

 STADT TROISDORF Der Bürgermeister	Anlage 2 zur Begründung
Bebauungsplan VEP 14	



Stadt Troisdorf

Vorhaben – und Erschließungsplan

Nr. 14

Verkehrsuntersuchung

Auftraggeber:

Specht Gruppe
Konsul-Smidt-Straße 12
28217 Bremen

Auftragnehmer:

IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstraße 30
52249 Eschweiler

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Markus Geuenich

Datum:

13.10.2023

Inhaltsverzeichnis

0.)	Allgemeine Hinweise	1
1.)	Aufgabenstellung	2
2.)	Verkehrsbelastungsdaten Nullfall 2022.....	3
2.1	Sieglarer Straße / Landgrafenstraße	4
2.2	Sieglarer Straße / Lindlaustraße	7
2.3	Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße.....	10
2.4	Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße	13
3.)	Verkehrsbelastungsdaten Nullfall 2035.....	16
3.1	Sieglarer Straße / Landgrafenstraße	18
3.2	Sieglarer Straße / Lindlaustraße	19
3.3	Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße.....	20
3.4	Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße	21
4.)	Prognostizierte Verkehrserzeugungen aus der geplanten Nutzung.....	22
4.1	Pflegewohnheim	23
4.2	Gastronomie	24
4.3	Wohnen	26
4.4	Gewerbeeinheiten	28
4.5	Pflegeschule (Haus 7).....	29
4.6	Gesamtverkehrserzeugung aus der Standortentwicklung	29
5.)	Verteilung der Zusatzverkehre im Netz	31
6.)	Verkehrsbelastungsdaten Planfall 2035.....	32
6.1	Sieglarer Straße / Landgrafenstraße	32
6.2	Sieglarer Straße / Lindlaustraße	33
6.3	Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße.....	34
6.4	Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße	35
7.)	Berechnungsverfahren	36
8.)	Leistungsfähigkeiten der untersuchten Knotenpunkte	39
8.1	Sieglarer Straße / Landgrafenstraße	39
8.2	Sieglarer Straße / Lindlaustraße	41
8.3	Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße.....	42
8.4	Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße	44
9.)	Zusammenfassung / Resümee.....	45
	Anlagenverzeichnis	I

0.) Allgemeine HinweiseGendergerechte Formulierungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Bericht auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat ausschließlich redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Datenschutz

Im Sinne der Datenschutzgrundverordnung dienen die im Rahmen der Verkehrsuntersuchung verwendeten Daten ausschließlich der projektbezogenen Aufgabenstellung. Die Daten wurden ausschließlich Bürointern und von den hinsichtlich der Datenschutzgrundverordnung geschulten Mitarbeitern der IGEPa Verkehrstechnik GmbH verarbeitet.

1.) Aufgabenstellung

Das Gelände der ehemaligen Bundesbahnschule an der Lindenstraße wird im Rahmen des Vorhaben- und Entwicklungsplan Nr. 14 einer neuen Nutzung zugeführt. Geplant ist eine Pflegeeinrichtung sowie betreutes und sonstiges Wohnen und Gewerbeeinheiten. In diesem Zusammenhang sind die verkehrlichen Auswirkungen auf das Straßennetz und die umliegenden Knotenpunkte zu bewerten.

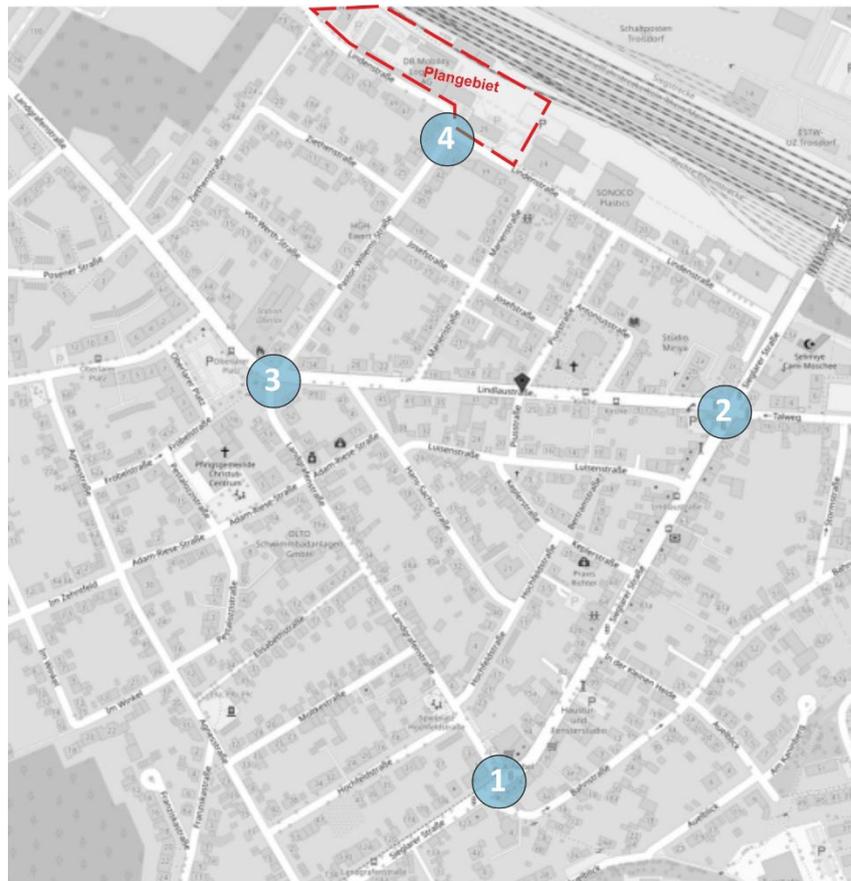


Bild 1: Lage Plangebiet¹

Die Stellplätze für die Wohnnutzungen werden im östlichen Grundstücksbereich über die Lindenstraße erschlossen. Die Stellplätze für die Pflegeeinrichtung und die benachbarte Pflegeschule befinden sich am westlichen Grundstücksende und werden dort an die Lindenstraße angebunden.

Im Zuge dieser Verkehrsuntersuchung werden die die Knotenpunkte Sieglarer Straße / Landgrafenstraße (1), Sieglarer Straße / Lindlaustraße (2), Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße (3) und Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße (4) leistungstechnisch bewertet.

¹ Auszug Machbarkeitsstudie Specht Gruppe

Bild 2: Lage der untersuchten Knotenpunkte²

2.) Verkehrsbelastungsdaten Nullfall 2022

Aktuelle Knotenstrombelastungsdaten der in der Untersuchung behandelten Knotenpunkte wurden im Vorfeld für die Zeitintervalle 07:00 – 10:00 Uhr und 16:00 – 19:00 Uhr erhoben.

Die Verkehrsbelastungen der einzelnen Knotenpunkte für die beiden o.a. Zeitintervalle sowie die resultierende morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde des Nullfall 2022 sind nachfolgend und in den Anlagen 1 bis 4 knotenstrombezogen dargestellt.

² Kartengrundlage: opentstreetmap; Eintragungen: IGEPA Verkehrstechnik

2.1 Sieglarer Straße / Landgrafenstraße

07:00 - 10:00 Uhr

von/nach	1	2	3
1		802	53
2	808		39
3	52	83	

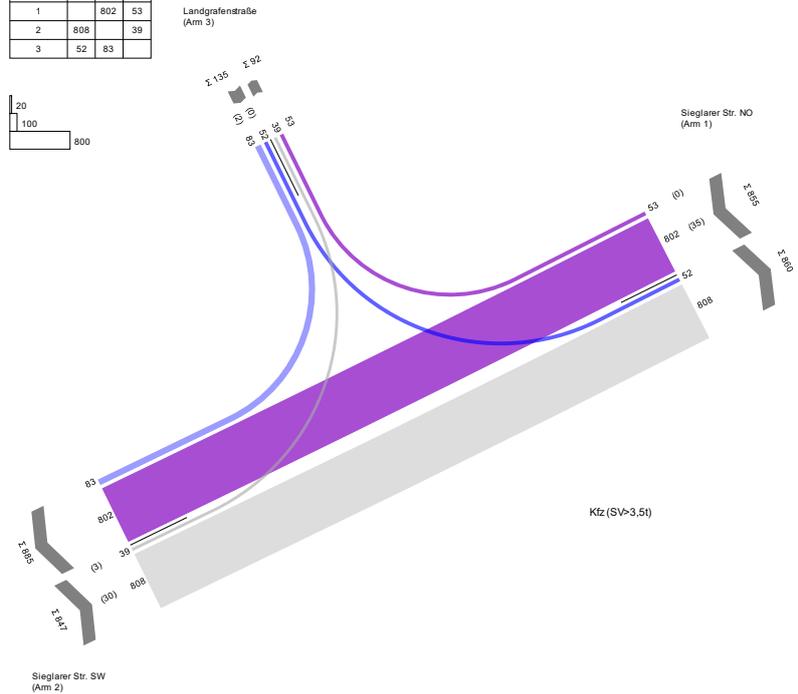


Bild 3: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, 7:00-10:00 Uhr [Kfz (SV)]

16:00 - 19:00 Uhr

von/nach	1	2	3
1		1099	81
2	764		84
3	55	43	

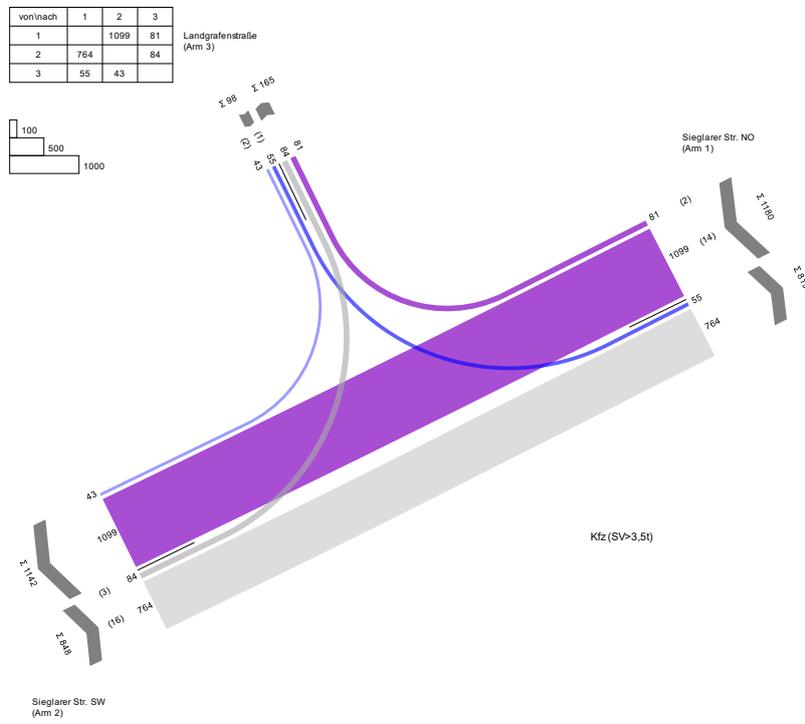
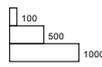


Bild 4: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, 16:00-19:00 Uhr [Kfz (SV)]

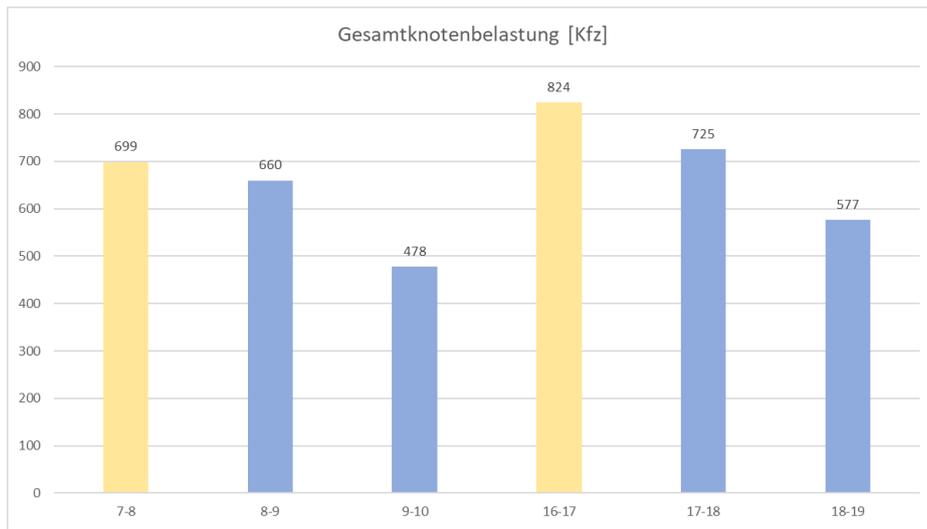


Bild 5: Gesamtknotenbelastungen [Kfz]

Morgenspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3
1		300	20
2	328		10
3	19	22	

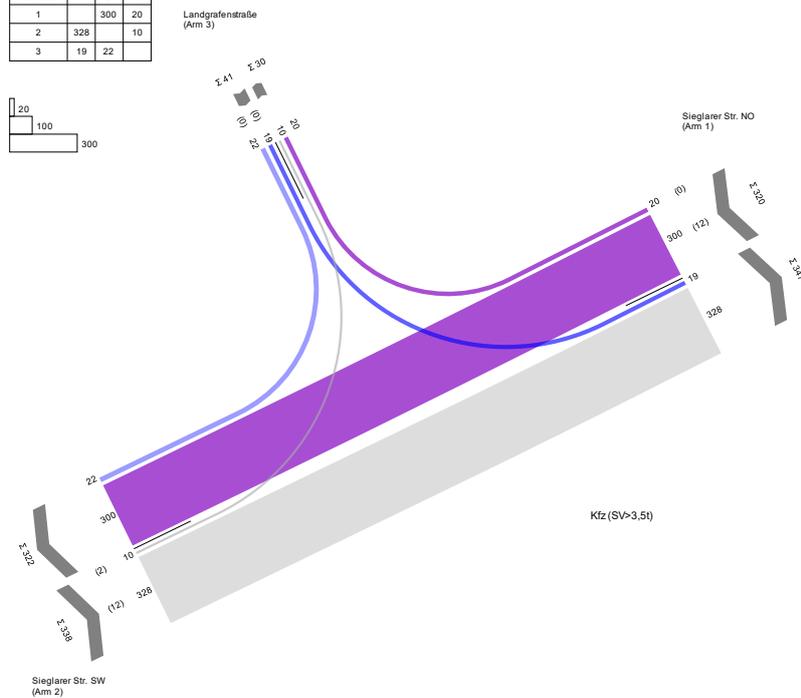


Bild 6: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, Morgenspitze [Kfz (SV)]

Nachmittagsspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3
1		443	30
2	290		24
3	24	13	

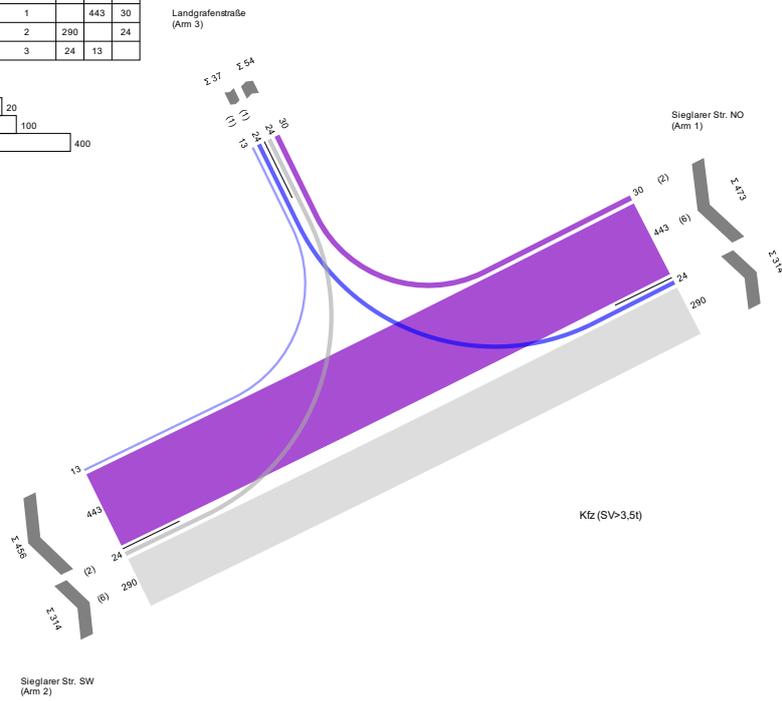
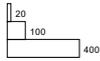


Bild 7: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

2.2 Sieglarer Straße / Lindlaustraße

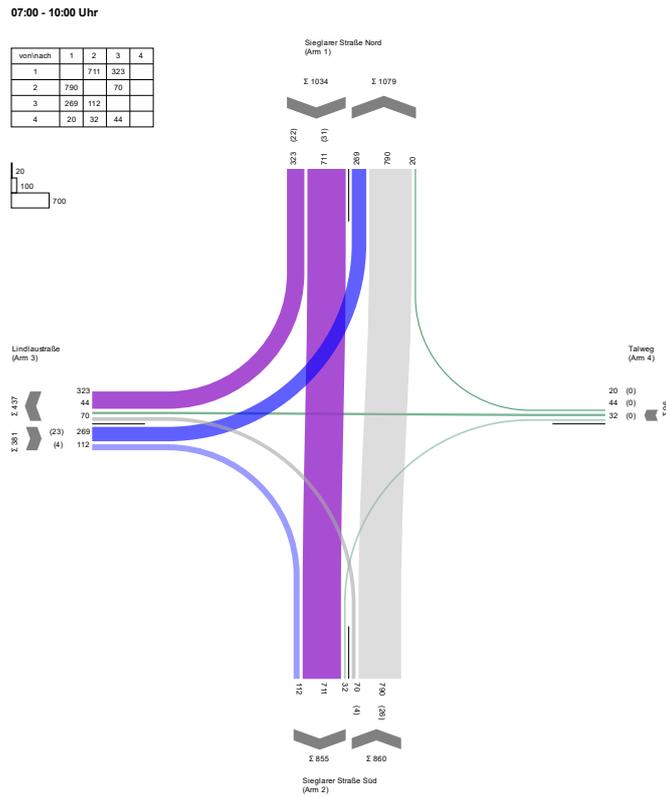


Bild 8: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, 7:00-10:00 Uhr [Kfz (SV)]

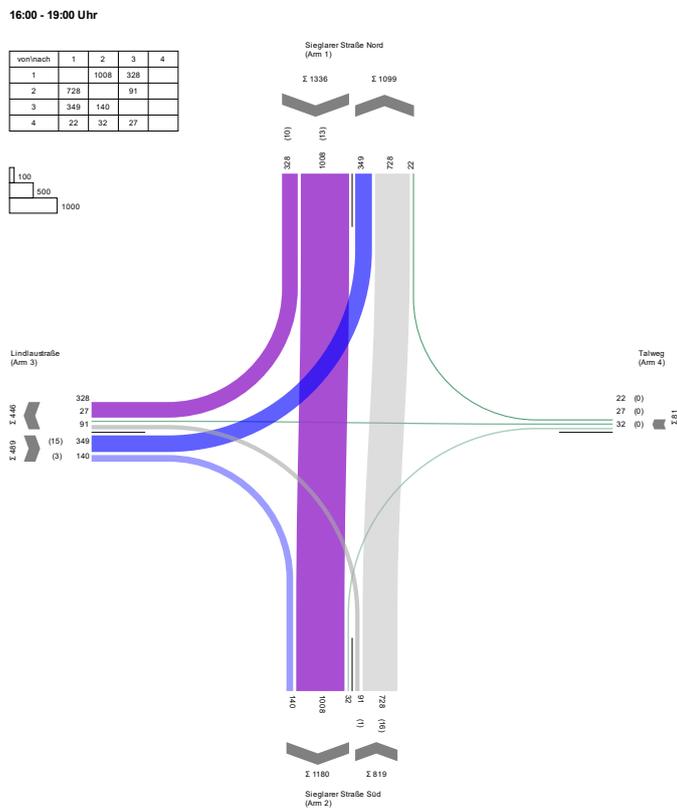


Bild 9: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, 16:00-19:00 Uhr [Kfz (SV)]

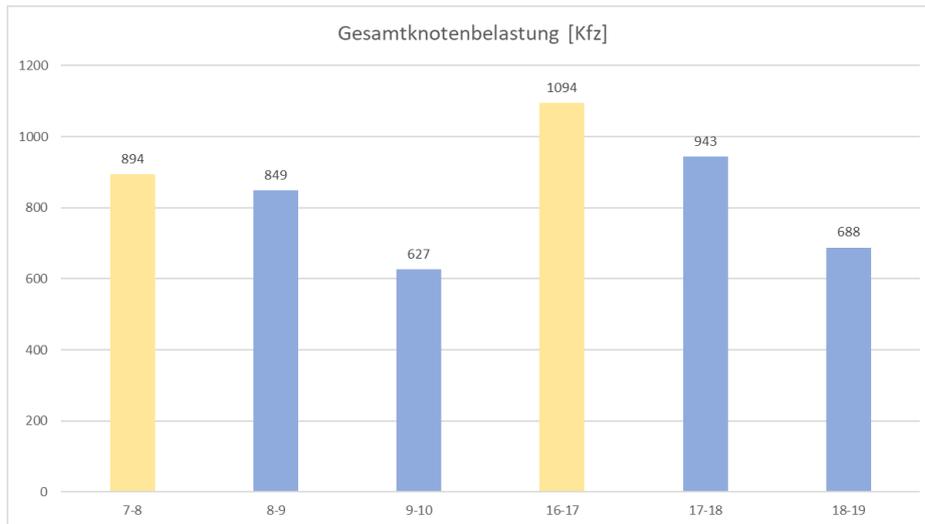


Bild 10: Gesamtknotenbelastungen [Kfz]

Morgenspitze Nullfall 2022

Von/nach	1	2	3	4
1		278	119	
2	330		17	
3	79	29		
4	12	13	17	

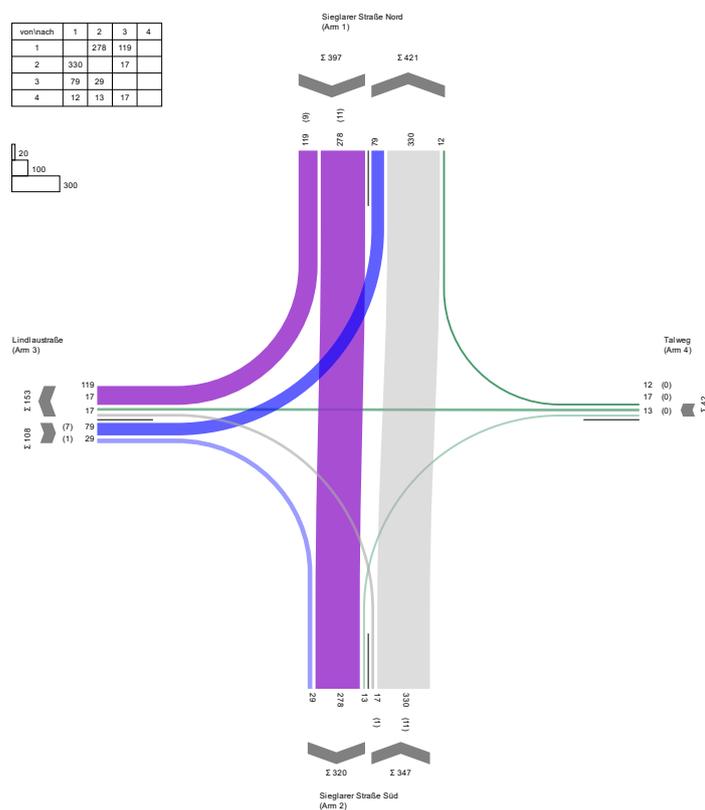


Bild 11: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, Morgenspitze [Kfz (SV)]

Nachmittagsspitze Nullfall 2022

won/in/nach	1	2	3	4
1		405	119	
2	278		36	
3	159	54		
4	14	14	15	

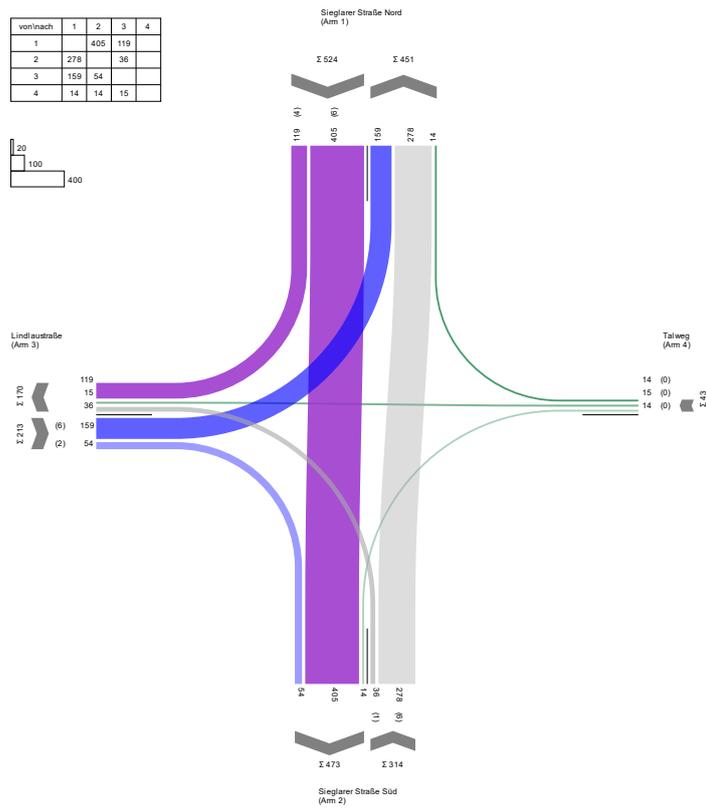


Bild 12: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

2.3 Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße

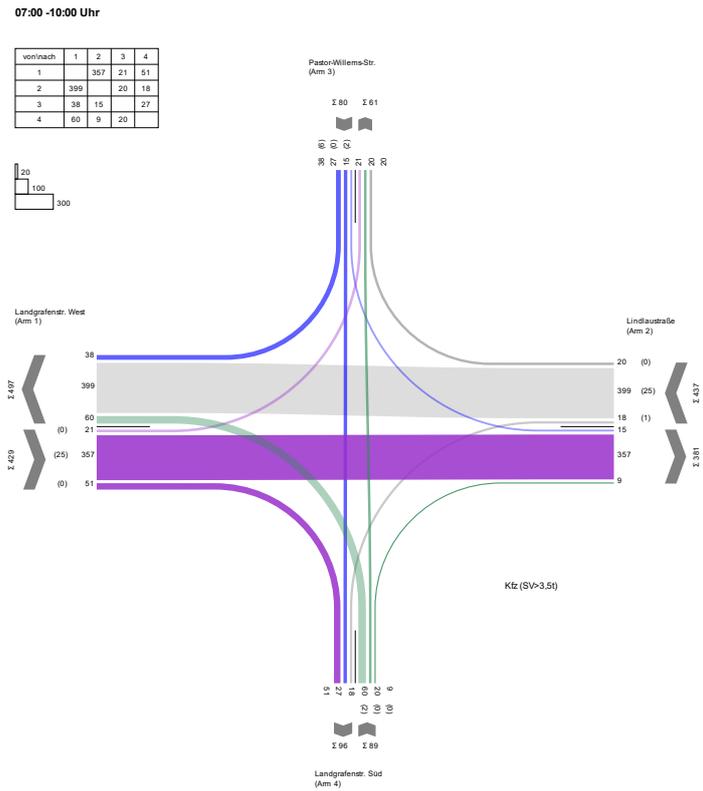


Bild 13: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, 7:00-10:00 Uhr [Kfz (SV)]

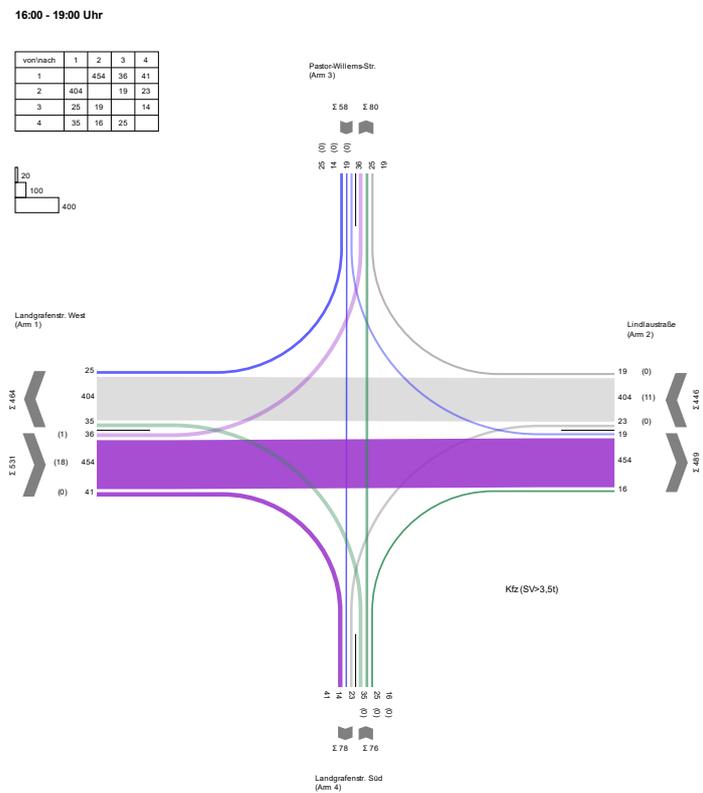


Bild 14: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, 16:00-19:00 Uhr [Kfz (SV)]

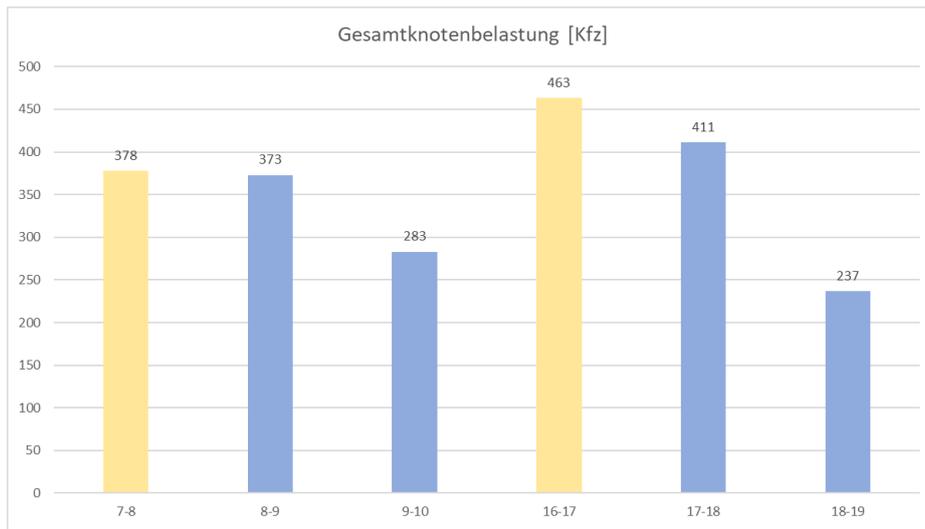


Bild 15: Gesamtknotenbelastungen [Kfz]

Morgenspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3	4
1		100	11	22
2	140		6	7
3	26	6		15
4	32	2	11	

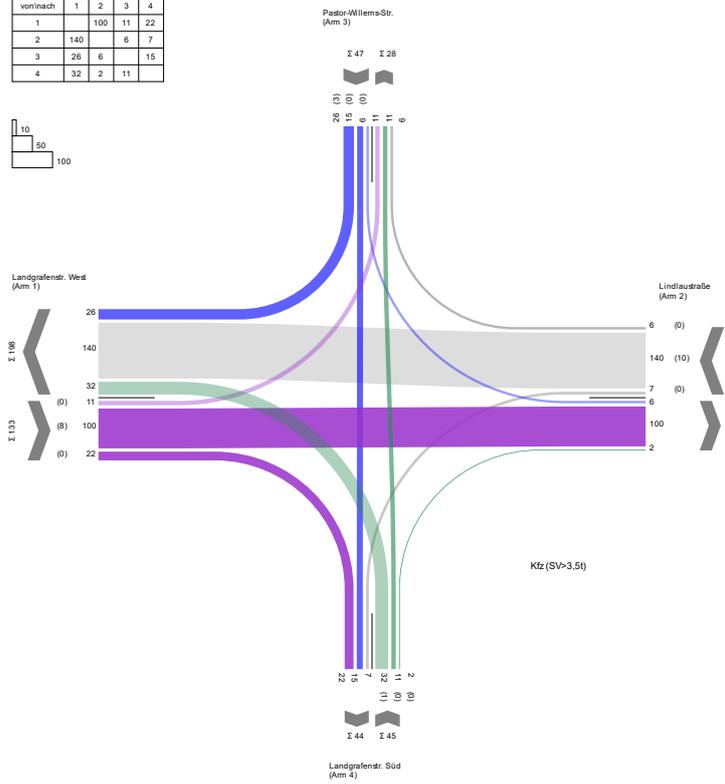


Bild 16: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, Morgenspitze [Kfz (SV)]

Nachmittagsspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3	4
1		194	16	17
2	146		14	10
3	11	14		6
4	17	5	13	

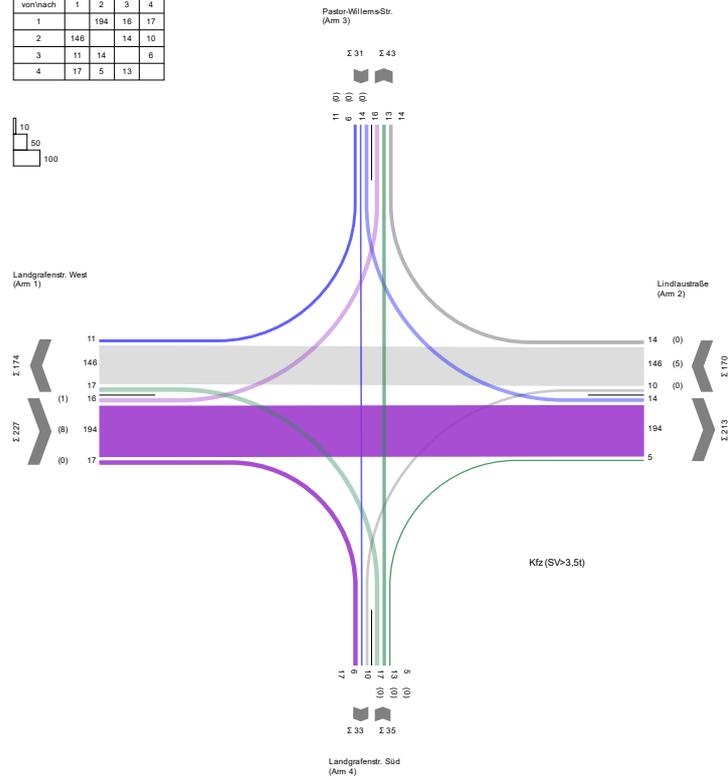


Bild 17: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

2.4 Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße

07:00 - 10:00 Uhr

vom/nach	1	2	3
1		5	6
2	5		8
3	4	10	

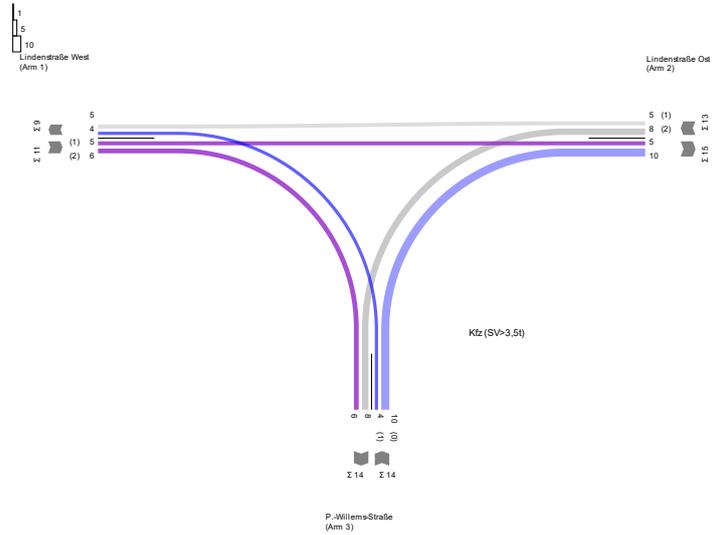


Bild 18: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, 7:00-10:00 Uhr [Kfz (SV)]

16:00 - 19:00 Uhr

vom/nach	1	2	3
1		0	13
2	6		10
3	15	8	

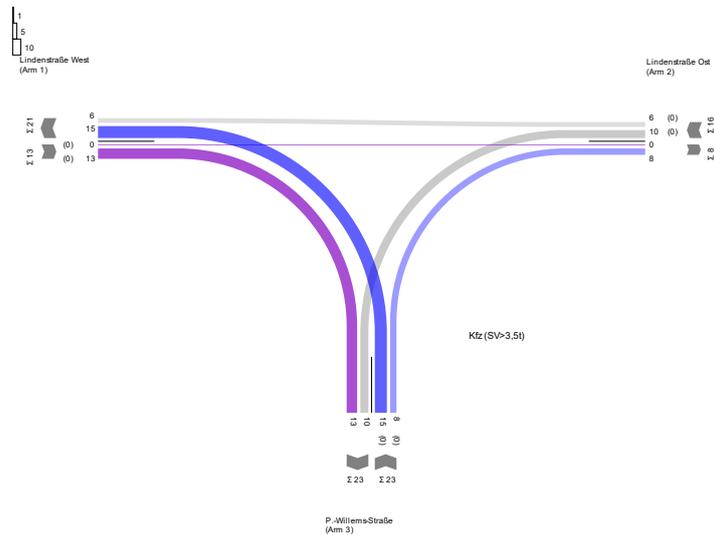


Bild 19: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, 16:00-19:00 Uhr [Kfz (SV)]

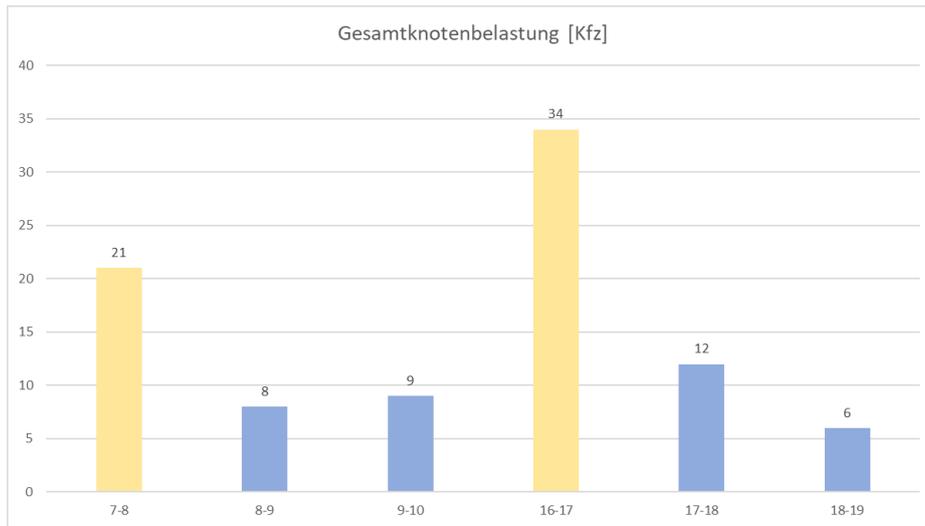


Bild 20: Gesamtknotenbelastungen [Kfz]

Morgenspitze Nullfall 2022

von/in nach	1	2	3
1		2	3
2	3		6
3	2	5	

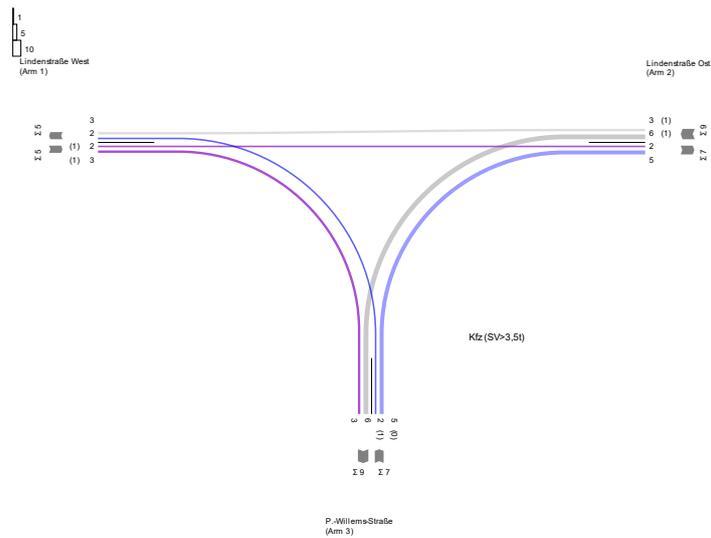


Bild 21: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, Morgenspitze [Kfz (SV)]

Nachmittagsspitze Nullfall 2022

vom/nach	1	2	3
1	0	5	5
2	4	7	7
3	8	8	8

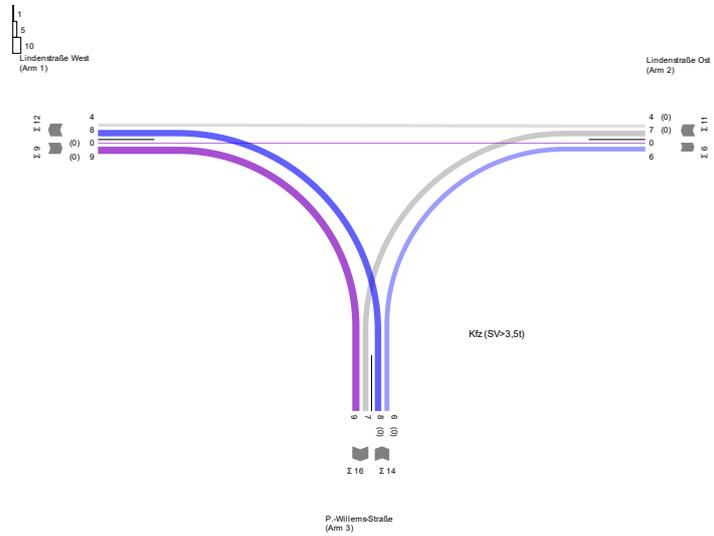


Bild 22: Verkehrsbelastungen Nullfall 2022, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

3.) Verkehrsbelastungsdaten Nullfall 2035

Um zukünftige Strukturentwicklungen im weiteren Umfeld hinsichtlich der diesbezüglichen Verkehrszunahmen zu berücksichtigen, wurden die o.a. Verkehrsbelastungen des Nullfall 2022 mit einer Trendprognose auf einen Prognosehorizont 2035 hochgerechnet. Grundlage der Trendprognose ist die „Verkehrsverflechtungsprognose 2030“ des BMDV.

Personenverkehr:

Gemäß Tabelle 4-5 des Schlussberichtes der „Verkehrsverflechtungsprognose 2030“ wird für den MIV (Motorisierter Individualverkehr) eine Verkehrszunahme von **0,5%/Jahr** prognostiziert.

Güterverkehr:

Hinsichtlich des Güterverkehrs „Straße“ wird in Tabelle 5-14 des Schlussberichtes nach den Hauptverkehrsbeziehungen Binnenverkehr, grenzüberschreitender Versand, grenzüberschreitender Empfang und Transitverkehr unterschieden und entsprechend separate Verkehrsveränderungen ausgewiesen.

Für den hier untersuchten Streckenbereich werden die Prognosen der Hauptverkehrsbeziehungen Binnenverkehr, grenzüberschreitender Versand und grenzüberschreitender Empfang herangezogen. Transitverkehre, die per Definition *„Quelle und Ziel im Ausland haben, aber deutsches Territorium berühren“* (Zitat aus dem Glossar des Schlussberichtes), sind an dieser Stelle nicht relevant, da diese sich im Zuge der BAB abspielen.

Für die drei verbleibenden Hauptbeziehungen wird nachstehend eine gemittelte Verkehrszunahme in Abhängigkeit der jeweiligen Transportleistung ermittelt.

Transportleistung: Binnenverkehr:	335,97 Mrd. tkm
grenzüberschreitender Versand:	77,40 Mrd. tkm
<u>grenzüberschreitender Empfang:</u>	<u>79,27 Mrd. tkm</u>
Summe der relevanten Transportleistungen:	492,64 Mrd. tkm

Anteil Binnenverkehr an Transportleistung:	68%
Anteil grenzüberschreitender Versand an Transportleistung:	16%
Anteil grenzüberschreitender Empfang an Transportleistung:	16%

Verkehrszunahme Binnenverkehr:	1,3%/Jahr
Verkehrszunahme grenzüberschreitender Versand:	1,9%/Jahr
Verkehrszunahme grenzüberschreitender Empfang:	2,2%/Jahr

Gemittelte Verkehrszunahme Güterverkehr:

$$1,3 \times 0,68 + 1,9 \times 0,16 + 2,2 \times 0,16 = \mathbf{1,54\%/Jahr}$$

3.1 Sieglarer Straße / Landgrafenstraße

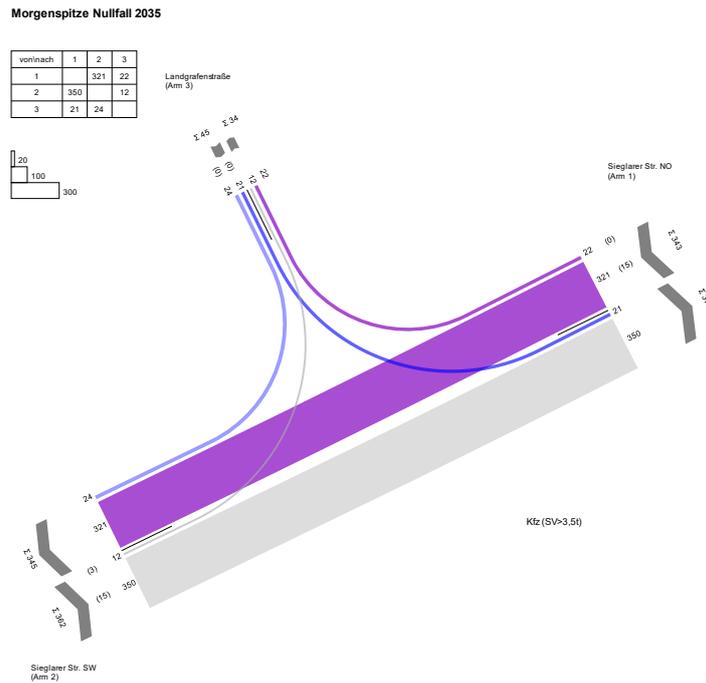


Bild 23: Verkehrsbelastungen Nullfall 2035, Morgenspitze [Kfz (SV)]

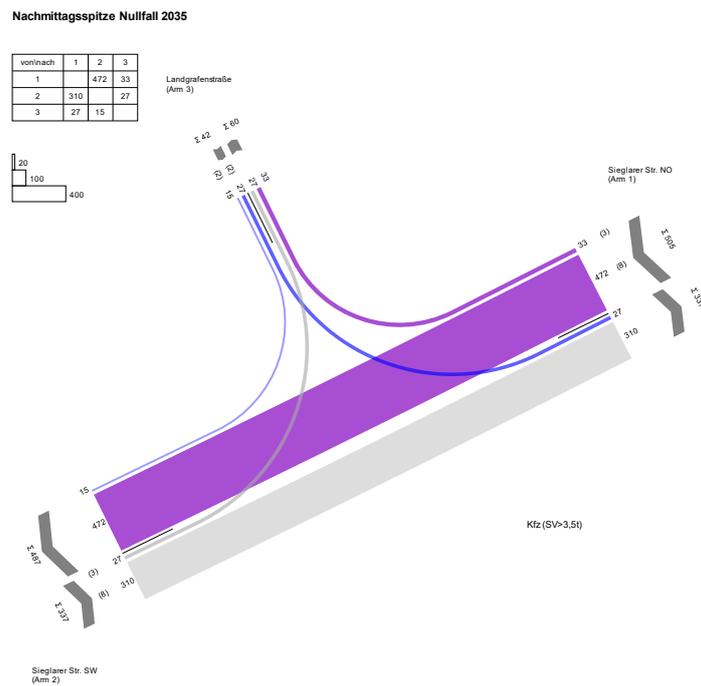


Bild 24: Verkehrsbelastungen Nullfall 2035, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

3.2 Sieglarer Straße / Lindlaustraße

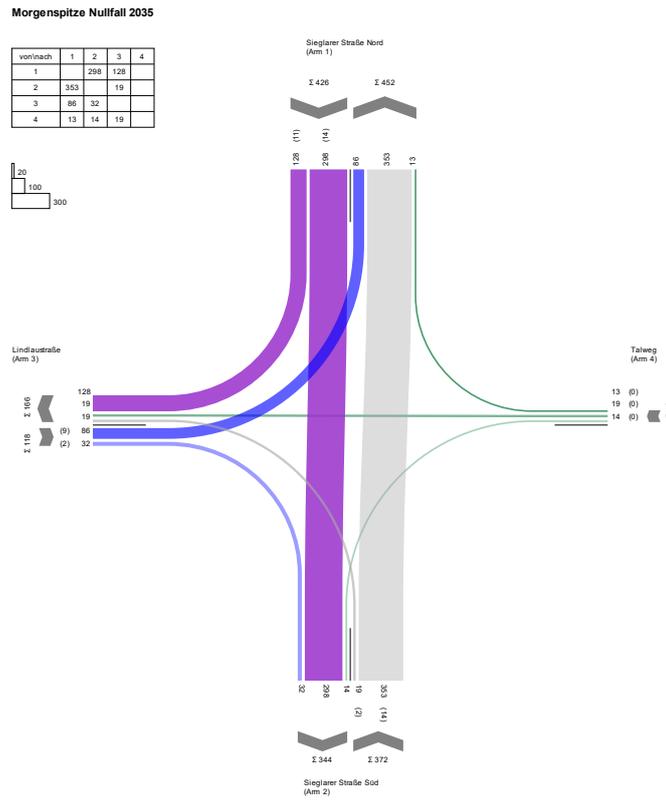


Bild 25: Verkehrsbelastungen Nullfall 2035, Morgenspitze [Kfz (SV)]

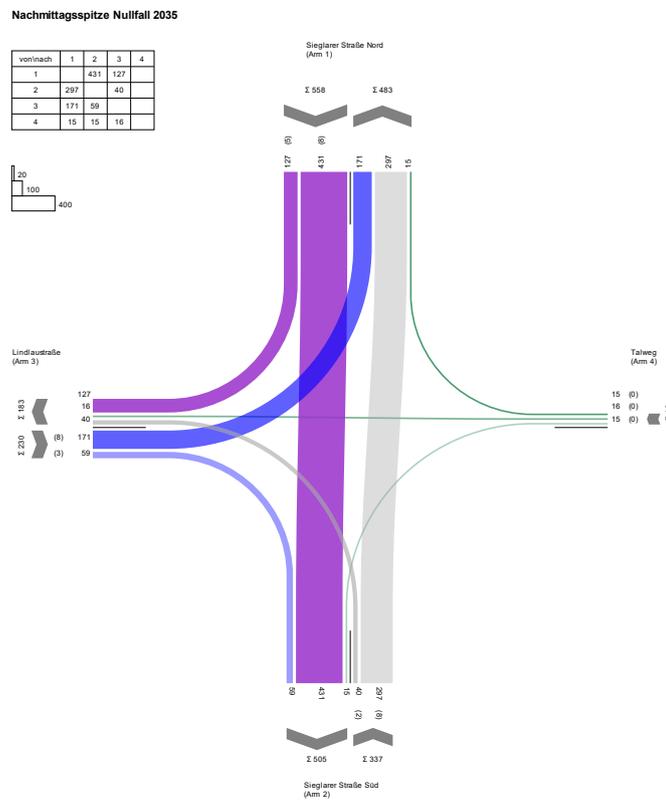


Bild 26: Verkehrsbelastungen Nullfall 2035, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

3.3 Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße

Morgenspitze Nullfall 2035

von/nach	1	2	3	4
1		108	12	24
2	151		7	8
3	29	7		16
4	35	3	12	

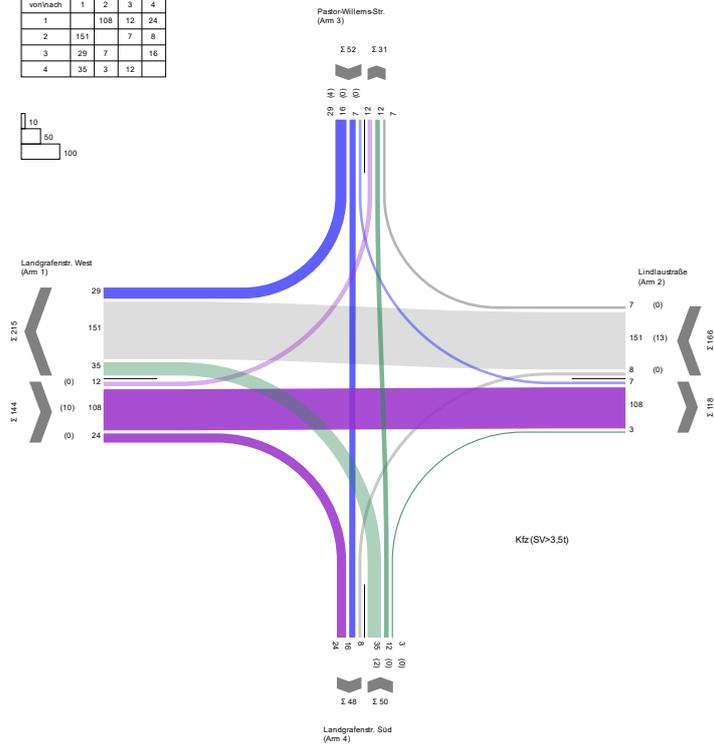


Bild 27: Verkehrsbelastungen Nullfall 2035, Morgenspitze [Kfz (SV)]

Nachmittagsspitze Nullfall 2035

von/nach	1	2	3	4
1		208	18	19
2	157		15	11
3	12	15		7
4	19	6	14	

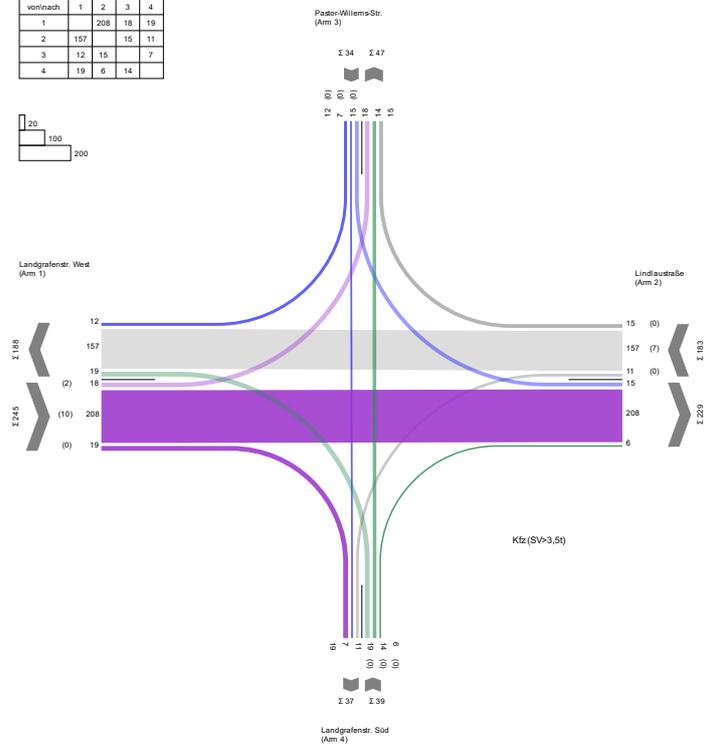


Bild 28: Verkehrsbelastungen Nullfall 2035, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

3.4 Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße

Morgenspitze Nullfall 2035

vom/nach	1	2	3
1		4	5
2	5		8
3	4	8	

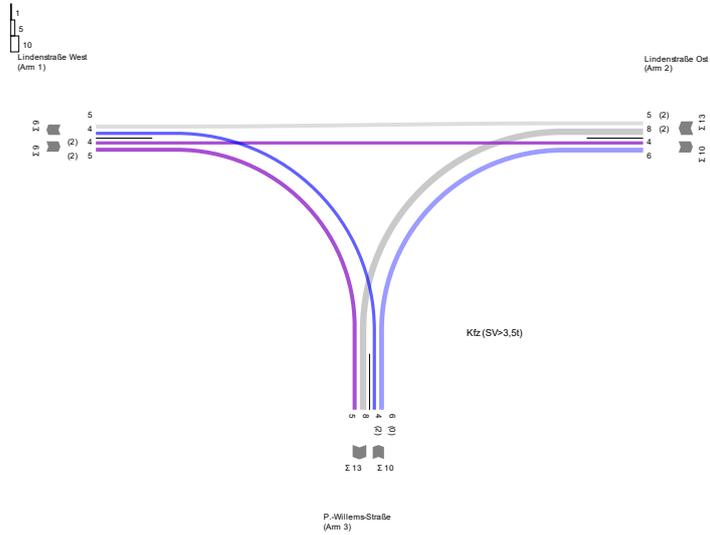


Bild 29: Verkehrsbelastungen Nullfall 2035, Morgenspitze [Kfz (SV)]

Nachmittagsspitze Nullfall 2035

vom/nach	1	2	3
1		0	10
2	5		8
3	9	7	

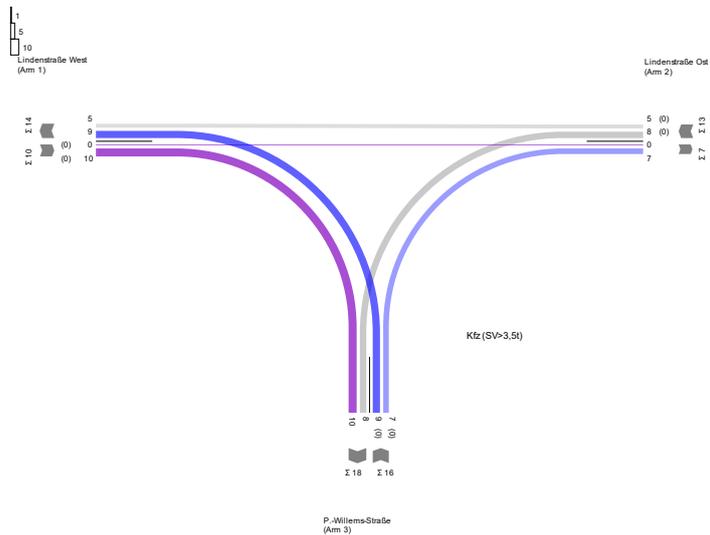


Bild 30: Verkehrsbelastungen Nullfall 2035, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

4.) Prognostizierte Verkehrserzeugungen aus der geplanten Nutzung

Für die die Ermittlung der Verkehrserzeugung wurden aktuelle Parameter des bundesweit anerkannten Programmes „*Ver_Bau – Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung*“ (Bosserhoff, Gustavsburg) herangezogen. Dieses Programm basiert auf den einschlägigen Studien „*Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung*“, Teil 2: „*Abschätzung der Verkehrserzeugung aus Vorhaben der Bauleitplanung*“ (Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen, Bosserhoff) und „*Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*“ (Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV)). Die in diesen Studien hinterlegten Parameter und Ansätze werden im Rahmen des Programmes „Ver_Bau“ regelmäßig aktualisiert.

In der aktuellen Entwicklungsvariante³ werden die folgenden Nutzungen vorgesehen:

- PflEGEwohnheim mit 120 Plätzen
- Wohnnutzung mit 40 Wohneinheiten (WE)
- Gastronomie mit 127 m² Gastraum
- Gewerbeeinheiten mit insgesamt ca. 210m²
- Pflegeschule (Haus 7) mit 3 zugeordneten Stellplätzen

³ Angaben FSB Architekten; 25.09.2023

4.1 Pflegewohnheim

Die Verkehrserzeugungen ergeben sich, basierend auf den Parametern des Programm Ver_Bau wie folgt:

Parameter [Programm Ver_Bau, Bosserhoff, 2021]											
Plätze	Besch./Platz	Besch.	Wege/ Besch.	Anwesenheit	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Besucher/ Platz	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Wirtschaftsverkehr [Fahrten/ Besch.]	
120	0,4	48	2,0	85%	80%	1,1	0,5	80%	1,5	0,10	
Berechnungen											
Besch.-Wege/d	Besch.-Fahrten/d	Besucherwege/d	BesucherkFahrten/d	Wirtschaftsverkehr [Fahrten/d]	Kfz-Fahrten/d						
82	60	120	64	5	129						

Bild 31: Tägliche Kfz-Fahrten

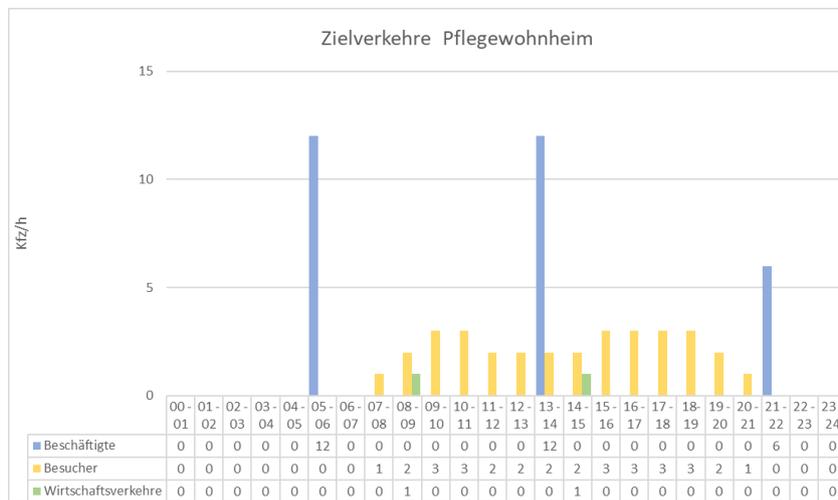


Bild 32: Tagesganglinie Zielverkehre

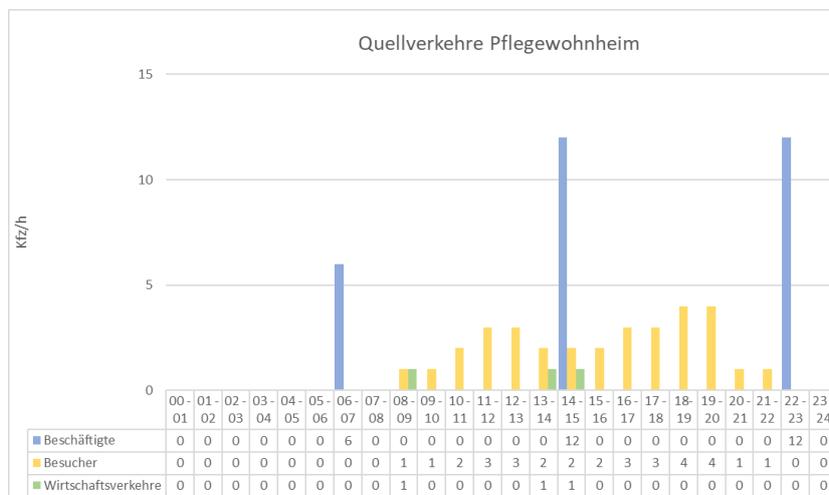


Bild 33: Tagesganglinie Quellverkehre

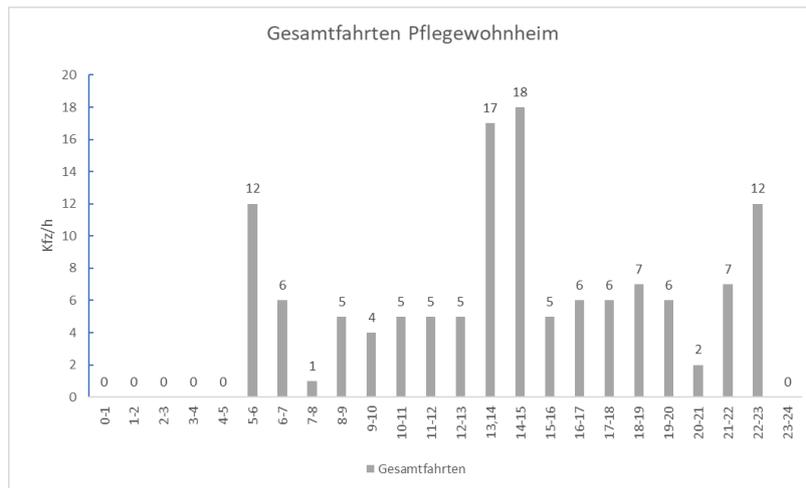


Bild 34: Tagesganglinie Gesamtfahrten

4.2 Gastronomie

Die Verkehrserzeugungen ergeben sich, basierend auf den Parametern des Programm Ver_Bau wie folgt:

Parameter [Programm Ver_Bau, Bosserhoff, 2021]										
	Gastraum [m²]	m² GR/ Besch.	Anwesenheitsgrad	Wege/ Besch.	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Kundenwege/ Besch.	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Wirtschaftsverkehre [Fahrten/ Besch.]
Gastronomie	127	18	85%	2,0	80%	1,1	45,0	80%	1,8	0,60
Berechnungen										
	Besch.-Wege/d	Besch.-Fahrten/d	Kundenwege/d	Kundenfahrten/d	Wirtschaftsverkehre [Fahrten/d]	Kfz-Fahrten/d				
	12	9	270	120	4	133				

Bild 35: Tägliche Kfz-Fahrten

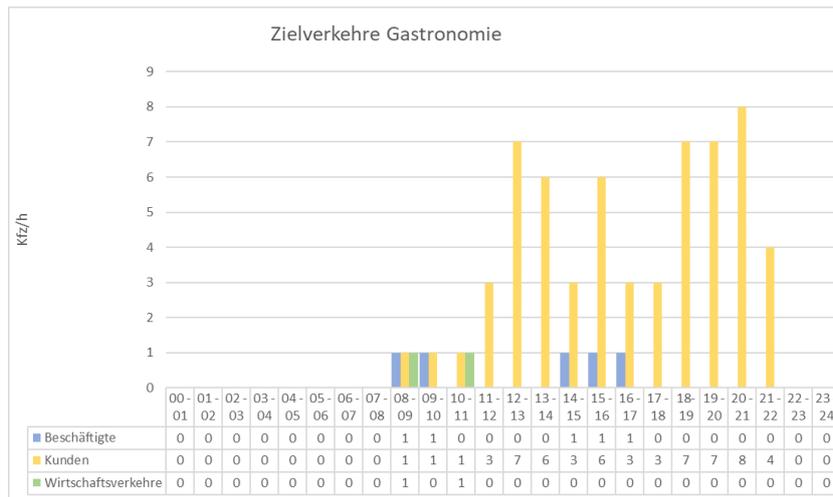


Bild 36: Tagesganglinie Zielverkehre

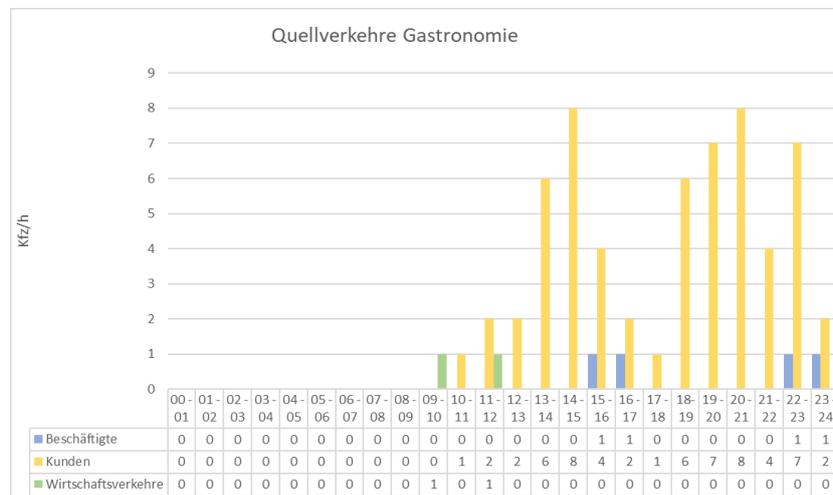


Bild 37: Tagesganglinie Quellverkehre

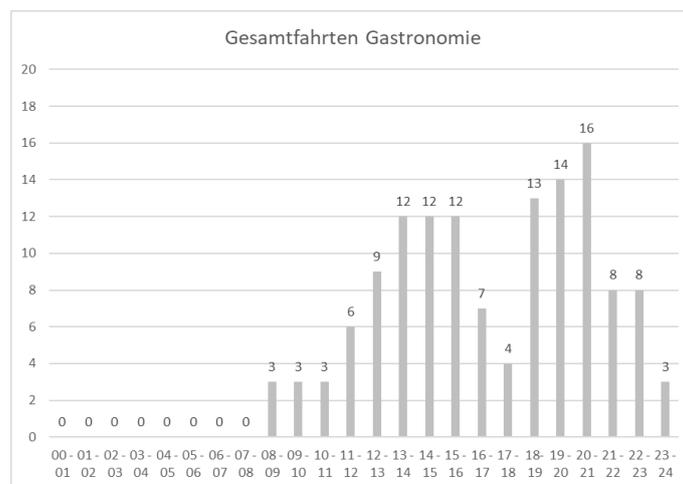


Bild 38: Tagesganglinie Gesamtfahrten

4.3 Wohnen

Insgesamt sind 40 Wohneinheiten geplant. Diese teilen sich wie folgt auf⁴

- 1-Zimmer-Wohnungen: 15 Stück
- 2-Zimmer-Wohnungen: 19 Stück
- 3-Zimmer-Wohnungen: 5 Stück
- 4-Zimmer-Wohnungen: 1 Stück

Bezogen auf die jeweilige Wohnungsgröße wird gutachterlich die folgende Bewohneranzahl (EW) je Wohnung (WE) angenommen:

- 1-Zimmer-Wohnungen: 1 EW/WE
- 2-Zimmer-Wohnungen: 1,5 EW/WE
- 3-Zimmer-Wohnungen: 2,5 EW/WE
- 4-Zimmer-Wohnungen: 3,5 EW/WE

Im Mittel ergibt sich demnach für diese Entwicklungsvariante eine Bewohneranzahl je Wohnung von **1,5 EW/WE**.

Die Verkehrserzeugungen ergeben sich, basierend auf den Parametern des Programm Ver_Bau wie folgt:

Parameter [Programm Ver_Bau, Bosserhoff, 2021]											
WE	EW/WE	EW	Wege/ EW	Q/Z-relevante Verkehre	MIV-Anteil	Pkw- Besetzung	Besucher- wege/d	MIV-Anteil	Pkw- Besetzung	Wirtschafts- verkehre [Fahrten/ EW]	
40	1,5	60	3,7	88%	80%	1,2	5%	80%	1,2	0,07	
Berechnungen											
EW- Wege/d	Q/Z-relevante EW-Wege	EW-Fahrten/d	Besucher- wege/d	Besucher- Fahrten/d	Wirtschafts- verkehre [Fahrten/d]	Kfz-Fahrten/d					
222	196	131	12	8	5	144					

Bild 39: Tägliche Kfz-Fahrten

⁴ Angaben FSB Architekten, 25.09.2023

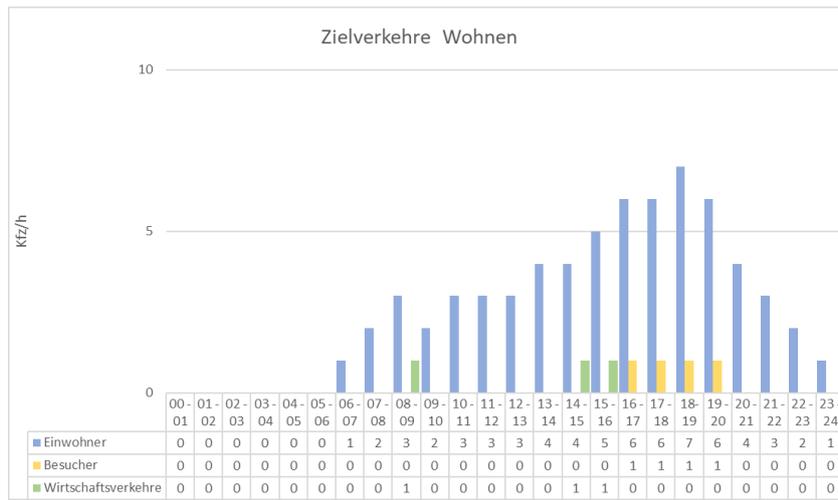


Bild 40: Tagesganglinie Zielverkehre

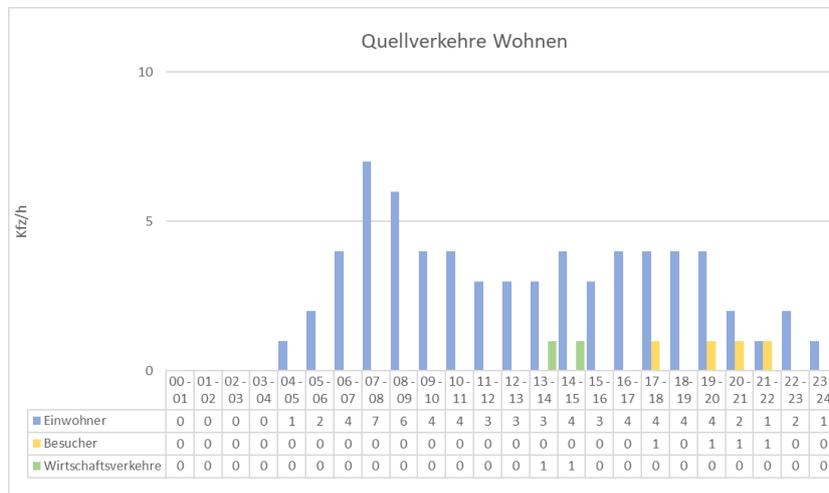


Bild 41: Tagesganglinie Quellverkehre

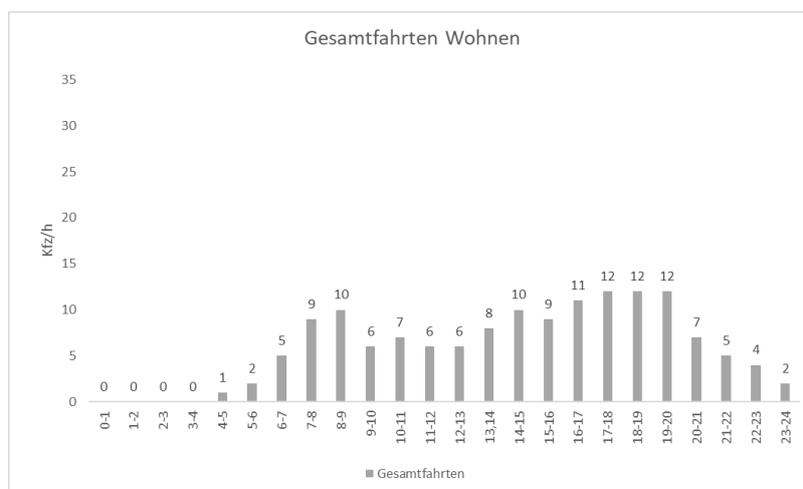


Bild 42: Tagesganglinie Gesamtfahrten

4.4 Gewerbebeeinheiten

Die Verkehrserzeugungen ergeben sich, basierend auf den Parametern des Programm Ver_Bau wie folgt:

Gewerbe	Parameter [Programm Ver_Bau, Bosserhoff, 2021]									
	NF [m ²]	m ² NF/ Besch.	Anwesenheitsgrad	Wege/ Besch.	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Kundenwege/ Besch.	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Wirtschaftsverkehre [Fahrten/ Besch.]
	210	40	85%	2,0	80%	1,1	30,0	80%	1,2	0,80
Berechnungen										
	Besch.- Wege/d	Besch.- Fahrten/d	Kundenwege/d	Kundenfahrten/d	Wirtschaftsverkehre [Fahrten/d]	Kfz-Fahrten/d				
	9	7	134	90	4	101				

Bild 43: Tägliche Kfz-Fahrten

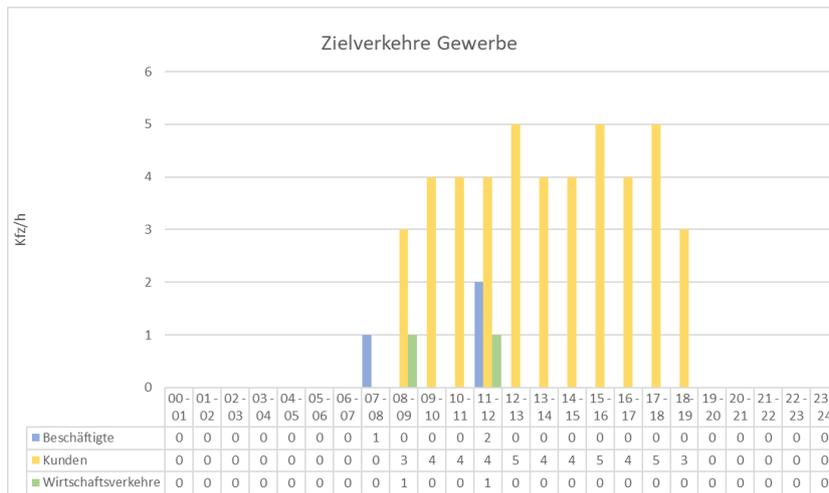


Bild 44: Tagesganglinie Zielverkehre

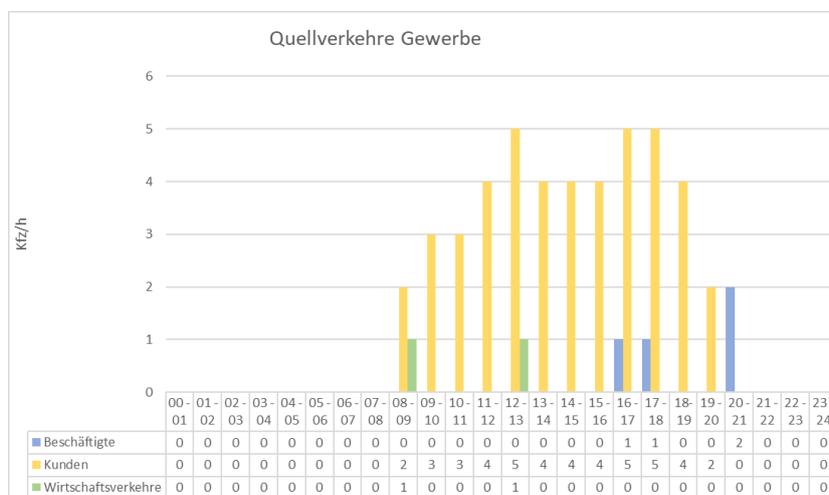


Bild 45: Tagesganglinie Quellverkehre

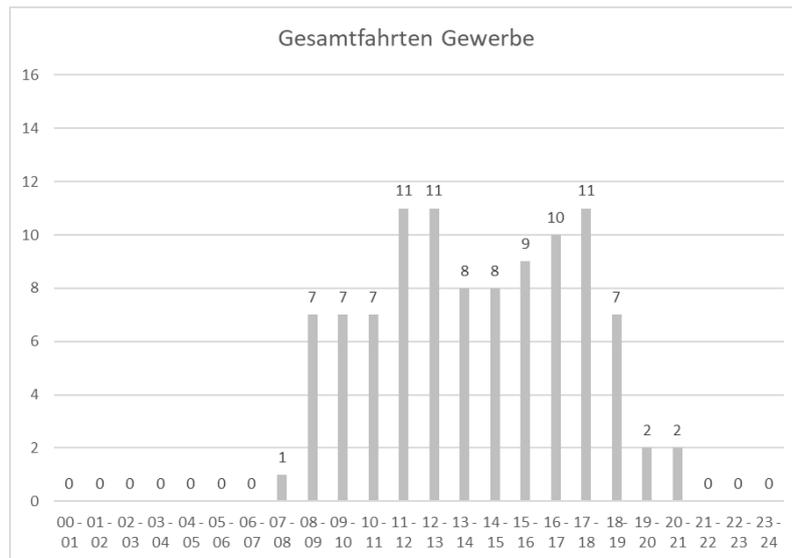


Bild 46: Tagesganglinie Gesamtfahrten

4.5 ***Pflegeschule (Haus 7)***

Der Pflegeschule werden insgesamt 3 Stellplätze am westlichen Grundstücksende zugewiesen. Hierfür wird von einem 1,5-fachen Stellplatzwechsel / d ausgegangen. Somit ergeben sich insgesamt 9 Kfz-Fahrten/d. Für die Spitzenstunden wird unterstellt, dass sich die Stellplätze in der Morgenspitze insgesamt füllen (3 Kfz-Fahrten Zielverkehr) und in der Nachmittagspitze insgesamt leeren (3 Kfz-Fahrten Quellverkehr).

4.6 ***Gesamtverkehrserzeugung aus der Standortentwicklung***

Für die aktuelle Entwicklungsvariante ergeben sich insgesamt 516 Kfz-Fahrten/d respektive 14 Kfz-Fahrten/h in der netzbezogenen Morgenspitze und 37 Kfz-Fahrten/h in der netzbezogenen Nachmittagspitze.

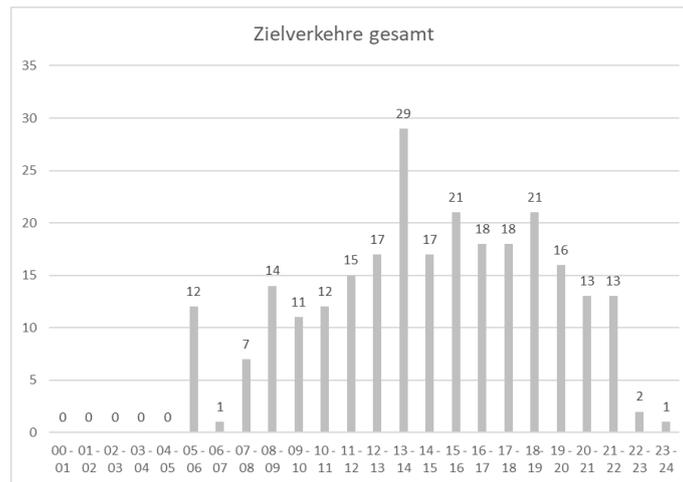


Bild 47: Tagesganglinie Zielverkehre

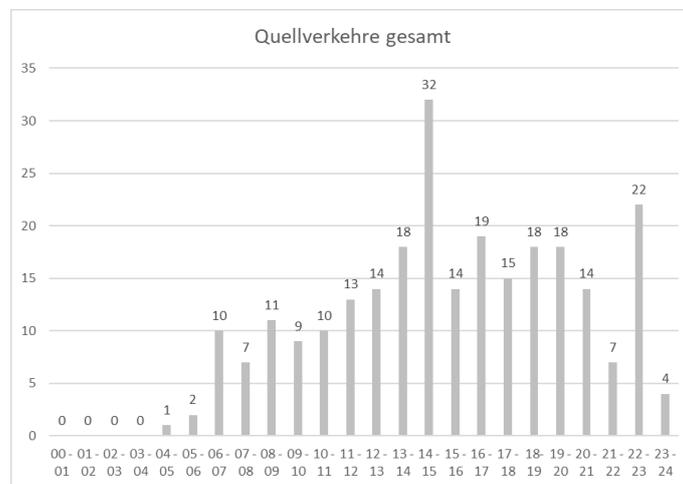


Bild 48: Tagesganglinie Quellverkehre

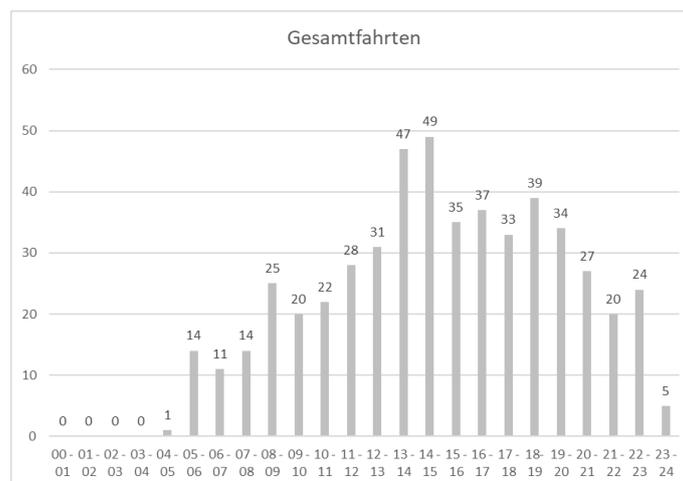


Bild 49: Tagesganglinie Gesamtfahrten

5.) Verteilung der Zusatzverkehre im Netz

Die Verteilung der Quell- und Zielverkehre wird gutachterlich wie folgt angenommen.

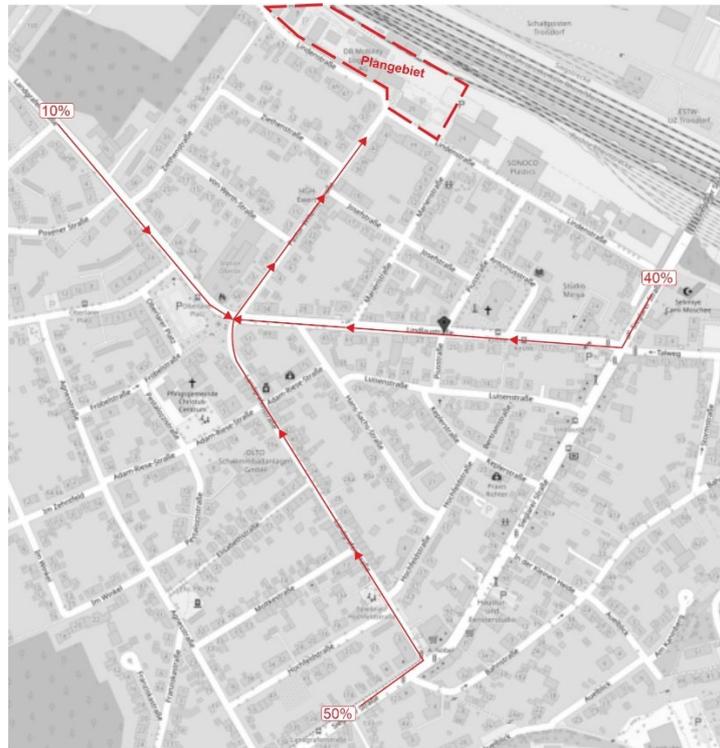


Bild 50: Verteilung der Zielverkehre⁵

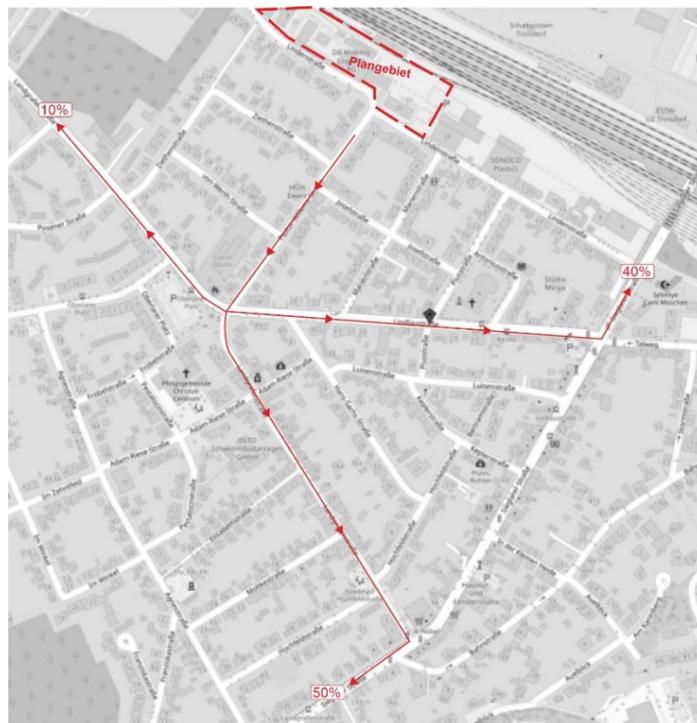


Bild 51: Verteilung der Quellverkehre⁶

⁵ Kartengrundlage: openstreetmap; Eintragungen: IGEPa Verkehrstechnik

⁶ Kartengrundlage: openstreetmap; Eintragungen: IGEPa Verkehrstechnik

6.) Verkehrsbelastungsdaten Planfall 2035

Die Überlagerung der ermittelten Zusatzverkehre aus dem Plangebiet mit den Verkehrsbelastungen des Nullfalles 2035 ergibt die nachfolgend und in den Anlagen 1 bis 4 dargestellten Verkehrsbelastungen des Planfall 2035.

6.1 Sieglarer Straße / Landgrafenstraße

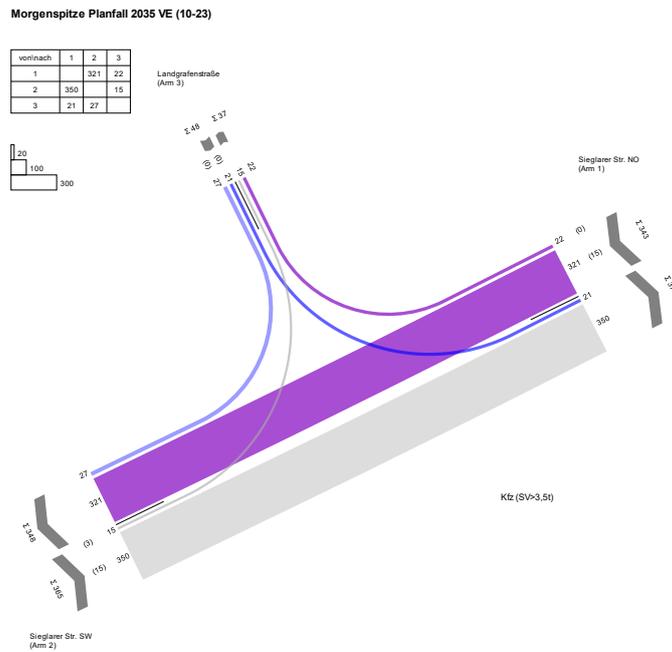


Bild 52: Verkehrsbelastungen Planfall 2035, Morgenspitze [Kfz (SV)]

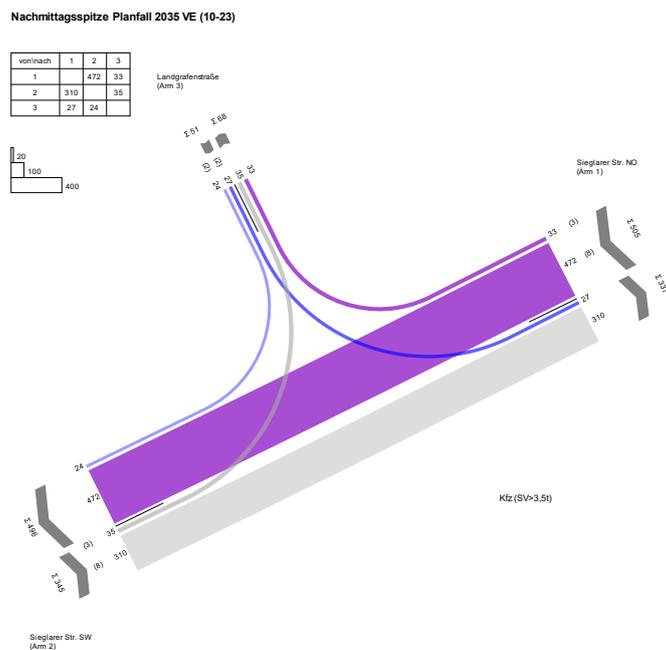


Bild 53: Verkehrsbelastungen Planfall 2035, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

6.2 Sieglarer Straße / Lindlaustraße

Morgenspitze Planfall 2035 VE (10-23)

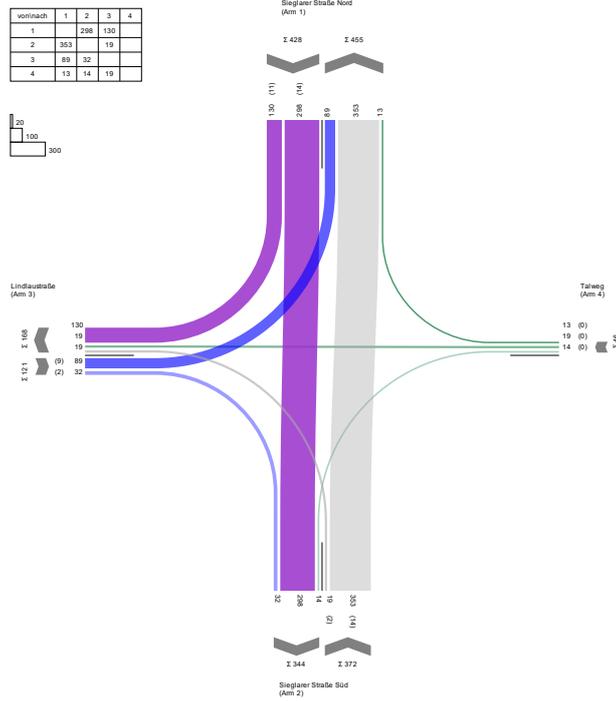


Bild 54: Verkehrsbelastungen Planfall 2035, Morgenspitze [Kfz (SV)]

Nachmittagsspitze Planfall 2035 VE (10-23)

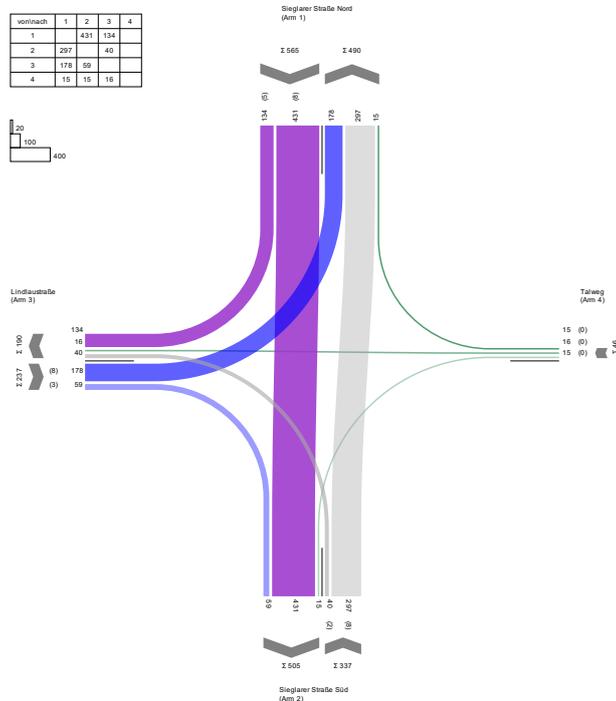


Bild 55: Verkehrsbelastungen Planfall 2035, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

6.3 Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße

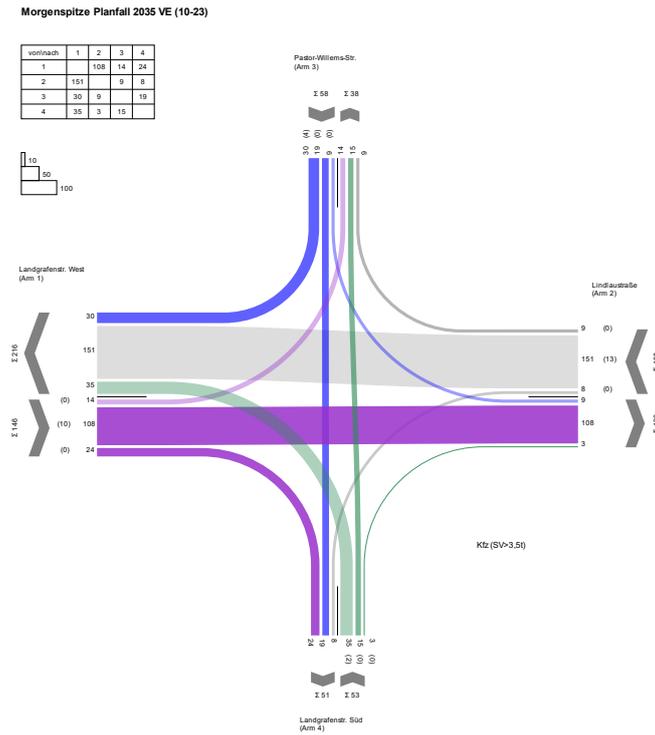


Bild 56: Verkehrsbelastungen Planfall 2035, Morgenspitze [Kfz (SV)]

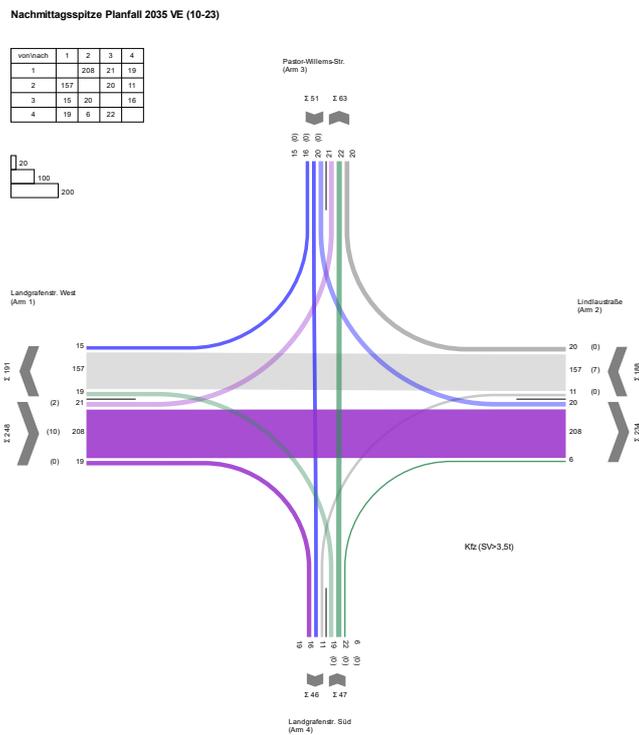


Bild 57: Verkehrsbelastungen Planfall 2035, Nachmittagspitze [Kfz (SV)]

6.4 Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße

Morgenspitze Planfall 2035 VE (10-23)

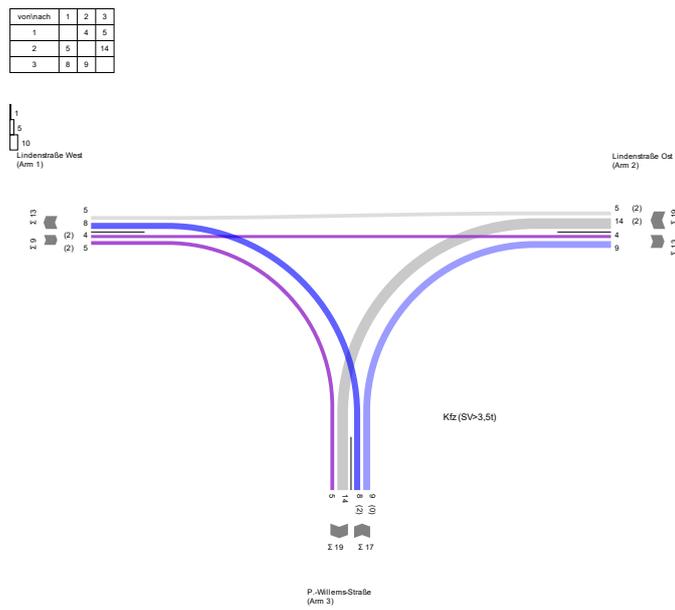


Bild 58: Verkehrsbelastungen Planfall 2035, Morgenspitze [Kfz (SV)]

Nachmittagsspitze Planfall 2035 VE (10-23)

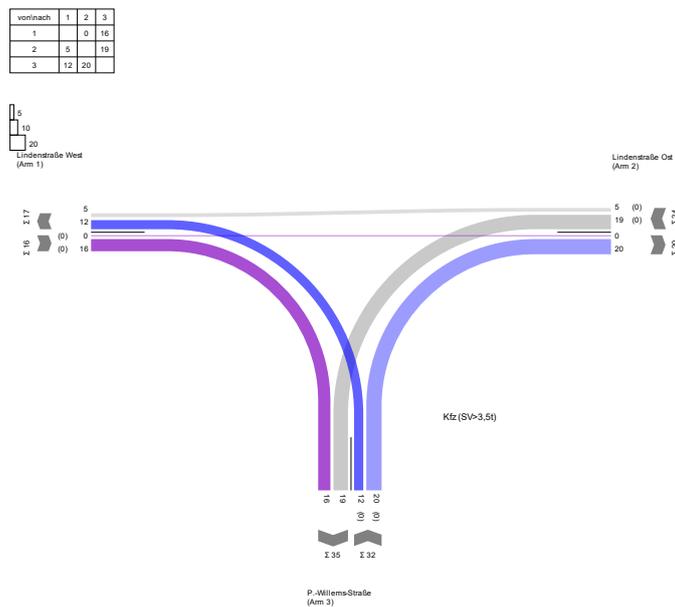


Bild 59: Verkehrsbelastungen Planfall 2035, Nachmittagsspitze [Kfz (SV)]

7.) Berechnungsverfahren

Die Berechnungen werden mit dem bundesweit anerkannten Programm LISA (Schlothauer & Wauer, Berlin), gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) 2015, durchgeführt.

Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS 2015 stellt sich wie folgt dar:

Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	> 70
F	- 1)

1) Die Stufe F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt.

Tabelle 1: Qualitätsstufen gemäß HBS 2015

QSV A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

QSV B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

QSV C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.

QSV D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

QSV E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.

QSV F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Vorfahrtregelung mit StVO-Beschilderung)

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

1)Die Stufe F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt.

Tabelle 2: Qualitätsstufen gemäß HBS 2015

Vorfahrtregelung „rechts vor links“

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]	
	Kreuzung	Einmündung
A/B	≤ 10	≤ 10
C	≤ 15	≤ 15
D	≤ 20	≤ 15
E	≤ 25	≤ 20
F	> 25 ¹⁾	> 20 ¹⁾

1)In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

Tabelle 3: Qualitätsstufen gemäß HBS 2015

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

8.) Leistungsfähigkeiten der untersuchten Knotenpunkte

8.1 Sieglarer Straße / Landgrafenstraße

Der Knotenpunkt wird signaltechnisch gesteuert. In der Morgenspitze läuft das Signalprogramm SP1 mit einer Umlaufzeit von 60 sec., in der Nachmittagsspitze das Signalprogramm SP2 mit einer Umlaufzeit von 70 sec.

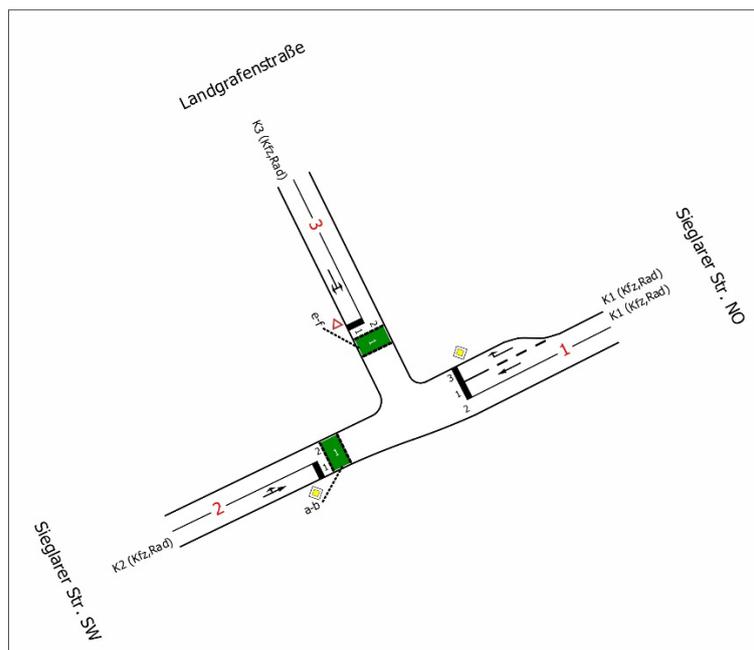


Bild 60: Signalgruppen und Fahrstreifen

Die Berechnungsergebnisse sind nachstehend zusammengefasst dargestellt. Die detaillierten Berechnungsunterlagen liegen als Anlage 5 bei.

Zufahrt	Richtung	Signal- gruppe	Nullfall 2035				Planfall 2035			
			Morgenspitze		Nachmittagsspitze		Morgenspitze		Nachmittagsspitze	
			Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV
			[s]	[-]	[s]	[-]	[s]	[-]	[s]	[-]
Sieglerer Straße NO	↙	K1	9,3	A	10,1	A	9,3	A	10,1	A
	↓	K1	12,3	A	15,3	A	12,3	A	15,3	A
Sieglerer Straße SW	↕	K2	11,8	A	13,8	A	12,0	A	14,4	A
Landgrafen- straße	↕	K3	18,7	A	20,4	B	18,8	A	20,6	B

Bild 61: Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Der Knotenpunkt wickelt die prognostizierten Verkehre in den untersuchten Spitzenstunden insgesamt leistungsfähig ab. In der Morgenspitzenstunde wird eine Qualitätsstufe A erreicht, in der Nachmittagsspitzenstunde eine Qualitätsstufe B.

8.2 Sieglarer Straße / Lindlaustraße

Der Knotenpunkt wird signaltechnisch gesteuert. In der Morgenspitze läuft das Signalprogramm SP3 mit einer Umlaufzeit von 80 sec., in der Nachmittagspitze das Signalprogramm SP4 mit einer Umlaufzeit von 80 sec.

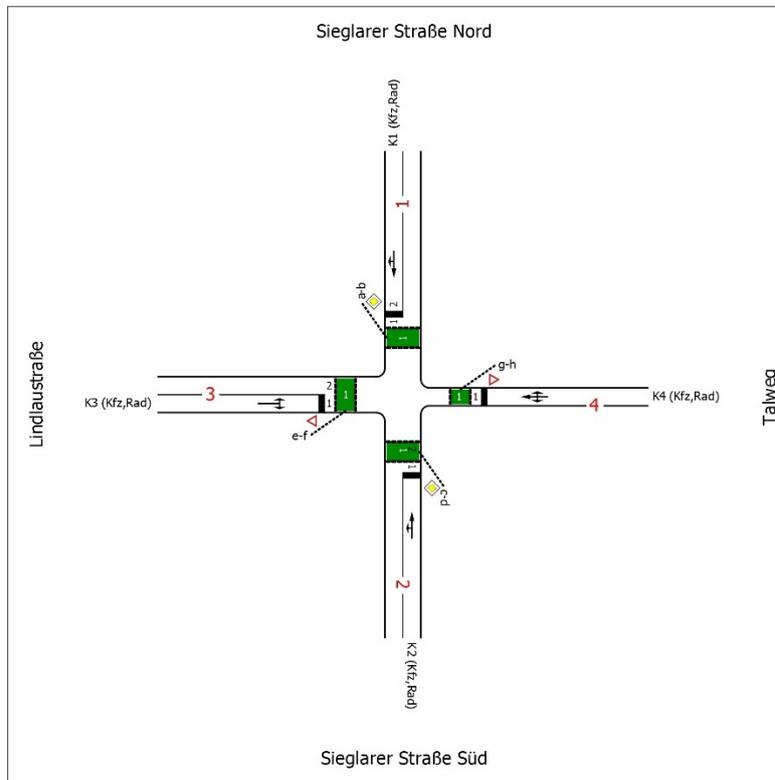


Bild 62: Signalgruppen und Fahrstreifen

Die Berechnungsergebnisse sind nachstehend zusammengefasst dargestellt. Die detaillierten Berechnungsunterlagen liegen als Anlage 6 bei.

Zufahrt	Richtung	Signalgruppe	Nullfall 2035				Planfall 2035			
			Morgenspitze		Nachmittagspitze		Morgenspitze		Nachmittagspitze	
			Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV
			[s]	[--]	[s]	[--]	[s]	[--]	[s]	[--]
Sieglarer Straße N	↔	K1	12,2	A	13,9	A	12,2	A	14,1	A
Sieglarer Straße S	↔	K2	13,2	A	16,8	A	13,2	A	16,9	A
Lindlaustraße	↕	K3	29,0	B	38,2	C	29,2	B	39,3	C
Talweg	↕	K4	36,3	C	37,1	C	36,3	C	37,1	C

Bild 63: Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Der Knotenpunkt wickelt die prognostizierten Verkehre in den untersuchten Spitzenstunden insgesamt leistungsfähig ab. Sowohl in der Morgenspitzenstunde als auch in der Nachmittagsspitzenstunde wird eine Qualitätsstufe C erreicht.

8.3 Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße

Der Knotenpunkt ist unsignalisiert. Die Vorfahrtregelung erfolgt mittels StVO-Beschilderung.

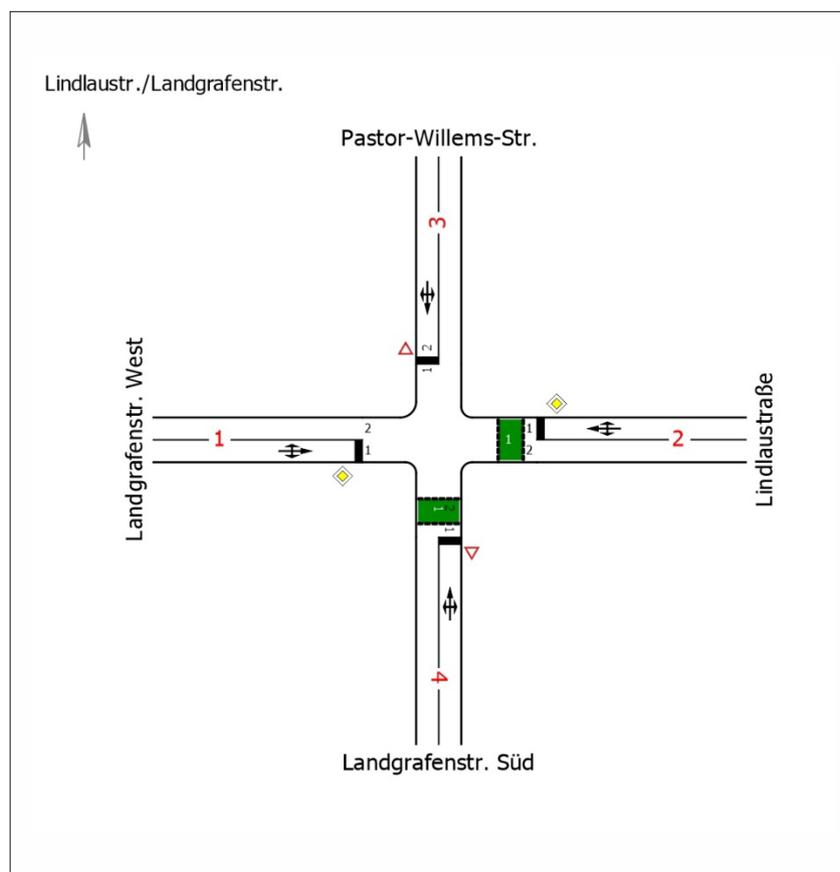


Bild 64: Zufahrten und Fahrstreifen

Die Berechnungsergebnisse sind nachstehend zusammengefasst dargestellt. Die detaillierten Berechnungsunterlagen liegen als Anlage 7 bei.

Zufahrt	Richtung	Nullfall 2035				Planfall 2035			
		Morgenspitze		Nachmittagsspitze		Morgenspitze		Nachmittagsspitze	
		Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV
		[s]	[-]	[s]	[-]	[s]	[-]	[s]	[-]
Landgrafen- straße West	↗	3,4	A	3,9	A	3,4	A	3,8	A
	→	2,3	A	2,3	A	2,3	A	2,3	A
	↘	2,3	A	2,3	A	2,3	A	2,3	A
	↕ (M)	2,3	A	2,4	A	2,3	A	2,4	A
Landgrafen- straße Süd	↖	6,0	A	6,3	A	6,1	A	6,6	A
	↑	5,2	A	6,3	A	5,3	A	6,5	A
	↗	3,5	A	4	A	3,5	A	4,0	A
	↕ (M)	5,8	A	6,2	A	5,9	A	6,6	A
Lindlau- straße	↘	3,3	A	3,7	A	3,3	A	3,7	A
	←	2,3	A	2,3	A	2,3	A	2,3	A
	↖	2,3	A	2,3	A	2,3	A	2,3	A
	↕ (M)	2,3	A	2,3	A	2,3	A	2,3	A
P.-Willems- Straße	↘	5,2	A	6,4	A	5,3	A	6,6	A
	↓	5,3	A	6,2	A	5,4	A	6,4	A
	↖	4,1	A	3,7	A	4,1	A	3,7	A
	↕ (M)	4,8	A	5,6	A	4,9	A	6,1	A

(M): Bewertung als Mischstrom

Bild 65: Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Der Knotenpunkt wickelt die prognostizierten Verkehre, in den untersuchten Spitzenstunden, insgesamt leistungsfähig ab. In der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde wird eine Qualitätsstufe A erreicht.

8.4 Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße

Der Knotenpunkt ist unsignalisiert. Die Vorfahrtregelung ist an dieser Stelle „rechts vor links“.

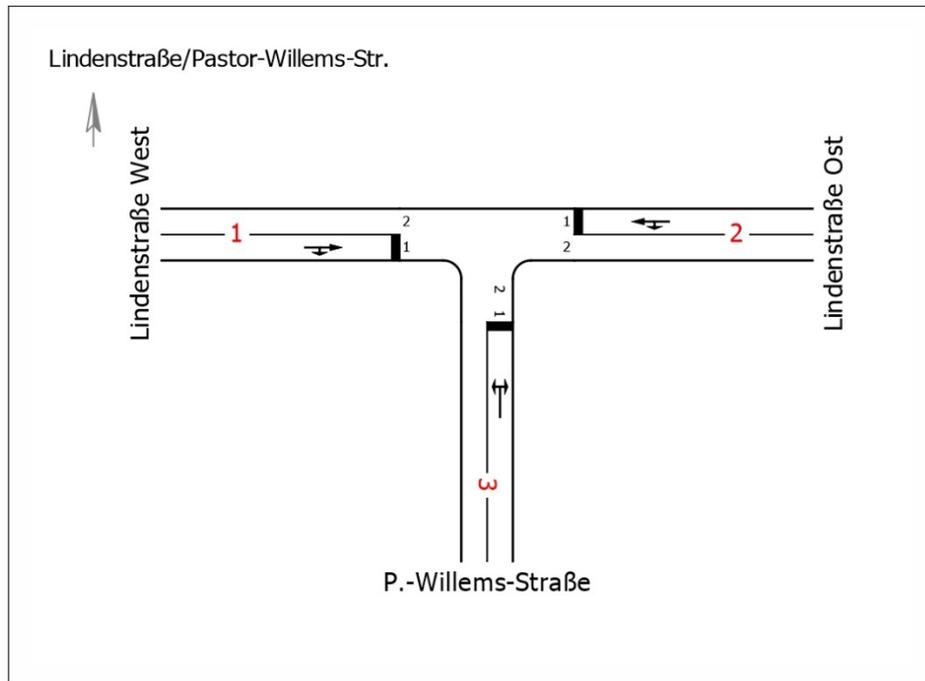


Bild 66: Zufahrten und Fahrstreifen

Die Berechnungsergebnisse sind nachstehend zusammengefasst dargestellt. Die detaillierten Berechnungsunterlagen liegen als Anlage 8 bei.

Berechnungsfall	Morgenspitze			Nachmittagsspitze		
	q ges.	Mittl. Wz	QSV	q ges.	Mittl. Wz	QSV
	[Kfz/h]	[s]	[--]	[Kfz/h]	[s]	[--]
Nullfall 2035	32	0,0	A	39	0,0	A
Planfall 2035	45	0,0	A	72	0,0	A

Bild 67: Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Der Knotenpunkt wickelt die prognostizierten Verkehre, in den untersuchten Spitzenstunden, insgesamt leistungsfähig ab. In der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde wird eine Qualitätsstufe A erreicht.

9.) Zusammenfassung / Resümee

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Standortentwicklungen auf dem Gelände der ehemaligen Bundesbahnschule an der Lindenstraße in Troisdorf, insbesondere auf die Knotenpunkte Sieglarer Straße / Landgrafenstraße, Sieglarer Straße / Lindlaustraße, Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße und Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße dargestellt und leistungstechnisch bewertet.

Aus den geplanten Nutzungen werden für die aktuelle Entwicklungsvariante gutachterlich insgesamt 516 Kfz-Fahrten/d respektive 14 Kfz-Fahrten/h in der netzbezogenen Morgenspitze und 37 Kfz-Fahrten/h in der netzbezogenen Nachmittagsspitze prognostiziert.

Alle untersuchten Knotenpunkte können die Verkehrsbelastungen des Planfalles leistungstechnisch abwickeln.

Der Knotenpunkt Sieglarer Straße / Landgrafenstraße wickelt die prognostizierten Verkehre in den untersuchten Spitzenstunden insgesamt leistungsfähig ab. In der Morgenspitzenstunde wird eine Qualitätsstufe A erreicht, in der Nachmittagsspitzenstunde eine Qualitätsstufe B.

An dem Knotenpunkt Sieglarer Straße / Lindlaustraße werden die prognostizierten Verkehre in den untersuchten Spitzenstunden insgesamt leistungsfähig abgewickelt. Sowohl in der Morgenspitzenstunde als auch in der Nachmittagsspitzenstunde wird eine Qualitätsstufe C erreicht.

Der Knotenpunkt Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße wickelt die prognostizierten Verkehre, in den untersuchten Spitzenstunden, insgesamt leistungsfähig ab. In der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde wird eine Qualitätsstufe A erreicht.

Der Knotenpunkt Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße wickelt die prognostizierten Verkehre, in den untersuchten Spitzenstunden, insgesamt leistungsfähig ab. In der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde wird eine Qualitätsstufe A erreicht

Aus verkehrsgutachterlicher Sicht bestehen hinsichtlich der Abwickelbarkeit der zusätzlichen Verkehre im umliegenden Straßennetz insgesamt keine Bedenken gegen die geplante Entwicklung.

IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Eschweiler, 13.10.2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. G.', is written over a light gray rectangular background.

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Verkehrsbelastungsdaten Sieglarer Straße / Landgrafenstraße
Anlage 2	Verkehrsbelastungsdaten Sieglarer Straße / Lindlaustraße
Anlage 3	Verkehrsbelastungsdaten Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße
Anlage 4	Verkehrsbelastungsdaten Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße
Anlage 5	Berechnungsunterlagen Sieglarer Straße / Landgrafenstraße
Anlage 6	Berechnungsunterlagen Sieglarer Straße / Lindlaustraße
Anlage 7	Berechnungsunterlagen Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße
Anlage 8	Berechnungsunterlagen Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße

Anlage 1

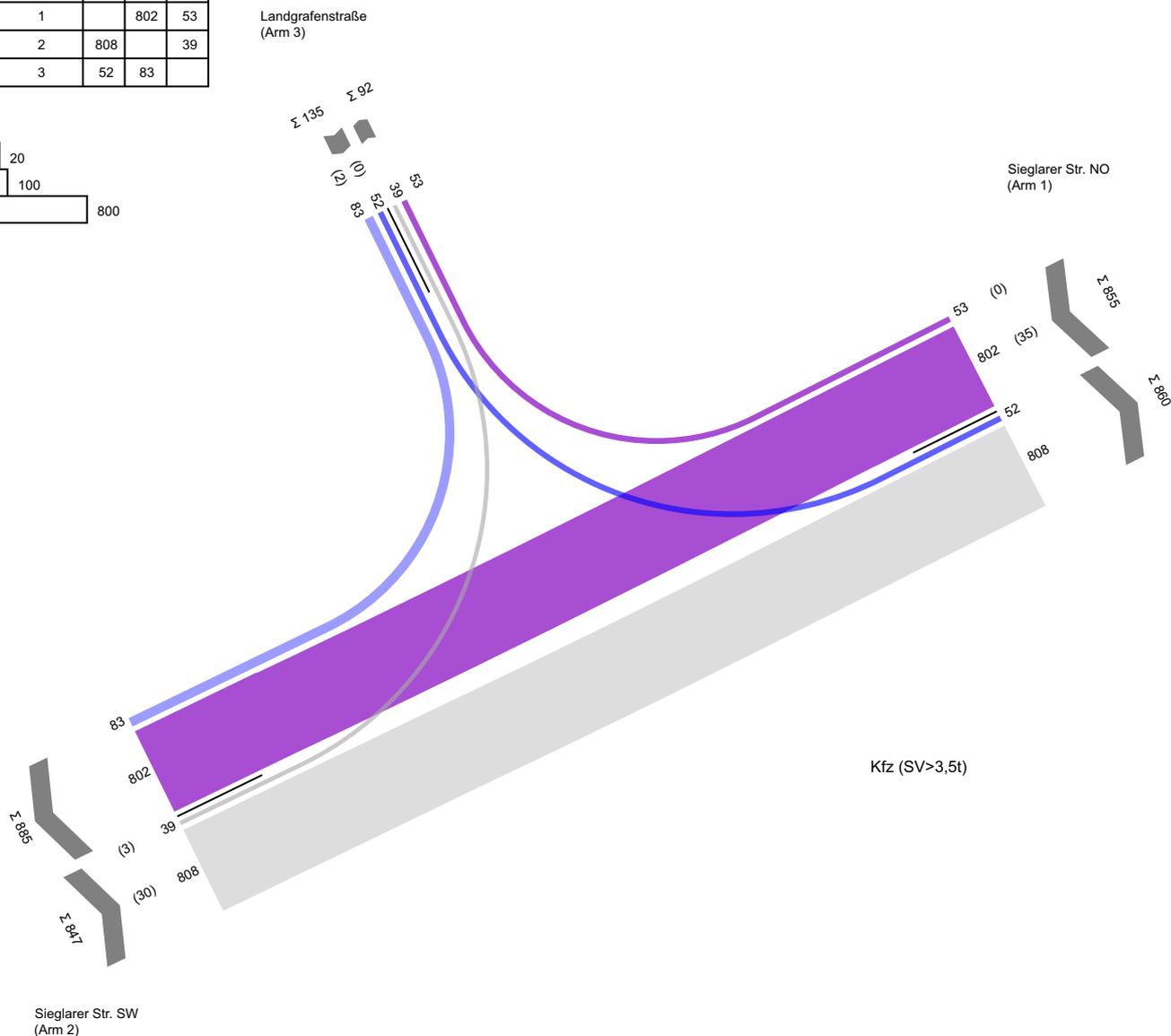
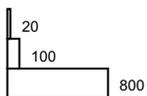
Verkehrsbelastungsdaten

Knotenpunkt

Sieglarer Straße / Landgrafenstraße

07:00 - 10:00 Uhr

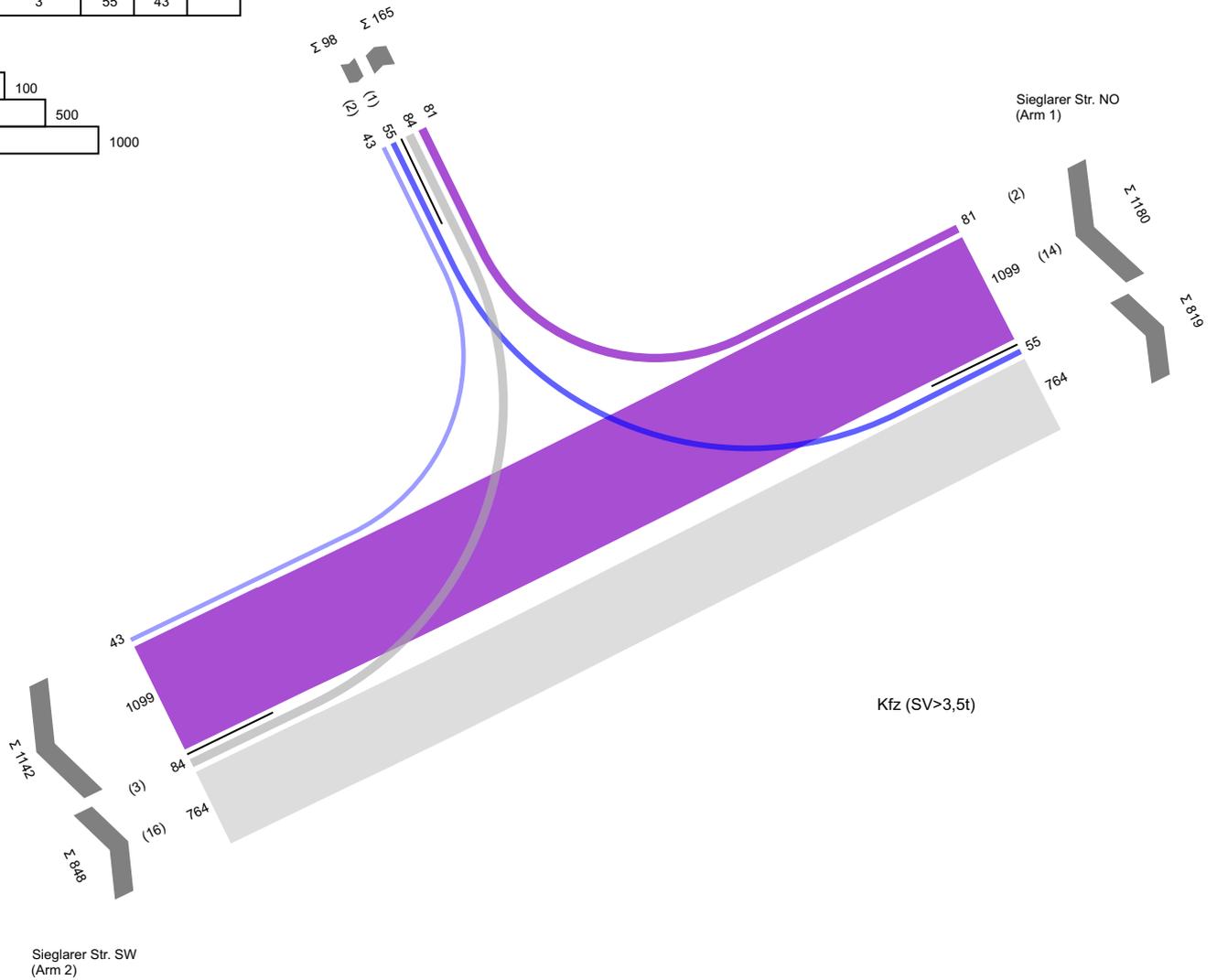
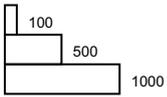
von/nach	1	2	3
1		802	53
2	808		39
3	52	83	



16:00 - 19:00 Uhr

von/nach	1	2	3
1		1099	81
2	764		84
3	55	43	

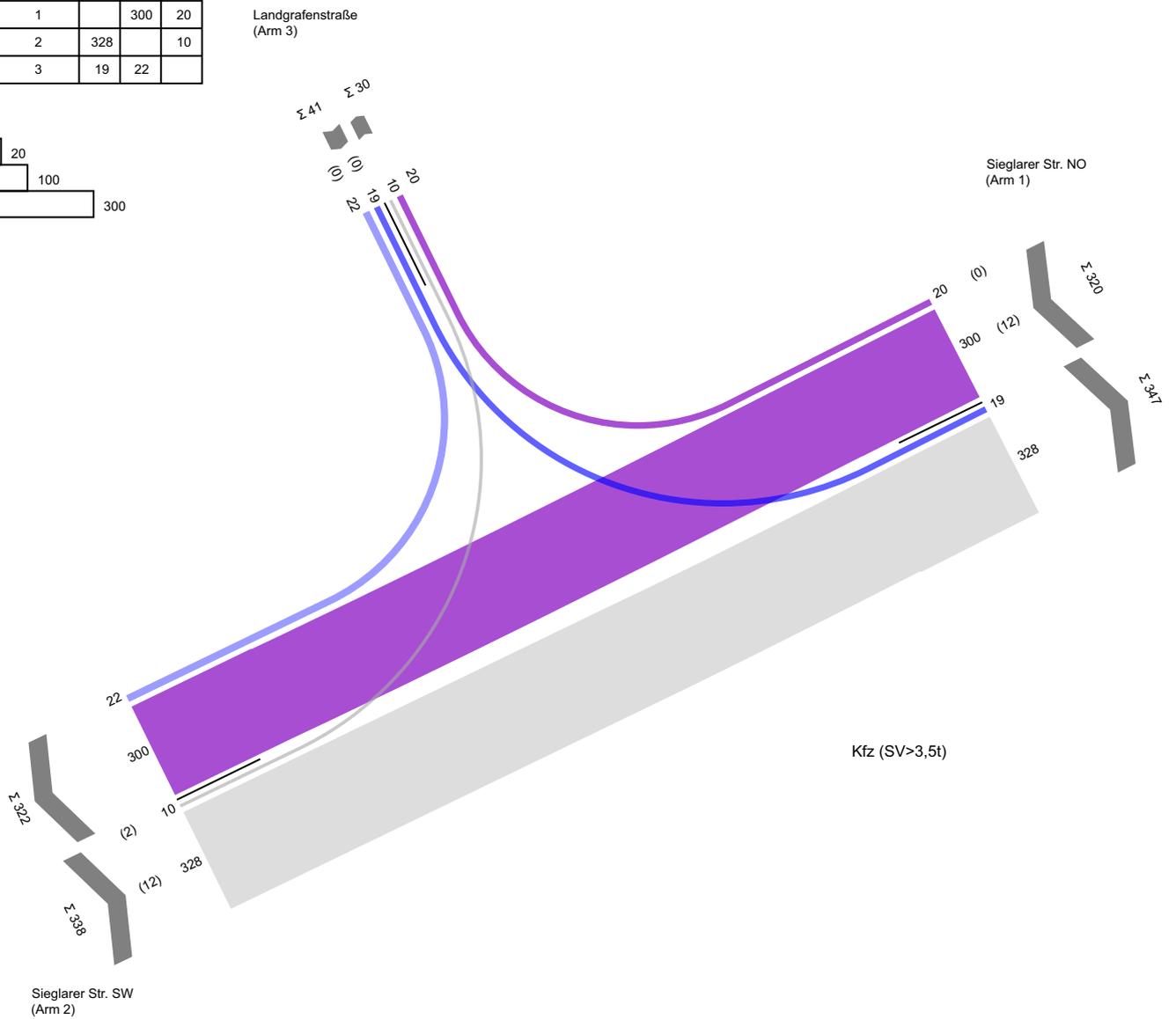
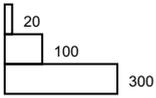
Landgrafenstraße
(Arm 3)



Kfz (SV>3,5t)

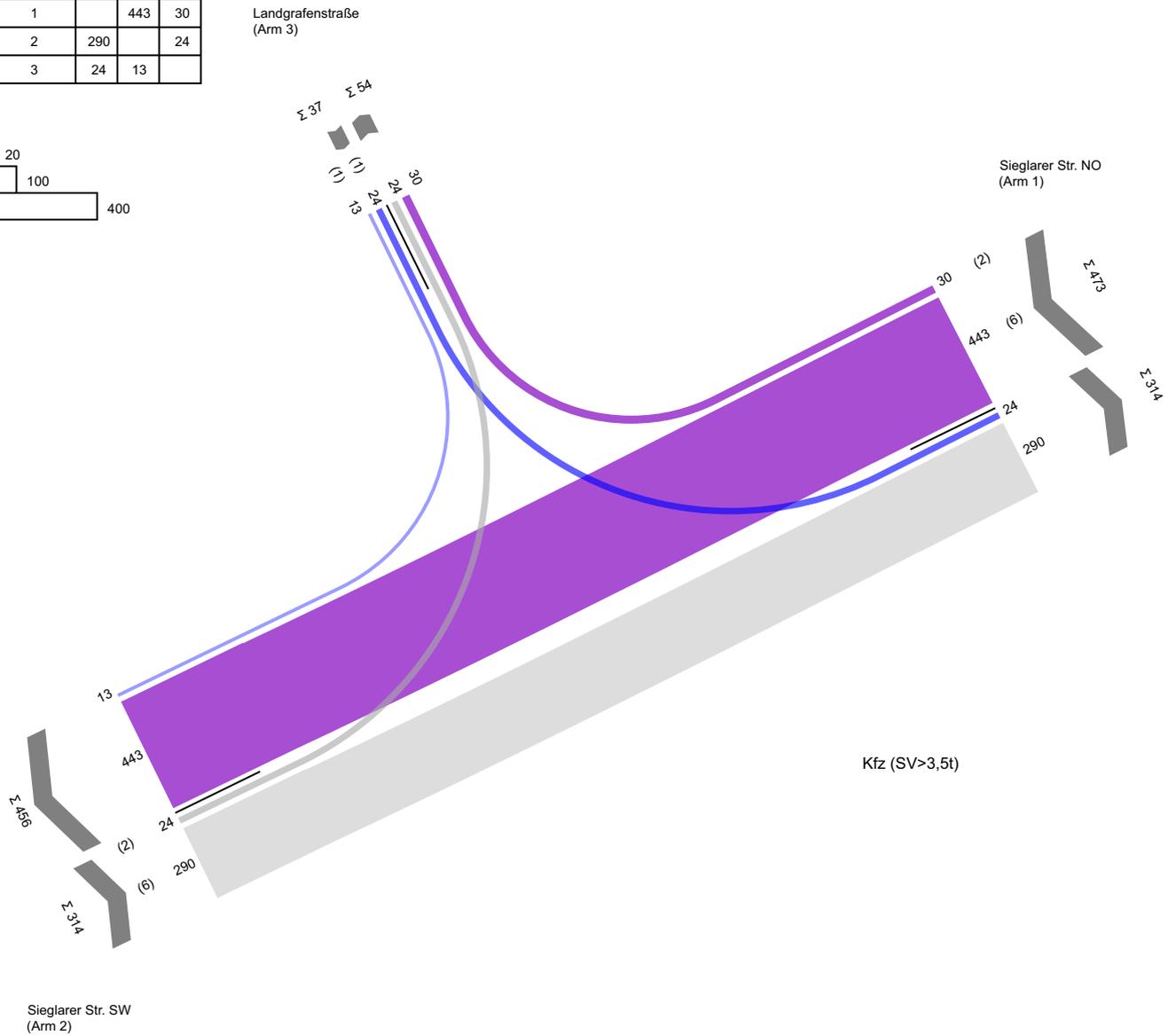
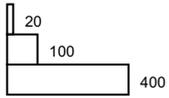
Morgenspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3
1		300	20
2	328		10
3	19	22	



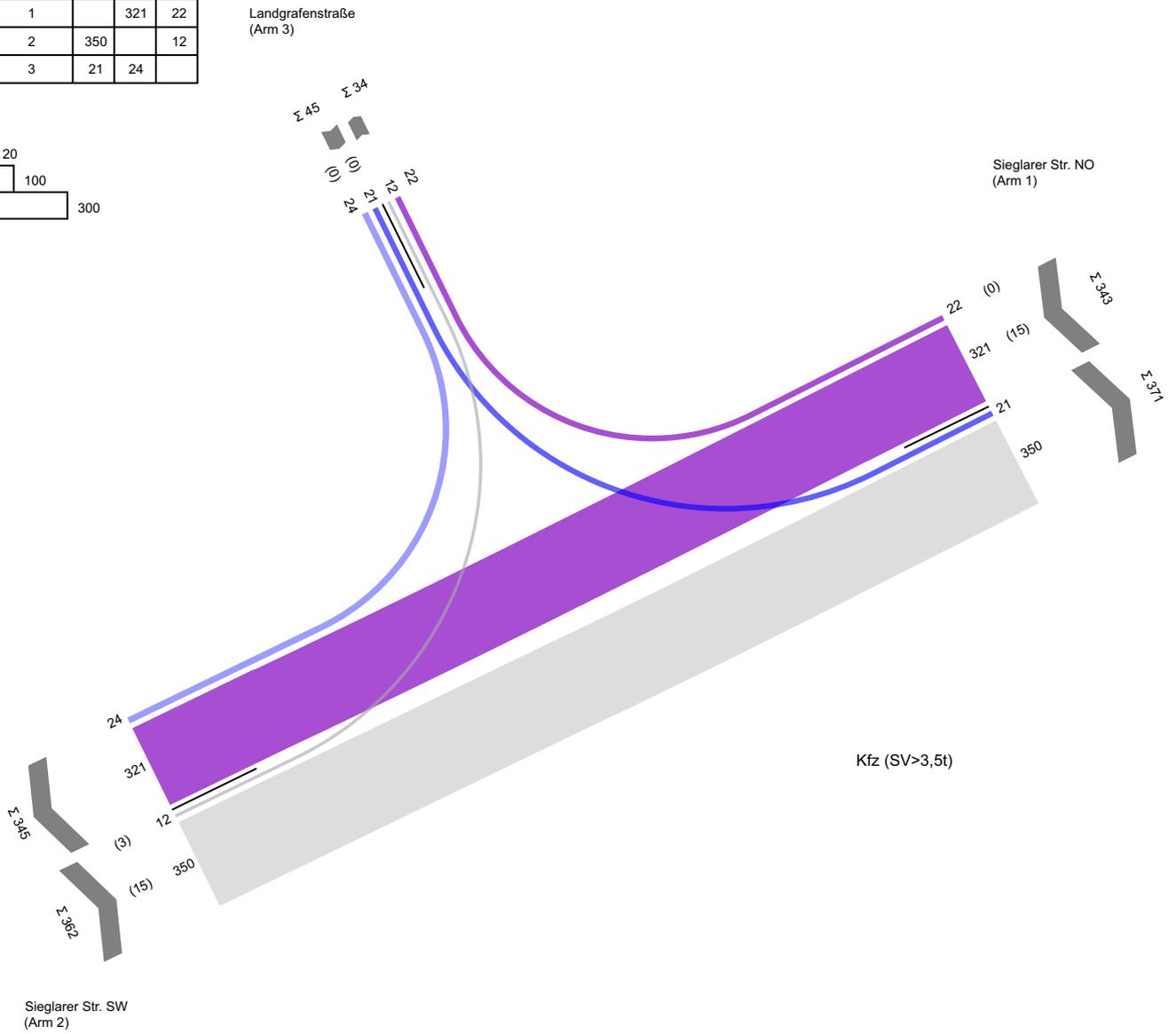
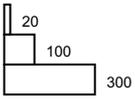
Nachmittagsspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3
1		443	30
2	290		24
3	24	13	



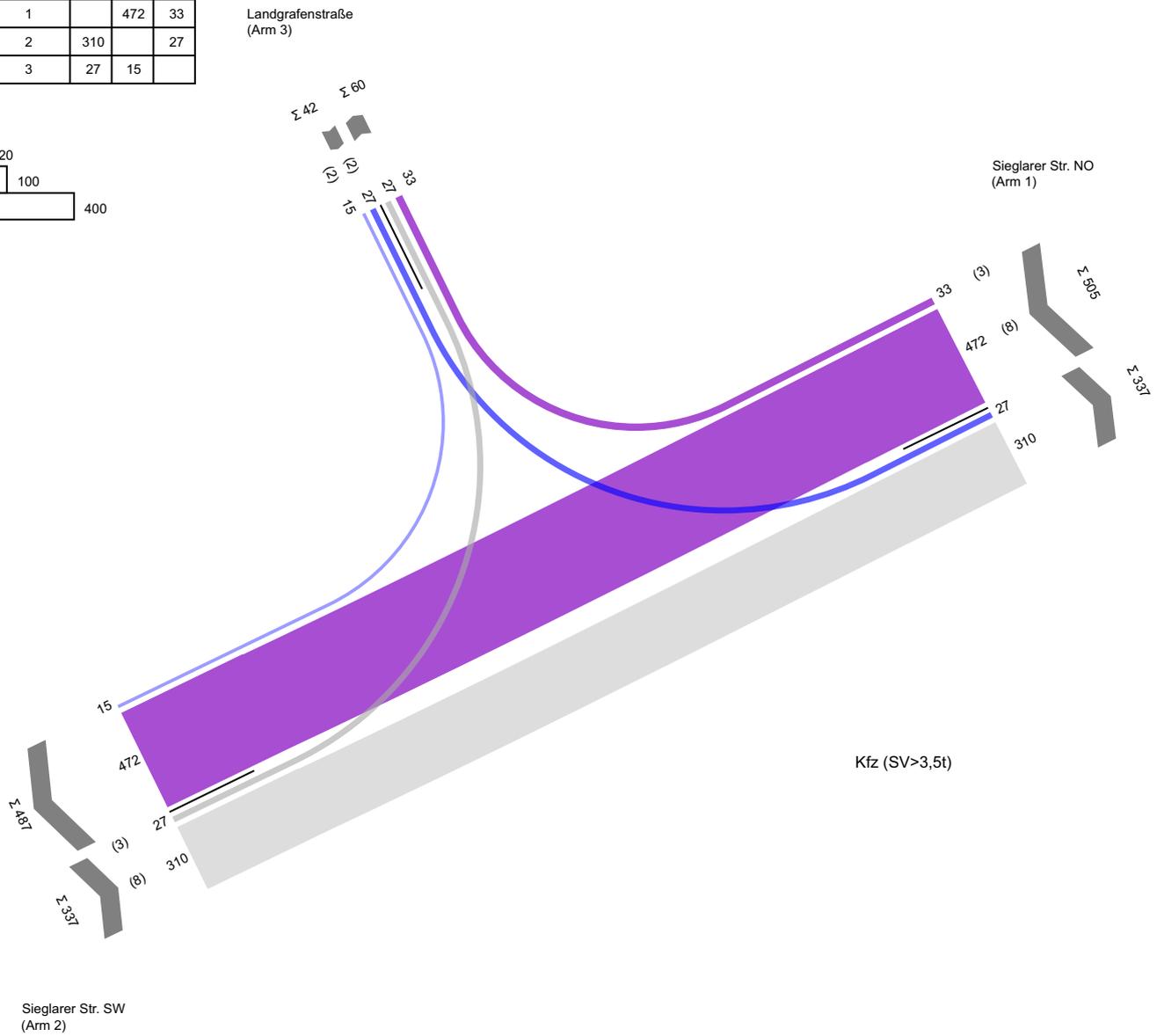
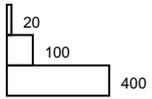
Morgenspitze Nullfall 2035

von/nach	1	2	3
1		321	22
2	350		12
3	21	24	



Nachmittagsspitze Nullfall 2035

von/nach	1	2	3
1		472	33
2	310		27
3	27	15	

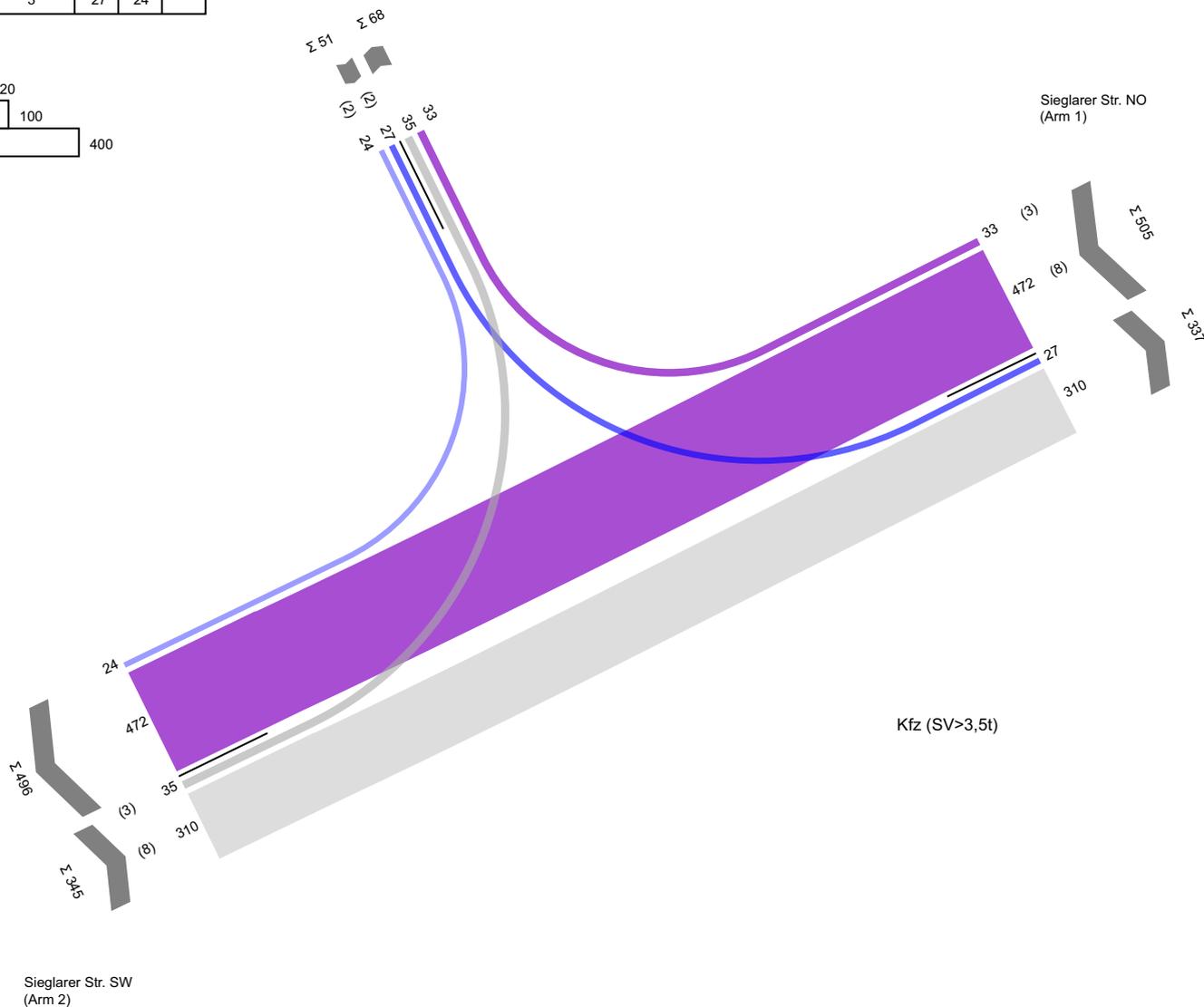
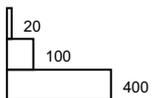


Nachmittagsspitze Planfall 2035 VE (10-23)

von/nach	1	2	3
1		472	33
2	310		35
3	27	24	

Landgrafenstraße
(Arm 3)

Sieglarer Str. NO
(Arm 1)



Anlage 2

Verkehrsbelastungsdaten

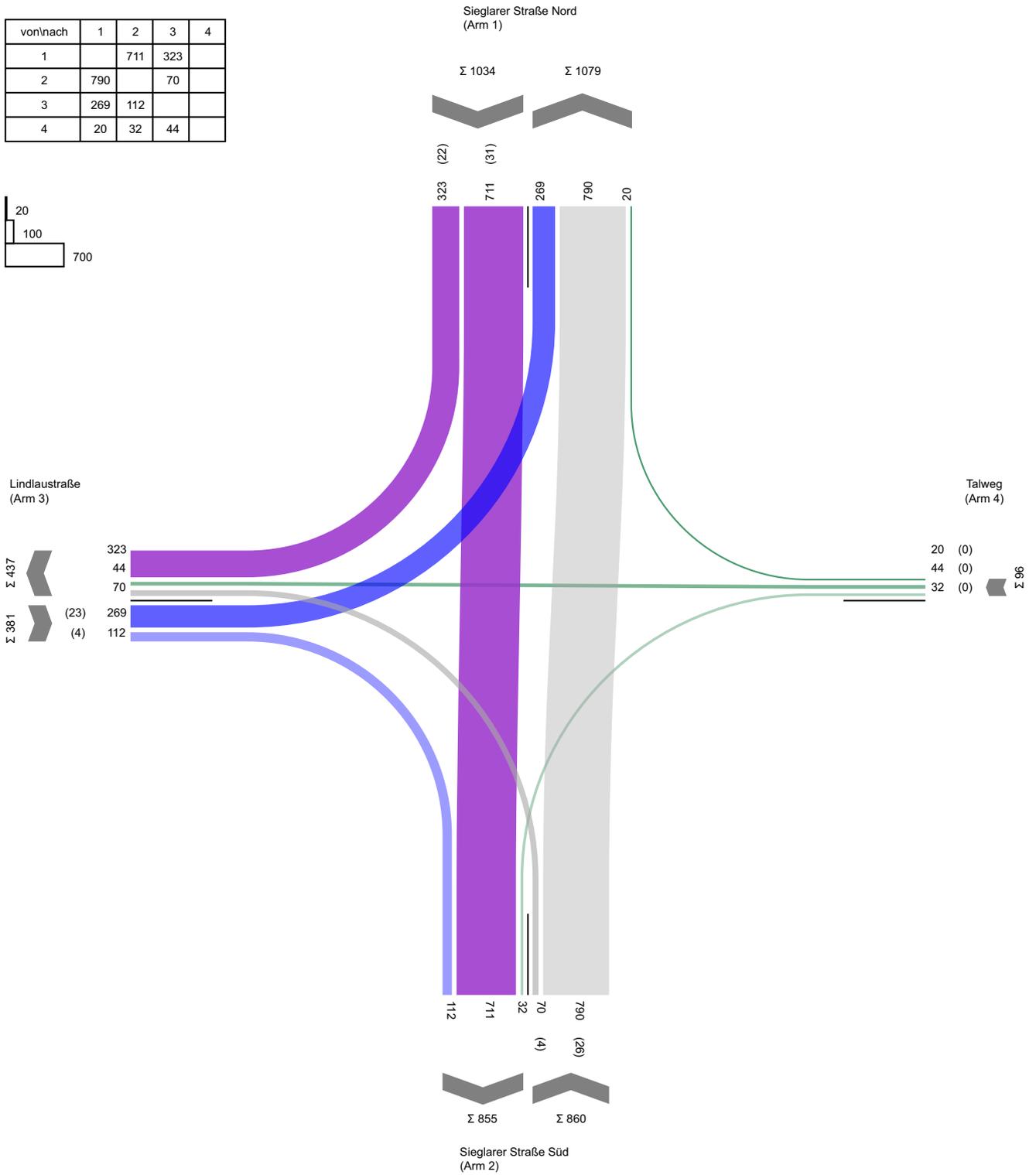
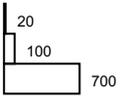
Knotenpunkt

Sieglarer Straße / Lindlaustraße

Stadt Troisdorf - VEP 14 - Verkehrsuntersuchung

07:00 - 10:00 Uhr

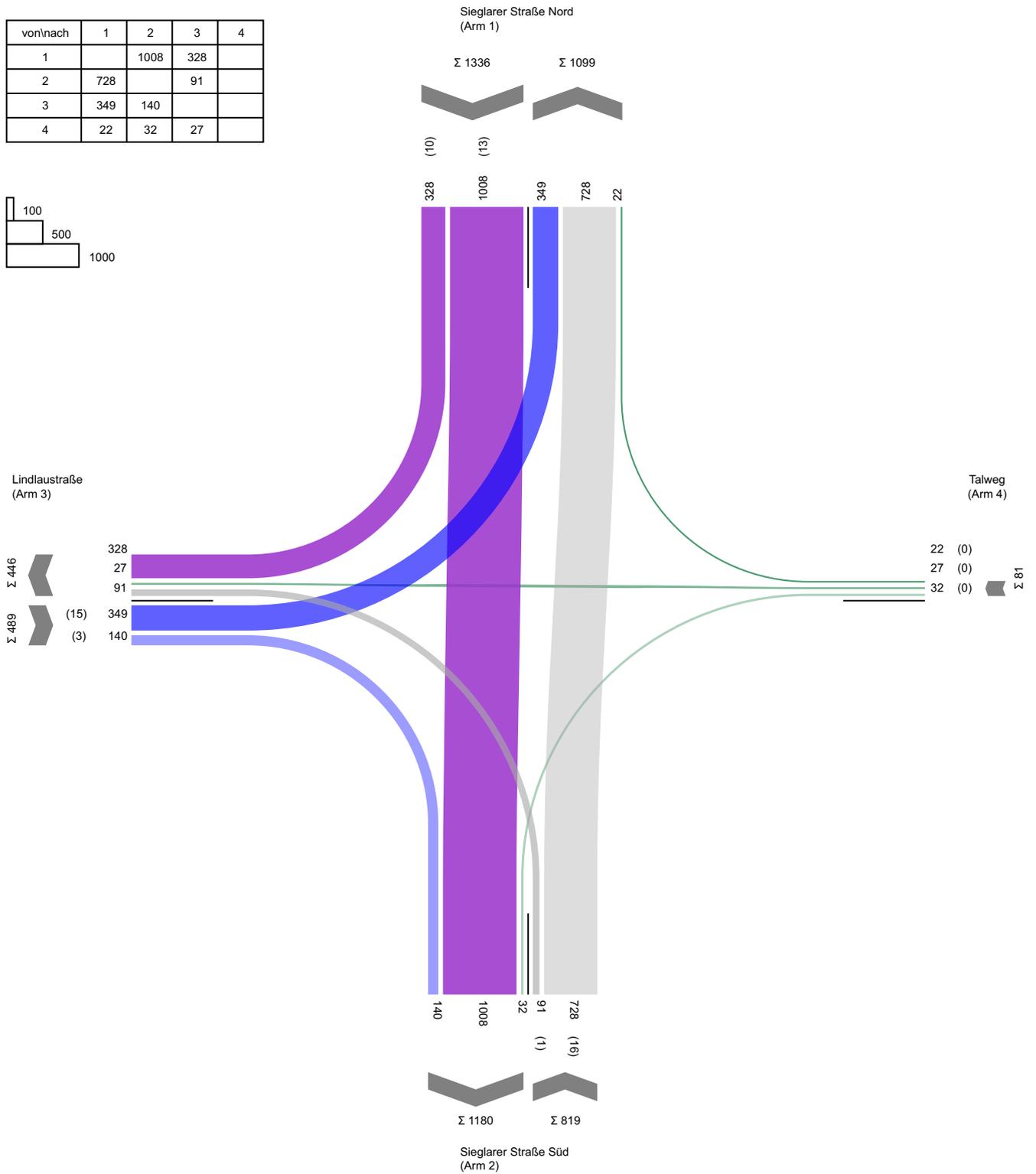
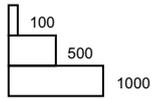
von\nach	1	2	3	4
1		711	323	
2	790		70	
3	269	112		
4	20	32	44	



Stadt Troisdorf - VEP 14 - Verkehrsuntersuchung

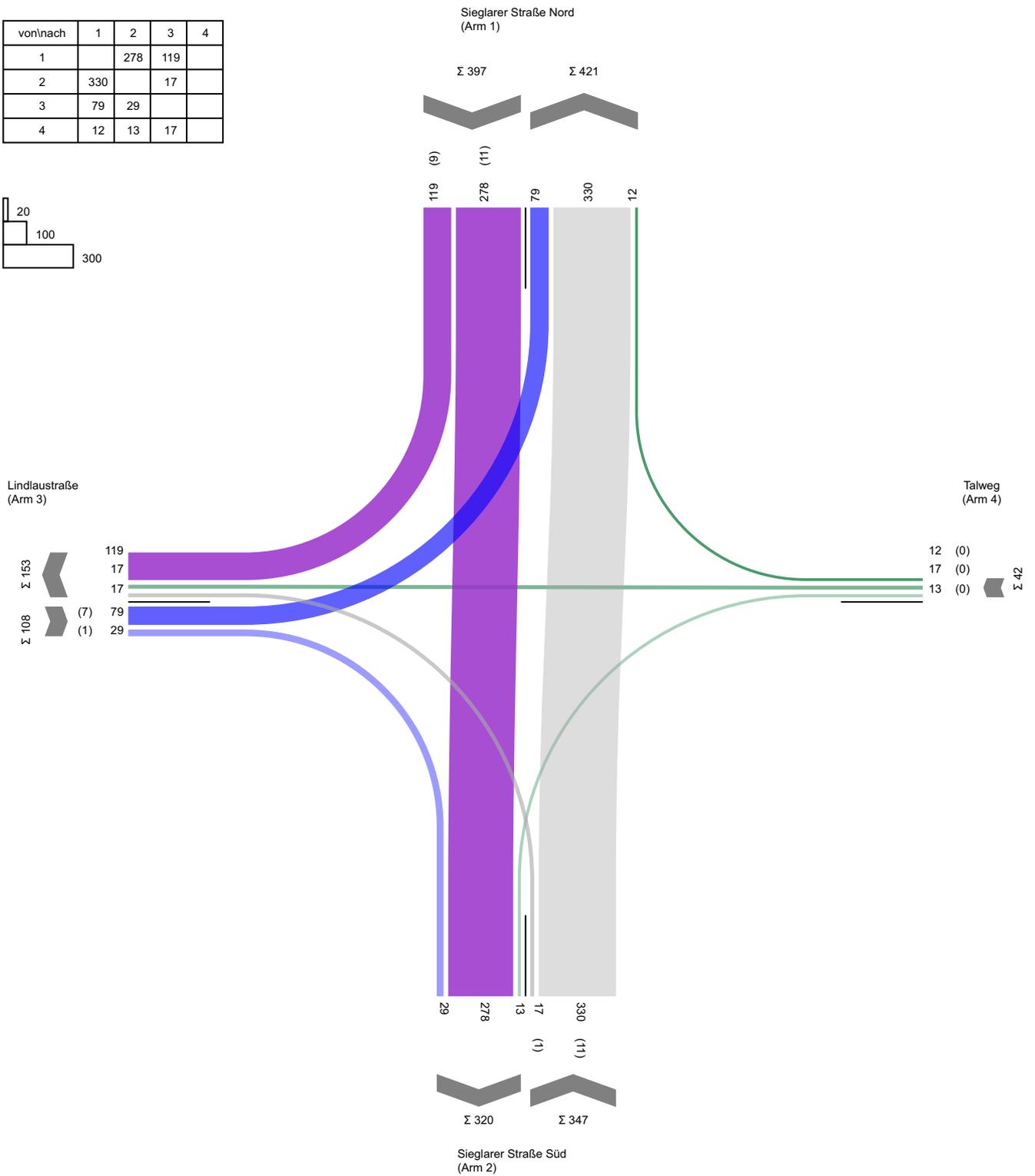
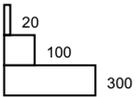
16:00 - 19:00 Uhr

von/nach	1	2	3	4
1		1008	328	
2	728		91	
3	349	140		
4	22	32	27	



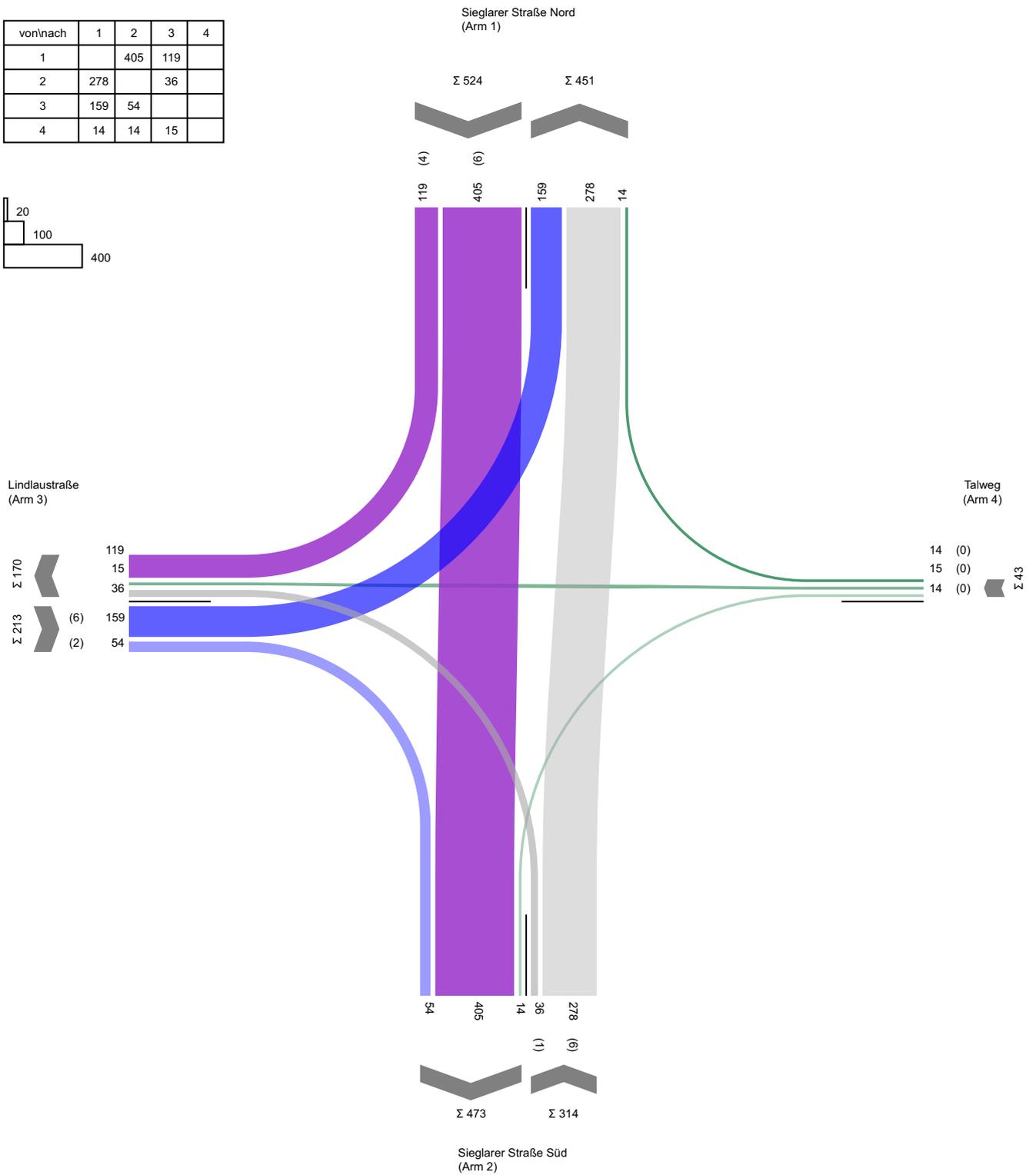
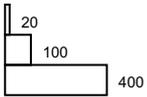
Morgenspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3	4
1		278	119	
2	330		17	
3	79	29		
4	12	13	17	



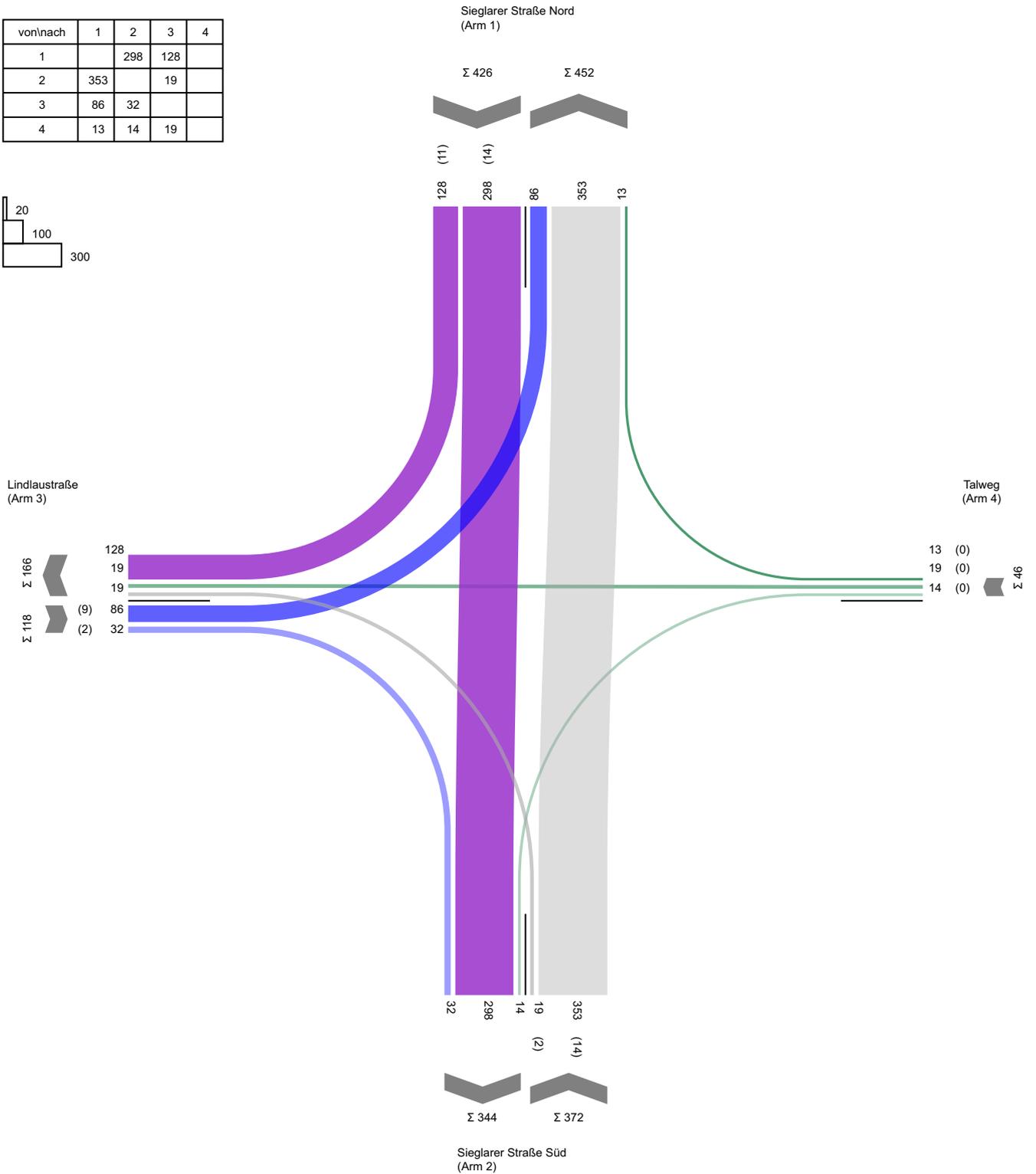
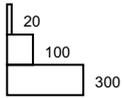
Nachmittagsspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3	4
1		405	119	
2	278		36	
3	159	54		
4	14	14	15	



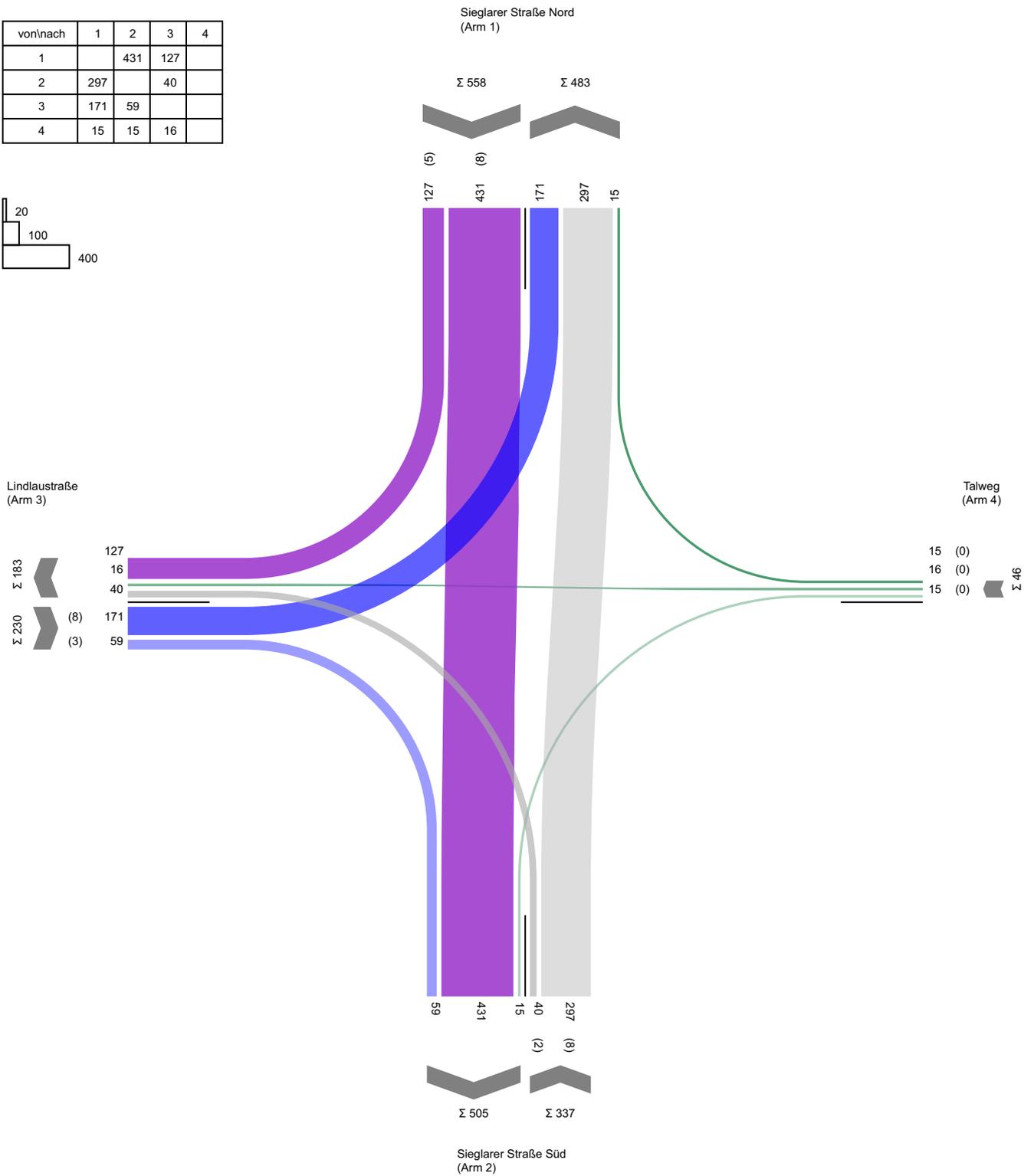
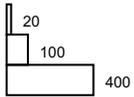
Morgenspitze Nullfall 2035

von/nach	1	2	3	4
1		298	128	
2	353		19	
3	86	32		
4	13	14	19	



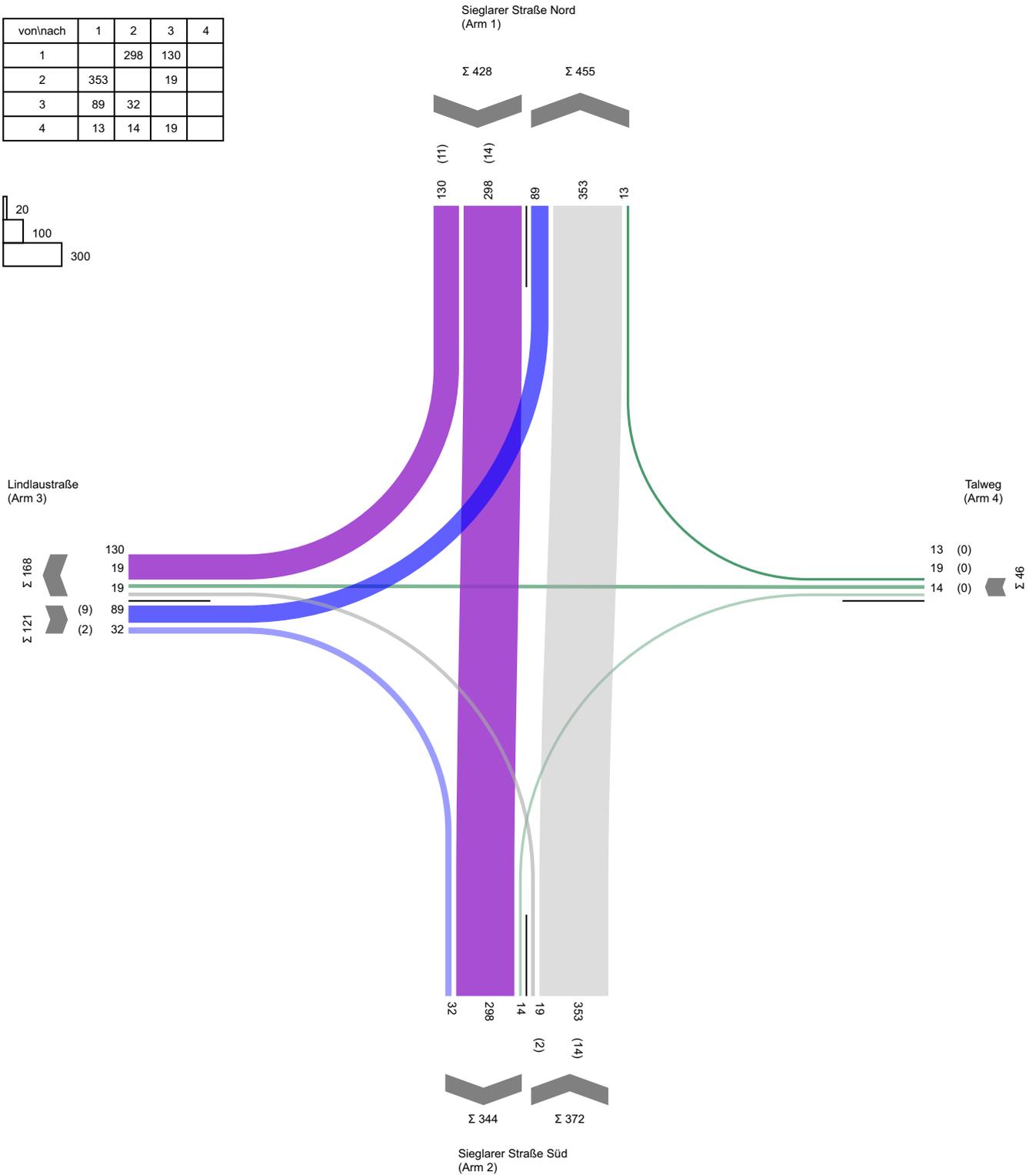
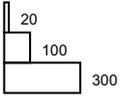
Nachmittagsspitze Nullfall 2035

von/nach	1	2	3	4
1		431	127	
2	297		40	
3	171	59		
4	15	15	16	



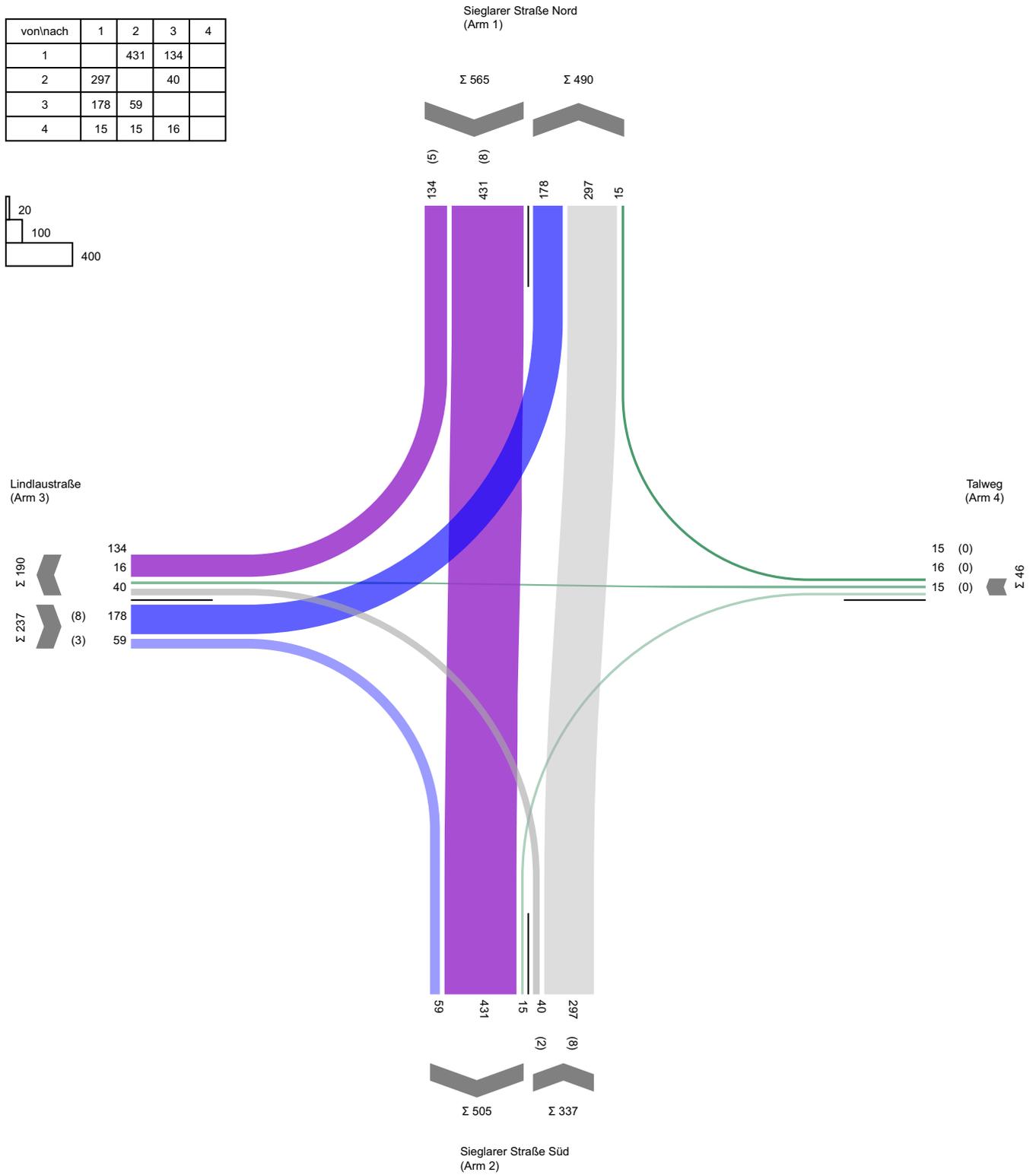
Morgenspitze Planfall 2035 VE (10-23)

von/nach	1	2	3	4
1		298	130	
2	353		19	
3	89	32		
4	13	14	19	



Nachmittagsspitze Planfall 2035 VE (10-23)

von/nach	1	2	3	4
1		431	134	
2	297		40	
3	178	59		
4	15	15	16	



Anlage 3

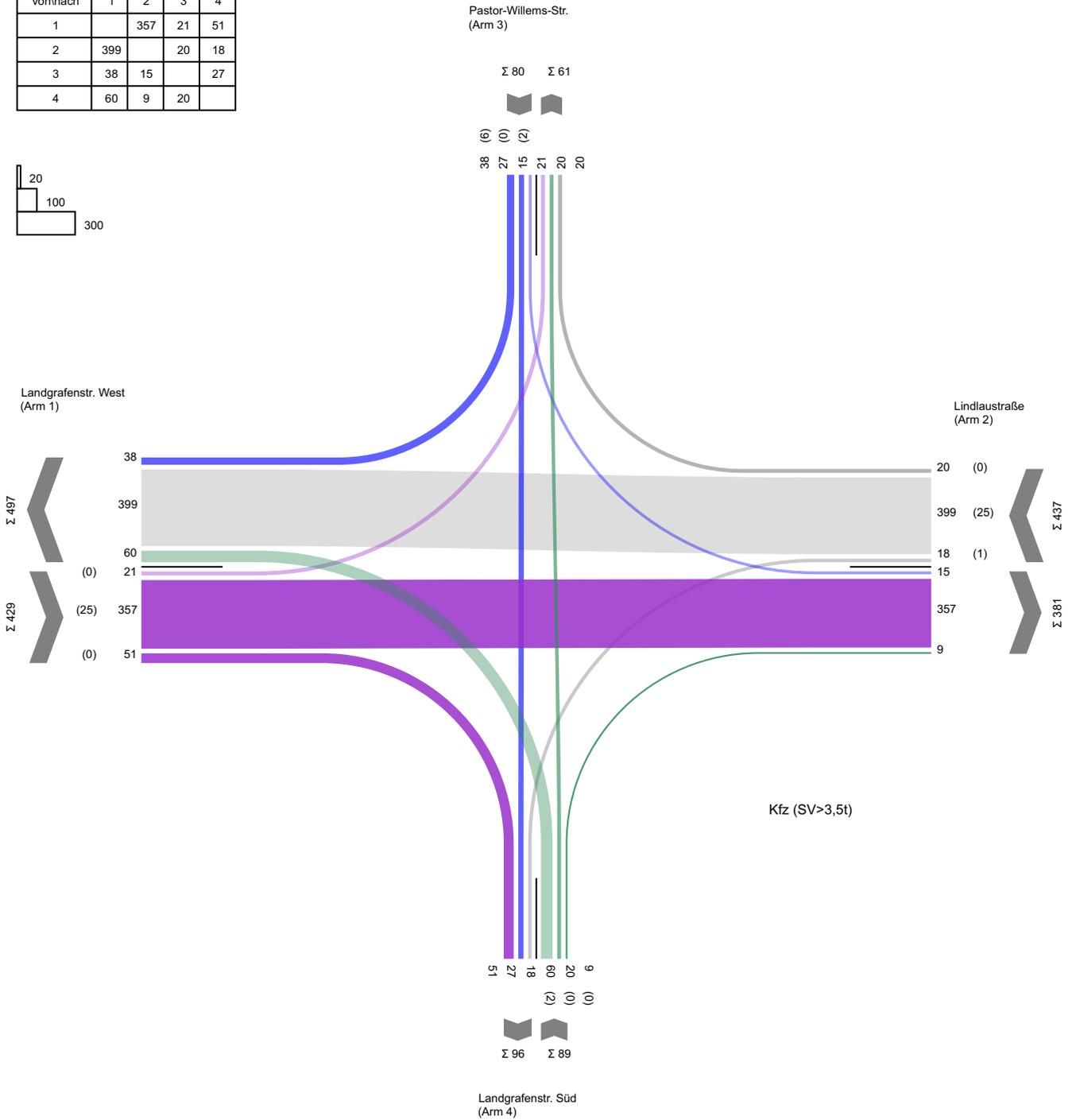
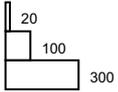
Verkehrsbelastungsdaten

Knotenpunkt

Landgrafenstraße / Lindlaustraße /
Pastor-Willems-Straße

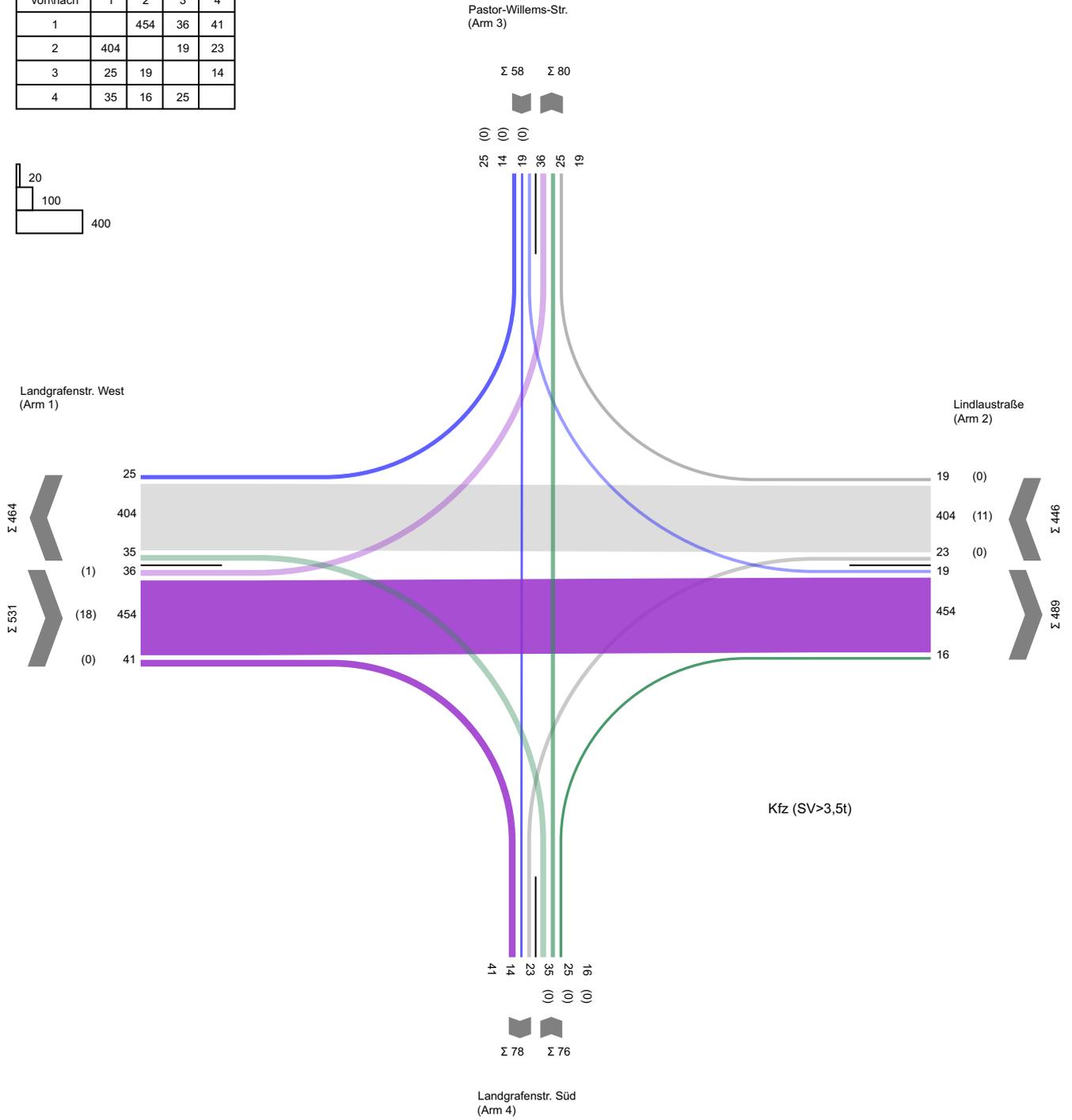
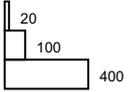
07:00 -10:00 Uhr

von/nach	1	2	3	4
1		357	21	51
2	399		20	18
3	38	15		27
4	60	9	20	



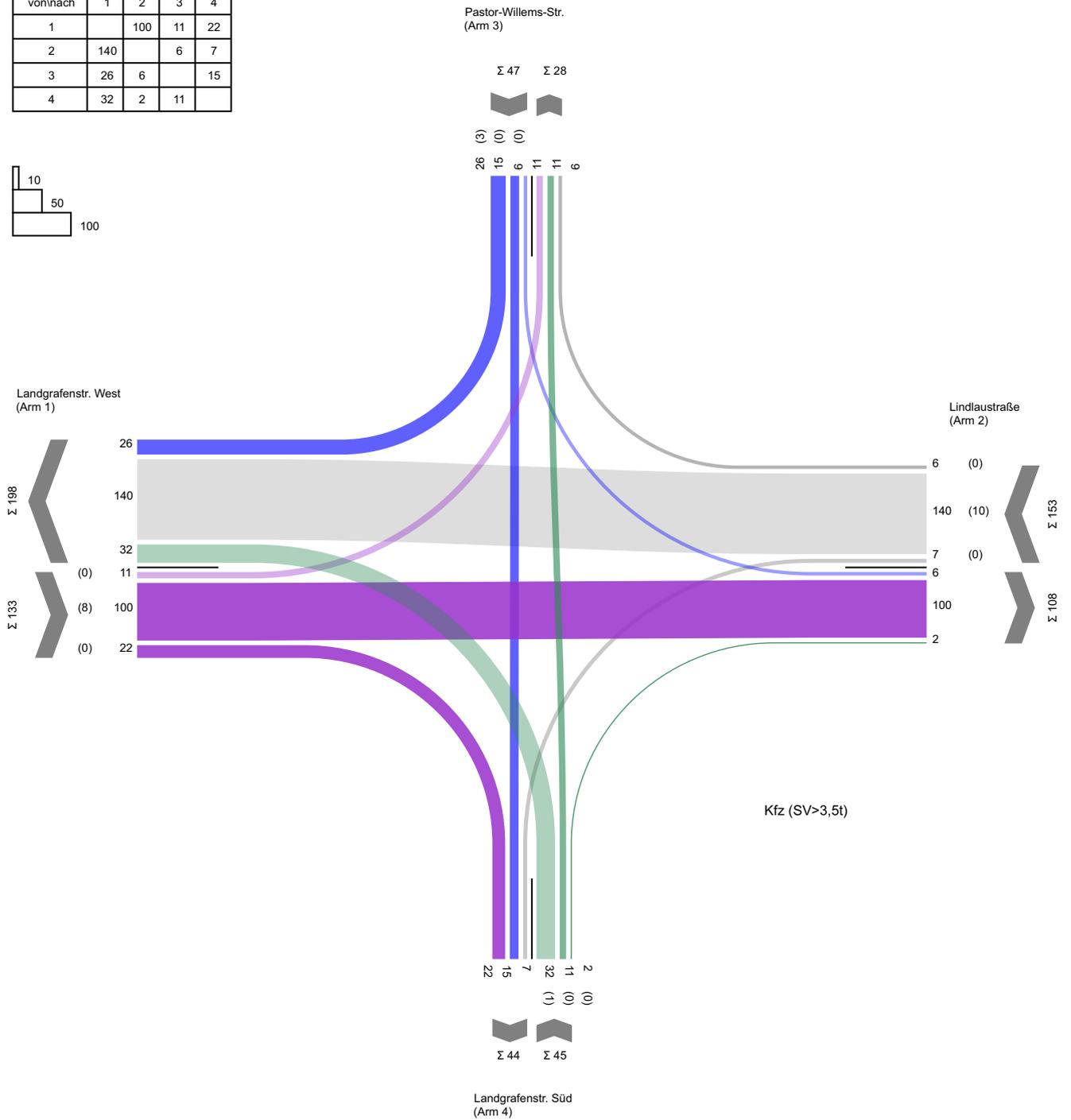
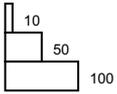
16:00 - 19:00 Uhr

von/nach	1	2	3	4
1		454	36	41
2	404		19	23
3	25	19		14
4	35	16	25	



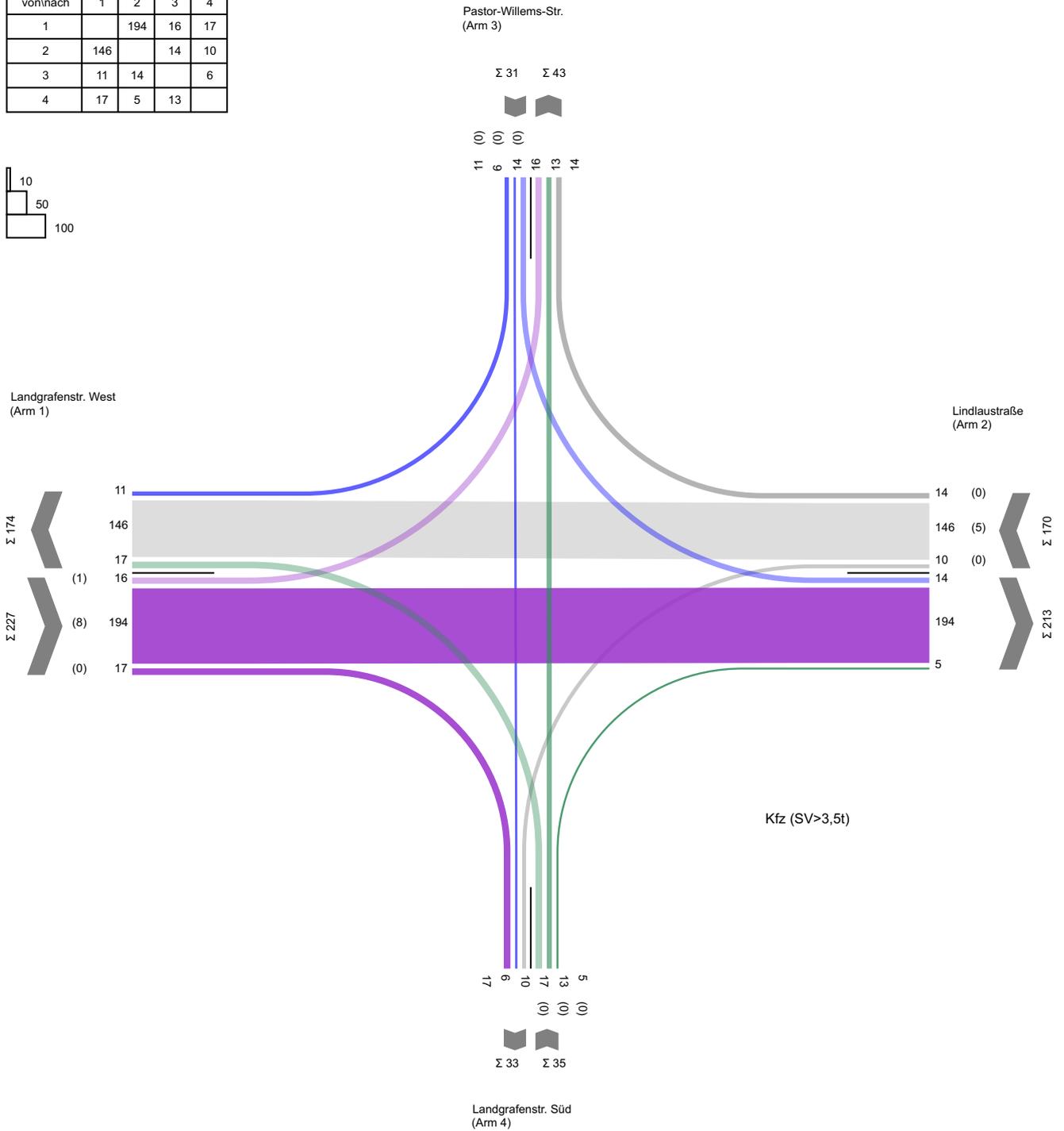
Morgenspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3	4
1		100	11	22
2	140		6	7
3	26	6		15
4	32	2	11	



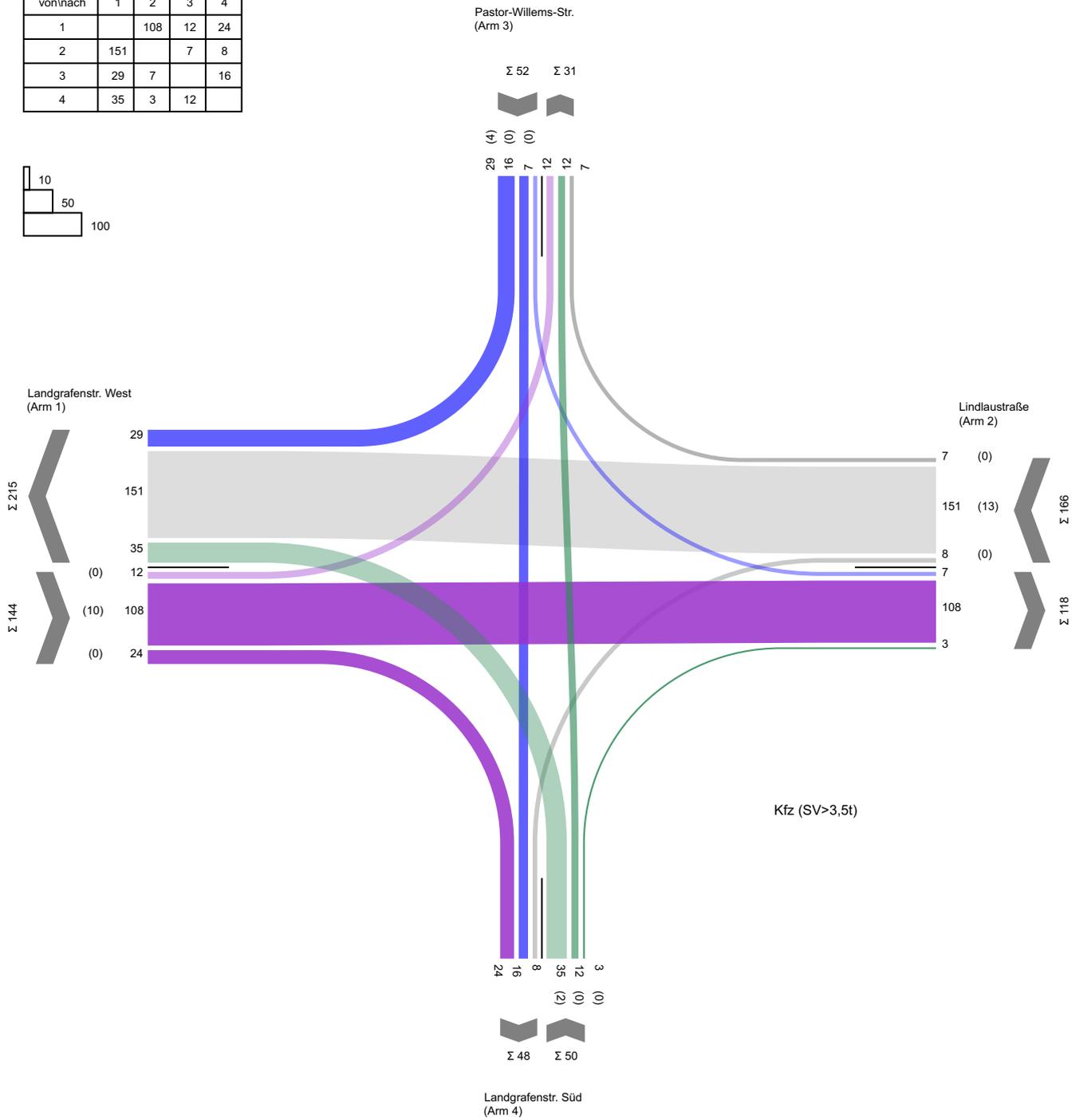
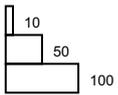
Nachmittagsspitze Nullfall 2022

von\nach	1	2	3	4
1		194	16	17
2	146		14	10
3	11	14		6
4	17	5	13	



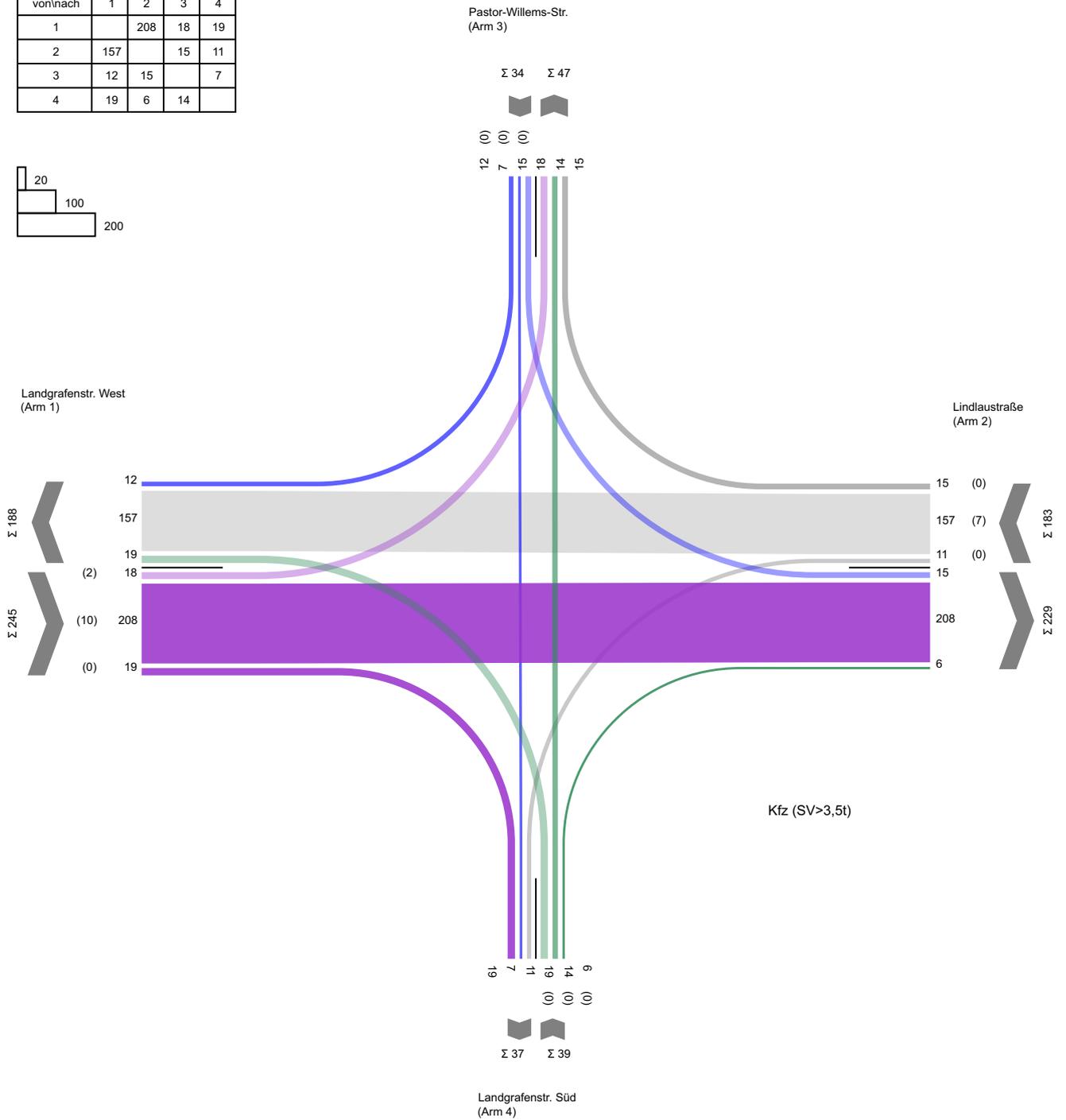
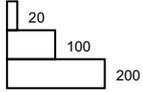
Morgenspitze Nullfall 2035

von/nach	1	2	3	4
1		108	12	24
2	151		7	8
3	29	7		16
4	35	3	12	



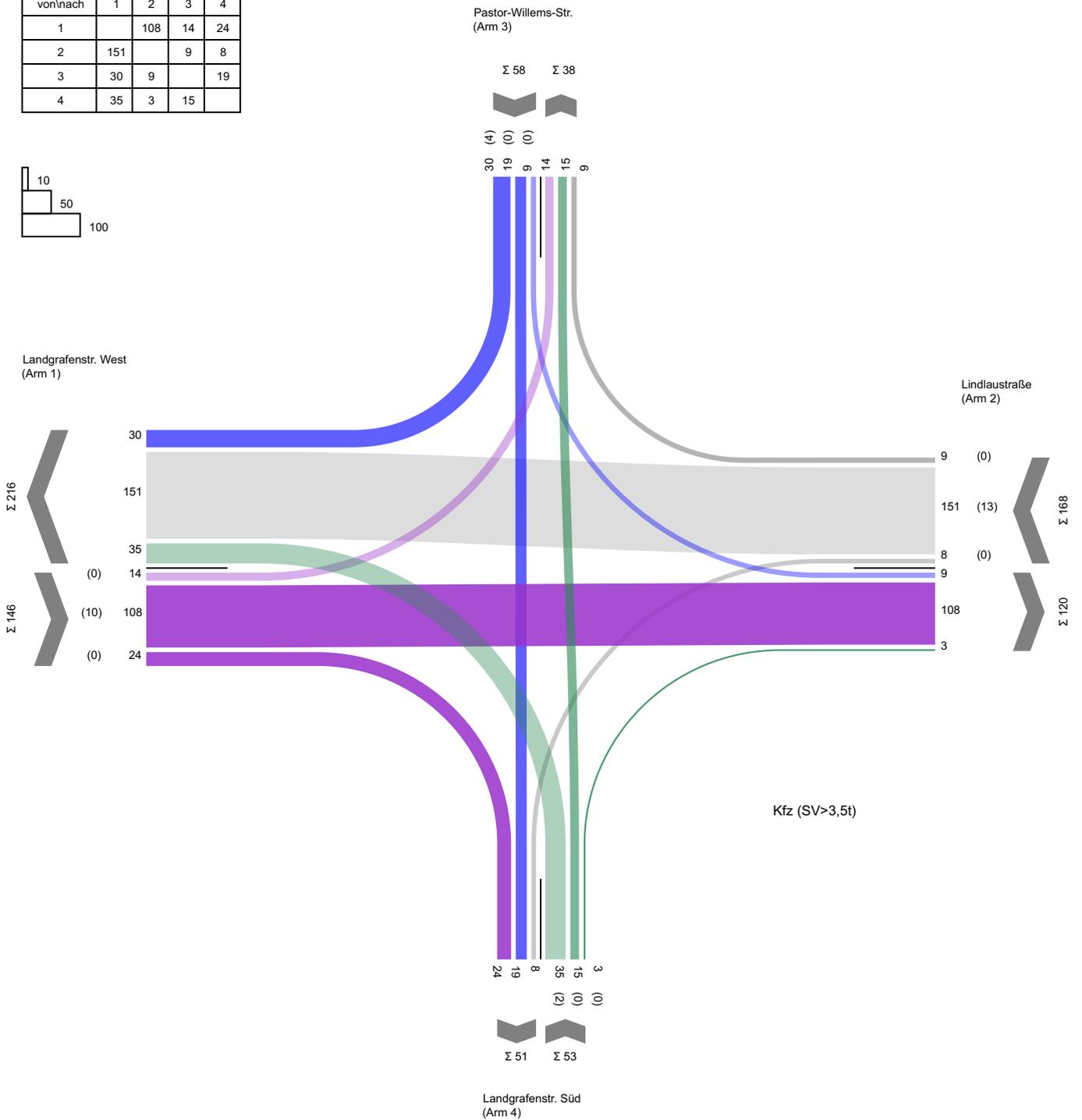
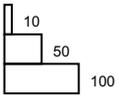
Nachmittagsspitze Nullfall 2035

von/nach	1	2	3	4
1		208	18	19
2	157		15	11
3	12	15		7
4	19	6	14	



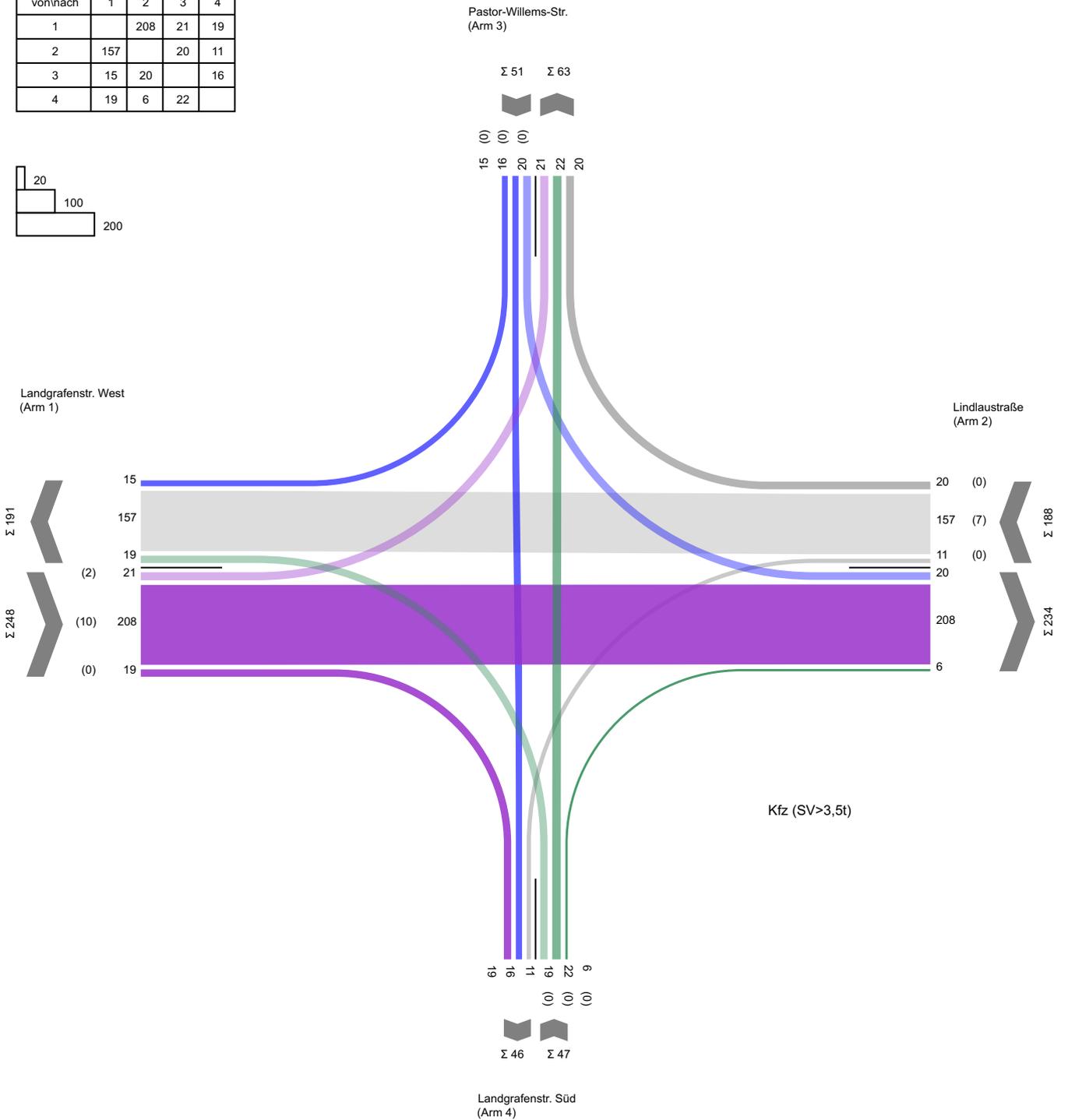
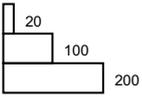
Morgenspitze Planfall 2035 VE (10-23)

von/nach	1	2	3	4
1		108	14	24
2	151		9	8
3	30	9		19
4	35	3	15	



Nachmittagsspitze Planfall 2035 VE (10-23)

von/nach	1	2	3	4
1		208	21	19
2	157		20	11
3	15	20		16
4	19	6	22	



Anlage 4

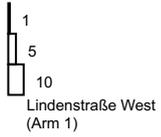
Verkehrsbelastungsdaten

Knotenpunkt

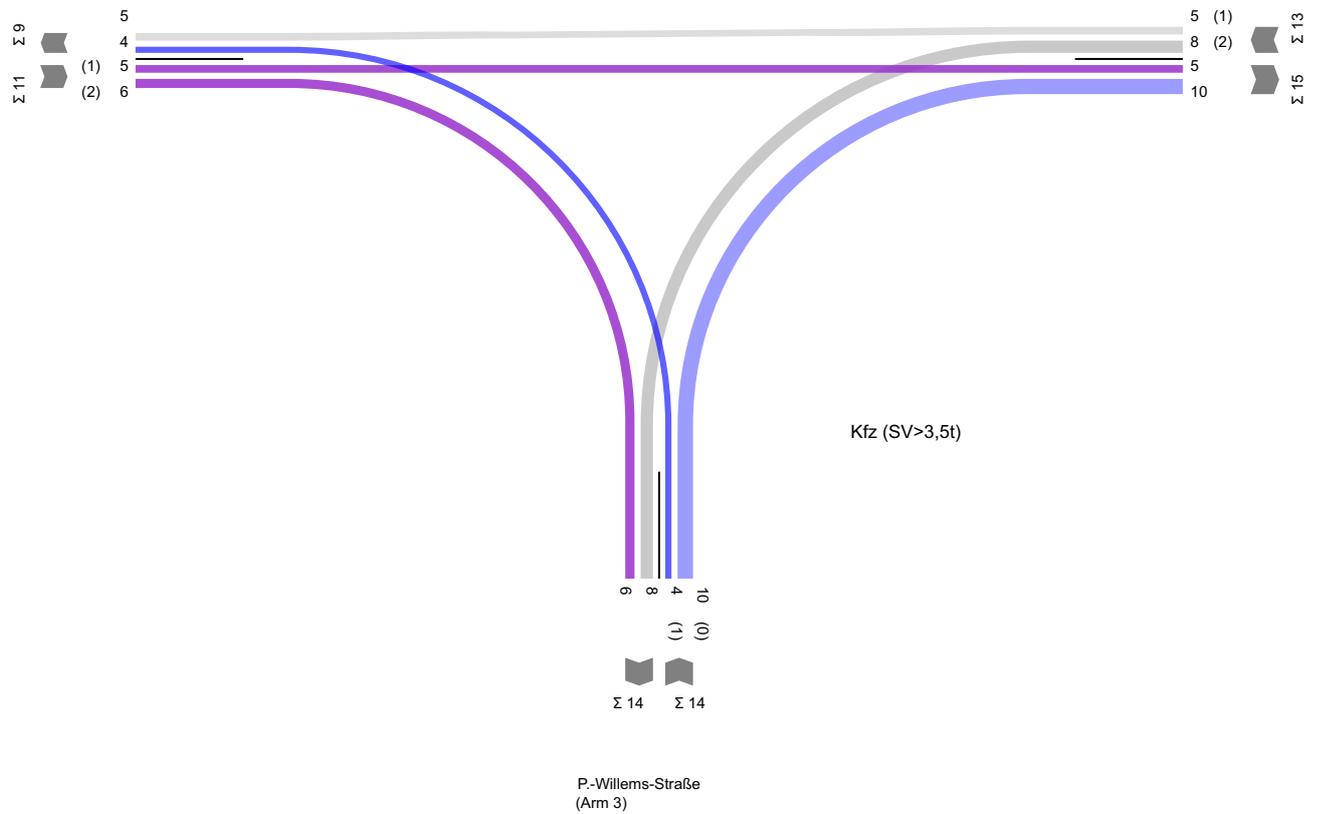
Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße

07:00 - 10:00 Uhr

von/nach	1	2	3
1		5	6
2	5		8
3	4	10	

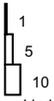


Lindenstraße Ost
(Arm 2)



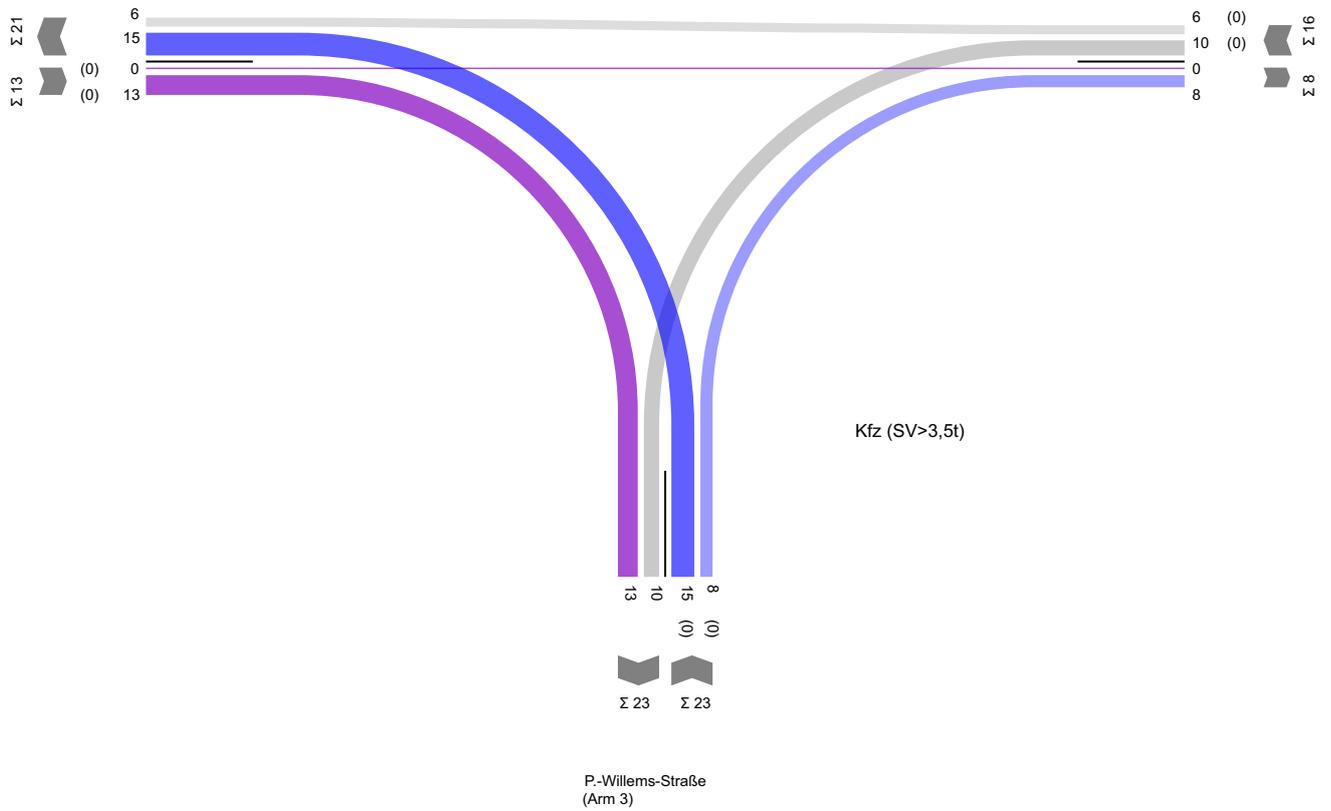
16:00 - 19:00 Uhr

von/nach	1	2	3
1		0	13
2	6		10
3	15	8	



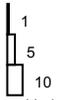
Lindenstraße West
(Arm 1)

Lindenstraße Ost
(Arm 2)



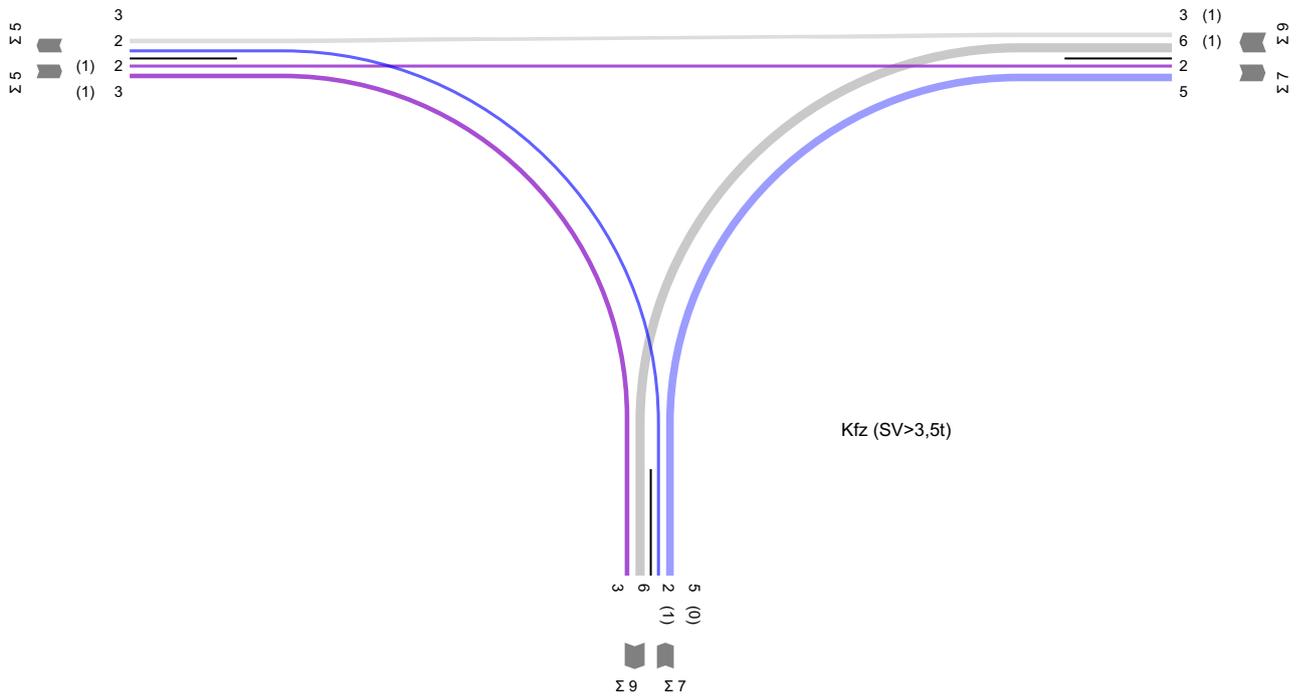
Morgenspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3
1		2	3
2	3		6
3	2	5	



Lindenstraße West
(Arm 1)

Lindenstraße Ost
(Arm 2)



P.-Willems-Straße
(Arm 3)

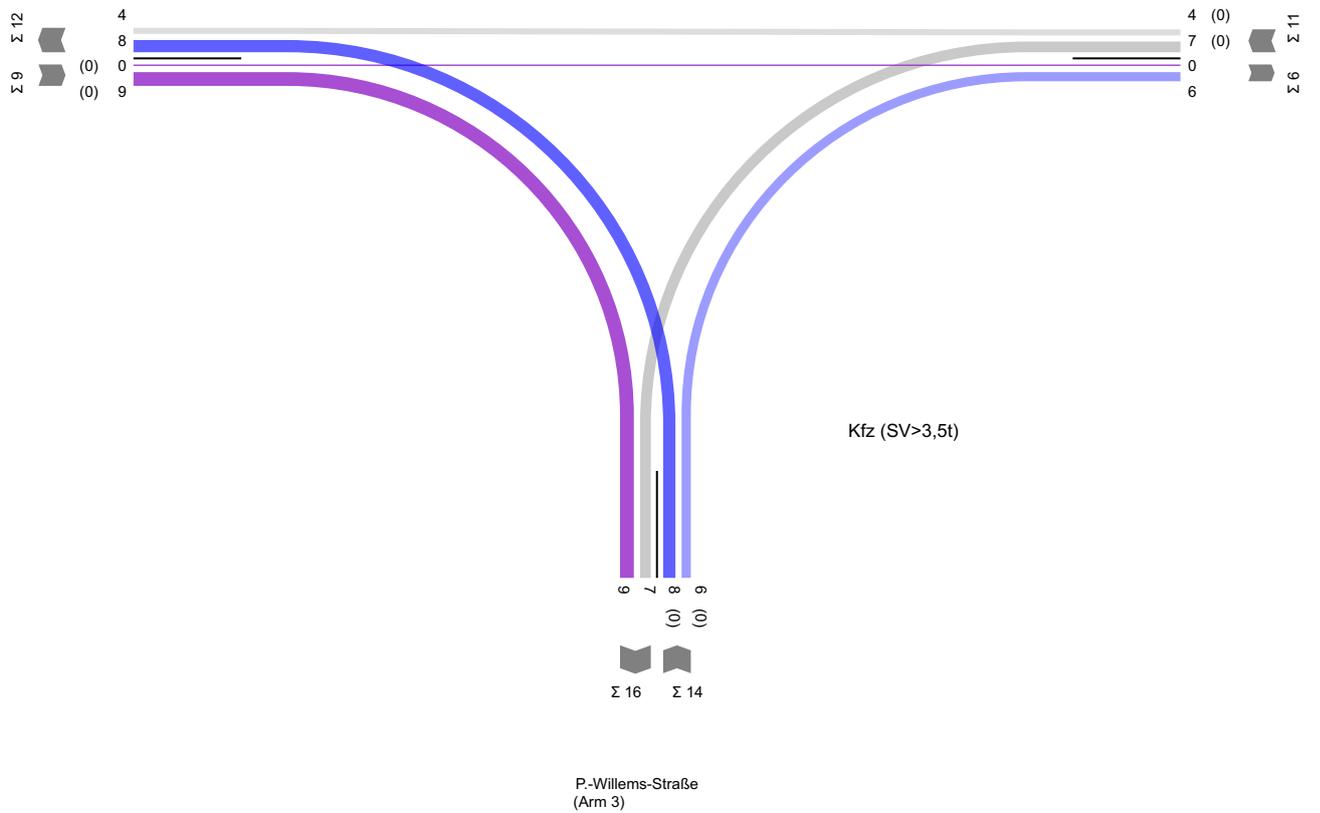
Nachmittagsspitze Nullfall 2022

von/nach	1	2	3
1		0	9
2	4		7
3	8	6	



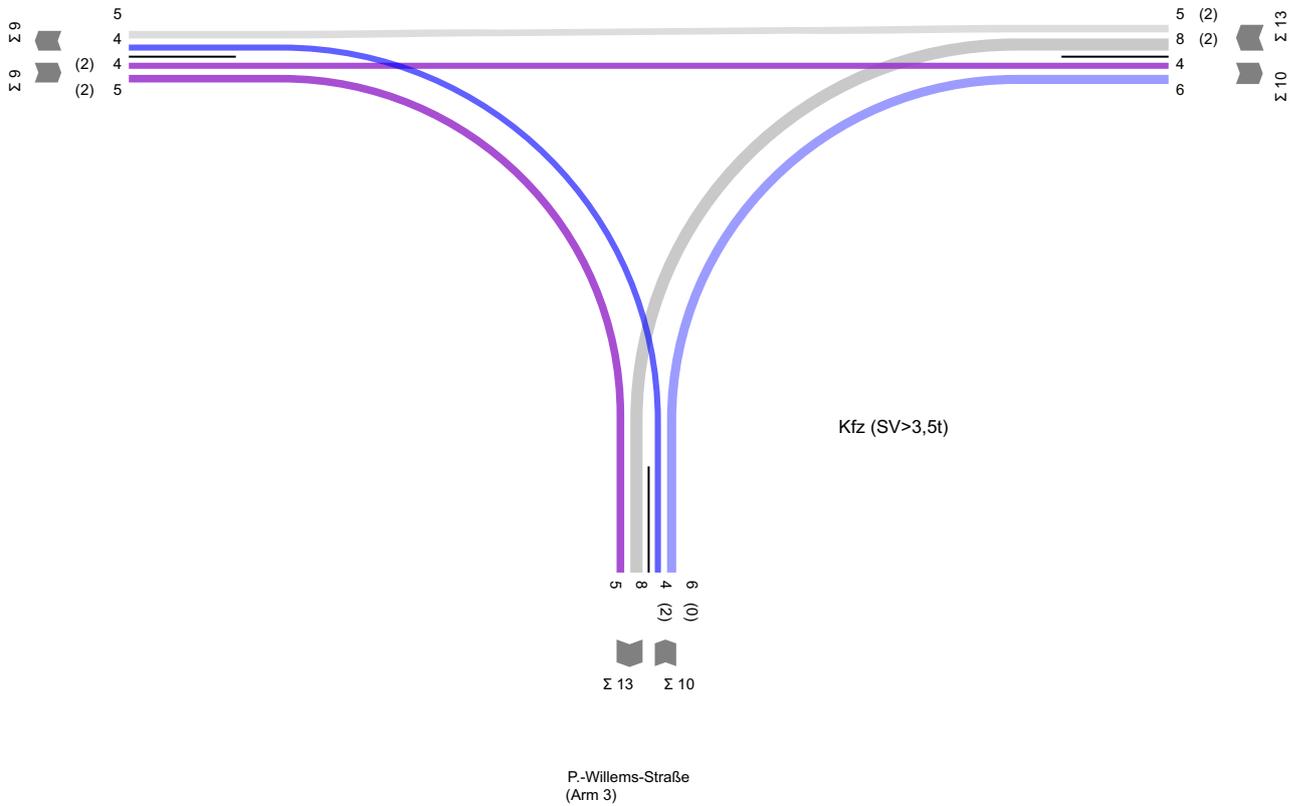
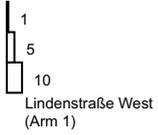
Lindenstraße West
(Arm 1)

Lindenstraße Ost
(Arm 2)



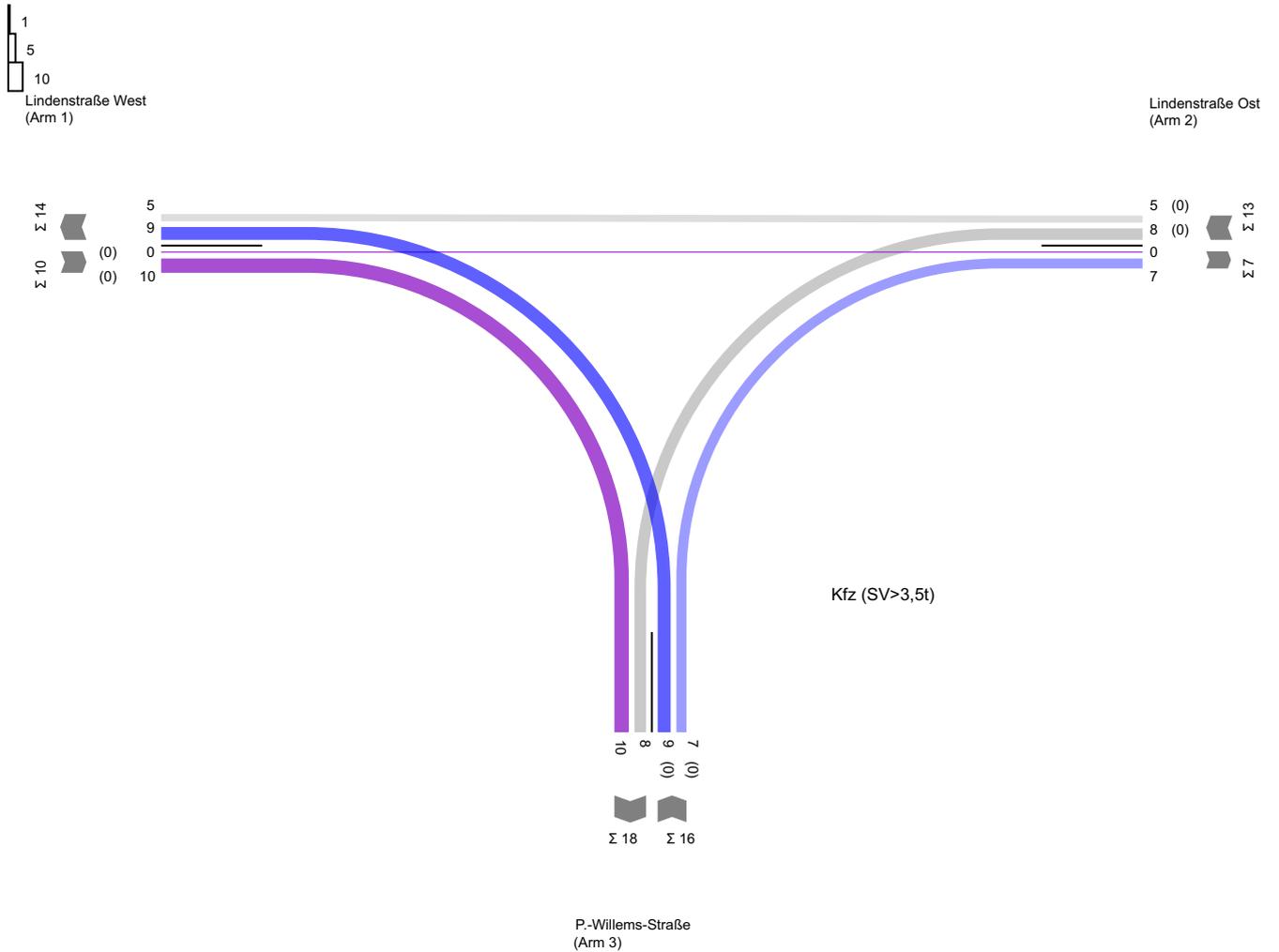
Morgenspitze Nullfall 2035

von/nach	1	2	3
1		4	5
2	5		8
3	4	6	



Nachmittagsspitze Nullfall 2035

von/nach	1	2	3
1		0	10
2	5		8
3	9	7	



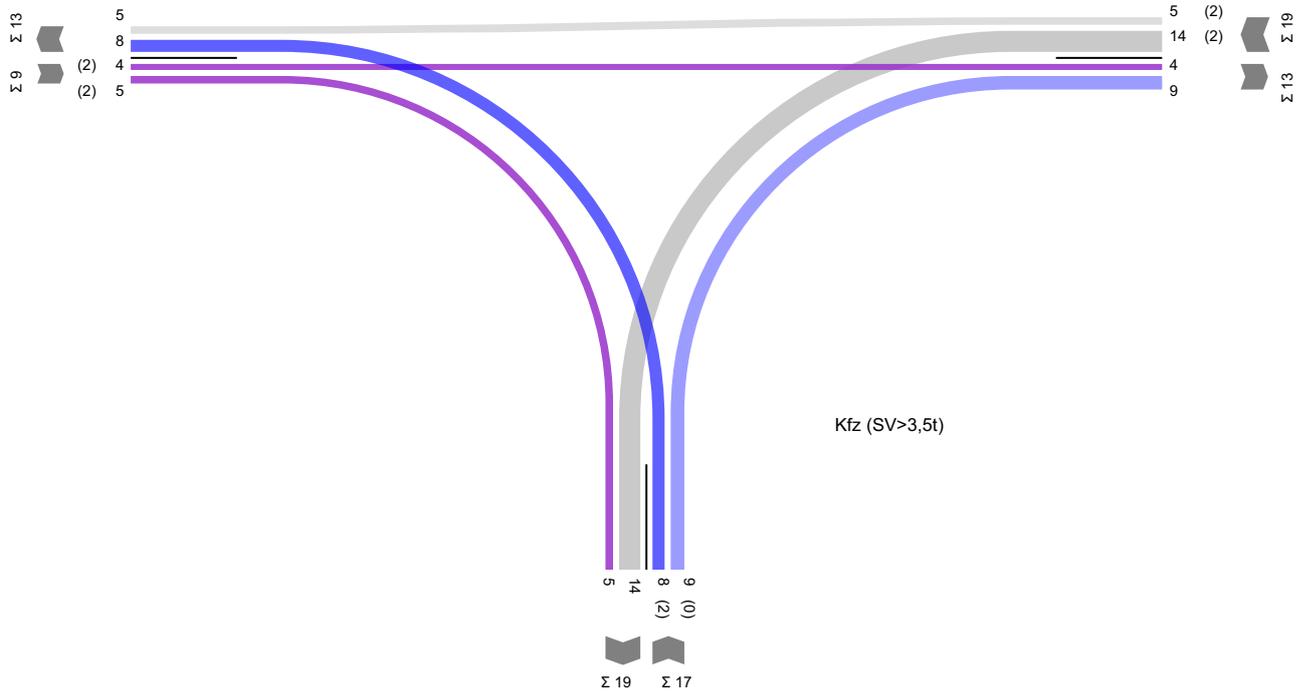
Morgenspitze Planfall 2035 VE (10-23)

von/nach	1	2	3
1		4	5
2	5		14
3	8	9	



Lindenstraße West
(Arm 1)

Lindenstraße Ost
(Arm 2)



P.-Willems-Straße
(Arm 3)

Kfz (SV>3,5t)

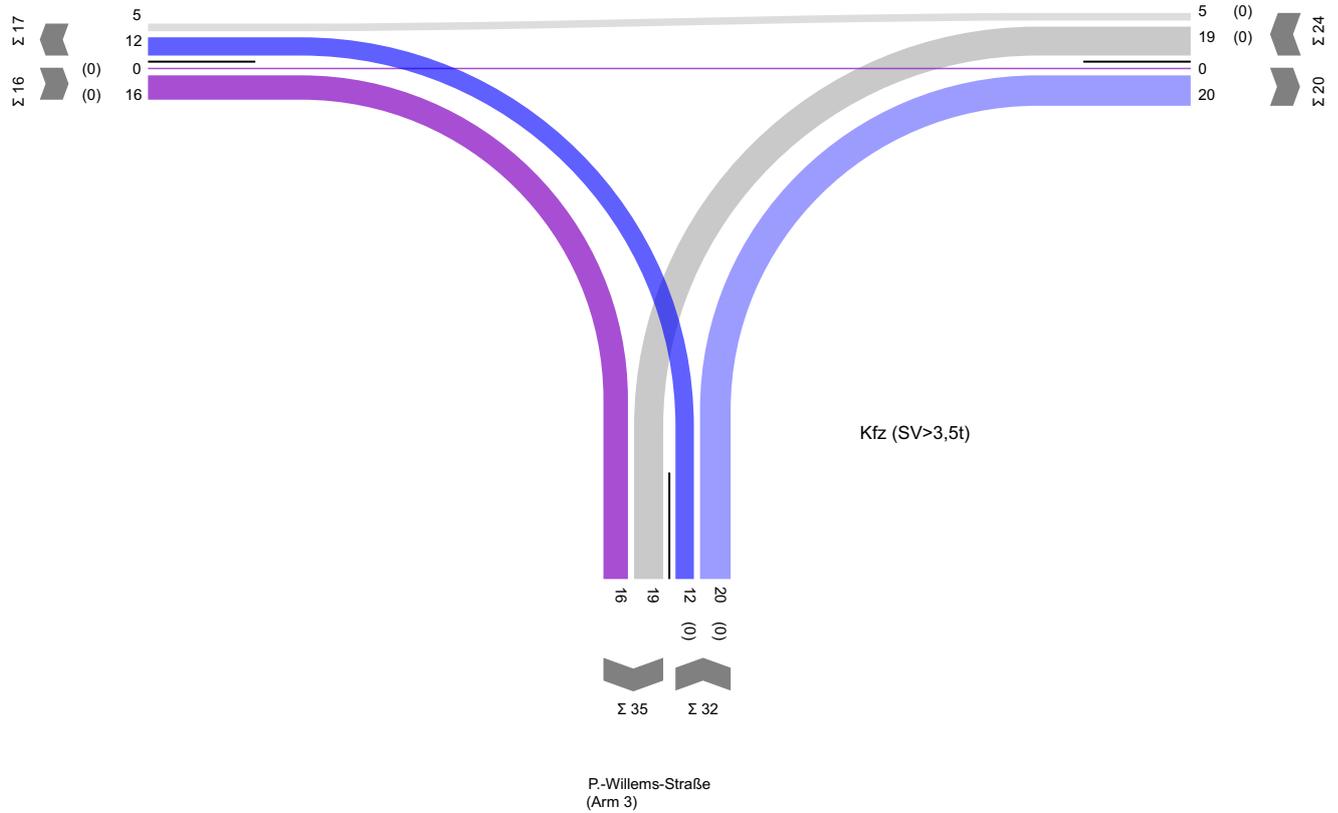
Nachmittagsspitze Planfall 2035 VE (10-23)

von/nach	1	2	3
1		0	16
2	5		19
3	12	20	



Lindenstraße West
(Arm 1)

Lindenstraße Ost
(Arm 2)



Anlage 5

Leistungstechnische Berechnungen

Knotenpunkt

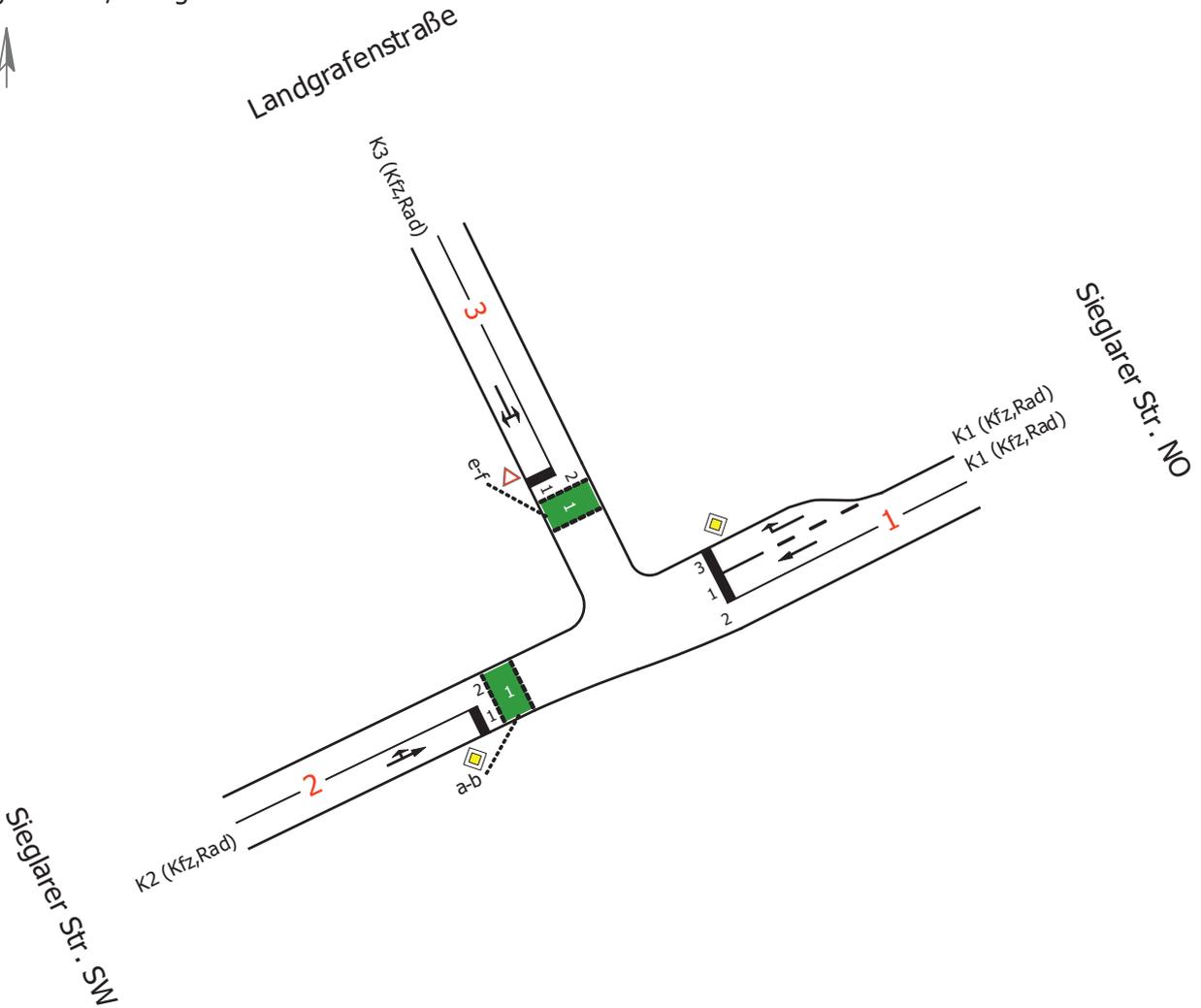
Sieglarer Straße / Landgrafenstraße

Knotendaten



LISA

Sieglarer Str./Landgrafenstraße



HBS-Bewertung 2015



LISA

MIV - SZP1 (TU=60) - Morgenspitze Nullfall 2035

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	x	t _w [s]	QSV [-]		
1	3		K1	26	34	0,450	22	0,367	1,1	2,070	1739	783	13	0,016	0,220	1,013	6,078	0,028	9,3	A		
	1		K1	26	34	0,450	321	5,350	1,1	1,863	1932	869	14	0,341	3,869	7,196	44,687	0,369	12,3	A		
2	1		K2	28	32	0,483	362	6,033	1,1	1,885	1910	904	15	0,392	4,314	7,827	48,653	0,400	11,8	A		
3	1		K3	13	47	0,233	45	0,750	1,1	2,070	1739	405	7	0,069	0,660	2,034	12,204	0,111	18,7	A		
Knotenpunktssummen:							750					2961										
Gewichtete Mittelwerte:																				0,359	12,4	
				TU = 60 s T = 3600 s																		

Fußgängerverkehr - SZP1 (TU=60)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{s1} [s]	t _{w1, Insel} [s]	t _{s2} [s]	t _{w2, Insel} [s]	t _{w max} [s]	QSV	Bemerkung
2	1 (2)	a-b	Einzelne Furt	-	54				54,000	C	
3	1 (3)	e-f	Einzelne Furt	-	34				34,000	B	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	erforderliche Stauraumlänge	[m]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{s1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{s2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{w max}	Max. Wartezeit	[s]

HBS-Bewertung 2015



LISA

MIV - SZP1 (TU=60) - Morgenspitze Planfall 2035 VE (10-23)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	3		K1	26	34	0,450	22	0,367	1,1	2,070	1739	783	13	0,016	0,220	1,013	6,078	0,028	9,3	A	
	1		K1	26	34	0,450	321	5,350	1,1	1,863	1932	869	14	0,341	3,869	7,196	44,687	0,369	12,3	A	
2	1		K2	28	32	0,483	365	6,083	1,1	1,886	1909	900	15	0,402	4,375	7,912	49,181	0,406	12,0	A	
3	1		K3	13	47	0,233	48	0,800	1,1	2,070	1739	405	7	0,075	0,706	2,127	12,762	0,119	18,8	A	
Knotenpunktssummen:							756					2957									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,361	12,5	
TU = 60 s T = 3600 s																					

Fußgängerverkehr - SZP1 (TU=60)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{S 1} [s]	t _{w 1, Insel} [s]	t _{S 2} [s]	t _{w 2, Insel} [s]	t _{w max} [s]	QSV	Bemerkung
2	1 (2)	a-b	Einzelne Furt	-	54				54,000	C	
3	1 (3)	e-f	Einzelne Furt	-	34				34,000	B	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _F	Freigabezeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{S 1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w 1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{S 2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w 2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{w max}	Max. Wartezeit	[s]

HBS-Bewertung 2015



LISA

MIV - SZP 2 (TU=70) - Nachmittagsspitze Nullfall 2035

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	3		K1	32	38	0,471	33	0,642	1,1	2,258	1594	751	15	0,025	0,372	1,404	9,191	0,044	10,1	A	
	1		K1	32	38	0,471	472	9,178	1,1	1,825	1973	929	18	0,630	7,012	11,490	69,905	0,508	15,3	A	
2	1		K2	34	36	0,500	337	6,553	1,1	1,867	1928	888	17	0,358	4,646	8,291	50,691	0,380	13,8	A	
3	1		K3	17	53	0,257	42	0,817	1,1	2,218	1623	417	8	0,062	0,685	2,085	13,211	0,101	20,4	B	
Knotenpunktssummen:							884					2985									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,426	14,8	
				TU = 70 s T = 3600 s																	

Fußgängerverkehr - SZP 2 (TU=70)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{s1} [s]	t _{w1, Insel} [s]	t _{s2} [s]	t _{w2, Insel} [s]	t _{w max} [s]	QSV	Bemerkung
2	1 (2)	a-b	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	
3	1 (3)	e-f	Einzelne Furt	-	38				38,000	B	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{s1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{s2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{w max}	Max. Wartezeit	[s]

HBS-Bewertung 2015



LISA

MIV - SZP 2 (TU=70) - Nachmittagsspitze Planfall 2035 VE (10-23)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	3		K1	32	38	0,471	33	0,642	1,1	2,258	1594	751	15	0,025	0,372	1,404	9,191	0,044	10,1	A	
	1		K1	32	38	0,471	472	9,178	1,1	1,825	1973	929	18	0,630	7,012	11,490	69,905	0,508	15,3	A	
2	1		K2	34	36	0,500	345	6,708	1,1	1,871	1924	870	17	0,387	4,867	8,598	52,568	0,397	14,4	A	
3	1		K3	17	53	0,257	51	0,992	1,1	2,193	1642	422	8	0,077	0,837	2,384	15,105	0,121	20,6	B	
Knotenpunktssummen:							901					2972									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,429	15,1	
TU = 70 s T = 3600 s																					

Fußgängerverkehr - SZP 2 (TU=70)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{s 1} [s]	t _{w 1, Insel} [s]	t _{s 2} [s]	t _{w 2, Insel} [s]	t _{w max} [s]	QSV	Bemerkung
2	1 (2)	a-b	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	
3	1 (3)	e-f	Einzelne Furt	-	38				38,000	B	

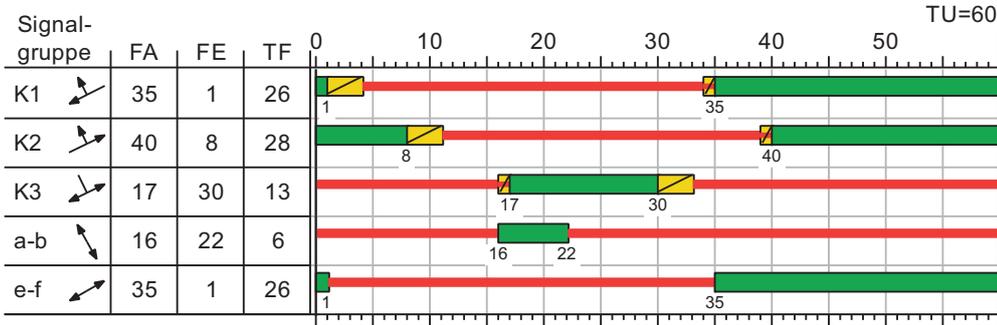
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{s 1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w 1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{s 2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w 2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{w max}	Max. Wartezeit	[s]

Signalzeitenplan SZP1



LISA

SZP1

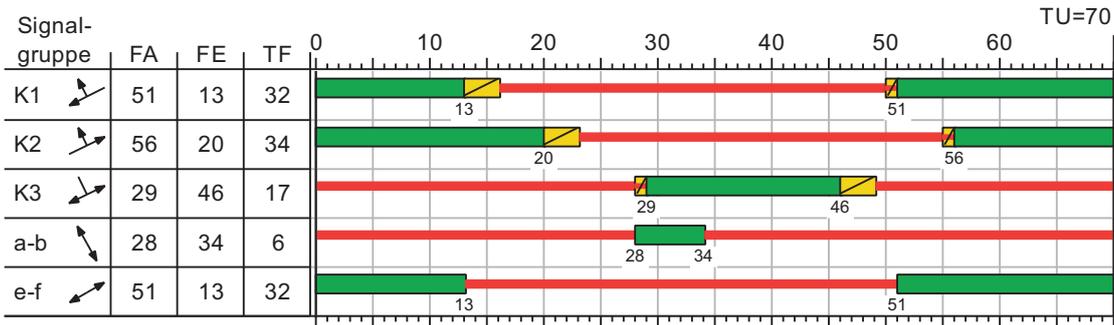


Signalzeitenplan SZP 2



LISA

SZP 2



Anlage 6

Leistungstechnische Berechnungen

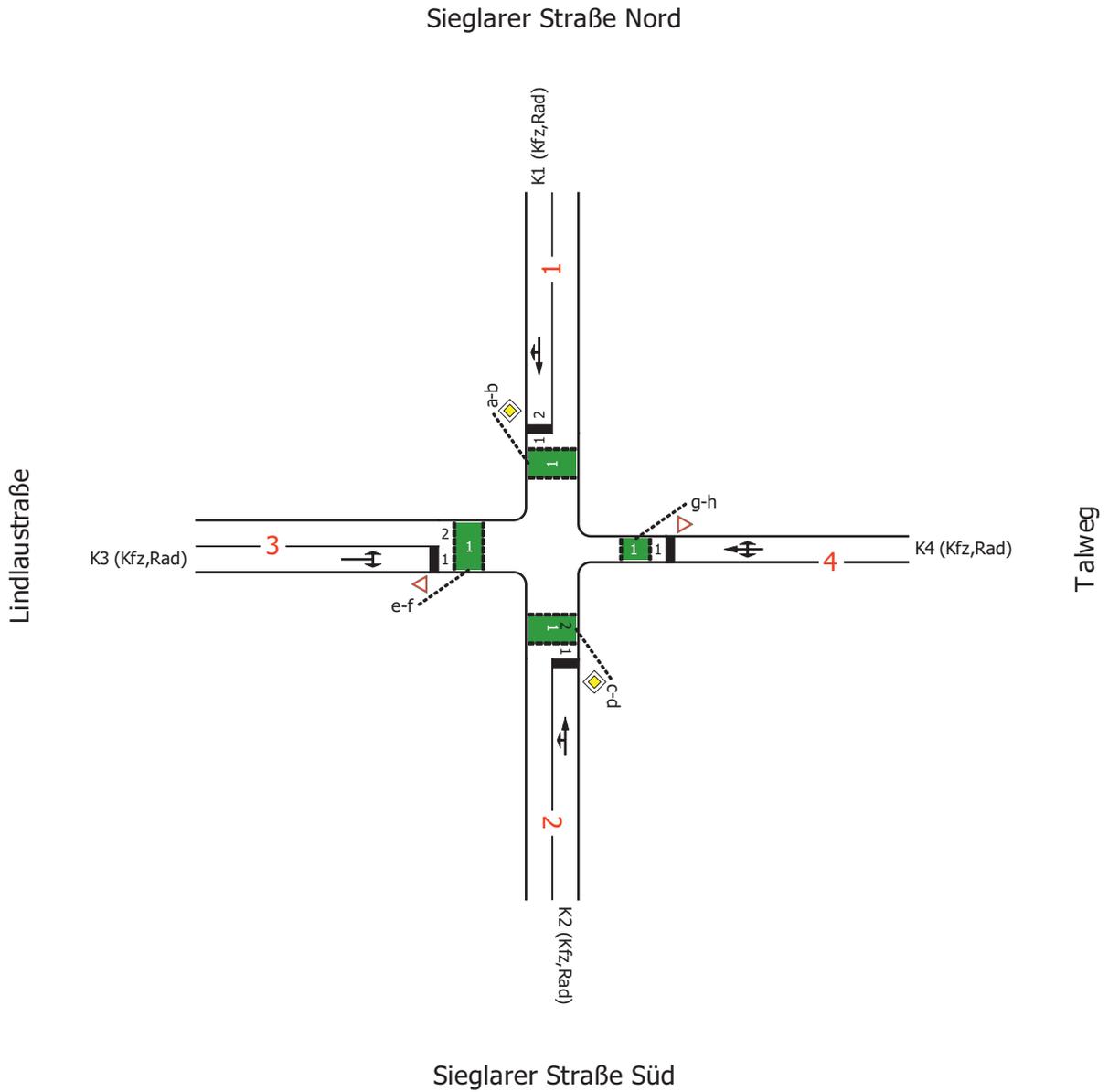
Knotenpunkt Sieglarer Straße / Lindlaustraße

Knotendaten



LISA

Sieglarer Straße / Lindlaustraße / Talweg



HBS-Bewertung 2015



LISA

MIV - SZP 3 (TU=80) - Morgenspitze Nullfall 2035

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	fin [-]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	x	tw [s]	QSV [-]	
1	1		K1	43	37	0,550	426	9,467	1,1	1,980	1818	1000	22	0,440	6,004	10,148	63,019	0,426	12,2	A	
2	1		K2	43	37	0,550	372	8,267	1,1	1,880	1915	977	22	0,360	5,388	9,314	57,784	0,381	13,2	A	
3	1		K3	21	59	0,275	118	2,622	1,1	2,241	1606	357	8	0,285	2,487	5,154	33,893	0,331	29,0	B	
4	1		K4	8	72	0,113	46	1,022	1,1	1,958	1839	192	4	0,179	1,118	2,906	17,436	0,240	36,3	C	
Knotenpunktssummen:							962					2526									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,388	15,8	
				TU = 80 s T = 3600 s																	

Fußgängerverkehr - SZP 3 (TU=80)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1)	a-b	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	
2	1 (2)	c-d	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	
3	1 (3)	e-f	Einzelne Furt	-	40				40,000	B	
4	1 (4)	g-h	Einzelne Furt	-	38				38,000	B	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tf	Freigabezeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
fin	Instationaritätsfaktor	[-]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
NGE	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
NMS	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
NMS,95	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
Lx	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]

HBS-Bewertung 2015



LISA

MIV - SZP 3 (TU=80) - Morgenspitze Planfall 2035 VE (10-23)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1	↔	K1	43	37	0,550	428	9,511	1,1	1,981	1817	1000	22	0,444	6,042	10,199	63,336	0,428	12,2	A	
2	1	↔	K2	43	37	0,550	372	8,267	1,1	1,880	1915	977	22	0,360	5,388	9,314	57,784	0,381	13,2	A	
3	1	↔	K3	21	59	0,275	121	2,689	1,1	2,238	1609	357	8	0,296	2,558	5,263	34,515	0,339	29,2	B	
4	1	↔	K4	8	72	0,113	46	1,022	1,1	1,958	1839	192	4	0,179	1,118	2,906	17,436	0,240	36,3	C	
Knotenpunktssummen:							967					2526									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,390	15,9	
TU = 80 s T = 3600 s																					

Fußgängerverkehr - SZP 3 (TU=80)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{s1} [s]	t _{w1, Insel} [s]	t _{s2} [s]	t _{w2, Insel} [s]	t _{wmax} [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1)	a-b	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	
2	1 (2)	c-d	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	
3	1 (3)	e-f	Einzelne Furt	-	40				40,000	B	
4	1 (4)	g-h	Einzelne Furt	-	38				38,000	B	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f _{in}	Instationaritätsfaktor	[-]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{s1}	Sperrzeit 1	[s]
t _{w1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{s2}	Sperrzeit 2	[s]
t _{w2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{wmax}	Max. Wartezeit	[s]

HBS-Bewertung 2015



LISA

MIV - SZP 4 (TU=80) - Nachmittagsspitze Nullfall 2035

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	fin [-]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	x	tw [s]	QSV [-]	
1	1	←↓	K1	43	37	0,550	558	12,400	1,1	1,897	1898	1044	23	0,708	8,608	13,570	82,560	0,534	13,9	A	
2	1	←↑	K2	43	37	0,550	337	7,489	1,1	1,873	1922	848	19	0,387	5,462	9,415	57,620	0,397	16,8	A	
3	1	→↑	K3	21	59	0,275	230	5,111	1,1	2,144	1679	371	8	1,041	5,655	9,677	60,094	0,620	38,2	C	
4	1	←↑	K4	8	72	0,113	46	1,022	1,1	1,976	1822	181	4	0,193	1,138	2,942	17,652	0,254	37,1	C	
Knotenpunktssummen:							1171					2444									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,500	20,4	
				TU = 80 s T = 3600 s																	

Fußgängerverkehr - SZP 4 (TU=80)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1)	a-b	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	
2	1 (2)	c-d	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	
3	1 (3)	e-f	Einzelne Furt	-	40				40,000	B	
4	1 (4)	g-h	Einzelne Furt	-	38				38,000	B	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrsreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrsreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tr	Freigabezeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
fin	Instationaritätsfaktor	[-]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrsreifens	[Kfz/h]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
NGE	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
NMS	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
NMS,95	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
Lx	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]

HBS-Bewertung 2015



LISA

MIV - SZP 4 (TU=80) - Nachmittagsspitze Planfall 2035 VE (10-23)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	fin [-]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	x	tw [s]	QSV [-]	
1	1	←	K1	43	37	0,550	565	12,556	1,1	1,900	1895	1042	23	0,734	8,784	13,796	83,935	0,542	14,1	A	
2	1	←	K2	43	37	0,550	337	7,489	1,1	1,873	1922	845	19	0,390	5,477	9,435	57,742	0,399	16,9	A	
3	1	↕	K3	21	59	0,275	237	5,267	1,1	2,142	1681	371	8	1,142	5,919	10,034	62,251	0,639	39,3	C	
4	1	←	K4	8	72	0,113	46	1,022	1,1	1,976	1822	181	4	0,193	1,138	2,942	17,652	0,254	37,1	C	
Knotenpunktssummen:							1185					2439									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,510	20,8	
TU = 80 s T = 3600 s																					

Fußgängerverkehr - SZP 4 (TU=80)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1)	a-b	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	
2	1 (2)	c-d	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	
3	1 (3)	e-f	Einzelne Furt	-	40				40,000	B	
4	1 (4)	g-h	Einzelne Furt	-	38				38,000	B	

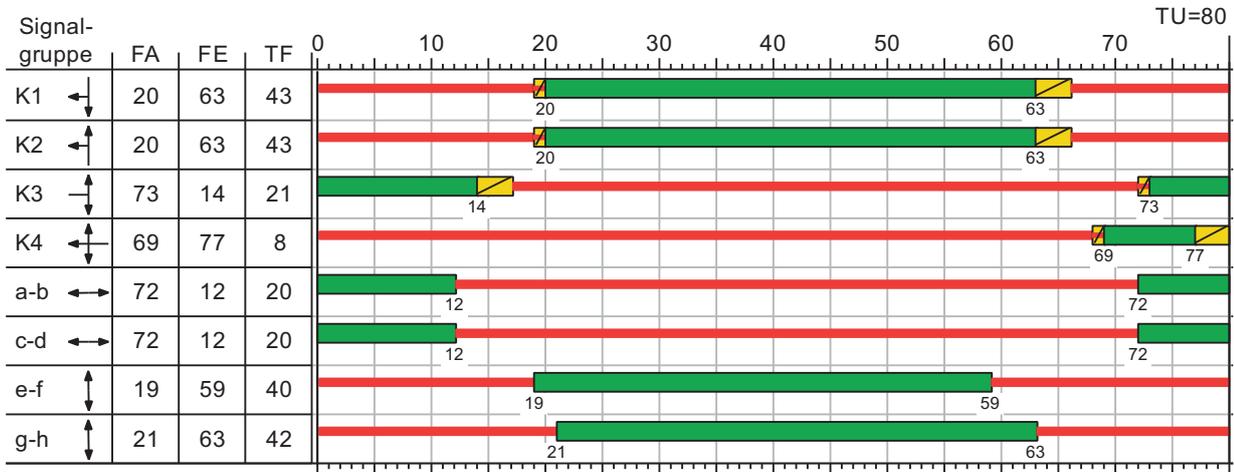
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tr	Freigabezeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
fin	Instationaritätsfaktor	[-]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
NGE	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
NMS	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
NMS,95	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
Lx	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]

Signalzeitenplan SZP 3



LISA

SZP 3

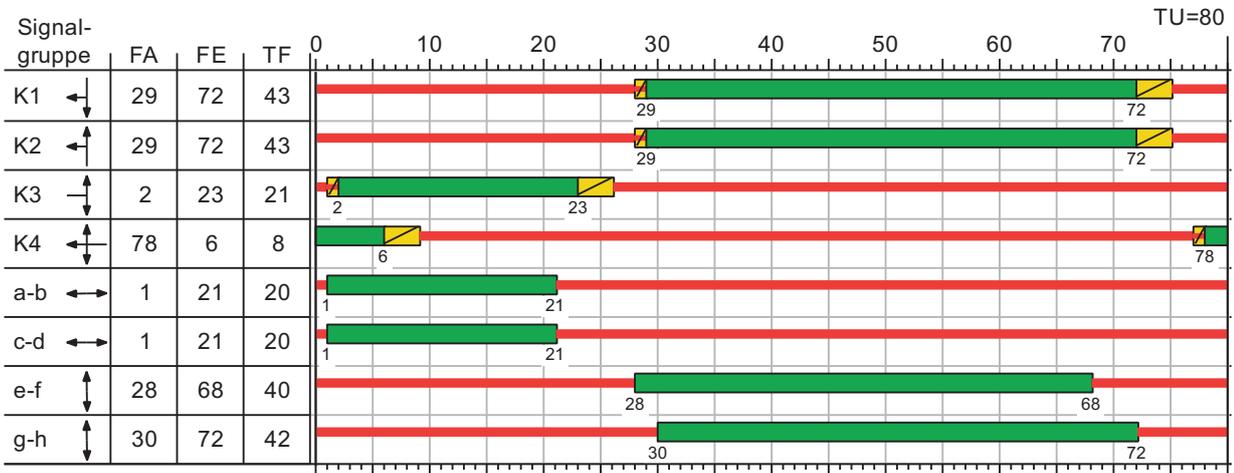


Signalzeitenplan SZP 4



LISA

SZP 4



Anlage 7

Leistungstechnische Berechnungen

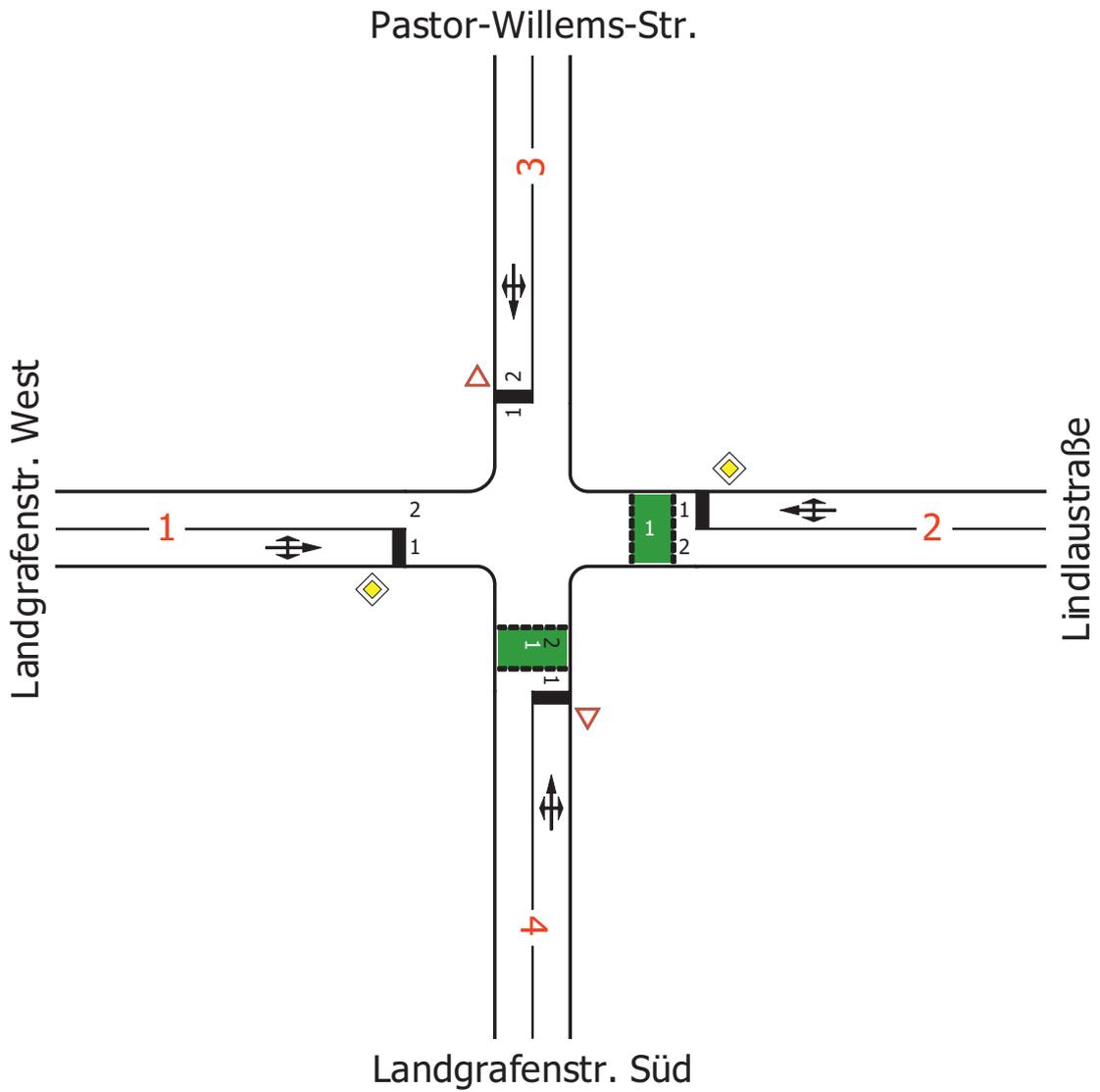
Knotenpunkt Landgrafenstraße / Lindlaustraße / Pastor-Willems-Straße

Knotendaten



LISA

Lindlaustr./Landgrafenstr.

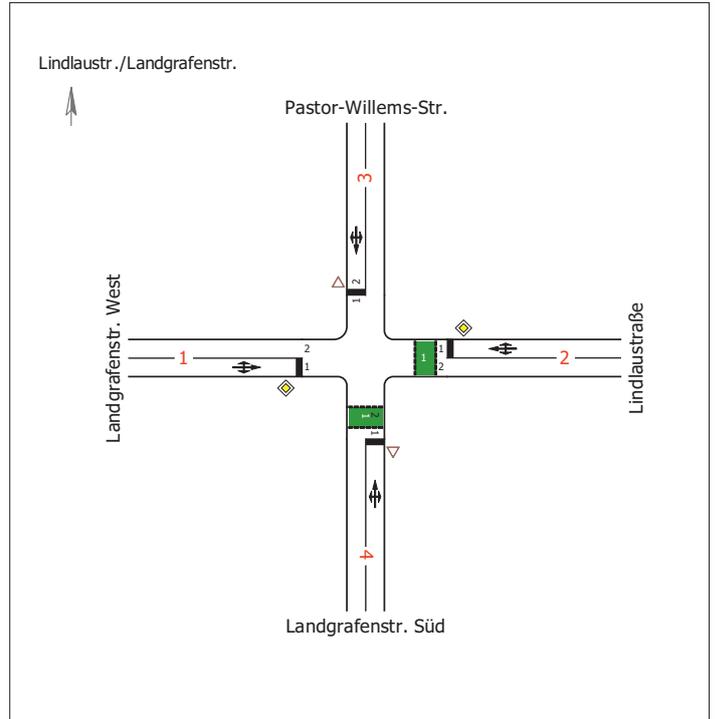


Bewertung Knotenpunkt ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Nullfall 2035



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
4	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	x [-]	N95 [m]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 3	1	12,0	12,0	1.074,0	0,011	6,0	3,4	A
		1 → 2	2	108,0	114,0	1.800,0	0,063	-	2,3	A
		1 → 4	3	24,0	24,0	1.573,0	0,015	6,0	2,3	A
4	B	4 → 1	4	35,0	36,0	657,0	0,055	6,0	6,0	A
		4 → 3	5	12,0	12,0	703,5	0,017	6,0	5,2	A
		4 → 2	6	3,0	3,0	1.028,0	0,003	6,0	3,5	A
2	C	2 → 4	7	8,0	8,0	1.087,5	0,007	6,0	3,3	A
		2 → 1	8	151,0	160,0	1.800,0	0,089	-	2,3	A
		2 → 3	9	7,0	7,0	1.600,0	0,004	6,0	2,3	A
3	D	3 → 2	10	7,0	7,0	703,5	0,010	6,0	5,2	A
		3 → 4	11	16,0	16,0	695,5	0,023	6,0	5,3	A
		3 → 1	12	29,0	31,5	993,5	0,032	6,0	4,1	A
Mischströme										
1	A	-	1+2+3	144,0	150,0	1.800,0	0,083	-	2,3	A
4	B	-	4+5+6	50,0	51,0	680,0	0,075	-	5,8	A
2	C	-	7+8+9	166,0	175,0	1.800,0	0,097	-	2,3	A
3	D	-	10+11+12	52,0	54,5	838,5	0,065	-	4,8	A
Gesamt QSV										A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit



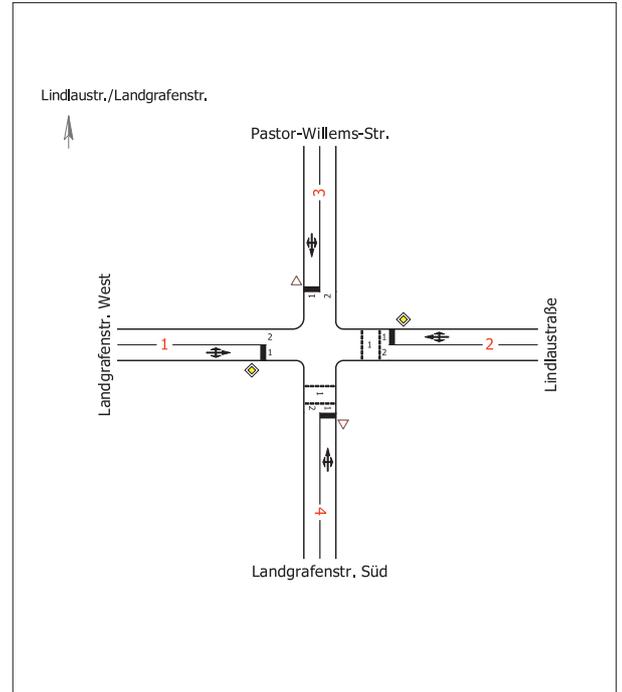
Bewertung Knotenpunkt ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Planfall 2035 VE (10-23)

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
4	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	x [-]	p0, pz, px [-]	fPE [-]	N95 [m]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 3	1	14,0	14,0	1.071,5	1.071,5	0,013	1,0; 1,0	1,000	6,0	3,4	A
		1 → 2	2	108,0	114,0	1.800,0	1.704,5	0,063	-	1,056	-	2,3	A
		1 → 4	3	24,0	24,0	1.573,0	1.573,0	0,015	-	1,000	6,0	2,3	A
4	B	4 → 1	4	35,0	36,0	646,0	628,0	0,056	-	1,029	6,0	6,1	A
		4 → 3	5	15,0	15,0	698,5	698,5	0,021	1,0; 1,0	1,000	6,0	5,3	A
		4 → 2	6	3,0	3,0	1.028,0	1.028,0	0,003	1,0	1,000	6,0	3,5	A
2	C	2 → 4	7	8,0	8,0	1.087,5	1.087,5	0,007	1,0; 1,0	1,000	6,0	3,3	A
		2 → 1	8	151,0	160,0	1.800,0	1.698,0	0,089	-	1,060	-	2,3	A
		2 → 3	9	9,0	9,0	1.600,0	1.600,0	0,006	-	1,000	6,0	2,3	A
3	D	3 → 2	10	9,0	9,0	693,5	693,5	0,013	-	1,000	6,0	5,3	A
		3 → 4	11	19,0	19,0	691,0	691,0	0,027	1,0; 1,0	1,000	6,0	5,4	A
		3 → 1	12	30,0	32,5	992,5	916,5	0,033	1,0	1,083	6,0	4,1	A
Mischströme													
1	A	-	1+2+3	146,0	152,0	1.800,0	1.729,0	0,084	-	1,041	-	2,3	A
4	B	-	4+5+6	53,0	54,0	675,0	662,5	0,080	-	1,019	-	5,9	A
2	C	-	7+8+9	168,0	177,0	1.800,0	1.708,0	0,098	-	1,054	-	2,3	A
3	D	-	10+11+12	58,0	60,5	829,0	795,0	0,073	-	1,043	-	4,9	A
Gesamt QSV													A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 p0, pz, px : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
 fPE : Umrechng.-Faktor
 N95, N99 : Staulänge
 tw : Mittlere Wartezeit

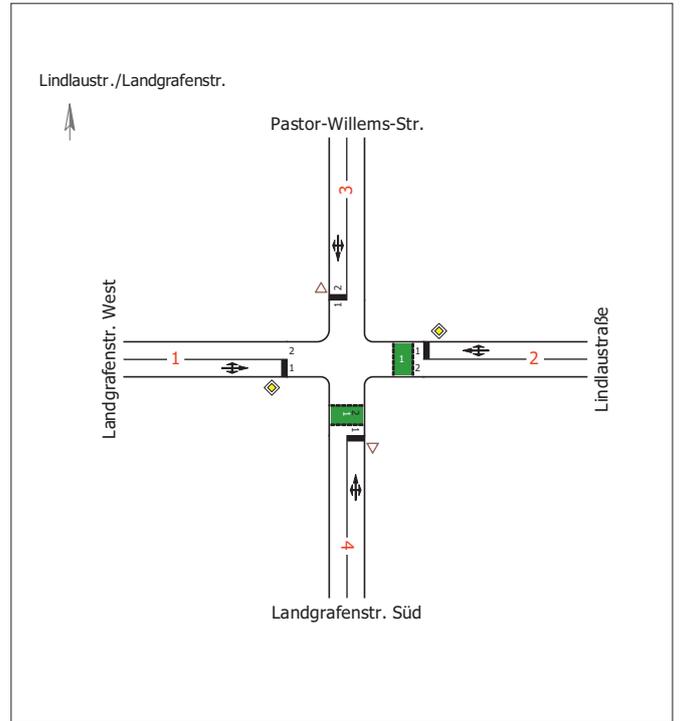


Bewertung Knotenpunkt ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Nullfall 2035



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße
			1
			2
2	C		Vorfahrtsstraße
			7
			8
3	D		Vorfahrt gewähren!
			9
			10
4	B		Vorfahrt gewähren!
			11
			12

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	x [-]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	1	18,0	20,0	1.057,0	0,019	6,0	3,9	A
		1 → 2	2	208,0	214,0	1.800,0	0,119	-	2,3	A
		1 → 4	3	19,0	19,0	1.573,0	0,012	6,0	2,3	A
4	B	4 → 1	4	19,0	19,0	591,0	0,032	6,0	6,3	A
		4 → 3	5	14,0	14,0	586,0	0,024	6,0	6,3	A
		4 → 2	6	6,0	6,0	912,5	0,007	6,0	4,0	A
2	C	2 → 4	7	11,0	11,0	976,0	0,011	6,0	3,7	A
		2 → 1	8	157,0	161,5	1.800,0	0,090	-	2,3	A
		2 → 3	9	15,0	15,0	1.600,0	0,009	6,0	2,3	A
3	D	3 → 2	10	15,0	15,0	581,5	0,026	6,0	6,4	A
		3 → 4	11	7,0	7,0	584,5	0,012	6,0	6,2	A
		3 → 1	12	12,0	12,0	981,5	0,012	6,0	3,7	A
Mischströme										
1	A	-	1+2+3	245,0	253,0	1.800,0	0,141	-	2,4	A
4	B	-	4+5+6	39,0	39,0	619,0	0,063	-	6,2	A
2	C	-	7+8+9	183,0	187,5	1.800,0	0,104	-	2,3	A
3	D	-	10+11+12	34,0	34,0	680,0	0,050	-	5,6	A
Gesamt QSV										A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

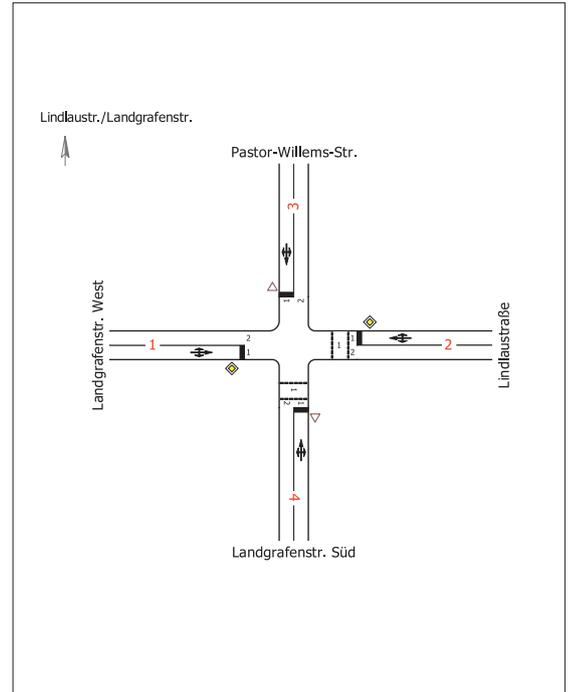


Bewertung Knotenpunkt ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Planfall 2035 VE (10-23)



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
4	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	p ₀ , p _z , p _x [-]	f _{PE} [-]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	1	21,0	23,0	1.051,0	960,0	0,022	1,0; 1,0	1,095	6,0	3,8	A
		1 → 2	2	208,0	214,0	1.800,0	1.749,5	0,119	-	1,029	-	2,3	A
		1 → 4	3	19,0	19,0	1.573,0	1.573,0	0,012	-	1,000	6,0	2,3	A
4	B	4 → 1	4	19,0	19,0	565,0	565,0	0,034	-	1,000	6,0	6,6	A
		4 → 3	5	22,0	22,0	577,5	577,5	0,038	1,0; 0,9	1,000	6,0	6,5	A
		4 → 2	6	6,0	6,0	912,5	912,5	0,007	1,0	1,000	6,0	4,0	A
2	C	2 → 4	7	11,0	11,0	976,0	976,0	0,011	1,0; 1,0	1,000	6,0	3,7	A
		2 → 1	8	157,0	161,5	1.800,0	1.749,5	0,090	-	1,029	-	2,3	A
		2 → 3	9	20,0	20,0	1.600,0	1.600,0	0,013	-	1,000	6,0	2,3	A
3	D	3 → 2	10	20,0	20,0	561,5	561,5	0,036	-	1,000	6,0	6,6	A
		3 → 4	11	16,0	16,0	578,0	578,0	0,028	1,0; 0,9	1,000	6,0	6,4	A
		3 → 1	12	15,0	15,0	978,5	978,5	0,015	1,0	1,000	6,0	3,7	A
Mischströme													
1	A	-	1+2+3	248,0	256,0	1.800,0	1.744,0	0,142	-	1,032	-	2,4	A
4	B	-	4+5+6	47,0	47,0	595,0	595,0	0,079	-	1,000	-	6,6	A
2	C	-	7+8+9	188,0	192,5	1.800,0	1.758,0	0,107	-	1,024	-	2,3	A
3	D	-	10+11+12	51,0	51,0	645,5	645,5	0,079	-	1,000	-	6,1	A
Gesamt QSV													A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
 f_{PE} : Umrechng.-Faktor
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit



Anlage 8

Leistungstechnische Berechnungen

Knotenpunkt

Lindenstraße / Pastor-Willems-Straße

Knotendaten



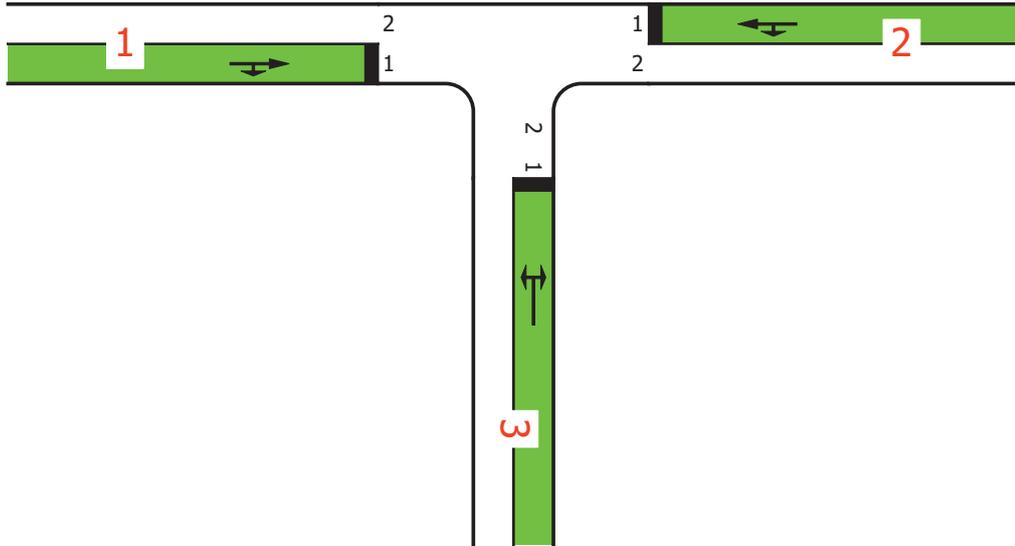
LISA

Lindenstraße/Pastor-Willems-Str.



Lindenstraße West

Lindenstraße Ost



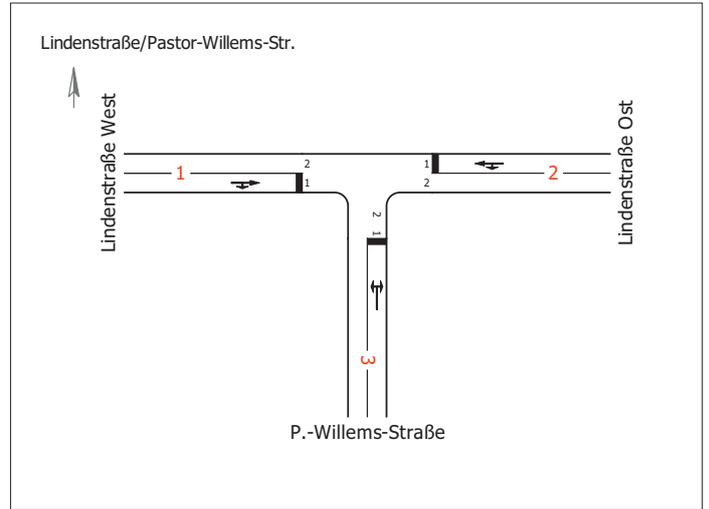
P.-Willems-Straße

Bewertung Einmündung rechts vor links



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Nullfall 2035



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	A		1
			2
2	B		3
			4
3	C		5
			6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	2,0	2,0	0,0	4,0	32,0	0,000	A,B
		1 → 3	2	3,0	2,0	0,0	5,0			
2	B	2 → 3	3	6,0	0,0	2,0	8,0			
		2 → 1	4	3,0	2,0	0,0	5,0			
3	C	3 → 1	5	2,0	2,0	0,0	4,0			
		3 → 2	6	6,0	0,0	0,0	6,0			

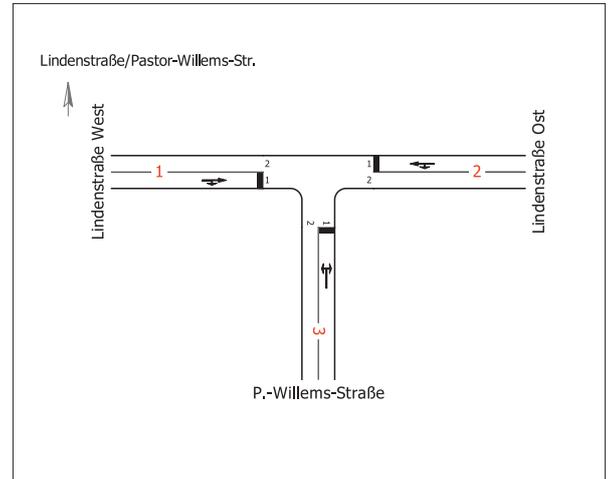
- q_{LV} : Pkw
- q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
- q_{LkwK} : Lastzug
- q_{Kfz} : Kfz
- q_{ges} : Summe Kfz
- t_{w,z} : Mittlere Wartezeit

Bewertung Einmündung ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Planfall 2035 VE (10-23)



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	A		Rechts-vor-links
			1
2	B		Rechts-vor-links
			2
3	C		Rechts-vor-links
			3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	2,0	2,0	0,0	4,0	45,0	0,000	A, B
		1 → 3	2	3,0	2,0	0,0	5,0			
2	B	2 → 3	3	12,0	2,0	0,0	14,0			
		2 → 1	4	3,0	2,0	0,0	5,0			
3	C	3 → 1	5	6,0	2,0	0,0	8,0			
		3 → 2	6	9,0	0,0	0,0	9,0			

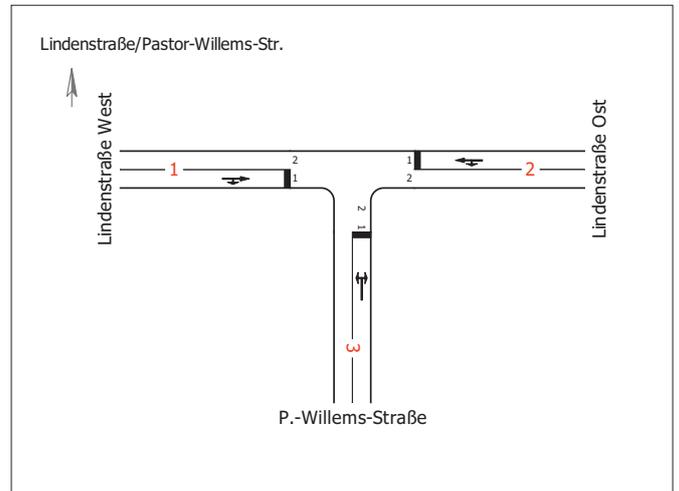
q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Bewertung Einmündung ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Nullfall 2035



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	A		1
			2
2	B		3
			4
3	C		5
			6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	0,000	A,B
		1 → 3	2	0,0	0,0	0,0	10,0			
2	B	2 → 3	3	0,0	0,0	0,0	8,0			
		2 → 1	4	0,0	0,0	0,0	5,0			
3	C	3 → 1	5	0,0	0,0	0,0	9,0			
		3 → 2	6	0,0	0,0	0,0	7,0			

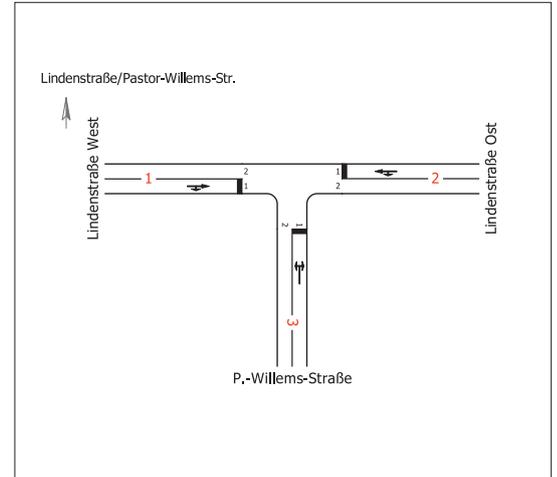
q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Bewertung Einmündung ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Planfall 2035 VE (10-23)



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	A		Rechts-vor-links	1
				2
2	B		Rechts-vor-links	3
				4
3	C		Rechts-vor-links	5
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	0,0	0,0	0,0	0,0	72,0	0,000	A,B
		1 → 3	2	0,0	0,0	0,0	16,0			
2	B	2 → 3	3	0,0	0,0	0,0	19,0			
		2 → 1	4	0,0	0,0	0,0	5,0			
3	C	3 → 1	5	0,0	0,0	0,0	12,0			
		3 → 2	6	0,0	0,0	0,0	20,0			

q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,z} : Mittlere Wartezeit