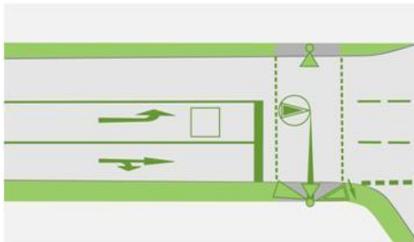


Schwabach

Ergebnisbericht



Verkehrskonzept mit Verkehrsgutachten, Schwabach Herderstraße/Wiesenstraße

Auftraggeber: Stadt Schwabach
Referat für Stadtplanung und Bauwesen
Albrecht-Achilles-Straße 6/8
91126 Schwabach

Auftragnehmer: SCHLOTHAUER & WAUER
Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH
Richard-Reitzner-Allee 1, 85540 Haar

Projektnummer: 2018 - 0339

bearbeitet von: Dr.-Ing. Benedikt Bracher
M.Sc. Feng Hu

E-Mail: b.bracher@schlothauer.de

Telefon: 089 / 211 878 – 07

Datum: 28.01.2020

Version: 1.0

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Verzeichnisse	4
1 Kontext und Aufgabenstellung	7
2 Grundlagen	9
2.1 Datengrundlage.....	9
2.1.1 Allgemeines	9
2.1.2 Ergebnisse Kennzeichenerfassung	10
2.2 Erschließungskonzept und Neuverkehr	14
2.2.1 Variante 1.....	14
2.2.2 Variante 2.....	14
2.2.3 Variante 1.1.....	15
3 Verkehrsmodell	19
3.1 Grundlagen	19
3.2 Analysefall 2016.....	21
3.3 Prognosenullfall 2030.....	23
3.4 Prognose-Planfälle	23
3.4.1 Prognoseplanfall 1	25
3.4.2 Prognoseplanfall 2	30
3.4.3 Prognoseplanfall 3	35
4 Leistungsfähigkeitsberechnungen	40
4.1 Grundlagen	40
4.2 KP 3 Bahnhofstraße/Weißenburger Str./Rother Straße	43
4.2.1 Analyse 2018	45
4.2.2 Prognosenullfall 2030.....	46
4.2.3 Prognoseplanfall 2030.....	47
4.3 KP 4 Rother Straße / Angerstraße.....	48
4.3.1 Analyse 2018	49
4.3.2 Prognosenullfall 2030.....	49
4.3.3 Prognoseplanfall 2030.....	50
4.4 KP 5 Am Falbenholzweg/Im Vogelherd/Rother Straße	51
4.4.1 Analyse 2018	52
4.4.2 Prognosenullfall 2030.....	53
4.4.3 Prognoseplanfall 2030.....	53
4.5 KP 25 Fürther Straße/Weißenburger Str./Penzendorfer Str.....	54
4.5.1 Analyse 2018	55
4.5.2 Prognosenullfall 2030.....	55
4.5.3 Prognoseplanfall 2030.....	56
4.6 KP27 Burggrafenstraße/Berliner Straße/Penzendorfer Str.	57
4.6.1 Analyse 2018	58
4.6.2 Prognosenullfall 2030.....	59
4.6.3 Prognoseplanfall 2030.....	59
4.7 KP 28 Flurstraße/Penzendorfer Straße	60

4.7.1	Analyse 2018	61
4.7.2	Prognosenullfall 2030.....	61
4.7.3	Prognoseplanfall 2030.....	62
4.8	KP 32 Rother Straße/Alte Rother Straße/Hembacher Weg	63
4.8.1	Analyse 2018	64
4.8.2	Prognosenullfall 2030.....	64
4.8.3	Prognoseplanfall 2030.....	65
4.9	KP 33 Rother Straße/Altdorfer Straße/alte Rother Straße	67
4.9.1	Analyse 2018	68
4.9.2	Prognosenullfall 2030.....	69
4.9.3	Prognoseplanfall 2030.....	69
4.10	KP 34 Klinggraben/Penzendorfer Straße	72
4.10.1	Analyse 2018	72
4.10.2	Prognosenullfall 2030.....	73
4.10.3	Prognoseplanfall 2030.....	73
4.11	KP 35 Penzendorfer Straße/Herderstraße.....	75
4.11.1	Analyse 2018	75
4.11.2	Prognosenullfall 2030.....	76
4.11.3	Prognoseplanfall 2030.....	76
4.12	KP 36 Penzendorfer Straße/Königsbergstraße	78
4.12.1	Analyse 2018	79
4.12.2	Prognosenullfall 2030.....	79
4.12.3	Prognoseplanfall 2030.....	80
4.13	KP 37 Penzendorfer Straße/Fichtestraße.....	81
4.13.1	Analyse 2018	81
4.13.2	Prognosenullfall 2030.....	82
4.13.3	Prognoseplanfall 2030.....	82
4.14	Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsberechnungen	83
5	Fazit.....	85
6	Anlagen.....	87
6.1	Verkehrserzeugungsberechnungen.....	90
6.2	HBS-Berechnung KP 3.....	92
6.3	HBS-Berechnung KP 4.....	101
6.4	HBS-Berechnung KP 5.....	110
6.5	HBS-Berechnung KP 25.....	119
6.6	HBS-Berechnung KP 27.....	128
6.7	HBS-Berechnung KP 28.....	137
6.8	HBS-Berechnung KP 32.....	143
6.9	HBS-Berechnung KP 33.....	152
6.10	HBS-Berechnung KP 34.....	161
6.11	HBS-Berechnung KP 35.....	173
6.12	HBS-Berechnung KP 36.....	185
6.13	HBS-Berechnung KP 37.....	197

Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht über das Entwicklungsgebiet	7
Abbildung 2:	Vorliegende Verkehrserhebungen	9
Abbildung 3:	Erhebungskonzept 11.10.2018	10
Abbildung 4:	Ergebnisse Kennzeichenerfassung KE2	11
Abbildung 5:	Ergebnisse Kennzeichenerfassung KE3	12
Abbildung 6:	Ergebnisse Kennzeichenerfassung KE1	12
Abbildung 7:	Ergebnisse Kennzeichenerfassung KE5	13
Abbildung 8:	Erschließungskonzept und geplante Einwohnerzahlen Variante 1	16
Abbildung 9:	Erschließungskonzept und geplante Einwohnerzahlen Variante 2	17
Abbildung 10:	Erschließungskonzept und geplante Einwohnerzahlen Variante 1.1	18
Abbildung 11:	Schematische Übersicht der Verkehrserzeugungsrechnung	20
Abbildung 12:	Verkehrsstärken Analysefall 2018 [Kfz/24h, davon Lkw/24h]	22
Abbildung 13:	Verkehrsstärke Prognosenullfall 2030 [Kfz/24h, davon Lkw/24h]	24
Abbildung 14:	Umlegungsergebnis Variante 1, Bauabschnitt 1	26
Abbildung 15:	Differenzplot Variante 1, Bauabschnitt 1 / Prognosenullfall	27
Abbildung 16:	Umlegungsergebnis Variante 1, Bauabschnitt 1 + 2	28
Abbildung 17:	Differenzplot Variante 1, Bauabschnitt 1 + 2 / Prognosenullfall	29
Abbildung 18:	Umlegungsergebnis Variante 2, Bauabschnitt 1	31
Abbildung 19:	Differenzplot Variante 2, Bauabschnitt 1 / Prognosenullfall	32
Abbildung 20:	Umlegungsergebnis Variante 2, Bauabschnitt 1 + 2	33
Abbildung 21:	Differenzplot Variante 2, Bauabschnitt 1 + 2 / Prognosenullfall	34
Abbildung 22:	Umlegungsergebnis Variante 1.1, Bauabschnitt 1	36
Abbildung 23:	Differenzplot Variante 1.1, Bauabschnitt 1 / Prognosenullfall	37
Abbildung 24:	Umlegungsergebnis Variante 1.1, Bauabschnitt 1 + 2	38
Abbildung 25:	Differenzplot Variante 1.1, Bauabschnitt 1 + 2 / Prognosenullfall	39
Abbildung 26:	Geometrie des Knotenpunktes Bahnhofstraße/Weißenburger Str./Rother Straße mit Kennzeichnung der Nomenklatur	44
Abbildung 27:	Signalzeitenplan des Knotenpunktes Bahnhofstraße/ Weißenburger Str./Rother Straße	45
Abbildung 28:	Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße/Angerstraße mit Kennzeichnung der Nomenklatur	48
Abbildung 29:	Signalzeitenplan des Knotenpunktes Rother Straße/Angerstraße	48
Abbildung 30:	Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße/Am Falbenholzweg mit Kennzeichnung der Nomenklatur	51
Abbildung 31:	Signalzeitenplan des Knotenpunktes Rother Straße/Am Falbenholzweg	51
Abbildung 32:	Geometrie des Knotenpunktes Fürther Straße/Weißenburger Straße/Penzendorfer Straße mit Kennzeichnung der Nomenklatur	54
Abbildung 33:	Signalzeitenplan des Knotenpunktes Fürther Straße/Weißenburger Straße/ Penzendorfer Straße	54
Abbildung 34:	Geometrie des Knotenpunktes Burggrafenstraße/Berliner Straße/Penzendorfer Str. mit Kennzeichnung der Nomenklatur	57
Abbildung 35:	Signalzeitenplan Morgenspitze des Knotenpunktes Burggrafenstraße/Berliner Straße/Penzendorfer Str.	57
Abbildung 36:	Signalzeitenplan Abendspitze des Knotenpunktes Burggrafenstraße/Berliner Straße/Penzendorfer Str.	58
Abbildung 37:	Geometrie des Knotenpunktes Penzendorfer Straße/Flurstraße mit Kennzeichnung der Nomenklatur	60
Abbildung 38:	Signalzeitenplan des Knotenpunktes Penzendorfer Straße/ Flurstraße ..	60
Abbildung 39:	Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße/Alte Rother Straße/Hembacher Weg mit Kennzeichnung der Nomenklatur	63
Abbildung 40:	Signalzeitenplan des Knotenpunktes Rother Straße/Alte Rother Straße	

	/Hembacher Weg.....	63
Abbildung 41:	Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße//Altdorfer Straße/alte Rother Straße mit Kennzeichnung der Nomenklatur.....	67
Abbildung 42:	Signalzeitenplan des Knotenpunktes Rother Straße//Altdorfer Straße/alte Rother Straße	68
Abbildung 43:	Geometrie des Knotenpunktes Klinggraben/Penzendorfer Straße mit Kennzeichnung der Nomenklatur.....	72
Abbildung 44:	Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße/Angerstraße mit Kennzeichnung der Nomenklatur.....	75
Abbildung 45:	Geometrie des Knotenpunktes Penzendorfer Straße/Königsbergstraße mit Kennzeichnung der Nomenklatur.....	78
Abbildung 46:	Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße/Angerstraße mit Kennzeichnung der Nomenklatur.....	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 1	14
Tabelle 2:	Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 2	15
Tabelle 3:	Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 2	15
Tabelle 4:	Qualitätsstufen an signalisierten Knotenpunkten	41
Tabelle 5:	Qualitätsstufen an unsignalisierten Knotenpunkten.....	42
Tabelle 6:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP3 Analysefall	45
Tabelle 7:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP3 Prognosenufall	46
Tabelle 8:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP3 Prognoseplanfall ..	47
Tabelle 9:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP4 Analysefall	49
Tabelle 10:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP4 Prognosenufall	49
Tabelle 11:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP4 Prognoseplanfall ...	50
Tabelle 12:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP5 Analysefall	52
Tabelle 13:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP5 Prognosenufall	53
Tabelle 14:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP5 Prognosenufall	53
Tabelle 15:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP25 Analysefall	55
Tabelle 16:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP25 Prognosenufall ..	56
Tabelle 17:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP25 Prognoseplanfall .	56
Tabelle 18:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP27 Analysefall	58
Tabelle 19:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP27 Prognosenufall ..	59
Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.6 zu finden. Tabelle 20:		
	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP27 Prognoseplanfall	59
Tabelle 21:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP28 Analysefall	61
Tabelle 22:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP28 Prognosenufall ..	61
Tabelle 23:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP28 Prognoseplanfall .	62
Tabelle 24:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP32 Analysefall	64
Tabelle 25:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP32 Prognosenufall ..	65
Tabelle 26:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP32 Prognoseplanfall .	65
Tabelle 27:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP33 Analysefall	68
Tabelle 28:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP33 Prognosenufall ..	69
Tabelle 29:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP33 Prognoseplanfall .	71
Tabelle 30:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP34 Analysefall	72
Tabelle 31:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP34 Prognosenufall ..	73
Tabelle 32:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP34 Prognoseplanfall .	73
Tabelle 33:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP35 Analysefall	76
Tabelle 34:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP35 Prognosenufall ..	76
Tabelle 35:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP35 Prognoseplanfall .	78
Tabelle 36:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP36 Analysefall	79

Tabelle 37:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP36 Prognosenufall ..	79
Tabelle 38:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP36 Prognoseplanfall .	80
Tabelle 39:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP37 Analysefall	81
Tabelle 40:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP37 Prognosenufall ..	82
Tabelle 41:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP37 Prognoseplanfall .	82
Tabelle 42:	Überblick über die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen.....	84

1 Kontext und Aufgabenstellung

Die Stadt Schwabach beabsichtigt die Entwicklung der unbebauten Flächen zwischen dem bestehenden Wohnquartier Herderstraße/Wolfgrubengasse/Bärensteig und dem gegenwärtigen Gewerbegebiet an der Wiesenstraße. Hier soll auf ca. 7,8 ha ein allgemeines Wohngebiet entstehen.

Das Gebiet wurde in zwei Entwicklungsabschnitte unterteilt, wobei der östliche Teilbereich zuerst entwickelt werden soll (siehe Abbildung 1). Die Verkehrserschließung dieses Entwicklungsbereichs muss ohne Inanspruchnahme von Flächen aus dem zweiten Entwicklungsabschnitt stattfinden. Eine Durchbindung zur Wiesenstraße ist nur mit einem Geh- und Radweg möglich. Bei Realisierung des zweiten Bauabschnitts ist auch eine Durchfahrt nur für Müllfahrzeuge, Linienbusse und Rettungsfahrzeuge denkbar.

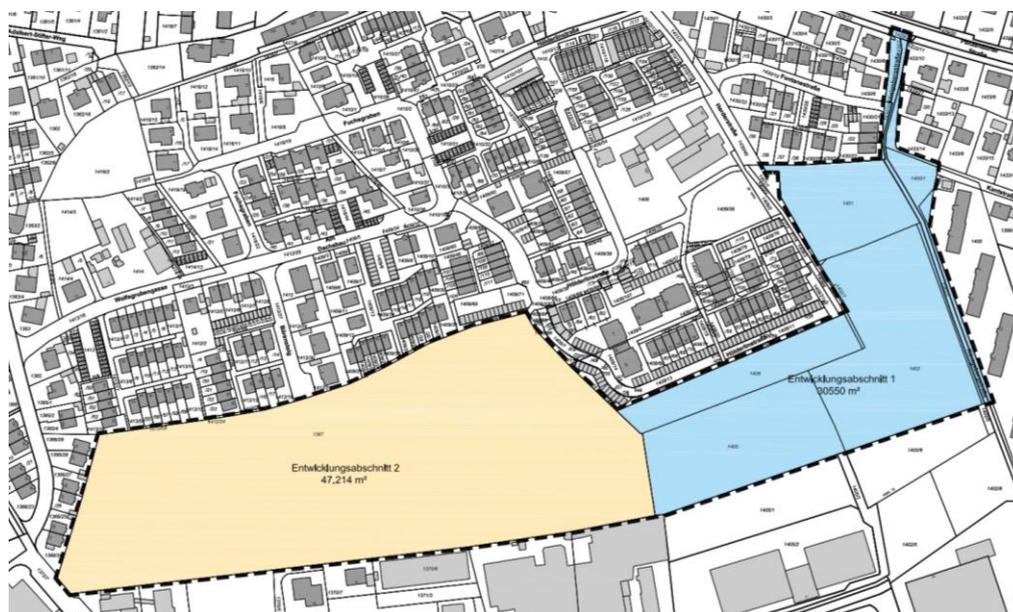


Abbildung 1: Übersicht über das Entwicklungsgebiet

Im Zuge des Verkehrsgutachtens wird aufbauend auf einer Analyse der vorliegenden Verkehrsmengen das Verkehrsgeschehen der umliegenden Straßen und Knotenpunkte analysiert und bewertet, um zukünftig eine verkehrssichere Abwicklung der Verkehre und eine reibungsfreie Erschließung des neuen Wohngebietes sicherzustellen. Bearbeitet werden dabei folgende Punkte:

- Zusammentragen verkehrsrelevanter Untersuchungen
- Durchführung und Auswertung von Verkehrserhebungen
 - Knotenpunktzählungen
 - Kennzeichenerfassung
- Aufbau und Kalibrierung eines Verkehrsmodells des Untersuchungsgebietes
 - Analysezustand
 - Prognosenußfall (ohne neues Baugebiet)
 - Planfälle

- Leistungsfähigkeitsberechnungen relevanter Knotenpunkte
- Empfehlung von Maßnahmen

2 Grundlagen

2.1 Datengrundlage

2.1.1 Allgemeines

Bei Erstellung des Gutachtens lagen folgenden Informationen vor:

- 24h-Videoverkehrszählungen aus den Jahren 2011-2015 (siehe Abbildung 2)
- Luftbilder
- Bebauungsplan
- Einwohnerzahlen der zu untersuchenden Verkehrszelle
- Relevante Verkehrsgutachten
- Signaltechnische Unterlagen der zu betrachtenden Knotenpunkte

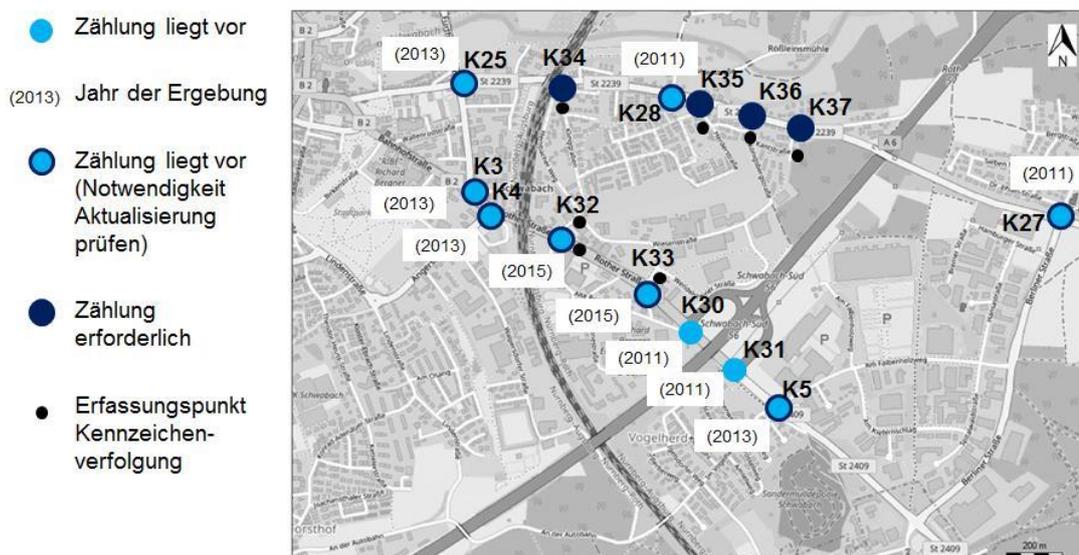


Abbildung 2: Vorliegende Verkehrserhebungen

Zusätzlich wurde für das Gutachten eine Verkehrserhebung durch die GEOVISTA GmbH durchgeführt. Hierzu wurde am Donnerstag, dem 11.10.2018 der Verkehr an 4 Knoten 24 Stunden gezählt, an 8 Knoten 2 mal 4 Stunden. Die Zählzeiten waren von 06:00 bis 10:00 Uhr und von 15:00 - 19:00 Uhr. Hierbei wurde sowohl die morgendliche als auch die nachmittägliche Spitzenstunde komplett erfasst. Zusätzlich wurden an 6 Knoten die Kennzeichen aller vorbeifahrenden Fahrzeuge für 24 Stunden automatisch erfasst, um den Anteil des Durchgangsverkehrs am Gesamt-Verkehrsaufkommen des Untersuchungsgebiets zu ermitteln. Abbildung 3 gibt einen Überblick über das Erhebungskonzept und die Positionierung der Erfassungsstellen.

Die Zählungen liegen in 15-Minuten-Intervallen nach den Verkehrsarten Schwerverkehr (bestehend aus Bus, Lkw, Lastzug) und Leichtverkehr (bestehend aus Krad, Pkw, Lieferwagen) unterteilt vor. Aus dieser Zählung ließen sich im Anschluss Daten für die maßgebenden Spitzenstunden ableiten.

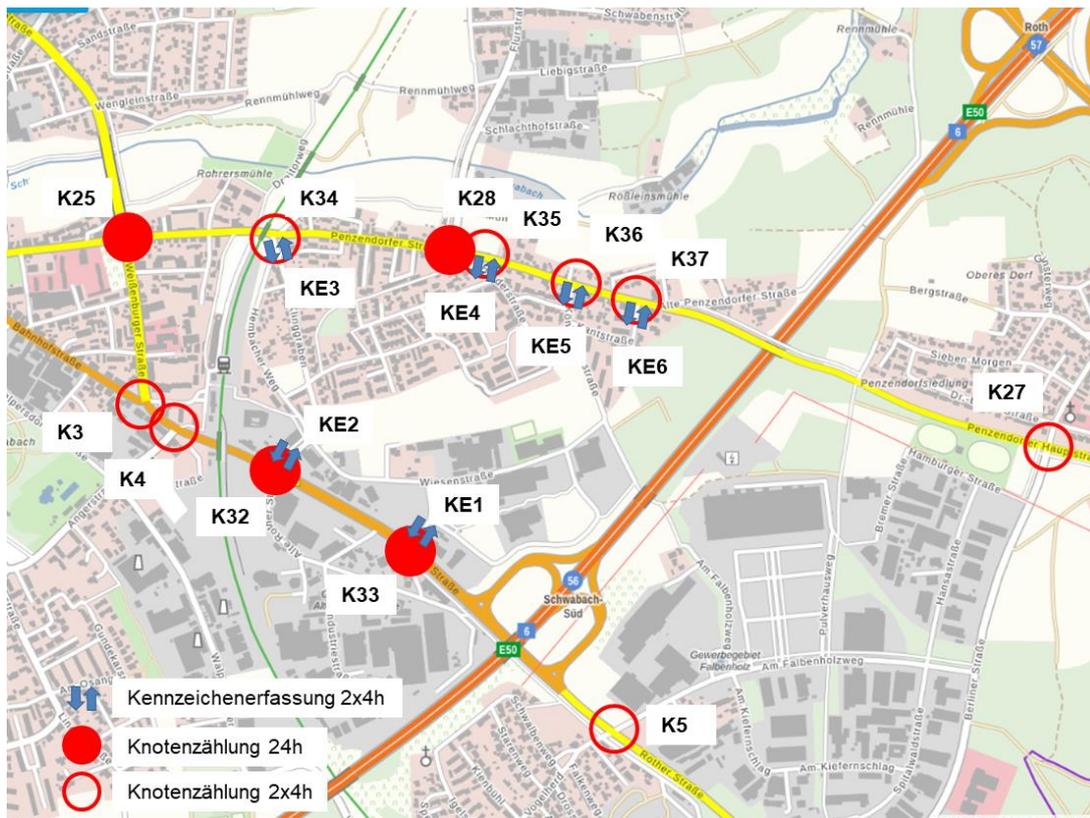


Abbildung 3: Erhebungskonzept 11.10.2018
(Kartengrundlage: bayrisches Landesvermessungsamt)

2.1.2 Ergebnisse Kennzeichenerfassung

Der Anteil des Durchgangsverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen des Untersuchungsgebietes ist von besonderem Interesse, da sowohl Beschwerden der Anwohner über einen hohen Anteil des Durchgangsverkehrs zu verzeichnen sind, und diese Daten auch zur Validierung des erstellten Simulationsmodells verwendet werden. Daher wurde an allen in das Gebiet einführenden Straßen die Kennzeichen der Fahrzeuge automatisiert erfasst, anonymisiert und verschlüsselt in einer Datenbank abgelegt. Durch die Anonymisierung ist es nicht möglich, einzelne Individuen zu identifizieren oder Bewegungsprofile zu erkennen. Bei der Erfassung handelt es sich um eine Vollstichprobe, das heißt alle in das Gebiet ein- und ausfahrenden Fahrzeuge wurden erfasst. Durch Abgleich der so erzeugten Fahrzeug-IDs verschiedener Erfassungsstandorte ist es möglich, den Anteil der durch das Gebiet durchfahrenden Fahrzeuge zu ermitteln. Die Erfassung erfolgte zur Morgen- und zur Abendspitze für jeweils 4 Stunden, entsprechend zu den zeitgleich an den Knoten stattfindenden Knotenzählungen.

Von allen an dem Kennzeichen-Erfassungspunkt (KE) 2 (Hembacher Weg/Rother Straße) detektierten Fahrzeugen wurden 42 % an anderen Erfassungspunkten abermals erfasst. 34 % der Fahrzeuge tauchten bei KE 3 (Klinggraben/Penzendorfer Straße) wieder auf (siehe Abbildung 4).

Von den an KE 3 (Klinggraben/Penzendorfer Straße) erfassten Fahrzeugen wurden 39 % an anderen Erfassungsstellen wieder detektiert, wobei 36 % der Fahrzeuge das

Untersuchungsgebiet an KE 2 (Hembacher Weg/Rother Straße) wieder verließen (siehe Abbildung 5).

Bei KE 1 (Aldorfer Straße/Rother Straße) war dagegen nur ein Anteil des Durchgangsverkehrs von 10 % zu verzeichnen, wobei 8 % aller dort einfahrenden Fahrzeuge das Untersuchungsgebiet an KE 5 (Königsbergstraße/Penzendorfer Straße) wieder verließen (Abbildung 6).

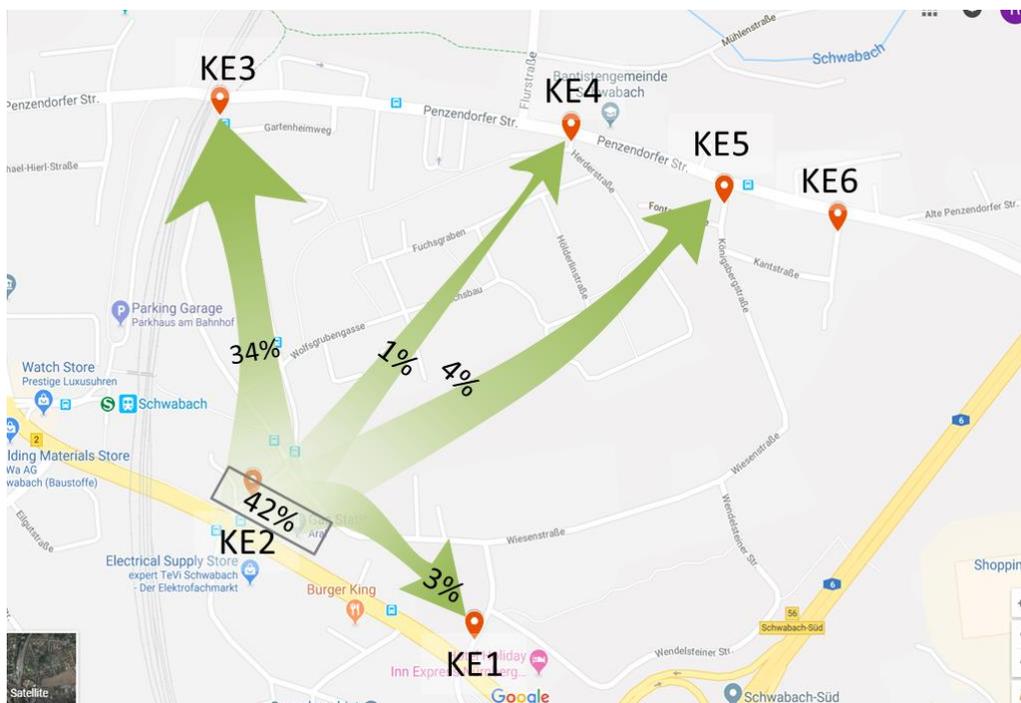


Abbildung 4: Ergebnisse Kennzeichenerfassung KE2 (Kartengrundlage: Google Maps)

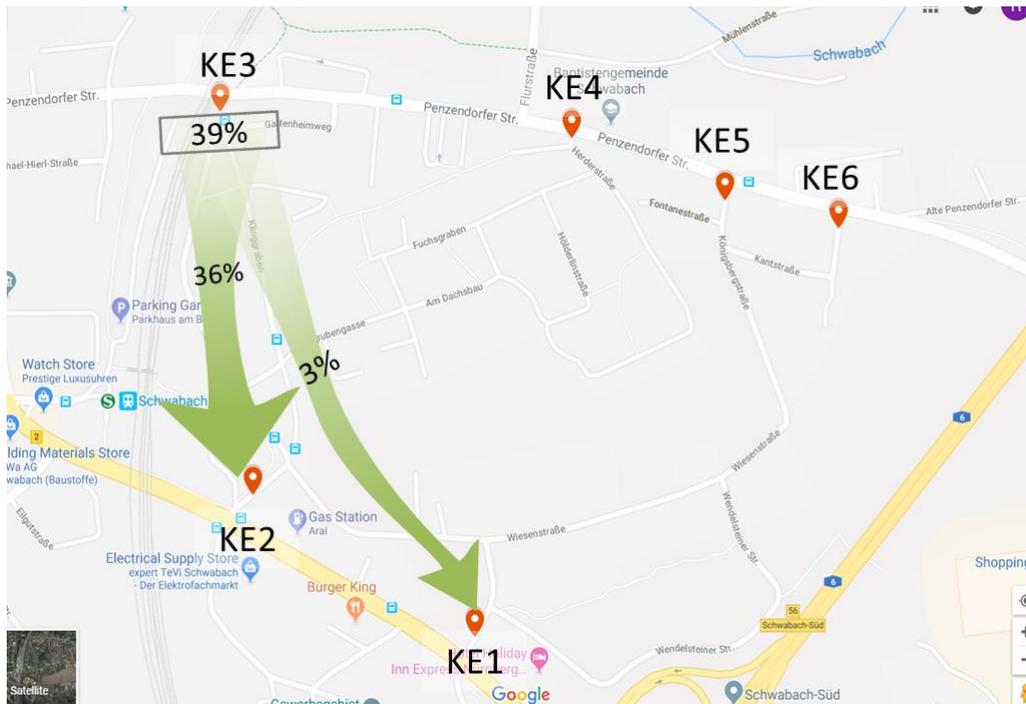


Abbildung 5: Ergebnisse Kennzeichenerfassung KE3 (Kartengrundlage: Google Maps)

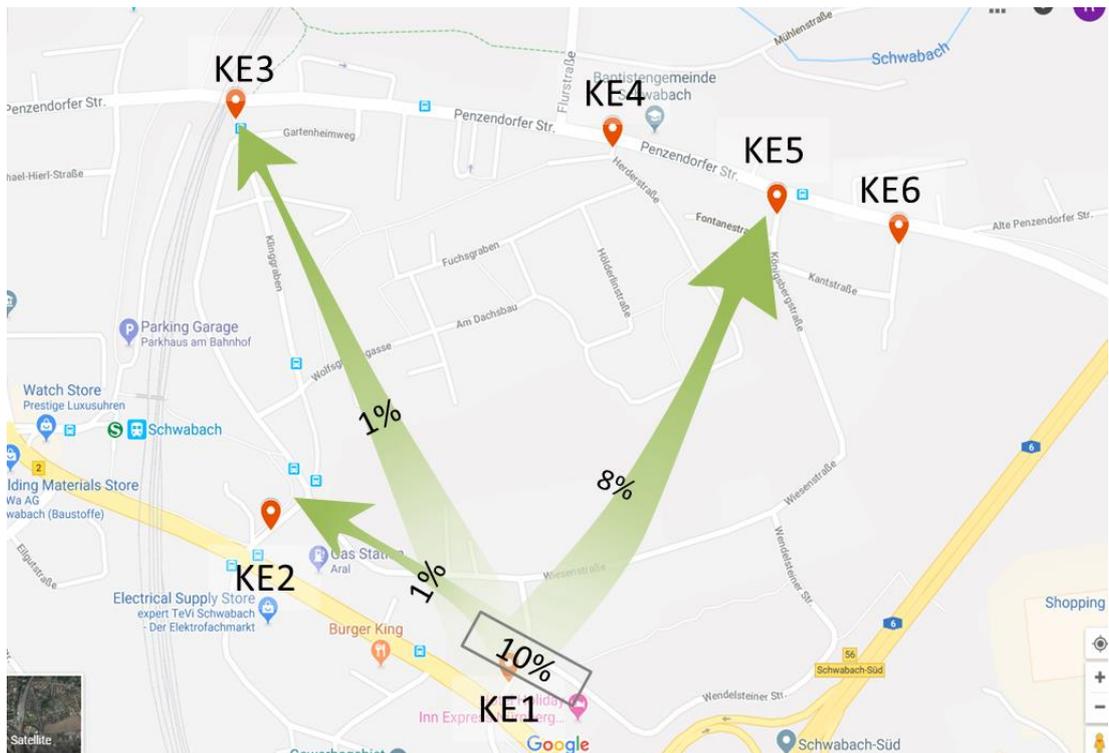


Abbildung 6: Ergebnisse Kennzeichenerfassung KE1 (Kartengrundlage: Google Maps)

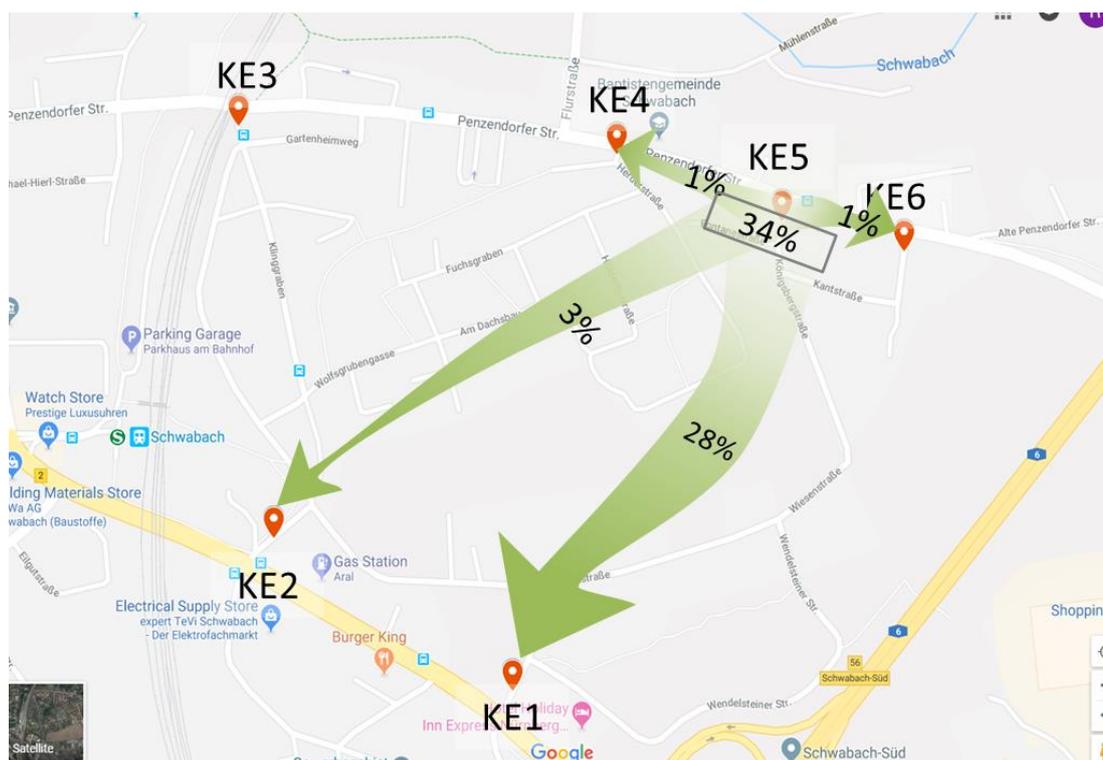


Abbildung 7: Ergebnisse Kennzeichenerfassung KE5
(Kartengrundlage: Google Maps)

Von den an KE 5 (Königsbergstraße/Penzendorfer Straße) einfahrenden Fahrzeugen handelt es sich bei 34 % um Durchgangsverkehr durch das Untersuchungsgebiet, wobei 28 % dieses an KE 1 (Altdorfer Straße/Rother Straße) wieder verließen (siehe Abbildung 7).

Insgesamt wurde bei Aggregation der wiedererkannten Fahrzeuge über alle erfassten Knotenpunkte ein Anteil des Durchgangsverkehrs am Verkehrsaufkommen des Untersuchungsgebietes von 25 % ermittelt, bei 75 % des in das Gebiete einfahrenden Verkehrs handelt es sich somit um Verkehr, welcher sein Ziel im Untersuchungsgebiet hat.

Trotz dieses auf den ersten Blick hohen Anteil an Durchgangsverkehr lässt sich nicht auf die absolute Verkehrsbelastung der bestehenden Anwohnerstraßen schließen. Die jeweilige absolute Verkehrsmenge und die Aufteilung des anhand der Knotenzählungen ermittelten Gesamtverkehrs auf das Streckennetzwerk wird mittels des in Abschnitt 3 vorgestellten Verkehrsmodells bestimmt.

2.2 Erschließungskonzept und Neuverkehr

Der durch die Entwicklung des Neubaugebiets zu erwartende Neuverkehr wird auf Basis der vorliegenden Entwicklungskonzepte, welche von „TB Markert Stadtplaner Landschaftsarchitekten“ entwickelt wurden, abgeschätzt.

Die Abschätzung des Neuverkehrs erfolgt auf Basis empirischer Untersuchungen. Grundlage sind Angaben aus der Fachliteratur nach dem Verfahren nach Dr. Bosserhoff¹.

Die Berechnung erfolgte EDV-gestützt durch das Programm „Ver_Bau_2018“.

Da es sich bei den zu entwickelnden Flächen um ein reines Wohngebiet handelt, wurde reine Wohnnutzung und keine gewerbliche Nutzung angesetzt.

Anmerkung: Bei den in diesem Gutachten abgeschätzten Verkehrsmengen handelt es sich um die mathematisch errechneten, ungerundeten Datensätze. Selbstverständlich kann eine Prognose niemals so exakt ausfallen. Um rundungsbedingte Ungenauigkeiten (Fehlerfortpflanzung) zu vermeiden, sind diese Ergebnisse ungerundet dargestellt.

2.2.1 Variante 1

Das vorgeschlagene Bebauungs- und Erschließungskonzept der Variante 1 ist in Abbildung 8 gezeigt. Der erste Bauabschnitt ist in 3 Erschließungsäste aufgeteilt, der zweite Bauabschnitt in 2 Erschließungsäste. Der Bauabschnitt 1 ist komplett in Richtung Osten an die Königsbergstraße/Wiesenstraße angebunden, mit Fahrmöglichkeiten nach Norden und Süden. Der Erschließungsast 4 des Bauabschnitt 2 ist an den Westen der Wiesenstraße angebunden, der Erschließungsast 5 an den Bärensteig. Zwischen BA 1 und 2 ist keine für den MIV durchlässige Wegeverbindung vorgesehen. Die jeweils geplante Bebauung sowie die Bewohnerzahl sind ebenfalls in der Abbildung dargestellt. Der erzeugte Neuverkehr wurde für jeden Erschließungsast getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 aufgeführt, die ausführlicheren Tabellen zur Berechnung der Wohnnutzung finden sich in Anhang 1.

Tabelle 1: Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 1

Teilgebiet Wohnnutzung	Anzahl Einwohner	Kfz-Fahrten/Tag
EA1	16	22
EA2	159	209
EA3	200	262
EA4	92	121
EA5	465	610
Summe	932	1224

2.2.2 Variante 2

Das vorgeschlagene Bebauungs- und Erschließungskonzept der Variante 2 ist in Abbildung 9 gezeigt. Sowohl der erste als auch der zweite Bauabschnitt sind in 2 Erschließungsäste aufgeteilt. Der Erschließungsast 1 des Bauabschnitt 1 ist Richtung

¹ Dr. Bosserhoff: Programm Ver_Bau – Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

Norden an die Königsbergstraße angebunden, der Erschließungsast 2 Richtung Süden an die östliche Wiesenstraße. Eine Durchfahrtsmöglichkeit in Nord-Süd-Richtung besteht nicht. Die Erschließung des Bauabschnittes 2 erfolgt wie in Variante 1. Allerdings ist eine Durchfahrt zwischen BA 1 und 2 geplant. Die jeweils geplante Bebauung sowie die Bewohnerzahl sind wieder in der Abbildung aufgeführt. Der erzeugte Neuverkehr wurde für jeden Erschließungsast getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 aufgeführt, die ausführlicheren Tabellen zur Berechnung der Wohnnutzung befinden sich in Anhang 2.

Tabelle 2: Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 2

Teilgebiet Wohnnutzung	Anzahl Einwohner	Kfz-Fahrten/Tag
EA1	239	313
EA2	166	218
EA3	76	100
EA4	499	654
Summe	980	1285

2.2.3 Variante 1.1

Aufgrund der ersten Ergebnisse des Verkehrsgutachtens wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber das Konzept der Variante 1 von „TB Markert Stadtplaner Landschaftsarchitekten“ überarbeitet und zu Variante 1.1 weiterentwickelt. Das überarbeitete Bebauungs- und Erschließungskonzept ist in Abbildung 10 gezeigt. Sowohl der erste als auch der zweite Bauabschnitt sind nun in 2 Erschließungsäste aufgeteilt, die Querverbindung im Nord-Osten des Entwicklungsgebiets entfällt. Ansonsten ist die Erschließung unverändert. Die jeweils geplante Bebauung sowie die Bewohnerzahl sind wieder in der Abbildung aufgeführt. Der erzeugte Neuverkehr wurde für jeden Erschließungsast getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 aufgeführt, die ausführlicheren Tabellen zur Berechnung der Wohnnutzung befinden sich in Anhang 3.

Tabelle 3: Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 2

Teilgebiet Wohnnutzung	Anzahl Einwohner	Kfz-Fahrten/Tag
EA1	225	295
EA2	200	262
EA3	92	121
EA4	465	610
Summe	982	1288

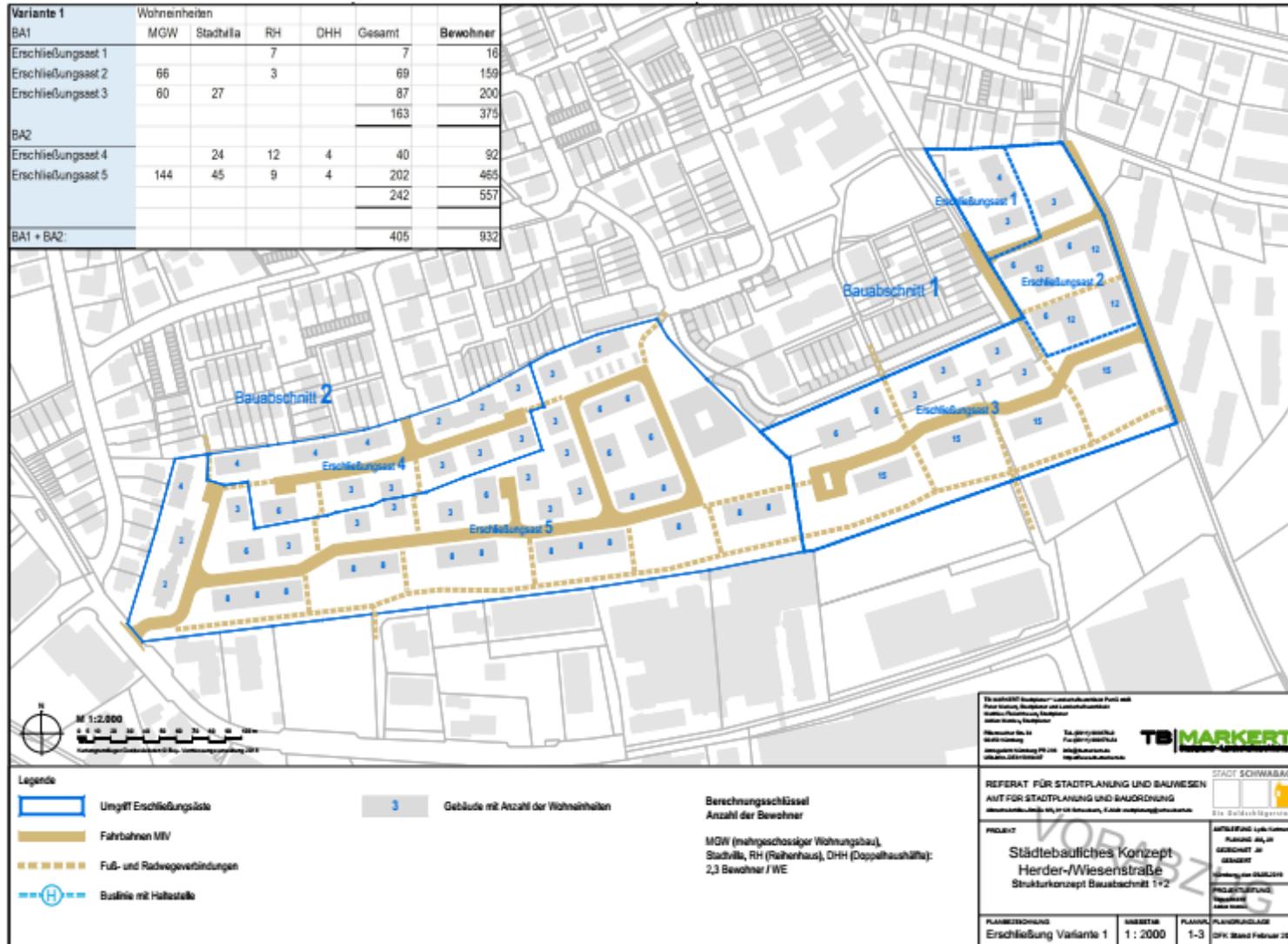


Abbildung 8: Erschließungskonzept und geplante Einwohnerzahlen Variante 1 (Quelle: TB Markert Stadtplaner Landschaftsarchitekten)

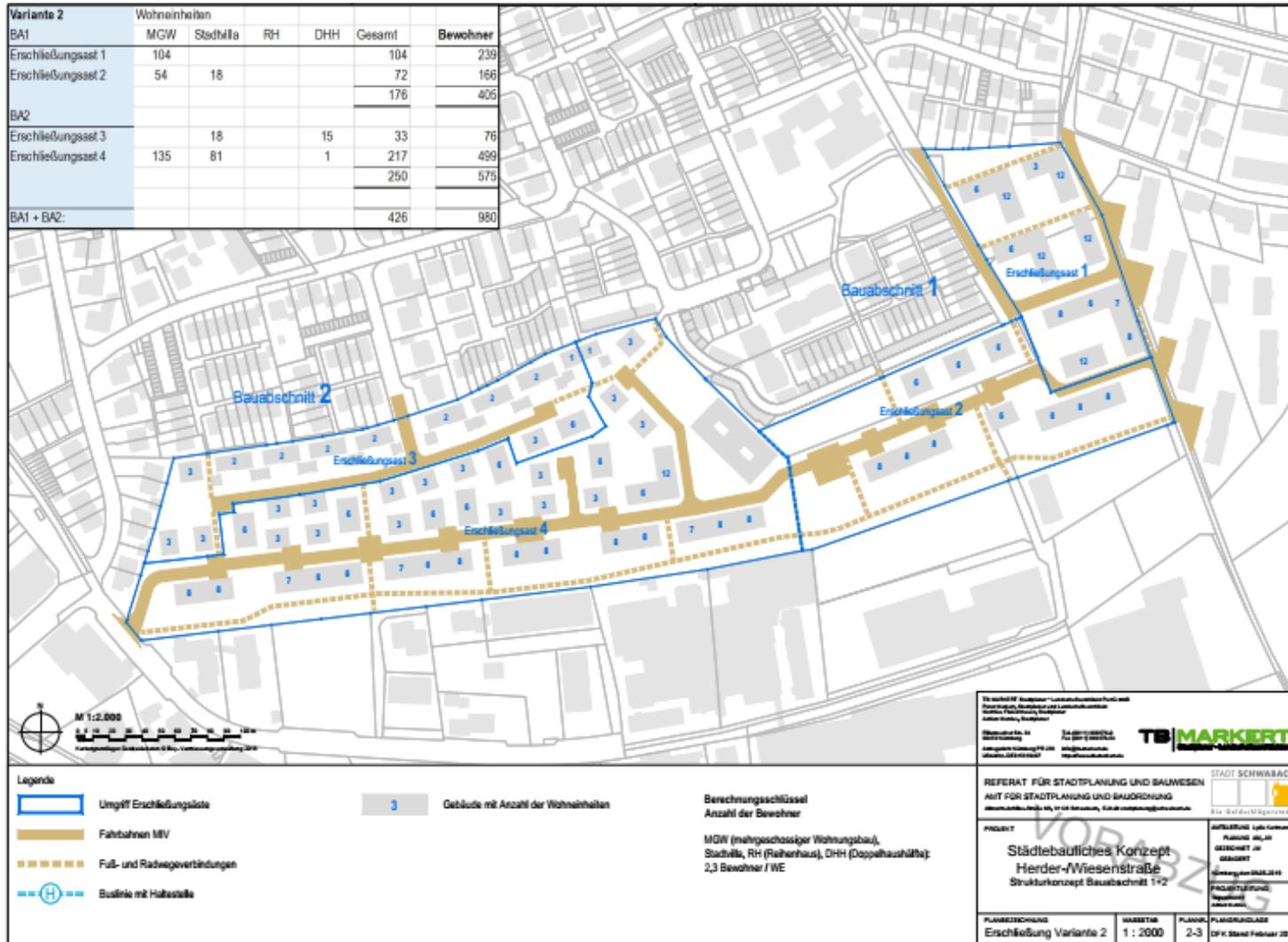


Abbildung 9: Erschließungskonzept und geplante Einwohnerzahlen Variante 2
(Quelle: TB Markert Stadtplaner Landschaftsarchitekten)

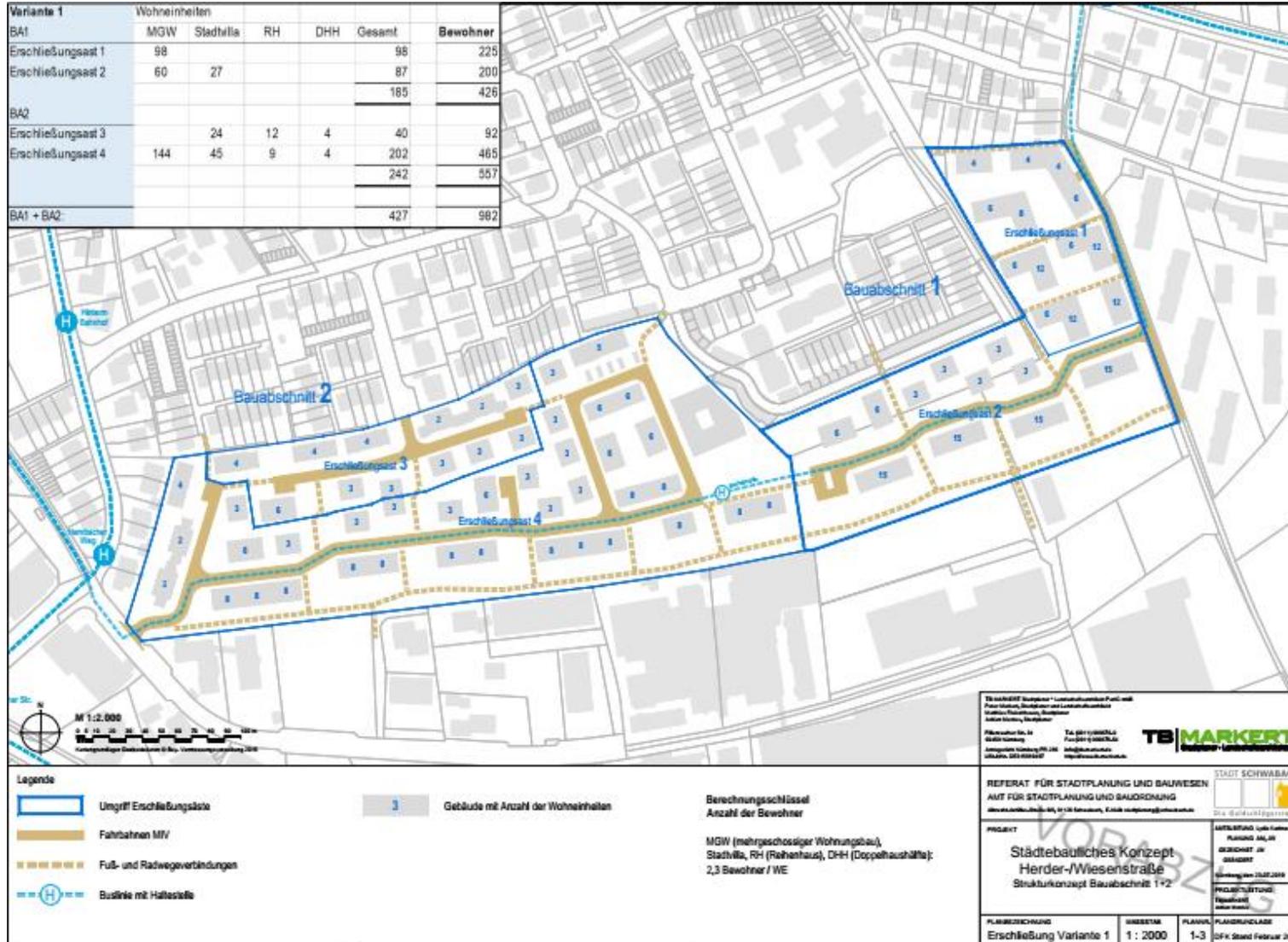


Abbildung 10: Erschließungskonzept und geplante Einwohnerzahlen Variante 1.1
(Quelle: TB Markert Stadtplaner Landschaftsarchitekten)

3 Verkehrsmodell

Neben einer Veränderung des allgemeinen Niveaus der Verkehrsnachfrage, bedingt durch die Entwicklung der Bevölkerungszahl und die Stadtentwicklung, ist speziell die durch das Erschließungsvorhaben verursachte Neuverkehrserzeugung und die Auswirkungen der zu untersuchenden Maßnahmen relevant. Interessant ist hierbei speziell die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte, welche der Erschließung des Entwicklungsgebiets dienen.

Zur Ermittlung des Umfangs der Neuverkehrsentwicklung und der Verteilung des Verkehrs auf das Straßennetzwerk wurde ein Verkehrsmodell des Untersuchungsgebiets erstellt.

3.1 Grundlagen

Ein Verkehrsmodell ist ein Werkzeug der Verkehrsplanung. In ihm wird das Verkehrsgeschehen eines Untersuchungsraumes (bspw. ein Quartier, eine Stadt, eine Region, ein Landkreis, ein Bundesland usw.) nachgebildet, um auf dessen Basis verkehrliche Auswirkungen von verkehrlichen Maßnahmen auf unterschiedlichen Betrachtungsebenen und Untersuchungshorizonten abzuschätzen.

Es können beispielsweise Ortsumfahrungen, Neubaustrecken, Maßnahmen zum Netzausbau oder -rückbau, Straßensperrungen für den fließenden Kfz-Verkehr, Einbahnstraßenregelungen, gezielte Maßnahmen zur Verkehrslenkung (Zwangspfeile), aber auch kapazitäts- und geschwindigkeitssenkende Maßnahmen wie Fahrbahneinengungen, Reduzierungen der zulässigen Geschwindigkeit oder bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung bewertet werden. Die Bewertung geschieht durch die Darstellung der zu erwartenden Verkehrsmengen auf allen Straßenabschnitten, die sich durch eine Verkehrsverlagerung einstellt. In der übersichtlichen Differenzdarstellung (Planfall minus Nullfall oder anderer Vergleichsfall) können Wirkungen und Sekundäreffekte von Maßnahmen unmittelbar quantifiziert werden.

Die Grundlage bildet dabei immer die folgende methodische Vorgehensweise:

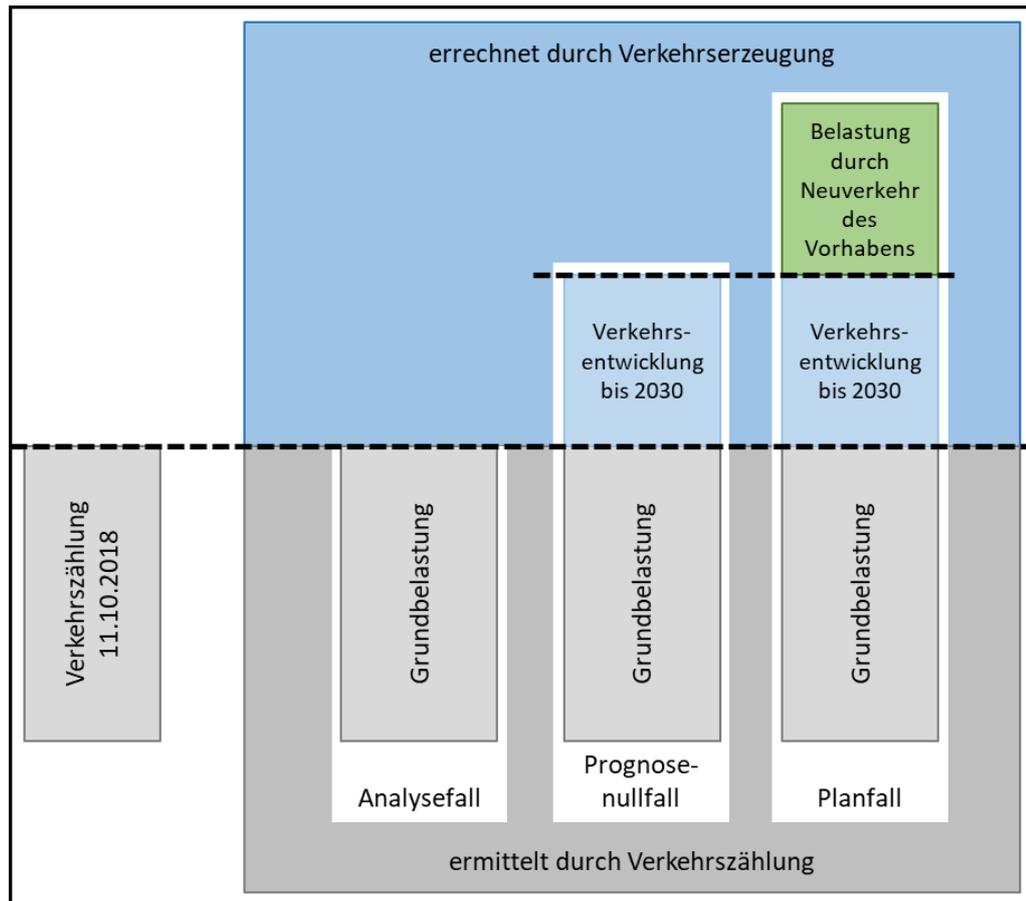


Abbildung 11: Schematische Übersicht der Verkehrserzeugungsrechnung
(Quelle: eigene Darstellung)

Aufbauend auf Verkehrserhebungen wird ein Analysefall erstellt, auf die verkehrlichen Zustände 2030 fortgeschrieben und darauf aufbauend Planfälle erprobt.

Als Werkzeug für die Bewertung wurde für die Stadt Schwabach ein makroskopisches Verkehrsmodell entwickelt. Verwendet wird die Software PTV VISUM, betrieben wird das Modell für einen durchschnittlichen Werktag (DTV_W).

Folgende Untersuchungsfälle wurden mittels des Verkehrsmodells berechnet:

- **Analysefall 2016**
- **Prognosenufall 2030**
- **Prognoseplanfall 1 (Gesamtgebiet offen für Durchgangsverkehr)**
- **Prognoseplanfall 2 (Gesamtgebiet gesperrt für Durchgangsverkehr)**

Eine Abschätzung der verkehrlichen Wirkungen (bspw. Verkehrsverlagerungen) geschieht durch die Bildung eines Differenznetzes zwischen dem Planfall und dem Nullfall. Dadurch kann in Differenznetzen die verkehrliche Wirkung unmittelbar quantifiziert werden.

3.2 Analysefall 2016

Grundlage für das erstellte Verkehrsmodell bildet das Landesverkehrsmodell Bayern (LVMB). Dieses spiegelt die bestehende Siedlungsstruktur und die daraus resultierenden durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen wider. Auch sind in diesem geplante regionale und überregional bedeutsame Projekte, sowohl der Infrastruktur- als auch der Siedlungsentwicklung, enthalten, so dass diese bei der Prognose des Verkehrszustandes berücksichtigt werden. Allerdings ist in diesem nur das Hauptstraßennetz hinterlegt, und auch die zur Verkehrserzeugung verwendeten Verkehrszellen besitzen aufgrund der Größe des Gesamtmodells nur eine grobe räumliche Auflösung. Aufbauend auf den Daten des LVMB wurde das Streckennetzwerk im Bereich des Untersuchungsgebiets und die Aufteilung der Verkehrszellen entsprechend verfeinert, um die geforderte räumliche Auflösung und Prognosequalität sicherzustellen. Anhand der Knotenpunktzahlungen wurde das so erstellte Verkehrsmodell kalibriert.

Das Umlageergebnis des Analysefalls 2018 stellt sich wie in Abbildung 12 gezeigt dar.

Aus der Verkehrsumlegung ergeben sich hierbei für den Hembacher Weg Verkehrsstärken von 600 Kfz/24h, für den Klinggraben von 1100 Kfz/24h, und für die Königsbergstraße von bis zu 2000 Kfz/24h. Diese Verkehrsstärke variiert natürlich entsprechend der Verkehrserzeugung der anliegenden Wohngebiete, stellt jedoch eine für Anliegerstraßen durchaus noch vertretbare Verkehrsstärke dar. Der anhand der Kennzeichenerfassung auf diesen Strecken ermittelte Durchgangsverkehr wird durch das Modell korrekt berücksichtigt.

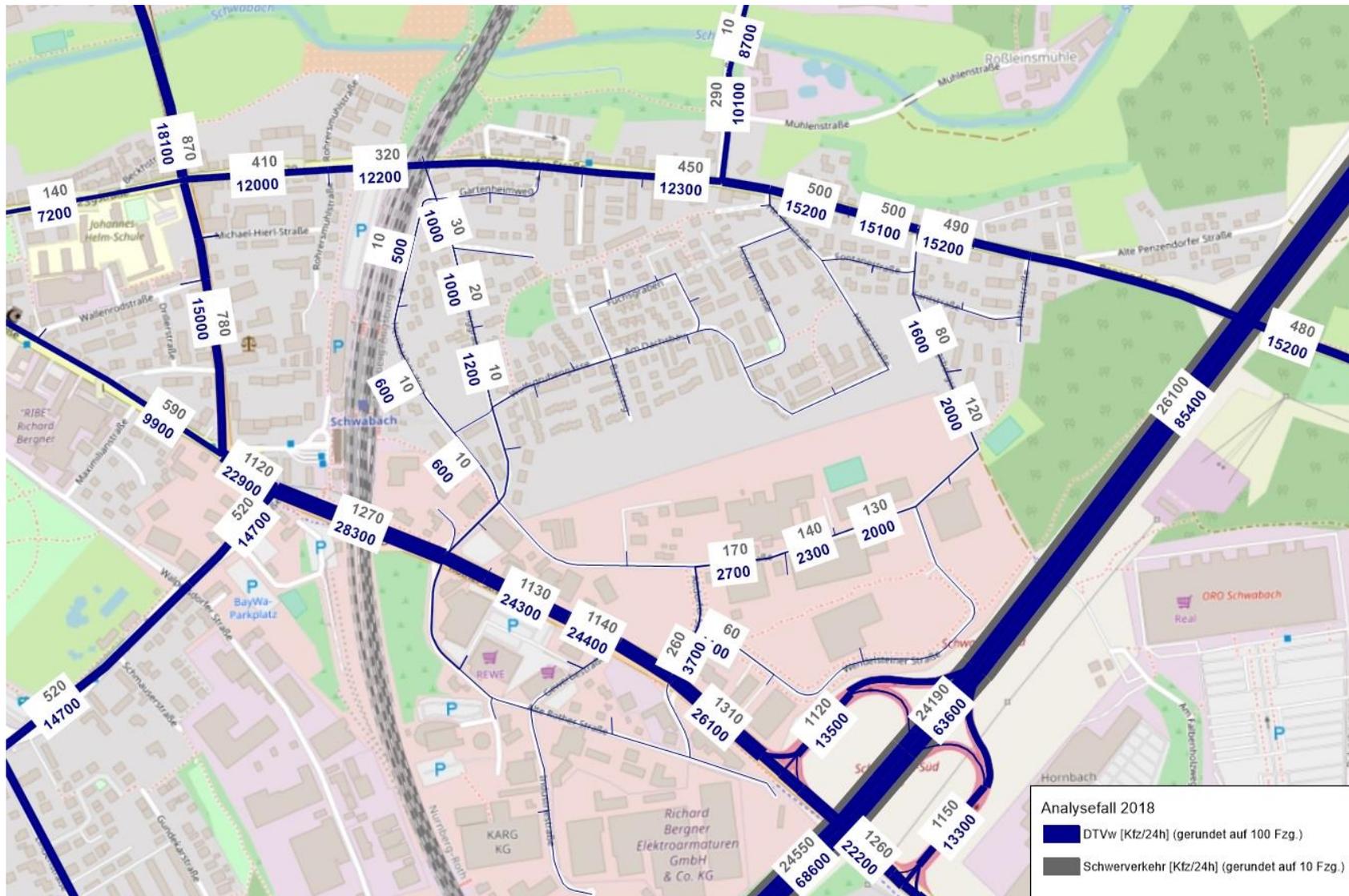


Abbildung 12: Verkehrsstärken Analysefall 2018 [Kfz/24h, davon Lkw/24h] (Kartengrundlage: Open Street Map)

3.3 Prognosenullfall 2030

Der Prognosenullfall beschreibt die verkehrliche Situation für einen definierten Prognosehorizont, ohne dass das vorhandene Verkehrsmodell verändert wird. Es wurden die Wachstumsfaktoren aus dem LVMB für den Prognosehorizont 2030 für die Verkehrszellen des Untersuchungsgebiets verwendet. Hierdurch können geplante Infrastruktur- und Siedlungsentwicklungsprojekte bei der Verkehrsprognose berücksichtigt werden, auch wenn sie außerhalb des Untersuchungsgebiets liegen. Die so erhaltenen Steigerungsfaktoren wurden an die verfeinerte Zellenaufteilung des Modells angepasst.

Das Umlageergebnis des Prognosenullfalles 2030 stellt sich wie in Abbildung 13 gezeigt dar.

Die Knotenströme des Prognosenullfalls wurden verwendet, um die Leistungsfähigkeit der Knoten für das Jahr 2030 zu überprüfen (siehe Abschnitt 1).

3.4 Prognose-Planfälle

Aufbauend auf das Verkehrsmodell für den Prognose-Nullfall 2030 können verschiedene Prognoseplanfälle untersucht und bewertet werden. Es wurden für jeden untersuchten Planfall die jeweiligen Netzänderungen sowie die in Abschnitt 2.2 aufgeführte zusätzliche Verkehrsnachfrage abgebildet. Im Zuge dieses Gutachtens werden drei Prognose-Planfälle untersucht:

- Prognoseplanfall 1: Variante 1 mit entsprechender Neuverkehrsmenge
- Prognoseplanfall 2: Variante 2 mit entsprechender Neuverkehrsmenge
- Prognoseplanfall 3: Variante 1.1 mit entsprechender Neuverkehrsmenge

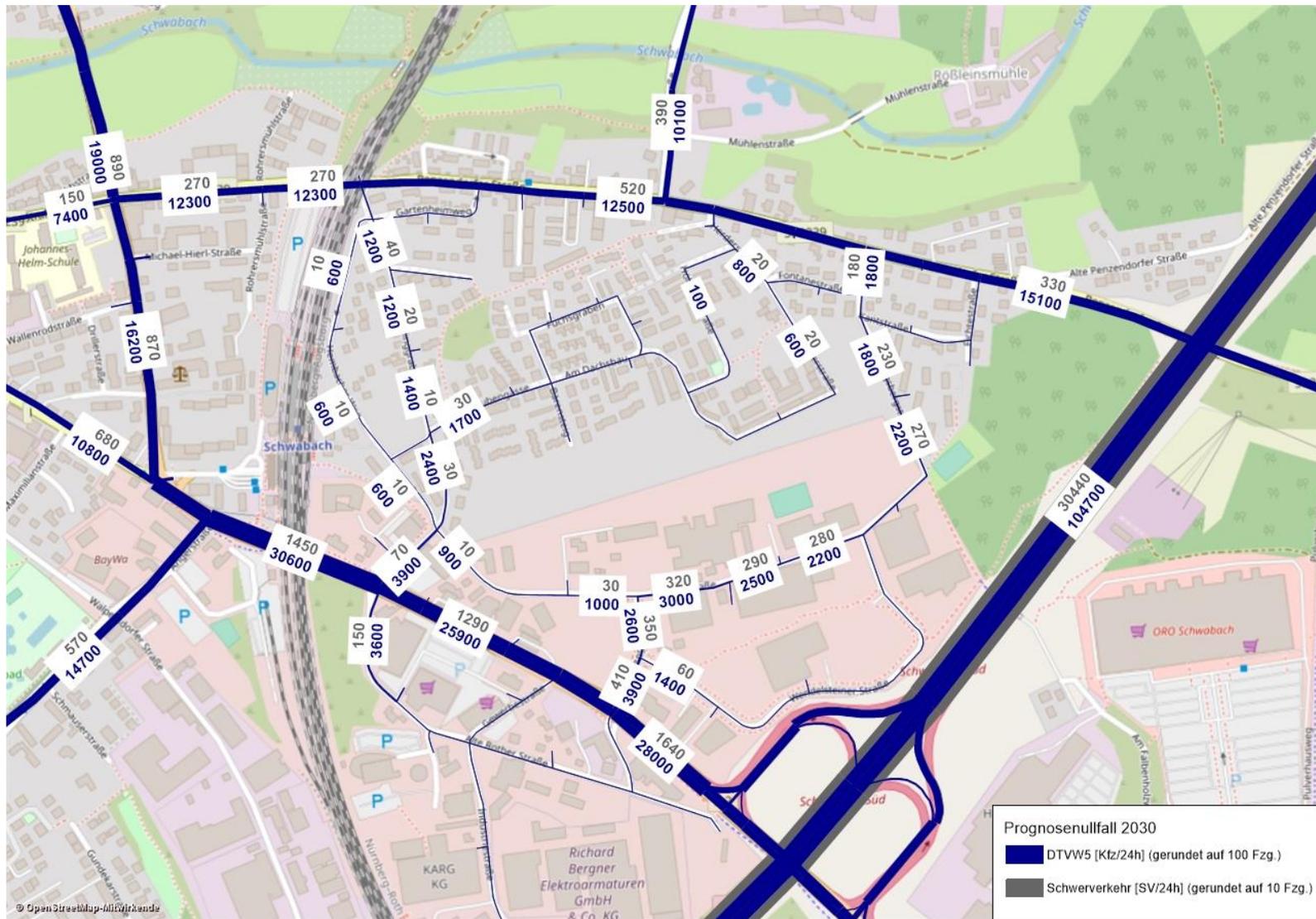


Abbildung 13: Verkehrsstärke Prognosenußfall 2030 [Kfz/24h, davon Lkw/24h] (Kartengrundlage: Open Street Map)

3.4.1 Prognoseplanfall 1

Bei Umsetzung von Bauabschnitt 1 fließt der durch das Projekt entstehende Neuverkehr über die Königsbergstraße sowie die Wiesenstraße nach Norden und Süden ab. Es kommt allerdings zu einer Mehrbelastung auf der Herderstraße bei gleichzeitiger Entlastung der Wolfsgrubengasse. Dies resultiert aus der neu geschaffenen Querverbindung zwischen Herderstraße und Königsbergstraße, durch welche neue Routenmöglichkeiten durch das Wohngebiet geschaffen werden, so dass es zu Verkehrsumlagerungen über das Projektgebiet hinaus kommt.

Bei kompletter Umsetzung von Bauabschnitt 1 und 2 bleibt diese Mehrbelastung der Herderstraße aufgrund der Verkehrsverlagerung bestehen, die geringe Entlastung der Wolfsgrubengasse wird jedoch durch den Neuverkehr aus Erschließungsabschnitt 5 überdeckt.

Aufgrund der Mehrbelastung der Herderstraße, welche aus der Querverbindung zwischen Herderstraße und Königsbergstraße resultiert, wurde in Abstimmung mit dem AG eine Überarbeitung der Variante 1 durch TB Markert Stadtplaner Landschaftsarchitekten durchgeführt.

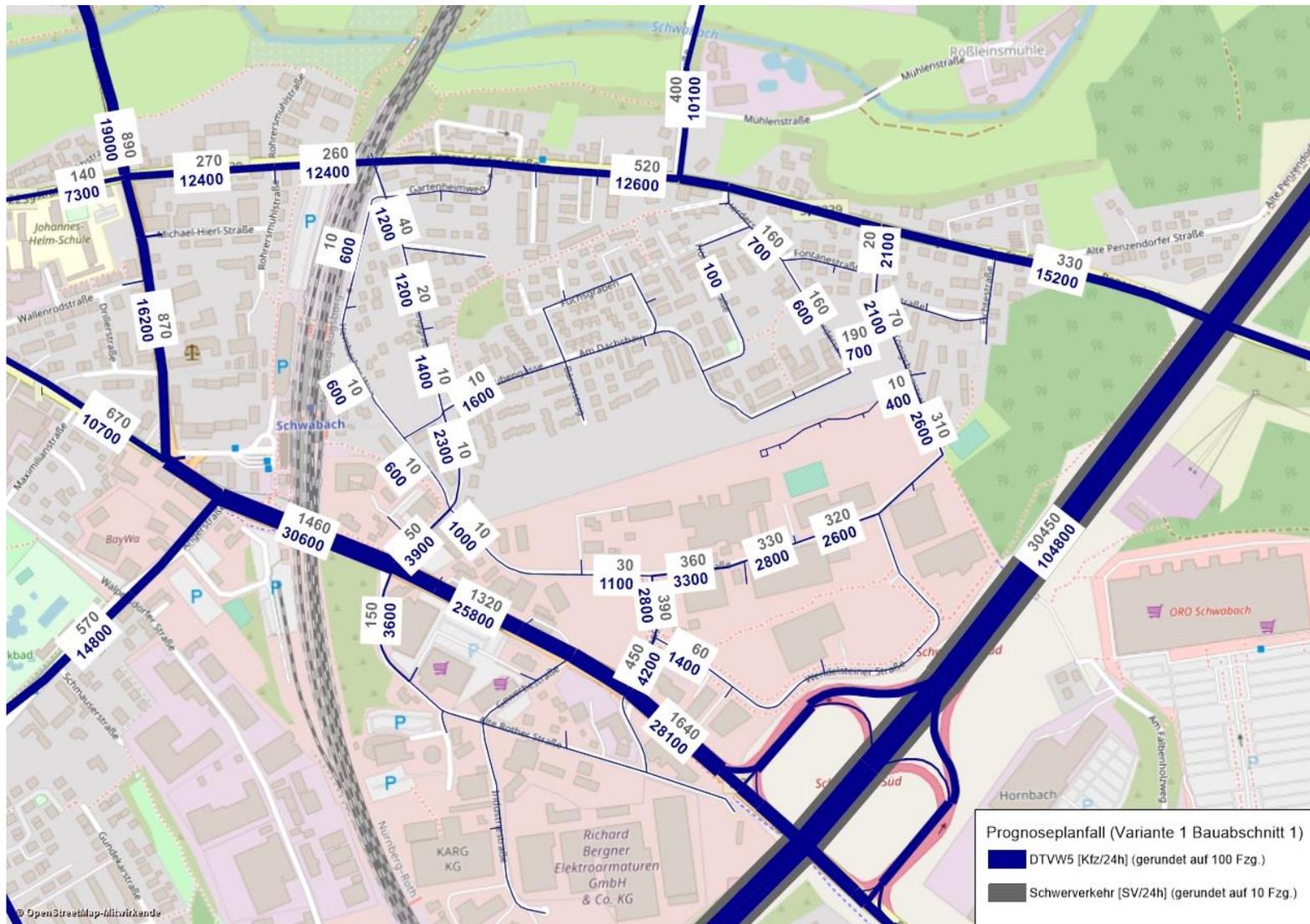


Abbildung 14: Umlegungsergebnis Variante 1, Bauabschnitt 1 (Kartengrundlage: Open Street Map)

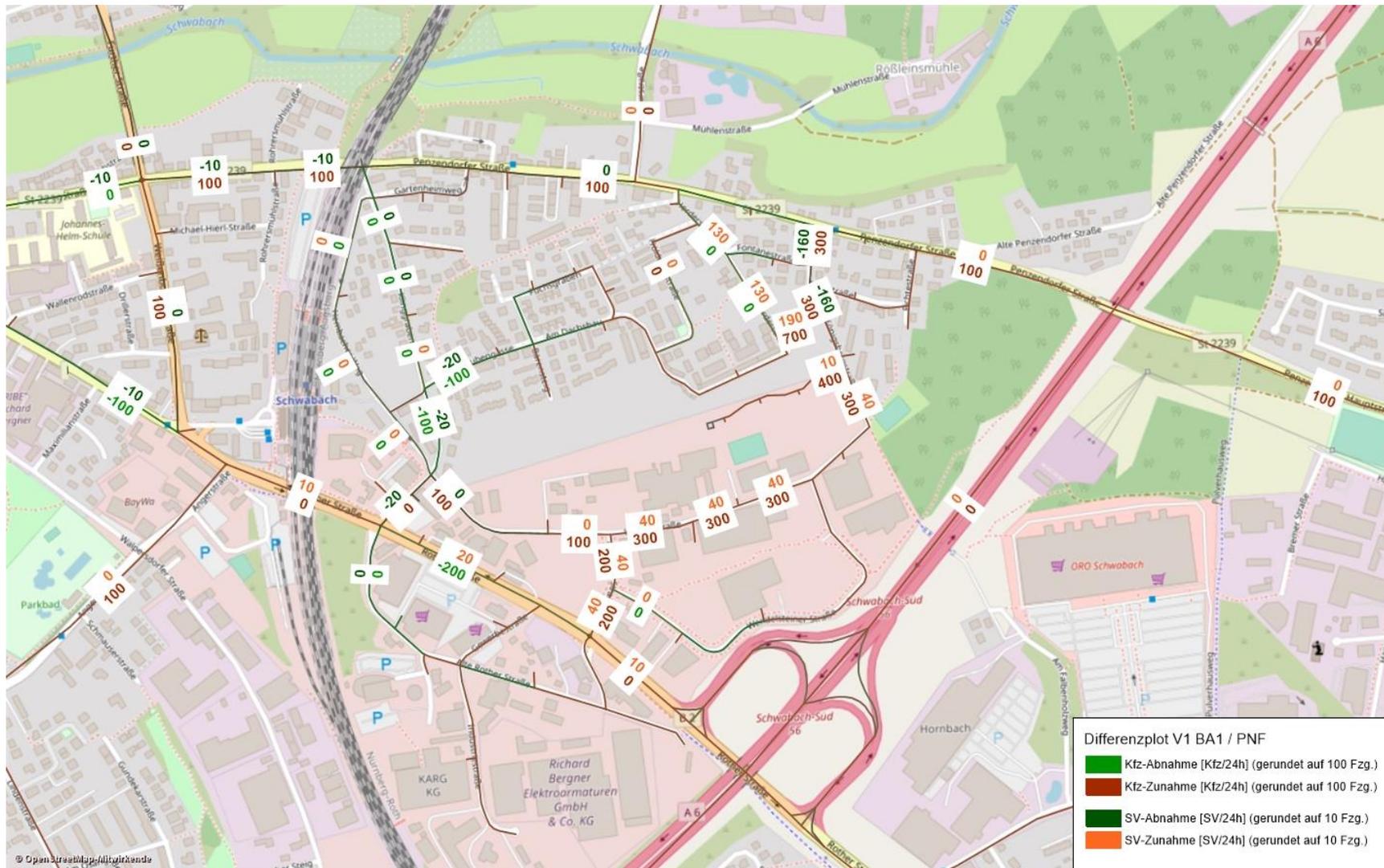


Abbildung 15: Differenzplot Variante 1, Bauabschnitt 1 / Prognosenullfall
(Kartengrundlage: Open Street Map)

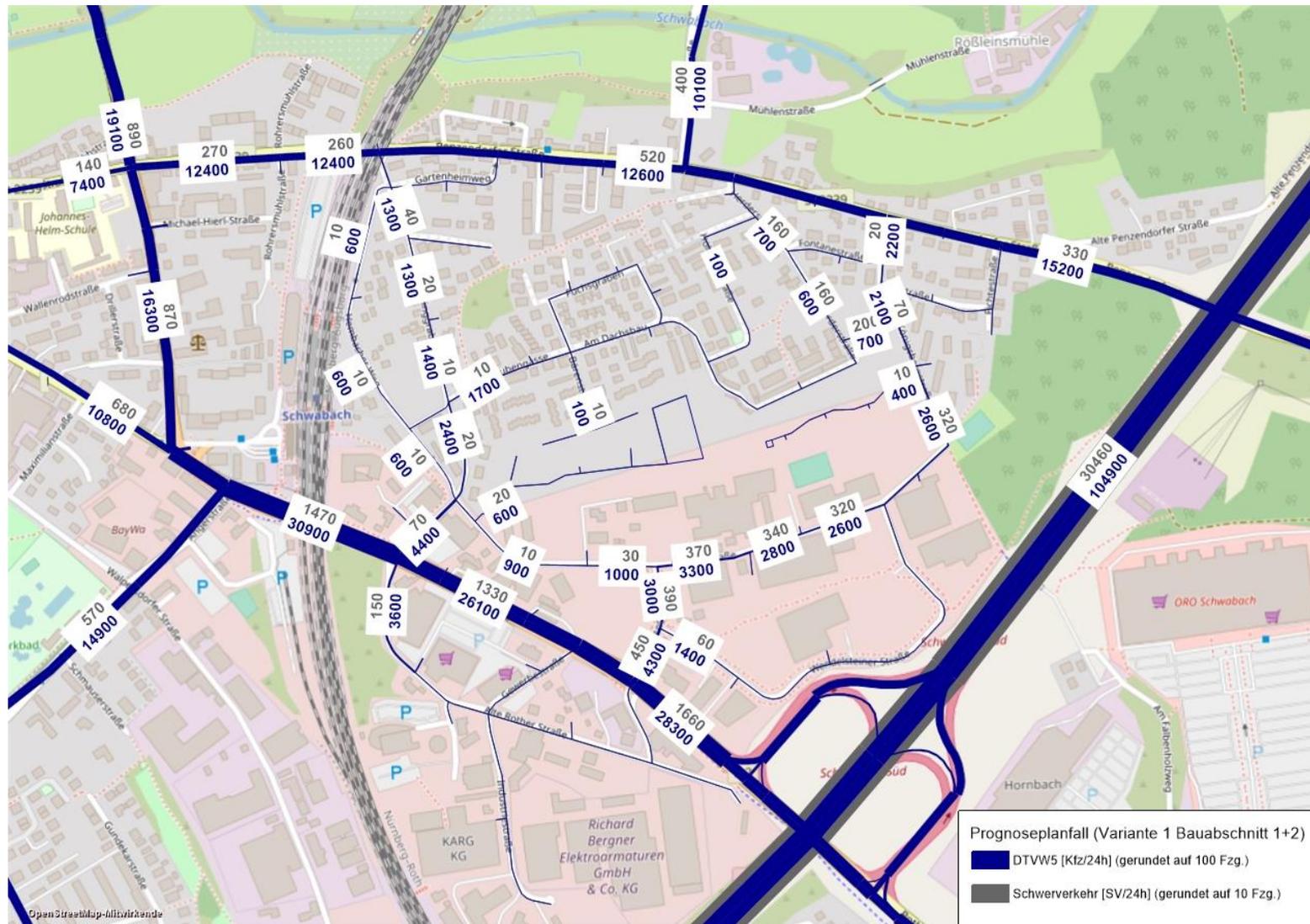


Abbildung 16: Umlegungsergebnis Variante 1, Bauabschnitt 1 + 2 (Kartengrundlage: Open Street Map)

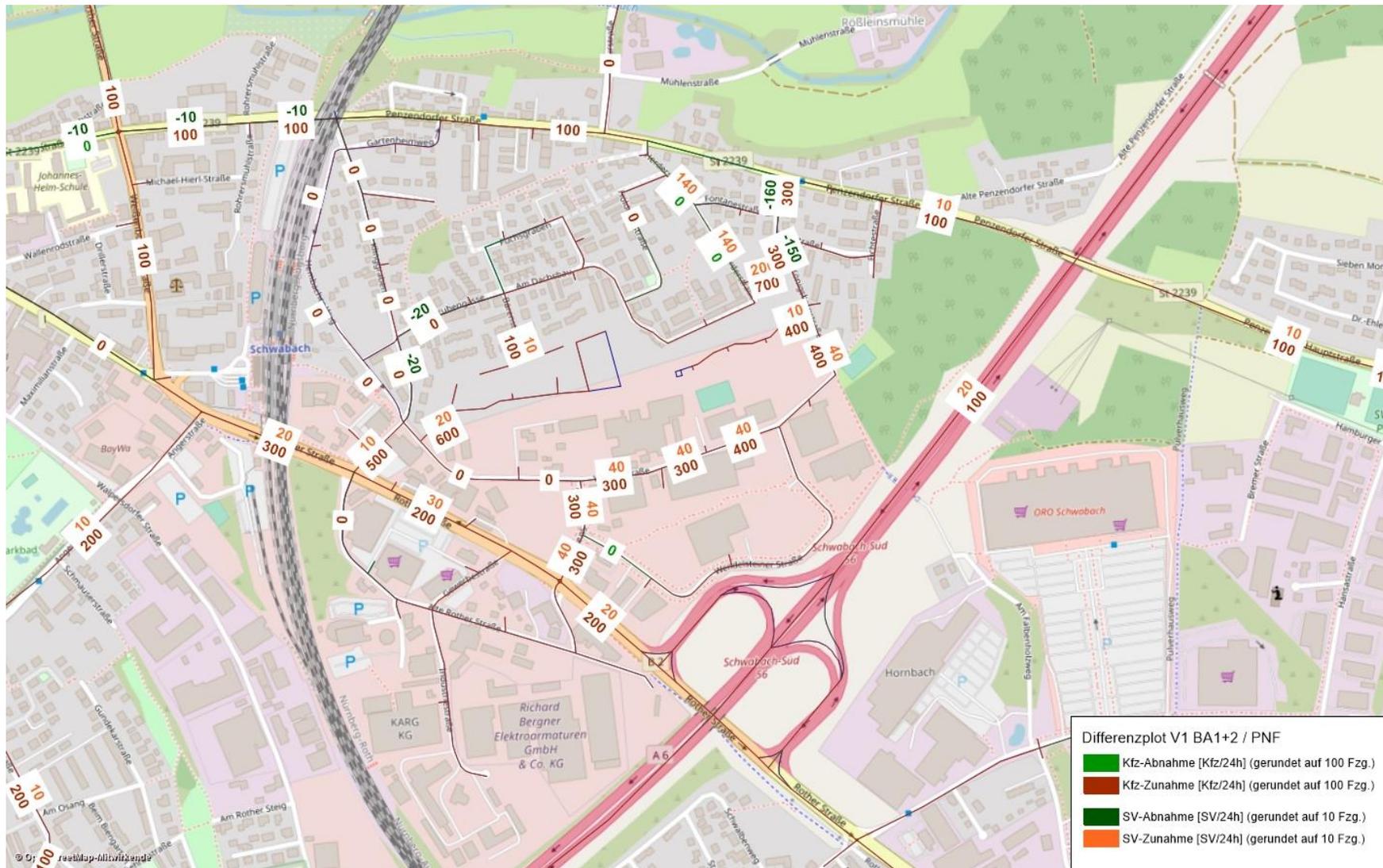


Abbildung 17: Differenzplot Variante 1, Bauabschnitt 1 + 2 / Prognosenullfall (Kartengrundlage: Open Street Map)

3.4.2 Prognoseplanfall 2

Hauptmerkmal des Erschließungskonzeptes der Variante 2 ist die Unterbrechung der Königsbergstraße. Diese führt zu einer starken Verlagerung des Verkehrs sowohl bei Umsetzung von BA1 als auch von BA 1 + 2. Der Verkehr verlagert sich von der Königsbergstraße auf die Wolfsgrubengasse, mit Mehrbelastungen in diesem Bereich von punktuell bis zu 1500 Kfz/24h. Auch auf dem Klinggraben sowie dem Hembacher Weg ist eine Verkehrszunahme zu verzeichnen. Gleichzeitig wird die Wiesenstraße sehr stark vom Verkehr entlastet, mit Verkehrsabnahmen von bis zu 1800 Kfz/24h.

Da sich im Bereich der Wiesenstraße hauptsächlich gewerbliche Nutzung befindet, ist eine Entlastung hier, welche zu Lasten der umliegenden Wohnstraßen geht, kritisch zu sehen. Diese Entlastung des Gewerbegebiets zu Lasten der Anwohner wurde als nicht im Sinne der vorhandenen Anwohner sowie einer nachhaltigen Stadtplanung beurteilt und daher verworfen.

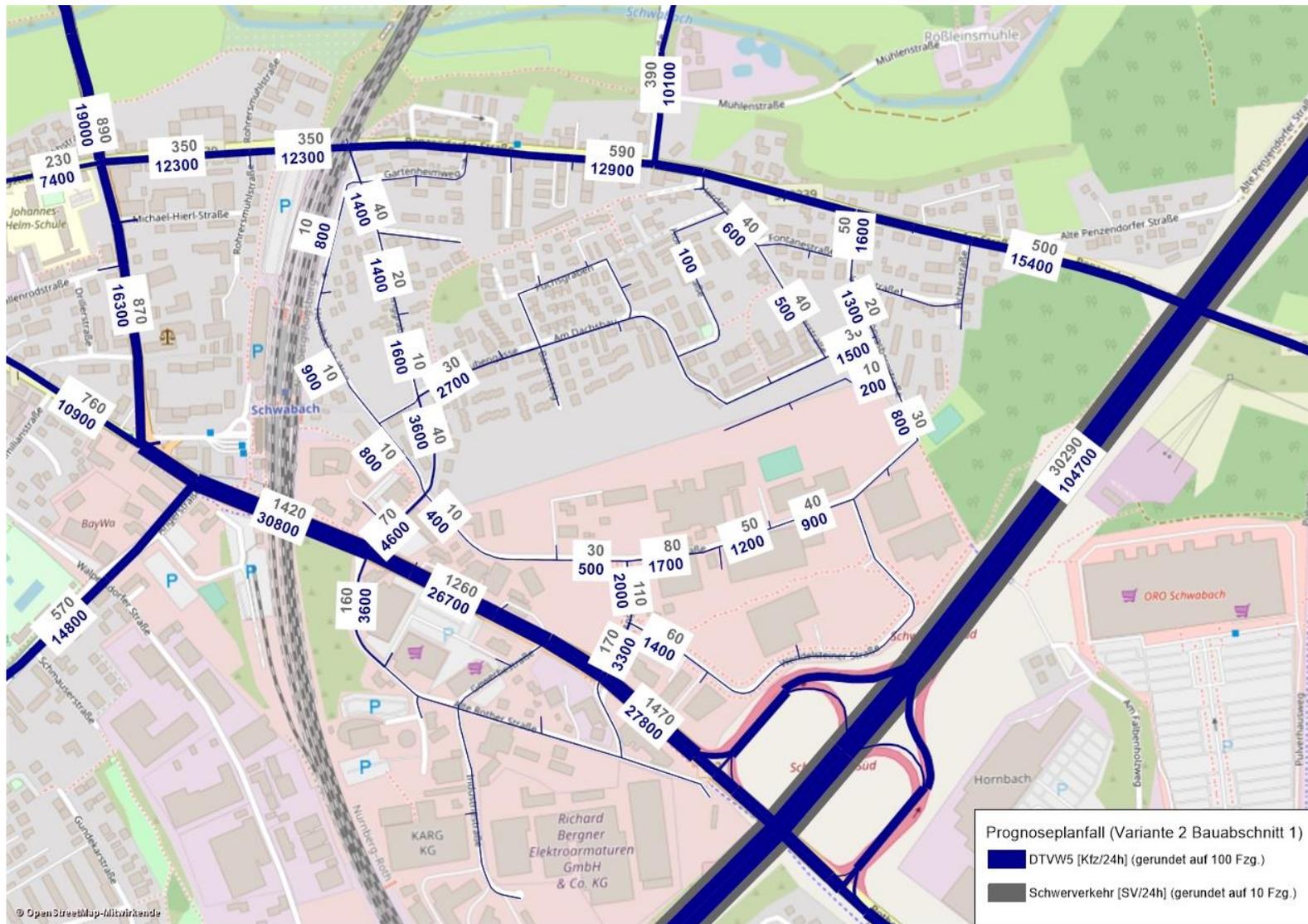


Abbildung 18: Umlegungsergebnis Variante 2, Bauabschnitt 1
(Kartengrundlage: Open Street Map)

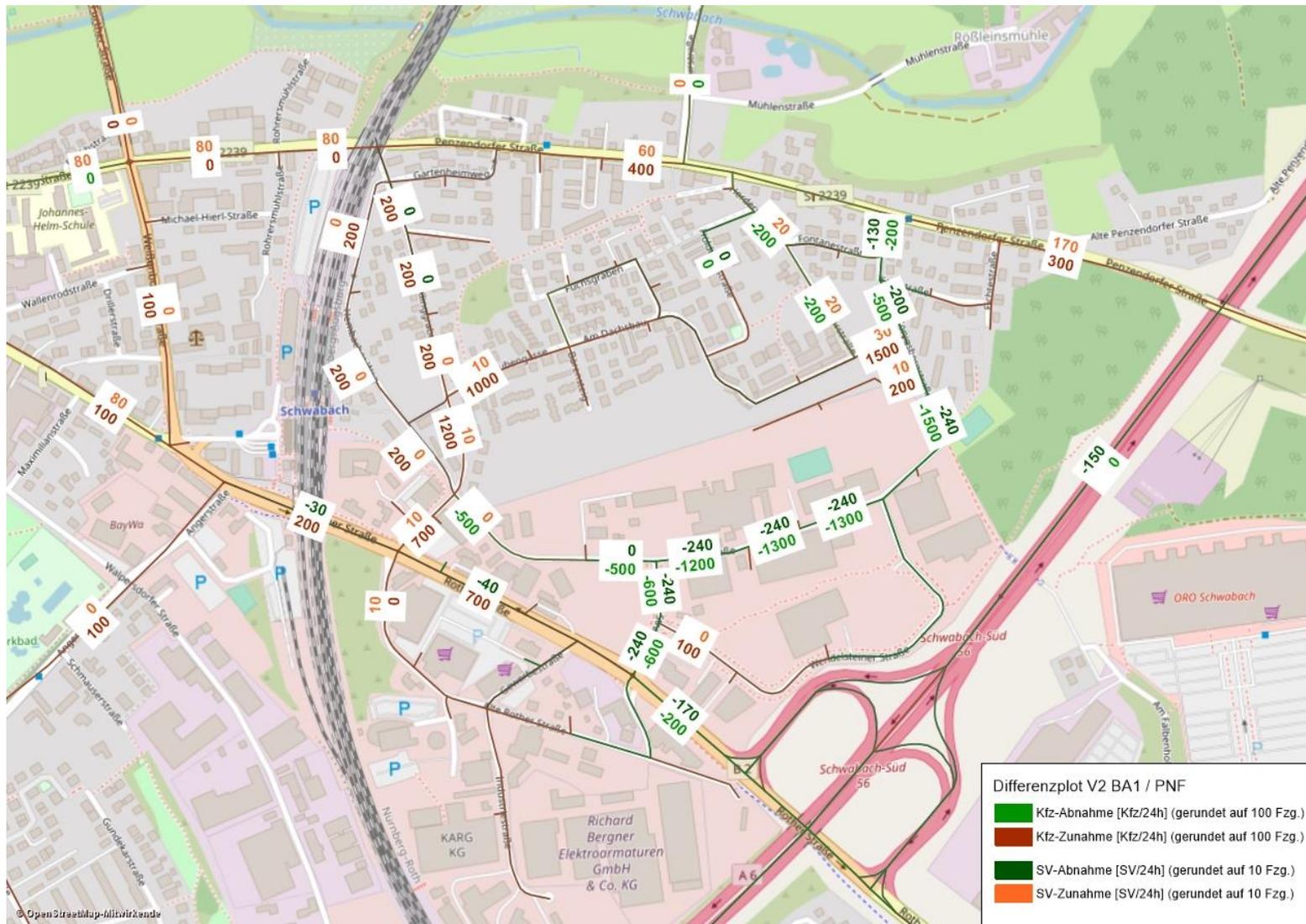


Abbildung 19: Differenzplot Variante 2, Bauabschnitt 1 / Prognosenullfall (Kartengrundlage: Open Street Map)

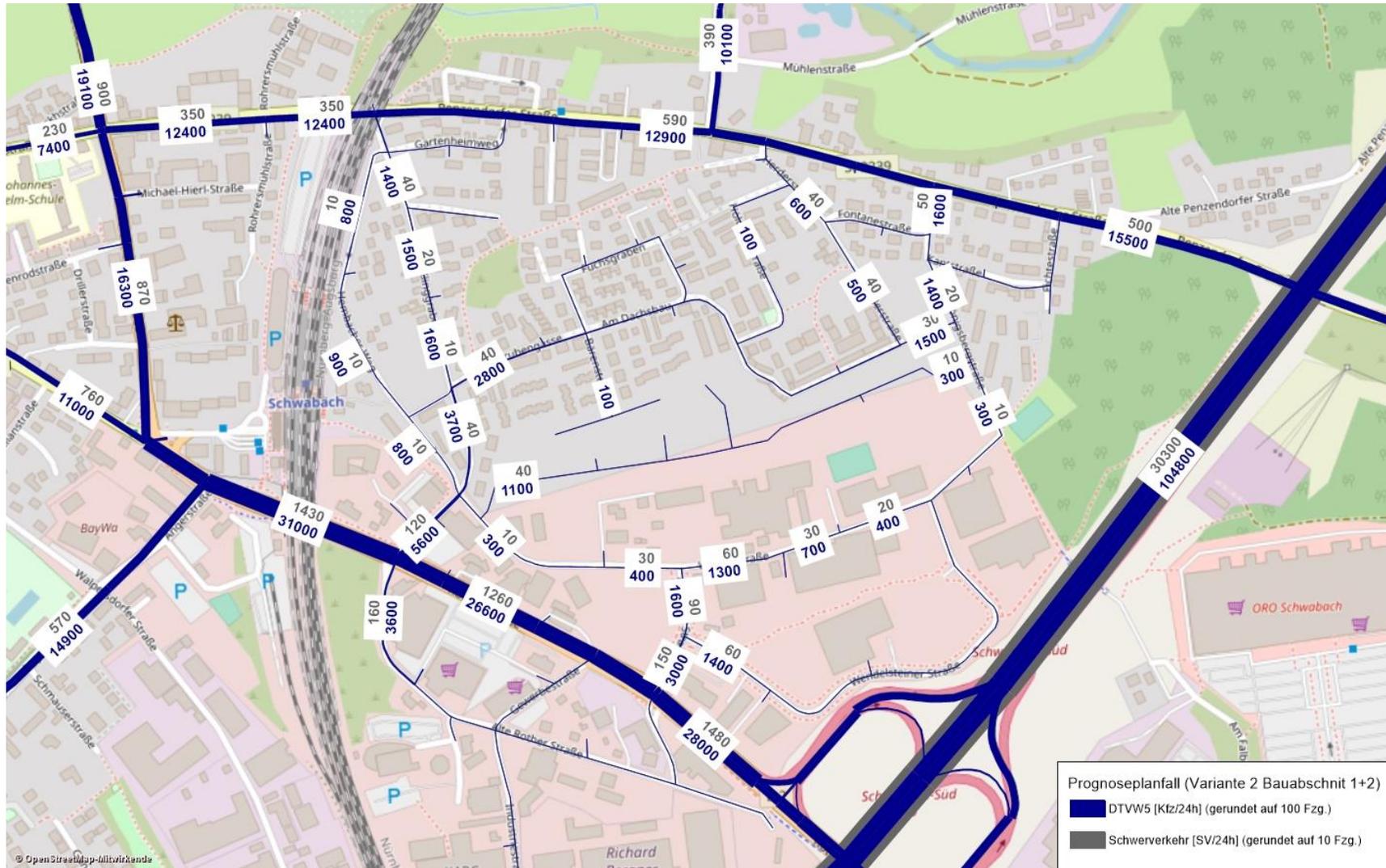


Abbildung 20: Umlegungsergebnis Variante 2, Bauabschnitt 1 + 2 (Kartengrundlage: Open Street Map)

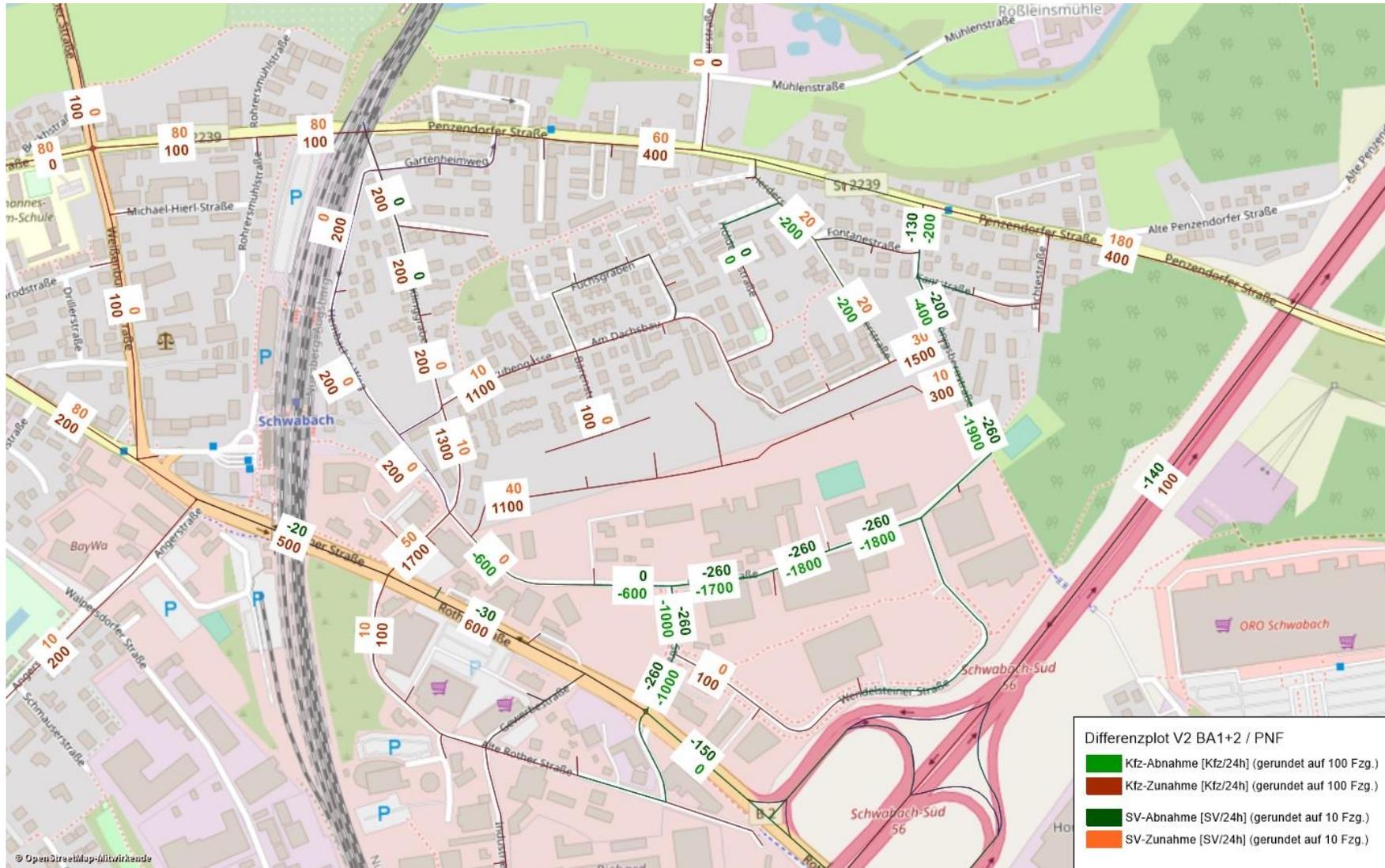


Abbildung 21: Differenzplot Variante 2, Bauabschnitt 1 +2 / Prognosenullfall (Kartengrundlage: Open Street Map)

3.4.3 Prognoseplanfall 3

Bei der in Prognoseplanfall 3 untersuchten Variante 1.1 handelt es sich um eine Weiterentwicklung der Variante 1, bei der die Verbindung zwischen Herderstraße und Königsbergstraße entfällt.

Bei der Umsetzung von Bauabschnitt 1 kommt es zu einer geringen Mehrbelastung der Königsbergstraße sowie Wiesenstraße von bis zu 300 Kfz/24h. Der in BA 1 erzeugte Verkehr fließt auf direktem Weg in Richtung der nächsten Hauptverkehrsstraßen. Speziell auf die umliegenden Wohngebiete sind keine Auswirkungen zu erwarten.

Die zusätzliche Umsetzung von Bauabschnitt 2 hat keine Auswirkungen auf den Verkehrszustand im Osten des Entwicklungsgebiets auf der Königsbergstraße und der Wiesenstraße. Der in Erschließungsabschnitt 4 erzeugte Verkehr fließt auf direktem Weg auf die Rother Straße ab, der Verkehr aus Erschließungsabschnitt 3 fließt über die Wolfsgrubengasse in Richtung Süden über den Klinggraben auf die Rother Straße. Im Bereich der Wohnbebauung ist hier von einem geringen Mehrverkehr von 100 Kfz/24h auszugehen. Eine andere/kürzere Verkehrsführung ist hier nicht möglich.

Bei dieser Variante wird die bestehende Wohnbebauung bestmöglich vom neu entstehenden Verkehr freigehalten, es sind nur geringfügige Zunahmen zu verzeichnen. Sie wird daher mit Blick auf den Schutz der Bestandsbebauung als die verträglichste Variante gesehen.

Diese Variante wurde vom AG als Vorzugsvariante identifiziert und dient in ihrer Variante mit umgesetztem BA 1 und 2 als Ausgangspunkt für die weiteren Leistungsfähigkeitsberechnungen.

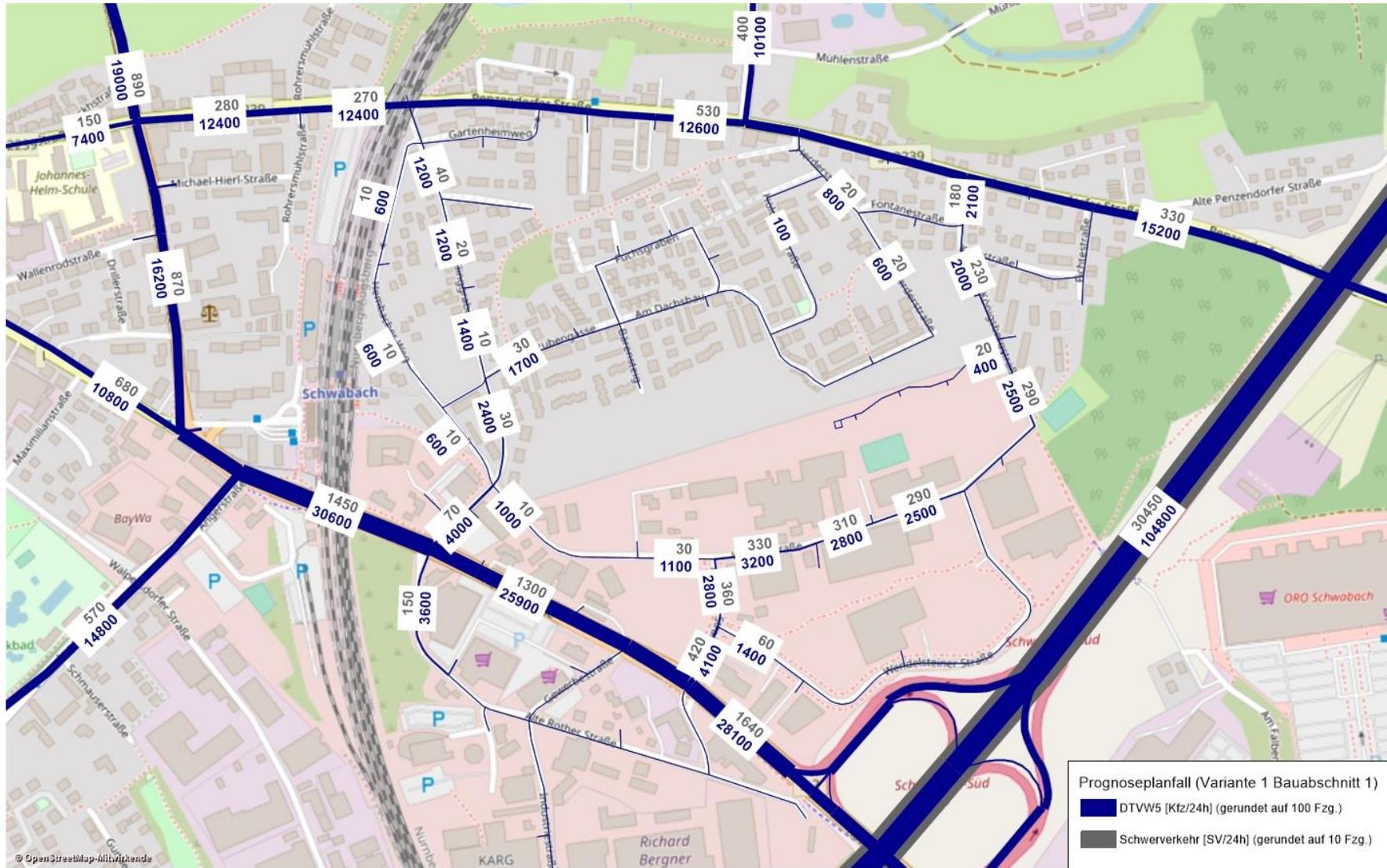


Abbildung 22: Umlegungsergebnis Variante 1.1, Bauabschnitt 1 (Kartengrundlage: Open Street Map)

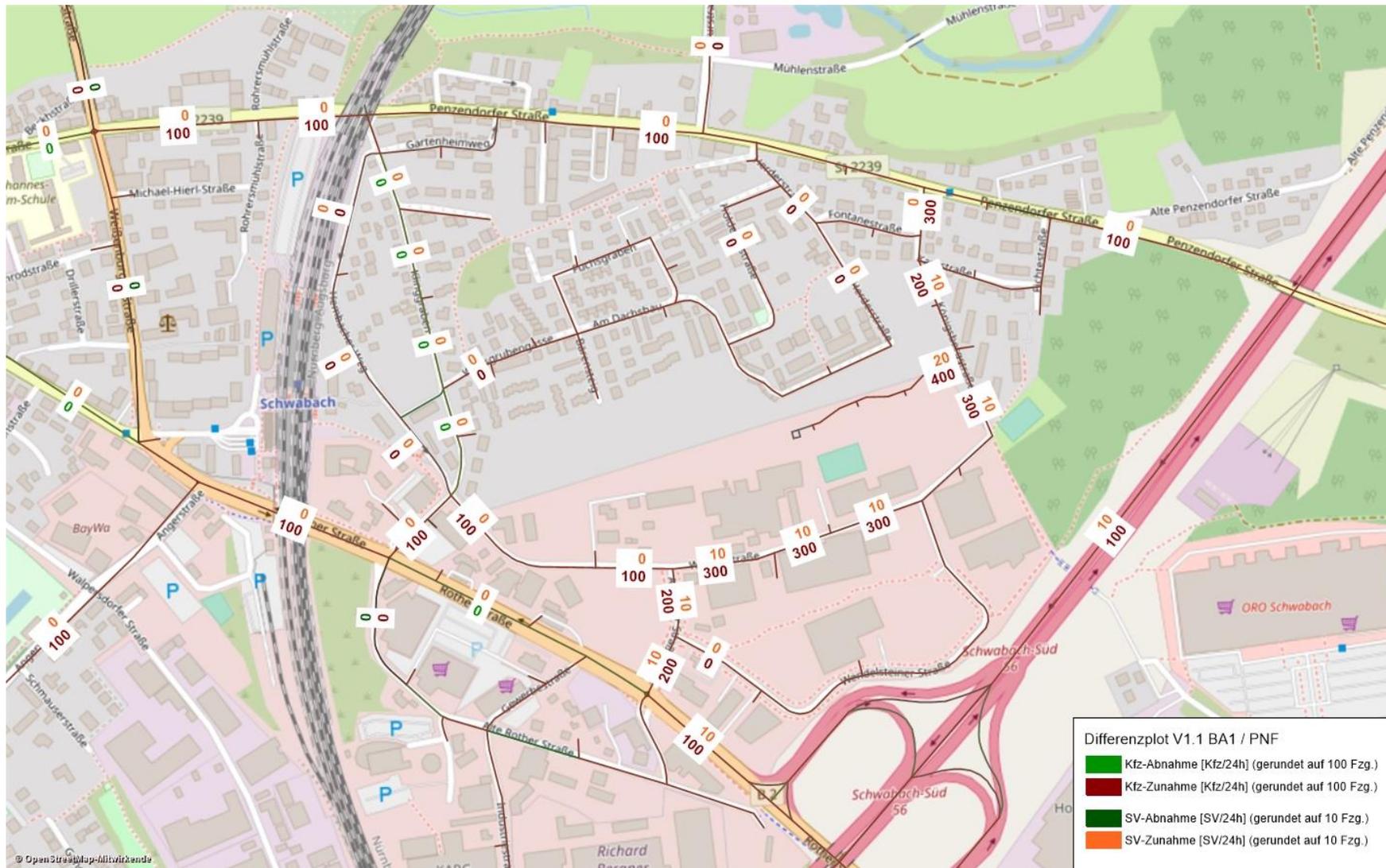


Abbildung 23: Differenzplot Variante 1.1, Bauabschnitt 1 / Prognosenullfall (Kartengrundlage: Open Street Map)

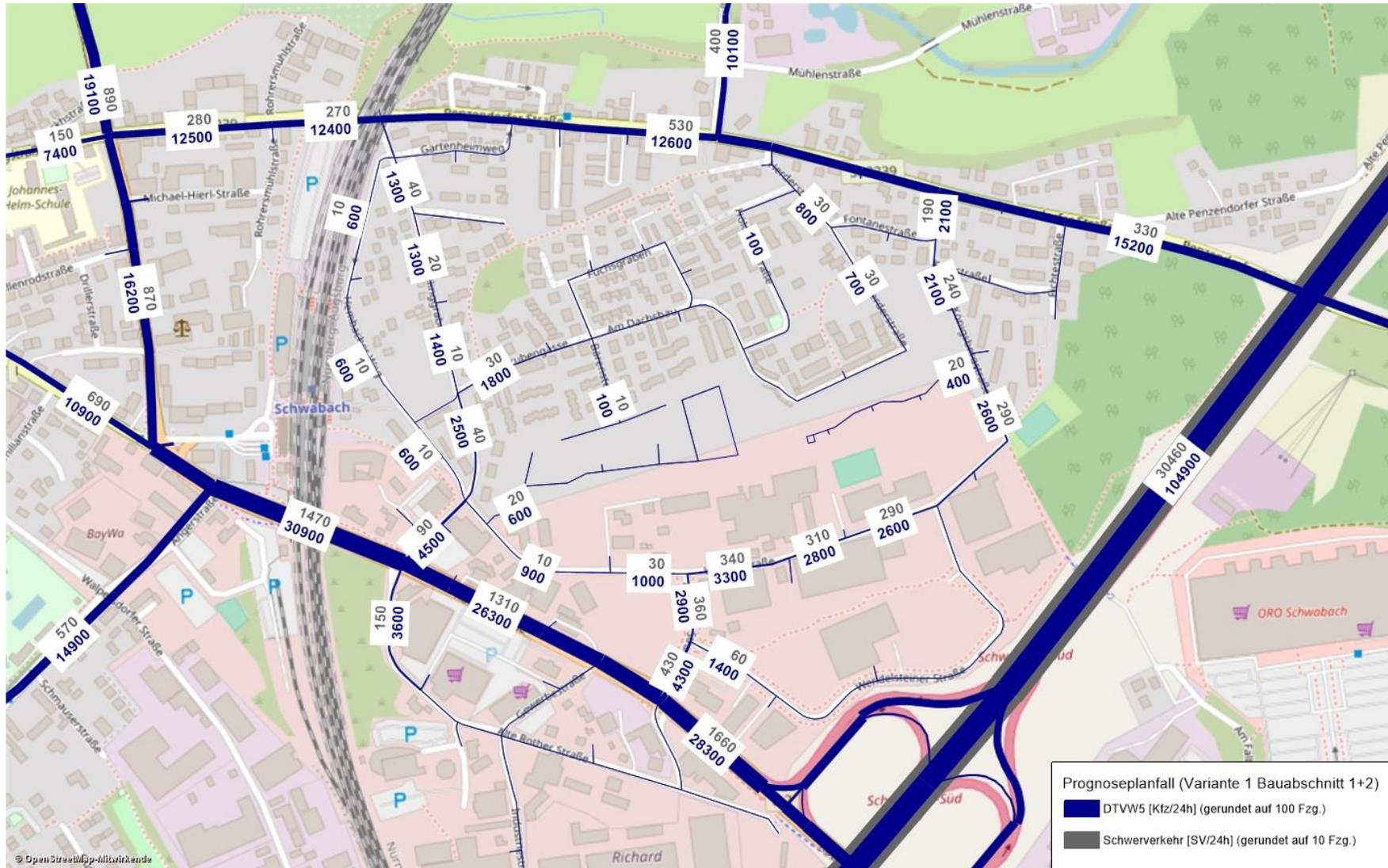


Abbildung 24: Umlegungsergebnis Variante 1.1, Bauabschnitt 1 + 2 (Kartengrundlage: Open Street Map)

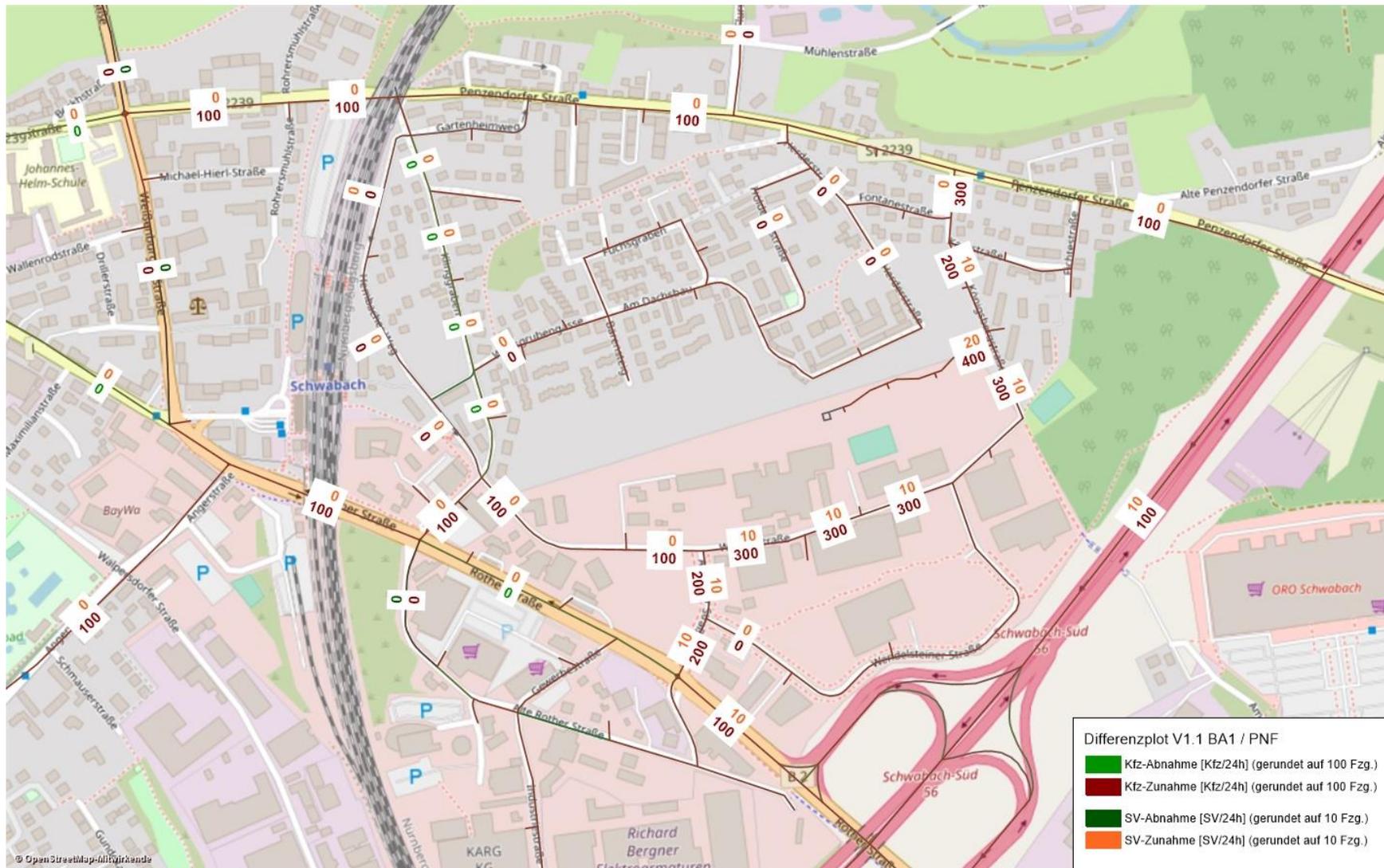


Abbildung 25: Differenzplot Variante 1.1, Bauabschnitt 1 + 2 / Prognoseullfall (Kartengrundlage: Open Street Map)

4 Leistungsfähigkeitsberechnungen

4.1 Grundlagen

Ein zentraler Bestandteil für die Optimierung im Verkehrsablauf sind Leistungsfähigkeitsberechnungen. Jene dienen als Indikator dafür, inwieweit der Verkehrsablauf an den Knotenpunkten in einer angemessenen Qualität abgewickelt werden kann. Die Berechnungen erfolgten gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) 2015 für die Spitzenstundenbelastungen der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde. Die Berechnungen erfolgen für den Analysefall 2018, den Prognosenullfall 2030, sowie für die Prognoseplanfälle für die folgenden, innerörtlichen Knotenpunkte:

- KP 3 Bahnhofstraße/Weißenburger Str./Rother Straße
- KP 4 Rother Straße/Angerstraße
- KP 5 Am Falbenholzweg/Im Vogelherd/Rother Straße
- KP 25 Fürther Straße/Weißenburger Str./Penzendorfer Str.
- KP 27 Burggrafenstraße/Berliner Straße/Penzendorfer Str.
- KP 28 Flurstraße/Penzendorfer Straße
- KP 32 Rother Straße/Alte Rother Straße/Hembacher Weg
- KP 33 Hembacher Weg/Rother Straße/alte Rother Straße
- KP 34 Klinggraben/Penzendorfer Straße
- KP 35 Penzendorfer Straße/Herderstraße
- KP 36 Penzendorfer Straße/Königsbergstraße
- KP 37 Penzendorfer Straße/Fichtestraße

Maßgebend für die Bewertung sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Die Einteilung der QSV erfolgt in die Stufen A bis F, wobei A die beste und F die schlechteste QSV repräsentiert. Bei der Bewertung wird zwischen signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkten unterschieden. Im Allgemeinen wird die Leistungsfähigkeit einer Anlage bis zur Qualitätsstufe D nachgewiesen. Die Einteilung der QSV ergeben sich aus den mittleren Wartezeiten des Kfz-Verkehrs auf dem jeweiligen Fahrstreifen. Der Ansatz streng nach HBS kann, beispielsweise bei schwach nachgefragten Nebenströmen, ein unvollständiges Bild für die Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes ergeben.

Neben der Qualitätsstufe sind ebenso der Sättigungsgrad und die Rückstaulänge bei der Interpretation der Ergebnisse von Bedeutung. Anhand der Rückstaulänge wird so beispielsweise berechnet, ob ein kurzer Aufstellstreifen ausreichend dimensioniert ist, um die Verkehrsmengen aufnehmen zu können. Der Sättigungsgrad gibt an, wie hoch die Auslastung des jeweiligen Fahrstreifens resp. Knotenstroms im Vergleich zur rechnerischen Kapazität ist.

Für signalisierte Knotenpunkte gilt:

Tabelle 4: Qualitätsstufen an signalisierten Knotenpunkten
(Quelle: FGSV, Tabelle 4-1 HBS 2015)

QSV	Beschreibung	Mittlere Wartezeit für Kfz [s]	Wartezeit für ÖPNV [s]	Maximale Wartezeit für FG und R [s]
Stufe A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 20	≤ 5	≤ 30
Stufe 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.	≤ 35	≤ 15	≤ 40
Stufe 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.	≤ 50	≤ 25	≤ 55
Stufe 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.	≤ 70	≤ 40	≤ 70
Stufe 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.	> 70	≤ 60	≤ 85
Stufe 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.	⁻²	> 60	> 85 ³

² Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke über der Kapazität liegt.³ Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in der RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwerten für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

An unsignalisierten Knotenpunkten sind andere Grenzwerte für die Qualitätsstufen anzusetzen:

Tabelle 5: Qualitätsstufen an unsignalisierten Knotenpunkten
(Quelle: FGSV, Tabelle 5-1 HBS 2015)

QSV	Beschreibung	Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung		Rechts-vor-links Mittlere Wartezeit Kfz [s]	
		Mittlere Wartezeit für Kfz [s]	Wartezeit für FG und R [s]	Kreuzung	Einmündung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	≤ 10	≤ 5	≤ 10	≤ 10
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 10
C	Die Fahrzeugführer 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 seiner zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 15
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom gebildet hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 45	≤ 25	≤ 20	≤ 15
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 (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.	> 45	≤ 35	≤ 25	≤ 20
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders langen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Sättigungsgrad $g > 1,0$	> 35	> 25	> 20

Leistungsfähigkeitsberechnungen kommen immer dann zum Einsatz, wenn die Qualitätsstufe zur Abwicklung der Verkehrsströme in Frage steht. Dies kann der Fall sein, wenn bekannt ist, dass hohe Verkehrsbelastungen in einzelnen Teilen des Netzes vorliegen oder Probleme mit Rückstaubildung oder der Verkehrssicherheit vorliegen. Über die Überprüfung der stromfeinen Verkehrsqualität können Probleme identifiziert und quantifiziert werden. Notwendige Ertüchtigungsmaßnahmen können auf den Berechnungen aufbauend entwickelt und bewertet werden.

Diese Berechnungen erfolgten gemäß dem HBS 2015 mit dem Ingenieurarbeitsplatz LISA+ 6.2.0. Hierbei wurde zwischen signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkten unterschieden.

Zur Überprüfung der Lichtsignalprogramme bei Knotenpunkten mit verkehrsabhängiger Steuerung wird immer das Festzeiterersatzprogramm des jeweiligen Knotenpunktes zugrunde gelegt. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes muss auch bei Ausfall der Verkehrsbeeinflussung gewährleistet sein, auch wenn unter Voraussetzung der Verkehrsbeeinflussung in der Regel auch höhere Leistungsfähigkeiten realisiert werden. Dies ist auch bei den untersuchten Knotenpunkten der Fall.

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS 2015 für die Morgen- und Abendspitze der Analyse 2018, des Prognosenullfall 2030 und des Prognoseplanfalls dargestellt. Für den Prognoseplanfall wurde eine komplette Entwicklung des Untersuchungsgebietes, also Umsetzung von Bauabschnitt 1 und 2, angesetzt. Die Verkehrsmengen spiegeln somit die höchstmögliche Belastung wider.

4.2 **KP 3 Bahnhofstraße/Weißenburger Str./Rother Straße**

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um eine lichtsignalgeregelte Kreuzung.

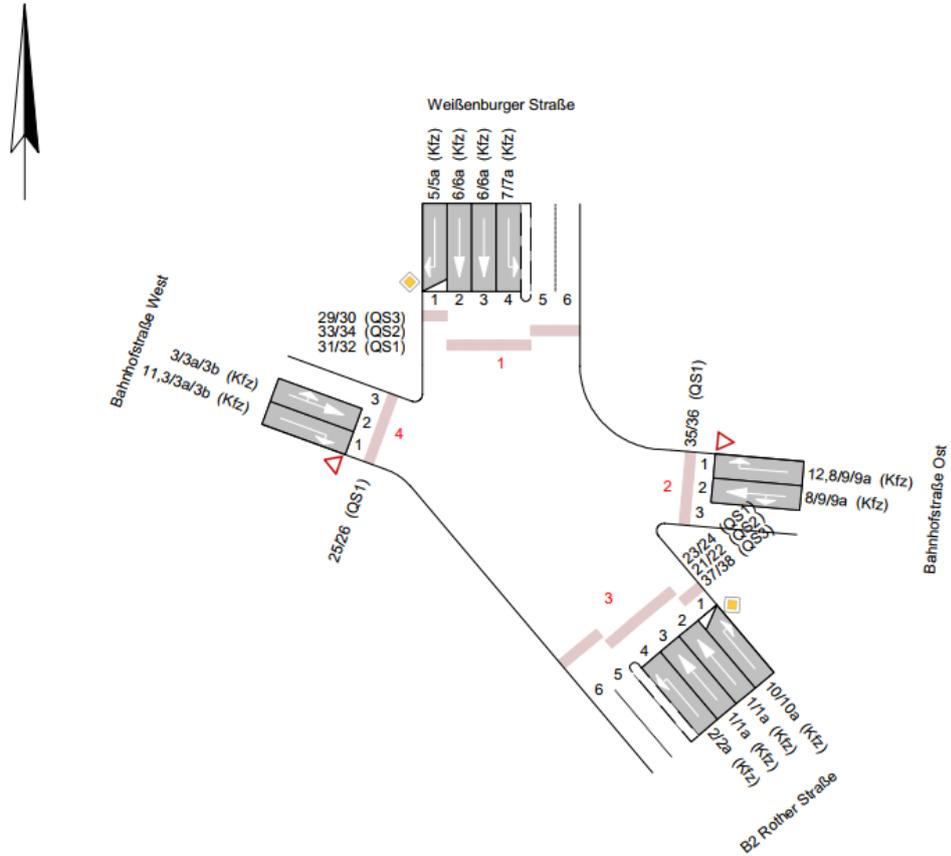


Abbildung 26: Geometrie des Knotenpunktes Bahnhofstraße/Weissenburger Str./Rother Straße mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

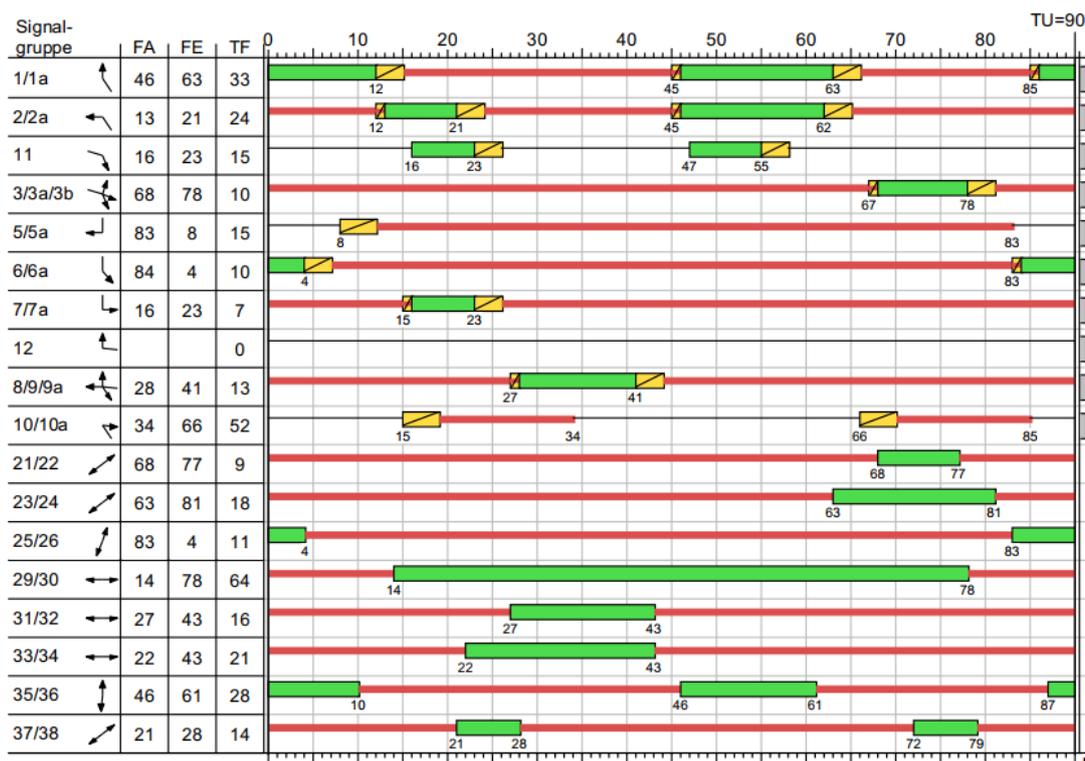


Abbildung 27: Signalzeitenplan des Knotenpunktes Bahnhofstraße/ Weißenburger Str./Rother Straße (Quelle: LISA6.2.0)

Für die Lichtsignalanlage wurde der aus den verkehrstechnischen Unterlagen gegebene Signalzeitenplan angelegt (Abbildung 27). Dieser ist sowohl für die Morgen- als auch für die Abendspitze gültig.

4.2.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 6 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.2 zu finden.

Tabelle 6: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP3 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	146	↓↓	238	↓↓
Auslastungsgrad [-]	0,935	↓↓	1,042	↓↓
Rückstaulänge [Fzg]	12	↓↓	19	↓↓
QSV	E	↓↓	F	↓↓

Der Verkehrsablauf ist in der Morgenspitze mit QSV E, in der Abendspitze sogar mit QSV F zu bewerten. QSV F bedeutet, dass die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, über eine Stunde gesehen größer ist, als die Kapazität des jeweiligen Verkehrsstroms. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders langen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist bereits jetzt überlastet. Hier sind jeweils die Geradeausfahrer von der Weißenburger Straße in die Rother Straße betroffen. Dass die Grenze der Leistungsfähigkeit in der Abendspitze bereits erreicht ist spiegelt sich auch im zu beobachtenden hohen Zeitbedarf von aus dem Bahnhof ausfahrenden Bussen wider.

Die Wartezeit und Rückstaulängen der anderen Knotenströme sind unauffällig.

4.2.2 Prognosenullfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenullfall sind in Tabelle 7 enthalten

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.2 zu finden.

Tabelle 7: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP3 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	161	↓↓	362	↓↓
Auslastungsgrad [-]	1,034	↓↓	1,152	↓↓
Rückstaulänge [Fzg]	18	↓↓	28	↓↓
QSV	F	↓↓	F	↓↓

Für den Knoten ist im Prognosefall eine Verkehrssteigerung von 9,4 % zu erwarten. Hierdurch verschlechtert sich der Verkehrsablauf in der Morgenspitze zu QSV F. In der Abendspitze bleibt die QSV F bestehen. Die Überlastung des Knotenpunkts nimmt für den Prognosenullfall weiter zu. Wieder sind jeweils die Geradeausfahrer von der Weißenburger Straße in die Rother Straße betroffen. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes kann nicht nachgewiesen werden.

Die Wartezeit und Rückstaulängen der anderen Knotenströme sind weiterhin unauffällig.

4.2.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in Tabelle 8 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.2 zu finden.

Tabelle 8: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP3 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	166	↓↓	382	↓↓
Auslastungsgrad [-]	1,043	↓↓	1,165	↓↓
Rückstaulänge [Fzg]	19	↓↓	30	↓↓
QSV	F	↓↓	F	↓↓

Für den Knoten ist mit einer geringfügigen Zunahme der Verkehrsmengen zu rechnen. Die QSV F, welche im Prognosenufall bereits vorliegt, bleibt weiterhin bestehen. Es ist allerdings sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitze mit einer geringen Zunahme der Wartezeit sowie der Rückstaulängen des maßgebenden Verkehrsstromes zu rechnen. Betroffen ist weiterhin der Geradeausfahrer von der Weißenburger Straße in die Rother Straße. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes kann nicht nachgewiesen werden.

Die Wartezeit und Rückstaulängen der anderen Knotenströme sind auch im Prognoseplanfall unauffällig.

4.3 KP 4 Rother Straße / Angerstraße

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um eine lichtsignalgeregelt Kreuzung.

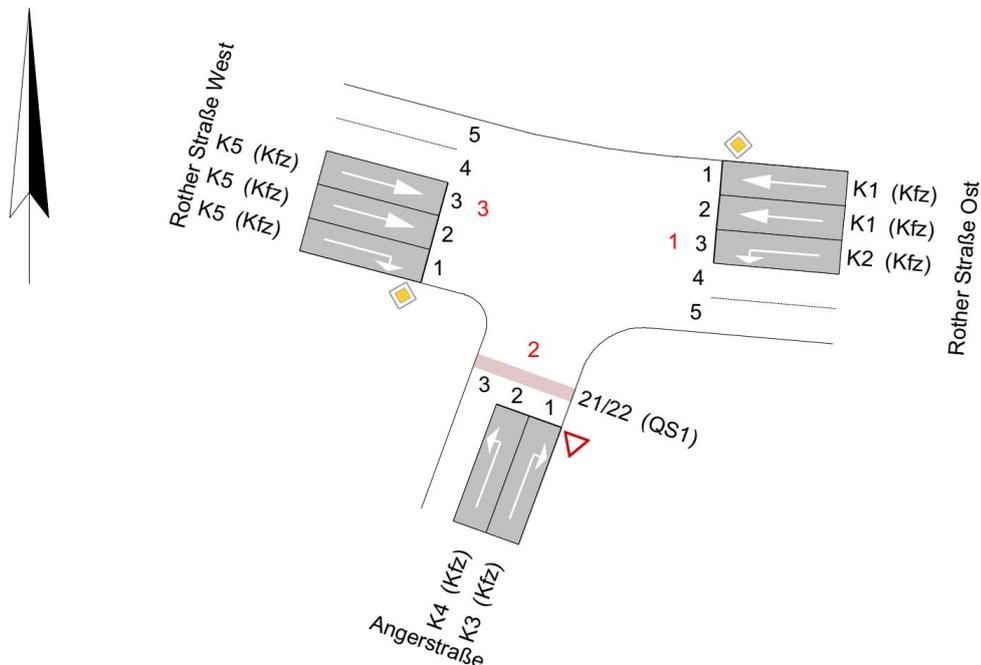


Abbildung 28: Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße/Angerstraße mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

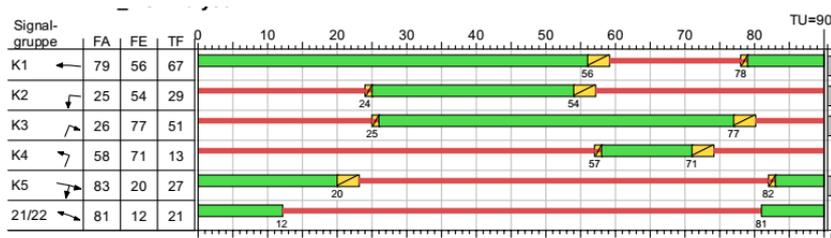


Abbildung 29: Signalzeitenplan des Knotenpunktes Rother Straße/Angerstraße (Quelle: LISA6.2.0)

Für die Lichtsignalanlage wurde der aus den verkehrstechnischen Unterlagen gegebene Signalzeitenplan angelegt (Abbildung 29). Dieser ist sowohl für die Morgen- als auch für die Abendspitze gültig.

4.3.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 9 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.3 zu finden.

Tabelle 9: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP4 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	49	↗	51	↗
Auslastungsgrad [-]	0,846	↗	0,864	↗
Rückstaulänge [Fzg]	19	↗	22	↗
QSV	C	↗	D	↗

Der Verkehrsablauf ist in der Morgenspitze mit QSV C. in der Abendspitze sogar mit QSV D zu bewerten. Jedoch wird die Schwelle zu QSV D nur knapp überschritten. Der Knotenpunkt ist fähig, das Verkehrsaufkommen mit geringen Wartezeiten abzuwickeln, er ist ausreichend leistungsfähig.

4.3.2 Prognosenufall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenufall sind in Tabelle 10 enthalten

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.3 zu finden.

Tabelle 10: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP4 Prognosenufall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	42	↗	39	→
Auslastungsgrad [-]	0,810	↗	0,758	↗
Rückstaulänge [Fzg]	17	↗	16	↗
QSV	C	↗	C	→

Im Prognosenufall kommt es aufgrund der höheren Belastung des Hauptstraßennetzes zu einer Veränderung des Routenwahlverhaltens. Durch die hohe Auslastung der

Rother Straße kommt es zu einem Rückgang der aus der Angerstraße einfahrenden Fahrzeuge, es wird ein anderer Knotenstrom maßgeblich. Die entsprechenden Verkehre verlagern sich in Richtung der Anschlussstelle Schwabach West, um die Rother Straße zu umfahren. Die Verkehrsstärke des im Analysefall maßgebenden Knotenstroms verringert sich hierdurch um 5 %, obwohl die Gesamtbelastung des Knotens um 4,6 % steigt. Dies führt zu einer Verbesserung QSV in der Abendspitze. Somit wird der Knoten nun in der Morgen- und in der Abendspitze mit QSV C bewertet.

4.3.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in Tabelle 11 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.3 zu finden.

Tabelle 11: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP4 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	40	↗	40	→
Auslastungsgrad [-]	0,803	↗	0,755	↗
Rückstaulänge [Fzg]	17	↗	16	↗
QSV	C	↗	C	→

Im Prognoseplanfall ist in der Morgenspitze aufgrund eines geringen Rückganges der Verkehrsbelastung des maßgebenden Knotenstromes eine geringfügige Reduktion der erwarteten Wartezeiten sowie der Rückstaulängen gegeben. Die QSV = C bleibt weiterhin bestehen. In der Abendspitze ist eine geringfügige Zunahme der Wartezeit des maßgebenden Knotenstromes zu verzeichnen, der Auslastungsgrad sowie die Rückstaulänge des am höchsten belasteten Knotenstromes gehen jedoch auch leicht zurück. Auch hier bleibt die QSV C weiter bestehen. Es ist trotz der Zunahme des gesamten Verkehrsaufkommens des Knotenpunktes im Prognoseplanfall im Vergleich zum Prognosenullfall mit einer leichten Verbesserung des Verkehrszustandes zu rechnen.

4.4 KP 5 Am Falbenholzweg/Im Vogelherd/Rother Straße

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um eine lichtsignalgeregelte Kreuzung.

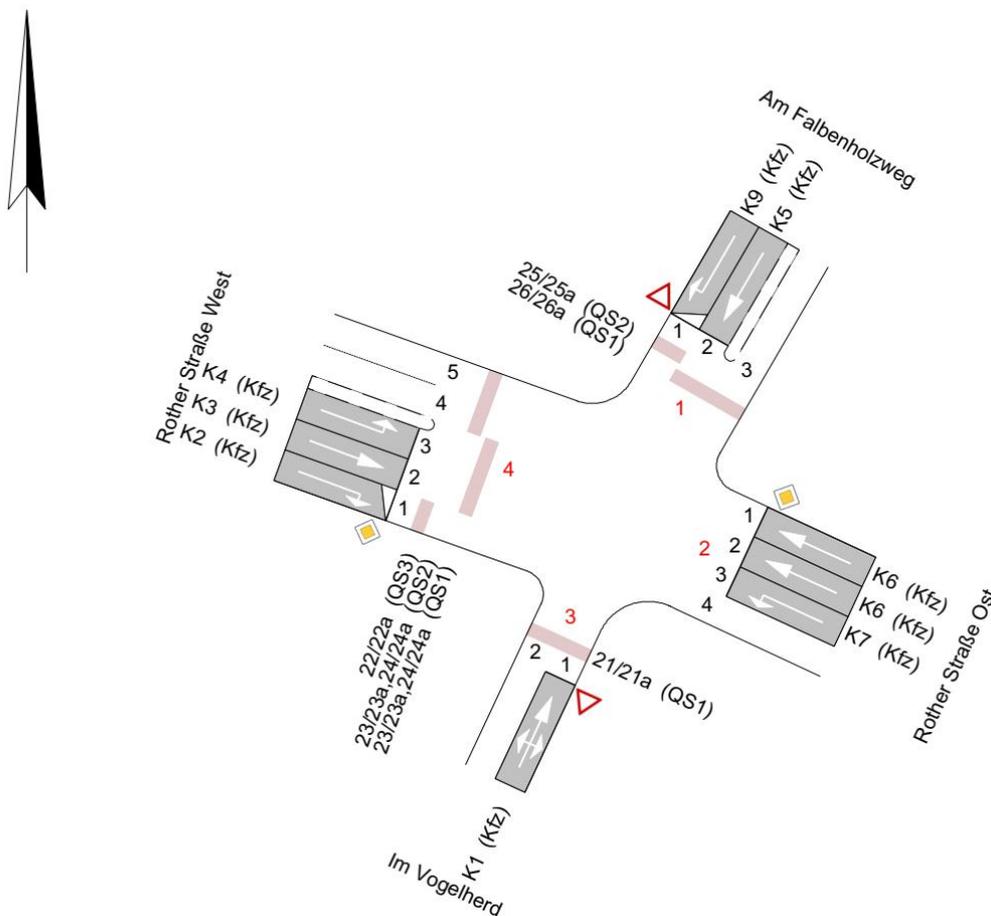


Abbildung 30: Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße/Am Falbenholzweg mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

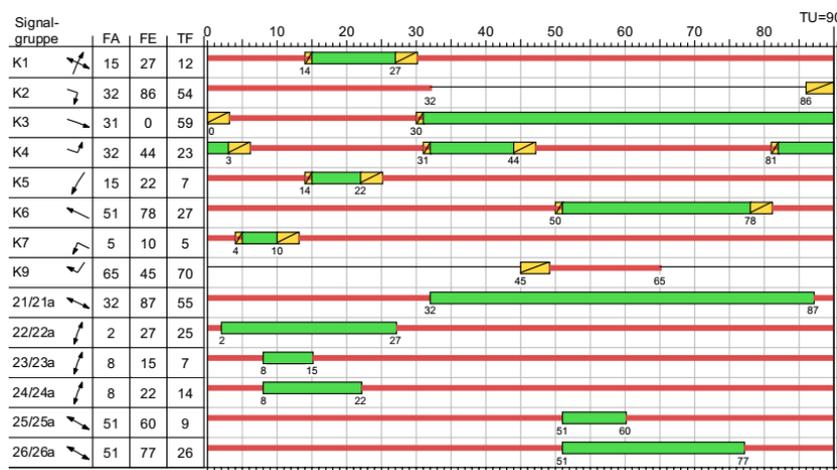


Abbildung 31: Signalzeitenplan des Knotenpunktes Rother Straße/Am Falbenholzweg (Quelle: LISA6.2.0)

Für die Lichtsignalanlage wurde der aus den verkehrstechnischen Unterlagen gegebene Signalzeitenplan angelegt (Abbildung 31). Dieser ist sowohl für die Morgen- als auch für die Abendspitze gültig.

4.4.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind Tabelle 12 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.4 zu finden.

Tabelle 12: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP5 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	188	↔↑↔	941	↔↑↔
Auslastungsgrad [-]	0,992	↔↑↔	1,481	↔↑↔
Rückstaulänge [Fzg]	17	↔↑↔	45	↔↑↔
QSV	E	↔↑↔	F	↔↑↔

Der Verkehrsablauf ist in der Morgenspitze mit QSV E in der Abendspitze sogar mit QSV F zu bewerten. QSV F bedeutet, dass die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, über eine Stunde gesehen größer ist, als die Kapazität des jeweiligen Verkehrsstroms. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders langen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist bereits im Analysefall überlastet. Maßgebend ist der einfahrende Mischfahrstreifen aus „Im Vogelherd“. Hierbei handelt es sich nicht um die Hauptbelastungsrichtung des Knotens, die Überlastung ist also nur bedingt kritisch zu sehen. Der durchschnittliche Auslastungsgrad des Knotens beträgt 0,588.

Bemerkenswert ist, dass in der Morgen- und in der Abendspitze derselbe Verkehrsstrom überlastet ist, also sich die Hauptbelastungsrichtung des Knotens nicht verändert.

Die Wartezeit und Rückstaulängen der anderen Knotenströme sind unauffällig.

4.4.2 Prognosenullfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenullfall sind in Tabelle 13 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.4 zu finden.

Tabelle 13: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP5 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	185	↔	956	↔
Auslastungsgrad [-]	0,988	↔	1,490	↔
Rückstaulänge [Fzg]	17	↔	46	↔
QSV	E	↔	F	↔

Für den Prognosenullfall ist für KP5 keine Zunahme der Verkehrsbelastung zu erwarten. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit verändert sich daher nicht.

4.4.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in Tabelle 14 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.4 zu finden.

Tabelle 14: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP5 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	185	↔	956	↔
Auslastungsgrad [-]	0,988	↔	1,490	↔
Rückstaulänge [Fzg]	17	↔	46	↔
QSV	E	↔	F	↔

Für den Prognoseplanfall ist für KP5 keine Veränderung der Verkehrsbelastung zu erwarten. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit verändert sich daher nicht.

4.5 KP 25 Fürther Straße/Weißenburger Str./Penzendorfer Str.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um eine lichtsignalgeregelte Kreuzung.

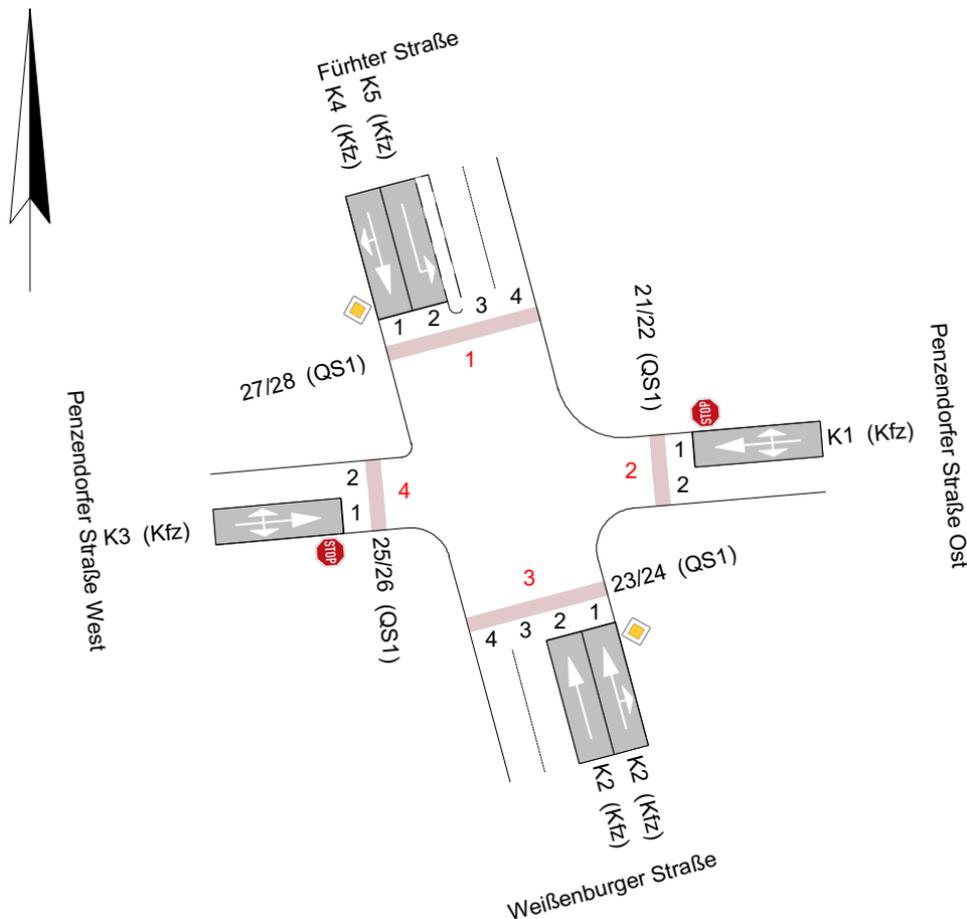


Abbildung 32: Geometrie des Knotenpunktes Fürther Straße/Weißenburger Straße/Penzendorfer Straße mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

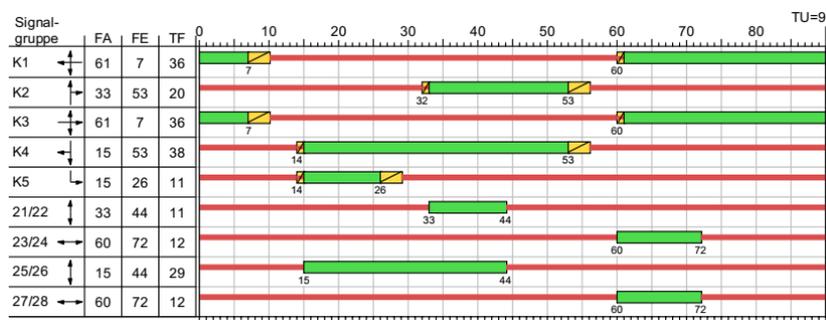


Abbildung 33: Signalzeitenplan des Knotenpunktes Fürther Straße/Weißenburger Straße/Penzendorfer Straße (Quelle: LISA6.2.0)

Für die Lichtsignalanlage wurde der aus den verkehrstechnischen Unterlagen gegebene Signalzeitenplan angelegt (Abbildung 33). Dieser ist sowohl für die Morgen- als auch für die Abendspitze gültig.

4.5.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 15 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.5 zu finden.

Tabelle 15: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP25 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	82	↳	107	↳
Auslastungsgrad [-]	0,778	↳	0,881	↳
Rückstaulänge [Fzg]	14	⤴←⤵	16	⤴←⤵
QSV	E	↳	E	↳

Der Verkehrsablauf ist in der Morgen- und in der Abendspitze mit QSV E zu bewerten. QSV E bedeutet, dass die Verkehrsnachfrage des betrachteten Knotenstromes über eine Stunde gesehen beinahe die Kapazität erreicht. Es bilden sich erste Schlangen mit spürbaren Wartezeiten. In der Spitzenstunde können die Autofahrer in der Regel die Kreuzung nicht in der nächsten Freigabezeit passieren. Der Knotenpunkt operiert bereits im Analysefall zu den Spitzenstunden an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit. Betroffen sind die Linksabbieger aus der Fürther Straße in die Penzendorfer Straße.

Bemerkenswert ist, dass sich die Hauptbelastungsrichtung des Knotens zwischen morgendlicher und abendlicher Spitzenstunde auch bei diesem Knoten nicht verändert.

4.5.2 Prognosenufall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenufall sind in Tabelle 16 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.5 zu finden.

Tabelle 16: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP25 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	107	↳	165	↳
Auslastungsgrad [-]	0,851	↳	0,966	↳
Rückstaulänge [Fzg]	13	↑←↯	15	↳
QSV	E	↳	E	↳

Für den Prognosenullfall ändert sich die Bewertung der Leistungsfähigkeit nicht, es bleibt die QSV E bestehen.

4.5.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in Tabelle 17 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.5 zu finden.

Tabelle 17: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP25 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	111	↳	174	↳
Auslastungsgrad [-]	0,861	↳	0,977	↳
Rückstaulänge [Fzg]	13	↑←↯	16	↳
QSV	E	↳	E	↳

Im Prognoseplanfall kommt es zu geringen Zunahmen der Verkehrsmengen im Vergleich zum Prognosenullfall. Die Wartezeit in der Morgenspitze nimmt um 5 Sekunden zu, die Wartezeit der Abendspitze um 10 Sekunden. Der Auslastungsgrad des am stärksten belasteten Knotenstromes steigt jeweils um 0,01. Die QSV E bleibt bestehen.

4.6 KP27 Burggrafenstraße/Berliner Straße/Penzendorfer Str.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um eine lichtsignalgeregelte Kreuzung.

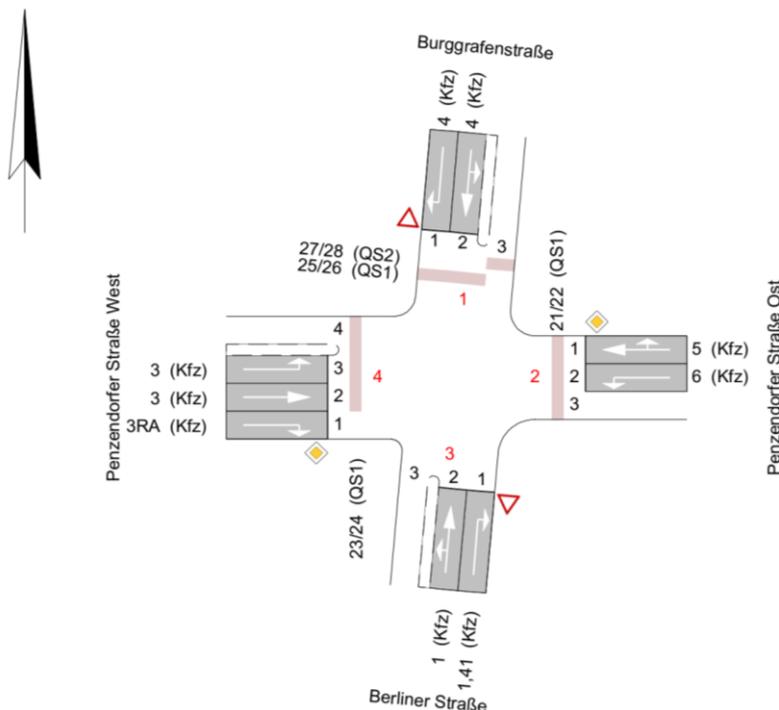


Abbildung 34: Geometrie des Knotenpunktes Burggrafenstraße/Berliner Straße/Penzendorfer Str. mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

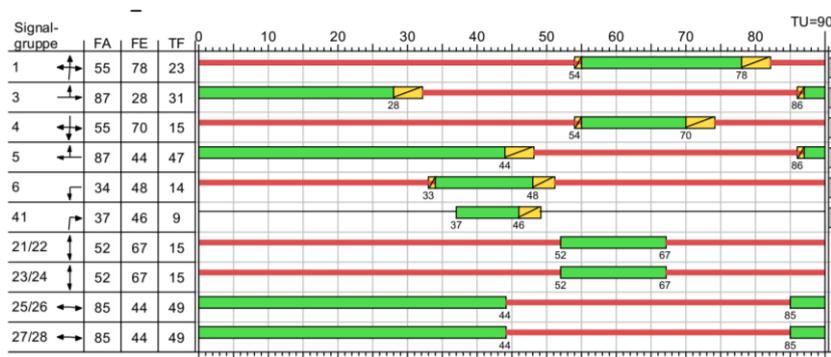


Abbildung 35: Signalzeitenplan Morgenspitze des Knotenpunktes Burggrafenstraße/Berliner Straße/Penzendorfer Str. (Quelle: LISA6.2.0)

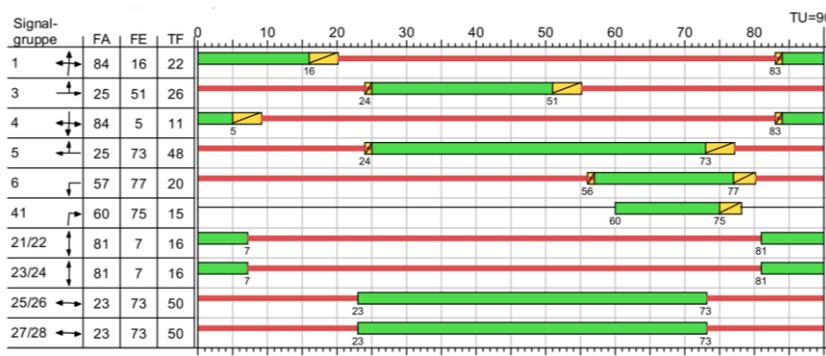


Abbildung 36: Signalzeitenplan Abendspitze des Knotenpunktes Burggrafenstraße/Berliner Straße/Penzendorfer Str. (Quelle: LISA6.2.0)

Die Lichtsignalanlage besitzt unterschiedliche Signalpläne für Morgen- und Abendspitze. Diese wurden der aus den verkehrstechnischen Unterlagen entnommen und entsprechen in die Leistungsfähigkeitsberechnung eingebunden (Abbildung 35 und Abbildung 36).

4.6.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 18 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.6 zu finden.

Tabelle 18: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP27 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	54	↴	164	↵↗
Auslastungsgrad [-]	0,701	↴	0,974	↵↗
Rückstaulänge [Fzg]	8	→	19	↴↵↗
QSV	D	↴	E	↵↗

Bei der Leistungsfähigkeitsbewertung des Knotens ergibt sich für die Morgenspitze QSV D, wobei die Wartezeit an der unteren Grenze zu QSV C liegt. Für die Abendspitze ergibt sich QSV E. Die Verkehrsnachfrage des betrachteten Knotenstromes erreicht also in der Abendspitze über eine Stunde gesehen beinahe die Kapazität, es kommt zu spürbaren Wartezeiten. Der Knotenpunkt operiert bereits im Analysefall in der abendlichen Spitzenstunde an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit. Betroffen sind die Linkseinbieger aus der Berliner Straße in die Penzendorfer Straße und die Geradeausfahrer aus der Berliner Straße in die Burggrafenstraße.

4.6.2 Prognosenullfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenullfall sind in Tabelle 19 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.6 zu finden.

Tabelle 19: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP27 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	48	↴	145	↵↑
Auslastungsgrad [-]	0,643	↴	0,951	↵↑
Rückstaulänge [Fzg]	13	→	17	↵↑
QSV	C	↴	E	↵↑

Für den Prognosenullfall ist keine Zunahme des Verkehrsaufkommens an dem untersuchten Knoten zu erwarten. Aufgrund starker Belastung des Hauptstraßennetzes werden Verkehrsverlagerungen erwartet, welche sogar zu einer geringfügigen Entlastung des Knotens führen. Diese führen zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeitsbewertung in der Morgenspitze auf QSV C, die Bewertung der Abendspitze bleibt bei QSV E. Der Knoten operiert in der Spitzenstunde weiterhin an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit.

4.6.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in Tabelle 20 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.6 zu finden. Tabelle 20: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP27 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	49	↴	145	↵↑
Auslastungsgrad [-]	0,646	↴	0,951	↵↑
Rückstaulänge [Fzg]	13	→	17	↵↑
QSV	C	↴	E	↵↑

Im Prognoseplanfall ist eine geringfügige Zunahme der Verkehrsbelastung des maßgebenden Stromes zu erwarten, die allerdings keinen Einfluss auf die Leistungsfähigkeitsbewertung hat. Diese bleibt für die Morgenstunde bei QSV C. In der Abendspitze ändert sich die Verkehrsbelastung des maßgebenden Stromes nicht, die QSV E bleibt somit bestehen. Der Knotenpunkt ist weiterhin voll ausgelastet.

4.7 KP 28 Flurstraße/Penzendorfer Straße

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um eine lichtsignalgeregelte Kreuzung.

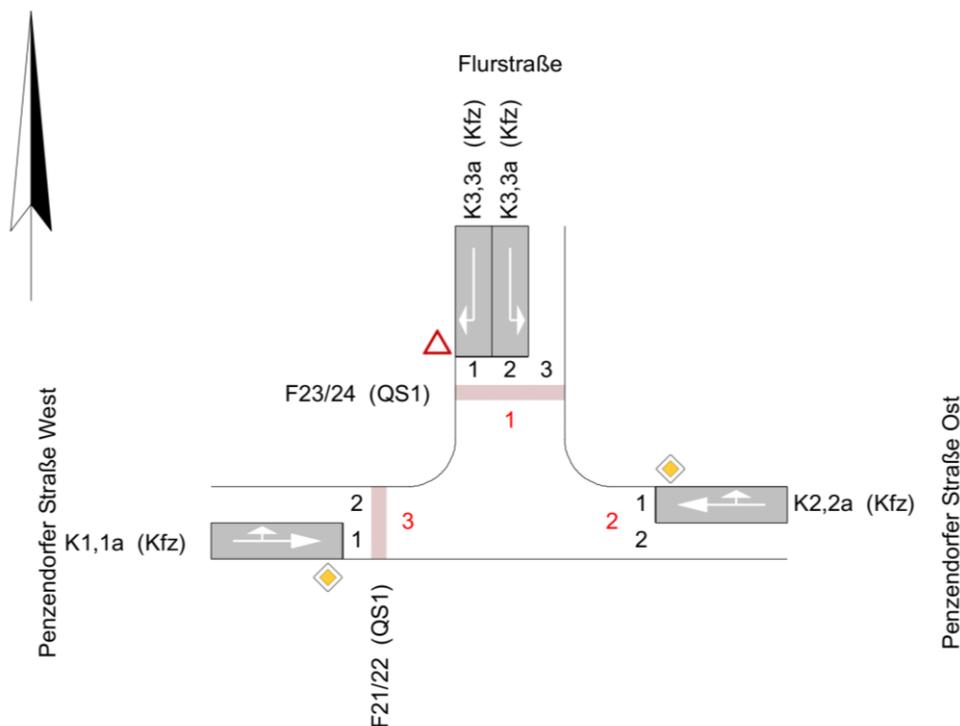


Abbildung 37: Geometrie des Knotenpunktes Penzendorfer Straße/Flurstraße mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

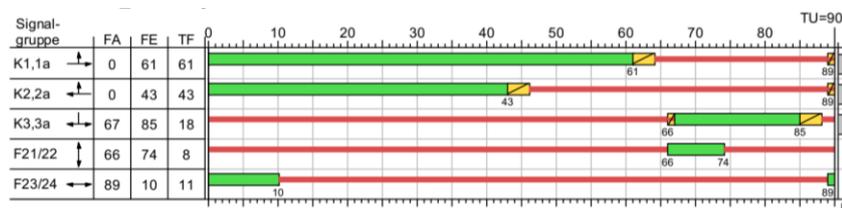


Abbildung 38: Signalzeitenplan des Knotenpunktes Penzendorfer Straße/ Flurstraße (Quelle: LISA6.2.0)

Für die Lichtsignalanlage wurde der aus den verkehrstechnischen Unterlagen gegebene Signalzeitenplan angelegt (Abbildung 38). Dieser ist sowohl für die Morgen- als auch für die Abendspitze gültig.

4.7.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 21 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.7 zu finden.

Tabelle 21: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP28 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	40	↳	53	↳
Auslastungsgrad [-]	0,635	←↑	0,759	↳
Rückstaulänge [Fzg]	12	←↑	14	←↑
QSV	C	↳	D	↳

Der Verkehrsablauf ist in der Morgenspitze mit QSV C in der Abendspitze sogar mit QSV D zu bewerten. Jedoch wird die Schwelle zu QSV D nur knapp überschritten. Der Knotenpunkt ist fähig, das Verkehrsaufkommen mit geringen Wartezeiten abzuwickeln, er ist ausreichend leistungsfähig.

4.7.2 Prognosenufall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenufall sind in Tabelle 22 enthalten

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.7 zu finden.

Tabelle 22: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP28 Prognosenufall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	43	↳	61	↳
Auslastungsgrad [-]	0,640	↳	0,804	↳
Rückstaulänge [Fzg]	12	←↑	14	←↑
QSV	C	↳	D	↳

Bei diesem Knoten kommt es im Prognosenullfall zu einer geringfügigen Zunahme des erwarteten Verkehrsaufkommens. Die QSV verändert sich mit der neuen Verkehrsnachfrage allerdings nicht, sie bleibt auf Stufe C/D. Der Knoten ist also in der Lage, auch das gestiegene Verkehrsaufkommen abzuwickeln.

4.7.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in Tabelle 23 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.7 zu finden.

Tabelle 23: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP28 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	43	↳	62	↳
Auslastungsgrad [-]	0,642	↳	0,809	↳
Rückstaulänge [Fzg]	12	←↑	14	←↑
QSV	C	↳	D	↳

Die Verkehrszunahme im Prognoseplanfall im Vergleich zum Prognosenullfall ist sehr gering. Speziell der maßgebende Verkehrsstrom erfährt nur eine sehr geringe Mehrbelastung von 2 Fahrzeugen/Spitzenstunde in der Abendspitze. Die QSV verändert sich mit der neuen Verkehrsnachfrage nicht, sie bleibt auf Stufe C/D. Der Knoten ist in der Lage, auch Verkehrsaufkommen des Prognoseplanfalls abzuwickeln.

4.8 KP 32 Rother Straße/Alte Rother Straße/Hembacher Weg

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognoseverkehrsmenge verwendet. Es handelt sich hierbei um eine lichtsinalgeregeltete Kreuzung.

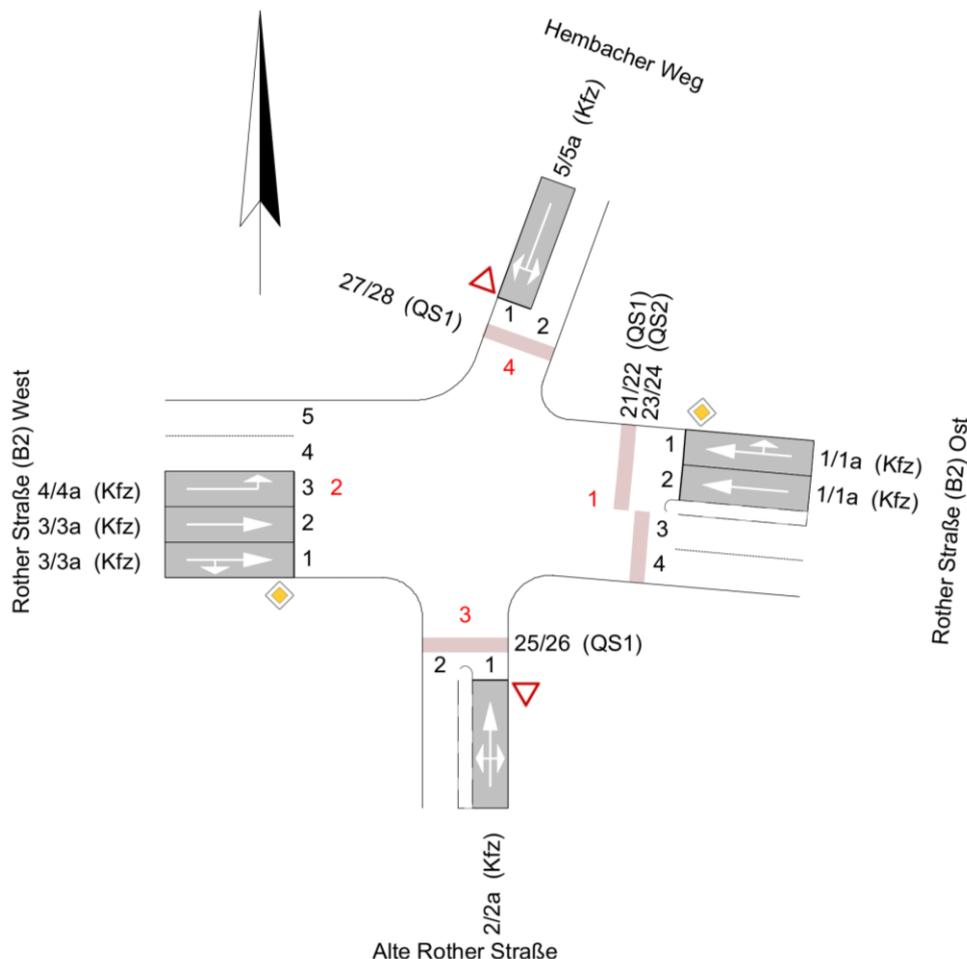


Abbildung 39: Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße/Alte Rother Straße/Hembacher Weg mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

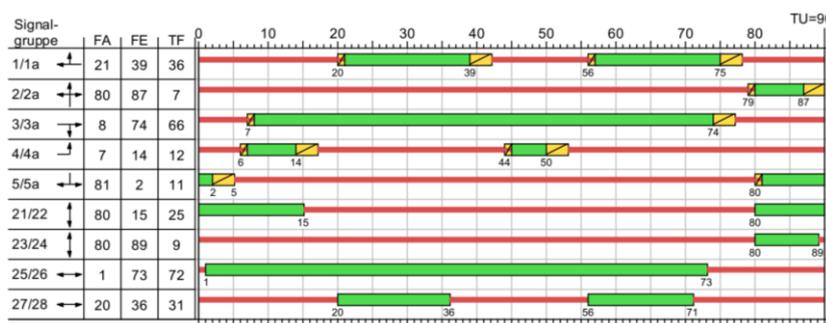


Abbildung 40: Signalzeitenplan des Knotenpunktes Rother Straße/Alte Rother Straße/Hembacher Weg (Quelle: LISA6.2.0)

Für die Lichtsignalanlage wurde der aus den verkehrstechnischen Unterlagen gegebene Signalzeitenplan angelegt (Abbildung 40). Dieser ist sowohl für die Morgen- als auch für die Abendspitze gültig.

4.8.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 24 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.8 zu finden.

Tabelle 24: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP32 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	42	↔↔↔	115	↔↔↔
Auslastungsgrad [-]	0,506	↑←	0,852	↔↔↔
Rückstaulänge [Fzg]	8	←	12	←
QSV	C	↔↔↔	E	↔↔↔

Der Verkehrsablauf ist in der Morgenspitze mit QSV C in der Abendspitze sogar mit QSV E zu bewerten. QSV E bedeutet, dass die Verkehrsnachfrage des betrachteten Knotenstromes über eine Stunde gesehen beinahe die Kapazität erreicht. Es bilden sich erste Schlangen mit spürbaren Wartezeiten. In der Spitzenstunde können die Autofahrer in der Regel die Kreuzung nicht in der nächsten Freigabezeit passieren. Der Knotenpunkt operiert bereits im Analysefall zu den Spitzenstunden an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit. Betroffen sind hierbei die Fahrzeuge aus der alten Rother Straße. Da es sich hierbei um einen Knotenstrom mit nur geringer Belastung handelt, ist diese Überlastung wenig kritisch für das Funktionieren des Gesamtnetzes zu sehen.

Die Wartezeit und Rückstaulängen der anderen Knotenströme sind unauffällig.

4.8.2 Prognosenufall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenufall sind in Tabelle 25 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.9 zu finden.

Tabelle 25: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP32 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	43	↔	123	↔
Auslastungsgrad [-]	0,554	↑←	0,867	↔
Rückstaulänge [Fzg]	9	↑←	14	←
QSV	C	↔	E	↔

Im Prognosenullfall ist der Verkehrsablauf in der Morgenspitze weiterhin mit QSV C in der Abendspitze weiterhin mit QSV E zu bewerten. Die zu erwartende Verkehrszunahme führt nicht zu einer nennenswerten Verschlechterung der Verkehrsqualität des Knotens in der Spitzenstunde. Dieser ist in der Lage, die Verkehrsmenge zu bewältigen, wobei er weiterhin an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit operiert und nennenswerte Wartezeiten zu erwarten sind. Hiervon ist wieder der untergeordnete Knotenstrom aus der alten Rother Straße betroffen.

Die Wartezeit und Rückstaulängen der anderen Knotenströme sind weiterhin unauffällig.

4.8.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in Tabelle 26 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.9 zu finden.

Tabelle 26: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP32 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	47	↔	126	↔
Auslastungsgrad [-]	0,559	↑←	0,873	↔
Rückstaulänge [Fzg]	9	↑←	14	←
QSV	C	↔	E	↔

Im Prognoseplanfall kommt es zu einer geringen Zunahme der Verkehrsmengen. Der Verkehrsablauf ist in der Morgenspitze weiterhin mit QSV C in der Abendspitze

weiterhin mit QSV E zu bewerten. Die zu erwartende Verkehrszunahme führt nicht zu einer nennenswerten Verschlechterung der Verkehrsqualität des Knotens in der Spitzenstunde. Dieser ist in der Lage, die Verkehrsmenge zu bewältigen, wobei er wie im Prognosenullfall in der Abendspitze an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit operiert. Es sind nennenswerte Wartezeiten zu erwarten, die sich erst bei einem Rückgang der Verkehrsnachfrage wieder abbauen. Hiervon ist wieder der untergeordnete Knotenstrom aus der alten Rother Straße betroffen.

Die Wartezeit und Rückstaulängen der anderen Knotenströme sind unauffällig.

4.9 KP 33 Rother Straße/Altdorfer Straße/alte Rother Straße

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um eine lichtsignalgeregelte Kreuzung.

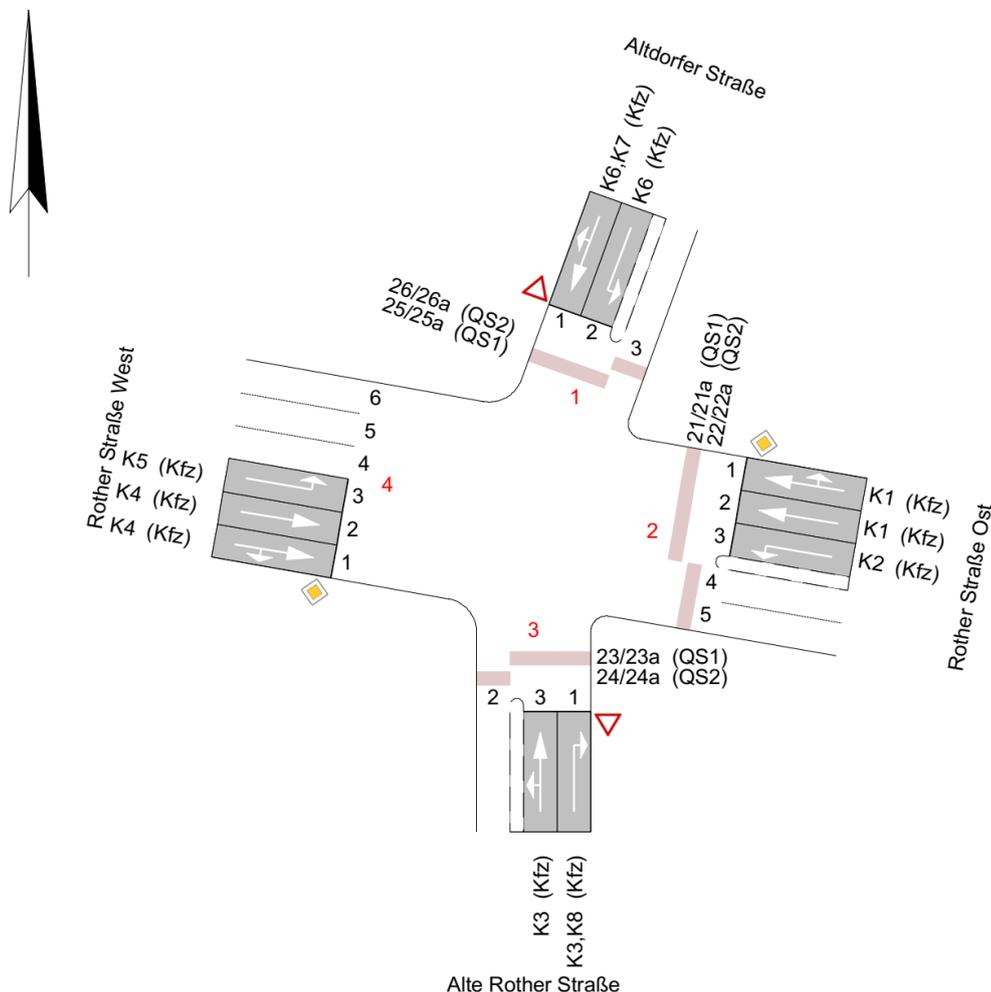


Abbildung 41: Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße//Altdorfer Straße/alte Rother Straße mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

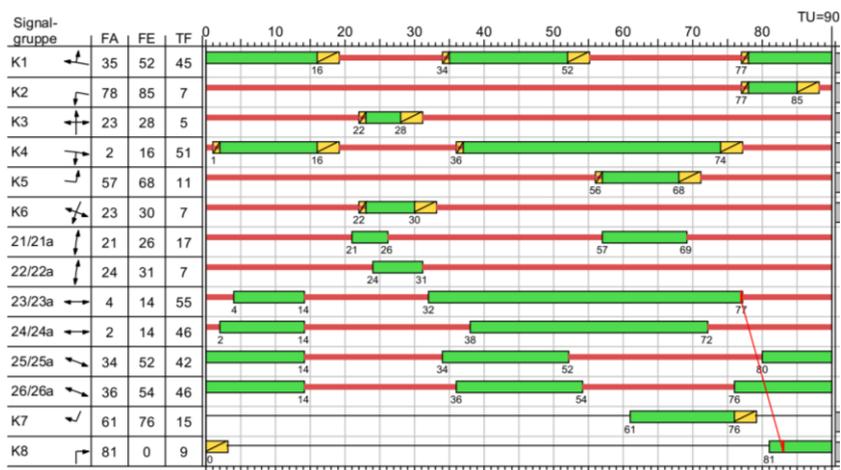


Abbildung 42: Signalzeitenplan des Knotenpunktes Rother Straße//Altdorfer Straße/alte Rother Straße (Quelle: LISA6.2.0)

Für die Lichtsignalanlage wurde der aus den verkehrstechnischen Unterlagen gegebene Signalzeitenplan angelegt (Abbildung 42). Dieser ist sowohl für die Morgen- als auch für die Abendspitze gültig.

Bei Analyse des Signalzeitenplanes wurde eine Zwischenzeitverletzung zwischen den Rechtseinbiegern von der Alten Rother Straße in die Rother Straße und den dort kreuzenden Fußgängern festgestellt (6 s laut Zwischenzeitmatrix benötigt, im Signalplan jedoch nur 4 s hinterlegt). Siehe Abbildung 42, rote Markierung). Dieser Sachverhalt wurde dem Auftraggeber unverzüglich mitgeteilt. Es handelte sich lediglich um einen Fehler in den signaltechnischen Unterlagen, das Lichtsignalprogramm wies diesen Fehler nicht auf. Die signaltechnischen Unterlagen wurden entsprechend korrigiert.

4.9.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 27 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.9 zu finden.

Tabelle 27: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP33 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	41	↖↑	54	↘
Auslastungsgrad [-]	0,452	↑↖	0,530	↘
Rückstaulänge [Fzg]	8	↑↖	9	→
QSV	C	↖↑	D	↘

Der Verkehrsablauf ist in der Morgenspitze mit QSV C in der Abendspitze sogar mit QSV D zu bewerten. Jedoch wird die Schwelle zu QSV D hierbei nur knapp überschritten. Der Knotenpunkt ist fähig, das Verkehrsaufkommen mit geringen Wartezeiten abzuwickeln. Er ist ausreichend leistungsfähig.

4.9.2 Prognosenullfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenullfall sind in Tabelle 28 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.9 zu finden.

Tabelle 28: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP33 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	41	↳	58	↳
Auslastungsgrad [-]	0,493	↑←	0,584	↳
Rückstaulänge [Fzg]	8	↑←	10	←
QSV	C	↳	D	↳

Im Prognosenullfall ist eine geringfügige Zunahme des Verkehrs an diesem Knoten zu erwarten, welcher jedoch von diesem weiterhin ohne Probleme abgewickelt werden kann. Der Knoten ist auch in Zukunft ausreichend leistungsfähig.

4.9.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in

Tabelle 29 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.9 zu finden.

Tabelle 29: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP33 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	42	↳	45	↳
Auslastungsgrad [-]	0,505	↑←	0,663	↳
Rückstaulänge [Fzg]	9	↑←	10	←
QSV	C	↳	C	↳

Im Prognoseplanfall ist eine weitere geringfügige Zunahme des Verkehrs an diesem Knoten zu erwarten. In der Morgenspitze kann das Verkehrsaufkommen ohne Probleme vom Knotenpunkt bewältigt werden, die QSV beträgt weiterhin C. In der Abendspitze ist ein Überstauen der Linksabbieger-Aufstellfläche zu erwarten, diese kann nicht mehr unabhängig von den anderen Fahrbeziehungen betrachtet werden. Die abendliche Spitzenstunde wird mit QSV C bewertet. Der Knoten ist im Prognoseplanfall mit der tatsächlich bestehenden, von den signaltechnischen Unterlagen abweichenden Fahrspuraufteilungen sowie den in den aktuellen Zählungen festgestellten Verkehrsverteilungen ausreichen leistungsfähig.

4.10 KP 34 Klinggraben/Penzendorfer Straße

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um einen vorfahrtsregulierten Knotenpunkt (Vorfahrt achten).

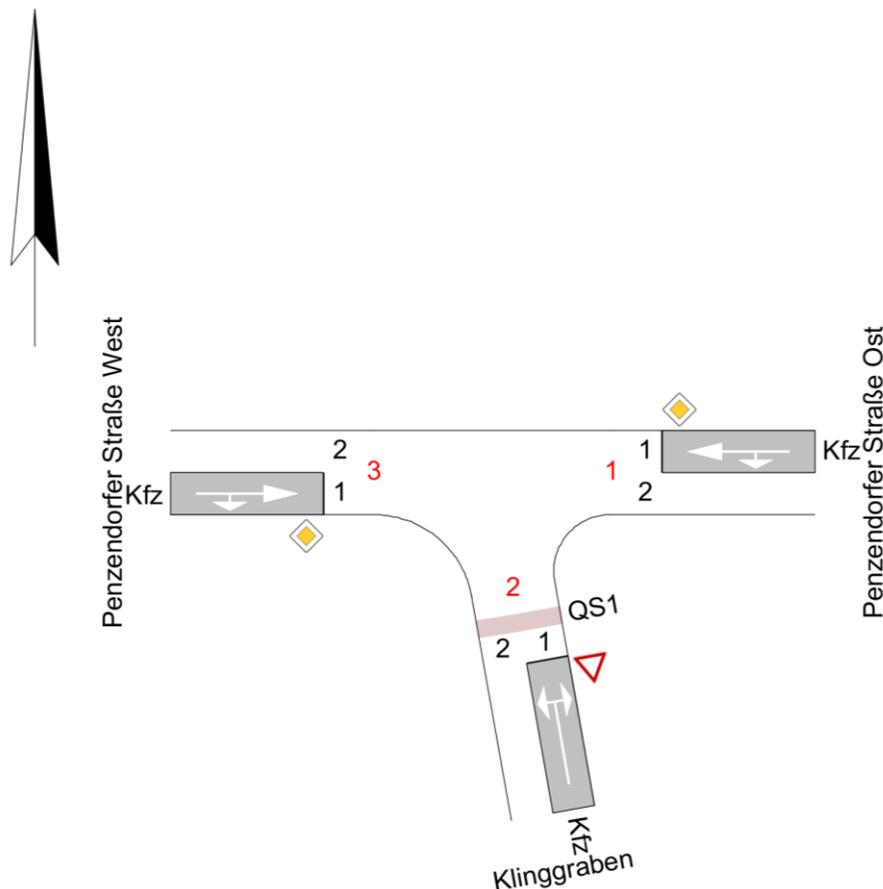


Abbildung 43: Geometrie des Knotenpunktes Klinggraben/Penzendorfer Straße mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

4.10.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 30 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.10 zu finden.

Tabelle 30: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP34 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	16	↵	20	↵
Auslastungsgrad [-]	0,328	↵↘	0,335	↵↘
QSV	B	↵	C	↵

Der Knoten ist in der Morgenspitze mit QSV B zu bewerten und in der Abendspitze mit QSV C. Die Fahrzeugführer haben hier mit spürbaren Wartezeiten zu rechnen, jedoch stellt der in der Spitzenstunden zu erwartende Stau weder räumlich noch zeitlich eine nennenswerte Belastung dar. Der Knoten ist ausreichend leistungsfähig.

4.10.2 Prognosenullfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenullfall sind in Tabelle 31 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.10 zu finden.

Tabelle 31: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP34 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	16	↵	21	↵
Auslastungsgrad [-]	0,306	↵↴	0,324	→
QSV	B	↵	C	↵

Im Prognosenullfall ist eine geringfügige Zunahme des Verkehrs auf diesem Knoten zu erwarten. Dieser ist weiterhin in der Morgenspitze mit QSV B zu bewerten, in der Abendspitze mit QSV C. Der Knoten ist auch im Prognosenullfall ausreichend leistungsfähig.

4.10.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in Tabelle 32 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.10 zu finden.

Tabelle 32: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP34 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	16	↵	21	↵
Auslastungsgrad [-]	0,309	↵↴	0,329	→
QSV	B	↵	C	↵

Im Prognoseplanfall ändern sich die Verkehrsmengen dieses Knotenpunktes nur unwesentlich. Die Wartezeiten der maßgebenden Knotenströme bleiben gleich. Die Leistungsfähigkeitsbewertung in der Morgenspitze beträgt weiter QSV B und in der Abendspitze QSV C. Der Knoten ist auch im Prognoseplanfall ausreichend leistungsfähig.

4.11 KP 35 Penzendorfer Straße/Herderstraße

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um einen vorfahrtsgeregelten Knotenpunkt (Vorfahrt achten).

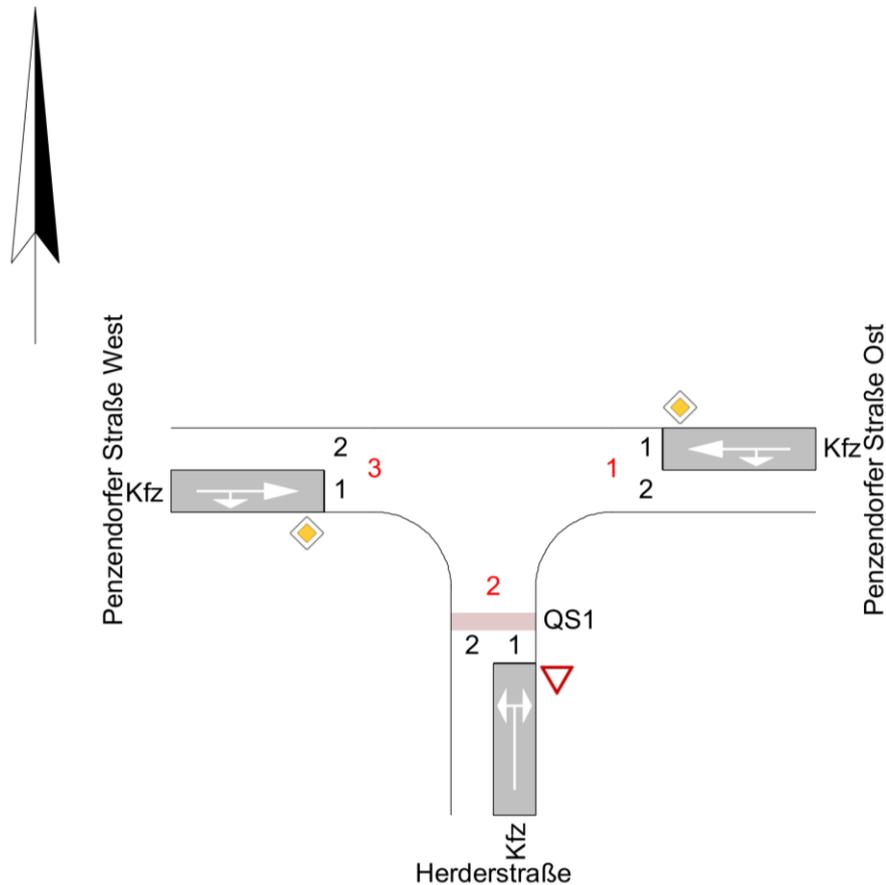


Abbildung 44: Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße/Angerstraße mit Kennzeichnung der Nomenklatur
(Quelle: LISA6.2.0)

4.11.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 33 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.11 zu finden.

Tabelle 33: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP35 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	19	←	27	←
Auslastungsgrad [-]	0,343	→↓	0,432	→
QSV	B	←	C	←

Der Knoten ist in der Morgenspitze mit QSV B zu bewerten und in der Abendspitze mit QSV C. Die Fahrzeugführer haben hier mit spürbaren Wartezeiten zu rechnen, jedoch stellt der in der Spitzenstunden zu erwartende Stau weder räumlich noch zeitlich eine nennenswerte Belastung dar. Der Knoten ist ausreichend leistungsfähig.

4.11.2 Prognosenullfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenullfall sind in Tabelle 34 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.11 zu finden.

Tabelle 34: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP35 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	19	←	26	←
Auslastungsgrad [-]	0,322	→↓	0,422	→
QSV	B	←	C	←

Im Planungsnullfall ist ein gleichbleibendes Verkehrsaufkommen für diesen Knoten zu erwarten. Dieser ist weiterhin in der Morgenspitze mit QSV B zu bewerten und in der Abendspitze mit QSV C. Der Knoten ist auch im Prognosenullfall ausreichend leistungsfähig.

4.11.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in

Tabelle 35 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.11 zu finden.

Tabelle 35: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP35 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	20	↵	27	↵
Auslastungsgrad [-]	0,329	→↴	0,427	→
QSV	B	↵	C	↵

Im Prognoseplanfall ist nur eine unwesentliche Zunahme des Verkehrs an diesem Knotenpunkt zu erwarten. Dieser ist weiterhin in der Morgenspitze mit QSV B zu bewerten und in der Abendspitze mit QSV C. Der Knoten ist auch im Prognoseplanfall ausreichend leistungsfähig.

4.12 KP 36 Penzendorfer Straße/Königsbergstraße

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um einen vorfahrtsgeregelten Knotenpunkt (Vorfahrt achten).

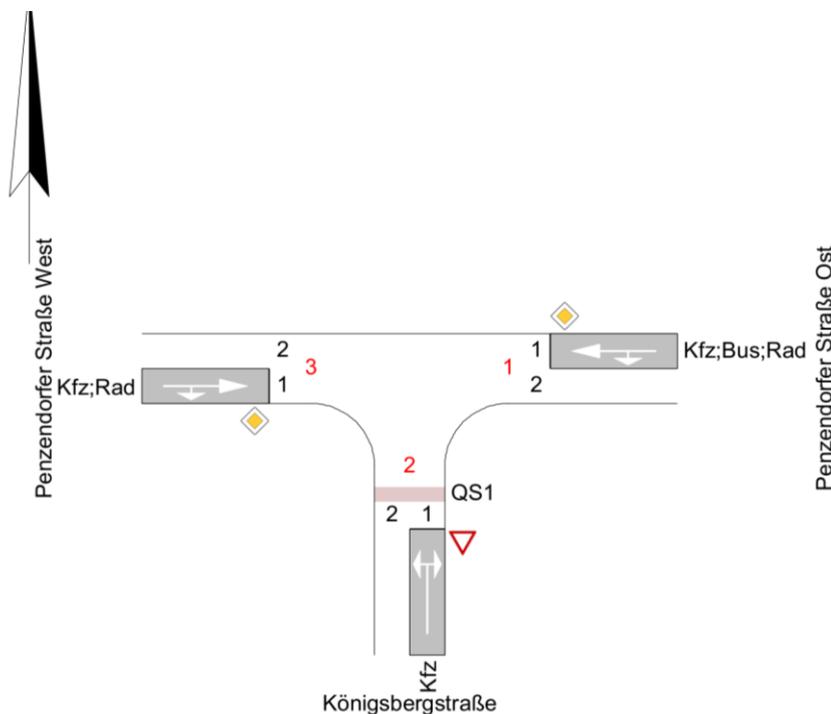


Abbildung 45: Geometrie des Knotenpunktes Penzendorfer Straße/Königsbergstraße mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

4.12.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 36 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.12 zu finden.

Tabelle 36: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP36 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	20	↓	31	↖
Auslastungsgrad [-]	0,355	↖	0,413	→
QSV	B	↓	D	↖

Der Knoten ist in der Morgenspitze mit QSV B zu bewerten und in der Abendspitze mit QSV D. Die Fahrzeugführer haben hier mit spürbaren Wartezeiten zu rechnen, die vereinzelt auch hohe Werte annehmen können. Falls sich in der Spitzenstunde ein Stau bildet, löst sich dieser Zeitnah wieder auf. Der Verkehrszustand ist stabil, der Knoten ist noch ausreichend leistungsfähig.

4.12.2 Prognosenullfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenullfall sind in Tabelle 37 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.12 zu finden.

Tabelle 37: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP36 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	19	↓	30	↓
Auslastungsgrad [-]	0,342	↖	0,397	→
QSV	B	↓	D	↓

Im Planungsnullfall ist ein gleichbleibendes Verkehrsaufkommen für diesen Knoten zu erwarten. Dieser ist weiterhin in der Morgenspitze mit QSV B zu bewerten und in der

Abendspitze mit QSV D. Der Verkehrsablauf am Knoten ist auch im Prognosenullfall noch stabil, der Knoten ist ausreichend leistungsfähig.

4.12.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in Tabelle 38 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.12 zu finden.

Tabelle 38: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP36 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	21	↓	37	↓
Auslastungsgrad [-]	0,345	↔↓	0,483	↔↑↔
QSV	C	↓	D	↓

Im Prognoseplanfall ist ein geringer Anstieg der Verkehrsmengen zu erwarten. Dieser ist in der Morgenspitze nun mit QSV C bewertet, in der Abendspitze ändert sich die Bewertung nicht und bleibt auf QSV D. Der Verkehrsfluss am Knoten ist weiterhin stabil, und der Knoten ausreichend leistungsfähig.

4.13 KP 37 Penzendorfer Straße/Fichtestraße

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosefall verwendet. Es handelt sich hierbei um einen vorfahrtsgeregelten Knotenpunkt (Vorfahrt achten).

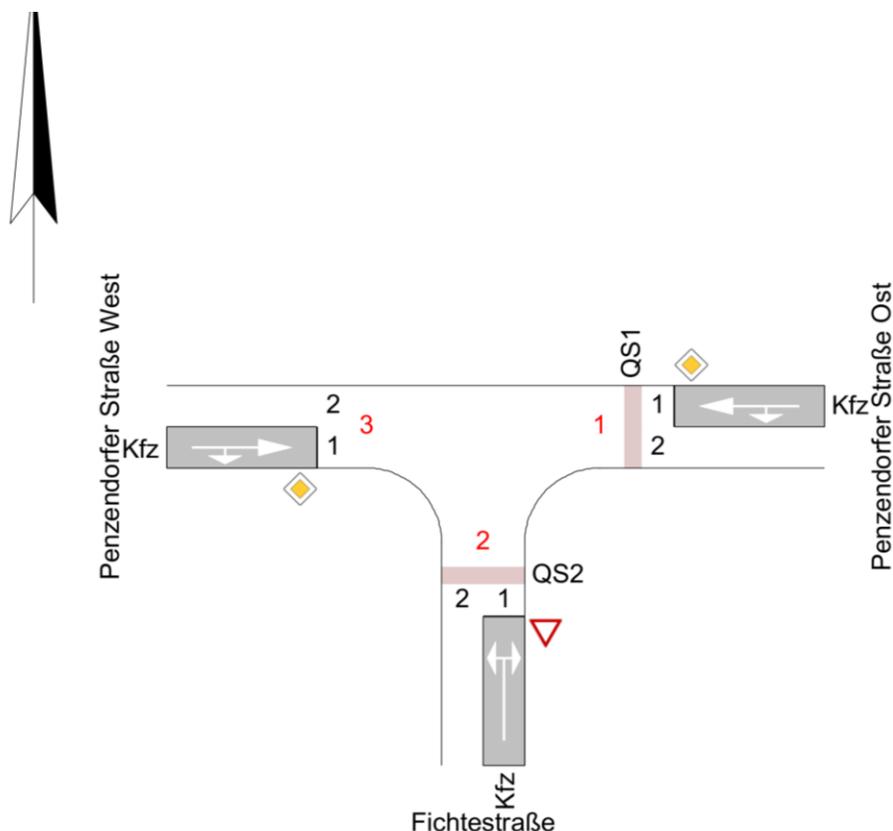


Abbildung 46: Geometrie des Knotenpunktes Rother Straße/Angerstraße mit Kennzeichnung der Nomenklatur (Quelle: LISA6.2.0)

4.13.1 Analyse 2018

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Analysefall sind in Tabelle 9 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.13 zu finden.

Tabelle 39: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP37 Analysefall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	17	↵	24	↵
Auslastungsgrad [-]	0,351	↵↘	0,433	→
QSV	B	↵	C	↵

Der Knoten ist in der Morgenspitze mit QSV B zu bewerten und in der Abendspitze mit QSV C. Die Fahrzeugführer haben hier mit spürbaren Wartezeiten zu rechnen, jedoch stellt der in der Spitzenstunden zu erwartende Stau weder räumlich noch zeitlich eine nennenswerte Belastung dar. Der Knoten ist ausreichend leistungsfähig.

4.13.2 Prognosenullfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognosenullfall sind in Tabelle 40 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.13 zu finden.

Tabelle 40: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP37 Prognosenullfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	16	↵	23	↵
Auslastungsgrad [-]	0,334	↵↴	0,422	→
QSV	B	↵	C	↵

Im Planungsnullfall ist ein gleichbleibendes Verkehrsaufkommen für diesen Knoten zu erwarten. Dieser ist weiterhin in der Morgenspitze mit QSV B zu bewerten und in der Abendspitze mit QSV C. Der Knoten ist auch im Prognosenullfall ausreichend leistungsfähig.

4.13.3 Prognoseplanfall 2030

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognoseplanfall sind in Tabelle 41 enthalten.

Alle detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang 6.13 zu finden.

Tabelle 41: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP37 Prognoseplanfall

Kenngröße	Morgenspitze		Abendspitze	
	Wert	Richtung	Wert	Richtung
Wartezeit [s]	16	↵	23	↵
Auslastungsgrad [-]	0,336	↵↴	0,424	→
QSV	B	↵	C	↵

Im Prognoseplanfall ist lediglich eine unwesentliche Veränderung der Verkehrsmengen an diesem Knotenpunkt zu erwarten. Die Wartezeiten der maßgebenden Verkehrsströme bleiben konstant. Somit ist der Knotenpunkt weiterhin in der Morgenspitze mit QSV B zu bewerten und in der Abendspitze mit QSV C. Der Knoten ist auch im Prognoseplanfall ausreichend leistungsfähig.

4.14 Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Bei Überprüfung der Leistungsfähigkeit der zu untersuchenden Knotenpunkte zeigte sich, dass mit den bestehenden Lichtsignalprogrammen unter den gemessenen Verkehrsmengen an den Knotenpunkten 3 (Bahnhofstraße / Weißenburger Straße) und 5 (Am Falbenholzweg / Rother Straße) in der Abendspitzenstunde die QSV = F erreicht wird. Diese sind in der Abendspitzenstunde bereits jetzt überlastet. In der Morgenspitzenstunde erreichen sie QSV = E und befinden sich damit an der Grenze der Leistungsfähigkeit.

An Knotenpunkte 25 (Fürther Straße / Weißenburger Straße) ist bei den gemessenen Verkehrsmengen in der Morgen- und Abendspitze bereits QSV = E erreicht, an den Knotenpunkten 27 (Berliner Straße / Penzendorfer Straße) und 32 (Rother Straße / Hembacher Weg) in der Abendspitzenstunde. Diese Knotenpunkte sind also bereits bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit belastet.

Es wird empfohlen, an diesen Knotenpunkten Maßnahmen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit zu unternehmen. Die **Lichtsignalprogramme sollten überprüft** und gegebenenfalls noch vorhandene Optimierungsmöglichkeiten genutzt werden. Auch eine **Änderung der Fahrstreifenaufteilung** oder **bauliche Anpassungen** der Kreuzungsgeometrie, wie das Schaffen zusätzlicher Abbiegespuren, sind denkbar. Diese Maßnahmen sind für jeden Knotenpunkt im Einzelfall zu überprüfen. Dies ist unabhängig von der Entwicklung des Untersuchungsgebietes empfehlenswert.

Die anderen untersuchten Knotenpunkte besitzen eine ausreichende Leistungsfähigkeit, um das Verkehrsaufkommen abzuwickeln.

Die Leistungsfähigkeitsbewertungen der Knotenpunkte bleiben bei Betrachtung der Verkehrsbelastungen für den Prognosefall 2030 im Wesentlichen konstant, lediglich der bereits im Analysefall überlastete Knotenpunkt 3 wechselt in der Bewertung der Morgenspitzenstunde von QSV = E auf QSV = F. Der bereits mit den Analyseverkehrsbelastungen festgestellte Handlungsbedarf besteht fort.

Tabelle 42 liefert einen Überblick über die Knotenpunkte, bei denen keine ausreichende Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden kann. **Bei all diesen Knotenpunkten besteht bereits bei der aktuell vorhandenen Analyseverkehrsbelastung Handlungsbedarf.** Bei den bereits überlasteten Knotenpunkten (QSV = F) ist dringender Handlungsbedarf gegeben, bei den Knotenpunkten, welche die Grenze der Leistungsfähigkeit erreicht haben (QSV = E) ist zeitnaher Handlungsbedarf gegeben.

Der Knotenpunkt 3 (Rother Straße / Weißenburger Straße) ist im Zuge der Verlegung der B 2 und der damit verbundenen Umwidmung der Straßen ohnehin neu zu überplanen.

Am Knotenpunkt 5 (Rother Straße / Am Falbenholzweg) handelt es sich bei dem Knotenstrom mit nicht ausreichender Leistungsfähigkeitsbewertung um einen schwach

belasteten Nebenstrom, diese Überlastung ist daher weniger kritisch zu sehen. Mit Blick auf den gesamt-Auslastungsgrad des Knotenpunktes von 0,588 ist hier mit einer wesentlichen Verbesserung bei einer verkehrabhängigen Signalsteuerung oder Optimierung des LSA-Programmes zu rechnen. Auf einen guten Verkehrsablauf der Hauptrichtung ist weiterhin zu achten.

Die von Seiten der Stadt Schwabach geplante Umgestaltung des Knotenpunktes 25 (Penzendorfer Straße / Weißenburger Straße) mit Linksabbiegespuren in der Penzendorfer Straße kann durch die so mögliche Neuaufteilung der Freigabezeiten zu einer Verbesserung des Verkehrsablaufes und der Leistungsfähigkeit dieses Knotenpunktes führen.

Bei Knotenpunkt 27 (Penzendorfer Straße / Berliner Straße) ist der Geradeaus/Links-Mischfahrstreifen des aus Süden kommenden Astes überlastet, am Knotenpunkt 32 (Rother Straße / Hembacher Weg) der Südliche Ast. Das Potential einer Optimierung des Lichtsignalprogrammes oder einer verkehrabhängigen Steuerung sind zu prüfen. Gegebenenfalls kann ein Umbau der Knotenpunkte notwendig werden.

Tabelle 42: Überblick über die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Knotenpunkt	Fahrtrichtung	QSV
3 (Rother Straße / Weißenburger Straße)	Nord ➔ Südost	F
5 (Rother Straße / Am Falbenholzweg)	Ausfahrt aus „im Vogelherd“	F
25 (Penzendorfer Straße / Weißenburger Straße)	Nord ➔ Ost	E
27 (Penzendorfer Straße / Berliner Straße)	Süd ➔ West/Nord	E
32 (Rother Straße / Hembacher Weg)	Ausfahrt aus „Alte Rother Straße“	E

Bei Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte für den Prognoseplanfall 2030 mit Entwicklung des Untersuchungsgebietes ändern sich die Leistungsfähigkeitsbewertungen im Vergleich mit dem Prognose Nullfall nicht. Somit ist durch die Entwicklung des Gebietes mit keiner Verschlechterung des Verkehrszustandes zu rechnen.

5 Fazit

Inhalt dieses Gutachtens ist die Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Wohnquartiers auf den unbebauten Flächen zwischen dem bestehenden Wohnquartier Herderstraße/Wolfgrubengasse/Bärensteig in Schwabach.

Hierzu wurde, basierend auf dem Landesverkehrsmodell Bayern, ein großräumiges Verkehrsmodell Schwabachs erstellt und anhand umfangreicher Verkehrserhebungsdaten kalibriert.

Anhand dieses Modells wurden die beiden ursprünglichen Planungsvarianten des Entwicklungsgebietes modelliert und ihre verkehrlichen Auswirkungen analysiert. Darauf aufbauend wurde die Entwurfsvariante 2 verworfen und Variante 1 von Seiten des Stadtplanungsbüros einer Überarbeitung unterzogen. Die so gefundene Variante 1.1 wurde ebenfalls modelliert und die verkehrlichen Auswirkungen analysiert. Die für diese Variante ermittelten Verkehrsmengen bilden die Eingangswerte für die Leistungsfähigkeitsnachweise der umliegenden Knotenpunkte.

Bei Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte zeigt sich, dass für mehrere Knotenpunkte bereits bei den gemessenen Verkehrsmengen Probleme hinsichtlich der Leistungsfähigkeit bestehen. Hier besteht Handlungsbedarf, die Lichtsignalprogramme sind zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren. Auch eine Änderung der Fahrspuraufteilung oder bauliche Änderungen der Knotenpunktgeometrie sind prinzipiell denkbar. Hier ist jeder Knotenpunkt einzeln hinsichtlich der vorhandenen Möglichkeiten zu überprüfen.

Bei Untersuchung der Knotenpunkte im Prognosefall kommt es nur zu unwesentlichen Änderungen der Leistungsfähigkeitsbewertungen, der bereits im Analysefall identifizierte Handlungsbedarf bleibt bestehen.

Durch den durch die Entwicklung des Untersuchungsgebietes erzeugten Neuverkehr kommt es zu keiner Änderung der Leistungsfähigkeitsbewertungen. Der Verkehrszustand verschlechtert sich durch das zu untersuchende Projekt nicht. Der Neuverkehr wird bei der vorliegenden Erschließungsplanung der Variante 1.1 auf möglichst kurzem Weg in Richtung der Hauptstraßen geleitet und die bereits **vorhandenen Anwohner** werden von diesem **bestmöglich geschützt**. Die untersuchte Planung wird **als verkehrlich verträglich** bewertet.

Aktuell noch vorhandene Entwicklungsmöglichkeiten des Gewerbegebietes auf den dort noch vorhandenen Baulücken wurden in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt, da die Neuverkehrsmengen ohne Kenntnis der Nutzung nicht verlässlich abgeschätzt werden können. Die Auswirkungen sind hier zum gegebenen Zeitpunkt in einem eigenen Gutachten zu untersuchen. Es ist jedoch in jedem Fall eine Mehrbelastung des Knotenpunkts Rother Straße / Hembacher Weg sowie vor allem des Knotenpunkts Rother Straße / Altdorfer Straße zu erwarten.

Zum Sicherstellen der verkehrlichen Erschließung ist die Nutzung des Ostteiles der **Wiesenstraße** durch die Stadt Schwabach sicherzustellen, da das angedachte Erschließungskonzept sonst nicht funktioniert. Bei den zu erwartenden Verkehrsmengen von 2.500 Kfz/24h im Prognosefall ist in diesem Bereich eine sichere Führung der

Radfahrer im Mischverkehr auf der Straße möglich (laut RaSt bis Verkehrsstärken von ca. 4000 Kfz/Tag die Regellösung). Für den in diesem Bereich (gewerbliche Nutzung) häufiger möglichen Begegnungsfall Lkw – Pkw ist bei den hier gegebenen geringen Geschwindigkeiten eine Fahrbahnbreite von 5,90 m erforderlich.

6 Anlagen

Anhang 1:	Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 1	90
Anhang 2:	Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 2	90
Anhang 3:	Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 1.1	91
Anhang 4:	KP 3 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	92
Anhang 5:	KP 3 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze.....	93
Anhang 6:	KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	94
Anhang 7:	KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze.....	94
Anhang 8:	KP 3 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	95
Anhang 9:	KP 3 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	96
Anhang 10:	KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	97
Anhang 11:	KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	97
Anhang 12:	KP 3 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	98
Anhang 13:	KP 3 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	99
Anhang 14:	KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	100
Anhang 15:	KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	100
Anhang 16:	KP 4 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	101
Anhang 17:	KP 4 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze.....	102
Anhang 18:	KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	103
Anhang 19:	KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze.....	103
Anhang 20:	KP 4 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	104
Anhang 21:	KP 4 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	105
Anhang 22:	KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	106
Anhang 23:	KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	106
Anhang 24:	KP 4 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	107
Anhang 25:	KP 4 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	108
Anhang 26:	KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	109
Anhang 27:	KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	109
Anhang 28:	KP 5 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	110
Anhang 29:	KP 5 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze.....	111
Anhang 30:	KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	112
Anhang 31:	KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze.....	112
Anhang 32:	KP 5 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	113
Anhang 33:	KP 5 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	114
Anhang 34:	KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	115
Anhang 35:	KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	115
Anhang 36:	KP 5 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	116
Anhang 37:	KP 5 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	117
Anhang 38:	KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	118
Anhang 39:	KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	118
Anhang 40:	KP 25 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	119
Anhang 41:	KP 25 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze.....	120
Anhang 42:	KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	121
Anhang 43:	KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze.....	121
Anhang 44:	KP 25 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	122
Anhang 45:	KP 25 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	123
Anhang 46:	KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze.....	124
Anhang 47:	KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	124
Anhang 48:	KP 25 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	125
Anhang 49:	KP 25 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	126
Anhang 50:	KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze ...	127
Anhang 51:	KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	127
Anhang 52:	KP 27 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	128

Anhang 53:	KP 27 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze.....	129
Anhang 54:	KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	130
Anhang 55:	KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze.....	130
Anhang 56:	KP 27 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	131
Anhang 57:	KP 27 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	132
Anhang 58:	KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze.....	133
Anhang 59:	KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	133
Anhang 60:	KP 27 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	134
Anhang 61:	KP 27 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	135
Anhang 62:	KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze ...	136
Anhang 63:	KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	136
Anhang 64:	KP 28 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	137
Anhang 65:	KP 28 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze.....	137
Anhang 66:	KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	138
Anhang 67:	KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze.....	138
Anhang 68:	KP 28 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	139
Anhang 69:	KP 28 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	139
Anhang 70:	KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze.....	140
Anhang 71:	KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	140
Anhang 72:	KP 28 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	141
Anhang 73:	KP 28 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	141
Anhang 74:	KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze ...	142
Anhang 75:	KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	142
Anhang 76:	KP 32 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	143
Anhang 77:	KP 32 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze.....	144
Anhang 78:	KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	145
Anhang 79:	KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze.....	145
Anhang 80:	KP 32 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	146
Anhang 81:	KP 32 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	147
Anhang 82:	KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze.....	148
Anhang 83:	KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	148
Anhang 84:	KP 32 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	149
Anhang 85:	KP 32 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	150
Anhang 86:	KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze ...	151
Anhang 87:	KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	151
Anhang 88:	KP 33 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	152
Anhang 89:	KP 33 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze.....	153
Anhang 90:	KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	154
Anhang 91:	KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze.....	154
Anhang 92:	KP 33 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	155
Anhang 93:	KP 33 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	156
Anhang 94:	KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze.....	157
Anhang 95:	KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	157
Anhang 96:	KP 33 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	158
Anhang 97:	KP 33 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	159
Anhang 98:	KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze ...	160
Anhang 99:	KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	160
Anhang 100:	KP 34 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	161
Anhang 101:	KP 34 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze.....	162
Anhang 102:	KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	163
Anhang 103:	KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze.....	164
Anhang 104:	KP 34 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	165
Anhang 105:	KP 34 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	166
Anhang 106:	KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze.....	167
Anhang 107:	KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	168

Anhang 108:	KP 34 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	169
Anhang 109:	KP 34 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	170
Anhang 110:	KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	171
Anhang 111:	KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	172
Anhang 112:	KP 35 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	173
Anhang 113:	KP 35 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze	174
Anhang 114:	KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	175
Anhang 115:	KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze	176
Anhang 116:	KP 35 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	177
Anhang 117:	KP 35 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	178
Anhang 118:	KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze.....	179
Anhang 119:	KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	180
Anhang 120:	KP 35 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	181
Anhang 121:	KP 35 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	182
Anhang 122:	KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	183
Anhang 123:	KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	184
Anhang 124:	KP 36 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	185
Anhang 125:	KP 36 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze	186
Anhang 126:	KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	187
Anhang 127:	KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze	188
Anhang 128:	KP 36 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	189
Anhang 129:	KP 36 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	190
Anhang 130:	KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze.....	191
Anhang 131:	KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	192
Anhang 132:	KP 36 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	193
Anhang 133:	KP 36 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	194
Anhang 134:	KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze ...	195
Anhang 135:	KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	196
Anhang 136:	KP 37 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze	197
Anhang 137:	KP 37 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze	198
Anhang 138:	KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze	199
Anhang 139:	KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze	200
Anhang 140:	KP 37 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze	201
Anhang 141:	KP 37 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze	202
Anhang 142:	KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze.....	203
Anhang 143:	KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze	204
Anhang 144:	KP 37 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze	205
Anhang 145:	KP 37 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	206
Anhang 146:	KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze ...	207
Anhang 147:	KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze	208

6.1 Verkehrserzeugungsberechnungen

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	EA1	EA2	EA3	EA4	EA5
Einwohnerverkehr					
Kennwert für Einwohner					
Anzahl Einwohner	16	159	200	92	465
Wegehäufigkeit	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Wege der Einwohner	60	596	750	345	1.744
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	20	20	20	20	20
Wege der Einwohner im Gebiet	48	477	600	276	1.395
MIV-Anteil [%]	55	55	55	55	55
Pkw-Besetzungsgrad	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Pkw-Fahrten/Werktag	19	189	237	109	552
Besucherverkehr durch Wohnnutzung					
Kennwert für Besucher	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]				
Wege der Kunden/Besucher	9	89	113	52	262
MIV-Anteil [%]	55	55	55	55	55
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	3	28	35	16	81
Güterverkehr					
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	0	0	0	0	0
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	1	8	10	5	23
Lkw-Fahrten/Werktag	1	8	10	5	23
Gesamtverkehr je Werktag					
Kfz-Fahrten/Werktag	22	209	262	121	610
Quell- bzw. Zielverkehr	11	105	131	61	305

Anhang 1: Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 1

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	EA1	EA2	EA3	EA4
Einwohnerverkehr				
Kennwert für Einwohner				
Anzahl Einwohner	239	166	76	499
Wegehäufigkeit	3,8	3,8	3,8	3,8
Wege der Einwohner	896	623	285	1.871
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	20	20	20	20
Wege der Einwohner im Gebiet	717	498	228	1.497
MIV-Anteil [%]	55	55	55	55
Pkw-Besetzungsgrad	1,4	1,4	1,4	1,4
Pkw-Fahrten/Werktag	284	197	90	592
Besucherverkehr durch Wohnnutzung				
Kennwert für Besucher	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]
Wege der Kunden/Besucher	134	93	43	281
MIV-Anteil [%]	55	55	55	55
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	42	29	13	87
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	0	0	0	0
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	12	8	4	25
Lkw-Fahrten/Werktag	12	8	4	25
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werktag	313	218	100	654
Quell- bzw. Zielverkehr	157	109	50	327

Anhang 2: Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 2

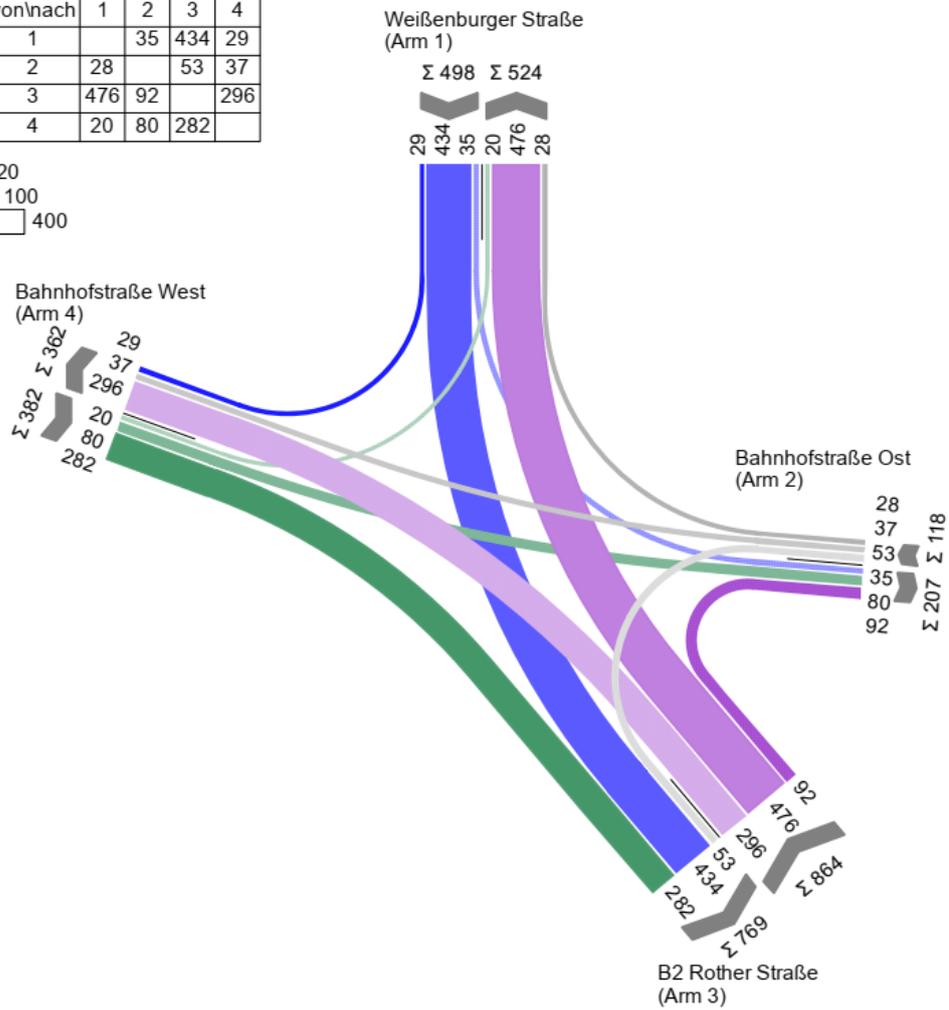
Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	EA1 + 2	EA3	EA4	EA5
Einwohnerverkehr				
Kennwert für Einwohner				
Anzahl Einwohner	225	200	92	465
Wegehäufigkeit	3,5	3,5	3,5	3,5
Wege der Einwohner	788	700	322	1.628
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	20	20	20	20
Wege der Einwohner im Gebiet	630	560	258	1.302
MIV-Anteil [%]	55	55	55	55
Pkw-Besetzungsgrad	1,4	1,4	1,4	1,4
Pkw-Fahrten/Werktag	248	220	101	512
Besucherverkehr durch Wohnnutzung				
Kennwert für Besucher	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]
Wege der Kunden/Besucher	118	105	48	244
MIV-Anteil [%]	55	55	55	55
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	36	32	15	75
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	0	0	0	0
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	11	10	5	23
Lkw-Fahrten/Werktag	11	10	5	23
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werktag	295	262	121	610
Quell- bzw. Zielverkehr	148	131	61	305

Anhang 3: Ergebnisse Verkehrserzeugungsberechnung Variante 1.1

6.2 HBS-Berechnung KP 3

MS Analyse

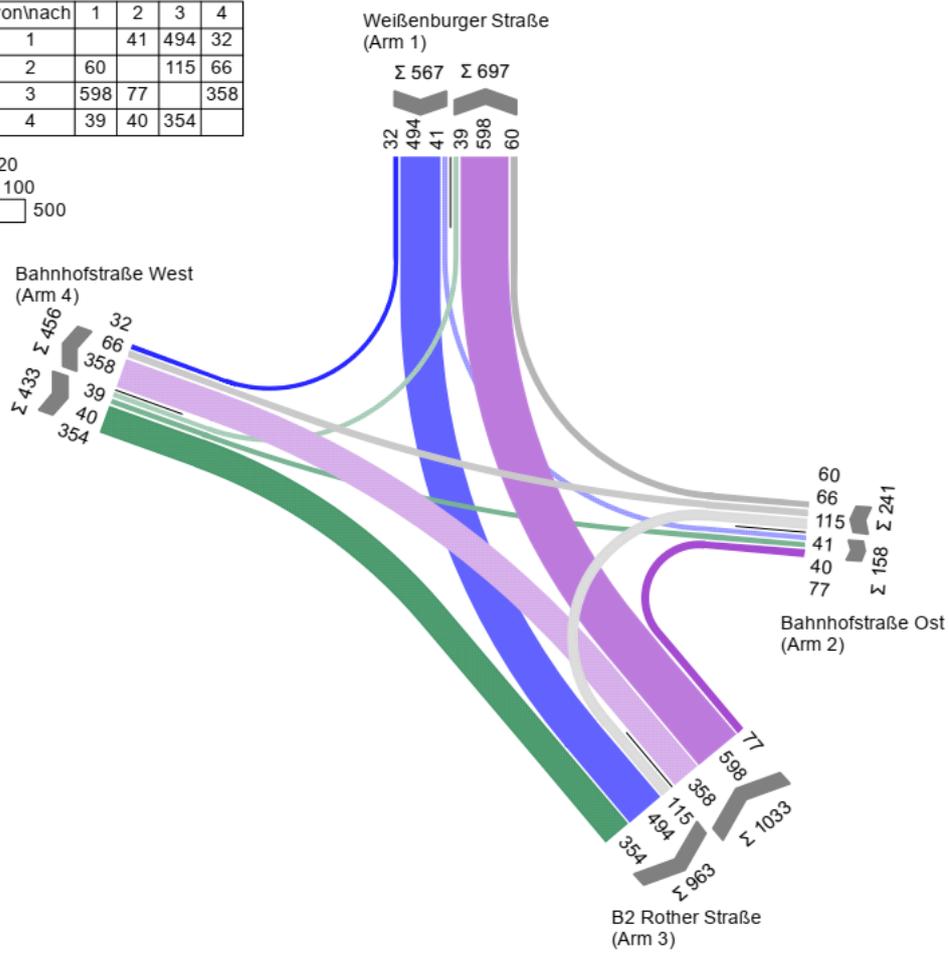
von\nach	1	2	3	4
1		35	434	29
2	28		53	37
3	476	92		296
4	20	80	282	



Anhang 4: KP 3 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

von\nach	1	2	3	4
1		41	494	32
2	60		115	66
3	598	77		358
4	39	40	354	



Anhang 5: KP 3 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

MIV - P1_MS Analyse (TU=90) - MS Analyse

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,ss>nc}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,ss} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung	
1	1	↙	5/5a	15	16	75	0,178	29	0,725	1,800	2000	(x)	9	356	0,081	31,347	0,049	0,654	2,022	12,132	B		
	2	↓	6/6a	10	11	80	0,122	217	5,425	1,897	1898	-	6	232	0,935	146,504	6,918	12,294	18,224	115,249	E		
	3	↓	6/6a	10	11	80	0,122	217	5,425	1,897	1898	-	6	232	0,935	146,504	6,918	12,294	18,224	115,249	E		
	4	↘	7/7a	7	8	83	0,089	35	0,875	1,892	1903	-	4	169	0,207	41,178	0,147	0,959	2,615	16,490	C		
2	1	↖	12, 8/9/9a	13	14	77	0,156	28	0,700	2,090	1722	-	7	269	0,104	33,454	0,065	0,666	2,046	14,252	B		
	2	↖	8/9/9a	13	14	77	0,156	90	2,250	2,214	1626	-	6	254	0,354	38,422	0,317	2,327	4,907	33,947	C		
3	4	↖	2/2a	24	25	66	0,278	296	7,400	1,827	1970	(x)	14	548	0,540	32,351	0,723	7,010	11,488	69,962	B		
	3	↖	1/1a	33	34	57	0,378	238	5,950	1,895	1900	-	18	717	0,332	21,349	0,287	4,519	8,114	51,264	B		
	2	↖	1/1a	33	34	57	0,378	238	5,950	1,895	1900	-	18	717	0,332	21,349	0,287	4,519	8,114	51,264	B		
4	1	↖	10/10a	52	53	38	0,589	92	2,300	1,994	1805	(x)	27	1063	0,087	8,191	0,053	1,049	2,781	18,488	A		
	2	↖	3/3a/3b	10	11	80	0,122	100	2,500	2,075	1735	-	5	212	0,472	45,809	0,530	2,859	5,719	40,491	C		
	1	↖	11, 3/3a/3b	25	26	65	0,289	282	7,050	1,834	1963	-	14	567	0,497	30,361	0,598	6,451	10,747	65,707	B		
Knotenpunktsummen:								1862															
Gewichtete Mittelwerte:																0,517	55,834						
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							
(x) Für diese Spuranordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																							

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,ss>nc} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- N_{GE} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{MS} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{MS,ss} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 6: KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

MIV - P1_AS Analyse (TU=90) - AS Analyse

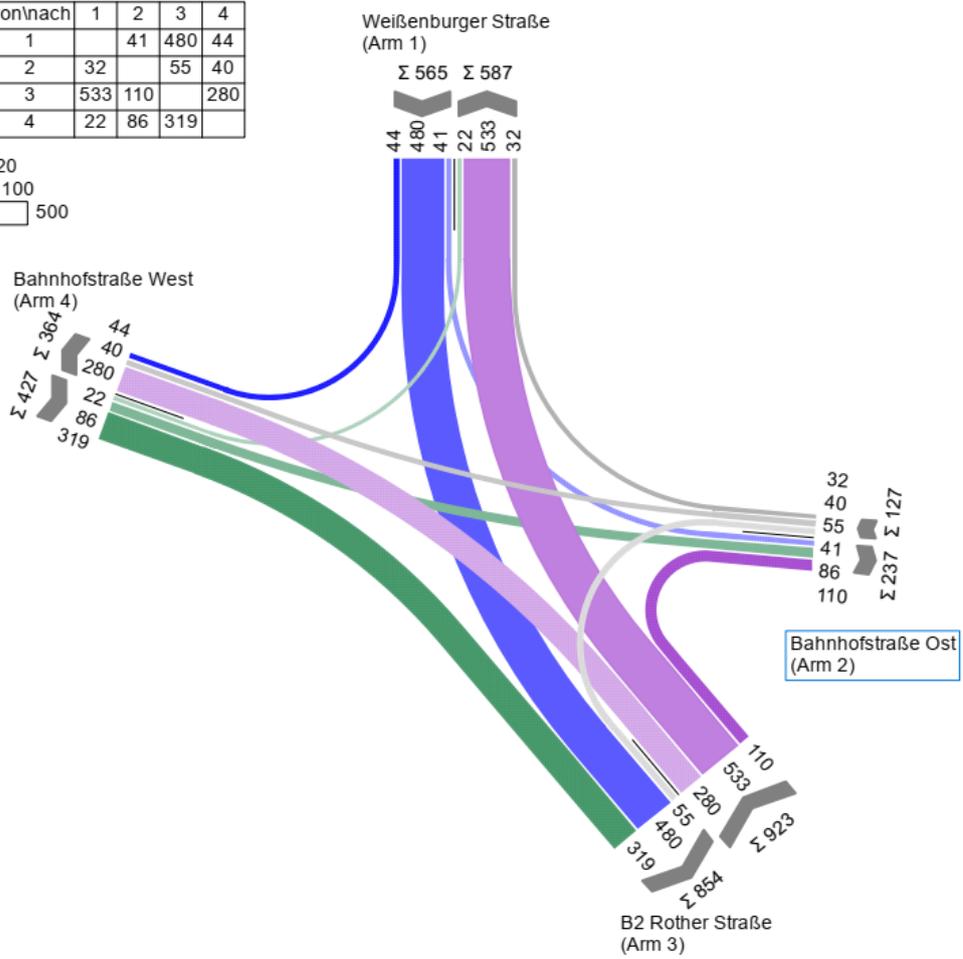
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,ss>nc}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,ss} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung	
1	1	↙	5/5a	15	16	75	0,178	32	0,800	1,800	2000	(x)	9	356	0,090	31,457	0,055	0,723	2,161	12,966	B		
	2	↓	6/6a	10	11	80	0,122	247	6,175	1,852	1944	-	6	237	1,042	237,951	13,064	19,239	26,657	164,580	F		
	3	↓	6/6a	10	11	80	0,122	247	6,175	1,852	1944	-	6	237	1,042	237,951	13,064	19,239	26,657	164,580	F		
	4	↘	7/7a	7	8	83	0,089	41	1,025	1,840	1957	-	4	174	0,236	41,748	0,174	1,128	2,924	17,930	C		
2	1	↖	12, 8/9/9a	13	14	77	0,156	60	1,500	1,854	1942	-	8	303	0,198	34,728	0,139	1,445	3,478	21,494	B		
	2	↖	8/9/9a	13	14	77	0,156	181	4,525	1,916	1879	-	7	293	0,618	48,044	1,023	5,250	9,125	56,447	C		
3	4	↖	2/2a	24	25	66	0,278	358	8,950	1,818	1980	(x)	14	550	0,651	36,679	1,228	9,118	14,225	86,204	C		
	3	↖	1/1a	33	34	57	0,378	299	7,475	1,865	1930	-	18	728	0,411	22,644	0,411	5,916	10,030	62,346	B		
	2	↖	1/1a	33	34	57	0,378	299	7,475	1,865	1930	-	18	728	0,411	22,644	0,411	5,916	10,030	62,346	B		
4	1	↖	10/10a	52	53	38	0,589	77	1,925	1,926	1869	(x)	28	1101	0,070	8,065	0,042	0,867	2,442	15,678	A		
	2	↖	3/3a/3b	10	11	80	0,122	79	1,975	2,046	1759	-	5	215	0,367	41,925	0,335	2,150	4,630	35,281	C		
	1	↖	11, 3/3a/3b	25	26	65	0,289	354	8,850	1,832	1965	-	14	568	0,623	34,507	1,067	8,741	13,741	83,930	B		
Knotenpunktsummen:								2274															
Gewichtete Mittelwerte:																0,609	76,458						
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							
(x) Für diese Spuranordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																							

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,ss>nc} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- N_{GE} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{MS} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{MS,ss} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 7: KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

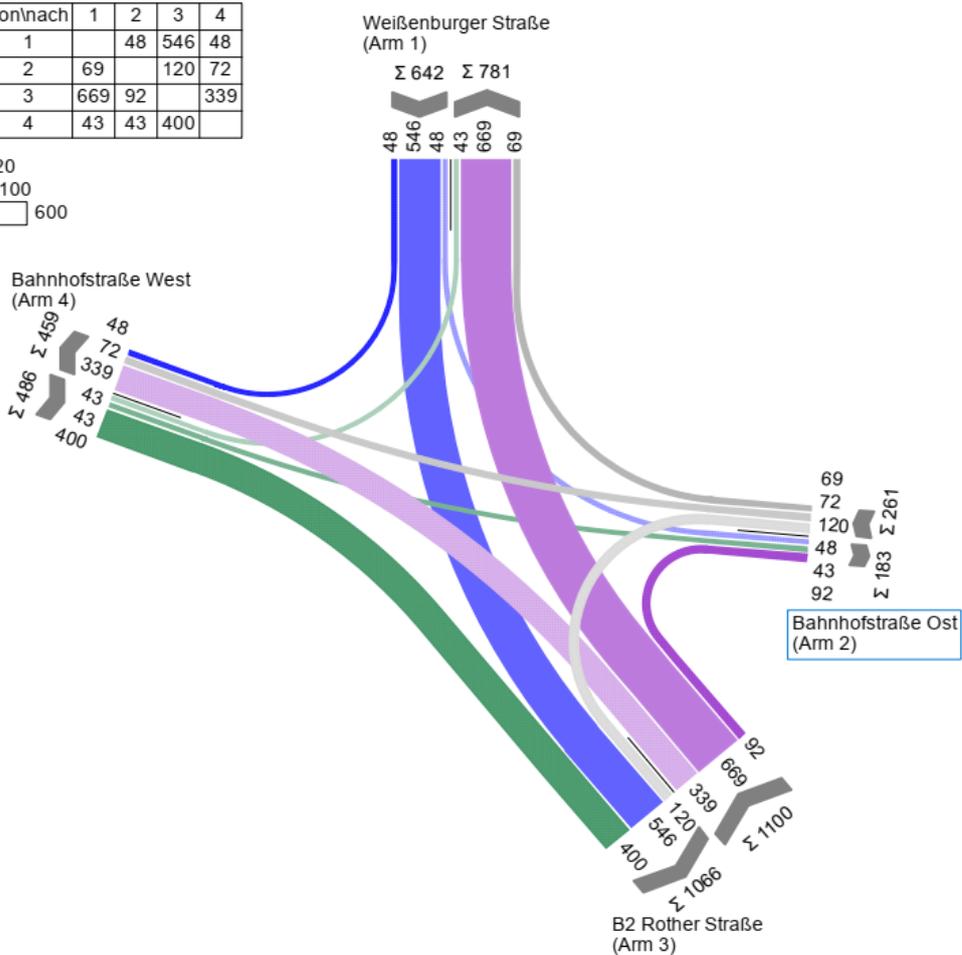
von/nach	1	2	3	4
1		41	480	44
2	32		55	40
3	533	110		280
4	22	86	319	



Anhang 8: KP 3 Strombelastungsplan Prognoseullfall 2030, Morgenspitze

AS PNF

von/nach	1	2	3	4
1		48	546	48
2	69		120	72
3	669	92		339
4	43	43	400	



Anhang 9: KP 3 Strombelastungsplan Prognoseullfall 2030, Abendspitze

MIV - P1_MS PNF (TU=90) - MS PNF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>PK}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	↙	5/5a	15	16	75	0,178	44	1,100	1,800	2000	(x)	9	356	0,124	31,891	0,079	1,004	2,699	16,194	B				
	2	↓	6/6a	10	11	80	0,122	240	6,000	1,895	1900	-	6	232	1,034	231,055	12,344	18,344	25,588	161,665	F				
	3	↘	6/6a	10	11	80	0,122	240	6,000	1,895	1900	-	6	232	1,034	231,055	12,344	18,344	25,588	161,665	F				
	4	↘	7/7a	7	8	83	0,089	41	1,025	1,879	1916	-	4	171	0,240	41,909	0,178	1,132	2,931	18,360	C				
2	1	↙	12, 8/9/9a	13	14	77	0,156	32	0,800	2,104	1711	-	7	267	0,120	33,692	0,076	0,764	2,242	15,725	B				
	2	↘	8/9/9a	13	14	77	0,156	95	2,375	2,209	1630	-	6	254	0,374	38,959	0,347	2,476	5,137	35,353	C				
3	4	↘	2/2a	24	25	66	0,278	280	7,000	1,829	1968	(x)	14	547	0,512	31,556	0,639	6,532	10,854	66,166	B				
	3	↘	1/1a	33	34	57	0,378	267	6,675	1,897	1898	-	18	717	0,372	21,990	0,345	5,176	9,024	57,068	B				
	2	↘	1/1a	33	34	57	0,378	267	6,675	1,897	1898	-	18	717	0,372	21,990	0,345	5,176	9,024	57,068	B				
4	1	↙	10/10a	52	53	38	0,589	110	2,750	1,991	1808	(x)	27	1065	0,103	8,308	0,064	1,267	3,171	21,043	A				
	2	↘	3/3a/3b	10	11	80	0,122	108	2,700	2,070	1739	-	5	212	0,509	47,549	0,622	3,150	6,152	43,482	C				
1	↘	11, 3/3a/3b	25	26	65	0,289	319	7,975	1,836	1961	-	14	567	0,563	32,267	0,803	7,575	12,230	74,848	B					
Knotenpunktsummen:								2043						5337											
Gewichtete Mittelwerte:															0,557	76,225									
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									
(x) Für diese Spuranordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tf Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>PK} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 10: KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze

MIV - P1_AS PNF (TU=90) - AS PNF

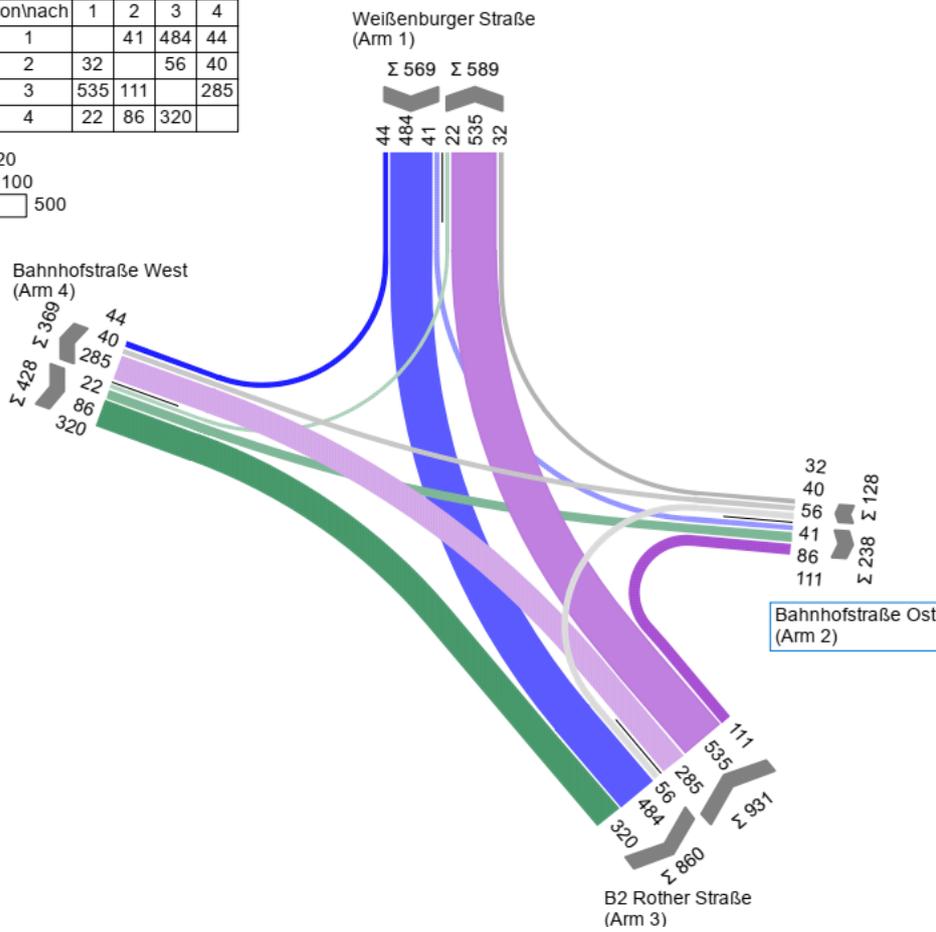
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>PK}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung		
1	1	↙	5/5a	15	16	75	0,178	48	1,200	1,800	2000	(x)	9	356	0,135	32,034	0,087	1,098	2,870	17,220	B			
	2	↓	6/6a	10	11	80	0,122	273	6,825	1,854	1942	-	6	237	1,152	361,945	21,227	28,052	37,009	228,716	F			
	3	↘	6/6a	10	11	80	0,122	273	6,825	1,854	1942	-	6	237	1,152	361,945	21,227	28,052	37,009	228,716	F			
	4	↘	7/7a	7	8	83	0,089	48	1,200	1,834	1963	(x)	4	175	0,274	42,682	0,214	1,335	3,289	20,109	C			
2	1	↙	12, 8/9/9a	13	14	77	0,156	69	1,725	1,847	1949	-	8	304	0,227	35,198	0,166	1,675	3,864	23,787	C			
	2	↘	8/9/9a	13	14	77	0,156	192	4,800	1,918	1877	-	7	293	0,655	50,766	1,226	5,738	9,789	60,496	D			
3	4	↘	2/2a	24	25	66	0,278	339	8,475	1,820	1978	(x)	14	550	0,616	35,047	1,030	8,413	13,318	80,787	C			
	3	↘	1/1a	33	34	57	0,378	335	8,375	1,868	1927	-	18	728	0,460	23,596	0,510	6,816	11,231	69,947	B			
	2	↘	1/1a	33	34	57	0,378	335	8,375	1,868	1927	-	18	728	0,460	23,596	0,510	6,816	11,231	69,947	B			
4	1	↙	10/10a	52	53	38	0,589	92	2,300	1,922	1873	(x)	28	1103	0,083	8,155	0,050	1,044	2,772	17,763	A			
	2	↘	3/3a/3b	10	11	80	0,122	86	2,150	2,045	1760	-	5	215	0,400	42,982	0,389	2,374	4,980	29,880	C			
1	↘	11, 3/3a/3b	25	26	65	0,289	400	10,000	1,832	1965	-	14	568	0,704	38,979	1,644	10,570	16,068	98,143	C				
Knotenpunktsummen:								2490						5494										
Gewichtete Mittelwerte:															0,655	104,865								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								
(x) Für diese Spuranordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tf Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>PK} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 11: KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze

MS PPF

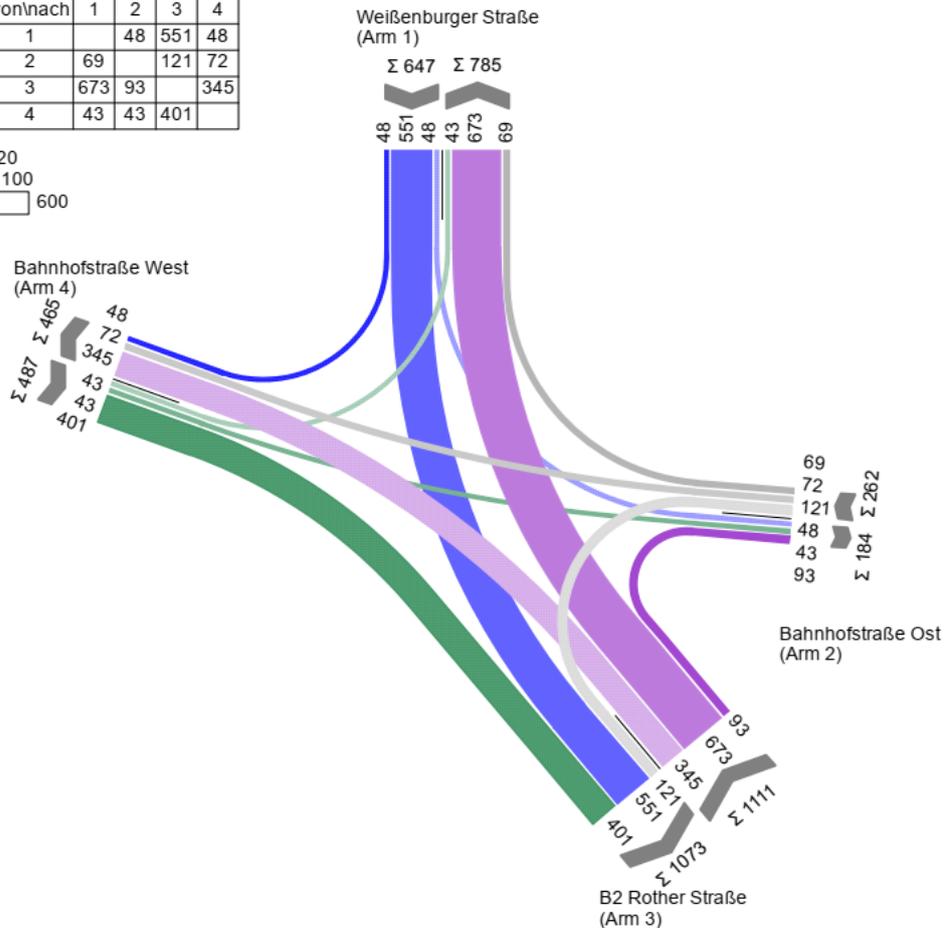
von/nach	1	2	3	4
1		41	484	44
2	32		56	40
3	535	111		285
4	22	86	320	



Anhang 12: KP 3 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

AS PPF

von/nach	1	2	3	4
1		48	551	48
2	69		121	72
3	673	93		345
4	43	43	401	



Anhang 13: KP 3 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

MIV - P1_MS PPF (TU=90) - MS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	Nus,pp>nk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	Naz [Kfz]	Nus [Kfz]	Nus,95 [Kfz]	Ls [m]	QSV	Bemerkung		
1	1	↙	5/5a	15	16	75	0,178	44	1,100	1,800	2000	(x)	9	356	0,124	31,891	0,079	1,004	2,699	16,194	B			
	2	↓	6/6a	10	11	80	0,122	242	6,050	1,894	1901	-	6	232	1,043	239,713	12,902	18,952	26,315	166,100	F			
	3	↓	6/6a	10	11	80	0,122	242	6,050	1,894	1901	-	6	232	1,043	239,713	12,902	18,952	26,315	166,100	F			
	4	↘	7/7a	7	8	83	0,089	41	1,025	1,879	1916	-	4	171	0,240	41,909	0,178	1,132	2,931	18,360	C			
2	1	↘	12, 8/9/9a	13	14	77	0,156	32	0,800	2,104	1711	-	7	267	0,120	33,692	0,076	0,764	2,242	15,725	B			
	2	↘	8/9/9a	13	14	77	0,156	96	2,400	2,222	1620	-	6	253	0,379	39,120	0,355	2,508	5,186	36,126	C			
3	4	↘	2/2a	24	25	66	0,278	285	7,125	1,829	1968	(x)	14	547	0,521	31,808	0,665	6,681	11,052	67,373	B			
	3	↘	1/1a	33	34	57	0,378	268	6,700	1,897	1898	-	18	716	0,374	22,026	0,348	5,202	9,059	57,289	B			
	2	↘	1/1a	33	34	57	0,378	268	6,700	1,897	1898	-	18	716	0,374	22,026	0,348	5,202	9,059	57,289	B			
4	1	↙	10/10a	52	53	38	0,589	111	2,775	1,989	1810	(x)	27	1066	0,104	8,317	0,065	1,280	3,193	21,170	A			
	2	↘	3/3a/3b	10	11	80	0,122	108	2,700	2,070	1739	-	5	212	0,509	47,549	0,622	3,150	6,152	43,482	C			
Knotenpunktsummen:																								
Gewichtete Mittelwerte:																								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tr	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
Nus,pp>nk	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
Naz	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
Nus	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
Nus,95	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
Ls	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 14: KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

MIV - P1_AS PPF (TU=90) - AS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	Nus,pp>nk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	Naz [Kfz]	Nus [Kfz]	Nus,95 [Kfz]	Ls [m]	QSV	Bemerkung	
1	1	↙	5/5a	15	16	75	0,178	48	1,200	1,800	2000	(x)	9	356	0,135	32,034	0,087	1,098	2,870	17,220	B		
	2	↓	6/6a	10	11	80	0,122	276	6,900	1,852	1944	-	6	237	1,165	382,892	22,606	29,506	38,693	238,891	F		
	3	↓	6/6a	10	11	80	0,122	276	6,900	1,852	1944	-	6	237	1,165	382,892	22,606	29,506	38,693	238,891	F		
	4	↘	7/7a	7	8	83	0,089	48	1,200	1,834	1963	(x)	4	175	0,274	42,682	0,214	1,335	3,289	20,109	C		
2	1	↘	12, 8/9/9a	13	14	77	0,156	69	1,725	1,847	1949	-	8	304	0,227	35,198	0,166	1,675	3,864	23,787	C		
	2	↘	8/9/9a	13	14	77	0,156	193	4,825	1,918	1877	-	7	293	0,659	51,099	1,251	5,790	9,860	60,935	D		
3	4	↘	2/2a	24	25	66	0,278	345	8,625	1,818	1980	(x)	14	550	0,627	35,525	1,087	8,629	13,597	82,398	C		
	3	↘	1/1a	33	34	57	0,378	337	8,425	1,867	1928	-	18	729	0,462	23,631	0,514	6,863	11,294	70,271	B		
	2	↘	1/1a	33	34	57	0,378	337	8,425	1,867	1928	-	18	729	0,462	23,631	0,514	6,863	11,294	70,271	B		
4	1	↙	10/10a	52	53	38	0,589	93	2,325	1,922	1873	(x)	28	1103	0,084	8,163	0,051	1,056	2,794	17,904	A		
	2	↘	3/3a/3b	10	11	80	0,122	86	2,150	2,045	1760	-	5	215	0,400	42,982	0,389	2,374	4,980	29,880	C		
1	↘	11, 3/3a/3b	25	26	65	0,289	401	10,025	1,832	1965	-	14	568	0,706	39,120	1,663	10,618	16,129	98,516	C			
Knotenpunktsummen:																							
Gewichtete Mittelwerte:																							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																							

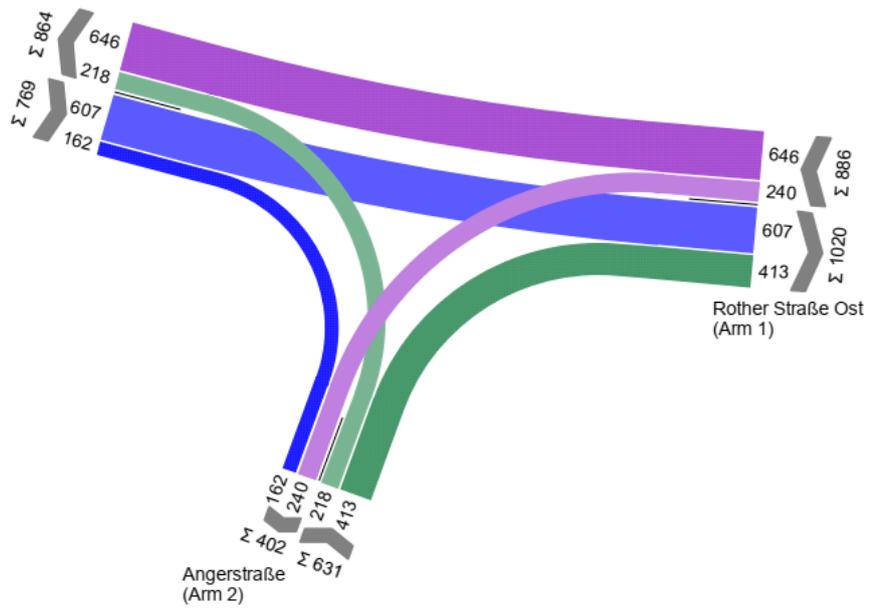
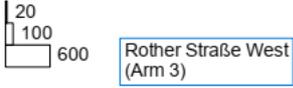
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tr	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
Nus,pp>nk	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
Naz	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
Nus	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
Nus,95	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
Ls	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 15: KP 3 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.3 HBS-Berechnung KP 4

MS Analyse

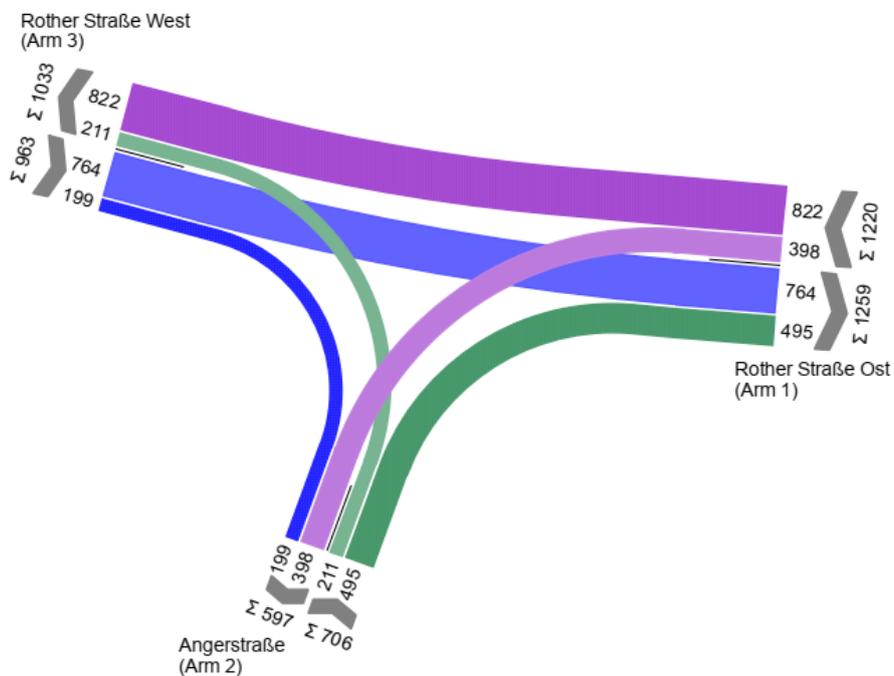
von/nach	1	2	3
1		240	646
2	413		218
3	607	162	



Anhang 16: KP 4 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

von/nach	1	2	3
1		398	822
2	495		211
3	764	199	



Anhang 17: KP 4 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

MIV - P1_MS Analyse (TU=90) - MS Analyse

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K1	67	68	23	0,756	323	8,075	1,890	1905	-	36	1440	0,224	3,633	0,163	2,535	5,228	32,936	A				
	2		K1	67	68	23	0,756	323	8,075	1,890	1905	-	36	1440	0,224	3,633	0,163	2,535	5,228	32,936	A				
	3		K2	29	30	61	0,333	240	6,000	1,874	1921	-	16	640	0,375	24,846	0,350	4,923	8,675	54,184	B				
2	2		K4	13	14	77	0,156	218	5,450	1,867	1928	x									71,093				
	1		K3	51	52	39	0,388	413	10,325	1,874	1921	-	19	746	0,846	49,335	5,024	19,396	26,844	167,668	C				
3	3		K5	27	28	63	0,311	304	7,600	1,885	1910	-	15	594	0,512	29,281	0,639	6,867	11,299	70,980	B				
	2		K5	27	28	63	0,311	304	7,600	1,885	1910	-	15	594	0,512	29,281	0,639	6,867	11,299	70,980	B				
	1		K5	27	28	63	0,311	162	4,050	1,890	1905	-	14	562	0,288	25,923	0,231	3,351	6,447	40,616	B				
Knotenpunktssummen:								2287						6016											
Gewichtete Mittelwerte:																0,493	26,866								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrtstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrtstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperzeit	[s]
f _a	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrtstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
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]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 18: KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

MIV - P1_AS Analyse (TU=90) - AS Analyse

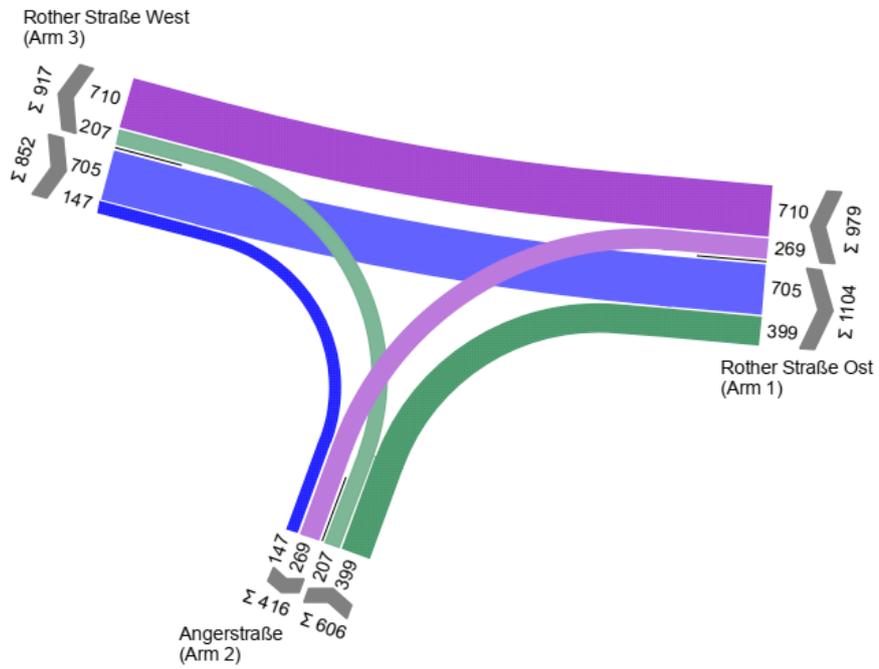
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K1	67	68	23	0,756	411	10,275	1,856	1940	-	37	1468	0,280	3,943	0,222	3,402	6,521	40,339	A			
	2		K1	67	68	23	0,756	411	10,275	1,856	1940	-	37	1468	0,280	3,943	0,222	3,402	6,521	40,339	A			
	3		K2	29	30	61	0,333	398	9,950	1,813	1986	(x)	17	661	0,602	30,301	0,966	9,267	14,415	87,095	B			
2	2		K4	13	14	77	0,156	211	5,275	1,861	1934	x									67,431			
	1		K3	51	52	39	0,420	495	12,375	1,849	1947	-	20	817	0,864	51,313	6,253	22,321	30,311	186,776	D			
3	3		K5	27	28	63	0,311	382	9,550	1,847	1949	-	15	606	0,630	33,138	1,106	9,289	14,444	88,917	B			
	2		K5	27	28	63	0,311	382	9,550	1,847	1949	-	15	606	0,630	33,138	1,106	9,289	14,444	88,917	B			
	1		K5	27	28	63	0,311	199	4,975	1,841	1955	(x)	14	577	0,345	26,803	0,305	4,210	7,680	47,140	B			
Knotenpunktssummen:								2889					6203											
Gewichtete Mittelwerte:																0,564	28,446							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								
(x) Für diese Spuranordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrtstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrtstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperzeit	[s]
f _a	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrtstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
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]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 19: KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

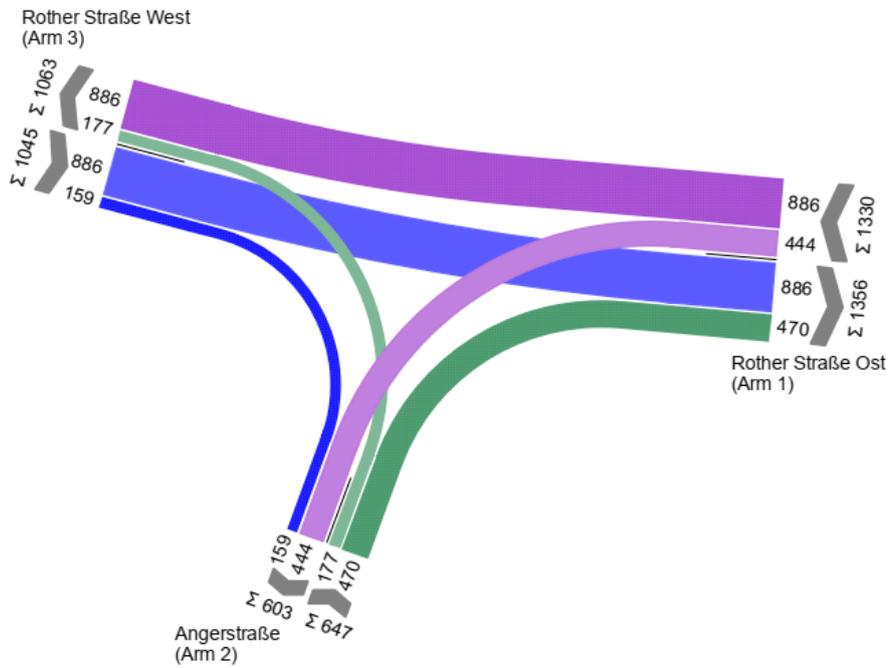
von/nach	1	2	3
1		269	710
2	399		207
3	705	147	



Anhang 20: KP 4 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Morgenspitze

AS PNF

von/nach	1	2	3
1		444	886
2	470		177
3	886	159	



Anhang 21: KP 4 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Abendspitze

MIV - P1_MS PNF (TU=90) - MS PNF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
1	1	←	K1	67	68	23	0,756	355	8,875	1,892	1903	-	36	1439	0,247	3,759	0,186	2,849	5,704	35,969	A			
	2	←	K1	67	68	23	0,756	355	8,875	1,892	1903	-	36	1439	0,247	3,759	0,186	2,849	5,704	35,969	A			
	3	↵	K2	29	30	61	0,333	269	6,725	1,872	1923	-	16	640	0,420	25,682	0,428	5,643	9,661	60,285	B			
2	2	↵	K4	13	14	77	0,156	207	5,175	1,870	1925	x										66,286		
	1	↵	K3	51	52	39	0,389	399	9,975	1,874	1921	-	19	748	0,810	41,628	3,553	17,068	24,055	150,248	C			
3	3	↵	K5	27	28	63	0,311	353	8,825	1,883	1912	-	15	594	0,594	31,827	0,928	8,386	13,284	83,370	B			
	2	↵	K5	27	28	63	0,311	353	8,825	1,883	1912	-	15	594	0,594	31,827	0,928	8,386	13,284	83,370	B			
	1	↵	K5	27	28	63	0,311	147	3,675	1,888	1907	-	14	563	0,261	25,517	0,201	3,008	5,941	37,393	B			
Knotenpunktssummen:								2438						6017										
Gewichtete Mittelwerte:																0,507	25,031							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_A Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>N_K} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 22: KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze

MIV - P1_AS PNF (TU=90) - AS PNF

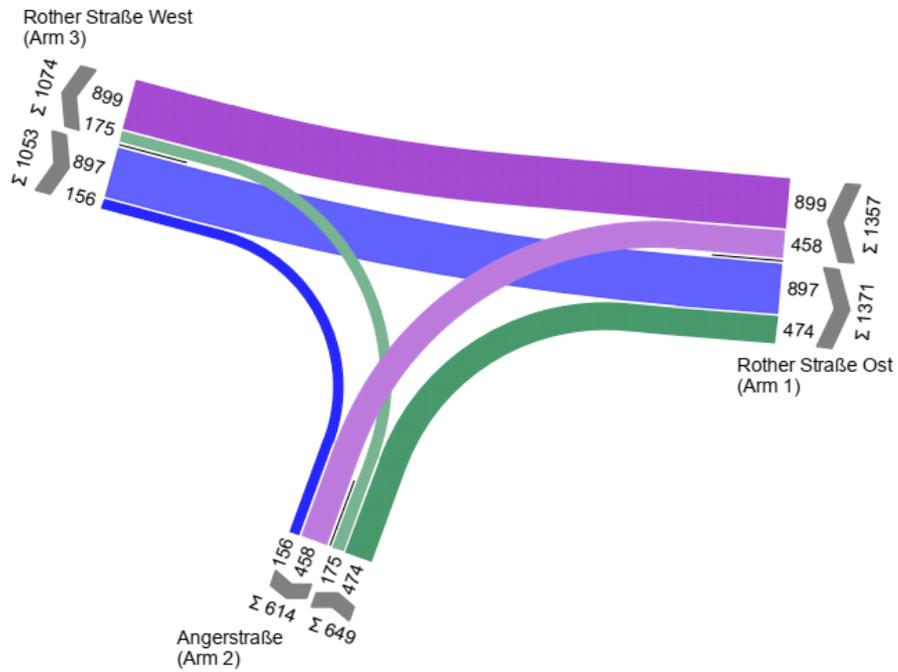
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
1	1	←	K1	67	68	23	0,756	443	11,075	1,850	1946	-	37	1470	0,301	4,073	0,247	3,745	7,018	43,287	A			
	2	←	K1	67	68	23	0,756	443	11,075	1,850	1946	-	37	1470	0,301	4,073	0,247	3,745	7,018	43,287	A			
	3	↵	K2	29	30	61	0,333	444	11,100	1,811	1988	(x)	17	662	0,671	33,241	1,372	10,906	16,491	99,540	B			
2	2	↵	K4	13	14	77	0,156	177	4,425	1,865	1930	x										54,601		
	1	↵	K3	51	52	39	0,440	470	11,750	1,849	1947	-	21	854	0,758	31,173	2,372	15,963	22,720	140,001	B			
3	3	↵	K5	27	28	63	0,311	443	11,075	1,847	1949	-	15	606	0,731	39,191	1,943	11,819	17,633	108,549	C			
	2	↵	K5	27	28	63	0,311	443	11,075	1,847	1949	-	15	606	0,731	39,191	1,943	11,819	17,633	108,549	C			
	1	↵	K5	27	28	63	0,311	159	3,975	1,841	1955	-	14	577	0,276	25,709	0,218	3,269	6,327	38,835	B			
Knotenpunktssummen:								3022						6245										
Gewichtete Mittelwerte:																0,578	25,595							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								
(x) Für diese Spuranordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_A Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>N_K} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 23: KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze

AS PPF

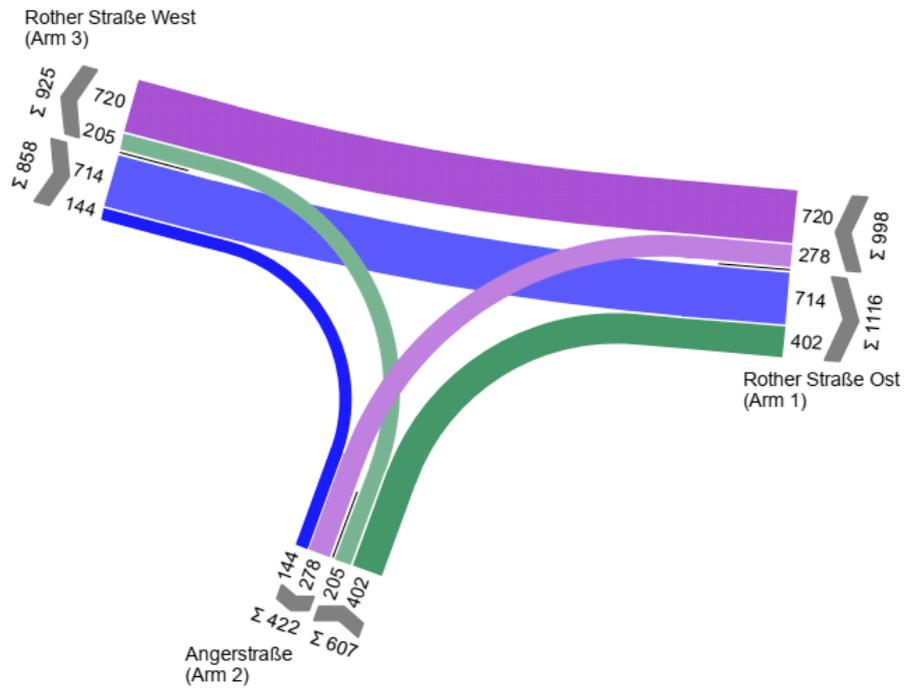
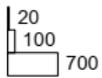
von/nach	1	2	3
1		458	899
2	474		175
3	897	156	



Anhang 24: KP 4 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

MS PPF

von/nach	1	2	3
1		278	720
2	402		205
3	714	144	



Anhang 25: KP 4 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

MIV - P1_MS PPF (TU=90) - MS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ta [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS>PK}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	←	K1	67	68	23	0,756	360	9,000	1,890	1905	-	36	1440	0,250	3,778	0,190	2,898	5,777	36,395	A				
	2	←	K1	67	68	23	0,756	360	9,000	1,890	1905	-	36	1440	0,250	3,778	0,190	2,898	5,777	36,395	A				
	3	↘	K2	29	30	61	0,333	278	6,950	1,876	1919	-	16	639	0,435	25,986	0,457	5,878	9,978	62,382	B				
2	2	↘	K4	13	14	77	0,156	205	5,125	1,863	1932	x										65,012			
	1	↗	K3	51	52	39	0,393	402	10,050	1,872	1923	-	19	756	0,803	40,163	3,347	16,805	23,738	148,125	C				
3	3	↗	K5	27	28	63	0,311	357	8,925	1,886	1909	-	15	594	0,601	32,091	0,960	8,523	13,460	84,636	B				
	2	↗	K5	27	28	63	0,311	357	8,925	1,886	1909	-	15	594	0,601	32,091	0,960	8,523	13,460	84,636	B				
	1	↘	K5	27	28	63	0,311	144	3,600	1,890	1905	-	14	562	0,256	25,449	0,196	2,941	5,841	36,798	B				
Knotenpunktsummen:								2463						6025											
Gewichtete Mittelwerte:															0,509	24,726									
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ta Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS>PK} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- N_{MS} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{MS} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{MS} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 26: KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

MIV - P1_AS PPF (TU=90) - AS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ta [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS>PK}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	←	K1	67	68	23	0,756	450	11,250	1,854	1942	-	37	1468	0,307	4,114	0,255	3,830	7,140	44,125	A				
	2	←	K1	67	68	23	0,756	450	11,250	1,854	1942	-	37	1468	0,307	4,114	0,255	3,830	7,140	44,125	A				
	3	↘	K2	29	30	61	0,333	458	11,450	1,811	1988	(x)	17	662	0,692	34,400	1,542	11,466	17,193	103,777	B				
2	2	↘	K4	13	14	77	0,156	175	4,375	1,865	1930	x										53,924			
	1	↗	K3	51	52	39	0,443	474	11,850	1,849	1947	-	22	860	0,755	30,697	2,322	15,901	22,645	139,538	B				
3	3	↗	K5	27	28	63	0,311	449	11,225	1,847	1949	-	15	606	0,741	40,069	2,072	12,122	18,010	110,870	C				
	2	↗	K5	27	28	63	0,311	449	11,225	1,847	1949	-	15	606	0,741	40,069	2,072	12,122	18,010	110,870	C				
	1	↘	K5	27	28	63	0,311	156	3,900	1,841	1955	-	14	577	0,270	25,618	0,211	3,198	6,222	38,191	B				
Knotenpunktsummen:								3061						6247											
Gewichtete Mittelwerte:															0,585	25,926									
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																									

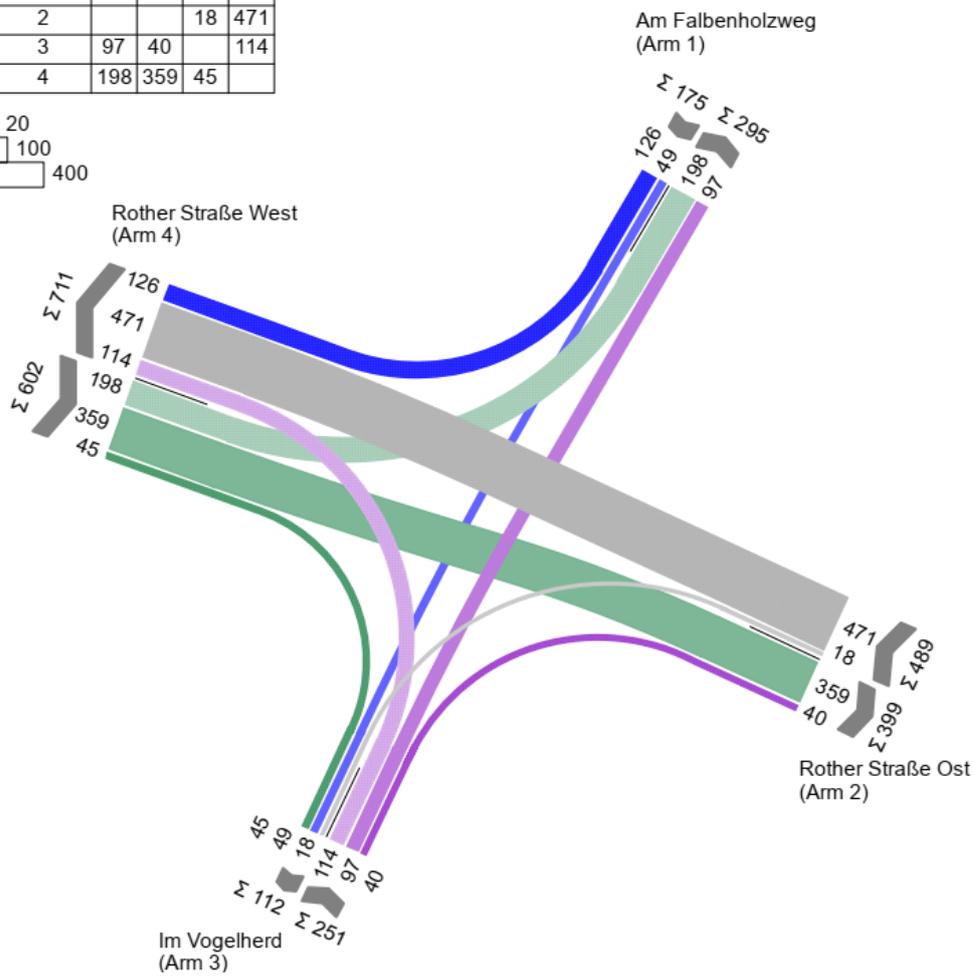
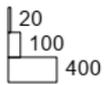
- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ta Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS>PK} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- N_{MS} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{MS} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{MS} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 27: KP 4 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.4 HBS-Berechnung KP 5

MS Analyse

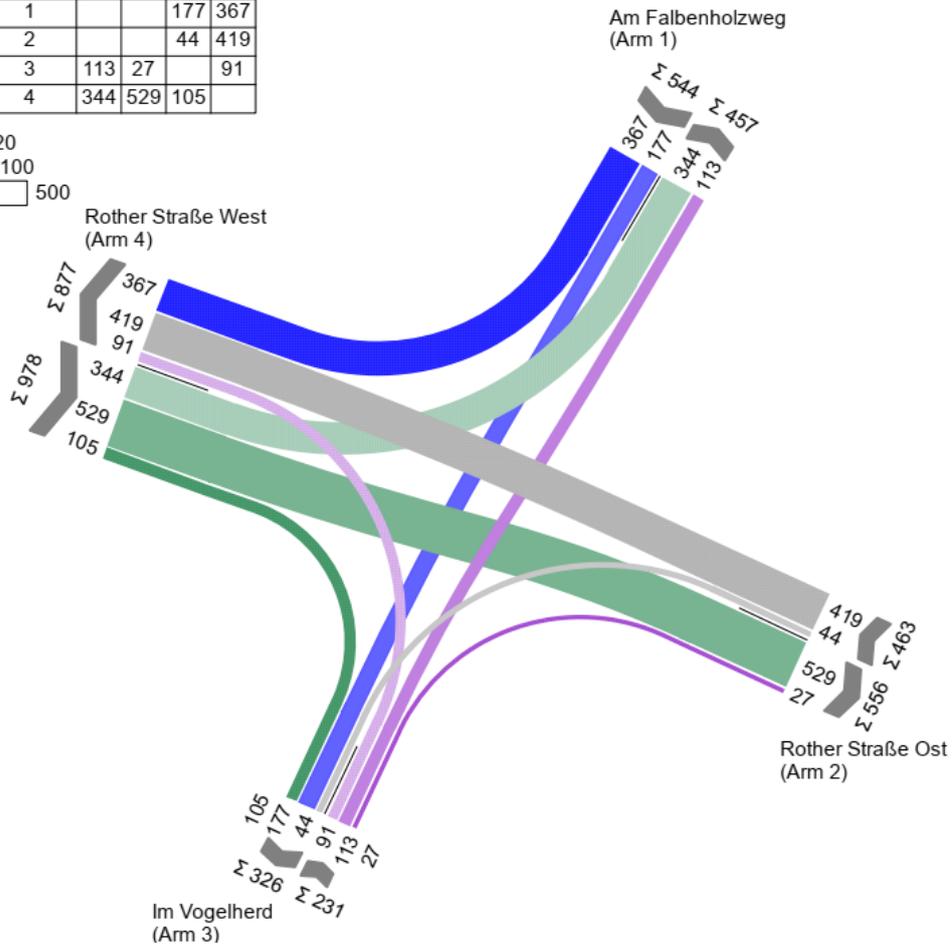
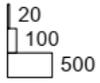
von\nach	1	2	3	4
1			49	126
2			18	471
3	97	40		114
4	198	359	45	



Anhang 28: KP 5 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

von/nach	1	2	3	4
1			177	367
2			44	419
3	113	27		91
4	344	529	105	



Anhang 29: KP 5 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

MIV - P5_MS Analyse (TU=90) - MS Analyse

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS,95>nk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	Nge [Kfz]	Nms [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	✓	K9	70	71	20	0,789	126	3,150	1,928	1867	-	37	1473	0,086	2,276	0,052	0,765	2,244	14,420	A				
	2	✓	K5	7	8	83	0,089	49	1,225	1,832	1965	-	4	175	0,280	42,847	0,221	1,365	3,341	20,407	C				
2	1	✓	K6	27	28	63	0,311	236	5,900	1,895	1900	-	15	590	0,400	26,783	0,391	5,034	8,829	55,782	B				
	2	✓	K6	27	28	63	0,311	236	5,900	1,895	1900	-	15	590	0,400	26,783	0,391	5,034	8,829	55,782	B				
	3	✓	K7	5	6	85	0,067	18	0,450	1,890	1905	-	3	128	0,141	42,134	0,092	0,516	1,731	10,905	C				
3	1	✓	K1	12	13	78	0,144	251	6,275	1,858	1937	-	6	253	0,992	188,553	10,503	16,771	23,697	145,594	E				
4	3	✓	K4	23	24	67	0,267	198	4,950	1,832	1965	-	13	525	0,377	29,305	0,353	4,387	7,929	48,430	B				
	2	✓	K3	59	60	31	0,674	359	8,975	1,962	1835	-	31	1240	0,326	6,939	0,279	4,499	8,086	52,882	A				
	1	✓	K2	54	55	36	0,611	45	1,125	1,908	1887	x								10,360					
Knotenpunktsummen:								1518						4974											
Gewichtete Mittelwerte:																0,442	47,246								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tf Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- NMS,95>nk Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 30: KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

MIV - P5_AS Analyse (TU=90) - AS Analyse

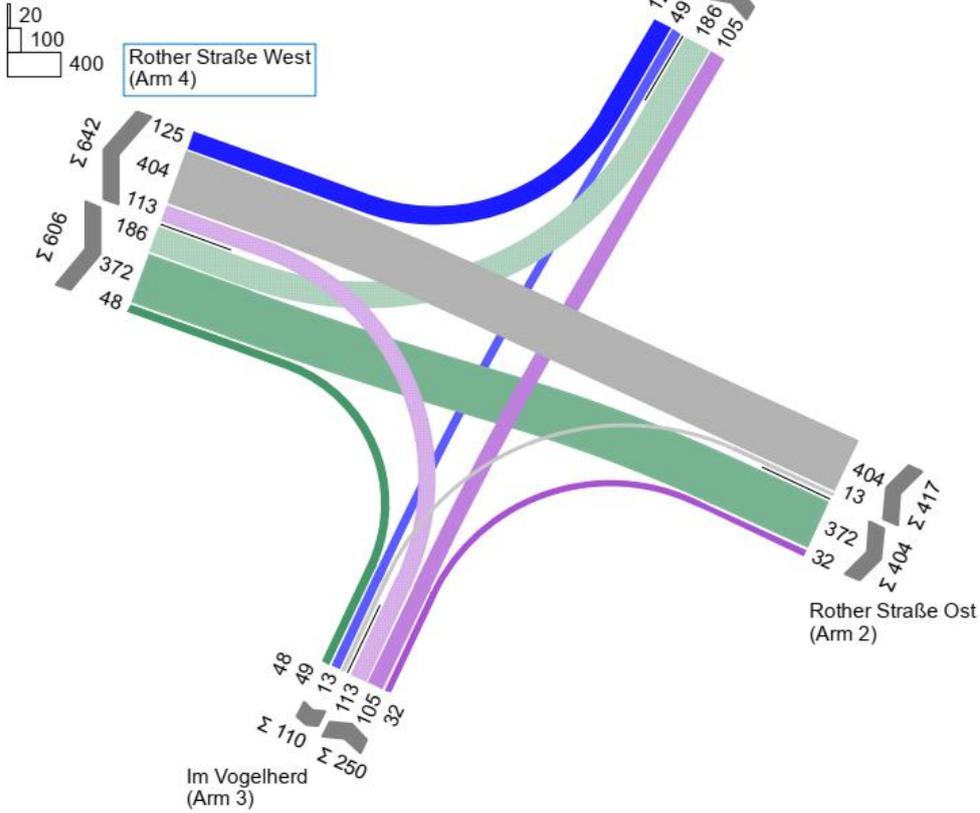
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS,95>nk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	Nge [Kfz]	Nms [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	✓	K9	70	71	20	0,789	367	9,175	1,852	1944	-	38	1534	0,239	2,887	0,178	2,564	5,272	32,549	A				
	2	✓	K5	7	8	83	0,089	177	4,425	1,836	1961	-	4	175	1,011	223,464	8,870	13,295	19,462	119,107	F				
2	1	✓	K6	27	28	63	0,311	210	5,250	1,831	1966	-	15	611	0,344	25,713	0,304	4,355	7,884	48,108	B				
	2	✓	K6	27	28	63	0,311	210	5,250	1,831	1966	-	15	611	0,344	25,713	0,304	4,355	7,884	48,108	B				
	3	✓	K7	5	6	85	0,067	44	1,100	1,874	1921	-	3	129	0,341	48,348	0,296	1,346	3,308	20,662	C				
3	1	✓	K1	12	13	78	0,144	231	5,775	1,898	1896	-	4	156	1,481	941,287	38,999	44,774	56,091	347,315	F				
4	3	✓	K4	23	24	67	0,267	344	8,600	1,818	1980	-	13	529	0,650	37,557	1,220	8,848	13,879	84,107	C				
	2	✓	K3	59	60	31	0,674	529	13,225	1,867	1928	-	32	1291	0,491	8,779	0,585	8,308	13,183	82,025	A				
	1	✓	K2	54	55	36	0,611	105	2,625	1,939	1857	x								19,037					
Knotenpunktsummen:								2217						5036											
Gewichtete Mittelwerte:																0,588	130,565								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tf Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- NMS,95>nk Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 31: KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

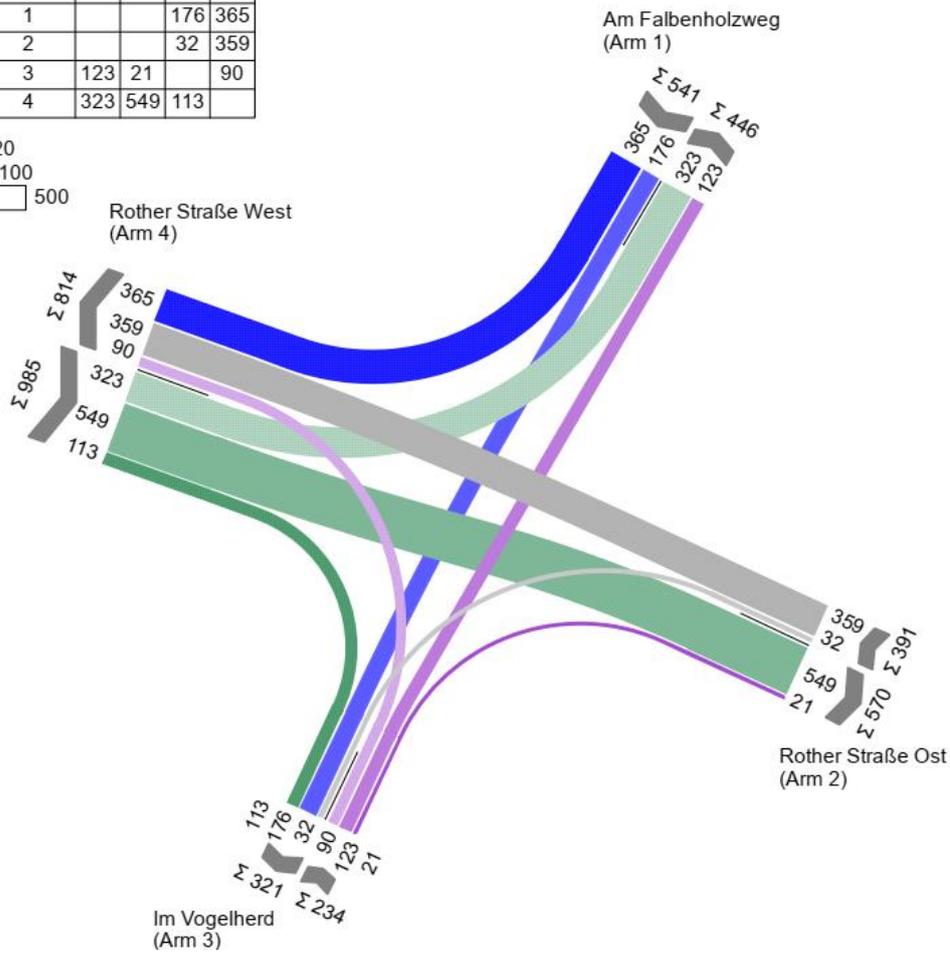
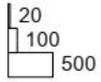
von/nach	1	2	3	4
1			49	125
2			13	404
3	105	32		113
4	186	372	48	



Anhang 32: KP 5 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Morgenspitze

AS PNF

von\nach	1	2	3	4
1			176	365
2			32	359
3	123	21		90
4	323	549	113	



Anhang 33: KP 5 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Abendspitze

MIV - P5_MS PNF (TU=90) - MS PNF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS,95>rk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	Nge [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K9	70	71	20	0,789	125	3,125	1,930	1865	-	37	1471	0,085	2,274	0,052	0,759	2,232	14,356	A			
	2		K5	7	8	83	0,089	49	1,225	1,832	1965	-	4	175	0,280	42,847	0,221	1,365	3,341	20,407	C			
2	1		K6	27	28	63	0,311	202	5,050	1,895	1900	-	15	589	0,343	25,759	0,302	4,197	7,662	48,409	B			
	2		K6	27	28	63	0,311	202	5,050	1,895	1900	-	15	589	0,343	25,759	0,302	4,197	7,662	48,409	B			
	3		K7	5	6	85	0,067	13	0,325	1,924	1871	-	3	125	0,104	41,290	0,064	0,369	1,396	8,954	C			
3	1		K1	12	13	78	0,144	250	6,250	1,858	1937	-	6	253	0,988	184,969	10,256	16,495	23,364	143,548	E			
4	3		K4	23	24	67	0,267	186	4,650	1,834	1963	-	13	524	0,355	28,902	0,319	4,084	7,502	45,867	B			
	2		K3	59	60	31	0,674	372	9,300	1,962	1835	-	31	1241	0,338	7,052	0,296	4,729	8,407	54,982	A			
	1		K2	54	55	36	0,611	48	1,200	1,901	1894	x								10,784				
Knotenpunktsummen:								1447						4967										
Gewichtete Mittelwerte:																0,428	46,930							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tf Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- NMS,95>rk Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 34: KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Morgenspitze

MIV - P5_AS PNF (TU=90) - AS PNF

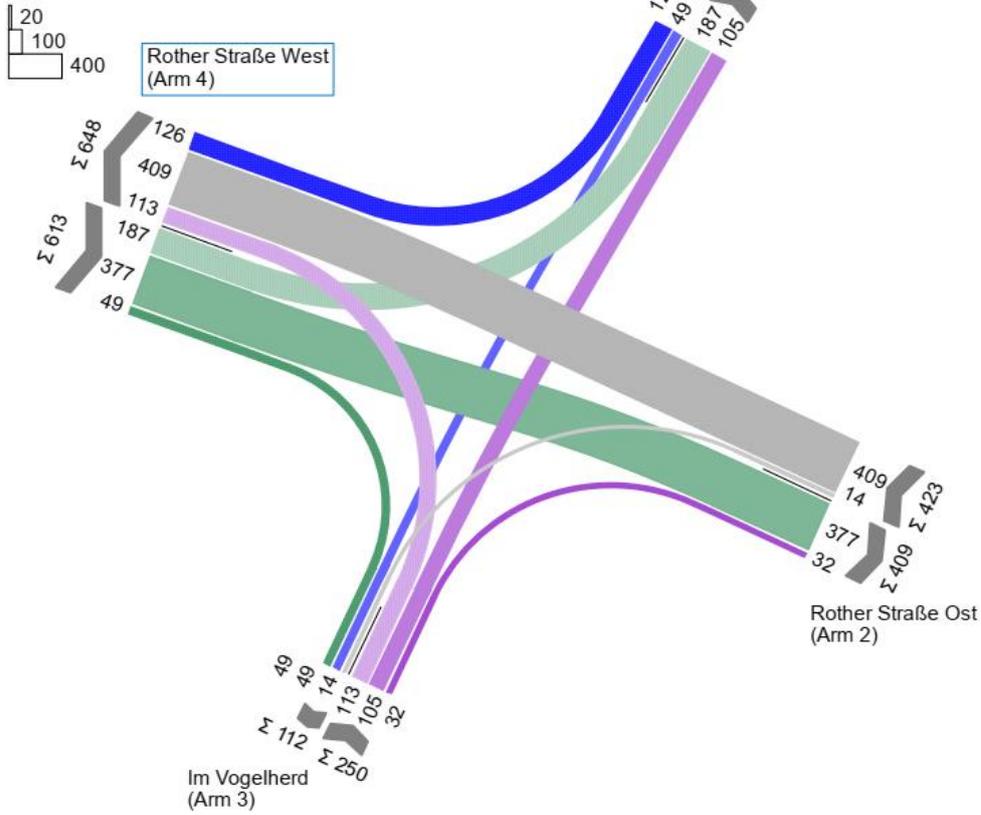
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS,95>rk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	Nge [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K9	70	71	20	0,789	365	9,125	1,854	1942	-	38	1532	0,238	2,883	0,177	2,548	5,248	32,433	A			
	2		K5	7	8	83	0,089	176	4,400	1,836	1961	-	4	175	1,006	219,041	8,655	13,055	19,166	117,296	F			
2	1		K6	27	28	63	0,311	180	4,500	1,827	1970	-	15	611	0,295	24,934	0,240	3,654	6,887	41,942	B			
	2		K6	27	28	63	0,311	180	4,500	1,827	1970	-	15	611	0,295	24,934	0,240	3,654	6,887	41,942	B			
	3		K7	5	6	85	0,067	32	0,800	1,850	1946	-	3	130	0,246	44,923	0,184	0,943	2,585	15,944	C			
3	1		K1	12	13	78	0,144	234	5,850	1,890	1905	-	4	157	1,490	956,857	39,930	45,780	57,223	353,295	F			
4	3		K4	23	24	67	0,267	323	8,075	1,820	1978	-	13	528	0,612	35,786	1,010	8,085	12,894	78,215	C			
	2		K3	59	60	31	0,673	549	13,725	1,868	1927	-	32	1289	0,514	9,167	0,648	8,922	13,974	87,030	A			
	1		K2	54	55	36	0,611	113	2,825	1,944	1852	x								20,146				
Knotenpunktsummen:								2152						5033										
Gewichtete Mittelwerte:																0,588	135,478							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tf Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- NMS,95>rk Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 35: KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenullfall 2030, Abendspitze

MS PPF

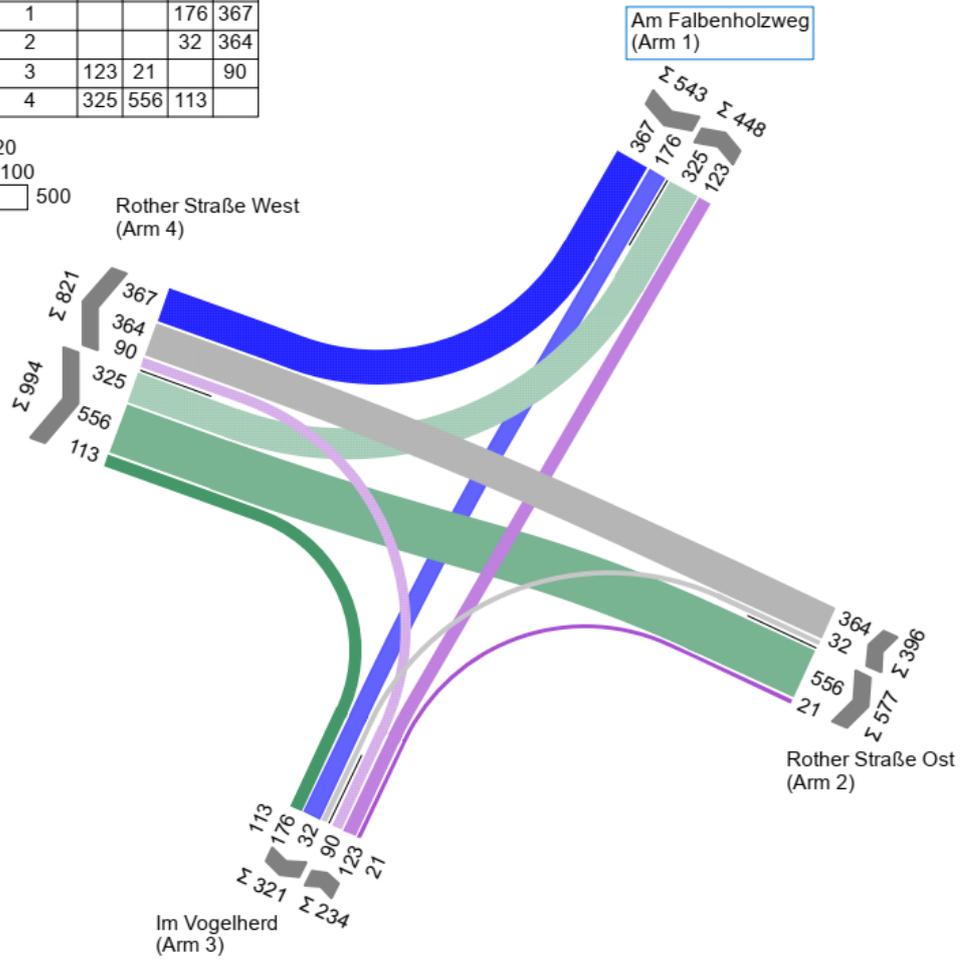
von\nach	1	2	3	4
1			49	126
2			14	409
3	105	32		113
4	187	377	49	



Anhang 36: KP 5 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

AS PPF

von\nach	1	2	3	4
1			176	367
2			32	364
3	123	21		90
4	325	556	113	



Anhang 37: KP 5 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

MIV - P5_MS PPF (TU=90) - MS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	Nus,as>nk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	Nze [Kfz]	Nus [Kfz]	Nus,as [Kfz]	Ls [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	✓	K9	70	71	20	0,789	126	3,150	1,928	1867	-	37	1473	0,086	2,276	0,052	0,765	2,244	14,420	A				
	2	↘	K5	7	8	83	0,089	49	1,225	1,832	1965	-	4	175	0,280	42,847	0,221	1,365	3,341	20,407	C				
2	1	↖	K6	27	28	63	0,311	205	5,125	1,895	1900	-	15	590	0,347	25,826	0,308	4,266	7,759	49,021	B				
	2	↖	K6	27	28	63	0,311	205	5,125	1,895	1900	-	15	590	0,347	25,826	0,308	4,266	7,759	49,021	B				
	3	↖	K7	5	6	85	0,067	14	0,350	1,915	1880	-	3	126	0,111	41,437	0,069	0,398	1,465	9,353	C				
3	1	↖	K1	12	13	78	0,144	250	6,250	1,858	1937	-	6	253	0,988	184,969	10,256	16,495	23,364	143,548	E				
	3	↖	K4	23	24	67	0,267	187	4,675	1,834	1963	-	13	524	0,357	28,937	0,322	4,110	7,539	46,093	B				
4	2	↖	K3	59	60	31	0,674	377	9,425	1,964	1833	-	31	1240	0,344	7,109	0,304	4,824	8,539	55,896	A				
	1	↖	K2	54	55	36	0,611	49	1,225	1,899	1896	x								10,913					
Knotenpunktsummen:								1462						4971											
Gewichtete Mittelwerte:																0,430	46,674								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- Nus,as>nk Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- Nze Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- Nus Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- Nus,as Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- Ls Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 38: KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

MIV - P5_AS PPF (TU=90) - AS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	Nus,as>nk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	Nze [Kfz]	Nus [Kfz]	Nus,as [Kfz]	Ls [m]	QSV	Bemerkung		
1	1	✓	K9	70	71	20	0,789	367	9,175	1,852	1944	-	38	1534	0,239	2,887	0,178	2,564	5,272	32,549	A			
	2	↘	K5	7	8	83	0,089	176	4,400	1,836	1961	-	4	175	1,006	219,041	8,655	13,055	19,166	117,296	F			
2	1	↖	K6	27	28	63	0,311	182	4,550	1,836	1961	-	15	611	0,298	24,977	0,243	3,698	6,950	42,534	B			
	2	↖	K6	27	28	63	0,311	182	4,550	1,836	1961	-	15	611	0,298	24,977	0,243	3,698	6,950	42,534	B			
	3	↖	K7	5	6	85	0,067	32	0,800	1,850	1946	-	3	130	0,246	44,923	0,184	0,943	2,585	15,944	C			
3	1	↖	K1	12	13	78	0,144	234	5,850	1,890	1905	-	4	157	1,490	956,857	39,930	45,780	57,223	353,295	F			
	3	↖	K4	23	24	67	0,267	325	8,125	1,820	1978	-	13	528	0,616	35,953	1,029	8,157	12,987	78,779	C			
4	2	↖	K3	59	60	31	0,674	556	13,900	1,867	1928	-	32	1290	0,519	9,202	0,662	9,048	14,135	87,948	A			
	1	↖	K2	54	55	36	0,611	113	2,825	1,944	1852	x								20,146				
Knotenpunktsummen:								2167						5036										
Gewichtete Mittelwerte:																0,589	134,696							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

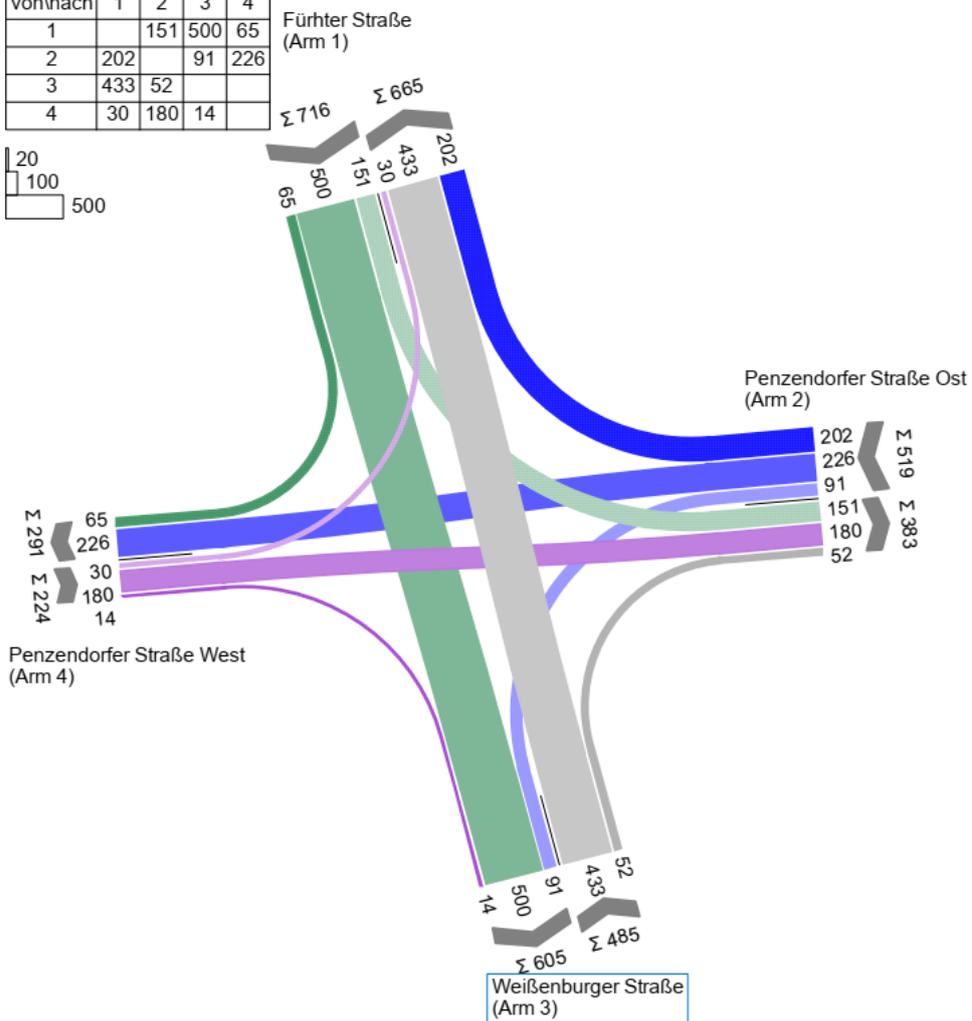
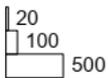
- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- Nus,as>nk Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- Nze Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- Nus Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- Nus,as Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- Ls Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 39: KP 5 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.5 HBS-Berechnung KP 25

MS Analyse

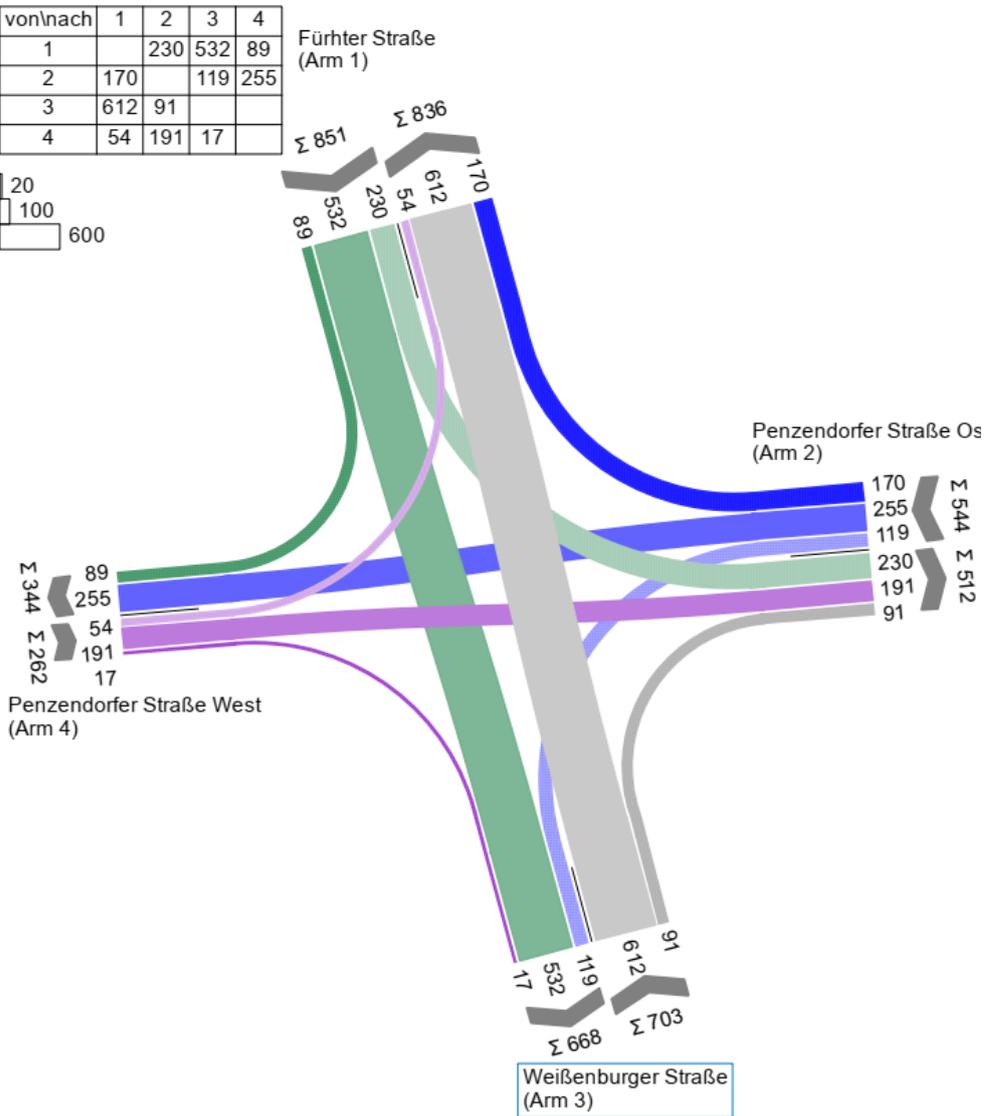
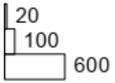
von/nach	1	2	3	4
1		151	500	65
2	202		91	226
3	433	52		
4	30	180	14	



Anhang 40: KP 25 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

von\nach	1	2	3	4
1		230	532	89
2	170		119	255
3	612	91		
4	54	191	17	



Anhang 41: KP 25 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

MIV - SP6_MS Analyse (TU=90) - MS Analyse

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K4	38	39	52	0,433	565	14,125	1,872	1923	-	21	826	0,684	27,171	1,482	12,888	18,960	118,538	B				
	2		K5	8	9	82	0,100	151	3,775	1,854	1942	-	5	194	0,778	82,391	2,310	5,994	10,135	62,634	E				
2	1		K1	36	37	54	0,411	519	12,975	1,849	1947	-	17	689	0,753	37,428	2,263	13,691	19,949	122,926	C				
	2		K2	20	21	70	0,233	246	6,150	1,899	1896	-	11	442	0,557	36,766	0,779	6,200	10,411	65,902	C				
3	1		K2	20	21	70	0,233	239	5,975	1,896	1899	-	11	431	0,555	37,205	0,771	6,055	10,217	64,735	C				
	1		K3	36	37	54	0,411	224	5,600	1,812	1987	-	16	646	0,347	24,825	0,308	4,568	8,183	49,294	B				
Knotenpunktsummen:								1944						3228											
Gewichtete Mittelwerte:																0,639	36,376								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tf	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
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]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 42: KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

MIV - SP5_AS Analyse (TU=90) - AS Analyse

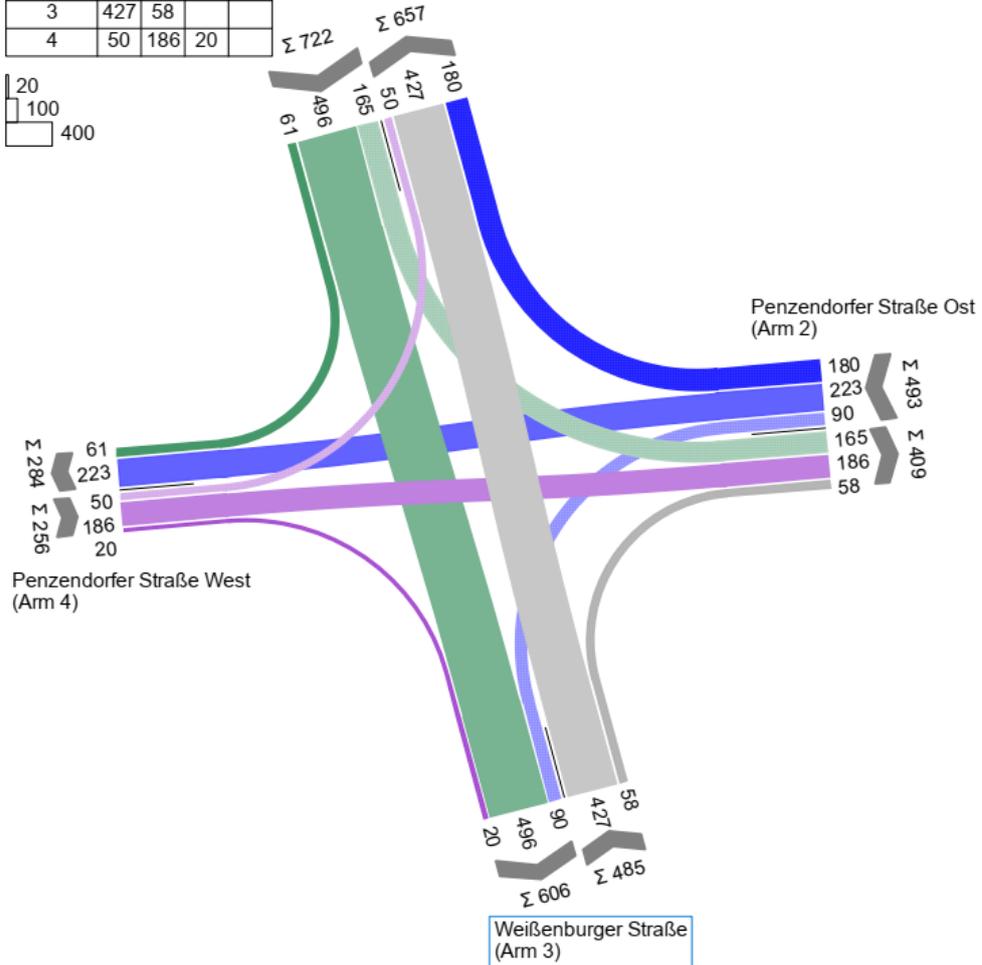
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K4	38	39	52	0,433	621	15,525	1,839	1958	-	21	840	0,739	30,388	2,078	15,058	21,621	132,839	B				
	2		K5	11	12	79	0,133	230	5,750	1,836	1961	-	7	261	0,881	107,254	4,998	10,645	16,163	98,918	E				
2	1		K1	36	37	54	0,411	544	13,600	1,822	1976	-	17	671	0,811	46,047	3,538	15,931	22,681	137,311	C				
	2		K2	20	21	70	0,233	359	8,975	1,834	1963	-	11	457	0,786	54,197	2,766	11,193	16,851	103,027	D				
3	1		K2	20	21	70	0,233	344	8,600	1,848	1949	-	11	439	0,784	55,065	2,713	10,806	16,366	100,258	D				
	1		K3	36	37	54	0,411	262	6,550	1,821	1977	-	15	583	0,449	28,776	0,485	5,808	9,884	59,778	B				
Knotenpunktsummen:								2360						3251											
Gewichtete Mittelwerte:																0,751	48,529								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tf	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
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]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 43: KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

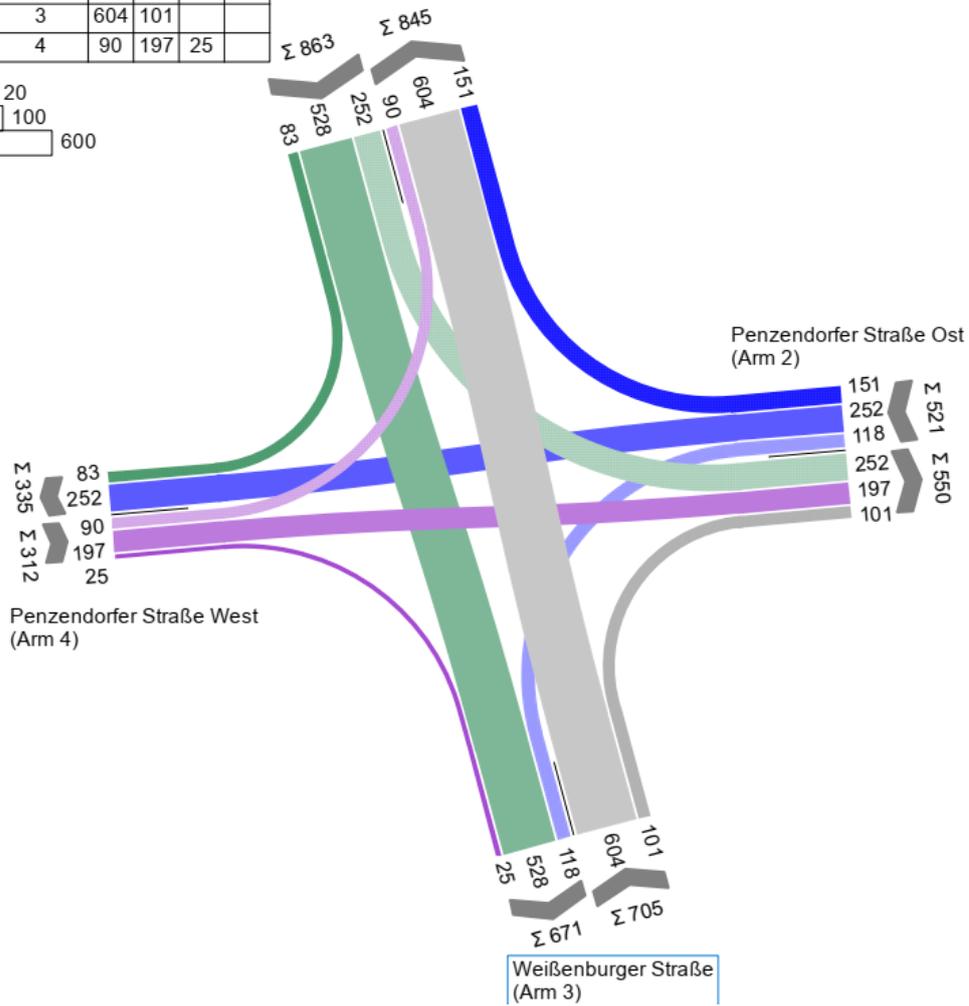
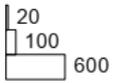
von/nach	1	2	3	4
1		165	496	61
2	180		90	223
3	427	58		
4	50	186	20	



Anhang 44: KP 25 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Morgenspitze

AS PNF

von/nach	1	2	3	4
1		252	528	83
2	151		118	252
3	604	101		
4	90	197	25	



Anhang 45: KP 25 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Abendspitze

MIV - SP6_MS PNF (TU=90) - MS PNF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>PK}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K4	38	39	52	0,433	557	13,925	1,873	1922	-	21	826	0,674	26,697	1,402	12,578	18,576	116,137	B				
	2		K5	8	9	82	0,100	165	4,125	1,858	1938	-	5	194	0,851	107,386	3,640	7,698	12,390	76,719	E				
2	1		K1	36	37	54	0,411	493	12,325	1,849	1947	-	17	681	0,724	35,345	1,869	12,599	18,602	114,626	C				
	2		K2	20	21	70	0,233	246	6,150	1,899	1896	-	11	441	0,558	36,813	0,782	6,204	10,416	65,933	C				
3	1		K2	20	21	70	0,233	239	5,975	1,896	1899	-	11	429	0,557	37,370	0,778	6,069	10,235	64,972	C				
	4		K3	36	37	54	0,411	256	6,400	1,816	1983	-	15	602	0,425	27,646	0,437	5,552	9,537	57,451	B				
Knotenpunktssummen:								1956						3173											
Gewichtete Mittelwerte:																0,640	38,384								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>PK} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 46: KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Morgenspitze

MIV - SP5_AS PNF (TU=90) - AS PNF

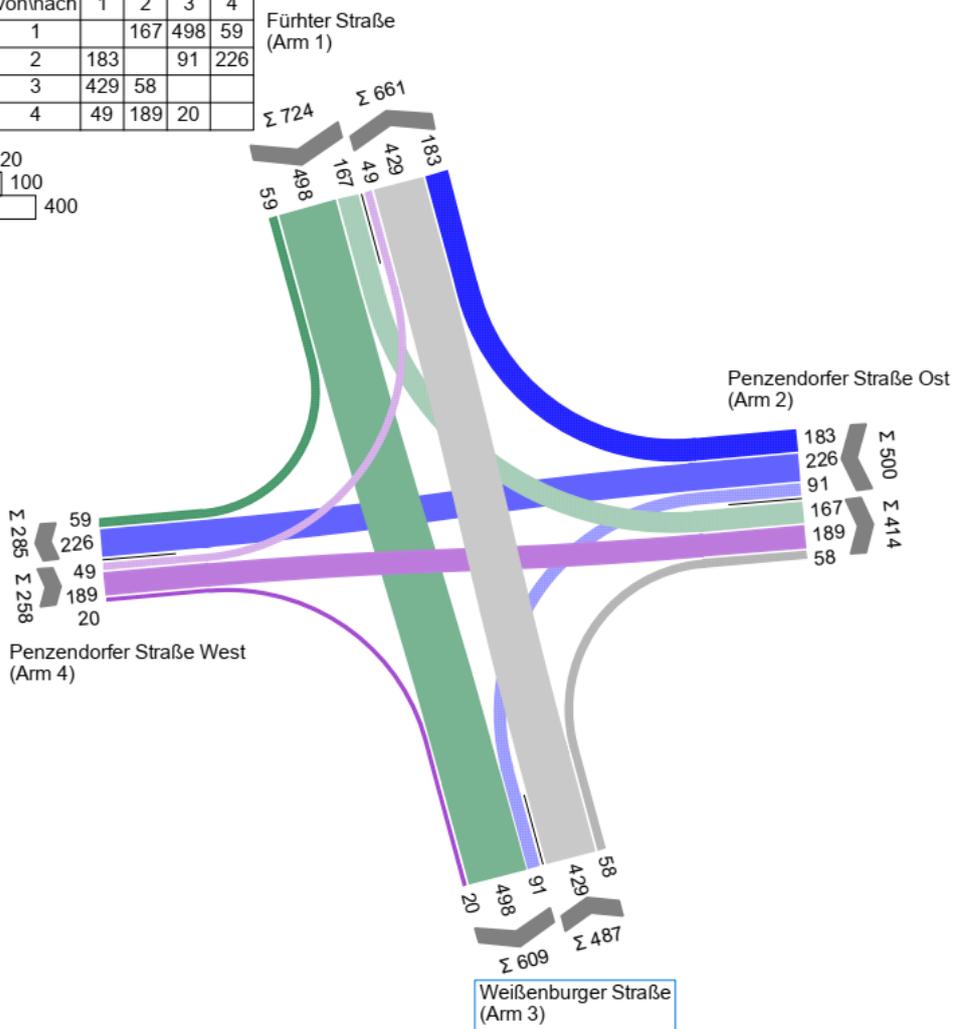
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>PK}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K4	38	39	52	0,433	611	15,275	1,839	1957	-	21	840	0,727	29,555	1,921	14,596	21,057	129,374	B				
	2		K5	11	12	79	0,133	252	6,300	1,838	1959	-	7	261	0,966	164,868	9,139	15,406	22,044	135,042	E				
2	1		K1	36	37	54	0,411	521	13,025	1,823	1974	-	17	662	0,787	42,779	2,897	14,660	21,135	127,951	C				
	2		K2	20	21	70	0,233	360	9,000	1,838	1959	-	11	457	0,788	54,539	2,807	11,262	16,938	103,762	D				
3	1		K2	20	21	70	0,233	345	8,625	1,842	1954	-	11	437	0,789	56,088	2,813	10,943	16,538	101,014	D				
	4		K3	36	37	54	0,411	312	7,800	1,822	1976	-	13	538	0,580	34,124	0,868	7,610	12,275	74,239	B				
Knotenpunktssummen:								2401						3195											
Gewichtete Mittelwerte:																0,764	54,779								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>PK} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 47: KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Abendspitze

MS PPF

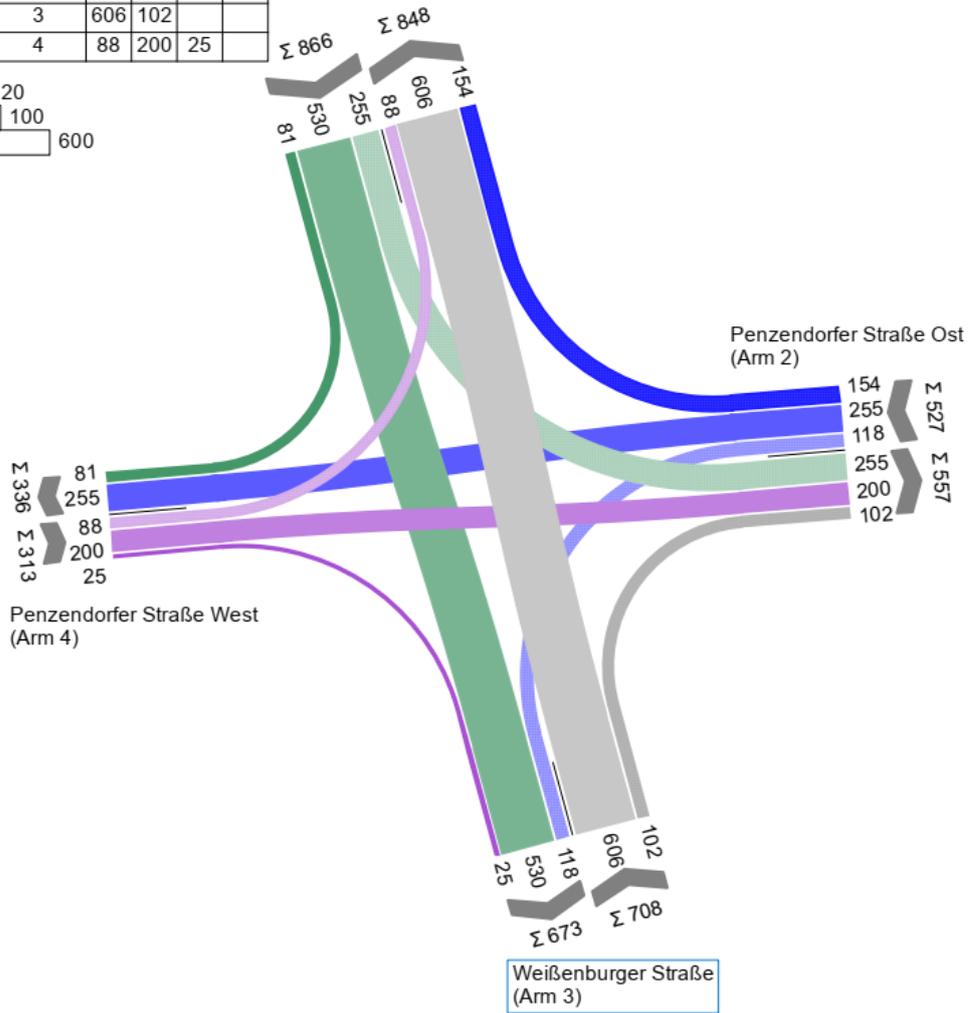
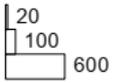
von/nach	1	2	3	4
1		167	498	59
2	183		91	226
3	429	58		
4	49	189	20	



Anhang 48: KP 25 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

AS PPF

von\nach	1	2	3	4
1		255	530	81
2	154		118	255
3	606	102		
4	88	200	25	



Anhang 49: KP 25 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

MIV - SZP6_MS PPF (TU=90) - MS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>nc}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{rel} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K4	38	39	52	0,433	557	13,925	1,873	1922	-	21	827	0,674	26,690	1,402	12,578	18,576	116,137	B				
	2		K5	8	9	82	0,100	167	4,175	1,856	1940	-	5	194	0,861	111,958	3,884	7,996	12,778	79,045	E				
2	1		K1	36	37	54	0,411	500	12,500	1,849	1947	-	17	680	0,735	36,266	2,005	12,950	19,036	117,300	C				
3	2		K2	20	21	70	0,233	247	6,175	1,899	1896	-	11	441	0,560	36,887	0,789	6,236	10,459	66,205	C				
	1		K2	20	21	70	0,233	240	6,000	1,896	1899	-	11	429	0,559	37,444	0,785	6,101	10,278	65,245	C				
4	1		K3	36	37	54	0,411	258	6,450	1,816	1983	-	15	603	0,428	27,704	0,443	5,604	9,608	57,879	B				
Knotenpunktsummen:								1969						3174											
Gewichtete Mittelwerte:																0,645	39,076								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>nc} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- N_{rel} 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_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 50: KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

MIV - SZP5_AS PPF (TU=90) - AS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>nc}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{rel} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K4	38	39	52	0,433	611	15,275	1,839	1957	-	21	840	0,727	29,555	1,921	14,596	21,057	129,374	B				
	2		K5	11	12	79	0,133	255	6,375	1,838	1959	-	7	261	0,977	174,092	9,803	16,156	22,954	140,616	E				
2	1		K1	36	37	54	0,411	527	13,175	1,823	1975	-	17	662	0,796	44,065	3,113	15,060	21,623	130,906	C				
3	2		K2	20	21	70	0,233	362	9,050	1,838	1959	-	11	457	0,792	55,246	2,892	11,404	17,115	104,846	D				
	1		K2	20	21	70	0,233	346	8,650	1,842	1954	-	11	437	0,792	56,626	2,875	11,035	16,653	101,717	D				
4	1		K3	36	37	54	0,411	313	7,825	1,822	1976	-	13	539	0,581	34,091	0,872	7,633	12,306	74,427	B				
Knotenpunktsummen:								2414						3196											
Gewichtete Mittelwerte:																0,769	56,311								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

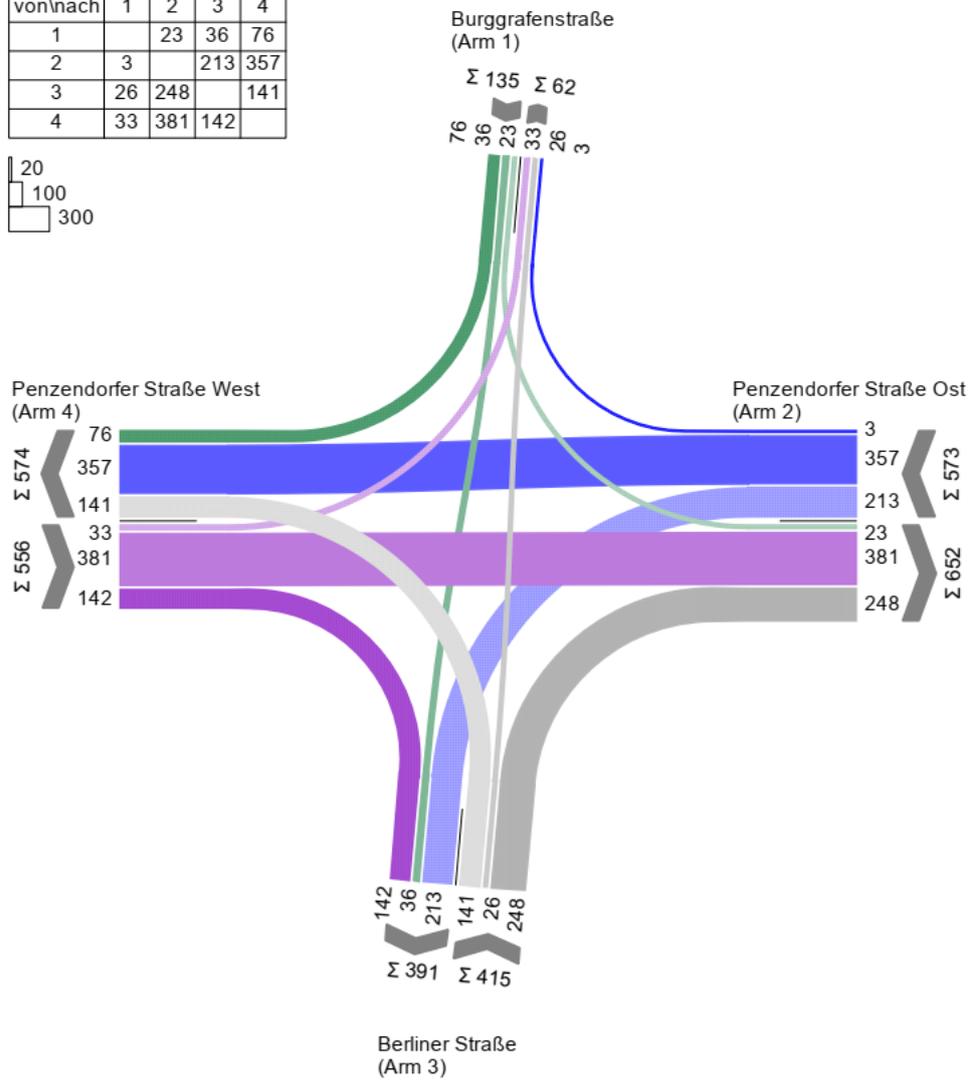
- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>nc} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- N_{rel} 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_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 51: KP 25 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.6 HBS-Berechnung KP 27

MS Analyse

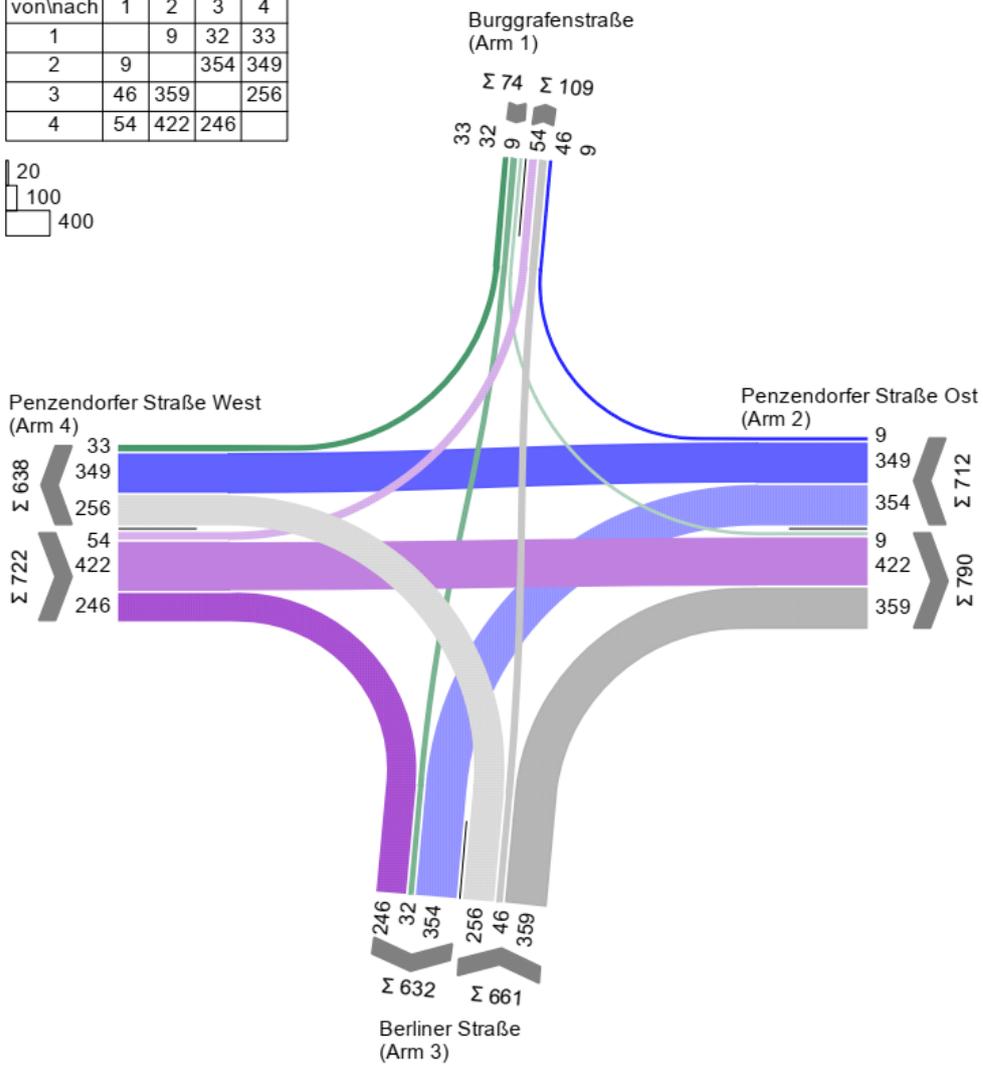
von\nach	1	2	3	4
1		23	36	76
2	3		213	357
3	26	248		141
4	33	381	142	



Anhang 52: KP 27 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

von/nach	1	2	3	4
1		9	32	33
2	9		354	349
3	46	359		256
4	54	422	246	



Anhang 53: KP 27 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

MIV - SP6_MS Analyse (TU=90) - MS Analyse

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS,95>nk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		4	15	16	75	0,178	76	1,900	1,822	1976	-	9	341	0,223	33,722	0,162	1,796	4,063	24,671	B				
	2		4	15	16	75	0,178	59	1,475	1,800	2000	-	7	297	0,199	35,282	0,140	1,434	3,459	20,754	C				
2	1		5	47	48	43	0,533	360	9,000	1,899	1896	-	25	1011	0,356	13,255	0,321	5,508	9,477	59,876	A				
	2		6	14	15	76	0,167	213	5,325	1,975	1823	-	8	304	0,701	53,874	1,563	6,587	10,928	71,928	D				
3	2		1	23	24	67	0,267	167	4,175	1,868	1927	-	9	369	0,453	37,041	0,492	4,189	7,650	47,966	C				
	1		1, 41	32	33	58	0,367	248	6,200	1,904	1891	-	17	684	0,363	22,830	0,331	4,885	8,623	54,739	B				
4	3		3	31	32	59	0,356	33	0,825	1,800	2000	-	7	298	0,111	33,971	0,069	0,783	2,280	13,680	B				
	2		3	31	32	59	0,356	381	9,525	1,863	1932	-	17	688	0,554	27,288	0,772	8,413	13,318	82,705	B				
	1		3RA	90	91	0	1,011	142	3,550	1,823	1975	-	50	1997	0,071	0,082	0,042	0,000	0,000	0,000	A				
Knotenpunktssummen:								1679						5989											
Gewichtete Mittelwerte:																0,415	26,366								
TU = 90 s T = 3600 s Instanaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tf Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- NMS,95>nk Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 54: KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

MIV - SP7_AS Analyse (TU=90) - AS Analyse

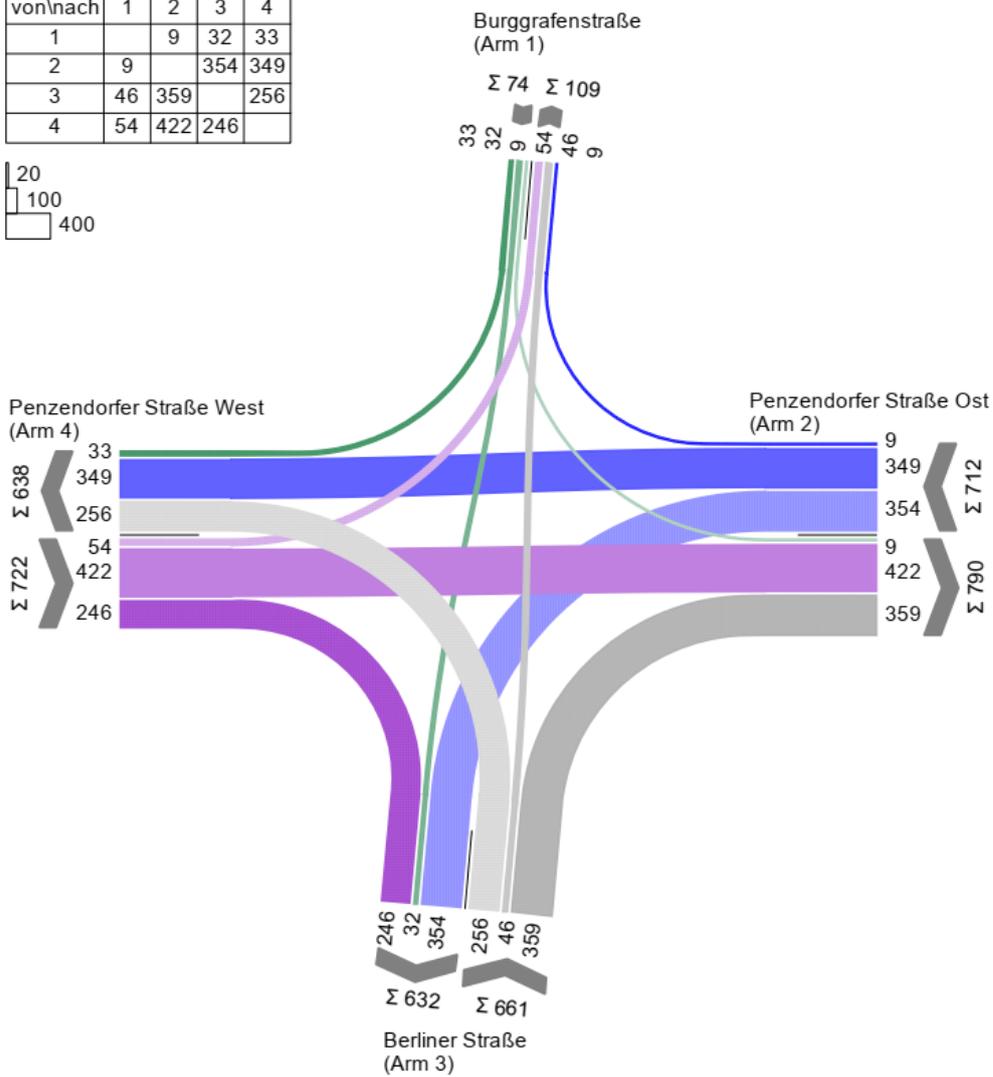
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS,95>nk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		4	11	12	79	0,133	33	0,825	1,800	2000	-	6	257	0,128	35,861	0,082	0,813	2,338	14,028	C			
	2		4	11	12	79	0,133	41	1,025	1,800	2000	-	6	233	0,176	37,678	0,120	1,044	2,772	16,632	C			
2	1		5	48	49	42	0,445	358	8,950	1,831	1966	-	22	869	0,819	38,082	3,928	19,472	26,935	164,519	C			
	2		6	20	21	70	0,233	354	8,850	1,856	1940	x								102,793				
3	2		1	22	23	68	0,256	302	7,550	1,817	1981	-	8	310	0,974	163,856	10,855	18,369	25,617	155,393	E			
	1		1, 41	37	38	53	0,422	359	8,975	1,845	1951	-	20	814	0,441	20,816	0,469	6,880	11,316	69,593	B			
4	3		3	26	27	64	0,300	54	1,350	1,831	1966	-	6	255	0,212	37,172	0,152	1,360	3,332	20,332	C			
	2		3	26	27	64	0,300	422	10,550	1,841	1955	-	15	586	0,720	39,251	1,811	11,231	16,899	103,726	C			
	1		3RA	90	91	0	1,011	246	6,150	1,813	1986	-	50	2008	0,123	0,146	0,078	0,001	0,054	0,326	A			
Knotenpunktssummen:								2169						5332										
Gewichtete Mittelwerte:																0,642	48,597							
TU = 90 s T = 3600 s Instanaritätsfaktor = 1,1																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tf Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- NMS,95>nk Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 55: KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

AS Analyse

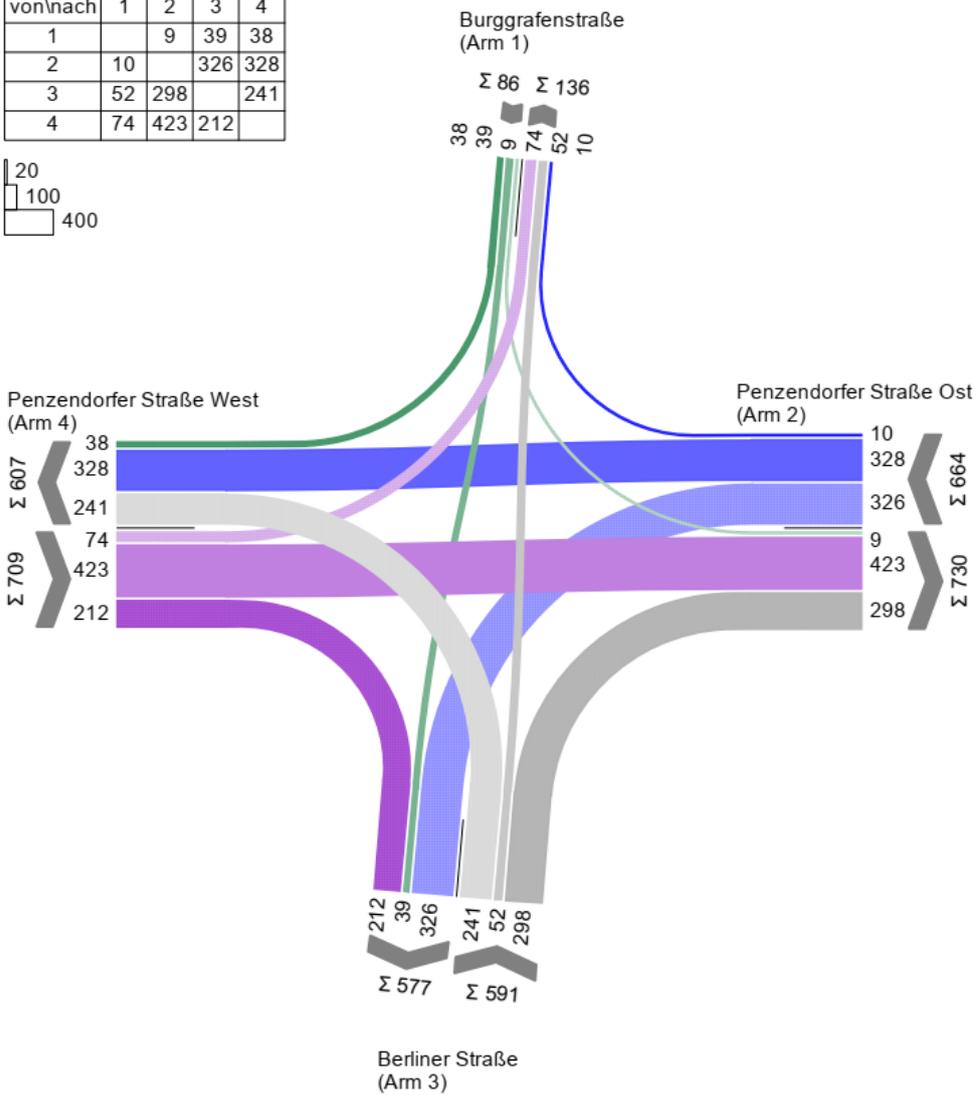
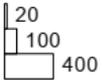
von/nach	1	2	3	4
1		9	32	33
2	9		354	349
3	46	359		256
4	54	422	246	



Anhang 56: KP 27 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze

AS PNF

von\nach	1	2	3	4
1		9	39	38
2	10		326	328
3	52	298		241
4	74	423	212	



Anhang 57: KP 27 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Abendspitze

MIV - SP6_MS PNF (TU=90) - MS PNF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	↙	4	15	16	75	0,178	89	2,225	1,818	1980	-	9	342	0,260	34,331	0,200	2,127	4,594	27,840	B				
	2	↘	4	15	16	75	0,178	68	1,700	1,800	2000	-	8	309	0,220	35,117	0,159	1,646	3,816	22,896	C				
2	1	↔	5	47	48	43	0,533	339	8,475	1,901	1894	-	25	1010	0,336	12,999	0,293	5,114	8,939	56,530	A				
	2	↔	6	14	15	76	0,167	196	4,900	1,973	1825	-	8	305	0,643	48,637	1,157	5,730	9,778	64,300	C				
3	2	↔	1	23	24	67	0,267	162	4,050	1,870	1925	-	9	361	0,449	37,297	0,484	4,078	7,493	47,071	C				
	1	↔	1,41	32	33	58	0,367	206	5,150	1,903	1892	-	17	684	0,301	21,857	0,247	3,934	7,288	46,220	B				
4	3	↔	3	31	32	59	0,356	45	1,125	1,800	2000	-	8	310	0,145	33,973	0,095	1,067	2,814	16,884	B				
	2	↔	3	31	32	59	0,356	382	9,550	1,863	1932	-	17	688	0,555	27,319	0,776	8,441	13,355	82,935	B				
	1	↔	3RA	90	91	0	1,011	123	3,075	1,827	1970	-	50	1992	0,062	0,073	0,037	0,001	0,054	0,329	A				
Knotenpunktsummen:								1610						6001											
Gewichtete Mittelwerte:																0,397	26,026								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>nk} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 58: KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Morgenspitze

MIV - SP7_AS PNF (TU=90) - AS PNF

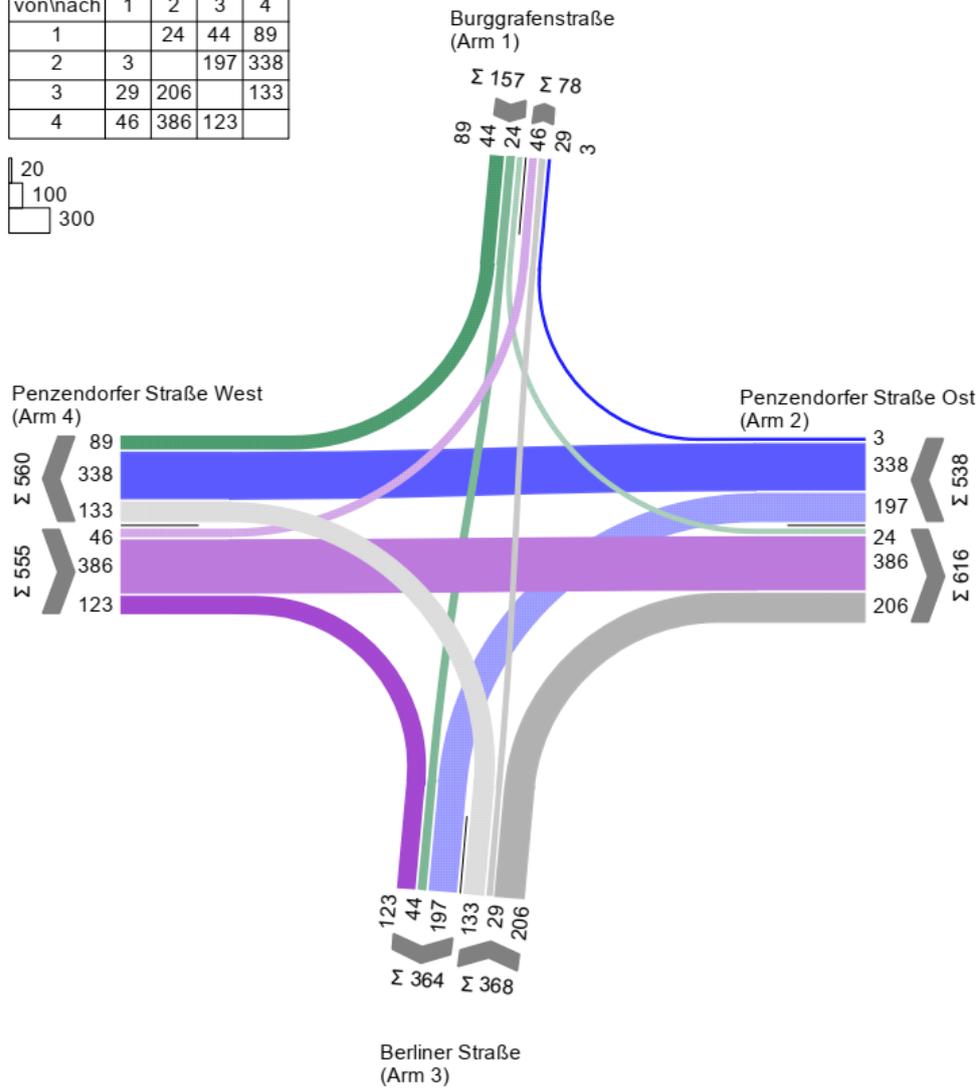
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	↙	4	11	12	79	0,133	38	0,950	1,800	2000	-	6	257	0,148	36,162	0,097	0,941	2,582	15,492	C				
	2	↘	4	11	12	79	0,133	48	1,200	1,800	2000	-	6	242	0,198	37,690	0,139	1,220	3,088	18,528	C				
2	1	↔	5	48	49	42	0,450	338	8,450	1,833	1964	-	22	878	0,756	30,230	2,341	16,179	22,982	140,512	B				
	2	↔	6	20	21	70	0,233	326	8,150	1,854	1942	x								89,425					
3	2	↔	1	22	23	68	0,256	293	7,325	1,816	1982	-	8	308	0,951	145,183	9,197	16,457	23,318	141,447	E				
	1	↔	1,41	37	38	53	0,422	298	7,450	1,843	1953	-	20	815	0,366	19,534	0,336	5,462	9,415	57,846	A				
4	3	↔	3	26	27	64	0,300	74	1,850	1,822	1976	-	7	265	0,279	38,048	0,220	1,884	4,205	25,533	C				
	2	↔	3	26	27	64	0,300	423	10,575	1,841	1955	-	15	586	0,722	39,408	1,833	11,282	16,963	104,119	C				
	1	↔	3RA	90	91	0	1,011	212	5,300	1,814	1985	-	50	2007	0,106	0,124	0,066	0,001	0,054	0,327	A				
Knotenpunktsummen:								2050						5358											
Gewichtete Mittelwerte:																0,611	44,452								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>nk} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 59: KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Abendspitze

MS PPF

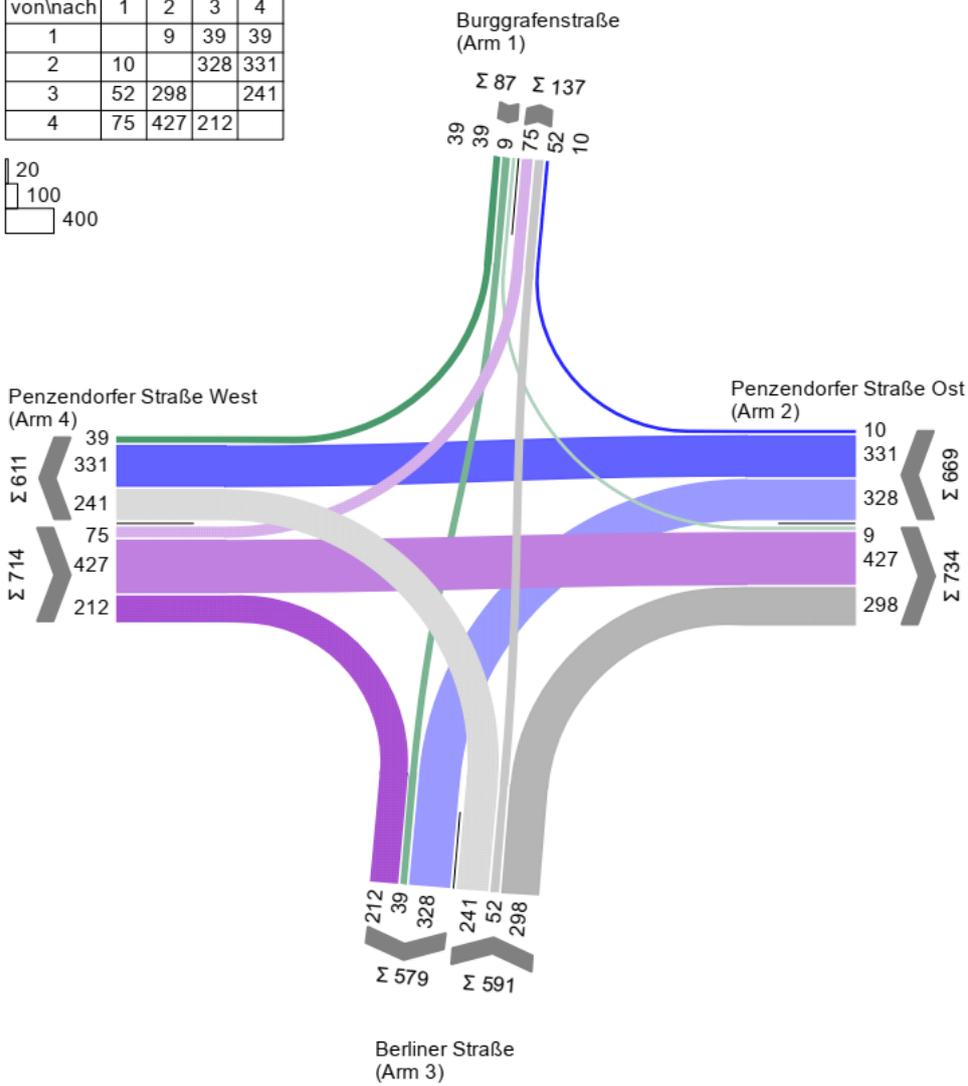
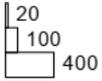
von\nach	1	2	3	4
1		24	44	89
2	3		197	338
3	29	206		133
4	46	386	123	



Anhang 60: KP 27 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

AS PPF

von\nach	1	2	3	4
1		9	39	39
2	10		328	331
3	52	298		241
4	75	427	212	



Anhang 61: KP 27 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

MIV - SP6_MS PPF (TU=90) - MS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS,95>nc	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		4	15	16	75	0,178	89	2,225	1,818	1980	-	9	342	0,260	34,331	0,200	2,127	4,594	27,840	B			
	2		4	15	16	75	0,178	68	1,700	1,800	2000	-	8	309	0,220	35,117	0,159	1,646	3,816	22,896	C			
2	1		5	47	48	43	0,533	341	8,525	1,899	1896	-	25	1011	0,337	13,010	0,294	5,147	8,984	56,761	A			
	2		6	14	15	76	0,167	197	4,925	1,973	1825	-	8	305	0,646	48,858	1,174	5,773	9,837	64,688	C			
3	2		1	23	24	67	0,267	162	4,050	1,870	1925	-	9	361	0,449	37,297	0,484	4,078	7,493	47,071	C			
	1		1, 41	32	33	58	0,367	206	5,150	1,903	1892	-	17	684	0,301	21,857	0,247	3,934	7,288	46,220	B			
4	3		3	31	32	59	0,356	46	1,150	1,800	2000	-	8	309	0,149	34,033	0,098	1,093	2,861	17,166	B			
	2		3	31	32	59	0,356	386	9,650	1,863	1932	-	17	688	0,561	27,491	0,797	8,562	13,511	83,903	B			
	1		3RA	90	91	0	1,011	123	3,075	1,827	1970	-	50	1992	0,062	0,073	0,037	0,001	0,054	0,329	A			
Knotenpunktsummen:									1618					6001										
Gewichtete Mittelwerte:															0,399	26,104								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- NMS,95>nc Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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 Stauräumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 62: KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

MIV - SP7_AS PPF (TU=90) - AS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS,95>nc	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		4	11	12	79	0,133	39	0,975	1,800	2000	-	6	257	0,152	36,223	0,100	0,966	2,628	15,768	C			
	2		4	11	12	79	0,133	48	1,200	1,800	2000	-	6	242	0,198	37,690	0,139	1,220	3,088	18,528	C			
2	1		5	48	49	42	0,450	341	8,525	1,833	1964	-	22	879	0,761	30,642	2,427	16,416	23,268	142,261	B			
	2		6	20	21	70	0,233	328	8,200	1,854	1942	x								90,321				
3	2		1	22	23	68	0,256	293	7,325	1,816	1982	-	8	308	0,951	145,183	9,197	16,457	23,318	141,447	E			
	1		1, 41	37	38	53	0,422	298	7,450	1,843	1953	-	20	815	0,366	19,534	0,336	5,462	9,415	57,846	A			
4	3		3	26	27	64	0,300	75	1,875	1,822	1976	-	7	264	0,284	38,165	0,226	1,914	4,254	25,830	C			
	2		3	26	27	64	0,300	427	10,675	1,841	1955	-	15	586	0,729	39,987	1,915	11,479	17,209	105,629	C			
	1		3RA	90	91	0	1,011	212	5,300	1,814	1985	-	50	2007	0,106	0,124	0,066	0,001	0,054	0,327	A			
Knotenpunktsummen:									2061					5358										
Gewichtete Mittelwerte:															0,615	44,660								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

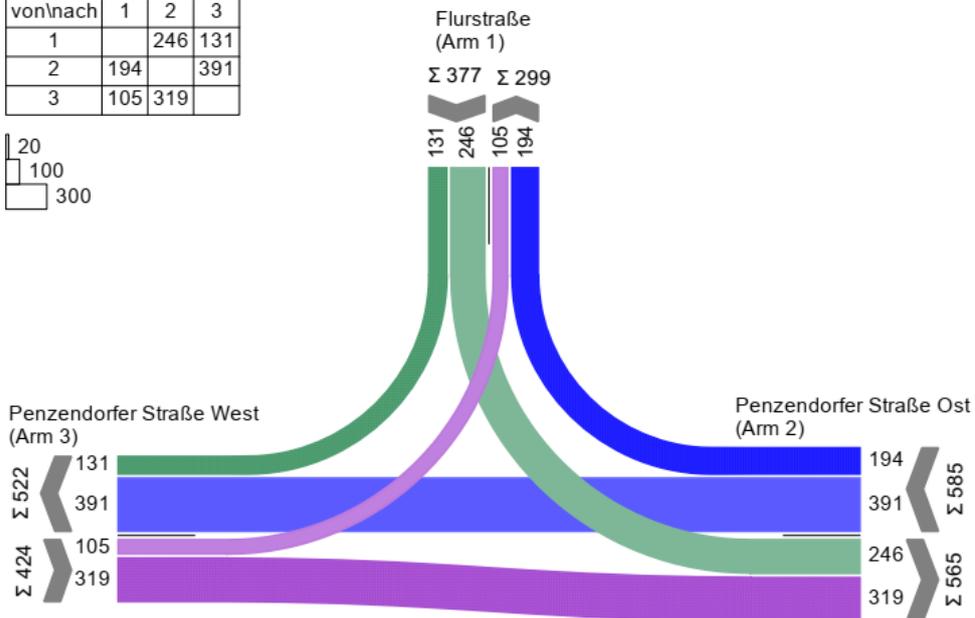
- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- NMS,95>nc Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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 Stauräumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 63: KP 27 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.7 HBS-Berechnung KP 28

MS Analyse

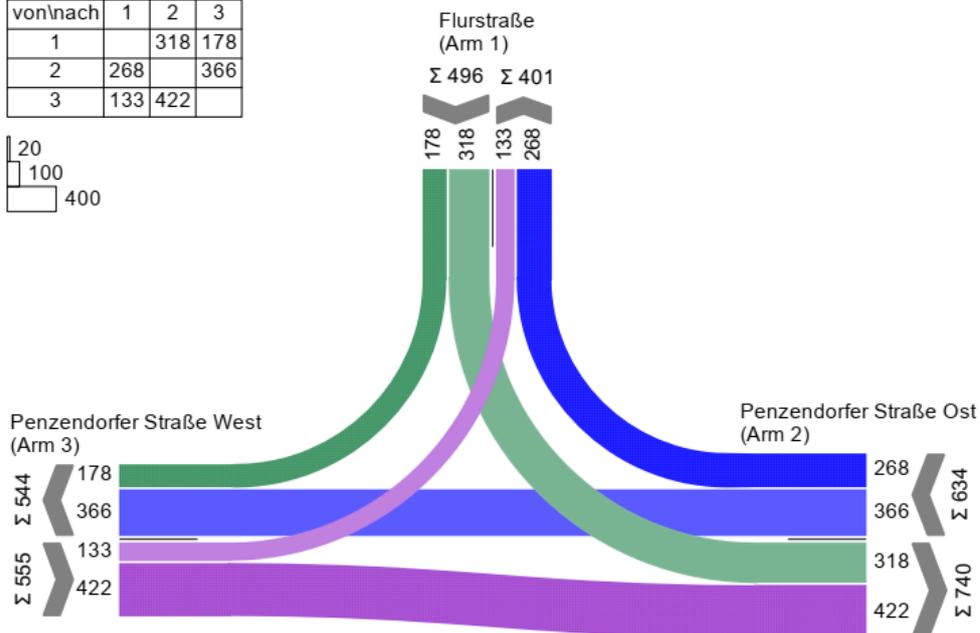
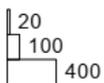
von\nach	1	2	3
1		246	131
2	194		391
3	105	319	



Anhang 64: KP 28 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

von\nach	1	2	3
1		318	178
2	268		366
3	133	422	



Anhang 65: KP 28 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

MIV - P1_MS Analyse (TU=90) - MS Analyse

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K3,3a	18	19	72	0,211	131	3,275	1,849	1947	-	9	358	0,366	35,496	0,335	3,200	6,225	38,358	C				
	2		K3,3a	18	19	72	0,211	246	6,150	1,859	1937	-	10	409	0,601	40,470	0,953	6,510	10,825	67,093	C				
2	1		K2,2a	43	44	47	0,489	585	14,625	1,875	1920	-	23	921	0,635	21,967	1,142	12,081	17,959	112,495	B				
3	1		K1,1a	61	62	29	0,689	424	10,600	1,850	1946	-	22	893	0,475	19,040	0,545	7,878	12,625	77,265	A				
Knotenpunktssummen:								1386						2581											
Gewichtete Mittelwerte:																0,555	25,634								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>N_K} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- n_c Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 66: KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

MIV - P1_AS Analyse (TU=90) - AS Analyse

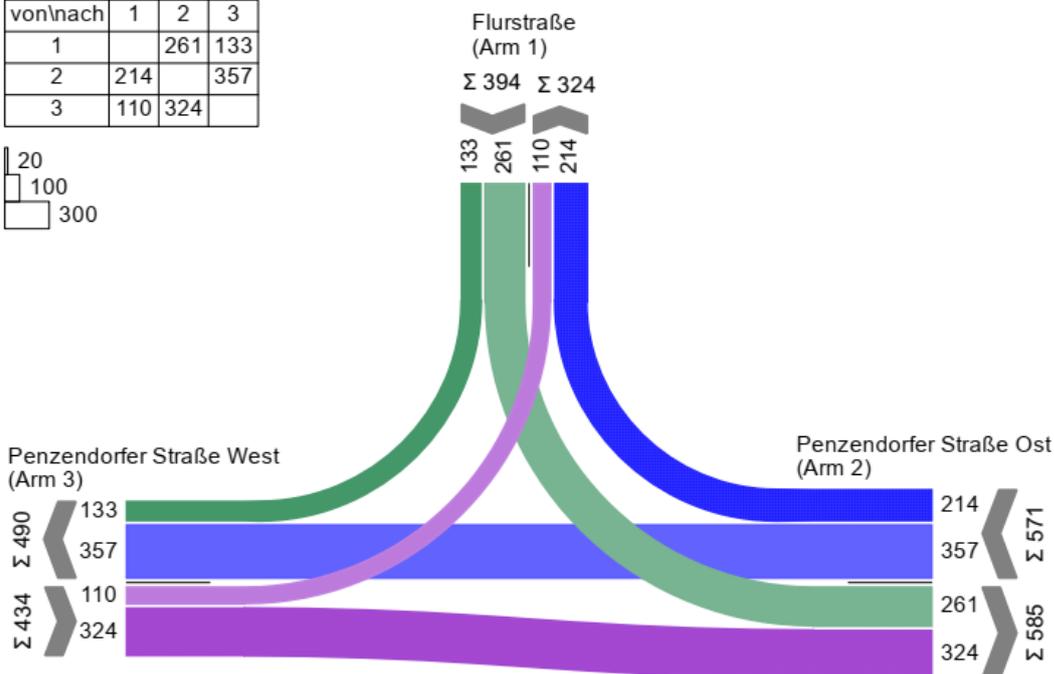
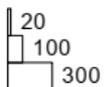
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K3,3a	18	19	72	0,211	178	4,450	1,809	1990	-	9	366	0,486	38,493	0,568	4,556	8,166	49,241	C				
	2		K3,3a	18	19	72	0,211	318	7,950	1,814	1985	-	10	419	0,759	52,867	2,271	9,740	15,018	90,829	D				
2	1		K2,2a	43	44	47	0,489	634	15,850	1,820	1978	-	24	944	0,672	23,417	1,390	13,590	19,825	120,972	B				
3	1		K1,1a	61	62	29	0,689	555	13,875	1,847	1949	-	22	892	0,622	22,799	1,069	11,585	17,341	107,167	B				
Knotenpunktssummen:								1685						2621											
Gewichtete Mittelwerte:																0,652	30,364								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>N_K} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- n_c Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 67: KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

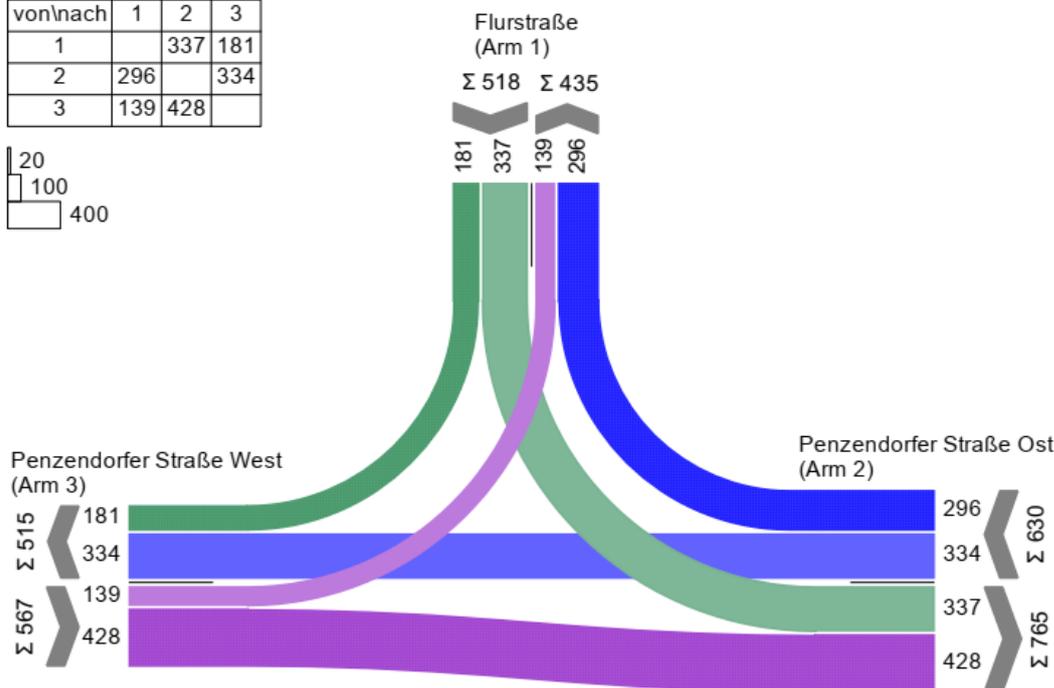
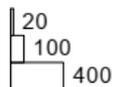
von\nach	1	2	3
1		261	133
2	214		357
3	110	324	



Anhang 68: KP 28 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Morgenspitze

AS PNF

von\nach	1	2	3
1		337	181
2	296		334
3	139	428	



Anhang 69: KP 28 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Abendspitze

MIV - P1_MS PNF (TU=90) - MS PNF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>pk}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	↙	K3,3a	18	19	72	0,211	133	3,325	1,849	1947	-	9	358	0,372	35,624	0,344	3,257	6,309	38,876	C				
	2	↘	K3,3a	18	19	72	0,211	261	6,525	1,861	1934	-	10	408	0,640	42,543	1,151	7,103	11,610	72,028	C				
2	1	↕	K2,2a	43	44	47	0,489	571	14,275	1,874	1921	-	23	919	0,621	21,606	1,064	11,661	17,436	109,114	B				
3	1	↕	K1,1a	61	62	29	0,689	434	10,850	1,848	1948	-	22	896	0,484	19,158	0,567	8,104	12,919	78,987	A				
Knotenpunktsummen:								1399						2581											
Gewichtete Mittelwerte:																0,558	26,085								
TU = 90 s T = 3600 s Instanaritätsfaktor = 1,1																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[1]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[1]
SGR	Signalgruppe	[1]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _a	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>pk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[1]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
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]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[1]

Anhang 70: KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Morgenspitze

MIV - P1_AS PNF (TU=90) - AS PNF

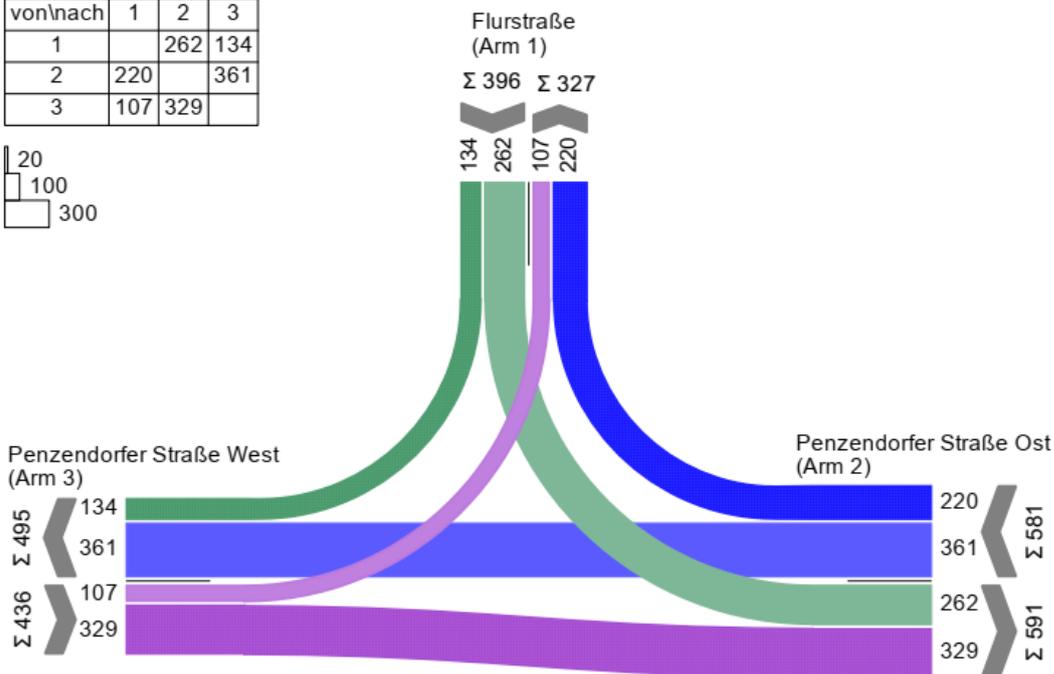
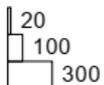
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>pk}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
1	1	↙	K3,3a	18	19	72	0,211	181	4,525	1,809	1990	-	9	366	0,495	38,769	0,590	4,652	8,300	50,049	C			
	2	↘	K3,3a	18	19	72	0,211	337	8,425	1,814	1985	-	10	419	0,804	60,612	3,128	11,133	16,776	101,461	D			
2	1	↕	K2,2a	43	44	47	0,489	630	15,750	1,818	1980	-	24	942	0,669	23,353	1,367	13,476	19,684	119,994	B			
3	1	↕	K1,1a	61	62	29	0,689	567	14,175	1,845	1951	-	22	888	0,639	23,568	1,165	12,057	17,930	110,700	B			
Knotenpunktsummen:								1715						2615										
Gewichtete Mittelwerte:																0,667	32,373							
TU = 90 s T = 3600 s Instanaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[1]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[1]
SGR	Signalgruppe	[1]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _a	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>pk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[1]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
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]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[1]

Anhang 71: KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Abendspitze

MS PPF

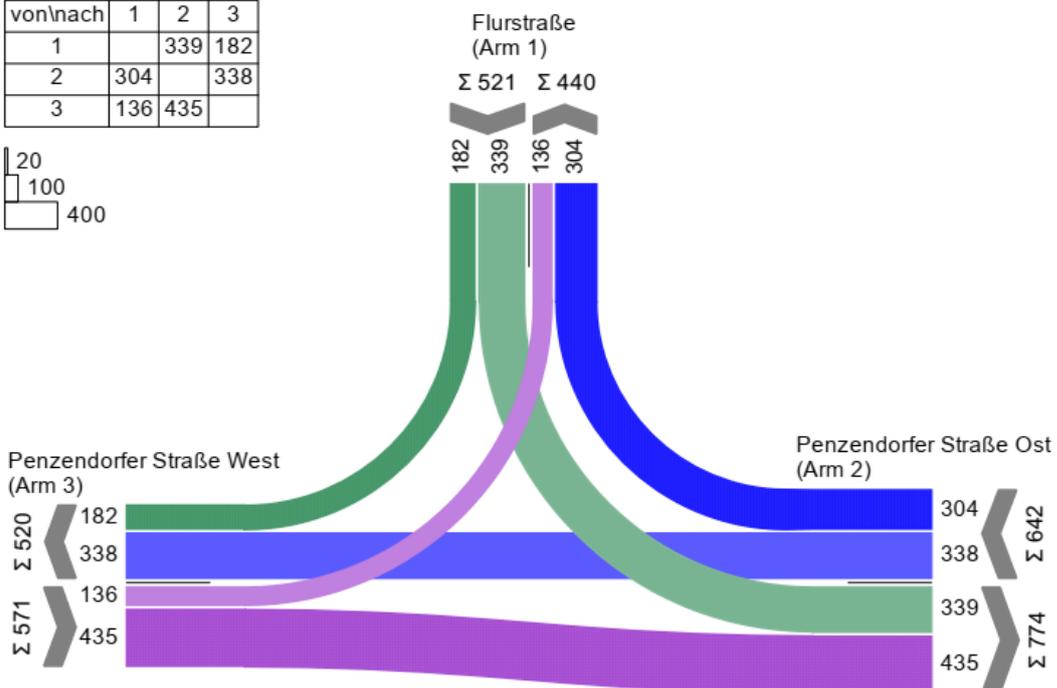
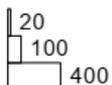
von/nach	1	2	3
1		262	134
2	220		361
3	107	329	



Anhang 72: KP 28 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

AS PPF

von/nach	1	2	3
1		339	182
2	304		338
3	136	435	



Anhang 73: KP 28 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

MIV - P1_MS PPF (TU=90) - MS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{us,95>nc}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{st} [Kfz]	N _{us} [Kfz]	N _{us,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K3,3a	18	19	72	0,211	134	3,350	1,849	1947	-	9	358	0,374	35,667	0,347	3,283	6,347	39,110	C				
	2		K3,3a	18	19	72	0,211	262	6,550	1,861	1934	-	10	408	0,642	42,665	1,163	7,141	11,660	72,339	C				
2	1		K2,2a	43	44	47	0,489	581	14,525	1,876	1919	-	23	918	0,633	22,016	1,131	12,002	17,861	111,988	B				
3	1		K1,1a	61	62	29	0,689	436	10,900	1,848	1948	-	22	870	0,501	20,261	0,611	8,378	13,273	81,151	B				
Knotenpunktsummen:								1413						2554											
Gewichtete Mittelwerte:																0,569	26,598								
TU = 90 s T = 3600 s Instationsritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrstärke [Kfz/h]
- N_{us,95>nc} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- N_{st} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{us} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{us,95} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 74: KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

MIV - P1_AS PPF (TU=90) - AS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{us,95>nc}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{st} [Kfz]	N _{us} [Kfz]	N _{us,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K3,3a	18	19	72	0,211	182	4,550	1,809	1990	-	9	366	0,497	38,841	0,596	4,683	8,343	50,308	C			
	2		K3,3a	18	19	72	0,211	339	8,475	1,814	1985	-	10	419	0,809	61,712	3,251	11,314	17,003	102,834	D			
2	1		K2,2a	43	44	47	0,489	642	16,050	1,818	1981	-	24	942	0,682	23,913	1,470	13,923	20,234	123,346	B			
3	1		K1,1a	61	62	29	0,689	571	14,275	1,845	1951	-	21	858	0,666	25,597	1,343	12,651	18,666	115,244	B			
Knotenpunktsummen:								1734						2585										
Gewichtete Mittelwerte:																0,682	33,424							
TU = 90 s T = 3600 s Instationsritätsfaktor = 1,1																								

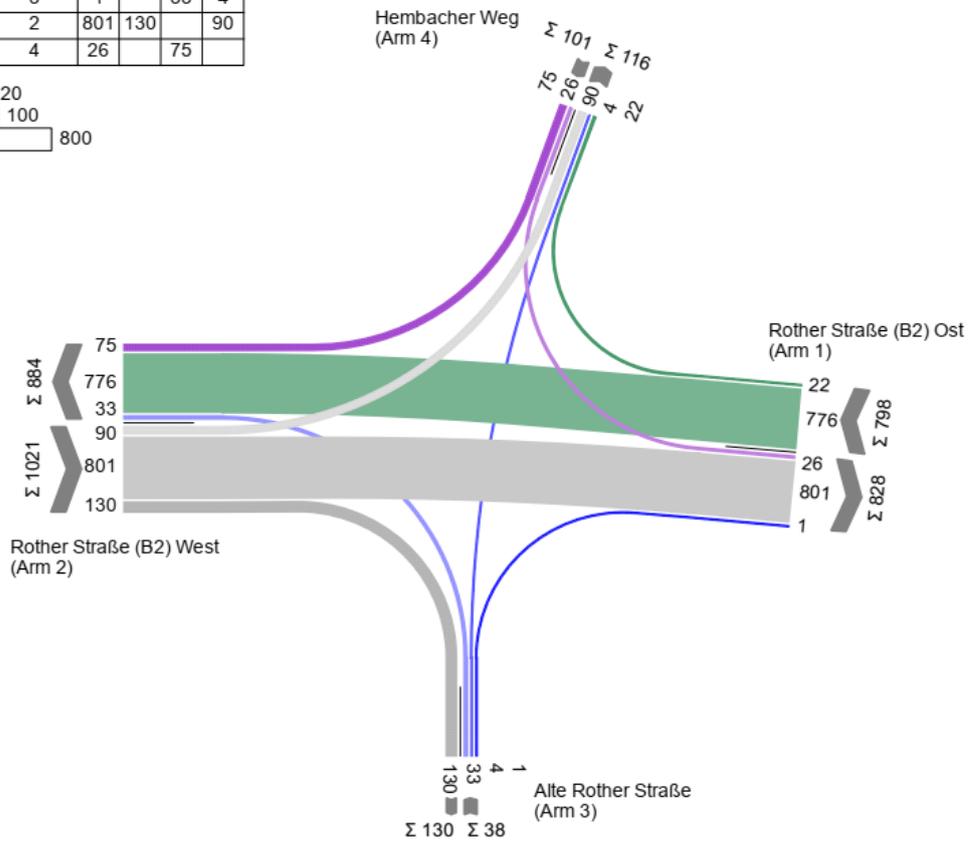
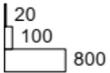
- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrstärke [Kfz/h]
- N_{us,95>nc} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- N_{st} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{us} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{us,95} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 75: KP 28 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.8 HBS-Berechnung KP 32

MS Analyse

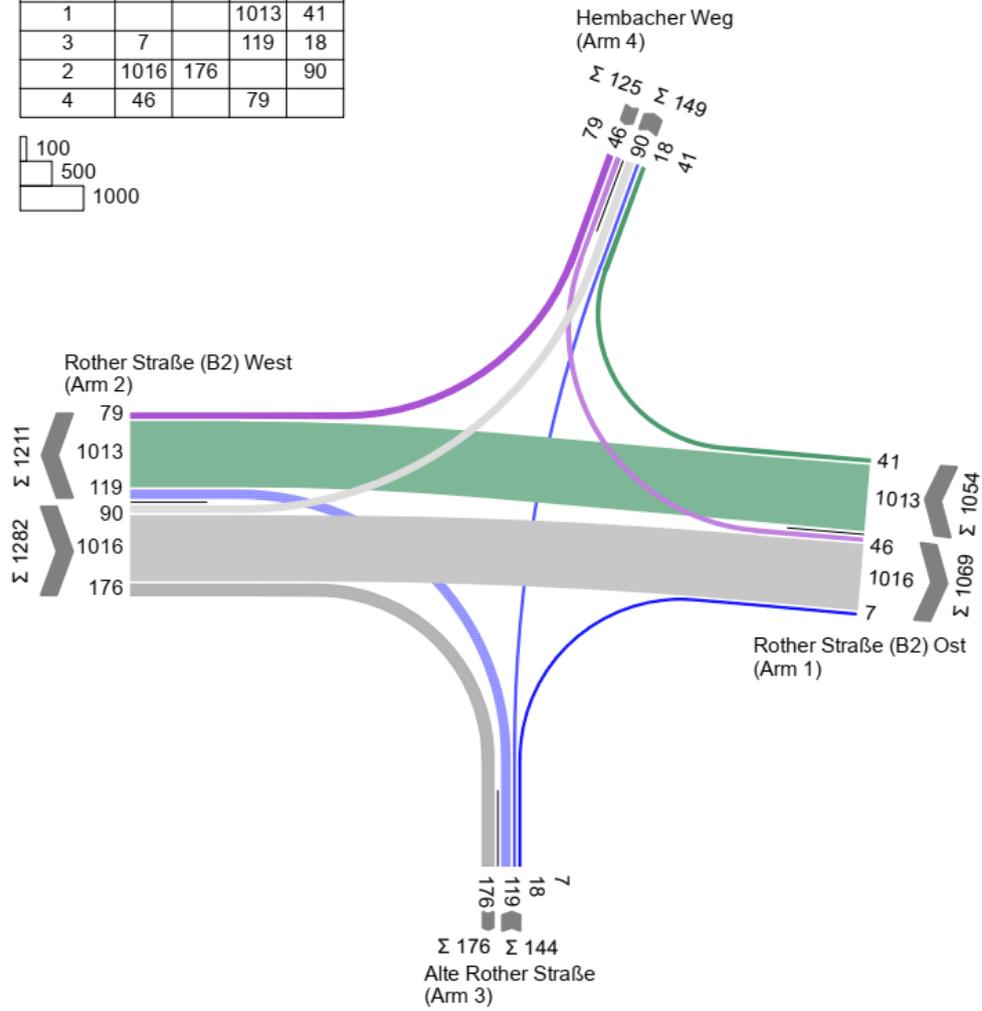
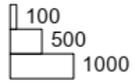
von/nach	1	3	2	4
1			776	22
3	1		33	4
2	801	130		90
4	26		75	



Anhang 76: KP 32 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

von/nach	1	3	2	4
1			1013	41
3	7		119	18
2	1016	176		90
4	46		79	



Anhang 77: KP 32 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

MIV - P1_MS Analyse (TU=90) - MS Analyse

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{CE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		1/1a	36	37	54	0,411	398	9,950	1,871	1924	-	20	787	0,506	22,673	0,624	8,039	12,834	80,084	B				
	2		1/1a	36	37	54	0,411	400	10,000	1,870	1925	-	20	790	0,506	22,555	0,624	8,061	12,863	80,188	B				
3	1		2/2a	7	8	83	0,089	38	0,950	1,906	1889	-	4	165	0,230	41,964	0,169	1,054	2,790	17,878	C				
	3		4/4a	12	13	78	0,144	90	2,250	1,831	1966	-	7	283	0,318	37,964	0,268	2,286	4,843	29,552	C				
2	2		3/3a	66	67	24	0,744	464	11,600	1,879	1916	-	36	1427	0,325	4,591	0,278	4,195	7,659	47,976	A				
	1		3/3a	66	67	24	0,744	467	11,675	1,863	1932	-	36	1437	0,325	4,586	0,278	4,220	7,694	48,103	A				
4	1		5/5a	11	12	79	0,133	101	2,525	1,854	1942	-	6	256	0,395	41,127	0,381	2,693	5,468	33,464	C				
Knotenpunktsummen:								1958						5145											
Gewichtete Mittelwerte:																0,400	16,079								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>nk} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- N_{CE} 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 78: KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

MIV - P1_AS Analyse (TU=90) - AS Analyse

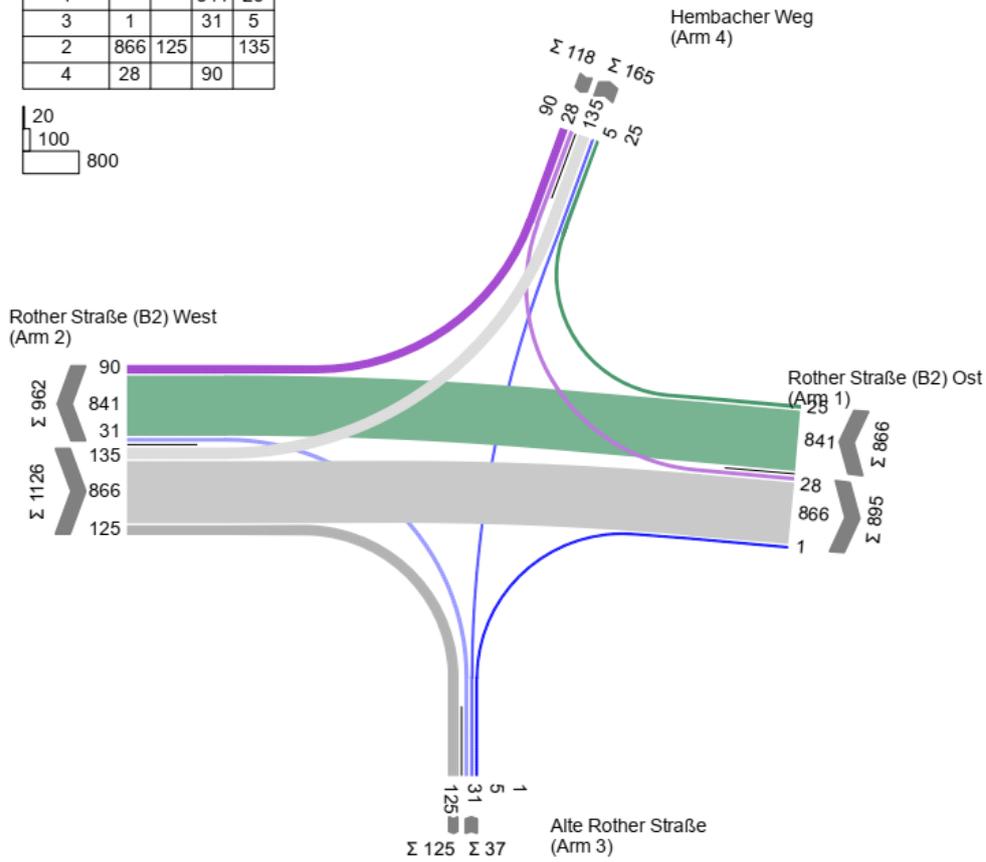
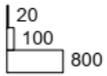
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{CE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		1/1a	36	37	54	0,411	526	13,150	1,829	1969	-	20	806	0,653	27,033	1,251	11,855	17,678	107,871	B				
	2		1/1a	36	37	54	0,411	528	13,200	1,829	1968	-	20	809	0,653	26,905	1,251	11,878	17,707	107,942	B				
3	1		2/2a	7	8	83	0,089	144	3,600	1,837	1960	-	4	169	0,852	114,993	3,494	7,045	11,534	70,934	E				
	3		4/4a	12	13	78	0,144	90	2,250	1,859	1937	-	7	279	0,323	38,117	0,274	2,294	4,856	30,097	C				
2	2		3/3a	66	67	24	0,744	597	14,925	1,836	1961	-	36	1457	0,410	5,257	0,410	5,908	10,019	61,316	A				
	1		3/3a	66	67	24	0,744	595	14,875	1,841	1956	-	36	1455	0,409	5,248	0,408	5,882	9,984	61,162	A				
4	1		5/5a	11	12	79	0,133	125	3,125	1,810	1989	-	6	258	0,484	44,161	0,560	3,461	6,607	39,999	C				
Knotenpunktsummen:								2605						5233											
Gewichtete Mittelwerte:																0,533	23,108								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>nk} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- N_{CE} 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 79: KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

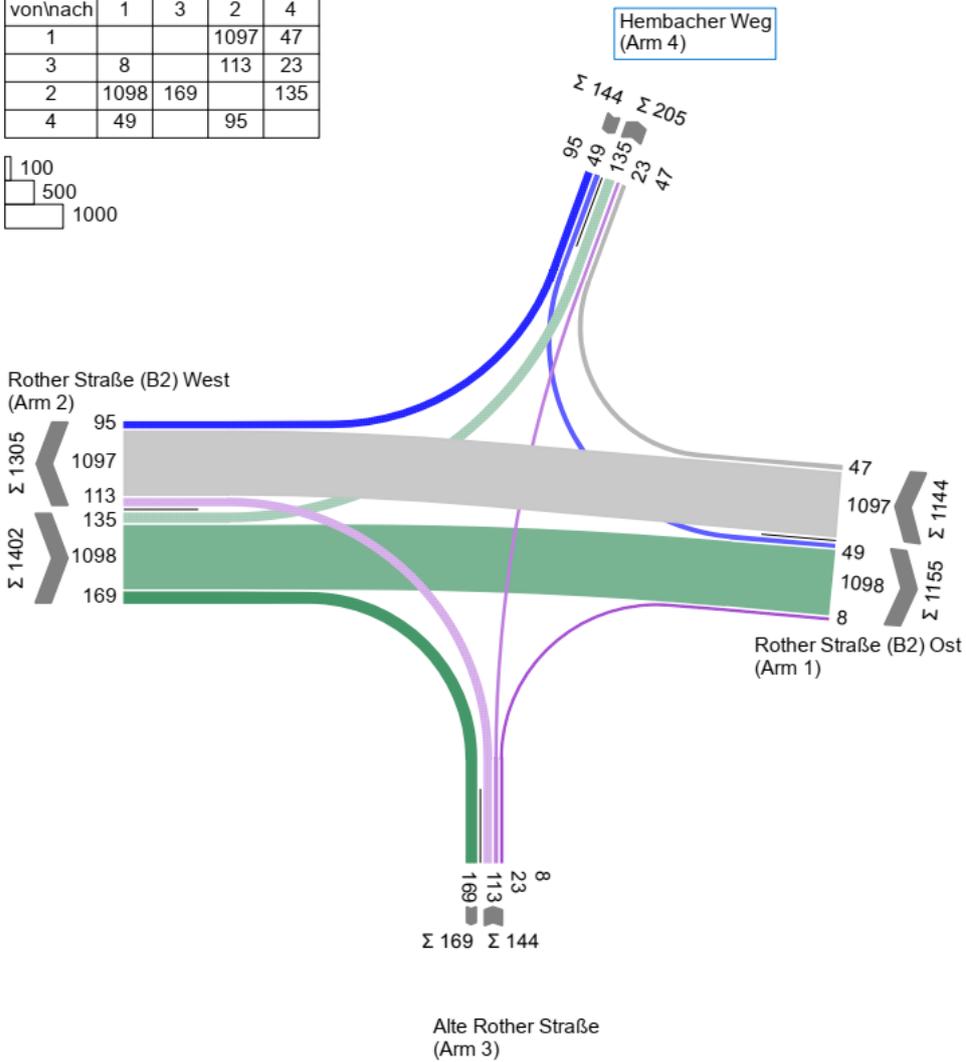
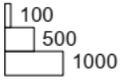
von/nach	1	3	2	4
1			841	25
3	1		31	5
2	866	125		135
4	28		90	



Anhang 80: KP 32 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Morgenspitze

AS PNF

von/nach	1	3	2	4
1			1097	47
3	8		113	23
2	1098	169		135
4	49		95	



Anhang 81: KP 32 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Abendspitze

MIV - P1_MS PNF (TU=90) - MS PNF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS95>nk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS95 [Kfz]	Lx [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		1/1a	36	37	54	0,411	433	10,825	1,882	1913	-	20	782	0,554	23,881	0,773	9,045	14,131	88,686	B				
	2		1/1a	36	37	54	0,411	433	10,825	1,886	1909	-	20	785	0,552	23,706	0,766	9,013	14,090	88,598	B				
3	1		2/2a	7	8	83	0,089	37	0,925	1,932	1864	-	4	163	0,227	41,932	0,166	1,028	2,743	17,890	C				
2	3		4/4a	12	13	78	0,144	135	3,375	1,836	1961	-	7	282	0,479	42,425	0,549	3,652	6,884	42,130	C				
	2		3/3a	66	67	24	0,744	494	12,350	1,895	1900	-	35	1414	0,349	4,775	0,311	4,581	8,201	51,814	A				
	1		3/3a	66	67	24	0,744	497	12,425	1,879	1916	-	36	1424	0,349	4,769	0,311	4,607	8,237	51,943	A				
4	1		5/5a	11	12	79	0,133	118	2,950	1,855	1941	-	6	256	0,461	43,231	0,507	3,234	6,275	38,403	C				
Knotenpunktssummen:								2147						5106											
Gewichtete Mittelwerte:															0,444	17,566									
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tf Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- NMS95>nk Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- NGE Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- NMS Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- NMS95 Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- Lx Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

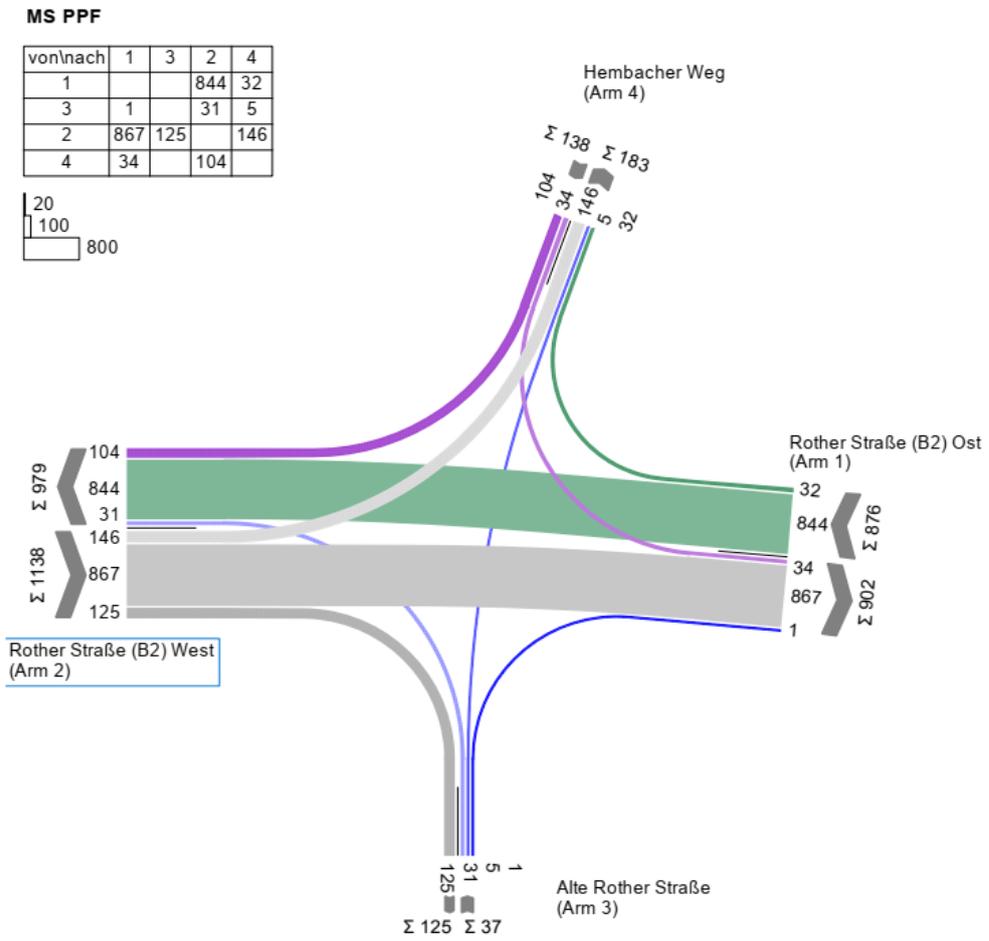
Anhang 82: KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Morgenspitze

MIV - P1_AS PNF (TU=90) - AS PNF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS95>nk	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS95 [Kfz]	Lx [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		1/1a	36	37	54	0,411	571	14,275	1,831	1966	-	20	803	0,711	29,940	1,735	13,631	19,875	121,516	B				
	2		1/1a	36	37	54	0,411	573	14,325	1,836	1961	-	20	806	0,711	29,806	1,735	13,656	19,906	121,825	B				
3	1		2/2a	7	8	83	0,089	144	3,600	1,846	1951	-	4	166	0,867	123,190	3,805	7,361	11,950	73,994	E				
2	3		4/4a	12	13	78	0,144	135	3,375	1,872	1923	-	7	277	0,487	42,842	0,568	3,675	6,917	43,162	C				
	2		3/3a	66	67	24	0,744	634	15,850	1,847	1949	-	36	1452	0,437	5,515	0,462	6,474	10,777	66,343	A				
	1		3/3a	66	67	24	0,744	633	15,825	1,848	1948	-	36	1449	0,437	5,518	0,462	6,465	10,765	66,205	A				
4	1		5/5a	11	12	79	0,133	144	3,600	1,811	1988	-	6	258	0,558	47,524	0,774	4,151	7,597	45,992	C				
Knotenpunktssummen:								2834						5211											
Gewichtete Mittelwerte:															0,578	25,240									
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tf Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- NMS95>nk Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- NGE Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- NMS Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- NMS95 Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- Lx Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

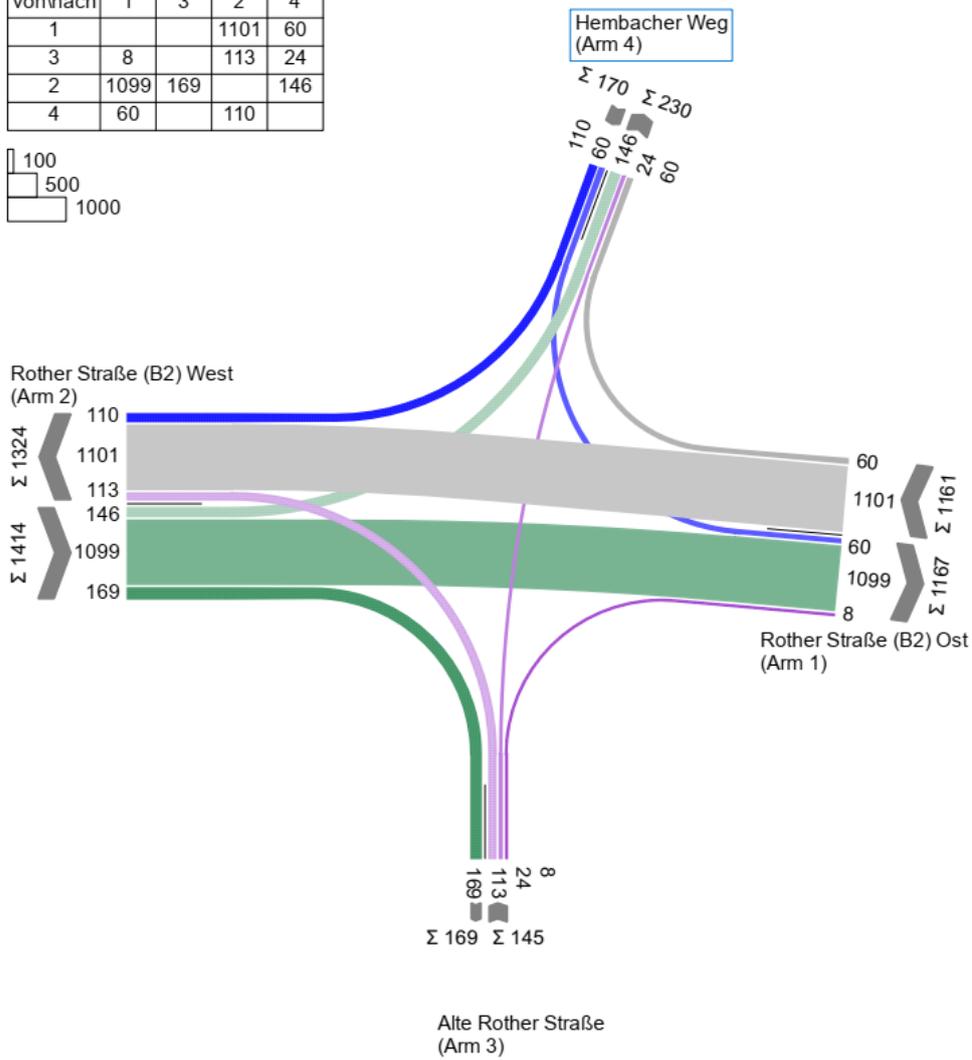
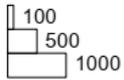
Anhang 83: KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Abendspitze



Anhang 84: KP 32 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

AS PPF

von\nach	1	3	2	4
1			1101	60
3	8		113	24
2	1099	169		146
4	60		110	



Anhang 85: KP 32 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

MIV - P1_MS PPF (TU=90) - MS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		1/1a	36	37	54	0,411	433	10,825	1,882	1913	-	20	782	0,554	23,881	0,773	9,045	14,131	88,686	B			
	2		1/1a	36	37	54	0,411	433	10,825	1,886	1909	-	20	785	0,552	23,706	0,766	9,013	14,090	88,598	B			
3	1		2/2a	7	8	83	0,089	37	0,925	1,932	1864	-	4	163	0,227	41,932	0,166	1,028	2,743	17,890	C			
2	3		4/4a	12	13	78	0,144	135	3,375	1,836	1961	-	7	282	0,479	42,425	0,549	3,652	6,884	42,130	C			
	2		3/3a	66	67	24	0,744	494	12,350	1,895	1900	-	35	1414	0,349	4,775	0,311	4,581	8,201	51,814	A			
	1		3/3a	66	67	24	0,744	497	12,425	1,879	1916	-	36	1424	0,349	4,769	0,311	4,607	8,237	51,943	A			
4	1		5/5a	11	12	79	0,133	118	2,950	1,855	1941	-	6	256	0,461	43,231	0,507	3,234	6,275	38,403	C			
Knotenpunktsummen:								2147						5106										
Gewichtete Mittelwerte:																0,444	17,566							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>N_K} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- N_{MS} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{MS,95} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{MS,95} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 86: KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

MIV - P1_AS PPF (TU=90) - AS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		1/1a	36	37	54	0,411	579	14,475	1,830	1967	-	20	802	0,722	30,693	1,857	14,005	20,334	124,322	B			
	2		1/1a	36	37	54	0,411	582	14,550	1,836	1961	-	20	806	0,722	30,498	1,858	14,044	20,382	124,738	B			
3	1		2/2a	7	8	83	0,089	145	3,625	1,845	1951	-	4	166	0,873	126,271	3,946	7,529	12,170	75,357	E			
2	3		4/4a	12	13	78	0,144	146	3,650	1,877	1918	-	7	276	0,529	44,588	0,682	4,064	7,473	46,766	C			
	2		3/3a	66	67	24	0,744	635	15,875	1,847	1949	-	36	1452	0,437	5,515	0,462	6,484	10,791	66,429	A			
	1		3/3a	66	67	24	0,744	633	15,825	1,848	1948	-	36	1449	0,437	5,518	0,462	6,465	10,765	66,205	A			
4	1		5/5a	11	12	79	0,133	170	4,250	1,809	1990	-	6	257	0,661	54,901	1,255	5,302	9,196	55,617	D			
Knotenpunktsummen:								2890						5208										
Gewichtete Mittelwerte:																0,591	26,529							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

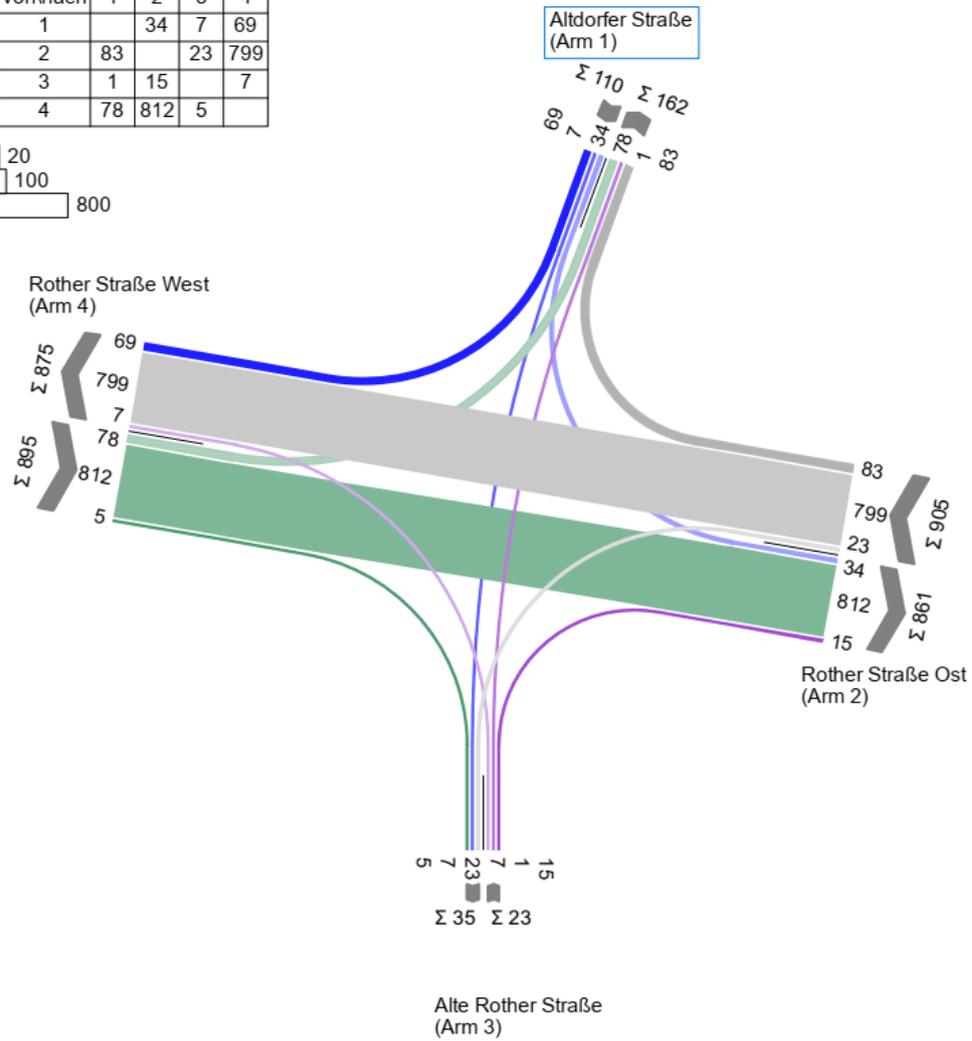
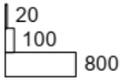
- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- tb Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>N_K} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- N_{MS} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{MS,95} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{MS,95} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 87: KP 32 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.9 HBS-Berechnung KP 33

MS Analyse

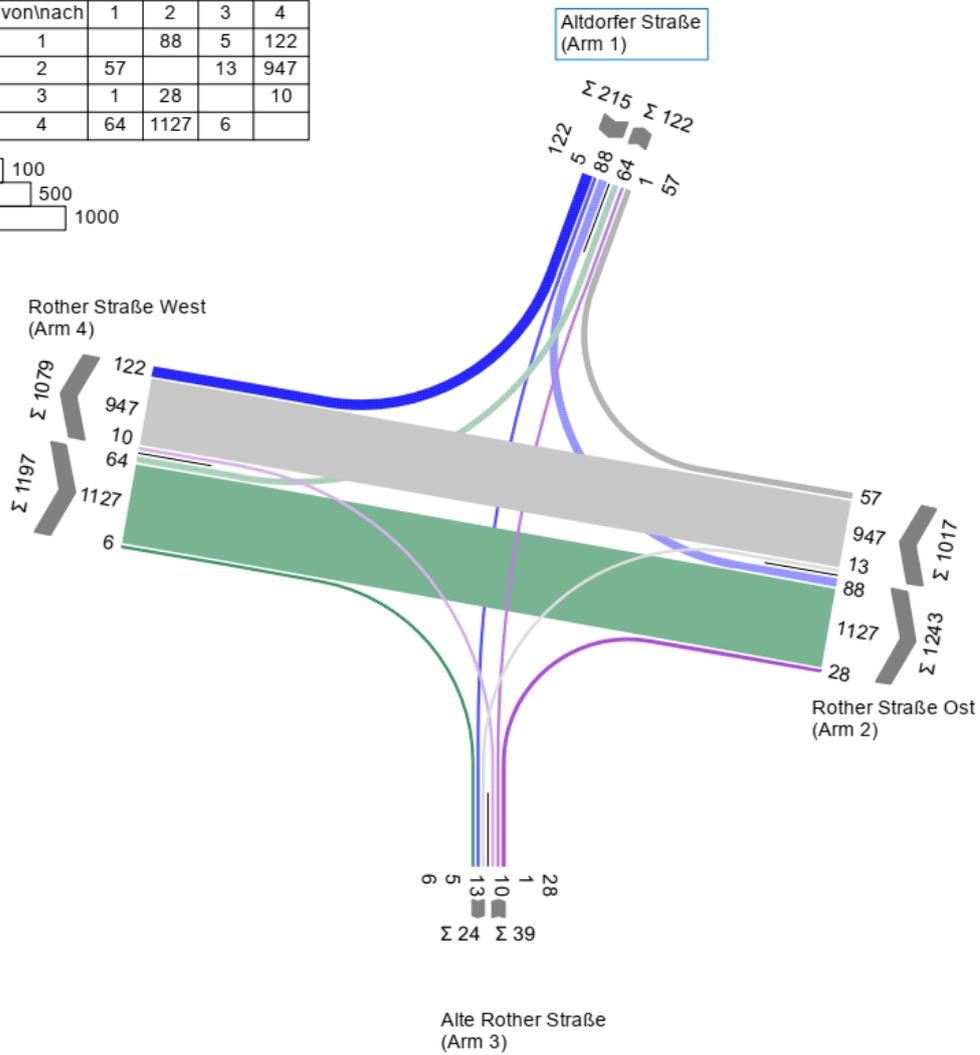
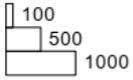
von\nach	1	2	3	4
1		34	7	69
2	83		23	799
3	1	15		7
4	78	812	5	



Anhang 88: KP 33 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

von\nach	1	2	3	4
1		88	5	122
2	57		13	947
3	1	28		10
4	64	1127	6	



Anhang 89: KP 33 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

MIV - P1_MS Analyse (TU=90) - MS Analyse

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>T_k}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	1		K6, K7	22	23	68	0,256	76	1,900	1,949	1847	-	12	473	0,161	26,802	0,108	1,582	3,709	24,279	B		
	2		K6	7	8	83	0,089	34	0,850	1,847	1949	-	4	173	0,197	40,885	0,138	0,926	2,553	15,716	C		
2	1		K1	45	46	45	0,511	440	11,000	1,870	1925	-	24	973	0,452	16,062	0,493	7,538	12,181	76,229	A		
	2		K1	45	46	45	0,511	442	11,050	1,881	1914	-	24	979	0,451	15,789	0,491	7,513	12,149	76,174	A		
	3		K2	7	8	83	0,089	23	0,575	2,153	1672	-	4	149	0,154	40,329	0,102	0,633	1,979	14,201	C		
3	3		K3	5	6	85	0,067	8	0,200	2,408	1495	-	3	100	0,080	41,111	0,048	0,236	1,058	8,798	C		
	1		K3, K8	14	15	76	0,167	15	0,375	2,448	1471	-	5	196	0,077	35,021	0,046	0,374	1,408	11,489	C		
4	3		K5	11	12	79	0,133	78	1,950	1,924	1871	-	6	249	0,313	39,068	0,261	2,025	4,432	28,427	C		
	2		K4	51	52	39	0,578	409	10,225	1,867	1928	-	28	1114	0,367	11,263	0,338	5,815	9,893	61,554	A		
	1		K4	51	52	39	0,578	408	10,200	1,875	1920	-	28	1109	0,368	11,279	0,339	5,806	9,881	61,539	A		
Knotenpunktsummen:									1933					5515									
Gewichtete Mittelwerte:															0,387	16,301							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>T_k} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 90: KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

MIV - P1_AS Analyse (TU=90) - AS Analyse

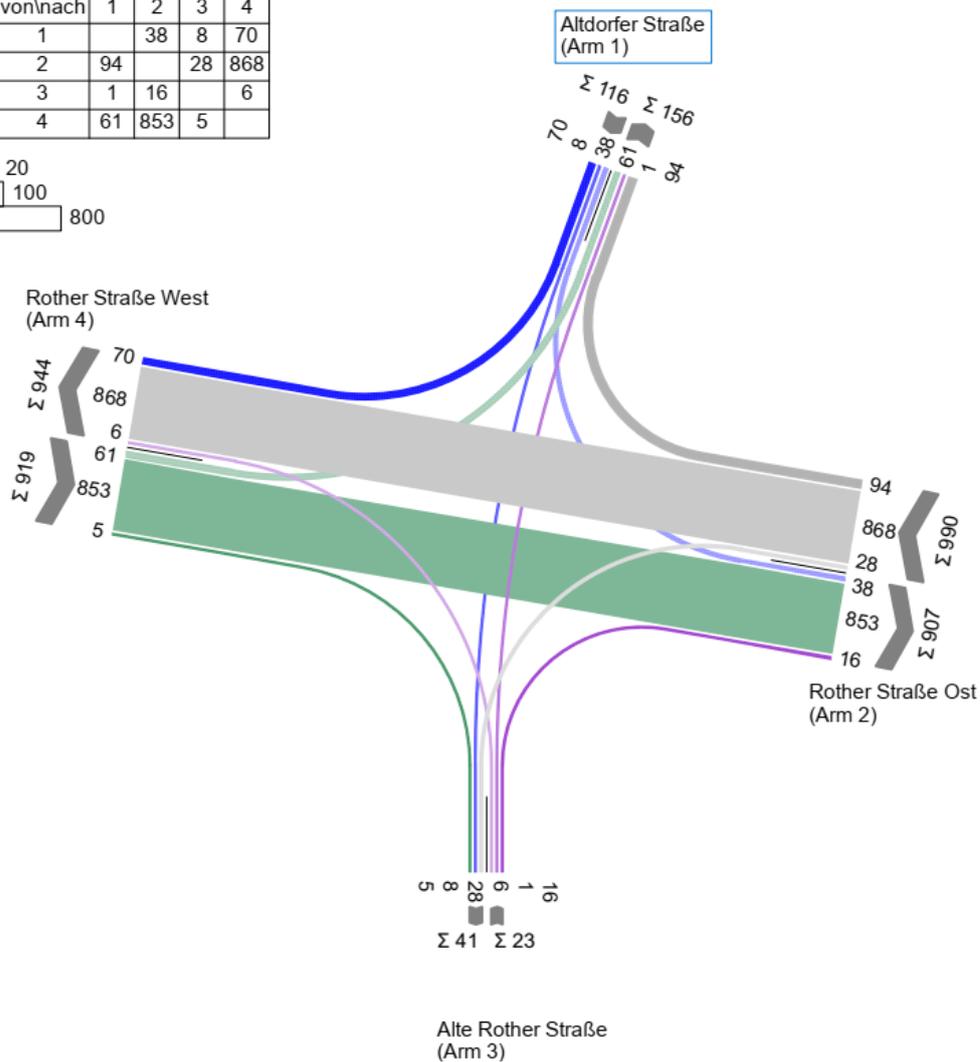
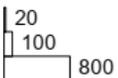
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>T_k}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	1		K6, K7	22	23	68	0,256	127	3,175	1,812	1986	-	13	508	0,250	27,951	0,189	2,713	5,499	33,225	B		
	2		K6	7	8	83	0,089	88	2,200	1,930	1865	-	4	166	0,530	53,855	0,676	2,779	5,598	36,006	D		
2	1		K1	45	46	45	0,511	497	12,425	1,869	1926	-	24	977	0,509	17,073	0,633	8,889	13,931	85,676	A		
	2		K1	45	46	45	0,511	507	12,675	1,845	1951	-	25	997	0,509	16,829	0,633	9,010	14,087	86,635	A		
	3		K2	7	8	83	0,089	13	0,325	2,299	1566	-	3	139	0,094	39,164	0,058	0,357	1,368	10,482	C		
3	3		K3	5	6	85	0,067	11	0,275	1,947	1849	-	3	124	0,089	40,975	0,054	0,312	1,257	8,221	C		
	1		K3, K8	14	15	76	0,167	28	0,700	1,915	1880	-	6	251	0,112	35,266	0,070	0,685	2,085	13,311	C		
4	3		K5	11	12	79	0,133	64	1,600	1,876	1919	-	6	255	0,251	37,676	0,190	1,625	3,781	23,639	C		
	2		K4	51	52	39	0,578	567	14,175	1,849	1947	-	28	1127	0,503	13,270	0,617	9,051	14,139	87,125	A		
	1		K4	51	52	39	0,578	566	14,150	1,849	1947	-	28	1125	0,503	13,273	0,617	9,036	14,120	86,923	A		
Knotenpunktsummen:									2468					5669									
Gewichtete Mittelwerte:															0,478	18,113							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>T_k} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 91: KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

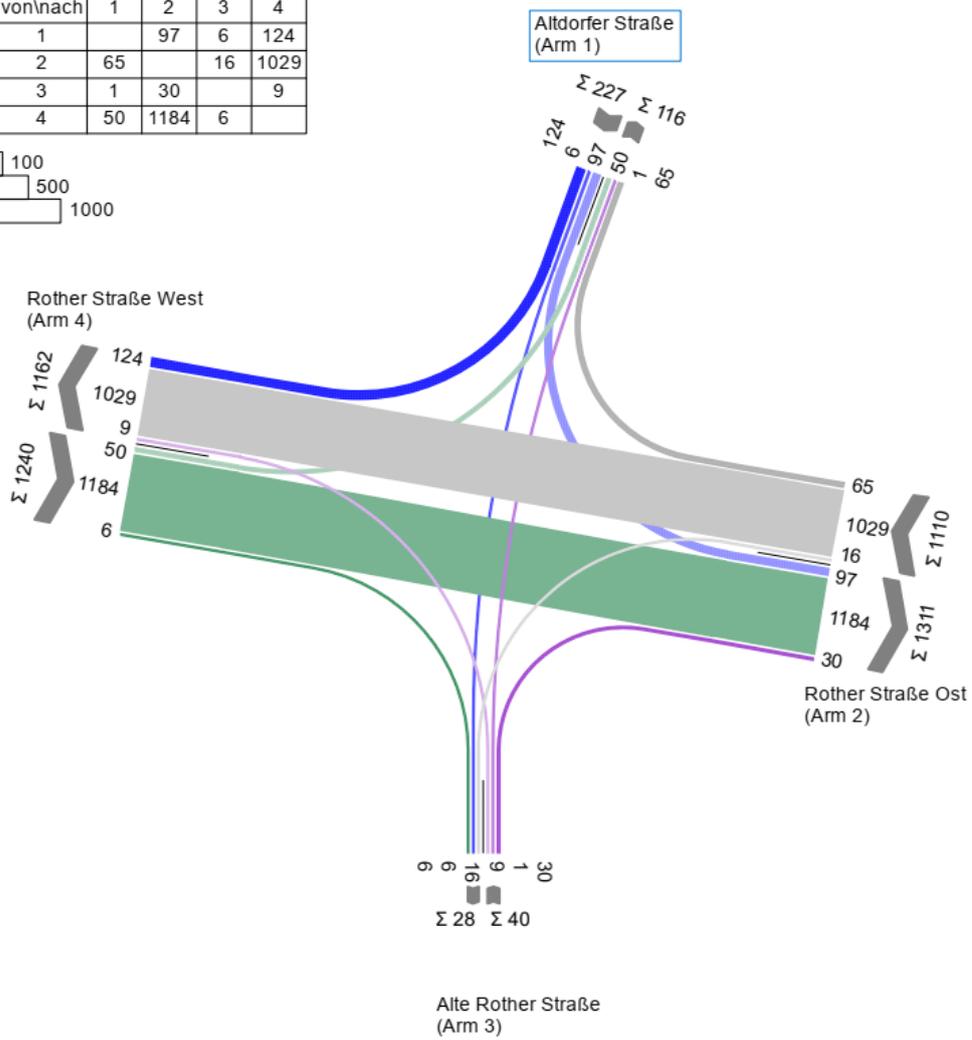
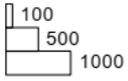
von/nach	1	2	3	4
1		38	8	70
2	94		28	868
3	1	16		6
4	61	853	5	



Anhang 92: KP 33 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Morgenspitze

AS PNF

von/nach	1	2	3	4
1		97	6	124
2	65		16	1029
3	1	30		9
4	50	1184	6	



Anhang 93: KP 33 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Abendspitze

MIV - P1_MS PNF (TU=90) - MS PNF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1		K6, K7	22	23	68	0,256	78	1,950	1,945	1851	-	12	474	0,165	26,851	0,111	1,626	3,783	24,741	B				
	2		K6	7	8	83	0,089	38	0,950	1,843	1953	-	4	174	0,218	41,333	0,157	1,040	2,765	16,988	C				
2	1		K1	45	46	45	0,511	480	12,000	1,870	1925	-	24	973	0,493	16,864	0,590	8,499	13,429	84,119	A				
	2		K1	45	46	45	0,511	482	12,050	1,877	1918	-	24	979	0,492	16,533	0,587	8,458	13,377	83,713	A				
	3		K2	7	8	83	0,089	28	0,700	2,147	1677	-	4	149	0,188	41,123	0,130	0,779	2,272	16,263	C				
3	3		K3	5	6	85	0,067	7	0,175	2,494	1443	-	2	96	0,073	41,015	0,044	0,208	0,979	8,517	C				
	1		K3, K8	14	15	76	0,167	16	0,400	2,407	1496	-	5	199	0,080	35,058	0,048	0,399	1,467	11,768	C				
4	3		K5	11	12	79	0,133	61	1,525	1,933	1862	-	6	248	0,246	37,655	0,185	1,552	3,659	23,579	C				
	2		K4	51	52	39	0,578	430	10,750	1,868	1927	-	28	1114	0,386	11,504	0,368	6,207	10,421	64,902	A				
	1		K4	51	52	39	0,578	428	10,700	1,875	1920	-	28	1109	0,386	11,510	0,368	6,180	10,384	64,672	A				
Knotenpunktsummen:								2048						5515											
Gewichtete Mittelwerte:																0,414	16,552								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>nk} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- n_c Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 94: KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Morgenspitze

MIV - P1_AS PNF (TU=90) - AS PNF

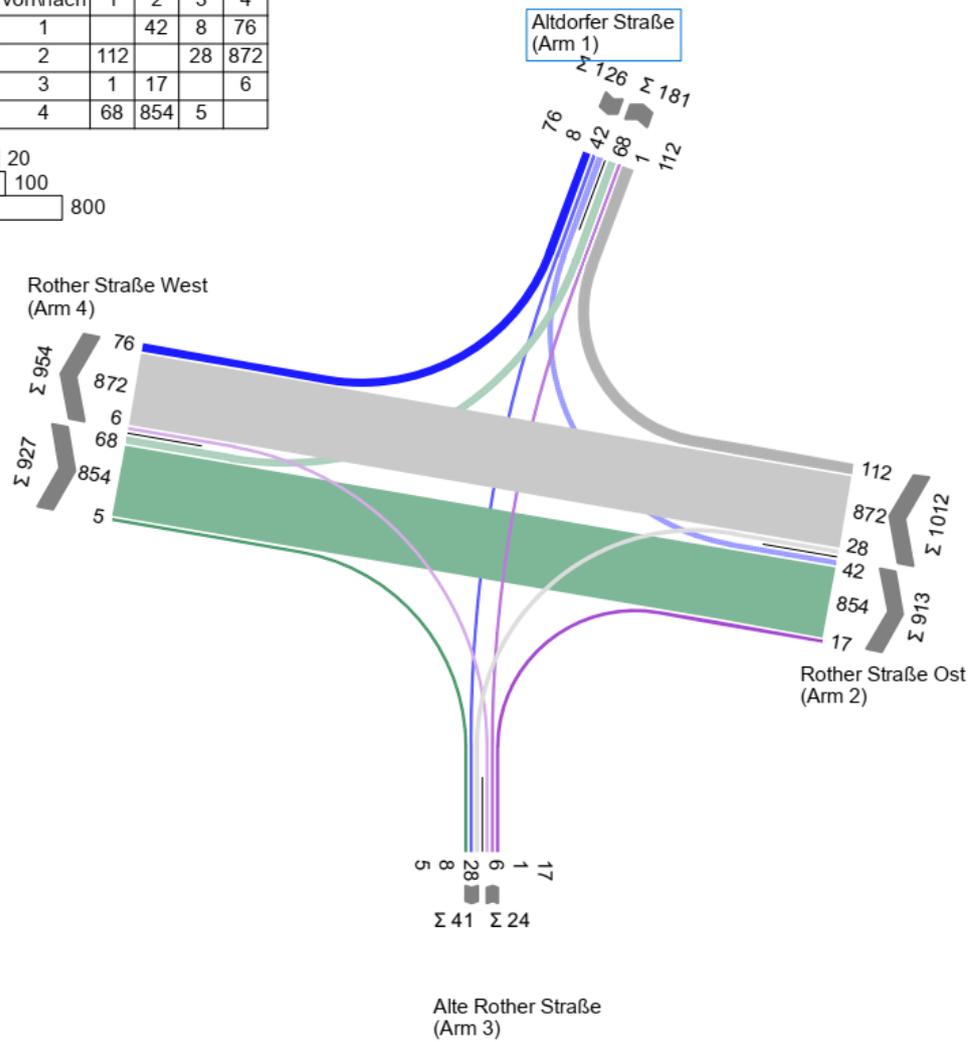
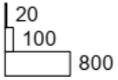
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K6, K7	22	23	68	0,256	130	3,250	1,812	1986	-	13	508	0,256	28,045	0,196	2,784	5,606	33,871	B			
	2		K6	7	8	83	0,089	97	2,425	1,933	1862	-	4	166	0,584	57,958	0,856	3,186	6,205	39,985	D			
2	1		K1	45	46	45	0,511	542	13,550	1,869	1926	-	24	978	0,554	18,012	0,775	10,053	15,415	94,802	A			
	2		K1	45	46	45	0,511	552	13,800	1,843	1953	-	25	998	0,553	17,780	0,771	10,177	15,572	95,674	A			
	3		K2	7	8	83	0,089	16	0,400	2,306	1561	-	3	139	0,115	39,598	0,072	0,440	1,562	12,006	C			
3	3		K3	5	6	85	0,067	10	0,250	1,962	1835	-	3	123	0,081	40,820	0,049	0,284	1,185	7,821	C			
	1		K3, K8	14	15	76	0,167	30	0,750	1,908	1887	-	6	252	0,119	35,366	0,075	0,735	2,185	13,897	C			
4	3		K5	11	12	79	0,133	50	1,250	1,865	1930	-	6	257	0,195	36,632	0,136	1,249	3,139	19,512	C			
	2		K4	51	52	39	0,578	596	14,900	1,849	1947	-	28	1125	0,530	13,777	0,695	9,760	15,044	92,701	A			
	1		K4	51	52	39	0,578	594	14,850	1,849	1947	-	28	1123	0,529	13,807	0,692	9,733	15,009	92,395	A			
Knotenpunktsummen:								2617						5669										
Gewichtete Mittelwerte:																0,513	18,797							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>nk} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- n_c Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- 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]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 95: KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Abendspitze

MS PPF

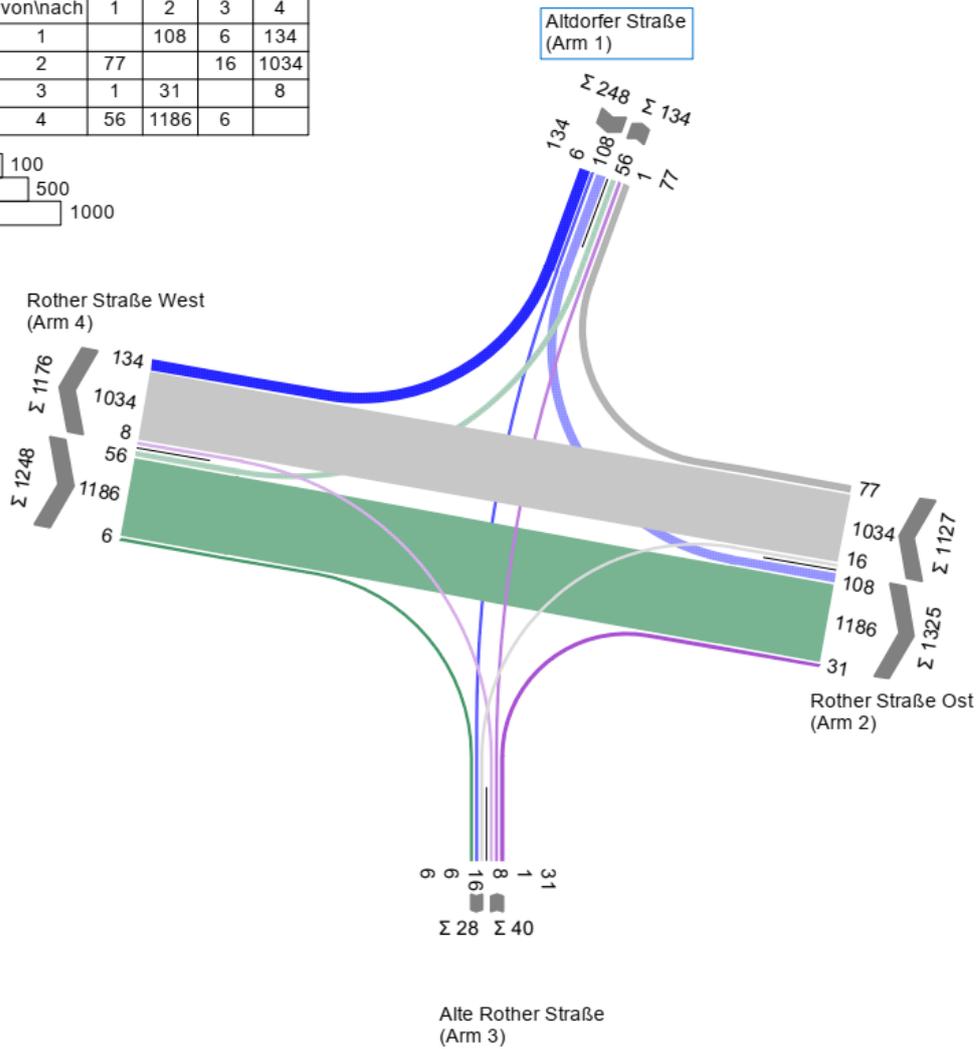
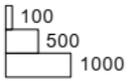
von/nach	1	2	3	4
1		42	8	76
2	112		28	872
3	1	17		6
4	68	854	5	



Anhang 96: KP 33 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

AS PPF

von/nach	1	2	3	4
1		108	6	134
2	77		16	1034
3	1	31		8
4	56	1186	6	



Anhang 97: KP 33 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

MIV - P1_MS PPF (TU=90) - MS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>7%}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{st} [Kfz]	N _{us} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K6, K7	22	23	68	0,256	84	2,100	1,955	1842	-	12	471	0,178	27,030	0,122	1,759	4,002	26,293	B			
	2		K6	7	8	83	0,089	42	1,050	1,838	1959	-	4	174	0,241	41,868	0,179	1,157	2,976	18,231	C			
2	1		K1	45	46	45	0,511	490	12,250	1,872	1923	-	24	971	0,505	17,107	0,622	8,762	13,768	86,325	A			
	2		K1	45	46	45	0,511	494	12,350	1,879	1916	-	24	979	0,505	16,790	0,622	8,762	13,768	86,243	A			
	3		K2	7	8	83	0,089	28	0,700	2,147	1677	-	4	149	0,188	41,123	0,130	0,779	2,272	16,263	C			
3	3		K3	5	6	85	0,067	7	0,175	2,494	1443	-	2	96	0,073	41,015	0,044	0,208	0,979	8,517	C			
	1		K3, K8	14	15	76	0,167	17	0,425	2,468	1459	-	5	195	0,087	35,124	0,053	0,425	1,528	12,569	C			
4	3		K5	11	12	79	0,133	68	1,700	1,919	1876	-	6	250	0,272	38,163	0,213	1,742	3,974	25,418	C			
	2		K4	51	52	39	0,578	431	10,775	1,868	1927	-	28	1114	0,387	11,519	0,370	6,227	10,447	65,064	A			
	1		K4	51	52	39	0,578	428	10,700	1,875	1920	-	28	1109	0,386	11,510	0,368	6,180	10,384	64,672	A			
Knotenpunktsummen:								2089						5508										
Gewichtete Mittelwerte:															0,421	16,863								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>7%} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- N_{st} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{us} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{MS,95} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 98: KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

MIV - P1_AS PPF (TU=90) - AS PPF

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>7%}	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{st} [Kfz]	N _{us} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV	Bemerkung		
1	1		K6, K7	22	23	68	0,194	140	3,500	1,812	1986	-	9	374	0,663	45,966	1,290	7,025	11,508	69,531	C			
	2		K6	7	8	83	0,089	108	2,700	1,935	1860	x								45,524				
2	1		K1	45	46	45	0,511	548	13,700	1,874	1921	-	24	974	0,563	18,289	0,807	10,259	15,676	96,407	A			
	2		K1	45	46	45	0,511	563	14,075	1,843	1953	-	25	998	0,564	18,042	0,811	10,480	15,955	98,028	A			
	3		K2	7	8	83	0,089	16	0,400	2,306	1561	-	3	139	0,115	39,598	0,072	0,440	1,562	12,006	C			
3	3		K3	5	6	85	0,199	9	0,225	1,980	1818	-	9	373	0,107	30,147	0,067	0,885	2,476	16,535	B			
	1		K3, K8	14	15	76	0,167	31	0,775	1,904	1891	x								14,194				
4	3		K5	11	12	79	0,133	56	1,400	1,886	1909	-	6	254	0,220	37,100	0,159	1,409	3,417	21,486	C			
	2		K4	51	52	39	0,578	597	14,925	1,849	1947	-	28	1125	0,531	13,800	0,699	9,786	15,077	92,904	A			
	1		K4	51	52	39	0,578	595	14,875	1,849	1947	-	28	1123	0,530	13,827	0,695	9,759	15,042	92,599	A			
Knotenpunktsummen:								2663						5360										
Gewichtete Mittelwerte:															0,541	19,513								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

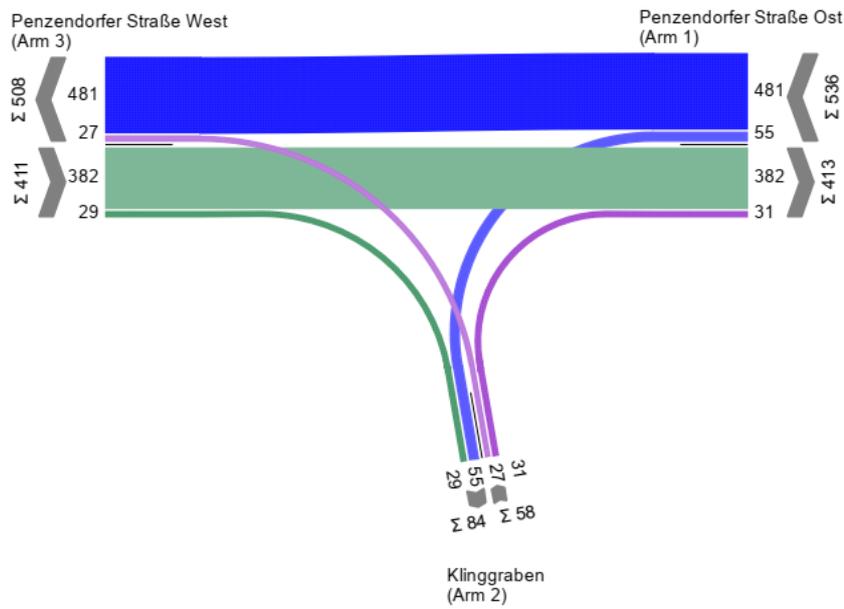
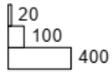
- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- tr Freigabezeit [s]
- ta Abflusszeit [s]
- ts Sperrzeit [s]
- fa Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- ts Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- qs Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>7%} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- tw Mittlere Wartezeit [s]
- N_{st} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{us} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{MS,95} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_s Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 99: KP 33 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.10 HBS-Berechnung KP 34

MS Analyse

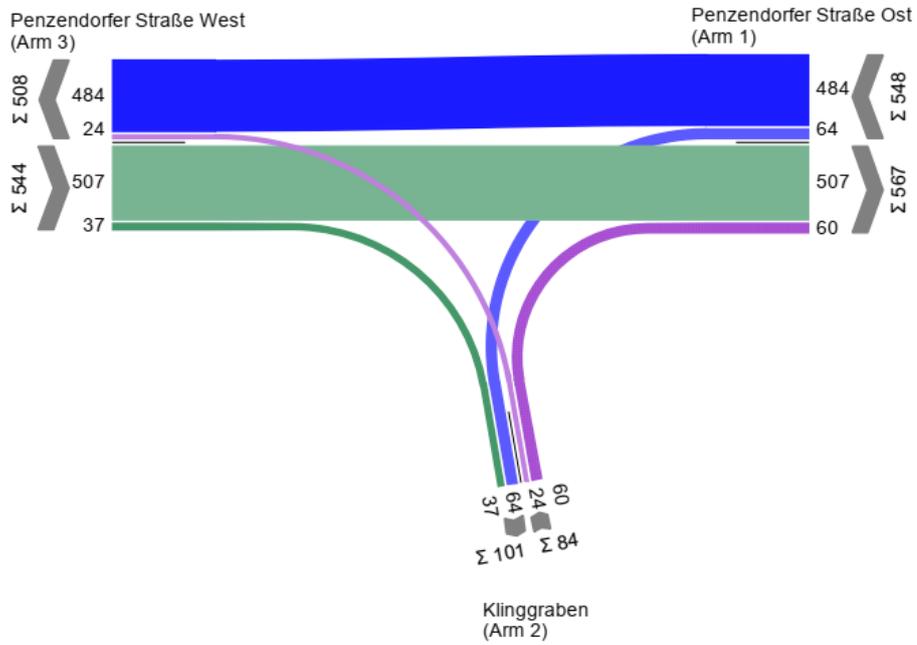
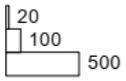
von\nach	1	2	3
1		55	481
2	31		27
3	382	29	



Anhang 100: KP 34 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

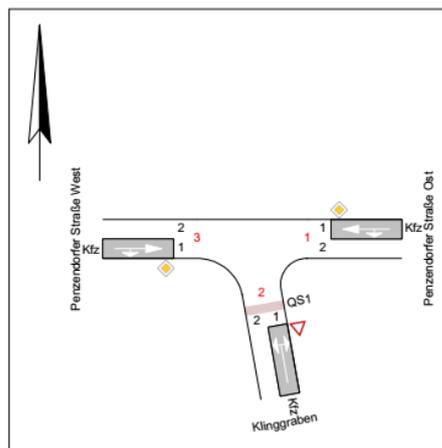
von/nach	1	2	3
1		64	484
2	60		24
3	507	37	



Anhang 101: KP 34 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS Analyse

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



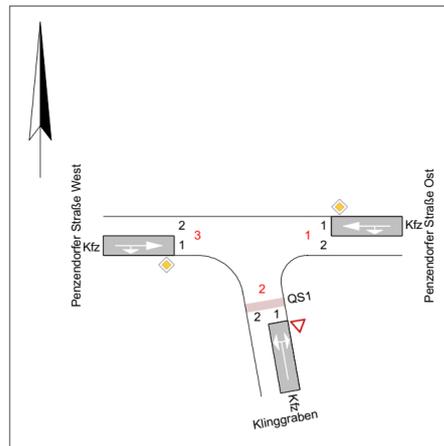
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	382,0	420,0	1.800,0	1.636,5	0,233	1.254,5	2,9	A
		3 → 2	3	29,0	32,0	1.533,0	1.393,5	0,021	1.364,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	27,0	29,5	281,0	255,5	0,105	228,5	15,8	B
		2 → 1	6	31,0	34,0	739,0	672,0	0,046	641,0	5,6	A
1	C	1 → 2	7	55,0	60,5	771,0	701,0	0,078	646,0	5,6	A
		1 → 3	8	481,0	529,0	1.800,0	1.636,5	0,294	1.155,5	3,1	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	58,0	64,0	588,0	533,0	0,109	475,0	7,6	A
1	C	-	7+8	536,0	589,5	1.800,0	1.636,5	0,328	1.100,5	3,3	A
Gesamt QSV											B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 102: KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS Analyse

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



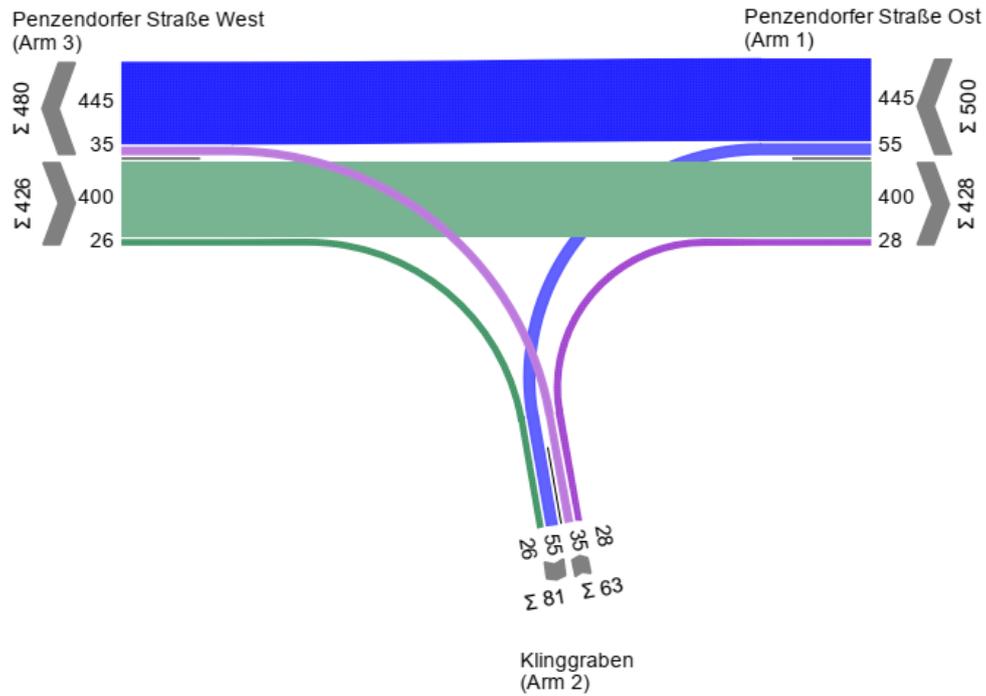
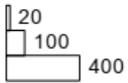
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	507,0	557,5	1.800,0	1.636,5	0,310	1.129,5	3,2	A
		3 → 2	3	37,0	40,5	1.533,0	1.393,5	0,026	1.356,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	24,0	26,5	221,5	201,5	0,120	177,5	20,3	C
		2 → 1	6	60,0	66,0	631,5	574,0	0,105	514,0	7,0	A
1	C	1 → 2	7	64,0	70,5	663,0	602,5	0,106	538,5	6,7	A
		1 → 3	8	484,0	532,5	1.800,0	1.636,5	0,296	1.152,5	3,1	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	84,0	92,5	651,5	591,5	0,142	507,5	7,1	A
1	C	-	7+8	548,0	603,0	1.800,0	1.636,5	0,335	1.088,5	3,3	A
Gesamt QSV											C

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 103: KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

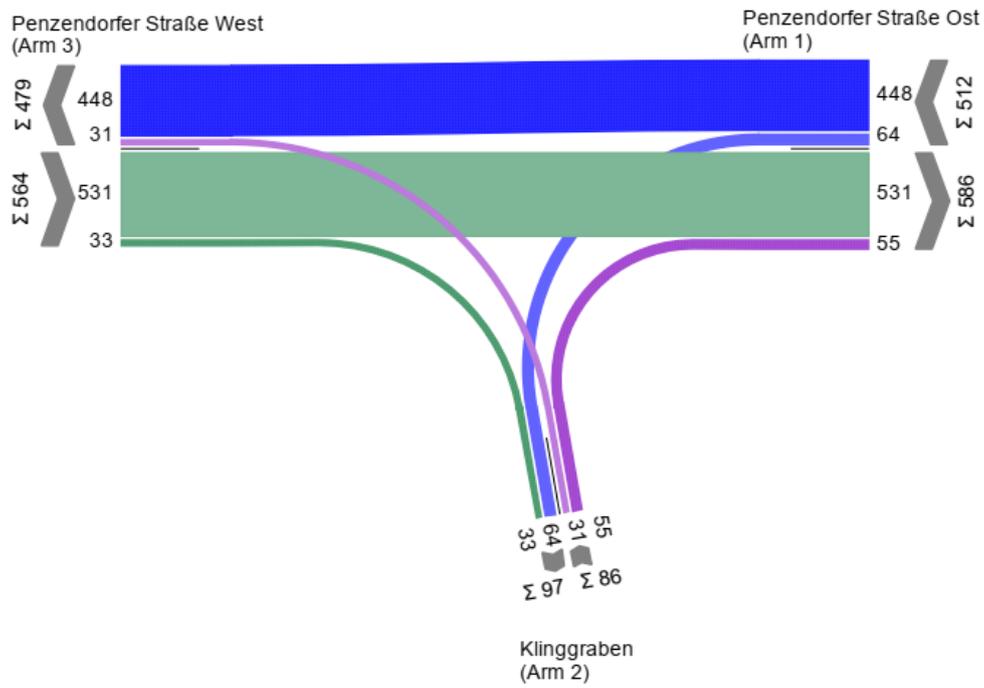
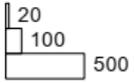
von\nach	1	2	3
1		55	445
2	28		35
3	400	26	



Anhang 104: KP 34 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Morgenspitze

AS PNF

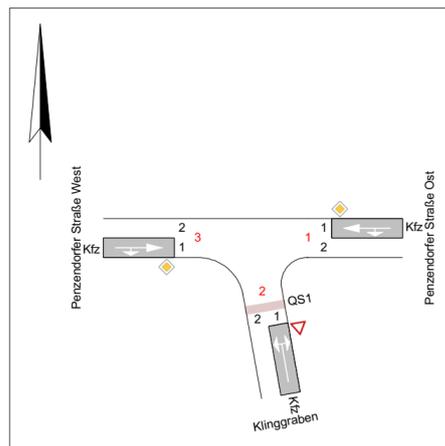
von\nach	1	2	3
1		64	448
2	55		31
3	531	33	



Anhang 105: KP 34 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS PNF

Arm	Zufahrt	Vorfahrsregelung	Verkehrstrom
1	C		7
			8
2	B		4
			6
3	A		2
			3



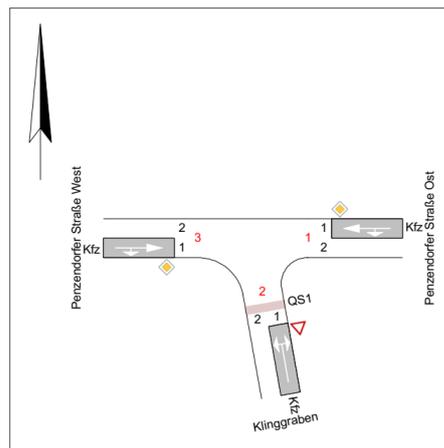
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	400,0	440,0	1.800,0	1.636,5	0,244	1.236,5	2,9	A
		3 → 2	3	26,0	28,5	1.533,0	1.393,5	0,019	1.367,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	35,0	38,5	289,0	262,5	0,133	227,5	15,8	B
		2 → 1	6	28,0	31,0	724,5	658,5	0,043	630,5	5,7	A
1	C	1 → 2	7	55,0	60,5	758,5	689,5	0,080	634,5	5,7	A
		1 → 3	8	445,0	489,5	1.800,0	1.636,5	0,272	1.191,5	3,0	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	63,0	69,5	518,5	470,0	0,134	407,0	8,8	A
1	C	-	7+8	500,0	550,0	1.800,0	1.636,5	0,306	1.136,5	3,2	A
Gesamt QSV											B

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 106: KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Morgenspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS PNF

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



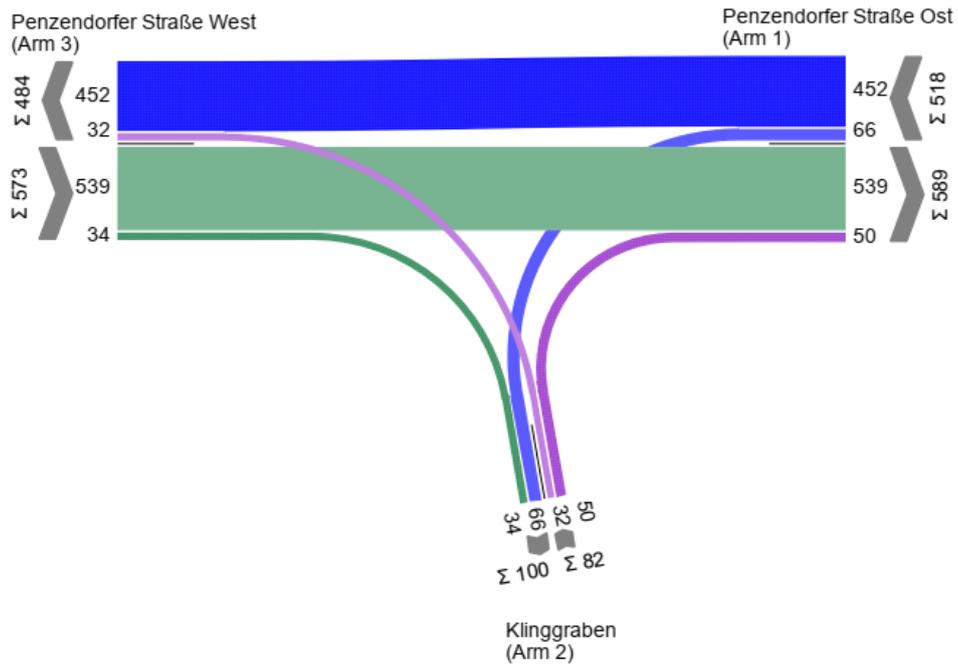
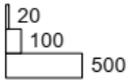
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	531,0	584,0	1.800,0	1.636,5	0,324	1.105,5	3,3	A
		3 → 2	3	33,0	36,5	1.533,0	1.393,5	0,024	1.360,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	31,0	34,0	226,0	205,5	0,150	174,5	20,6	C
		2 → 1	6	55,0	60,5	614,5	558,5	0,098	503,5	7,2	A
1	C	1 → 2	7	64,0	70,5	648,0	589,0	0,109	525,0	6,9	A
		1 → 3	8	448,0	493,0	1.800,0	1.636,5	0,274	1.188,5	3,0	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	86,0	94,5	580,0	528,0	0,163	442,0	8,1	A
1	C	-	7+8	512,0	563,0	1.800,0	1.636,5	0,313	1.124,5	3,2	A
Gesamt QSV											C

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 107: KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Abendspitze

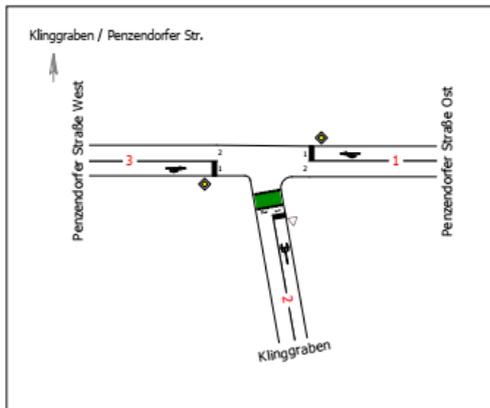
AS PPF

von/nach	1	2	3
1		66	452
2	50		32
3	539	34	



Anhang 109: KP 34 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS PPF



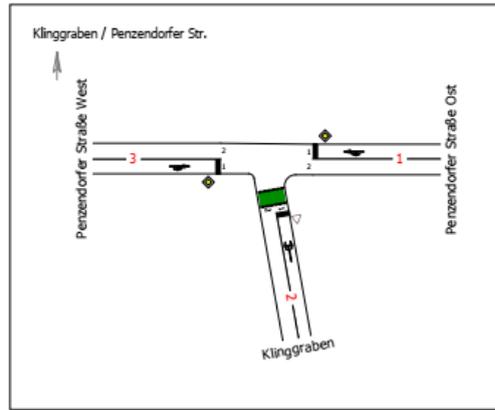
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	406,0	446,5	1.800,0	1.636,5	0,248	1.230,5	2,9	A
		3 → 2	3	26,0	28,5	1.533,0	1.393,5	0,019	1.367,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	36,0	39,5	283,0	257,5	0,140	221,5	16,2	B
		2 → 1	6	26,0	28,5	719,0	653,5	0,040	627,5	5,7	A
1	C	1 → 2	7	57,0	62,5	753,0	684,5	0,083	627,5	5,7	A
		1 → 3	8	449,0	494,0	1.800,0	1.636,5	0,274	1.187,5	3,0	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	62,0	68,0	482,5	440,0	0,141	378,0	9,5	A
1	C	-	7+8	506,0	556,5	1.800,0	1.636,5	0,309	1.130,5	3,2	A
Gesamt QSV											B

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 110: KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS PPF



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	539,0	593,0	1.800,0	1.636,5	0,329	1.097,5	3,3	A
		3 → 2	3	34,0	37,5	1.533,0	1.393,5	0,024	1.359,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	32,0	35,0	220,5	200,5	0,159	168,5	21,4	C
		2 → 1	6	50,0	55,0	608,0	552,5	0,090	502,5	7,2	A
1	C	1 → 2	7	66,0	72,5	641,5	583,0	0,113	517,0	7,0	A
		1 → 3	8	452,0	497,0	1.800,0	1.636,5	0,276	1.184,5	3,0	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	82,0	90,0	535,5	487,5	0,168	405,5	8,9	A
1	C	-	7+8	518,0	570,0	1.800,0	1.636,5	0,317	1.118,5	3,2	A
Gesamt QSV											C

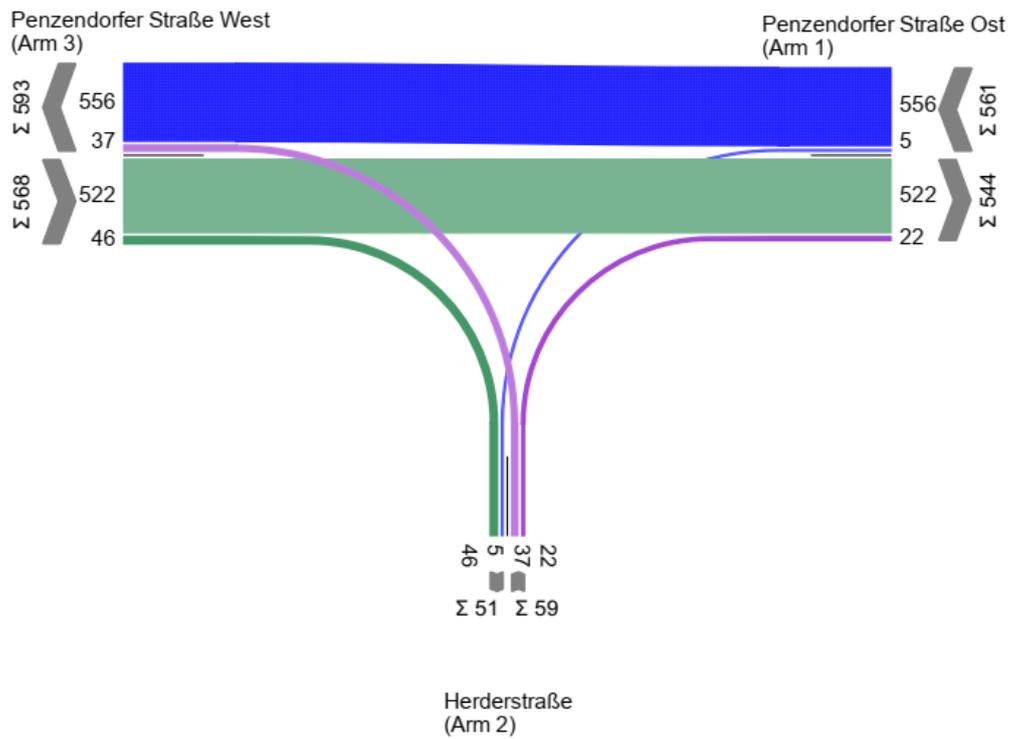
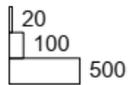
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 111: KP 34 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.11 HBS-Berechnung KP 35

MS Analyse

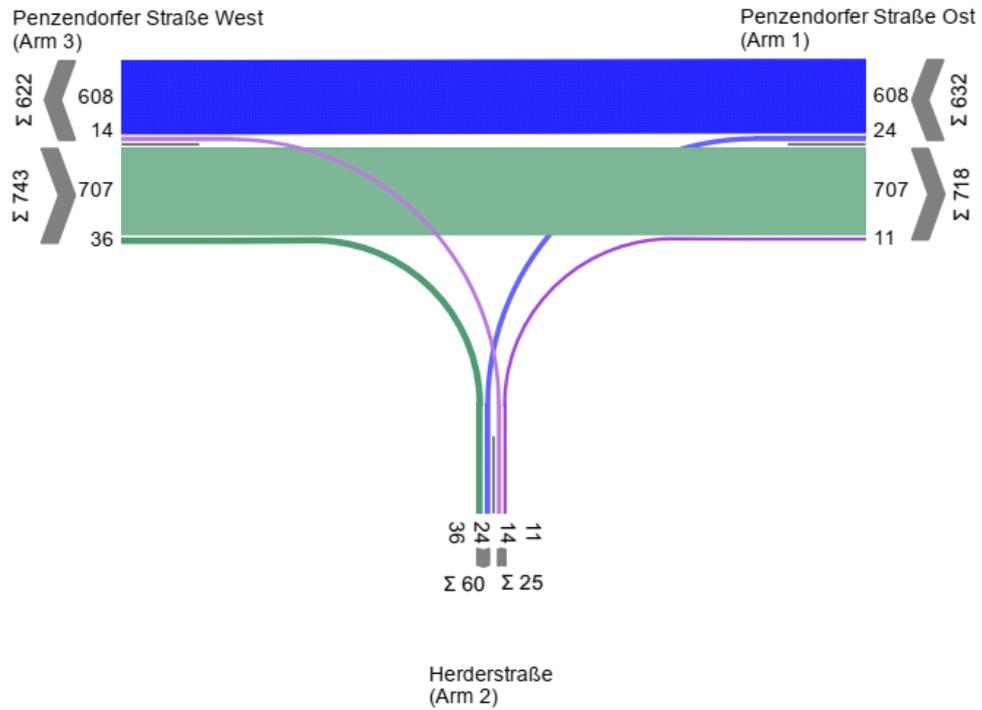
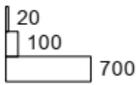
von/nach	1	2	3
1		5	556
2	22		37
3	522	46	



Anhang 112: KP 35 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

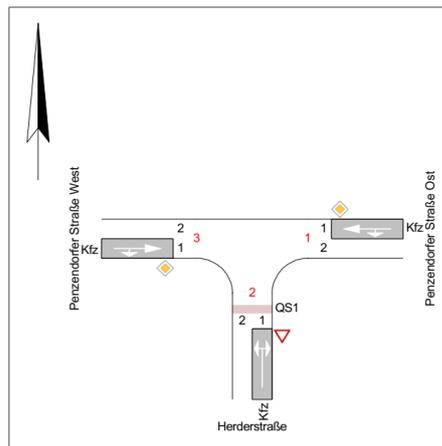
von\nach	1	2	3
1		24	608
2	11		14
3	707	36	



Anhang 113: KP 35 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS Analyse

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



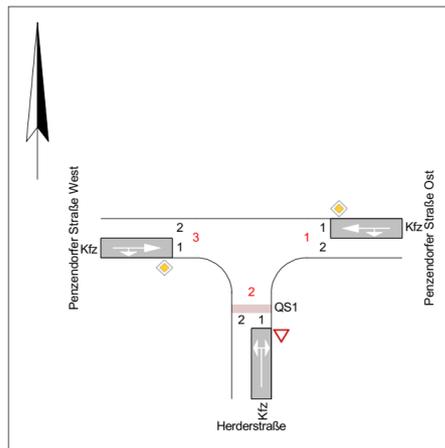
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	522,0	574,0	1.800,0	1.636,5	0,319	1.114,5	3,2	A
		3 → 2	3	46,0	50,5	1.533,0	1.393,5	0,033	1.347,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	37,0	40,5	246,0	223,5	0,165	186,5	19,3	B
		2 → 1	6	22,0	24,0	616,5	560,5	0,039	538,5	6,7	A
1	C	1 → 2	7	5,0	5,5	645,0	586,5	0,009	581,5	6,2	A
		1 → 3	8	556,0	611,5	1.800,0	1.636,5	0,340	1.080,5	3,3	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	59,0	65,0	379,5	344,5	0,171	285,5	12,6	B
1	C	-	7+8	561,0	617,0	1.800,0	1.636,5	0,343	1.075,5	3,3	A
Gesamt QSV											B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 114: KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS Analyse

Arm	Zufahrt	Vorfahrsregelung	Verkehrsstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



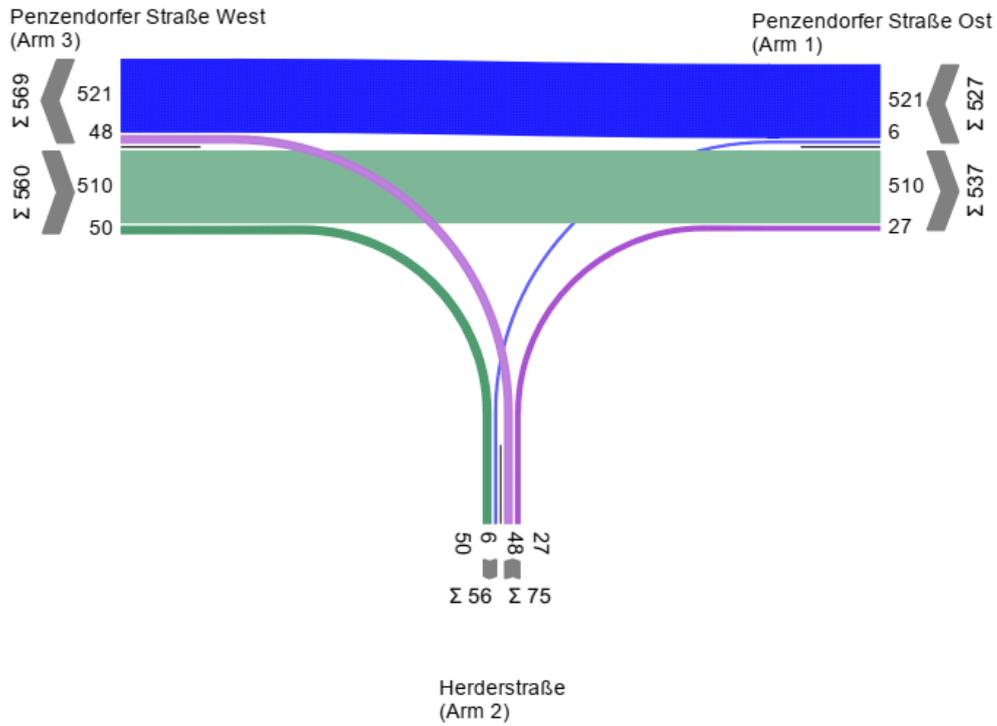
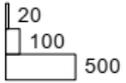
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	707,0	777,5	1.800,0	1.636,5	0,432	929,5	3,9	A
		3 → 2	3	36,0	39,5	1.533,0	1.393,5	0,026	1.357,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	14,0	15,5	163,5	148,5	0,095	134,5	26,8	C
		2 → 1	6	11,0	12,0	494,5	449,5	0,024	438,5	8,2	A
1	C	1 → 2	7	24,0	26,5	528,5	480,5	0,050	456,5	7,9	A
		1 → 3	8	608,0	669,0	1.800,0	1.636,5	0,372	1.028,5	3,5	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	25,0	27,5	280,5	255,0	0,098	230,0	15,7	B
1	C	-	7+8	632,0	695,0	1.800,0	1.636,5	0,386	1.004,5	3,6	A
Gesamt QSV											C

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 115: KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

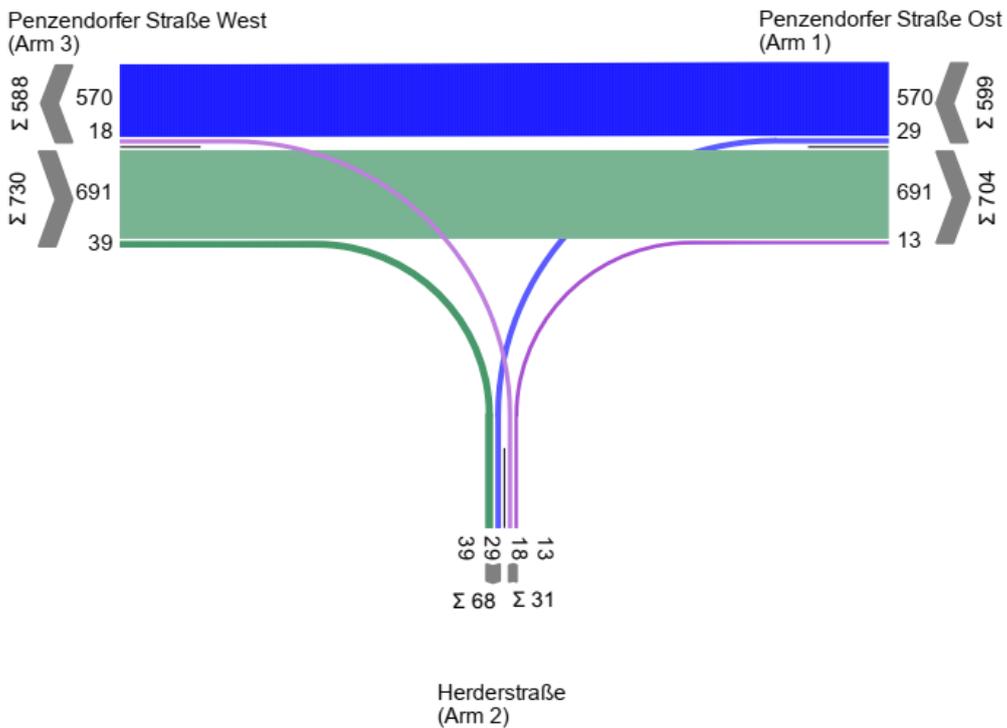
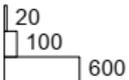
von\nach	1	2	3
1		6	521
2	27		48
3	510	50	



Anhang 116: KP 35 Strombelastungsplan Prognosenullfall 2030, Morgenspitze

AS PNF

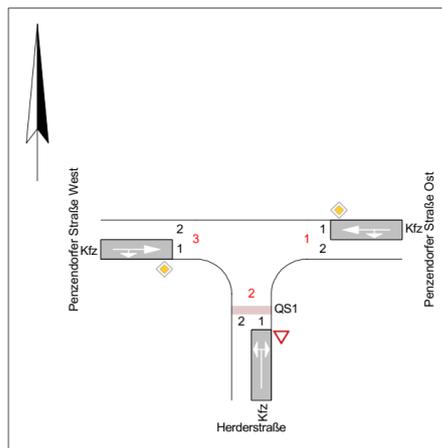
von/nach	1	2	3
1		29	570
2	13		18
3	691	39	



Anhang 117: KP 35 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS PNF

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



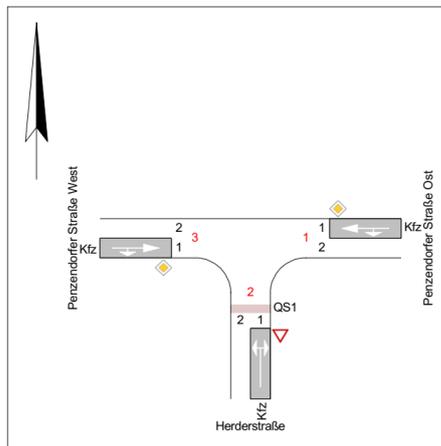
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	510,0	561,0	1.800,0	1.636,5	0,312	1.126,5	3,2	A
		3 → 2	3	50,0	55,0	1.533,0	1.393,5	0,036	1.343,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	48,0	53,0	261,0	237,5	0,203	189,5	19,0	B
		2 → 1	6	27,0	29,5	624,0	567,5	0,047	540,5	6,7	A
1	C	1 → 2	7	6,0	6,5	651,0	592,0	0,010	586,0	6,1	A
		1 → 3	8	521,0	573,0	1.800,0	1.636,5	0,318	1.115,5	3,2	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	75,0	82,5	396,5	360,5	0,208	285,5	12,6	B
1	C	-	7+8	527,0	579,5	1.800,0	1.636,5	0,322	1.109,5	3,2	A
Gesamt QSV											B

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 118: KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Morgenspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS PNF

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



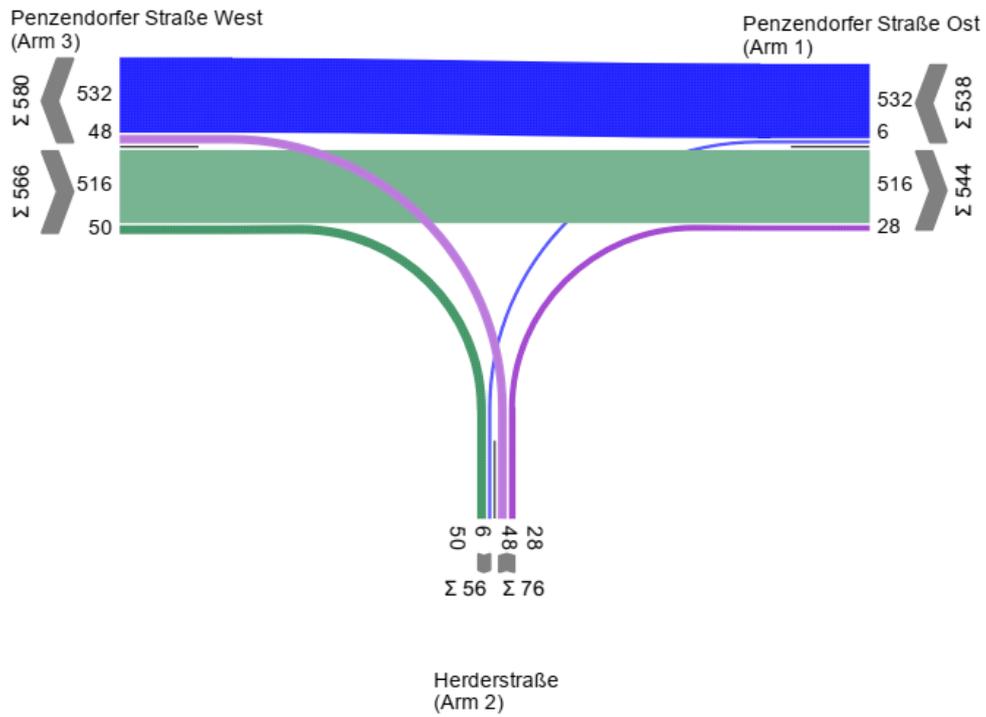
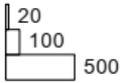
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	691,0	760,0	1.800,0	1.636,5	0,422	945,5	3,8	A
		3 → 2	3	39,0	43,0	1.533,0	1.393,5	0,028	1.354,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	18,0	20,0	172,0	156,5	0,116	138,5	26,0	C
		2 → 1	6	13,0	14,5	503,5	457,5	0,029	444,5	8,1	A
1	C	1 → 2	7	29,0	32,0	536,5	487,5	0,060	458,5	7,9	A
		1 → 3	8	570,0	627,0	1.800,0	1.636,5	0,348	1.066,5	3,4	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	31,0	34,0	287,5	262,0	0,118	231,0	15,6	B
1	C	-	7+8	599,0	659,0	1.800,0	1.636,5	0,366	1.037,5	3,5	A
Gesamt QSV											C

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 119: KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Abendspitze

MS PPF

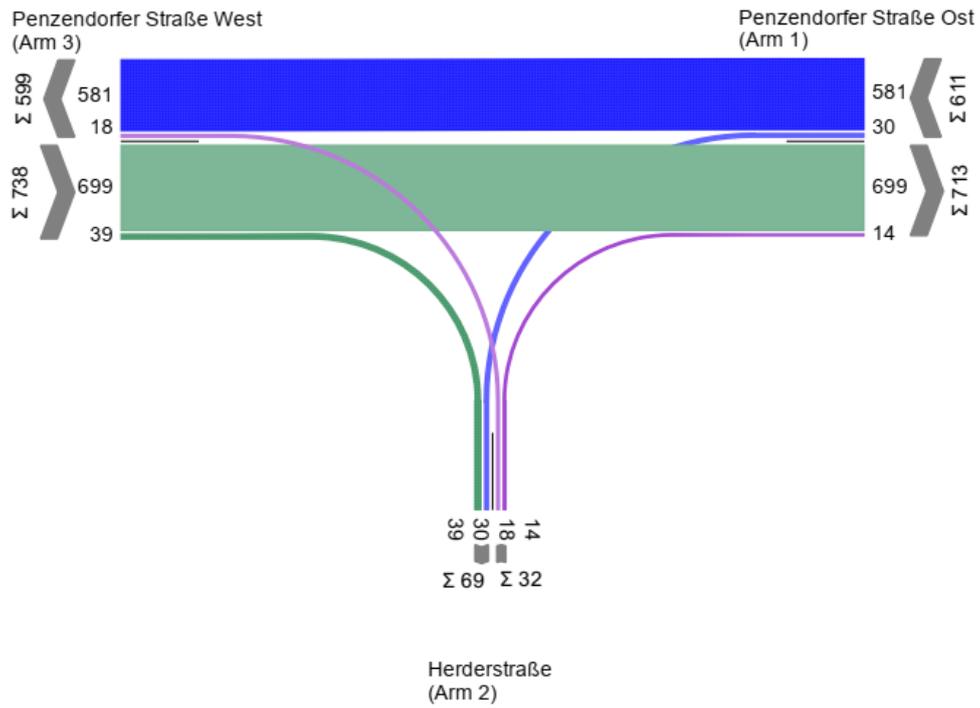
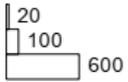
von/nach	1	2	3
1		6	532
2	28		48
3	516	50	



Anhang 120: KP 35 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

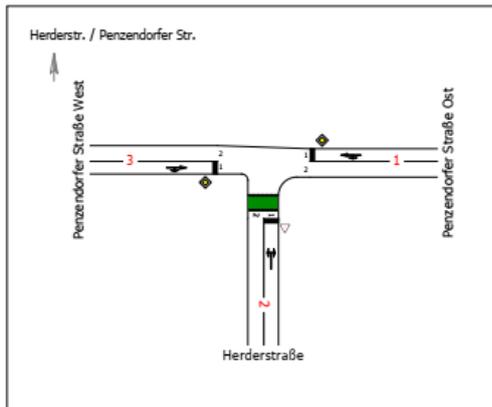
AS PPF

von/nach	1	2	3
1		30	581
2	14		18
3	699	39	



Anhang 121: KP 35 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS PPF



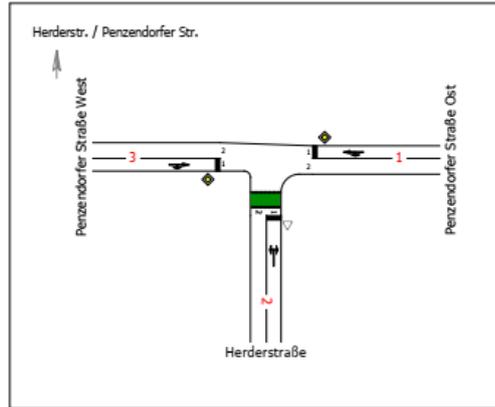
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	516,0	567,5	1.800,0	1.636,5	0,315	1.120,5	3,2	A
		3 → 2	3	50,0	55,0	1.533,0	1.393,5	0,036	1.343,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	48,0	53,0	255,0	232,0	0,208	184,0	19,6	B
		2 → 1	6	28,0	31,0	619,5	563,0	0,050	535,0	6,7	A
1	C	1 → 2	7	6,0	6,5	646,5	587,5	0,010	581,5	6,2	A
		1 → 3	8	532,0	585,0	1.800,0	1.636,5	0,325	1.104,5	3,3	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	76,0	83,5	392,5	357,0	0,213	281,0	12,8	B
1	C	-	7+8	538,0	592,0	1.800,0	1.636,5	0,329	1.098,5	3,3	A
Gesamt QSV											B

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 122: KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS PPF



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	C	 Vorfahrtsstraße	7
			8
2	B	 Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	A	 Vorfahrtsstraße	2
			3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	699,0	769,0	1.800,0	1.636,5	0,427	937,5	3,8	A
		3 → 2	3	39,0	43,0	1.533,0	1.393,5	0,028	1.354,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	18,0	20,0	166,5	151,5	0,120	133,5	27,0	C
		2 → 1	6	14,0	15,5	498,5	453,0	0,031	439,0	8,2	A
1	C	1 → 2	7	30,0	33,0	531,5	483,0	0,062	453,0	7,9	A
		1 → 3	8	581,0	639,0	1.800,0	1.636,5	0,355	1.055,5	3,4	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	32,0	35,0	286,5	262,0	0,122	230,0	15,7	B
1	C	-	7+8	611,0	672,0	1.800,0	1.636,5	0,373	1.025,5	3,5	A
Gesamt QSV											C

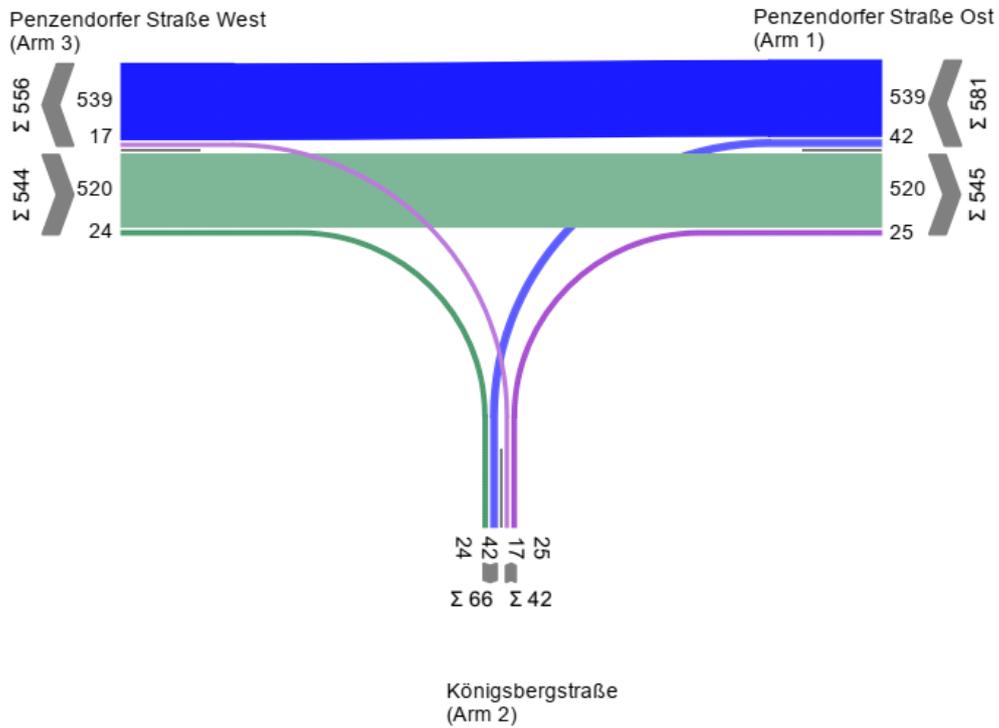
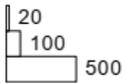
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 123: KP 35 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.12 HBS-Berechnung KP 36

MS Analyse

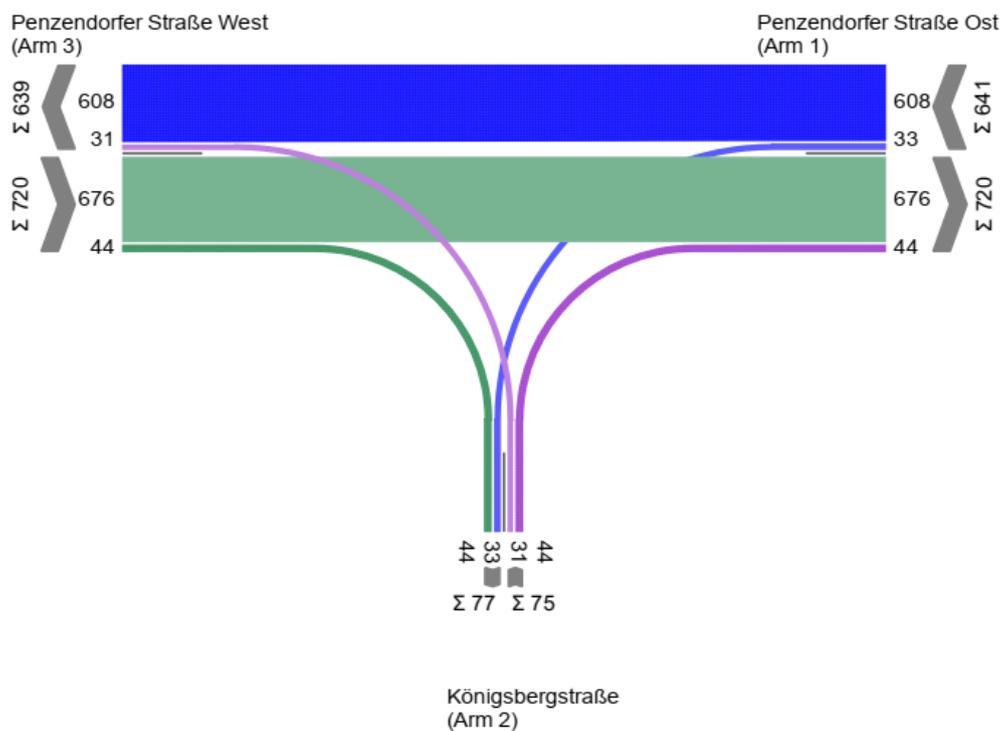
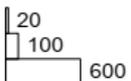
von/nach	1	2	3
1		42	539
2	25		17
3	520	24	



Anhang 124: KP 36 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

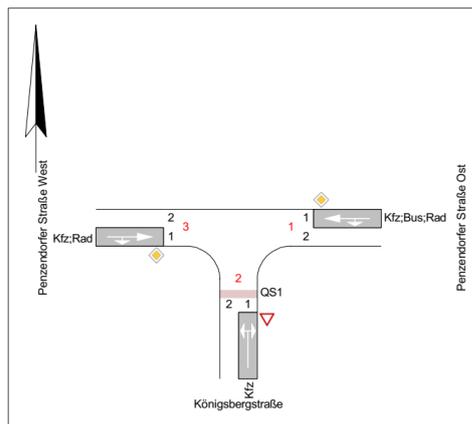
von/nach	1	2	3
1		33	608
2	44		31
3	676	44	



Anhang 125: KP 36 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS Analyse

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße
			7
2	B		Vorfahrt gewähren!
			4
3	A		Vorfahrtsstraße
			2
			3



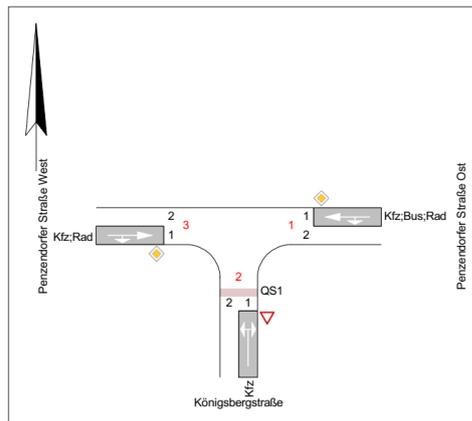
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	520,0	572,0	1.800,0	1.636,5	0,318	1.116,5	3,2	A
		3 → 2	3	24,0	26,5	1.533,0	1.393,5	0,017	1.369,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	17,0	18,5	222,0	202,0	0,083	185,0	19,5	B
		2 → 1	6	25,0	27,5	626,5	569,5	0,044	544,5	6,6	A
1	C	1 → 2	7	42,0	46,0	663,0	602,5	0,069	560,5	6,4	A
		1 → 3	8	539,0	593,0	1.800,0	1.636,5	0,329	1.097,5	3,3	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	42,0	46,0	362,0	330,5	0,127	288,5	12,5	B
1	C	-	7+8	581,0	639,0	1.800,0	1.636,5	0,355	1.055,5	3,4	A
Gesamt QSV											B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 126: KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS Analyse

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



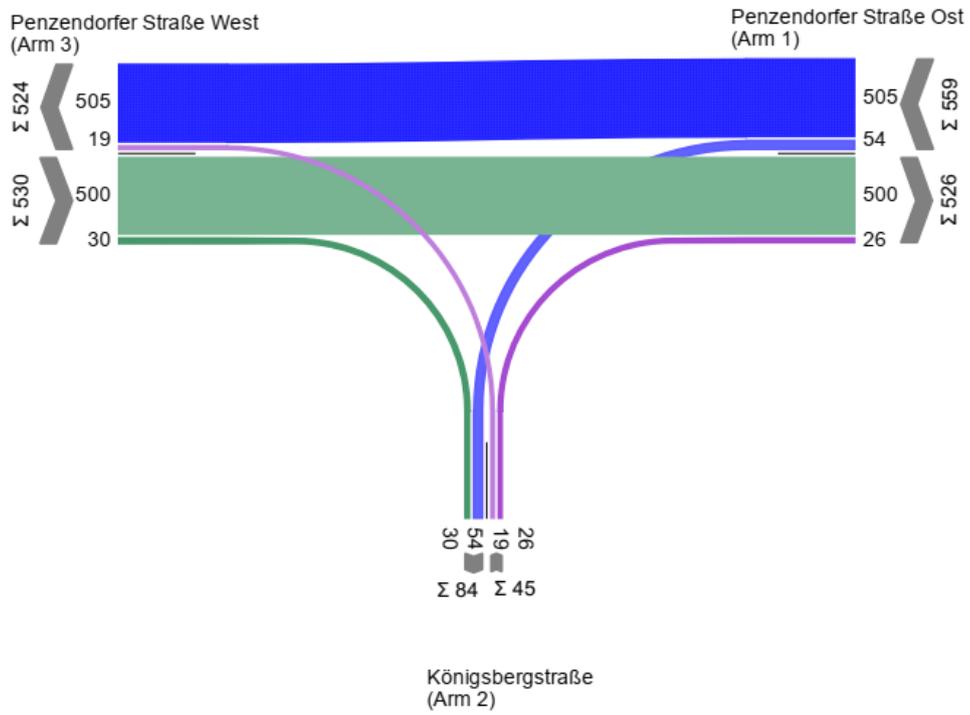
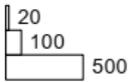
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	676,0	743,5	1.800,0	1.636,5	0,413	960,5	3,7	A
		3 → 2	3	44,0	48,5	1.533,0	1.393,5	0,032	1.349,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	31,0	34,0	162,5	147,5	0,209	116,5	30,9	D
		2 → 1	6	44,0	48,5	511,5	465,0	0,095	421,0	8,6	A
1	C	1 → 2	7	33,0	36,5	542,5	493,0	0,067	460,0	7,8	A
		1 → 3	8	608,0	669,0	1.800,0	1.636,5	0,372	1.028,5	3,5	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	75,0	82,5	271,5	247,0	0,304	172,0	20,9	C
1	C	-	7+8	641,0	705,0	1.800,0	1.636,5	0,392	995,5	3,6	A
Gesamt QSV											D

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 127: KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

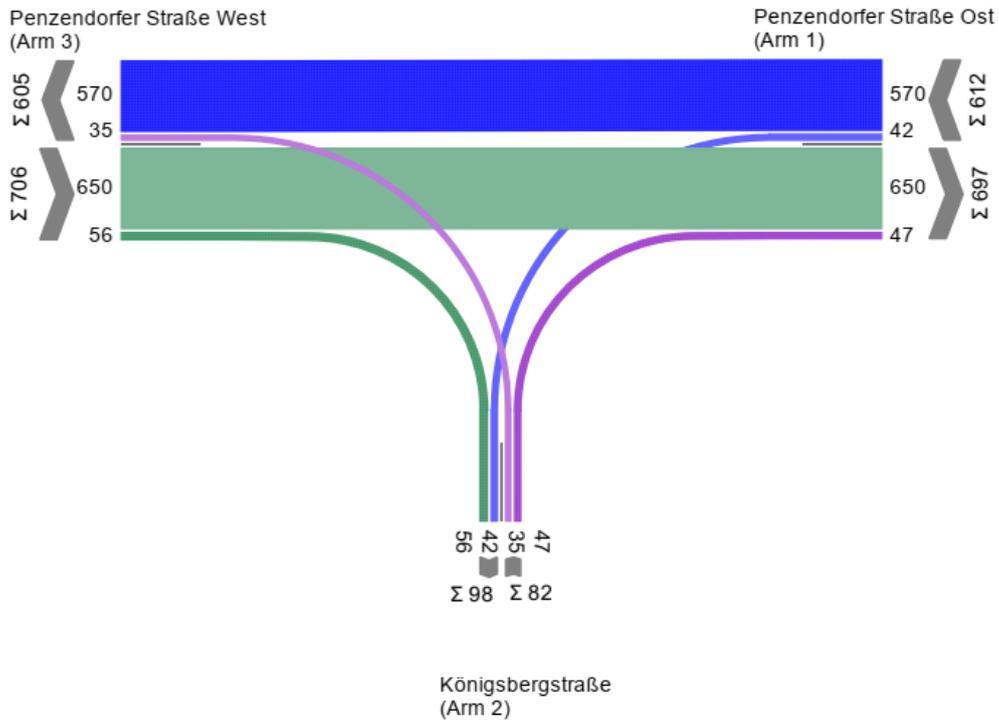
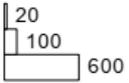
von\nach	1	2	3
1		54	505
2	26		19
3	500	30	



Anhang 128: KP 36 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Morgenspitze

AS PNF

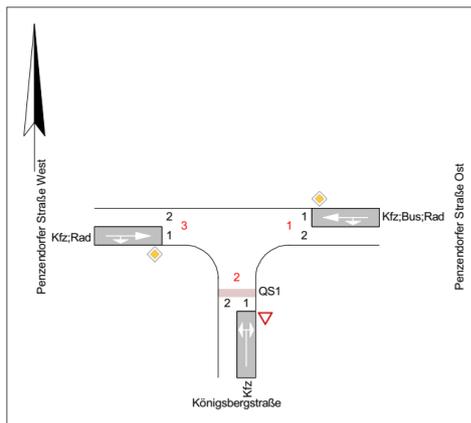
von/nach	1	2	3
1		42	570
2	47		35
3	650	56	



Anhang 129: KP 36 Strombelastungsplan Prognosenußfall 2030, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS PNF

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße
			7
2	B		Vorfahrt gewähren!
			4
3	A		Vorfahrtsstraße
			2
			8
			6
			3



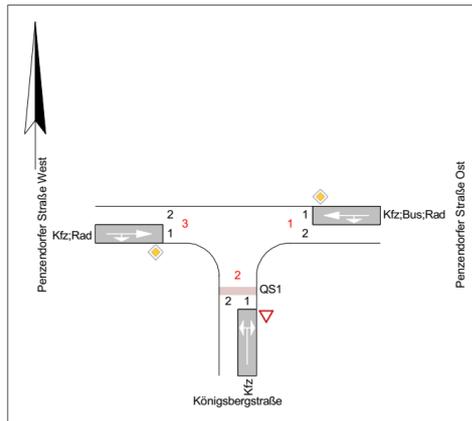
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	500,0	550,0	1.800,0	1.636,5	0,306	1.136,5	3,2	A
		3 → 2	3	30,0	33,0	1.533,0	1.393,5	0,022	1.363,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	19,0	21,0	228,0	207,5	0,092	188,5	19,1	B
		2 → 1	6	26,0	28,5	639,5	581,5	0,045	555,5	6,5	A
1	C	1 → 2	7	54,0	59,5	673,5	612,5	0,088	558,5	6,4	A
		1 → 3	8	505,0	555,5	1.800,0	1.636,5	0,309	1.131,5	3,2	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	45,0	49,5	361,5	328,5	0,137	283,5	12,7	B
1	C	-	7+8	559,0	615,0	1.800,0	1.636,5	0,342	1.077,5	3,3	A
Gesamt QSV											B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 130: KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Morgenspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einnüdung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS PNF

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



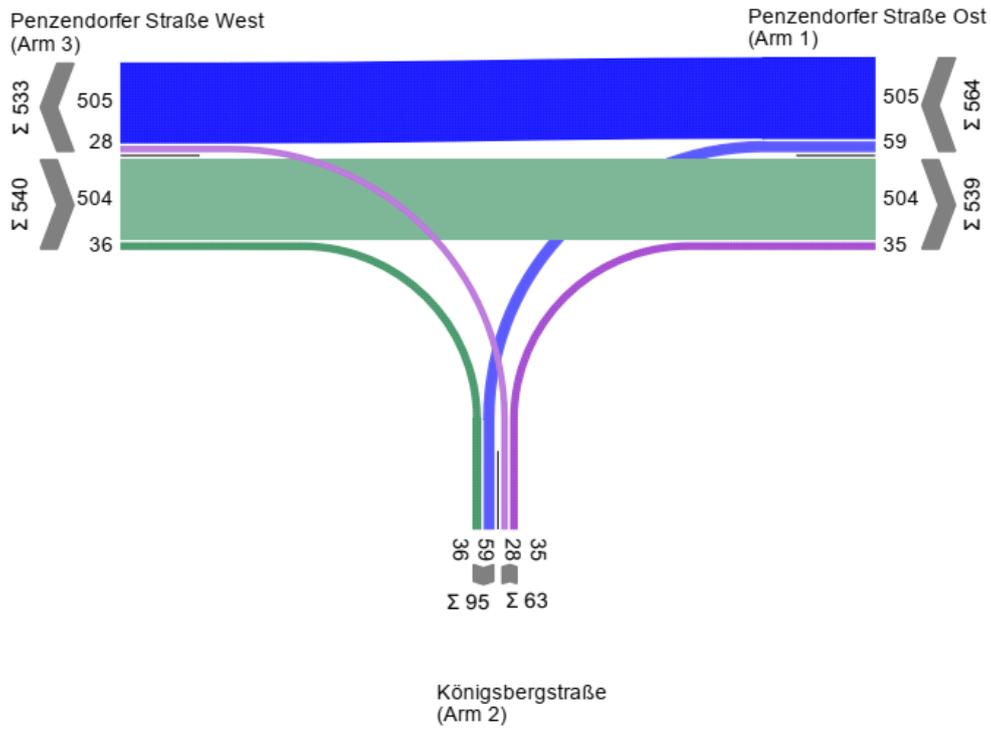
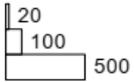
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	650,0	715,0	1.800,0	1.636,5	0,397	986,5	3,6	A
		3 → 2	3	56,0	61,5	1.533,0	1.393,5	0,040	1.337,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	35,0	38,5	170,0	154,5	0,226	119,5	30,1	D
		2 → 1	6	47,0	51,5	524,0	476,5	0,098	429,5	8,4	A
1	C	1 → 2	7	42,0	46,0	551,5	501,5	0,083	459,5	7,8	A
		1 → 3	8	570,0	627,0	1.800,0	1.636,5	0,348	1.066,5	3,4	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	82,0	90,0	278,0	253,0	0,324	171,0	21,0	C
1	C	-	7+8	612,0	673,0	1.800,0	1.636,5	0,374	1.024,5	3,5	A
Gesamt QSV											D

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 131: KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Abendspitze

MS PPF

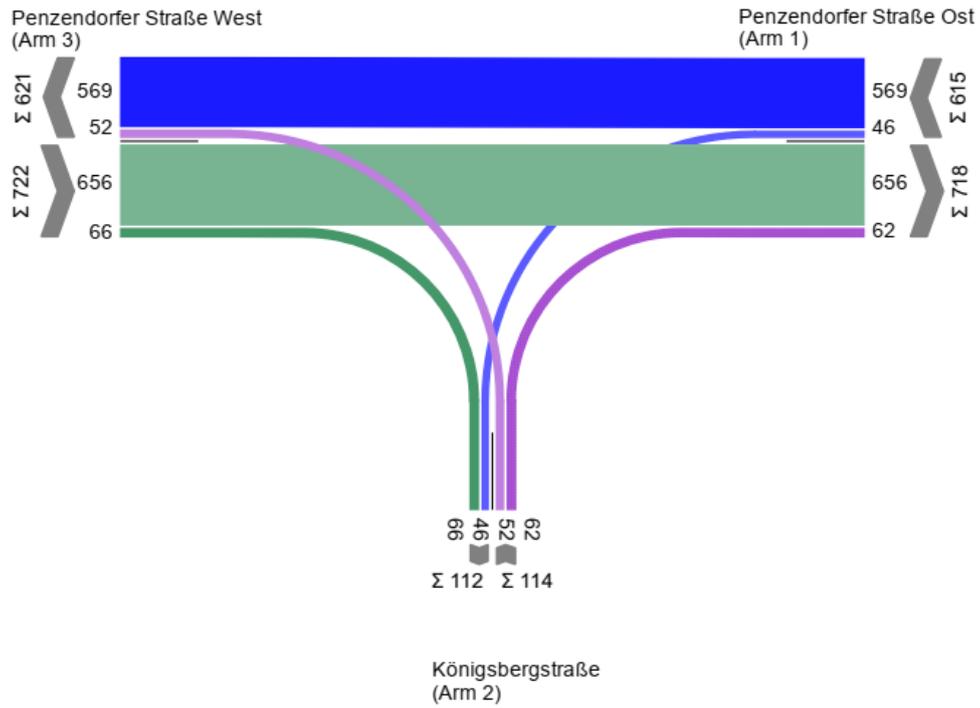
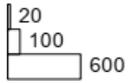
von/nach	1	2	3
1		59	505
2	35		28
3	504	36	



Anhang 132: KP 36 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

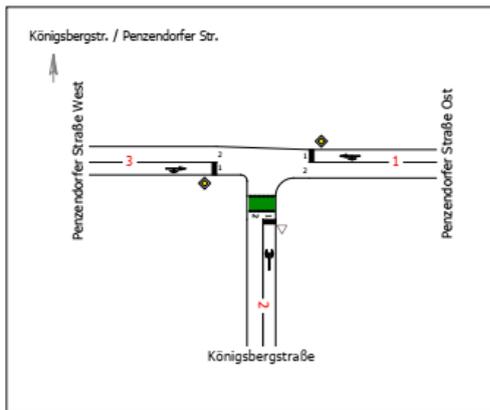
AS PPF

von\nach	1	2	3
1		46	569
2	62		52
3	656	66	



Anhang 133: KP 36 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS PPF



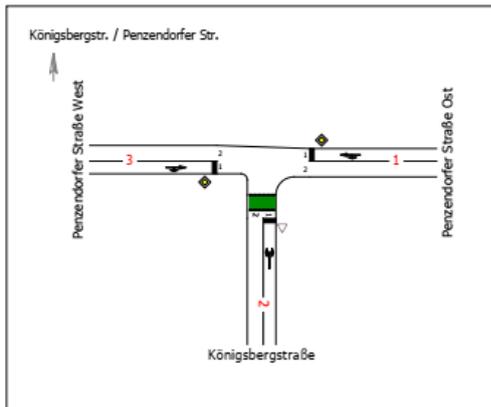
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	504,0	554,5	1.800,0	1.636,5	0,308	1.132,5	3,2	A
		3 → 2	3	36,0	39,5	1.533,0	1.393,5	0,026	1.357,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	28,0	31,0	220,0	200,0	0,141	172,0	20,9	C
		2 → 1	6	35,0	38,5	634,0	576,5	0,061	541,5	6,6	A
1	C	1 → 2	7	59,0	65,0	666,0	605,5	0,098	546,5	6,6	A
		1 → 3	8	505,0	555,5	1.800,0	1.636,5	0,309	1.131,5	3,2	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	63,0	69,5	344,0	312,0	0,202	249,0	14,5	B
1	C	-	7+8	564,0	620,5	1.800,0	1.636,5	0,345	1.072,5	3,4	A
Gesamt QSV											C

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 134: KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS PPF



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	656,0	721,5	1.800,0	1.636,5	0,401	980,5	3,7	A
		3 → 2	3	66,0	72,5	1.533,0	1.393,5	0,047	1.327,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	52,0	57,0	163,5	148,5	0,349	96,5	37,2	D
		2 → 1	6	62,0	68,0	517,0	470,0	0,132	408,0	8,8	A
1	C	1 → 2	7	46,0	50,5	541,5	492,5	0,093	446,5	8,1	A
		1 → 3	8	569,0	626,0	1.800,0	1.636,5	0,348	1.067,5	3,4	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	114,0	125,5	260,0	236,0	0,483	122,0	29,3	C
1	C	-	7+8	615,0	676,5	1.800,0	1.636,5	0,376	1.021,5	3,5	A
Gesamt QSV											D

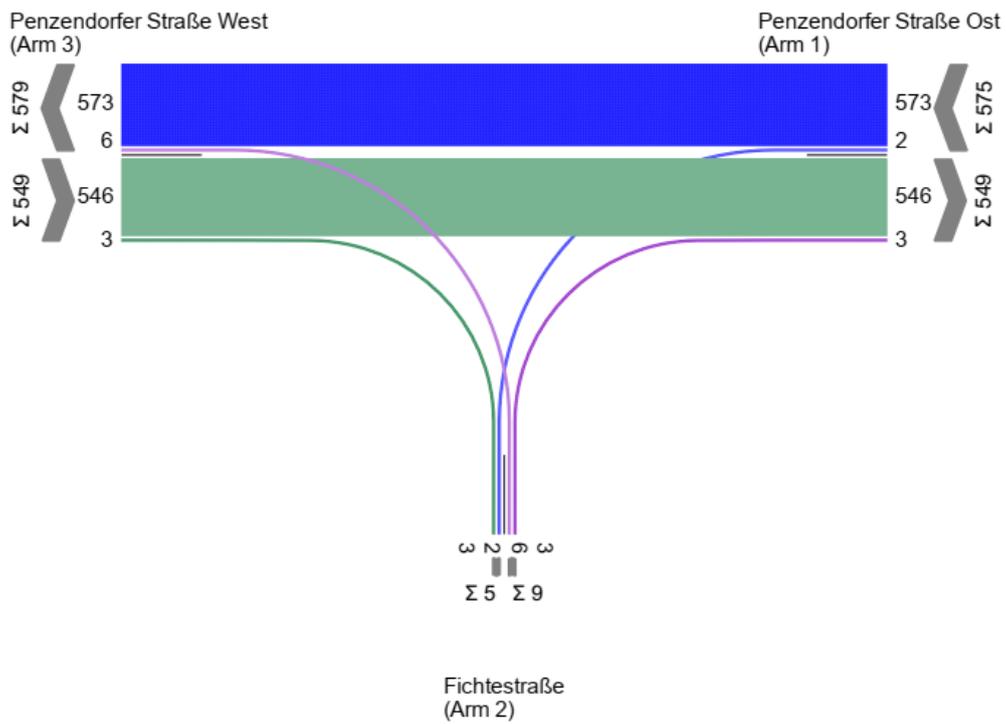
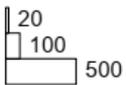
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 135: KP 36 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

6.13 HBS-Berechnung KP 37

MS Analyse

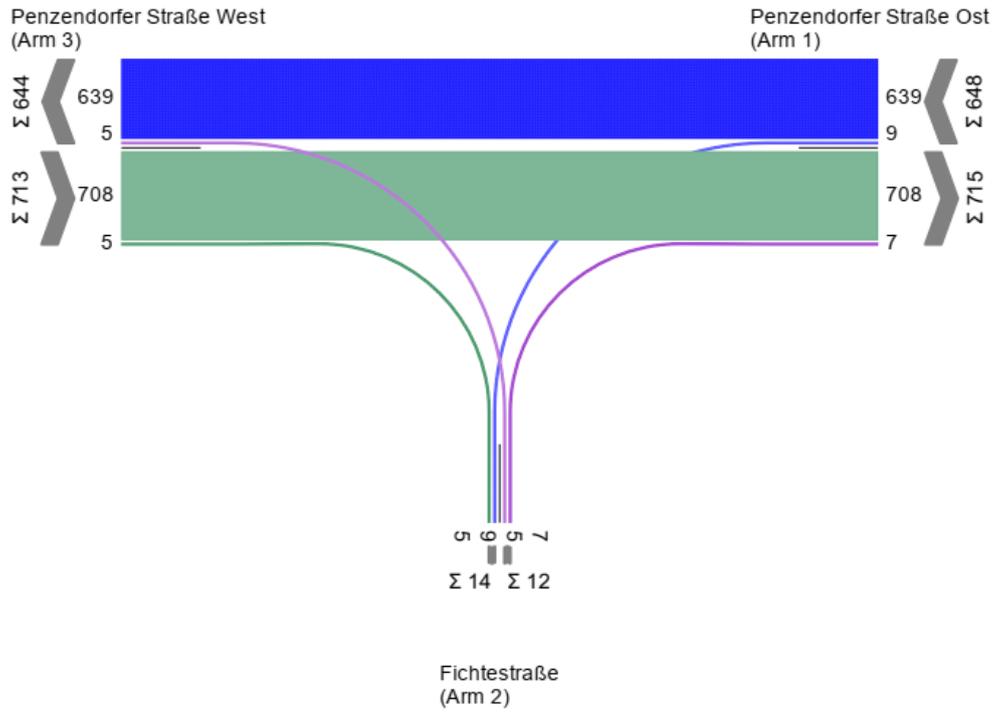
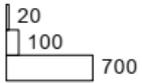
von/nach	1	2	3
1		2	573
2	3		6
3	546	3	



Anhang 136: KP 37 Strombelastungsplan Analyse 2018, Morgenspitze

AS Analyse

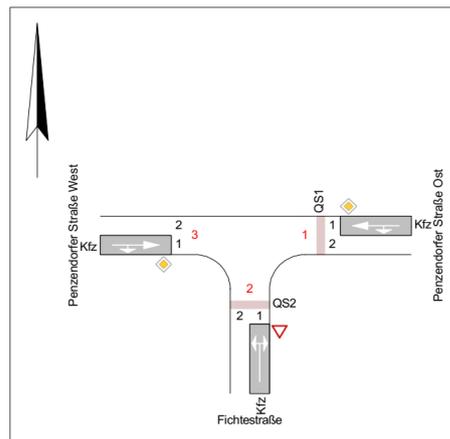
von\nach	1	2	3
1		9	639
2	7		5
3	708	5	



Anhang 137: KP 37 Strombelastungsplan Analyse 2018, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS Analyse

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



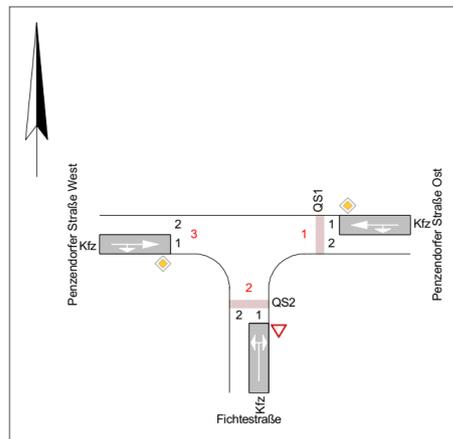
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	546,0	600,5	1.800,0	1.636,5	0,334	1.090,5	3,3	A
		3 → 2	3	3,0	3,5	1.600,0	1.454,5	0,002	1.451,5	2,5	A
2	B	2 → 3	4	6,0	6,5	243,0	221,0	0,027	215,0	16,7	B
		2 → 1	6	3,0	3,5	614,5	558,5	0,006	555,5	6,5	A
1	C	1 → 2	7	2,0	2,0	688,0	625,5	0,003	623,5	5,8	A
		1 → 3	8	573,0	630,5	1.800,0	1.636,5	0,350	1.063,5	3,4	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	9,0	10,0	303,0	272,5	0,033	263,5	13,7	B
1	C	-	7+8	575,0	632,5	1.800,0	1.636,5	0,351	1.061,5	3,4	A
Gesamt QSV											B

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 138: KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Morgenspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS Analyse

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



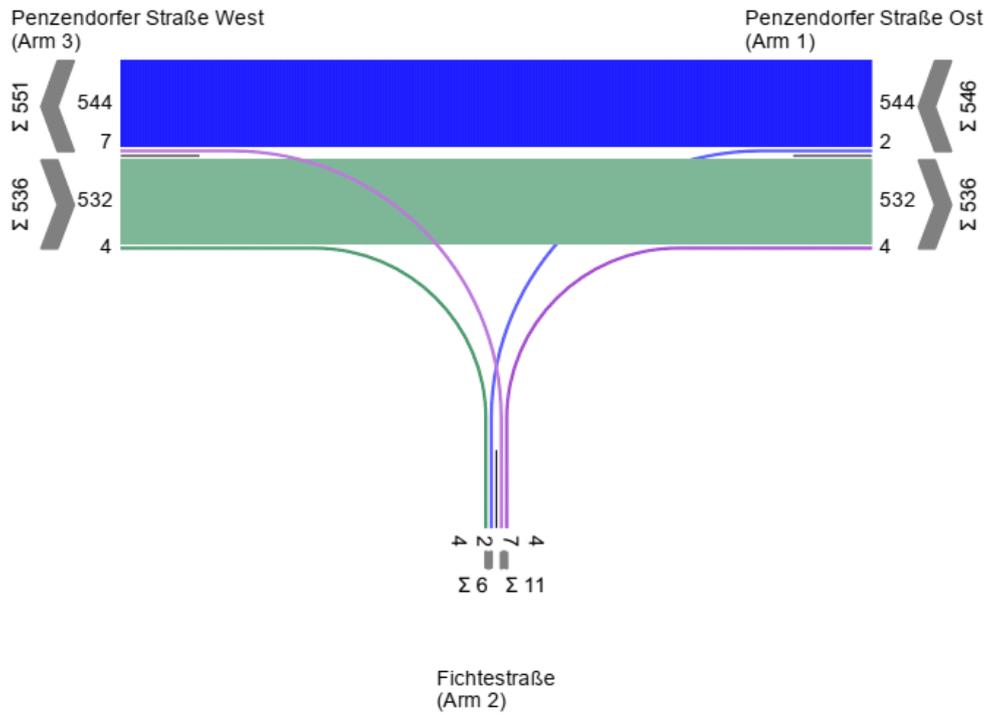
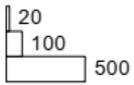
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	708,0	779,0	1.800,0	1.636,5	0,433	928,5	3,9	A
		3 → 2	3	5,0	5,5	1.600,0	1.454,5	0,003	1.449,5	2,5	A
2	B	2 → 3	4	5,0	5,5	171,5	156,0	0,032	151,0	23,8	C
		2 → 1	6	7,0	7,5	503,5	457,5	0,015	450,5	8,0	A
1	C	1 → 2	7	9,0	10,0	571,0	519,0	0,018	510,0	7,1	A
		1 → 3	8	639,0	703,0	1.800,0	1.636,5	0,391	997,5	3,6	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	12,0	13,0	276,5	255,5	0,047	243,5	14,8	B
1	C	-	7+8	648,0	713,0	1.800,0	1.636,5	0,396	988,5	3,6	A
Gesamt QSV											C

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 139: KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Analyse 2018, Abendspitze

MS PNF

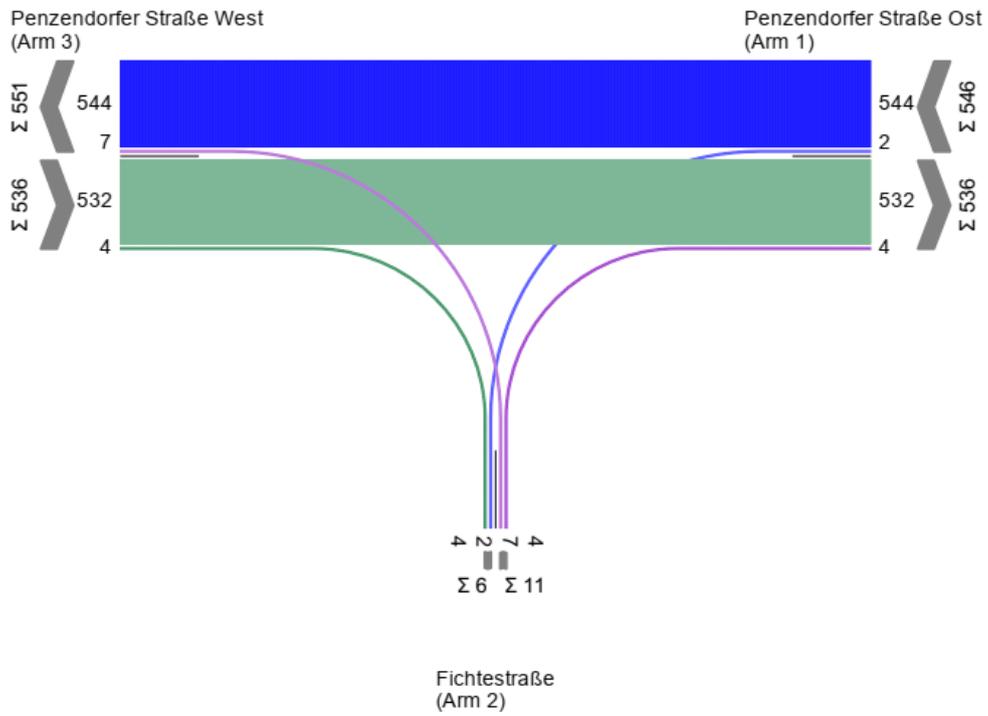
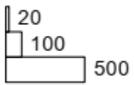
von/nach	1	2	3
1		2	544
2	4		7
3	532	4	



Anhang 140: KP 37 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Morgenspitze

MS PNF

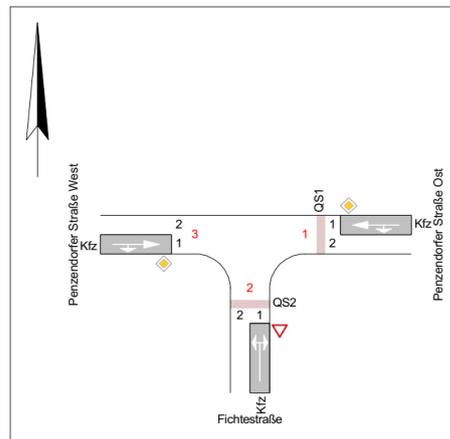
von\nach	1	2	3
1		2	544
2	4		7
3	532	4	



Anhang 141: KP 37 Strombelastungsplan Prognosenufall 2030, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS PNF

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



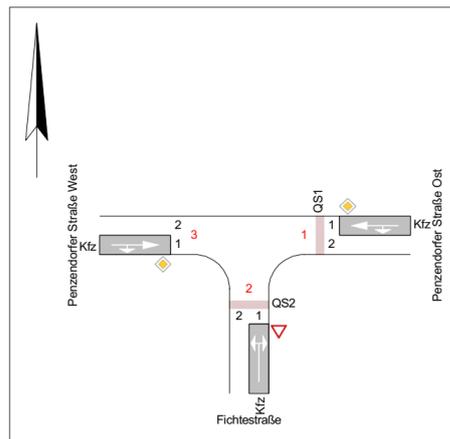
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	532,0	585,0	1.800,0	1.636,5	0,325	1.104,5	3,3	A
		3 → 2	3	4,0	4,5	1.600,0	1.454,5	0,003	1.450,5	2,5	A
2	B	2 → 3	4	7,0	7,5	257,5	234,0	0,029	227,0	15,9	B
		2 → 1	6	4,0	4,5	625,0	568,0	0,007	564,0	6,4	A
1	C	1 → 2	7	2,0	2,0	698,5	635,0	0,003	633,0	5,7	A
		1 → 3	8	544,0	598,5	1.800,0	1.636,5	0,333	1.092,5	3,3	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	11,0	12,0	333,5	305,5	0,036	294,5	12,2	B
1	C	-	7+8	546,0	600,5	1.800,0	1.636,5	0,334	1.090,5	3,3	A
Gesamt QSV											B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 142: KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Morgenspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS PNF

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



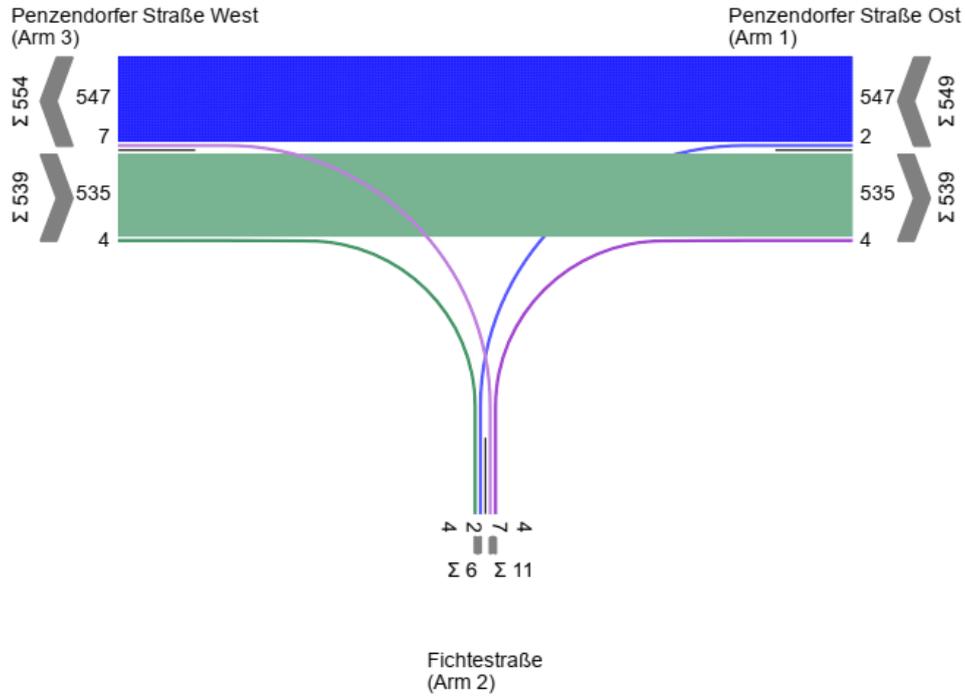
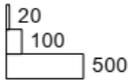
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	690,0	759,0	1.800,0	1.636,5	0,422	946,5	3,8	A
		3 → 2	3	6,0	6,5	1.600,0	1.454,5	0,004	1.448,5	2,5	A
2	B	2 → 3	4	6,0	6,5	183,5	167,0	0,035	161,0	22,4	C
		2 → 1	6	8,0	9,0	514,5	467,5	0,017	459,5	7,8	A
1	C	1 → 2	7	10,0	11,0	582,0	529,0	0,019	519,0	6,9	A
		1 → 3	8	607,0	667,5	1.800,0	1.636,5	0,371	1.029,5	3,5	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	14,0	15,5	298,0	269,0	0,052	255,0	14,1	B
1	C	-	7+8	617,0	678,5	1.800,0	1.636,5	0,377	1.019,5	3,5	A
Gesamt QSV											C

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 143: KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Prognosenufall 2030, Abendspitze

MS PPF

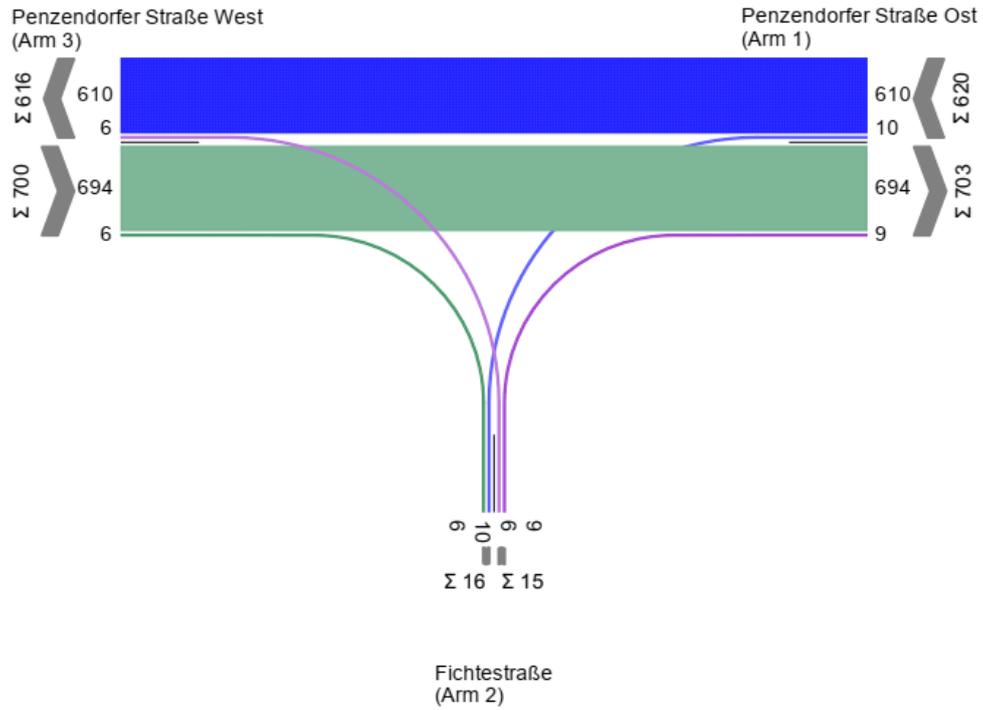
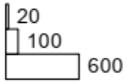
von/nach	1	2	3
1		2	547
2	4		7
3	535	4	



Anhang 144: KP 37 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

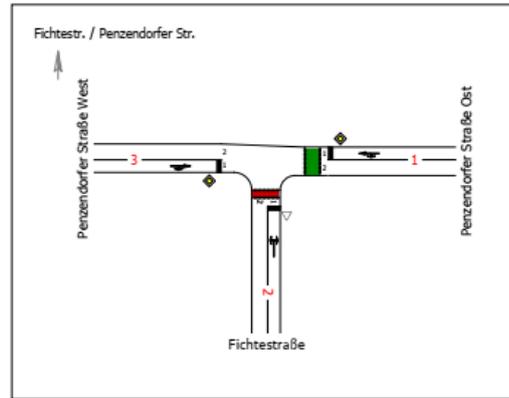
AS PPF

von\nach	1	2	3
1		10	610
2	9		6
3	694	6	



Anhang 145: KP 37 Strombelastungsplan Prognoseplanfall 2030, Abendspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MS PPF



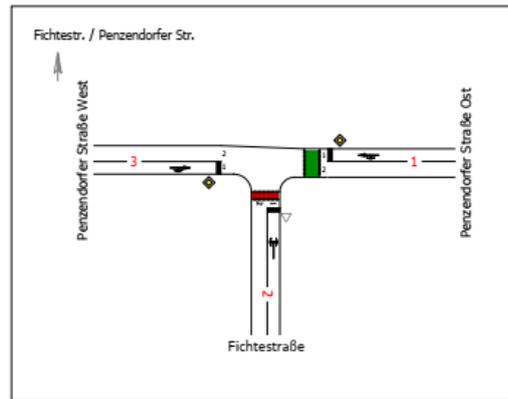
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	535,0	588,5	1.800,0	1.636,5	0,327	1.101,5	3,3	A
		3 → 2	3	4,0	4,5	1.600,0	1.454,5	0,003	1.450,5	2,5	A
2	B	2 → 3	4	7,0	7,5	255,0	232,0	0,029	225,0	16,0	B
		2 → 1	6	4,0	4,5	622,5	566,0	0,007	562,0	6,4	A
1	C	1 → 2	7	2,0	2,0	696,0	632,5	0,003	630,5	5,7	A
		1 → 3	8	547,0	601,5	1.800,0	1.636,5	0,334	1.089,5	3,3	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	11,0	12,0	333,5	305,5	0,036	294,5	12,2	B
1	C	-	7+8	549,0	604,0	1.800,0	1.636,5	0,336	1.087,5	3,3	A
Gesamt QSV											B

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 146: KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Morgenspitze

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : AS PPF



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	694,0	763,5	1.800,0	1.636,5	0,424	942,5	3,8	A
		3 → 2	3	6,0	6,5	1.600,0	1.454,5	0,004	1.448,5	2,5	A
2	B	2 → 3	4	6,0	6,5	182,0	165,5	0,036	159,5	22,6	C
		2 → 1	6	9,0	10,0	512,0	465,5	0,020	456,5	7,9	A
1	C	1 → 2	7	10,0	11,0	579,5	527,0	0,019	517,0	7,0	A
		1 → 3	8	610,0	671,0	1.800,0	1.636,5	0,373	1.026,5	3,5	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	15,0	16,5	294,5	267,5	0,056	252,5	14,3	B
1	C	-	7+8	620,0	682,0	1.800,0	1.636,5	0,379	1.016,5	3,5	A
Gesamt QSV											C

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 147: KP 37 Leistungsfähigkeitsber. Prognoseplanfall 2030, Abendspitze