

**Erweiterte Verkehrsuntersuchung
zum B-Plan 484
– Augustinusviertel – in Neuss**

Schlussbericht

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Neuss
Amt 61 – Stadtplanung
Frau Insa Fischer
41456 Neuss

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Dr.-Ing. Lothar Bondzio
Dipl.-Ing. Christian Grunwald
Dipl.-Ing. Janina Porbeck

Projektnummer: 3.1128_2

Datum: November 2016

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2. Methodik.....	3
2.1 Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs gemäß HBS	3
2.2 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation	4
2.2.1 Allgemeines	4
2.2.2 Aufbau des Simulationsmodells	5
2.2.3 Kalibrierung	6
2.2.4 Auswertung	7
2.3 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs	8
3. Prognose des Verkehrsaufkommens	10
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung – Prognose-Nullfall	10
3.2 Verkehrserzeugung B-Plan Nr. 484	10
3.2.1 Nutzungskonzept	10
3.2.2 Methodik	11
3.2.3 Gesamtverkehrsaufkommen	11
3.2.4 Mitnahmeeffekte	25
3.2.5 Räumliche Verteilung	26
3.3 Überlagerung der Verkehrsbelastungen	33
4. Bewertung der zukünftigen Verkehrsqualität gemäß HBS.....	36
5. Bewertung der zukünftigen Verkehrsqualität im Netzzusammenhang.....	37
6. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme.....	49
Literaturverzeichnis.....	51
Anlagenverzeichnis	52
Erläuterung zu den Anlagen für einen Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	54
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelt Einmündungen	55



1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Projektes „Verkehrsuntersuchung B-Plan 484 – Augustinusviertel – in Neuss“ wird eine Nachverdichtung auf max. 520 Wohneinheiten in Betracht gezogen. Außerdem werden einige Änderungen der zusätzlichen Nutzungen gewünscht. Daher sollen nun die verkehrlichen Auswirkungen auf die benachbarten Knotenpunkte am Alexianerplatz nach der bislang in der abgeschlossenen Verkehrsuntersuchung angewandten Methodik (Verkehrstechnische Berechnungen gemäß HBS sowie Einsatz der Verkehrsflusssimulation) untersucht werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage des B-Plan-Gebietes.

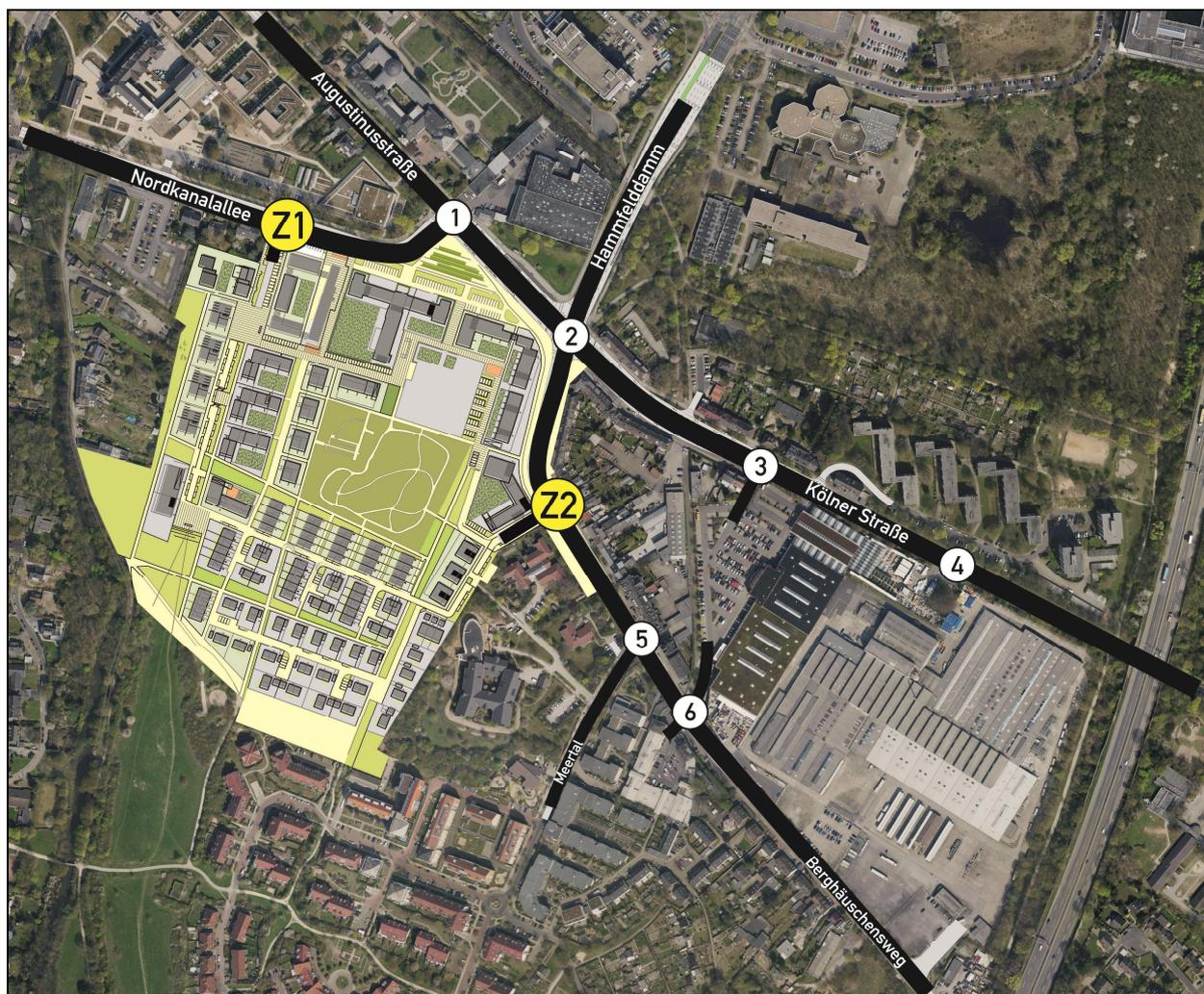


Abbildung 1: Lage des B-Plan-Gebietes

Nachfolgend sind daher die folgenden Arbeitsschritte und deren Ergebnisse beschrieben:

- Prognose des Verkehrsaufkommens
- Nachweis der Verkehrsqualität gemäß HBS
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit mit der Verkehrsflusssimulation
- Gutachterliche Stellungnahme



2. Methodik

2.1 Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs gemäß HBS

Die Verkehrsqualität an einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [1] ermittelt werden.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. durch die Pulkbildung an den Signalanlagen im Zuge des Berghäuschensweg, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

Da in der vorliegenden Situation Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Knotenpunkten im Zuge des Berghäuschensweg auftreten, wurde ergänzend zu den analytischen Berechnungen eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation durchgeführt (vgl. Abschnitt 5), um die Funktionsfähigkeit der Knotenpunkte im Netzzusammenhang zu überprüfen.

Vorfahrtgeregelte Einmündung / Kreuzung

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an einer vorfahrtgeregelten Einmündung oder Kreuzung wurden gemäß dem HBS 2015 [1] mit dem Programm LISA+ berechnet.

Kreuzung mit Lichtsignalanlage

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der signalisierten Knotenpunkte wurden gemäß dem im HBS 2015 [1] dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm LISA+ verwendet.



2.2 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation

2.2.1 Allgemeines

Die Verkehrsflusssimulation wurde mit dem Programm VISSIM Version 5.40 der PTV AG durchgeführt. Dabei handelt es sich um ein mikroskopisches, zeitschrittorientiertes und verhaltensbasiertes Simulationsmodell.

Mit Hilfe dieses Programms können Verkehrsabläufe unter verschiedenen Randbedingungen (Fahrstreifenaufteilung, Verkehrszusammensetzung, Lichtsignalsteuerung, etc.) simuliert werden. So lassen sich alternative Planungsvarianten bereits vor der Umsetzung von baulichen und betrieblichen Maßnahmen prüfen und bewerten. Darüber hinaus können die Wechselwirkungen zwischen benachbarten Knotenpunkten in der Auswertung verkehrstechnischer Kennziffern (z.B. mittlere Verlustzeiten oder Rückstaulängen) berücksichtigt werden.

Ziel einer Simulationsstudie ist die Entwicklung eines nachprüfbaren, reproduzierbaren und fehlerfreien Modells. Dabei hängt der erforderliche Genauigkeitsgrad von der jeweiligen Aufgabenstellung ab. Hier gilt es meist, einen Kompromiss zwischen hinreichender Genauigkeit und notwendiger Abstraktion der Realität zu finden.

Aufgrund der Zufälligkeiten innerhalb der Simulation (z.B. Verteilung der Fahrzeugankünfte und der Richtungsentscheidungen) führen Simulationsläufe mit verschiedenen Startzufallszahlen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Daher wurde jede Simulation mit mindestens 10 unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt.

Die ermittelten Kenngrößen der Verkehrsqualität (Reisezeiten, Verlustzeiten, Rückstaulängen, Verkehrsstärken) aller durchgeführten Simulationsläufe wurden anschließend gemittelt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass eventuelle Ausreißer, die sich durch eine ungünstige Kombination bestimmter Simulationsparameter ergeben, nicht zu stark ins Gewicht fallen. Stattdessen wird so ein gesichertes und stabiles Ergebnis erreicht.

Die Verkehrsflusssimulation wurde nach dem Merkblatt „Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation – Grundlagen und Anwendung“ [8] durchgeführt.



2.2.2 Aufbau des Simulationsmodells

Ein Simulationsmodell besteht aus einem Netzmodell (Abbildung der Verkehrsinfrastruktur), der Verkehrsnachfrage und den vorhandenen Signalsteuerungen.

Netzmodell

Im vorliegenden Fall wurde das bestehende Netzmodell für den Planfall weiter genutzt.

Die folgende Abbildung zeigt das Netzmodell für den geplanten Ausbaustand.

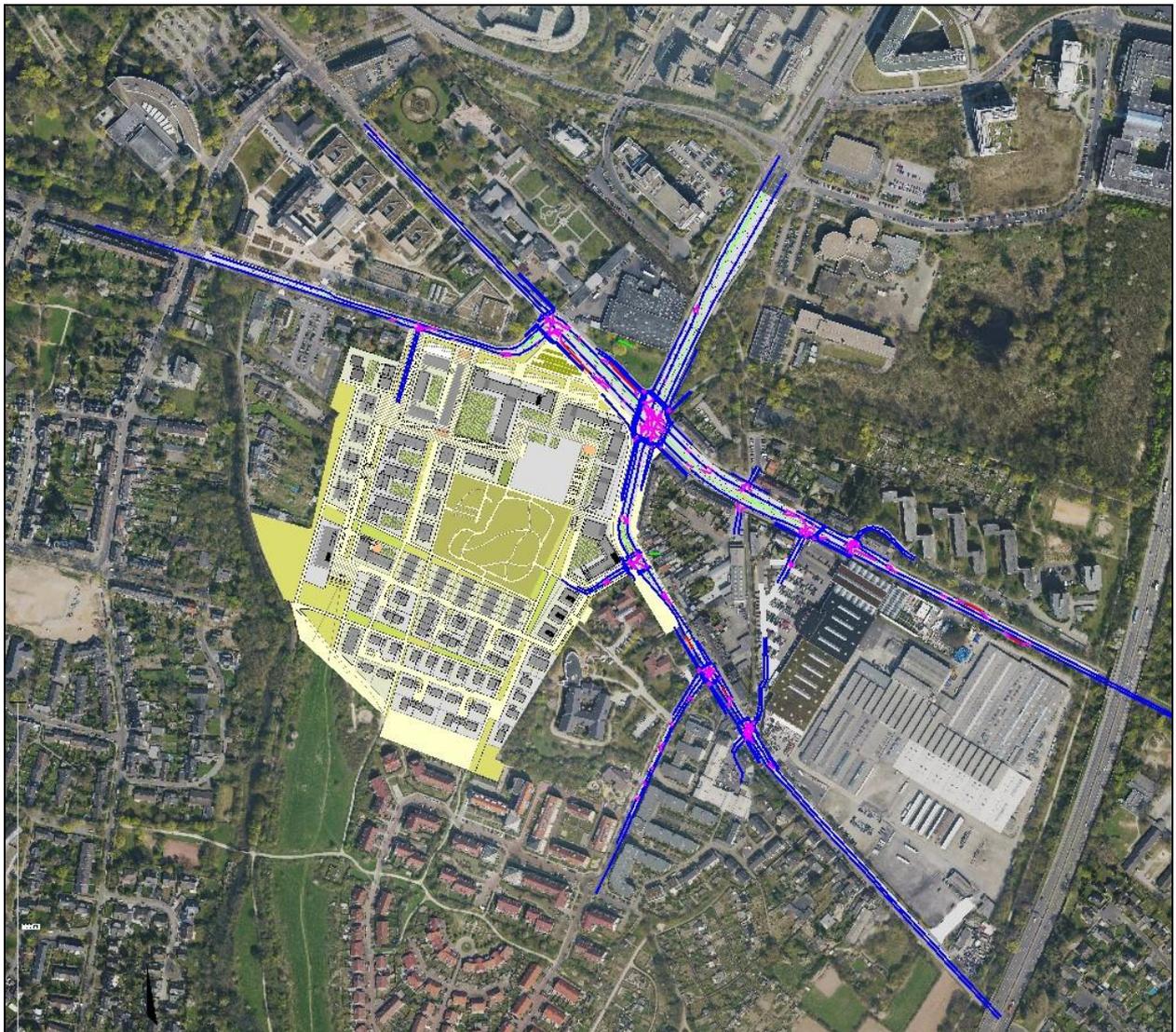


Abbildung 2: Netzmodell für den geplanten Ausbaustand (Quelle: Stadt Neuss)



Verkehrsnachfrage

Für die zukünftige Situation mit dem geplanten B-Plan Nr. 484 wurden die Verkehrsbelastungen des maßgebenden Planfalls (vgl. Kapitel 3.3) in separate Quelle-Ziel-Matrizen für den Pkw- und den Lkw-Verkehr überführt und analog zum Analysefall in das Simulationsmodell implementiert.

Das Verkehrsaufkommen im öffentlichen Personennahverkehr (Busverkehr) wurde entsprechend des vorhandenen Liniennetzes fahrplantreu in das Simulationsmodell eingebaut.

Simulationszeitraum

Die Simulation erfolgte für die beiden maßgebenden Spitzenstunden: die werktägliche Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde. Als Simulationszeitraum wurden für diese beiden Spitzenstunden jeweils insgesamt 4.800 Sekunden (= 1:20 Std.) definiert. Der Simulationszeitraum setzt sich aus einem Vorlaufzeitraum (600 Sekunden = 10 min), dem eigentlichen Untersuchungszeitraum (3.600 Sekunden = 1 Std.) und einem Nachlaufzeitraum (600 Sekunden = 10 min) zusammen.

Nach Fertigstellung des Modells erfolgte eine Fehlerkontrolle. Anhand mehrerer Testläufe wurde u.a. mit Hilfe der Visualisierung die Plausibilität des Verkehrsablaufs geprüft und optimiert.

Lichtsignalanlagen

Im Rahmen der Verkehrsflusssimulation wurden die vorhandenen Signalanlagen an den Knotenpunkten

- KP 1 Nordkanalallee / Augustinusstraße
- KP 2 Alexianerplatz / Kölner Straße / Berghäuschensweg / Hammfelddamm
- KP 3 Kölner Straße / Zufahrt Obi Nord
- KP 4 FSA Kölner Straße
- KP 5 Berghäuschensweg / Meertal
- KP 6 Berghäuschensweg / Zufahrt Obi Süd
- KP Z2 Berghäuschensweg / Anbindung Alexianergelände Ost

gemäß den im bereits vorliegenden Gutachten „Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 484 „Augustinusviertel Ehem. Alexius Krankenhaus“ in Neuss“ [11] erarbeiteten Signalprogrammen berücksichtigt.

2.2.3 Kalibrierung

Die Kalibrierung des Netzes wurde im vorangegangenen Gutachten „Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 484 „Augustinusviertel Ehem. Alexius Krankenhaus“ in Neuss“ [11] durchgeführt, sodass nun eine Einarbeitung der neuen Verkehrsbelastungen ausreichend war.



2.2.4 Auswertung

Bei der vorliegenden Simulationsuntersuchung war es notwendig, die zukünftige Situation qualitativ und quantitativ zu beurteilen. Dazu wurden die folgenden verkehrlichen Kenngrößen ausgewertet:

Verkehrsstärken

Über die Definition von Messquerschnitten auf einer einzelnen Strecke kann an jeder Stelle im Netz eine Auswertung der Verkehrsstärken getrennt nach Fahrzeugarten in frei definierbaren Zeitabschnitten erfolgen. Somit lassen sich auf diesem Wege Kenngrößen wie Verkehrsstärke und Kapazität eines Fahrstreifens ableiten.

Reisezeiten

Bei der Messung der Reisezeiten werden die während eines Simulationslaufs auftretenden, mittleren Reisezeiten protokolliert. Dafür ist es erforderlich, an geeigneten Stellen im Streckennetz Querschnitte zu installieren. Es wird die durchschnittliche Fahrzeit vom Überfahren des ersten Querschnitts bis zum Überfahren des zweiten Querschnitts (einschließlich Haltezeiten) ermittelt.

Um einen sinnvollen Vergleich zwischen verschiedenen Verkehrsführungen oder Belastungsfällen durchführen zu können, müssen die Querschnitte zur Reisezeitmessung in allen Simulationen an derselben Stelle liegen.

Verlustzeiten

Mit Hilfe der Reisezeitmessung können auch Verlustzeiten ausgewertet werden. Eine Verlustzeitmessung ist dabei definiert als Kombination mehrerer Reisezeitmessungen. Dabei wird über alle betrachteten Fahrzeuge auf einem oder mehreren Streckenabschnitten der mittlere Zeitverlust gegenüber einer idealen Fahrt (ohne andere Fahrzeuge, ohne Signalisierung) ermittelt.

Die Verlustzeit ist nicht identisch mit der mittleren Wartezeit, die auf Basis der Warteschlangentheorie (z.B. in den Berechnungsverfahren aus dem HBS [1]) errechnet wird.



2.3 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (vgl. Tabelle 1). An signalgesteuerten Knotenpunkten ist der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes, an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Strom mit der größten mittleren Wartezeit.

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit [s/Fz]	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage
A	£ 10	£ 20
B	£ 20	£ 35
C	£ 30	£ 50
D	£ 45	£ 70
E	> 45	> 70
F	Sättigungsgrad > 1	> 100

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS [1]



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

Stufe	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	sehr gut
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.	gut
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 der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.	befriedigend
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 ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	ausreichend
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.	mangelhaft
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Strom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.	ungenügend

Abbildung 3: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [1]



3. Prognose des Verkehrsaufkommens

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung – Prognose-Nullfall

In der vorliegenden Untersuchung wurde in Abstimmung mit der Stadt Neuss von einem Anstieg der Querschnittsbelastung von 3 bis 5 % im Bereich des Hammfelddamm, der Kölner Straße und der Nordkanalallee ausgegangen. Diese Informationen stammen aus dem Neusser Verkehrsmodell und gelten für den Zeitraum von 2014 bis 2030.

3.2 Verkehrserzeugung B-Plan Nr. 484

3.2.1 Nutzungskonzept

Die aktuelle Planung sieht

- ein Wohngebiet mit 520 Wohneinheiten (WE)
- zwei Kindergärten
- eine Apotheke
- ein Stadtteilcafé
- einen CAP-Markt
- mehrere Arztpraxen
- ein Patientenhotel und
- mehrere Pflegeeinrichtungen

vor. Die Abbildung 4 zeigt das geplante Vorhaben.

Die Kindergärten liegen jeweils im Bereich der Zufahrten Nordkanalallee und Berghäuschensweg.

Die Apotheke, das Stadtteilcafé und der CAP-Markt der Versorger, die Arztpraxen und das Patientenhotel sind im nördlichen Bereich mit Anschluss an die Nordkanalallee vorgesehen.

Die Pflegeeinrichtungen sind im östlichen Bereich mit Anschluss an den Berghäuschensweg vorgesehen.



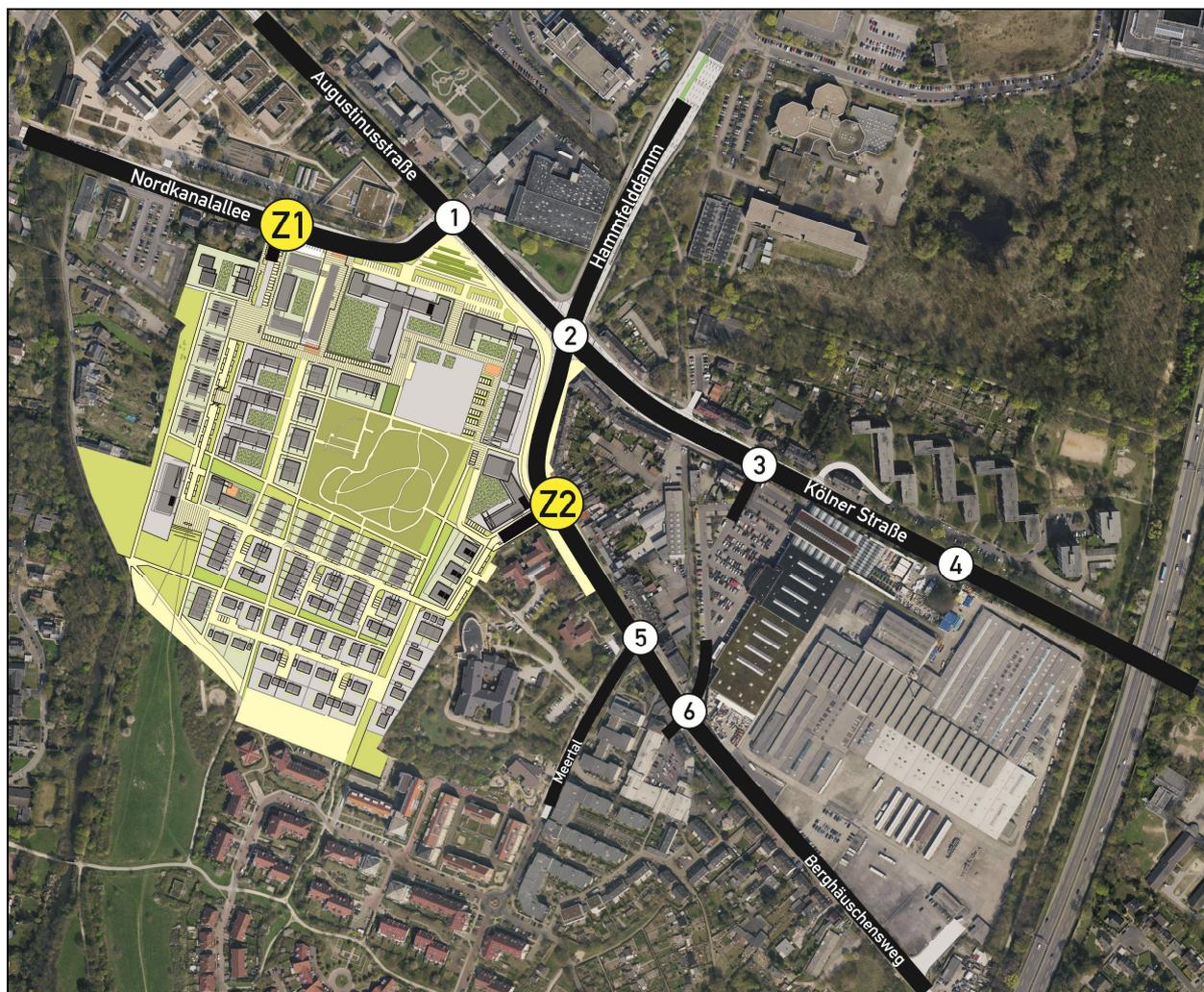


Abbildung 4: Lage des geplanten B-Plans Nr. 484 mit den Anbindungen Z1 und Z2

3.2.2 Methodik

Die Verkehrserzeugungsrechnungen wurden auf der Grundlage der einschlägigen Fachliteratur [4, 5, 6] anhand der Angaben der Stadt Neuss sowie eigener Erfahrungswerte mit Hilfe des Programms Ver_Bau [6] berechnet.

3.2.3 Gesamtverkehrsaufkommen

Wohnbebauung

Das Verkehrsaufkommen für die geplante Wohnnutzung wird differenziert für die drei Verkehrsarten

- Einwohnerverkehr,
- Besucherverkehr und
- Lieferverkehr

berechnet. Als Parameter der Verkehrserzeugungsrechnung wurden die folgenden Werte angesetzt:



- Anzahl geplanter Wohneinheiten: 520
- Einwohner pro WE: 3,5 / 2,7
- Anteil der Besucher: 5 %
- Wege pro Einwohner / Besucher: 3,5
- Anteil des motorisierten Individualverkehrs: 70 %
- durchschnittlicher Pkw-Besetzungsgrad (Einwohner): 1,2
- durchschnittlicher Pkw-Besetzungsgrad (Besucher): 1,2

Insgesamt ergibt sich am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen für das Wohngebiet mit 520 Wohneinheiten (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

- Einwohnerverkehr: 2.824 Fahrten / Tag
 - Besucherverkehr: 141 Fahrten / Tag
 - Lieferverkehr: 69 Fahrten / Tag
-
- 3.034 Fahrten / Tag

Für die Fahrten im Lieferverkehr wird vereinfachend angenommen, dass diese mit Lastkraftwagen durchgeführt werden. In der Realität ist dagegen zu erwarten, dass der überwiegende Teil des Lieferverkehrs mit leichteren Fahrzeugen abgewickelt wird.

Aus den Berechnungen des voraussichtlichen Verkehrsaufkommens der einzelnen Fahrtzwecke (s.o.) ergibt sich eine zusätzliche Gesamtverkehrsbelastung von 3.034 Kfz-Fahrten pro Tag, die jeweils zur Hälfte als Quellverkehr (abgehende Fahrten 1.517 Kfz) und Zielverkehr (ankommende Fahrten 1.517 Kfz) auftreten werden.

Zusammenfassung des Neuverkehrs

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien für ein Wohngebiet bzw. für ein Gewerbegebiet können der Zielverkehr (ankommende Fahrten) und der Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden berechnet werden. Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der beiden maßgebenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage:

Neuverkehr	Morgenspitze 07:30-08:30 Uhr	Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr
Zielverkehr	39 Kfz / h (2,6 %)	206 Kfz / h (13,6%)
Quellverkehr	205 Kfz / h (13,5 %)	114 Kfz / h (7,5 %)

Tabelle 2: Neuverkehr in den Spitzenstunden getrennt nach Quell- und Zielverkehr



Kindergarten

Das Bebauungsgebiet sieht die Errichtung zweier Kindertagesstätten vor. Die südliche Kindertagesstätte bietet Platz für 70 Kinder, hier werden 11 Mitarbeiter beschäftigt sein. Die nördliche Kindertagesstätte ist für 110 Kinder und 16 Mitarbeiter geplant.

Das dadurch zu erwartende Verkehrsaufkommen wurde ebenfalls in Form einer Verkehrserzeugungsrechnung auf Grundlage der in der einschlägigen Literatur [4, 5] angegebenen Kennwerte, anhand der Angaben der Gemeinde Senden sowie eigener Erfahrungswerte mit Hilfe des Programms Ver_Bau [6] berechnet.

Das Verkehrsaufkommen für die geplante Nutzung durch die beiden Kindergärten wurde differenziert für die drei Verkehrsarten

- Beschäftigtenverkehr,
- Begleiterverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

· Beschäftigtenverkehr:	48 Fahrten / Tag
· Begleiterverkehr:	302 Fahrten / Tag
· Güterverkehr:	6 Fahrten / Tag
	<hr/>
	356 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung des Neuverkehrs für die geplanten Kindergärten.



Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Kindergarten Nord	Kindergarten Süd
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	110 Kinder	70 Kinder
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	Annahme	Annahme
Anzahl Beschäftigte	16	11
Anwesenheit [%]	100	100
Wegehäufigkeit	2,5	2,5
Wege der Beschäftigten	40	28
MIV-Anteil [%]	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,00	1,00
Pkw-Fahrten/Werktag	28	20
Begleiterverkehr		
Kennwert für Begleiter	Annahme	Annahme
Anwesenheit der Kinder [%]	85	85
Anteil der Begleiter [%]	95	95
Wegehäufigkeit	4,00	4,00
Wege der Begleiter	356	227
MIV-Anteil [%]	40	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,00	1,00
Pkw-Fahrten/Werktag	143	159
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	Annahme	Annahme
Lkw-Fahrten/Werktag	3	3
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag	174	182
Quell- bzw. Zielverkehr	87	91

Tabelle 3: Berechnung des Neuverkehrs für die geplanten Kindergärten

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr (ankommende Fahrten) und Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden wie folgt berechnet werden:



Spitzenstunde		Beschäftigtenverkehr		Begleiterverkehr		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [SV/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	50,00	7	50,00	36	8,00	0
	Quellverkehr	0,00	0	50,00	36	4,75	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	0,00	0	25,00	18	6,75	0
	Quellverkehr	50,00	7	25,00	18	8,75	0

Tabelle 4: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für den nördlichen Kindergarten
(Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Spitzenstunde		Beschäftigtenverkehr		Begleiterverkehr		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [SV/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	50,00	5	50,00	40	8,00	0
	Quellverkehr	0,00	0	50,00	40	4,75	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	0,00	0	25,00	20	6,75	0
	Quellverkehr	50,00	5	25,00	20	8,75	0

Tabelle 5: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für den südlichen Kindergarten
(Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage:

Neuverkehr	Morgenspitze 07:30-08:30 Uhr	Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr
Zielverkehr	88 Kfz / h	38 Kfz / h
Quellverkehr	76 Kfz / h	50 Kfz / h

Tabelle 6: Neuverkehr in den Spitzenstunden getrennt nach Quell- und Zielverkehr



Verkehrsaufkommen für die geplante Apotheke, das Stadtteilcafe sowie den CAP-Markt

Bei der Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens für die Apotheke wurde von einer Verkaufsfläche von rund 175 qm ausgegangen, das Stadtteilcafe wird mit einer Bruttogeschossfläche von 250 qm berechnet.

Der CAP-Markt weist eine Fläche von 200 qm (Verkaufsfläche) auf.

Das Verkehrsaufkommen für die geplante Nutzung wurde differenziert für die drei Verkehrsarten

- Beschäftigtenverkehr,
- Kundenverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

· Beschäftigtenverkehr:	12 Fahrten / Tag
· Kundenverkehr:	267 Fahrten / Tag
· Güterverkehr:	13 Fahrten / Tag
	<hr/>
	292 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnungen des Neuverkehrs für die geplante Apotheke, das Stadtteilcafe und den CAP-Markt.



Ergebnis Programm <i>Ver Bau</i>	Apotheke	Stadtteilcafe	CAP-Markt
Größe der Nutzung	175	250	200
Einheit	qm	qm	qm
Bezugsgröße	Verkaufsfläche	Bruttogeschossfläche	Verkaufsfläche
Beschäftigtenverkehr			
Kennwert für Beschäftigte	25 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	40,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	35 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	7	6	6
Anwesenheit [%]	75	75	75
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	2,0
Wege der Beschäftigten	11	9	9
MIV-Anteil [%]	40	40	40
Pkw-Besetzungsgrad	1	1,0	1
Pkw-Fahrten/Werntag	4	4	4
Kunden-/Besucherverkehr			
Kennwert für Kunden/Besucher	0,89 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche	30,00 Wege je Beschäftigtem	1,2 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche
Anzahl Kunden/Besucher	156	90	240
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	312	180	480
MIV-Anteil [%]	40	40	40
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,6	1,2
Pkw-Fahrten/Werntag ohne Effekte	104	45	160
Verbundeffekt	40		0
Konkurrenzeffekt	0		0
Pkw-Fahrten/Werntag mit Effekten	62	45	160
Güterverkehr			
Kennwert für Güterverkehr	3 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche	0,3 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	3 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche
Lkw-Fahrten/Werntag	5	2	6
Gesamtverkehr je Werktag			
Kfz-Fahrten/Werntag mit Effekten	71	51	170
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	36	26	85
Kfz-Fahrten/Werntag ohne Effekte	71	51	170
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	36	26	85

Tabelle 7: Berechnung des Neuverkehrs für die geplante Apotheke, das Stadtteilcafe und den CAP-Markt

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr (ankommende Fahrten) und Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden wie folgt berechnet werden:



Spitzenstunde		Beschäftigtenverkehr		Kundenverkehr		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [SV/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	0,00	0	1,88	2	0,00	0
	Quellverkehr	0,00	0	0,13	1	0,00	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	0,00	0	11,96	14	0,00	0
	Quellverkehr	0,00	0	10,17	12	0,00	0

Tabelle 8: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für die Apotheke und den CAP-Markt (Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Spitzenstunde		Beschäftigtenverkehr		Kundenverkehr		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [SV/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	0,00	0	1,20	1	0,00	0
	Quellverkehr	0,00	0	0,30	0	0,00	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	0,00	0	6,40	2	0,00	0
	Quellverkehr	0,00	0	6,50	2	0,00	0

Tabelle 9: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für das Café (Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Es kann davon ausgegangen werden, dass der Beschäftigtenverkehr und der Güterverkehr außerhalb der maßgebenden Morgenspitzenstunde und außerhalb der maßgebenden Nachmittagsspitzenstunde stattfinden.

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage:

Neuverkehr	Morgenspitze 07:30-08:30 Uhr	Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr
Zielverkehr	3 Kfz / h	16 Kfz / h
Quellverkehr	1 Kfz / h	14 Kfz / h

Tabelle 10: Neuverkehr in den Spitzenstunden getrennt nach Quell- und Zielverkehr



Verkehrsaufkommen für die geplanten Arztpraxen, sowie das Patientenhotel

Bei der Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens für die Arztpraxen wurde von einer Bruttogeschossfläche von rund 3.250 qm ausgegangen, das Patientenhotel wird mit einer Bruttogeschossfläche von 400 qm berechnet.

Das Verkehrsaufkommen für die geplante Nutzung durch wurde differenziert für die drei Verkehrsarten

- Beschäftigtenverkehr,
- Kundenverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

· Beschäftigtenverkehr:	146 Fahrten / Tag
· Kundenverkehr:	1.213 Fahrten / Tag
· Güterverkehr:	50 Fahrten / Tag

	1.410 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnungen des Neuverkehrs für die geplanten Arztpraxen, sowie das Patientenhotel.



Ergebnis Programm Ver_Bau	Arztpraxen	Patientenhotel
Größe der Gewerbenutzung	3.250	400
Einheit	qm	qm
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	35	75
	qm	qm
	Bruttogeschossfläche	Bruttogeschossfläche
Anzahl Beschäftigte	93	5
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	2,8	2,8
Wege der Beschäftigten	217	12
MIV-Anteil [%]	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	138	8
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung		
Kennwert für Kunden/Besucher	20,00	9,00
	Wege	Wege
	je Beschäftigtem	je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	1.860	45
MIV-Anteil [%]	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	1.184	29
Verbundeffekt	0	0
Konkurrenzeffekt	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	1.184	29
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,50	0,50
	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten
	je Beschäftigtem	je Beschäftigtem
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	47	3
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	0	0
Lkw-Fahrten/Werktag	47	3
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	1.369	40
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	685	20
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	1.369	40
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	685	20

Tabelle 11: Berechnung des Neuverkehrs für die geplanten Arztpraxen und das Patientenhotel



Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr (ankommende Fahrten) und Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden wie folgt berechnet werden:

Spitzenstunde		Beschäftigtenverkehr		Kundenverkehr		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [SV/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	29,75	22	9,55	58	11,67	3
	Quellverkehr	1,85	2	3,00	18	5,00	1
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	1,15	1	5,63	34	0,00	0
	Quellverkehr	19,6	14	7,55	46	0,00	0

Tabelle 12: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für die Arztpraxen und das Patientenhotel (Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage:

Neuverkehr	Morgenspitze 07:30-08:30 Uhr	Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr
Zielverkehr	83 Kfz / h	35 Kfz / h
Quellverkehr	21 Kfz / h	60 Kfz / h

Tabelle 13: Neuverkehr in den Spitzenstunden getrennt nach Quell- und Zielverkehr



Verkehrsaufkommen für die geplanten Pflegeeinrichtungen

Bei der Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens für die Tagespflege und die Einrichtungen für betreutes Wohnen wurde von jeweils 16 Plätzen ausgegangen.

Das Verkehrsaufkommen für die geplante Nutzung durch wurde differenziert für die drei Verkehrsarten

- Beschäftigtenverkehr,
- Kundenverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

· Beschäftigtenverkehr:	22 Fahrten / Tag
· Kundenverkehr:	67 Fahrten / Tag
· Güterverkehr:	2 Fahrten / Tag
	<hr/>
	92 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnungen des Neuverkehrs für die geplanten Pflegeeinrichtungen



Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Tagespflege	betreutes Wohnen
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	16 Plätze	16 Plätze
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	0,7 Beschäftigte je Platz	0,2 Beschäftigte je Platz
Anzahl Beschäftigte	13	3
Anwesenheit [%]	100	100
Wegehäufigkeit	2,0	2,0
Wege der Beschäftigten	26	6
MIV-Anteil [%]	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1	1
Pkw-Fahrten/Werktag	18	4
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	2,00 Besucher je Platz	1,55 Besucher je Platz
Anzahl Kunden/Besucher	32	25
Wegehäufigkeit	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	64	50
MIV-Anteil [%]	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	38	29
Verbundeffekt	0	0
Konkurrenzeffekt	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	38	29
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,20 Lkw-Fahrten je 100 qm BGF	0,20 Lkw-Fahrten je 100 qm BGF
Lkw-Fahrten/Werktag	1	1
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	57	34
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	29	17
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	57	34
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	29	17

Tabelle 14: Berechnung des Neuverkehrs für die geplanten Pflegeeinrichtungen



Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr (ankommende Fahrten) und Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden wie folgt berechnet werden:

Spitzenstunde		Beschäftigtenverkehr		Besucherverkehr		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [SV/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	6,145	1	3,00	1	0,00	0
	Quellverkehr	3,39	1	0,50	0	0,00	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	0,84	0	10,05	4	0,00	0
	Quellverkehr	8,85	3	0,85	0	0,00	0

Tabelle 15: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für die Pflegeeinrichtungen (Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage:

Neuverkehr	Morgenspitze 07:30-08:30 Uhr	Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr
Zielverkehr	2 Kfz / h	4 Kfz / h
Quellverkehr	1 Kfz / h	3 Kfz / h

Tabelle 16: Neuverkehr in den Spitzenstunden getrennt nach Quell- und Zielverkehr

Zusammenfassung

Die folgende Tabelle zeigt die einzelnen Neuverkehre in den Spitzenstunden.

Nutzung	Morgenspitze		Nachmittagsspitze	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Wohnbebauung	39	205	206	114
Kindergärten	88	76	38	50
Apotheke, Stadtteilcafe, CAP-Markt	3	1	16	14
Arztpraxen, Patientenhotel	83	21	35	60
Pflegeeinrichtungen	2	1	4	3
Summe	215	304	299	241



Summe des Verkehrsaufkommens

Insgesamt ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen durch die genannten Nutzungen die folgenden Werte:

Neuverkehr Anbindung Nord , 50% der WE + Kita Nord + Einzelhandel + Arztpraxen + Patientenhotel	Morgenspitze 7:30-8:30 Uhr	Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr
Zielverkehr	149 Kfz / h	172 Kfz / h
Quellverkehr	161 Kfz / h	156 Kfz / h

Tabelle 17: Summe des Verkehrsaufkommens in den Spitzenstunden, Anbindung Nord

Neuverkehr Anbindung Ost, 50 % der WE + Kita Süd + Pflegeeinrichtungen	Morgenspitze 7:30-8:30 Uhr	Nachmittagsspitze 16:15-17:15 Uhr
Zielverkehr	66 Kfz / h	127 Kfz / h
Quellverkehr	143 Kfz / h	85 Kfz / h

Tabelle 18: Summe des Verkehrsaufkommens in den Spitzenstunden, Anbindung Ost

Das gesamte Verkehrsaufkommen, das mit dem geplanten Bauvorhaben in Zusammenhang steht, wurde als zusätzlicher Verkehr („Neuverkehr“) aufgefasst. In der Realität ist dagegen zu erwarten, dass ein nennenswerter Anteil der zukünftigen Kunden der Apotheke, des Cafés und des CAP-Marktes aus Kraftfahrern besteht, die auch heute bereits auf der Nordkanalallee anzutreffen sind („gebrochener Verkehr“). Die berechneten Prognoseverkehrsstärken stellen also insgesamt eine großzügige **Schätzung** des Kundenverkehrsaufkommens dar, das nach einer Realisierung des geplanten Bauvorhabens erwartet werden kann.

3.2.4 Mitnahmeeffekte

Mitnahmeeffekten wird das Erledigen von Aktivitäten auf dem Weg zu anderen Aktivitäten bezeichnet. Hierdurch werden also keine zusätzlichen Wege generiert. Auch in der vorliegenden Situation kann angenommen werden, dass ein Teil des Verkehrs, der das Untersuchungsgebiet ohnehin befährt, künftig als Kundenverkehr auftritt. Demnach könnte das Neuverkehrsaufkommen weiter reduziert werden. Zur sicheren Seite hin wird dieser Mitnahmeeffekt in der vorliegenden Situation jedoch nicht berücksichtigt.



3.2.5 Räumliche Verteilung

Die räumliche Verteilung des durch den B-Plan Nr. 484 induzierten Neuverkehrs wurde auf der Grundlage der angenommenen Einzugs- und Verteilungsgebiete auf das bestehende Straßennetz umgelegt.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Verteilung des Neuverkehrs im bestehenden Straßennetz.

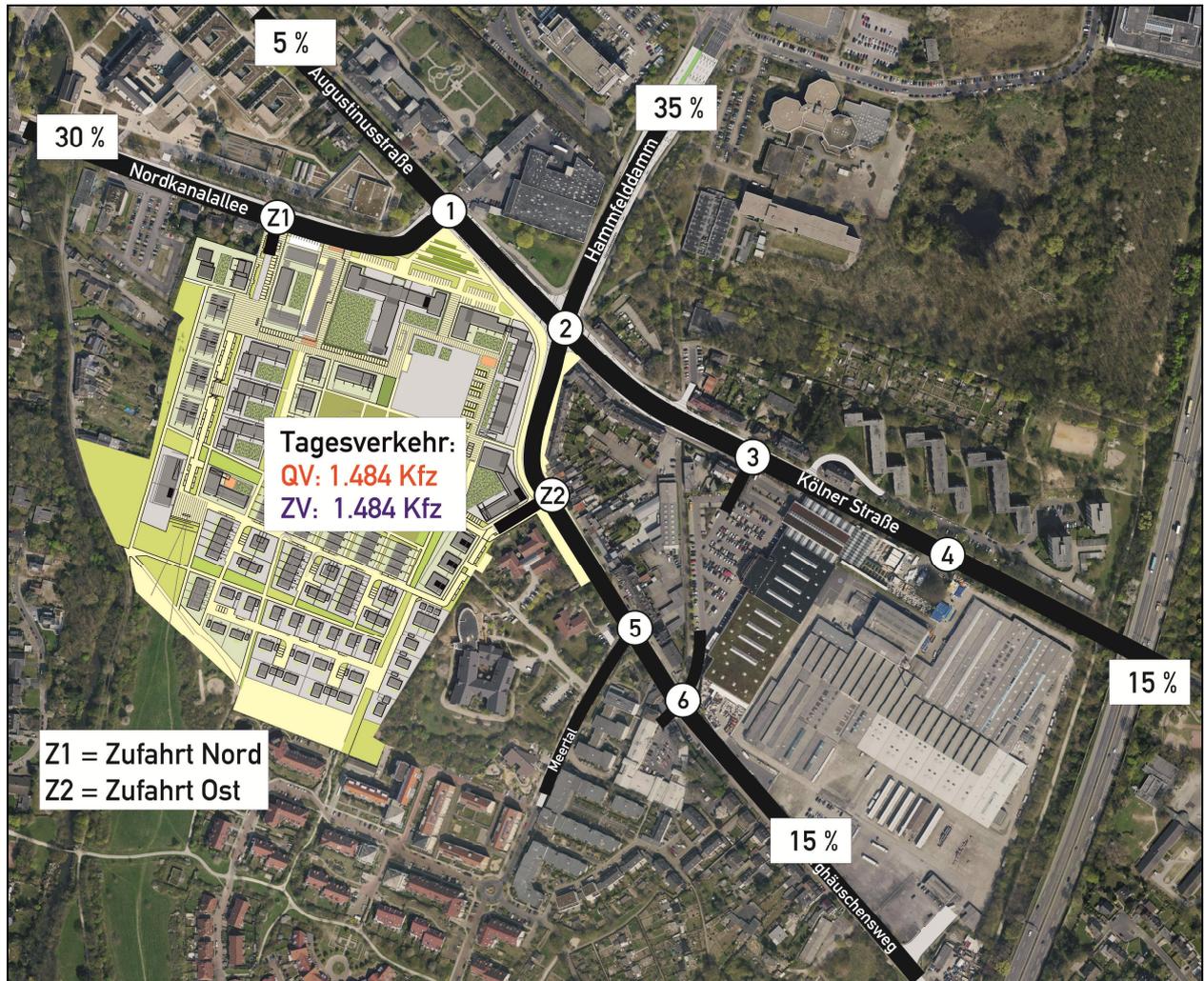


Abbildung 5: Verteilung des Neuverkehrs aus Wohnbebauung im Straßennetz



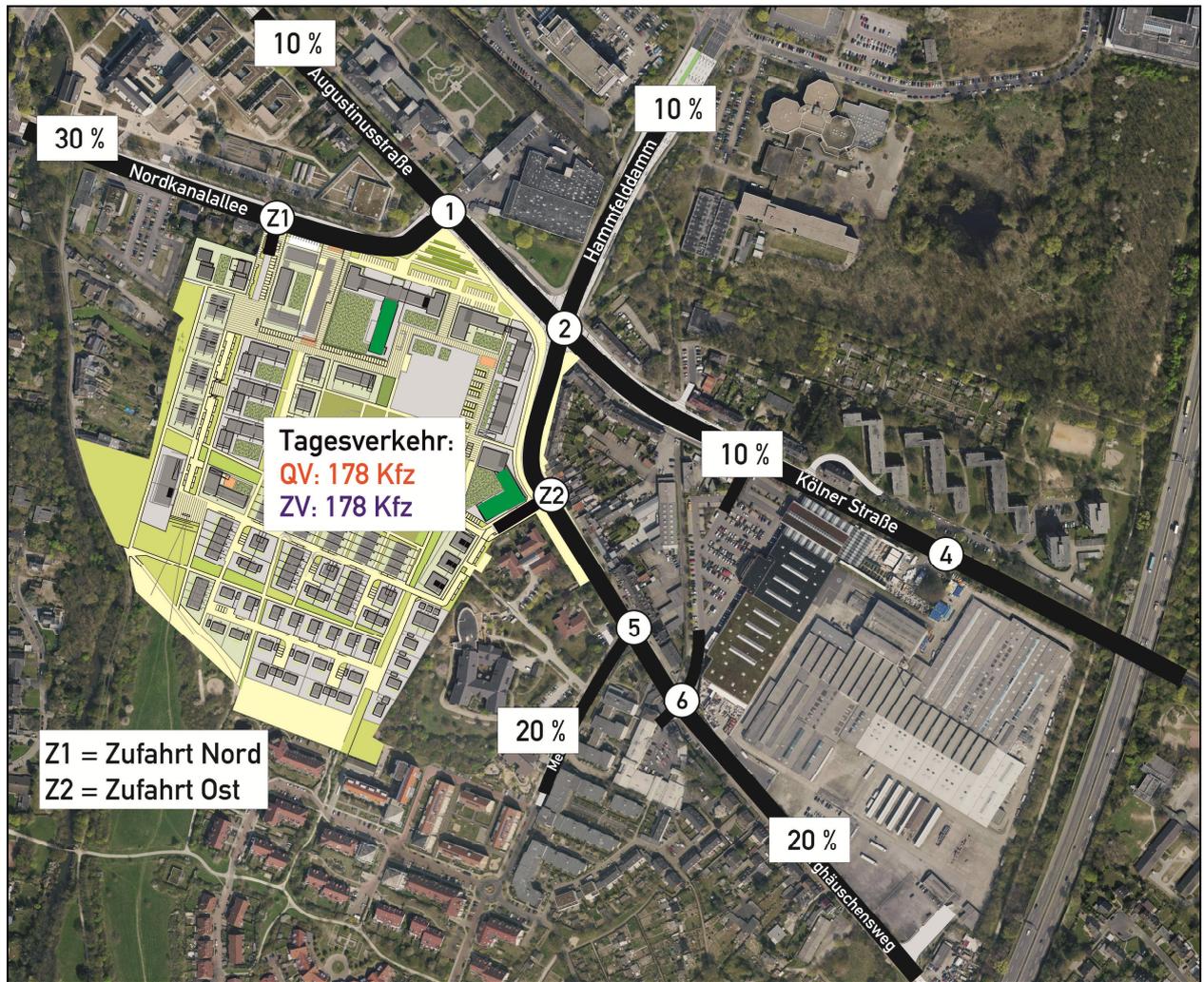


Abbildung 6: Verteilung des Neuverkehrs der Kindergärten im Straßennetz



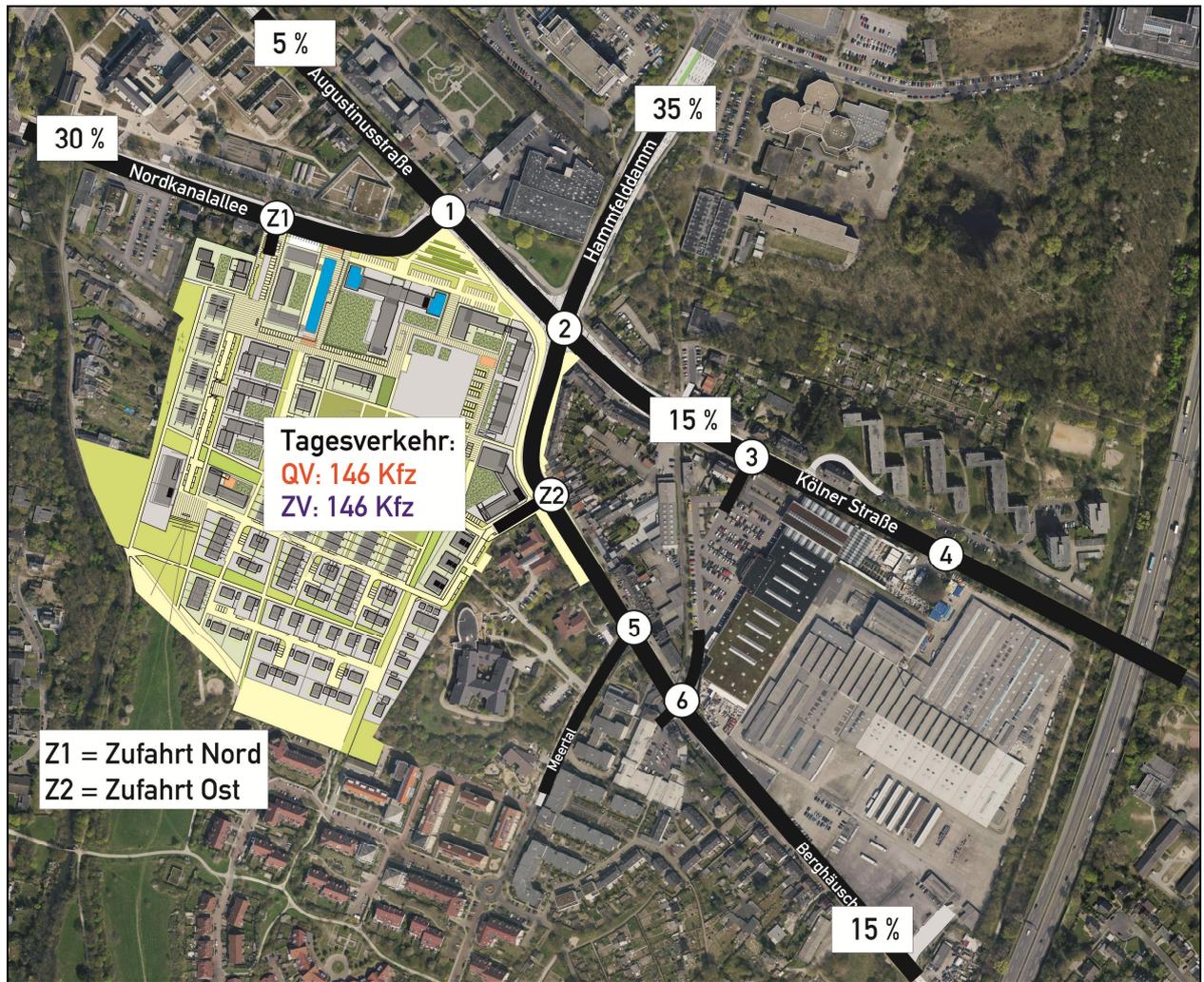


Abbildung 7: Verteilung des Neuverkehrs durch Apotheke, Stadtteilaufé und CAP-Markt im Straßennetz



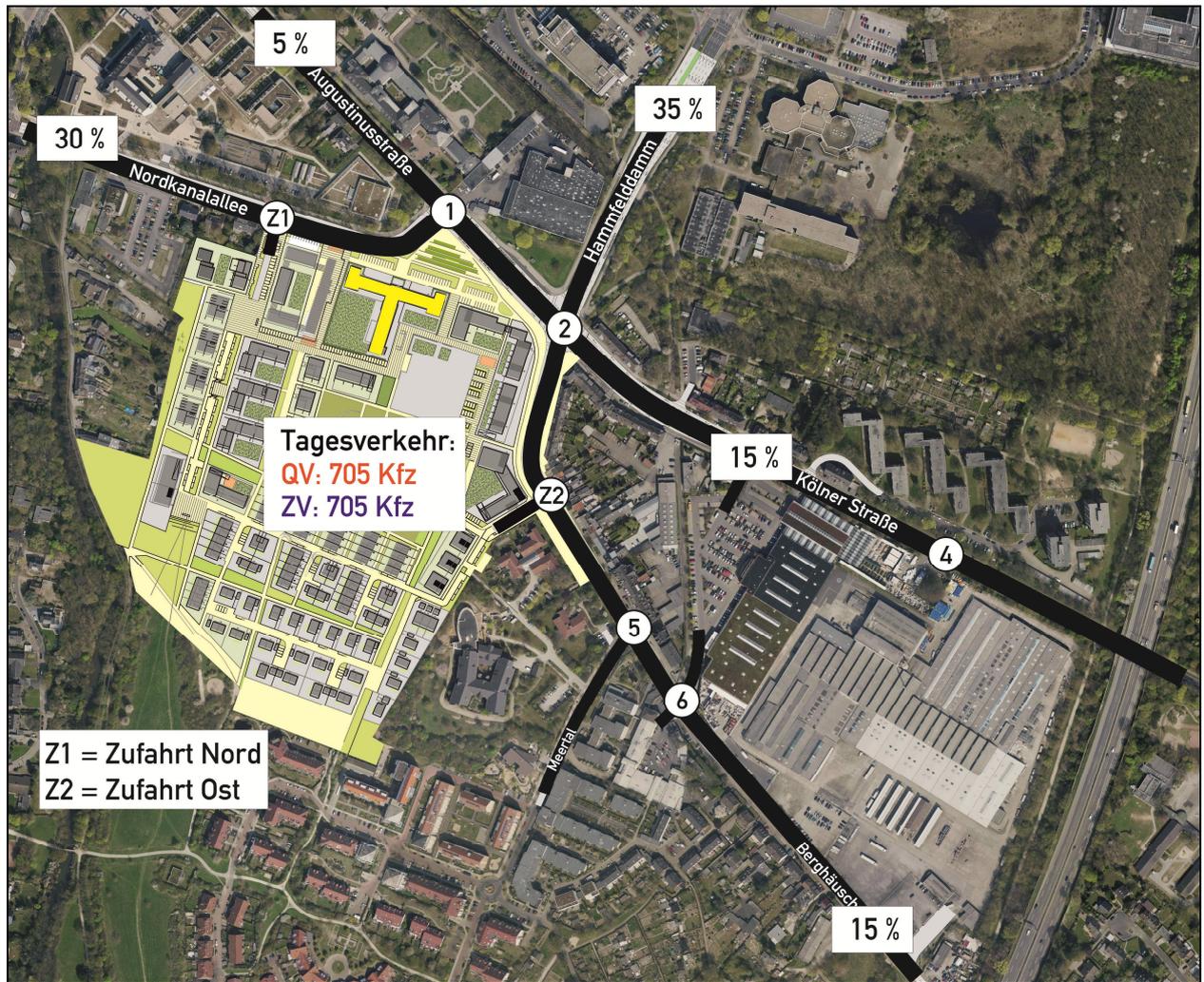


Abbildung 8: Verteilung des Neuverkehrs durch Arztpraxen und Patientenhotel im Straßennetz



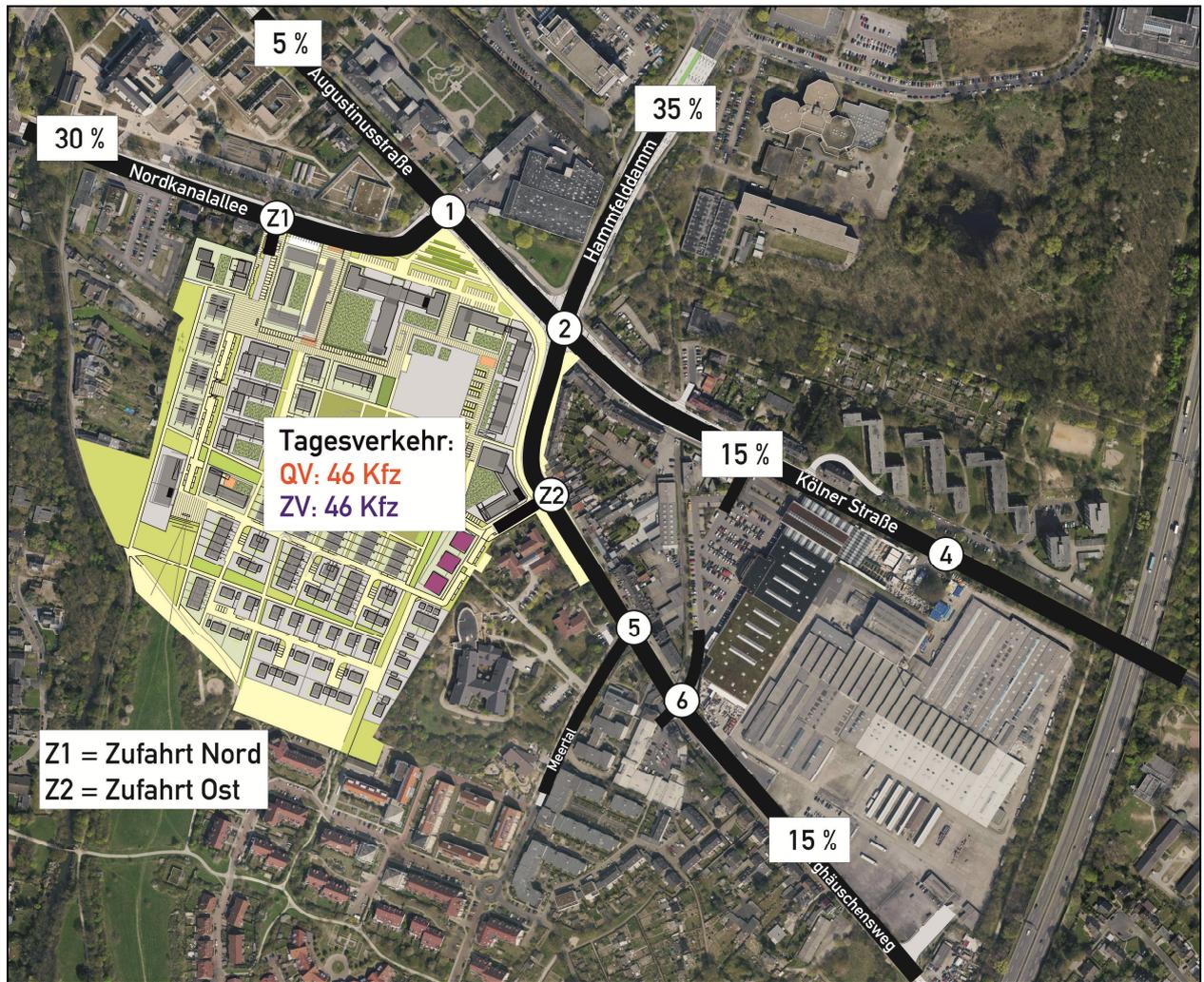


Abbildung 9: Verteilung des Neuverkehrs durch Pflegeeinrichtungen im Straßennetz



Die folgenden Abbildungen zeigen die Summe der Neuverkehre in der morgendlichen, sowie der nachmittäglichen Spitzenstunde.

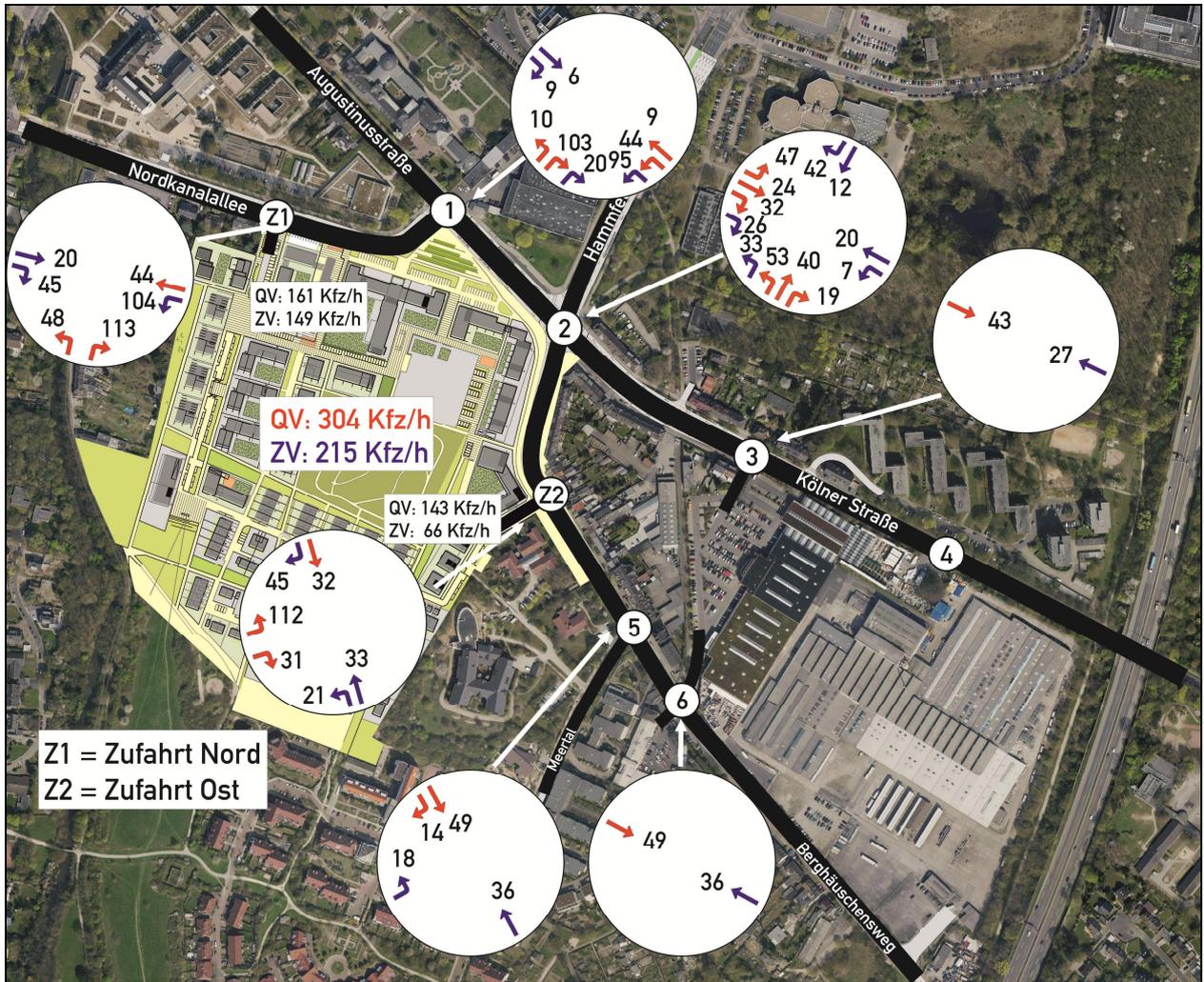


Abbildung 10: Summe des Neuverkehrs in der Morgenspitzenstunde



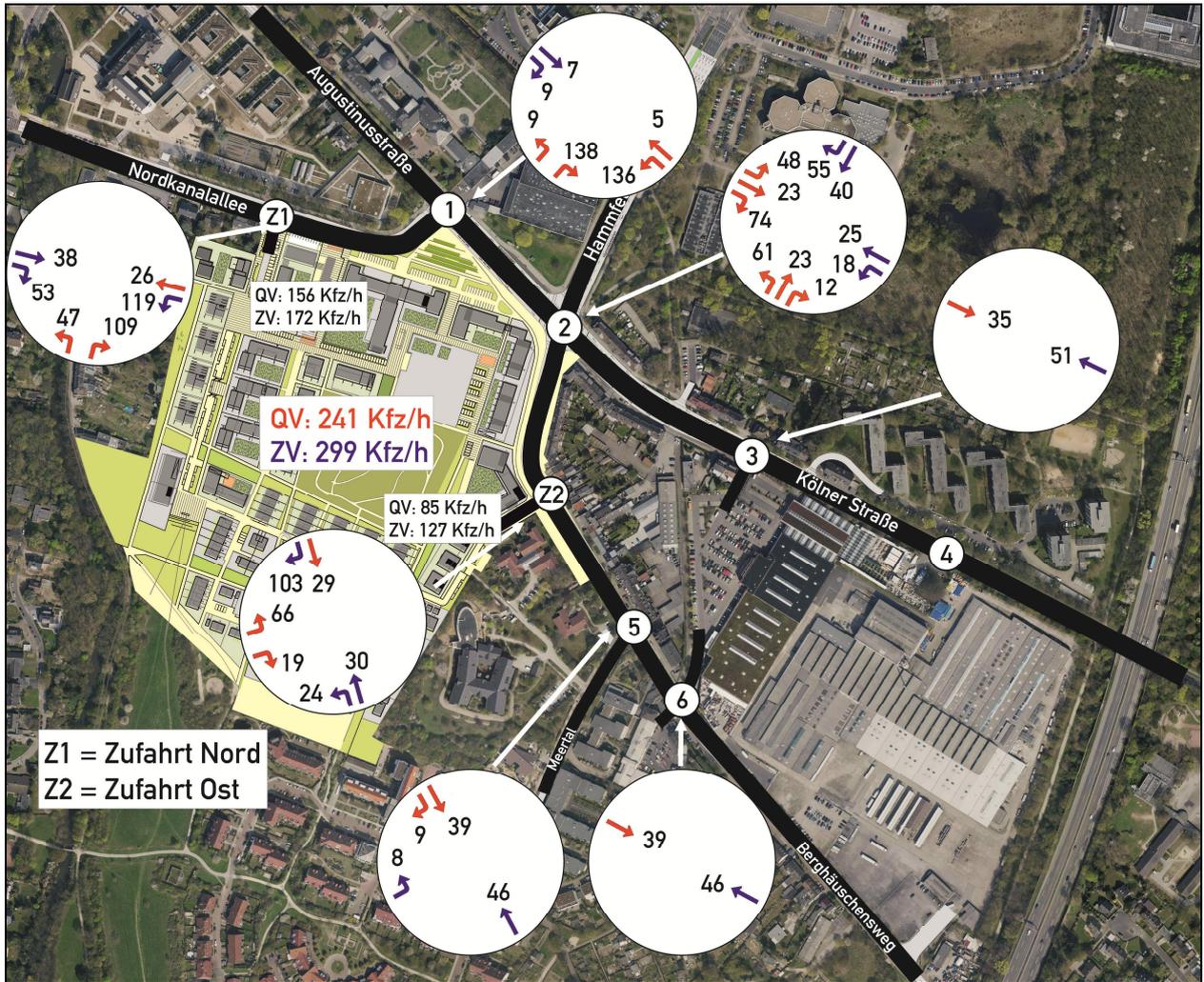


Abbildung 11: Summe des Neuverkehrs in der Nachmittagsspitzenstunde



3.3 Überlagerung der Verkehrsbelastungen

Durch die Überlagerung des durch das Vorhaben zu erwartenden Verkehrsaufkommens (vgl. Abschnitt 3.2) mit den allgemeinen Verkehrsentwicklungen des Prognose-Nullfalls (vgl. Abschnitt 3.1) ergibt sich das für die Beurteilung der künftigen Situation maßgebende Verkehrsaufkommen des Prognose-Planfalls.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Verkehrsstärken im Prognose-Planfall in der Morgen-, sowie in der Nachmittagspitzenstunde.

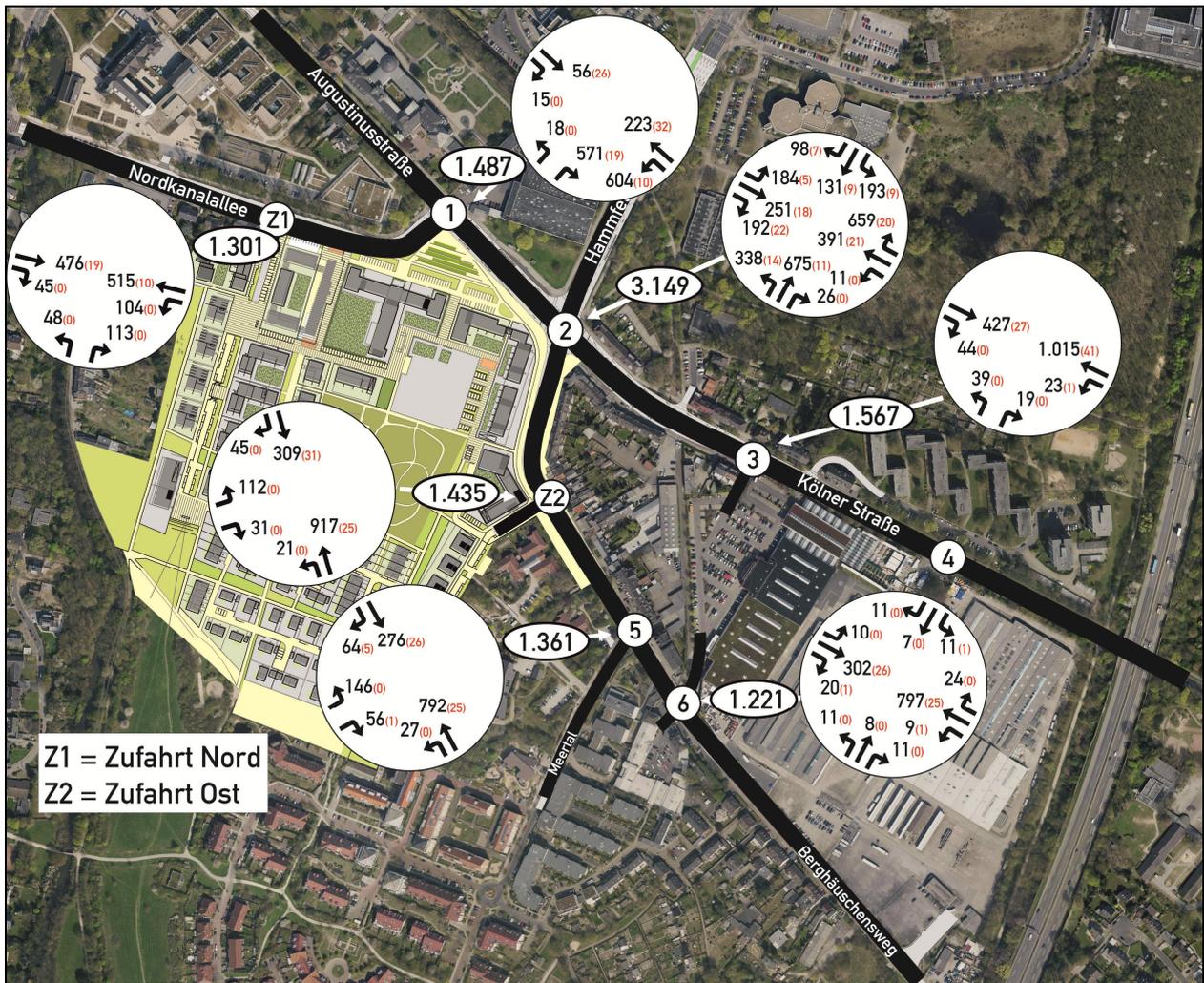


Abbildung 12: Prognose-Verkehrsbelastungen in der morgendlichen Spitzenstunde [Kfz (SV) /h]



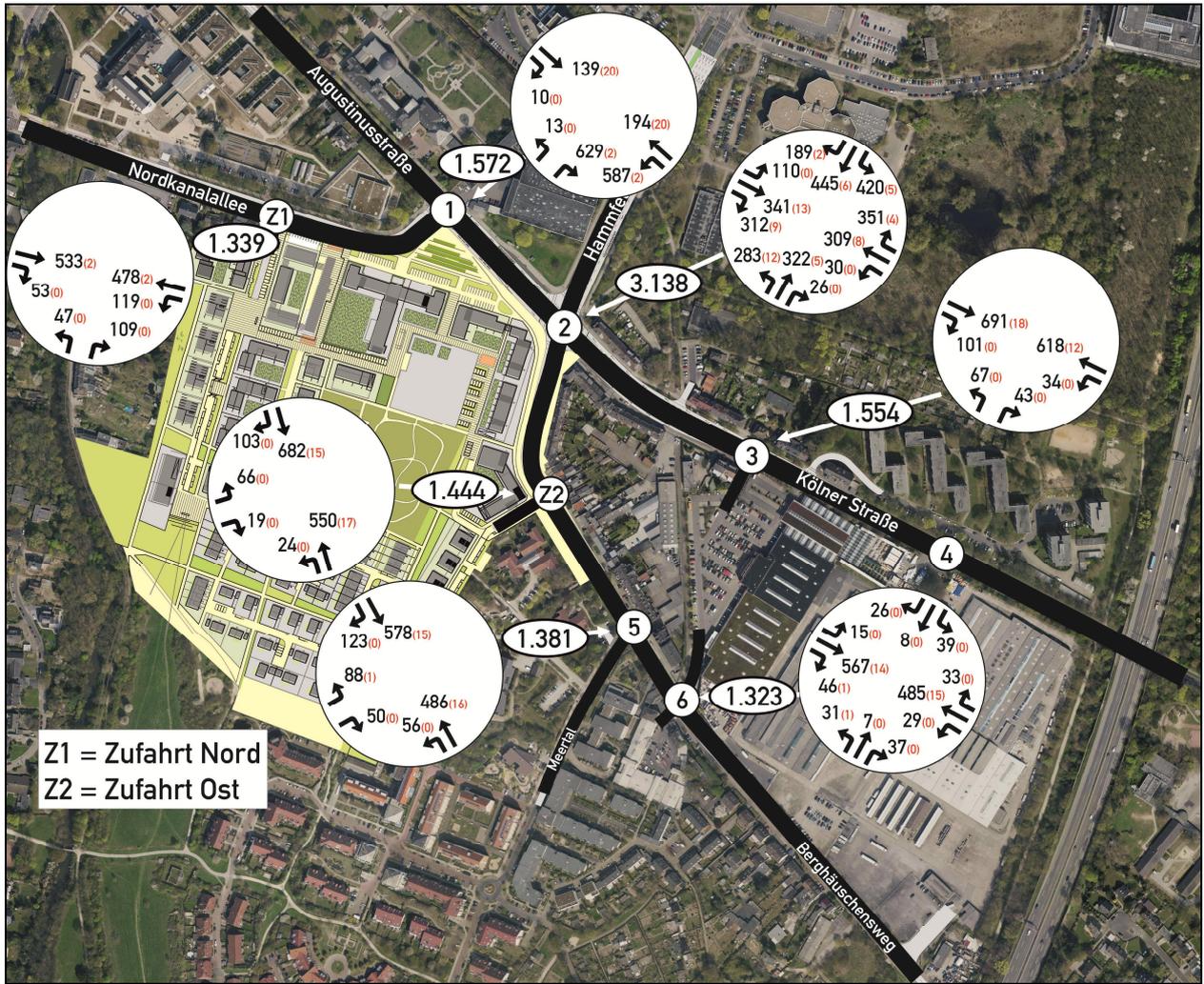


Abbildung 13: Prognose-Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde [Kfz (SV) /h]



Die folgende Tabelle zeigt die Summe des zuführenden Verkehrs an den maßgebenden Knotenpunkten in den maßgebenden Spitzenstunden. In Klammern sind jeweils die Verkehrszunahmen gegenüber den Analyse-Verkehrsbelastungen aufgeführt. Es wird deutlich, dass an den beiden Knotenpunkten

- KP 1 Nordkanalallee / Augustinusstraße und
- KP 2 Alexianerplatz / Kölner Straße / Berghäuschensweg / Hammfelddamm

in den betrachteten Spitzenstunden die höchsten Verkehrszunahmen auftreten.

Knotenpunkt	Morgenspitze	Nachmittagsspitze
KP 1	1.487 (+342)	1.572(+372)
KP 2	3.149 (+424)	3.138 (+471)
KP 3	1.567 (+109)	1.554 (+131)
KP 4	-	-
KP 5	1.361 (+117)	1.381 (+99)
KP 6	1.221 (+85)	1.323 (+82)

Tabelle 14: Prognose-Verkehrsbelastungen und Veränderungen gegenüber der Analyse in den Spitzenstunden (Summe des zuführenden Verkehrs in Kfz/h)



4. Bewertung der zukünftigen Verkehrsqualität gemäß HBS

Die neuen Signalprogramme ermöglichen eine Koordinierung mit den Nachbaranlagen im Zuge der Kölner Straße wie auch Berghäuschensweg. Hierzu sind an den Signalanlagen teilverkehrsabhängige Steuerungen mit gleichen Umlaufzeiten vorgesehen. Hierbei ist die Signalanlage Alexianerplatz / Kölner Straße / Hammfelddamm / Berghäuschensweg (Knotenpunkt 2) aufgrund der Verkehrsbelastung und Signalisierungsstruktur der maßgebende Knotenpunkt für die Wahl der Umlaufzeit.

Die Berechnungen nach HBS sind den Anlagen 1 bis 49 zu entnehmen.

Aufgrund der kurzen Abstände der Knotenpunkte untereinander ist die Bewertung gemäß HBS nicht ausreichend aussagekräftig, da in den analytischen Berechnungen pulkartige Ankünfte und die Wechselwirkungen mit den benachbarten Knotenpunkten nicht berücksichtigt werden. Aus diesem Grund wird im Folgenden die Bewertung im Netzzusammenhang durchgeführt, wodurch die maßgebende Verkehrsqualität ermittelt und die Funktionsfähigkeit nachgewiesen werden kann.



5. Bewertung der zukünftigen Verkehrsqualität im Netzzusammenhang

Ziel der Simulationsuntersuchung für die zukünftige Situation war der Nachweis der verkehrstechnischen Funktionsfähigkeit der geplanten Anbindung des B-Plans Nr. 484 an die Nordkanalallee und den Berghäuschensweg mit den geänderten Verkehrsbelastungen.

Die Simulation für die zukünftigen Situationen in der Morgen- und Nachmittagsspitze wurden analog zum vorangegangenen Gutachten [11] für die maßgebenden Knotenstrombelastungen mit jeweils 20 unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt und hinsichtlich verschiedener Kennwerte der Verkehrsqualität ausgewertet.

Als Ergebnis der Simulation wurden die Zeitverluste pro Fahrzeug für alle vorhandenen Fahrbeziehungen an den einzelnen Knotenpunkten ermittelt, um anhand dieser Werte die maßgebende Verkehrsqualitätsstufe pro Knotenpunkt angeben zu können.

Die Säulendiagramme in Abbildung 16 bis Abbildung 31 zeigen die entsprechenden mittleren Verlustzeiten (in s / Fz) für die maßgebenden **Spitzenstunden**. Die Strombezeichnungen sind in Abbildung 15 definiert.

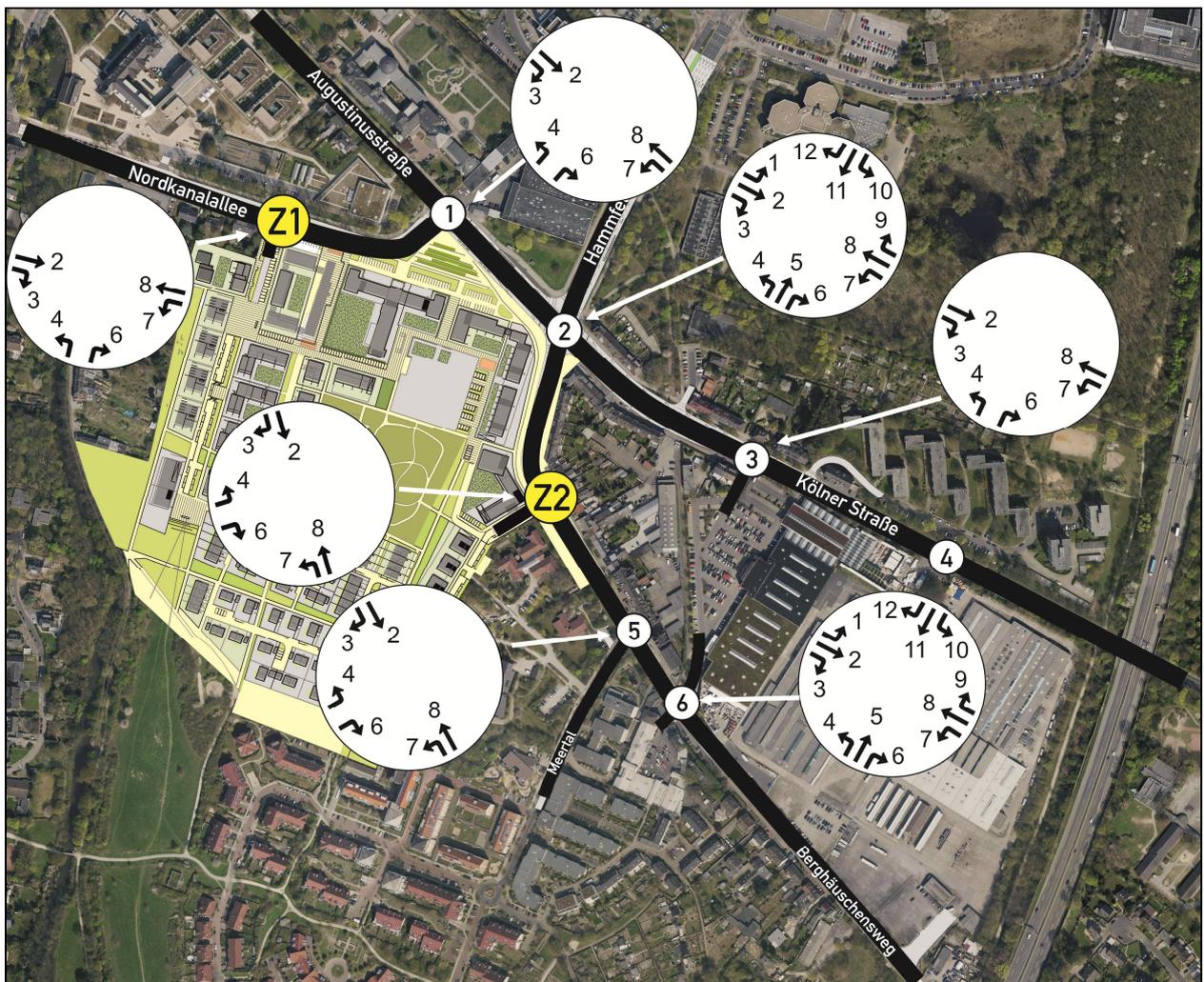


Abbildung 15: Definition und Bezeichnung der in der Simulation ausgewerteten Ströme



Die teilweise auftretenden Abweichungen zwischen den Simulations- und den Berechnungsergebnissen nach HBS resultieren aus der in der Simulation realistischen Berücksichtigung der pulkartigen Fahrzeugankünfte, die z.B. durch die vorgelagerten Signalanlagen ausgelöst werden, sowie der Auswirkungen der eng benachbarten Knotenpunkte (z.B. in der Straße Berghäuschensweg).

Als Ergebnis der Simulation wurden an den relevanten Knotenpunkten

- KP 1 Nordkanalallee / Augustinusstraße
- KP 2 Alexianerplatz / Kölner Straße / Berghäuschensweg / Hammfelddamm
- KP 3 Kölner Straße / Zufahrt Obi Nord
- KP 4 FSA Kölner Straße
- KP 5 Berghäuschensweg / Meertal und
- KP 6 Berghäuschensweg / Zufahrt Obi Süd
- KP Z1 Nordkanalallee / Augustinusviertel (Zufahrt Nord)
- KP Z2 Berghäuschensweg / Augustinusviertel (Zufahrt Ost)

die Zeitverluste pro Fahrzeug gemessen. Die Säulendiagramme in den nachfolgenden Abbildungen zeigen die entsprechenden mittleren Verlustzeiten (in s / Fz) an den jeweiligen Knotenpunkten für die maßgebende Morgenspitzenstunde und die Nachmittagspitzenstunde im Vergleich zwischen dem Prognose-Planfall (gelbe Balken) und der heutigen Situation (schwarze Balken). Die dargestellten Werte sind das Mittel aus 20 Simulationsläufen.

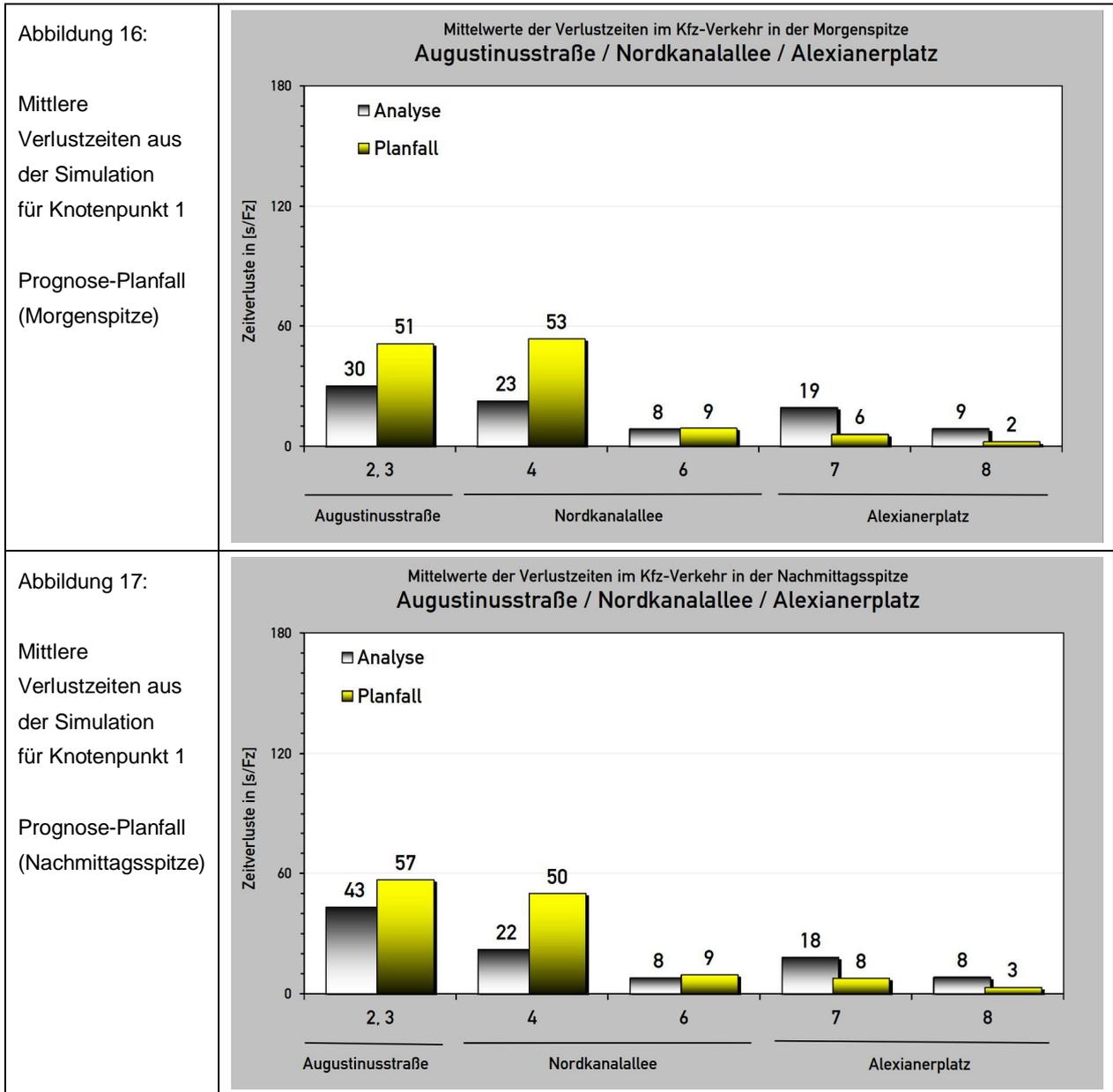
Die Abbildungen für die neuen bzw. umgebauten Knotenpunkte dokumentieren die auftretenden Verkehrssituationen, die durch die neuen Anbindungen des Baugebietes entstehen. Die farbigen Fahrzeuge gelten für den Neuverkehr. Die schwarzen Fahrzeuge stellen den bereits vorhandenen Verkehr im Straßennetz dar. Hierbei sind folgende Farben den jeweiligen Neuverkehren zuzuordnen:

blau allg. Neuverkehr, Prognose-Nullfall

rot Neuverkehr Alexianergelände

In Abbildung 16 und Abbildung 17 erkennt man deutlich die veränderte Verlustzeitenverteilung aufgrund der Einbindung in die Koordinierung mit dem benachbarten Knotenpunkt Alexianerplatz / Kölner Straße / Berghäuschensweg / Hammfelddamm.





Die nachfolgende Abbildung 18 zeigt den neuen Ausbauzustand mit 3 Fahrspuren in der Zufahrt Berghäuschensweg, zweispurigem Linksabbiegen aus dem Alexianerplatz sowie der separaten Führung der Linksabbieger aus der Hauptrichtung am Knotenpunkt Alexianerplatz / Kölner Straße / Berghäuschensweg / Hammfelddamm. Die bisherigen Haltestellen sind zentral in den Bereich hinter die Einmündung Nordkanalallee zusammengeführt worden. Zu erkennen ist auch die Fahrstreifenverschwenkung hinter der Haltestelle und der sich aus der Linksabbiegespur zusätzlich entwickelnde zweite Linksabbiegerfahrstreifen.



Abbildung 18:

Ausschnitt aus der Verkehrsflussimulation am Knotenpunkt 2

Prognose-Planfall

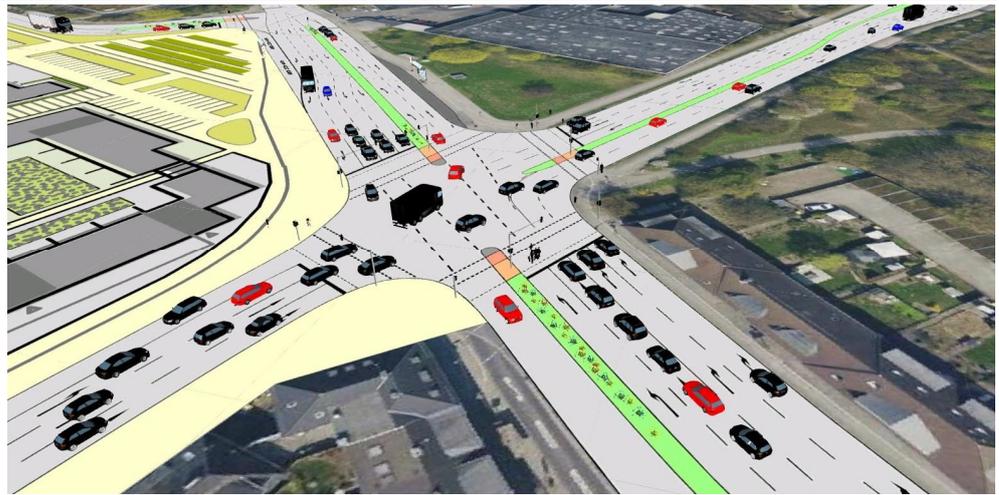


Abbildung 19:

Mittlere Verlustzeiten aus der Simulation für Knotenpunkt 2

Prognose-Planfall (Morgenspitze)

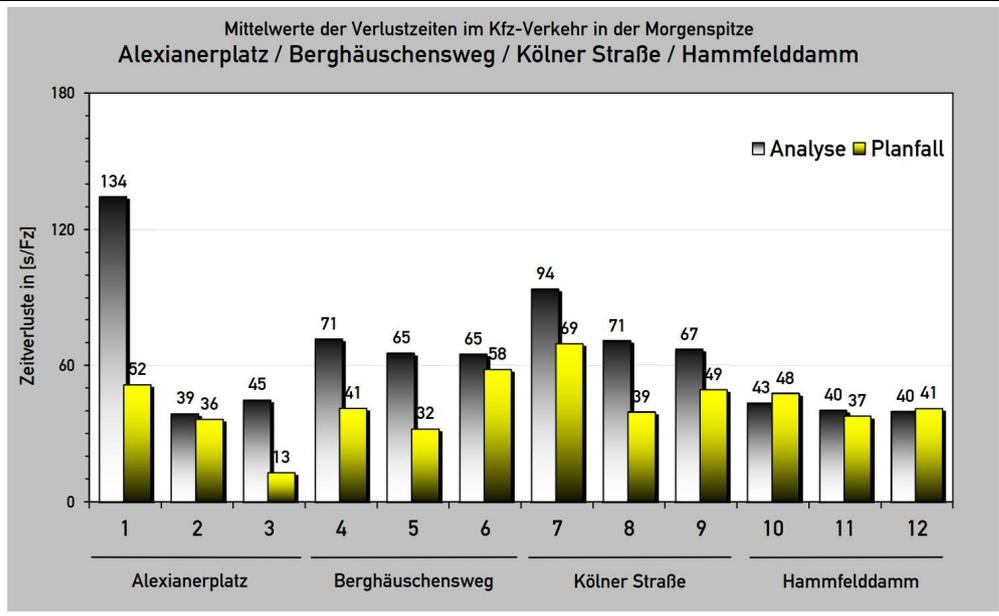
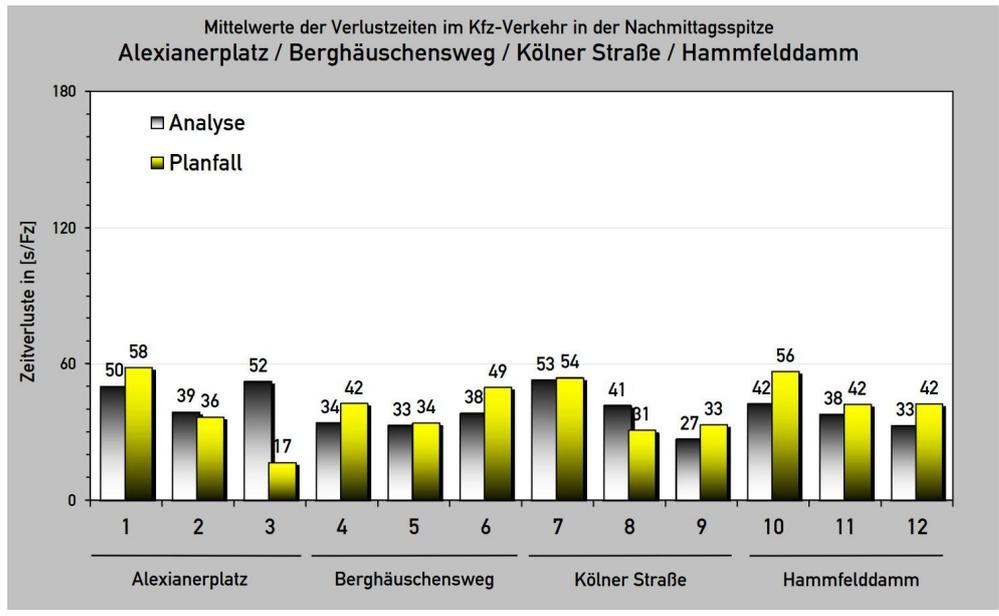


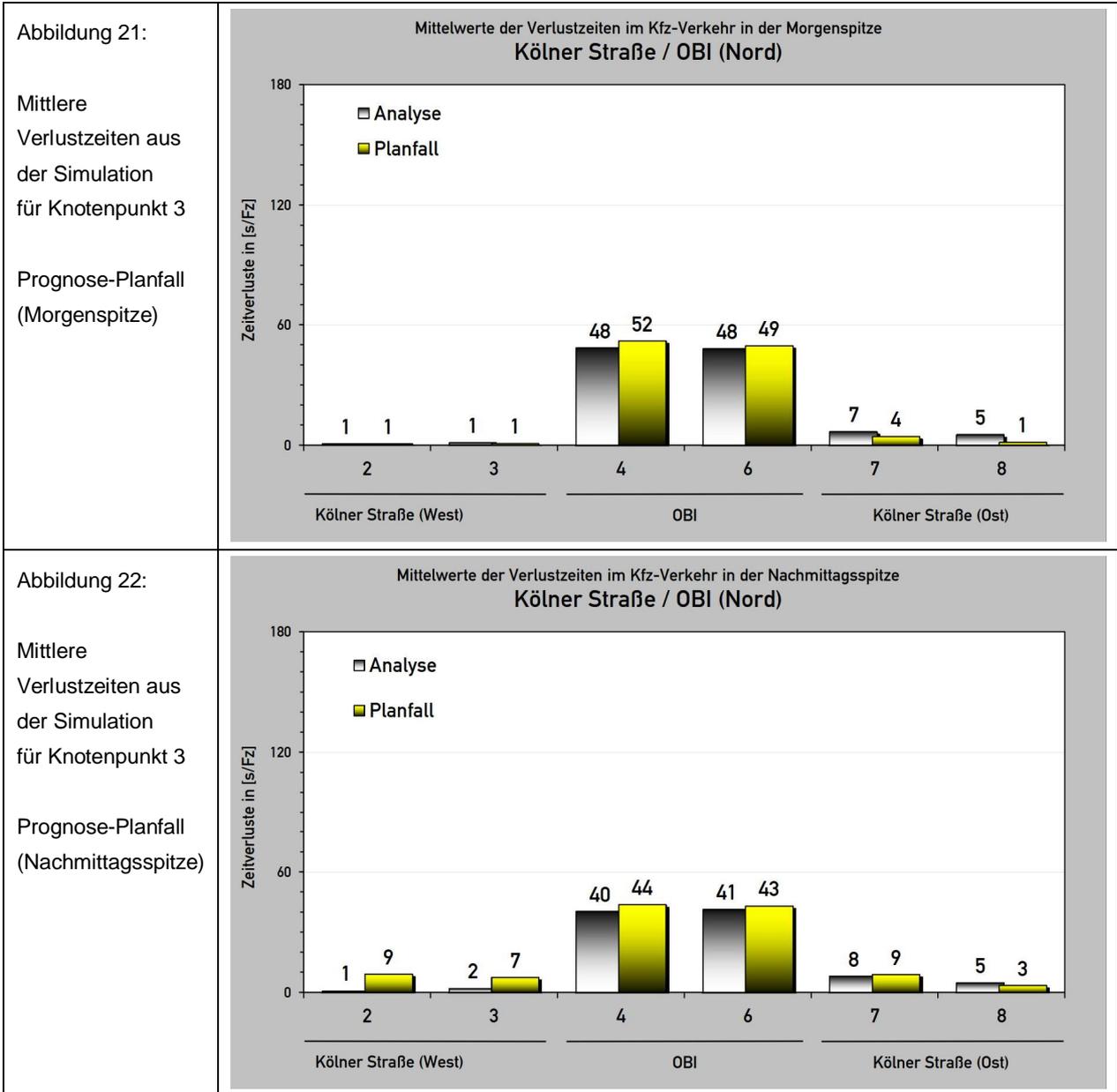
Abbildung 20:

Mittlere Verlustzeiten aus der Simulation für Knotenpunkt 2

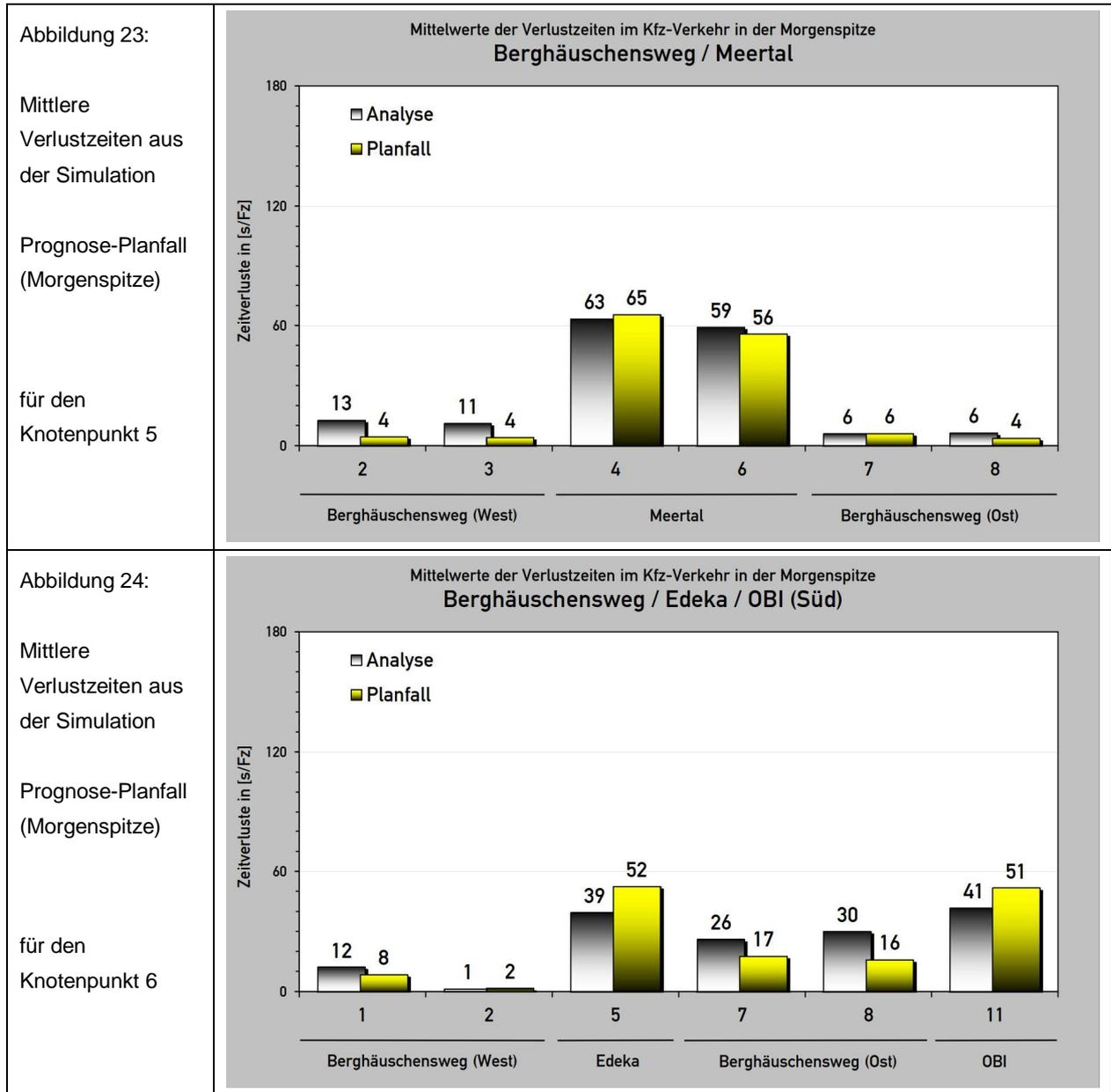
Prognose-Planfall (Nachmittagsspitze)

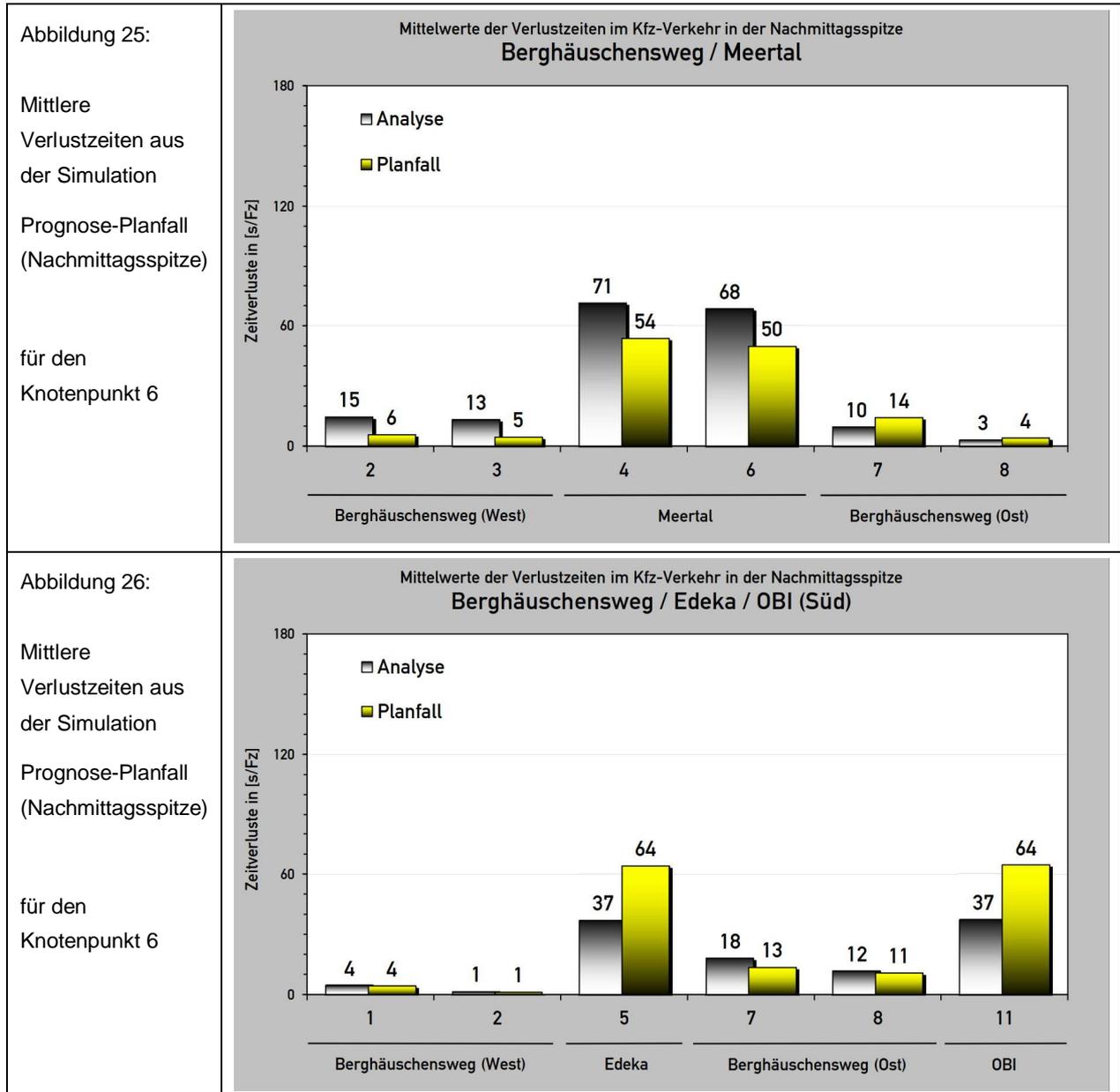


Am Knotenpunkt 3 Kölner Straße / Obi (Nord) ergeben sich zwischen den Verlustzeiten aus der Analyse und der Prognose nur geringfügige Unterschiede, da sich Programmstruktur und Umlaufzeit an diesem Knotenpunkt kaum verändert haben.



An den Knotenpunkten 5 Berghäuschensweg / Meertal und 6 Berghäuschensweg / Zufahrt Obi Süd ist die Einbindung in die Koordination deutlich ersichtlich. Trotz erhöhter Verkehrsbelastung und einer höheren, an den Knotenpunkt 2 angepaßten Umlaufzeit können speziell die Verlustzeiten in der Hauptrichtung überwiegend reduziert werden. Lediglich die Wartezeiten in der Nebenrichtung des Knotenpunktes 6 erhöhen sich geringfügig, so dass die Verkehrsqualität der Stufe C knapp verfehlt wird.





Die nachfolgende Abbildung 27 sowie die Abbildung 30 zeigen die neuen Anbindungen an die Nordkanalallee und an den Berghäuschensweg.

Die Anbindung an die Nordkanalallee ist unsignalisiert mit einem überfahrbaren Fahrbahnteiler geplant, so dass Linksabbieger eine Aufstellmöglichkeit erhalten. Die Annahmen aus den theoretischen Betrachtungen haben sich in der Simulation bestätigt. Mit dem überfahrbaren Fahrbahnteiler kann die Beeinträchtigung des Geradeausverkehrs minimiert werden.

Die Anbindung an den Berghäuschensweg erfolgt über eine Signalanlage. Hierbei werden die Linksabbieger aus dem Berghäuschensweg bedingt verträglich geführt. Eine zeitweilig gesicherte Führung ist über ein Diagonalgrün im Nachlauf der Hauptrichtungsphase vorgesehen.



Abbildung 27:

Ausschnitt aus der Verkehrsflussimulation am Knotenpunkt Z1

Prognose-Planfall



Abbildung 28:

Mittlere Verlustzeiten aus der Simulation für Knotenpunkt Z1

Prognose-Planfall (Morgenspitze)

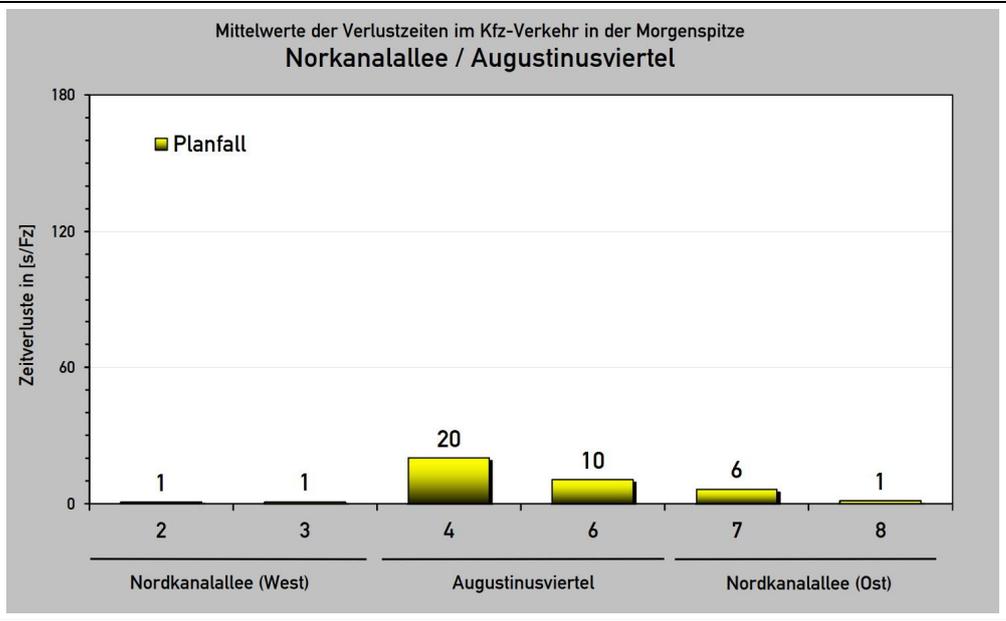


Abbildung 29:

Mittlere Verlustzeiten aus der Simulation für Knotenpunkt Z1

Prognose-Planfall (Nachmittagsspitze)

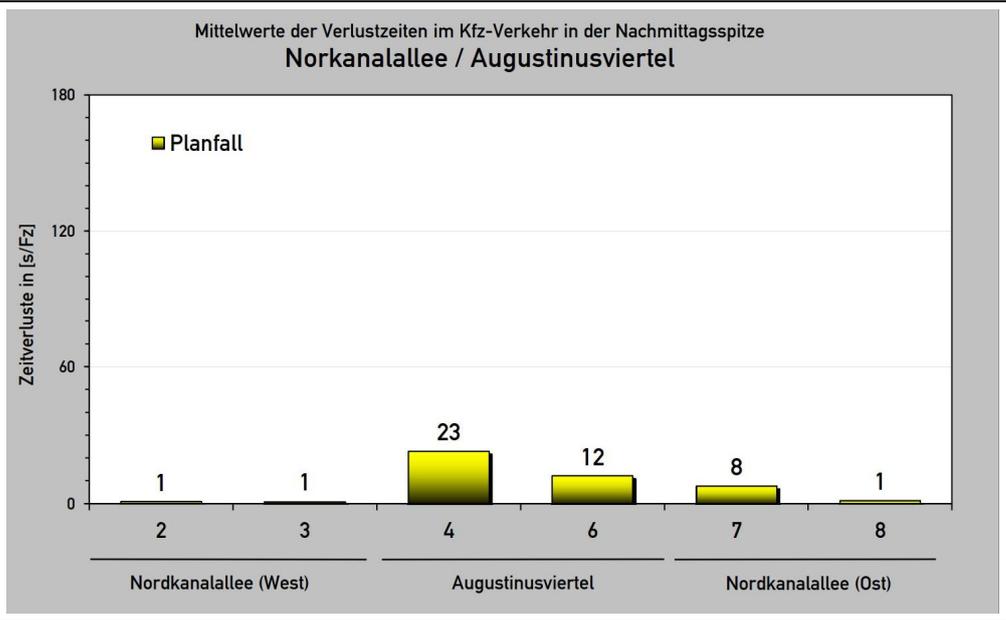


Abbildung 30:

Ausschnitt aus der Verkehrsflussimulation am Knotenpunkt 2

Prognose-Planfall



Abbildung 31:

Mittlere Verlustzeiten aus der Simulation für Knotenpunkt Z2

Prognose-Planfall (Morgenspitze)

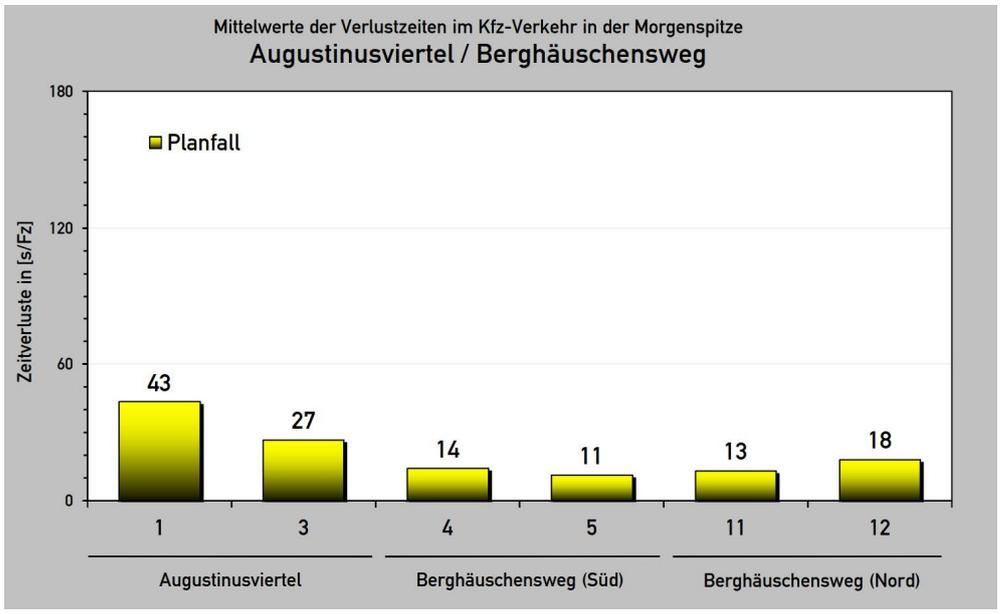
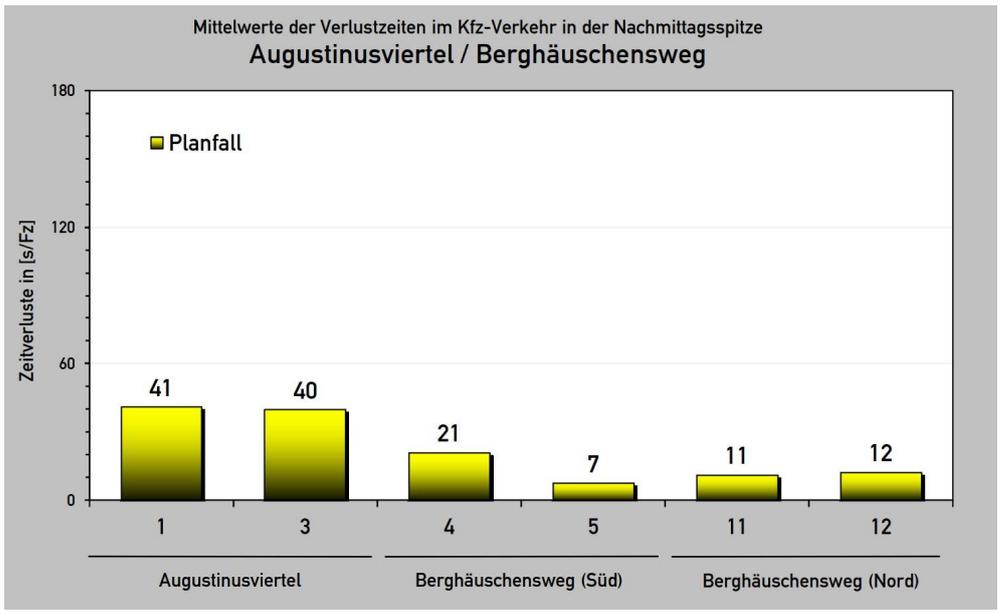


Abbildung 32

Mittlere Verlustzeiten aus der Simulation für Knotenpunkt Z2

Prognose-Planfall (Nachmittagsspitze)



Verkehrsqualität an den einzelnen Knotenpunkten im Netzzusammenhang

Auf Grundlage der gegenseitigen Beeinflussung erfolgte anschließend in Anlehnung an die Grenzwerte aus dem HBS (vgl. Tabelle 1) eine fahrstreifenbezogenen Auswertung und abschließende Beurteilung der Verkehrsqualität der einzelnen Knotenpunkte

Die Einstufung der Verkehrsqualität erfolgte anhand der mit der Simulation gemessenen Zeitverluste. Die folgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse im Netzzusammenhang.

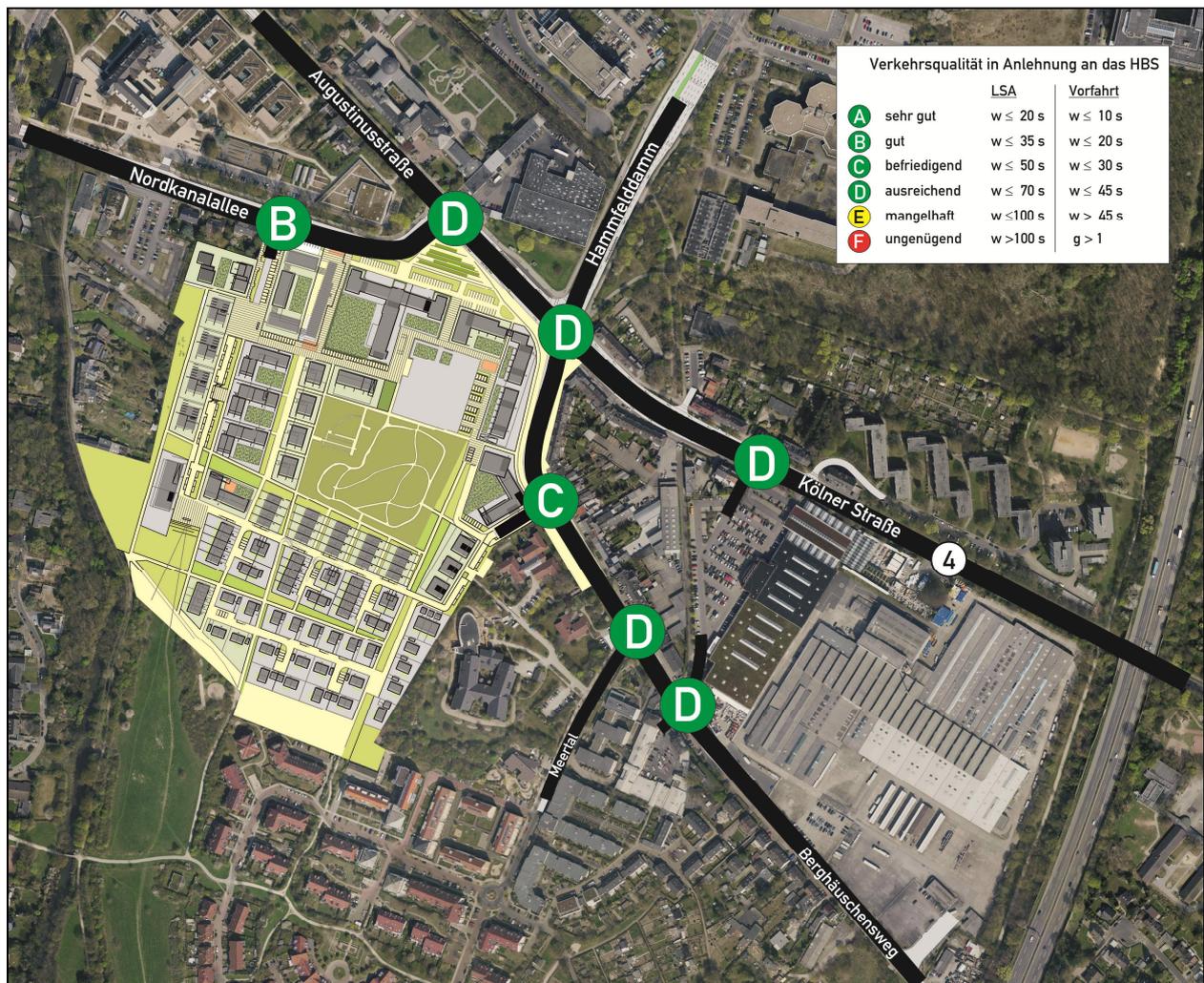


Abbildung 33: Verkehrsqualität nach Simulation in Anlehnung an das HBS - Morgenspitze



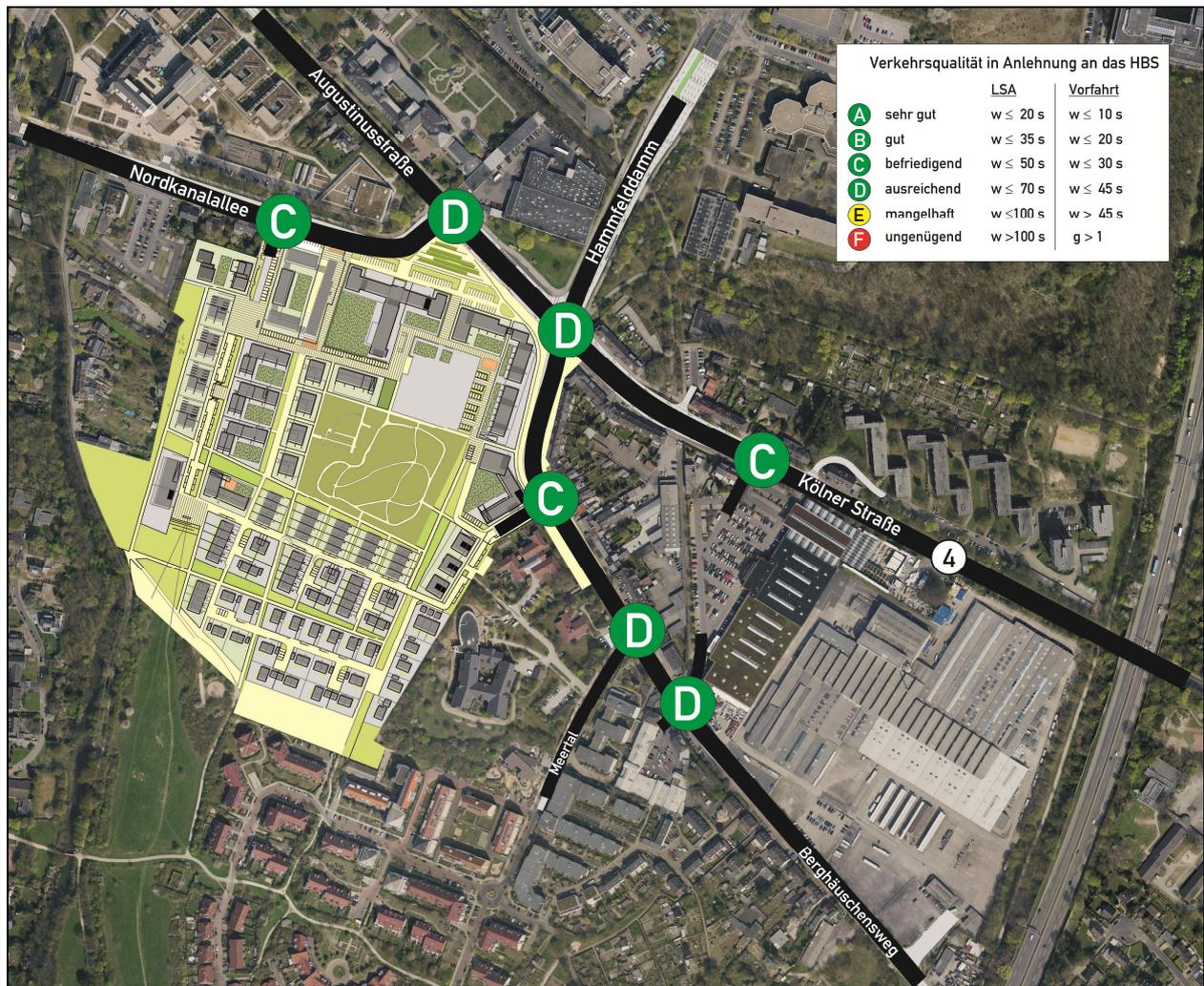


Abbildung 34: Verkehrsqualität nach Simulation in Anlehnung an das HBS - Nachmittagsspitze

Die Simulation für den Prognose-Planfall mit dem geänderten prognostizierten Verkehr sowie der bereits geänderten Knotenpunktgeometrie zeigt eine spürbare Veränderung im Verkehrsablauf der Knotenpunkte.

Insgesamt zeigt die Simulation, dass die neuen prognostizierten Verkehrsbelastungen sowohl in der Morgen- als auch in der Nachmittagsspitze durch die Umbaumaßnahmen speziell im Bereich Alexianerplatz leistungsfähig abgewickelt werden können.

In der **Morgenspitze** kann dem Knotenpunkt Alexianerplatz / Kölner Straße / Berghäuschensweg / Hammfelddamm insgesamt die Verkehrsqualitätstufe D („ausreichend“) zugeordnet werden. Dabei treten Zeitverluste von mehr als 50 Sekunden hauptsächlich für die Linksabbieger aus den Hauptrichtungen und dem Rechtsabbieger aus dem Berghäuschensweg auf. In den übrigen, zum Teil stärker belasteten Zufahrten liegen die mittleren Zeitverluste unterhalb von 50 Sekunden, was mindestens einer Verkehrsqualität der Stufe C („befriedigend“) entspricht.

In der **Nachmittagsspitze** kann dem Knotenpunkt grundsätzlich auch eine Verkehrsqualität der Stufe D („ausreichend“) zugeordnet werden. Hierbei sind ebenfalls die beiden separat signalisierten Linksabbie-



gerströme der Hauptrichtung für die Einstufung maßgebend. Der stark belastete Linksabbieger aus dem Hammfelddamm weist nachmittags auch mittlere Zeitverluste von bis zu 56 Sekunden auf, was einer Verkehrsqualität der Stufe D entspricht.

Bei den dargestellten Ergebnissen ist insgesamt zu beachten, dass sich durch den Einsatz einer verkehrsabhängigen Steuerung auch günstigere Kennwerte der Verkehrsqualität einstellen können, z.B. durch das Ausbleiben einer Anforderung der Linksabbieger in der Zufahrt Kölner Straße.

Insgesamt konnte die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit des betrachteten Netzes unter Berücksichtigung des geänderten Prognoseverkehrs (allgemeine Verkehrszunahme und geänderte Neuverkehre durch das geplante Bebauungsgebiet) im Netzzusammenhang nachgewiesen werden.

Im Rahmen einer späteren verkehrstechnischen Umsetzung sind positive wie negative Auswirkungen der verkehrsabhängigen Steuerung zu berücksichtigen. So können priorisierte Eingriffe der einzelnen Buslinien erhöhte Wartezeiten für die gesperrten Fahrrichtungen bewirken. Daher sind bei der Planung speziell im Zuge des Berghäuschensweg Detektoren zur Rückstauüberwachung vorzusehen um den Zufluss dosieren zu können. Alternativ ist die Buspriorisierung so zu parametrieren, dass keine stark erhöhten Wartezeiten für die gesperrten Richtungen auftreten.

Zur Einrichtung einer Vorrangschaltung im Falle eines Feuerwehreingriffs sind in den in Anlage beigefügten Phasenfolgeplänen die entsprechend anzusteuernenden Phasen ausgewiesen.



6. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Stadt Neuss plant im Rahmen des Bebauungsplans 484 auf der Fläche des heutigen Augustinusviertels die Ansiedlung von Wohnnutzungen sowie dazu verträglichen Gewerbenutzungen. Die Fläche wird durch die Straßen Nordkanalallee, Alexianerplatz und Berghäuschensweg eingerahmt. Die Stadt Neuss zieht in Betracht, die neu genutzte Fläche über zwei neue Anbindungen an die Nordkanalallee und an den Berghäuschensweg anzuschließen. Das bereits vorliegende Gutachten hierzu [11] bietet die Grundlage für die weiteren Schritte der geänderten Nutzungen.

Im Rahmen einer verkehrstechnischen Ergänzungs-Untersuchung wurde überprüft, ob das geänderte Verkehrsaufkommen, das nach einer Realisierung dieses Vorhabens zu erwarten ist, an den neuen Knotenpunkten Nordkanalallee und Berghäuschensweg sowie an den benachbarten Lichtsignalanlagen im Zuge der Kölner Straße und des Berghäuschensweg leistungsfähig und mit einer akzeptablen Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden kann.

Auf Grundlage der maßgebenden Knotenstrombelastungen wurden für die relevanten Knotenpunkte im Umfeld des Bauvorhabens sowie für den geplanten Ausbau des Knotenpunktes "Alexianerplatz" die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs anhand der im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [1] vorgegebenen Verfahren berechnet.

Die Berechnungsergebnisse dienen in der vorliegenden Situation jedoch nur zur ersten Einschätzung der zukünftigen Verkehrsqualität, da die Berechnungsverfahren aus dem HBS die auftretenden Wechselwirkungen benachbarter Knotenpunkte (z.B. Pulkbildung oder Rückstaubildung an Signalanlagen) nicht berücksichtigen.

Aus diesem Grunde erfolgte die vollständige Beurteilung der zukünftigen Verkehrsabläufe sowie der Nachweis der verkehrstechnischen Funktionsfähigkeit für die zukünftigen Situationen mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation.

Die Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Für die geplanten Wohnnutzungen sowie Gewerbenutzungen wird ein tägliches zusätzliches Verkehrsaufkommen von etwa 5.118 Fahrzeugen prognostiziert. In der maßgebenden Morgenspitzenstunde sind dies 161 Kfz/h im Quellverkehr und 149 Kfz/h im Zielverkehr über die Anbindung Nordkanalallee und 143 Kfz/h im Quellverkehr und 66 Kfz/h im Zielverkehr über die Anbindung Berghäuschensweg. In der Nachmittagsspitzenstunde beträgt der Neuverkehr an der Anbindung Nordkanalallee 156 Kfz/h im Quellverkehr und 172 Kfz/h Zielverkehr, an der Anbindung Berghäuschensweg 85 Kfz/h im Quell- und 179 Kfz/h im Zielverkehr.
- Die mikroskopische Simulation des Verkehrsablaufs hat gezeigt, dass die nach HBS [1] berechneten Kennwerte der Verkehrsqualität aufgrund der auftretenden Wechselwirkungen zwischen den eng benachbarten Knotenpunkten nur einen ungefähren Anhaltspunkt zur Beurteilung der Gesamtsituation geben.
- Die genauere Betrachtung der Verkehrsabläufe im Rahmen der Simulation hat ergeben, dass die geplante vorfahrtsregelte Anbindung über die Nordkanalallee realisierbar ist. Hierbei ist die Einrichtung eines Aufstellbereichs für die Linksabbieger auf der Nordkanalallee empfehlenswert.



- Der Anschluss über den Berghäuschensweg lässt sich über einen neuen signalisierten Knotenpunkt realisieren und in die Koordinierung einbetten.
- Die mikroskopische Simulation des Verkehrsablaufs hat gezeigt, dass die für den Prognose-Planfall prognostizierten Verkehrsbelastungen an dem ausgebauten Knotenpunkt "Alexianerplatz" leistungsfähig abgewickelt werden können.

Abschließend ist festzustellen, dass bei Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen auch nach Anbindung des geplanten B-Plans Nr. 484 ein leistungsfähiger und sicherer Verkehrsablauf gewährleistet werden kann.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Bochum, November 2016



Literaturverzeichnis

- [1] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2015):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln.
- [2] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2008):**
Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Köln.
- [3] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Köln.
- [4] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln.
- [5] **Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2000):**
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2. Wiesbaden 2000.
- [6] **Bosserhoff, D. (2016):**
Programm Ver_Bau. Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Wiesbaden 2016.
- [7] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2001):**
Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen. Köln 2001.
- [8] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**
Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation. Grundlagen und Anwendung. Köln. 2006.
- [9] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**
Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. Köln. 2006.
- [10] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2010):**
Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). Köln. 2010.
- [11] **Brilon Bondzio Weiser (Hrsg.) (2015):**
Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 484 „Augustinusviertel“ Ehem. Alexius Krankenhaus in Neuss. Bochum. 2015.



Anlagenverzeichnis

Verkehrstechnische Berechnungen

Prognose-Planfall

KP 1 Nordkanalallee / Augustinusstraße

Anlage 1:	Knotendaten
Anlage 2:	Strombelastungsplan, Morgenspitze
Anlage 3:	Signalzeitenplan, Morgenspitze
Anlage 4:	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze
Anlage 5:	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze
Anlage 6:	Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze
Anlage 7:	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze

KP 2 Alexianerplatz / Kölner Straße / Berghäuschensweg / Hammfelddamm

Anlage 8:	Knotendaten
Anlage 9:	Strombelastungsplan, Morgenspitze
Anlage 10:	Signalzeitenplan, Morgenspitze
Anlage 11:	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze
Anlage 12:	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze
Anlage 13:	Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze
Anlage 14:	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze

KP 3 Kölner Straße / Zufahrt Obi Nord

Anlage 15:	Knotendaten
Anlage 16:	Strombelastungsplan, Morgenspitze
Anlage 17:	Signalzeitenplan, Morgenspitze
Anlage 18:	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze
Anlage 19:	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze
Anlage 20:	Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze
Anlage 21:	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze

KP 4 FSA Kölner Straße

Anlage 22:	Knotendaten
Anlage 23:	Strombelastungsplan, Morgenspitze
Anlage 24:	Signalzeitenplan, Morgenspitze
Anlage 25:	Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze
Anlage 26:	Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze
Anlage 27:	Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze
Anlage 28:	Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze



KP 5 und 6**Berghäuschensweg / Meertal und Berghäuschensweg / Zufahrt Obi Süd**

- Anlage 29: Knotendaten
- Anlage 30: Strombelastungsplan, Morgenspitze TK1
- Anlage 31: Strombelastungsplan, Morgenspitze TK2
- Anlage 32: Signalzeitenplan, Morgenspitze
- Anlage 33: Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze
- Anlage 34: Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze TK1
- Anlage 35: Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze TK2
- Anlage 36: Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze
- Anlage 37: Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze

KP Z1 Nordkanalallee / Augustinusviertel (Zufahrt Nord)

- Anlage 38: Knotendaten
- Anlage 39: Strombelastungsplan, Morgenspitze
- Anlage 40: Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze
- Anlage 41: Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze
- Anlage 42: Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze

KP Z2 Berghäuschensweg / Augustinusviertel (Zufahrt Ost)

- Anlage 43: Knotendaten
- Anlage 44: Strombelastungsplan, Morgenspitze
- Anlage 45: Signalzeitenplan, Morgenspitze
- Anlage 46: Nachweis der Verkehrsqualität, Morgenspitze
- Anlage 47: Strombelastungsplan, Nachmittagsspitze
- Anlage 48: Signalzeitenplan, Nachmittagsspitze
- Anlage 49: Nachweis der Verkehrsqualität, Nachmittagsspitze

Zeit-Weg-Diagramme

Koordinierung Kölner Straße

- Anlage 50: Zeit-Weg-Diagramm, Schwachlast
- Anlage 51: Zeit-Weg-Diagramm, Morgenspitze
- Anlage 52: Zeit-Weg-Diagramm, Mittagsspitze
- Anlage 53: Zeit-Weg-Diagramm, Nachmittagsspitze

Koordinierung Berghäuschenweg

- Anlage 54: Zeit-Weg-Diagramm, Schwachlast
- Anlage 55: Zeit-Weg-Diagramm, Morgenspitze
- Anlage 56: Zeit-Weg-Diagramm, Mittagsspitze
- Anlage 57: Zeit-Weg-Diagramm, Nachmittagsspitze



Erläuterung zu den Anlagen für einen Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Die einzelnen Formelzeichen in dem angezeigten Formblatt nach dem HBS 2015 bedeuten:

t_u	Umlaufzeit	[s]
T	betrachteter Zeitraum	[min]
t_F	Freigabezeit	[s]
f	Freigabezeitanteil	[-]
t_s	Sperrzeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
m	mittlere Eintreffenzahl	[Fz]
q_s	Sättigungsverkehrsstärke	[Fz/h]
t_B	mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Fz]
n_c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Fz]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N_{GE}	Reststau bei Grünende	[Fz]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
h	Anteil der haltenden Fahrzeuge	[%]
S	statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Rückstau bei Rotende	[Fz]
l_{Stau}	Rückstaulänge	[m]
w	mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe	
q_K	Gesamtverkehrsstärke des Knotenpunktes	[Fz/h]
C_K	Gesamtkapazität des Knotenpunktes	[Fz/h]
	mittlerer Sättigungsgrad des Knotenpunktes	[-]
$maßg$	mittlerer Sättigungsgrad der maßgebenden Fahrstreifen	[-]



Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelt Einmündungen

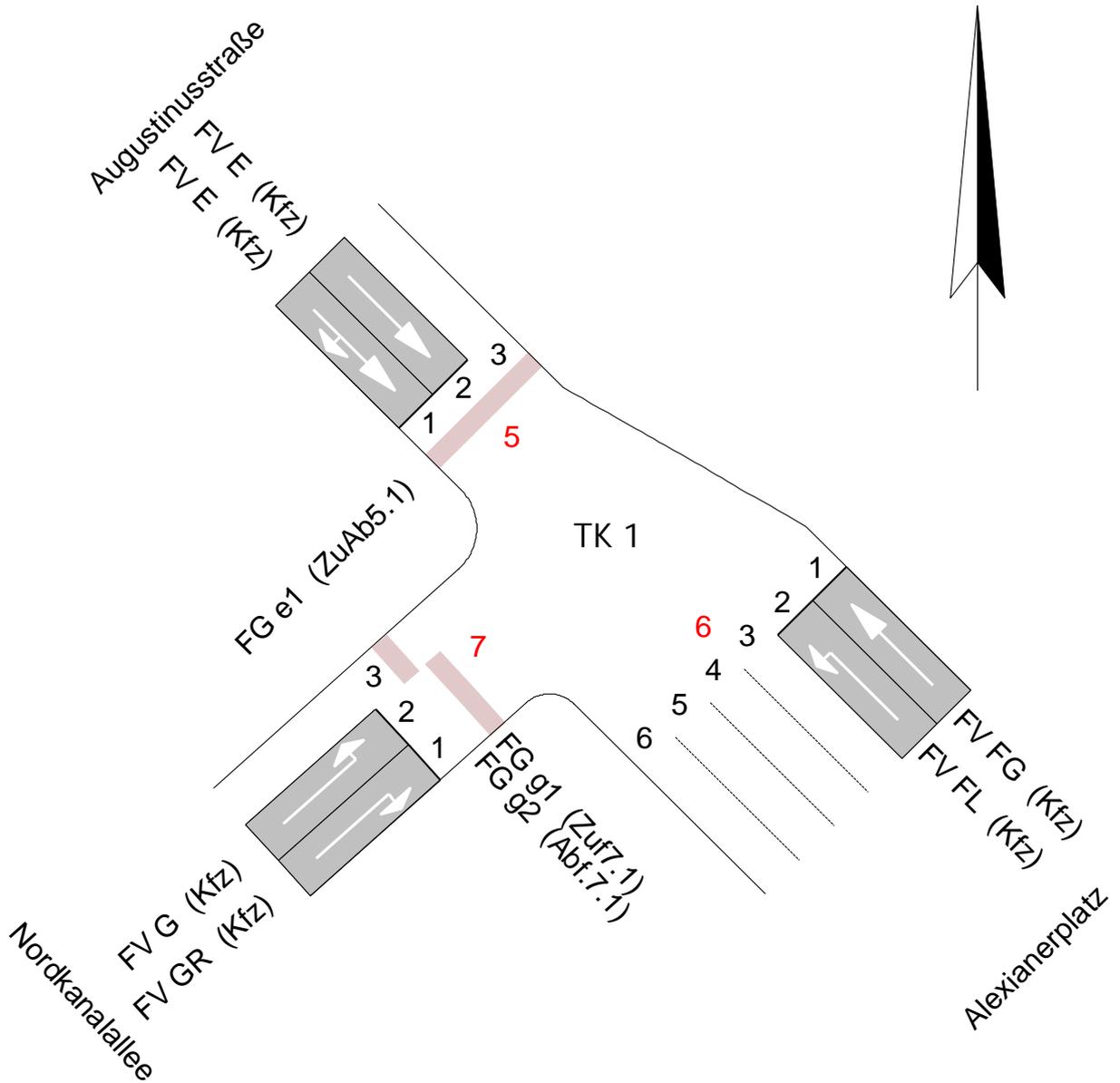
Die einzelnen Formelzeichen in dem angezeigten Formblatt nach dem HBS 2015 bedeuten:

Strom-Nr.:	Nummer der Ströme	
q-e-vorh:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
tg:	Grenzzeitlücke der Ströme	[s]
tf:	Folgezeitlücke der Ströme	[s]
q-Haupt:	Verkehrsstärke der bevorrechtigten Ströme	[Kfz/h]
q-max:	Kapazität der Ströme	[Pkw-E/h]
Misch:	Kapazität der Mischströme	[Pkw-E/h]
W:	Mittlere Wartezeit pro Pkw-E	[s]
N-95.:	Rückstaulänge, die zu 95% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
N-99.:	Rückstaulänge, die zu 99% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
QSV:	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	



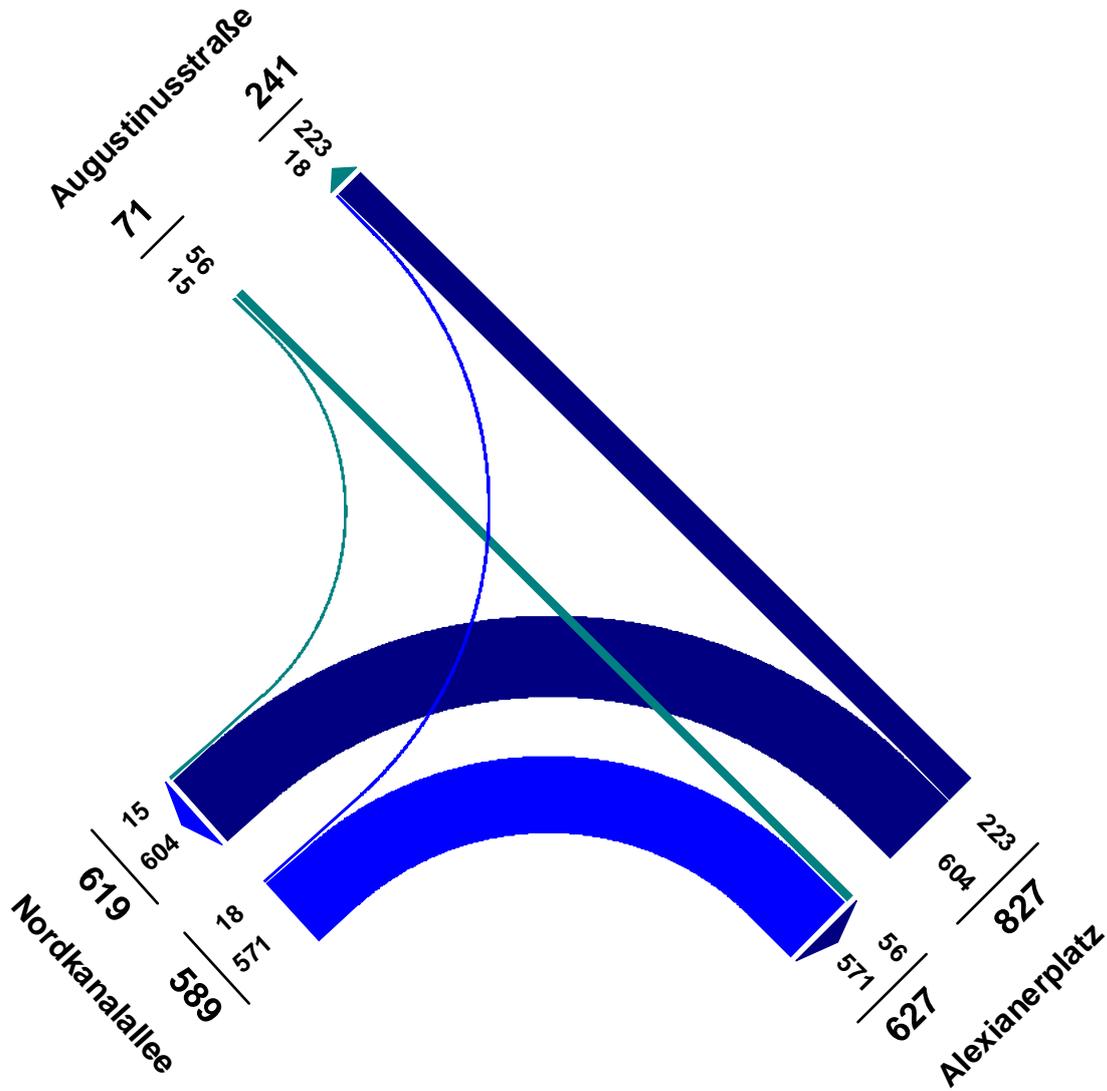
Knotendaten

LSA+



Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP1)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall (Morgenspitze)

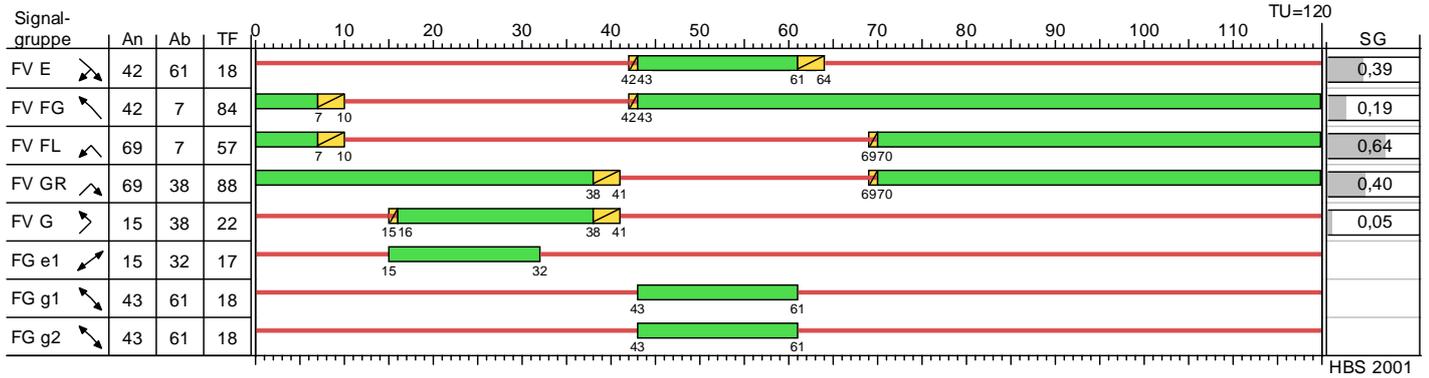


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP1)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P2 (Morgenspitze) TU=120s



- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

HBS 2001

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP1)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

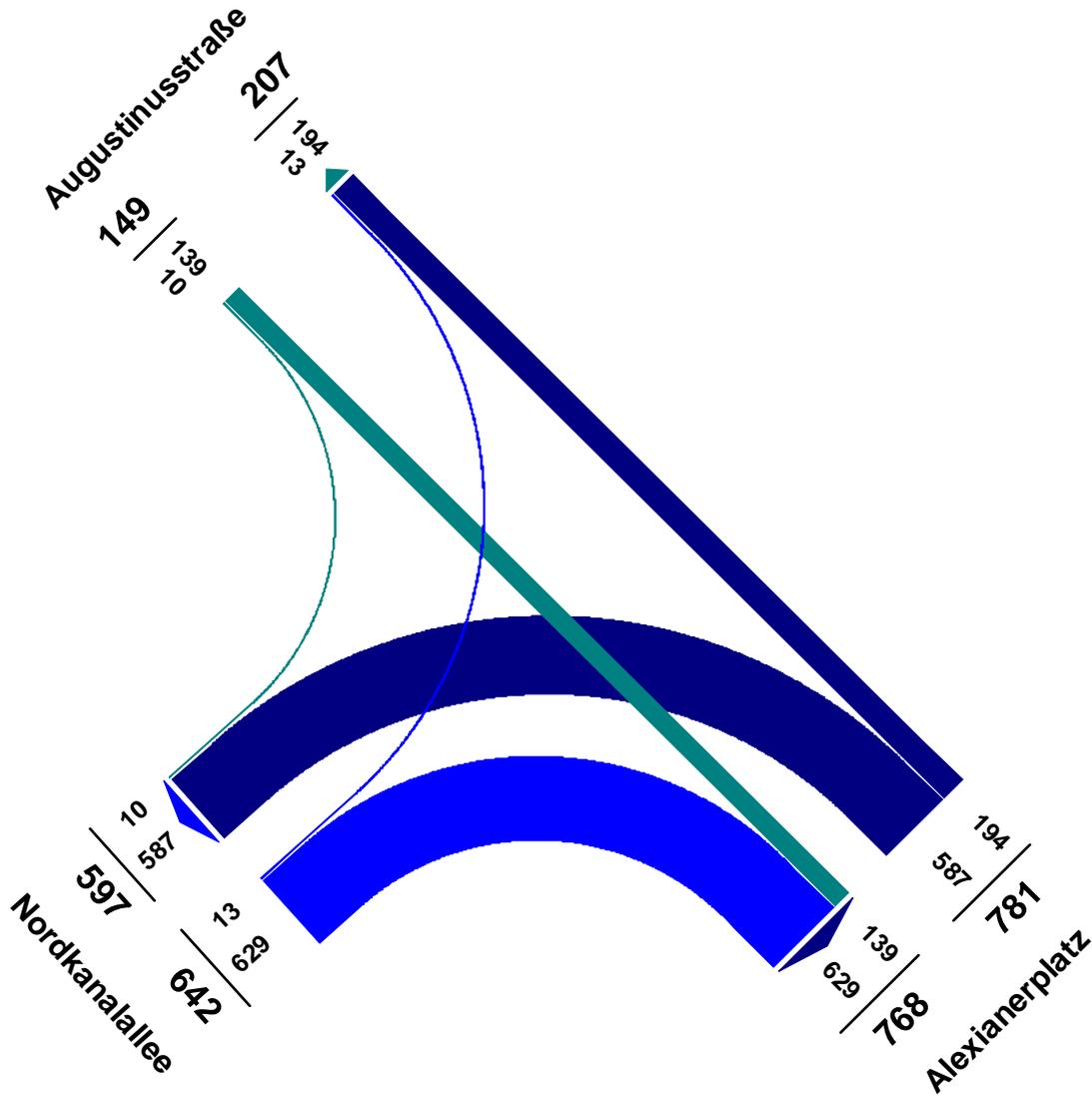
P2 (Morgenspitze) TU=120s (TU=120) - Planfall (Morgenspitze)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
6	1		FV FG	84	85	36	0,708	223	7,433	2,187	1646	-	39	1165	0,191	6,327	0,133	2,643	5,392	39,308	A		
	2		FV FL	57	58	63	0,483	604	20,133	1,845	1951	-	31	942	0,641	27,731	1,178	16,255	23,074	141,905	B		
7	2		FV G	22	23	98	0,192	18	0,600	1,908	1887	-	12	362	0,050	39,840	0,029	0,518	1,735	10,410	C		
	1		FV GR	88	89	32	0,742	571	19,033	1,890	1905	-	47	1414	0,404	6,720	0,399	7,412	12,016	75,701	A		
5	2		FV E	18	19	102	0,158	33	1,100	3,028	1179	-	6	186	0,177	46,104	0,121	1,074	2,827	28,530	C		
	1		FV E	18	19	102	0,158	38	1,267	2,731	1255	-	7	210	0,181	45,916	0,124	1,222	3,092	31,854	C		
Knotenpunktssummen:								1487						4279									
Gewichtete Mittelwerte:																0,453	17,472						
				TU = 120 s T = 3600 s																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
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	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP1)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall (Nachmittagsspitze)

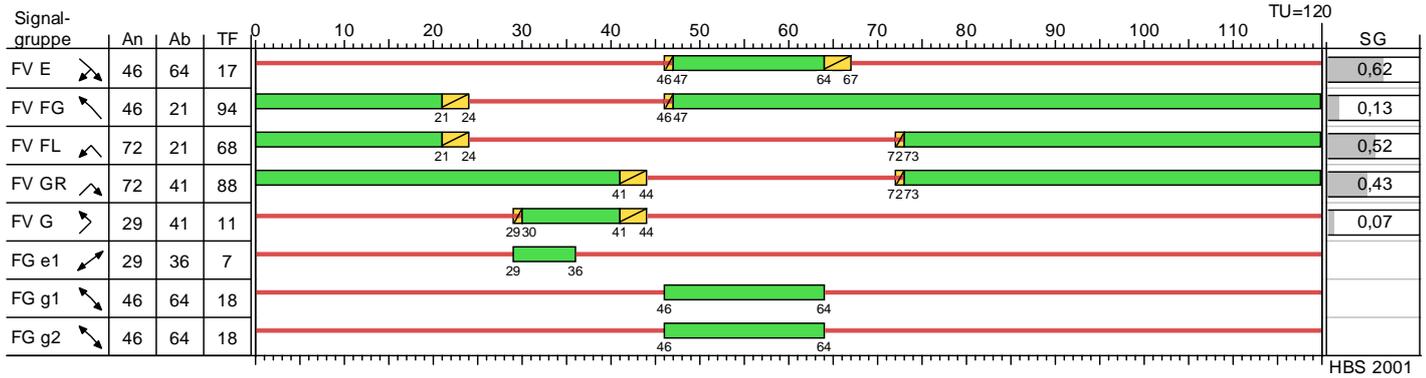


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP1)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P4 (Nachmittagsspitze) TU=120s



- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

HBS 2001

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP1)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

P4 (Nachmittagsspitze) TU=120s (TU=120) - Planfall (Nachmittagsspitze)

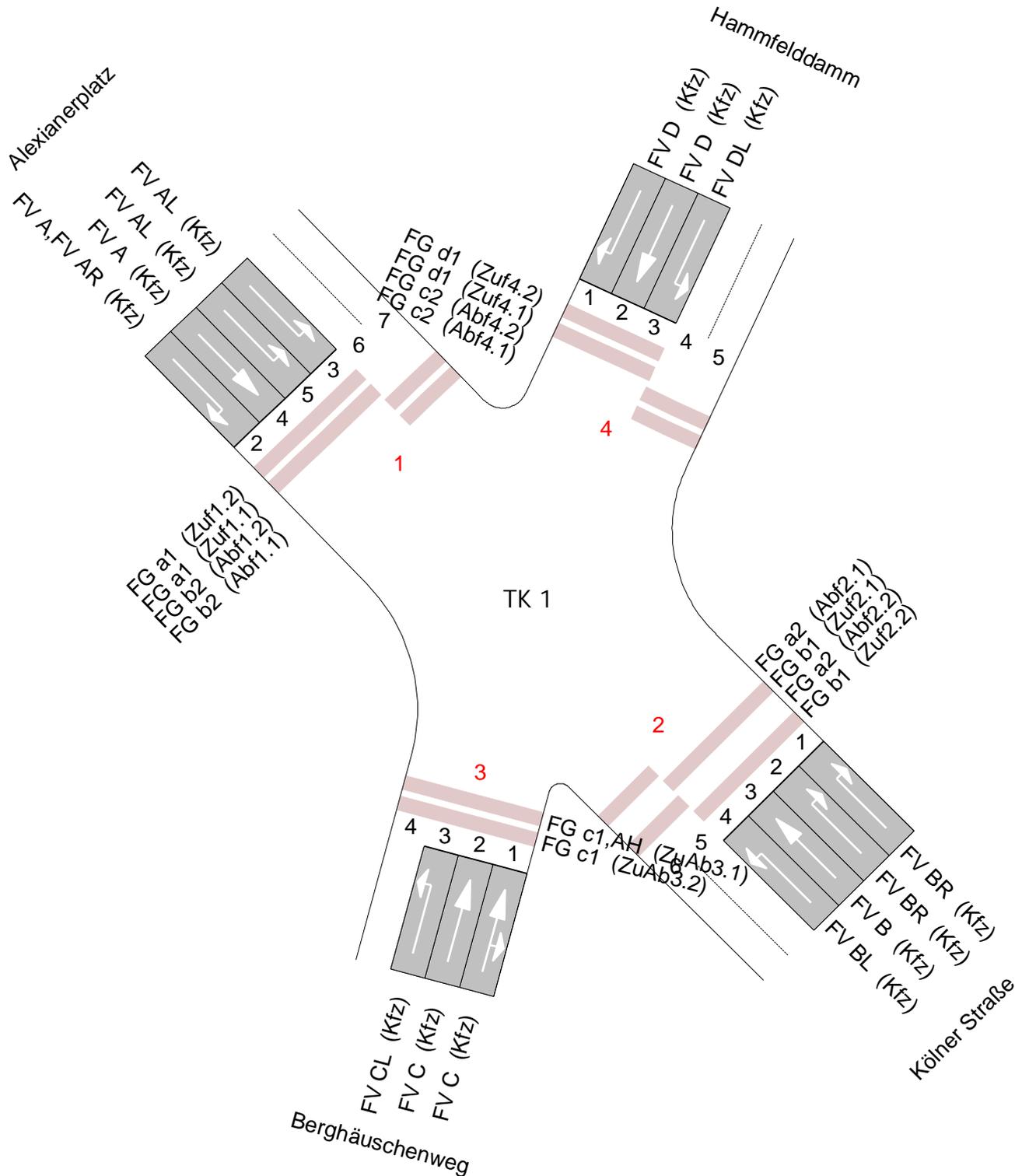
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
6	1		FV FG	94	95	26	0,792	194	6,467	2,079	1732	-	46	1372	0,141	3,163	0,092	1,606	3,749	25,981	A				
	2		FV FL	68	69	52	0,575	587	19,567	1,809	1990	-	38	1144	0,513	17,402	0,645	12,440	18,405	110,982	A				
7	2		FV G	11	12	109	0,100	13	0,433	1,908	1887	-	6	189	0,069	49,719	0,041	0,434	1,548	9,288	C				
	1		FV GR	88	89	32	0,742	629	20,967	1,809	1990	-	49	1477	0,426	6,912	0,440	8,350	13,237	79,819	A				
5	2		FV E	17	18	103	0,150	74	2,467	2,201	1645	-	8	247	0,300	48,964	0,245	2,440	5,082	37,292	C				
	1		FV E	17	18	103	0,150	75	2,500	2,175	1646	-	8	247	0,304	49,065	0,250	2,477	5,139	37,247	C				
Knotenpunktssummen:								1572						4676											
Gewichtete Mittelwerte:																0,409	14,711								
				TU = 120 s T = 3600 s																					

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
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	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP1)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

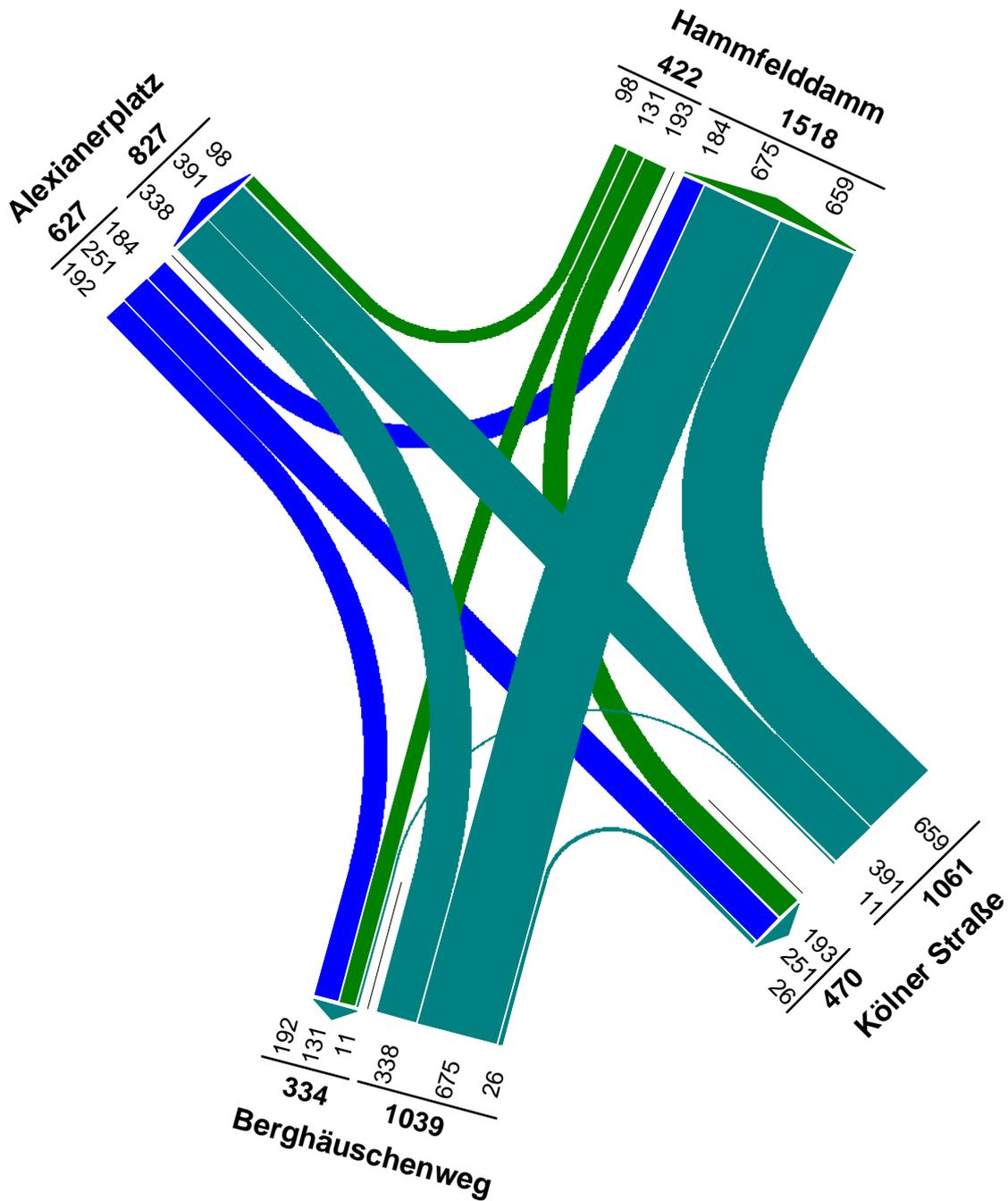
Knotendaten

LSA+



Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP2)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	04 - Prognose Planfall	Datum	27.04.2015
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall Morgenspitze

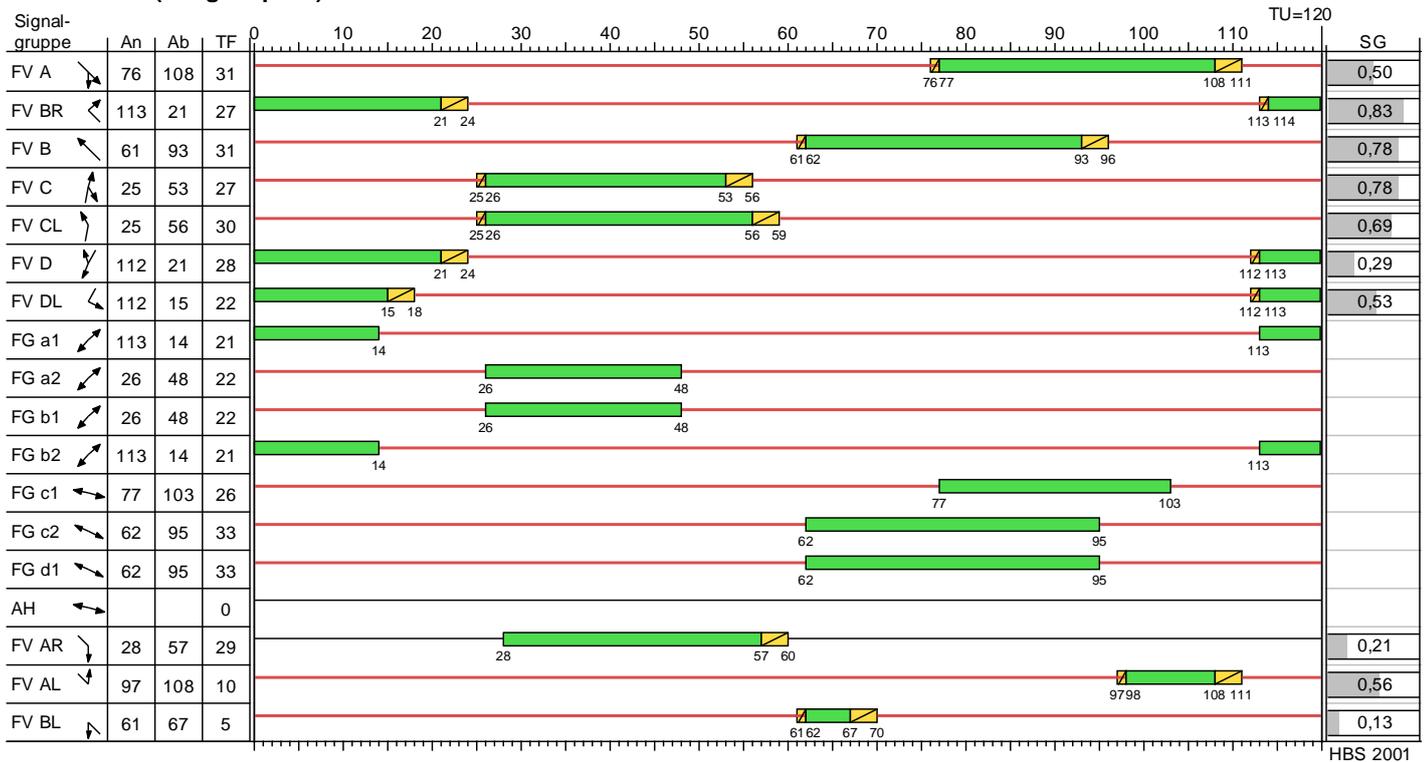


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP2)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	04 - Prognose Planfall	Datum	27.04.2015
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LSA+

P2 (Morgenspitze) TU=120s



HBS 2001

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP2)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	04 - Prognose Planfall	Datum	27.04.2015
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

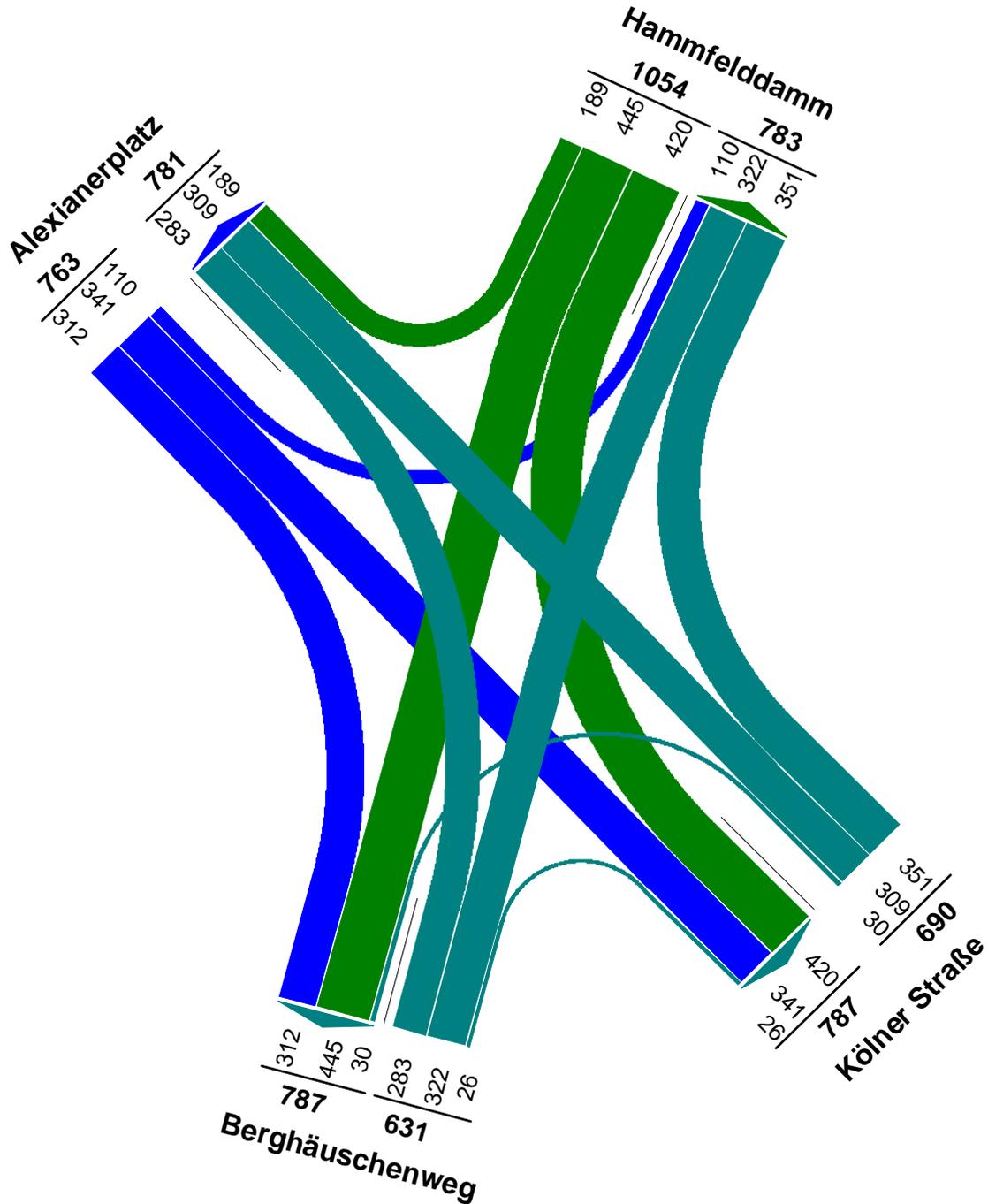
P2 (Morgenspitze) TU=120s (TU=120) - Planfall Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
4	1	↘	FV D	28	29	92	0,242	98	3,267	2,262	1592	-	13	385	0,255	38,555	0,194	2,833	5,680	37,727	C		
	2	↙	FV D	28	29	92	0,242	131	4,367	1,985	1814	-	15	439	0,298	39,146	0,243	3,810	7,111	47,061	C		
	3	↖	FV DL	22	23	98	0,192	193	6,433	1,841	1955	-	13	375	0,515	49,662	0,645	6,414	10,697	65,658	C		
2	1	↙	FV BR	27	28	93	0,233	330	11,000	2,135	1685	-	13	393	0,840	81,627	4,120	14,610	21,074	132,134	E		
	2	↘	FV BR	27	28	93	0,233	329	10,967	2,137	1685	-	13	393	0,837	80,655	4,018	14,467	20,900	131,168	E		
	3	↖	FV B	31	32	89	0,267	391	13,033	1,872	1923	-	17	513	0,762	57,025	2,359	14,353	20,760	129,542	D		
	4	↗	FV BL	5	6	115	0,050	11	0,367	2,043	1762	-	3	88	0,125	57,723	0,079	0,430	1,539	9,234	D		
3	3	↗	FV CL	30	31	90	0,258	338	11,267	1,912	1883	-	16	486	0,695	51,740	1,551	11,737	17,531	111,708	D		
	2	↖	FV C	27	28	93	0,233	352	11,733	1,847	1953	-	15	455	0,774	63,136	2,537	13,517	19,735	121,489	D		
	1	↗	FV C	27	28	93	0,233	349	11,633	1,856	1945	-	15	451	0,774	63,290	2,534	13,420	19,616	120,403	D		
1	2	↘	FVA, FVAR	60	61	60	0,508	192	6,400	2,110	1706	-	29	867	0,221	17,025	0,160	3,707	6,963	48,964	A		
	4	↘	FVA	31	32	89	0,267	251	8,367	1,994	1805	-	16	482	0,521	42,405	0,664	7,788	12,508	83,153	C		
	5	↘	FVAL	10	11	110	0,092	92	3,067	2,110	1693	-	5	156	0,590	72,522	0,876	3,820	7,125	44,161	E		
	3	↘	FVAL	10	11	110	0,092	92	3,067	2,110	1693	-	5	156	0,590	72,522	0,876	3,820	7,125	44,161	E		
Knotenpunktsummen:								3149						5639									
Gewichtete Mittelwerte:															0,659	58,416							
				TU = 120 s T = 3600 s																			

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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
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	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP2)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	04 - Prognose Planfall	Datum	27.04.2015
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall Nachmittagsspitze

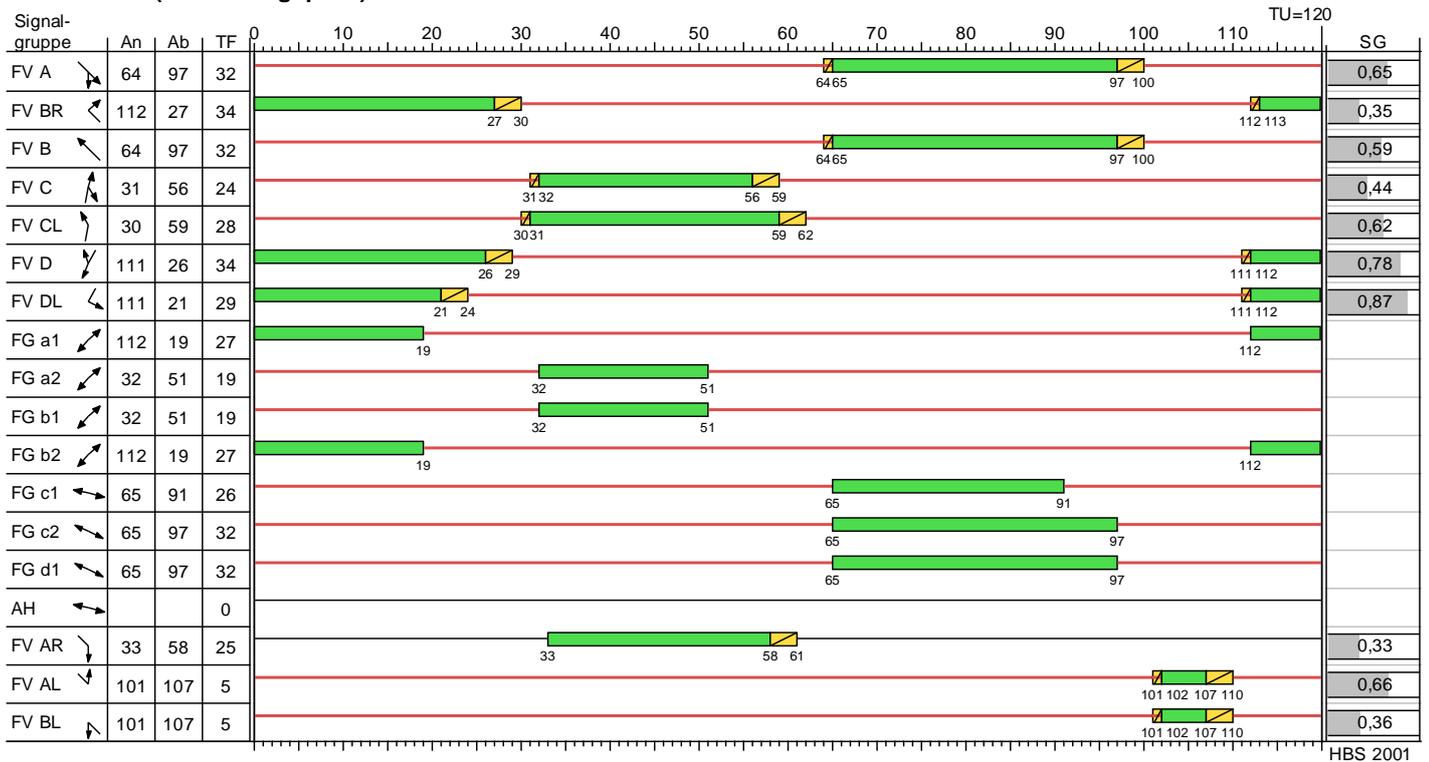


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP2)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	04 - Prognose Planfall	Datum	27.04.2015
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P4 (Nachmittagspitze) TU=120s



HBS 2001

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP2)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	04 - Prognose Planfall	Datum	27.04.2015
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

P4 (Nachmittagsspitze) TU=120s (TU=120) - Planfall Nachmittagsspitze

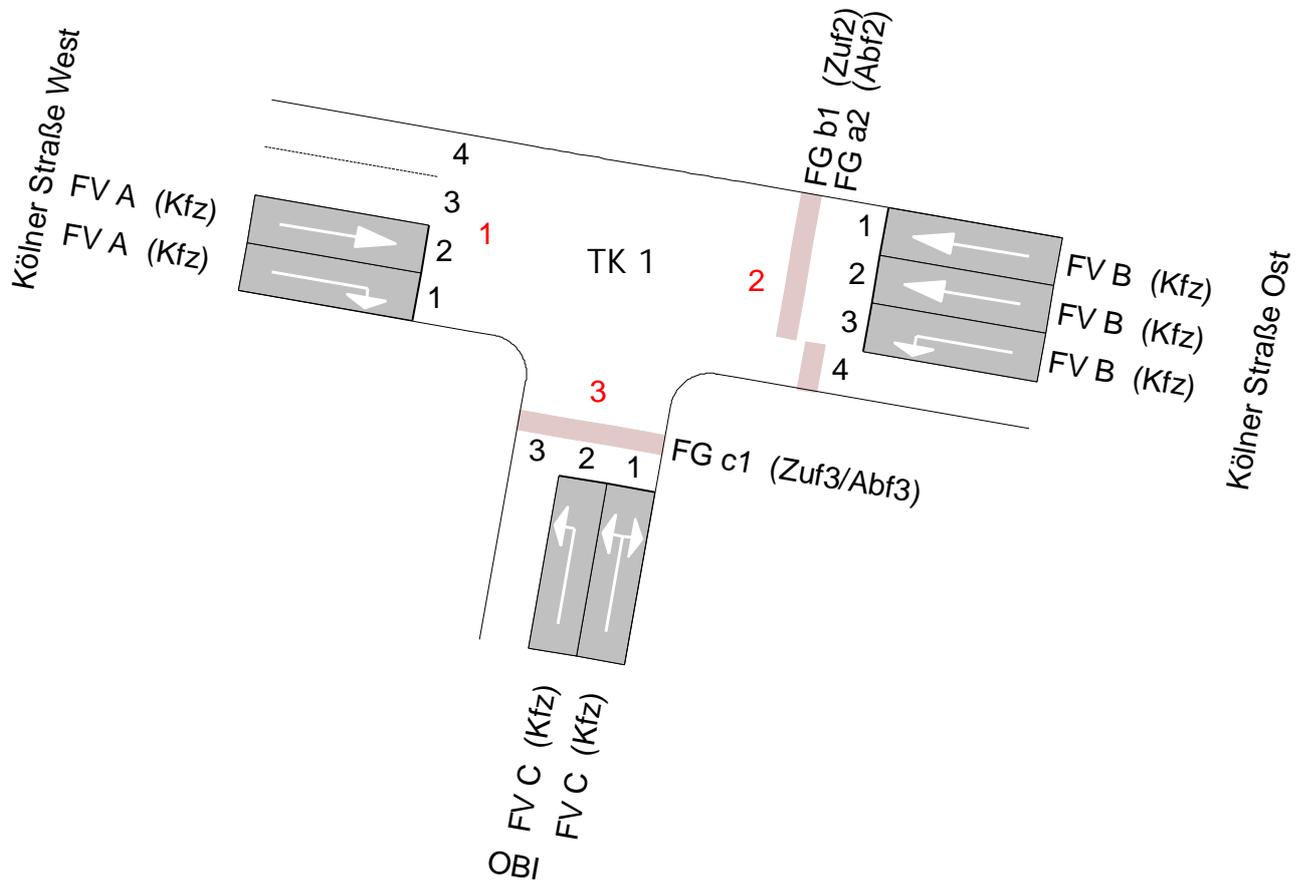
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	OSV	Bemerkung	
4	1	↘	FV D	34	35	86	0,292	189	6,300	2,076	1734	-	17	506	0,374	36,239	0,348	5,355	9,269	56,504	C		
	2	↙	FV D	34	35	86	0,292	445	14,833	1,836	1961	-	19	573	0,777	55,551	2,650	16,234	23,048	141,054	D		
	3	↖	FV DL	29	30	91	0,250	420	14,000	1,832	1965	-	16	491	0,855	79,424	4,978	18,333	25,574	156,206	E		
2	1	↙	FV BR	34	35	86	0,292	176	5,867	2,078	1732	-	17	506	0,348	35,676	0,309	4,932	8,688	53,014	C		
	2	↘	FV BR	34	35	86	0,292	175	5,833	2,078	1732	-	17	506	0,346	35,633	0,306	4,900	8,644	52,746	C		
	3	↗	FV B	32	33	88	0,275	309	10,300	1,834	1963	-	18	540	0,572	42,997	0,836	9,697	14,964	91,490	C		
	4	↖	FV BL	5	6	115	0,050	30	1,000	2,043	1762	-	3	88	0,341	67,157	0,295	1,261	3,160	18,960	D		
3	3	↗	FV CL	28	29	92	0,242	283	9,433	1,915	1880	-	15	455	0,622	48,937	1,056	9,474	14,680	93,717	C		
	2	↖	FV C	24	25	96	0,208	175	5,833	1,847	1955	-	14	407	0,430	45,278	0,446	5,520	9,494	58,445	C		
	1	↗	FV C	24	25	96	0,208	173	5,767	1,867	1939	-	13	400	0,433	45,420	0,451	5,470	9,425	57,681	C		
1	2	↘	FVA, FVAR	57	58	63	0,483	312	10,400	1,877	1918	-	31	926	0,337	20,298	0,294	6,716	11,099	69,458	B		
	4	↘	FVA	32	33	88	0,275	341	11,367	1,903	1892	-	17	520	0,656	47,188	1,258	11,313	17,001	107,820	C		
	5	↘	FVAL	5	6	115	0,050	55	1,833	2,043	1762	-	3	88	0,625	95,988	0,980	2,778	5,597	33,582	E		
	3	↘	FVAL	5	6	115	0,050	55	1,833	2,043	1762	-	3	88	0,625	95,988	0,980	2,778	5,597	33,582	E		
Knotenpunktsummen:								3138						6094									
Gewichtete Mittelwerte:																0,576	49,508						
				TU = 120 s T = 3600 s																			

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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
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]
OSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 35 Alexianerplatz (KP2)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	04 - Prognose Planfall	Datum	27.04.2015
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

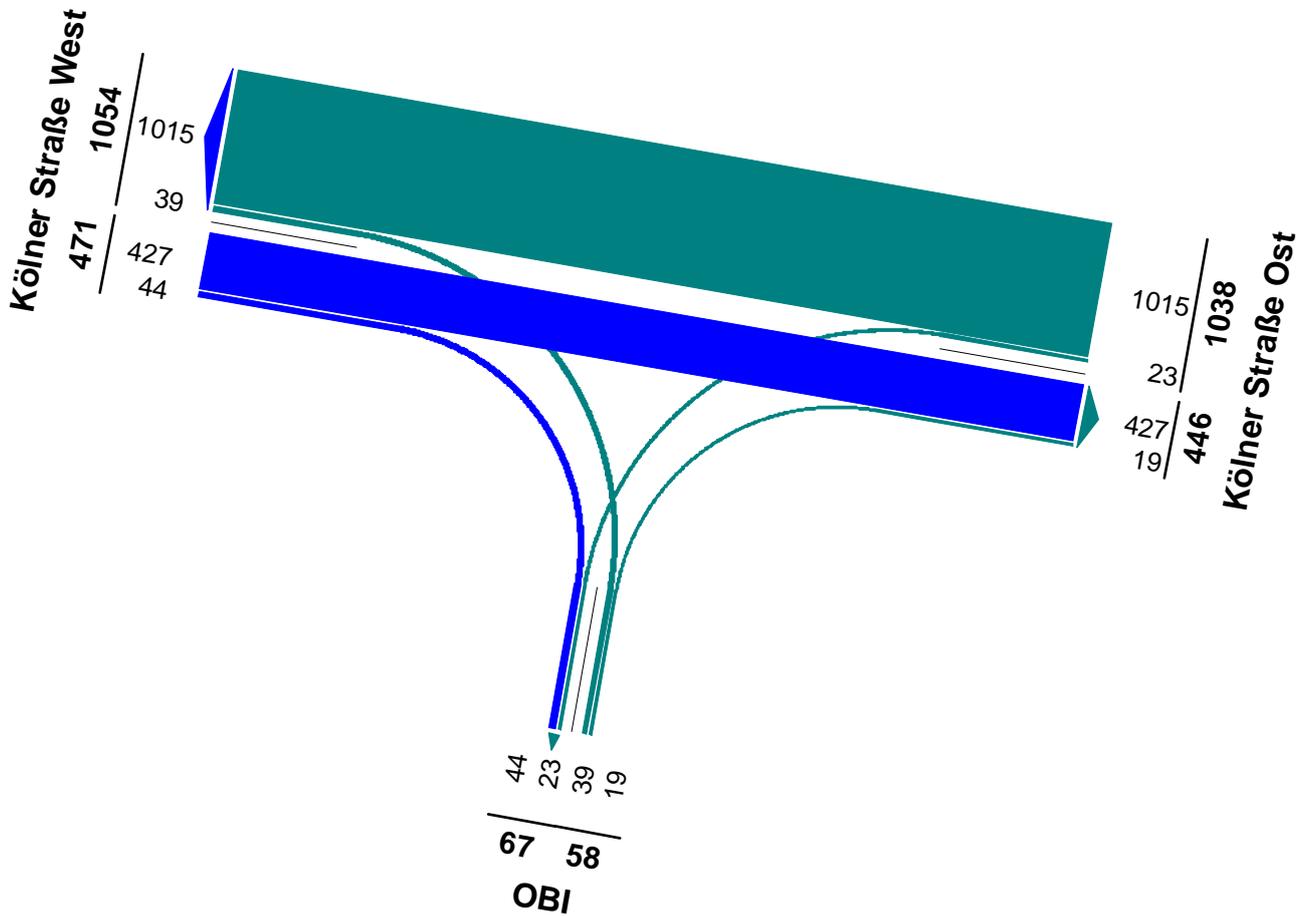
Knotendaten

LSA+



Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 39 Kölner Straße / OBI (KP3)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall Morgenspitze

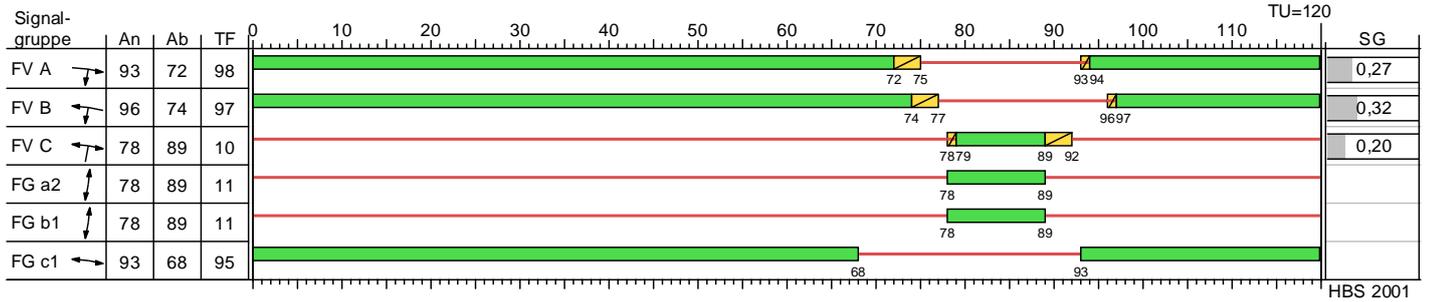


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 39 Kölner Straße / OBI (KP3)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P2 (Morgenspitze) TU=120s



- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

HBS 2001

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 39 Kölner Straße / OBI (KP3)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

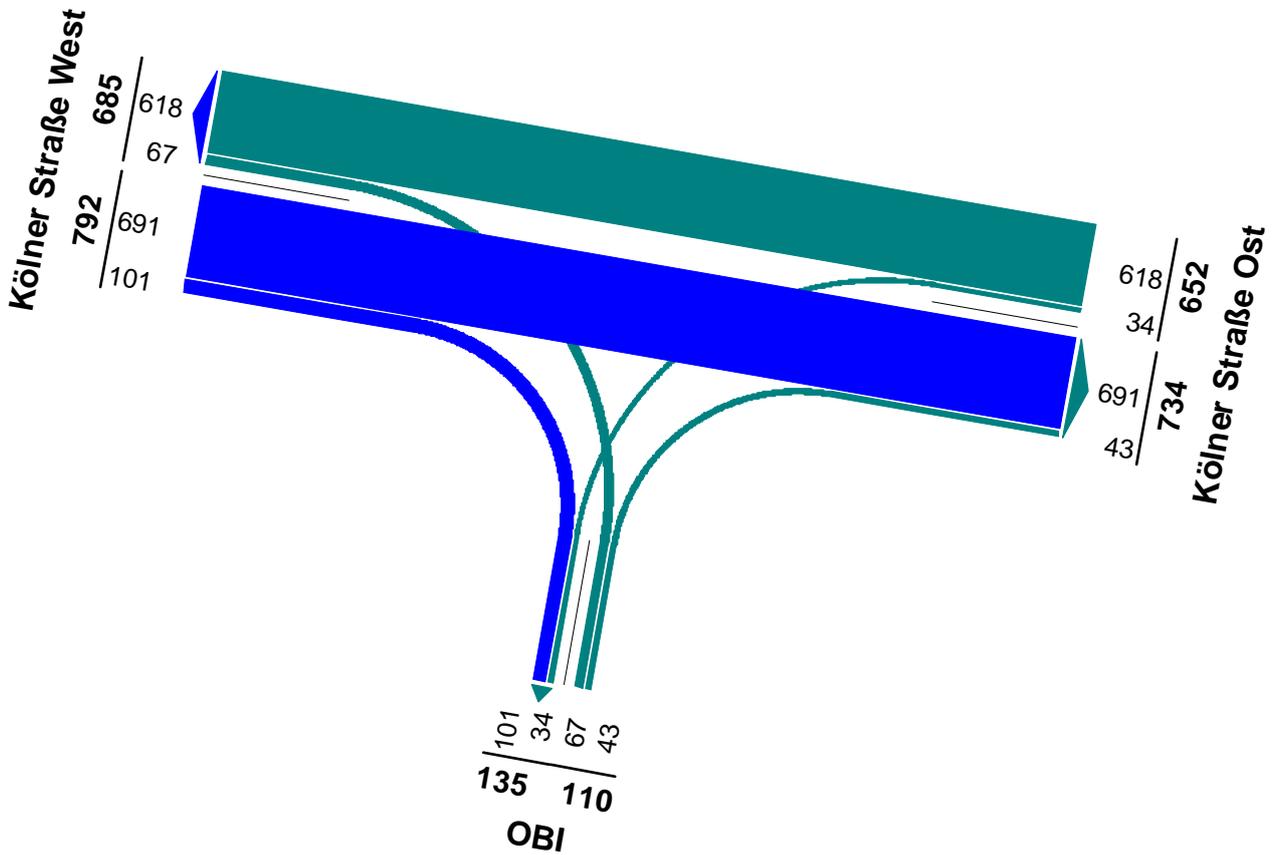
P2 (Morgenspitze) TU=120s (TU=120) - Planfall Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
2	1	←	FV B	97	98	23	0,817	508	16,933	1,906	1885	-	51	1540	0,330	3,417	0,285	4,528	8,127	51,639	A			
	2	←	FV B	97	98	23	0,817	507	16,900	1,906	1885	-	51	1540	0,329	3,410	0,283	4,513	8,106	51,506	A			
	3	↙	FV B	97	98	23	0,817	23	0,767	2,233	1612	-	22	658	0,035	21,441	0,020	0,480	1,652	10,556	B			
3	2	↘	FV C	10	11	110	0,092	29	0,967	2,043	1762	-	5	162	0,179	53,007	0,122	1,014	2,717	16,302	D			
	1	↘	FV C	10	11	110	0,092	29	0,967	2,097	1717	-	5	159	0,182	53,039	0,125	1,017	2,723	16,338	D			
1	2	→	FV A	98	99	22	0,825	427	14,233	1,971	1826	-	50	1506	0,284	2,943	0,227	3,480	6,635	43,592	A			
	1	↘	FV A	98	99	22	0,825	44	1,467	2,097	1717	-	47	1417	0,031	1,932	0,018	0,281	1,178	7,068	A			
Knotenpunktssummen:								1567						6982										
Gewichtete Mittelwerte:																0,299	5,345							
								TU = 120 s T = 3600 s																

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrsreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrsreifen-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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
C	Kapazität des Fahrsreifens	[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	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 39 Kölner Straße / OBI (KP3)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall Nachmittagsspitze

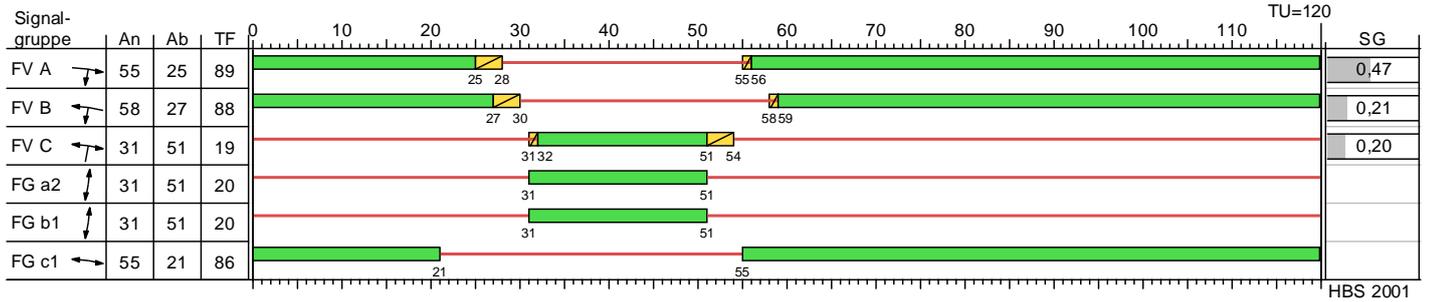


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 39 Kölner Straße / OBI (KP3)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P4 (Nachmittagsspitze) TU=120s



- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

HBS 2001

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 39 Kölner Straße / OBI (KP3)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

P4 (Nachmittagsspitze) TU=120s (TU=120) - Planfall Nachmittagsspitze

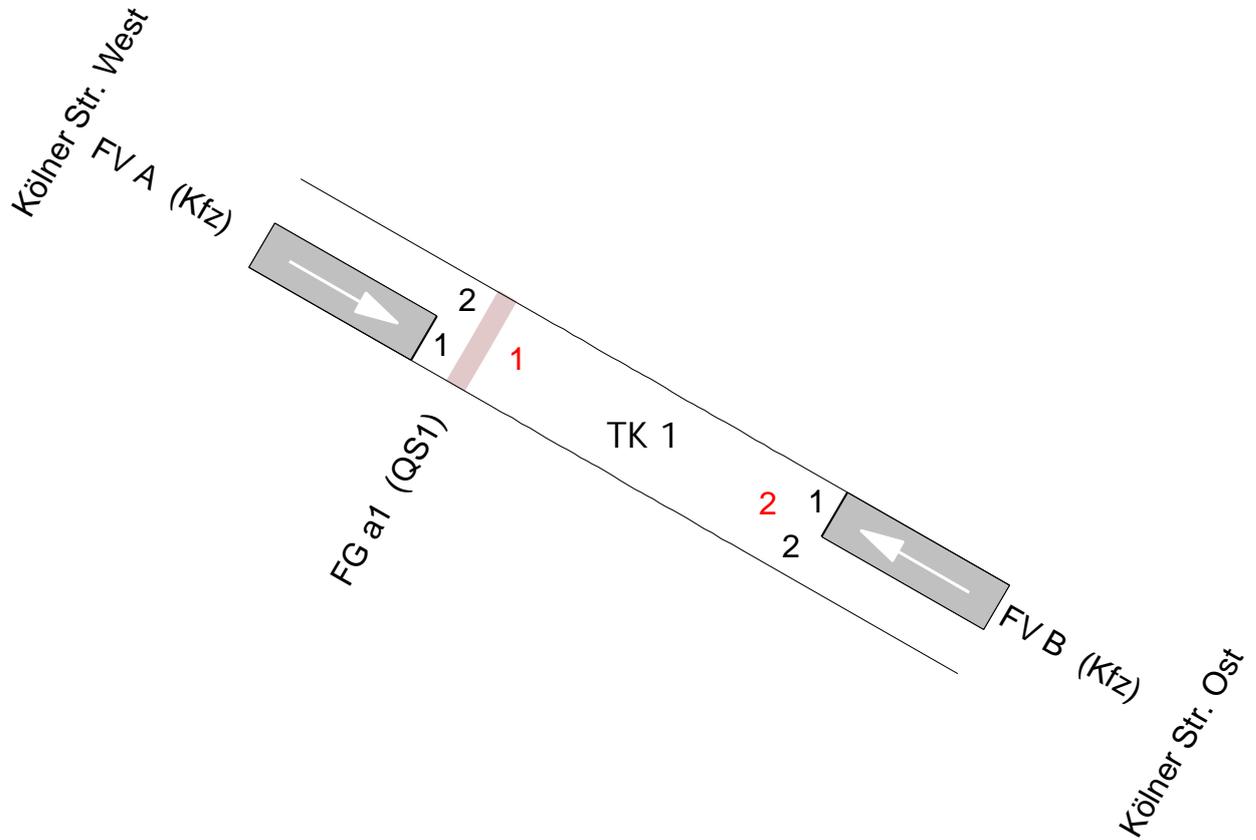
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
2	1	←	FV B	88	89	32	0,742	309	10,300	1,852	1944	-	48	1442	0,214	5,132	0,154	3,313	6,391	39,458	A		
	2	←	FV B	88	89	32	0,742	309	10,300	1,852	1944	-	48	1442	0,214	5,132	0,154	3,313	6,391	39,458	A		
	3	↙	FV B	88	89	32	0,742	34	1,133	2,097	1717	-	14	433	0,079	34,651	0,048	0,913	2,529	15,174	B		
3	2	↗	FV C	19	20	101	0,167	55	1,833	2,043	1762	-	10	294	0,187	44,555	0,129	1,705	3,913	23,478	C		
	1	↗	FV C	19	20	101	0,167	55	1,833	2,097	1717	-	10	288	0,191	44,573	0,133	1,709	3,920	23,520	C		
1	2	→	FV A	89	90	31	0,750	691	23,033	1,870	1925	-	48	1444	0,479	7,237	0,555	9,542	14,766	92,051	A		
	1	↘	FV A	89	90	31	0,750	101	3,367	2,097	1717	-	43	1288	0,078	4,114	0,047	0,941	2,582	15,492	A		
Knotenpunktssummen:								1554						6631									
Gewichtete Mittelwerte:															0,318	9,439							
				TU = 120 s T = 3600 s																			

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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
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	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 39 Kölner Straße / OBI (KP3)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

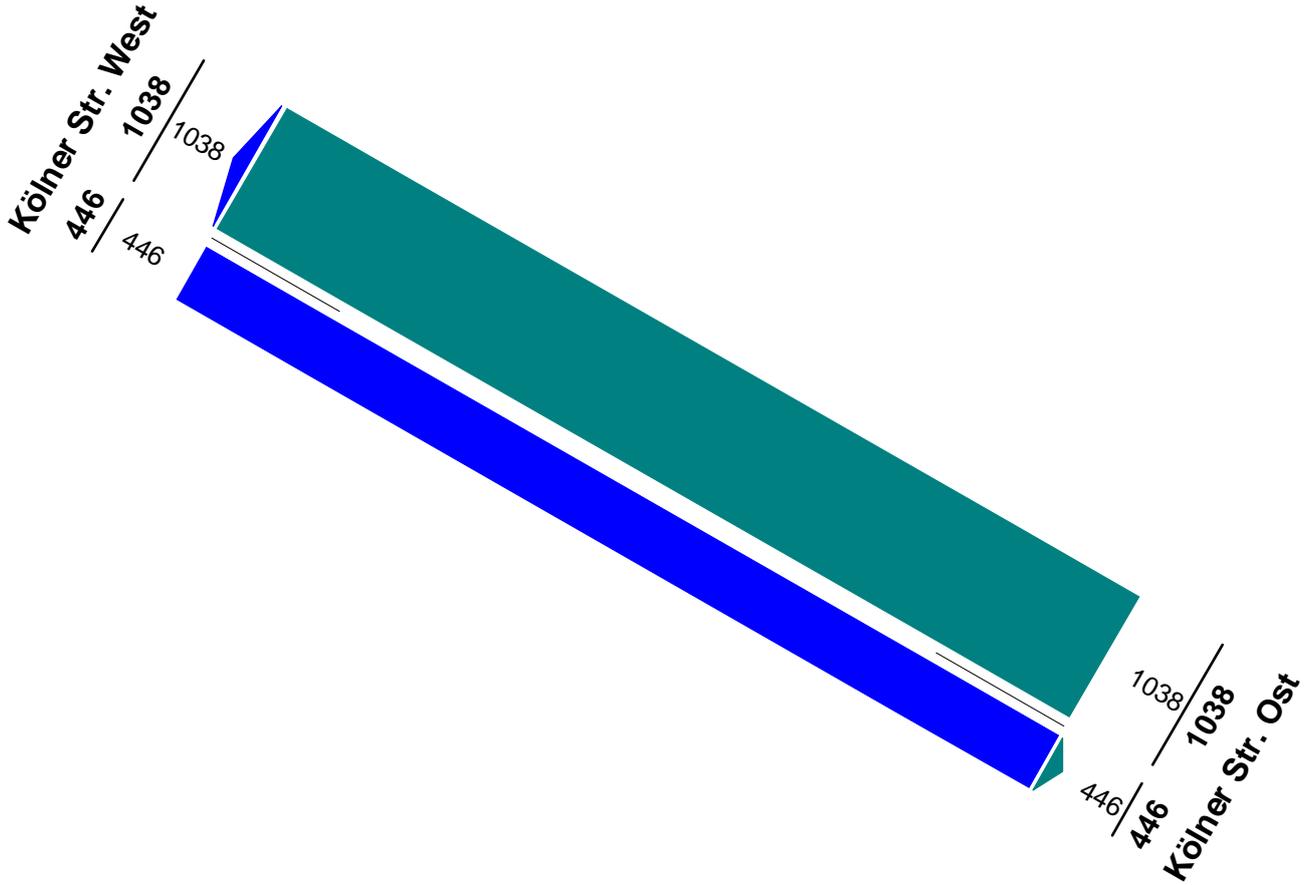
Knotendaten

LSA+



Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 113 Kölner Straße / Sels (KP4)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall (Morgenspitze)

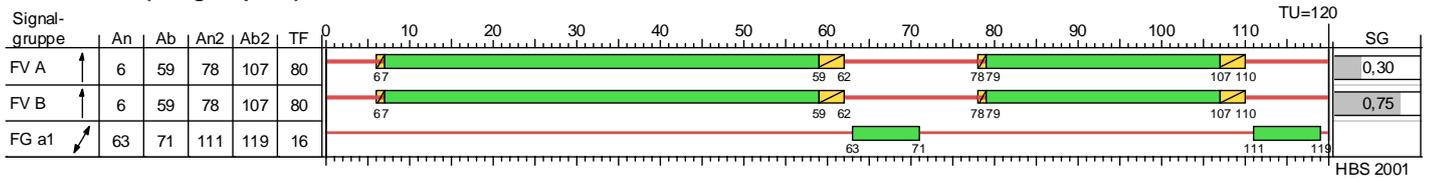


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 113 Kölner Straße / Sels (KP4)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P2 (Morgenspitze) TU=120s



- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

HBS 2001

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 113 Kölner Straße / Sels (KP4)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

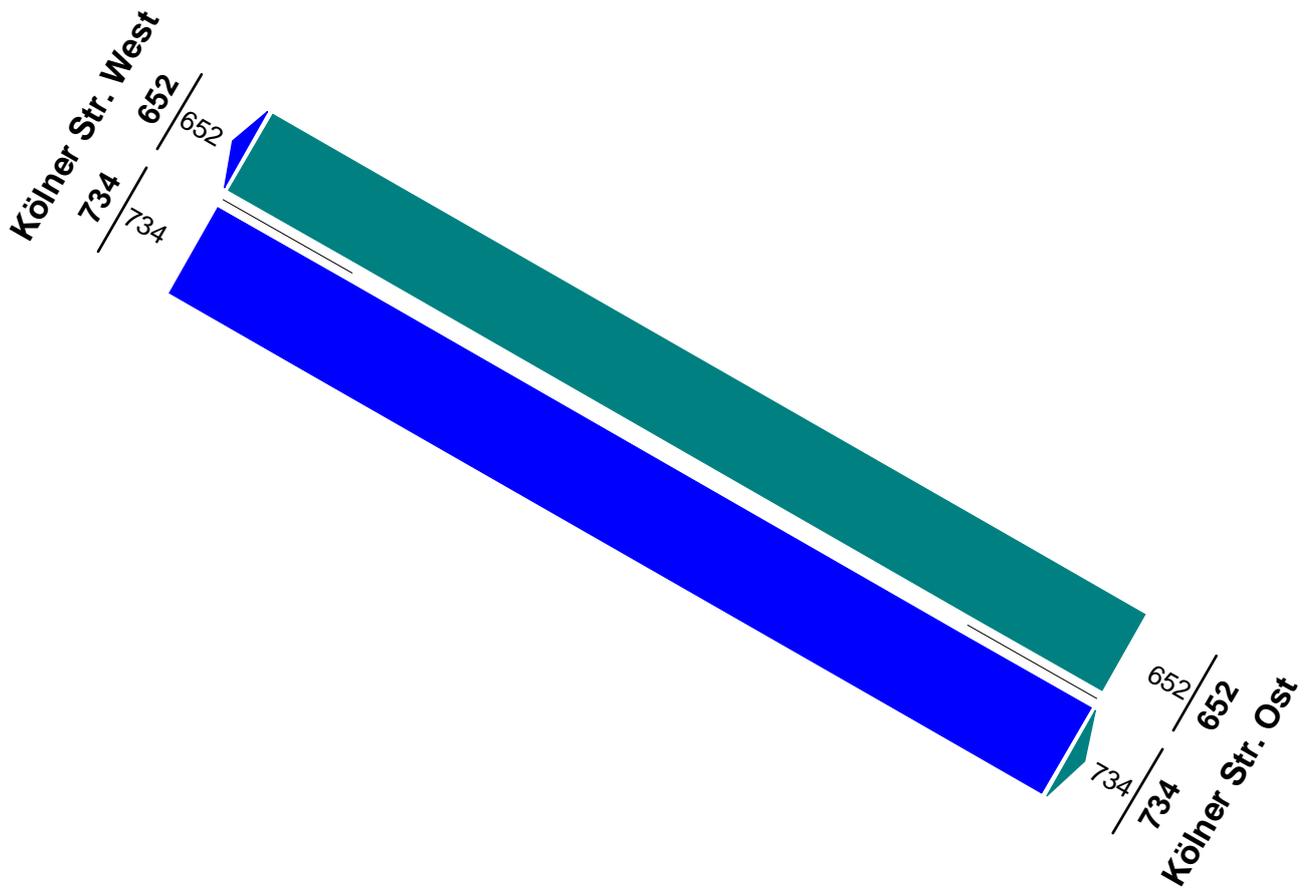
P2 (Morgenspitze) TU=120s (TU=120) - Analyse (Morgenspitze)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
2	1	↖	FV B	80	81	40	0,675	982	32,733	1,913	1882	-	42	1270	0,773	20,925	2,707	24,952	33,400	213,025	B			
1	1	↘	FV A	80	81	40	0,675	393	13,100	1,937	1859	-	42	1255	0,313	8,787	0,262	5,660	9,684	62,520	A			
Knotenpunktssummen:								1375						2525										
Gewichtete Mittelwerte:															0,642	17,456								
				TU = 120 s T = 3600 s																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
C	Kapazität des Fahstreifens	[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	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 113 Kölner Straße / Sels (KP4)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall (Nachmittagsspitze)

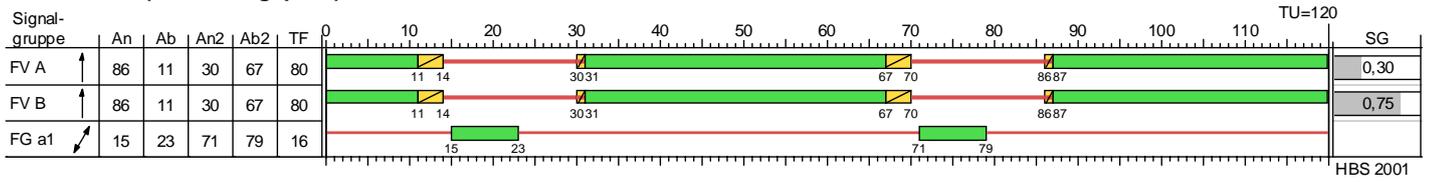


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 113 Kölner Straße / Sels (KP4)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P4 (Nachmittagsspitze) TU=120s



- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

HBS 2001

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 113 Kölner Straße / Sels (KP4)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

P4 (Nachmittagspitze) TU=120s (TU=120) - Analyse (Morgenspitze)

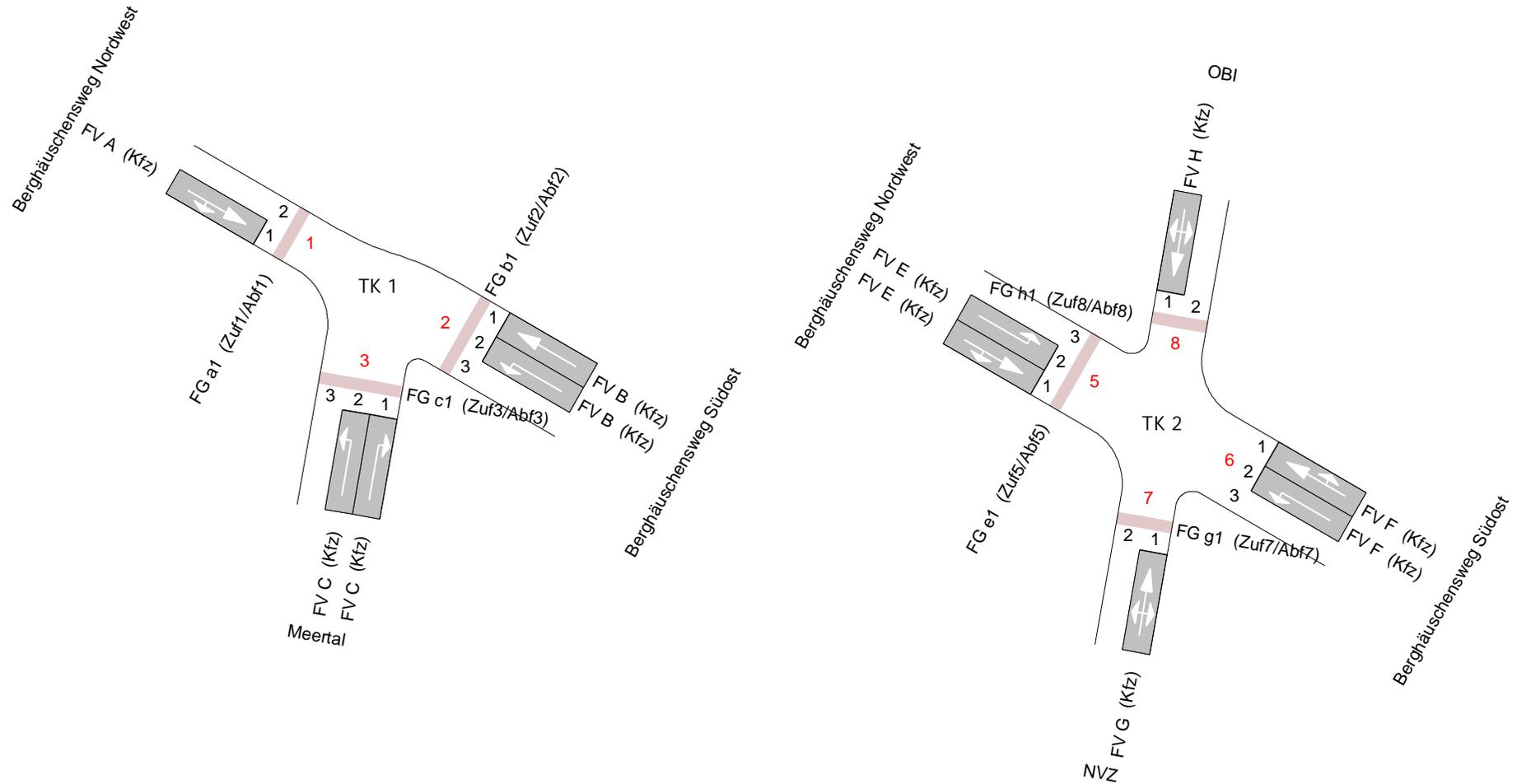
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
2	1	↙	FV B	80	81	40	0,675	982	32,733	1,913	1882	-	42	1270	0,773	20,925	2,707	24,952	33,400	213,025	B			
1	1	↘	FV A	80	81	40	0,675	393	13,100	1,937	1859	-	42	1255	0,313	8,787	0,262	5,660	9,684	62,520	A			
Knotenpunktssummen:								1375						2525										
Gewichtete Mittelwerte:															0,642	17,456								
				TU = 120 s T = 3600 s																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
C	Kapazität des Fahstreifens	[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	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 113 Kölner Straße / Sels (KP4)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

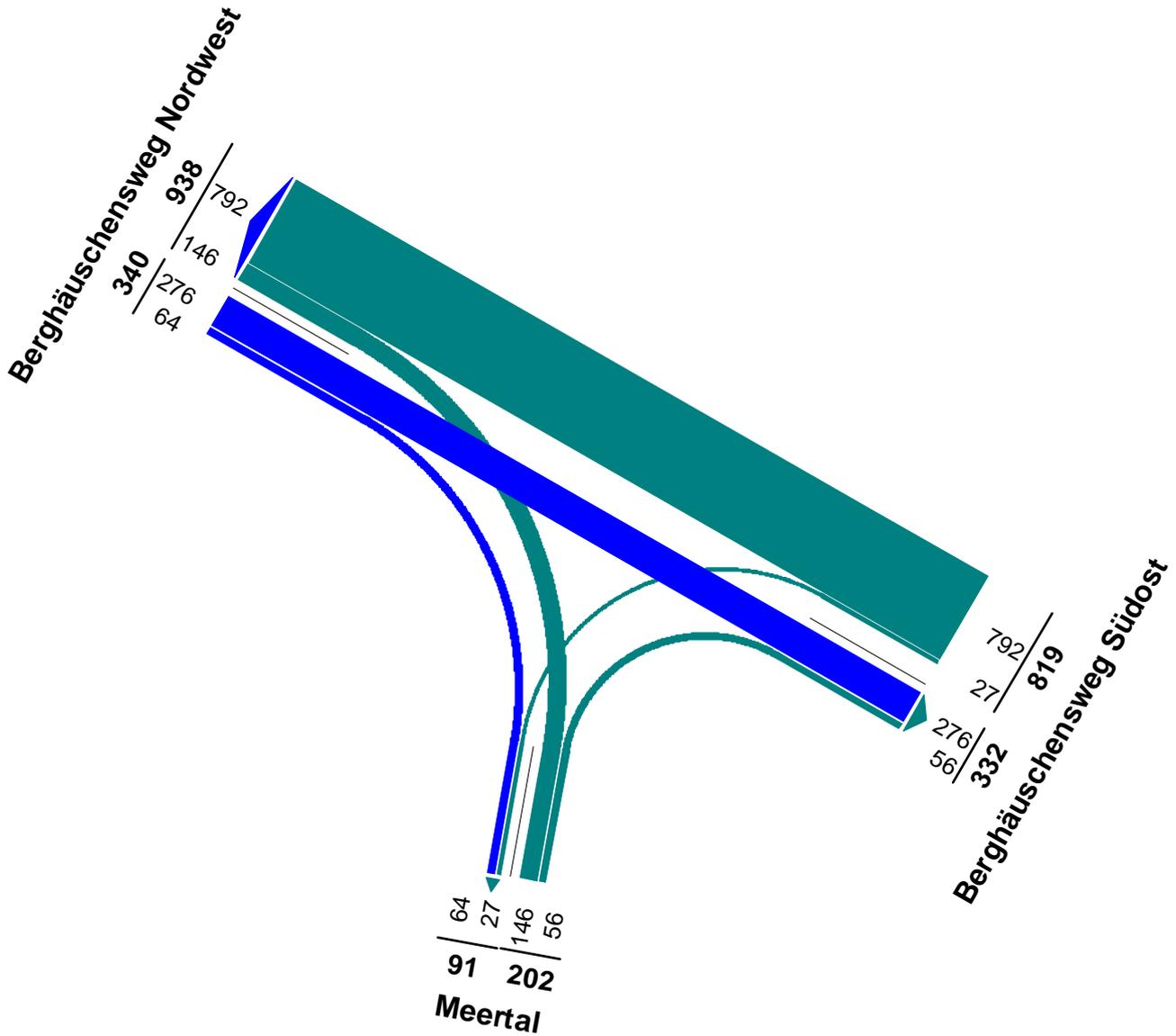
Knotendaten

LSA*



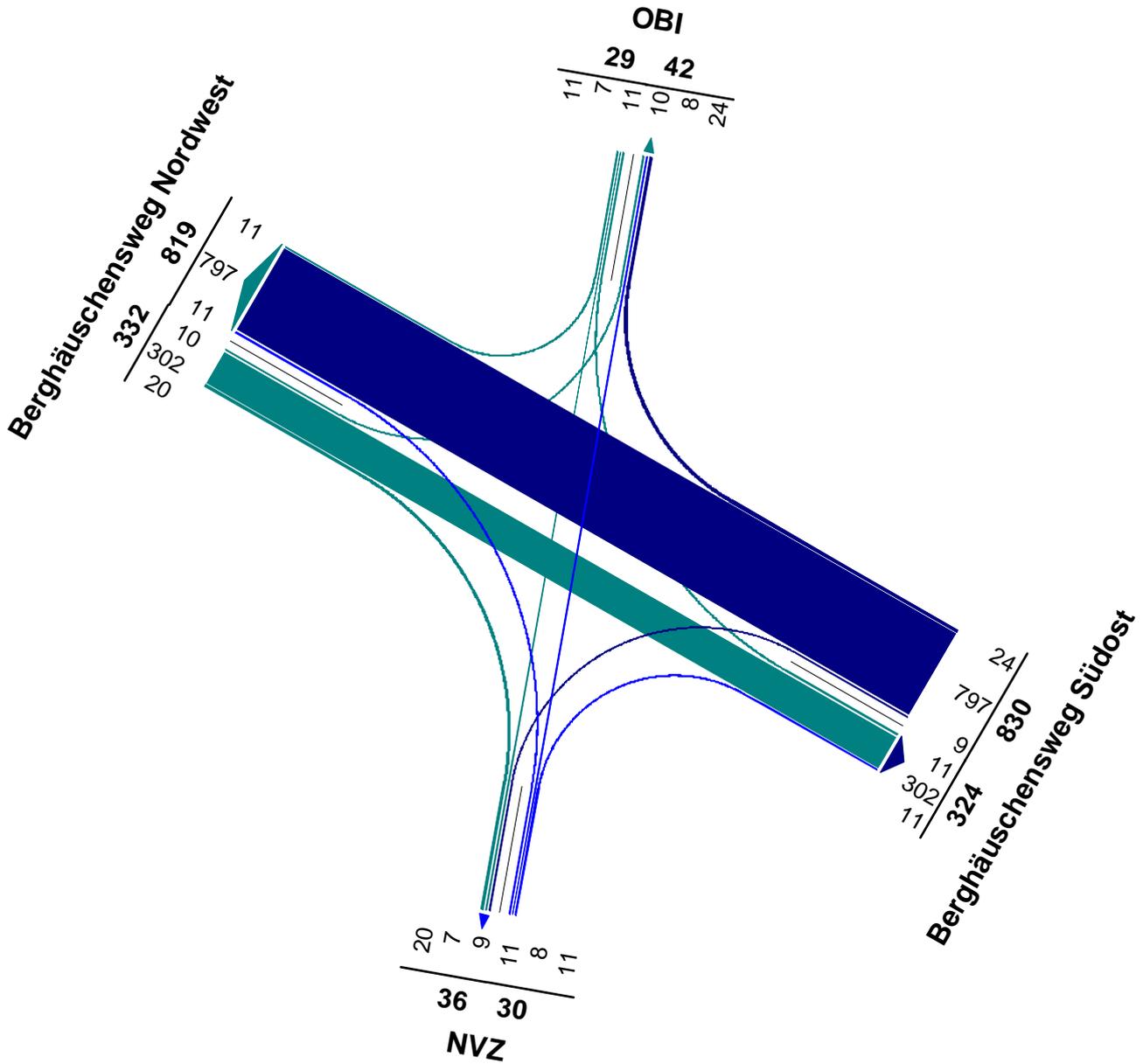
Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 148 Berghäuschensweg / Meertal / OBI (KP5 und KP6)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall Morgenspitze



Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 148 Berghäuschensweg / Meertal / OBI (KP5 und KP6)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall Morgenspitze

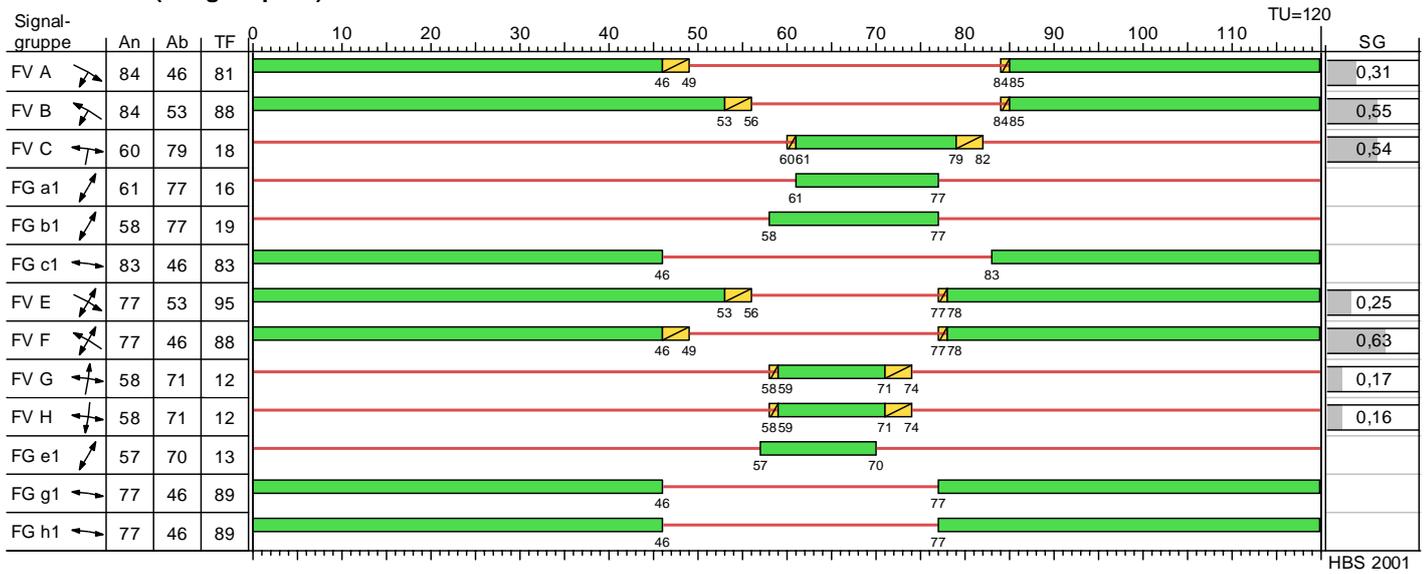


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 148 Berghäuschensweg / Meertal / OBI (KP5 und KP6)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P2 (Morgenspitze) TU=120s



- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

HBS 2001

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 148 Berghäuschensweg / Meertal / OBI (KP5 und KP6)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

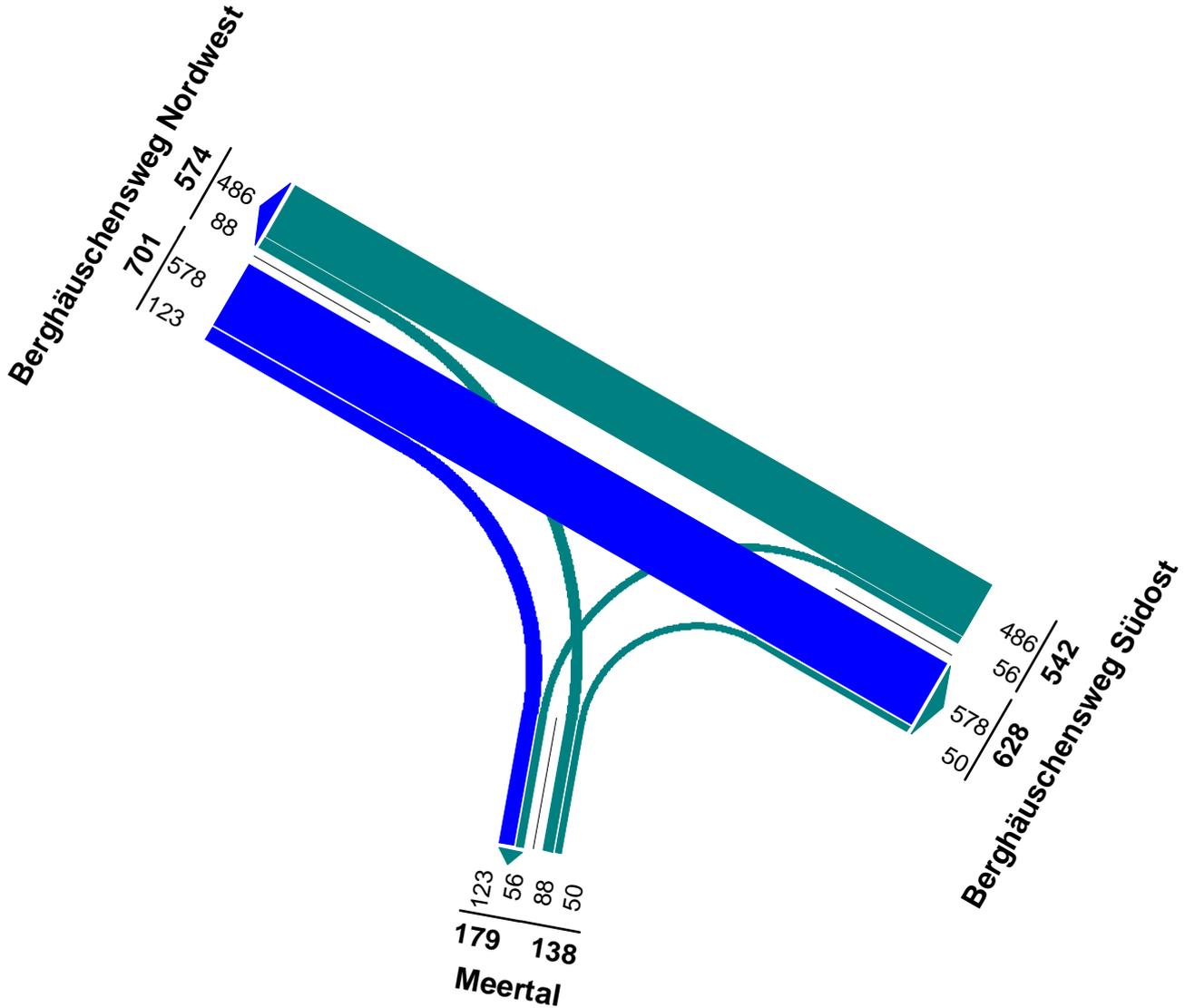
P2 (Morgenspitze) TU=120s (TU=120) - Planfall Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
2	1		FV B	88	89	32	0,742	792	26,400	1,885	1910	-	47	1417	0,559	8,841	0,794	12,433	18,396	115,564	A			
	2		FV B	88	89	32	0,742	27	0,900	2,097	1717	-	21	637	0,042	24,250	0,024	0,599	1,908	11,448	B			
3	2		FV C	18	19	102	0,158	146	4,867	2,043	1762	-	9	278	0,525	55,062	0,670	5,138	8,972	53,832	D			
	1		FV C	18	19	102	0,158	56	1,867	2,154	1671	-	9	264	0,212	46,085	0,152	1,778	4,033	24,851	C			
1	1		FV A	81	82	39	0,683	340	11,333	2,108	1708	-	39	1166	0,292	8,260	0,236	4,724	8,400	57,506	A			
8	1		FV H	12	13	108	0,108	29	0,967	2,090	1724	-	6	186	0,156	50,552	0,103	0,980	2,654	18,090	D			
6	1		FV F	88	89	32	0,742	821	27,367	1,890	1905	-	47	1414	0,581	9,260	0,880	13,291	19,457	122,229	A			
	2		FV F	88	89	32	0,742	9	0,300	2,447	1471	-	21	632	0,014	19,658	0,008	0,180	0,898	6,288	A			
7	1		FV G	12	13	108	0,108	30	1,000	1,978	1818	-	7	196	0,153	50,397	0,101	1,008	2,706	16,236	D			
5	2		FV E	95	96	25	0,800	10	0,333	2,097	1717	-	12	368	0,027	37,430	0,015	0,279	1,172	7,032	C			
	1		FV E	95	96	25	0,800	322	10,733	2,046	1760	-	47	1408	0,229	3,368	0,168	2,796	5,624	38,097	A			
Knotenpunktssummen:								2582						7966										
Gewichtete Mittelwerte:																0,462	12,897							
								TU = 120 s T = 3600 s																

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
C	Kapazität des Fahstreifens	[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	[-]

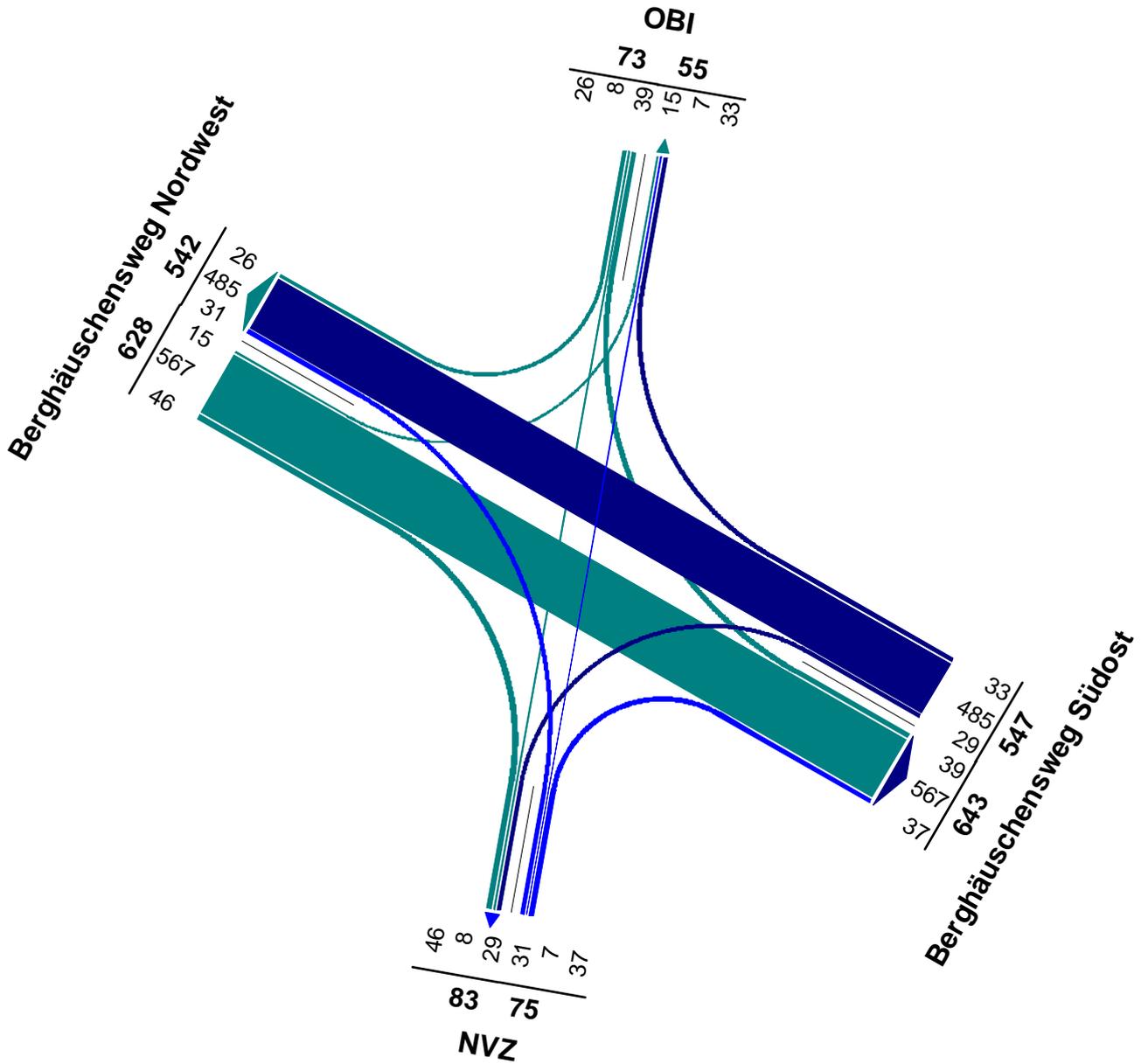
Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 148 Berghäuschensweg / Meertal / OBI (KP5 und KP6)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall Nachmittagsspitze



Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 148 Berghäuschensweg / Meertal / OBI (KP5 und KP6)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall Nachmittagsspitze

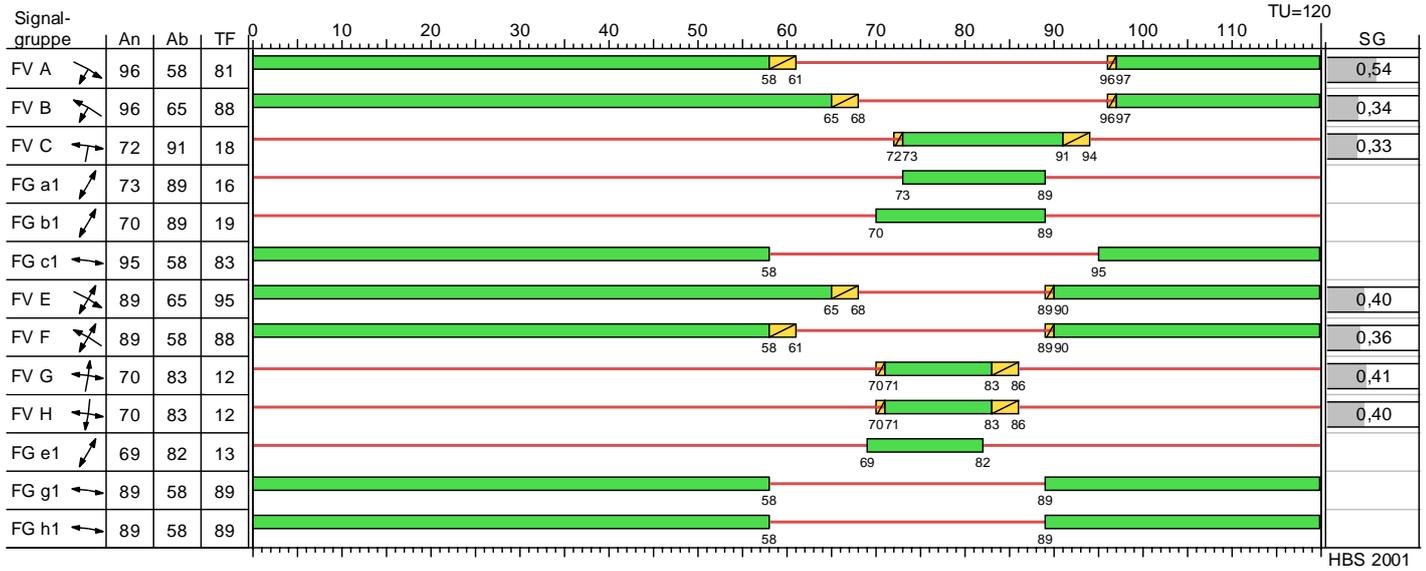


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 148 Berghäuschensweg / Meertal / OBI (KP5 und KP6)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P4 (Nachmittagsspitze) TU=120s



- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

HBS 2001

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 148 Berghäuschensweg / Meertal / OBI (KP5 und KP6)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

P4 (Nachmittagsspitze) TU=120s (TU=120) - Planfall Nachmittagsspitze

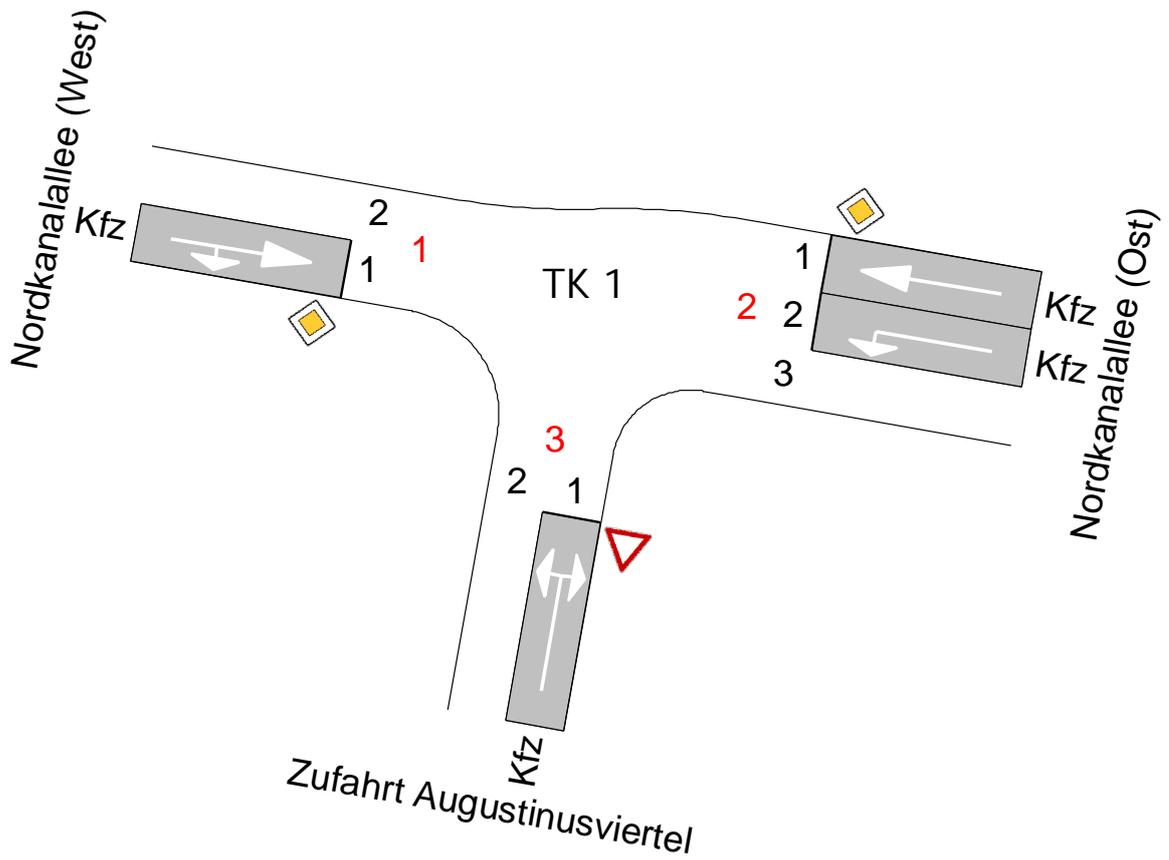
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
2	1		FV B	88	89	32	0,742	486	16,200	1,888	1907	-	47	1415	0,343	6,128	0,303	5,909	10,020	63,066	A				
	2		FV B	88	89	32	0,742	56	1,867	2,097	1717	-	13	383	0,146	38,345	0,096	1,595	3,731	22,386	C				
3	2		FV C	18	19	102	0,158	88	2,933	2,078	1732	-	9	274	0,321	48,372	0,271	2,873	5,740	35,025	C				
	1		FV C	18	19	102	0,158	50	1,667	2,097	1717	-	9	271	0,185	45,506	0,127	1,573	3,694	22,164	C				
1	1		FV A	81	82	39	0,683	701	23,367	1,910	1885	-	43	1288	0,544	11,665	0,741	12,528	18,514	115,416	A				
8	1		FV H	12	13	108	0,108	73	2,433	2,016	1785	-	6	180	0,406	58,526	0,398	2,679	5,447	32,682	D				
6	1		FV F	88	89	32	0,742	518	17,267	1,893	1902	-	47	1411	0,367	6,350	0,338	6,460	10,759	67,523	A				
	2		FV F	88	89	32	0,742	29	0,967	2,422	1486	-	15	443	0,065	30,461	0,038	0,730	2,175	15,073	B				
7	1		FV G	12	13	108	0,108	75	2,500	2,020	1784	-	6	187	0,401	57,682	0,390	2,726	5,518	33,108	D				
5	2		FV E	95	96	25	0,800	15	0,500	2,097	1717	-	19	562	0,027	27,514	0,015	0,354	1,360	8,160	B				
	1		FV E	95	96	25	0,800	613	20,433	1,889	1905	-	51	1524	0,402	4,473	0,396	6,420	10,705	66,607	A				
Knotenpunktssummen:								2704						7938											
Gewichtete Mittelwerte:																0,404	13,225								
								TU = 120 s T = 3600 s																	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
C	Kapazität des Fahstreifens	[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 Staumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	LSA 148 Berghäuschensweg / Meertal / OBI (KP5 und KP6)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Knotendaten

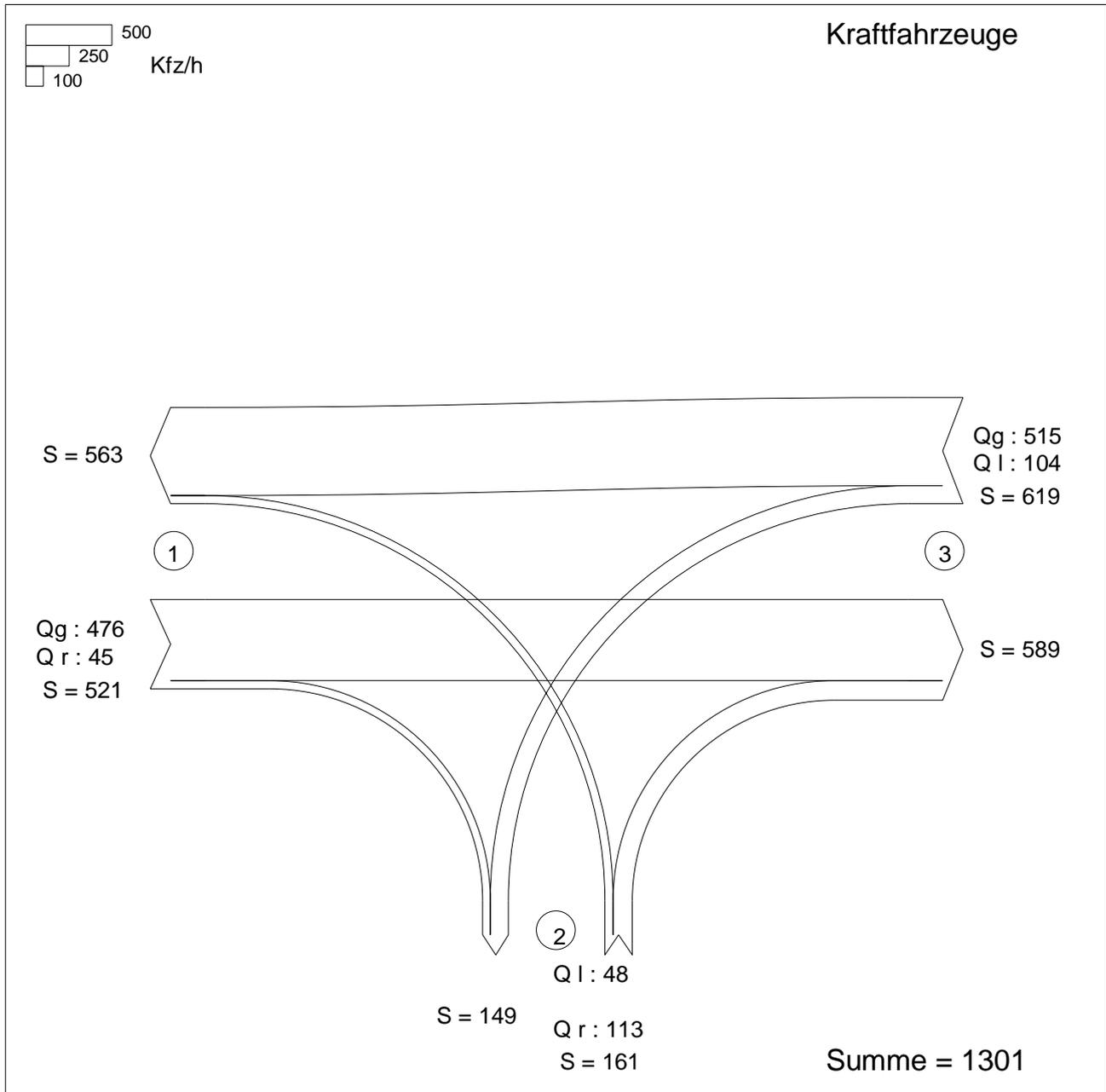
LISA+



Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	Nordkanalallee / Augustinusviertel (Zufahrt Nord)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	03 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Neuss, B-Plan Nr. 484 Augustinusviertel
 Knotenpunkt : Nordkanalallee / Augustinusviertel (Zufahrt Nord)
 Stunde : Morgenspitzenstunde
 Datei : 1128_2_Neuss Augustinusviertel MS



KNOBEL Version 7.0.6

Brilon Bondzio Weiser Ingeniergesellschaft mbH

Bochum

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Neuss, B-Plan Nr. 484 Augustinusviertel
 Knotenpunkt : Nordkanalallee / Augustinusviertel (Zufahrt Nord)
 Stunde : Morgenspitzenstunde
 Datei : 1128_2_Neuss Augustinusviertel MS



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		495				1800					A
3		45				1600					A
4		48	6,5	3,2	1118	209		22,3	1	2	C
6		113	5,9	3,0	499	652		6,7	1	1	A
Misch-N		161				623	4 + 6	7,8	2	2	A
8		525				1800					A
7		104	5,5	2,8	521	710		5,9	1	1	A
Misch-H		525				1800					

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C
 Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Strassennamen :

Hauptstrasse : Nordkanalallee (West)
 Nordkanalallee (Ost)
 Nebenstrasse : Augustinusviertel

HBS 2015 S5

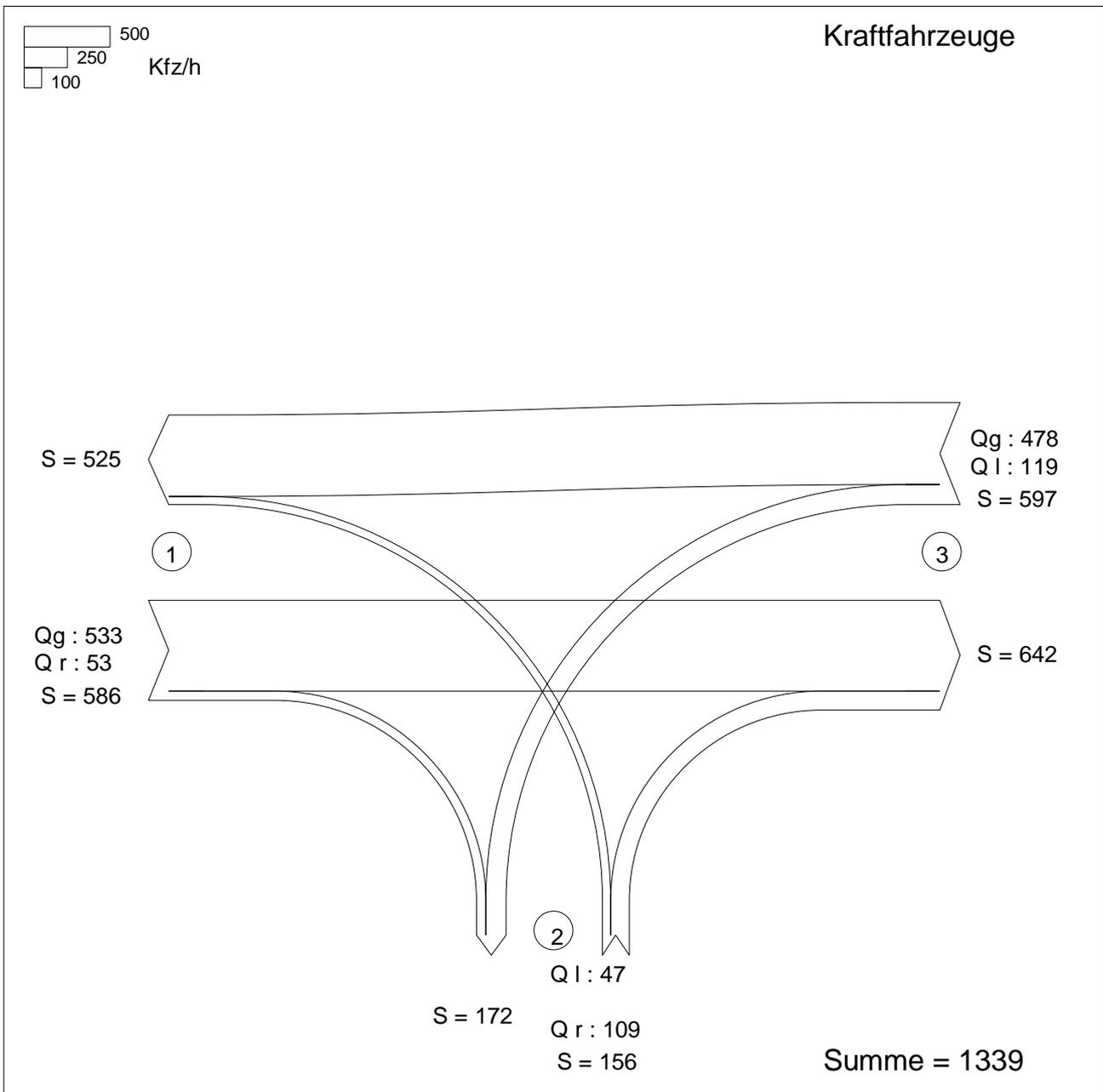
KNOBEL Version 7.0.6

Brilon Bondzio Weiser Ingeniergesellschaft mbH

Bochum

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Neuss, B-Plan Nr. 484 Augustinusviertel
 Knotenpunkt : Nordkanalallee / Augustinusviertel (Zufahrt Nord)
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde
 Datei : 1128_2_NEUSS AUGUSTINUSVIERTEL NS.kob



KNOBEL Version 7.0.6

Brilon Bondzio Weiser Ingeniergesellschaft mbH

Bochum

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Neuss, B-Plan Nr. 484 Augustinusviertel
 Knotenpunkt : Nordkanalallee / Augustinusviertel (Zufahrt Nord)
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde
 Datei : 1128_2_NEUSS AUGUSTINUSVIERTEL NS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		535				1800					A
3		53				1600					A
4		47	6,5	3,2	1157	191		25,0	1	2	C
6		109	5,9	3,0	560	606		7,2	1	2	A
Misch-N		156				567	4 + 6	8,8	2	2	A
8		480				1800					A
7		119	5,5	2,8	586	660		6,7	1	2	A
Misch-H		480				1800					

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Strassennamen :

Hauptstrasse : Nordkanalallee (West)
 Nordkanalallee (Ost)
 Nebenstrasse : Augustinusviertel

HBS 2015 S5

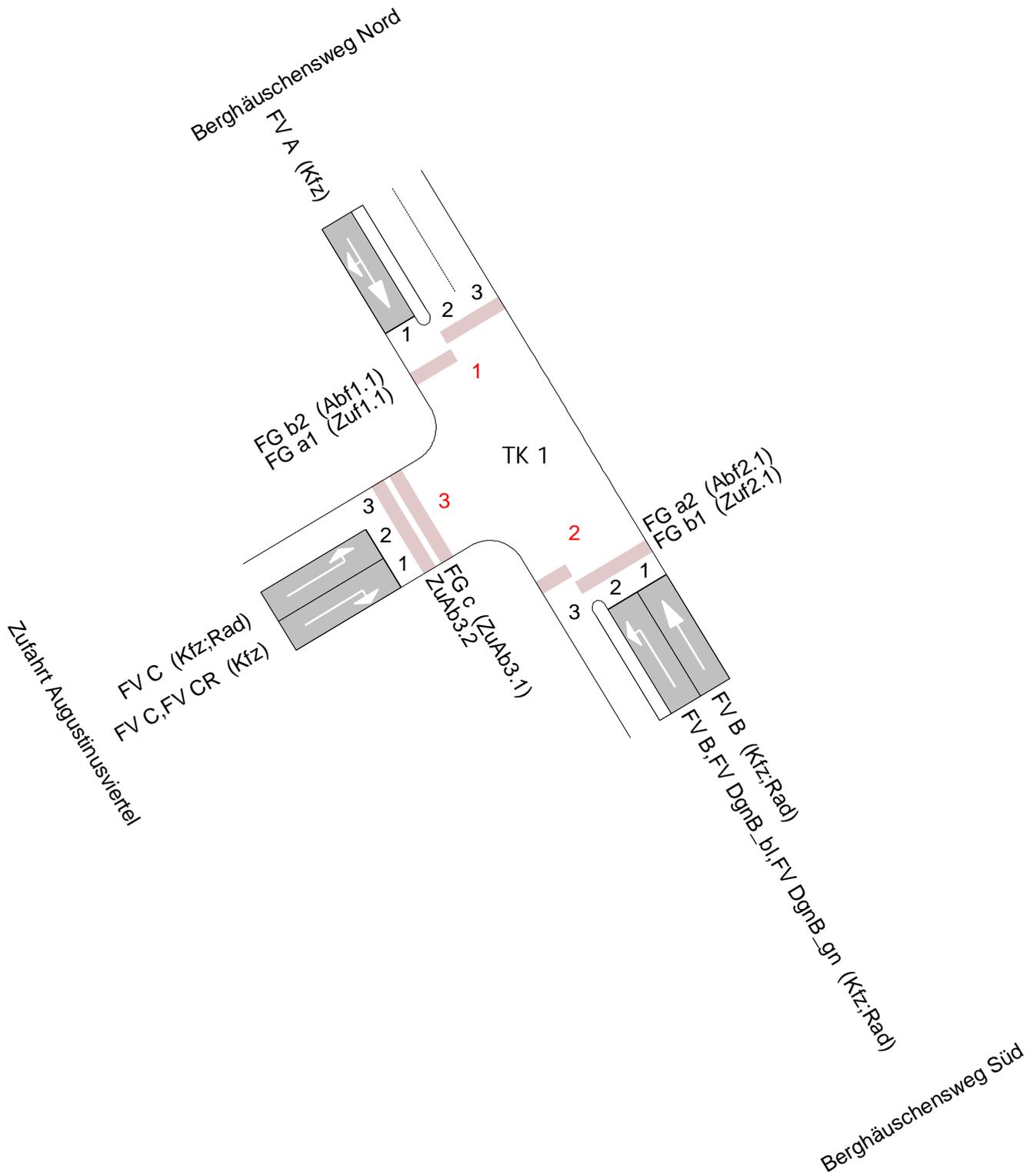
KNOBEL Version 7.0.6

Brilon Bondzio Weiser Ingeniergesellschaft mbH

Bochum

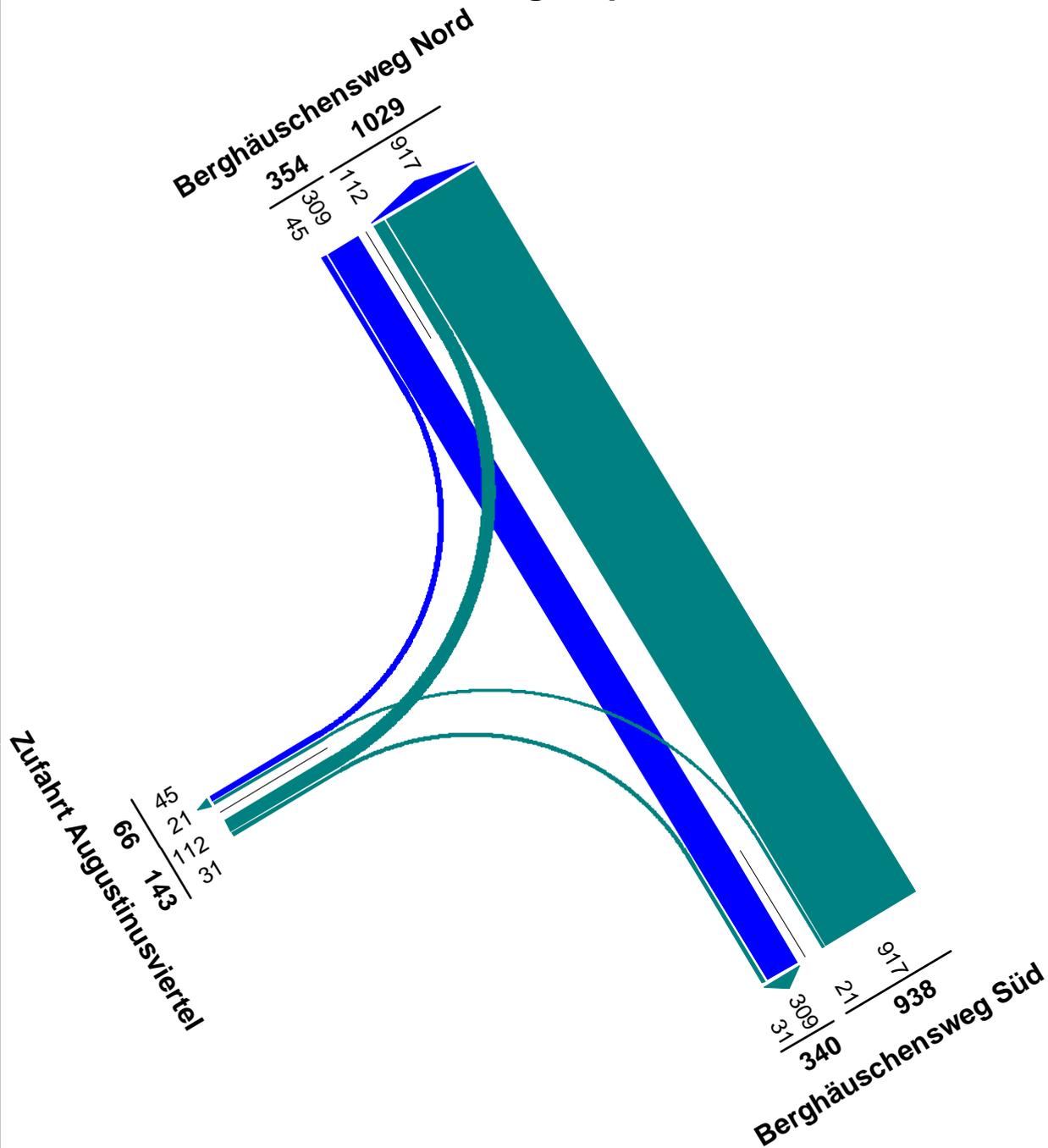
Knotendaten

LISA+



Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	Berghäuschensweg / Augustinusviertel (Zufahrt Ost)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall Morgenspitze

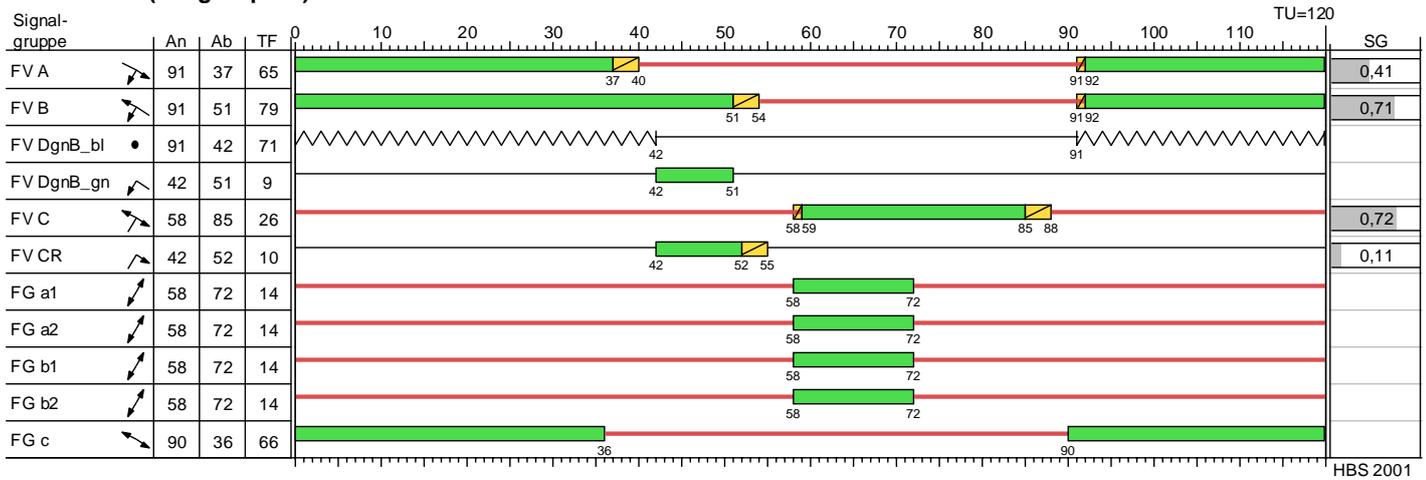


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	Berghäuschensweg / Augustinusviertel (Zufahrt Ost)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P2 (Morgenspitze) TU=120s



- Dunkel
- Gelb
- ⚡ GelbBlinken
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	Berghäuschensweg / Augustinusviertel (Zufahrt Ost)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

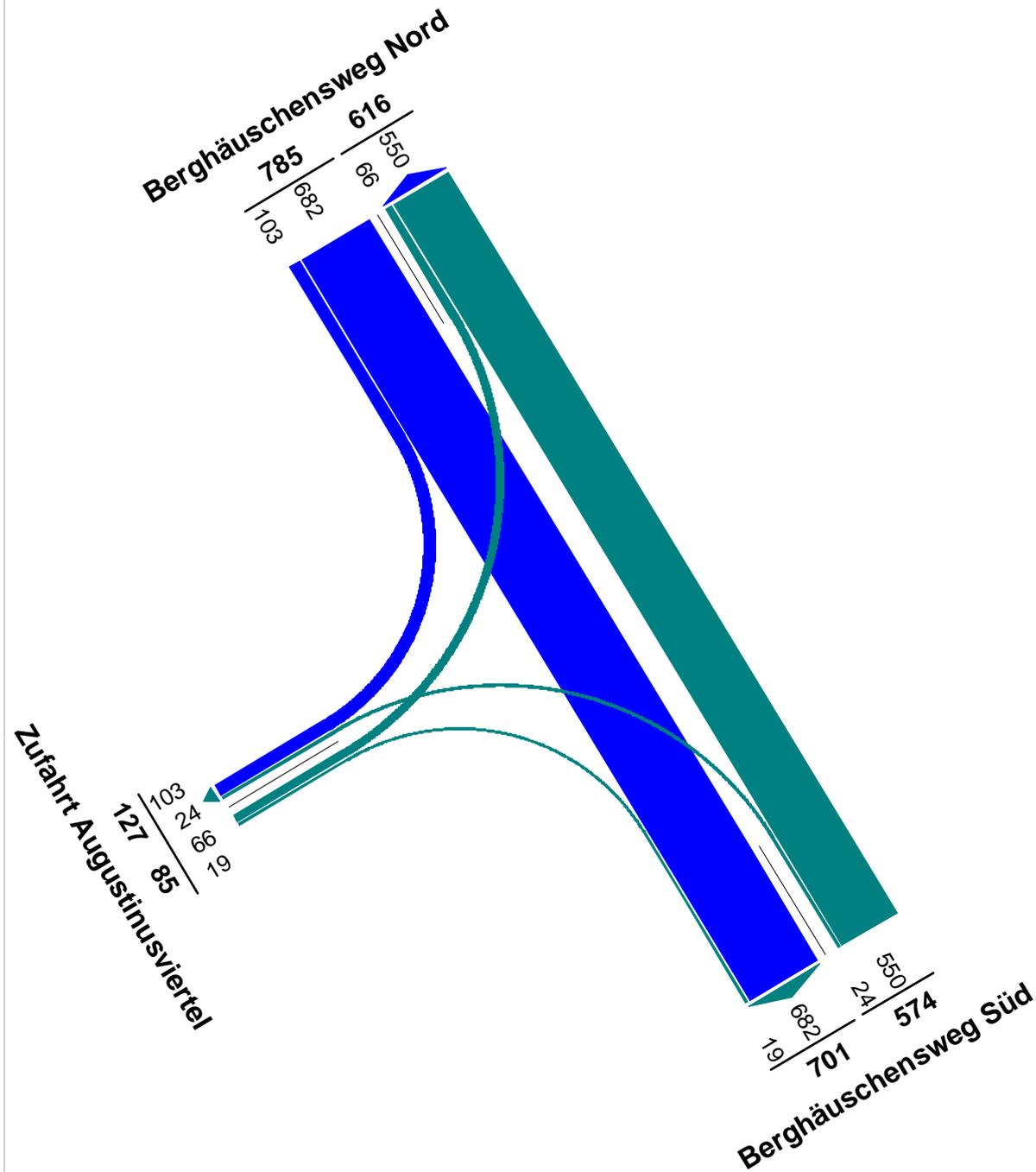
P2 (Morgenspitze) TU=120s (TU=120) - Planfall Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
2	2	↖	FV B	79	80	41	0,667	21	0,700	2,043	1762	-	17	496	0,042	31,562	0,024	0,533	1,768	10,608	B		
	1	↗	FV B	79	80	41	0,667	917	30,567	1,874	1921	-	43	1281	0,716	17,827	1,812	21,295	29,099	181,752	A		
3	2	↘	FV C	26	27	94	0,225	112	3,733	2,043	1762	-	13	396	0,283	40,533	0,225	3,315	6,394	38,364	C		
	1	↙	FV C, FV CR	36	37	84	0,308	31	1,033	2,097	1717	-	12	369	0,084	38,152	0,051	0,877	2,461	14,766	C		
1	1	↘	FV A	65	66	55	0,550	354	11,800	2,073	1736	-	31	918	0,386	18,169	0,368	7,352	11,938	82,372	A		
Knotenpunktsummen:								1435						3460									
Gewichtete Mittelwerte:																0,577	20,324						
				TU = 120 s T = 3600 s																			

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/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
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	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	Berghäuschensweg / Augustinusviertel (Zufahrt Ost)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Planfall Nachmittagsspitze

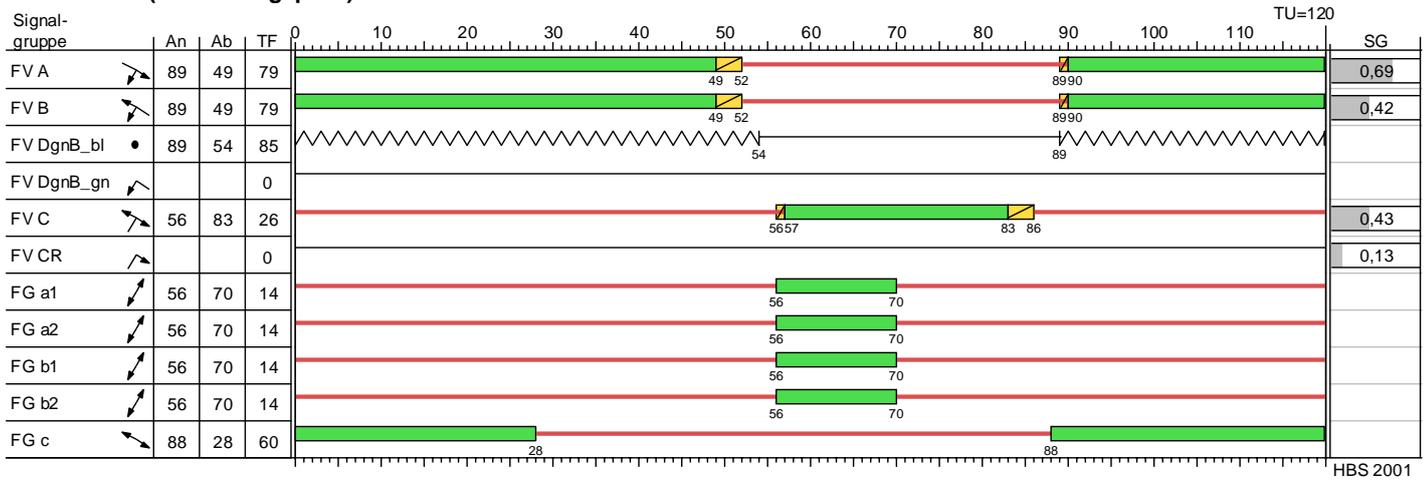


Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	Berghäuschensweg / Augustinusviertel (Zufahrt Ost)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

P4 (Nachmittagsspitze) TU=120s



- Dunkel
- Gelb
- ▤ GelbBlinken
- Gruen
- Rot
- ▤ Rotgelb

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	Berghäuschensweg / Augustinusviertel (Zufahrt Ost)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

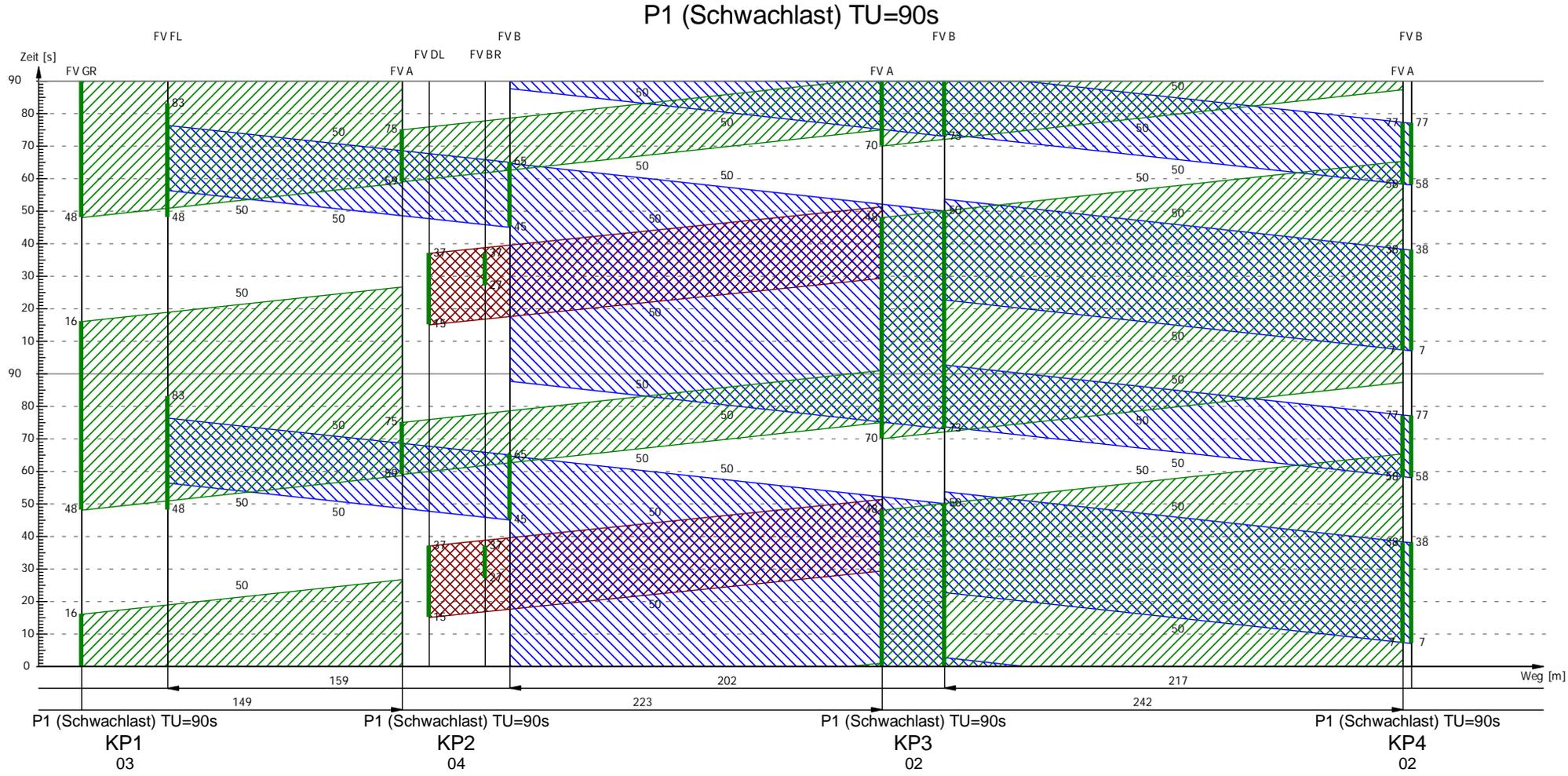
P4 (Nachmittagsspitze) TU=120s (TU=120) - Planfall Nachmittagsspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/TU]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/TU]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
2	2	↖	FV B	79	80	41	0,667	24	0,800	2,043	1762	-	10	295	0,081	42,802	0,049	0,725	2,165	12,990	C		
	1	↗	FV B	79	80	41	0,667	550	18,333	1,883	1912	-	43	1275	0,431	10,609	0,450	9,018	14,097	88,473	A		
3	2	↘	FV C	26	27	94	0,225	66	2,200	2,043	1762	-	13	396	0,167	38,462	0,112	1,884	4,205	25,230	C		
	1	↙	FV C, FV CR	26	27	94	0,225	19	0,633	2,097	1717	-	8	226	0,084	46,524	0,051	0,607	1,925	11,550	C		
1	1	↘	FV A	79	80	41	0,667	785	26,167	1,890	1905	-	41	1227	0,640	16,386	1,176	17,023	24,001	148,758	A		
Knotenpunktssummen:								1444						3419									
Gewichtete Mittelwerte:															0,522	16,030							
				TU = 120 s T = 3600 s																			

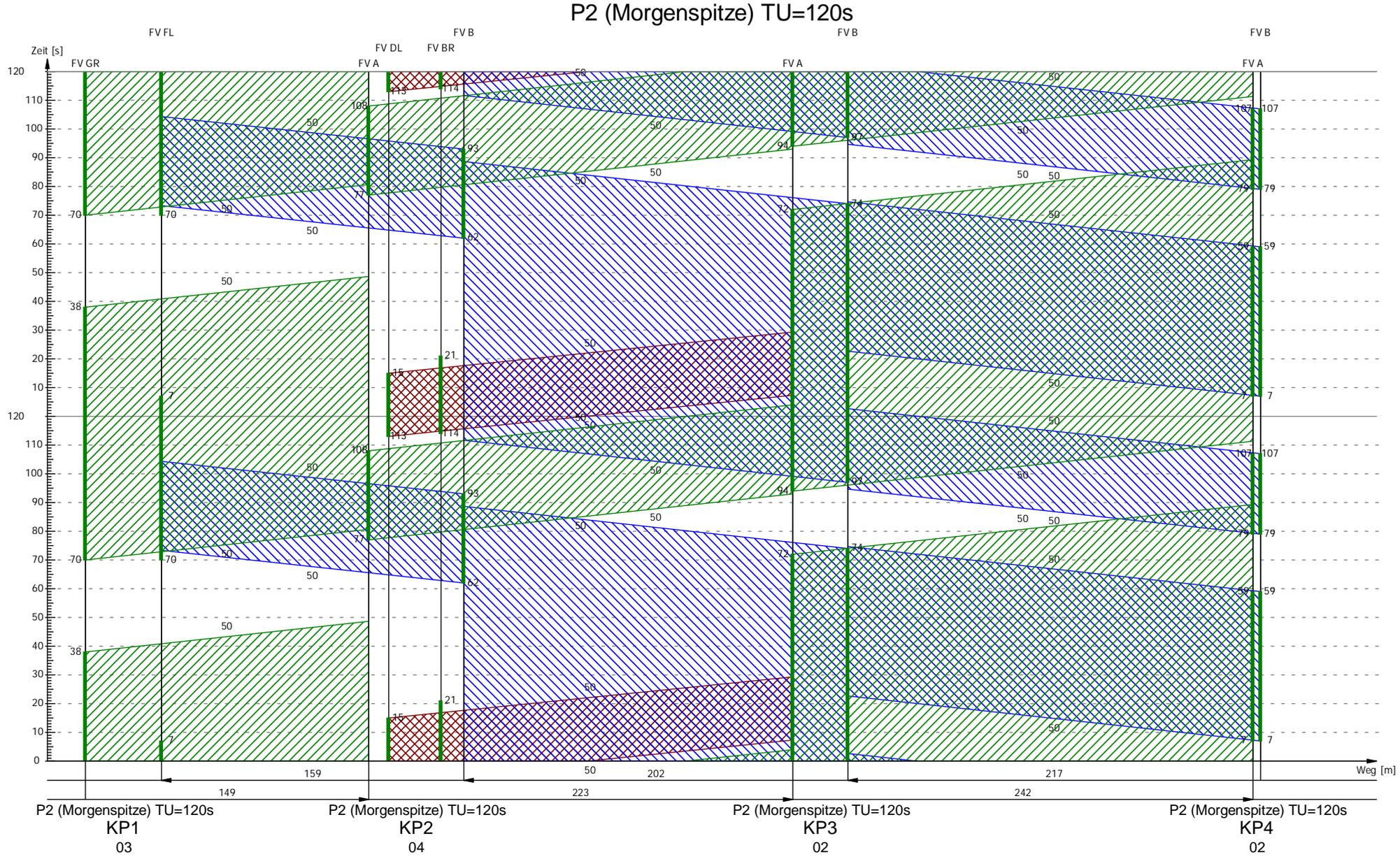
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _F	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/TU]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/TU]
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	[-]

Projekt	Neuss, B-Plan Nr. 484 "Augustinusviertel"				
Knotenpunkt	Berghäuschensweg / Augustinusviertel (Zufahrt Ost)				
Auftragsnr.	3.1128	Variante	02 - Prognose Planfall	Datum	08.09.2016
Bearbeiter	C. Grunwald	Abzeichnung		Blatt	

Zeit-Weg-Diagramm



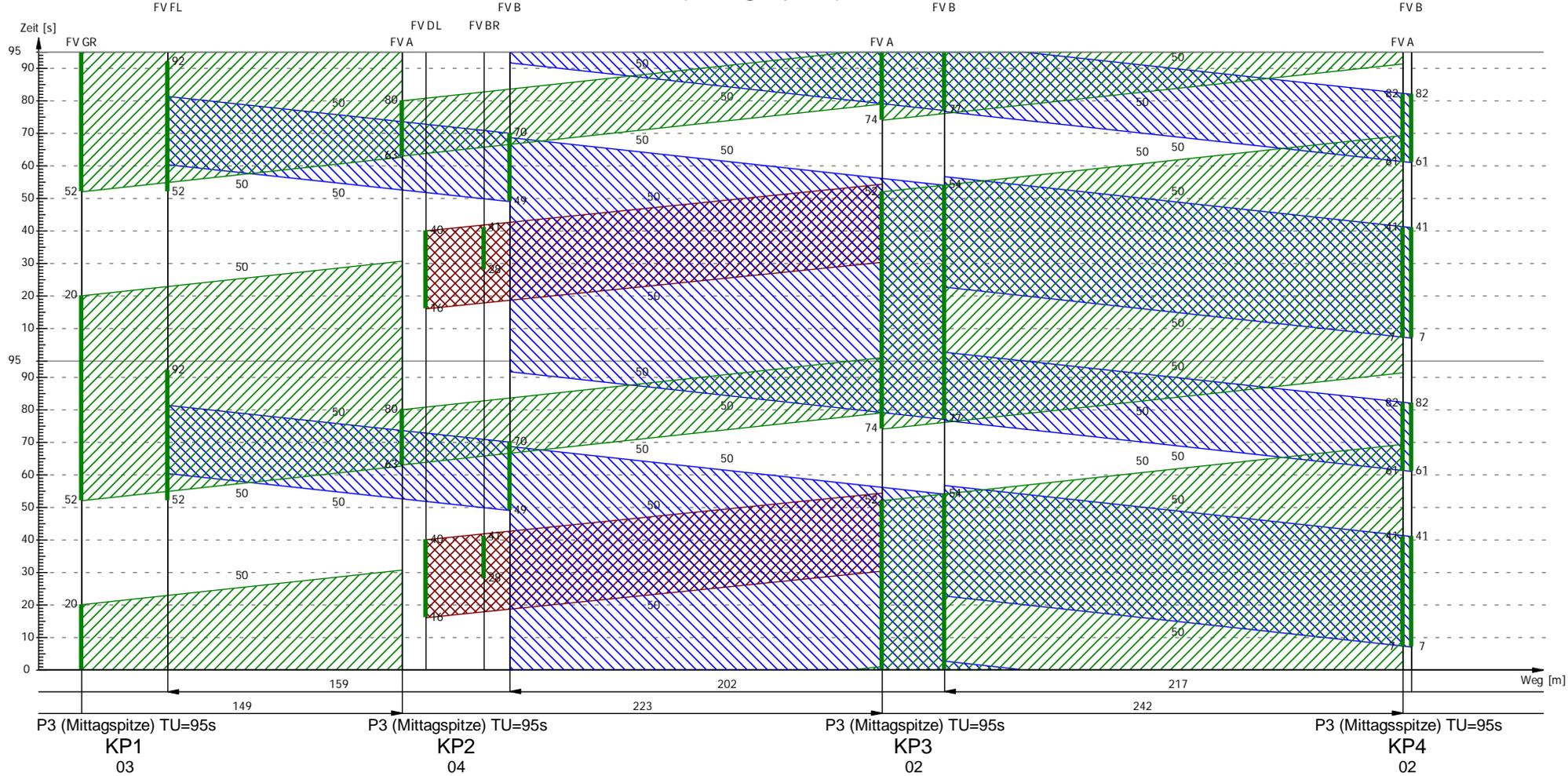
Zeit-Weg-Diagramm



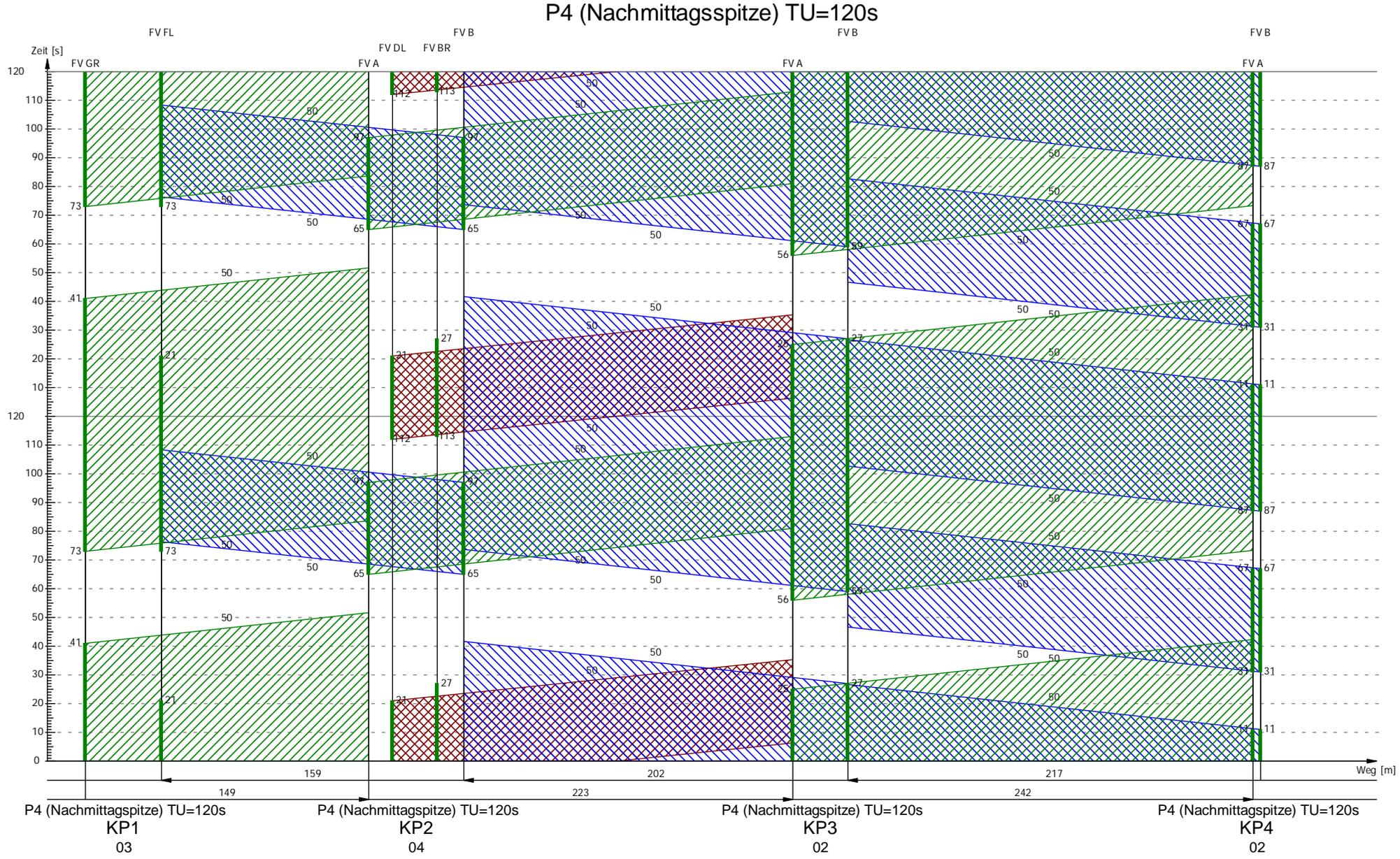
Zeit-Weg-Diagramm

LISA+

P3 (Mittagsspitze) TU=95s



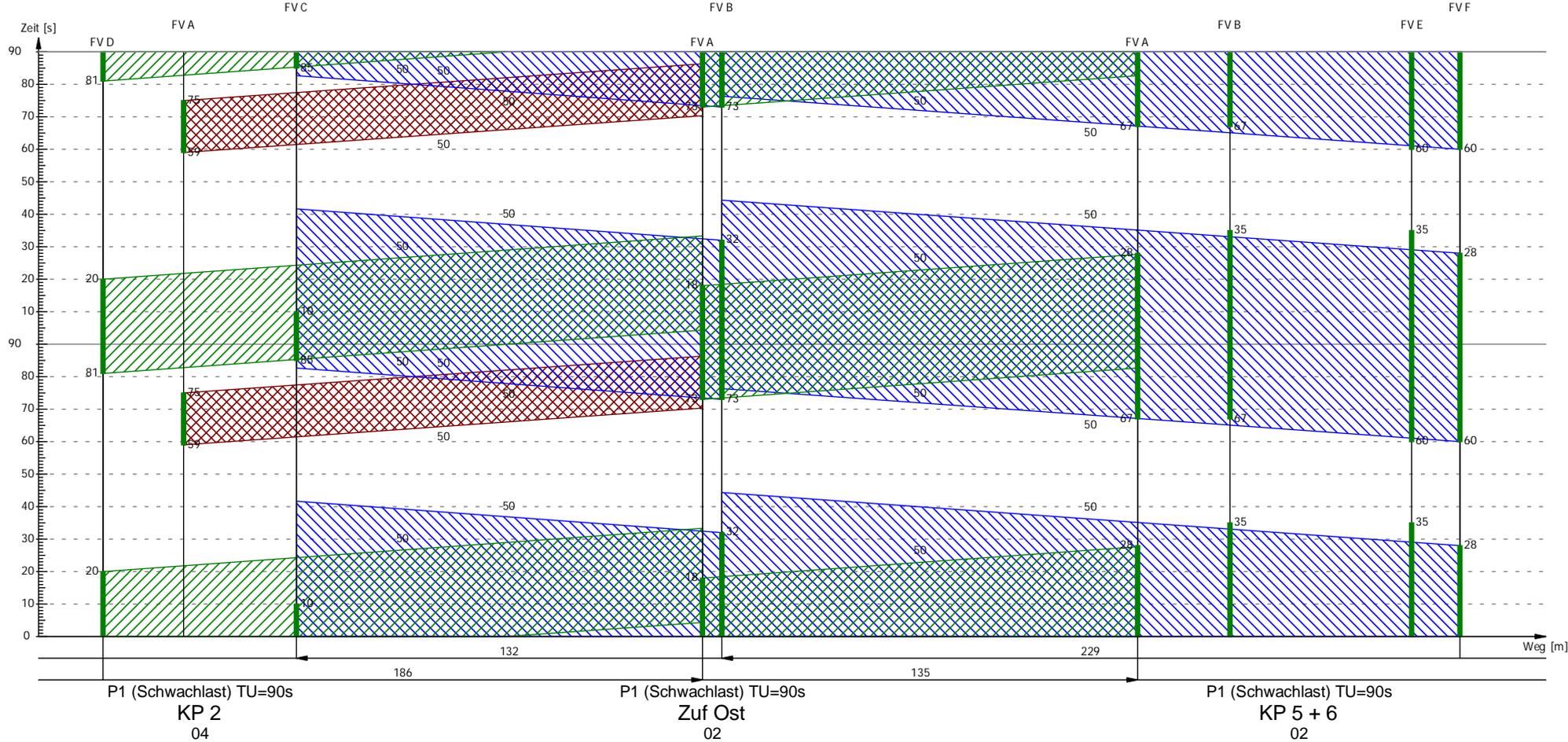
Zeit-Weg-Diagramm



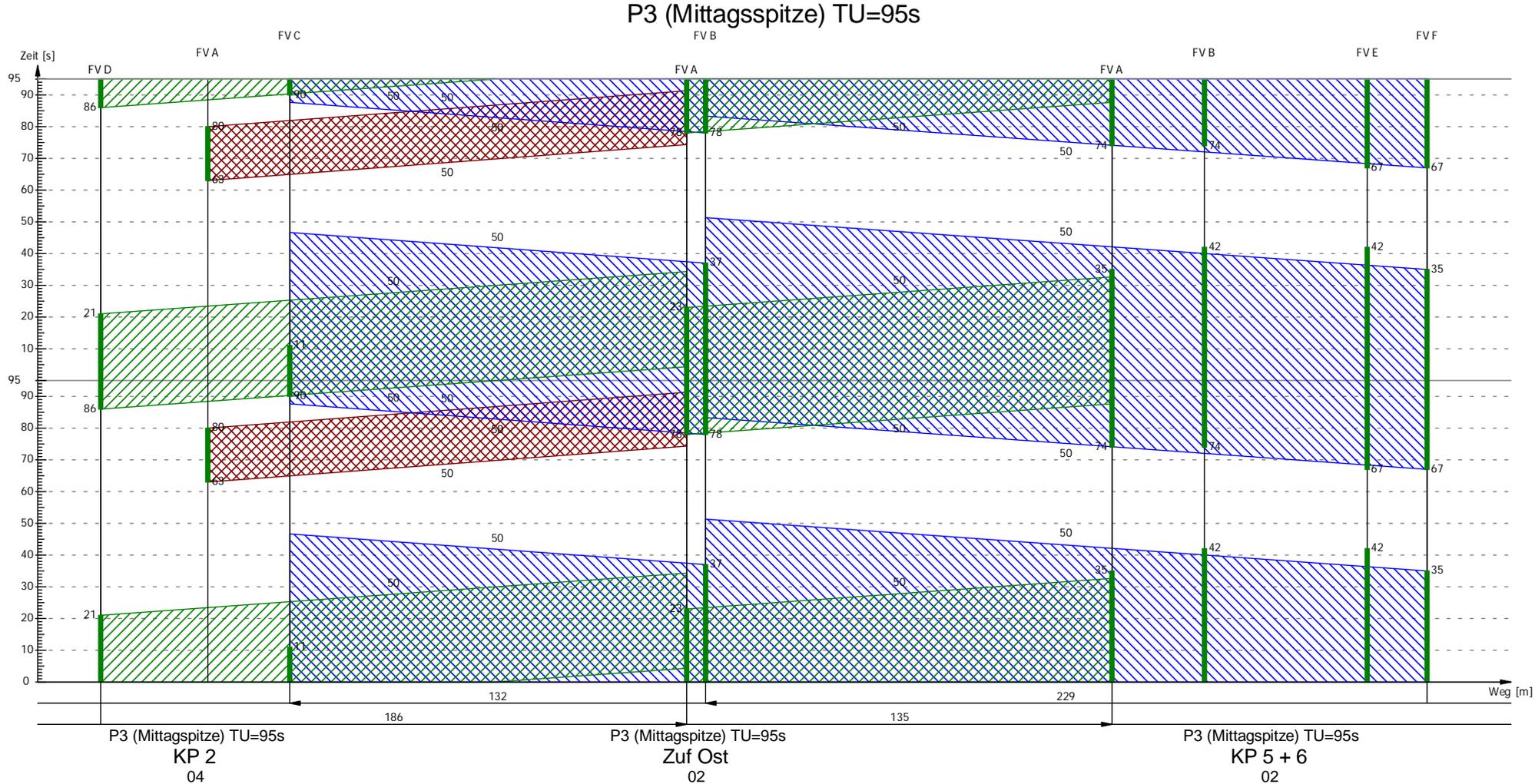
Zeit-Weg-Diagramm

LISA+

P1 (Schwachlast) T=90s



Zeit-Weg-Diagramm



Zeit-Weg-Diagramm

