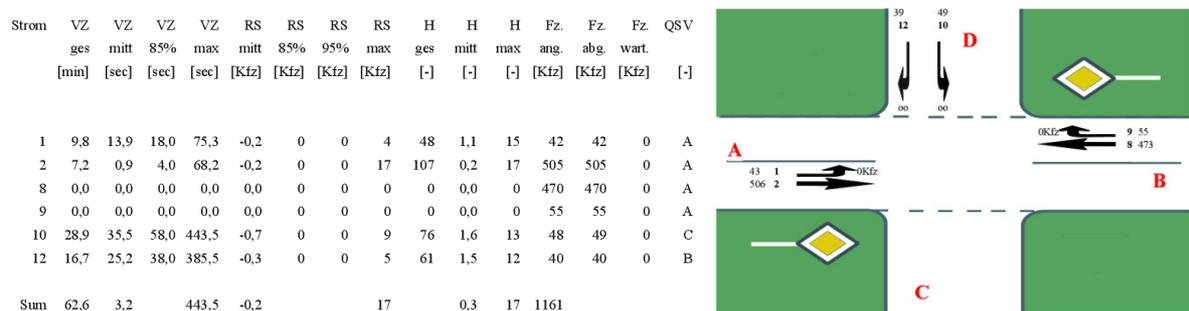


Abbildung 16: Leistungsfähigkeitsnachweis Nachmittagsspitze Knotenpunkt Friedensallee/Anbindung Kolbenschmidt-Areal

5.1.3 Knotenpunkt Friedensallee/ Anbindung Henkel-Areal Süd

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Anbindung wurden die Neu- und Bestandsverkehre gemäß Neubau-Szenario berücksichtigt (s. Abbildung 17).

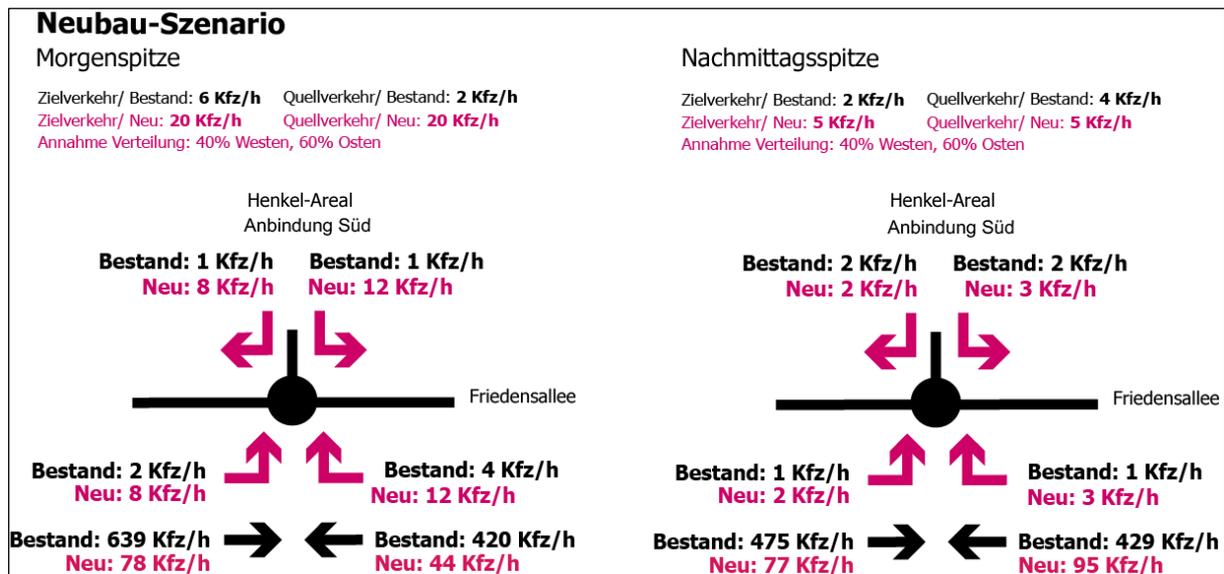


Abbildung 17: Knotenströme für Neubau-Szenario am Knotenpunkt Friedensallee/ Anbindung Henkel-Areal Süd

Die Leistungsfähigkeitsnachweise ergeben, dass sich in der Morgenspitze die Qualitätsstufe D einstellt. Diese ist auf längere Wartezeiten für einbiegende Fahrzeuge (Strom Nr. 10) zurückzuführen, die aber noch als verträglich zu beurteilen sind. Die Geradeausverkehre auf der Friedensallee erhalten die sehr gute Qualitätsstufe A. In der Nachmittagsspitze ist die Abwicklung der Verkehre am Knotenpunkt ebenfalls leistungsgerecht möglich.

Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	2,2	13,4	17,0	47,4	0,0	0	0	2	10	1,0	7	10	10	0	A
2	2,2	0,2	4,0	42,9	0,0	0	0	10	34	0,0	11	721	721	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	465	465	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	16	16	0	A
10	8,7	39,1	64,0	858,3	0,1	0	1	4	15	1,1	8	13	13	0	D
12	3,6	23,6	36,0	819,0	0,0	0	0	5	10	1,2	9	9	9	0	B
Sum	16,7	0,8		858,3	0,0			10	0,1	11	1234				

Abbildung 18: Leistungsfähigkeitsnachweis Morgenspitze Knotenpunkt Friedensallee/ Anbindung Henkel-Areal Süd

Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	0,7	13,7	18,0	59,2	-0,1	0	0	2	3	1,0	4	3	3	0	A
2	0,6	0,1	4,0	53,3	-0,2	0	0	9	8	0,0	9	553	553	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	525	525	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	4	4	0	A
10	2,2	26,7	42,0	192,1	-0,1	0	0	3	5	1,0	3	5	5	0	B
12	1,1	16,5	22,0	94,8	0,0	0	0	2	4	1,0	2	4	4	0	A
Sum	4,6	0,3	192,1	-0,1				9		0,0	9	1094			

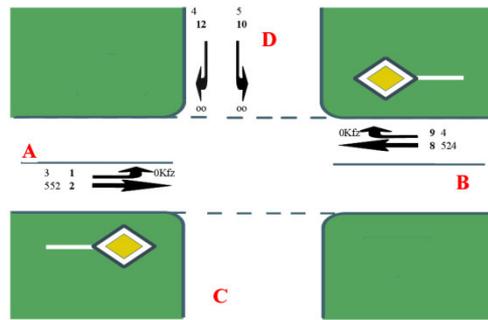


Abbildung 19: Leistungsfähigkeitsnachweis Nachmittagsspitze Knotenpunkt Friedensallee/ Anbindung Henkel-Areal Süd

5.1.4 Knotenpunkt: Hohenzollernring/ Anbindung Henkel-Areal Nord

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Anbindung wurden die Neu- und Bestandsverkehre gemäß Neubau-Szenario berücksichtigt (s. Abbildung 20).

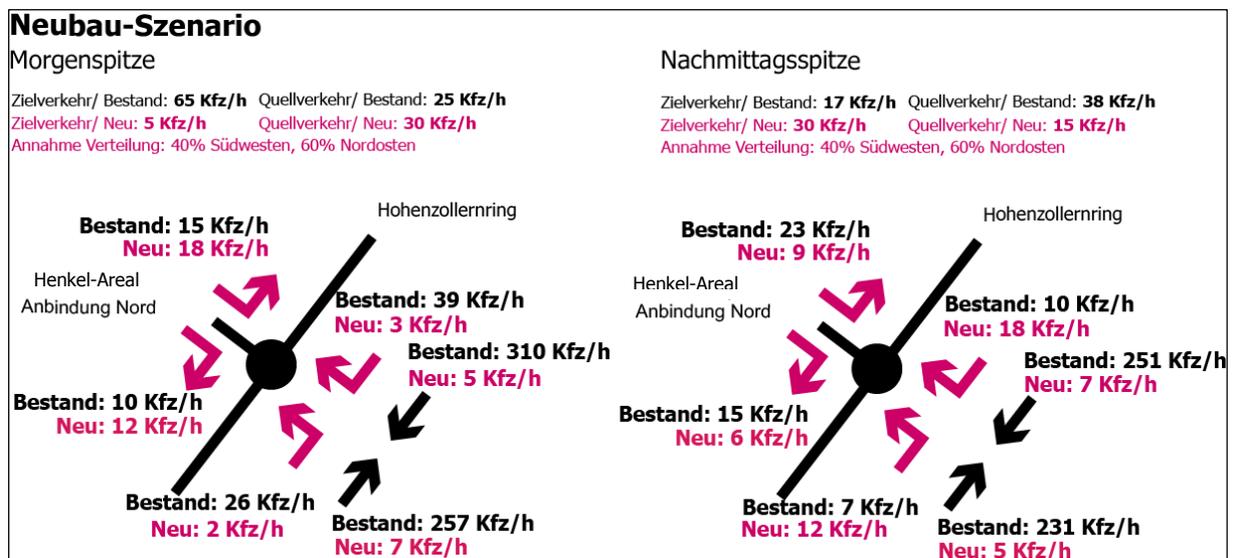


Abbildung 20: Knotenströme für Neubau-Szenario am Knotenpunkt Hohenzollernring/ Anbindung Henkel-Areal Nord

Die Leistungsfähigkeitsnachweise ergeben, dass die Neuverkehre an dieser Anbindung mit der guten Qualitätsstufe B (Morgenspitze) sowie der sehr guten Qualitätsstufe A (Nachmittagsspitze) abgewickelt werden können (s. Abbildung 21 und Abbildung 22).

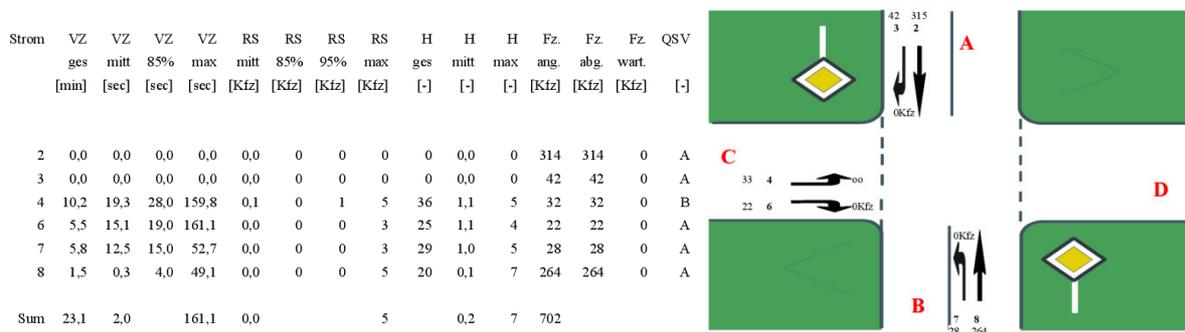


Abbildung 21: Leistungsfähigkeitsnachweis Morgenspitze Knotenpunkt Hohenzollernring/Anbindung Henkel-Areal Nord

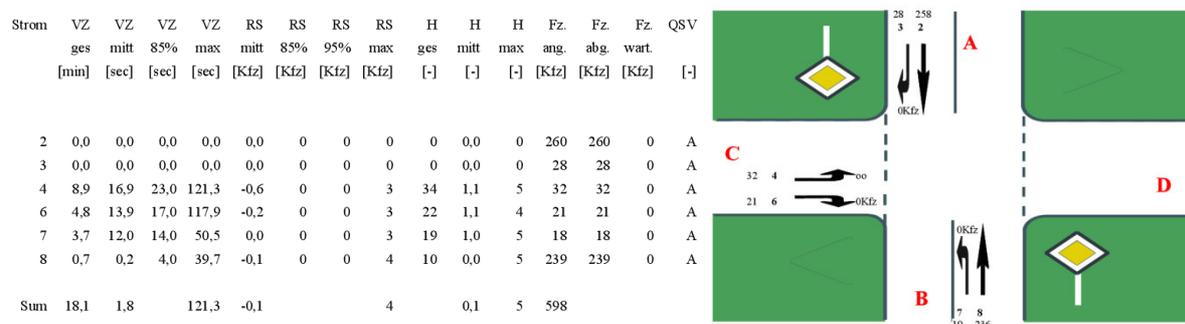


Abbildung 22: Leistungsfähigkeitsnachweis Nachmittagspitze Knotenpunkt Hohenzollernring/Anbindung Henkel-Areal Nord

5.2 Ermittlung der Leistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte

Die Überprüfung der Kapazität der signalisierten Knotenpunkte Friedensallee/ Hohenzollernring und Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg wurde in Anlehnung an das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) mit dem Softwareprogramm LISA+ durchgeführt. Dabei wurden die vorhandenen Signalzeitpläne zugrunde gelegt. Die Nachweisverfahren des HBS stellen eine mathematische Beschreibung des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten dar und haben durchschnittliche Wartezeiten der Fahrzeuge einzelner Abbiegebeziehungen als Ergebnis. Die durchschnittlichen Wartezeiten in einer konkreten Situation sind in Kategorien zusammengefasst, so dass sich als Kurzbeschreibung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) ein Buchstabe A-F ergibt, der eine bestimmte Spanne von durchschnittlichen Wartezeiten auf den einzelnen Fahrstreifen bezeichnet (s. Tabelle 6).

QSV	Kfz-Verkehr an signalisierten Knoten	
	Zulässige mittlere Wartezeit w [s]	Bedeutung
A	≤ 20	Die Wartezeiten sind sehr kurz.
B	≤ 35	Die Wartezeiten sind kurz.
C	≤ 50	Die Wartezeiten sind spürbar.
D	≤ 70	Die Wartezeiten sind beträchtlich.
E	≤ 100	Die Wartezeiten sind sehr lang.
F	>100	Die Wartezeiten sind extrem lang. Der Knotenpunkte ist überlastet.

Tabelle 6: Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS 2015

4.2.1 Knotenpunkt Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg

Die Leistungsfähigkeit des signalisierten Knotenpunktes Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg ist nach HBS 2015 sowohl im Basis-Szenario (Signalprogramme 5 und 7, s. Anhang V-2 und V-5) als auch im Neubau-Szenario (Signalprogramme 50 und 70, s. Anhang V-3 und V-6) gegeben.

In der früheren Version dieses Berichts wurde dieser Knotenpunkt noch auf Grundlage des damals verwendeten HBS von 2001 geprüft. Dabei stellte sich die Mischspur mit Linksabbieger aus der Friedensallee (West) in den Bahrenfelder Kirchenweg (Zufahrt 1, Fahrstreifen 1, s. Abbildung 23) schon mit den Bestandsdaten als problematisch dar. Dies ist darauf zurückzuführen, dass eine mögliche Beeinträchtigung des Geradeausfahrstreifens durch Linksabbieger stärker gewichtet wurde. Dieses Problem könnte mit einer Aufweitung des Knotenpunkts, die das separate Aufstellen für einen linksabbiegenden Pkw ermöglicht, beseitigt werden. Insofern wird die damalige Empfehlung weiterhin aufrechterhalten.

Es gilt allerdings zu beachten, dass eine Aufweitung des Knotenpunktes mit Markierung einer Aufstellfläche für ein Fahrzeug im Konflikt mit dem Vorhaben steht, dass in der Friedensallee als Bestandteil der bezirklichen Veloroute A Schutzstreifen für Radfahrer eingerichtet werden sollen.

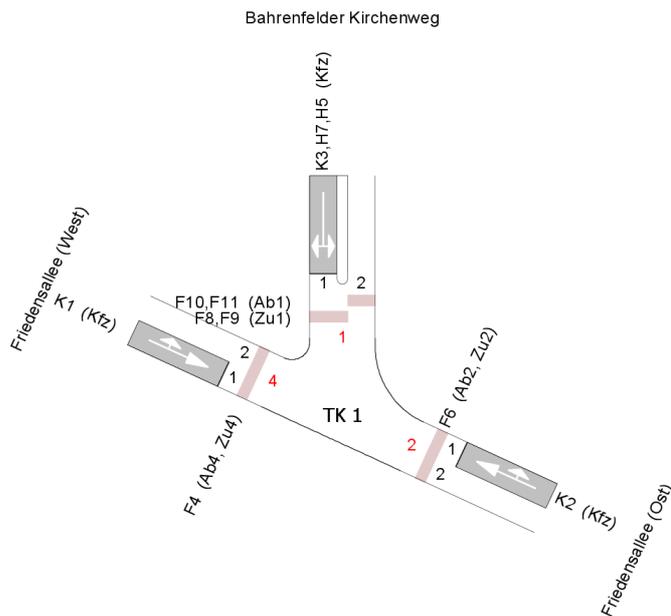


Abbildung 23: Übersicht Knotenpunkt Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg

4.2.2 Knotenpunkt Hohenzollernring/ Friedensallee

Die Überprüfung des Knotenpunktes Hohenzollernring/ Friedensallee zeigt, dass schon im Basis-Szenario in der Morgenspitze eine Situation besteht, die zwar eine leistungsgerechte Abwicklung gewährleistet, jedoch die Mischspur aus dem nördlichen Hohenzollernring (Zufahrt 4, Fahrstreifen 1, s. Abbildung 24) sowie der Linksabbieger aus dem südlichen Hohenzollernring (Zufahrt 3, Fahrstreifen 3, s. Abbildung 24) als grenzwertig einzustufen sind (HBS-Qualitätsstufe D, s. Anhang VI-2). Dies gilt ebenso für das Neubau-Szenario (s. Anhang VI-3). In der Nachmittagspitze können die Verkehre dagegen leistungsgerecht abgewickelt werden (Stufe C, s. Anhang VI-6). Im Neubau-Szenario ergibt sich hier jedoch beim Linksabbieger aus dem südlichen Hohenzollernring (Zufahrt 3, Fahrstreifen 3, s. Abbildung 24) die Qualitätsstufe D (s. Anhang VI-7). Aus diesem Grund wird eine Anpassung der Signalprogramme (Signalprogramme 100 bzw. 300, Anhang VI-4 und VI-8) empfohlen, sodass sowohl in der Morgen- als auch in der Nachmittagspitze eine leistungsgerechtere Abwicklung gewährleistet ist (HBS-Qualitätsstufe C).

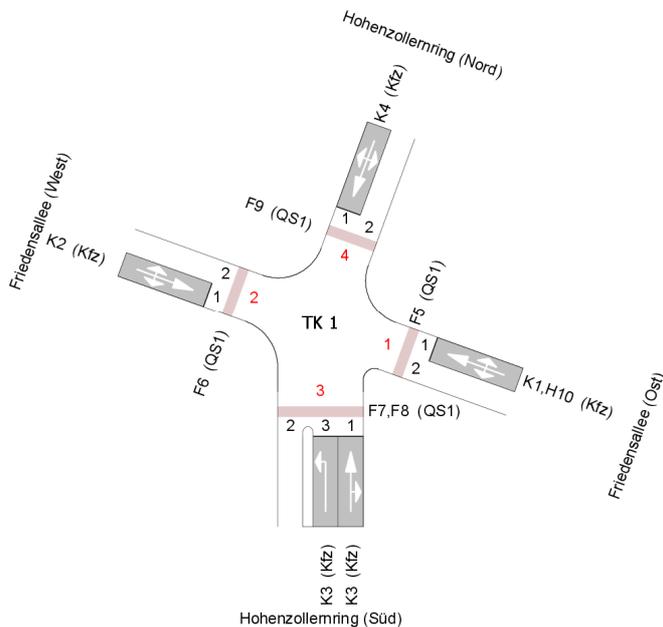


Abbildung 24: Übersicht Knotenpunkt Hohenzollernring/ Friedensallee

5 FAZIT

Für die Beurteilung der Erschließung des Euler-Hermes-, Kolbenschmidt- und Henkel-Areals wurden die Verkehrserzeugungsdaten aus den drei Projekten in einem mehrschichtigen Verfahren einbezogen. Im vorliegenden Dokument wurden die Ergebnisse der Verkehrserzeugung und die Beurteilung der unsignalisierten sowie der beiden signalisierten Knotenpunkte zusammengefasst.

Die Leistungsnachweise der unsignalisierten Knotenpunkte Bahrenfelder Kirchenweg/ Anbindung Euler-Hermes-Areal, Friedensallee/ Anbindung Kolbenschmidt-Areal, Friedensallee/ Anbindung Henkel-Areal Süd sowie Hohenzollernring/ Anbindung Henkel-Areal Nord zeigen, dass auch unter Berücksichtigung der Neubauvorhaben eine leistungsgerechte Abwicklung der prognostizierten Verkehre gegeben ist.

Der signalisierte Knotenpunkt Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg ist im Bestand als auch im Neubau-Szenario gemäß HBS-Qualitätsstufe rechnerisch leistungsfähig; auch die durch die Neubauvorhaben ausgelösten verkehrlichen Veränderungen führen zu keinen spürbaren Verschlechterungen der Situation an diesem Knotenpunkt. Dennoch wird die Empfehlung für eine bauliche Anpassung des Knotenpunktes (Aufstellfläche im Knoten für Linksabbieger) zur Optimierung des Verkehrsflusses aus der früheren Version dieses Berichts aufrecht erhalten.

Dies steht jedoch ggf. im Konflikt mit der möglichen Einrichtung von Schutzstreifen für Radfahrer auf der Friedensallee. Daher gilt es im Rahmen der weiteren Ausbauplanung der bezirklichen Radrouten zu prüfen, inwieweit ggf. alternative Knotenpunktformen (z.B. Kreisverkehrsplatz) sinnvoll erscheinen.

Beim signalisierten Knotenpunkt Friedensallee/ Hohenzollernring ist mit einer Anpassung des Signalzeitenprogramms eine leistungsgerechte Abwicklung der Neuverkehre gegeben.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die durch die Entwicklung auf den drei Arealen zusätzlich erzeugten Verkehre im umgebenden Straßenverkehrsnetz mit den beschriebenen Anpassungen leistungsgerecht abgewickelt werden können.

6 LITERATURVERZEICHNIS

BPS GmbH KNOSIMO: Simulationsprogramm für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage. - 5.1.0.

FGSV Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR05 [Buch] / Hrsg. Verkehrswesen Forschungsgesellschaft für Straßen- und. - Köln : FGSV-Verlag GmbH, 2005.

FGSV Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen Ausgabe 2002 [Buch] / Hrsg. Verkehrswesen Forschungsgesellschaft für Straßen- und. - Köln : FGSV Verlag GmbH, 2002.

FGSV Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. - Köln : Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen e.V., 2009.

FGSV Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [Buch] / Hrsg. Verkehrswesen Forschungsgesellschaft für Straßen- und. - Köln : FGSV Verlag GmbH, 2009.

FGSV Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. - Köln : Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V, 2006.

FGSV Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen [Buch] / Hrsg. Verkehrswesen Forschungsgesellschaft für Straßen- und. - Köln : FGSV Verlag GmbH, 2006.

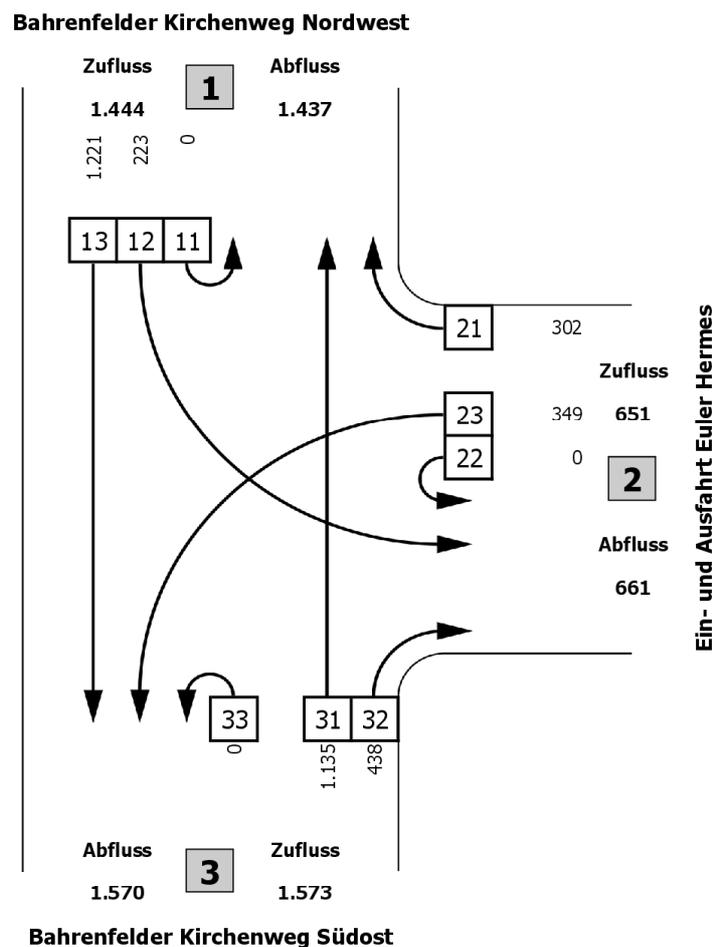
Google Google Earth [Online] / Hrsg. Verkehrswesen Forschungsgesellschaft für Straßen- und. - 2015.

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. - Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden : [s.n.], 2000.

Knotenpunkt Bahrenfelder Kirchenweg Nordwest/ Ein- und Ausfahrt Euler Hermes – Bahrenfelder Kirchenweg Südost

Verkehrserhebung am Dienstag, 11.11.2014 (00:00- 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



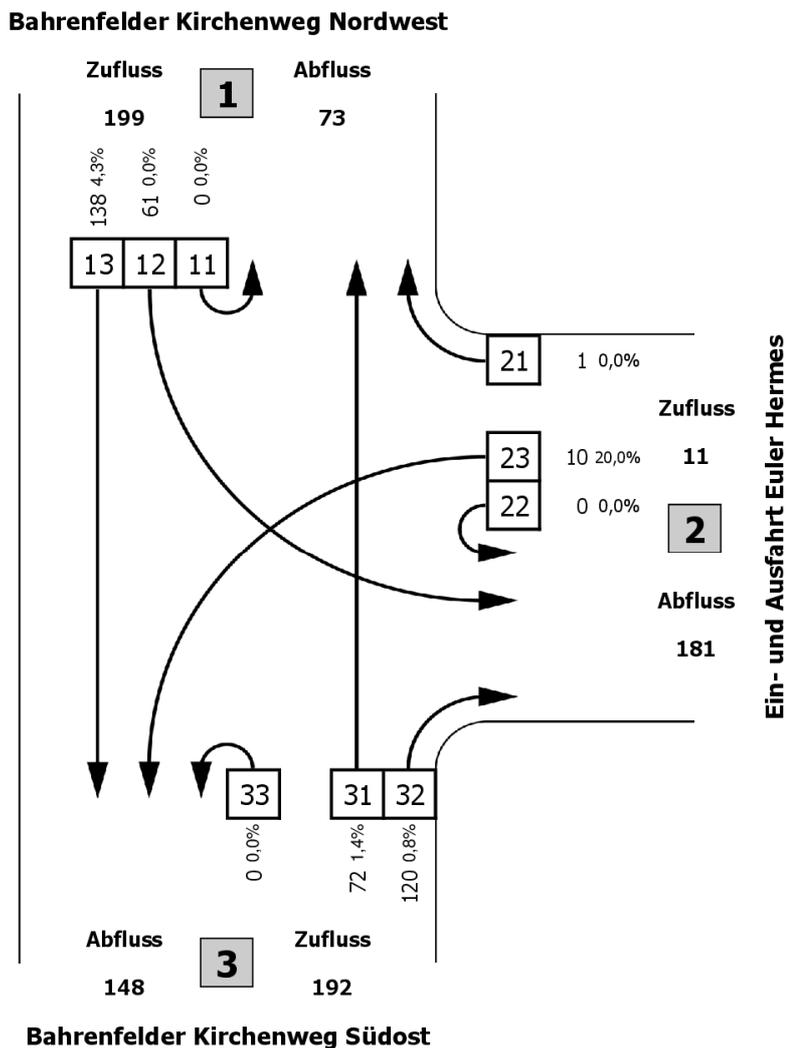
Zeitraum	1		2		3	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	2.881	2,3%	1.312	1,9%	3.143	2,6%
06:00 - 19:00	2.470	2,4%	1.221	1,9%	2.721	2,7%
06:00 - 22:00	2.781	2,2%	1.298	1,8%	3.041	2,5%
22:00 - 06:00	100	5,0%	14	14,3%	102	6,9%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	3.668	2,4%
maximale Spitzenstunde 8:15 - 9:15	402	2,5%

Knotenpunkt Bahrenfelder Kirchenweg Nordwest/ Ein- und Ausfahrt Euler Hermes – Bahrenfelder Kirchenweg Südost

Verkehrserhebung am Dienstag, 11.11.2014 (00:00- 24:00 Uhr)

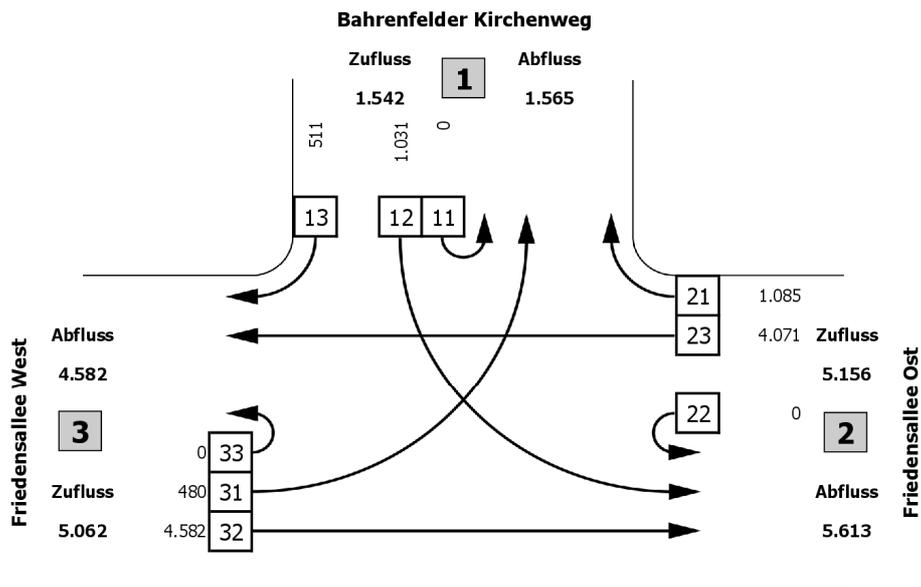
Maximale Spitzenstunde: 8:15 – 9:15 Uhr



Knotenpunkt Bahrenfelder Kirchenweg Northwest/ Friedensallee Ost/ Friedensallee West

Verkehrserhebung am Dienstag, 11.11.2014 (00:00- 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



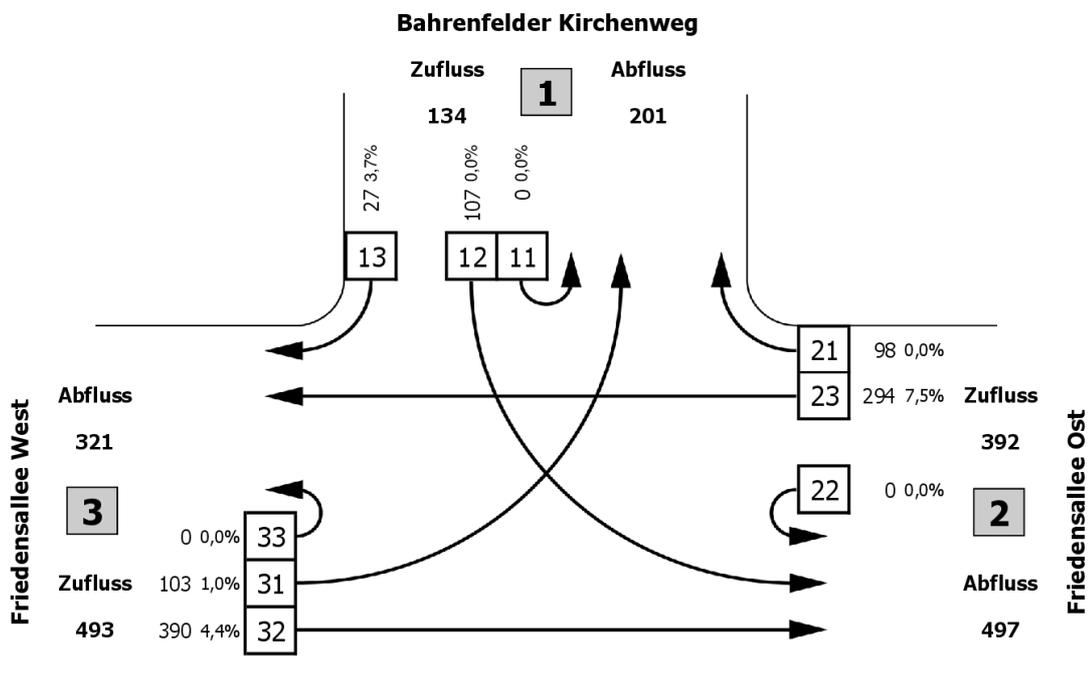
Zeitraum	1		2		3	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	3.107	2,2%	10.769	5,0%	9.644	5,4%
06:00 - 19:00	2.686	2,4%	8.866	5,2%	7.962	5,7%
06:00 - 22:00	2.999	2,2%	10.133	4,9%	9.058	5,4%
22:00 - 06:00	108	1,9%	636	5,5%	586	6,0%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	11.760	4,8%
maximale Spitzenstunde 8:15 - 9:15	1.019	4,0%

Knotenpunkt Bahrenfelder Kirchenweg Northwest/ Friedensallee Ost/ Friedensallee West

Verkehrserhebung am Dienstag, 11.11.2014 (00:00- 24:00 Uhr)

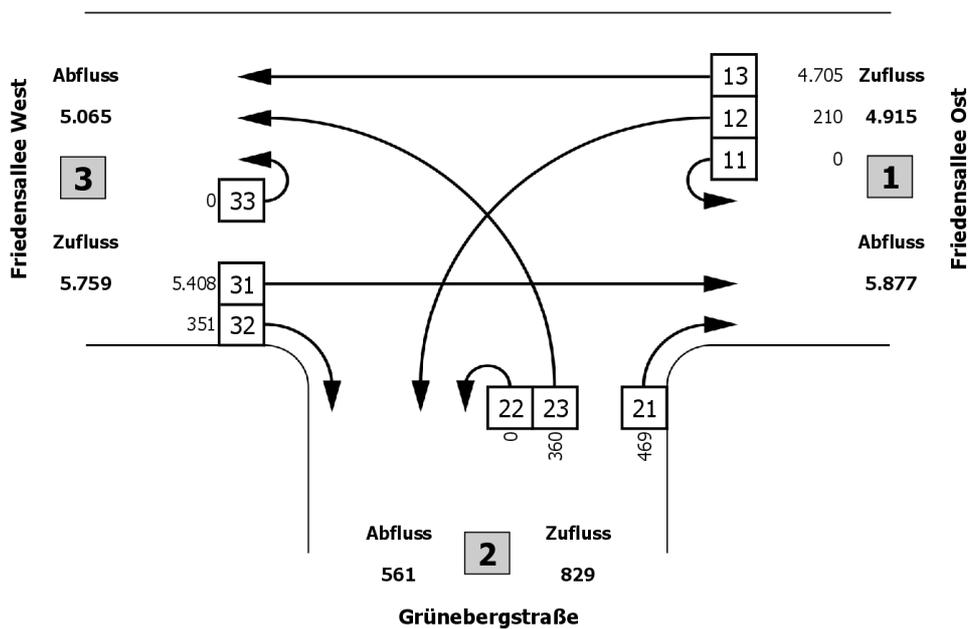
Maximale Spitzenstunde: 8:15- 9:15 Uhr (Kfz/ d)



Knotenpunkt Friedensallee Ost/ Grünebergstraße/ Friedensallee West

Verkehrserhebung am Dienstag, 18.11.2014 (00:00- 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



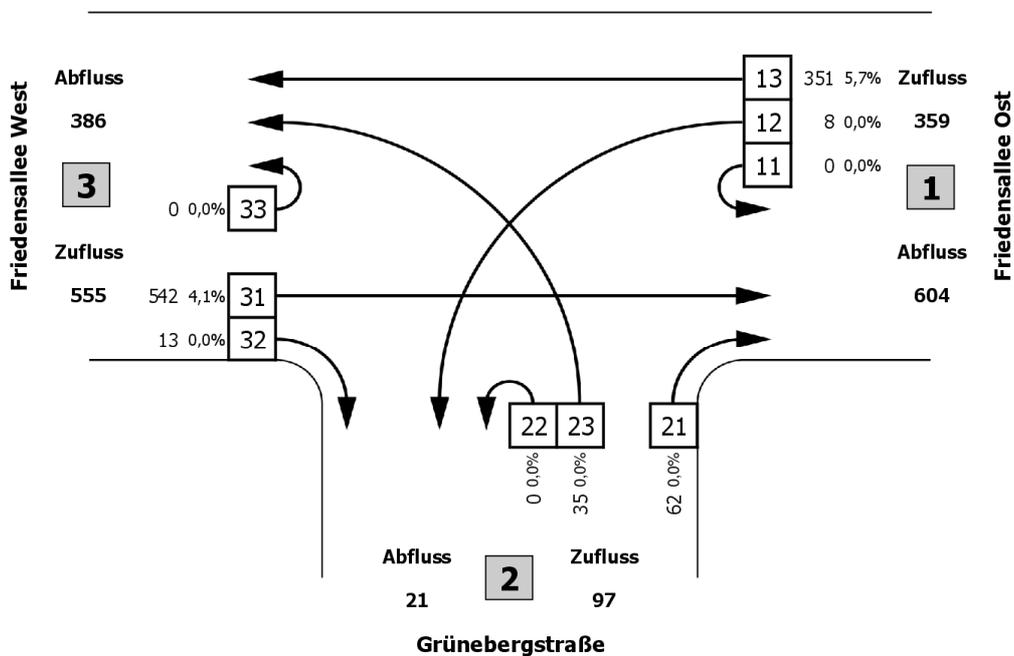
Zeitraum	1		2		3	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	10.792	5,0%	1.390	2,0%	10.824	5,1%
06:00 - 19:00	8.851	5,3%	1.099	2,5%	8.894	5,3%
06:00 - 22:00	10.102	4,9%	1.298	2,2%	10.130	5,0%
22:00 - 06:00	690	6,8%	92	0,0%	694	6,8%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	11.503	4,9%
maximale Spitzenstunde 8:00 - 9:00	1.011	4,2%

Knotenpunkt Friedensallee Ost/ Grünebergstraße/ Friedensallee West

Verkehrserhebung am Dienstag, 18.11.2014 (00:00- 24:00 Uhr)

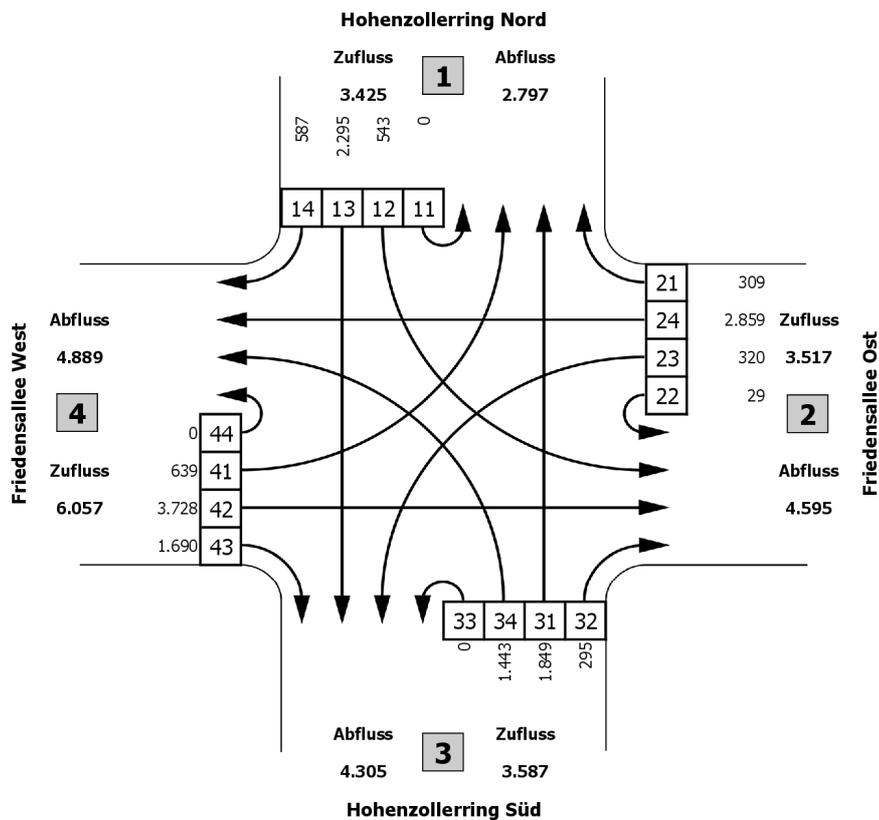
Maximale Spitzenstunde: 8:00- 9:00 Uhr



Knotenpunkt Hohenzollerring Nord/ Friedensallee Ost/ Hohenzollerring Süd/ Friedensallee West

Verkehrserhebung am Dienstag, 27.01.2015 (00:00- 24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



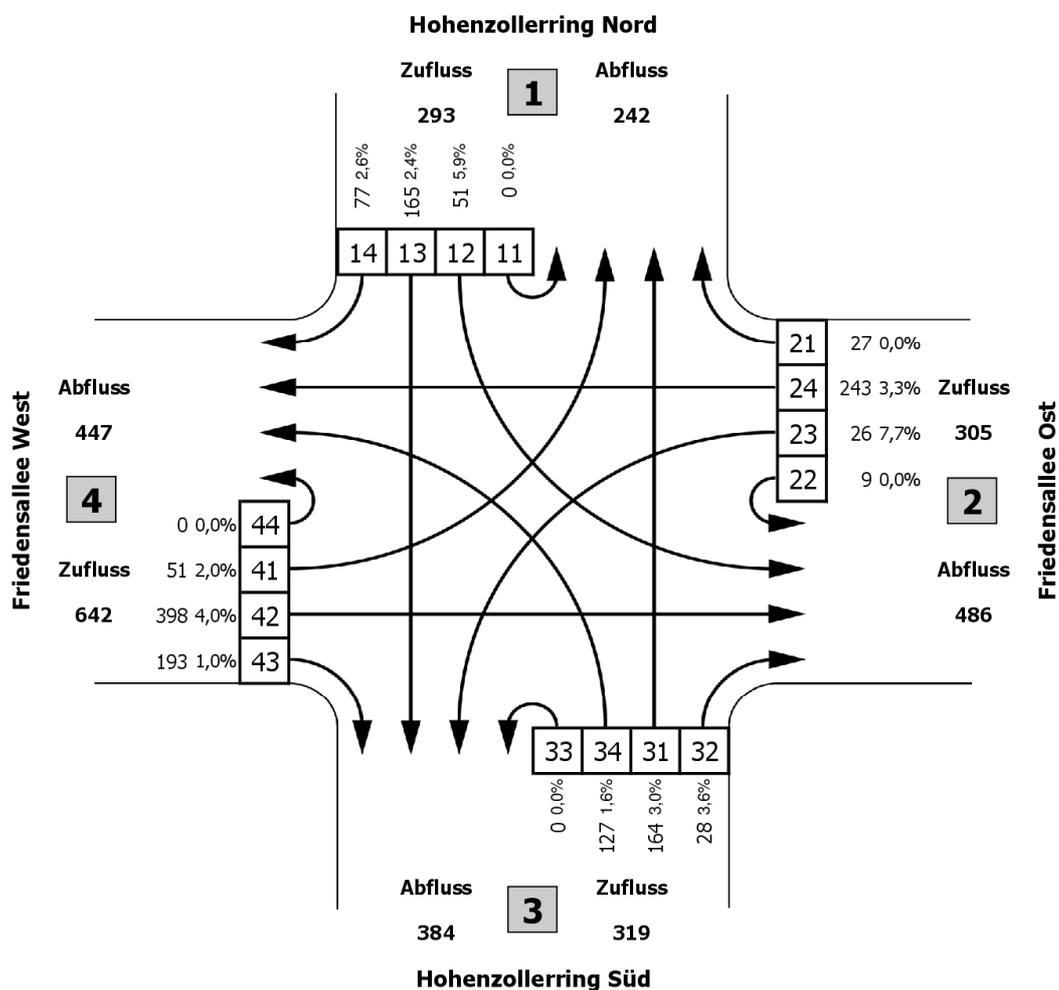
Zeitraum	1		2		3		4	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	6.222	3,5%	8.112	5,0%	7.892	3,1%	10.946	4,7%
06:00 - 19:00	5.324	3,9%	6.731	5,2%	6.715	3,3%	9.156	4,7%
06:00 - 22:00	5.966	3,5%	7.688	5,0%	7.536	3,0%	10.390	4,5%
22:00 - 06:00	256	2,3%	424	6,1%	356	5,1%	556	7,6%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	16.586	4,2%
maximale Spitzenstunde 8:00 - 9:00	1.559	3,0%

Knotenpunkt Hohenzollerring Nord/ Friedensallee Ost/ Hohenzollerring Süd/ Friedensallee West

Verkehrserhebung am Dienstag, 27.01.2015 (00:00- 24:00 Uhr)

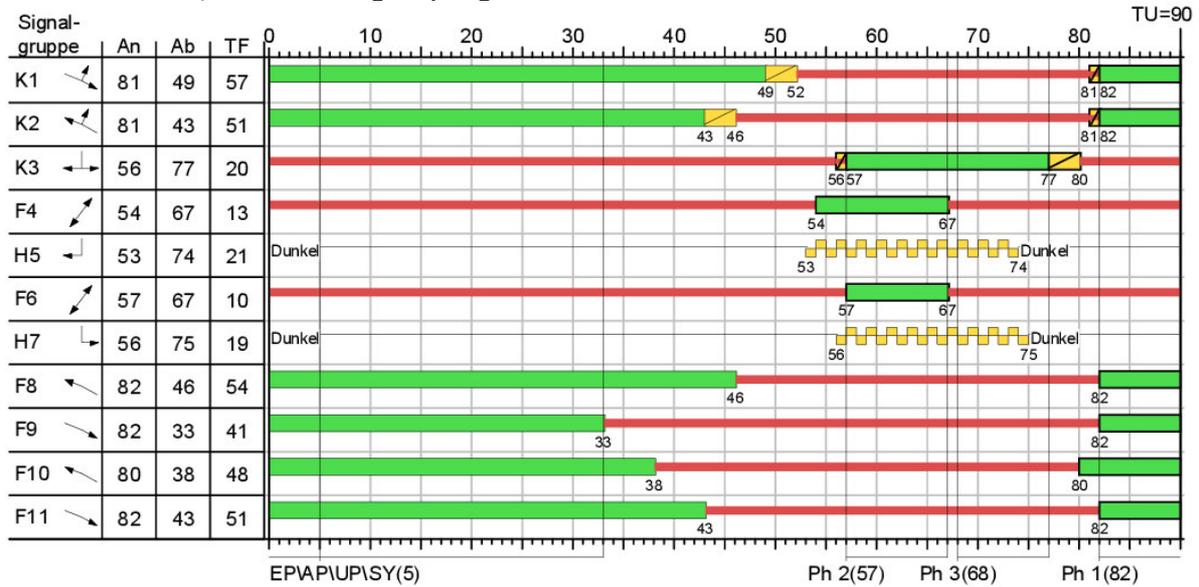
Maximale Spitzenstunde: 8:00- 9:00 Uhr



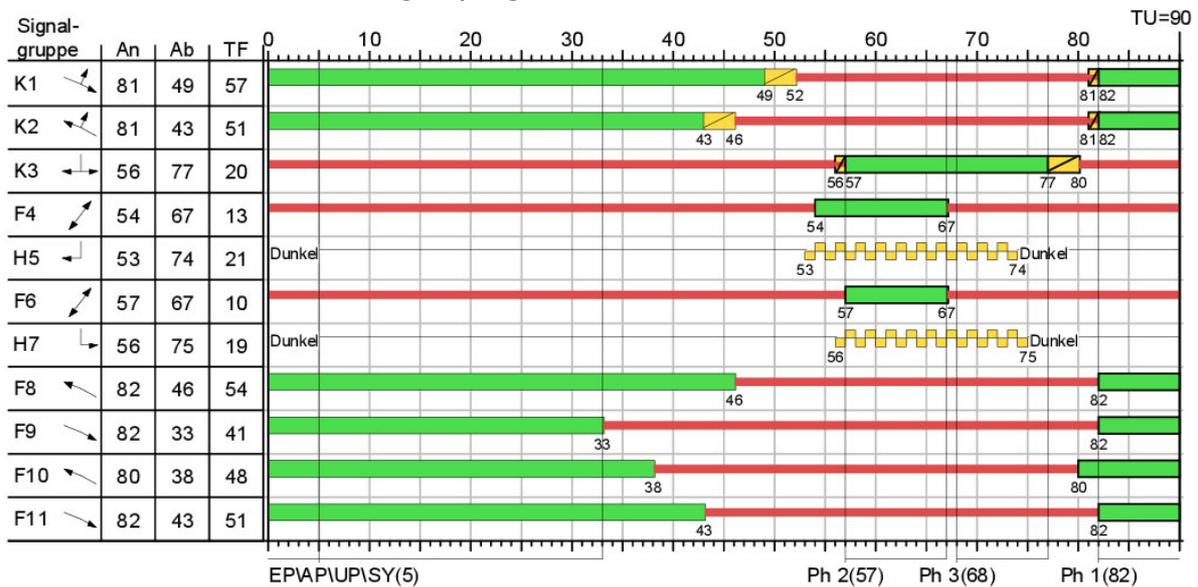
Knotenpunkt Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg

Signalprogramme Morgenspitze

Basis-Szenario, Bestandssignalprogramm 5



Neubau-Szenario: Bestandssignalprogramm 50



Knotenpunkt Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg

LSA-Kapazitätsprüfung, Morgenspitze, Basis-Szenario,

Bestandssignalprogramm 5

Zuf	Fstr. Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{M5,95>nk}	n _c [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _k [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K3	20	21	70	0,233	121	3,025	1,822	1976	-	12	460	0,263	29,790	0,203	2,675	5,441	32,646	B			
2	1		K2	51	52	39	0,578	350	8,750	1,881	1914	-	28	1106	0,316	10,671	0,266	4,784	8,483	53,646	A			
4	1		K1	57	58	33	0,644	391	9,775	1,863	1932	-	29	1162	0,336	9,885	0,293	5,180	9,029	56,178	A			
Knotenpunktsummen:								862						2728										
Gewichtete Mittelwerte:																0,318	12,998							
				TU = 90 s T = 3600 s																				

Knotenpunkt Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg

LSA-Kapazitätsprüfung, Morgenspitze, Neubau-Szenario,

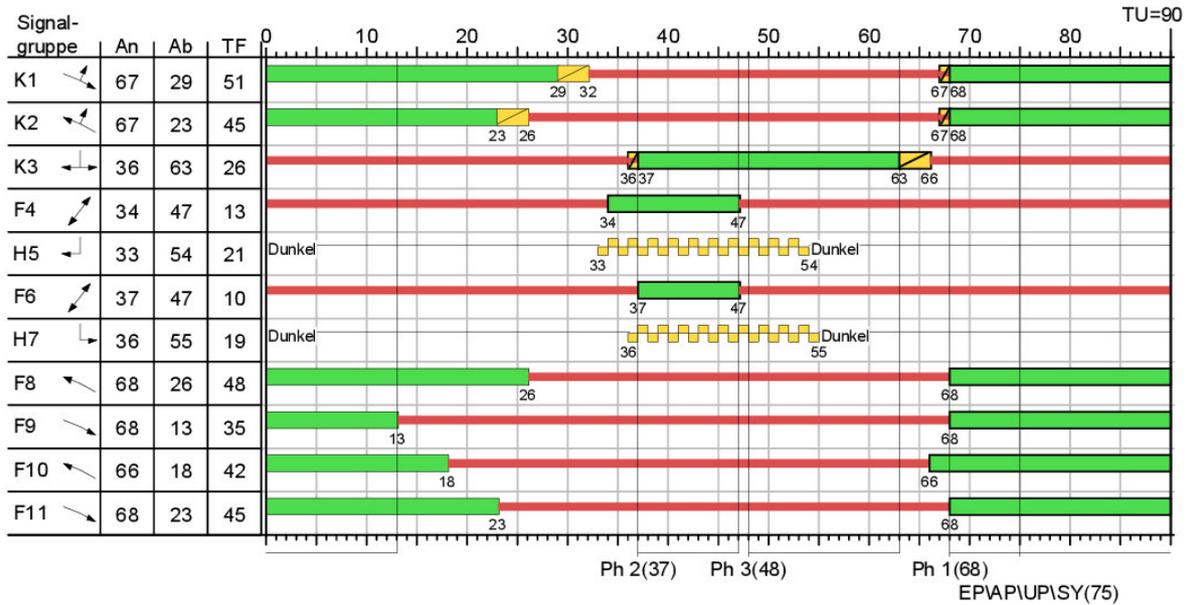
Bestandssignalprogramm 50

Zuf	Fstr. Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _S [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{NMS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{NMS} [Kfz]	N _{NMS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K3	20	21	70	0,233	173	4,325	1,815	1983	-	12	462	0,374	31,712	0,348	3,982	7,357	44,142	B			
2	1		K2	51	52	39	0,578	402	10,050	1,878	1918	-	28	1108	0,363	11,221	0,332	5,699	9,736	61,512	A			
4	1		K1	57	58	33	0,644	418	10,450	1,864	1932	-	29	1145	0,365	10,566	0,335	5,763	9,823	61,178	A			
Knotenpunktssummen:								993						2715										
Gewichtete Mittelwerte:															0,366	14,515								
				TU = 90 s T = 3600 s																				

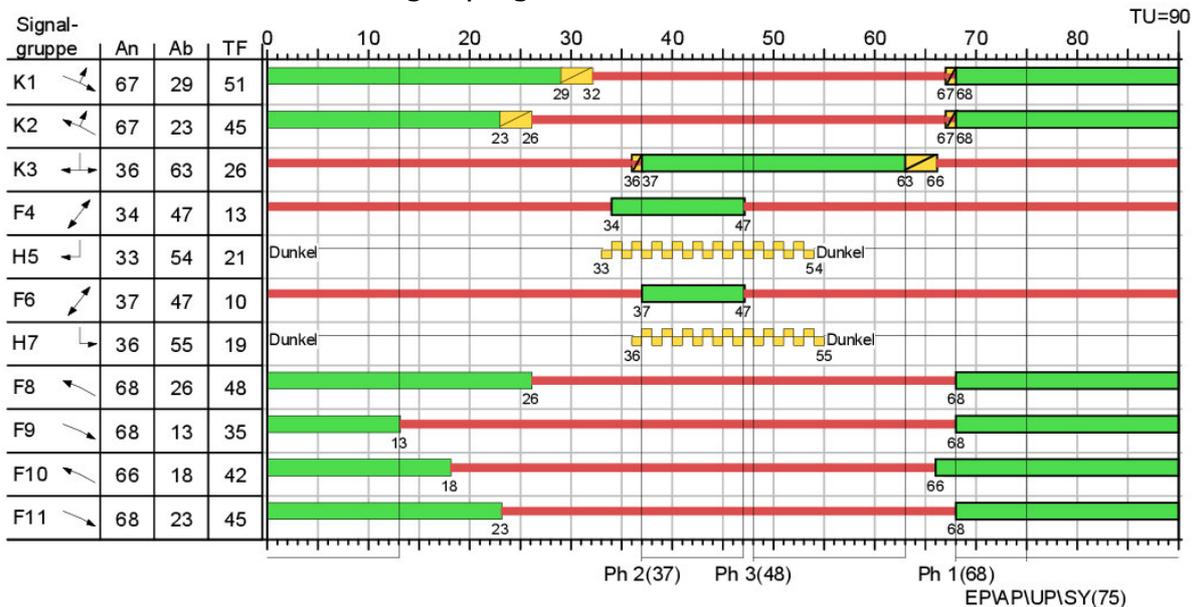
Knotenpunkt Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg

Signalprogramme Nachmittagsspitze

Basis-Szenario, Bestandssignalprogramm 7



Neubau-Szenario: Bestandssignalprogramm 70



Knotenpunkt Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg

LSA-Kapazitätsprüfung, Nachmittagsspitze, Basis-Szenario,

Bestandssignalprogramm 7

Zuf	Fstr. Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _S [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M5,95>nK}	n _c [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{M5,95} [Kfz]	L _c [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K3	26	27	64	0,300	86	2,150	1,800	2000	-	15	600	0,143	23,596	0,093	1,665	3,847	23,082	B			
2	1		K2	45	46	45	0,511	455	11,375	1,845	1951	-	25	997	0,456	15,839	0,501	7,753	12,462	77,165	A			
4	1		K1	51	52	39	0,578	352	8,800	1,846	1950	-	26	1041	0,338	12,944	0,295	5,299	9,192	56,641	A			
Knotenpunktssummen:								893						2638										
Gewichtete Mittelwerte:																0,379	15,445							
				TU = 90 s T = 3600 s																				

Knotenpunkt Friedensallee/ Bahrenfelder Kirchenweg

LSA-Kapazitätsprüfung, Nachmittagsspitze, Neubau-Szenario,

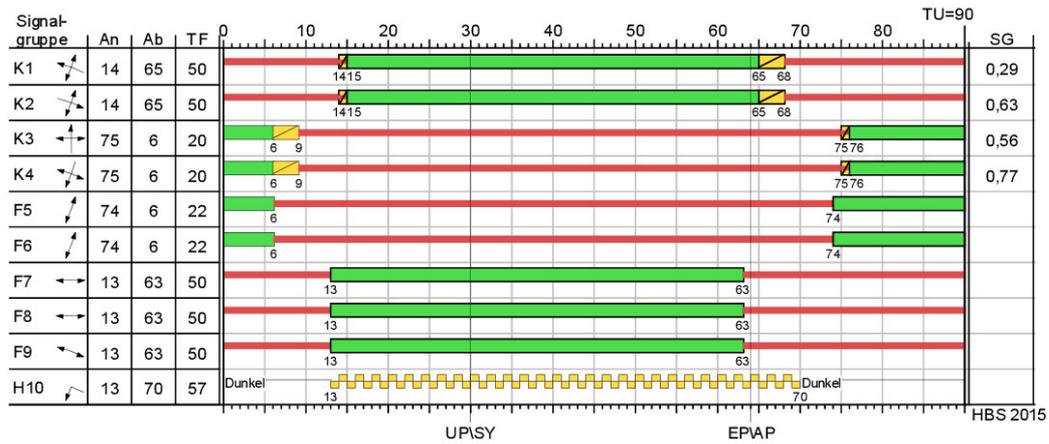
Bestandssignalprogramm 70

Zuf	Fstr. Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M5,95>nk}	n _c [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _w [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K3	26	27	64	0,300	126	3,150	1,800	2000	-	15	600	0,210	24,433	0,150	2,503	5,179	31,074	B			
2	1		K2	45	46	45	0,511	532	13,300	1,846	1950	-	25	997	0,534	17,355	0,708	9,652	14,906	92,030	A			
4	1		K1	51	52	39	0,578	400	10,000	1,850	1944	-	25	984	0,407	15,308	0,404	6,625	10,978	67,844	A			
Knotenpunktssummen:								1058						2581										
Gewichtete Mittelwerte:																0,447	17,424							
								TU = 90 s T = 3600 s																

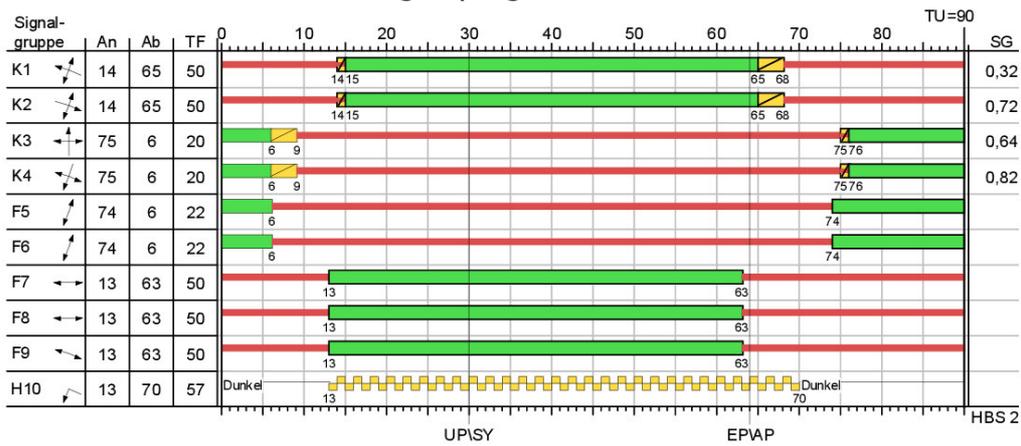
Knotenpunkt Hohenzollernring/ Friedensallee

Signalprogramme Morgenspitze

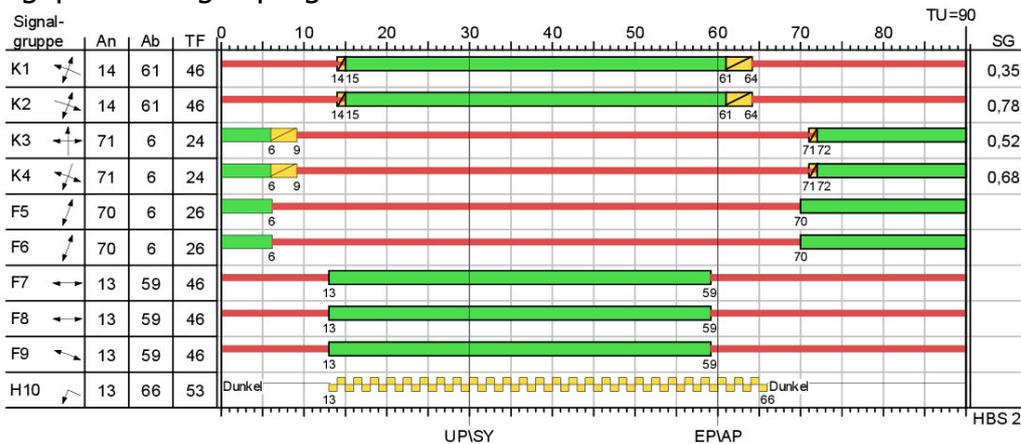
Basis-Szenario, Bestandssignalprogramm 1



Neubau-Szenario: Bestandssignalprogramm 10



angepasstes Signalprogramm 100



Knotenpunkt Hohenzollernring/ Friedensallee

LSA-Kapazitätsprüfung, Morgenspitze, Basis-Szenario,

Bestandssignalprogramm 1

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>=K}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _k [m]	QSV	Bemerkung			
4	1		K4	20	21	70	0,233	295	7,375	1,837	1960	-	10	385	0,766	56,295	2,360	9,337	14,505	88,248	D				
1	1		K1	50	51	40	0,567	297	7,425	1,837	1960	-	26	1034	0,287	12,617	0,230	4,361	7,893	48,447	A				
3	3		K3	20	21	70	0,233	114	2,850	1,836	1961	-	5	205	0,556	51,662	0,762	3,471	6,622	40,527	D				
	1		K3	20	21	70	0,233	211	5,275	1,846	1950	-	11	455	0,464	33,773	0,517	5,053	8,855	54,458	B				
2	1		K2	50	51	40	0,567	640	16,000	1,840	1955	-	26	1020	0,627	19,159	1,098	12,467	18,439	113,953	A				
Knotenpunktsummen:								1557						3099											
Gewichtete Mittelwerte:																0,561	29,307								
								TU = 90 s T = 3600 s																	

Knotenpunkt Hohenzollernring/ Friedensallee

LSA-Kapazitätsprüfung, Morgenspitze, Neubau-Szenario,

Bestandssignalprogramm 10

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _q [m]	QSV	Bemerkung		
4	1		K4	20	21	70	0,233	312	7,800	1,839	1957	-	10	381	0,819	67,349	3,455	10,927	16,518	100,000	D			
1	1		K1	50	51	40	0,567	333	8,325	1,832	1965	-	26	1036	0,321	13,067	0,273	5,012	8,798	53,949	A			
3	3		K3	20	21	70	0,233	128	3,200	1,832	1965	-	5	199	0,643	59,373	1,132	4,209	7,679	46,903	D			
	1		K3	20	21	70	0,233	211	5,275	1,846	1950	-	11	455	0,464	33,773	0,517	5,053	8,855	54,458	B			
2	1		K2	50	51	40	0,567	730	18,250	1,839	1958	-	25	1015	0,719	23,171	1,836	15,853	22,587	139,588	B			
Knotenpunktsummen:								1714						3086										
Gewichtete Mittelwerte:																0,623	33,258							
				TU = 90 s T = 3600 s																				

Knotenpunkt Hohenzollernring/ Friedensallee

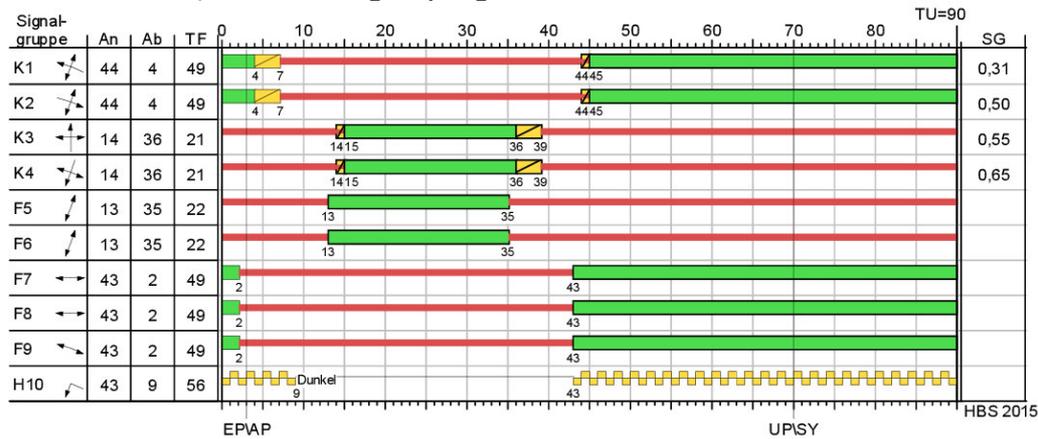
LSA-Kapazitätsprüfung, Morgenspitze, Neubau-Szenario,
angepasstes Signalprogramm 100

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _S [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	n _c [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _e [m]	QSV	Bemerkung		
4	1		K4	24	25	66	0,278	312	7,800	1,839	1957	-	11	458	0,681	42,657	1,431	8,538	13,480	81,608	C			
1	1		K1	46	47	44	0,522	333	8,325	1,832	1965	-	24	948	0,351	15,725	0,314	5,504	9,472	58,082	A			
3	3		K3	24	25	66	0,278	128	3,200	1,832	1965	-	6	247	0,518	46,234	0,649	3,641	6,868	41,950	C			
	1		K3	24	25	66	0,278	211	5,275	1,846	1950	-	14	542	0,389	28,773	0,372	4,642	8,286	50,959	B			
2	1		K2	46	47	44	0,522	730	18,250	1,839	1958	-	23	933	0,782	30,667	2,860	18,083	25,275	156,200	B			
Knotenpunktssummen:								1714						3128										
Gewichtete Mittelwerte:																0,612	30,876							
								TU = 90 s T = 3600 s																

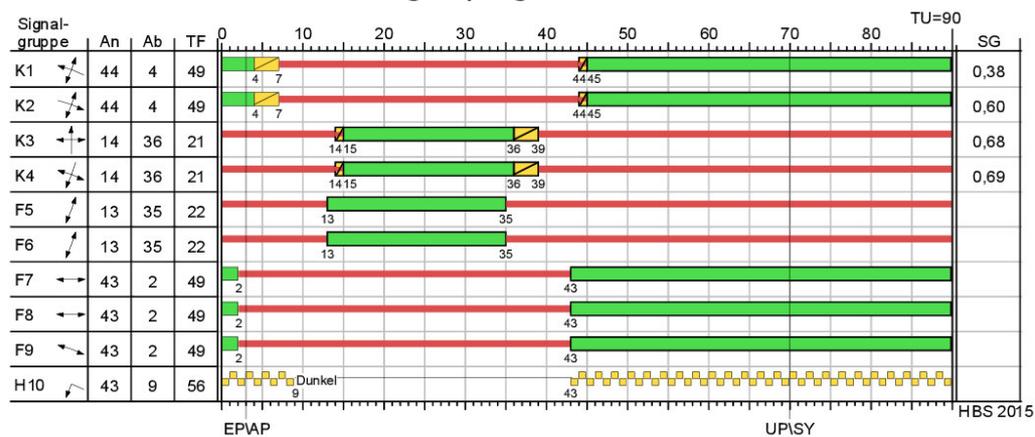
Knotenpunkt Hohenzollernring/ Friedensallee

Signalprogramme Nachmittagsspitze

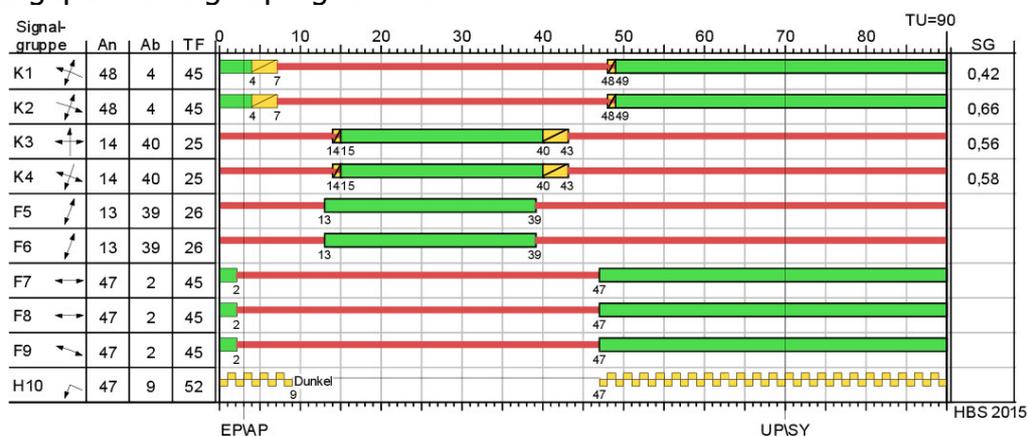
Basis-Szenario, Bestandssignalprogramm 3



Neubau-Szenario: Bestandssignalprogramm 30



angepasstes Signalprogramm 300



Knotenpunkt Hohenzollernring/ Friedensallee

LSA-Kapazitätsprüfung, Nachmittagsspitze, Basis-Szenario,
Bestandssignalprogramm 3

Zuf	Fstr. Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _S [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M5,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{M5,95} [Kfz]	L _k [m]	QSV	Bemerkung			
4	1		K4	21	22	69	0,244	268	6,700	1,821	1975	-	10	410	0,654	43,524	1,236	7,378	11,972	72,478	C				
1	1		K1	49	50	41	0,556	311	7,775	1,852	1944	-	25	992	0,314	13,819	0,263	4,799	8,504	52,606	A				
3	3		K3	21	22	69	0,244	135	3,375	1,811	1988	-	6	247	0,547	47,772	0,736	3,908	7,251	43,767	C				
	1		K3	21	22	69	0,244	152	3,800	1,818	1980	-	12	483	0,315	29,828	0,264	3,376	6,483	39,131	B				
2	1		K2	49	50	41	0,556	477	11,925	1,815	1986	-	24	961	0,496	18,006	0,598	8,695	13,682	82,995	A				
Knotenpunktssummen:								1343						3093											
Gewichtete Mittelwerte:																0,470	26,459								
				TU = 90 s T = 3600 s																					

Knotenpunkt Hohenzollernring/ Friedensallee

LSA-Kapazitätsprüfung, Nachmittagsspitze, Neubau-Szenario,

Bestandssignalprogramm 30

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _r [m]	QSV	Bemerkung			
4	1		K4	21	22	69	0,244	281	7,025	1,819	1978	-	10	410	0,685	45,758	1,456	7,947	12,715	76,977	C				
1	1		K1	49	50	41	0,556	379	9,475	1,850	1946	-	25	994	0,381	14,666	0,360	6,113	10,294	63,617	A				
3	3		K3	21	22	69	0,244	162	4,050	1,816	1982	-	6	240	0,675	57,976	1,341	5,218	9,081	54,976	D				
	1		K3	21	22	69	0,244	155	3,875	1,818	1980	-	12	483	0,321	29,932	0,272	3,450	6,591	39,783	B				
2	1		K2	49	50	41	0,556	557	13,925	1,836	1961	-	23	931	0,598	21,001	0,951	11,162	16,812	103,797	B				
Knotenpunktssummen:								1534						3058											
Gewichtete Mittelwerte:																0,540	28,778								
				TU = 90 s T = 3600 s																					

Knotenpunkt Hohenzollernring/ Friedensallee

LSA-Kapazitätsprüfung, Nachmittagsspitze, Neubau-Szenario,
angepasstes Signalprogramm 300

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _S [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{N5,95->RK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{N5,95} [Kfz]	L _k [m]	QSV	Bemerkung	
4	1		K4	25	26	65	0,289	281	7,025	1,819	1978	-	12	486	0,578	36,187	0,859	7,034	11,519	69,736	C		
1	1		K1	45	46	45	0,511	379	9,475	1,850	1946	-	23	909	0,417	17,547	0,422	6,693	11,068	68,400	A		
3	3		K3	25	26	65	0,289	162	4,050	1,816	1982	-	7	290	0,559	45,419	0,780	4,546	8,152	49,352	C		
	1		K3	25	26	65	0,289	155	3,875	1,818	1980	-	14	573	0,271	26,013	0,212	3,201	6,227	37,586	B		
2	1		K2	45	46	45	0,511	557	13,925	1,836	1961	-	21	851	0,655	25,498	1,266	12,278	18,204	112,391	B		
Knotenpunktssummen:								1534						3109									
Gewichtete Mittelwerte:															0,533	27,647							
				TU = 90 s T = 3600 s																			