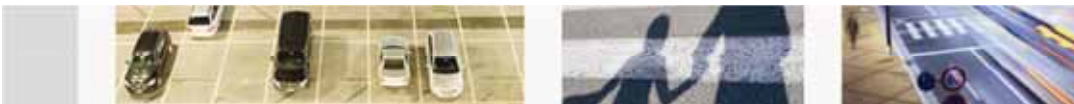


Karstadt Erweiterung Norderstedt

Verkehrstechnische Stellungnahme



Karstadt Erweiterung Norderstedt

Verkehrstechnische Stellungnahme

Auftraggeber: MATRIX Projekt 7 GmbH & Co. KG
Alsterarkaden 20
20354 Hamburg

Auftragnehmer: 
Admiralitätstraße 59
20459 Hamburg
Tel.: +49 (40) 309 709 - 0
Fax: +49 (40) 309 709 - 199
kontakt@argus-hh.de



Bearbeiter: Dipl.-Ing. Thorsten Buch (Ltg.)
Felicia Baatz M.A.

Projektnummer: 2012164

Stand: 18.02.2013

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG.....	4
2	HEUTIGE SITUATION	4
2.1	Lage und vorhandene Erschließung	4
2.2	Ergebnisse der Verkehrserhebung	5
3	GEPLANTE SITUATION	7
4	VERKEHRSPROGNOSE	8
4.1	Allgemeines Verkehrsaufkommen.....	8
4.2	Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	8
4.3	Verteilung des Verkehrs im Straßennetz	12
5	BEURTEILUNG DER VERKEHRLICHEN ERSCHLIESSUNG	13
5.1	Erschließung	13
5.2	Beurteilung der Kapazität	14
6	FAZIT	15
	QUELLEN	17
	ANHANGVERZEICHNIS	17

1 VERANLASSUNG

Die MATRIX Immobilien GmbH plant in Garstedt (Stadt Norderstedt) die Erweiterung des Karstadt-Warenhauses an der Berliner Allee in unmittelbarer Nähe zum Herold-Center.

Für das B-Plan-Verfahren sowie das Baugenehmigungsverfahren ist die verkehrliche Abwickelbarkeit des zu erwartenden Verkehrsaufkommens im umliegenden Straßennetz sowie eine ausreichende Erschließung des Vorhabens in einer verkehrstechnischen Stellungnahme nachzuweisen.

2 HEUTIGE SITUATION

2.1 Lage und vorhandene Erschließung

Das bestehende Karstadt-Warenhaus liegt östlich der Berliner Allee und südlich des Herold-Centers (**Abbildung 1**). Auf dem Karstadt-Gebäude gibt es ein Parkdeck mit rd. 280 Stellplätzen, die Erschließung erfolgt über eine Anbindung an die Berliner Allee.

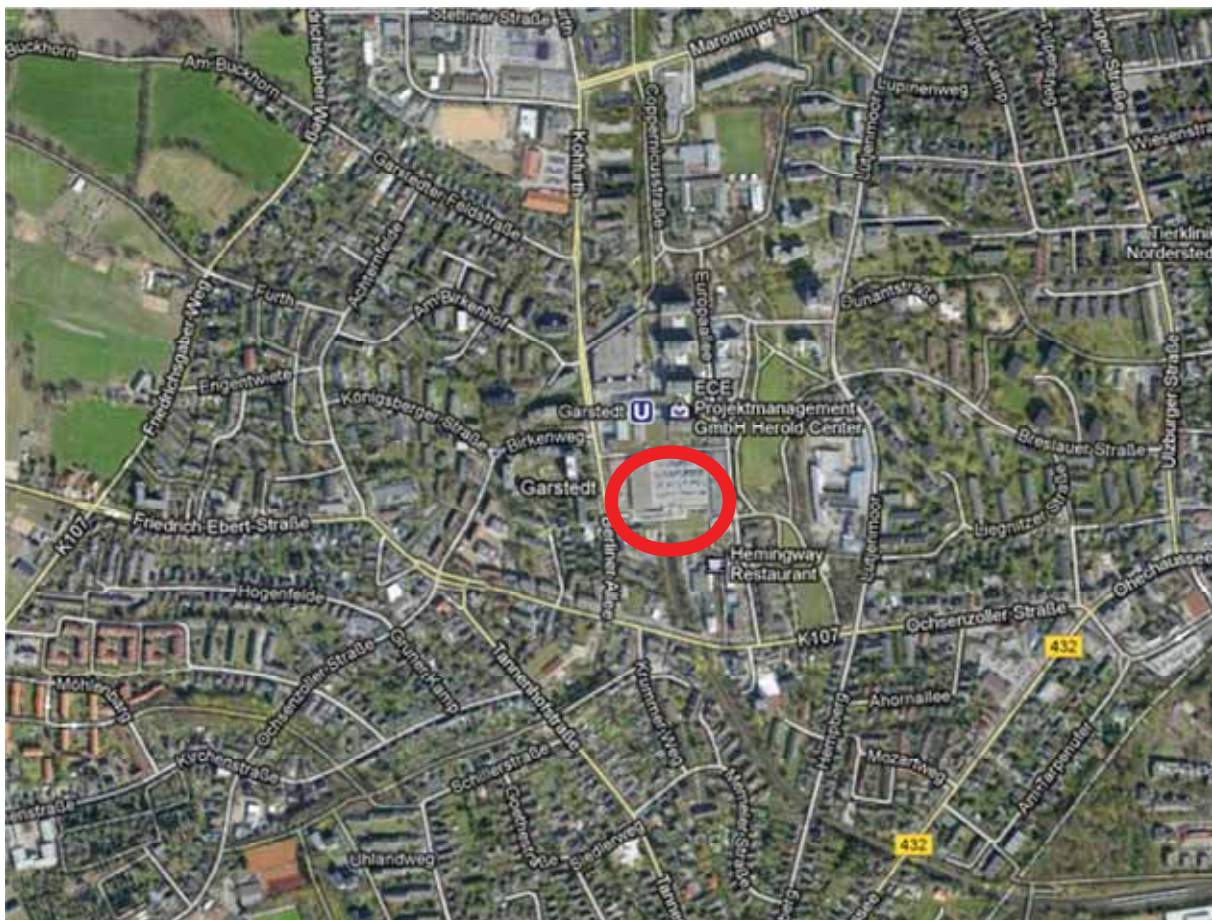


Abbildung 1: Lage des Vorhabens im Straßennetz [4]

Über diese Anbindung wird zusätzlich die Tiefgaragenausfahrt der Park&Ride Anlage, der Anlieferbereich des Karstadt-Warenhauses sowie ein Parkplatz von Kabs Polsterwelt (acht Stellplätze) erschlossen (**Abbildung 2**). Trotz der sich kreuzenden Ein- und Ausfahr-Beziehungen ist eine Unfallhäufung an dieser Stelle nicht bekannt. Die Einmündung ist im Bestand signalisiert.

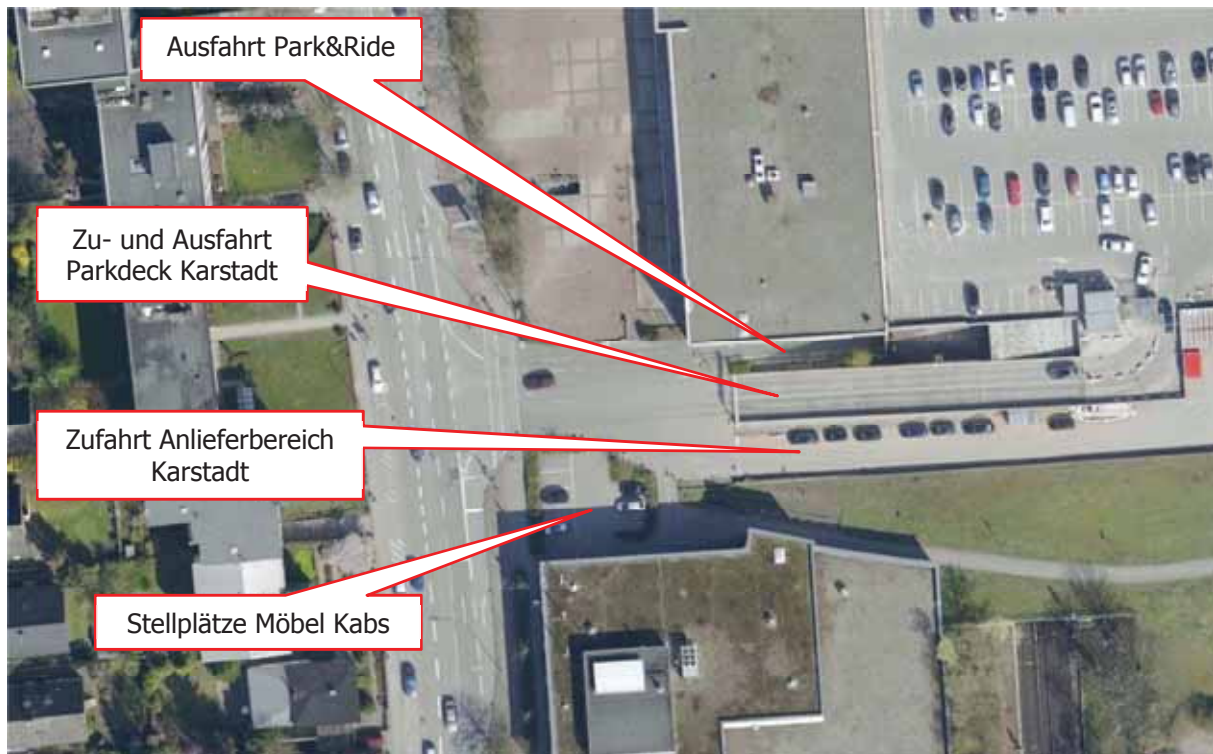


Abbildung 2: Anbindung Karstadt Bestand [4]

2.2 Ergebnisse der Verkehrserhebung

Zur Abschätzung der Auswirkung des Bauvorhabens auf das Verkehrsumfeld sowie zur Beurteilung der Abwickelbarkeit der Verkehre werden Verkehrsmengendaten zum vorhandenen Fahrtenaufkommen benötigt. Da für die zur Beurteilung maßgebenden Knotenpunkte keine aktuellen Verkehrsmengendaten beim Amt für Stadtentwicklung (Umwelt und Verkehr) der Stadt Norderstedt vorliegen, wurden am 04.12.2012 im Zeitraum zwischen 00:00 und 24:00 Uhr an folgenden Knotenpunkten Verkehrserhebungen durchgeführt:

- Ochsenzoller Straße/ Berliner Allee
- Berliner Allee/ Anbindung Karstadt
- Berliner Allee/ Anbindung ZOB/ Birkenweg
- Kohfurth/ Schumanstraße/ Berliner Allee/ Am Birkenhof

- Schumanstraße/ Ein- und Ausfahrt Parkhaus Herold-Center
- Schumanstraße/ Ein- und Ausfahrt P&R

Anhang I zeigt die ermittelten Tagesverkehre sowie die Verkehrsmengen in den maximalen Spitzenstunden der relevanten Knotenpunkte.

Folgende Verkehrsmengen wurden jeweils im Querschnitt ermittelt:

- | | | |
|----------------------------|-------------------|----------------|
| • Berliner Allee: | rd. 14.417 Kfz/ d | (1.230 Kfz/ h) |
| • Ochsenzoller Straße (O): | rd. 12.819 Kfz/ d | (1.125 Kfz/ h) |
| • Ochsenzoller Straße (W): | rd. 14.244 Kfz/ d | (1.140 Kfz/ h) |
| | | |
| • Berliner Allee (N): | rd. 13.415 Kfz/ d | (1.100 Kfz/ h) |
| • Anbindung Karstadt: | rd. 3.580 Kfz/ d | (355 Kfz/ h) |
| • Berliner Allee (S): | rd. 13.795 Kfz/ d | (1.135 Kfz/ h) |
| | | |
| • Berliner Allee (N): | rd. 12.520 Kfz/ d | (1.055 Kfz/ h) |
| • Anbindung ZOB: | rd. 1.570 Kfz/ d | (85 Kfz/ h) |
| • Berliner Allee (S): | rd. 13.315 Kfz/ d | (1.090 Kfz/ h) |
| • Birkenweg: | rd. 1.575 Kfz/ d | (130 Kfz/ h) |
| | | |
| • Kohfurth: | rd. 13.250 Kfz/ d | (1.190 Kfz/ h) |
| • Schumanstraße: | rd. 8.010 Kfz/ d | (800 Kfz/ h) |
| • Berliner Allee: | rd. 12.455 Kfz/ d | (1.050 Kfz/ h) |
| • Am Birkenhof: | rd. 540 Kfz/ d | (40 Kfz/ h) |

In **Anhang II** sind die Strombelastungspläne, die Signalzeitenpläne sowie die HBS-Bewertungen der relevanten Knotenpunkte im Bestand aufgeführt (Analysefall).

3 GEPLANTE SITUATION

Das bestehende Karstadt-Warenhaus soll in zwei Ausbaustufen erweitert werden. In der ersten Ausbaustufe wird im bestehenden Baurecht gebaut, für die zweite Ausbaustufe wird ein neuer B-Plan aufgestellt. In der ersten Ausbaustufe wird das bestehende Karstadt-Warenhaus um einen Elektronikmarkt mit rd. 4.000 m² Verkaufsfläche (VKF) erweitert. Die zweite Ausbaustufe umfasst einen Neubau mit unterschiedlichen Nutzungen, der südlich an das Karstadt-Gebäude angrenzt (Supermarkt mit Getränkecenter, Apotheke, Drogeriemarkt, Schuhladen, Fachmarkt für Haushaltsartikel und Wohnaccessoires sowie ein Fachmarkt für Tiernahrung). Das Parkdeck wird insg. um rd. 130 Parkplätze auf dem Dach des Neubaus erweitert (**Abbildung 3**). Der Anlieferhof wird ausgebaut. Geplant ist die Realisierung von 6 Anlieferstationen, die über eine Wendefahrt rückwärts von „großen Lkw“ und Sattelzügen angefahren werden können. Die Anbindung erfolgt wie im Bestand über die Berliner Allee.



Abbildung 3: Verortung des Bauvorhabens im Gebiet¹

¹ Foto-Montage von ARGUS (Plan des Bauvorhabens: Heine Architekten, Obergeschoss 1. und 2. BA Variante 13i, Stand: 16.11.12)

4 VERKEHRSPROGNOSE

4.1 Allgemeines Verkehrsaufkommen

Aufgrund von Motorisierungs- und Mobilitätswachstum wird eine Steigerung des allgemeinen Verkehrsaufkommens von 5% angesetzt (Tagesverkehr sowie in den Spitzenstunden). Diese Annahme ist angelehnt an das Verkehrskonzept Norderstedt-Garstedt.² In der fünfprozentigen Steigerung sind die Entwicklungen im Umfeld berücksichtigt, wie beispielsweise die Realisierung des Wohngebietes „Garstedter Dreieck“ sowie die Verlängerung der Berliner Allee in Richtung Norden. Der Prognosehorizont bezieht sich hierbei auf das Jahr 2025.

4.2 Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

Zur Einschätzung der verkehrlichen Erschließung wird das durch die geplante Neubebauung erwartete Verkehrsaufkommen rechnerisch ermittelt. Die Abschätzung erfolgt anhand der Berechnungsgrundlagen der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung [5] sowie den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens nach Gebietstypen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen [3].

Die zur Berechnung des Verkehrsaufkommens notwendigen Flächenangaben wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt (Planungsstand vom 07.12.2012) und stellen die maximal möglichen Flächenausweisungen nach B-Plan dar. Für die geplanten Nutzungen des 1. BA kann demnach eine maximale Verkaufsfläche (VKF) von rd. 4.000 m² angesetzt werden. Laut Aussage der Media-Saturn Deutschland GmbH ist eine Kundenfrequenz von 2.500 bis 3.000 Kunden pro Tag zu erwarten. Auf der einen Seite wird die ÖPNV-Anbindung zwar als sehr gut eingestuft, auf der anderen Seite kann der Einkauf auch den Warentransport mit dem eigenen Pkw nach sich ziehen. Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) wird daher mit 60% berücksichtigt.

Aufgrund der vorhandenen Nutzungen im unmittelbaren Umfeld (Karstadt, Herold-Center, Europaallee-Passage), wird für die Kundenverkehre der neuen Nutzungen ein sog. Verbundeffekt angesetzt. Dieser Abminderungsfaktor (hier: 0,5) berücksichtigt, dass ein Teil der Kunden bei einem Besuch des Elektrofachmarktes auch andere vorhandene Einrichtungen aufsucht und somit keinen Neutransport darstellt. **Tabelle 1** zeigt die Annahmen zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens des 1. BA.

² Verkehrskonzept Norderstedt-Garstedt, Schlussbericht Verkehrsflusssimulation Ochsenzoller Straße, Stand: 18.09.2012

geplante Nutzungen 1. BA (Elektronikmarkt)	maßg. Menge	Einheit	Ansatz	Anwe- senheit	Wege pro Person	MIV- Anteil	Beset- zungsgrad [Pers./Kfz]	Abminde- rungs- faktor	Fahrten/ Tag
Einzelhandel (großfl.)	4.000 m² VKF								1.445
Beschäftigte:		1,00	Beschäftigter/80 m² VKF	0,9	2,5	0,2	1,05	1,0	21
Kunden:		0,70	Kunden/m² VKF		2,0	0,6	1,2	0,5	1.400
Lieferverkehre:		0,60	Lkw-Fahrten/100 m² VKF					1,0	24
Verkehrsaufkommen gesamt in Fahrten/ Tag (gerundet)									1.450

Tabelle 1: Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen 1. BA

Für die geplanten Nutzungen des 2. BA kann eine maximale VKF von rd. 6.200 m² angesetzt werden. Die Annahmen zur Abschätzungen des Verkehrsaufkommens gestalten sich ähnlich der Annahmen des 1. BA. Hier wird jedoch ein höherer Abminderungsfaktor (hier: 0,2 bis 0,3) angesetzt, da es sich um Nutzungen handelt, die im Umfeld bereits vorhanden sind. Der MIV-Anteil wird beim Kundenverkehr zudem niedriger angesetzt, da die geplanten Läden und Märkte weitestgehend keine Warentransporte verursachen. Die sehr gute Anbindung an den ÖPNV spielt für die Abminderung zudem eine entscheidende Rolle (Ausnahme Getränkemarkt). Die zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens getroffenen Annahmen des 2. BA zeigt **Tabelle 2**.

geplante Nutzungen (2. BA)	maßg. Menge	Einheit	Ansatz	Anwe- senheit	Wege pro Person	MIV- Anteil	Beset- zungsgrad [Pers./Kfz]	Abminde- rungs- faktor	Fahrten/ Tag
Einzelhandel (kleinfl.)	1.700 m² VKF								177
Beschäftigte:		1,0	Beschäftigter/40 m² VKF	0,9	2,5	0,2	1,05	1,0	18
Kunden:		0,5	Kunden/m² VKF		2,0	0,5	1,2	0,2	142
Lieferverkehre:		1,0	Lkw-Fahrten/100 m² VKF					1,0	17
Einzelhandel (großfl.)	2.800 m² VKF								706
Beschäftigte:		1,0	Beschäftigter/50 m² VKF	0,9	2,5	0,2	1,05	1,0	24
Kunden:		1,1	Kunden/m² VKF		2,0	0,5	1,4	0,3	660
Lieferverkehre:		0,8	Lkw-Fahrten/100 m² VKF					1,0	22
Fachmarkt (Tiernahrung)	1.000 m² VKF								127
Beschäftigte:		1,0	Beschäftigter/60 m² VKF	0,9	2,5	0,2	1,05	1,0	7
Kunden:		0,5	Kunden/m² VKF		2,0	0,5	1,3	0,3	115
Lieferverkehre:		0,5	Lkw-Fahrten/100 m² VKF					1,0	5
Fachmarkt (Getränke)	700 m² VKF								147
Beschäftigte:		1,0	Beschäftigter/60 m² BGF	0,9	2,5	0,2	1,05	1,0	5
Kunden:		0,7	Kunden/m² VKF		2,0	0,9	1,3	0,2	136
Lieferverkehre:		0,8	Lkw-Fahrten/100 m² VKF					1,0	6
Verkehrsaufkommen gesamt in Fahrten/ Tag (gerundet)									1.160

Tabelle 2: Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen 2. BA

Der Bestimmung der Spitzenstundenbelastungen liegen gängige Tagesganglinien der entsprechenden Verkehrszwecke zugrunde [3]. Bei der Ermittlung wird grundsätzlich zwischen Ziel- und Quellverkehren (Zu- und Abflüsse) unterschieden. Aus dem prognostizierten Verkehrsaufkommen durch die geplanten Nutzungen des 1. BA ergeben sich unter Berücksichtigung der entsprechenden Tagesganglinien für die maßgebliche Spitzenstunde rd. 200 zusätzliche Fahrten (zwischen 18:00 und 19:00 Uhr).

Das Fahrtenaufkommen der geplanten Nutzungen des 2. BA ergibt rd. 140 Fahrten in der maßgeblichen Spitzenstunde (zwischen 18:00 und 19:00 Uhr).

Für beide Bauabschnitte wurde ein pauschaler Schwerverkehrsanteil von 2% angenommen (Tages- und Spitzenstundenbelastung).

Tabelle 3 zeigt das insgesamt über den Tag erwartete Verkehrsaufkommen der beiden Bauabschnitte.

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/ Tag u. Richtung
Gesamt	1.450	725

Stunde	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [Kfz/h]
00:00 - 01:00	0	0
01:00 - 02:00	0	0
02:00 - 03:00	0	0
03:00 - 04:00	0	0
04:00 - 05:00	0	0
05:00 - 06:00	0	1
06:00 - 07:00	0	3
07:00 - 08:00	1	23
08:00 - 09:00	26	38
09:00 - 10:00	39	62
10:00 - 11:00	55	63
11:00 - 12:00	62	53
12:00 - 13:00	63	49
13:00 - 14:00	43	37
14:00 - 15:00	43	44
15:00 - 16:00	43	50
16:00 - 17:00	61	68
17:00 - 18:00	76	85
18:00 - 19:00	97	99
19:00 - 20:00	89	50
20:00 - 21:00	23	0
21:00 - 22:00	0	0
22:00 - 23:00	0	0
23:00 - 24:00	0	0
Summe	723	723

	Fahrten [Kfz/Zeitraum]	SV-Anteil
00:00 - 24:00	1.450	1,4%
maximale Spitzenstunde 18:00 - 19:00	196	0,5%
06:00 - 19:00	1.281	1,4%
06:00 - 22:00	1.443	1,4%
22:00 - 06:00	2	24,5%

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/ Tag u. Richtung
Gesamt	1.160	580

Stunde	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [Kfz/h]
00:00 - 01:00	0	0
01:00 - 02:00	0	0
02:00 - 03:00	0	0
03:00 - 04:00	0	0
04:00 - 05:00	0	0
05:00 - 06:00	1	2
06:00 - 07:00	1	7
07:00 - 08:00	3	23
08:00 - 09:00	21	32
09:00 - 10:00	34	48
10:00 - 11:00	44	51
11:00 - 12:00	50	43
12:00 - 13:00	49	38
13:00 - 14:00	38	33
14:00 - 15:00	37	37
15:00 - 16:00	36	40
16:00 - 17:00	51	55
17:00 - 18:00	64	66
18:00 - 19:00	72	71
19:00 - 20:00	59	33
20:00 - 21:00	16	0
21:00 - 22:00	1	0
22:00 - 23:00	1	0
23:00 - 24:00	0	0
Summe	579	579

	Fahrten [Kfz/Zeitraum]	SV-Anteil
00:00 - 24:00	1.160	4,3%
maximale Spitzenstunde 18:00 - 19:00	143	1,6%
06:00 - 19:00	1.044	4,4%
06:00 - 22:00	1.153	4,2%
22:00 - 06:00	4	30,6%

Tabelle 3: Zu- und Abflüsse des zusätzlichen Verkehrsaufkommens 1. BA (links) und 2. BA (rechts)

Äquivalent hierzu sind in **Anhang III** die Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken, unterteilt nach geplanten Nutzungen, aufgeführt.

4.3 Verteilung des Verkehrs im Straßennetz

Zur Beurteilung der Erschließung und der daraus resultierenden verkehrlichen Auswirkungen wird die Wegewahl der Ziel- und Quellverkehre, d.h. die Verteilung des Verkehrs im umliegenden Straßennetz, abgeschätzt. Die Abschätzung beruht auf den straßenräumlichen Zusammenhängen im näheren Umfeld des Vorhabens.

Aufgrund der Lage der geplanten Vorhabens im Stadtgebiet sowie den Gegebenheiten des umliegenden Straßennetzes wird davon ausgegangen, dass rd. 65% aller Ziel- und Quellverkehre aus bzw. in südliche Richtung und rd. 35% aus bzw. in nördlicher Richtung erfolgen. Ein Vergleich mit den erhobenen Verkehrsmengen an der Karstadt Anbindung ergab eine ähnliche Verkehrsverteilung.

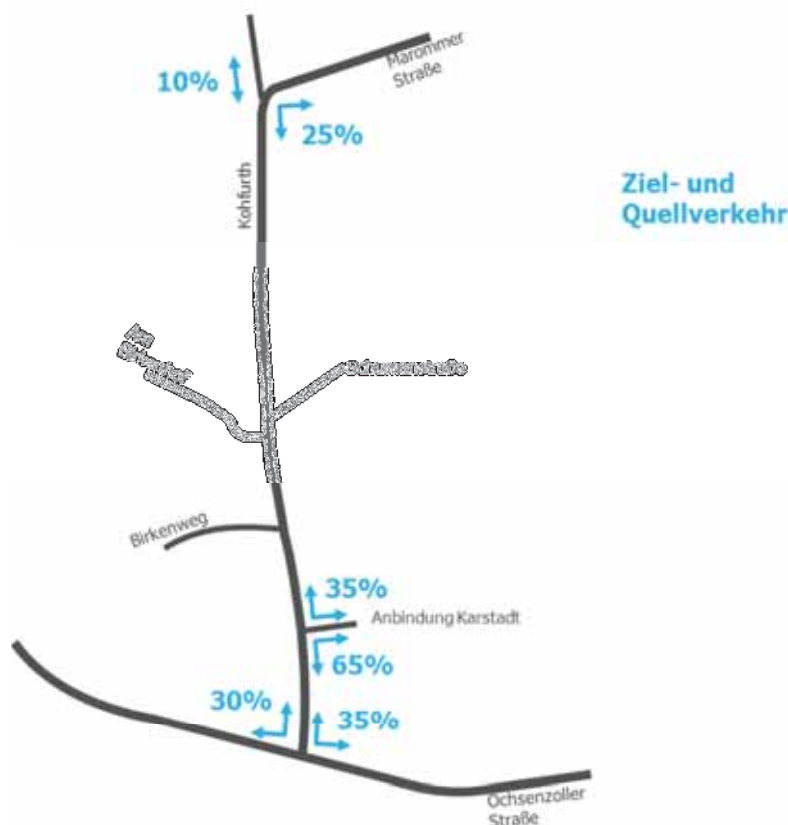


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Ziel- und Quellverkehre im Umfeld

Die sich aus diesen Annahmen an den umliegenden Knotenpunkten in den Spitzenstunden ergebenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen zeigt **Anhang IV**.

5 BEURTEILUNG DER VERKEHRLICHEN ERSCHLIESSUNG

5.1 Erschließung

Die Erschließung erfolgt für den MIV sowie die Anlieferverkehre über die Berliner Allee. Das Parkdeck wird vergrößert, die Rampe bleibt als Zu- und Ausfahrt bestehen.

In unmittelbarer Nähe befindet sich die U-Bahn Station Garstedt.

Für Radfahrer sind Abstellanlagen vor dem Eingang des erweiterten Warenhauses vorgesehen. Diese sind über Rampen erreichbar. Karstadt sowie der Neubau sind an das Haupt- und Nebenroutennetz der Stadt Norderstedt angebunden.

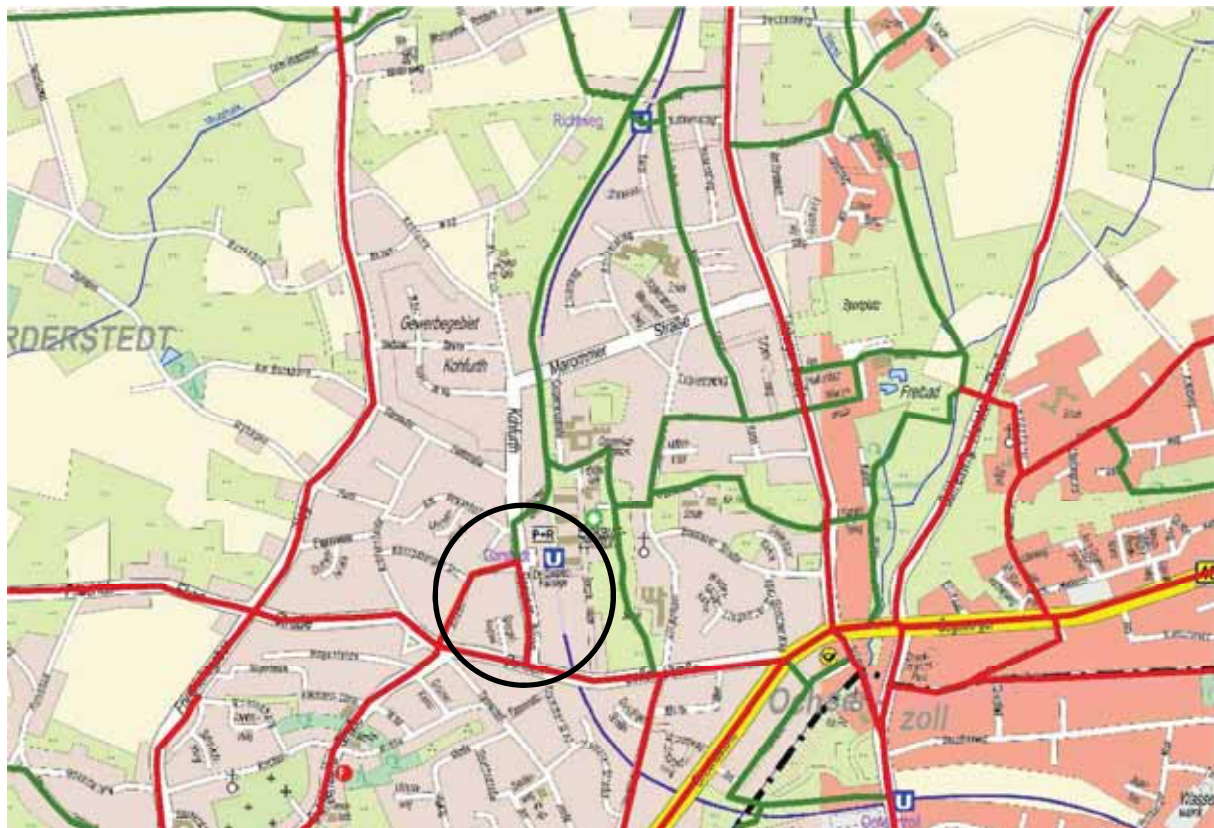


Abbildung 5: Ausschnitt des Haupt- (rot) und Nebenroutennetzes (grün) der Stadt Norderstedt³

³ <http://www.norderstedt.de/Wirtschaft-Verkehr/Verkehr/Fahrrad/Radwege>

5.2 Beurteilung der Kapazität

Zur Beurteilung der verkehrlichen Erschließung ist die Kapazität der Anbindungen nachzuweisen. Folgende Knotenpunkte sind für die Beurteilung maßgeblich:

- Berliner Allee/ Anbindung Karstadt
- Berliner Allee/ Anbindung ZOB/ Birkenweg
- Kohfurth/ Schumanstraße/ Berliner Allee/ Am Birkenhof
- Marommer Straße/ Kohfurth

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Ochsenzoller Straße/ Berliner Allee wurde bereits in dem separaten Verkehrsgutachten zur Verkehrsflusssimulation⁴ als leistungsfähig nachgewiesen. Da hier die Erweiterung des Herold-Centers mit rd. 540 Fahrten/ h und mit einer ähnlichen Verteilung (60% Richtung Süden, 40% Richtung Norden) eingeflossen ist, kann daher dieser Nachweis übernommen werden.

Um die verkehrlichen Auswirkungen an den oben aufgeführten Knotenpunkten bewerten zu können, erfolgt eine Beurteilung der Leistungsfähigkeiten der relevanten Knotenpunkte für die Prognoseverkehre der maßgeblichen Spitzenstunde. Hierbei erfolgen die Nachweise für die Prognoseverkehre unter Zugrundelegung entworfener Signalzeitenpläne, die auf den Belastungsspitzen basieren. Für die Nachweise werden die Spitzenstundenbelastungen der Bestandsverkehre mit denen des zusätzlichen Verkehrsaufkommens überlagert, auch wenn diese zu unterschiedlichen Tageszeiten auftreten. Die Leistungsfähigkeitsnachweise bilden somit einen ungünstigen Fall ab.

Alle Knotenpunkte wurden in Anlehnung an das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [2] berechnet. Die verkehrstechnische Beurteilung der Abwickelbarkeit für die beschriebenen Knotenpunkte basiert auf der in der Berliner Allee geschalteten Umlaufzeit von 60 Sekunden.

Für die Beurteilung der Kapazitäten wurden die Sättigungsgrade herangezogen, da durch die Koordinierungsabhängigkeit der dichten LSA-Abstände auf der Berliner Allee, punktuelle HBS-Bewertungen nicht ausreichend aussagekräftig sind. Bei einem Sättigungsgrad bis 0,9 kann der Knotenpunkt als leistungsfähig bewertet werden. Ein Sättigungsgrad $\geq 0,9$ bedeutet eine erhebliche Auslastung der Zufahrt mit extrem langen Wartezeiten und großen Rückstaulängen für den Kfz-Verkehr.

⁴ Verkehrskonzept Norderstedt-Garstedt, Schlussbericht Verkehrsflusssimulation Ochsenzoller Straße, Stand: 18.09.2012

Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung Karstadt

Die Verkehre am Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung Karstadt sind leistungsgerecht abwickelbar. Es werden keine Maßnahmen notwendig. Der Nachweis ist in **Anhang V-1 bis -2** dargestellt (Prognosefall = erhöhtes allgemeines Verkehrsaufkommen und Neuverkehre 1. und 2. BA).

Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung ZOB/ Birkenweg

Die Abwicklung der Verkehre am Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung Karstadt ist leistungsgerecht möglich. Es sind keine Maßnahmen nötig. Der Nachweis ist in **Anhang V-3 bis -4** zu finden.

Knotenpunkt Kohfurth/ Schumanstraße/ Berliner Allee

Der Knotenpunkt Kohfurth/ Schumanstraße/ Berliner Allee ist im Prognosefall unter Berücksichtigung einer verkehrsabhängigen Freigabemodifikation leistungsfähig. Da der Knotenpunkt jedoch voll ausgelastet ist, wird eine Anpassung der verkehrsabhängigen Steuerung empfohlen. Der Nachweis wird in **Anhang V-5 bis -6** aufgeführt.

Knotenpunkt Marommer Straße/ Kohfurth

Der Knotenpunkt Marommer Straße/ Kohfurth ist im Prognosefall ebenfalls unter Berücksichtigung einer verkehrsabhängigen Freigabemodifikation leistungsfähig. Auch hier wird eine Anpassung der verkehrsabhängigen Steuerung empfohlen. In **Anhang V-7 bis -8** ist der Nachweis dargestellt.

6 FAZIT

Die Realisierung des Bauvorhabens führt zu einer Erhöhung des Fahrtenaufkommens um insgesamt (1. und 2. BA) rd. 2.600 Fahrten/ Tag. In der maßgeblichen Spitzenstunde erhöht sich das Fahrtenaufkommen um rd. 340 Fahrten/ h.

Die verkehrliche Beurteilung erfolgte unter Berücksichtigung einer punktuellen LSA-Betrachtung und der Festzeitsteuerung. Der Nachweis der Abwicklung der zusätzlichen Verkehre konnte hierbei grundsätzlich erbracht werden.

Die Erschließung der Erweiterung Karstadt ist daher mit der vorhandenen Knotenpunktgeometrie gesichert. Ein Aus- bzw. Umbau ist nicht erforderlich. Im Rahmen der weiteren Planung wird empfohlen, eine Anpassung der verkehrsabhängigen Steuerung vertieft zu prüfen. Neben der punktuellen Bewer-

tung der Knotenpunkte könnte dabei eine Simulation des Verkehrsablaufes in der Berliner Allee hilfreich sein. Die dichte LSA-Folge lässt hier Abhängigkeiten ableiten, welche weitestgehend nur simuliert werden könnten.

QUELLEN

- [1] BPS GmbH, KNOSIMO: Simulationsprogramm für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV, Köln 2001.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Ausgabe 2006. Köln 2006.
- [4] Google Maps, Google 2012.
- [5] Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung. Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden 2000.

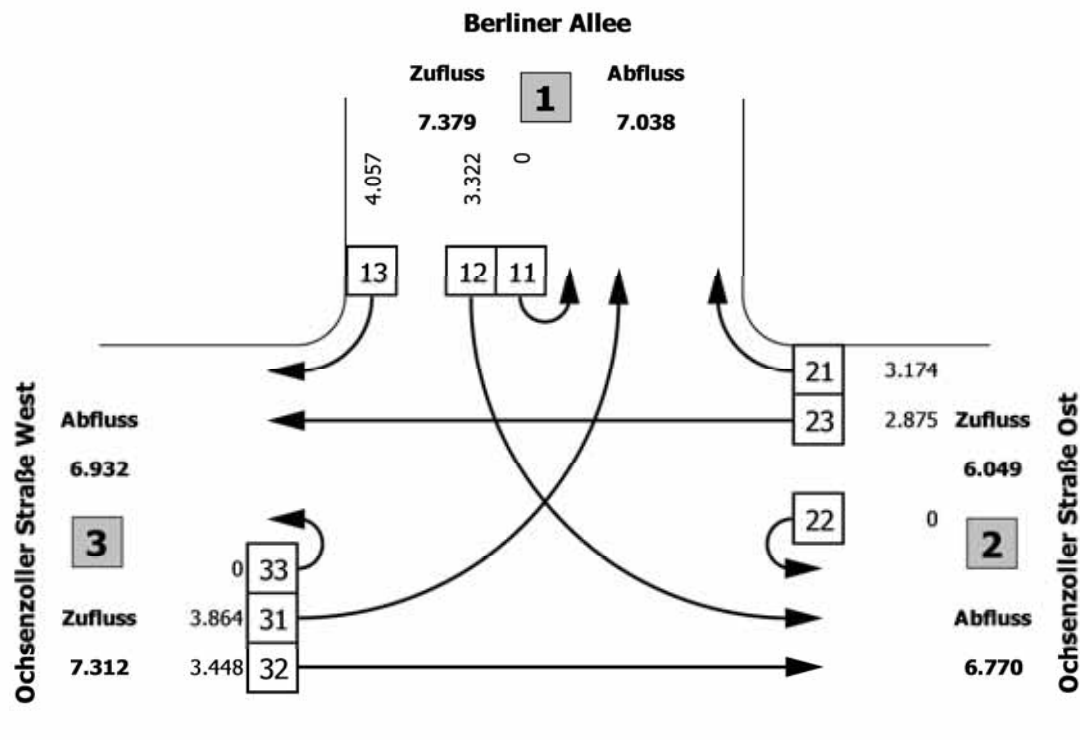
ANHANGVERZEICHNIS

- I Verkehrserhebungen (Tagesverkehre und Spitzenstunden)
- II Nachweise Knotenpunkte (Analysefall)
- III Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (1. und 2. BA)
- IV Prognoseverkehr Spitzenstunde
- V Nachweise Knotenpunkte (Prognosefall)

Knotenpunkt Ochsenzoller Straße/ Berliner Allee

Verkehrserhebung am Dienstag, dem 04.12.2012 (00:00-24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



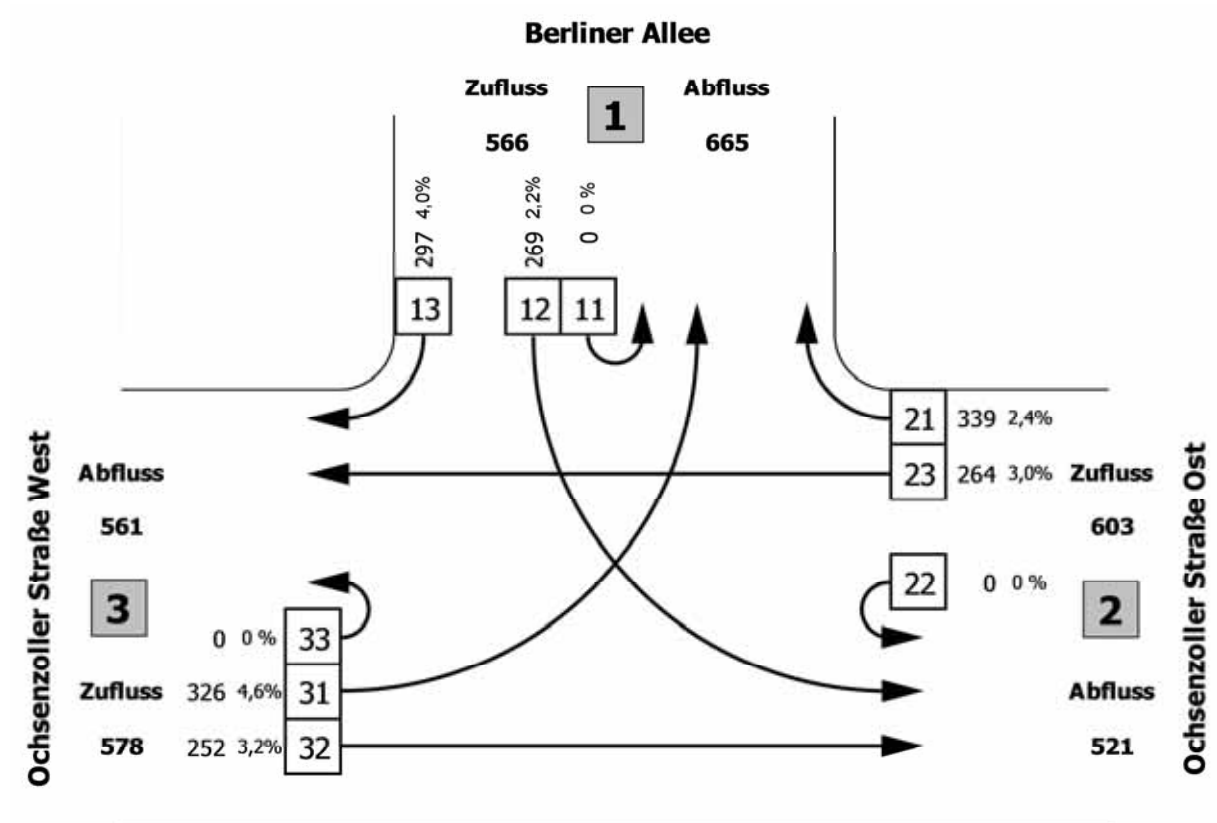
Zeitraum	1		2		3	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	14.417	5,4%	12.819	4,6%	14.244	5,9%
06:00 - 19:00	12.291	5,0%	10.987	4,6%	12.212	5,7%
06:00 - 22:00	13.814	5,0%	12.221	4,5%	13.635	5,6%
22:00 - 06:00	603	13,6%	598	5,7%	609	11,5%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	20.740	5,3%
maximale Spitzenstunde 16:30 - 17:30	1.747	3,3%

Knotenpunkt Ochsenzoller Straße/ Berliner Allee

Verkehrserhebung am Dienstag, dem 04.12.2012 (00:00-24:00 Uhr)

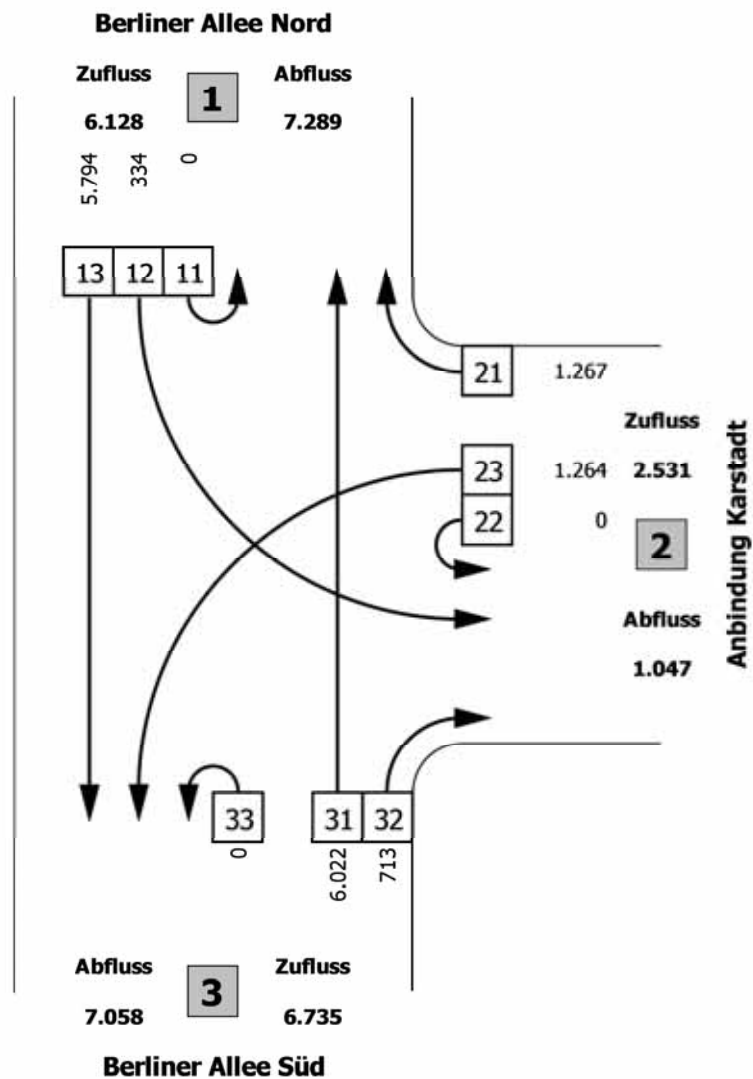
Maximale Spitzenstunde 16:30-17:30 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)



Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung Karstadt

Verkehrserhebung am Dienstag, dem 04.12.2012 (00:00-24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



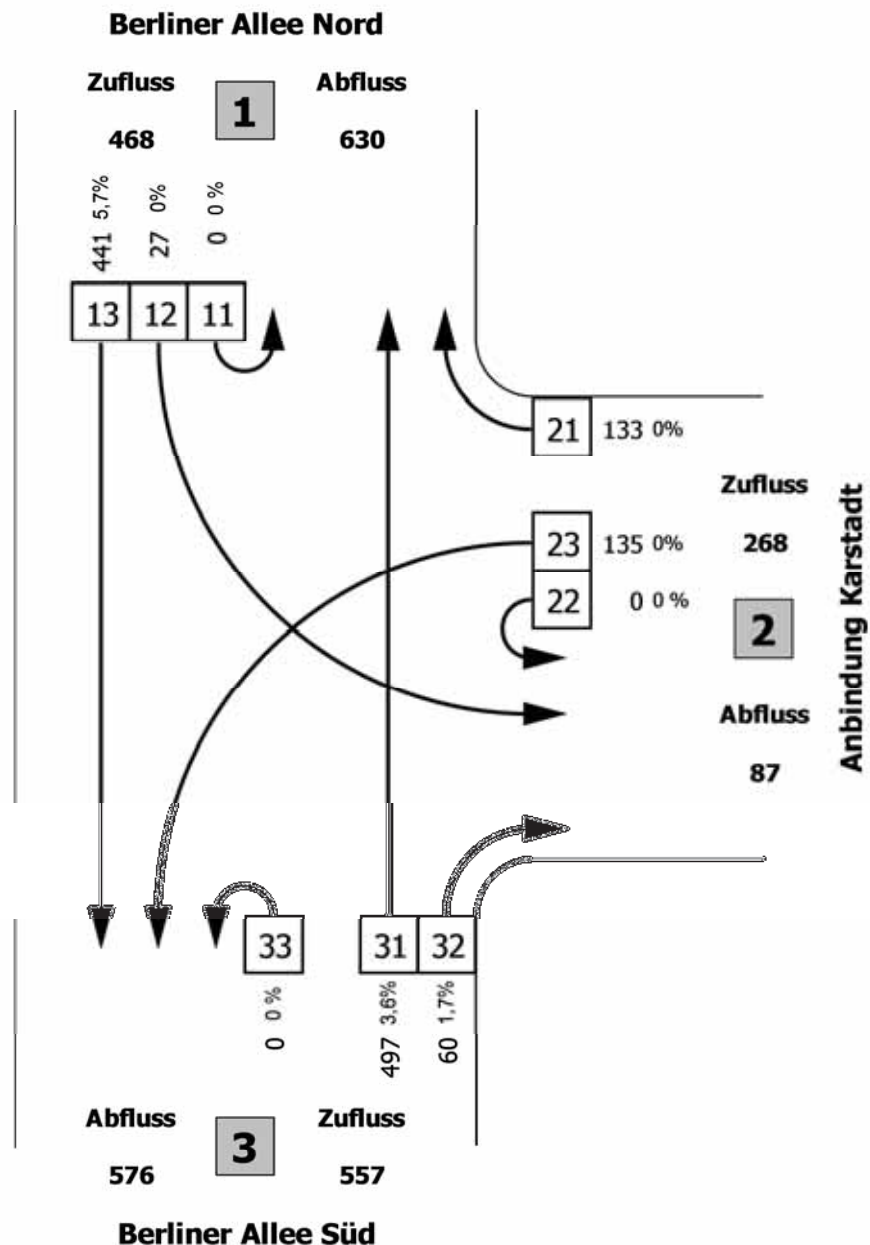
Zeitraum	1		2		3	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	13.417	5,7%	3.578	1,2%	13.793	5,5%
06:00 - 19:00	11.648	5,3%	3.157	1,2%	11.987	5,2%
06:00 - 22:00	12.882	5,3%	3.550	1,2%	13.236	5,1%
22:00 - 06:00	535	15,0%	28	7,1%	557	14,7%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	15.394	5,1%
maximale Spitzenstunde 15:15 - 16:15	1.293	3,4%

Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung Karstadt

Verkehrserhebung am Dienstag, dem 04.12.2012 (00:00-24:00 Uhr)

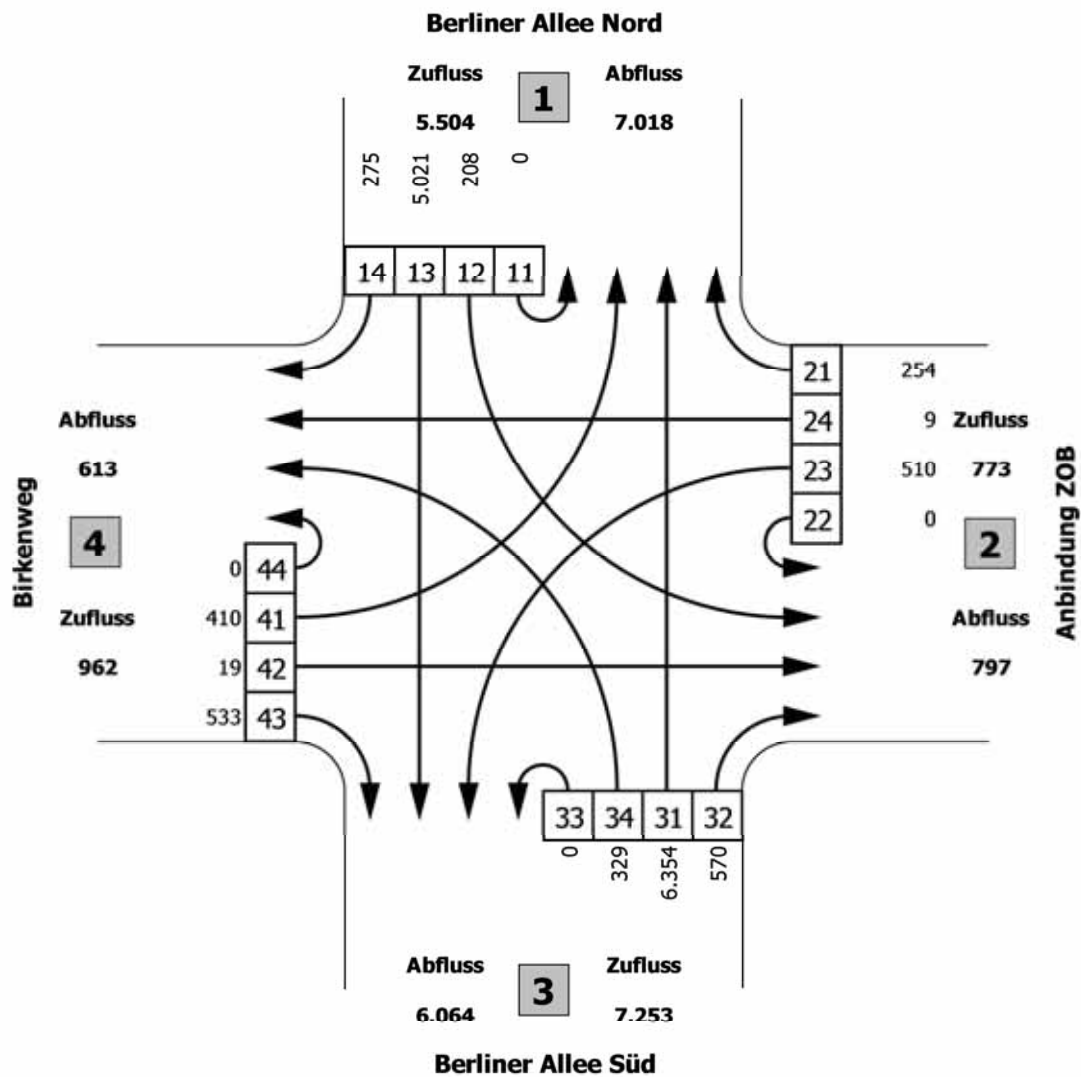
Maximale Spitzenstunde 15:15-16:15 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)



Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung ZOB/ Birkenweg

Verkehrserhebung am Dienstag, dem 04.12.2012 (00:00-24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



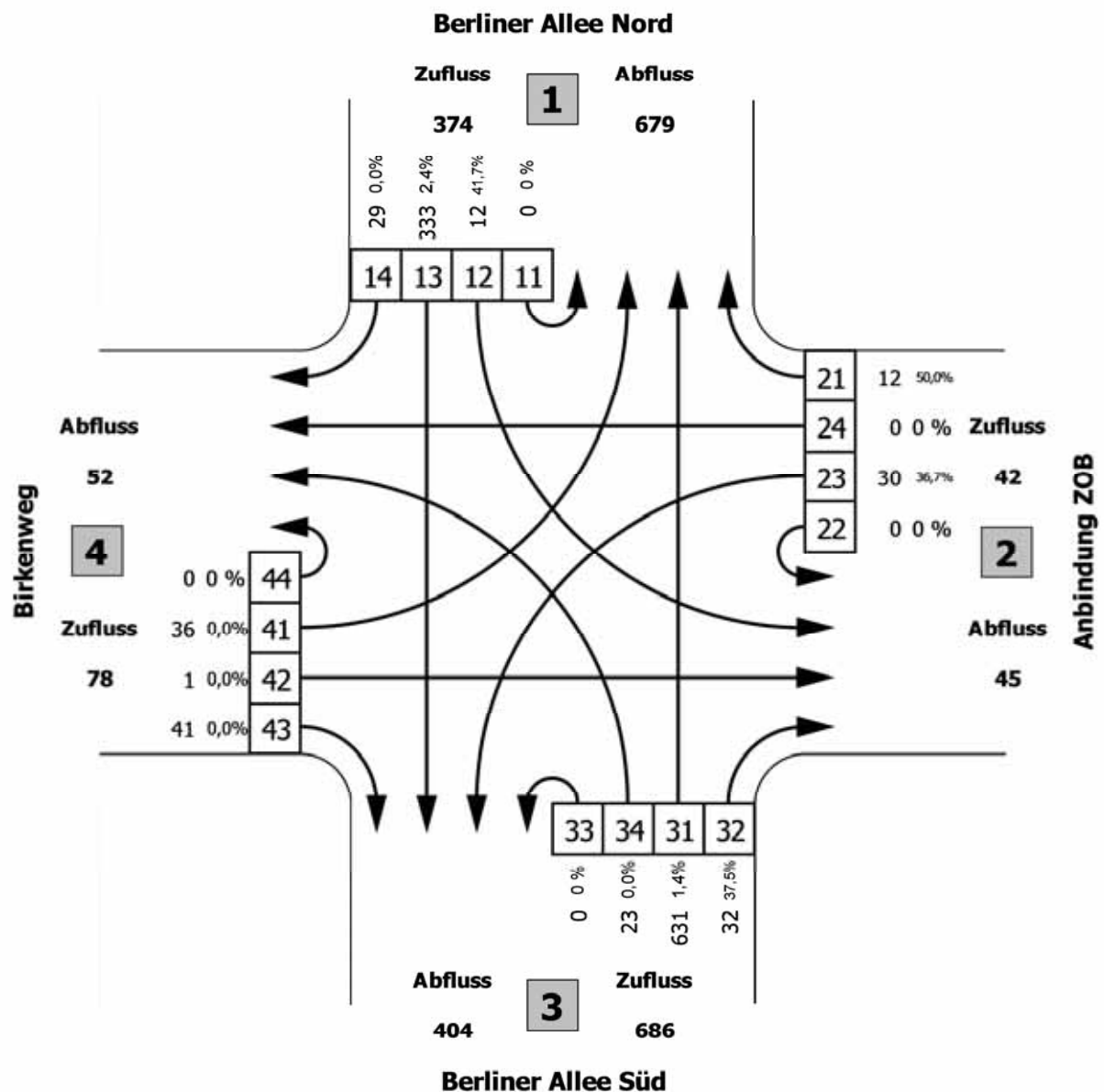
Zeitraum	1		2		3		4	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	12.522	3,9%	1.570	36,5%	13.317	5,8%	1.575	2,9%
06:00 - 19:00	10.981	3,9%	1.222	35,9%	11.558	5,4%	1.323	2,9%
06:00 - 22:00	12.104	3,8%	1.383	36,8%	12.795	5,4%	1.520	3,0%
22:00 - 06:00	418	8,1%	187	34,2%	522	15,3%	55	0,0%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	14.492	6,5%
maximale Spitzenstunde 16:30 - 17:30	1.180	4,3%

Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung ZOB/ Birkenweg

Verkehrserhebung am Dienstag, dem 04.12.2012 (00:00-24:00 Uhr)

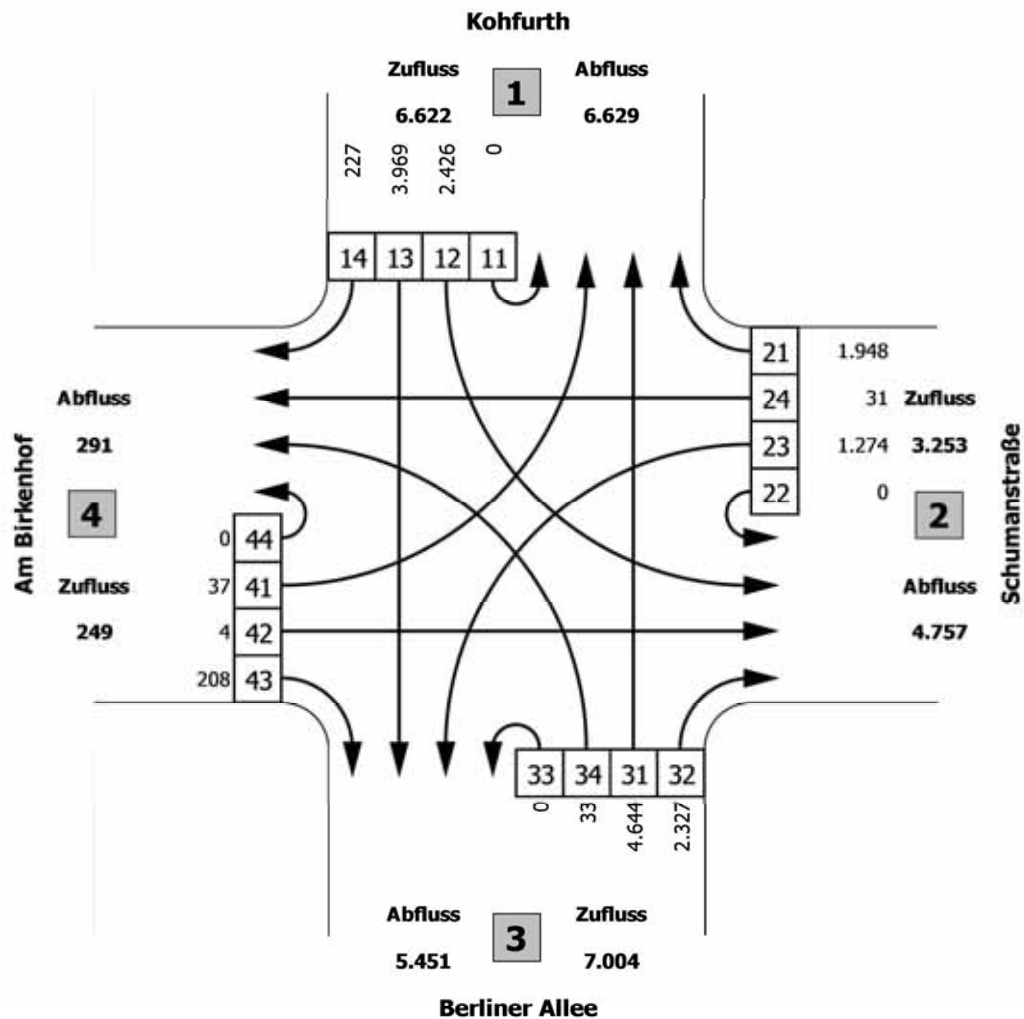
Maximale Spitzenstunde 16:30-17:30 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)



Knotenpunkt Kohfurth/ Schumanstraße/ Berliner Allee/ Am Birkenhof

Verkehrserhebung am Dienstag, dem 04.12.2012 (00:00-24:00 Uhr)

Tagesverkehr (Kfz/ d)



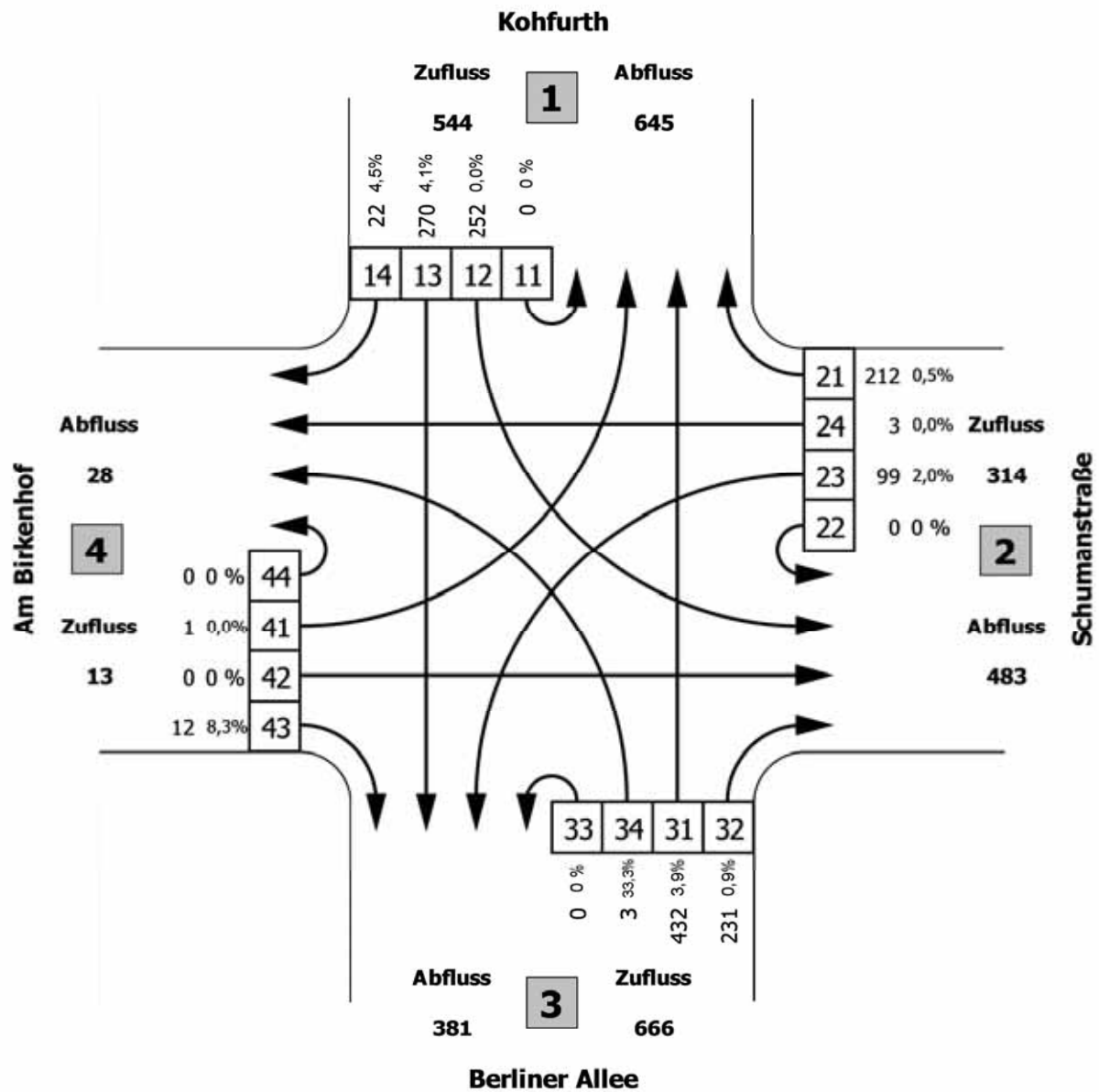
Zeitraum	1		2		3		4	
	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
00:00 - 24:00	13.251	3,6%	8.010	1,0%	12.455	4,0%	540	4,6%
06:00 - 19:00	11.678	3,5%	7.479	0,9%	10.910	4,0%	443	5,2%
06:00 - 22:00	12.873	3,4%	7.947	0,9%	12.049	3,9%	499	4,8%
22:00 - 06:00	378	7,9%	63	12,7%	406	8,1%	41	2,4%

Knoten		
Zeitraum	Kfz	SV
00:00 - 24:00	17.128	3,1%
maximale Spitzenstunde 16:15 - 17:15	1.537	2,3%

Knotenpunkt Kohfurth/ Schumanstraße/ Berliner Allee/ Am Birkenhof

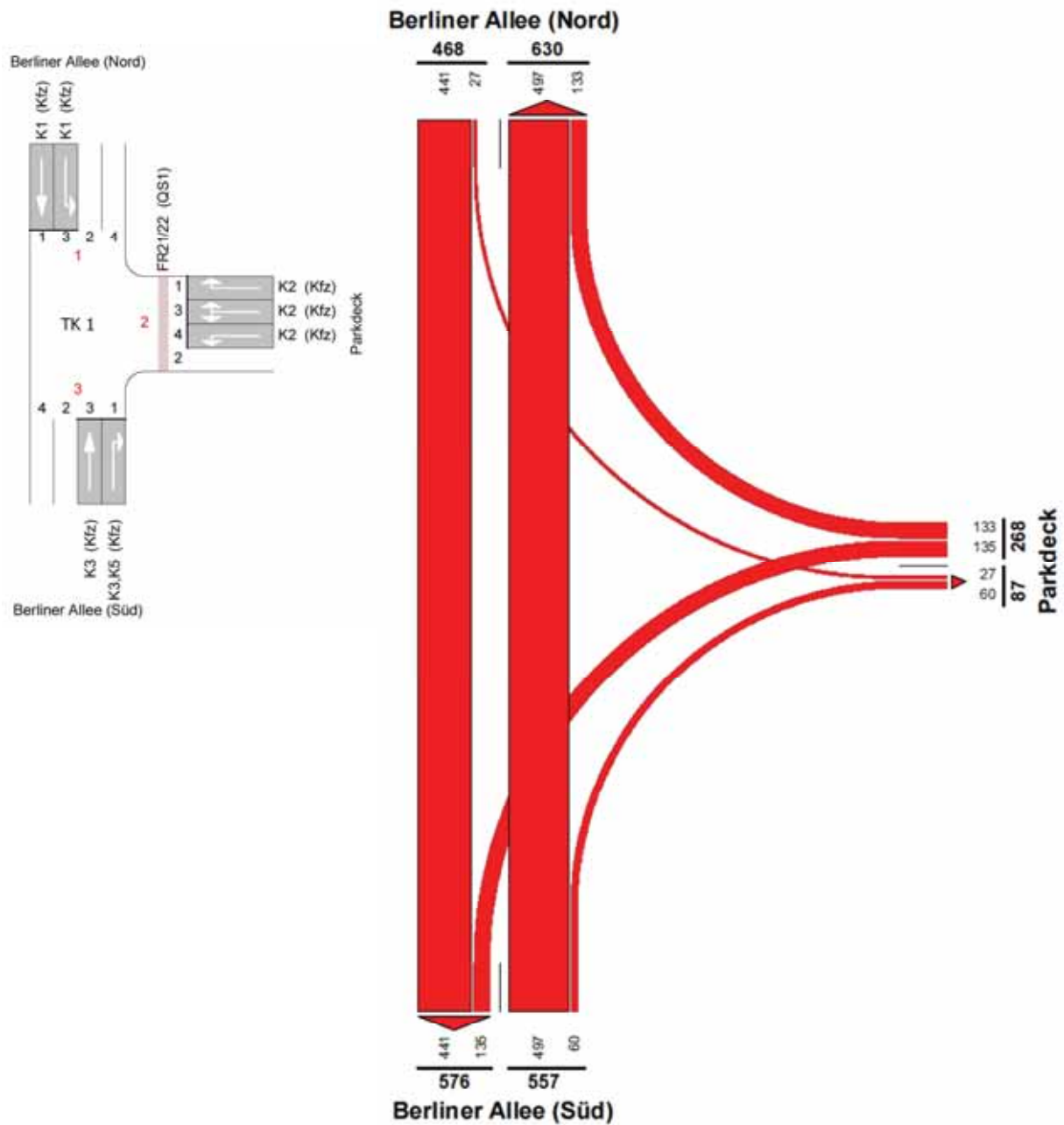
Verkehrserhebung am Dienstag, dem 04.12.2012 (00:00-24:00 Uhr)

Maximale Spitzenstunde 16:15-17:15 Uhr (Kfz/ h, SV-Anteil)

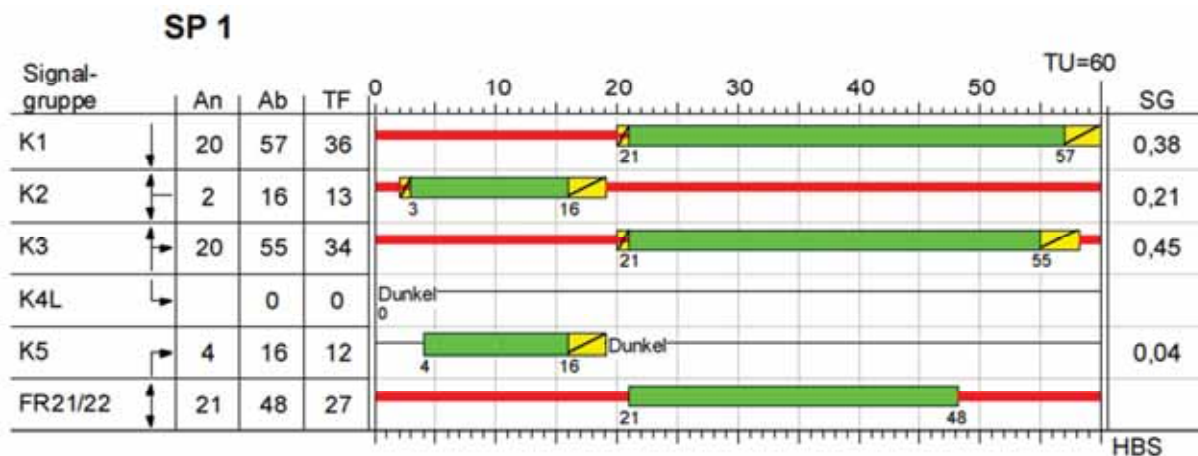


Nachweise Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung Karstadt

Abendspitze im Analysefall (in Kfz/ h)



Signalzeitenplan Analysefall



HBS-Bewertung Analysefall

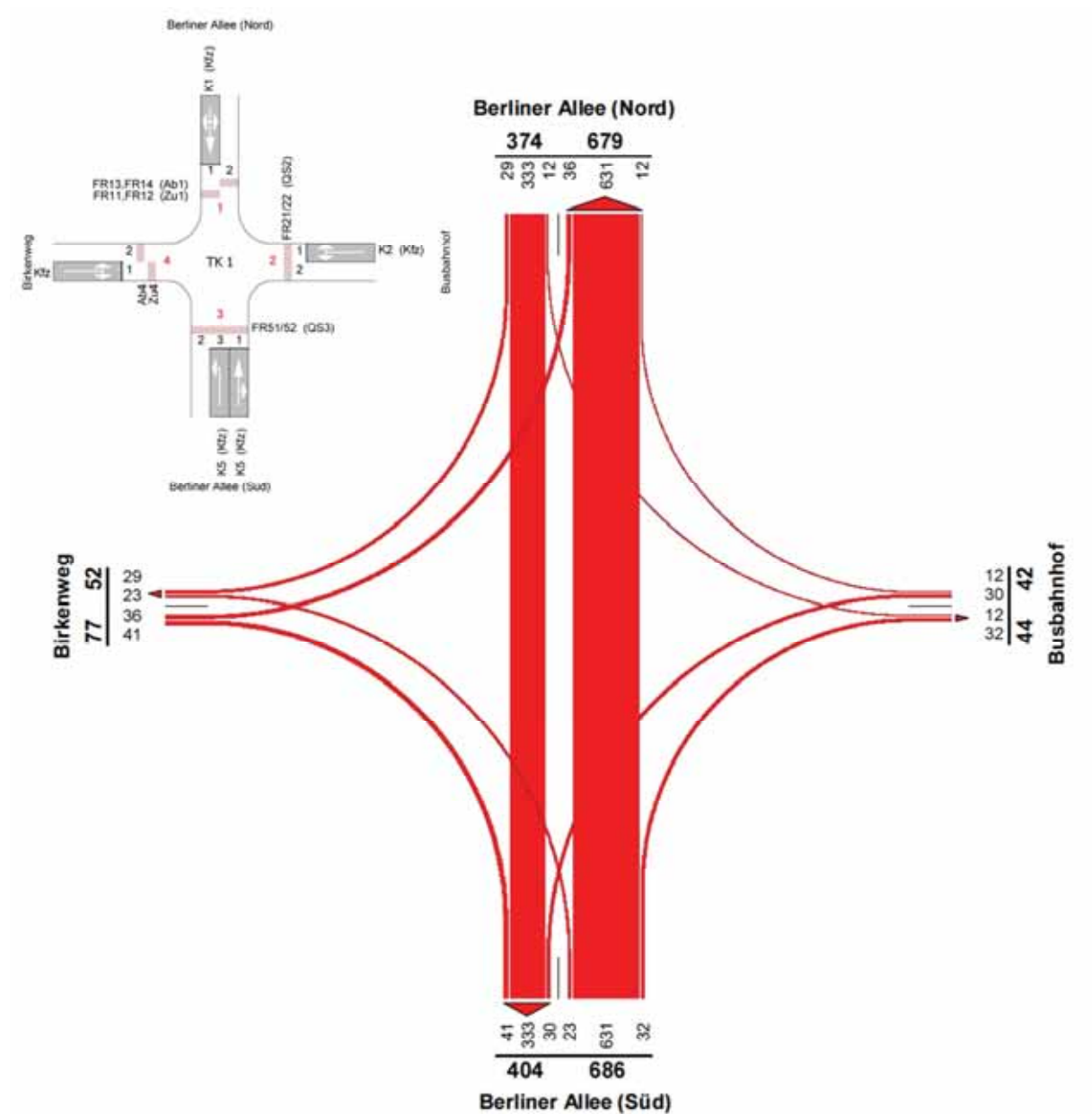
Analyse Abendspitze, SP 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t _F [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1	↓	K1	36	441	1942	1165	0,38	0	0	4	0	90,0	5	30	6,21	A
	3	↘	K1	36	27	2000	403	0,07	0	0	0	0	90,0	1	6	19,39	A
2	1	↑	K2	13	89	2000	433	0,21	0	0	1	0	90,0	3	18	19,27	A
	3	↕	K2	13	90	2000	433	0,21	0	0	1	0	90,0	3	18	19,28	A
	4	↙	K2	13	89	2000	433	0,21	0	0	1	0	90,0	3	18	19,27	A
3	3	↑	K3	34	497	1962	1112	0,45	0	0	5	0	90,0	6	36	7,54	A
	1	↗	K3, K5	46	60	2000	1533	0,04	0	0	0	0	90,0	1	6	1,69	A
Knotenpunktssummen:					1293		5512										
Gewichtete Mittelwerte:								0,35								9,50	
TU = 60 s T = 3600 s																	

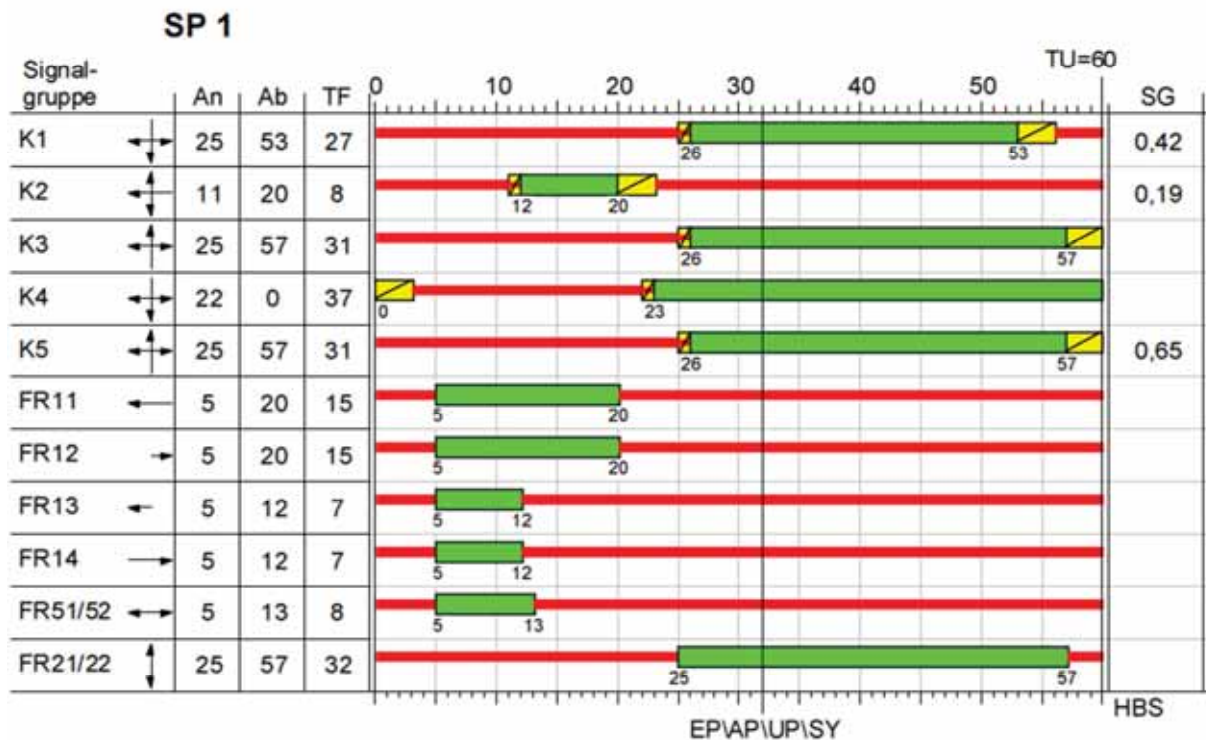
Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Nachweise Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung ZOB/ Birkenweg

Abendspitze im Analysefall (in Kfz/ h)



Signalzeitenplan Analysefall



HBS-Bewertung Analysefall

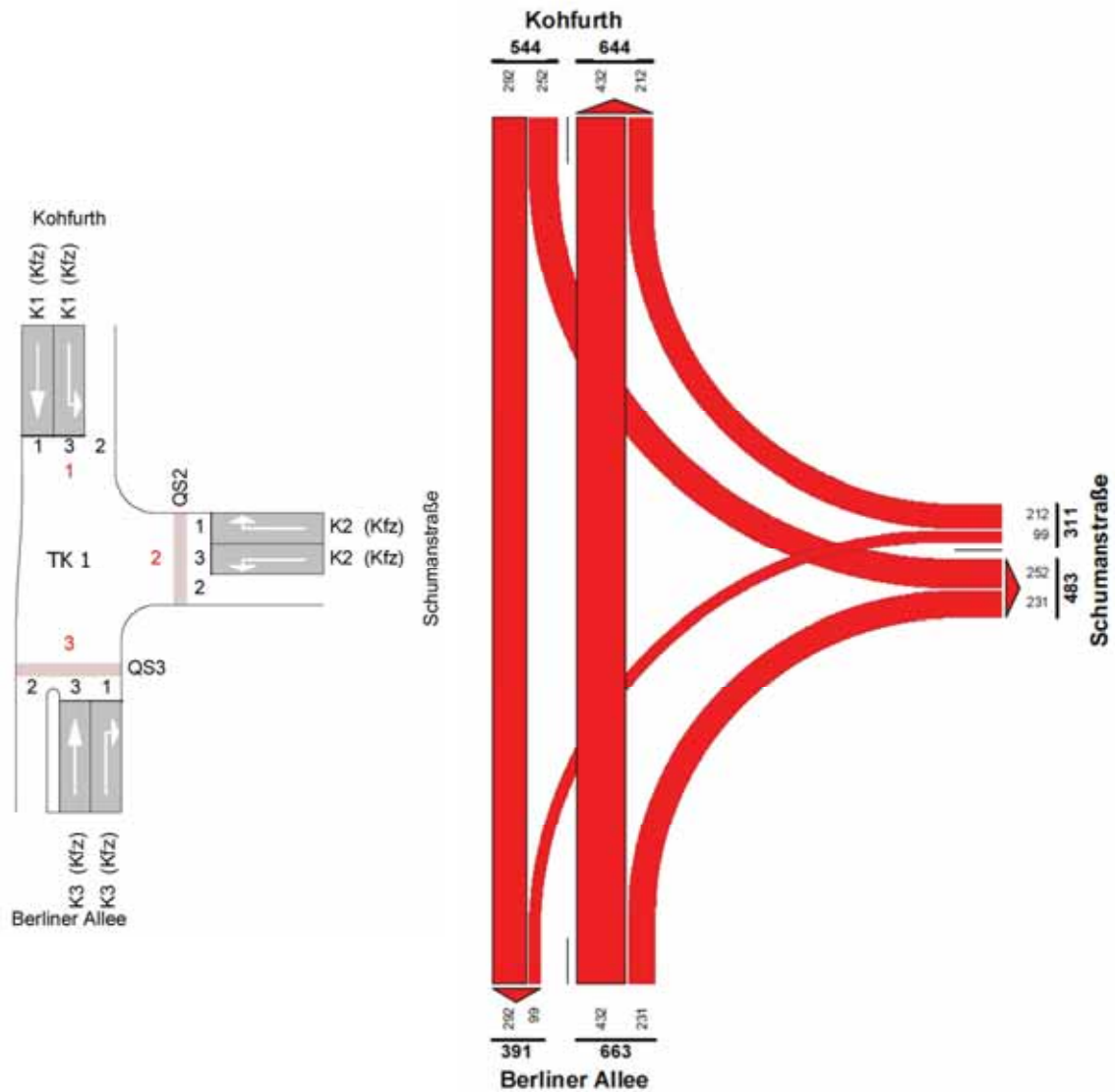
Analyse Abendspitze, SP 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t _f [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1	↔	K1	27	374	1968	886	0,42	0	0	4	0	90,0	6	36	11,64	A
2	1	↔	K2	8	42	1679	224	0,19	0	0	1	0	90,0	2	12	23,11	B
3	3	↔	K5	31	23	2000	445	0,05	0	0	0	0	90,0	1	6	18,35	A
	1	↔	K5	31	663	1970	1018	0,65	0	0	8	0	90,0	9	54	10,62	A
4	1	↔			77	3000											
Knotenpunktssummen:					1179		2573										
Gewichtete Mittelwerte:								0,54								11,60	
TU = 60 s T = 3600 s																	

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Nachweise Knotenpunkt Kohfurt/ Schumannstraße/ Berliner Allee

Abendspitze im Analysefall (in Kfz/ h)



Signalzeitenplan Analysefall



HBS-Bewertung Analysefall

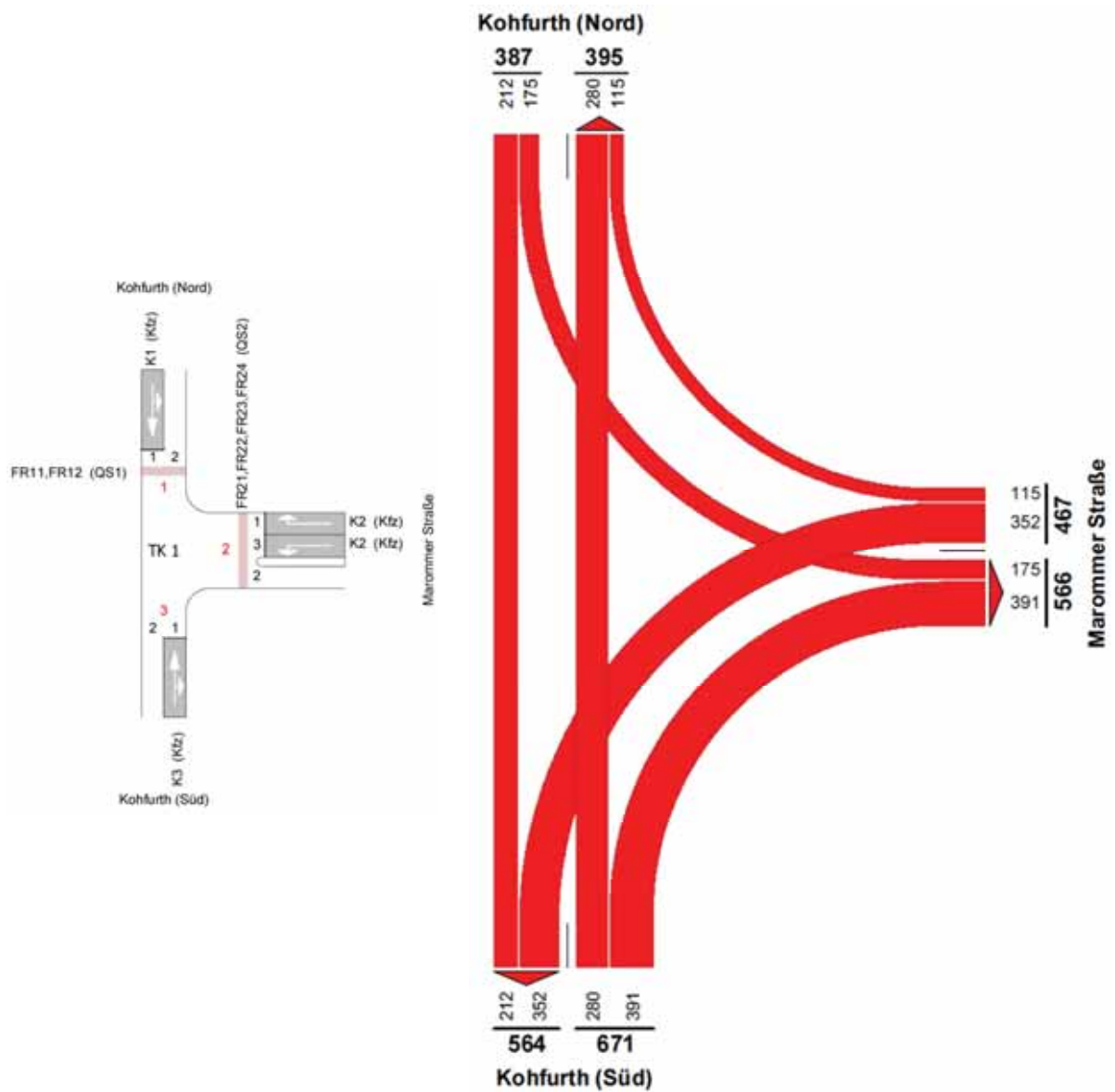
Analyse Abendspitze, SP 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_r [s]	q [Fz/h]	q_s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	N_{GE} [m]	n_H [Fz]	r	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1	↓	K1	31	292	1960	1013	0,29	0	0	3	0	90,0	5	30	8,24	A
	3	↘	K1	31	252	2000	184	1,37	34	204	4	12	90,0	44	264	693,52	F
2	1	↗	K2	17	212	2000	567	0,37	0	0	3	0	90,0	5	30	17,24	A
	3	↙	K2	17	99	1974	559	0,18	0	0	1	0	90,0	3	18	16,22	A
3	3	↑	K3	29	432	1962	948	0,46	0	0	5	0	90,0	6	36	10,27	A
	1	↗	K3	29	231	2000	967	0,24	0	0	2	0	90,0	4	24	9,05	A
Knotenpunktssummen:					1518		4238										
Gewichtete Mittelwerte:								0,51								124,48	
TU = 60 s T = 3600 s																	

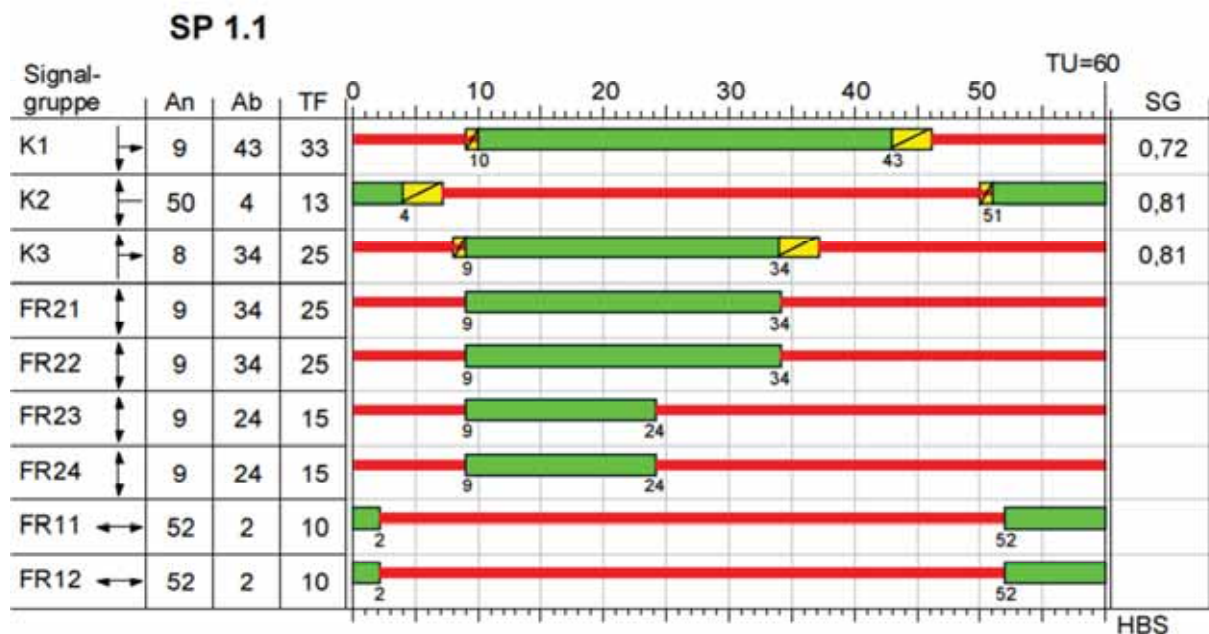
Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Nachweise Knotenpunkt Marommer Straße/ Kohfurt

Abendspitze im Analysefall (in Kfz/ h)



Signalzeitenplan Analysefall mit Freigabemodifikation



HBS-Bewertung Analysefall mit Freigabemodifikation

Analyse Abendspitze, SP 1.1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t _f [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1		K1	33	387	2000	540	0,72	1	6	6	0	90,0	7	42	25,69	B
2	1		K2	13	115	2000	433	0,27	0	0	2	0	90,0	3	18	19,54	A
	3		K2	13	352	2000	433	0,81	2	12	6	1	90,0	10	60	40,44	C
3	1		K3	25	671	2000	833	0,81	2	12	11	0	90,0	12	72	23,40	B
Knotenpunktssummen:					1525		2239										
Gewichtete Mittelwerte:								0,74								27,62	
TU = 60 s T = 3600 s																	

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (1. BA)

Berufsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/ Tag u. Richtung
Beschäftigte	21	11

Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	1,00	0
05:00 - 06:00	1,00	0	6,75	1
06:00 - 07:00	2,00	0	22,20	2
07:00 - 08:00	4,50	0	28,70	3
08:00 - 09:00	5,25	1	8,75	1
09:00 - 10:00	3,50	0	1,75	0
10:00 - 11:00	3,25	0	1,00	0
11:00 - 12:00	2,50	0	0,50	0
12:00 - 13:00	13,00	1	5,20	1
13:00 - 14:00	11,75	1	13,40	1
14:00 - 15:00	6,00	1	5,40	1
15:00 - 16:00	7,00	1	1,75	0
16:00 - 17:00	11,75	1	1,25	0
17:00 - 18:00	13,75	1	1,00	0
18:00 - 19:00	7,00	1	0,25	0
19:00 - 20:00	2,50	0	0,40	0
20:00 - 21:00	2,00	0	0,00	0
21:00 - 22:00	1,25	0	0,70	0
22:00 - 23:00	1,50	0	0,00	0
23:00 - 24:00	0,50	0	0,00	0
Summe	100,00	10,5	100,00	10,5

Einkaufsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/ Tag u. Richtung
Kunden	1.400	700

Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	0,00	0
05:00 - 06:00	0,00	0	0,00	0
06:00 - 07:00	0,00	0	0,00	0
07:00 - 08:00	0,00	0	2,70	19
08:00 - 09:00	3,50	25	5,05	35
09:00 - 10:00	5,40	38	8,65	61
10:00 - 11:00	7,60	53	8,75	61
11:00 - 12:00	8,60	60	7,35	51
12:00 - 13:00	8,70	61	6,75	47
13:00 - 14:00	5,90	41	4,95	35
14:00 - 15:00	6,00	42	6,05	42
15:00 - 16:00	5,90	41	6,95	49
16:00 - 17:00	8,40	59	9,65	68
17:00 - 18:00	10,60	74	12,00	84
18:00 - 19:00	13,60	95	14,10	99
19:00 - 20:00	12,60	88	7,05	49
20:00 - 21:00	3,20	22	0,00	0
21:00 - 22:00	0,00	0	0,00	0
22:00 - 23:00	0,00	0	0,00	0
23:00 - 24:00	0,00	0	0,00	0
Summe	100,00	700	100,00	700

Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (1. BA)

Wirtschaftsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag		Fahrten/ Tag u. Richtung	
Lieferverkehre	24		12	
Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	0,25	0
05:00 - 06:00	1,00	0	1,50	0
06:00 - 07:00	1,75	0	3,00	0
07:00 - 08:00	4,75	1	8,00	1
08:00 - 09:00	6,50	1	10,40	1
09:00 - 10:00	8,25	1	8,75	1
10:00 - 11:00	9,00	1	10,25	1
11:00 - 12:00	10,25	1	9,90	1
12:00 - 13:00	8,75	1	7,00	1
13:00 - 14:00	7,75	1	6,50	1
14:00 - 15:00	5,60	1	6,00	1
15:00 - 16:00	7,00	1	7,75	1
16:00 - 17:00	8,75	1	6,75	1
17:00 - 18:00	7,00	1	5,00	1
18:00 - 19:00	5,25	1	3,75	0
19:00 - 20:00	3,75	0	3,25	0
20:00 - 21:00	1,75	0	1,45	0
21:00 - 22:00	1,00	0	0,25	0
22:00 - 23:00	1,25	0	0,25	0
23:00 - 24:00	0,65	0	0,00	0
Summe	100,00	12	100,00	12

Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (2. BA) - kleinflächiger Einzelhandel

Berufsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/Tag u. Richtung
Beschäftigte	18	9

Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	1,00	0
05:00 - 06:00	1,00	0	6,75	1
06:00 - 07:00	2,00	0	22,20	2
07:00 - 08:00	4,50	0	28,70	3
08:00 - 09:00	5,25	0	8,75	1
09:00 - 10:00	3,50	0	1,75	0
10:00 - 11:00	3,25	0	1,00	0
11:00 - 12:00	2,50	0	0,50	0
12:00 - 13:00	13,00	1	5,20	0
13:00 - 14:00	11,75	1	13,40	1
14:00 - 15:00	6,00	1	5,40	0
15:00 - 16:00	7,00	1	1,75	0
16:00 - 17:00	11,75	1	1,25	0
17:00 - 18:00	13,75	1	1,00	0
18:00 - 19:00	7,00	1	0,25	0
19:00 - 20:00	2,50	0	0,40	0
20:00 - 21:00	2,00	0	0,00	0
21:00 - 22:00	1,25	0	0,70	0
22:00 - 23:00	1,50	0	0,00	0
23:00 - 24:00	0,50	0	0,00	0
Summe	100,00	9	100,00	9

Einkaufsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/Tag u. Richtung
Kunden	142	71

Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	0,00	0
05:00 - 06:00	0,00	0	0,00	0
06:00 - 07:00	0,00	0	0,00	0
07:00 - 08:00	0,64	0	0,98	1
08:00 - 09:00	2,89	2	5,73	4
09:00 - 10:00	8,55	6	8,78	6
10:00 - 11:00	9,31	7	11,46	8
11:00 - 12:00	10,94	8	9,15	6
12:00 - 13:00	4,91	3	5,61	4
13:00 - 14:00	8,55	6	7,44	5
14:00 - 15:00	9,31	7	8,66	6
15:00 - 16:00	8,43	6	8,66	6
16:00 - 17:00	11,07	8	12,32	9
17:00 - 18:00	15,09	11	13,41	10
18:00 - 19:00	10,31	7	7,80	6
19:00 - 20:00	0,00	0	0,00	0
20:00 - 21:00	0,00	0	0,00	0
21:00 - 22:00	0,00	0	0,00	0
22:00 - 23:00	0,00	0	0,00	0
23:00 - 24:00	0,00	0	0,00	0
Summe	100,00	71	100,00	71

Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (2. BA) - kleinflächiger Einzelhandel

Wirtschaftsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag		Fahrten/Tag u. Richtung	
Kunden- und Lieferverkehre	17		8,5	
Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	0,25	0
05:00 - 06:00	1,00	0	1,50	0
06:00 - 07:00	1,75	0	3,00	0
07:00 - 08:00	4,75	0	8,00	1
08:00 - 09:00	6,50	1	10,40	1
09:00 - 10:00	8,25	1	8,75	1
10:00 - 11:00	9,00	1	10,25	1
11:00 - 12:00	10,25	1	9,90	1
12:00 - 13:00	8,75	1	7,00	1
13:00 - 14:00	7,75	1	6,50	1
14:00 - 15:00	5,60	0	6,00	1
15:00 - 16:00	7,00	1	7,75	1
16:00 - 17:00	8,75	1	6,75	1
17:00 - 18:00	7,00	1	5,00	0
18:00 - 19:00	5,25	0	3,75	0
19:00 - 20:00	3,75	0	3,25	0
20:00 - 21:00	1,75	0	1,45	0
21:00 - 22:00	1,00	0	0,25	0
22:00 - 23:00	1,25	0	0,25	0
23:00 - 24:00	0,65	0	0,00	0
Summe	100,00	8,5	100,00	8,5

Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (2. BA) - großflächiger Einzelhandel

Berufsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/ Tag u. Richtung
Beschäftigte	24	12

Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	1,00	0
05:00 - 06:00	1,00	0	6,75	1
06:00 - 07:00	2,00	0	22,20	3
07:00 - 08:00	4,50	1	28,70	3
08:00 - 09:00	5,25	1	8,75	1
09:00 - 10:00	3,50	0	1,75	0
10:00 - 11:00	3,25	0	1,00	0
11:00 - 12:00	2,50	0	0,50	0
12:00 - 13:00	13,00	2	5,20	1
13:00 - 14:00	11,75	1	13,40	2
14:00 - 15:00	6,00	1	5,40	1
15:00 - 16:00	7,00	1	1,75	0
16:00 - 17:00	11,75	1	1,25	0
17:00 - 18:00	13,75	2	1,00	0
18:00 - 19:00	7,00	1	0,25	0
19:00 - 20:00	2,50	0	0,40	0
20:00 - 21:00	2,00	0	0,00	0
21:00 - 22:00	1,25	0	0,70	0
22:00 - 23:00	1,50	0	0,00	0
23:00 - 24:00	0,50	0	0,00	0
Summe	100,00	12	100,00	12

Einkaufsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/ Tag u. Richtung
Kunden	660	330

Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	0,00	0
05:00 - 06:00	0,00	0	0,00	0
06:00 - 07:00	0,00	0	0,00	0
07:00 - 08:00	0,00	0	2,70	9
08:00 - 09:00	3,50	12	5,05	17
09:00 - 10:00	5,40	18	8,65	29
10:00 - 11:00	7,60	25	8,75	29
11:00 - 12:00	8,60	28	7,35	24
12:00 - 13:00	8,70	29	6,75	22
13:00 - 14:00	5,90	19	4,95	16
14:00 - 15:00	6,00	20	6,05	20
15:00 - 16:00	5,90	19	6,95	23
16:00 - 17:00	8,40	28	9,65	32
17:00 - 18:00	10,60	35	12,00	40
18:00 - 19:00	13,60	45	14,10	47
19:00 - 20:00	12,60	42	7,05	23
20:00 - 21:00	3,20	11	0,00	0
21:00 - 22:00	0,00	0	0,00	0
22:00 - 23:00	0,00	0	0,00	0
23:00 - 24:00	0,00	0	0,00	0
Summe	100,00	330	100,00	330

Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (2. BA) - großflächiger Einzelhandel

Wirtschaftsverkehr

Nutzer	Fahrten/ Tag		Fahrten/ Tag u. Richtung	
Kunden- und Lieferverkehre	22		11	
Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	0,25	0
05:00 - 06:00	1,00	0	1,50	0
06:00 - 07:00	1,75	0	3,00	0
07:00 - 08:00	4,75	1	8,00	1
08:00 - 09:00	6,50	1	10,40	1
09:00 - 10:00	8,25	1	8,75	1
10:00 - 11:00	9,00	1	10,25	1
11:00 - 12:00	10,25	1	9,90	1
12:00 - 13:00	8,75	1	7,00	1
13:00 - 14:00	7,75	1	6,50	1
14:00 - 15:00	5,60	1	6,00	1
15:00 - 16:00	7,00	1	7,75	1
16:00 - 17:00	8,75	1	6,75	1
17:00 - 18:00	7,00	1	5,00	1
18:00 - 19:00	5,25	1	3,75	0
19:00 - 20:00	3,75	0	3,25	0
20:00 - 21:00	1,75	0	1,45	0
21:00 - 22:00	1,00	0	0,25	0
22:00 - 23:00	1,25	0	0,25	0
23:00 - 24:00	0,65	0	0,00	0
Summe	100,00	11	100,00	11

Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (2. BA) - Fachmarkt (Tiernahrung)

Berufsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/Tag u. Richtung
Beschäftigte	7	3,5

Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0,0	0,00	0,0
01:00 - 02:00	0,00	0,0	0,00	0,0
02:00 - 03:00	0,00	0,0	0,00	0,0
03:00 - 04:00	0,00	0,0	0,00	0,0
04:00 - 05:00	0,00	0,0	1,00	0,0
05:00 - 06:00	1,00	0,0	6,75	0,2
06:00 - 07:00	2,00	0,1	22,20	0,8
07:00 - 08:00	4,50	0,2	28,70	1,0
08:00 - 09:00	5,25	0,2	8,75	0,3
09:00 - 10:00	3,50	0,1	1,75	0,1
10:00 - 11:00	3,25	0,1	1,00	0,0
11:00 - 12:00	2,50	0,1	0,50	0,0
12:00 - 13:00	13,00	0,5	5,20	0,2
13:00 - 14:00	11,75	0,4	13,40	0,5
14:00 - 15:00	6,00	0,2	5,40	0,2
15:00 - 16:00	7,00	0,2	1,75	0,1
16:00 - 17:00	11,75	0,4	1,25	0,0
17:00 - 18:00	13,75	0,5	1,00	0,0
18:00 - 19:00	7,00	0,2	0,25	0,0
19:00 - 20:00	2,50	0,1	0,40	0,0
20:00 - 21:00	2,00	0,1	0,00	0,0
21:00 - 22:00	1,25	0,0	0,70	0,0
22:00 - 23:00	1,50	0,1	0,00	0,0
23:00 - 24:00	0,50	0,0	0,00	0,0
Summe	100,00	3,5	100,00	3,5

Einkaufsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/Tag u. Richtung
Kunden	115	58

Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	0,00	0
05:00 - 06:00	0,00	0	0,00	0
06:00 - 07:00	0,00	0	0,00	0
07:00 - 08:00	0,00	0	2,70	2
08:00 - 09:00	3,50	2	5,05	3
09:00 - 10:00	5,40	3	8,65	5
10:00 - 11:00	7,60	4	8,75	5
11:00 - 12:00	8,60	5	7,35	4
12:00 - 13:00	8,70	5	6,75	4
13:00 - 14:00	5,90	3	4,95	3
14:00 - 15:00	6,00	3	6,05	3
15:00 - 16:00	5,90	3	6,95	4
16:00 - 17:00	8,40	5	9,65	6
17:00 - 18:00	10,60	6	12,00	7
18:00 - 19:00	13,60	8	14,10	8
19:00 - 20:00	12,60	7	7,05	4
20:00 - 21:00	3,20	2	0,00	0
21:00 - 22:00	0,00	0	0,00	0
22:00 - 23:00	0,00	0	0,00	0
23:00 - 24:00	0,00	0	0,00	0
Summe	100,00	57,5	100,00	57,5

Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (2. BA) - Fachmarkt (Tiernahrung)

Wirtschaftsverkehr

Nutzer	Fahrten/ Tag		Fahrten/ Tag u. Richtung	
Kunden- und Lieferverkehre	5		2,5	
Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0,0	0,00	0,0
01:00 - 02:00	0,00	0,0	0,00	0,0
02:00 - 03:00	0,00	0,0	0,00	0,0
03:00 - 04:00	0,00	0,0	0,00	0,0
04:00 - 05:00	0,00	0,0	0,25	0,0
05:00 - 06:00	1,00	0,0	1,50	0,0
06:00 - 07:00	1,75	0,0	3,00	0,1
07:00 - 08:00	4,75	0,1	8,00	0,2
08:00 - 09:00	6,50	0,2	10,40	0,3
09:00 - 10:00	8,25	0,2	8,75	0,2
10:00 - 11:00	9,00	0,2	10,25	0,3
11:00 - 12:00	10,25	0,3	9,90	0,2
12:00 - 13:00	8,75	0,2	7,00	0,2
13:00 - 14:00	7,75	0,2	6,50	0,2
14:00 - 15:00	5,60	0,1	6,00	0,2
15:00 - 16:00	7,00	0,2	7,75	0,2
16:00 - 17:00	8,75	0,2	6,75	0,2
17:00 - 18:00	7,00	0,2	5,00	0,1
18:00 - 19:00	5,25	0,1	3,75	0,1
19:00 - 20:00	3,75	0,1	3,25	0,1
20:00 - 21:00	1,75	0,0	1,45	0,0
21:00 - 22:00	1,00	0,0	0,25	0,0
22:00 - 23:00	1,25	0,0	0,25	0,0
23:00 - 24:00	0,65	0,0	0,00	0,0
Summe	100,00	2,5	100,00	2,5

Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (2. BA) - Fachmarkt (Getränkemarkt)

Berufsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/Tag u. Richtung
Beschäftigte	5	2,5

Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0,0	0,00	0,0
01:00 - 02:00	0,00	0,0	0,00	0,0
02:00 - 03:00	0,00	0,0	0,00	0,0
03:00 - 04:00	0,00	0,0	0,00	0,0
04:00 - 05:00	0,00	0,0	1,00	0,0
05:00 - 06:00	1,00	0,0	6,75	0,2
06:00 - 07:00	2,00	0,1	22,20	0,6
07:00 - 08:00	4,50	0,1	28,70	0,7
08:00 - 09:00	5,25	0,1	8,75	0,2
09:00 - 10:00	3,50	0,1	1,75	0,0
10:00 - 11:00	3,25	0,1	1,00	0,0
11:00 - 12:00	2,50	0,1	0,50	0,0
12:00 - 13:00	13,00	0,3	5,20	0,1
13:00 - 14:00	11,75	0,3	13,40	0,3
14:00 - 15:00	6,00	0,2	5,40	0,1
15:00 - 16:00	7,00	0,2	1,75	0,0
16:00 - 17:00	11,75	0,3	1,25	0,0
17:00 - 18:00	13,75	0,3	1,00	0,0
18:00 - 19:00	7,00	0,2	0,25	0,0
19:00 - 20:00	2,50	0,1	0,40	0,0
20:00 - 21:00	2,00	0,1	0,00	0,0
21:00 - 22:00	1,25	0,0	0,70	0,0
22:00 - 23:00	1,50	0,0	0,00	0,0
23:00 - 24:00	0,50	0,0	0,00	0,0
Summe	100,00	2,5	100,00	2,5

Einkaufsverkehr

Nutzer	Fahrten/Tag	Fahrten/Tag u. Richtung
Kunden	136	68

Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0	0,00	0
01:00 - 02:00	0,00	0	0,00	0
02:00 - 03:00	0,00	0	0,00	0
03:00 - 04:00	0,00	0	0,00	0
04:00 - 05:00	0,00	0	0,00	0
05:00 - 06:00	0,00	0	0,00	0
06:00 - 07:00	0,00	0	0,00	0
07:00 - 08:00	0,00	0	2,70	2
08:00 - 09:00	3,50	2	5,05	3
09:00 - 10:00	5,40	4	8,65	6
10:00 - 11:00	7,60	5	8,75	6
11:00 - 12:00	8,60	6	7,35	5
12:00 - 13:00	8,70	6	6,75	5
13:00 - 14:00	5,90	4	4,95	3
14:00 - 15:00	6,00	4	6,05	4
15:00 - 16:00	5,90	4	6,95	5
16:00 - 17:00	8,40	6	9,65	7
17:00 - 18:00	10,60	7	12,00	8
18:00 - 19:00	13,60	9	14,10	10
19:00 - 20:00	12,60	9	7,05	5
20:00 - 21:00	3,20	2	0,00	0
21:00 - 22:00	0,00	0	0,00	0
22:00 - 23:00	0,00	0	0,00	0
23:00 - 24:00	0,00	0	0,00	0
Summe	100,00	68	100,00	68

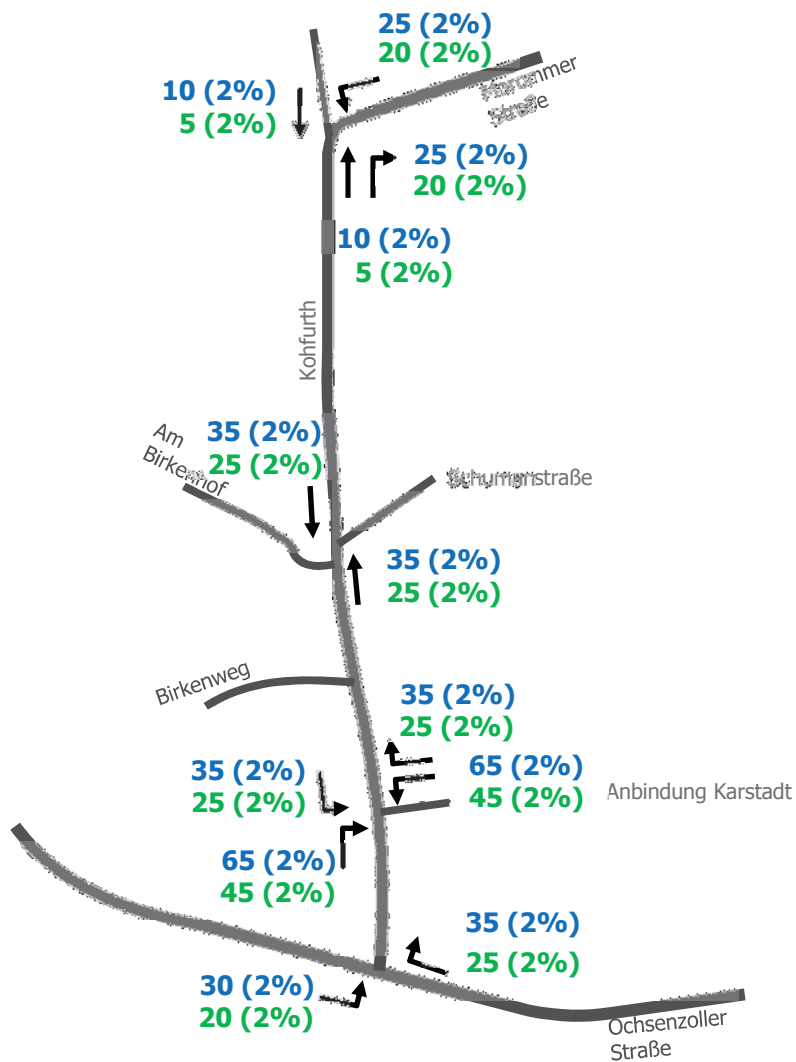
Stundenbelastungen nach Verkehrszwecken (2. BA) - Fachmarkt (Getränkemarkt)

Wirtschaftsverkehr

Nutzer	Fahrten/ Tag		Fahrten/ Tag u. Richtung	
Kunden- und Lieferverkehre	6		3	
Stunde	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/ h]	[%]	[Kfz/ h]
00:00 - 01:00	0,00	0,0	0,00	0,0
01:00 - 02:00	0,00	0,0	0,00	0,0
02:00 - 03:00	0,00	0,0	0,00	0,0
03:00 - 04:00	0,00	0,0	0,00	0,0
04:00 - 05:00	0,00	0,0	0,25	0,0
05:00 - 06:00	1,00	0,0	1,50	0,0
06:00 - 07:00	1,75	0,1	3,00	0,1
07:00 - 08:00	4,75	0,1	8,00	0,2
08:00 - 09:00	6,50	0,2	10,40	0,3
09:00 - 10:00	8,25	0,2	8,75	0,3
10:00 - 11:00	9,00	0,3	10,25	0,3
11:00 - 12:00	10,25	0,3	9,90	0,3
12:00 - 13:00	8,75	0,3	7,00	0,2
13:00 - 14:00	7,75	0,2	6,50	0,2
14:00 - 15:00	5,60	0,2	6,00	0,2
15:00 - 16:00	7,00	0,2	7,75	0,2
16:00 - 17:00	8,75	0,3	6,75	0,2
17:00 - 18:00	7,00	0,2	5,00	0,2
18:00 - 19:00	5,25	0,2	3,75	0,1
19:00 - 20:00	3,75	0,1	3,25	0,1
20:00 - 21:00	1,75	0,1	1,45	0,0
21:00 - 22:00	1,00	0,0	0,25	0,0
22:00 - 23:00	1,25	0,0	0,25	0,0
23:00 - 24:00	0,65	0,0	0,00	0,0
Summe	100,00	3	100,00	3

Prognoseverkehr

Maßgebliche Spitzenstunde 18:00-19:00 Uhr in Kfz/ h (SV-Anteil)

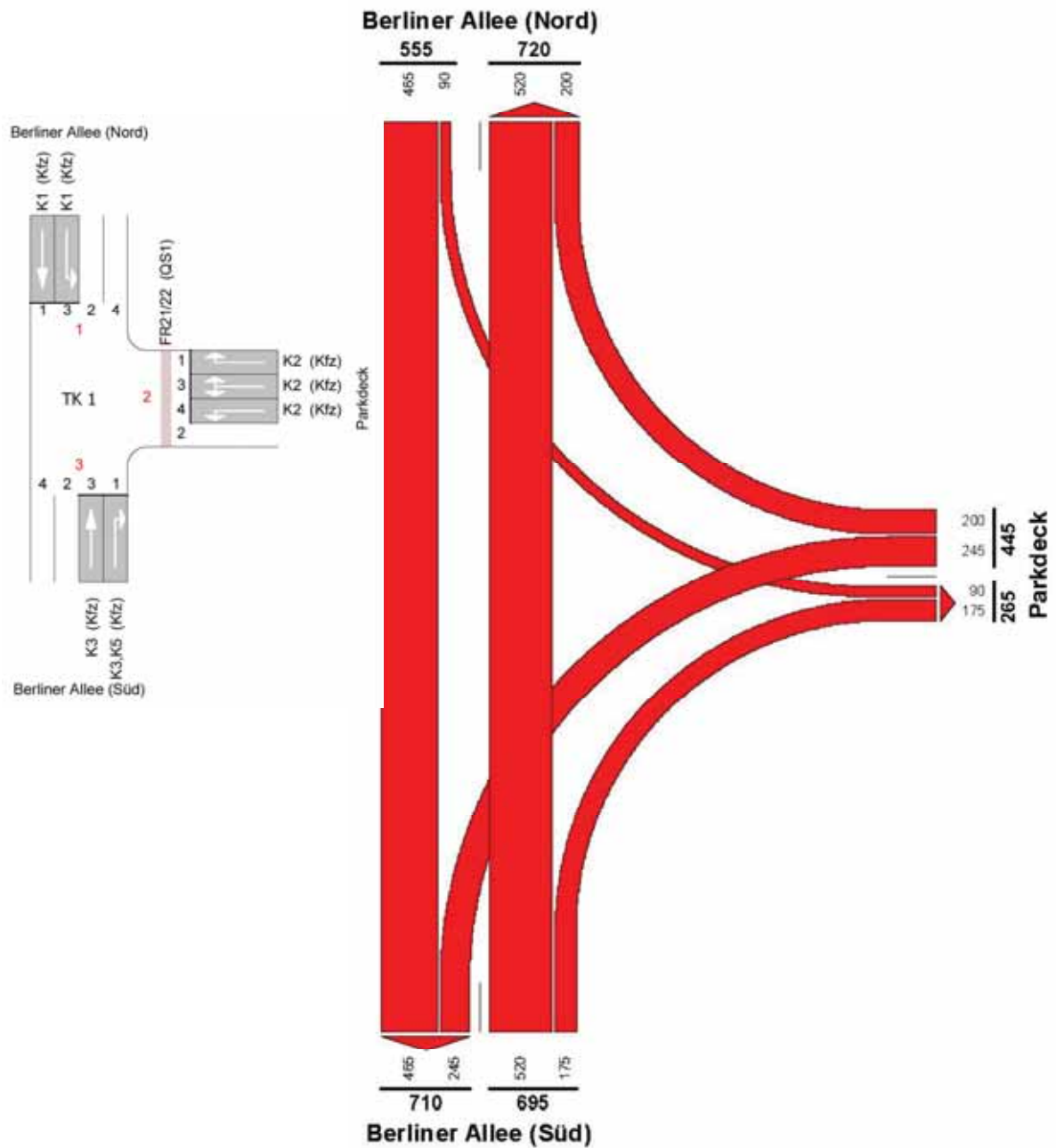


1. Bauabschnitt

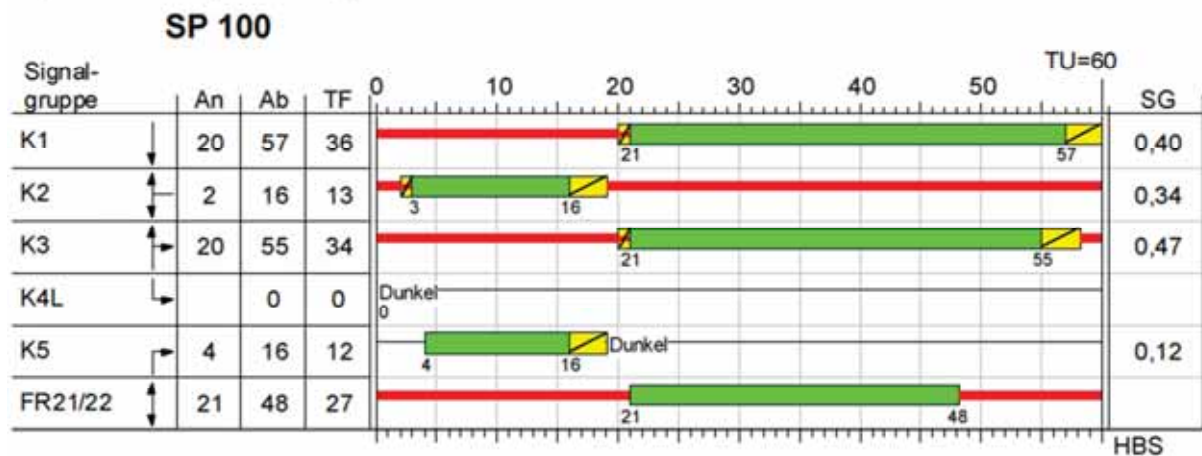
2. Bauabschnitt

Nachweise Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung Karstadt

Abendspitze im Prognosefall (in Kfz/ h)



Signalzeitenplan Prognosefall



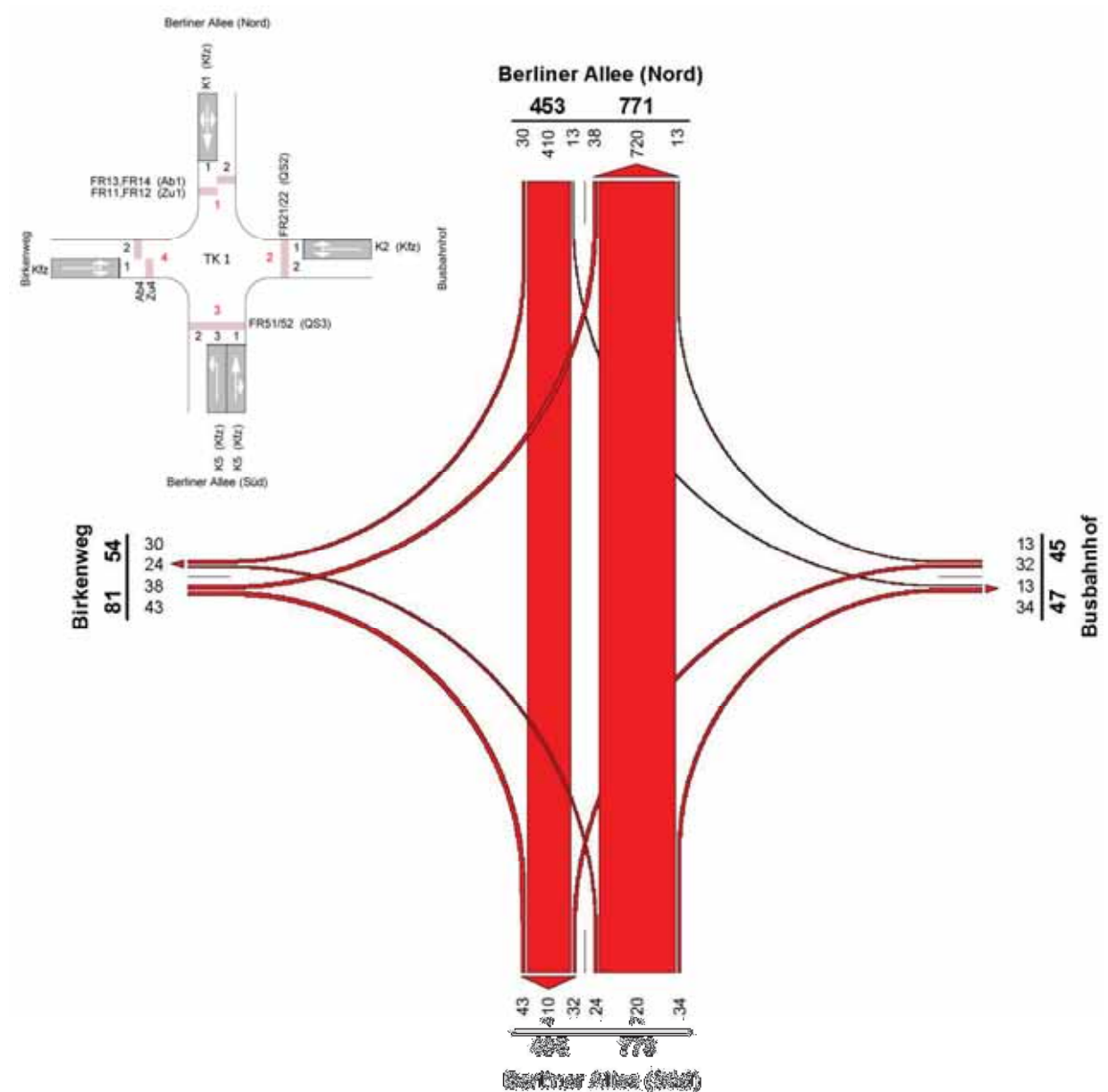
HBS-Bewertung Prognosefall

Prognose Abendspitze, SP 100

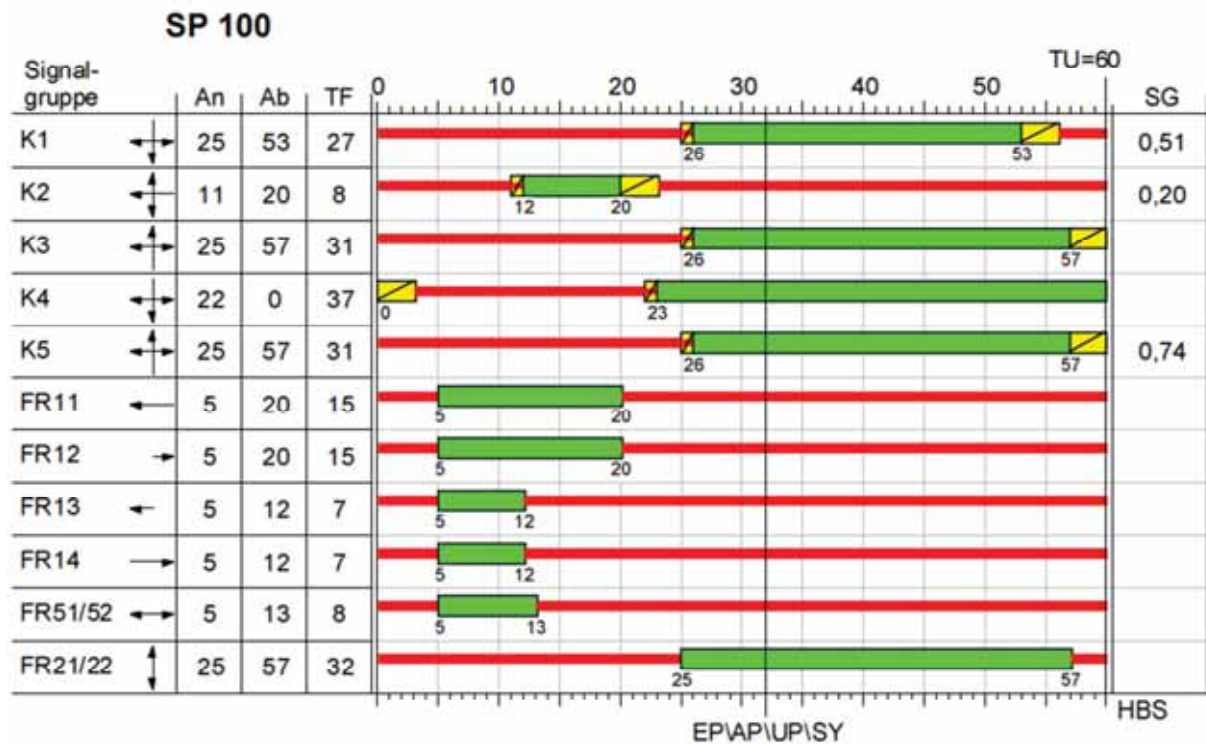
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t _r [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	w [s]	QSV
1	1	↓	K1	36	465	1942	1165	0,40	0	0	4	0	90,0	6	36	6,31	A
	3	↘	K1	36	90	2000	350	0,26	0	0	1	0	90,0	2	12	21,38	B
2	1	↗	K2	13	148	2000	433	0,34	0	0	2	0	90,0	4	24	19,89	A
	3	↕	K2	13	149	2000	433	0,34	0	0	2	0	90,0	4	24	19,89	A
	4	↘	K2	13	148	2000	433	0,34	0	0	2	0	90,0	4	24	19,88	A
3	3	↗	K3	34	520	1962	1112	0,47	0	0	5	0	90,0	6	36	7,66	A
	1	↗	K3, K5	46	175	1974	1513	0,12	0	0	1	0	90,0	2	12	1,80	A
Knotenpunktssummen:					1695		5439										
Gesamtwartezeit:																	
Gesamtwartezeit:																	

Nachweise Knotenpunkt Berliner Allee/ Anbindung ZOB/ Birkenweg

Abendspitze im Prognosefall (in Kfz/ h)



Signalzeitenplan Prognosefall



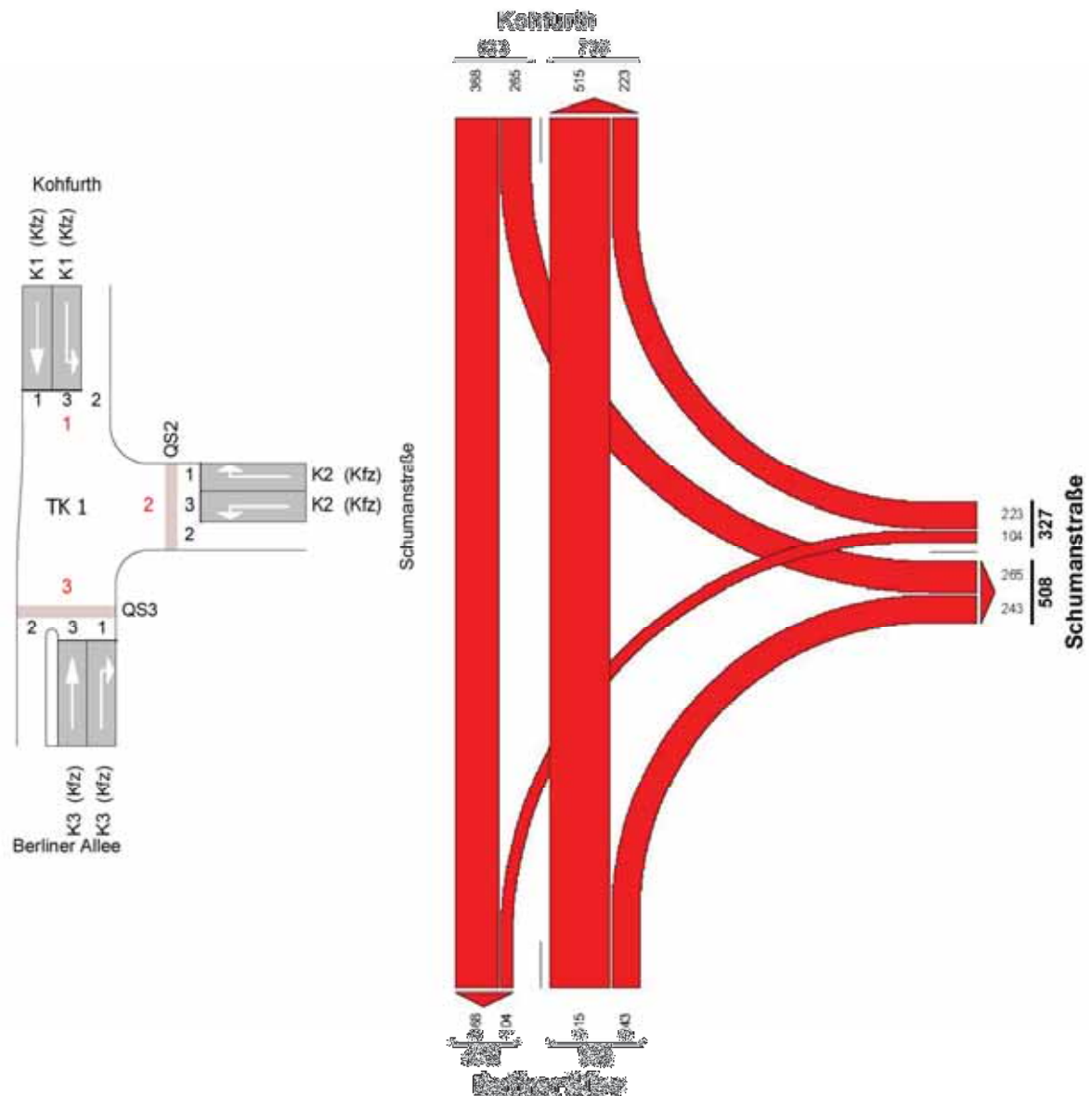
HBS-Bewertung Prognosefall

Prognose Abendspitze, SP 100

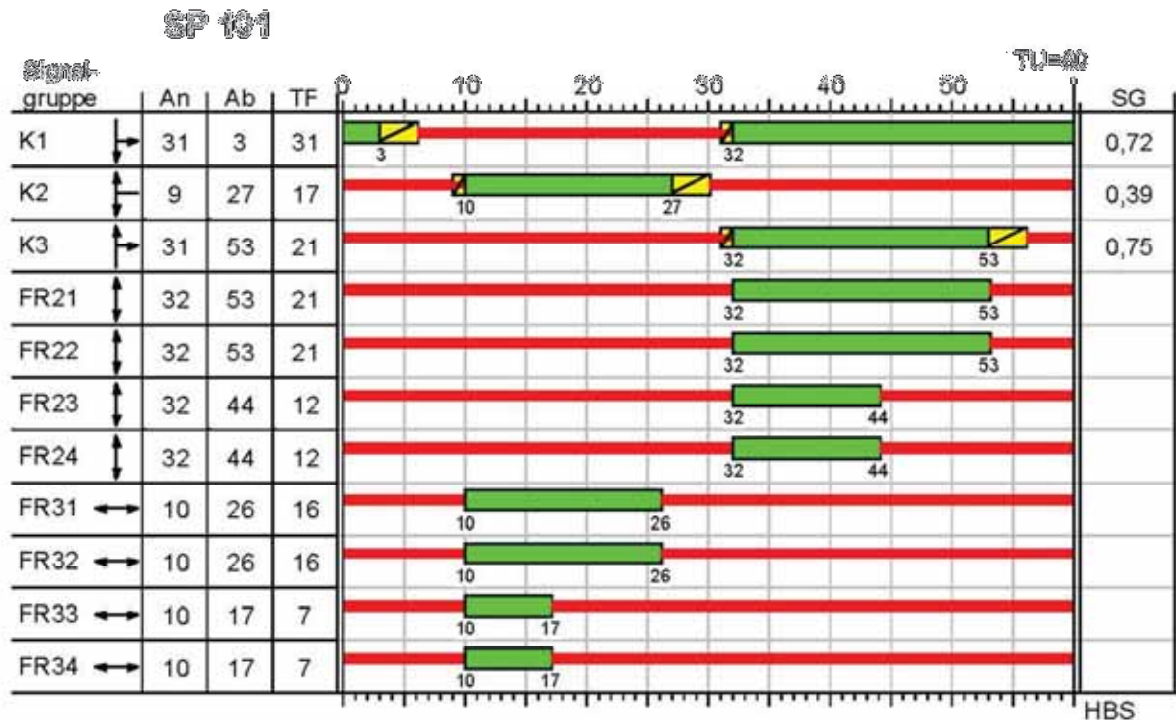
Zuf.	Ver.Nr.	Symbol	Str	h (s)	g (P/A)	a (P/A)	c (P/A)	q	Ng (P/A)	Ns (P/A)	Im (P/A)	r	S (%)	Ng (P/A)	Ns (P/A)	w (s)	QSV
1	1	↕	K1	27	453	1968	886	0,51	0	0	5	0	90,0	7	42	12,14	A
2	1	↕	K2	8	45	1688	225	0,20	0	0	1	0	90,0	2	12	23,15	B
3	3	↖	K5	31	24	2000	390	0,06	0	0	0	0	90,0	1	6	19,68	A
	1	↗	K5	31	754	1972	1019	0,74	1	6	10	0	90,0	11	66	15,04	A
4	6	↕			64	3000											
Summe					1077	7000	2000										
Standardabweichung								0,10								3,90	
Tabelle: angenommenes Fahrzeugangebot (Kfz/h) gegen den geschätzten Bedarf																	

Nachweise Knotenpunkt Kohfurt/ Schumannstraße/ Berliner Allee

Abendspitze im Prognosefall (in Kfz/ h)



Signalzeitenplan Prognosefall mit Freigabemodifikation



HBS-Bewertung Prognosefall mit Freigabemodifikation

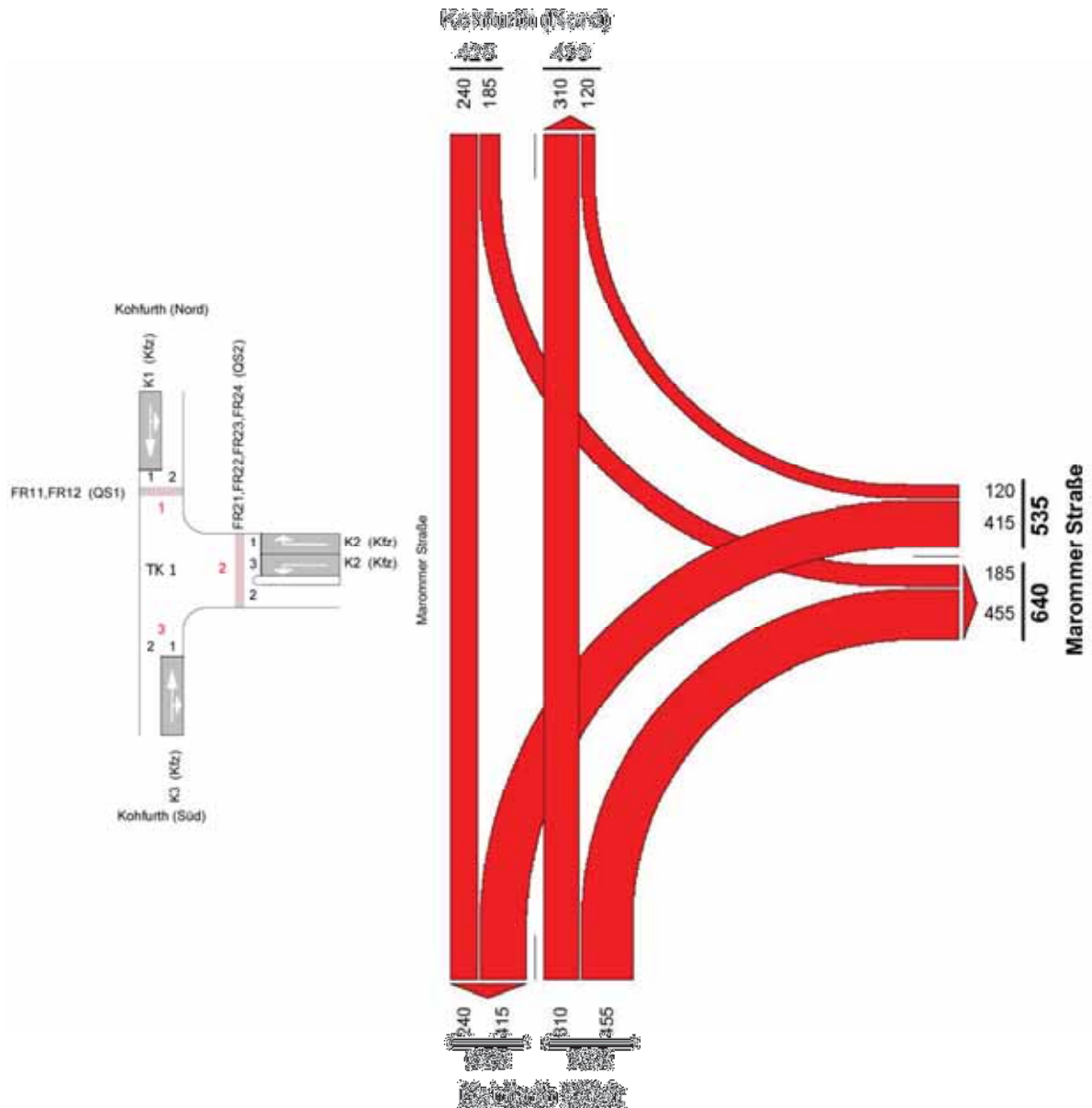
Prognose Abendspitze, SP 101

Nr.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.	Str.
1	1	↓	K1	31	368	1960	1013	0,36	0	0	4	0	90,0	5	30	8,63	A
	3	↘	K1	31	265	2000	367	0,72	1	6	4	0	90,0	6	36	32,82	B
2	1	↗	K2	17	223	2000	567	0,39	0	0	3	0	90,0	5	30	17,34	A
	3	↘	K2	17	104	2000	567	0,18	0	0	1	0	90,0	3	18	16,25	A
3	3	↑	K3	21	515	1962	687	0,75	1	6	8	0	90,0	11	66	23,77	B
	1	↗	K3	21	243	2000	700	0,35	0	0	3	0	90,0	5	30	14,43	A
Knotenpunktssummen:					1718		3901										
zusätzliche Summen:																	
Tabelle T-100a:																	

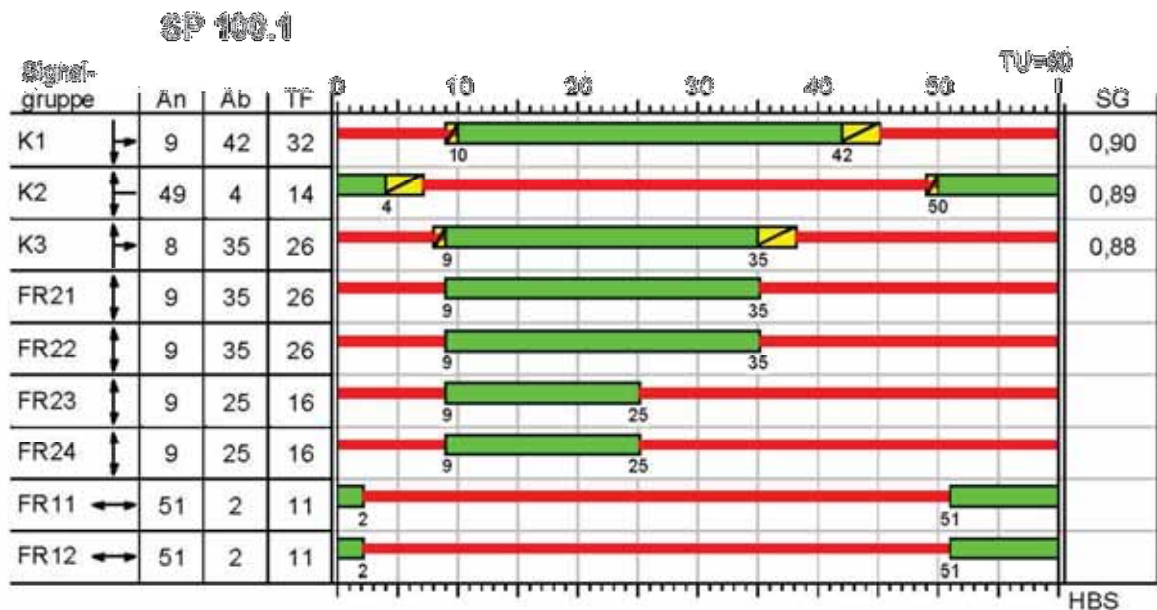
Tabelle: Berechnung der Knotenpunktssummen (KPS) für die Prognose der Verkehrsleistung (VL) und der Verkehrsleistung (VL) für die Prognose der Verkehrsleistung (VL).

Nachweise Knotenpunkt Marommer Straße/ Kohfurt

Abendspitze im Prognosefall (in Kfz/ h)



Signalzeitenplan Prognosefall mit Freigabemodifikation



HBS-Bewertung Prognosefall mit Freigabemodifikation

Prognose Abendspitze, SP 100.1

Abz.	Planz.	Signal	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1	1		K1	32	425	2000	473	0,90	3	18	7	1	90,0	10	60	46,83	C
2	1		K2	14	120	2000	467	0,26	0	0	2	0	90,0	3	18	18,76	A
	3		K2	14	415	2000	467	0,89	3	18	7	1	90,0	13	78	46,31	C
3	1		K3	26	765	2000	867	0,88	3	18	13	1	90,0	14	84	26,79	B
Knotenpunktssummen:					1725		2274										
Gesamtwertung:								0,85									
				TV=60s TF=1000s													

Tabellen berechnen und prüfen mit SP 100.1. Signal & Knotenwerte mit HBS-Bewertung