

STADT KÖLN

**Verkehrsuntersuchung
Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe
Aktualisierung 2012/2013**

**DR. BRENNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**
Köln



**BERNARD
GRUPPE**

Stadt Köln

**Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe
Aktualisierung 2012/2013**

1. Fertigung

**DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
Köln**

Impressum

Auftraggeber

Stadt Köln
Amt für Straßen und Verkehrstechnik
Willy-Brandt-Platz 2
50679 Köln

Auftragnehmer

DR. BRENNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH
Beratende Ingenieure VBI
für Verkehrs- und Straßenwesen
Am Westhover Berg 30
51149 Köln
Telefon (0 22 03) 20 30 2-0
Telefax (0 22 03) 20 30 2-20
Internet: www.brenner-ingenieure.de
E-Mail: info.koeln@brenner-ingenieure.de

Bearbeiter

Dipl.-Ing. A. Kießner
Dipl.-Ing. O. Töpfer

Köln, 02.10.2013

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG UND HINWEISE ZUR BEARBEITUNGSMETHODIK	1
2	DATENGRUNDLAGE	3
2.1	Verkehrserhebungen	3
2.2	Entwicklung der Verkehrsnetzinfrastruktur bis 2025	3
2.3	Städtebauliche Entwicklungen bis 2025	5
2.4	Auswirkung der Nord-Süd Stadtbahn	12
3	VERKEHRSUMLEGUNGSBERECHNUNGEN	13
3.1	Verkehrsumlegungsberechnungen Bestand 2012	14
3.1.1	Allgemeines	14
3.1.2	Erläuterung zu Änderungen Bestand 2012 zu Bestand 2006	15
3.2	Verkehrsumlegungsberechnungen Planfall 2025	19
3.2.1	Allgemeines	19
3.2.2	Erläuterung zu Änderungen Planfall 2025 im Vergleich zu Planfall 2020 und Bestand 2012	19
3.3	Weitere Analysen	25
3.3.1	Planfall 2025 mit direktem Linksabbiegen aus Mathias Kirchplatz	25
3.3.2	Planfall 2025 mit Rechtsabbiegeverbot Marktstraße → Bonner Straße	25
4	LEISTUNGSFÄHIGKEITSANALYSE PLANFALL 2025	28
4.1	Allgemeines	28
4.2	Einzelknotenbetrachtung	29
4.2.1	KP Bonner Straße/Schönhauser Straße	29
4.2.2	KP Bonner Straße/Mathias Kirchplatz	31
4.2.3	KP Bonner Straße/Cäsarstraße	32
4.2.4	KP Bonner Straße/Annastraße	32
4.2.5	KP Bonner Straße/Bayenthalgürtel/Raderberggürtel	34
4.2.6	KP Bonner Straße/Gaede Straße/Marienburger Straße	37
4.2.7	KP Bonner Straße/Sinziger Straße/Leyboldstraße	38
4.2.8	KP Bonner Straße/Heidekaul	40
4.3	Beurteilung der Koordinierung	41
5	VARIANTENVERGLEICH ENDBALSTELLE ARNOLD SHÖHE	43
5.1	Bewertung Variante 1a und 1b	44
5.2	Bewertung Variante 2	46

5.3	Bewertung Variante 3	47
6	ZUSATZUNTERSUCHUNGEN	48
6.1	LSA Bonner Straße/Schönhauser Straße und Teilknoten Brühler Straße	48
6.1.1	Variante 1	49
6.1.2	Variante 2	51
6.1.3	Variante 3	53
6.1.4	Variante 4a	55
6.1.5	Variante 4b	56
6.2	LSA Bonner Straße/Annastraße	58
6.3	Fazit der Zusatzuntersuchungen	59
7	FAZIT	61

ANLAGEN

Anlage 1	Übersicht Untersuchungsgebiet
Anlage 2.1	Knotenstrombelastungen an Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet aus den Jahren 2011 und 2012
Anlage 2.2	Änderung der Netzstruktur zwischen Planfall 2020 und Planfall 2025
Anlage 3.1-1	Verkehrsumlegungen Bestand 2012 - DTVw
Anlage 3.1-2	Differenzdarstellung Bestand 2012 zu Bestand 2006 - DTVw
Anlage 3.1-3	Verkehrsumlegungen Bestand 2012 - Morgenspitze
Anlage 3.1-4	Differenzdarstellung Bestand 2012 zu Bestand 2006 - Morgenspitze
Anlage 3.1-5	Verkehrsumlegungen Bestand 2012 – Abendspitze
Anlage 3.1-6	Differenzdarstellung Bestand 2012 zu Bestand 2006 - Abendspitze
Anlage 3.2-1	Verkehrsumlegungen Planfall 2025 - DTVw
Anlage 3.2-2	Differenzdarstellung Planfall 2025 zu Planfall 2020 - DTVw
Anlage 3.2-3	Differenzdarstellung Planfall 2025 zu Bestand 2012 - DTVw
Anlage 3.2-4	Verkehrsumlegungen Planfall 2025 - Morgenspitze
Anlage 3.2-5	Differenzdarstellung Planfall 2025 zu Planfall 2020 - Morgenspitze
Anlage 3.2-6	Differenzdarstellung Planfall 2025 zu Bestand 2012 - Morgenspitze
Anlage 3.2-7	Verkehrsumlegungen Planfall 2025 - Abendspitze
Anlage 3.2-8	Differenzdarstellung Planfall 2025 zu Planfall 2020 - Abendspitze

- Anlage 3.2-9 Differenzdarstellung Planfall 2025 zu Bestand 2012 - Abendspitze
- Anlage 4.1-1 Signalisierungskonzept Knotenpunkt Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße
- Anlage 4.1-2 Leistungsfähigkeitsanalyse Knotenpunkt Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße
- Anlage 4.1-3 Rückstauräume und Änderungsempfehlungen Knotenpunkt Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße
- Anlage 4.2-1 Signalisierungskonzept Knotenpunkt Bonner Straße/Mathias Kirchplatz
- Anlage 4.2-2 Leistungsfähigkeitsanalyse Knotenpunkt Bonner Straße/Mathias Kirchplatz
- Anlage 4.2-3 Rückstauräume und Änderungsempfehlungen Knotenpunkt Bonner Straße/Mathias Kirchplatz
- Anlage 4.3-1 Signalisierungskonzept Knotenpunkt Bonner Straße/Cäsarstraße
- Anlage 4.3-2 Leistungsfähigkeitsanalyse Knotenpunkt Bonner Straße/Cäsarstraße
- Anlage 4.3-3 Rückstauräume und Änderungsempfehlungen Knotenpunkt Bonner Straße/Cäsarstraße
- Anlage 4.4-1 Signalisierungskonzept Knotenpunkt Bonner Straße/Annastraße (Wendeanlage)
- Anlage 4.4-2 Leistungsfähigkeitsanalyse Knotenpunkt Bonner Straße/Annastraße (Wendeanlage)
- Anlage 4.4-3 Rückstauräume und Änderungsempfehlungen Knotenpunkt Bonner Straße/Annastraße (Wendeanlage)
- Anlage 4.5-1 Signalisierungskonzept Knotenpunkt Bonner Straße/Bayenthalgürtel
- Anlage 4.5-2 Leistungsfähigkeitsanalyse Knotenpunkt Bonner Straße/Bayenthalgürtel
- Anlage 4.5-3 Rückstauräume und Änderungsempfehlungen Knotenpunkt Bonner Straße/Bayenthalgürtel
- Anlage 4.6-1 Signalisierungskonzept Knotenpunkt Bonner Straße/Gaede Straße/Marienstraße

- Anlage 4.6-2 Leistungsfähigkeitsanalyse Knotenpunkt Bonner Straße/Gaedestraße/Marienstraße
- Anlage 4.6-3 Rückstauräume und Änderungsempfehlungen Knotenpunkt Bonner Straße/Gaedestraße/Marienstraße
-
- Anlage 4.7-1 Signalisierungskonzept Knotenpunkt Bonner Straße/Sinziger Straße
- Anlage 4.7-2 Leistungsfähigkeitsanalyse Knotenpunkt Bonner Straße/Sinziger Straße
- Anlage 4.7-3 Rückstauräume und Änderungsempfehlungen Knotenpunkt Bonner Straße/Sinziger Straße
-
- Anlage 4.8-1 Signalisierungskonzept Knotenpunkt Bonner Straße/Heidekaul
- Anlage 4.8-2 Leistungsfähigkeitsanalyse Knotenpunkt Bonner Straße/Heidekaul
- Anlage 4.8-3 Rückstauräume und Änderungsempfehlungen Knotenpunkt Bonner Straße/Heidekaul
-
- Anlage 4.9-1 Zeit-Weg-Diagramm Bonner Straße - Morgenprogramm
- Anlage 4.9-2 Zeit-Weg-Diagramm Bonner Straße - Abendprogramm

ANLAGEN ZUSATZUNTERSUCHUNG

- Anlage Z1.1-1 Konzeptioneller Signallageplan Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 1
- Anlage Z1.1-2 Signalprogramme Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 1, Morgen- und Abendspitze
- Anlage Z1.1-3 Leistungsfähigkeitsanalyse Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 1, Morgen- und Abendspitze
- Anlage Z1.1-4 Hinweise zu Rückstaulängen Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 1
- Anlage Z1.2-1 Konzeptioneller Signallageplan Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 2
- Anlage Z1.2-2 Signalprogramme Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 2, Morgen- und Abendspitze
- Anlage Z1.2-3 Leistungsfähigkeitsanalyse Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 2, Morgen- und Abendspitze
- Anlage Z1.2-4 Hinweise zu Rückstaulängen Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 2
- Anlage Z1.3-1 Konzeptioneller Signallageplan Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 3
- Anlage Z1.3-2 Signalprogramme Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 3, Morgen- und Abendspitze
- Anlage Z1.3-3 Leistungsfähigkeitsanalyse Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 3, Morgen- und Abendspitze
- Anlage Z1.3-4 Hinweise zu Rückstaulängen Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 3

- Anlage Z1.4-1 Konzeptioneller Signallageplan Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 4a/b
- Anlage Z1.4-2 Signalprogramme Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 4a/b, Morgen- und Abendspitze
- Anlage Z1.4-3 Leistungsfähigkeitsanalyse Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 4a/b, Morgen- und Abendspitze
- Anlage Z1.4-4 Hinweise zu Rückstaulängen Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 4b
-
- Anlage Z2.1-1 Konzeptioneller Signallageplan Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 4a/b
- Anlage Z2.1-2 Signalprogramme Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 4a/b, Morgen- und Abendspitze
- Anlage Z2.1-3 Leistungsfähigkeitsanalyse Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße – Variante 4a/b, Morgen- und Abendspitze

1 AUFGABENSTELLUNG UND HINWEISE ZUR BEARBEITUNGSMETHODIK

Der straßenbauliche Entwurf für die 3. Baustufe der Nord-Süd Stadtbahn ist durch das Amt für Straßen und Verkehrstechnik der Stadt Köln sowie durch ein Stadtplanungsbüro überarbeitet worden. Aus dieser Überarbeitung ergeben sich weitere verkehrsplanerische Aspekte, die im Rahmen einer Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zu analysieren und zu bewerten sind.

Grundlage für die Änderungen ist der Planstand für den Straßenraumvorentwurf vom 03.12.2012 für die Bonner Straße sowie Variante 2 des Ausbaus Schönhauser Straße und Marktstraße Stand 27.09.2011. Es ergeben sich in mehreren Bereichen des Entwurfs durch die Stadtraumgestaltung Detailfragen, die hinsichtlich der Verkehrsführung, der daraus resultierenden Belastungen sowie der verkehrstechnischen Abwicklung der Verkehrsteilnehmer von Bedeutung sind. Darüber hinaus sind die zwischenzeitlich gewonnenen Erkenntnisse aus der „Machbarkeitsstudie für eine P+R-Anlage am Verteilerkreis in Köln-Marienburg“ (Planungsbüro VIA eG, Köln) in die Aktualisierung einzubeziehen.

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung werden die DTVw (durchschnittliche Verkehrsstärke an einem Normalwerktag) Umlegungsmodelle aktualisiert für:

- Bestand 2012 (Fortschreibung Bestand 2006)
- Planfall 2025 (Fortschreibung Planfall 3 2020)

Im Planfall sind die heute bekannten Aufsiedlungen und Netzelemente sowie die Auswirkungen der Nord-Süd Stadtbahn und der P+R-Anlage am Verteilerkreis Süd zu berücksichtigen.

In einem weiteren Schritt werden die Belastungen in den Spitzenstunden morgens und abends für den Bestand und den Planfall ermittelt sowie die Detailfragestellungen mittels HBS bewertet.

Im Nachgang an die Hauptuntersuchung ergaben sich Fragestellungen zu weiteren Varianten des Ausbaus der Knotenpunkte Bonner Straße/Schönhauser Straße und Bonner Straße/Annastraße. Die Zusatzuntersuchungen sind separat im Kapitel 6 beschrieben.

2 DATENGRUNDLAGE

2.1 Verkehrserhebungen

Anlage 2.1 Das Verkehrsumlegungsmodell für den Bestand wird um die bekannten Aufsiedlungen im Untersuchungsgebiet aktualisiert und auf Grundlage der aktuell erhobenen Verkehrsstärken an Knotenpunkten kalibriert. Die Knotenstrombelastungen an den gezählten Knotenpunkten sind in Anlage 2.1 zusammengefasst.

Aus den Verkehrserhebungen sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen eines Werktags (DTVw) mit Hilfe des aktuellen Hochrechnungsfaktors der Stadt Köln ermittelt worden (Belastungsdaten für den Zeitbereich 15:00 bis 19:00 Uhr mal Faktor 3,3). Diese Werte dienen der Nacheichung des Umlegungsmodells für den werktägigen Tagesverkehr auf die aktuellen Belastungen 2012 im Untersuchungsraum.

Die Spitzenstunden werden analog zu der Vorgängeruntersuchung wie folgt angenommen:

- Morgendliche Spitzenstunde: 07:45-08:45 Uhr
- Abendliche Spitzenstunde: 16:45-17:45 Uhr

2.2 Entwicklung der Verkehrsnetzinfrastruktur bis 2025

Neben dem Ausbau der Bonner Straße, der Schönhauser Straße und der Marktstraße infolge der 3. Baustufe der Nord-Süd Stadtbahn werden vereinzelt Änderungen des Verkehrsnetzes in Zusammenhang mit den geplanten Aufsiedlungen vorgenommen. Hierbei handelt es sich um folgende Maßnahmen:

- Alteburger Straße im Bereich Kölner Domgärten verkehrsberuhigt (Tempo 30)
- Innere Erschließung Bauvorhaben Vorgebirgsgärten (Tempo 30)
- Innere Erschließung Umnutzung Großmarktgelände (Tempo 30, Erschließung der Nordflächen über KVP Bonner Straße/Koblenzer Straße und Südgelände über Marktstraße, keine Durchbindung zwischen Nord und Süd)

Des Weiteren wird die Querung der Rheinuferstraße durch die Stadtbahn (2. Baustufe Nord-Süd Stadtbahn) gemäß der Entscheidung des Rates der Stadt Köln in der vorliegenden Verkehrsuntersuchung berücksichtigt: Kein Ausbau der Rheinuferstraße, Bahn im 10-Minuten Takt, Sicherung der Querung durch eine VS-Anlage. Das entspricht dem Planfall 3.1 (10) in der Untersuchung des Ingenieurbüros VKT, die Berechnungen bzw. Widerstände aus diesem Planfall werden in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt.

Anlage 2.2

Die Anlage 2.2 zeigt die Änderungen in den Abbiegebeziehungen entlang der Bonner Straße zwischen den Planfall 2020 gemäß der Vorgängeruntersuchung (Planfall 3) und dem aktuellen Planfall 2025 (gemäß Vorentwurfsplanung BPR Dezember 2012).

In dem Zeitbereich der Verkehrserhebungen, die zur Eichung des Modells für den Bestand dienen, war die Alteburger Straße nördlich der Schönhauser Straße nur in Fahrtrichtung Süden befahrbar. Dies ist beim Eichprozess berücksichtigt. Im Planfall wird die Sperrung aufgehoben. Verkehrszunahmen auf der Alteburger Straße nach Norden rühren in erster Linie von der Öffnung der gesperrten Fahrbeziehung.

2.3 Städtebauliche Entwicklungen bis 2025

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung ist die absehbare städtebauliche Entwicklung gemeinsam mit der Stadt Köln abgestimmt worden, um einen zum Zeitpunkt des Beginns der Untersuchung aktuellen Planungsstand einzupflegen. Folgende städtebauliche Entwicklungen (mit Kenntnisstand Dezember 2012) sind in die Untersuchung eingeflossen:

1. Berücksichtigung der Gebietsentwicklung südlich der BAB 4 in Rodenkirchen, Sürth und Weiß:
 - a. Sürther Feld
 - b. Ortsmitte Michaelshoven
 - c. Gewerbegebiet Kiesgrubenweg (im Bestand ca. 20 % verkehrswirksam)
2. Entwicklung des Gebietes KölnerDomGärten im Bereich der Schönhauser Straße, Koblenzer Straße und Alteburger Straße mit Wohn-, Gewerbe- und Mischgebietsnutzungen
3. Umnutzung des Standortes der AWB an der Alteburger Straße durch Wohn- und Büronutzung
4. Umnutzung des Großmarktgeländes durch Büronutzung im nördlichen Bereich des Gebietes und Wohnnutzung im südlichen Bereich
5. Umnutzung einer Fläche an der Koblenzer Straße als Studentenwohnheim
6. Reiterstaffel - Entwicklung der Flächen der ehemaligen Polizeikaserne im Bereich zwischen Gaedestraße und Sinziger Straße mit Büro-, Gewerbe-, Wohnnutzungen sowie Einzelhandel
7. Wohnbauvorhaben Raderberger Straße
8. Aufsiedlung „Vorgebirgsgärten“ nördlich des Raderthalgürtels
9. „Palais Oppenheim“ am Gustav-Heinemann-Ufer – heutiger Name „Palais de Rhin“
10. Gustav-Heinemann-Quartier
11. Wohnbebauung Arnoldshöhe an der Bonner Straße

Im Folgenden wird auf die oben genannten Punkte im Einzelnen eingegangen.

Die vorliegende Untersuchung basiert auf mehreren Vorgängeruntersuchungen, die im Raum Bayenthal, Marienburg, Raderthal, Raderberg, Rodenkirchen, Sürth, Weiß und Godorf durchgeführt wurden.

Sürther Feld + Kiesgrubenweg + Ortsmitte Michaelshoven

Die Daten zur Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung für das Sürther Feld und das Gewerbegebiet Kiesgrubenweg (südlich der BAB 4) sind der folgenden Vorgängeruntersuchung entnommen:

- Stadt Köln: Verkehrsuntersuchung Sürther Feld
Dr. Brenner + Münnich Ingenieurgesellschaft mbH
Köln, Mai 2005

In der oben genannten Verkehrsuntersuchung wurden noch weitere Aufsiedlungen in Sürth und Godorf berücksichtigt. Diese sind heute zum großen Teil bereits umgesetzt.

Für die Aufsiedlung „Ortsmitte Michaelshoven“ wurde eine aktuellere Untersuchung¹ im Jahr 2008 durchgeführt. Ein Teilbereich der Planung ist bereits umgesetzt (neuer Standort für Schule und die Sportanlage). Die Daten der Verkehrserzeugungsbeurteilung für die restlichen Flächen sind in der nachfolgenden Tabelle ebenfalls aufgeführt.

¹

Stadt Köln: „Verkehrsgutachten Ortsmitte Michaelshoven“, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln, 2008

Zeitbereich	Tag	Morgen	Morgen	Abend	Abend
Art	ZV+QV	ZV	QV	ZV	QV
Einheit	[Fahrten/24h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]
Sürther Feld	2.756	51	175	172	89
Gewerbegebiet Kiesgrubenweg	1.674*	107*	7*	43*	123*
Ortsmitte Michaelshoven	4.745	144	127	276	220
ZV = Zielverkehr, QV = Quellverkehr					
* 20 % davon werden als bereits realisiert angesetzt					

Tabelle 1: Verkehrserzeugung Planungen südlich BAB 4 bis zum Jahr 2025

KölnerDomGärten + Großmarktgelände + Umnutzung AWB + Studentenwohnheim

Die Angaben für die KölnerDomGärten, die Umnutzung Großmarktgelände und die Umnutzung des Standortes der AWB sind der Verkehrsuntersuchung „Simulationsuntersuchung Bonner Straße mit teilweise 4-streifigem Ausbau“ (Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH 2009) entnommen. Das Studentenwohnheim soll 60 Stellplätze aufweisen. Das Fahrtenaufkommen am Tag wird mit einem Stellplatzumschlag von 2,0 Fahrzeugen/Stellplatz abgeschätzt.

Zeitbereich	Tag	Morgen	Morgen	Abend	Abend
Art	ZV+QV	ZV	QV	ZV	QV
Einheit	[Fahrten/24h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]
KölnerDomGärten	3.473	119	119	254	238
Großmarkt	4.824	223	173	159	250
AWB Alteburger Str.	340	15	16	17	18
Studentenwohnheim	240	3	11	17	9
ZV = Zielverkehr, QV = Quellverkehr					

Tabelle 2: Verkehrserzeugung KölnerDomGärten, Umnutzung Großmarktgelände und AWB sowie Studentenwohnheim bis zum Jahr 2025

Bauvorhaben Reiterstaffel

Die Neuentwicklung des Gebietes der ehemaligen Polizeikaserne an der Gaedestraße wird auf Grundlage der Verkehrserzeugungsberechnung in der „Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben Gaedestraße/Bonner Straße²“ im Auftrag der PE Reiterstaffel GmbH & Co. KG angesetzt. Die Planungen sehen Wohnnutzungen, gewerbliche Nutzungen, Büros und Einzelhandel vor. Das Plangebiet wird von der Gaedestraße und der Sinziger Straße erschlossen. In der nachfolgenden Tabelle ist das Gesamtverkehrsaufkommen am Tag und in den Spitzenstunden zusammengefasst.

Zeitbereich	Tag	Morgen	Morgen	Abend	Abend
Art	ZV+QV	ZV	QV	ZV	QV
Einheit	[Fahrten/24 h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]
Bauvorhaben Gaedestraße	4.527	192	203	284	270
ZV = Zielverkehr, QV = Quellverkehr					

Tabelle 3: Verkehrserzeugung Bauvorhaben Gaedestraße „Reiterstaffel“ bis zum Jahr 2025

²

PE Reiterstaffel GmbH & Co. KG: „Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben Gaedestraße/Bonner Straße“, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln 2009

Zwei Bauvorhaben an der Raderberger Straße

An der Raderberger Straße sind zwei Bauvorhaben geplant. Die Verkehrserzeugung ist in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst und basiert auf den Untersuchungen:

1. „Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben Raderberger Straße in Köln“³ im Auftrag der PE Raderberger Straße GmbH & Co. KG, 2012
2. „Verkehrsgutachten Raderberger Straße in Köln“⁴

Zeitbereich	Tag	Morgen	Morgen	Abend	Abend
Art	ZV+QV	ZV	QV	ZV	QV
Einheit	[Fahrten/24 h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]
Bauvorhaben Raderberger Straße (1)	872*	60*	40*	37*	56*
Reiner Neuverkehr	+714	+53	+32	+20	+42
Bauvorhaben Raderberger Straße (2)	368	8	20	21	16
ZV = Zielverkehr, QV = Quellverkehr, * kein reiner Neuverkehr aufgrund bestehender Nutzungen					

Tabelle 4: Verkehrserzeugung Bauvorhaben an der Raderberger Straße bis zum Jahr 2025

³ PE Raderberger Straße GmbH & Co. KG: „Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben Raderberger Straße in Köln“, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln, 2012

⁴ Wansleben Architekten: „Verkehrsgutachten Raderberger Straße in Köln“, BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH, Aachen, 2006

Bauvorhaben Vorgebirggärten

Auf dem ehemaligen DuPont-Gelände entsteht momentan das Bauvorhaben „Vorgebirggärten“, das überwiegend Wohnnutzung, aber auch eine Kita, Büro- und Gewerbeeinrichtungen aufweisen wird. Das zukünftige Verkehrsaufkommen des Plangebiets ist in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Erschließung erfolgt über eine Planstraße im östlichen Bereich mit Anbindung an der Radertalgürtel (rechts rein, rechts raus) sowie über den Leichweg, an dem alle Fahrbeziehungen zugelassen sind.

Zeitbereich	Tag	Morgen	Morgen	Abend	Abend
Art	ZV+QV	ZV	QV	ZV	QV
Einheit	[Fahrten/24 h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]
Vorgebirggärten	3.227	147	169	223	162

ZV = Zielverkehr, QV = Quellverkehr

Tabelle 5: Verkehrserzeugung Bauvorhaben „Vorgebirggärten“ bis zum Jahr 2025

Palais Oppenheim

Zwischen der Alteburger Straße und Gustav-Heinemann-Ufer entsteht das neue Wohnquartier Palais Oppenheim (momentane Bezeichnung „Palais de Rhin“). Das zukünftige Quartier weist das in der unteren Tabelle genannte Verkehrsaufkommen am Tag und in den Spitzenstunden auf. Die Daten der Verkehrserzeugung basieren auf der „Verkehrsuntersuchung Palais Oppenheim, Aktualisierung 2010“⁵. Die Erschließung erfolgt über die Alteburger Straße und über das Gustav-Heinemann-Ufer.

⁵

Die Developer: „Verkehrsuntersuchung Palais Oppenheim, Aktualisierung 2010“, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln, 2010

Zeitbereich	Tag	Morgen	Morgen	Abend	Abend
Art	ZV+QV	ZV	QV	ZV	QV
Einheit	[Fahrten/24 h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]
Palais	740	30	45	43	46
Oppenheim					

ZV = Zielverkehr, QV = Quellverkehr

Tabelle 6: Verkehrserzeugung Bauvorhaben Palais Oppenheim bis zum Jahr 2025

Gustav-Heinemann-Quartier

Am Gustav-Heinemann-Ufer südlich des Cologne Oval Office entsteht das Gustav-Heinemann-Quartier. Das Verkehrsaufkommen, das durch die neuen Nutzungen entsteht, ist dem vorläufigen Bericht des Ingenieurbüros BSV⁶ entnommen. Die Planung sieht Büro und Wohnen vor. Das Grundstück wird über das Gustav-Heinemann-Ufer, die Oktavianstraße und die Schönhauser Straße erschlossen. Die Wohnnutzung wird über die Schönhauser Straße (ca. 55 %) und die Oktavianstraße (ca. 45 %) erschlossen. Das Büro wird ausschließlich über Gustav-Heinemann-Ufer erschlossen.

Zeitbereich	Tag	Morgen	Morgen	Abend	Abend
Art	ZV+QV	ZV	QV	ZV	QV
Einheit	[Fahrten/24 h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]
Büro	596	92*	4*	5*	63*
Wohnen	1.332	92*	47*	92*	47*
Gesamt	1.928	108	67	97	110

ZV = Zielverkehr, QV = Quellverkehr,
 * Die Spitzenstundenbelastungen sind mittels Ganglinien für Wohnen und Büro hergeleitet

Tabelle 7: Verkehrserzeugung Bauvorhaben Gustav-Heinemann-Quartier bis zum Jahr 2025

⁶

„Verkehrsplanerische Stellungnahme zum Projekt Gustav-Heinemann-Quartier in Köln, BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH

Wohnbebauung Arnoldshöhe an der Bonner Straße

An der Bonner Straße entsteht das Wohnbauvorhaben Arnoldshöhe, das rund 7 Mehrfamilienhäuser umfasst. Die dazugehörige Tiefgarage wird 83 Stellplätze aufweisen. Für das Bauvorhaben wurde das Verkehrsaufkommen, wie in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst, abgeschätzt.

Zeitbereich	Tag	Morgen	Morgen	Abend	Abend
Art	ZV+QV	ZV	QV	ZV	QV
Einheit	[Fahrten/24 h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]	[Fahrten/h]
Arnoldshöhe	168	4	10	15	8
ZV = Zielverkehr, QV = Quellverkehr					

Tabelle 8: Verkehrserzeugung Wohnbebauung Arnoldshöhe bis zum Jahr 2025

Weitere Hinweise

Für den Rheinauhafen wird in Abstimmung mit der Stadt Köln angenommen, dass rund 95 % der Nutzungen bereits realisiert sind und im Planfall eine 100 %-Belegung vorliegt. Für das Deutsche Welle-Gebäude am Raderberggürtel, das momentan zu großen Teilen leer steht, ist für den Planfall die Bestandssituation anzusetzen.

2.4 Auswirkung der Nord-Süd Stadtbahn

Die 3. Baustufe der Nord-Süd Stadtbahn ist direkt an den Ausbau der Bonner Straße zwischen Schönhauser Straße und Verteilerkreis gekoppelt. An der Endhaltestelle der Nord-Süd Stadtbahn am Verteilerkreis Süd wird in der vorliegenden Untersuchung im Planfall 2025 eine P+R-Anlage mit einer Kapazität von 605 Stellplätzen westlich der Bonner Straße berücksichtigt, entsprechend dem Beschluss des Verkehrsausschusses vom 28.06.2011 am Standort D. Die Anfahrt erfolgt über die Militärringstraße westlich des Verteilerkreises und die Abfahrt nach rechts auf die Bonner Straße in Fahrtrichtung Süden sowie auf die Militärringstraße nach rechts in Fahrtrichtung Westen.

Hierdurch soll insbesondere das Umsteigen der Pendler von der BAB 4 und der BAB 555 auf die Stadtbahn gefördert werden. In der Machbarkeitsstudie zur Lage der P+R-Anlage, die durch das Büro VIA⁷ durchgeführt wurde, werden die Fahrten zur und von der P+R-Anlage mit 1.573 Fahrten/24 h abgeschätzt.

Von der Inbetriebnahme der Nord-Süd Stadtbahn (1. bis zur 3. Baustufe) wird eine Verlagerung von MIV-Fahrten (MIV = motorisierter Individualverkehr) auf den ÖPNV (ÖPNV = Öffentlicher Personennahverkehr) erwartet, die im direkten Umfeld der Bonner Straße 17.907 Fahrten/Tag⁸ ausmachen. Um dieses Fahrtenaufkommen werden die an die Bonner Straße im Untersuchungsgebiet angrenzenden Bezirke im Planfall entlastet.

Des Weiteren ist in den Modellberechnungen die vorhandene Engstelle auf der Rheinuferstraße in Höhe der Bismarcksäule sowohl im Bestand als auch im Planfall berücksichtigt.

3 VERKEHRSUMLEGUNGSBERECHNUNGEN

In der vorliegenden Untersuchung werden in Abstimmung mit der Stadt Köln als Ausgangsbasis die Verkehrsumlegungsmodelle für den Planfall aus der „Verkehrsuntersuchung Querung Rheinuferstraße und benachbarter Gebiete“⁹ verwendet, da diese die zuletzt durchgeführten Untersuchungen zur Nord-Süd Stadtbahn enthalten. Das Umlegungsmodell für den Bestand sowie die Umlegungsmodelle für die Spitzenstunden stammen aus der Verkehrsuntersuchung „Simulationsuntersuchung Bonner Straße mit teilweise 4-streifigem Ausbau“¹⁰.

⁷ Stadt Köln: „Machbarkeitsstudie für die Realisierung einer P+R-Anlage am Verteilerkreis Köln-Marienburg“, VIA Planungsbüro, Oktober 2009

⁸ Der Wert basiert auf Angaben der KVB aus der Aktualisierung der standardisierten Bewertung aus dem Jahr 2010. Die 17.907 Fahrten/Tag stellen nur die vom MIV auf den ÖV verlagerten Fahrten dar, nicht den durch die Attraktivität der Stadtbahnstrecke induzierten Neuverkehr im ÖV.

⁹ Kölner Verkehrsbetriebe AG: „Verkehrsuntersuchung Querung Rheinuferstraße und benachbarter Gebiete“, Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH, Frankfurt, 2008

¹⁰ Stadt Köln: „Simulationsuntersuchung Bonner Straße mit teilweise 4-streifigem Ausbau“, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln 2009

Die Modelle für den Bestand werden auf den Bestand 2012 um die dem Verfasser bekannten Änderungen in der Aufsiedlungsstruktur und Netzveränderungen aktualisiert und auf Grundlage der Zählwerte (siehe Abschnitt 2.1) geeicht. Auf Basis der Bestandsmodelle werden die Modelle für den Planfall auf das Jahr 2025 fortgeschrieben (siehe Festlegungen und Hinweise in den Abschnitten 2.2, 2.3 und 2.4).

3.1 Verkehrsumlegungsberechnungen Bestand 2012

3.1.1 Allgemeines

Zur Eichung des Bestandsmodells wurden Änderungen in der Bezirksstruktur und in der Netzstruktur gegenüber 2006 berücksichtigt.

Die Änderungen der Bezirksstruktur betreffen:

- Aufsiedlung im Rheinauhafen bis 95 % abgeschlossen
- Fertigstellung Cologne Oval Office
- Brachfläche auf dem Gelände der Dom-Brauerei
- Umbau auf den Flächen Palais Oppenheim
- Brachflächen im südlichen Bereich der Raderberger Straße, im Planfall umgenutzt
- Bautätigkeit auf dem Gelände Vorgebirgsgärten (früheres Du Pont Gelände)
- Umbau auf den Flächen der Reiterstaffel an der Gaedestraße
- Umbau auf den Flächen Arnoldshöhe südlich Sinziger Straße
- Umnutzung Goltsteinforum an der Goltsteinstraße
- Fertigstellung des Bauvorhabens Am Feldrain
- Fertigstellung des Bauvorhabens Heinrich-Erpenbach-Straße
- Fertigstellung Erweiterung IKEA Godorf sowie Gewerbegebiet Otto-Hahn-Straße
- Teilaufsiedlung des Gewerbegebiets Kiesgrubenweg
- Fertigstellung Internationale Schule in Köln-Rondorf

Die Netzänderungen betreffen:

- Ausbau Knotenpunkt Brühler Straße/Gürtel (zweistreifiges LA aus Brühler Straße Süd erlaubt, dafür LA aus Norden und LA aus Osten zurückgebaut)
- Erneuerung der Brühler Straße südlich des Knotenpunkts

- Drehung der Einbahnstraßenrichtung in der Alteburger Straße in dem Abschnitt zwischen Tacitusstraße und Klerschweg
- Öffnung der Goltsteinstraße in Zweirichtungsverkehr bis zur Tacitusstraße
- Änderung der Fahrbeziehungen am Knotenpunkt Gürtel/Goltsteinstraße
- Fertigstellung der Rheinuferstraße bis zur Severinsbrücke
- Umbau der Bonner Straße zwischen Bonner Wall und Chlodwigplatz
- Für den Eichungsprozess wurden Widerstände an den Knotenpunkten eingefügt, ähnlich der Struktur im übrigen Modellnetz.

3.1.2 Erläuterung zu Änderungen Bestand 2012 zu Bestand 2006

Der Knotenpunkt Brühler Straße/Gürtel ist in der Zwischenzeit umgebaut worden, so dass Änderungen des Verkehrsaufkommens in diesem Bereich u. a. auf diese Maßnahme zurückzuführen sind.

Verkehrszunahmen an der Goltsteinstraße werden zum einen auf die Änderung der Einbahnstraßenregelung im südlichen Abschnitt der Alteburger Straße zurückgeführt, aber auch auf die Änderung der Fahrbeziehungen am Knotenpunkt Bayenthalgürtel/Goltsteinstraße und die Modernisierung des Wohn- und Einkaufsquartiers Goltsteinforum und der umliegenden Bauten.

Im Bereich Gaedestraße und Sinziger Straße sind Verkehrsentlastungen im Bestand 2012 gegenüber 2006 zu verzeichnen, die unter anderem aus der Aufgabe des Standortes der Reiterstaffel der Polizei herrühren. Das Gelände wird momentan bebaut. Des Weiteren finden momentan auch Bautätigkeiten im Bereich Arnoldshöhe statt.

An der Rheinuferstraße ist gegenüber 2006 ein Anstieg des Verkehrs zu verzeichnen. Die Ursachen hierfür werden unter anderem durch die Fertigstellung des Cologne Oval Office an der Schönhauser Straße und der Fertigstellung der Gebäude am Rheinauhafen gesehen. Des Weiteren lassen sich Verkehrszunahmen auf der Rheinuferstraße durch die Drehung der Einbahnstraßenrichtung in der Alteburger Straße erklären. Fahrzeuge, die vorher an der Straße An der Alteburger Mühle abgefahren sind und die Alteburger Straße bis zur Schönhauser Straße durchfahren

konnten, fahren heute teilweise weiter nach Norden bis zur Schönhauser Straße oder bis zum Ubierring.

Der Grund für die Abnahme des Verkehrsaufkommens in der Alteburger Straße nördlich der Schönhauser Straße ist die Sperrung der Fahrtrichtung nach Norden in der Alteburger Straße wegen den Bauarbeiten an dem Tunnel für die zweite Baustufe der Nord-Süd Stadtbahn.

Anlagen 3.1-1/2 Das Verkehrsaufkommen an der Bonner Straße im Bestand 2012 sowie an anderen Strecken im Untersuchungsgebiet ist für einen Normalwerktag in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Des Weiteren sind die Differenzen zum Bestand 2006 wiedergegeben. Die Anlagen 3.1-1 und 3.1-2 zeigen die Belastungen aus Umlenkungsplots.

Strecke	Bestand	Differenz	
	2012	zu 2006	
[Kfz/24 h]			
Bonner Straße			
nördlich Marktstraße	12.600	-1.700	
südlich Brühler Straße	18.700	-600	
nördlich Gürtel	20.800	-100	
südlich Gürtel	26.600	-600	
südlich Gaedestraße	25.500	-2.600	
südlich Leyboldstraße	27.900	-1.000	
südlich Heidekaul	30.600	-100	
Rheinuferstraße			
nördlich Schönhauser Straße	45.000	+1.600	
südlich Schönhauser Straße	42.600	+2.300	
südlich Tacitusstraße	41.700	+1.400	
südlich Gürtel	37.500	+900	
südlich An der Alteburger Mühle	48.300	+2.300	
Weitere Strecken			
Schönhauser Straße	12.600 / 14.300	-400 / +1.900	
Marktstraße/Bischofsweg	13.800	-200 / +1300	
Bayenthalgürtel	12.000 / 18.900	-4.100 / +2.300	
Raderberggürtel	19.300 / 23.700	-4.200 / -5.500	
Militärringstraße Ost	28.000 / 30.300	-700 / +1.800	
Militärringstraße West	16.200	-600	
Brühler Straße	10.000 / 13.300	-2.200 / +500	
Goltsteinstraße	4.400 / 5.300	+1.400 / +1.600	
Die Angaben mit zwei Werten geben die niedrigste und höchste Belastung entlang des Streckenzugs wieder.			

Tabelle 9: Querschnittsbelastungen auf Hauptachsen im Untersuchungsgebiet im Bestand 2012 und Vergleich zum Bestand 2006 – DTVw in [Kfz/24 h]

Anlagen 3.1-3/6 Die Belastungen in den Spitzenstunden morgens und abends sind analog zu den Tagesbelastungen in den Anlagen 3.1-3 bis 3.1-6 richtungsbezogen dargestellt. In

der nachfolgenden Tabelle sind die Streckenbelastungen für morgens und abends als Querschnittswerte zusammengefasst. Für die Änderung der Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden gelten die gleichen Gründe wie am Tag.

Strecke	Morgen- spitze 2012	Differenz zu 2006	Abendspitze 2012	Differenz zu 2006
	[Kfz/h]		[Kfz/h]	
Bonner Straße				
nördlich Marktstraße	1.080	+100	1.145	+/-0
südlich Brühler Straße	1.675	+/-0	1.545	-200
nördlich Gürtel	1.665	+/-0	1.580	-100
südlich Gürtel	2.190	+/-0	2.070	+/-0
südlich Gaedestraße	2.000	-200	1.920	-200
südlich Leyboldstraße	2.190	+/-0	2.050	-100
südlich Heidekaul	2.410	+100	2.210	+/-0
Rheinuferstraße				
nördlich Schönhauser Straße	3.960	+1.000	3.755	+700
südlich Schönhauser Straße	3.470	+700	3.330	+600
südlich Tacitusstraße	3.410	+700	3.280	+600
südlich Gürtel	2.995	+500	2.915	+500
südlich An der Alteburger Mühle	3.615	+500	3.565	+500
Weitere Strecken				
Schönhauser Straße	815/1.065	+100/+200	810/1.035	0/+200
Marktstraße/Bischofsweg	1.015	-200	965/1.175	-200/+100
Bayenthalgürtel	900/1.845	-100/+300	880/1.705	-300/+200
Raderberggürtel	1.725/1.800	-200	1.700/2.015	-100/-300
Militärringstraße Ost	2.105/2.600	+300/+400	2.215/2.450	+300/+500
Militärringstraße West	1.125	+200	1.125	+300
Brühler Straße	460/750	+/-0	620/840	+100
Goltsteinstraße	140/270	+100	300/465	+100/+200
Die Angaben mit zwei Werten geben die niedrigste und höchste Belastung entlang des Streckenzugs wieder.				

Tabelle 10: Querschnittsbelastungen auf Hauptachsen im Untersuchungsgebiet im Bestand 2012 und Vergleich zum Bestand 2006 – Morgen- und Abendspitze in [Kfz/h]

3.2 Verkehrsumlegungsberechnungen Planfall 2025

3.2.1 Allgemeines

Anlagen 3.2-1/9 Im Planfall werden die in den Abschnitten 2.2, 2.3 und 2.4 beschriebenen Änderungen im Modell für den Planfall 2025 eingearbeitet. Des Weiteren sind die Netzänderungen (Streckentyp und Abbiegebeziehungen) entlang der Bonner Straße gemäß der Ausarbeitung des Ingenieurbüros BPR vom Stand Dezember 2012 implementiert. In den Anlagen 3.2-1 bis 3.2-9 sind die Belastungsplots für den Planfall 2025 im DTVw und in den verkehrlichen Spitzenstunden sowie die Differenzplots zum Planfall 2020 der Vorgängeruntersuchung und zum Bestand 2012 dargestellt.

3.2.2 Erläuterung zu Änderungen Planfall 2025 im Vergleich zu Planfall 2020 und Bestand 2012

Im Planfall 2025 nimmt das Verkehrsaufkommen auf der Bonner Straße gegenüber dem Planfall 2020 deutlich ab. Das hat mehrere Gründe.

Aus der Neuberechnung der standardisierten Bewertung zur Nord-Süd Stadtbahn der KVB im Jahr 2010 resultiert gegenüber den früheren Annahmen eine um rund 1.500 Fahrten/24 h höhere Verlagerung vom MIV auf den ÖV aufgrund eines geänderten Linienverlaufs. Auf Basis neuerer Untersuchungen werden die Fahrten zur P+R-Anlage um rund 250 Fahrten/24 h reduziert. Für die Generierung des Planfalls 2020 wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von 3 % zwischen dem damaligen Bestand 2006 und dem Jahr 2020 vorausgesetzt. Für den neuen Planfall 2025 wurde nach Vorgaben der Stadt Köln keine allgemeine Verkehrssteigerung angenommen, da Verkehrszunahmen durch die zahlreichen Bauvorhaben angemessen berücksichtigt sind.

Markant ist im Planfall 2025 gegenüber dem Planfall 2020 eine Verkehrsabnahme auf der Bonner Straße und eine gleichzeitige Verkehrszunahme auf der Rheinuferstraße. Ein Teil dieses Zusammenhangs ist in der Änderung der Bestandsbelastun-

gen 2012 zu 2006 zu sehen, da hier ebenfalls Entlastungen auf der Bonner Straße und Zusatzbelastungen auf der Rheinuferstraße zu verzeichnen sind.

Auf der Rheinuferstraße ist im Planfall 2025 gegenüber dem Planfall 2020 und Bestand 2012 mit Verkehrssteigerungen zwischen dem Verteilerkreis Süd und der Schönhauser Straße sowie mit Verkehrsentlastungen nördlich der Schönhauser Straße zu rechnen. Ein Grund hierfür ist der zusätzliche Widerstand aufgrund der Querung der Rheinuferstraße durch die Stadtbahn nördlich der Schönhauser Straße (2. Baustufe der Nord-Süd Stadtbahn). Die nachfolgende Abbildung zeigt als Prinzipskizze die Verlagerungen der Verkehrsströme infolge des oben beschriebenen zusätzlichen Widerstands.

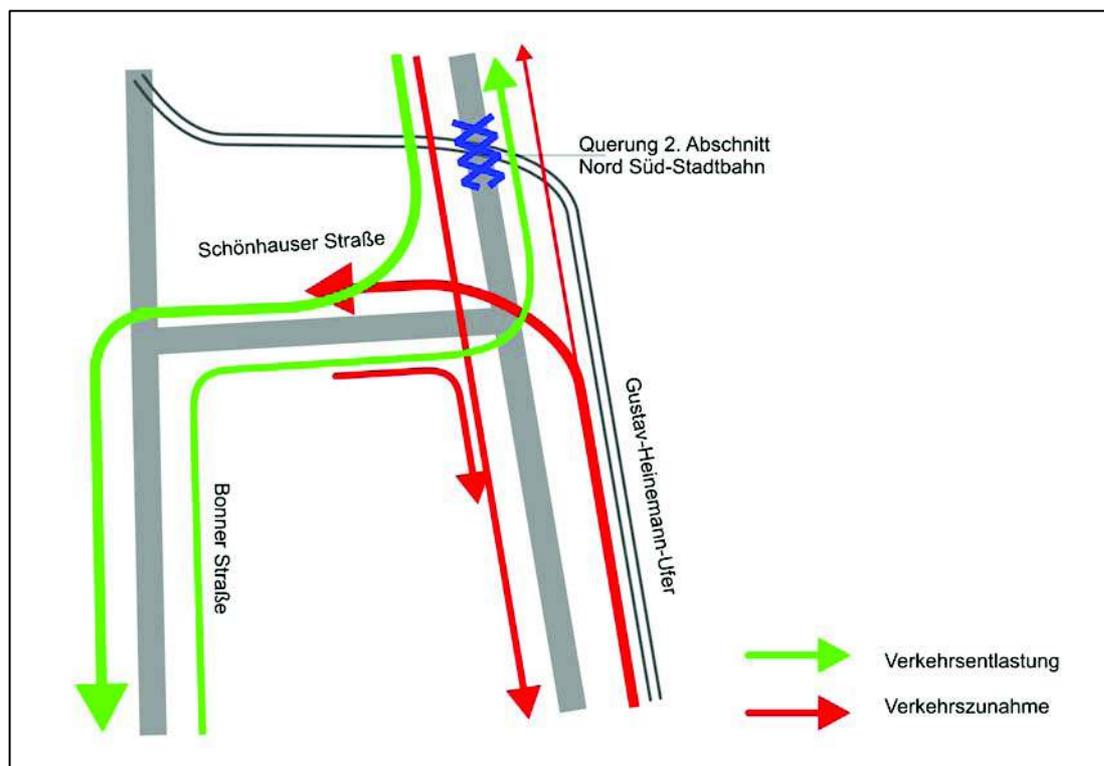


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Verkehrsverlagerungen Rheinuferstraße, Schönhauser Straße und Bonner Straße

Eine grobe Überprüfung des Ziel- und Quellverkehrs in und aus der Innenstadt im Bereich des Untersuchungsgebiets ergibt ein um rund 1.000 Kfz-Fahrten/24 h höheres Fahrtenaufkommen im Planfall 2025 im Vergleich zu Bestand 2012. Hierfür wurde die Streckenbelastung an den in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Achsen zwischen Rheinuferstraße im Osten und Vorgebirgstraße im Westen südlich des Gürtels ermittelt. Eine Systemskizze ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 2: Systemskizze - Ermittlung Ziel- und Quellverkehr in und aus Richtung Innenstadt im Bereich des Untersuchungsgebiets

Bei Fahrten durch Marienburg handelt es sich beim festgestellten Durchgangsverkehr durch Marienburg allgemein um Fahrten, die zwischen zwei benachbarten Stadtteilen getätigt werden, wie zum Beispiel zwischen Bayenthal im Norden und Rodenkirchen im Süden. Die Fahrten sind örtlich begrenzt und führen über eine direkte Wegeverbindung. Umfahrten über die Achsen Bonner Straße und Rheinuferstraße bedingen eine deutlich längere Reisezeit, so dass nach Modellberechnungen die Fahrten durch Marienburg geführt werden. Nach Modellberechnungen nimmt die Anzahl dieser Fahrten in Summe über alle betrachteten Achsen (alle Ein- und Aus-

fallstraßen des Stadtteils Marienburg) gegenüber dem Bestand um rund 500 Kfz-Fahrten/24 h zu.

Schleichverkehr durch Wohngebiete kann zum Beispiel durch begrenzte Freigabezeiten bei Abbiegeströmen von der Hauptrichtung in die Wohngebiete reduziert werden. Des Weiteren könnte durch verkehrsberuhigende Maßnahmen in den Wohnquartieren (z. B. alternierendes Parken, Engstellen, etc.) der Widerstand erhöht werden. Die Pferdmenesstraße wird heute auch als Durchgangsstraße durch Marienburg genutzt. Wenn die Buslinie 106 nach der Inbetriebnahme der Nord-Süd Stadtbahn entfällt, entsteht ein weiteres Potenzial auf der Pferdmenesstraße zur Verkehrsberuhigung. So lange die Buslinie 106 dort noch verkehrt, stehen bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung der Verkehrsabwicklung des Buslinienverkehrs entgegen.

Insgesamt lässt sich folgern, dass im Planfall 2025 ein dem Bestand 2012 ähnlich hohes Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet vorliegen wird.

In Tabelle 11 sind die Streckenbelastungen an ausgesuchten Abschnitten im Untersuchungsgebiet im Planfall 2025 und Differenzbelastungen zum Planfall 2020 und Bestand 2012 für den DTVw zusammengefasst.

Strecke	Planfall	Differenz	Differenz
	2025	zu Planfall 2020	Zu Bestand 2012
	[Kfz/24 h]		
Bonner Straße			
nördlich Marktstraße	12.700	-3.900	+100
südlich Brühler Straße	14.300	-3.800	-4.400
nördlich Gürtel	16.600	-5.600	-4.200
südlich Gürtel	25.400	-8.200	-1.300
südlich Gaedestraße	25.200	-8.800	-400
südlich Leyboldstraße	28.300	-6.700	+400
südlich Heidekaul	29.800	-6.000	-800
Rheinuferstraße			
nördlich Schönhauser Straße	41.000	-3.400	-4.100
südlich Schönhauser Straße	44.000	+2.300	+1.500
südlich Tacitusstraße	43.400	+2.300	+1.700
südlich Gürtel	39.100	+2.100	+1.700
südlich An der Alteburger Mühle	50.500	+4.300	+2.500
Weitere Strecken			
Schönhauser Straße	11.900 / 14.100	-800 / +2.100	-100 / -700
Marktstraße/Bischofsweg	12.700	+100 / +300	-900 / -1.100
Bayenthalgürtel	11.100 / 20.700	-1.400 / +3.700	+500 / +1.700
Raderberggürtel	20.600 / 23.700	-5.300 / -6.200	+1.400
Militärringstraße Ost	29.500 / 32.600	+1.600 / +4.200	+600
Militärringstraße West	16.800	+400	+1.300 / +2.300
Brühler Straße	9.100 / 13.200	-900 / +700	-100 / -800
Goltsteinstraße	4.700 / 5.800	+1.100	+300 / 500
Die Angaben mit zwei Werten geben die niedrigste und höchste Belastung entlang des Streckenzugs wieder.			

Tabelle 11: Querschnittsbelastungen auf Hauptachsen im Untersuchungsgebiet im Planfall 2025 und Vergleich zu Planfall 2020 sowie Bestand 2012 – DTWv in [Kfz/24 h]

In der nachfolgenden Tabelle sind die Streckenbelastungen im Planfall 2025 und Differenzbelastungen zum Bestand 2012 für die Spitzenstunden morgens und abends zusammengefasst.

Strecke	PF 2025	Differenz	PF 2025	Differenz
	Morgen- spitze	zu Bestand 2012	Abend- spitze	zu Bestand 2012
	[Kfz/h]		[Kfz/h]	
Bonner Straße				
nördlich Marktstraße	1.095	+0	1.130	+0
südlich Brühler Straße	1.335	-300	1.290	-300
nördlich Gürtel	1.430	-200	1.380	-200
südlich Gürtel	2.175	+0	2.090	+0
südlich Gaedestraße	2.010	+0	2.065	+100
südlich Leyboldstraße	2.240	+100	2.215	+200
südlich Heidekaul	2.385	+0	2.330	+100
Rheinuferstraße				
nördlich Schönhauser Straße	3.745	-200	3.600	-200
südlich Schönhauser Straße	3.840	+400	3.660	+300
südlich Tacitusstraße	3.720	+300	3.595	+300
südlich Gürtel	3.250	+300	3.220	+300
südlich An der Alteburger Mühle	3.970	+400	4.005	+400
Weitere Strecken				
Schönhauser Straße	695-995	-100	825-1.050	+100
Marktstraße/Bischofsweg	1.075	+100	1.170-1.205	+200
Bayenthalgürtel	1.040-1.930	+100	970-1.840	+100
Raderberggürtel	1.780-1.895	+100	1.750-2.045	+100
Militärringstraße Ost	2.295-2.860	+200/300	2.390-2.745	+200/300
Militärringstraße West	1.215	+100	1.250	+100
Brühler Straße	485-820	+100	620-905	+100
Goltsteinstraße	305-365	+100	500-590	+100

Die Angaben mit zwei Werten geben die niedrigste und höchste Belastung entlang des Streckenzugs wieder.

Tabelle 12: Querschnittsbelastungen auf Hauptachsen im Untersuchungsgebiet im Planfall 2025 und Vergleich zum Bestand 2012 – Morgen- und Abendspitze in [Kfz/h]

3.3 Weitere Analysen

3.3.1 Planfall 2025 mit direktem Linksabbiegen aus Mathias Kirchplatz

Anlagen 3.3-1/2 Im bisher berechneten Planfall 2025 wurde unterstellt, dass aus der Zufahrt Mathias Kirchplatz nur nach rechts ausgebogen werden darf. In einer weiteren Betrachtung des Planfalls 2025 wird das direkte Linksabbiegen auf die Bonner Straße nach Süden untersucht. Die Anlage 3.3-1 zeigt einen Belastungsplot für die Variante 2 des Planfalls 2025 und die Anlage 3.3-2 zeigt einen Differenzplot zum Planfall 2025 (ohne das direkte Linksabbiegen). Der Streckenabschnitt der Bonner Straße zwischen Brühler Straße und Mathias Kirchplatz wird um rund 1.700 Kfz/24 h entlastet (Wendefahrten südlich Brühler Straße). An den umliegenden Strecken finden kaum nennenswerte Änderungen statt.

Die verkehrstechnische Machbarkeit, ob das direkte Linksabbiegen aus der Zufahrt Mathias Kirchplatz möglich ist, wird im Abschnitt 4.2.2 behandelt.

3.3.2 Planfall 2025 mit Rechtsabbiegeverbot Marktstraße → Bonner Straße

Anlagen 3.3-3/4 Der Knotenpunkt Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße ist aufgrund der Randbebauung und der nahen Lage des Nachbarknotens mit der Brühler Straße auch im Planfall 2025 stark ausgelastet. Die Leistungsfähigkeitsanalyse zu dem Knotenpunkt wird im Abschnitt 4.2.1 behandelt. Auf Wunsch der Stadt Köln wird in einem weiteren Netzfall analysiert, welche Auswirkung ein Rechtsabbiegeverbot aus der Marktstraße in die Bonner Straße nach Süden erzeugt (siehe Schemaskizze Abbildung 3). Die Anlage 3.3-3 zeigt die Streckenbelastungen für den neuen Planfall 2025 (Variante 3) und die Anlage 3.3-4 zeigt den Differenzplot zum Planfall 2025 (Variante 1).



Abbildung 3: Systemskizze - Rechtsabbiegeverbot Marktstraße → Bonner Straße

Der Verkehrsstrom von der Zufahrt Marktstraße geradeaus in die Schönhauser Straße erfährt eine Verkehrszunahme. Des Weiteren steigt das Verkehrsaufkommen in der Linksabbiegefahrbeziehung Schönhauser Straße in die Bonner Straße nach Süden. Das Verkehrsaufkommen in der Schönhauser Straße nimmt in Summe um rund 1.700 Kfz/24 h zu.

In der Zufahrt Marktstraße sinkt das Verkehrsaufkommen um rund 1.300 Kfz/24 h, im Streckenzug Bonner Wall nimmt das Verkehrsaufkommen zu, die Marktstraße wird über Bonner Wall umfahren. Als Ergebnis nimmt das Verkehrsaufkommen in der Bonner Straße nördlich Marktstraße um rund 700 Kfz/24 h zu (+5 %). Auf der Bonner Straße ändert sich das Verkehrsaufkommen wie folgt:

- Direkt südlich der Marktstraße Entlastung um rund 900 Kfz/24 h (-4 %)
- Entlastung in der Brühler Straße um rund 600 Kfz/24 h (-7 %)
- Nahezu keine Änderung des Verkehrsaufkommens südlich Brühler Straße (-200 Kfz/24 h)

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Detailausschnitt für den Bereich des oben genannten Knotenpunkts.

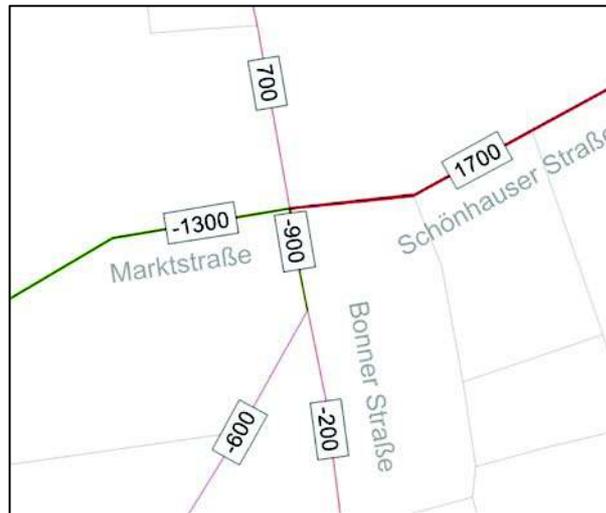


Abbildung 4: Differenzbelastungen am Knotenpunkt Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße (PF 2025 mit Rechtsabbiegeverbot Marktstraße zu ohne) in [Kfz/24 h]

Durch die Sperrung der Rechtsabbiegebeziehung aus der Marktstraße findet am Knotenpunkt Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße eine Verkehrsverlagerung statt mit dem Ergebnis, dass das Verkehrsaufkommen auf der Bonner Straße nahezu gleich bleibt. Die Entlastung im Rechtsabbiegestrom wird kompensiert durch Zusatzbelastungen in den Strömen:

- Geradeausstrom aus Norden der Bonner Straße (↓)
- Linksabbiegestrom aus Osten Schönhauser Straße (←)

Der kritische Streckenabschnitt der Bonner Straße zwischen Marktstraße und Brühler Straße wird lediglich um 900 Kfz/24 h (rund 4 %) entlastet, das im Bereich der täglichen Schwankungen liegt.

4 LEISTUNGSFÄHIGKEITSANALYSE PLANFALL 2025

4.1 Allgemeines

Die Leistungsfähigkeitsanalyse sowie die Empfehlungen zum erforderlichen Rückstauraum erfolgen auf Grundlage der Signalisierungskonzepte für die betrachteten Knotenpunkte nach dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2001“. Die Signalisierungskonzepte berücksichtigen die geplante Geometrie der Knotenpunkte im Planfall (Straßenraumentwurf Besier/Vorentwurf BPR). Die Zwischenzeiten sind nach HBS abgeschätzt. Die Umlaufzeit wird mit $T_u=86$ Sekunden gewählt in Anlehnung an den Bestand und das Signalisierungskonzept in der vorangegangenen Untersuchung. Das Signalisierungskonzept ist festzeitbasierend, bei dem die Bahn passiv berücksichtigt wird. Der Einfluss der Bahnbevorrechtigung wird auf Grundlage der ermittelten Rückstauräume nach HBS abgeschätzt. Hierfür wird unterstellt, dass die Phase der Nebenrichtung oder der Abbieger von der Bonner Straße durch den Bahneingriff für einen Umlauf unterdrückt werden können. Hieraus folgt, dass der erforderliche Rückstauraum in den oben genannten Strömen doppelt so lang vorgesehen werden muss, als mittels HBS ermittelt. Die Geradeausströme in der Hauptrichtung werden bei Bahneingriff meist parallel zur Bahn geschaltet, so dass die nach HBS ermittelten Rückstauräume/Fahstreifenlängen ausreichend sind. Die Ermittlung der Rückstauräume nach HBS berücksichtigt eine statistische Sicherheit gegen Überstauung von 90 %, gemäß Vorgaben des HBS.

Anlagen 4.0 Die Anlage 4.0 zeigt die Knotenpunktbelastungen im Planfall 2025.

4.2 Einzelknotenbetrachtung

Im Folgenden werden Hinweise zur Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte gegeben sowie die kritischen Bereiche benannt und Empfehlungen unterbreitet. Zu jedem betrachteten Knotenpunkt sind in den Anlagen folgende Informationen zusammengefasst:

1. Signalisierungskonzept
2. Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsanalyse nach HBS
3. Übersicht zu erforderlichen Rückstauräumen, Hinweise und Änderungsempfehlungen

Die Nummerierung der Anlagen ist wie folgt:

4.x-y		
4.	x	-y
Abschnitt	Knotenpunkt 1-8 (von Schönhauser Straße im Norden bis Heidekaul im Süden)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Signalisierungskonzept 2. Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsanalyse nach HBS 3. Rückstauräume u. Änderungsempfehlungen

4.2.1 KP Bonner Straße/Schönhauser Straße

Anlagen 4.1-1/-2 Mit der geplanten Fahrstreifenaufteilung am Knotenpunkt lässt sich für den Planfall kein Signalprogramm erstellen. Zur Abwicklung des Verkehrs muss das Signalkonzept vier Phasen aufweisen. Da die Radfahrer auf MIV-Fahrstreifen berücksichtigt werden und der Knotenpunkt weitläufig ist, liegen die Schutzzeiten in Summe bei rund 50 Sekunden. Für die Signalprogrammgebung verbleiben nur noch rund 36 Sekunden, die nicht ausreichend sind. Aus diesem Grund sind folgende Änderungen zwingend erforderlich:

- Fahrstreifenaufteilung in der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße - Mischfahrstreifen Gerade/Rechts und ein Geradeausfahrstreifen
- Der zweistreifige Abfluss nach Norden sollte rund 100 m lang sein, damit die Fahrzeugströme ausreichend Raum zum Verflechten haben.

- Fahrstreifenaufteilung in der südlichen Zufahrt der Bonner Straße - Mischfahrstreifen Gerade/Rechts, ein Geradeausfahrstreifen und zwei Linksabbieger in Richtung Bischofsweg
- Z-Überweg in der nördlichen Zufahrt
- Linksabbiegende Radfahrer sollen indirekt geführt werden zur Vermeidung langer Räumzeiten

Mit diesen Änderungen lässt sich ein Signalkonzept für die Morgen- und Abendspitze erstellen. Insbesondere in der Abendspitze ist der Knotenpunkt an der Leistungsgrenze. Die Gesamtauslastung am Hauptknoten beträgt aus Summe der maßgebenden Ströme in der Morgenspitze rund 73 % und in der Abendspitze rund 80 %. In der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße weisen die Ströme eine Auslastung von über 90 % in der Abendspitze auf (Qualitätsstufe E). Die Einzelströme werden überwiegend mit den Qualitätsstufen C und D bewertet.

Die Rückstauräume sind nicht in jedem Fahrstreifen ausreichend. Es werden folgende zusätzliche Empfehlungen ausgesprochen:

- Rückstauraum in der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße auf 85 m (zweistreifig) verlängern
- Rückstauraum in der südlichen Zufahrt der Bonner Straße im Geradeausstrom auf 65 m und Linksabbiegestrom soweit wie möglich verlängern (Soll liegt bei 80 m bei Bahneingriff)
- Geradeausströme in der Zufahrt Marktstraße auf 140 m verlängern und Linksabbieger auf rund 40 bis 50 m
- Geradeaus- und Linksabbiegeströme in der Zufahrt Schönhauser Straße auf rund 110 m verlängern, Rechtsabbieger auf rund 40 bis 50 m
- In der Zufahrt Brühler Straße sollte der zweistreifige Aufstellbereich rund 70 m lang sein
- Für das zweistreifige Linksabbiegen aus der Schönhauser Straße ist ein zügiger Abfluss zu gewährleisten (Schleppkurvenprüfung erforderlich)

In dem untersuchten Planfall wurde vorausgesetzt, dass aus der Zufahrt Mathiaskirchplatz nur nach rechts ausgefahren werden darf. Der Grund hierfür ist zu prüfen,

ob der Wender südlich der Brühler Straße den Verkehr aufnehmen kann. Modellberechnungen ergaben, dass der Wender ungern angenommen wird. Da im Modell die Bezirke nur an die untergeordneten Straßen anbinden, werden durch Modellberechnungen die an der Bonner Straße vorhandenen Grundstückszufahrten nicht abgebildet. Daraus wird gefolgert, dass der Wender in der Realität durchaus angenommen wird, wie zum Beispiel vom Quellverkehr der Einzelhandelseinrichtungen nördlich des Mathiaskirchplatzes, und aus diesem Grund verlängert werden soll. Der Wender südlich der Brühler Straße soll auf rund 40 bis 50 m verlängert werden.

Um den Rückstauraum in der südlichen Zufahrt der Bonner Straße zu vergrößern, wird empfohlen den Hauptknoten (entsprechend Variante 1) nach Norden zu verschieben.

Um den Rückstauraum nördlich der Brühler Straße in Fahrtrichtung Süden zu vergrößern, wird ein zweistreifiger Abfluss nach Süden empfohlen. Aufgrund einer Engstelle südlich des Knotenpunkts wird dies als schwer realisierbar eingestuft. Kann diese Lösung nicht realisiert werden, ist mit Rückstaus bis in den Hauptknoten zu rechnen.

4.2.2 KP Bonner Straße/Mathiaskirchplatz

Anlagen 4.2-1/-2 Das Signalisierungskonzept berücksichtigt, dass aus dem Mathiaskirchplatz nach links ausgebogen werden darf. Hintergrund ist, dass diese Variante der signaltechnisch ungünstigere Fall ist, der hinsichtlich der Realisierung zu prüfen ist. Der Rückstauraum im Mathiaskirchplatz muss unter Berücksichtigung der Bahnbevorrechtigung rund 50 m lang sein. Diese Länge ist im Bestand vorhanden. Der Abstand zum nächsten Knotenpunkt beträgt rund 80 m.

Der Knotenpunkt weist in beiden Zeitbereichen hohe Auslastungsgrade auf, da der Hauptstrom mit rund 600 bis 700 Kfz/h je Richtung einstreifig geführt wird. Der Strom nach Süden ist in beiden Zeitbereichen mit dem vorgeschlagenen Signalisierungskonzept am höchsten ausgelastet, morgens mit 81 % und abends mit 84 %. Die notwendigen Rückstauräume in der Hauptrichtung sind vorhanden. Der Knotenpunkt wird insgesamt mit der Qualitätsstufe B bewertet aufgrund der verhältnismäßig kurzen Wartezeiten.

Aus verkehrstechnischer Sicht ist das direkte Linksabbiegen aus der Zufahrt Mathiaskirchplatz möglich und wird zur Umsetzung empfohlen. Durch das direkte Linksabbiegen entfallen die Umfahrten über den Wender südlich der Brühler Straße, das zur Entlastung der Bonner Straße führt. Die Entlastung des Wenders im Norden ist vorteilhaft für den Verkehrsablauf in Fahrtrichtung Nord, da die Wahrscheinlichkeit der Überstauung des nur begrenzten Rückstauraums der Wendefahrt sinkt. Wird das Linksabbiegen aus der Zufahrt Mathiaskirchplatz unterbunden, so muss der Wendefahrstreifen südlich Brühler Straße um ca. 20 m bis 30 m gegenüber der zuvor genannten Empfehlung verlängert werden.

4.2.3 KP Bonner Straße/Cäsarstraße

Anlagen 4.3-1/-2 Der Knotenpunkt weist ebenfalls hohe Auslastungsgrade auf. Der Strom nach Norden weist leicht höhere Auslastungen als die Gegenrichtung auf, morgens 82 % und abends 81 %. Die notwendigen Rückstauräume in der Hauptrichtung sind vorhanden. Der Knotenpunkt wird insgesamt mit der Qualitätsstufe B bewertet aufgrund der verhältnismäßig kurzen Wartezeiten. In der Nebenrichtung ist unter Berücksichtigung der Bahnbevorrechtigung ein Rückstauraum von ca. 50 m Länge vorzuhalten, der im Bestand vorhanden ist. Der Abstand zur Hebbelstraße beträgt rund 90 m.

Fragestellung – Haltestelle Cäsarstraße in Mittellage

Werden die Fußgängerfurten über die Bonner Straße versetzt angeordnet, so dass eine getrennte Signalisierung ermöglicht wird, dann ist die Haltestelle Cäsarstraße in Mittellage möglich. Es wird davon ausgegangen, dass an den Querungsstellen der Haltestelle Cäsarstraße in erster Linie der Zu- und Abgang zur Haltestelle durch Fußgänger stattfindet und die Bonner Straße selten in Gänze gequert wird, so dass die getrennte Signalisierung der Furten zu Gunsten eines leistungsfähigen Verkehrsablaufs für die Stadtbahn und den MIV auf der Hauptrichtung vertretbar ist.

4.2.4 KP Bonner Straße/Annastraße

Anlagen 4.4-1/-2 Die an der Annastraße geplanten Wendeanlagen werden laut Modellberechnungen nicht stark frequentiert. Es wird davon ausgegangen, dass die Wendeanlage insbesondere durch Anlieger der Bonner Straße genutzt wird. Die Länge der Wendeanla-

gen wird daher mit 40 bis 50 m abgeschätzt, um beim Bahneingriff ausreichende Rückstauräume für 6 bis 8 Pkw-Längen aufzuweisen.

Die Einzelströme weisen in der Hauptverkehrszeit Auslastungen kleiner 85 % auf und der Knotenpunkt wird mit der Qualitätsstufe B bewertet. Die Prüfung der Rückstauräume ergibt, dass der Rückstauraum in Fahrtrichtung Norden nicht ausreicht. Der vorhandene Rückstauraum beträgt rund 60 m und der erforderliche rund 90 m. Da zu erwarten ist, dass sich der von Süden zweistreifig geführte Verkehr über den Gürtel direkt nach dem Knotenpunkt auf einen Fahrstreifen verflechtet, ist der größere Rückstauraum dringend erforderlich.

Des Weiteren reicht der Rückstauraum des südlichen Knotenpunkts in der Fahrtrichtung nach Süden bis zum südlichen Wender an der Annastraße, so dass der notwendige Rückstauraum gerade so erreicht wird.

Es wird empfohlen die Wender wie in Anlage 4.4-3 dargestellt gegenüberliegend anzuordnen. Die kritischen Rückstauräume werden hierdurch verlängert und erreichen die notwendigen Längen. Das Signalisierungskonzept für den Alternativvorschlag (Variante 2) ist in der Anlage 4.4-1 auf den Seiten 4 und 5 abgebildet. Die Leistungsfähigkeitsabschätzung für die Variante 2 ist auf den Seiten 3 und 4 der Anlage 4.4-2 dargestellt.

Südlich Annastraße befinden sich fünf Häuser (zwei westlich und drei östlich der Bonner Straße), die bei der geplanten Fahrstreifenaufteilung auf der Bonner Straße im Planfall abgerissen werden müssen. Werden die Wender südlich Annastraße entsprechend der Empfehlung angeordnet, besteht die Möglichkeit die östlichen drei Gebäude stehen zu lassen, wenn die Hauptfahrbahn in Fahrtrichtung Norden entsprechend nach Westen verschwenkt wird (siehe Anlage 4.4-3).

Sind beide Wendeanlagen aus Platzgründen nicht realisierbar, so wird empfohlen zu prüfen, ob auf die Wender verzichtet werden kann und im Gegenzug der Wender südlich Brühler Straße und Wender an der Marienburger Straße den Verkehr aufnehmen können. Die oben genannten Wendefahrstreifen müssen in dem Fall zur

Aufnahme des Zusatzverkehrs gegenüber der genannten Empfehlung zusätzlich um rund 30 m verlängert werden.

4.2.5 KP Bonner Straße/Bayenthalgürtel/Raderberggürtel

Anlagen 4.5-1(-3) Der Knotenpunkt Bonner Straße/Bayenthalgürtel/Raderberggürtel stellt einen Fixpunkt in der Signalisierung der Bonner Straße dar, da sich an diesem Punkt zwei Hauptverkehrsachsen und zwei Koordinierungsstrecken treffen. Zur leistungsfähigen Abwicklung der beiden Hauptachsen Nord $\leftarrow \rightarrow$ Süd und Ost $\leftarrow \rightarrow$ West ist es von Vorteil, wenn der Knotenpunkt im Teilpunkt liegt.

Die Einzelströme weisen in der Hauptverkehrszeit Auslastungen kleiner 85 % auf und der Verkehrsablauf wird überwiegend mit den Qualitätsstufen B und C bewertet. Der Rechtsabbieger vom Raderberggürtel in die Bonner Straße nach Süden wird abends mit der Qualitätsstufe D bewertet (mittlere Wartezeit 63 Sekunden). Die Gesamtauslastung des Hauptknotens als Summe der maßgebenden Ströme beträgt in beiden Zeitbereichen rund 72 %.

Die Prüfung der Rückstauräume ergibt, dass der Rückstauraum in der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße bis zum südlichen Wender an der Annastraße reicht, so dass der notwendige Rückstauraum gerade so erreicht wird. Die Empfehlungen zur Verlängerung des Rückstauraums sind im Abschnitt 4.2.4 beschrieben.

Des Weiteren ist der Rückstauraum im zweistreifig geführten Rechtsabbieger vom Raderberggürtel in die Bonner Straße nicht ausreichend lang. Unter Berücksichtigung der Bahnbevorrechtigung ist ein zweistreifiger Rückstauraum von ca. 110 m Länge erforderlich. Der Abstand zum westlich liegenden Knotenpunkt mit der Mertener Straße beträgt rund 95 m. Es ist davon auszugehen, dass im Fall eines Bahneingriffs dieser Knotenpunkt überstaut wird. Es wird empfohlen den Rechtsabbiegestrom wie im Bestand als freilaufenden Rechtsabbieger zu führen, da dieser Knotenpunkt kein Unfallhäufungspunkt ist. Der Rechtsabbiegefahrstreifen muss wie im Bestand bis über den westlichen Knotenpunkt mit der Mertener Straße hinausreichen. Die empfohlene Führung des Rechtsabbiegers wirkt sich positiv auf die Freigabezeit der südlichen Furt über die Bonner Straße aus, da diese verlängert werden kann.

Wird die zweistreifige Führung des Rechtsabbiegers beibehalten, so ist sicher zu stellen, dass ein zügiger zweistreifiger Abfluss möglich ist. Andernfalls bilden sich in der Hauptverkehrszeit lange, stetig anwachsende Rückstaus.

In der südlichen Zufahrt der Bonner Straße ist der geplante Rückstauraum im Rechtsabbiegefahrstreifen nicht ausreichend lang. Laut Planung sind 20 m vorgesehen und benötigt werden 65 m. Der Rückstauraum wird in der Länge benötigt, da der Rechtsabbiegestrom den parallel geschalteten Fußgängern gegenüber wartepflichtig ist. Wenn der Rückstauraum in der erforderlichen Länge nicht realisiert werden kann, wird empfohlen den Rechtsabbieger wie im Bestand als frei laufenden Rechtsabbieger zu führen. Im Bestand ist der Rechtsabbiegefahrstreifen ca. 50 m lang. Die Länge des Rechtsabbiegefahrstreifens im Planfall soll mindestens 35 m betragen. Eine Abschätzung ist in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N_S [Pkw-E]	I_{STAU} [m]
Morgenspitze									
Geradeaus	600	3600	0,17	3000	0,0	A			
Rechts	451	667	0,68	216	15,7	B	95	6	36
Abendspitze									
Geradeaus	592	3600	0,16	3008	0,0	A			
Rechts	396	670	0,59	274	12,6	B	95	5	30

Tabelle 13: Ermittlung des erforderlichen Stauraums im Rechtsabbiegefahrstreifen Bonner Straße Süd

Ein Bahneingriff wird in den Geradeausströmen der Nebenrichtung zu kurzzeitigen langen Rückstaus führen, die benachbarte Knotenpunkte Mertener Straße im Westen und Hebbelstraße im Osten überstauen können.

Fragestellung – Haltestelle Gürtel in Mittellage

Am Knotenpunkt Bonner Straße/Gürtel ist die Haltestelle in Mittellage mit der geplanten Fahrstreifenaufteilung im Knotenpunkt nicht vertretbar. Der Hintergrund ist, dass der Räumweg für Fußgänger in der südwestlichen Furt (siehe Abbildung 5) länger wird. Bei der bisher geprüften Planung mit seitlichen Haltestellen werden bereits sehr kurze Freigabezeiten in der oben genannten Furt geschaltet (ca. 12 Sekunden), die für den Fall, dass die Haltestelle in Mittellage ausgeführt wird, aufgrund der längeren Räumzeit gekürzt werden müssen, so dass nur eine Mindestfreigabezeit (8 bis 9 Sekunden) geschaltet werden kann. Eine Kürzung der Freigabezeit in einem der Kraffahrzeugströme führt zwangsweise zu Leistungsdefiziten und längeren Rückstaus. Unter diesen Bedingungen wird eine Haltestelle in Mittellage nicht empfohlen.

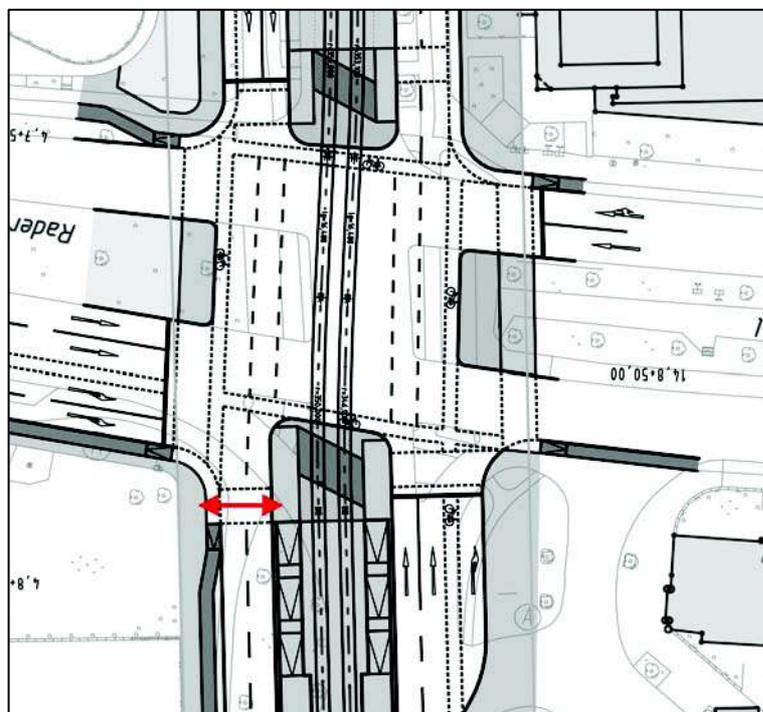


Abbildung 5: betreffende Fußgängerfurt am Knotenpunkt Bonner Straße/Bayenthalgürtel

Wird jedoch der Rechtsabbieger aus Westen frei geführt wie heute (Dreiecksinsel), so könnten die Freigabezeiten für die Fußgänger der oben genannten Furt auf ca. 25 bis 30 Sekunden verlängert werden, ohne den Kfz-Strömen die Freigabezeit zu kürzen. Die Haltestelle in Mittellage ist dann unter der Voraussetzung möglich, dass die Furten versetzt angeordnet und diese unabhängig voneinander geschaltet werden.

4.2.6 KP Bonner Straße/Gaedestraße/Marienburger Straße

Anlagen 4.6-1(-3) Der Knotenpunkt weist morgens eine Gesamtauslastung von 83 % und abends 75 % auf. Die Einzelströme werden überwiegend mit der Qualitätsstufe C bewertet. Die Auslastungen der Einzelströme sind überwiegend unter 85%, ausgenommen der Hauptrichtung nach Norden, die in der Morgenspitze rund 87 % Auslastung aufweist.

Am Knotenpunkt sind die Linksabbiegefahrstreifen in die Marienburger Straße und in die Gaedestraße aufgrund der Bahnbevorrechtigung auf rund 60 m und zu verlängern. Andernfalls sind Überstauungen der Abbiegefahrstreifen und Beeinträchtigungen der Hauptfahrbahnen die Folge. Bei Verzicht auf die Linksabbiegebeziehung in die Leyboldstraße (siehe Abschnitt 4.2.7) muss der Linksabbieger in die Marienburger Straße um weitere 20 m auf rund 80 m verlängert werden, um den verlangerten Verkehr von der Leyboldstraße leistungsfähig abzuwickeln. Es kann eine weitere Verlängerung des Linksabbiegers in die Marienburger Straße um rund 20 bis 30 m erforderlich werden, wenn der Wender an Annastraße von Nord nach Nord entfällt.

Aus diesem Grund wird dringend empfohlen die Option den Linksabbieger in die Marienburger Straße zu verlängern offen zu halten.

Die notwendigen Rückstauräume auf der Bonner Straße in beiden Fahrtrichtungen vor dem Z-Überweg sind von dem einfahrenden Verkehr aus der Gaedestraße und der Marienburger Straße abhängig. Da der Knotenpunkt eine komplexe Geometrie durch die versetzten Zufahrten aufweist und zudem alle Abbiegebeziehungen aufrechterhalten werden müssen, werden die beiden oben genannten Ströme in glei-

cher Phase geschaltet. Das hat zur Folge, dass der relativ kurze Rückstauraum schnell gefüllt wird und Rückstaus bis auf die Gleisanlagen möglich sind. Zur geringfügigen Vergrößerung des Rückstauraums wird empfohlen die Fußgängerfurten jeweils zu verlegen.

Bei der Entwicklung der Steuerung muss die Option möglich sein die beiden Zufahrten Gaedestraße und Marienburger Straße in getrennten Phasen zu schalten, so dass beim hohen Verkehrsaufkommen in einer der Nebenrichtungen der einbiegende Verkehr auf die Bonner Straße bis zum jeweils nächsten Knotenpunkt durchfahren kann, insbesondere in verkehrsschwachen Zeiten.

In den beiden Nebenrichtungen Gaedestraße und Marienburger Straße ist der notwendige Rückstauraum im Bestand vorhanden.

4.2.7 KP Bonner Straße/Sinziger Straße/Leyboldstraße

Anlagen 4.7-1(-3) Entgegen der Planung zum Ausbau der Bonner Straße wurde auf den zusätzlichen Halt in Fahrtrichtung Norden südlich der Fußgängerquerung der Bonner Straße verzichtet. Der ausfahrende Verkehrsstrom aus der Sinziger Straße nach Norden wird bedingt verträglich mit dem querenden Fußgänger angesetzt. Die Wartepflicht gegenüber den Fußgängern kann durch Blinker verdeutlicht werden.

Der Knotenpunkt weist morgens eine Gesamtauslastung von 74 % und abends von 75 % auf. Die Auslastungen der Einzelströme sind unter 85 %. Die Einzelströme werden überwiegend mit den Qualitätsstufen B und C bewertet. Lediglich die Zufahrt Sinziger Straße wird in der Abendspitze mit der Qualitätsstufe D bewertet (mittlere Wartezeit 66 Sekunden).

In der Zufahrt Sinziger Straße wird in der Hauptverkehrszeit ohne Bahneingriff ein Rückstauraum in der Länge von 60 bis 70 m benötigt. Beim Bahneingriff werden ca. 120 m erforderlich. Der Rückstauraum ist vorhanden. Dieser Verkehrsstrom weist auch schon im Normalbetrieb hohe Auslastungen auf, durch einen Bahneingriff werden die Wartezeiten deutlich ansteigen. Im Planfall ist der Rückstau in der Sinziger Straße zu überwachen und die Phase der Nebenrichtung je nach Bedarf zu verlängern.

In der Zufahrt Leyboldstraße ist ein Rückstauraum von ca. 70 m Länge erforderlich. Im Bestand ist ein ausreichend breiter Bereich in ca. 50 m Länge vorhanden. Danach ist der Querschnitt enger aufgrund von seitlich angeordneten Stellplätzen zum Längsparken. Die Begegnung Pkw/Pkw ist möglich, so dass der erforderliche Rückstauraum vorhanden ist.

Für die beiden Linksabbieger von der Bonner Straße in die Sinziger Straße und in die Leyboldstraße sind keine ausreichenden Rückstauräume vorhanden. Der erforderliche Rückstauraum im Linksabbieger in die Sinziger Straße muss rund 80-100 m und der Linksabbieger in die Leyboldstraße rund 50 m lang sein. Es wird daher empfohlen auf das Linksein- und abbiegen in die Leyboldstraße zu verzichten. Im Gegenzug sind die Linksabbiegefahrstreifen in die Sinziger Straße und in die Marienburger Straße im Norden zu verlängern, welche die entfallenden Fahrbeziehungen ersetzen und den verlagerten Verkehr aufnehmen.

Um die oben genannten Abbiegeverbote zu kompensieren wurde die Verlängerung der beiden Linksabbieger grob abgeschätzt. Der erforderliche Rückstauraum im Linksabbiegestrom in die Marienburger Straße muss dann ohne Bahneingriff 50 m lang sein und mit Bahneingriff etwa 100 m. Eine Verlängerung des Linksabbiegers in die Marienburger Straße auf rund 80 m wird als ausreichend angesehen. Der Linksabbieger/Wender in die Sinziger Straße muss dann ohne Berücksichtigung des Bahneingriffs 80 m lang sein und bei Bahneingriff rund 150 m.

In der momentanen Planung werden die Fußgänger nördlich und südlich der Haltestelle Ahrweilerstraße in einer Linie über die Bonner Straße geführt. Eine versetzte Anordnung der beiden Furten ermöglicht eine größere Flexibilität in der Lichtsignalsteuerung. Es wird zwingend empfohlen die Geometrie dahingehend zu ändern. In der nachfolgenden Abbildung ist eine Prinzipskizze dargestellt.

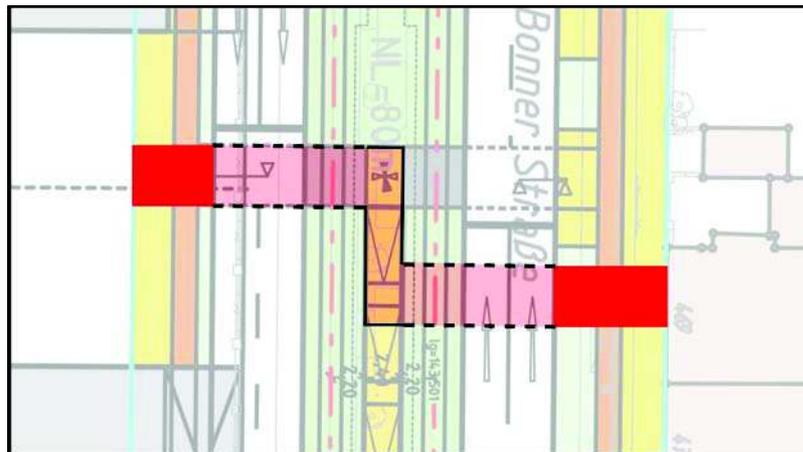


Abbildung 6: Prinzipskizze - versetzte Furten über Bonner Straße bei Haltestelle in Mittellage

4.2.8 KP Bonner Straße/Heidekaul

Anlagen 4.8-1(-3) Das Signalisierungskonzept für den Bereich der Endhaltestelle Arnoldshöhe berücksichtigt folgende Randbedingungen:

- Die Ausfahrt aus der P+R-Anlage ist direkt auf die Bonner Straße geplant, erfolgt modellhaft jedoch auf die Heidekaul → maximaler Quellverkehr aus Heidekaul im Sinne einer ungünstigen signaltechnischen Betrachtung.
- Die Zufahrt Lindenallee ist vorfahrts geregelt
- Die Fußgängerfurten im Norden der Endhaltestelle sind entsprechend der Planung in einer geraden Querung berücksichtigt
- Auf den zusätzlichen Halt des Busses in der Schleife wurde verzichtet
- Auf die südliche Querung wurde verzichtet wegen:
 - Die erforderliche Mindestfreigabe für querende Fußgänger mit ca. 27 Sekunden führt zu hohen Sperrzeiten im MIV.
 - Daraus folgende lange Rückstaus in Fahrtrichtung Norden führen zu Überstauungen des Verteilerkreises Süd.
 - Die Aufstellbereiche auf den Inseln sind teilweise zu schmal und deshalb ungenügend.
 - Die Querung von der P+R-Anlage zur Bushaltestelle wird nicht als erforderlich angesehen, da die P+R-Nutzer aller Voraussicht nach auf die Bahn umsteigen und nicht auf den Bus.

Der Knotenpunkt weist morgens eine Gesamtauslastung von 78 % und abends von 72 % auf. Die Auslastungen der Einzelströme sind unter 85%. Die Einzelströme werden überwiegend mit den Qualitätsstufen B und C bewertet. Die erforderlichen Rückstauräume sind in allen Zufahrten vorhanden.

Es wird empfohlen die Fußgängerfurten nördlich der Haltestelle Arnoldshöhe versetzt anzuordnen. Dies ermöglicht eine größere Flexibilität in der Lichtsignalsteuerung. Ein Break, wie er im Morgenprogramm in der Koordinierung vorliegt, wird hierdurch vermieden. Es wird zwingend empfohlen die Geometrie dahingehend zu ändern.

4.3 Beurteilung der Koordinierung

Anlagen 4.9-1/2 In den Anlagen 4.9-1 und 4.9-2 sind die Zeit-Weg-Diagramme für morgens und abends abgebildet.

Auf der Bonner Straße ist eine ausgeprägte Lastrichtung morgens in Fahrtrichtung Norden und abends in Fahrtrichtung Süden zu verzeichnen. Aus diesem Grund sieht das Signalisierungskonzept für den morgendlichen und abendlichen Zeitbereich unterschiedliche Signalisierung vor. Für den morgendlichen Zeitbereich ist eine durchgehende Koordinierung nach Norden und abends in die Gegenrichtung vorgesehen.

Morgendlicher Zeitbereich

In Fahrtrichtung Norden ist eine durchgehende Koordinierung des Verkehrsstroms von Heidekaul bis Schönhauser Straße vorgesehen. In der Gegenrichtung wird eine durchgehende Koordinierung vom Gürtel bis Heidekaul im zweistreifigen Bereich erreicht. Der einfahrende Verkehrsstrom aus Raderberggürtel in Richtung Verteilerkreis wird an der nächsten LSA auf der Bonner Straße gesammelt und durch einen Vorlauf in Bewegung gesetzt bevor das Hauptpulk aus Norden aufschließt.

Im nördlichen Bereich der Bonner Straße sind aufgrund der durchgehenden Koordinierung nach Norden unumgängliche Breaks in der Gegenrichtung vorhanden. Es

wurde darauf geachtet, diese in Bereichen zuzulassen, die einen angemessenen Rückstauraum aufweisen.

In Fahrtrichtung Süden wird der Verkehrsstrom an der Cäsarstraße aufgehalten. Im Fall, dass keine Anforderung der Freigabezeit an der Anlage Cäsarstraße aus der Nebenrichtung oder der Fußgängerquerung vorliegt, kann der Freigabebeginn vorgezogen werden, so dass der Verkehrsstrom nach Süden durchgehend koordiniert abfließt.

Abendlicher Zeitbereich

In Fahrtrichtung Süden ist eine durchgehende Koordinierung des Verkehrsstroms zwischen Brühler Straße und Heidekaul vorgesehen. Das Pulk aus der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße schließt auf das Pulk aus den Nebenrichtungen Schönhauser Straße und Marktstraße auf, das nördlich der Brühler Straße gesammelt wird. Das Pulkende wird vor dem Gürtel aufgehalten und fährt im darauffolgenden Umlauf am Pulkanfang.

Der einfahrende Verkehrsstrom aus Raderberggürtel in Richtung Verteilerkreis Süd wird wie morgens an der nächsten LSA auf der Bonner Straße gesammelt und durch einen Vorlauf in Bewegung gesetzt.

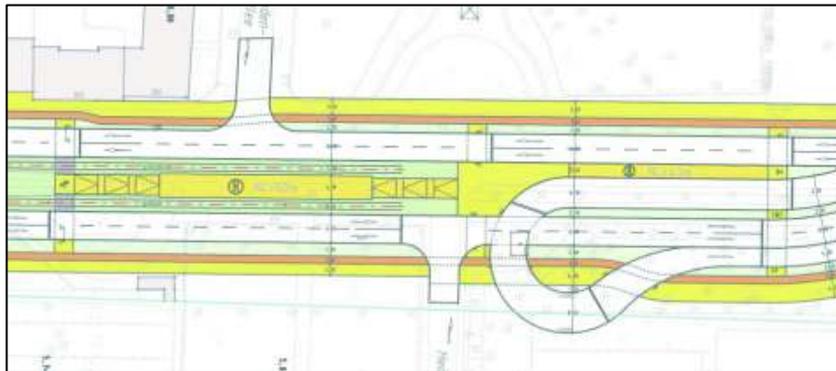
In der Gegenrichtung wird eine nahezu durchgehende Koordinierung bis südlich Annastraße erreicht. Im nördlichen Bereich der Bonner Straße sind aufgrund der durchgehenden Koordinierung nach Süden unumgängliche Breaks in der Gegenrichtung vorhanden.

Bei der Planung der verkehrsabhängigen Steuerungen besteht die Möglichkeit, die Freigabezeit für das Pulk nach Norden zu verlängern, wenn keine Anforderungen an der Cäsarstraße und am Wender von Nord nach Nord an der Annastraße vorliegen, so dass das Pulk bis zur Schönhauser Straße durchgeführt wird.

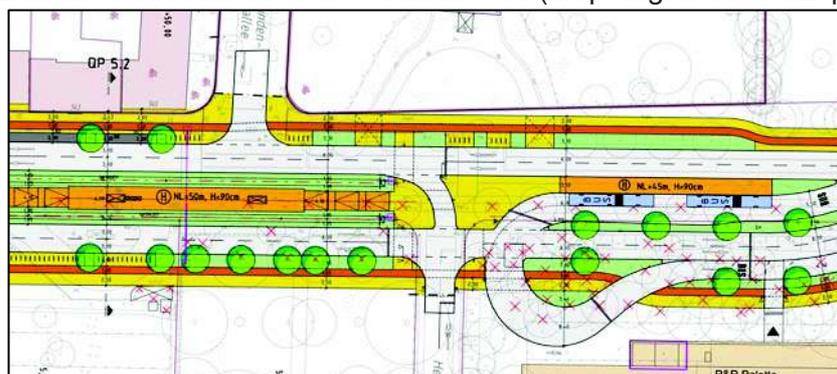
5 VARIANTENVERGLEICH ENDHALSTESTELLE ARNOLDSHÖHE

Für die Endhaltestelle Arnoldshöhe werden momentan drei Ausbauvarianten verfolgt, die im Folgenden aus verkehrlicher Sicht bewertet werden. Die Varianten wurden wie folgt benannt:

Variante 1a bildet die Grundlage für den Planfall 2025 (Straßenraumentwurf Besier bzw. ursprünglicher Vorentwurf BPR). Variante 1b entspricht der momentan weiterverfolgten, abgestimmten Lösung, die zusätzlich Linksabbiegen aus der Heidekaul in die Bonner Straße vorsieht. Beide Varianten sind in der nachfolgenden Abbildung zu sehen.



Endhaltestelle Arnoldshöhe - Variante 1a (ursprüngliches Konzept)



Endhaltestelle Arnoldshöhe - Variante 1b (überarbeitetes, abgestimmtes Konzept)

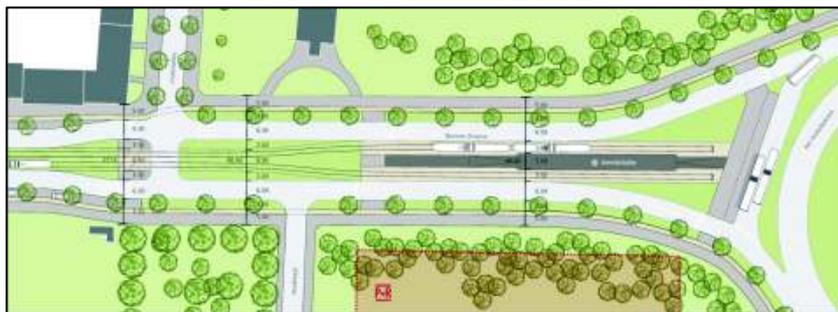
In der Variante 2, die der Variante C des Straßenraumentwurfs von Besier vom 17.04.2012 entspricht, ist die Endhaltestelle der Buslinie und somit auch die Endhaltestelle der Stadtbahn gegenüber der Variante 1 nach Norden verschoben. Die Bus-

schleife befindet sich nördlich der Zufahrt Heidekaul (siehe nachfolgende Abbildung).



Endhaltestelle Arnoldshöhe - Variante 2

In der Variante 3, die der Haltestelle in der Ursprungslage entspricht, schließen beide Haltestellen direkt an den Verteilerkreis Süd an. Im Gegensatz zu den Varianten 1 und 2 ist am Knotenpunkt Bonner Straße/Lindenallee das Linksabbiegen und Linkseinbiegen zugelassen (siehe nachfolgende Abbildung).



Endhaltestelle Arnoldshöhe - Variante 3

Im Folgenden werden die drei Variante hinsichtlich Leistungsfähigkeit und der Möglichkeit der direkten Ausfahrt aus der P+R-Anlage auf die Bonner Straße bewertet.

5.1 Bewertung Variante 1a und 1b

Wie im Abschnitt 4.2.8 beschrieben, ist ein leistungsfähiger Verkehrsablauf im Bereich der Endhaltestelle mit Variante 1a möglich, wenn die empfohlenen Änderungen berücksichtigt werden. Die Änderungen in Variante 1b gegenüber 1a haben nur leichte Anpassungen im Signalkonzept zur Folge. Die zusätzliche Linksabbiegebeziehung aus Heidekaul in die Bonner Straße reduziert die Flexibilität der Koordinie-

rung, da der Verkehr auf der Hauptrichtung in beiden Fahrrichtungen gleichzeitig angehalten werden muss.

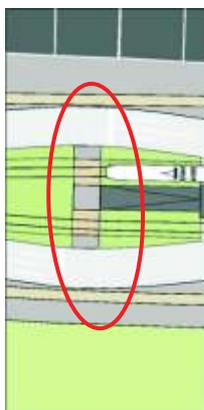
Eine direkte Ausfahrt aus der P+R-Anlage auf die Bonner Straße ist nur südlich der geplanten Busschleife möglich, so dass die signalisierte Ausfahrt unmittelbar vor dem Knotenpunkt Verteilerkreis Süd liegt. Damit der Rückstau vom Verteilerkreis Süd den Abfluss aus der P+R-Anlage nicht erschwert, muss durch geeignete Signalisierung der Rückstauraum vor dem Verteilerkreis Süd freigehalten werden.

Die Mitnutzung der Busspur kann bei der Variante 1a und Variante 1b nicht unterbunden werden.

5.2 Bewertung Variante 2

Die signaltechnische Umsetzung der Variante 2 ist mit folgenden Randbedingungen möglich:

- Versetzte Anordnung der Fußgängerfurten nördlich der Endhaltestelle (Bereich siehe Abbildung 7a)
- Verbreiterung der Aufstellfläche für Fußgänger (Bereich siehe Abbildung 7b)



a) nördliche Fußgängerquerung Haltestelle Arnoldshöhe



b) zu geringer Aufstellbereich für Fußgänger südlich der Bushaltestelle

Abbildung 7: Hinweise zur Endhaltestelle Arnoldshöhe

Die Mitnutzung der Busspur durch ausfahrende Fahrzeuge aus Heidekaul und der P+R-Anlage kann nicht unterbunden werden. Die Ausfahrt auf die Bonner Straße aus der P+R-Anlage kann in Variante 2 in ca. 30 m Entfernung südlich von Heidekaul angeordnet werden (wegen Anfahrsicht und Rückstauraum für den ausfahrenden Verkehr aus Heidekaul). Gegenüber der Variante 1 ist der Rückstauraum zwischen der P+R-Anlage und Verteilerkreis Süd größer und somit die Wahrscheinlichkeit der Überstauung der Ausfahrt aus der P+R-Anlage geringer.

5.3 Bewertung Variante 3

Die Ausfahrt aus der P+R-Anlage auf die Bonner Straße ist in Variante 3 einfacher realisierbar als in Variante 1 und 2. Die Lage der Ausfahrt ist mit der in Variante 2 vergleichbar (ca. 30 m südlich der Zufahrt Heidekaul). Die Gefahr der Mitnutzung der Flächen für den ÖPNV entfällt, da die Busendhaltestelle direkt am Verteilerkreis angeordnet wird. Eine vorfahrtsgeregelte Ausfahrt aus der P+R-Anlage ist denkbar, so dass für den übergeordneten Verkehr kein zusätzlicher Halt entsteht. Eine Signalisierung der Ausfahrt hat den Vorteil, dass für den ausfahrenden Verkehr der Rückstauraum auf der Bonner Straße freigehalten werden kann.

Die signaltechnische Umsetzung der Variante 3 ist mit folgenden Randbedingungen möglich:

- Verlängerung des Mittelbahnsteigs nach Norden
- Zusammenlegung der beiden Fußgängerquerungen nördlich Heidekaul
- Versetzte Anordnung der Fußgängerfurten nördlich der Endhaltestelle
- Linksabbiegen in Richtung Lindenallee muss über separaten Linksabbieger erfolgen, bei Platzmangel kann auf Linksabbiegen wie in Variante 1 und 2 verzichtet werden
- Linksausbiegen aus Lindenallee ist aus Gründen der Leistungsfähigkeit und der hohen Eingriffe in die Koordinierung der Bonner Straße nicht wünschenswert (Fahrbeziehung wie in Variante 1 und 2)

Eine Prinzipskizze zeigt die nachfolgende Abbildung 8.

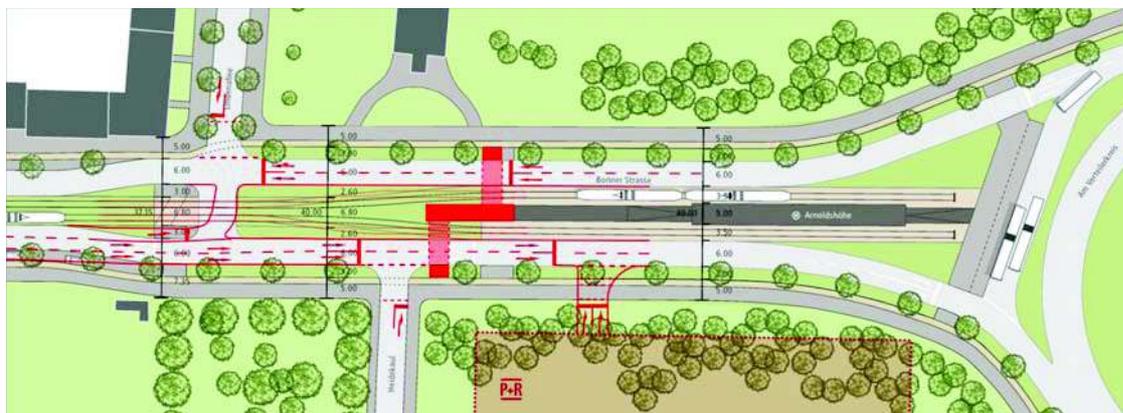


Abbildung 8: Nördliche Fußgängerquerung der Stadtbahn-Endhaltestelle Arnoldshöhe

6 ZUSATZUNTERSUCHUNGEN

6.1 LSA Bonner Straße/Schönhauser Straße und Teilknoten Brühler Straße

Im Rahmen der Ausbauplanung der Bonner Straße im Zuge der 3. Baustufe der Nord-Süd Stadtbahn sind vier weitere Varianten der Knotenpunktgeometrien für den Knotenpunkt Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße aus verkehrlicher Sicht zu betrachten. Hierzu werden konzeptionelle Signallagepläne sowie Signalprogramme auf Grundlage der in der „Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013“ aus April 2013 ermittelten Verkehrsaufkommen im Planfall 2025 entwickelt. Die entwickelten Signalprogramme berücksichtigen die Stadtbahnlinien passiv mit der Hauptrichtung. Der Verkehrsablauf wird mittels des „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2001“¹¹ bewertet.

Zur Ermittlung der Rückstauräume wird wie folgt verfahren. Die Stadtbahn soll eine volle Priorisierung erhalten. Um die volle Priorisierung gewährleisten zu können, müssen, bei Vorliegen einer Anforderung durch die Bahn, Phasen der kreuzenden Ströme unterdrückt werden. Bei den unterdrückten Phasen handelt es sich meist um die Ströme der Nebenrichtung und die Linksabbieger von der Hauptrichtung. Um den anstehenden Verkehr aus zwei Phasen (zurückgestauter Verkehr in der norma-

¹¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2001“, Köln, 2001

len Phase + zufließender Verkehr in der unterdrückten Phase) aufnehmen zu können, werden doppelt so lange Rückstauräume benötigt. Aus diesem Grund werden die nach HBS ermittelten Rückstaulängen mit dem Faktor 2 multipliziert.

Der geradeausfahrende Verkehr in der Hauptrichtung, der nicht feindlich zur Stadtbahn ist, wird passiv in der Phase der Stadtbahn geschaltet. Für diese Ströme werden die mit HBS ermittelten Rückstauräume als ausreichend angesehen.

Mit dem Verfahren nach HBS kann die Länge der erforderlichen Rückstauräume nur für Ströme abgeleitet werden, die bis maximal 90 % ausgelastet sind. Für Fahrstreifen, die höhere Auslastungen aufweisen, können die erforderlichen Rückstauräume nicht bestimmt werden, da der Rückstau kontinuierlich anwächst und erst bei deutlichem Rückgang der Verkehrsstärke abgebaut wird. Um die Auswirkungen der Rückstauerscheinungen abschätzen zu können, wird wie folgt vorgegangen. Als erstes wird der Rückstauraum unter der Verkehrsmenge ermittelt, die zu einer Auslastung von 90 % führt. Die verbleibenden Fahrzeuge (Länge eines Fahrzeugs= 6,0 m) werden dem zuvor ermittelten Rückstauraum hinzuaddiert.

6.1.1 Variante 1

Die Variante 1 stellt die Ausbauplanung des Knotenpunkts dar, die weite Teile der Empfehlungen aus dem Hauptverkehrsgutachten beinhaltet. Abweichend von den Empfehlungen ist in der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße kein zweistreifiger Abfluss nach Süden möglich aufgrund der städtebaulichen Randbedingungen. Es wird lediglich ein überbreiter Fahrstreifen mit den Fahrbeziehungen Gerade und Rechts angeboten.

Anlagen Z1.1-1/2 Die Anlage Z 1.1-1 stellt den konzeptionellen Signallageplan dar und Anlage Z 1.1-2 enthält die Signalprogramme für den morgendlichen und abendlichen Zeitbereich.

Die Signalprogramme orientieren sich an den in der „Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013“ entwickelten Programmen.

Anlagen Z1.1-3/4 In Anlage Z 1.1-3 sind die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Morgen- und Abendspitze im Planfall 2025 zusammengefasst. Die Anlage Z 1.1-4 enthält Hinweise zu den zu erwarteten Rückstaulängen.

In der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße wird der Verkehrsablauf in beiden betrachteten Zeitbereichen mit der Qualitätsstufe F bewertet. Der Rückstau kann theoretisch in der Morgenspitze bis zu 1.000 m und in der Abendspitze bis zu 1.300 m lang werden (bis zum Chlodwigplatz). Hierzu wird es in der Realität nicht kommen, da der Verkehr vorher über die seitlichen Straßen abfließen wird. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass der Rückstau den benachbarten Kreisverkehr an der Koblenzer Straße im Norden überstauen wird. Einen geringfügigen Vorteil für die nördliche Zufahrt ergibt sich, wenn diese passiv mit der parallel fahrenden Bahn geschaltet wird. Hierdurch lassen sich geringe Grünzeitverlängerungen zu Gunsten der Hauptrichtung erzielen.

In den übrigen Strömen werden hohe Auslastungsgrade von bis zu 91 % erreicht. In der Zufahrt Marktstraße wird im Normalfall (ohne Bahneingriff) in den Geradeausfahrstreifen ein Rückstauraum von 85 m erforderlich. Bei Bahneingriff kann der Rückstau auch bis zu 170 m lang werden. Das bedeutet, dass der Rückstau über den benachbarten Knotenpunkt (Zufahrt zum Großmarktgelände) reicht, der in ca. 130 m Entfernung liegt, so dass die Rückstaus in der Zufahrt Marktstraße bis zu 250 m lang werden können. Vom Linksabbiegefahrstreifen sind keine Überstauungen zu erwarten. Es wird ein Rückstauraum von 40 m benötigt, dem steht eine geplante Fahrstreifenlänge von rund 75 m gegenüber.

In der Zufahrt Schönhauser Straße werden im Normalfall 60 m Rückstauraum in den Geradeaus- und Linksabbiegefahrstreifen benötigt, die nach der momentanen Planung auch vorliegen. Im Fall eines Bahneingriffs wird ein längerer Rückstauraum von rund 120 m für die Geradeausfahrstreifen und 110 für den Linksabbiegefahrstreifen benötigt. Da diese Längen nicht vorliegen, wird es zu Rückstaus in den Geradeausfahrstreifen führen und zur Überstauung der Zufahrt zum Rewe-Markt, so dass in der Zufahrt Schönhauser Straße Rückstaus von bis zu 230 m Länge betragen können. Im Rechtsabbiegefahrstreifen wird ein Rückstauraum von rund 40 m

mit Berücksichtigung des Bahneingriffs benötigt. Diese Länge ist in der Planung zur Variante 1 vorhanden.

In der südlichen Zufahrt der Bonner Straße sind die Rückstauräume im Normalfall ausreichend lang. Wird zur Priorisierung der Stadtbahn die Phase des Linksabbiegers in die Marktstraße unterdrückt, so ist mit Überstauung des südlichen Teilknotens zu rechnen. Der vorhandene Rückstauraum beträgt rund 70 m und im Fall eines Bahneingriffs wird ein Rückstauraum von 100 m je Abbiegefahrstreifen benötigt.

Am südlichen Teilknoten der Bonner Straße mit der Brühler Straße werden in der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße lange Rückstaus ausgehend vom Geradeausfahrstreifen erwartet, die bis in den Hauptknoten mit der Marktstraße reichen. Eine Aufweitung der Fahrbahn in südliche Fahrtrichtung ist in diesem Bereich aufgrund der nahen Bebauung nicht möglich. In der Zufahrt Brühler Straße sind die geplanten Rückstauräume mit rund 70 m Länge ausreichend lang dimensioniert auch für den Fall eines Bahneingriffs.

6.1.2 Variante 2

In der Variante 2 weist jede Zufahrt des Hauptknotenpunktes einen Fahrstreifen weniger auf, als in der Hauptuntersuchung empfohlen wurde (siehe Gutachten von April 2013). Die Signalprogramme für den morgendlichen und den abendlichen Spitzenzeitbereich wurden für die Berechnung der Leistungsfähigkeit an die Belastungen der einzelnen Fahrstreifen angepasst.

Anlagen Z1.2-1/4 Die Anlage Z 1.2-1 stellt den konzeptionellen Signallageplan dar und Anlage Z 1.2-2 enthält die Signalprogramme. In Anlage Z 1.2-3 sind die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Morgen- und Abendspitze zusammengefasst und die Anlage Z 1.2-4 enthält Hinweise zu den zu erwarteten Rückstaulängen.

Die nördliche Zufahrt weist einen überbreiten Fahrstreifen für den Geradeaus- und Rechtsabbiegestrom auf. Auf dem Geradeausfahrstreifen ist ein Aufkommen von knapp 500 Fahrzeugen in der Morgenspitze und 545 Fahrzeugen in der Abendspitze prognostiziert. Auf dem Fahrstreifen werden ca. 300 Fahrzeuge/h leistungsfähig

abgewickelt. Der Fahrstreifen ist demnach mit 200 bis 250 Fahrzeugen überlastet und weist die Qualitätsstufe F auf. Der Rückstau nach Norden baut sich während der Spitzenstunden kontinuierlich auf. Wie in Variante 1 ist mit Rückstaus bis über den Kreisverkehr mit der Koblenzer Straße zu rechnen. Der theoretische Rückstau ist gegenüber Variante 1 um rund 250 m länger. Der Rechtsabbiegefahrstreifen weist nach HBS in der Morgen- und in der Abendspitze die Qualitätsstufe B auf. Hierbei ist die Länge des Abbiegefahrstreifens nicht berücksichtigt. Rechtsabbieger stehen zunächst im Rückstau der Geradeausfahrer und werden in Realität nicht mit Qualitätsstufe B abgewickelt.

Die westliche Zufahrt weist zwei Mischfahrstreifen auf, einen Gerade-Links- und einen Gerade-Rechts-Fahrstreifen. In der Morgenspitze weist die Zufahrt insgesamt ca. 550 Fahrzeuge/h und in der Abendspitze 570 Fahrzeuge/h auf. In beiden Zeitbereichen wird der Verkehr mit der Qualitätsstufe E und F bewertet, der Auslastungsgrad beträgt in der Morgenspitze ca. 92 % und in der Abendspitze ca. 95 %. Auch im Normalbetrieb, d.h. ohne Bahneingriff, ist mit der Überstauung des benachbarten Knotenpunkts mit der Zufahrt zum Großmarktgelände zu rechnen. Im Fall eines Bahneingriffs wird ein deutlich längerer Rückstau erwartet, der länger als 300 m betragen kann. Es wird eine deutliche Überstauung des benachbarten Knotenpunkts erwartet.

Die südliche Zufahrt weist gegenüber dem Vorschlag aus der Verkehrsuntersuchung nur einen Linksabbiegefahrstreifen auf. In der Morgenspitze werden ca. 330 Fahrzeuge/h und in der Abendspitze ca. 290 Fahrzeuge/h prognostiziert. Ca. 200 Fahrzeuge/h werden mit der Qualitätsstufe E gerade noch abgewickelt. Der Linksabbiegefahrstreifen ist demnach deutlich überlastet. Der zu erwartende Rückstau reicht über den anliegenden Teilknoten mit der Brühler Straße deutlich hinaus. Ein theoretischer Rückstau beläuft sich auf rund 650 m ohne dass Eingriffe durch die Stadtbahn berücksichtigt werden. Rückstaubildung bis zum Gürtel und darüber hinaus ist wahrscheinlich, da zwischen der Marktstraße und Gürtel leistungsfähige Ausweichrouten nicht vorhanden sind.

Die östliche Zufahrt weist neben einem Linksabbiege- und einem Geradeausfahrstreifen einen Mischfahrstreifen Gerade-Rechts auf. In der Abendspitze weist der

Linksabbiegefahrstreifen mit einer Auslastung von 91 % die Qualitätsstufe E auf, der erforderliche Rückstauraum für den Normalbetrieb muss rund 80 m lang sein. Da nur rund 60 bis 65 m Rückstauraum vorhanden sind, wird es zur regelmäßigen Überstauung der Zufahrt zum Rewe-Markt kommen. Bei Bahneingriff reicht der Rückstau deutlich darüber hinaus. Die übrigen Fahrstreifen in dieser Zufahrt werden mit der Qualitätsstufe C bewertet. Aufgrund der regelmäßigen Überstauung des Linksabbiegefahrstreifens, wird erwartet, dass auch der Verkehr auf den beiden benachbarten Fahrstreifen nicht leistungsfähig abgewickelt wird. Dies führt zu weiterem Anwachsen der Staus in der Hauptverkehrszeit.

Insgesamt ist der Knotenpunkt mit einem Auslastungsgrad von 120 % in der Morgenspitze und 128 % in der Abendspitze deutlich überlastet.

Im Teilknoten weisen alle Ströme in beiden Spitzenzeitbereichen mindestens die Qualitätsstufe C auf. In der nördlichen Zufahrt reicht der Rückstau in beiden Spitzenzeitbereichen mit 95 m über den Hauptknoten hinaus. In der südlichen Zufahrt wird in der Hauptverkehrszeit morgens und abends, wie oben beschrieben ein langer Rückstau bis über den Gürtel erwartet.

Die Variante 2 wird nicht zur Umsetzung empfohlen.

6.1.3 Variante 3

In der Variante 3 wird die Stadtbahn zwischen Haltestelle Marktstraße und der Zufahrt Brühler Straße eingleisig geführt. Die Bahnen in nördliche Fahrtrichtung werden zwischen der Brühler Straße und der Marktstraße auf die Gleise der Gegenbahn verschwenkt, so dass dieser Bereich durch die Bahnen nur abwechselnd befahren werden kann. Der eingleisige Bereich ist rund 165 m lang. Zusätzlich fehlt im Vergleich zur Variante 1 in der südlichen Zufahrt der Bonner Straße am Hauptknoten ein Geradeausfahrstreifen. Der geradeausfahrende Verkehr und der Rechtsabbieger werden über einen Mischfahrstreifen geführt. In den Nebenrichtungen entspricht die Fahrstreifenaufteilung der der Variante 1.

Anlagen Z 1.3-1/-4 Die Anlage Z 1.3-1 stellt den konzeptionellen Signallageplan dar und Anlage Z 1.3-2 enthält die Signalprogramme. In Anlage Z 1.3-3 sind die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Morgen- und Abendspitze zusammengefasst und die Anlage Z 1.3-4 enthält Hinweise zu den zu erwarteten Rückstaulängen.

Während eines Umlaufs können nicht die Bahnen in beiden Fahrtrichtungen abgewickelt werden. Es kann jeweils nur eine Bahn je Fahrtrichtung freigegeben werden, daher wurden jeweils zwei Signalkonzepte entwickelt, eins mit Freigabe der Stadtbahn Richtung Norden und eins mit Freigabe der Stadtbahn Richtung Süden. Die Freigabezeiten der Kfz-Ströme sind jeweils in den Morgenprogrammen und in den Abendprogrammen gleich.

Die nördliche Zufahrt weist in Variante 3 wie in Variante 1 einen überbreiten Fahrstreifen auf für Geradeausfahrer und Rechtsabbieger. Der Geradeausstrom ist in beiden Spitzenzeitbereichen nicht leistungsfähig. In der Morgenspitze werden ca. 500 Fahrzeuge/h und in der Abendspitze ca. 545 Fahrzeuge/h prognostiziert. Ca. 330 Fahrzeuge/h werden gerade noch leistungsfähig abgewickelt und die restlichen Fahrzeuge verbleiben im Rückstau. Der Rückstau nach Norden wächst somit in der Hauptverkehrszeit kontinuierlich an. Erst bei deutlichem Rückgang des Verkehrsaufkommens ist mit einer Entlastung zu rechnen. Der theoretische Rückstau wird mit rund 1.000 m in der Morgenspitze und rund 1.300 m in der Abendspitze ermittelt.

Die westliche Zufahrt weist in der Morgenspitze die Qualitätsstufe E (9 % Auslastung) und in der Abendspitze die Qualitätsstufe E (91 % Auslastung) auf, der Verkehr wird nicht leistungsfähig abgewickelt. Im Normalbetrieb ohne Bahneingriffe ist mit Rückstaus bis zum benachbarten Knotenpunkt mit der Zufahrt zum Großmarktgelände zu rechnen. Bei Bahneingriff wird dieser überstaut.

Die südliche Zufahrt weist in Variante 3 gegenüber dem empfohlenen Ausbau in der Verkehrsuntersuchung neben zwei Linksabbiegefahrstreifen einen Mischfahrstreifen Gerade-Rechts auf. Im Mischfahrstreifen wird ein Rückstauraum von rund 105 m benötigt, der nicht vorhanden ist. Der südlich anliegende Knotenpunkt wird überstaut. Für den Linksabbieger ist für den Normalbetrieb ein gerade noch ausreichen-

der Rückstauraum vorhanden. Wie oben beschrieben, wird erwartet, dass der Geradeausstrom den südlichen Teilknoten überstaut. Als Folge wird auch der Linksabbiegestrom nicht leistungsfähig abgewickelt. Zusätzlich wirkt sich eine Phasenunterdrückung im Linksabbiegestrom ebenfalls nachteilig auf den Verkehrsablauf auf der Bonner Straße nach Norden aus. Es wird erwartet, dass der Rückstau bis zur Cäsarstraße reicht.

Die Fahrstreifen in der östlichen Zufahrt weisen in der Abendspitze einen Auslastungsgrad von ca. 88 % auf. Der Linksabbiegefahrstreifen weist die Qualitätsstufe F und der Mischfahrstreifen Gerade-Links und der Geradeausfahrstreifen die Qualitätsstufe E auf. Der Verkehr in dieser Zufahrt wird nicht leistungsfähig abgewickelt. Lange Rückstaus sind die Folge, die zur deutlichen Überstauung der Zufahrt zum Rewe-Markt führen.

Der Auslastungsgrad am Knotenpunkt beträgt insgesamt in der Morgenspitze 109 % und in der Abendspitze 111 %. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Am südlichen Teilknoten stellt sich in der nördlichen Zufahrt in beiden Spitzenzeitbereichen ein ca. 95 m langer Rückstau ein, der in den Hauptknoten zurückstaut. Wie oben beschrieben, werden auch in der südlichen Zufahrt Rückstaus in der Hauptverkehrszeit erwartet, die bis zur Cäsarstraße reichen können.

Die Variante 3 wird nicht zur Umsetzung empfohlen.

6.1.4 Variante 4a

Die Variante 4a wird nicht weiterverfolgt, da eine verkehrssichere Signalisierung des Knotenpunkts aus Gutachtersicht nicht möglich ist. Der Grund hierfür ist die Führung der Stadtbahn in Fahrtrichtung Norden über den zweistreifig geführten Linksabbieger aus der Bonner Straße Süd in die Marktstraße (siehe untere Abbildung).

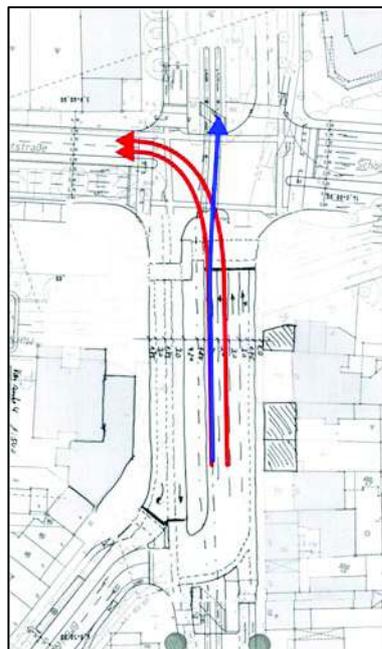


Abbildung 9: Kritische Führung der Ströme in Variante 4a zum Knotenpunkt Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße

Der zweistreifig geführte Linksabbiegestrom muss aus Gründen der Verkehrssicherheit separat geschaltet werden. Im Betrieb der Lichtsignalanlage kann trotz Vorgabezeit nicht gewährleistet werden, dass die beiden Abbiegefahrstreifen gänzlich freigeräumt werden, um die Stadtbahn einfahren zu lassen. Eine gleichzeitige Signalisierung des zweistreifigen Linksabbiegers mit der Stadtbahn darf nicht erfolgen, da die beiden Ströme feindlich zu einander sind.

6.1.5 Variante 4b

In der Variante 4b ist die Fahrstreifenaufteilung (Anzahl und Fahrbeziehungen) mit der in Variante 1 vergleichbar mit dem Unterschied, dass die Stadtbahn in Fahrrichtung Norden zwischen Brühler Straße und Marktstraße mit dem motorisierten Individualverkehr über den linken Geradeausfahrstreifen geführt wird.

Anlagen Z 1.4-1/-4 Die Anlage Z 1.4-1 stellt den konzeptionellen Signallageplan dar und Anlage Z 1.4-2 enthält die Signalprogramme. In Anlage 1.4-3 sind die Leistungsfähigkeitsberech-

nungen für die Morgen- und Abendspitze zusammengefasst und die Anlage 1.4-4 enthält Hinweise zu den zu erwartenden Rückstaulängen.

In der Signalsteuerung des Knotenpunkts ist in Variante 4b zu berücksichtigen, dass der Stauraum in Fahrtrichtung Norden bevor die Stadtbahn von Süden einfährt, freigeräumt wird, da die Stadtbahn in Kombination mit dem motorisierten Individualverkehr über den linken Geradeausfahrstreifen geführt wird. Da mit ständigen Rückstaus in der südlichen Zufahrt gerechnet werden muss, nehmen die Vorbereitung der Bahnphase sowie die Bahn-Phase an sich in der Hauptverkehrszeit ca. einen ganzen Umlauf ein (86 Sekunden). Dies hat zur Folge, dass alle 10 Minuten (geplante Taktfolge der Stadtbahn) die Ströme der Nebenrichtungen Marktstraße, Schönhauser Straße und Brühler Straße, der Verkehrsstrom der nördlichen Zufahrt und der aus Süden am südlichen Teilknoten stark eingeschränkt werden, in dem deren Phasen entfallen. Zudem können in der Hauptverkehrszeit die Stadtbahnen nicht in beiden Fahrtrichtungen in der gleichen Phase geschaltet werden, aufgrund dessen, dass der Linksabbieger aus Süden in die Marktstraße im Vorfeld den Rückstauraum freiräumen muss. Gegenüber der Variante 1 werden die Eingriffe durch die Stadtbahn als deutlich stärker beurteilt.

Ohne Berücksichtigung der Priorisierung der Stadtbahn ist der Hauptknoten in der Morgenspitze mit ca. 113 % und in der Abendspitze mit ca. 106 % Knotenpunkts Auslastung deutlich überlastet. In beiden Zeitbereichen wird der Verkehrsablauf in der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße mit der Qualitätsstufe F bewertet. In der Abendspitze wird zusätzlich der Linksabbiegestrom aus der Zufahrt Schönhauser Straße mit der Qualitätsstufe E bewertet.

Die Zufahrten sind stark ausgelastet. Unter Berücksichtigung der Bahnpriorisierung betragen die theoretischen Rückstaus in der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße morgens rund 1.350 m und abends rund 1.650 m und sind somit gegenüber Variante 1 um rund 300 m länger. In der Realität wird der Rückstaus bis über den nördlich anliegenden Kreisverkehr mit der Koblenzer Straße reichen, da von den Fahrern alternative Routen zur Umfahrung des überstauten Bereichs gewählt werden.

In der Zufahrt Markstraße wird es aufgrund der Bahneingriffe zu Überstauungen des westlich gelegenen Knotenpunkts mit der Zufahrt zum Großmarktgelände kommen. Ebenso wird in der Zufahrt Schönhauser Straße die Zufahrt zum Rewe-Markt deutlich überstaut. Am südlichen Teilknoten mit der Brühler Straße wird es in der südlichen Zufahrt der Bonner Straße ebenfalls zur starker Rückstaubildung kommen, da der Verkehrsstrom nicht passiv zur Stadtbahn geschaltet werden kann.

Die Variante 4b wird nicht zur Umsetzung empfohlen.

6.2 LSA Bonner Straße/Annastraße

Die Einmündung Annastraße wird signalisiert, so dass ein signalisierter Vollknoten Bonner Straße/Annastraße entsteht. In der nördlichen Zufahrt der Annastraße wird ein ca. 25 m langer Fahrstreifen für die Wender von Norden nach Norden vorgesehen. Südlich Annastraße ist in ca. 60 m Entfernung eine Wendeanlage von Süd nach Süd vorgesehen.

Anlagen Z 2.1-1/3 Hierfür wurden Signalprogramme für den morgendlichen und abendlichen Zeitbereich erstellt. In Anlage Z 2.1-1 ist der konzeptionelle Signallageplan dargestellt. Die Anlage Z 2.1-2 zeigt die Signalprogramme für den morgendlichen und abendlichen Zeitbereich. Die Leistungsfähigkeitsabschätzungen sind in der Anlage Z 2.1-3 für die Morgen- und Abendspitze für den Planfall 2025 dargestellt.

Mit der geplanten Knotenpunktgeometrie ist ein leistungsfähiger Verkehrsablauf in den betrachteten Zeitbereichen Morgen- und Abendspitze möglich. Die einzelnen Fahrstreifen werden unter Normalbetrieb (ohne Bahneingriffe) mit der Qualitätsstufe A bis C bewertet. In der Morgenspitze ist der Verkehrsstrom nach Norden mit rund 75 % am stärksten ausgelastet. Der Verkehrsstrom nach Süden weist eine Auslastung von rund 53 % auf. In der Abendspitze ist die Fahrtrichtung nach Süden stärker belastet und weist eine Auslastung von rund 78 % auf, in der Gegenrichtung beträgt die Auslastung 69 % im Geradeausstrom.

Die Signalprogramme fügen sich in die Grüne-Welle-Planung der Bonner Straße ein, so dass ähnliche Koordinierungsverhältnisse geschaffen werden, wie in den da-

vorliegenden Planungen. Die Rückstauräume in den beiden Wendefahrbahnen auf der Bonner Straße sollten für den Fall der Vorrangschaltung der Stadtbahn rund 30 m lang sein. Der Abbiegefahrstreifen in der nördlichen Zufahrt (Wender von Nord nach Nord) ist mit rund 25 m Länge vorgesehen. Es wird erwartet, dass in der Hauptverkehrszeit es zeitweise zu kurzzeitiger Überstauung des durchgehenden Geradeausfahrstreifens kommen wird. Die städtebaulichen Randbedingungen und die Lage der Haltestelle Cäsarstraße lassen einen längeren Abbiegefahrstreifen nicht zu. Die Einschränkungen werden als hinnehmbar gewertet.

Die Zufahrt Annastraße benötigt einen ca. 50 m langen Rückstauraum. Für den Verkehrsstrom in Fahrtrichtung Norden ist ein Rückstauraum in ca. 90 m Länge erforderlich. Die in der Planung vorhandenen Rückstauräume werden als ausreichend lang angesehen.

6.3 Fazit der Zusatzuntersuchungen

Für den Knotenpunkt Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße wurden insgesamt fünf alternative Knotenpunktgeometrien untersucht. Aus der verkehrlichen Betrachtung geht die Variante 4a als nicht umsetzungsfähig angesehen, da eine verkehrssichere Führung der Stadtbahn mit dem motorisierten Individualverkehr aus Gutachtersicht nicht möglich ist. Von allen weiteren untersuchten Varianten weist die Variante 1 den leistungsfähigsten Verkehrsablauf für den Individualverkehr auf, die geringsten Rückstauentwicklungen und lässt eine Priorisierung der Stadtbahn zu.

Für den Knotenpunkt Bonner Straße/Annastraße wurde eine weitere Ausbauvariante untersucht, bei der an der Annastraße ein vollwertiger Knotenpunkt entsteht. Der Wender von Nord nach Nord wird nördlich der Annastraße und der Wender von Süd nach Süd südlich geplant. Es wird erwartet, dass der Knotenpunkt im Planfall leistungsfähig betrieben werden kann. Die Länge der Rückstauräume ist meist vorhanden, lediglich im Wender von Norden nach Norden können in der Hauptverkehrszeit zeitweise Rückstaus bis in die durchgehende Fahrbahn reichen. Die städtebaulichen Randbedingungen und die Lage der Haltestelle Cäsarstraße lassen keine Ver-

längerung des Wendefahrstreifens zu. Da die Überstauung in geringem Umfang erwartet wird, wird die geplante Länge des Wenders als hinreichend lang angesehen.

7 FAZIT

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde der überarbeitete straßenbauliche Entwurf für die 3. Baustufe der Nord-Süd Stadtbahn aus verkehrstechnischer Sicht überprüft. Die hierfür erforderlichen Prognosebelastungen wurden auf das Jahr 2025 fortgeschrieben. Im Planfall 2025 sind die heute bekannten Aufsiedlungen und Netzelemente sowie die Auswirkungen der Nord-Süd Stadtbahn und der P+R-Anlage am Verteilerkreis Süd berücksichtigt.

Die städtebauliche Entwicklung sieht im Umfeld des Untersuchungsgebietes zahlreiche Bauvorhaben vor, die perspektivisch zu Mehrverkehr im Untersuchungsgebiet führen werden. Der Bau der Nord-Süd Stadtbahn entlastet die Straßen, indem Verkehrsverlagerungen vom MIV zum ÖV generiert werden. Die Nord-Süd Stadtbahn fängt somit die Mehrbelastung auf und bewirkt, dass das Verkehrsaufkommen künftig meist ähnlich hoch ist wie im Bestand.

Des Weiteren bewirkt die geplante P+R-Anlage am Verteilerkreis Süd eine zusätzliche Entlastung, indem die Nord-Süd Stadtbahn auch für Pendlerverkehr attraktiv gemacht wird.

Durch die Änderung der Verkehrsführung an der Bonner Straße und die Inbetriebnahme des 2. Bauabschnittes der Nord-Süd Stadtbahn verändern sich darüber hinaus auch Widerstände in Teilen des Straßennetzes. Durch die oben beschriebenen Effekte entstehen folgende Verkehrsverlagerungen an den Hauptverkehrsachsen im Untersuchungsgebiet:

- Bonner Straße zwischen Schönhauser Straße und Gürtel:
 - Deutliche Entlastungen durch die Reduzierung auf einen zweistreifigen Querschnitt mit Stadtbahn in Mittellage
- Bonner Straße zwischen Gürtel und Verteilerkreis Süd:
 - leichte Entlastungen, punktuell durch das Bauvorhaben Gaedestraße
 - Mehrbelastungen von ca. 400 Kfz-Fahrten/d gegenüber dem Bestand

- Rheinuferstraße nördlich der Schönhauser Straße:
 - Entlastungen aufgrund des Widerstandes, der durch die Inbetriebnahme des 2. Bauabschnitts der Nord-Süd Stadtbahn resultiert (Querung der Rheinuferstraße durch die Bahntrasse)
- Rheinuferstraße zwischen der Schönhauser Straße und dem Gürtel:
 - leichte Verkehrszunahme durch Verkehrsverlagerungen und Neuverkehr aus geplanten Bauvorhaben in Bayenthal um 3,5 bis 4 %
- Rheinuferstraße zwischen dem Gürtel und der Militärringstraße:
 - leichte Verkehrszunahme durch Verkehrsverlagerungen und Neuverkehr aus geplanten Bauvorhaben um 5,0 bis 5,5 %
- Militärringstraße zwischen Rheinuferstraße und Verteilerkreis Süd:
 - leichte Verkehrszunahme durch Verkehrsverlagerungen und Neuverkehr aus geplanten Bauvorhaben um 5,5 bis 7,5 %

Für den Verteilerkreis Süd lässt sich aus den Differenzbelastungen zwischen Planfall 2025 und Bestand in den Spitzenstunden schließen, dass voraussichtlich betriebliche Mittel ausreichen, um eine dem Bestand vergleichbare Verkehrsqualität zu erreichen.

Die verkehrstechnische Detailprüfung der Ausbauplanung erfolgte auf Grundlage von Leistungsfähigkeitsanalysen mittels HBS. Im Folgenden sind die wesentlichen Empfehlungen zusammengefasst:

Allgemein

Die Fußgängerquerungen über die Bonner Straße sind versetzt anzuordnen, um eine flexiblere Steuerung der Lichtsignalanlagen und das Ausschöpfen von Leistungsreserven zu ermöglichen.

Knotenpunkt Bonner Straße/Schönhauser Straße

- Verschiebung des Knotenpunktes Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße nach Norden in Anlehnung an die städtebauliche Variante 1
- Indirekte Führung der linksabbiegenden Radfahrer
- Zweistreifiges Linksabbiegen von der Bonner Straße in die Marktstraße
- Zweistreifigkeit in der nördlichen Zufahrt der Bonner Straße

- Verlängerung der Rückstauräume in mehreren Zufahrten

Knotenpunkt Bonner Straße/Mathiaskirchplatz

Das Signalisierungskonzept lässt das direkte Linksabbiegen aus der Zufahrt Mathiaskirchplatz zu. Diese Variante wird zur Umsetzung empfohlen, da hierdurch der Wender von Süd nach Süd südlich der Brühler Straße entlastet wird und damit auch die Bonner Straße.

Knotenpunkt Bonner Straße/Cäsarstraße

Die Haltestelle Cäsarstraße ist in Mittellage möglich, wenn die Fußgängerquerungen über die Bonner Straße versetzt angeordnet werden, so dass sie unabhängig voneinander signalisiert werden können.

Knotenpunkt Bonner Straße/Annastraße

Die vorgeschlagene Alternativvariante zur Gestaltung der Wendeanlagen wird zur Umsetzung empfohlen. Sie ermöglicht verlängerte Rückstauräume, die in den Verkehrsspitzen für eine ausreichend leistungsfähige Abwicklung des Verkehrs benötigt werden.

Knotenpunkt Bonner Straße/Bayenthalgürtel/Raderberggürtel

Es wird dringend empfohlen den freilaufenden Rechtsabbieger von Bonner Straße Süd in den Bayenthalgürtel zur Gewährleistung eines leistungsfähigen Verkehrsablaufs auf der Bonner Straße in Fahrtrichtung Nord beizubehalten.

Der Rückstauraum im Rechtsabbiegestrom von Raderberggürtel in die Bonner Straße nach Süden muss verlängert werden.

Unter der geplanten Fahrstreifenaufteilung am Knotenpunkt wird die Beibehaltung der Haltestellen in Seitenlage empfohlen, da andernfalls die Freigabezeit für Fußgänger in der südwestlichen Furt unzumutbar kurz wird.

Eine deutliche Verbesserung des Verkehrsablaufs lässt durch Beibehaltung des freilaufenden Rechtsabbiegers von Raderberggürtel in die Bonner Straße nach Süden erzielen. Die Vorteile sind:

- Leistungsfähiger Verkehrsablauf im o.g. Rechtsabbiegestrom
- Geringere Flächeninanspruchnahme durch den o.g. Rechtsabbieger, da ein Fahrstreifen entbehrlich ist
- Verlängerung der Freigabezeit für den kritischen Fußgängerstrom in der südwestlichen Furt (doppelte Länge der Freigabezeit)
- Haltestelle Gürtel ist dann in Mittellage möglich, wenn die Fußgängerfurten versetzt angeordnet werden.

Knotenpunkt Bonner Straße/Gaedestraße/Marienburger Straße

Die Verlängerung der Abbiegefahrstreifen und das Versetzen der Fußgängerfurten über die Bonner Straße wird empfohlen.

Knotenpunkt Bonner Straße/Sinziger Straße/Leyboldstraße

Aufgrund des geringen Platzangebotes wird empfohlen auf das Linksabbiegen von der Bonner Straße und Linkseinbiegen aus der Leyboldstraße auf die Bonner Straße zu verzichten. Die Linksabbiegefahrstreifen in die Sinziger Straße sowie in die Marienburger Straße sind zu verlängern, um den verlagerten Verkehr aufzunehmen.

Knotenpunkt Bonner Straße/Heidekaul

Auf die südliche Fußgängerquerung der Bonner Straße wird empfohlen zu verzichten, da ein Querungsbedarf an dieser Stelle nicht zu erkennen ist. Im Entwurf Variante 1b ist dies umgesetzt.

Varianten der Endhaltestelle Arnoldshöhe

Die Varianten 2 und 3 der Gestaltung der Endhaltestelle Arnoldshöhe sind der Variante 1a und 1b vorzuziehen, da die Ausfahrt aus der P+R-Anlage nördlicher und somit nicht unmittelbar am Verteilerkreis Süd angeordnet werden kann.

Aus verkehrstechnischer Sicht wird die Ausfahrt aus der P+R-Anlage auf die Straße Heidekaul favorisiert, um die Verkehrsströme zu bündeln und die Anzahl der Lichtsignalanlagen sowie der damit verbundenen zusätzlichen Widerstände zu minimieren.

Aus Erkenntnissen der Vorgängeruntersuchung wird resultiert, dass für einen leistungsfähigen Verkehrsablauf in der Bonner Straße die Abstimmung der Lichtsignalanlage am Verteilerkreis Süd auf die Koordinierung des Streckenzugs Bonner Straße zwingend erforderlich ist.

Aufgestellt: Köln, 02.10.2013

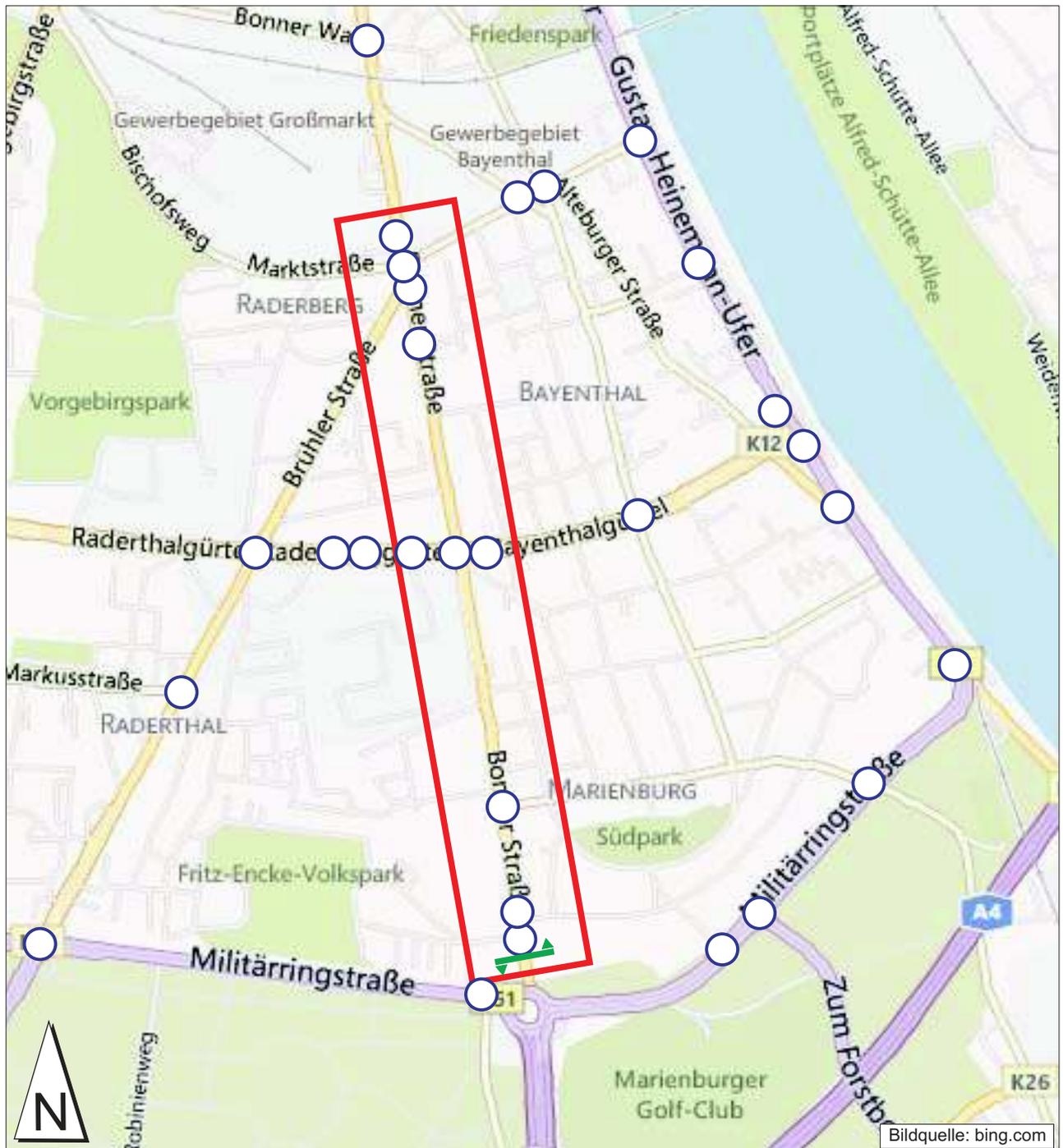
DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH


ppa. Dipl.-Ing. A. Küßner
Prokurist


i.V. Dipl.-Ing. O. Töpfer
Projektleiterin

ANLAGEN

Übersichtsplan



Legende:

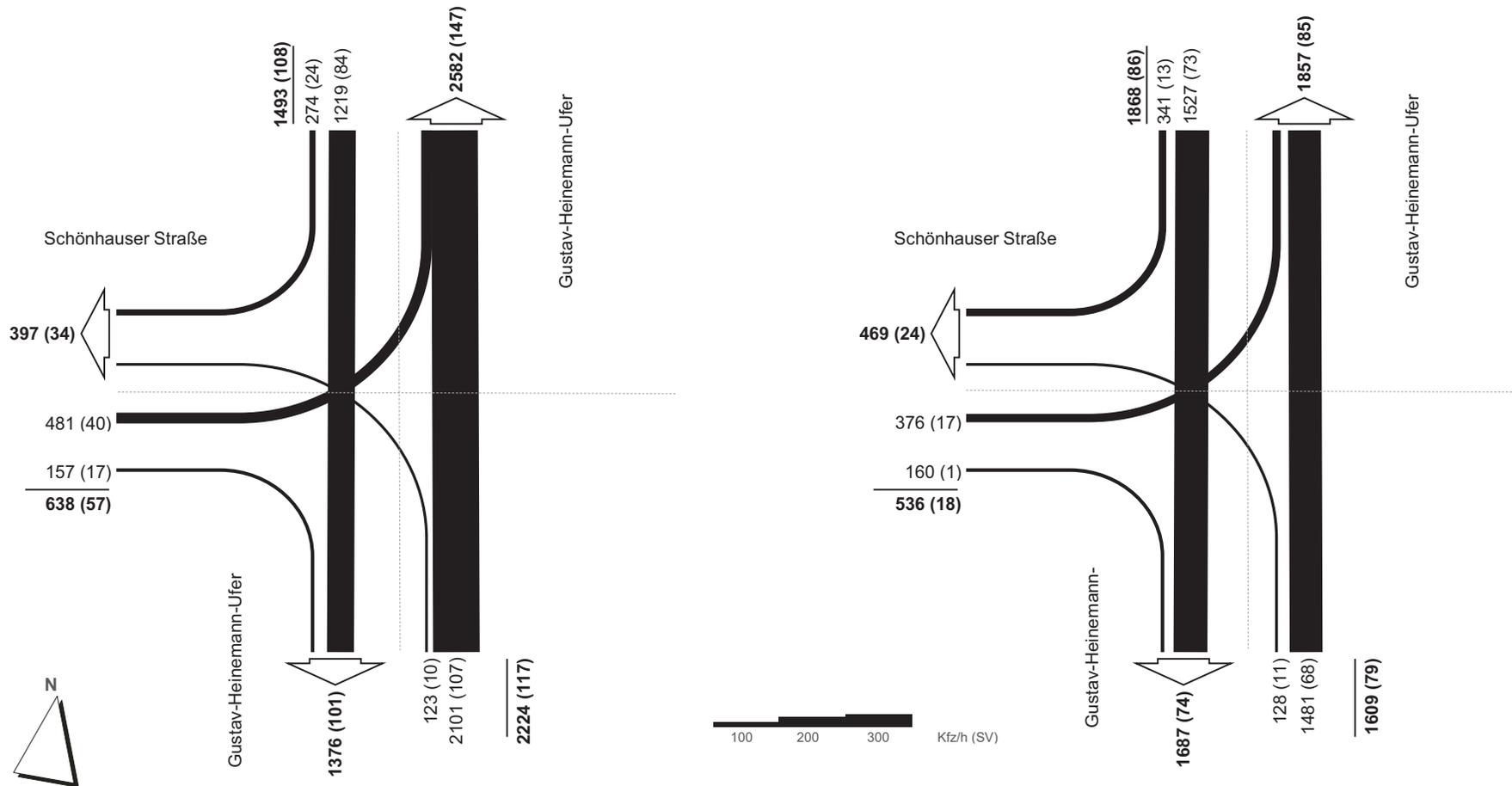
-  Untersuchungsbereich Bonner Straße 3. Bauabschnitt Nord-Süd Stadtbahn
-  aktuelle Knotenstromerhebungen (2011/2012)
-  aktuelle Querschnittsmessungen (2012)

Datengrundlage

Knotenstrombelastung - Gustav-Heinemann-Ufer/Schönhauser Straße

Bestand am 24.04.2012 **Morgenspitze**
Zählzeitraum: **06:00 - 10:00 Uhr**
dargestellte Belastungen: **07:45 - 08:45 Uhr**

Bestand am 24.04.2012 **Abendspitze**
Zählzeitraum: **15:00 - 19:00 Uhr**
dargestellte Belastungen: **16:45 - 17:45 Uhr**

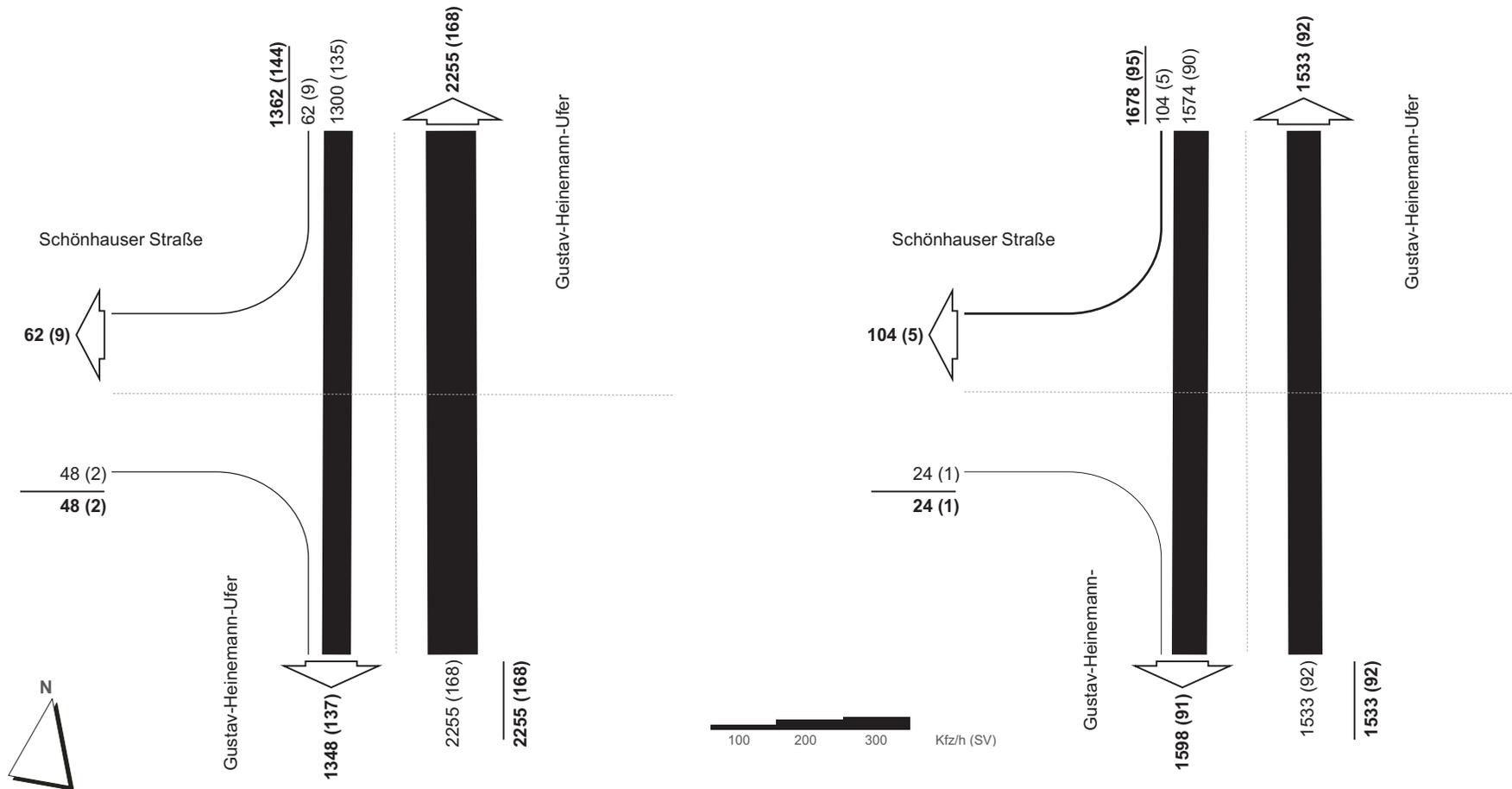




Knotenstrombelastung - Gustav-Heinemann-Ufer/Tacitusstraße

Bestand am 24.04.2012
Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 24.04.2012
Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

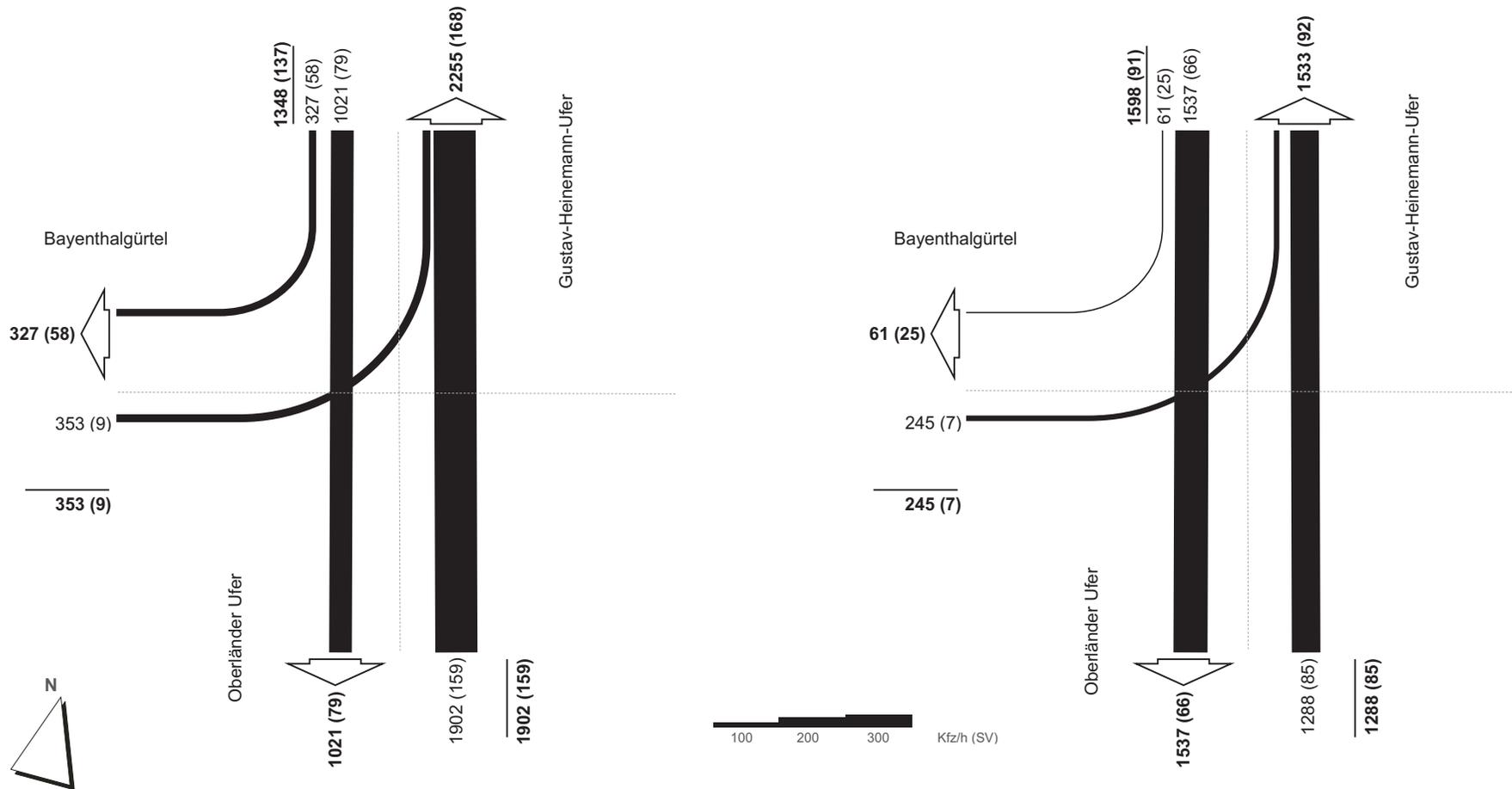




Knotenstrombelastung - Gustav-Heinemann-Ufer/Oberländer Ufer/Bayenthalgürtel

Bestand am 24.04.2012 **Morgenspitze**
Zählzeitraum: **06:00 - 10:00 Uhr**
dargestellte Belastungen: **07:45 - 08:45 Uhr**

Bestand am 24.04.2012 **Abendspitze**
Zählzeitraum: **15:00 - 19:00 Uhr**
dargestellte Belastungen: **16:45 - 17:45 Uhr**

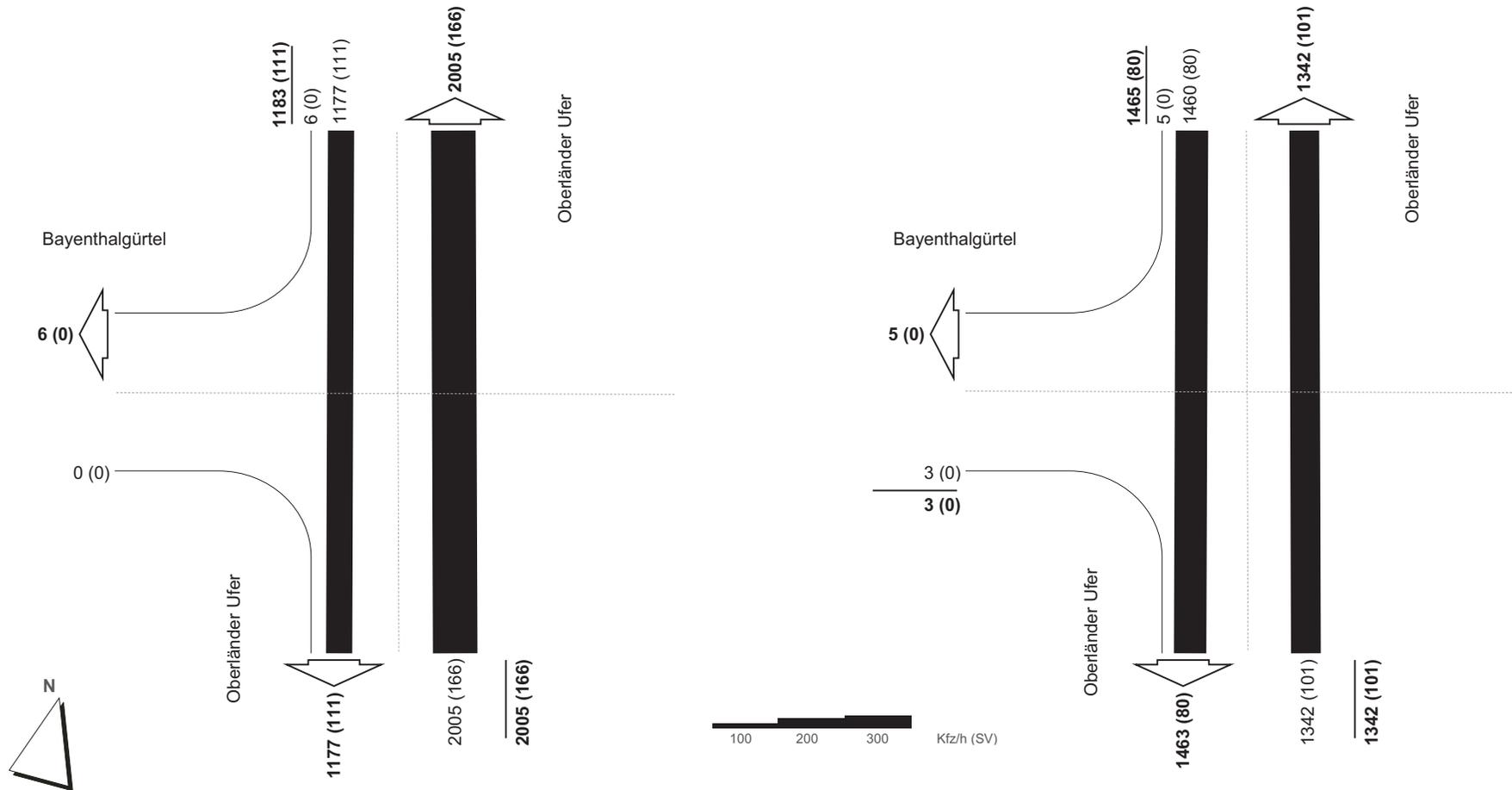




Knotenstrombelastung - Oberländer Ufer/Bayenthalgürtel

Bestand am 26.04.2012 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

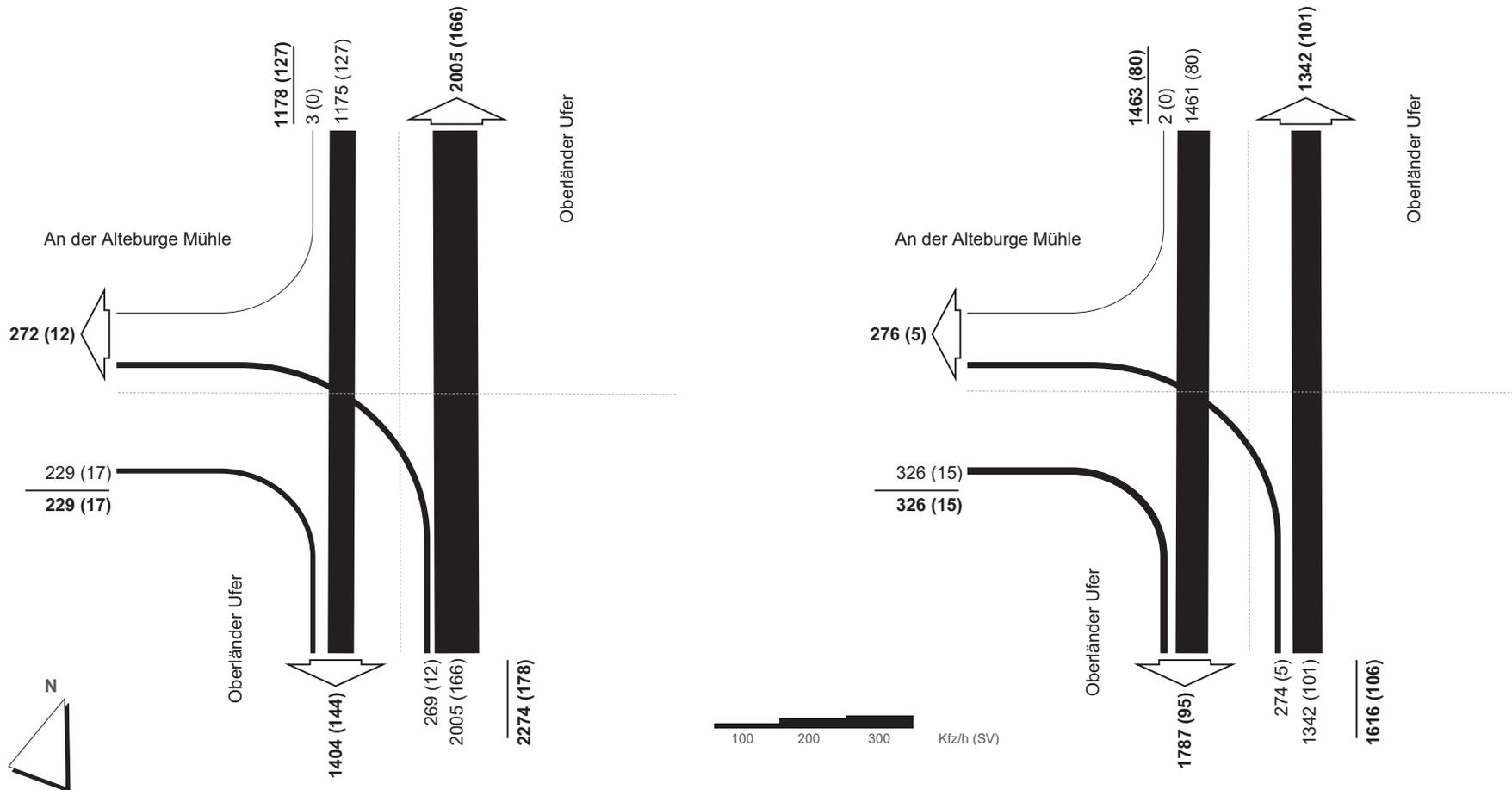
Bestand am 26.04.2012 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr



Knotenstrombelastung - Oberländer Ufer/An der Alteburger Mühle

Bestand am 26.04.2012 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 26.04.2012 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

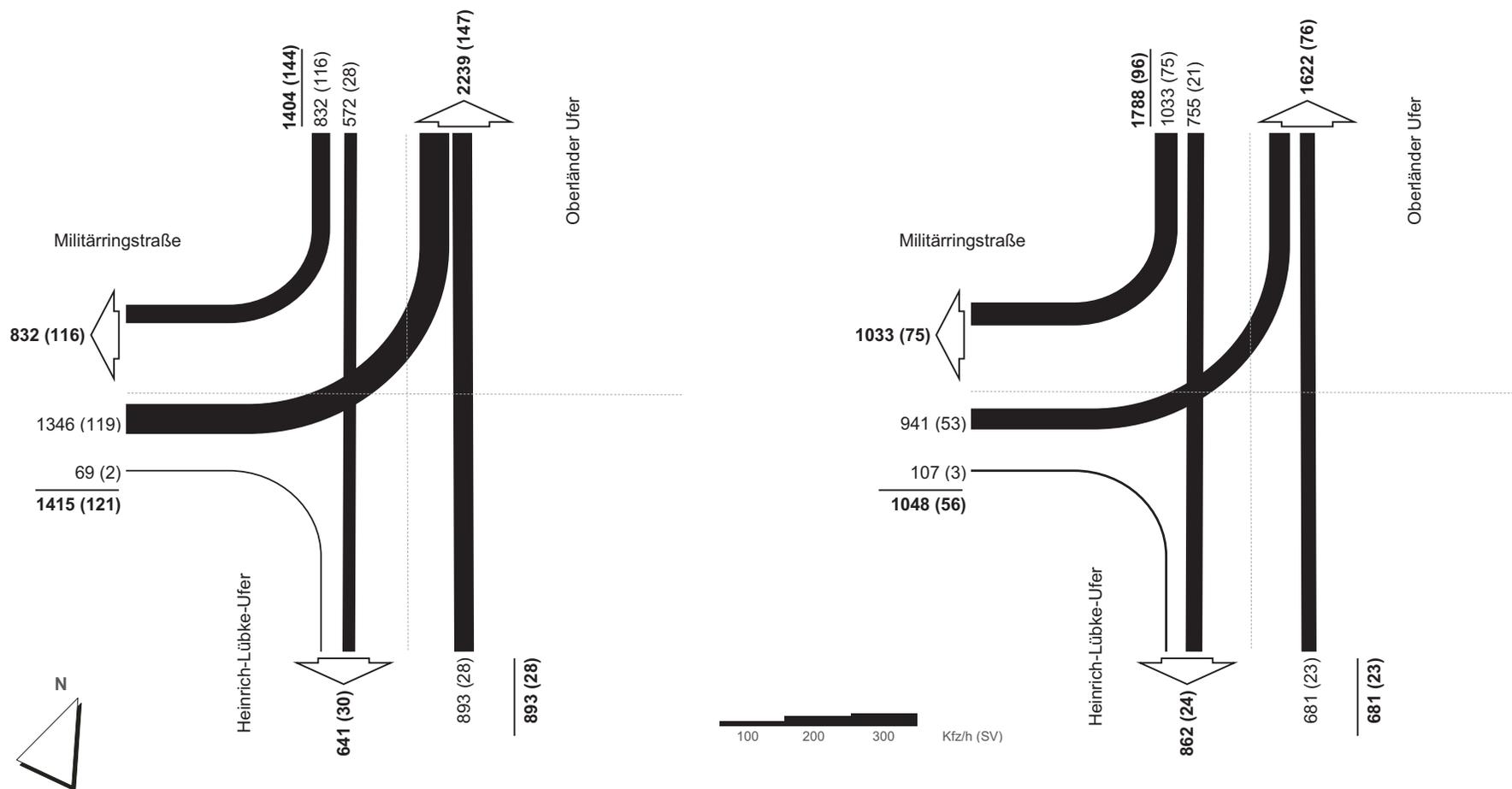




Knotenstrombelastung - Oberländer Ufer/Heinrich-Lübke-Ufer/Militärtringstraße

Bestand am 26.04.2012 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 26.04.2012 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

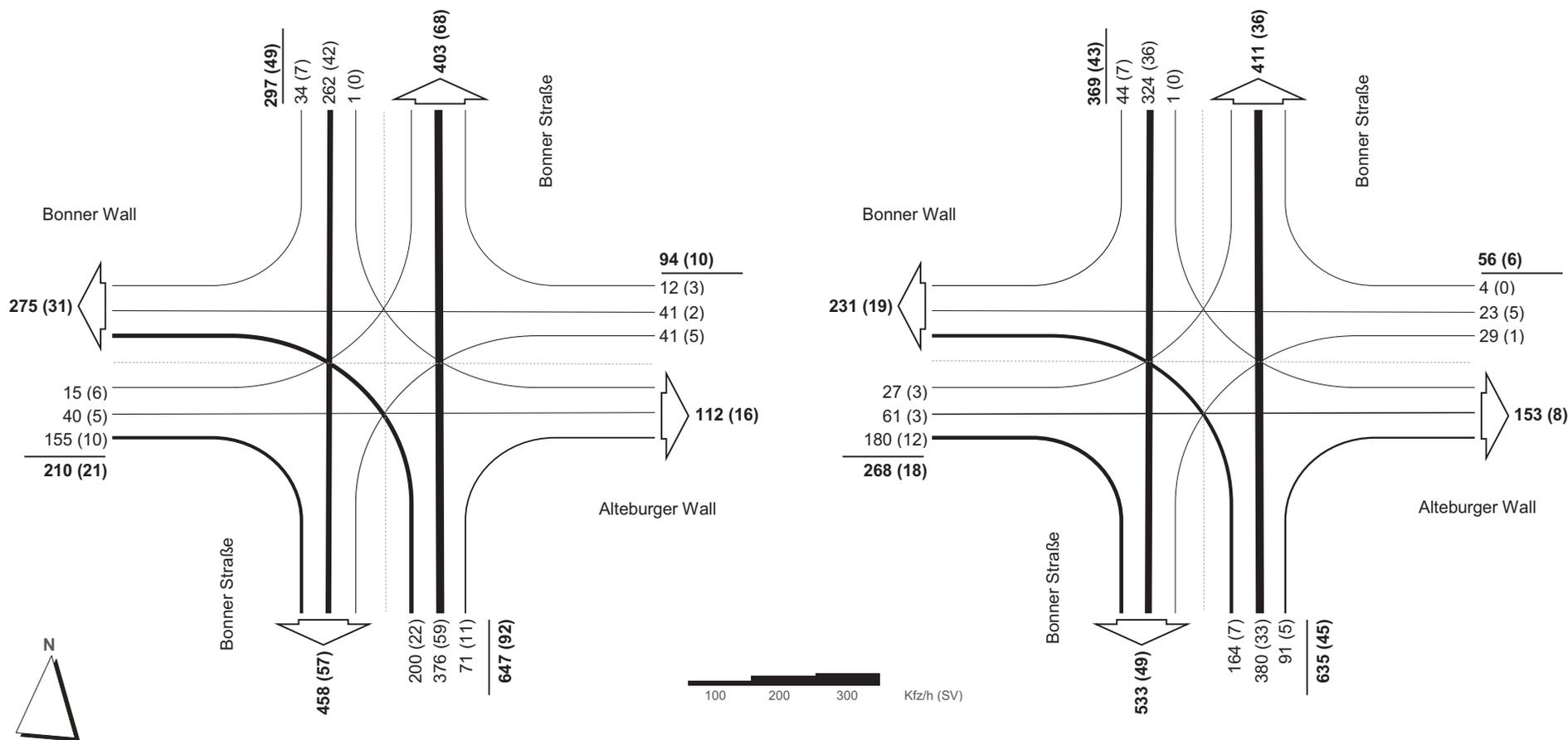




Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Bonner Wall/Alteburger Wall

Bestand am 08.05.2012 **Morgenspitze**
Zählzeitraum: **06:00 - 10:00 Uhr**
dargestellte Belastungen: **07:45 - 08:45 Uhr**

Bestand am 08.05.2012 **Abendspitze**
Zählzeitraum: **15:00 - 19:00 Uhr**
dargestellte Belastungen: **16:45 - 17:45 Uhr**

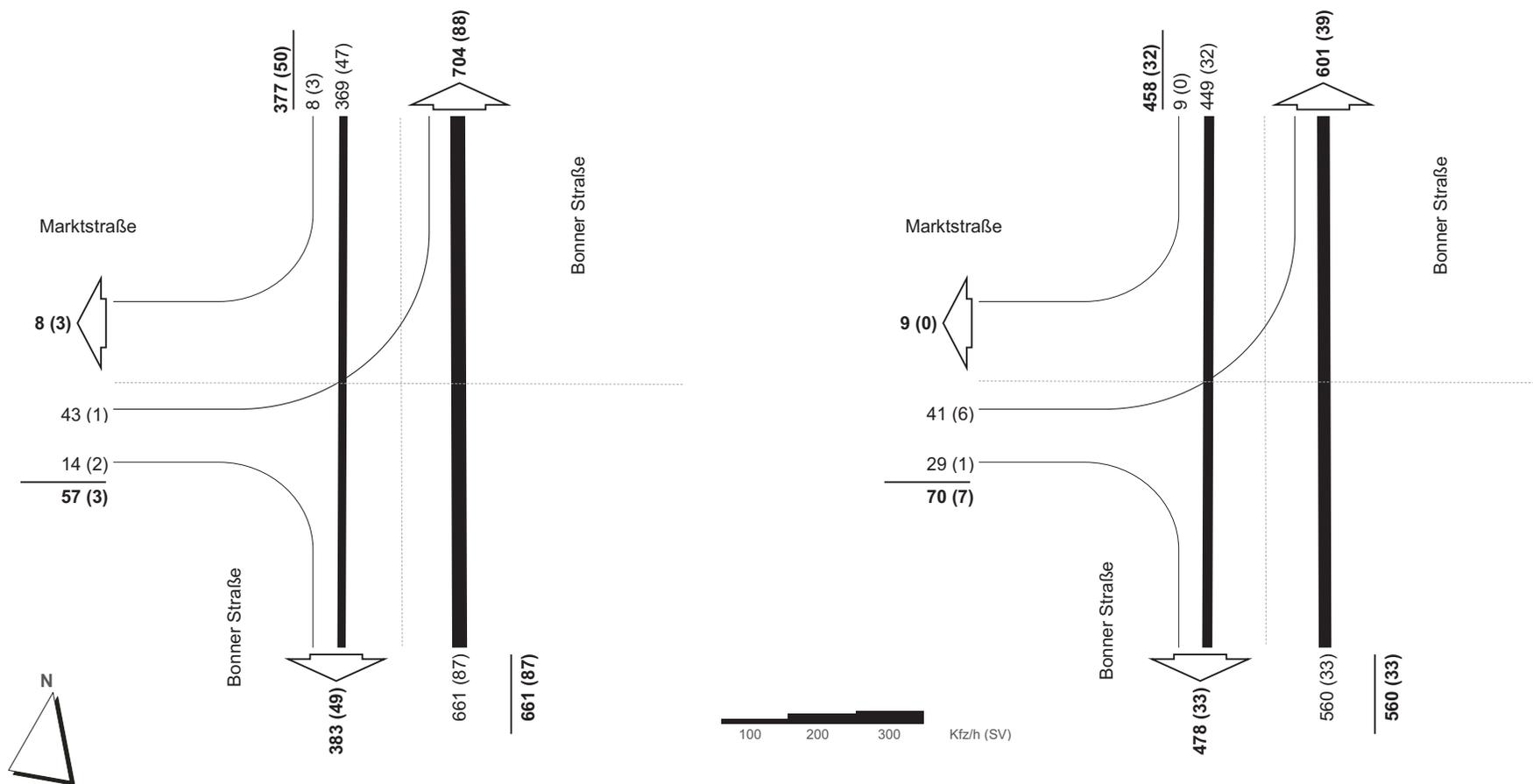




Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Marktstraße (Nord)

Bestand am 01.03.2012 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 01.03.2012 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

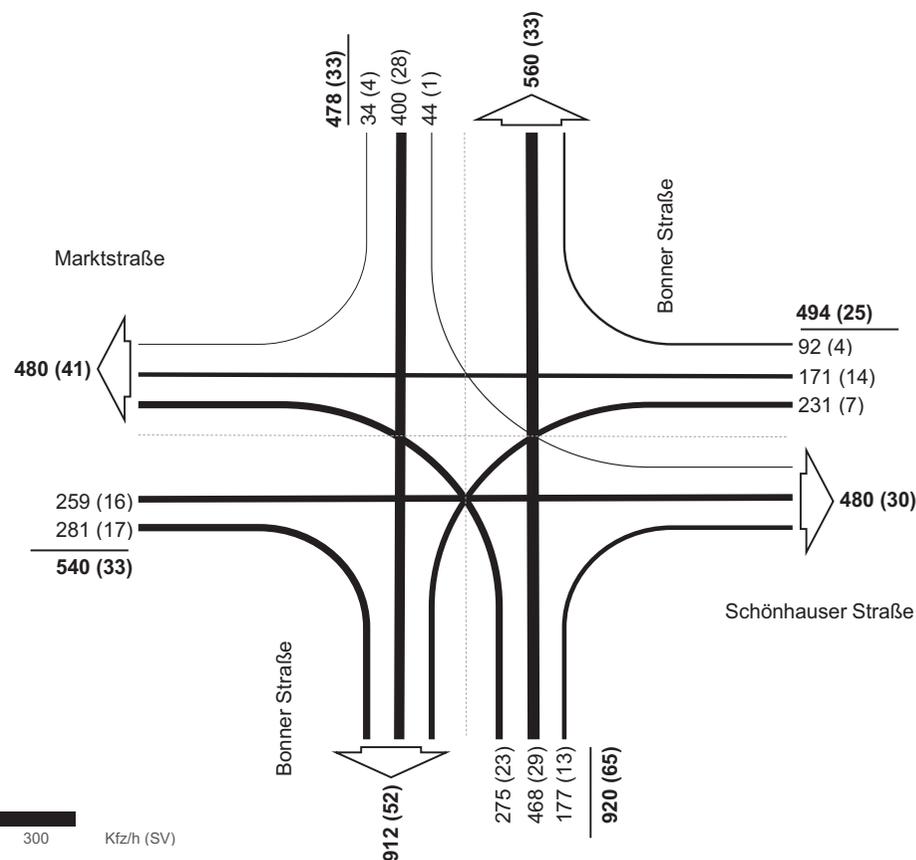
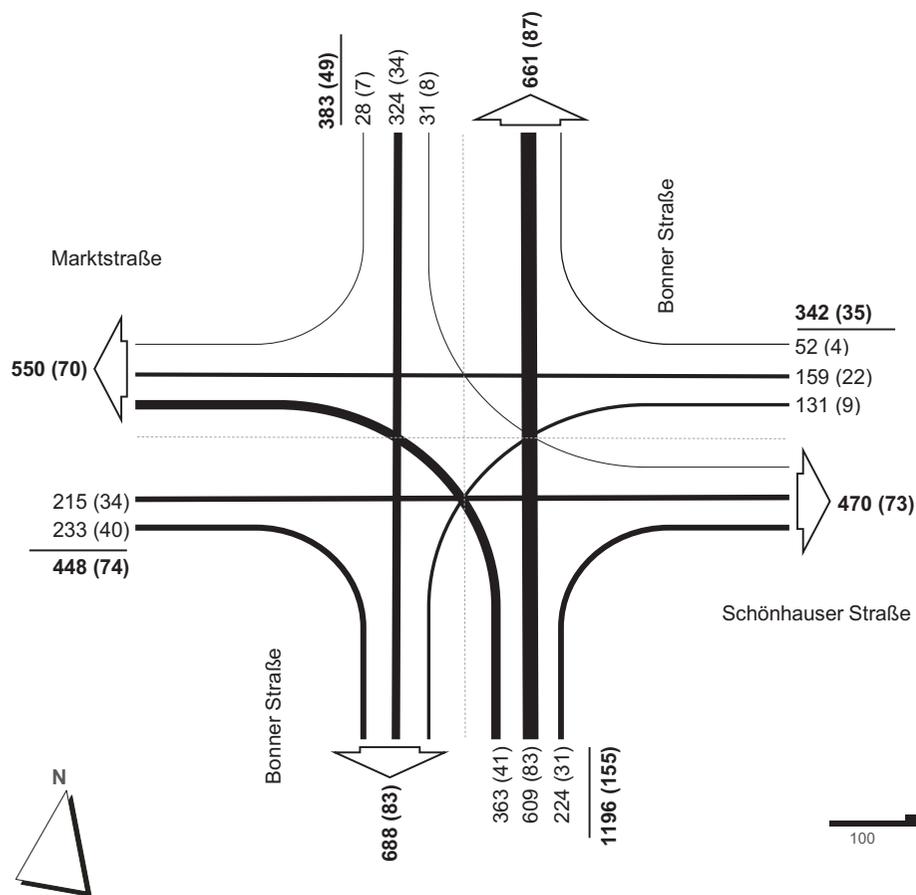




Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Schönhauser Straße

Bestand am 01.03.2012 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 01.03.2012 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

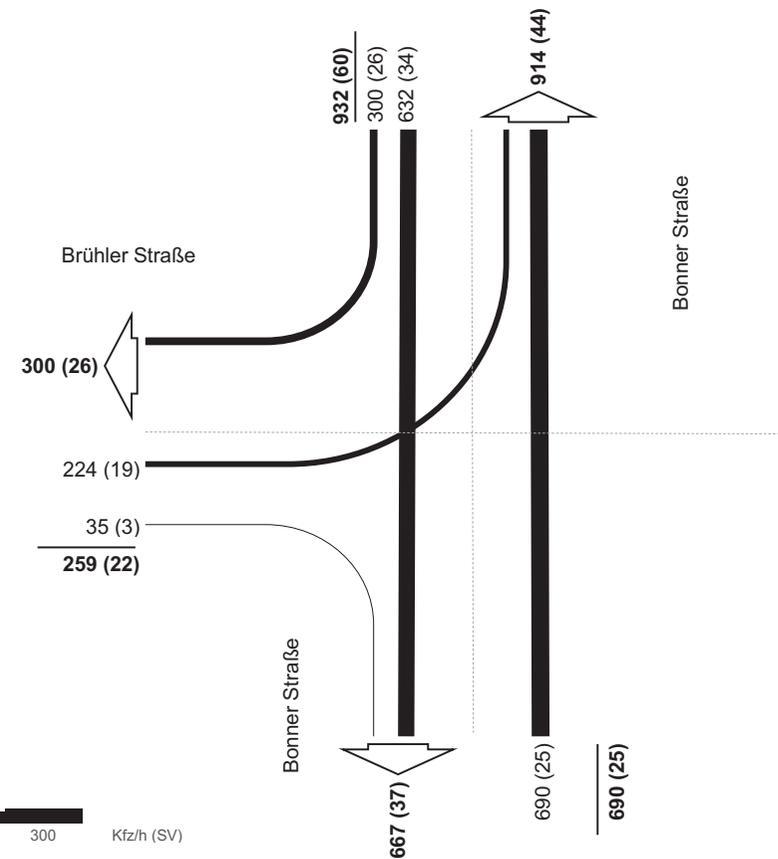
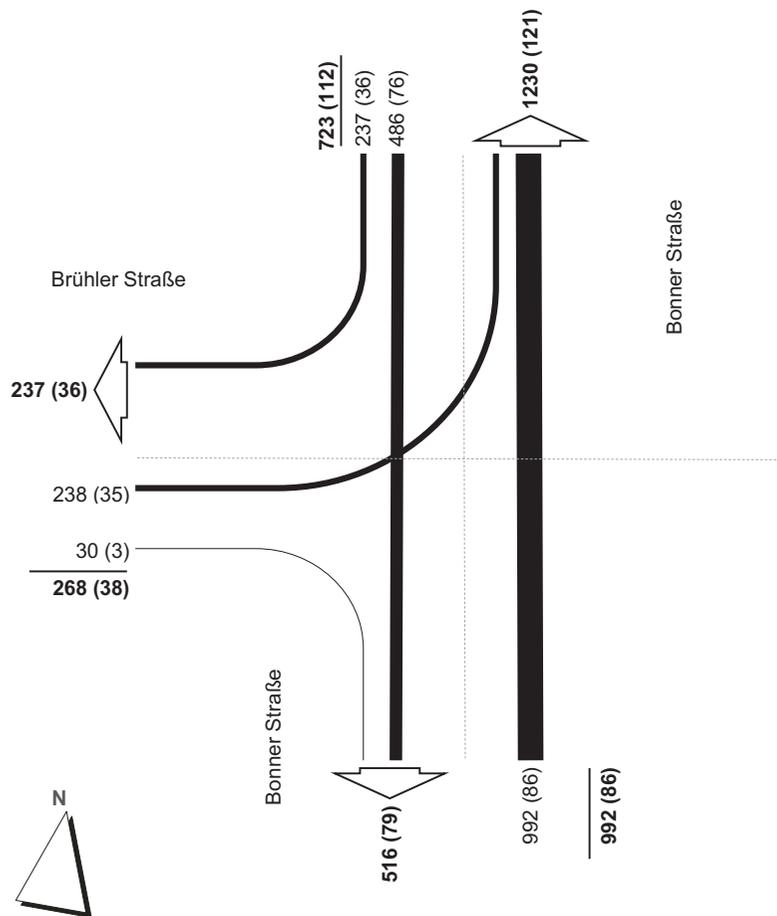




Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Brühler Straße

Bestand am 01.03.2012 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 01.03.2012 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

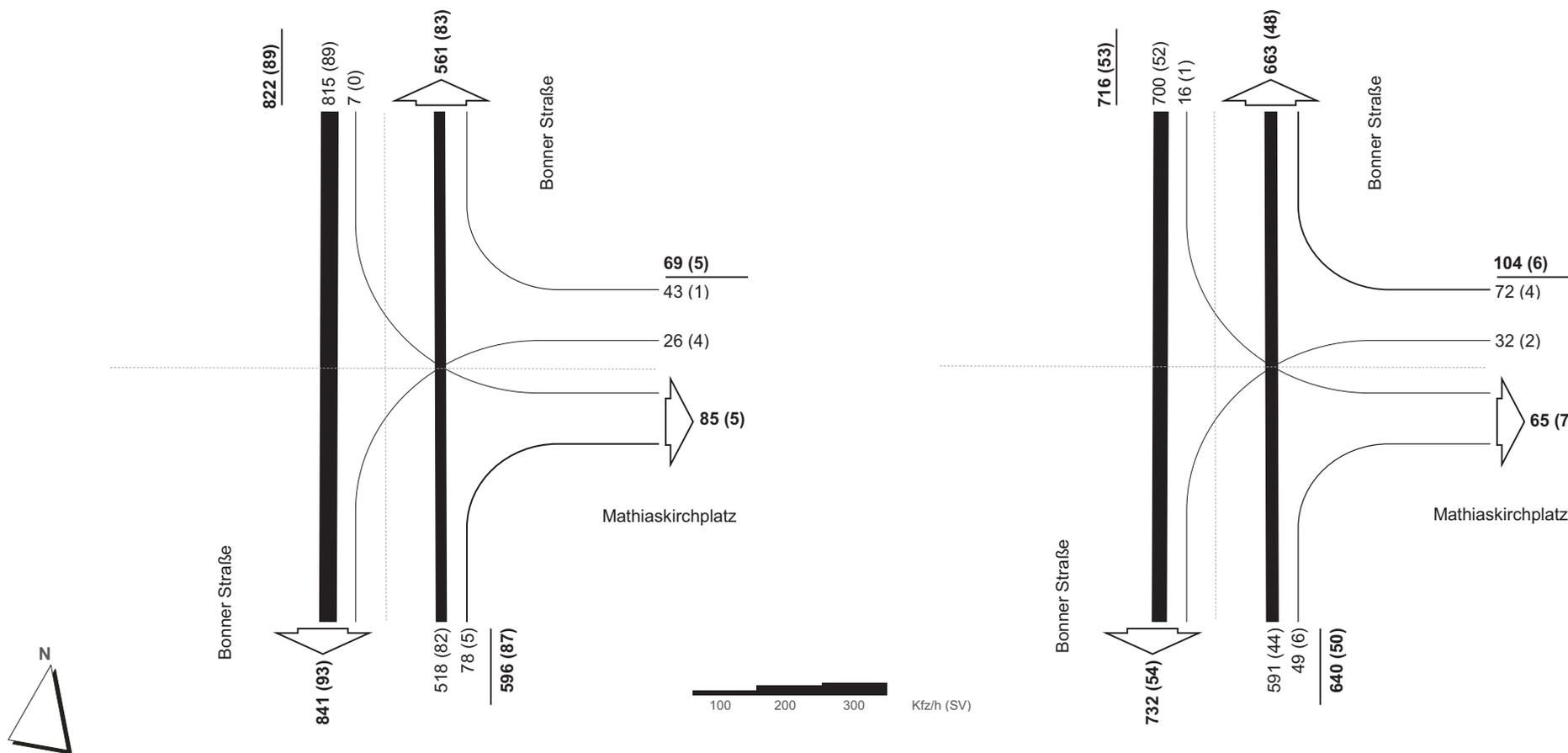




Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Mathiaskirchplatz

Bestand am 30.10.2008 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 30.10.2008 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

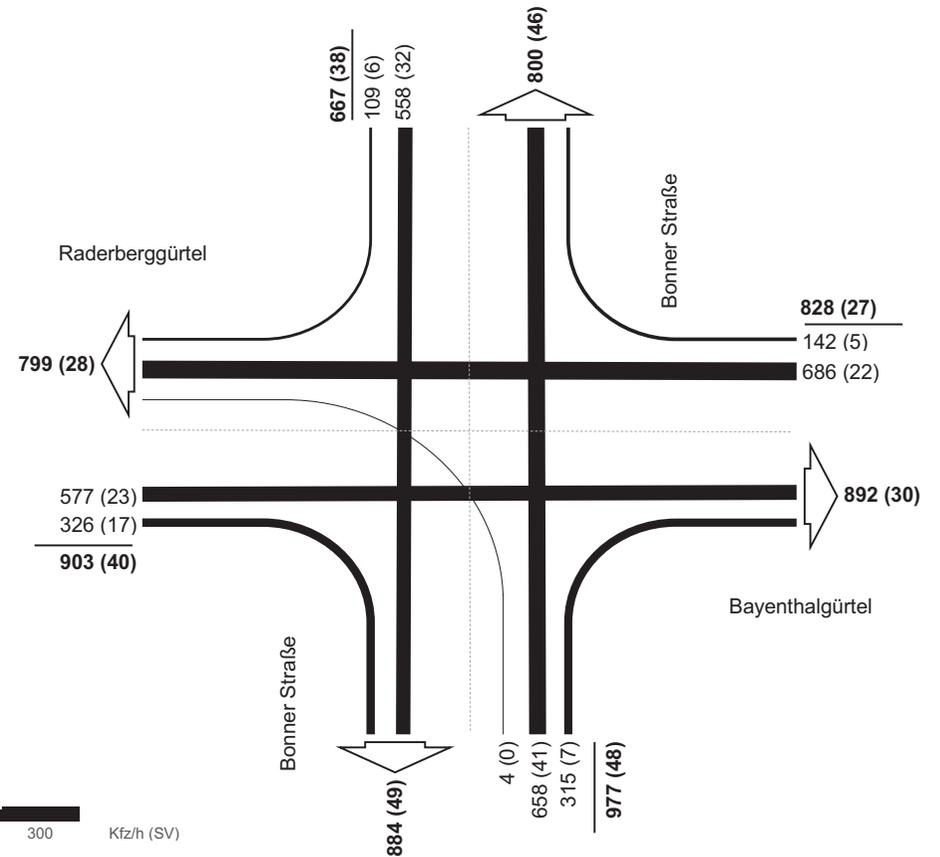
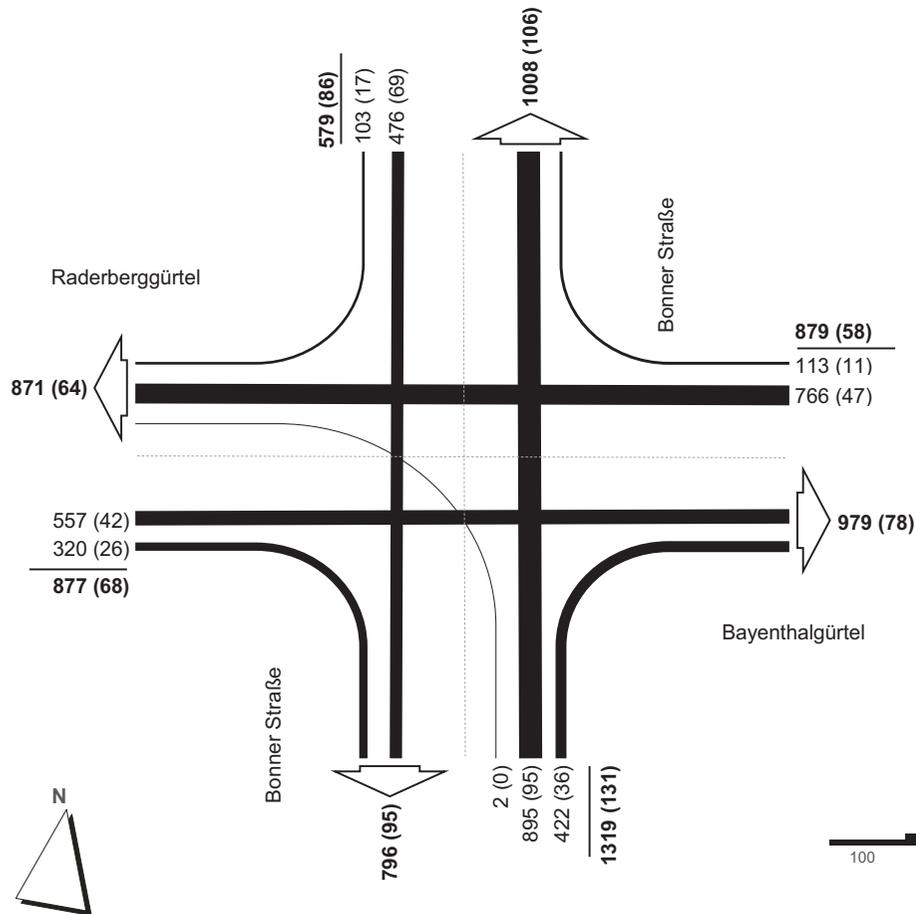




Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Bayenthalgürtel

Bestand am 06.12.2012 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 06.12.2012 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

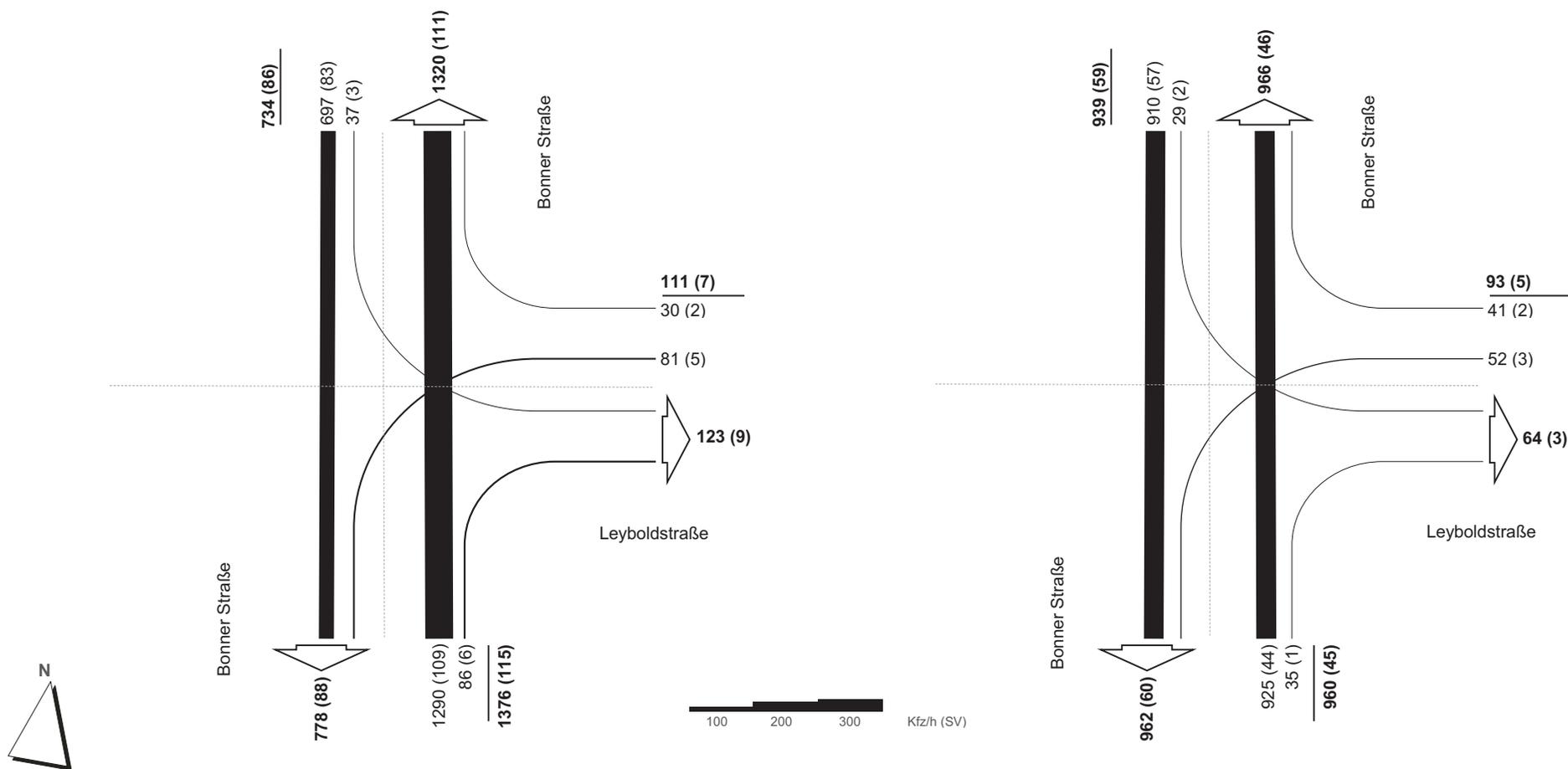




Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Leyboldstraße

Bestand am 01.12.2011 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 01.12.2011 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

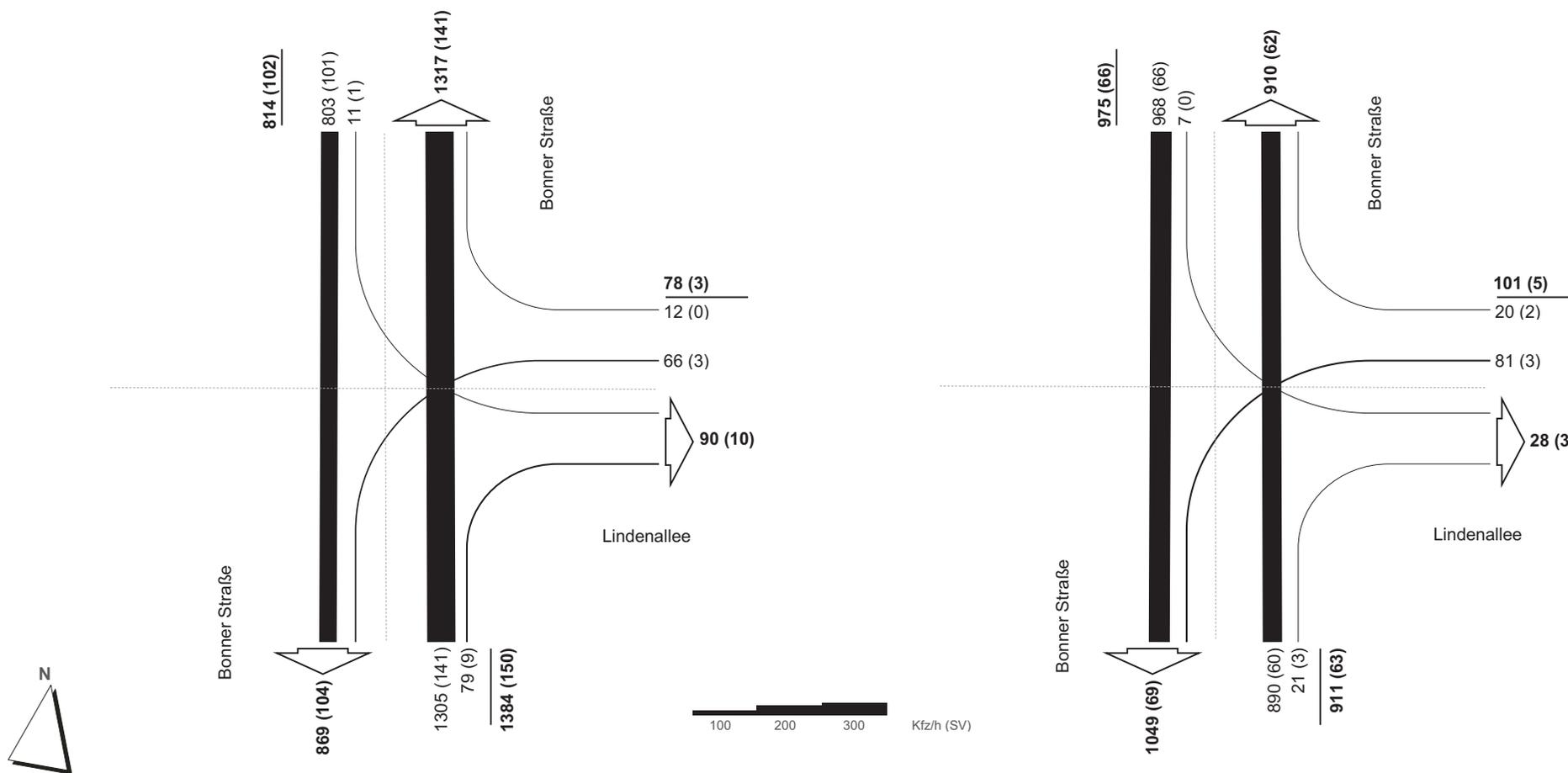




Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Lindenallee

Bestand am 01.12.2011 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 01.12.2011 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

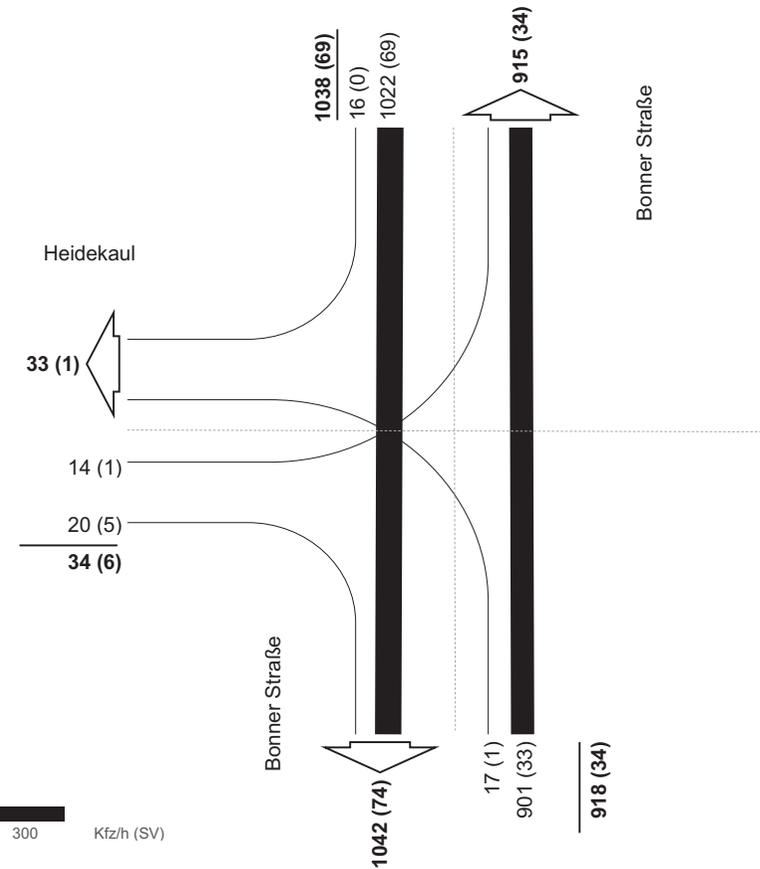
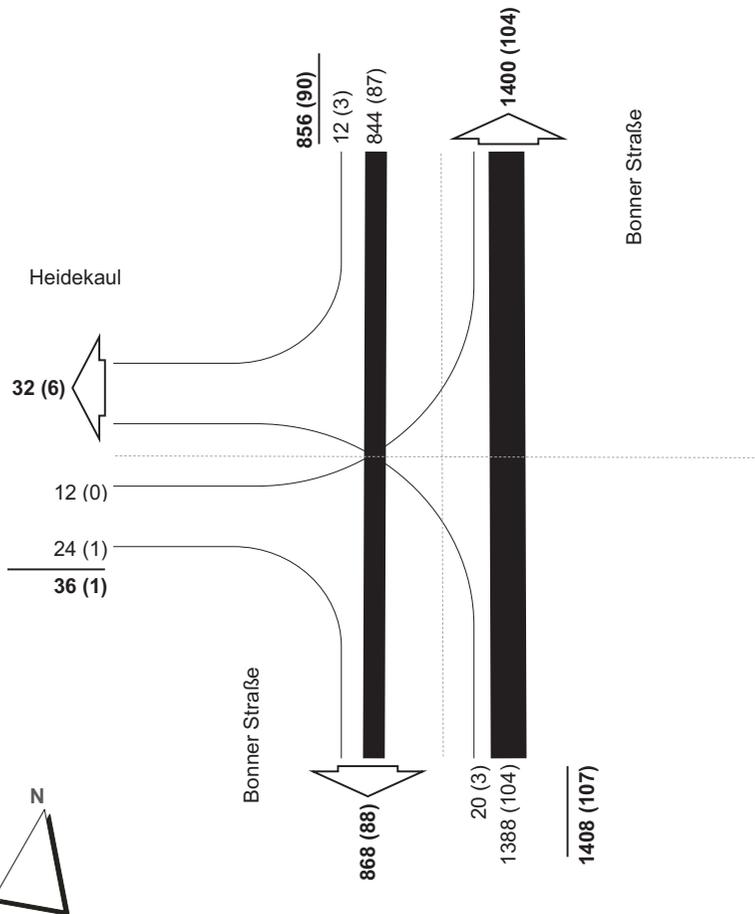




Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Heidekaul

Bestand am 01.12.2011 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 01.12.2011 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

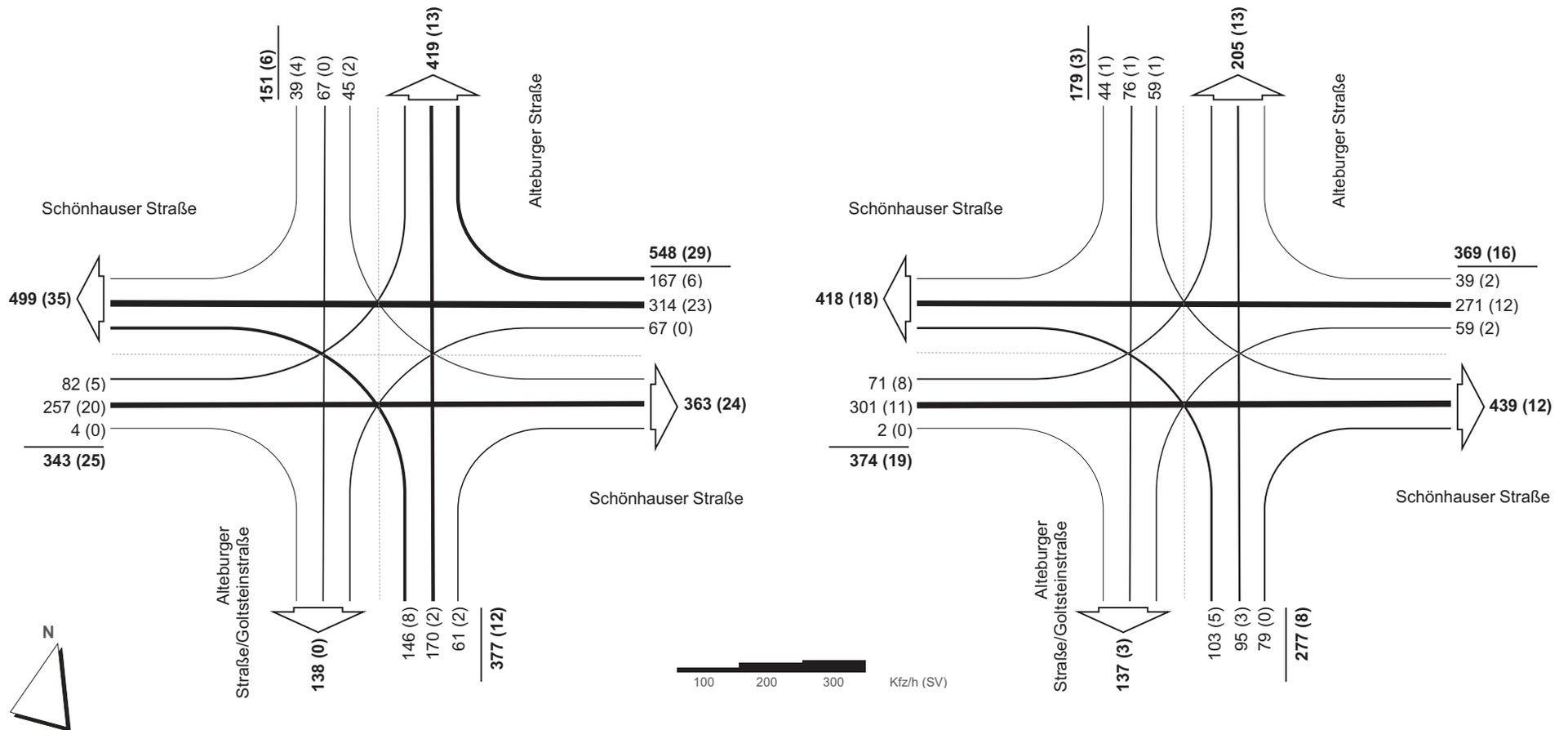




Knotenstrombelastung - Alteburger Straße/Schönhauser Straße/Goltsteinstraße

Bestand am 07.11.2006 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 07.11.2006 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

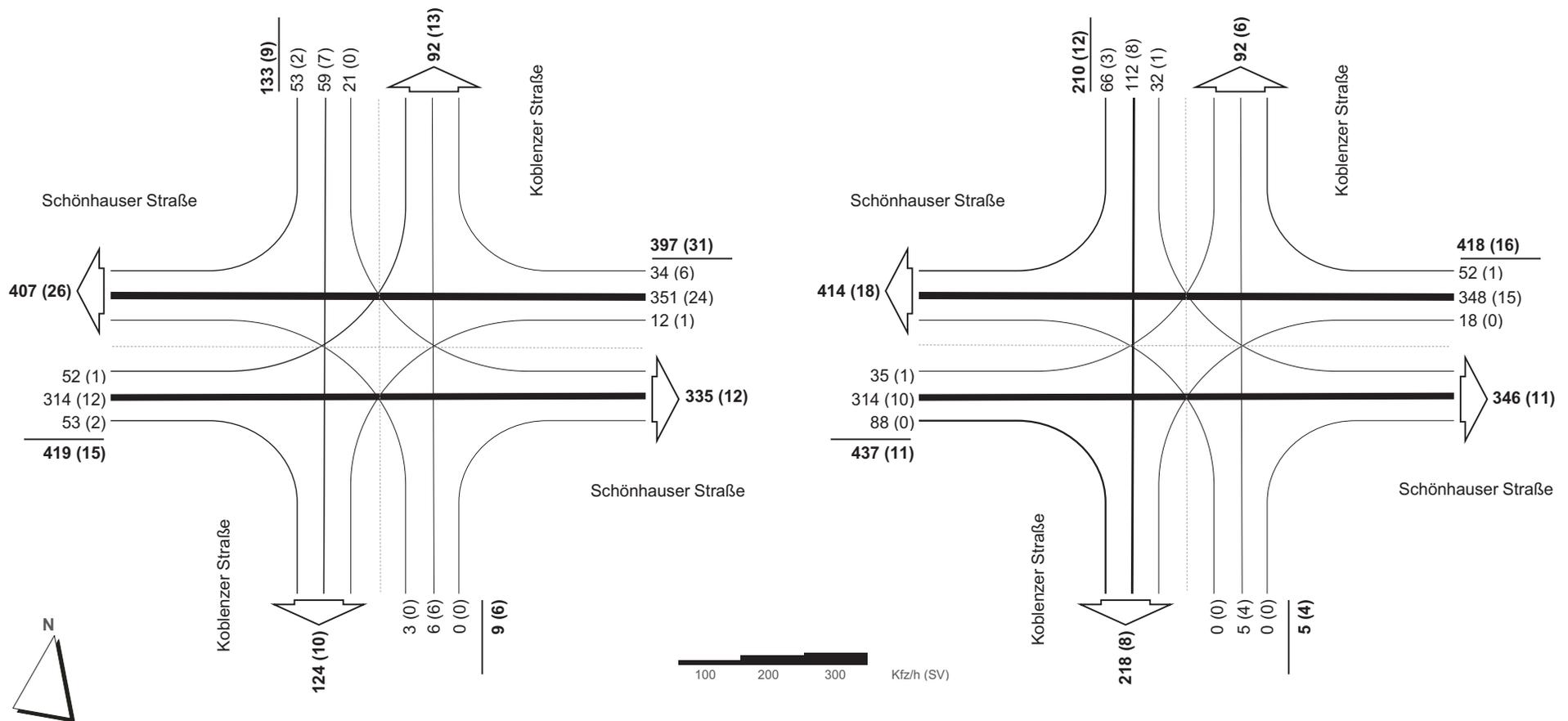




Knotenstrombelastung - Schönhauser Straße/Koblenzer Straße

Bestand am 09.11.2006 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 09.11.2006 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

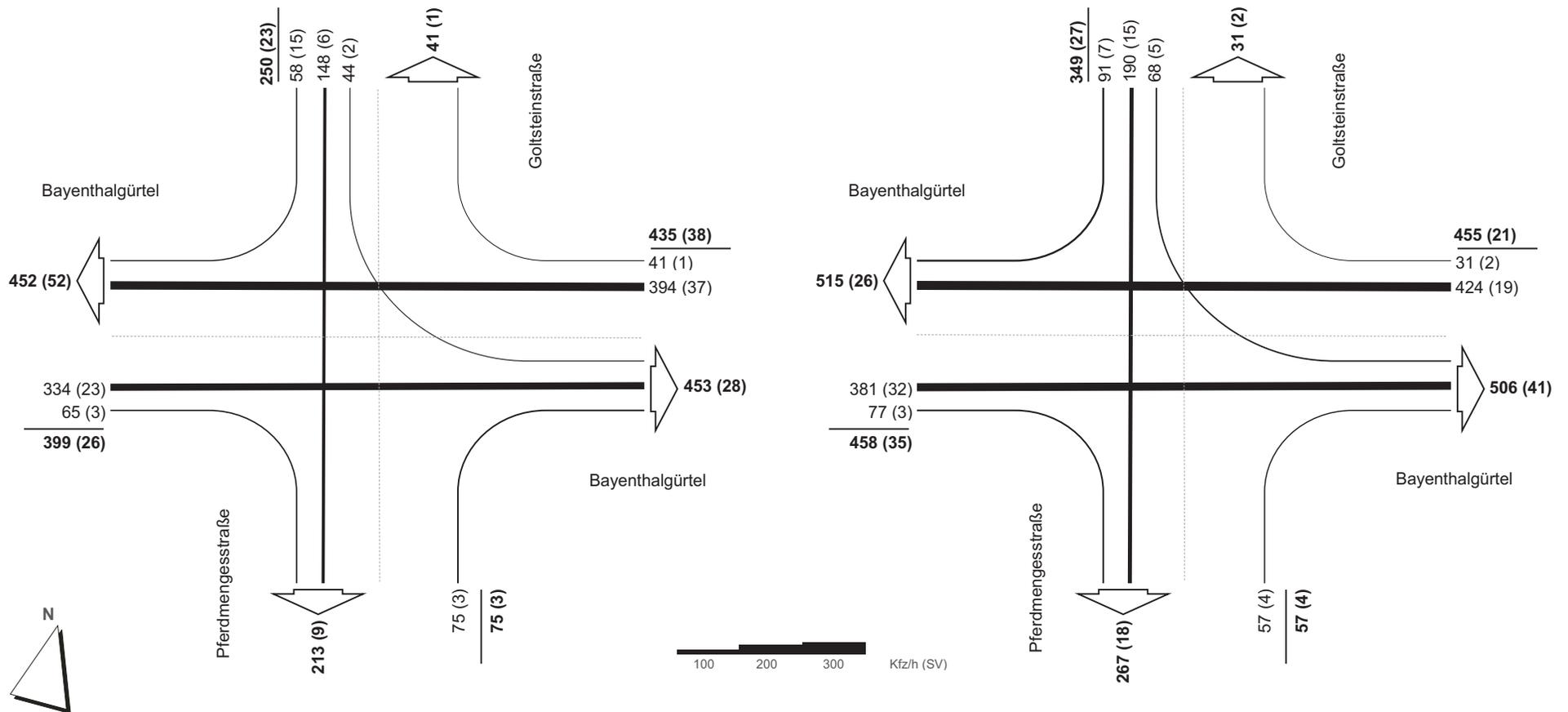




Knotenstrombelastung - Bayenthalgürtel/Goltsteinstraße/Pferdmengesstraße

Bestand am 09.03.2012 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 09.03.2012 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

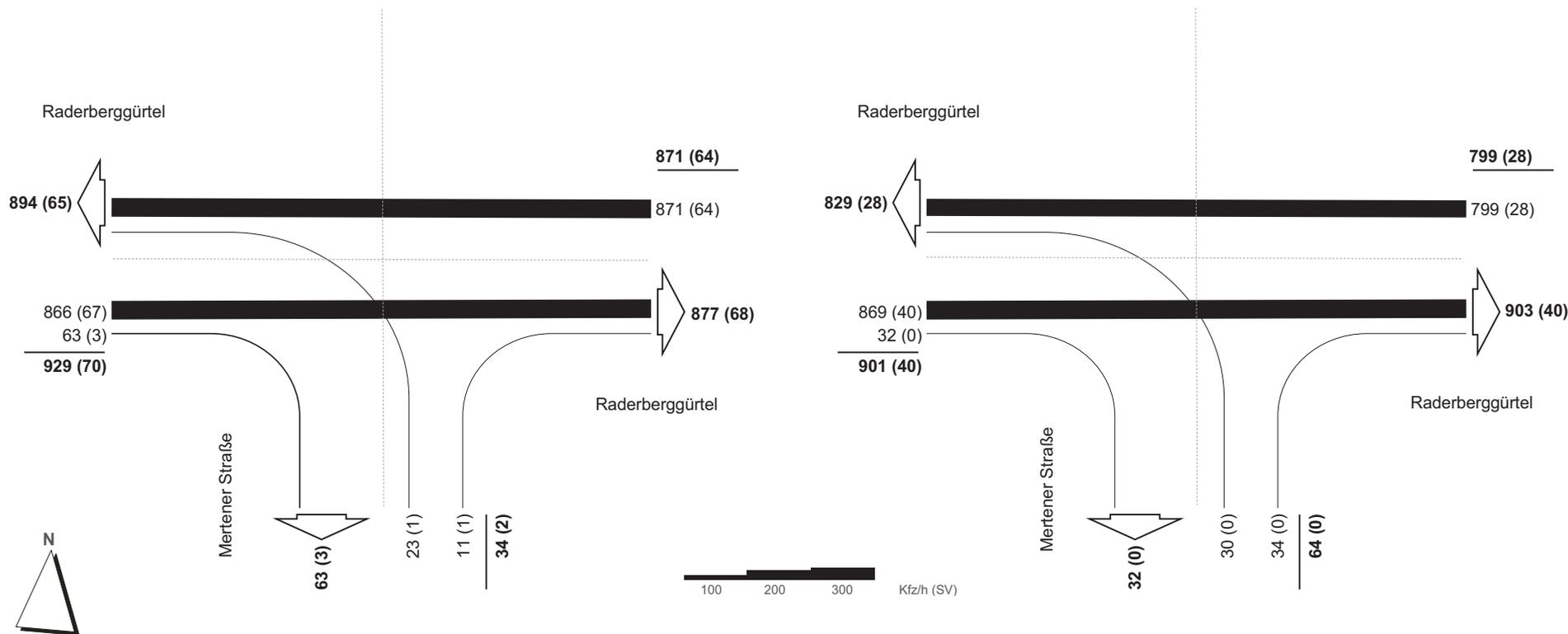




Knotenstrombelastung - Raderberggürtel/Mertener Straße

Bestand am 06.12.2011 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 06.12.2011 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

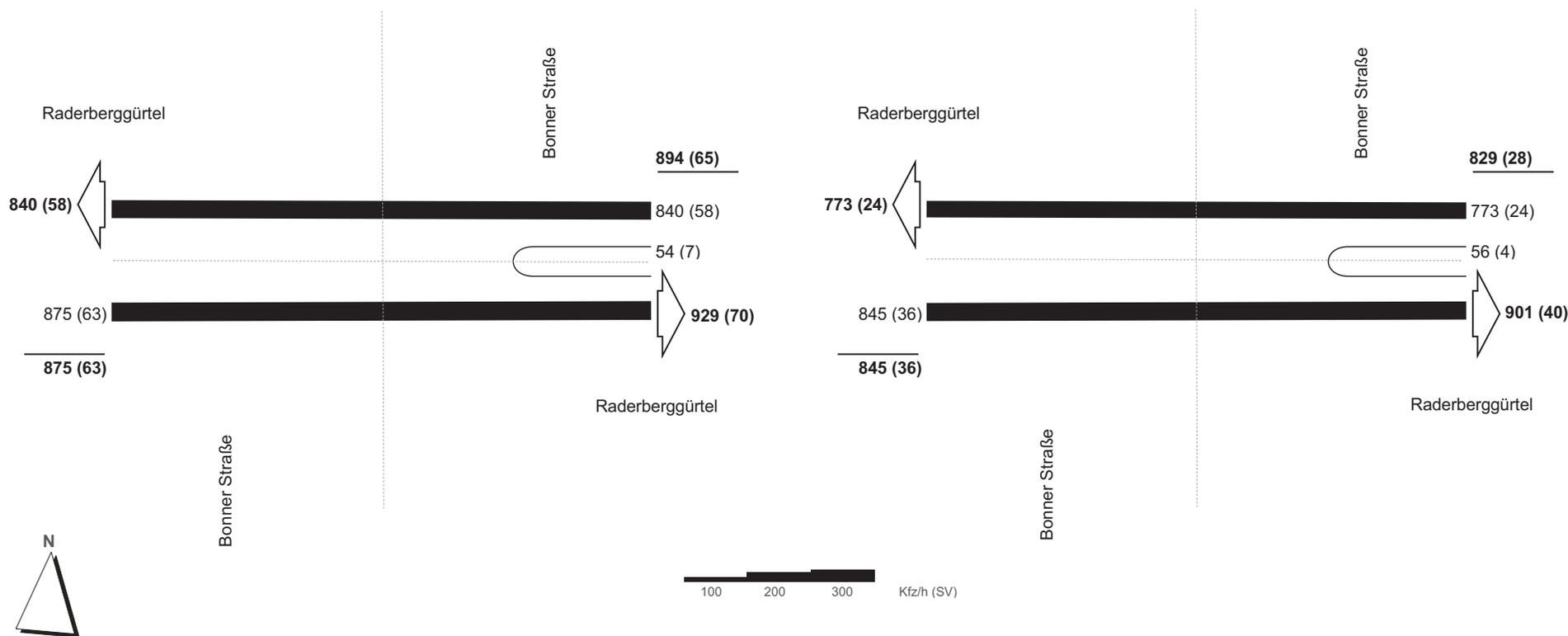




Knotenstrombelastung - Wender Raderberggürtel i.H. Bonner/Raderberggürtel

Bestand am 06.12.2011 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 06.12.2011 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

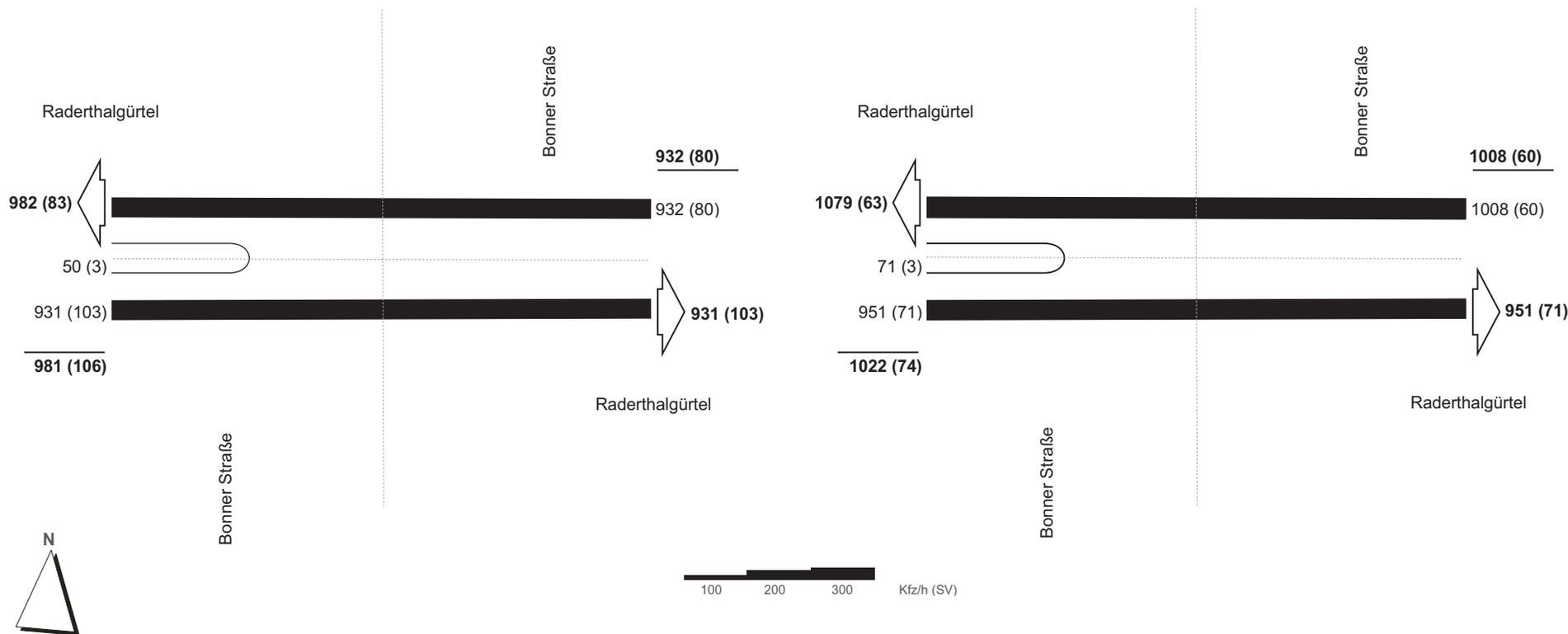




Knotenstrombelastung - Umfahrt Raderthalgürtel in Höhe Vorgebirgsstraße

Bestand am 29.11.2011 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 29.11.2011 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

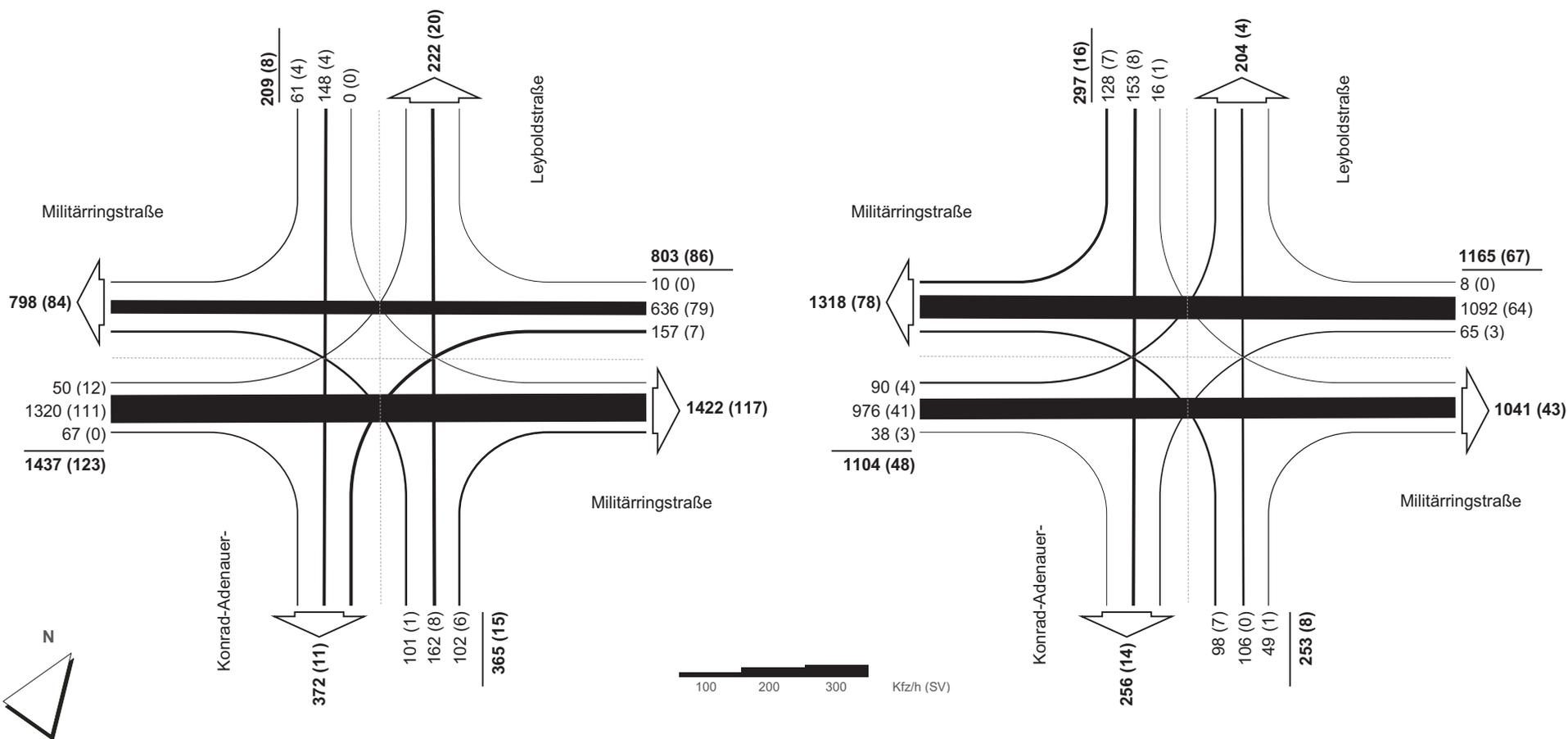




Knotenstrombelastung - Militärringstraße/Leyboldstraße/Konrad-Adenauer-Straße

Bestand am 06.03.2012
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 06.03.2012
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

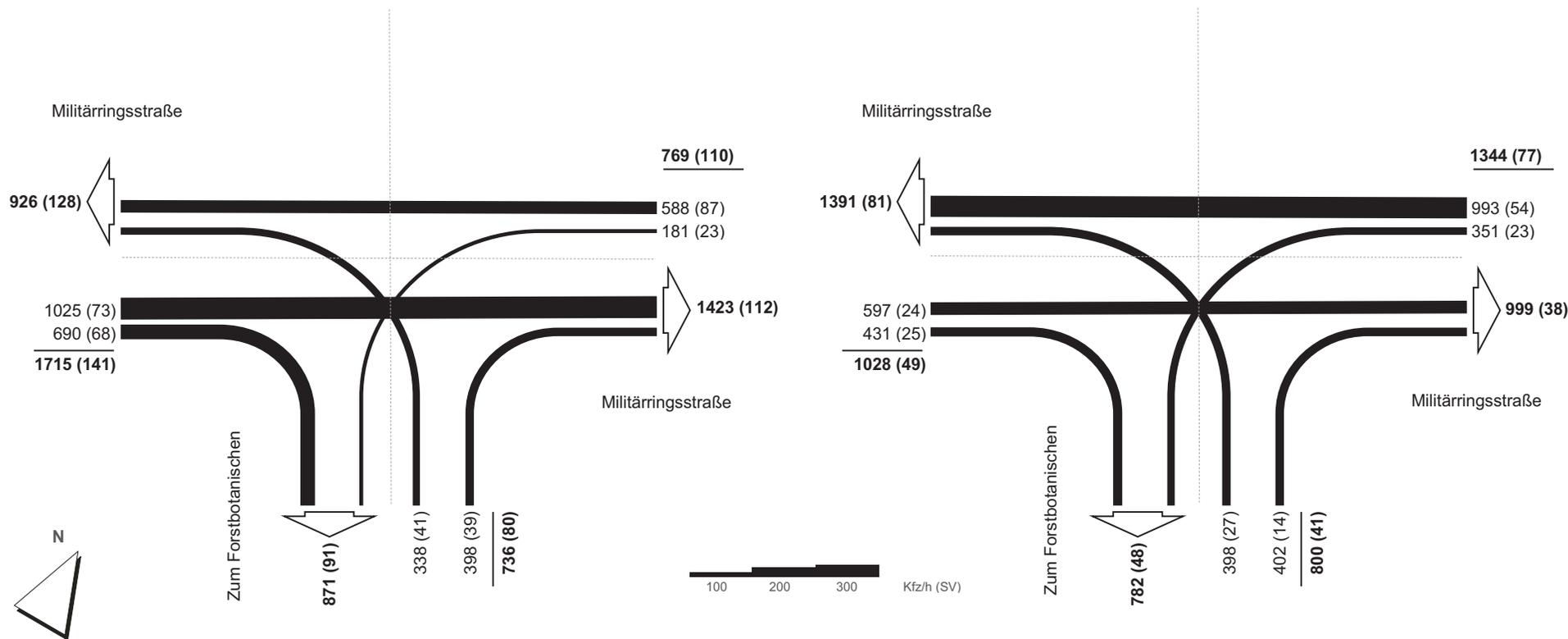




Knotenstrombelastung - Militärringstraße/Zum Forstbotanischen Garten

Bestand am 06.03.2012
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 06.03.2012
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

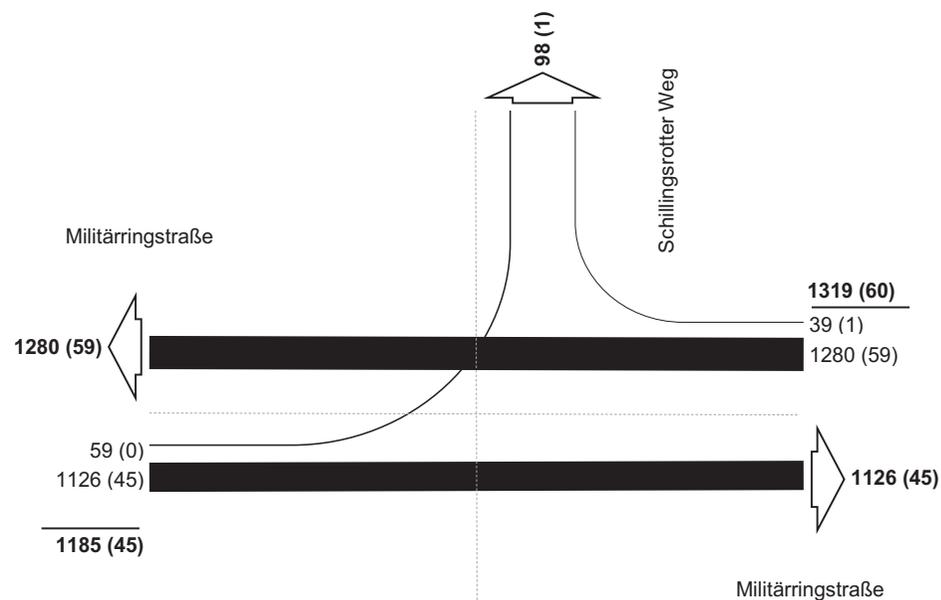
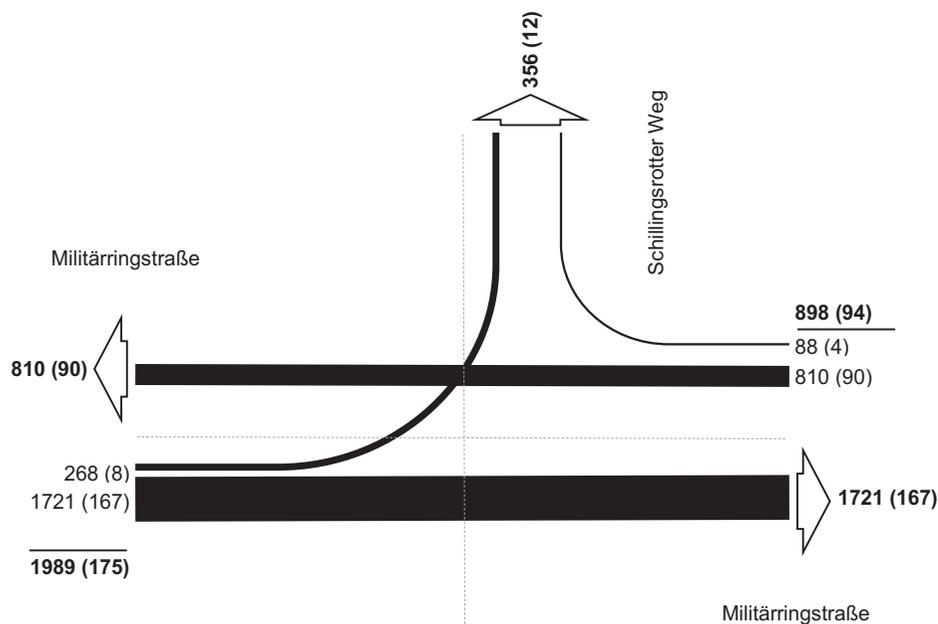




Knotenstrombelastung - Militärringstraße/Schillingsrotter Weg

Bestand am 06.03.2012 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 06.03.2012 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

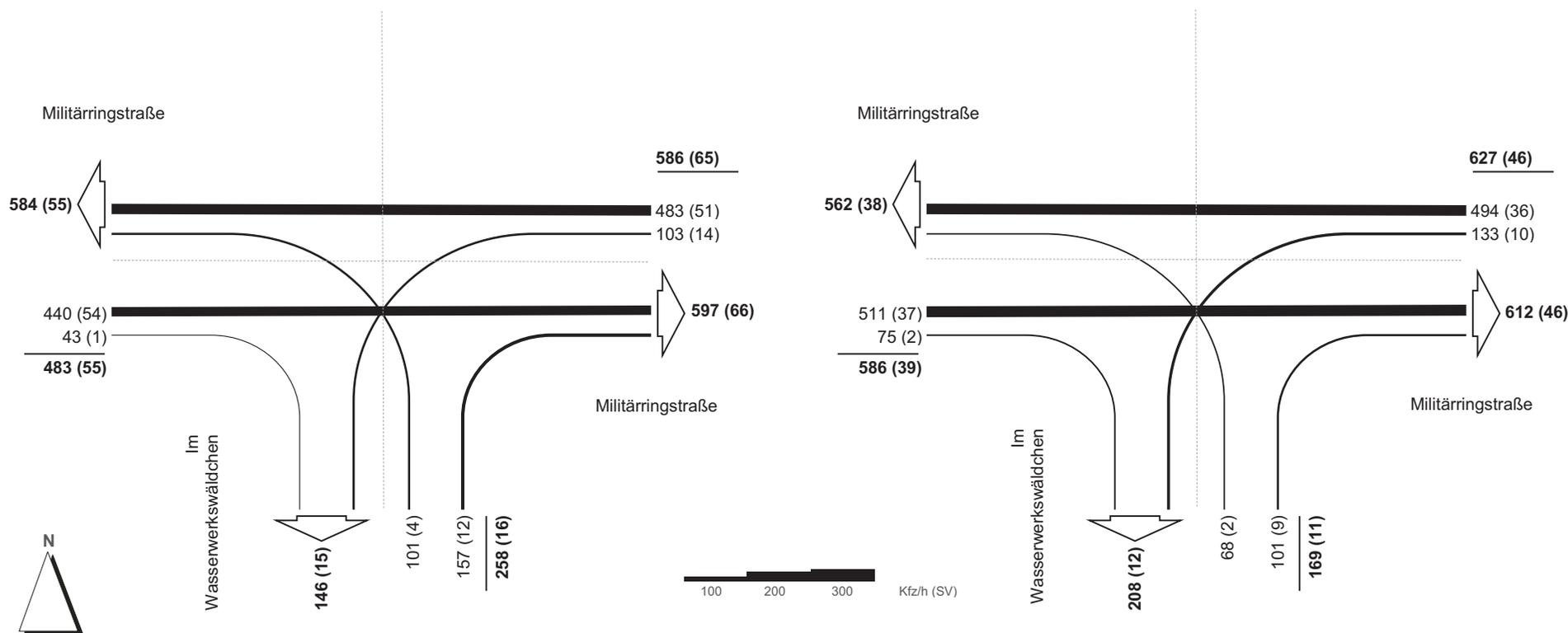




Knotenstrombelastung - Militärringstraße/Im Wasserwerkswäldchen

Bestand am 10.05.2012 **Morgenspitze**
Zählzeitraum: **06:00 - 10:00 Uhr**
dargestellte Belastungen: **07:45 - 08:45 Uhr**

Bestand am 10.05.2012 **Abendspitze**
Zählzeitraum: **15:00 - 19:00 Uhr**
dargestellte Belastungen: **16:45 - 17:45 Uhr**

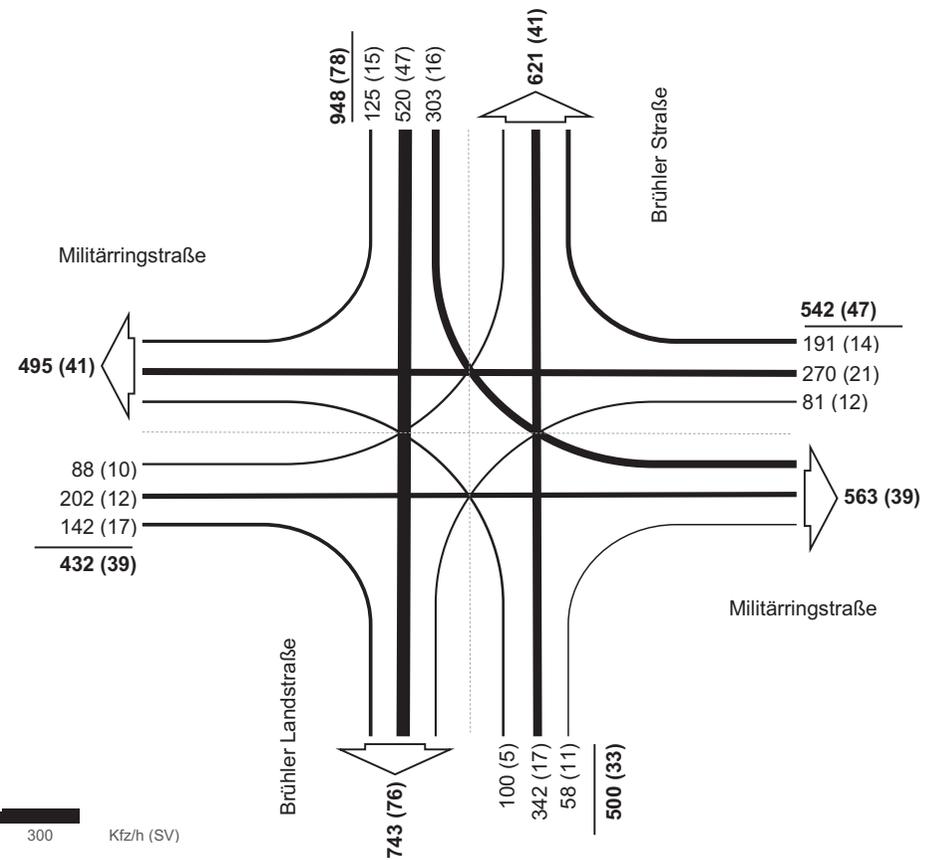
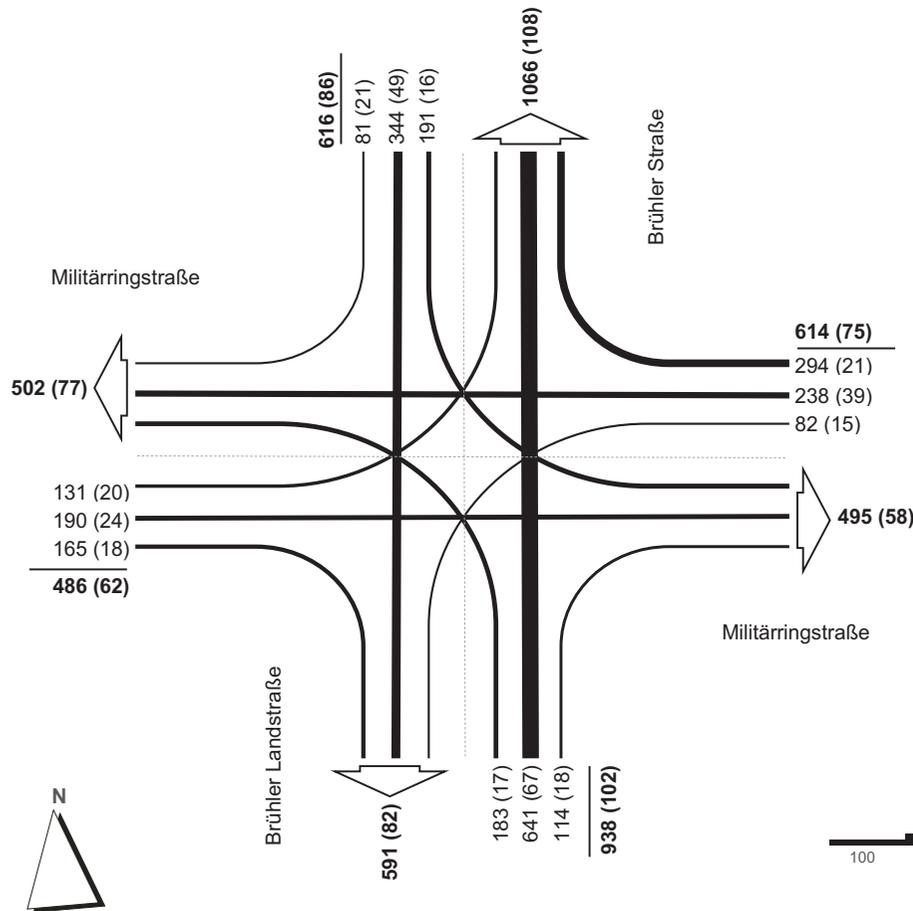




Knotenstrombelastung - Militärringstraße/Brühler Straße

Bestand am 10.05.2012 **Morgenspitze**
Zählzeitraum: **06:00 - 10:00 Uhr**
dargestellte Belastungen: **07:45 - 08:45 Uhr**

Bestand am 10.05.2012 **Abendspitze**
Zählzeitraum: **15:00 - 19:00 Uhr**
dargestellte Belastungen: **16:45 - 17:45 Uhr**

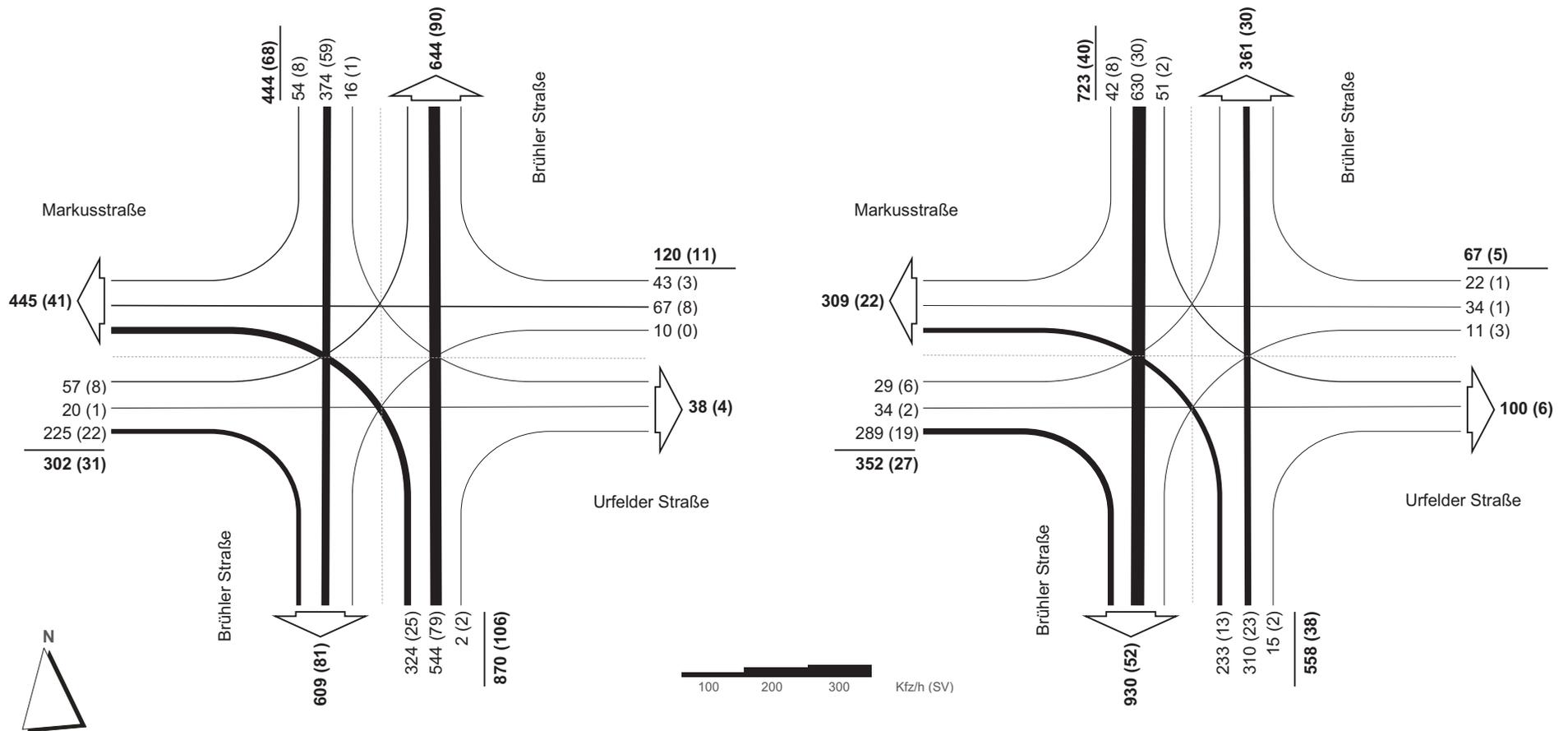




Knotenstrombelastung - Brühler Straße/Markusstraße/Urfelder Straße

Bestand am 10.05.2012 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 10.05.2012 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

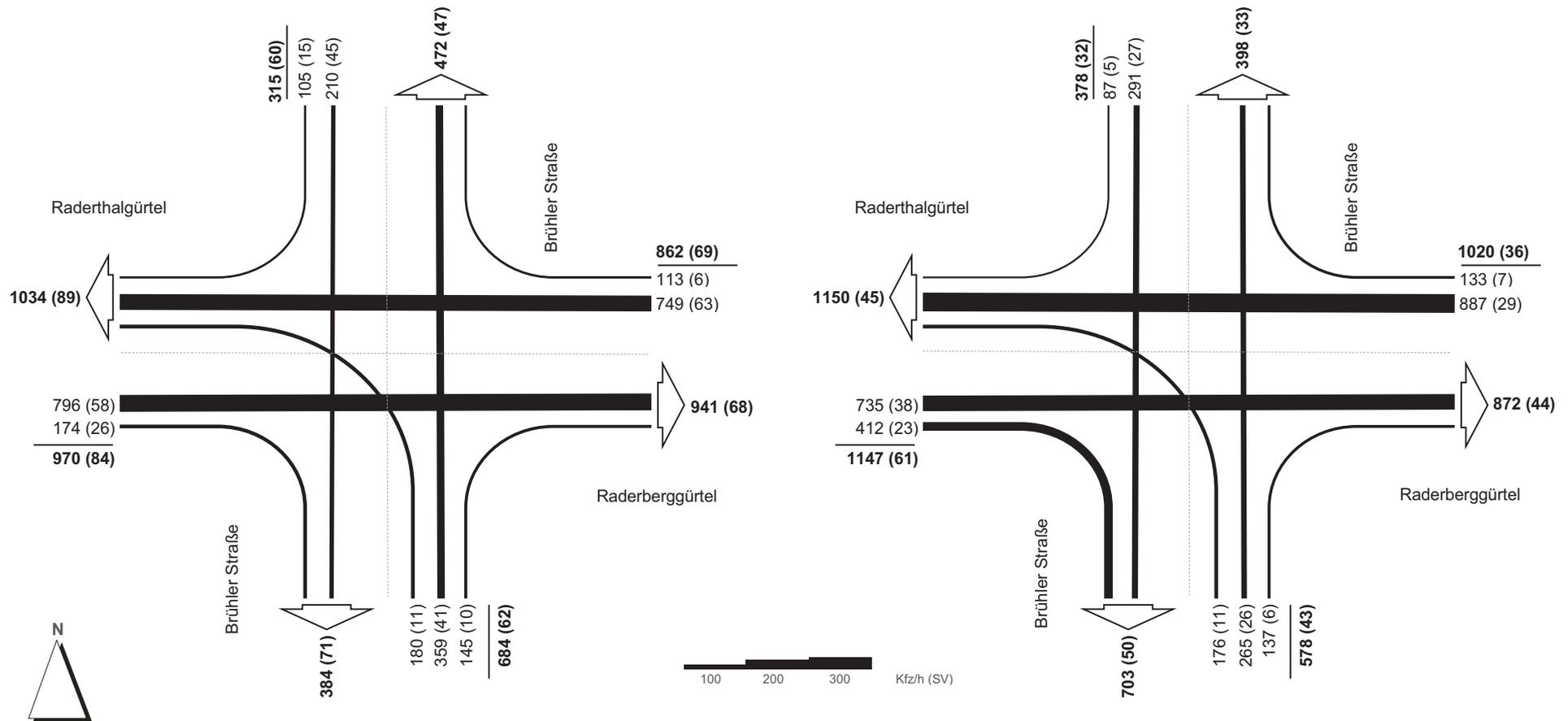




Knotenstrombelastung - Brühler Straße/Raderberggürtel/Raderthalgürtel

Bestand am 29.11.2011 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 29.11.2011 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr

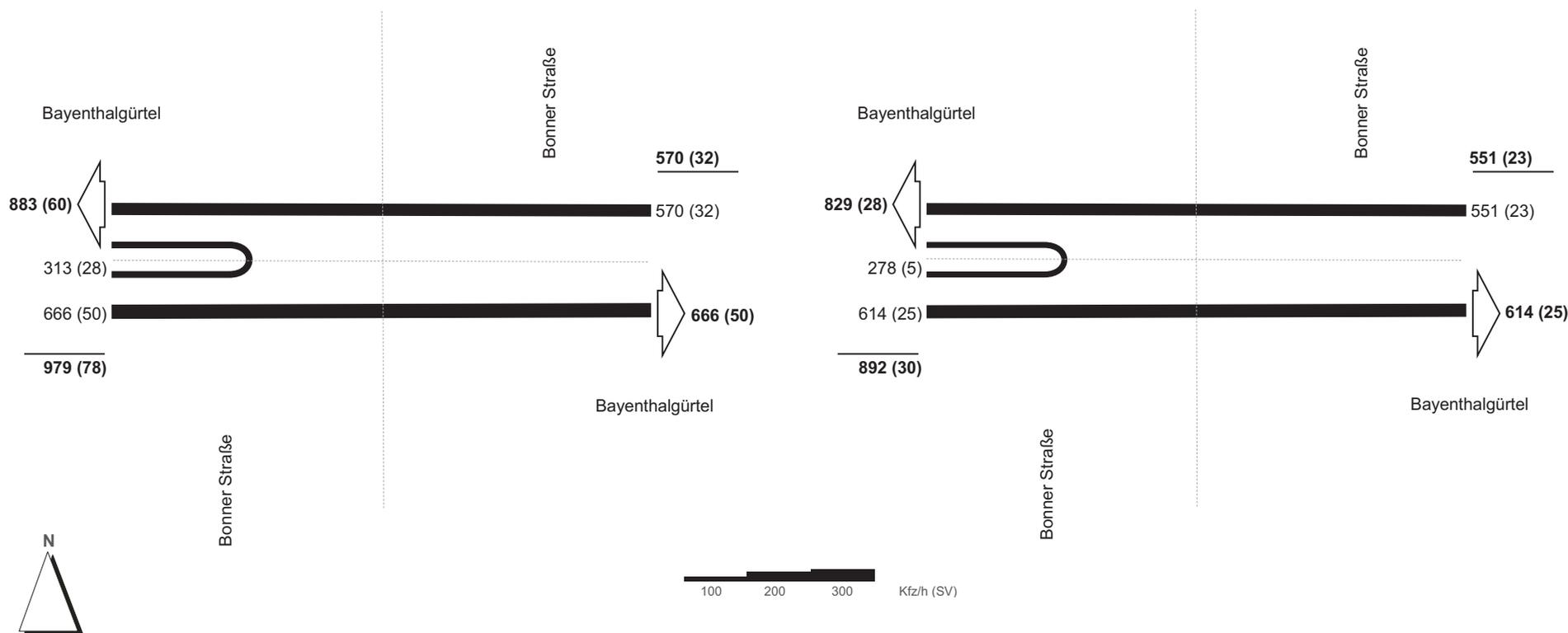




Knotenstrombelastung - Bayenthalgürtel/Wender Bayenthalgürtel i.H. Bonner

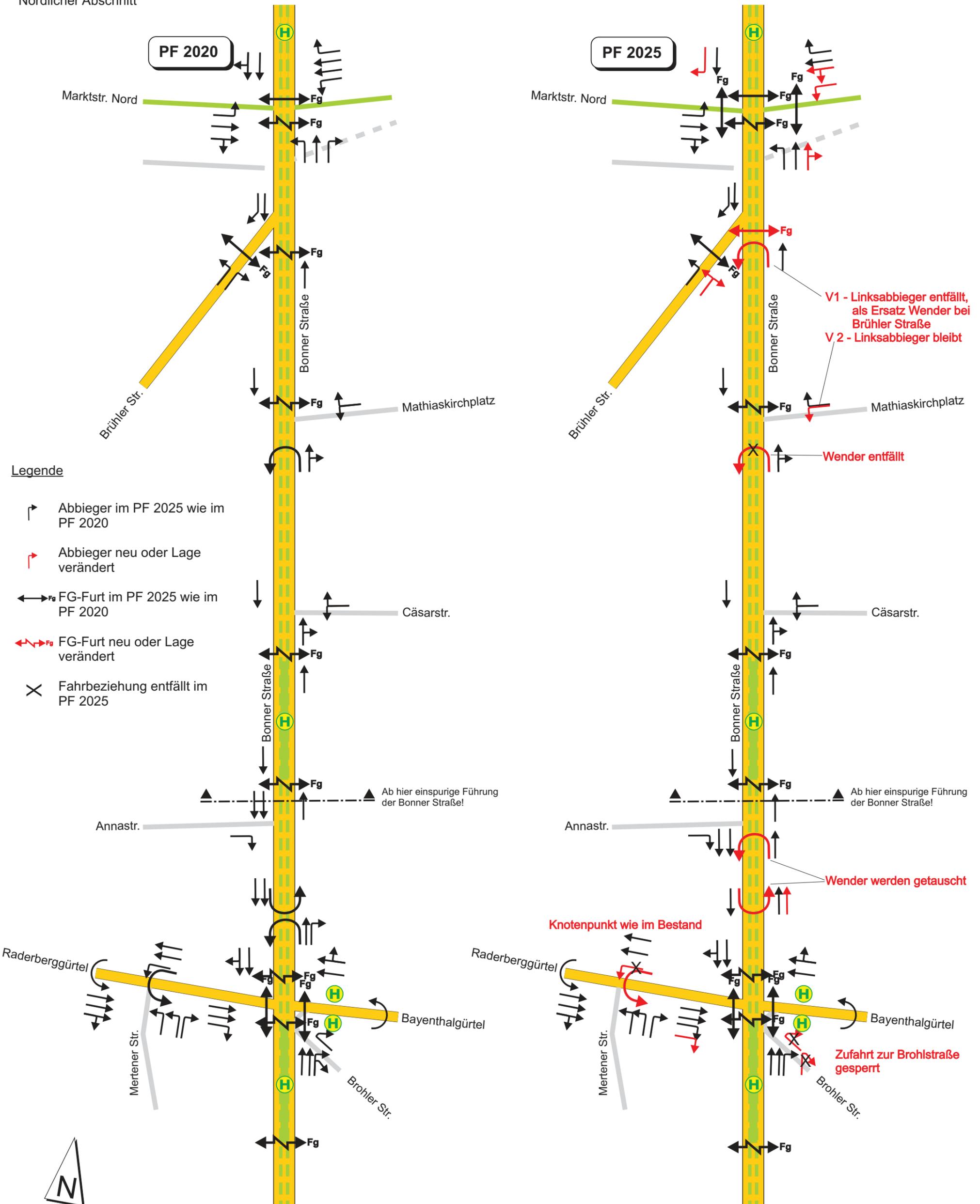
Bestand am 06.12.2011 Morgenspitze
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr

Bestand am 06.12.2011 Abendspitze
Zählzeitraum: 15:00 - 19:00 Uhr
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr



Veränderung der Abbiegebeziehungen

Nördlicher Abschnitt



Legende

- Abbieger im PF 2025 wie im PF 2020
- Abbieger neu oder Lage verändert
- FG-Furt im PF 2025 wie im PF 2020
- FG-Furt neu oder Lage verändert
- Fahrbeziehung entfällt im PF 2025

V1 - Linksabbieger entfällt,
als Ersatz Wender bei
Brühler Straße
V2 - Linksabbieger bleibt

Wender entfällt

Wender werden getauscht

Knotenpunkt wie im Bestand

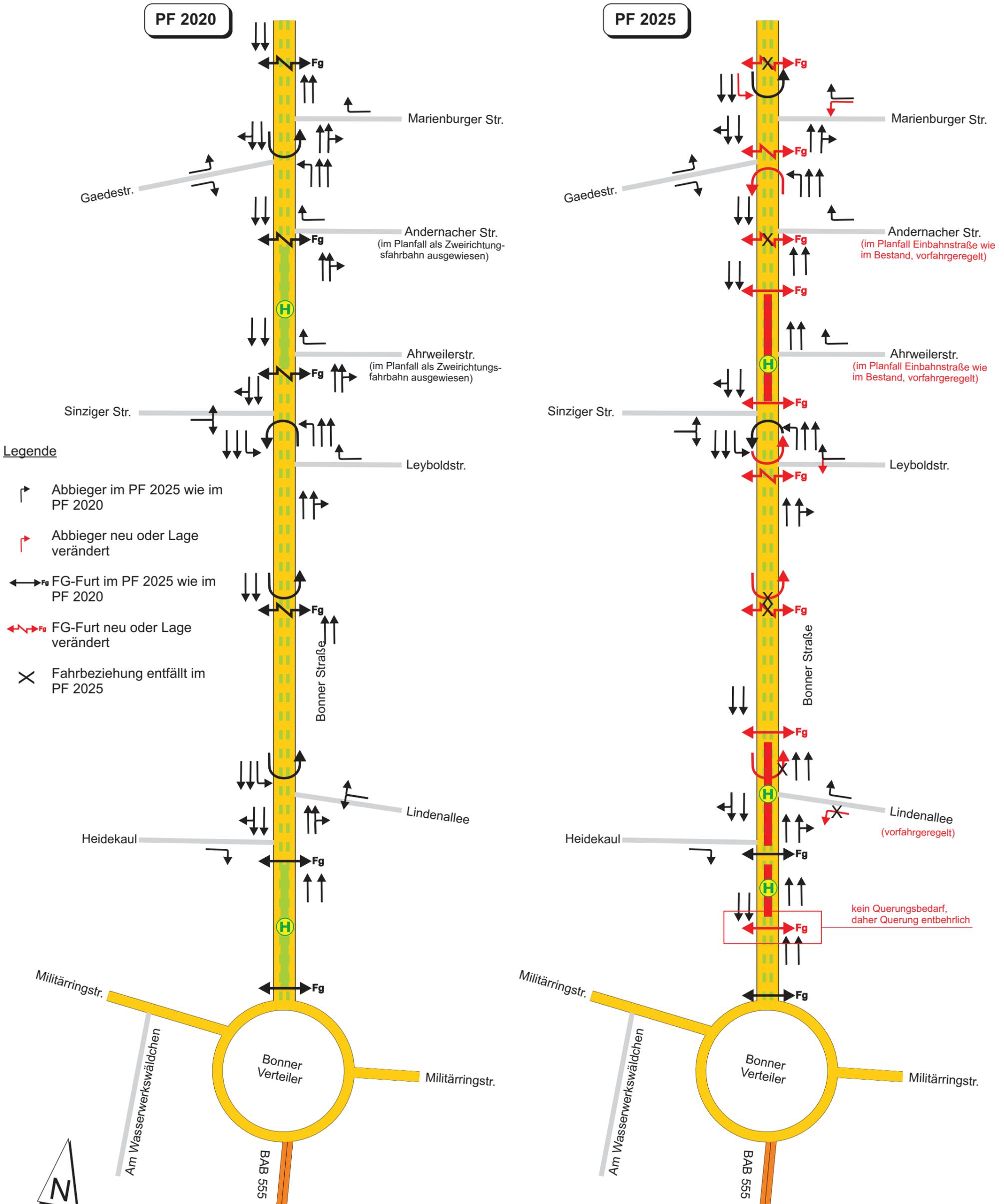
Zufahrt zur Brohlerstraße
gesperrt

Ab hier einspurige Führung
der Bonner Straße!

Ab hier einspurige Führung
der Bonner Straße!

Veränderung der Abbiegebeziehungen Südlicher Abschnitt

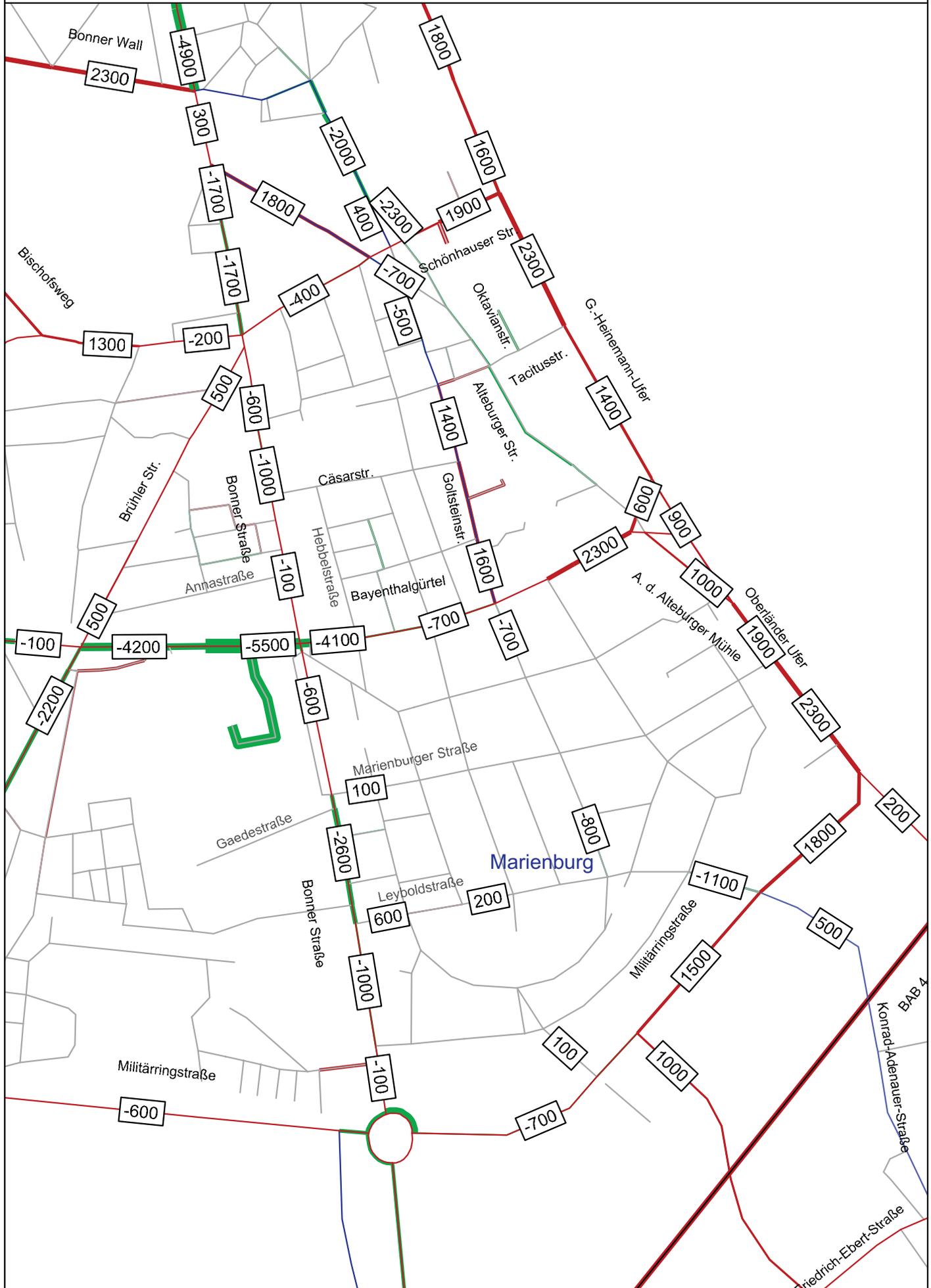
Südlicher Abschnitt



Verkehrsumlegungsberechnungen

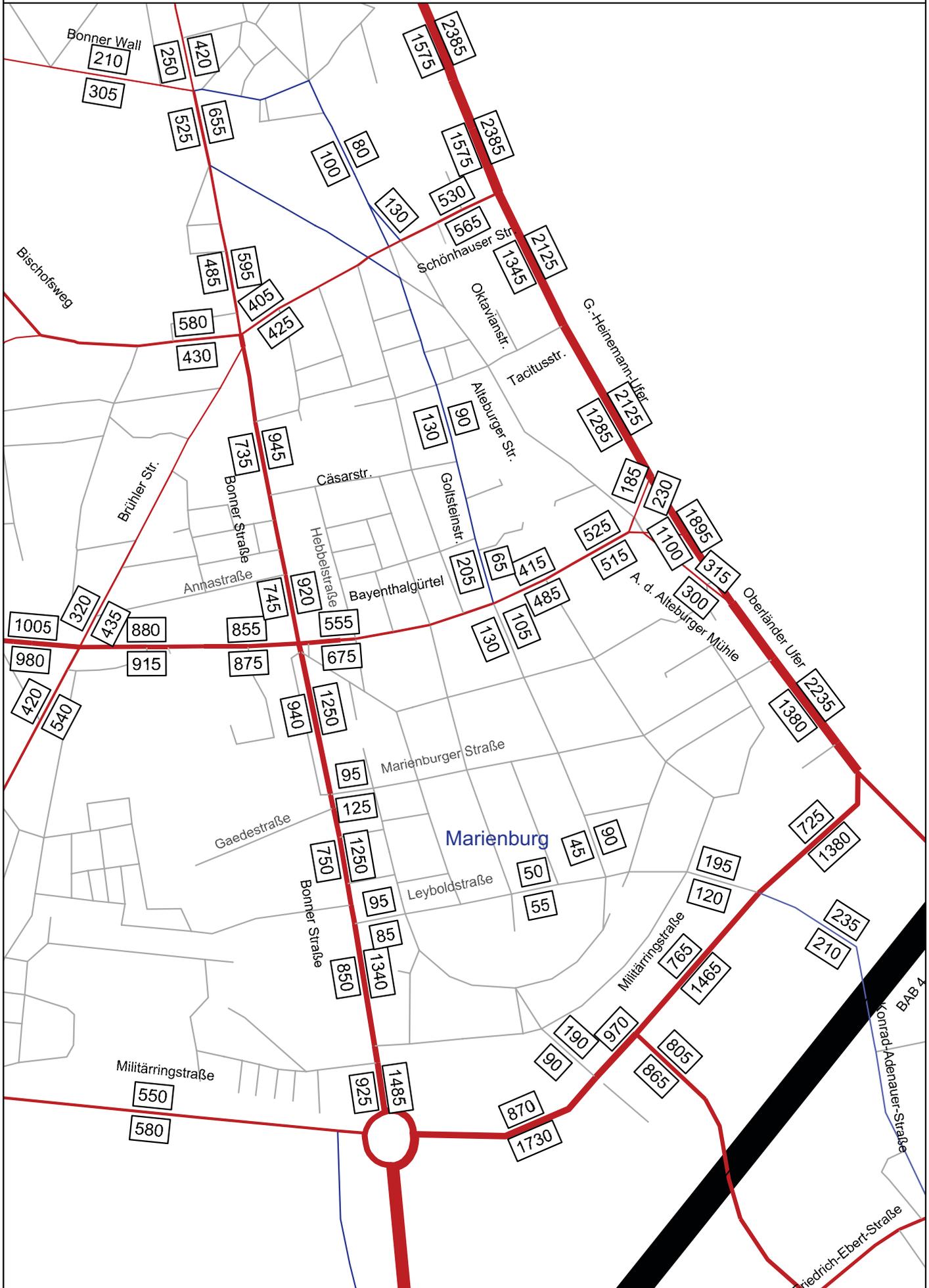
Bestand 2012 und Planfall 2025

Differenz Bestand 2012 zu 2006 - DTVw [Kfz/24 h]



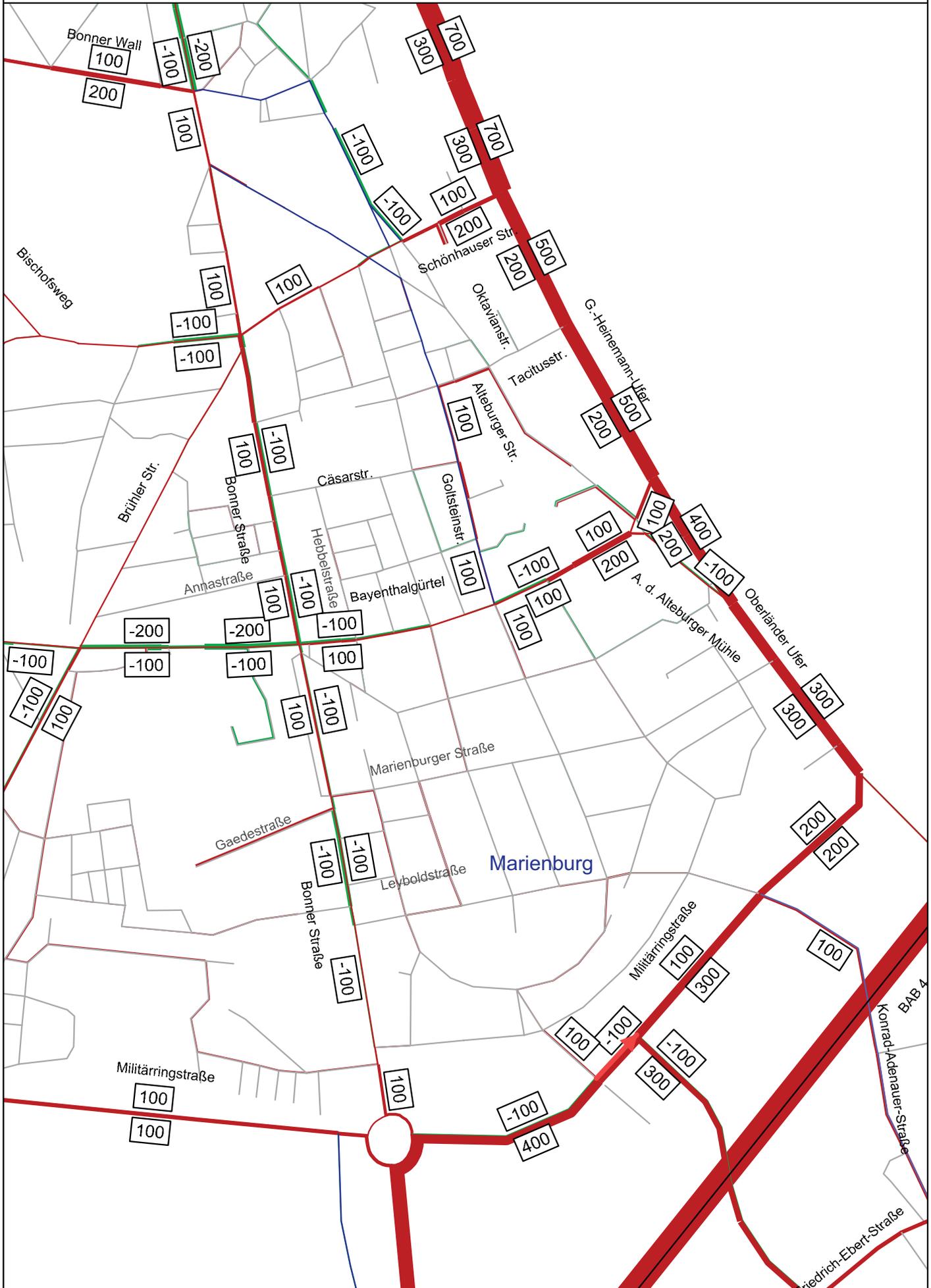
Anlage 3.1-2	VU Nord Süd-Stadtbahn 3. Baustufe, Aktualisierung 2012-13	671_DTVw_Bestand_2012.ver
Bearb.: Tp Datum: 2013-02-14	DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH Köln	1:12500

Bestand 2012 - Morgenspitze [Kfz/h]



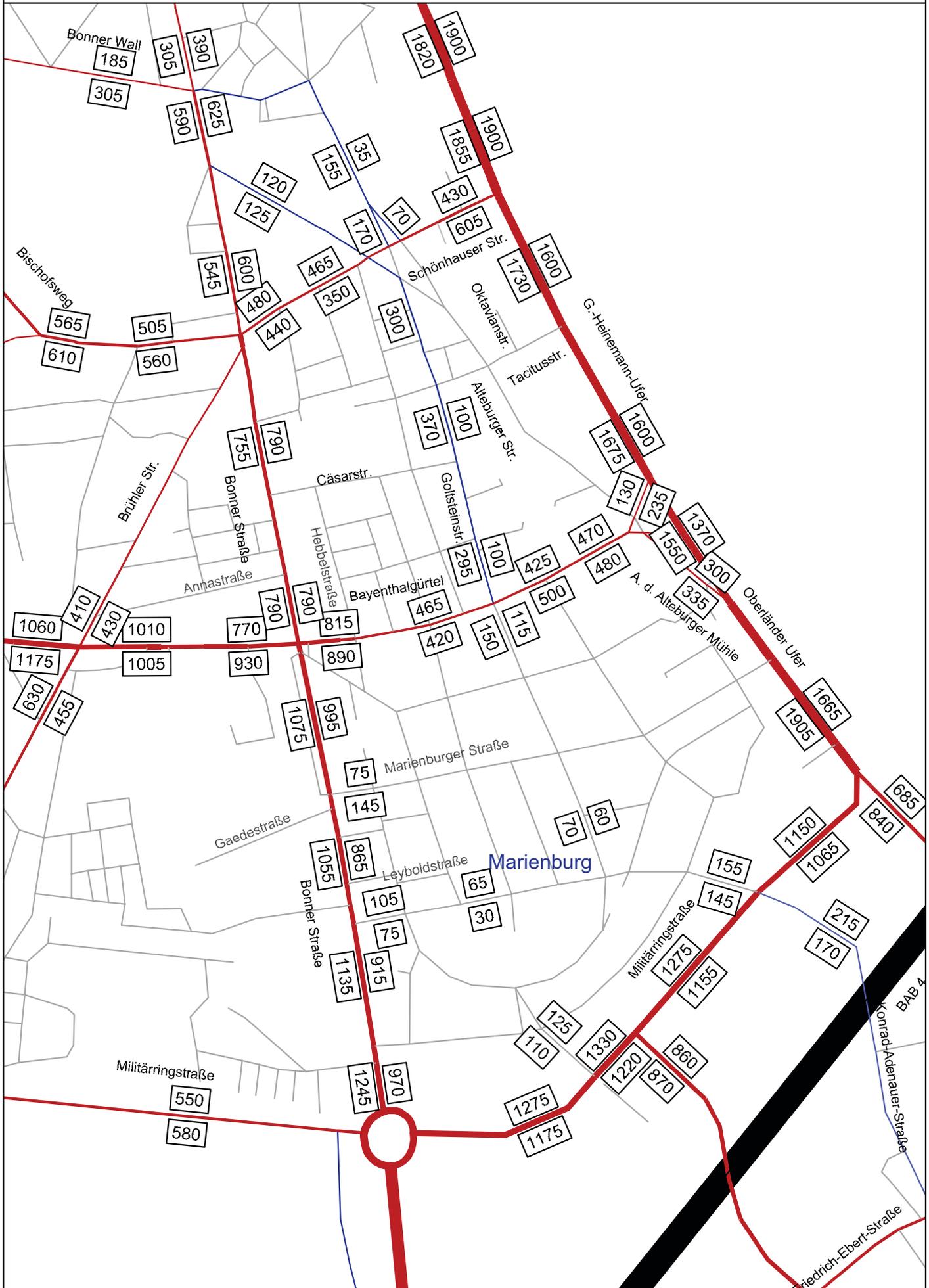
Anlage 3.1-3	VU Nord Süd-Stadtbahn 3. Baustufe, Aktualisierung 2012-13	671_Mo_Bestand_2012.ver
Bearb.: Tp Datum: 2013-02-14	DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH Köln	1:12500

Differenz Bestand 2012 zu 2006 - Morgenspitze [Kfz/h]



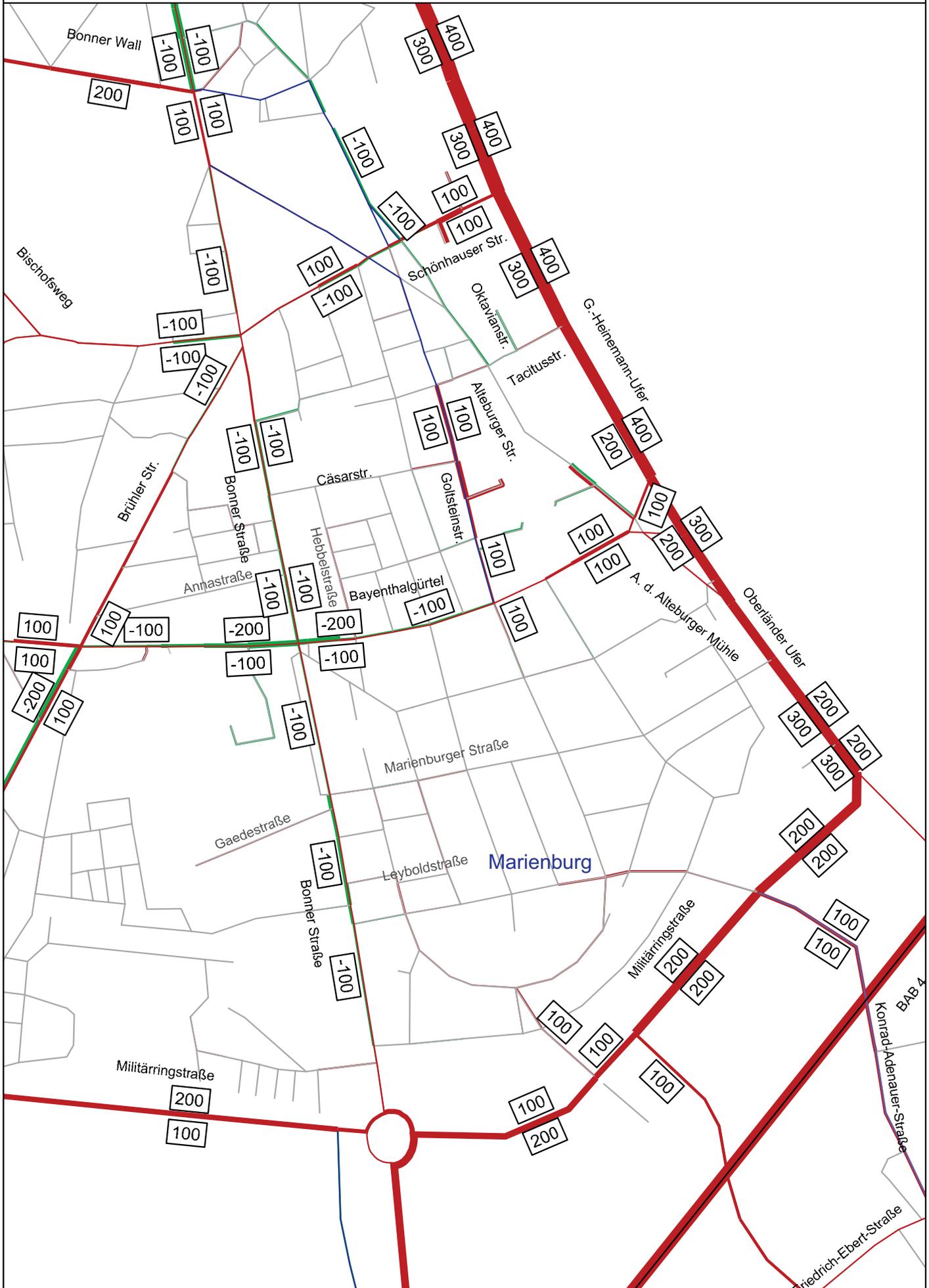
Anlage 3.1-4	VU Nord Süd-Stadtbahn 3. Baustufe, Aktualisierung 2012-13	671_Mo_Bestand_2012.ver
Bearb.: Tp Datum: 2013-02-14	DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH Köln	1:12500

Bestand 2012 - Abendspitze [Kfz/h]



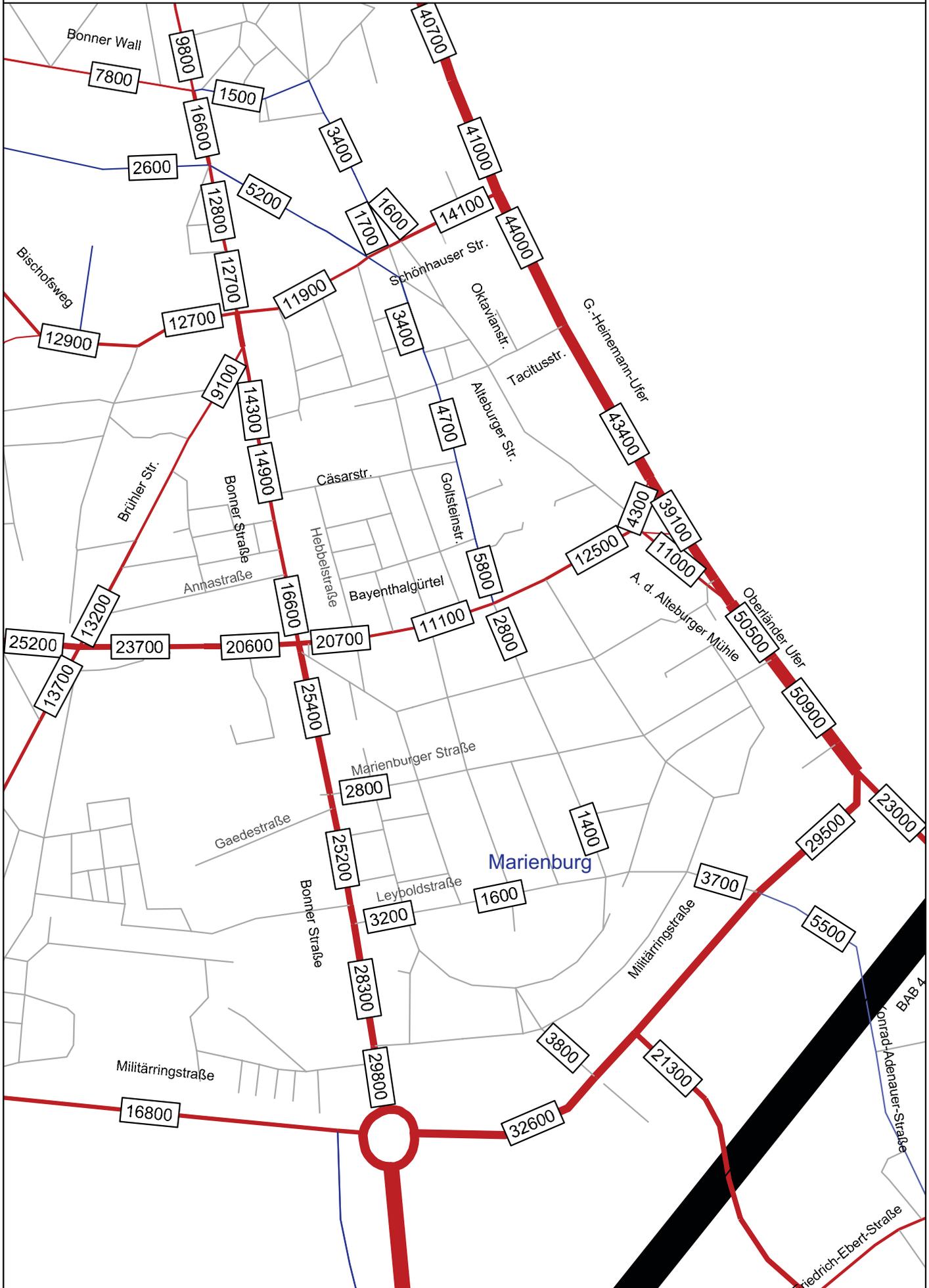
Anlage 3.1-5	VU Nord Süd-Stadtbahn 3. Baustufe, Aktualisierung 2012-13	671_Ab_Bestand_2012.ver
Bearb.: Tp Datum: 2013-02-14	DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH Köln	1:12500

Differenz Bestand 2012 zu 2006 - Abendspitze [Kfz/h]



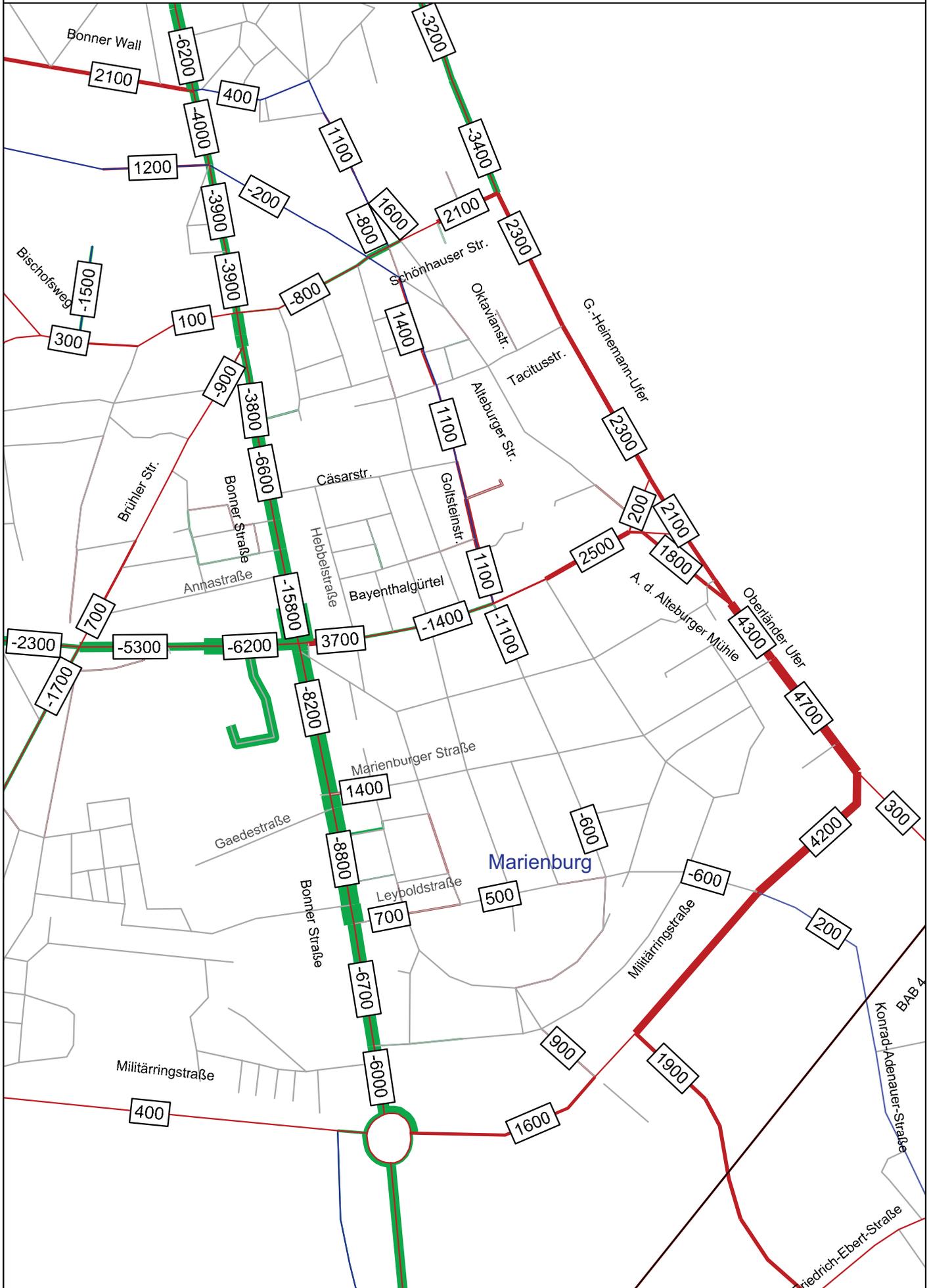
Anlage 3.1-6	VU Nord Süd-Stadtbahn 3. Baustufe, Aktualisierung 2012-13	671_Ab_Bestand_2012.ver
Bearb.: Tp Datum: 2013-02-14	DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH Köln	1:12500

Planfall 2025 - DTVw [Kfz/24 h]



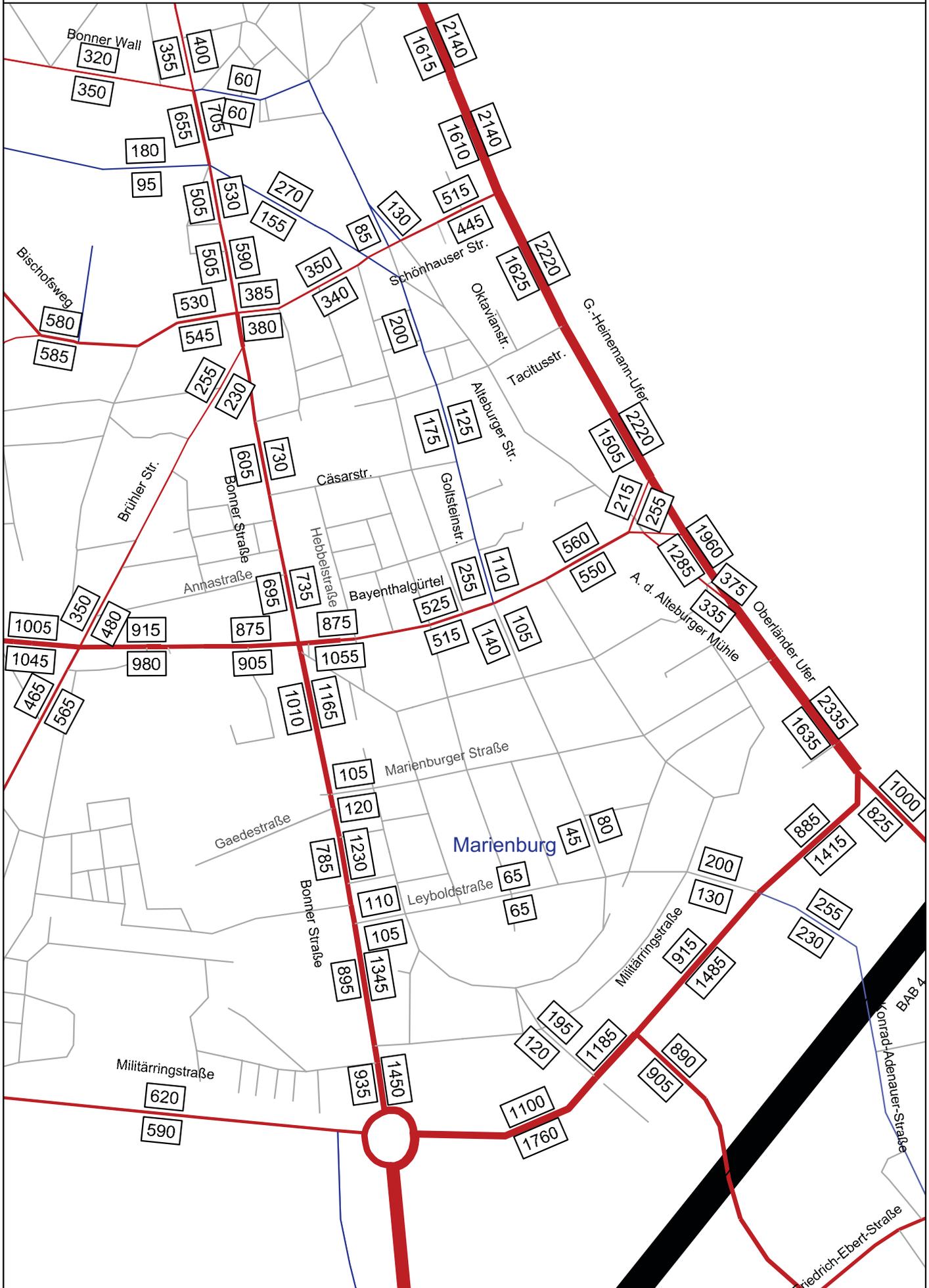
Anlage 3.2-1	VU Nord Süd-Stadtbahn 3. Baustufe, Aktualisierung 2012-13	671_DTVw_PF_2025.ver
Bearb.: Tp Datum: 2013-02-14	DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH Köln	1:12500

Differenz Planfall 2025 zu 2020 - DTVw [Kfz/24 h]



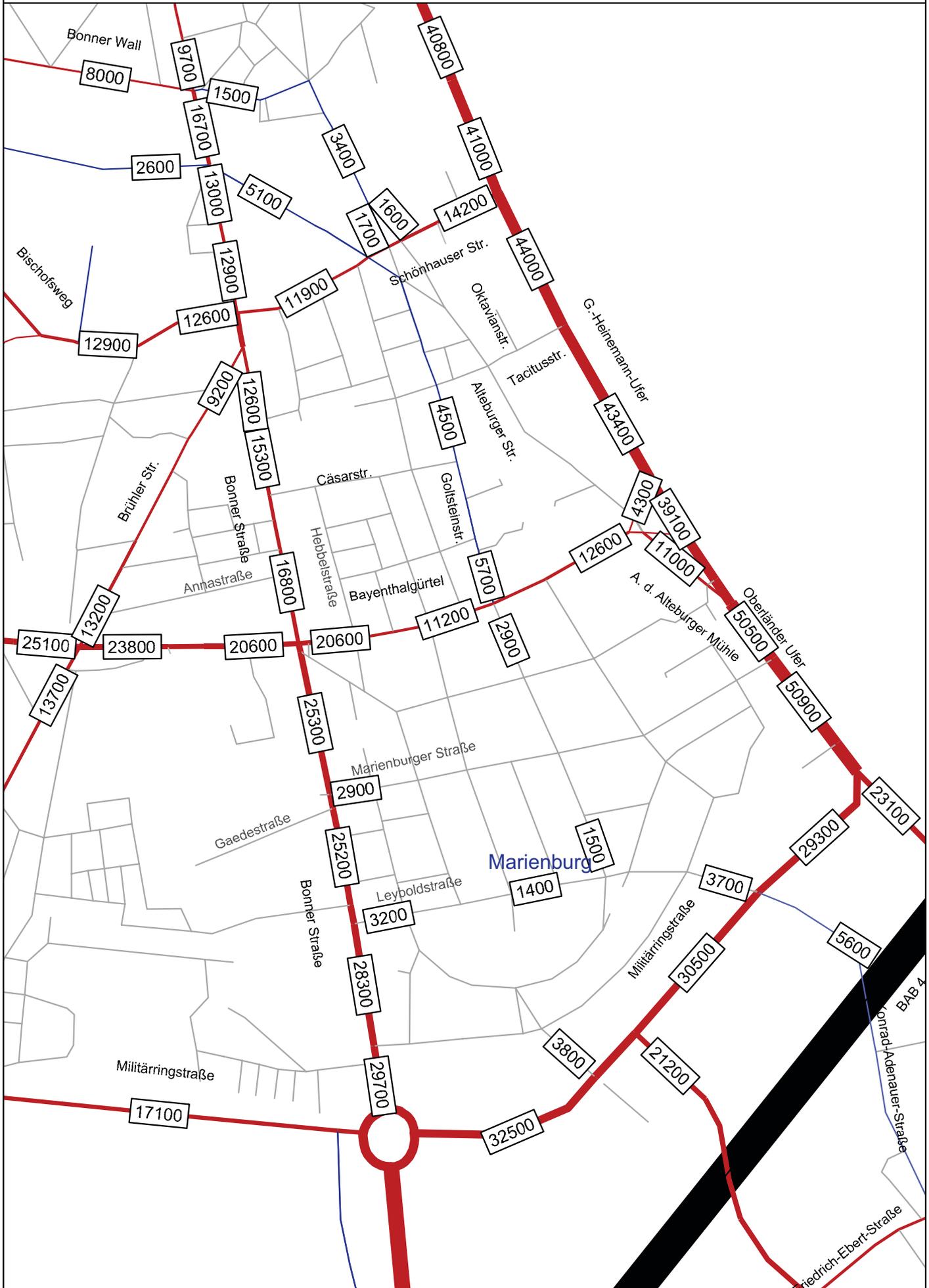
Anlage 3.2-2	VU Nord Süd-Stadtbahn 3. Baustufe, Aktualisierung 2012-13	671_DTVw_PF_2025.ver
Bearb.: Tp Datum: 2013-02-14	DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH Köln	1:12500

Planfall 2025 - Morgenspitze [Kfz/h]



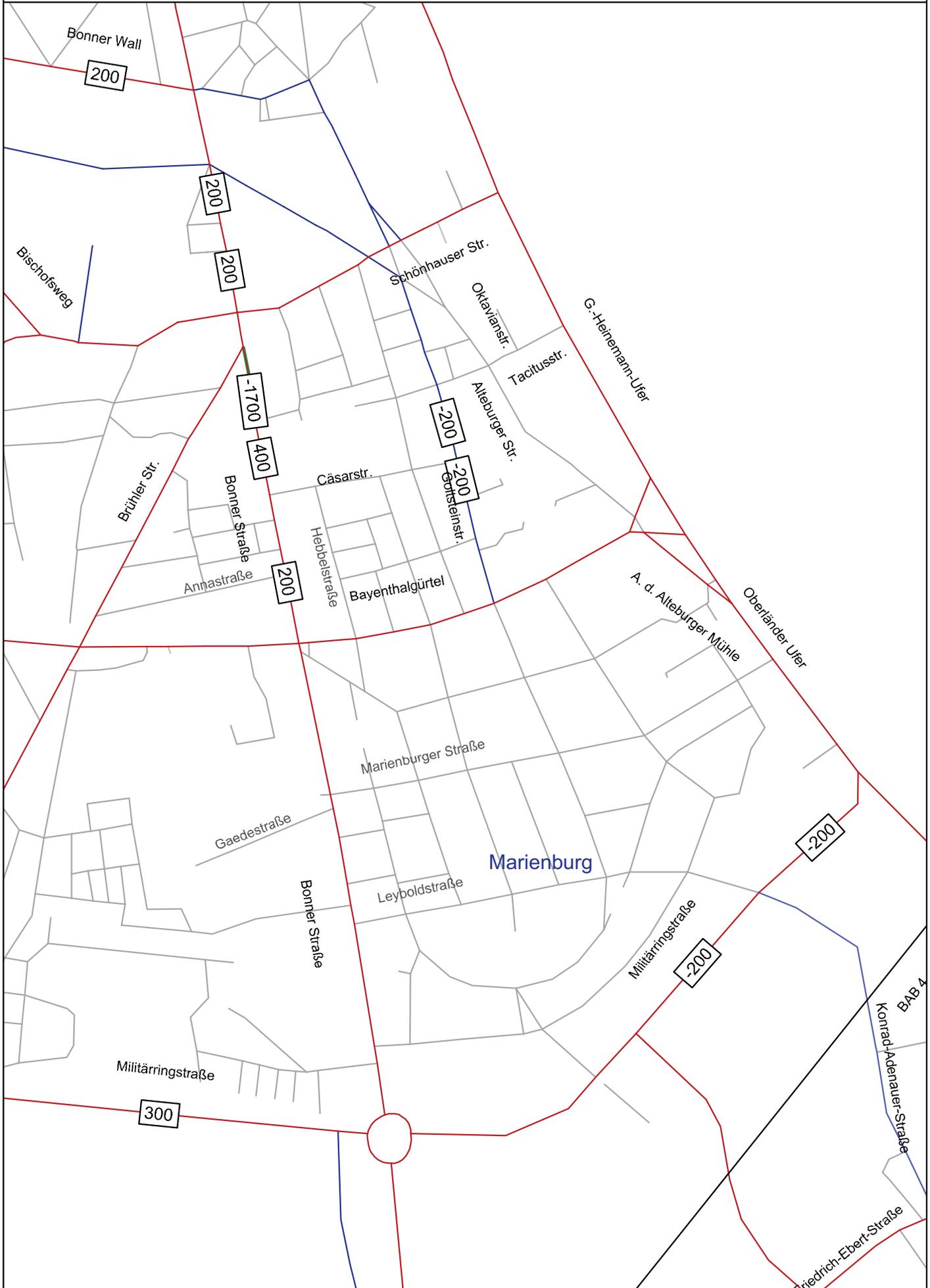
Anlage 3.2-4	VU Nord Süd-Stadtbahn 3. Baustufe, Aktualisierung 2012-13	671_Mo_PF_2025.ver
Bearb.: Tp Datum: 2013-02-14	DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH Köln	1:12500

PF 2025 (mit LA Mathiaskirchplatz) - DTVw [Kfz/24 h]



Anlage 3.3-1	VU Nord Süd-Stadtbahn 3. Baustufe, Aktualisierung 2012-13	671_DTVw_PF_2025_V2.ver
Bearb.: Tp Datum: 2013-04-15	DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH Köln	1:12500

Differenz PF 2025 mit LA Mathias Kirchplatz zu ohne - DTVw [Kfz/24 h]



Anlage 3.3-2	VU Nord Süd-Stadtbahn 3. Baustufe, Aktualisierung 2012-13	671_DTVw_PF_2025_V2.ver
Bearb.: Tp Datum: 2013-04-15	DR. BRENNER Ingenieurgesellschaft mbH Köln	1:12500

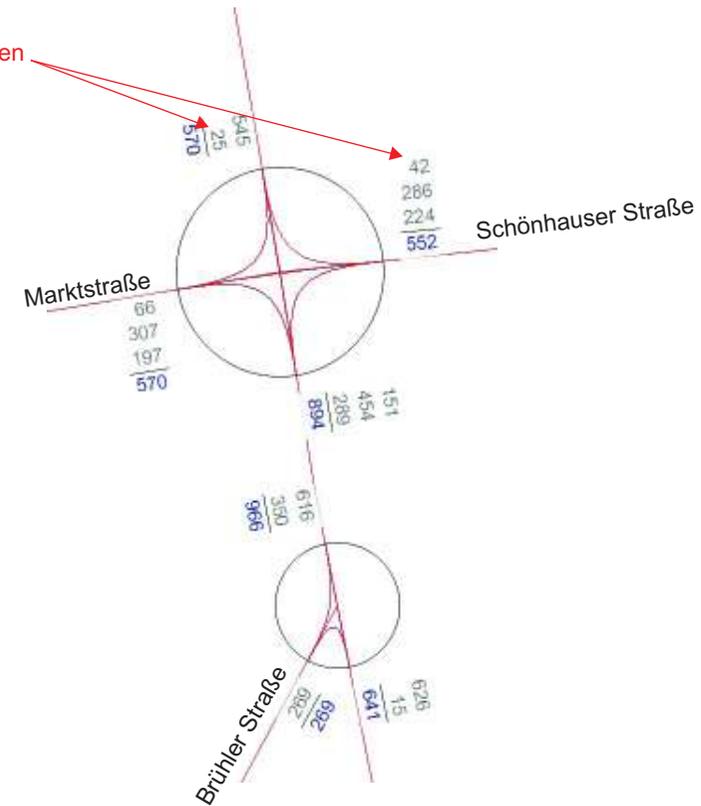
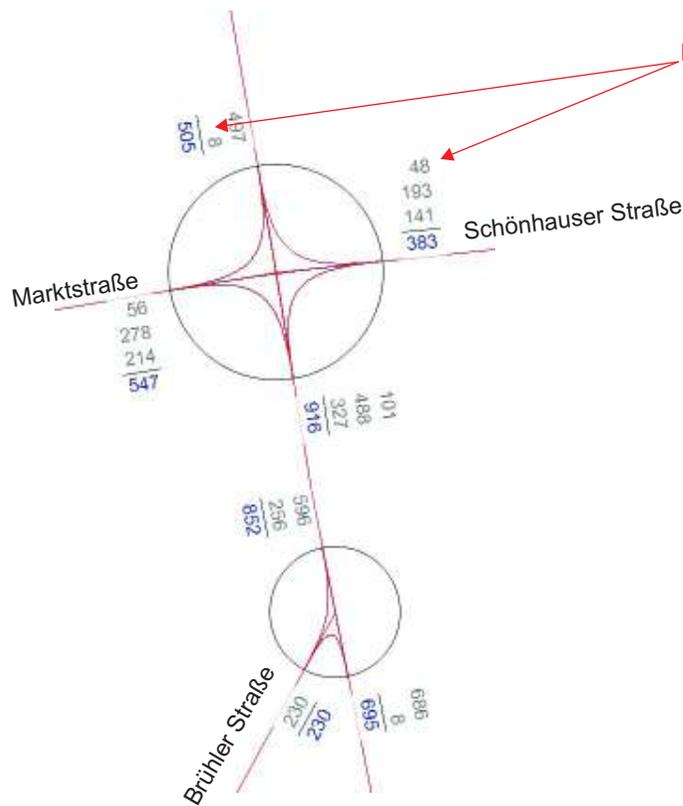
Leistungsfähigkeitsanalyse

Planfall 2025

Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße

Planfall 2025
dargestellte Belastungen: Morgenspitze
07:45 - 08:45 Uhr

Planfall 2025
dargestellte Belastungen: Abendspitze
16:45 - 17:45 Uhr



Modellbedingt geringeres Aufkommen

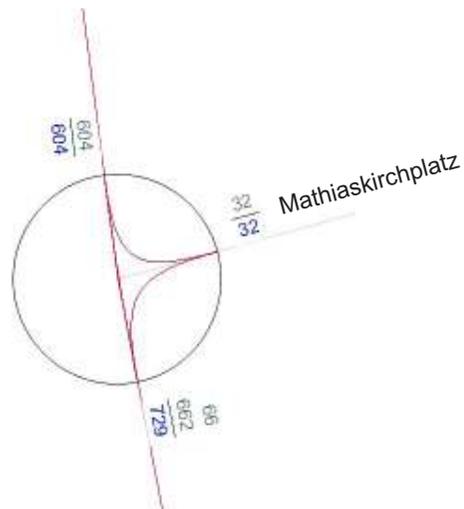
Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Mathiaskirchplatz

Planfall 2025

Morgenspitze

dargestellte Belastungen:

07:45 - 08:45 Uhr

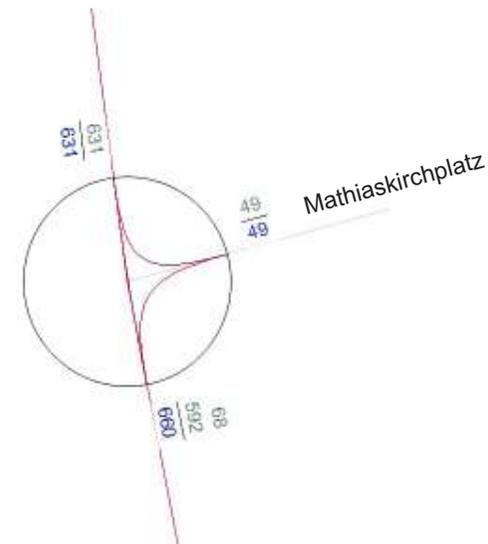


Planfall 2025

Abendspitze

dargestellte Belastungen:

16:45 - 17:45 Uhr



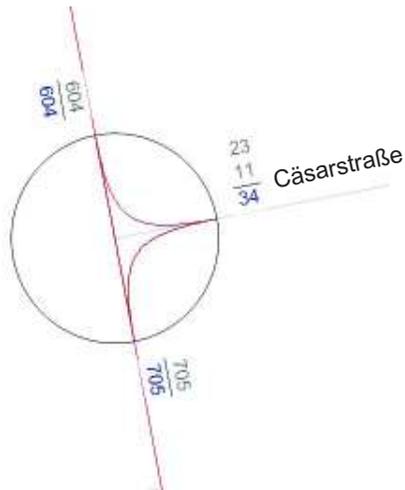
Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Cäsarstraße

Planfall 2025

Morgenspitze

dargestellte Belastungen:

07:45 - 08:45 Uhr

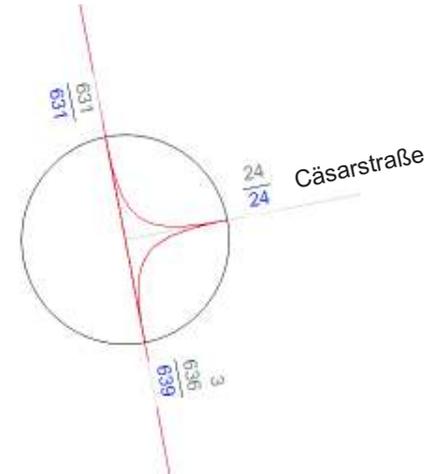


Planfall 2025

Abendspitze

dargestellte Belastungen:

16:45 - 17:45 Uhr



Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Annastraße

Planfall 2025

Morgenspitze

Planfall 2025

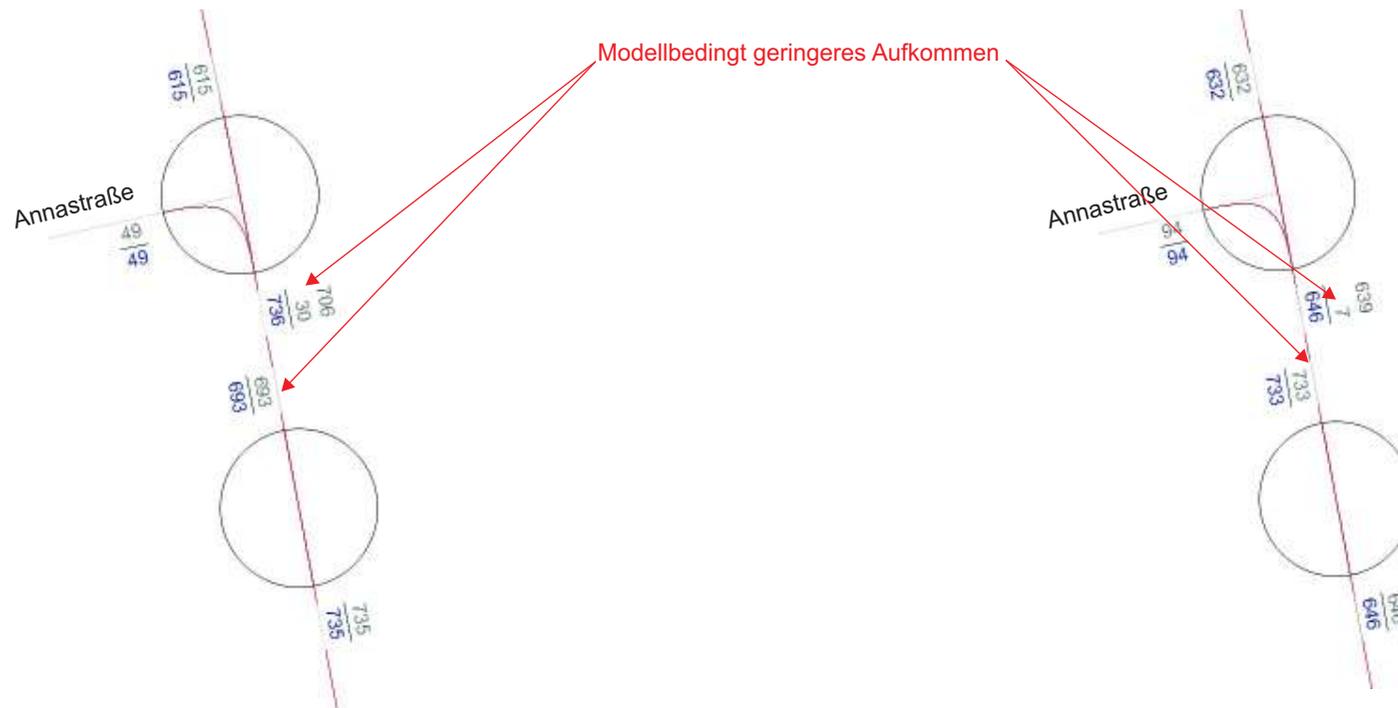
Abendspitze

dargestellte Belastungen:

07:45 - 08:45 Uhr

dargestellte Belastungen:

16:45 - 17:45 Uhr



Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Bayenthalgürtel/Raderberggürtel

Planfall 2025

Morgenspitze

Planfall 2025

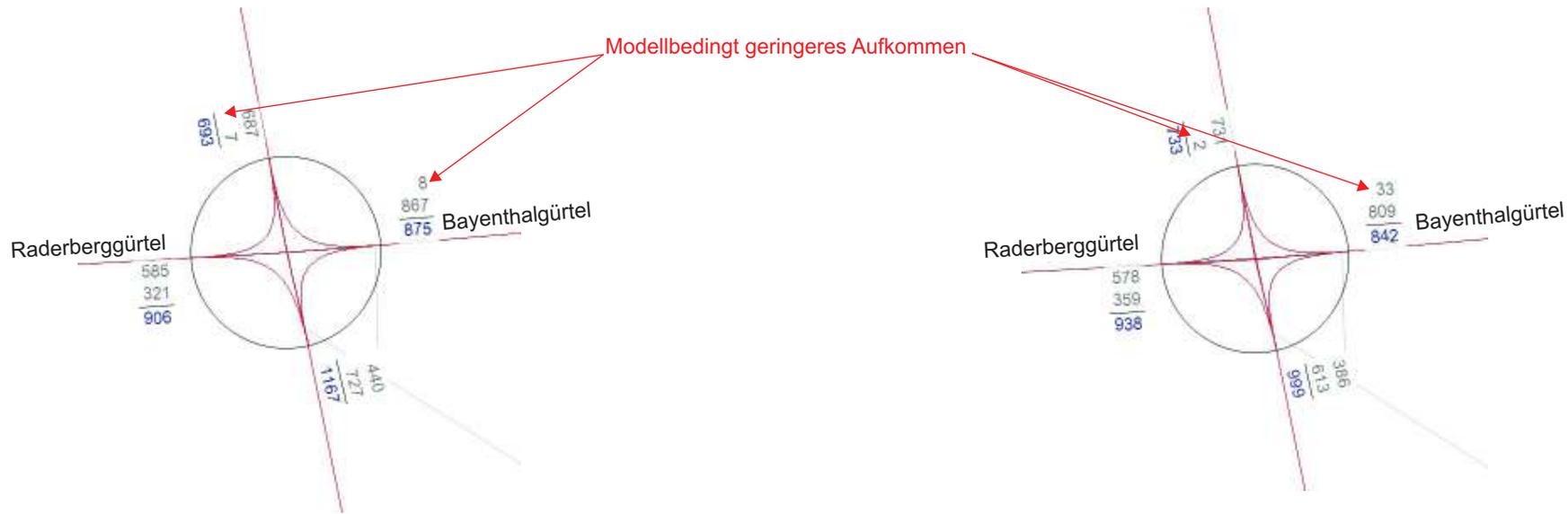
Abendspitze

dargestellte Belastungen:

07:45 - 08:45 Uhr

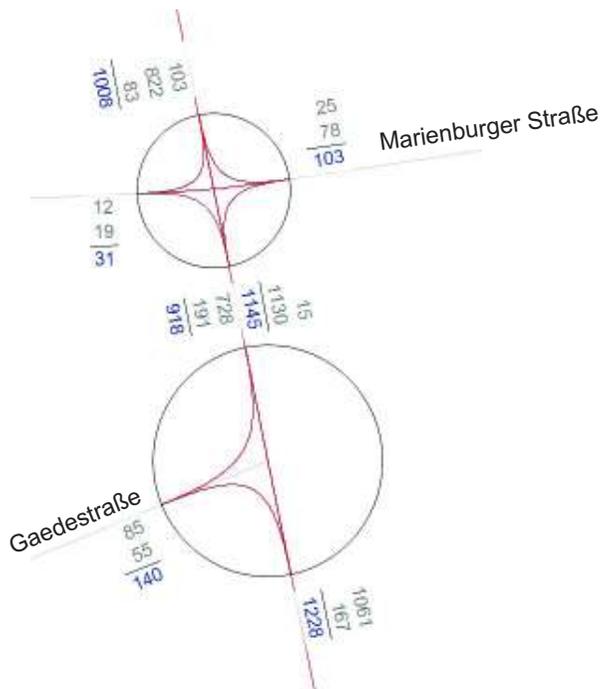
dargestellte Belastungen:

16:45 - 17:45 Uhr

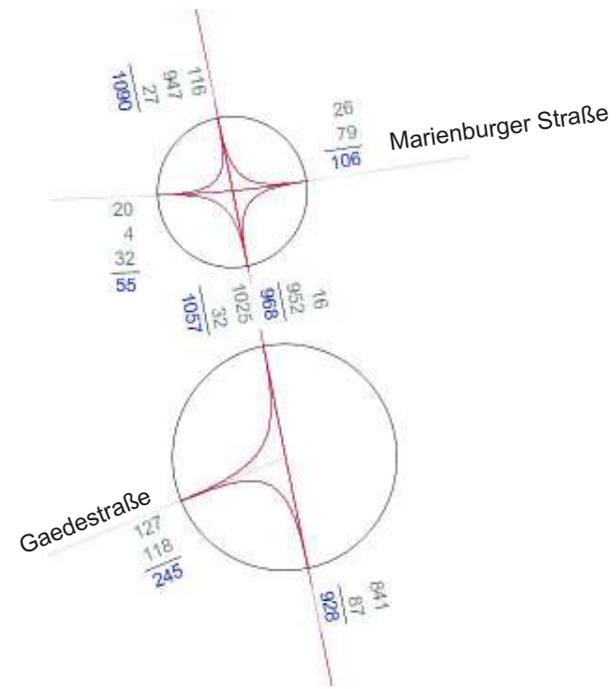


Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Gaedestraße/Marienburger Straße

Planfall 2025
dargestellte Belastungen: Morgenspitze
07:45 - 08:45 Uhr

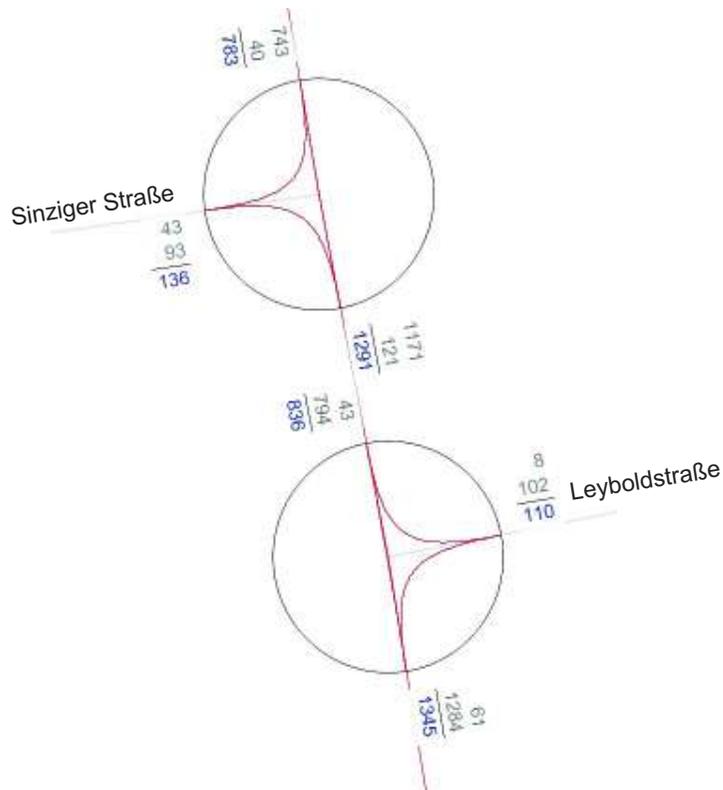


Planfall 2025
dargestellte Belastungen: Abendspitze
16:45 - 17:45 Uhr

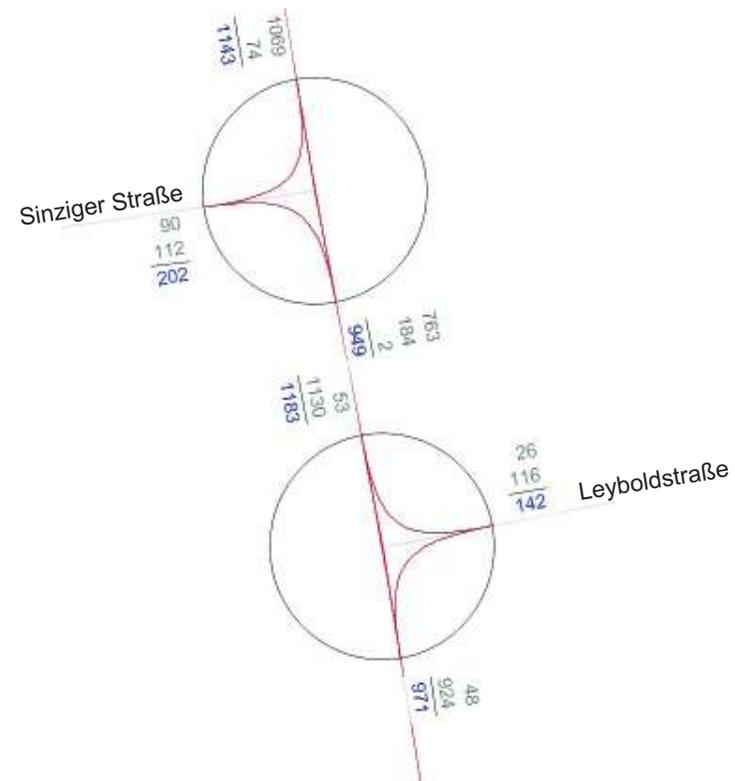


Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Sinziger Straße/Leyboldstraße

Planfall 2025
Morgenspitze
dargestellte Belastungen: 07:45 - 08:45 Uhr



Planfall 2025
Abendspitze
dargestellte Belastungen: 16:45 - 17:45 Uhr



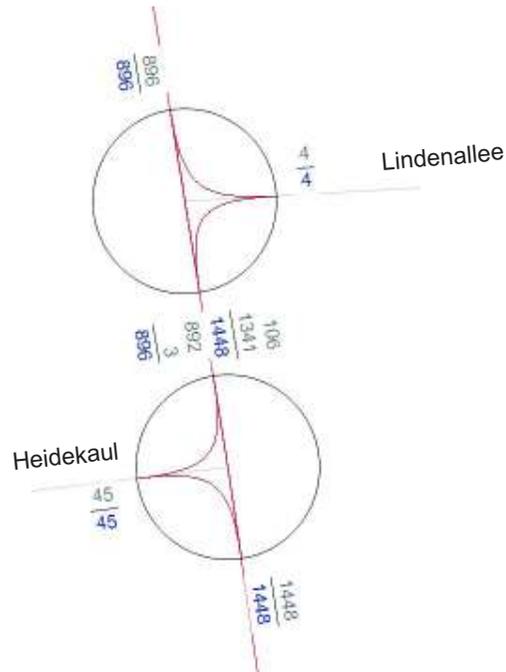
Knotenstrombelastung - Bonner Straße/Heidekaul/Lindenallee

Planfall 2025

Morgenspitze

dargestellte Belastungen:

07:45 - 08:45 Uhr

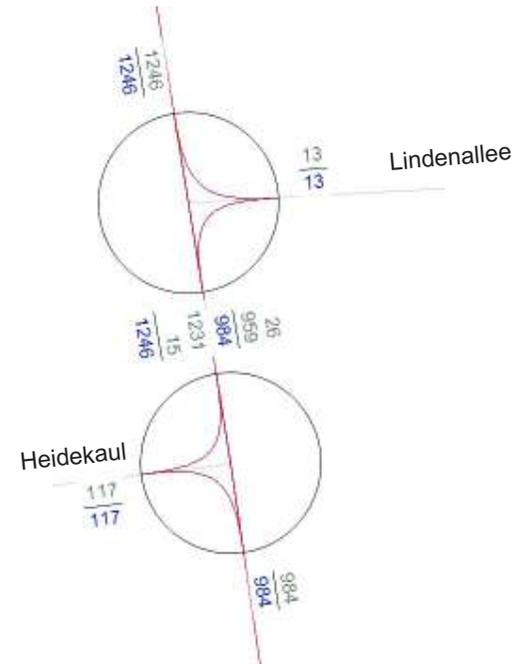


Planfall 2025

Abendspitze

dargestellte Belastungen:

16:45 - 17:45 Uhr



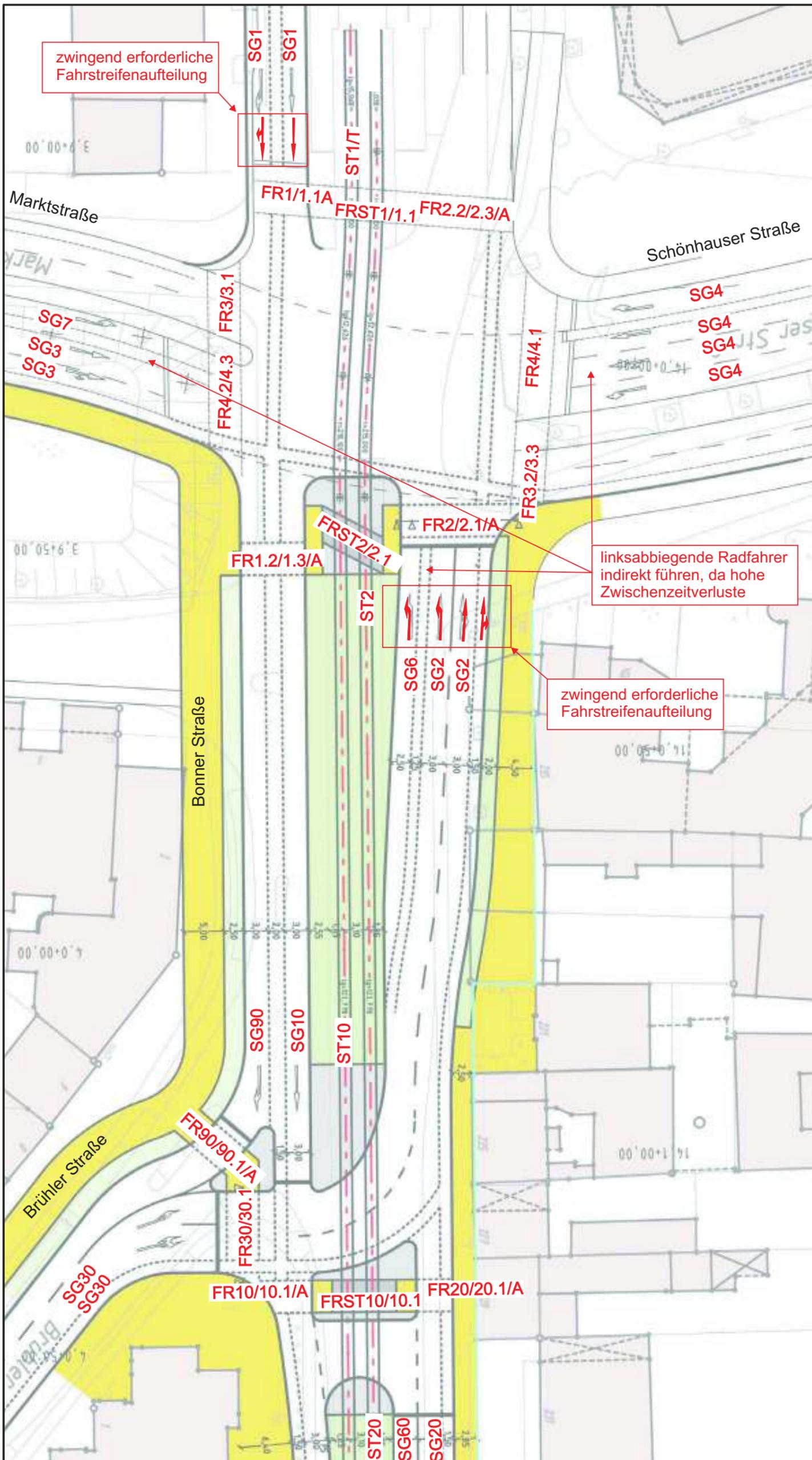
Leistungsfähigkeitsanalyse

Planfall 2025

KP Bonner Straße/Schönhauser Straße

Konzept - Signallageplan

Bonner Straße/Marktstraße/
Schönhauser Straße



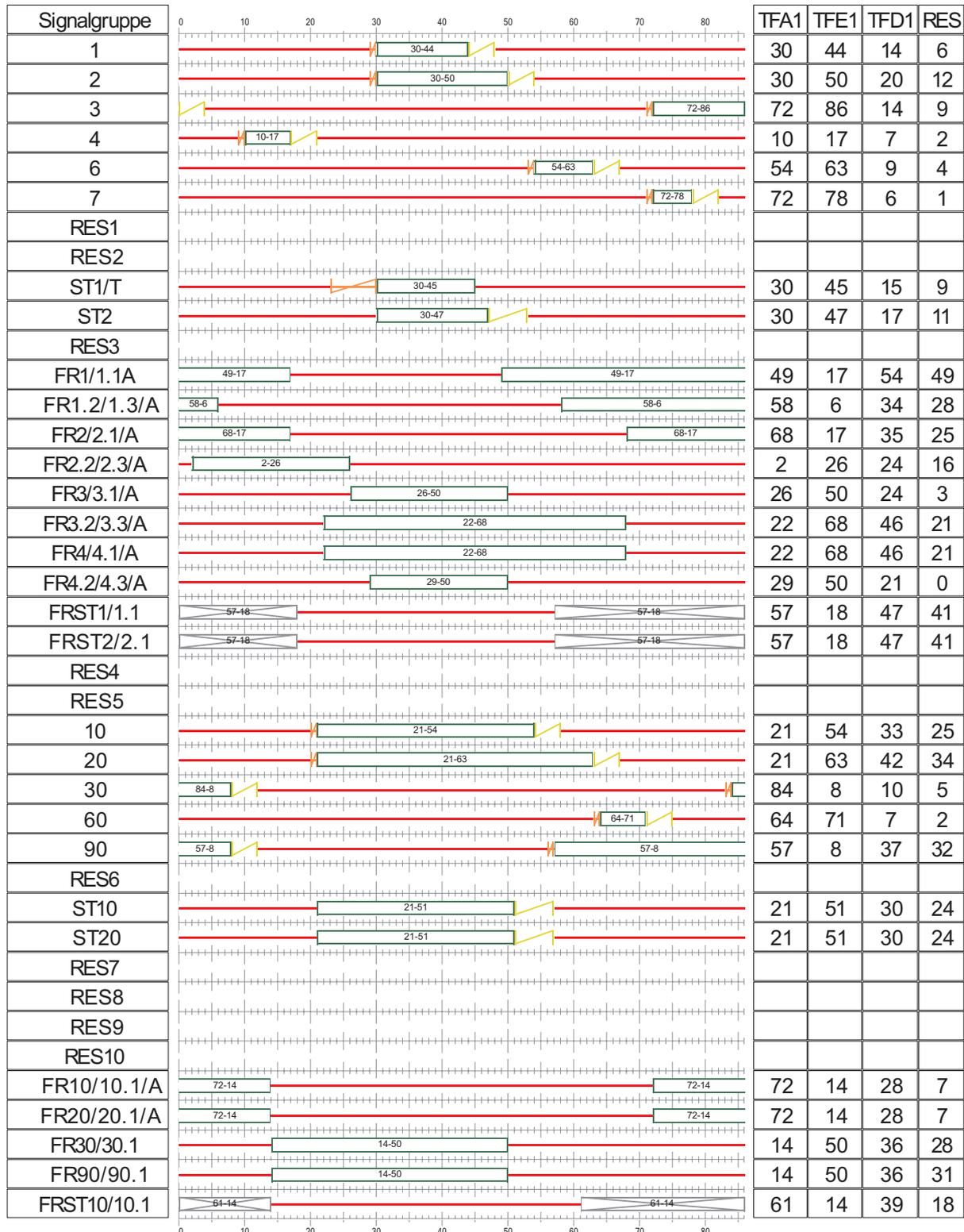
Maßstab 1:500





Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße

Morgenprogramm: tU = 86 s

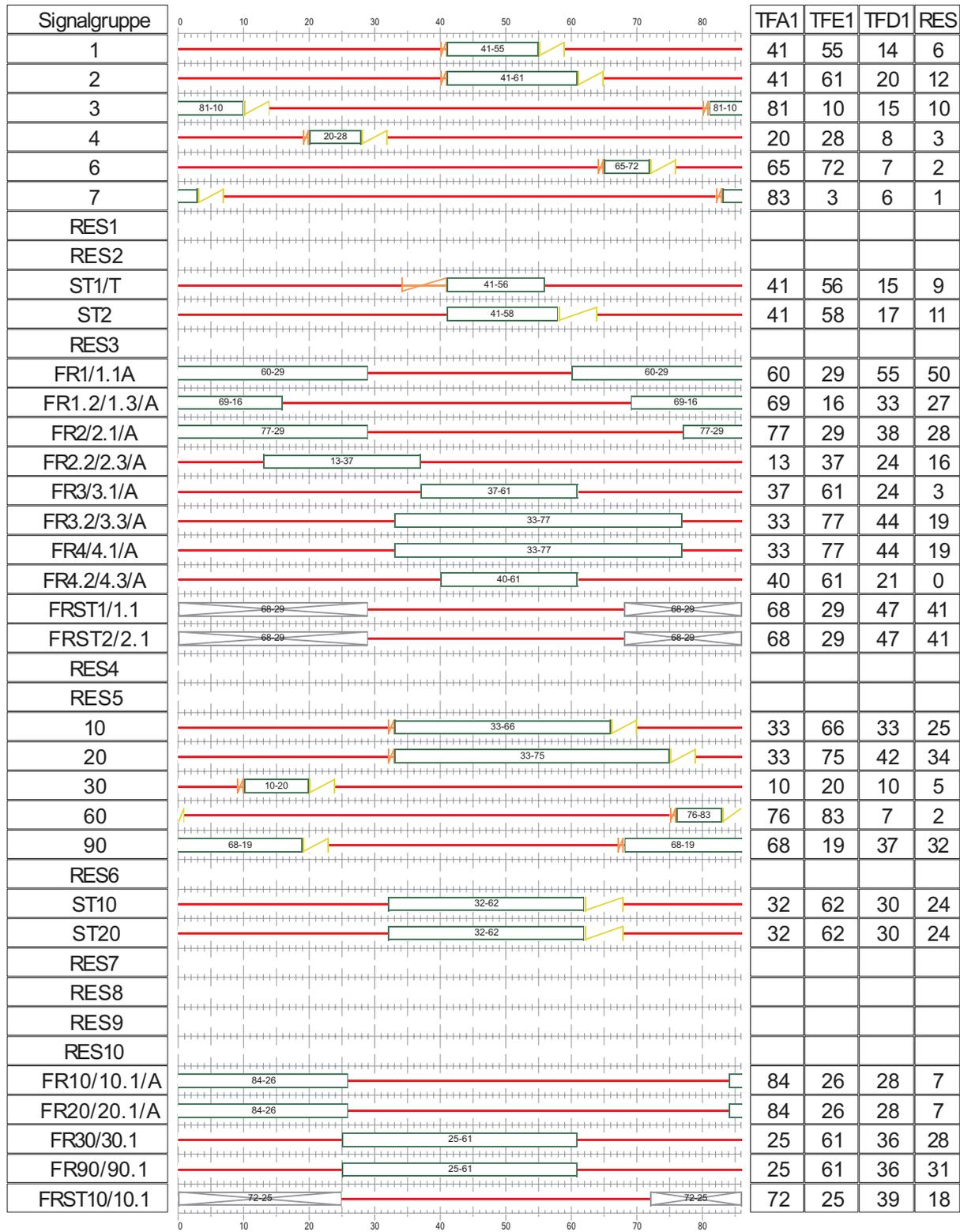


RotGelb = Rot Grün = Rot Gelb = Dunkel



Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße

Abendprogramm: tU = 86 s



= RotGelb
 = Grün
 = Rot
 = Gelb
 = Dunkel

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	14	0,1628	72	253	6,0	1953	1,84	7,6	318	0,7960	1,94	6,0	100,0	90	10,7	65	56,6	D	
2	1GR	14	0,1628	72	252	6,0	1941	1,85	7,5	316	0,7974	1,96	6,0	100,0	90	10,7	65	57,0	D	
3	2G	20	0,2326	66	303	7,2	1953	1,84	10,8	454	0,6673	0,22	6,6	91,4	90	9,2	60	31,8	B	
4	2GR	20	0,2326	66	286	6,8	1837	1,96	10,2	427	0,6695	0,26	6,3	91,6	90	8,8	55	32,1	B	
5	3G	14	0,1628	72	264	6,3	1953	1,84	7,6	318	0,8306	2,39	6,3	100,0	90	11,6	70	61,9	D	
6	3GR	14	0,1628	72	228	5,4	1684	2,14	6,5	274	0,8319	2,46	5,4	100,0	90	10,8	70	67,1	D	
7	4L	7	0,0814	79	100	2,4	2365	1,52	4,6	193	0,5195	0,00	2,3	95,9	90	4,3	30	37,9	C	
8	4GL	7	0,0814	79	117	2,8	2782	1,29	5,4	226	0,5166	0,00	2,7	95,9	90	4,8	30	37,9	C	
9	4G	7	0,0814	79	117	2,8	2782	1,29	5,4	226	0,5166	0,00	2,7	95,9	90	4,8	30	37,9	C	
10	4R	7	0,0814	79	48	1,1	2365	1,52	4,6	193	0,2493	0,00	1,1	93,8	90	2,5	20	37,0	C	
11	6L	9	0,1047	77	164	3,9	2490	1,45	6,2	261	0,6295	0,00	3,8	95,8	90	6,2	40	36,9	C	
12	6L	9	0,1047	77	164	3,9	2490	1,45	6,2	261	0,6295	0,00	3,8	95,8	90	6,2	40	36,9	C	
13	7L	6	0,0698	80	56	1,3	2929	1,23	4,9	204	0,2741	0,00	1,3	94,8	90	2,8	20	37,9	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:		q _K = 2352 [Fz/h]					C _K = 3670 [Fz/h]													
Gewichtete Mittelwerte:		g = 0,6852 [-]					w = 45,8 [s]					QSV = C								

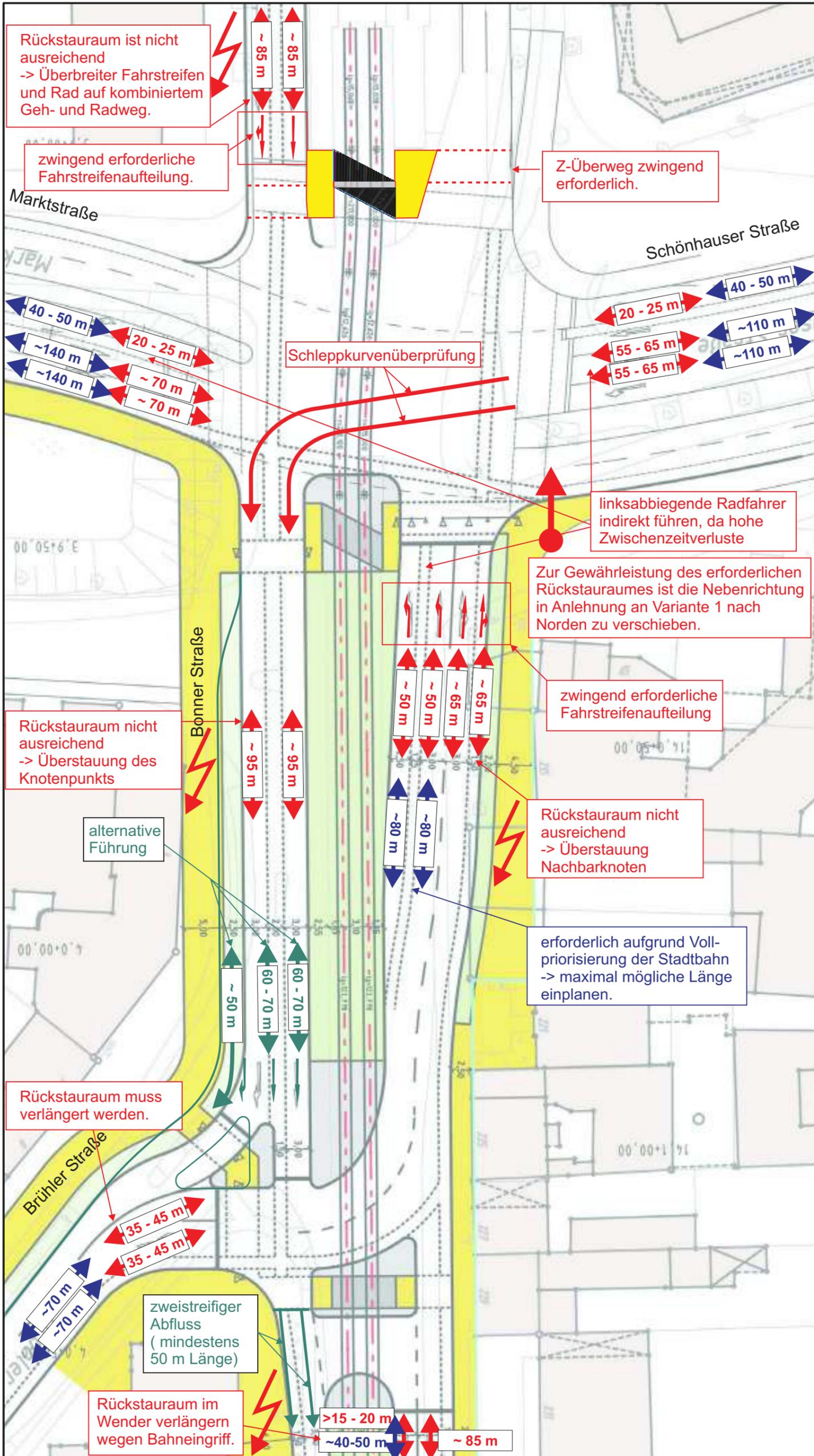
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	596	14,2	1953	1,84	17,9	749	0,7955	1,64	13,3	93,8	90	15,0	95	31,4	B	
2	20G	42	0,4884	44	686	16,4	1953	1,84	22,8	954	0,7194	0,75	13,3	81,4	90	13,4	85	20,2	B	
3	30L	10	0,1163	76	115	2,7	2109	1,71	5,9	245	0,4690	0,00	2,6	93,5	90	4,6	30	35,5	C	
4	30LR	10	0,1163	76	115	2,7	2109	1,71	5,9	245	0,4690	0,00	2,6	93,5	90	4,6	30	35,5	C	
5	60L	7	0,0814	79	8	0,2	2365	1,52	4,6	193	0,0416	0,00	0,2	92,2	90	0,8	10	36,4	C	
6	90R	37	0,4302	49	256	6,1	1660	2,17	17,1	714	0,3585	0,00	4,1	67,4	90	6,1	40	16,5	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K =	1776 [Fz/h]	C _K =	3100 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					g =	0,6574 [-]	w =	25,5 [s]	QSV =	B										

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	14	0,1628	72	287	6,9	1953	1,84	7,6	318	0,9027	3,40	6,9	100,0	90	13,4	85	73,8	E	
2	1GR	14	0,1628	72	283	6,8	1922	1,87	7,5	313	0,9045	3,48	6,8	100,0	90	13,4	85	75,4	E	
3	2G	20	0,2326	66	316	7,5	1953	1,84	10,8	454	0,6959	0,59	7,0	93,1	90	10,0	65	34,9	B	
4	2GR	20	0,2326	66	289	6,9	1789	2,01	9,9	416	0,6948	0,59	6,4	93,2	90	9,3	60	35,3	C	
5	3G	15	0,1744	71	269	6,4	1953	1,84	8,1	341	0,7899	1,85	6,4	100,0	90	10,9	70	53,5	D	
6	3GR	15	0,1744	71	235	5,6	1707	2,11	7,1	298	0,7891	1,87	5,6	100,0	90	10,1	65	56,6	D	
7	4L	8	0,0930	78	152	3,6	2241	1,61	5,0	208	0,7293	1,12	3,6	99,5	90	7,4	45	57,2	D	
8	4GL	8	0,0930	78	179	4,3	2636	1,37	5,9	245	0,7300	1,11	4,2	99,2	90	8,1	50	54,2	D	
9	4G	8	0,0930	78	179	4,3	2636	1,37	5,9	245	0,7300	1,11	4,2	99,2	90	8,1	50	54,2	D	
10	4R	8	0,0930	78	42	1,0	2241	1,61	5,0	208	0,2015	0,00	0,9	92,4	90	2,3	15	36,0	C	
11	6L	7	0,0814	79	145	3,5	2782	1,29	5,4	226	0,6402	0,00	3,4	96,9	90	5,7	35	38,3	C	
12	6L	7	0,0814	79	145	3,5	2782	1,29	5,4	226	0,6402	0,00	3,4	96,9	90	5,7	35	38,3	C	
13	7L	6	0,0698	80	66	1,6	2929	1,23	4,9	204	0,3230	0,00	1,5	95,2	90	3,2	20	38,1	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2587 [Fz/h]		C _K = 3704 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,7427 [-]		w = 52,1 [s]		QSV = D												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
$t_U =$		86	[s]	$T =$	60	[min]														
Nr.	Bez.	t_f	t_f/t_U	t_s	q	m	q_s	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	I_{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	616	14,7	1953	1,84	17,9	749	0,8222	1,92	14,1	96,1	90	15,7	95	33,1	B	
2	20G	42	0,4884	44	626	15,0	1953	1,84	22,8	954	0,6565	0,07	11,3	75,5	90	11,6	75	16,8	A	
3	30L	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C	
4	30LR	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C	
5	60L	7	0,0814	79	15	0,4	2365	1,52	4,6	193	0,0779	0,00	0,3	92,4	90	1,1	10	36,5	C	
6	90R	37	0,4302	49	350	8,4	1660	2,17	17,1	714	0,4902	0,00	6,0	72,2	90	7,8	50	17,7	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					$q_K =$	1877 [Fz/h]	$C_K =$	3100 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					$g =$	0,6600 [-]	$w =$	25,2 [s]	$QSV =$	B										

Rückstauräume +
Änderungsempfehlungen

Bonner Straße/Marktstraße/
Schönhauser Straße



LEGENDE:



erforderlicher Rückstauraum
ohne Berücksichtigung der
Bahnpriorisierung



Korrigierter Rückstauraum
aufgrund der Vollpriorisierung
der Stadtbahn

Änderungsempfehlungen

Maßstab 1:500



Leistungsfähigkeitsanalyse

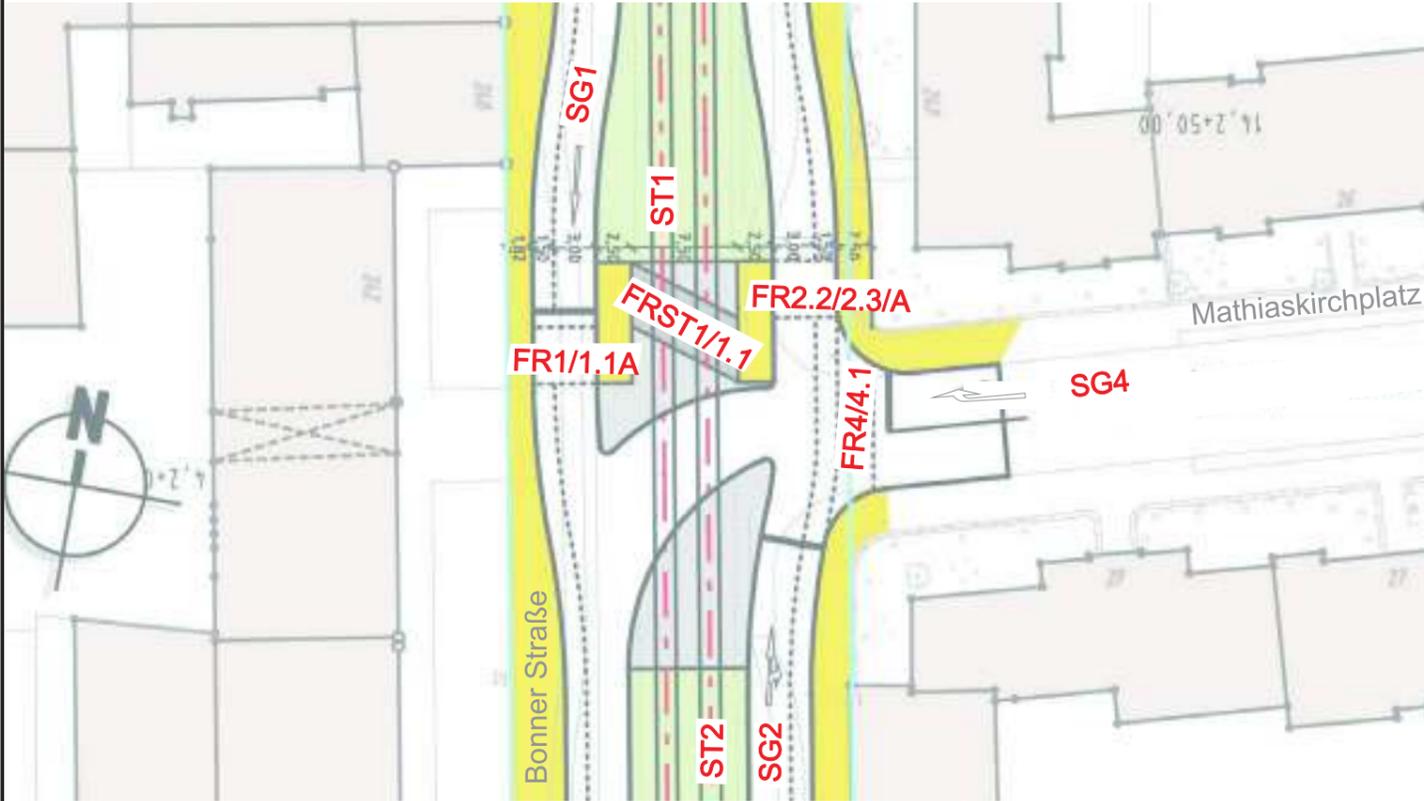
Planfall 2025

KP Bonner Straße/Mathiaskirchplatz

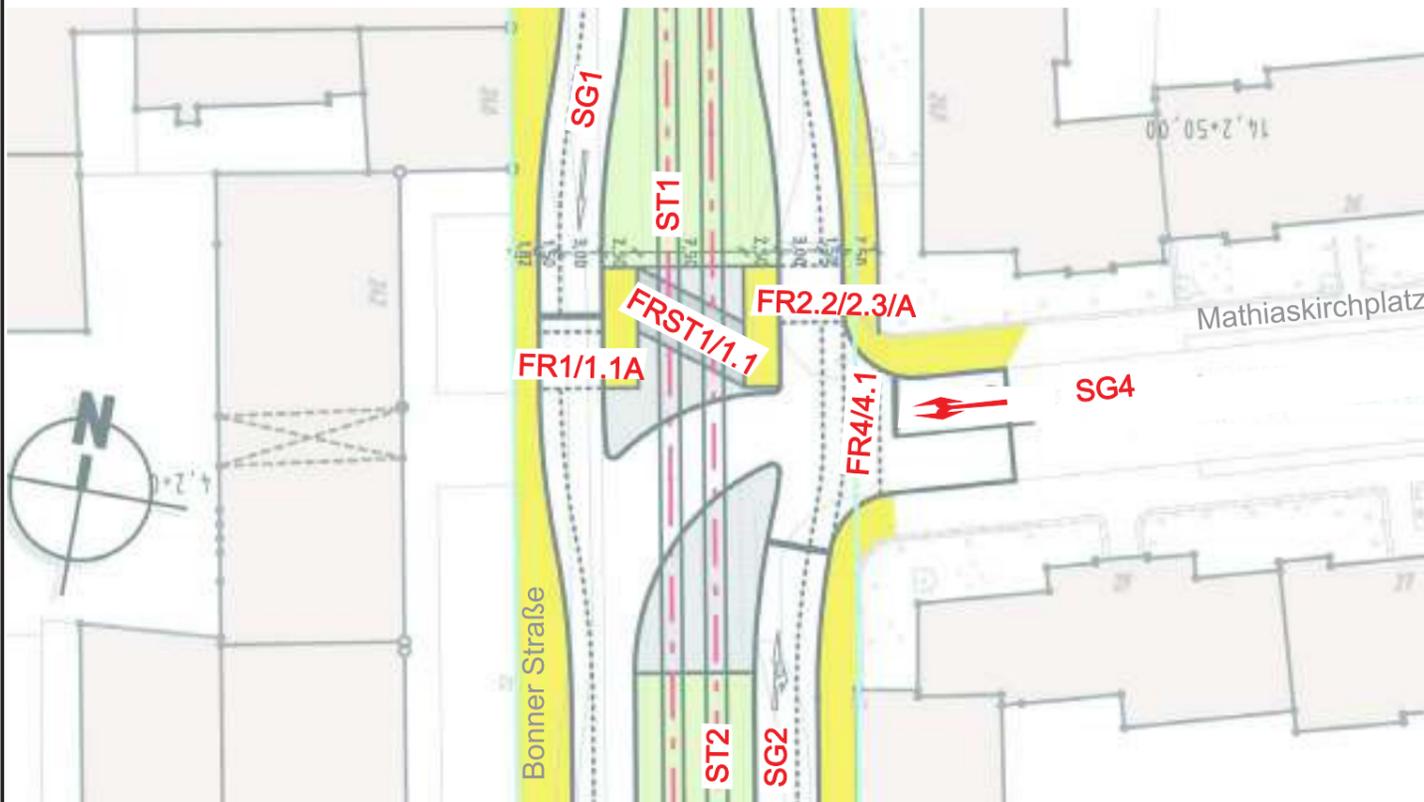
Konzept - Signallageplan

Bonner Straße/
Mathiaskirchplatz

Variante 1: Von Mathiaskirchplatz auf Bonner Straße nur Rechtsabbieger



Variante 2: Von Mathiaskirchplatz auf Bonner Straße Rechts- und Linksabbieger



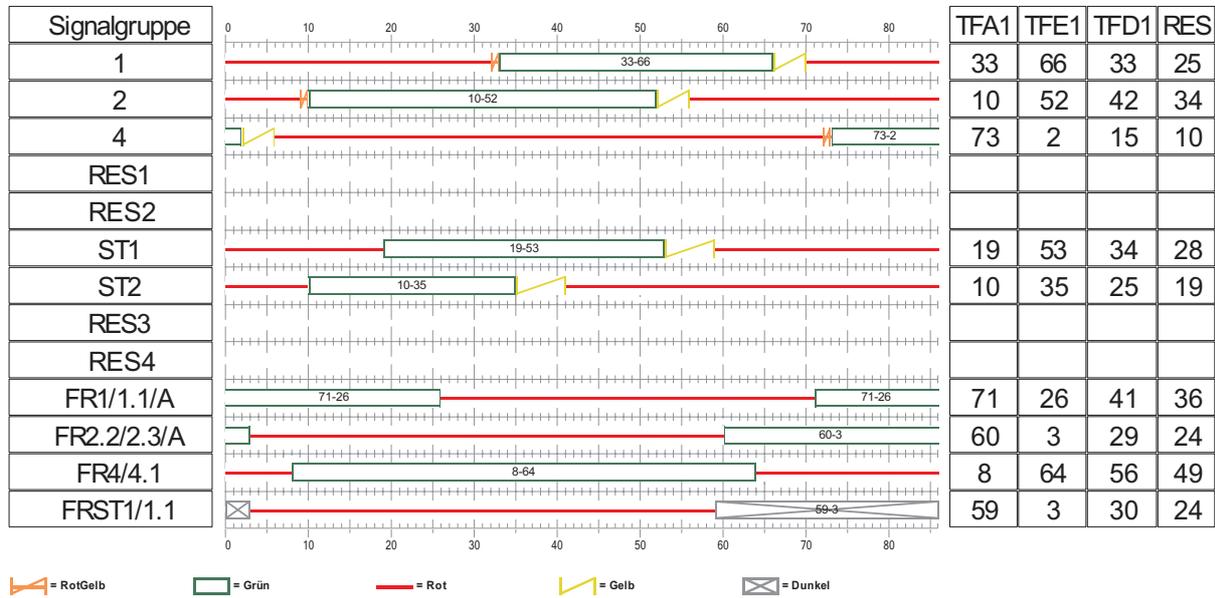
Maßstab 1:500





Signalprogramm - Bonner Straße/Mathias Kirchplatz

Morgenprogramm: tU = 86 s

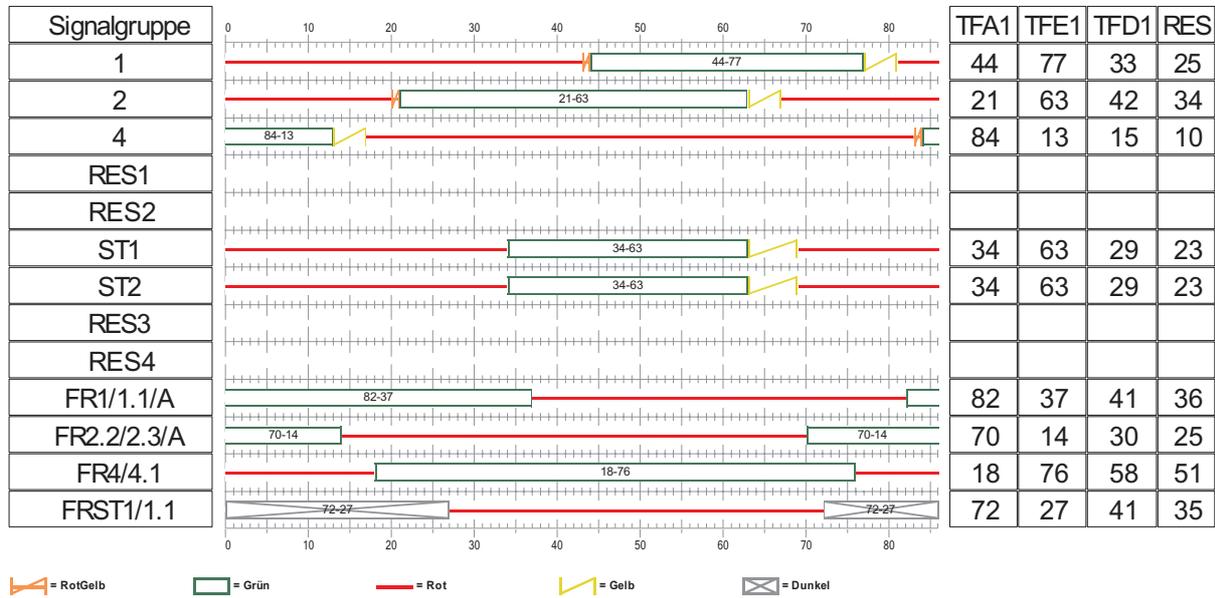


= RotGelb
 = Grün
 = Rot
 = Gelb
 = Dunkel



Signalprogramm - Bonner Straße/Mathiaskirchplatz

Abendprogramm: tU = 86 s



▬ = RotGelb
 ▬ = Grün
 ▬ = Rot
 ▬ = Gelb
 = Dunkel

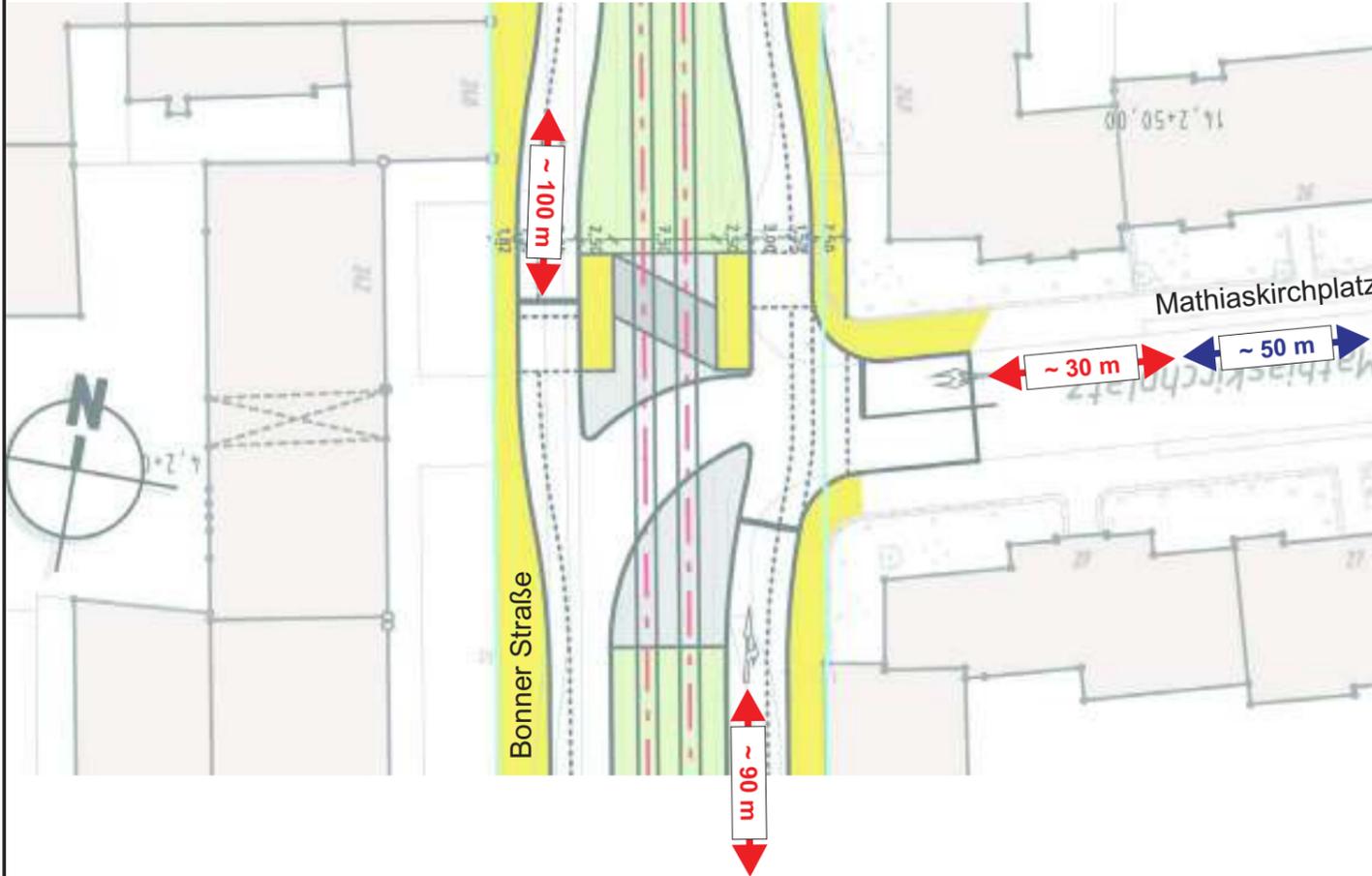
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																				
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																				
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																				
Stadt:		Köln																				
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Mathias Kirchplatz																				
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																				
Bearbeiter:		Ch																				
t _U =		86	[s]	T =		60	[min]															
Nr.	Bez.	t _f	t _f /t _U	t _s	q	m	q _s	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV			
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]			
1	1G	33	0,3837	53	604	14,4	1953	1,84	17,9	749	0,8062	1,75	13,7	94,7	90	15,2	95	32,1	B			
2	2GR	42	0,4884	44	728	17,4	1922	1,87	22,4	939	0,7757	1,34	15,1	87,1	90	14,7	90	23,2	B			
3	4LR	15	0,1744	71	32	0,8	1660	2,17	6,9	289	0,1105	0,00	0,6	84,2	90	1,8	15	29,9	B			
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
Knotensummen:				q _k = 1364 [Fz/h]		C _k = 1977 [Fz/h]																
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,7736 [-]		w = 27,3 [s]		QSV = B														

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Mathias Kirchplatz																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _f	t _f /t _U	t _s	q	m	q _s	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	33	0,3837	53	631	15,1	1953	1,84	17,9	749	0,8422	2,13	14,7	97,8	90	16,2	100	34,4	B	
2	2GR	42	0,4884	44	660	15,8	1918	1,88	22,4	937	0,7047	0,60	12,6	80,0	90	12,8	80	19,5	A	
3	4LR	15	0,1744	71	49	1,2	1660	2,17	6,9	289	0,1693	0,00	1,0	85,1	90	2,4	15	30,2	B	
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _k = 1340 [Fz/h]		C _k = 1975 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,7499 [-]		w = 26,9 [s]		QSV = B												

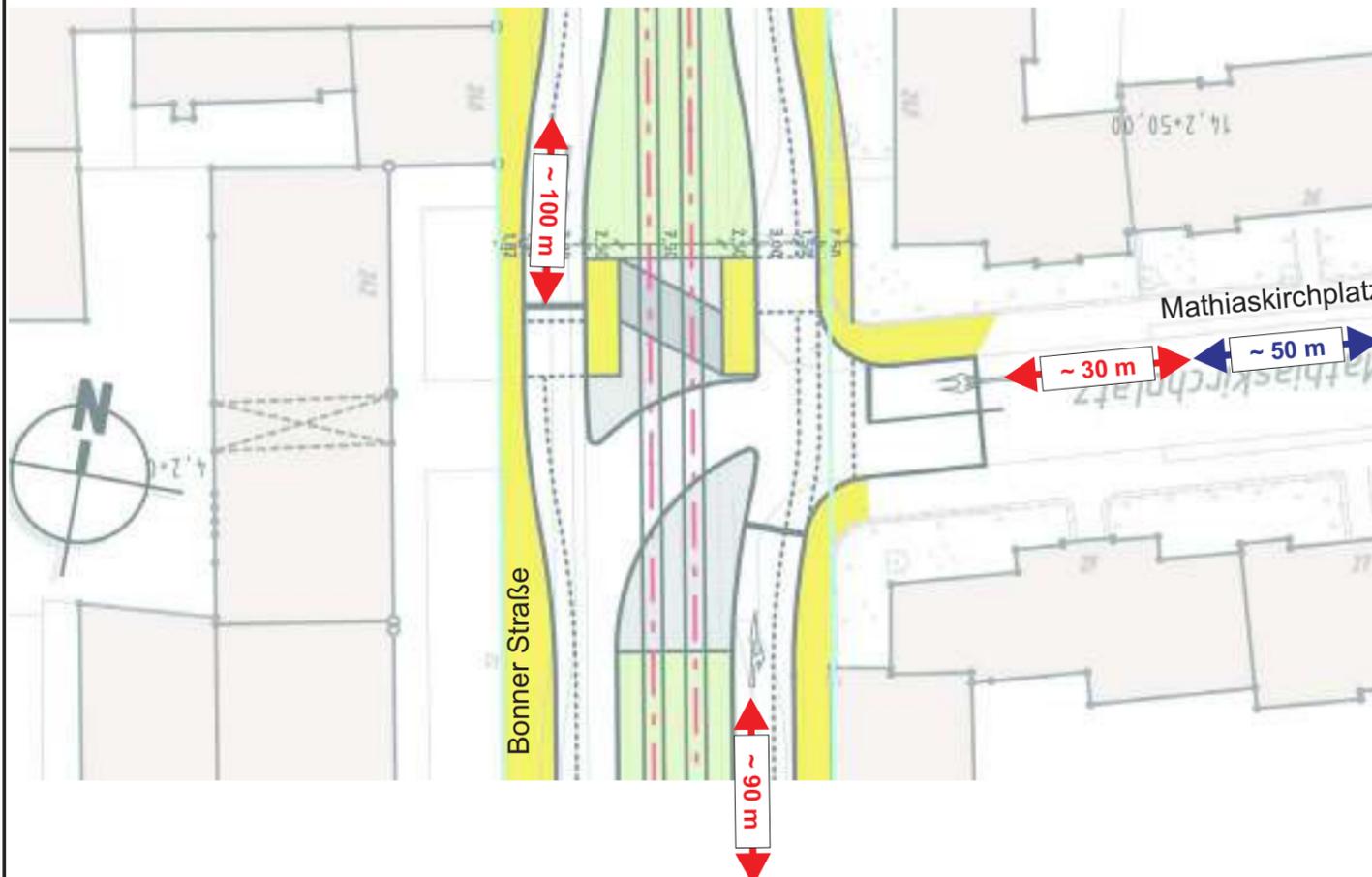
Rückstauräume +
Änderungsempfehlungen

Bonner Straße/
Mathiaskirchplatz

Variante 1: Von Mathiaskirchplatz auf Bonner Straße nur Rechtsabbieger



Variante 2: Von Mathiaskirchplatz auf Bonner Straße Rechts- und Linksabbieger



LEGENDE:



erforderlicher Rückstauraum
ohne Berücksichtigung der
Bahnpriorisierung



Korrigierter Rückstauraum
aufgrund der Vollpriorisierung
der Stadtbahn

Änderungsempfehlungen

Maßstab 1:500



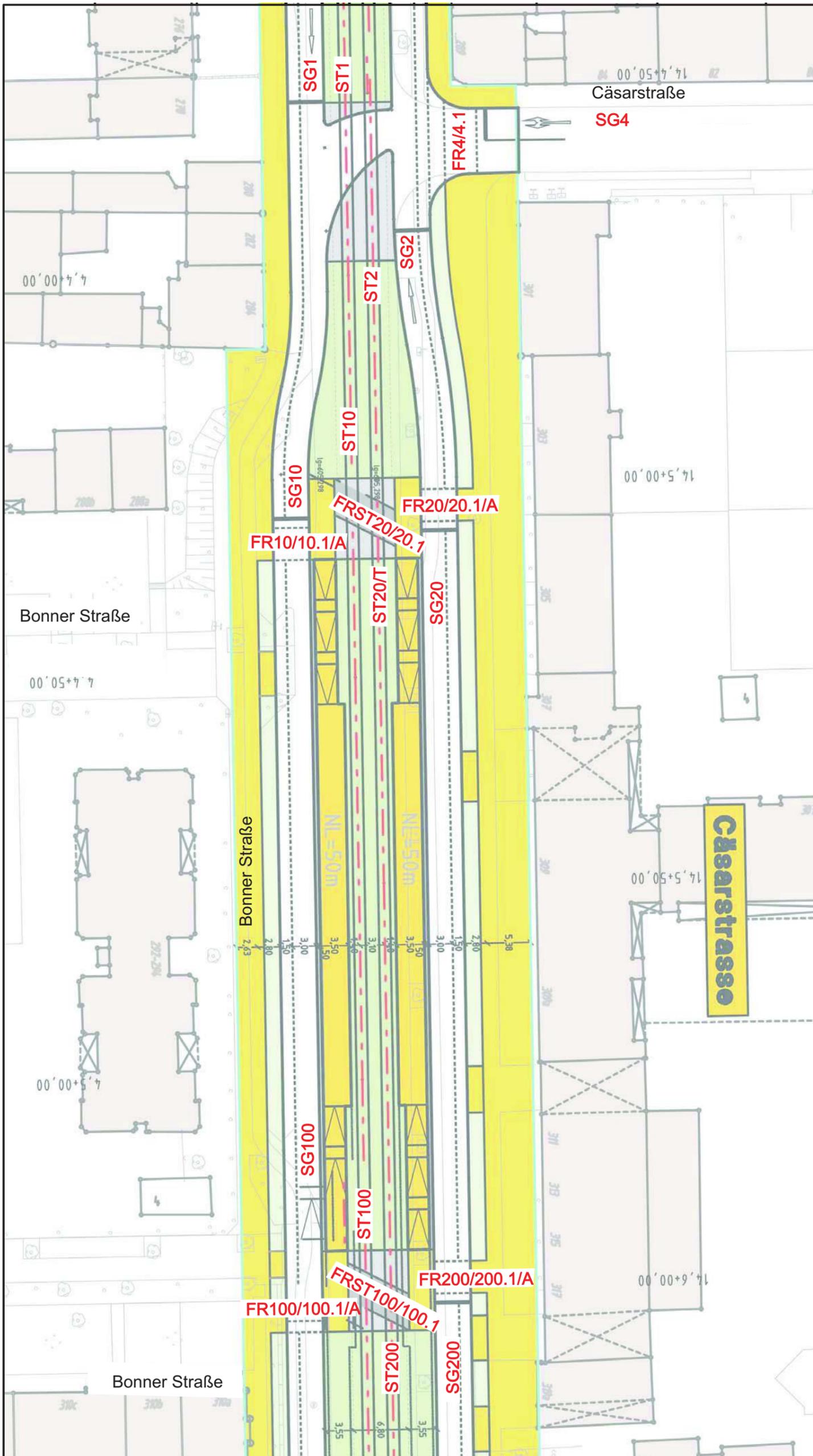
Leistungsfähigkeitsanalyse

Planfall 2025

KP Bonner Straße/Cäsarstraße

Konzept - Signallageplan

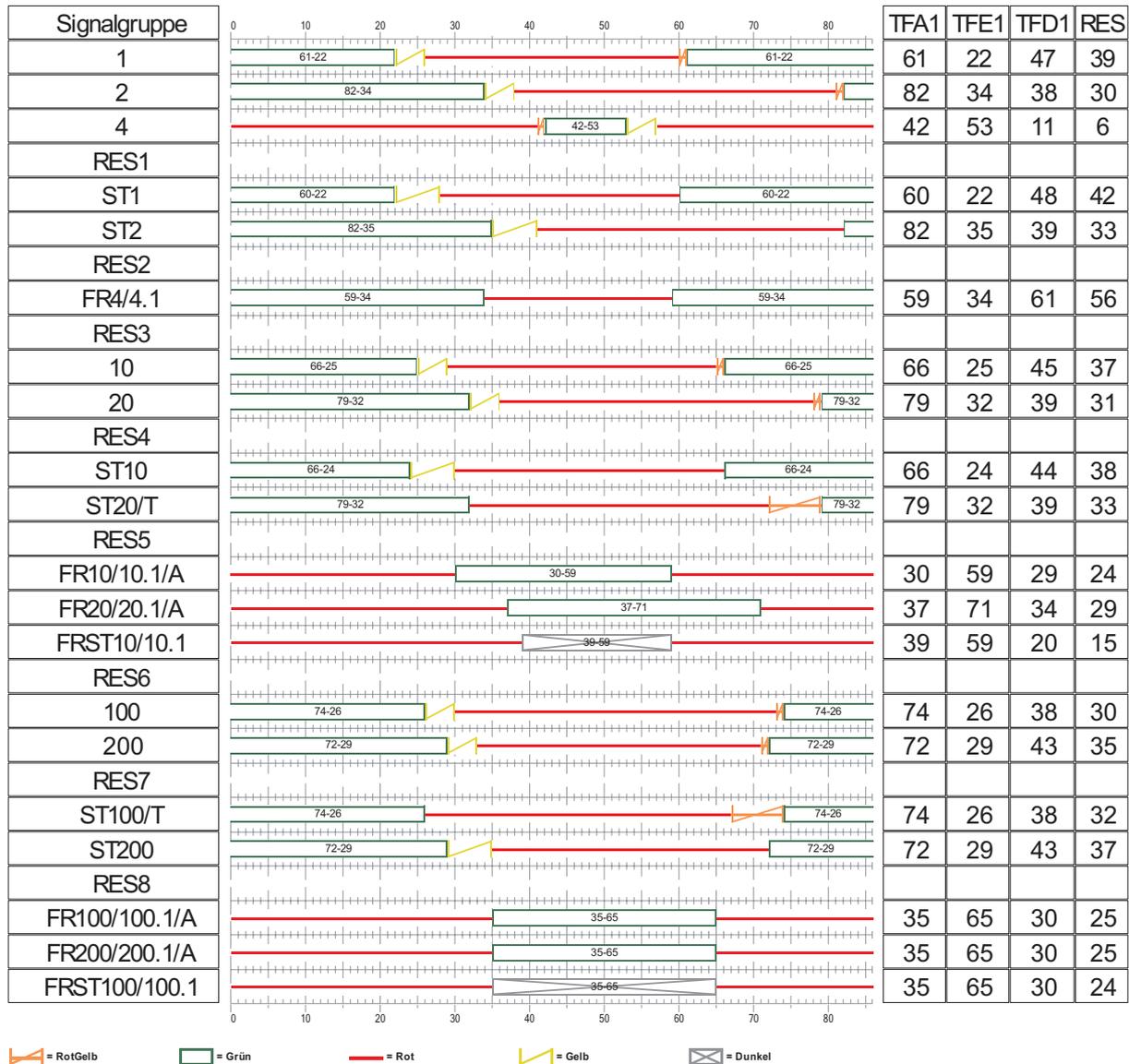
Bonner Straße/Cäsarstraße





Signalprogramm - Bonner Straße/Cäsarstraße

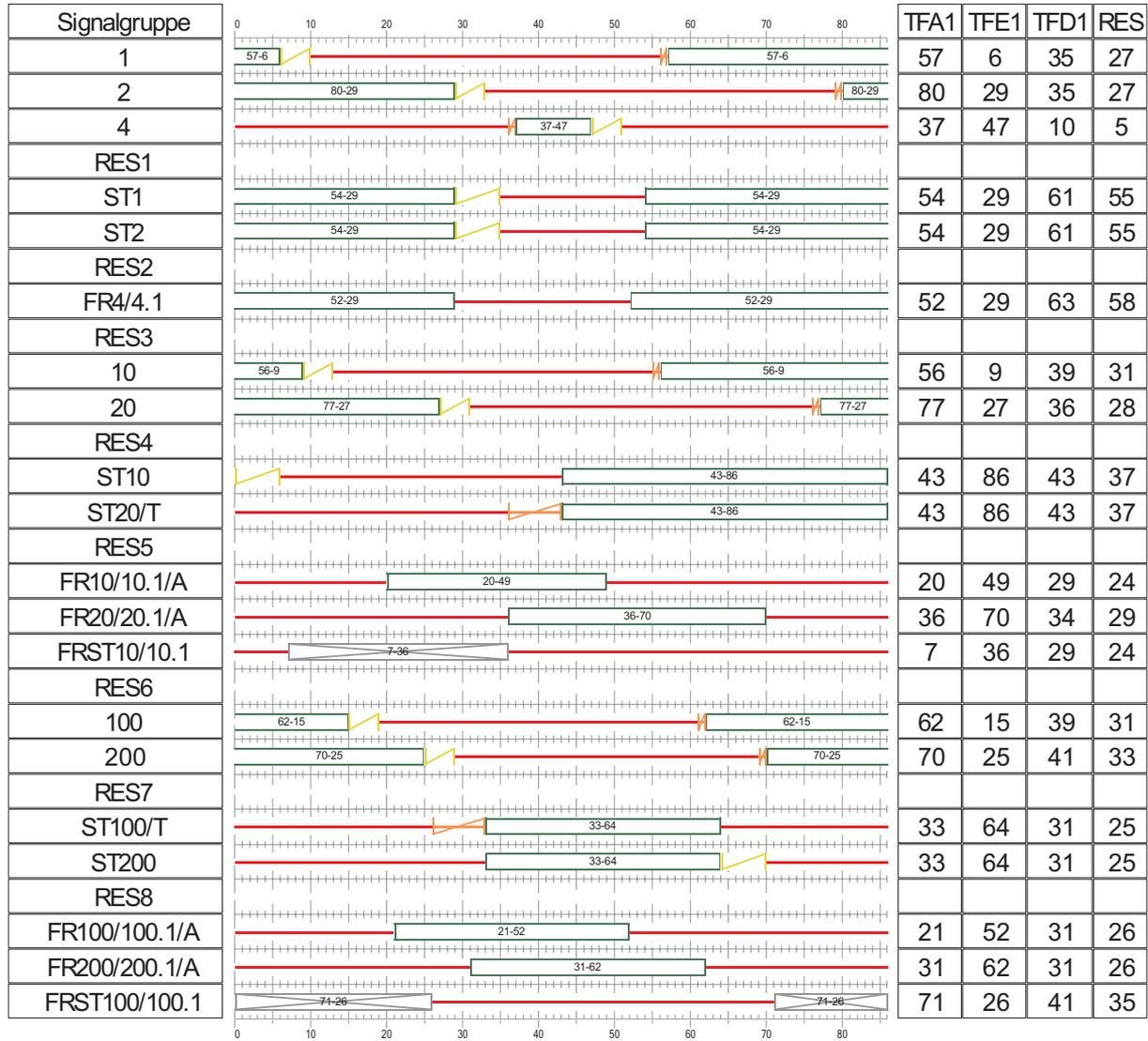
Morgenprogramm: tU = 86 s





Signalprogramm - Bonner Straße/Cäsarstraße

Abendprogramm: tU = 86 s

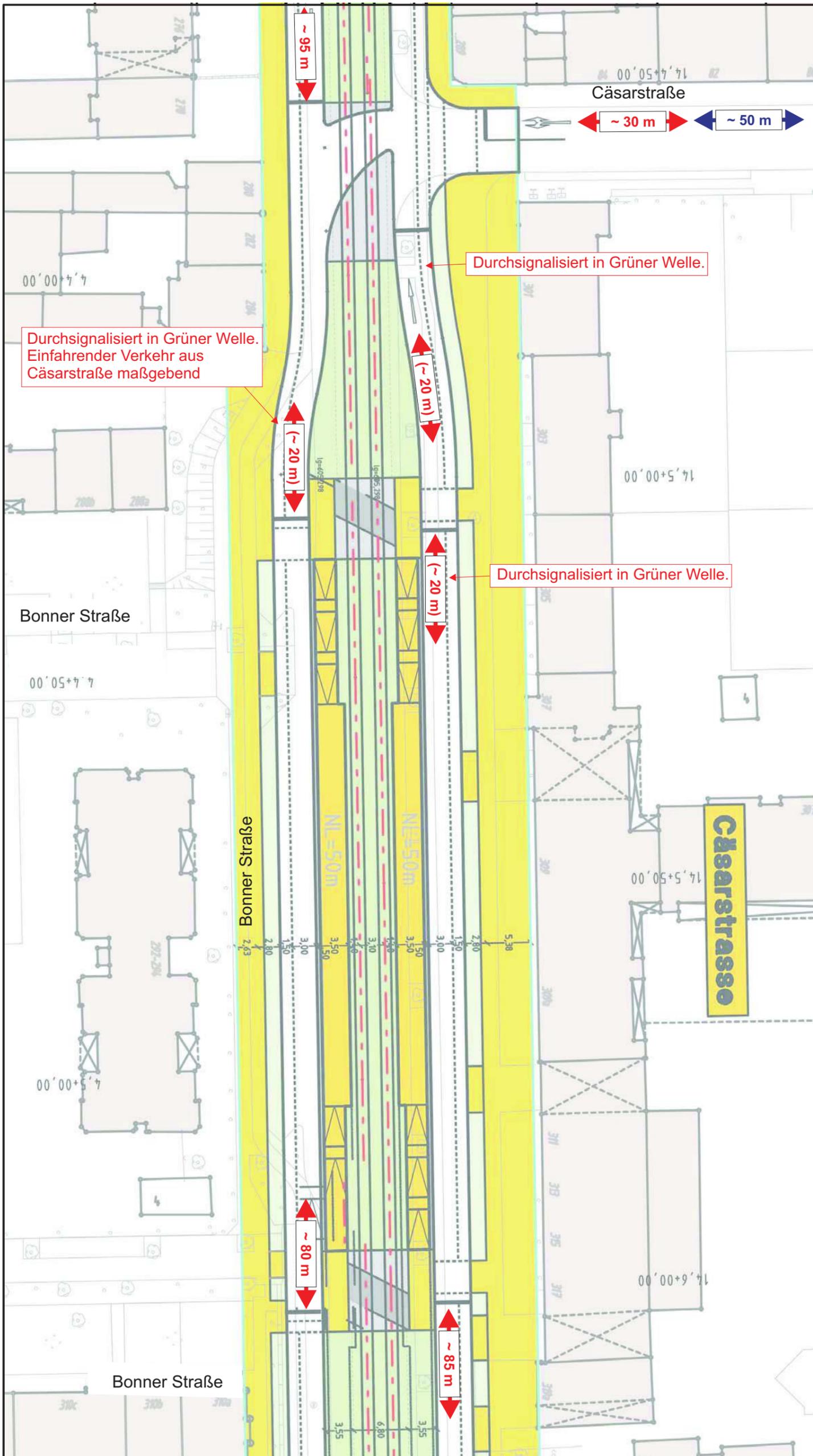


RotGelb = Rot Grün = Grün Rot = Rot Gelb = Gelb Dunkel = Dunkel

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Cäsarstraße																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	47	0,5465	39	604	14,4	1953	1,84	25,5	1067	0,5660	0,00	9,5	65,7	90	10,2	65	12,8	A	
2	2GR	38	0,4419	48	705	16,8	1953	1,84	20,6	863	0,8171	1,80	15,7	93,4	90	15,9	100	28,5	B	
3	4LR	11	0,1279	75	34	0,8	1660	2,17	5,1	212	0,1602	0,00	0,7	89,0	90	1,9	15	33,4	B	
4	10G	45	0,5233	41	615	14,7	1953	1,84	24,4	1022	0,6019	0,00	10,2	69,6	90	10,7	65	14,3	A	
5	20G	39	0,4535	47	705	16,8	1953	1,84	21,2	885	0,7962	1,57	15,3	90,8	90	15,4	95	26,5	B	
6	100G	38	0,4419	48	615	14,7	1953	1,84	20,6	863	0,7128	0,70	12,3	83,7	90	13,1	80	22,5	B	
7	200G	43	0,5000	43	705	16,8	1953	1,84	23,3	976	0,7221	0,77	13,6	80,9	90	13,5	85	19,7	A	
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K =	3983 [Fz/h]	C _K =	5888 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					g =	0,7036 [-]	w =	21,1 [s]	QSV =	B										

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Cäsarstraße																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
$t_U =$		86	[s]	$T =$	60	[min]														
Nr.	Bez.	t_f	t_f/t_U	t_s	q	m	q_s	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	I_{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	35	0,4070	51	631	15,1	1953	1,84	19,0	795	0,7941	1,60	14,0	92,7	90	15,1	95	29,6	B	
2	2GR	35	0,4070	51	639	15,3	1951	1,85	19,0	794	0,8048	1,71	14,3	93,6	90	15,4	95	30,2	B	
3	4LR	10	0,1163	76	24	0,6	1660	2,17	4,6	193	0,1244	0,00	0,5	89,7	90	1,5	10	34,1	B	
4	10G	39	0,4535	47	631	15,1	1953	1,84	21,2	885	0,7126	0,69	12,5	82,9	90	13,1	80	21,8	B	
5	20G	36	0,4186	50	639	15,3	1953	1,84	19,5	817	0,7818	1,46	13,9	91,1	90	14,9	90	28,0	B	
6	100G	39	0,4535	47	631	15,1	1953	1,84	21,2	885	0,7126	0,69	12,5	82,9	90	13,1	80	21,8	B	
7	200G	41	0,4767	45	639	15,3	1953	1,84	22,2	931	0,6865	0,40	12,1	79,1	90	12,5	80	19,1	A	
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					$q_K =$	3834 [Fz/h]	$C_K =$	5301 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					$g =$	0,7449 [-]	$w =$	25,1 [s]	$QSV =$	B										

Rückstauräume +
Änderungsempfehlungen
Bonner Straße/Cäsarstraße



LEGENDE:



erforderlicher Rückstauraum
ohne Berücksichtigung der
Bahnpriorisierung



Korrigierter Rückstauraum
aufgrund der Vollpriorisierung
der Stadtbahn

Änderungsempfehlungen

Maßstab 1:500



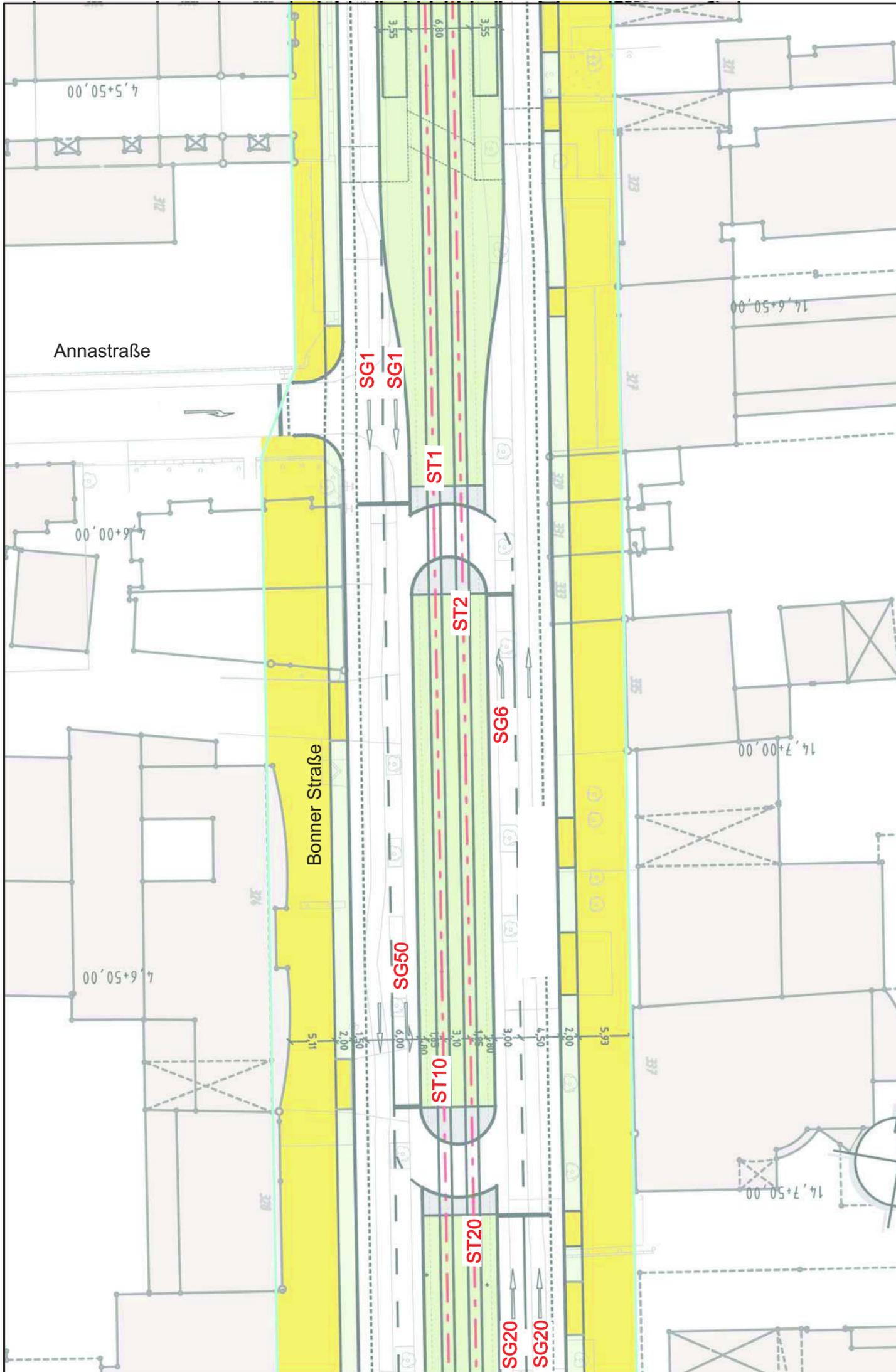
Leistungsfähigkeitsanalyse

Planfall 2025

KP Bonner Straße/Annastraße

Konzept - Signallageplan

Bonner Straße/Annastraße



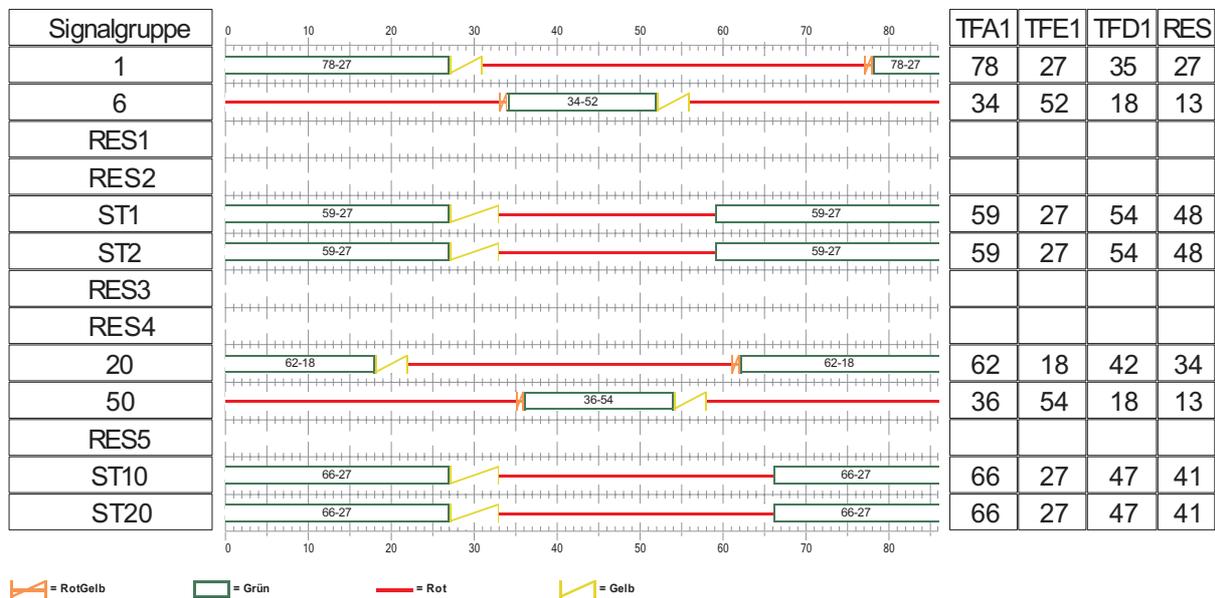
Maßstab 1:500





Signalprogramm - Bonner Straße/Annastraße

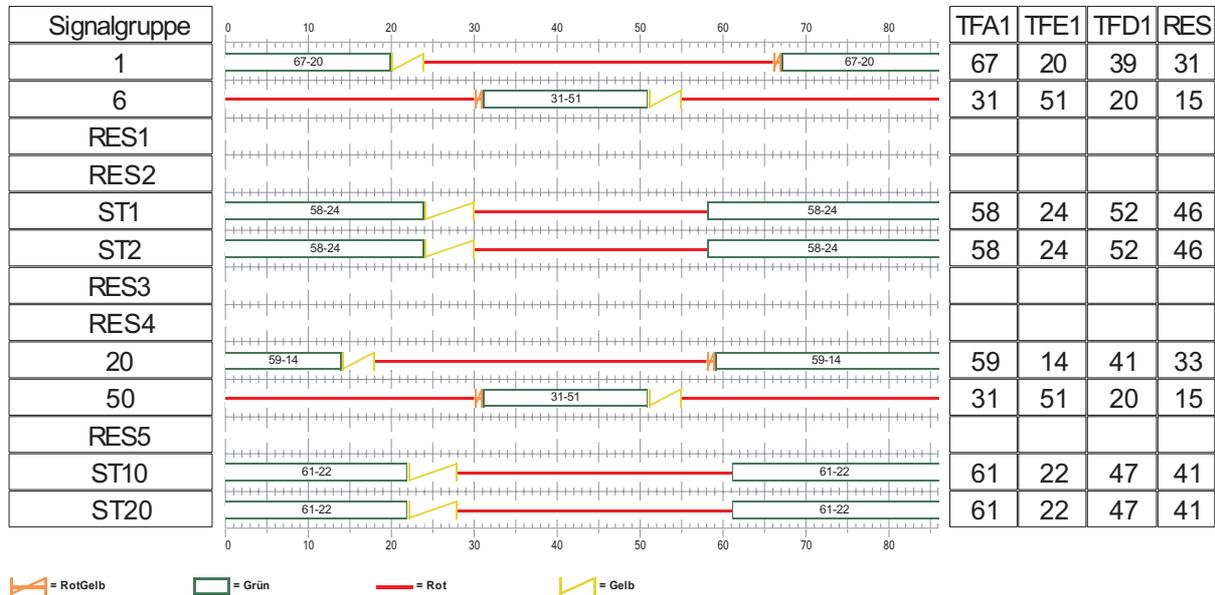
Morgenprogramm: tU = 86 s





Signalprogramm - Bonner Straße/Annastraße

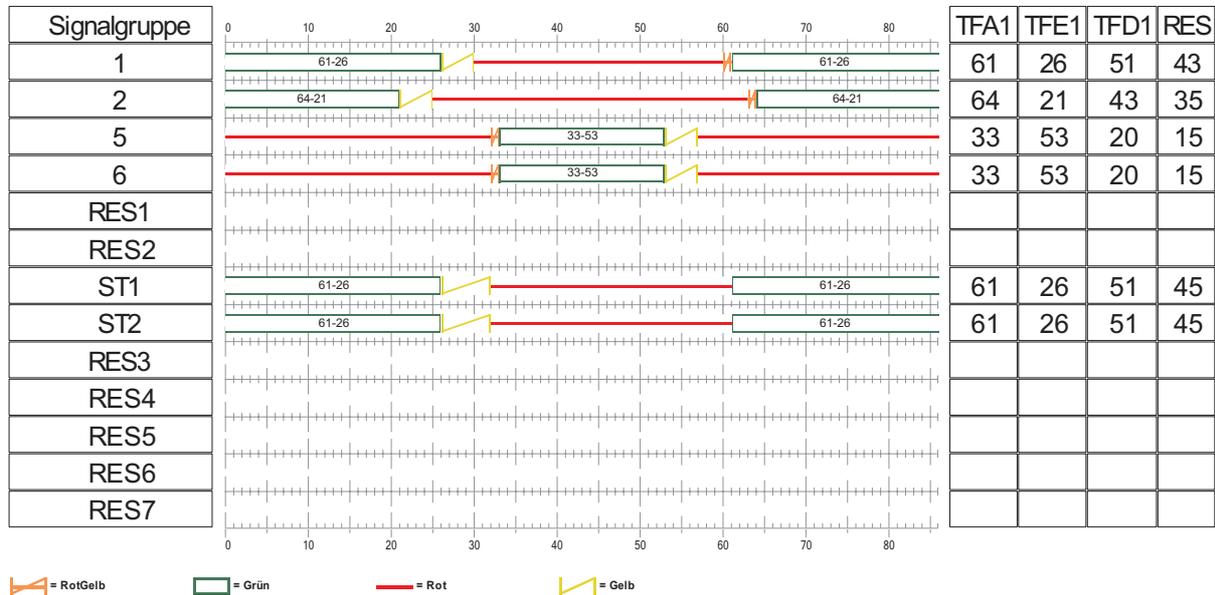
Abendprogramm: tU = 86 s





Signalprogramm - Bonner Straße/Annastraße - Variante 2

Morgenprogramm: tU = 86 s

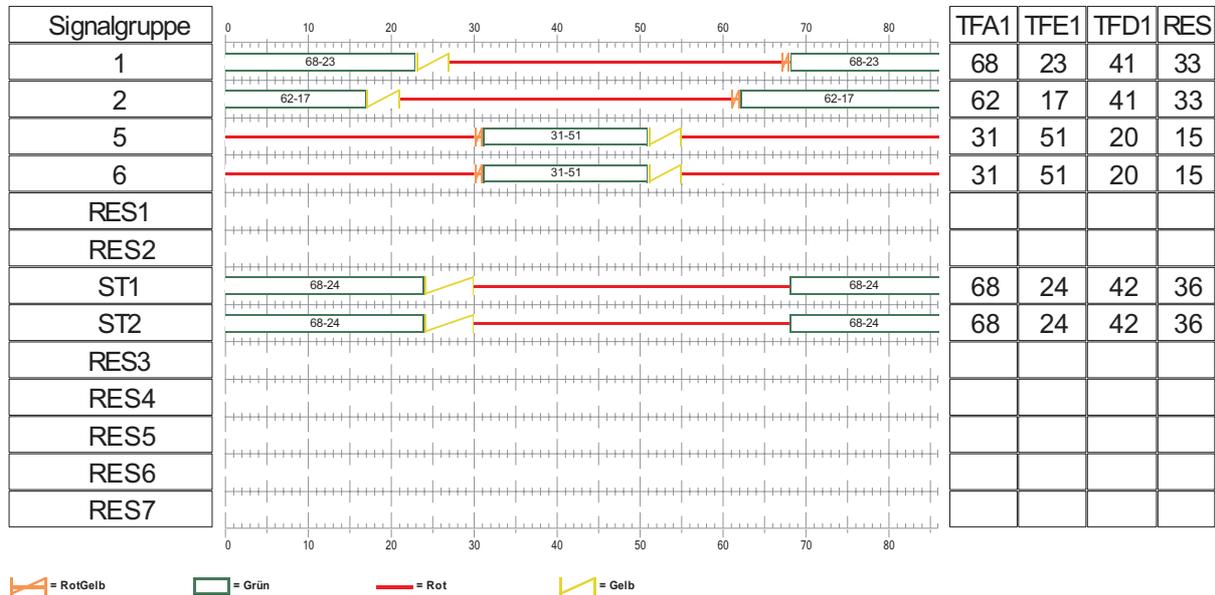


RotGelb = Rot Grün = Grün Rot = Rot Gelb = Gelb



Signalprogramm - Bonner Straße/Annastraße - Variante 2

Abendprogramm: tU = 86 s



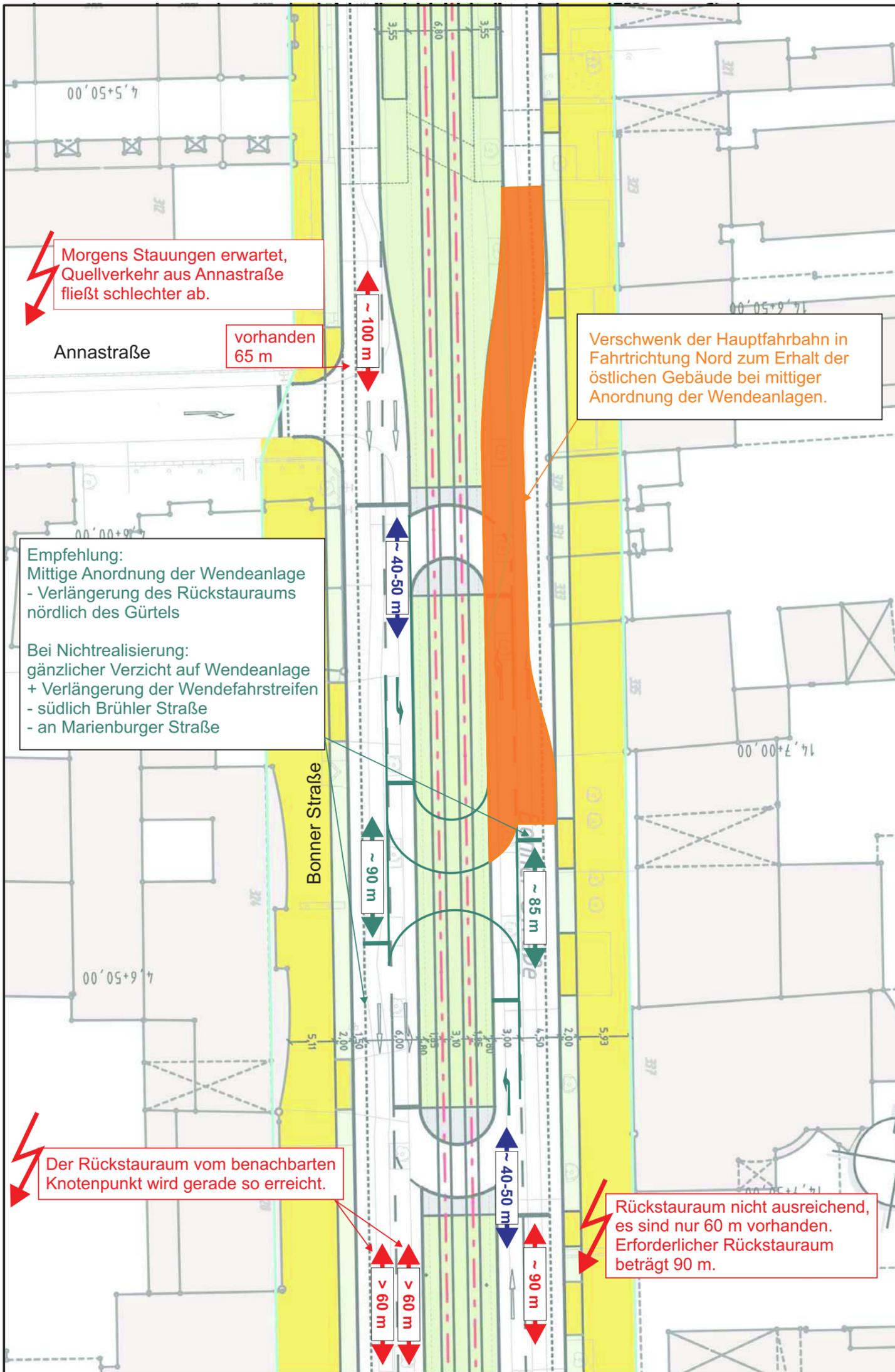
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Annastraße																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	35	0,4070	51	664	15,9	1953	1,84	19,0	795	0,8356	2,03	15,3	96,5	90	16,2	100	32,1	B	
2	1G	35	0,4070	51	1	0,0	1953	1,84	19,0	795	0,0013	0,00	0,0	59,3	90	0,2	5	15,1	A	
3	6L	18	0,2093	68	30	0,7	1660	2,17	8,3	347	0,0864	0,00	0,6	80,5	90	1,6	15	27,4	B	
4	20G	42	0,4884	44	731	17,5	1953	1,84	22,8	954	0,7666	1,24	15,0	86,0	90	14,7	90	22,7	B	
5	20G	42	0,4884	44	30	0,7	1953	1,84	22,8	954	0,0315	0,00	0,4	52,0	90	1,2	10	11,4	A	
6	50L	18	0,2093	68	1	0,0	1660	2,17	8,3	347	0,0029	0,00	0,0	79,1	90	0,2	5	26,9	B	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K =	1457 [Fz/h]	C _K =	4191 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					g =	0,7678 [-]	w =	26,8 [s]	QSV =	B										

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Annastraße																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	39	0,4535	47	726	17,3	1953	1,84	21,2	885	0,8199	1,81	16,2	93,2	90	16,0	100	27,8	B	
2	1G	39	0,4535	47	1	0,0	1953	1,84	21,2	885	0,0011	0,00	0,0	54,7	90	0,2	5	12,8	A	
3	6L	20	0,2326	66	7	0,2	1660	2,17	9,2	386	0,0181	0,00	0,1	77,1	90	0,6	5	25,4	B	
4	20G	41	0,4767	45	639	15,3	1953	1,84	22,2	931	0,6865	0,40	12,1	79,1	90	12,5	80	19,1	A	
5	20G	41	0,4767	45	7	0,2	1953	1,84	22,2	931	0,0075	0,00	0,1	52,5	90	0,5	5	11,8	A	
6	50L	20	0,2326	66	1	0,0	1660	2,17	9,2	386	0,0026	0,00	0,0	76,8	90	0,2	5	25,3	B	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K =	1381 [Fz/h]	C _K =	4405 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					g =	0,7488 [-]	w =	23,7 [s]	QSV =	B										

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Annastraße																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr Variante 2																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =		60	[min]													
Nr.	Bez.	t _f	t _f /t _U	t _s	q	m	q _s	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	51	0,5930	35	664	15,9	1953	1,84	27,7	1158	0,5734	0,00	9,8	61,7	90	10,0	65	10,8	A	
2	2G	43	0,5000	43	705	16,8	1953	1,84	23,3	976	0,7221	0,77	13,6	80,9	90	13,5	85	19,7	A	
3	5L	20	0,2326	66	5	0,1	1660	2,17	9,2	386	0,0130	0,00	0,1	77,0	90	0,5	5	25,4	B	
4	6L	20	0,2326	66	30	0,7	1660	2,17	9,2	386	0,0777	0,00	0,6	78,2	90	1,6	15	25,8	B	
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 1404 [Fz/h]		C _K = 2906 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,6355 [-]		w = 15,6 [s]		QSV = A												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Annastraße																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr Variante 2																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	41	0,4767	45	726	17,3	1953	1,84	22,2	931	0,7799	1,38	15,3	88,0	90	15,0	95	24,1	B	
2	2G	41	0,4767	45	639	15,3	1953	1,84	22,2	931	0,6865	0,40	12,1	79,1	90	12,5	80	19,1	A	
3	5L	20	0,2326	66	1	0,0	1660	2,17	9,2	386	0,0026	0,00	0,0	76,8	90	0,2	5	25,3	B	
4	6L	20	0,2326	66	7	0,2	1660	2,17	9,2	386	0,0181	0,00	0,1	77,1	90	0,6	5	25,4	B	
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K =	1373 [Fz/h]	C _K =	2634 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					g =	0,7320 [-]	w =	21,8 [s]	QSV =	B										

Rückstauräume +
Änderungsempfehlungen
Bonner Straße/Annastraße



LEGENDE:



erforderlicher Rückstauraum ohne Berücksichtigung der Bahnpriorisierung



Korrigierter Rückstauraum aufgrund der Vollpriorisierung der Stadtbahn



Änderungsempfehlungen

Maßstab 1:500



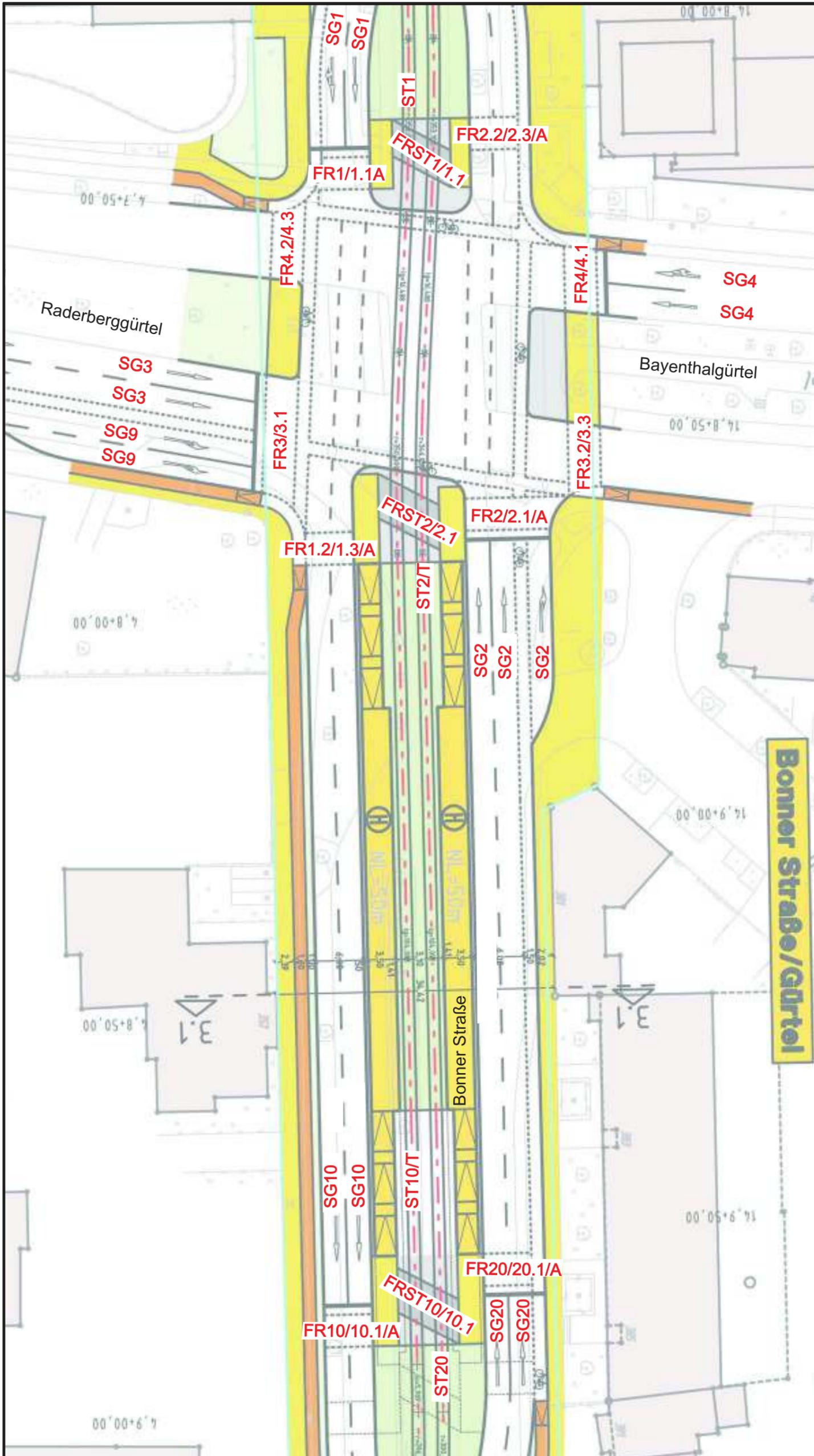
Leistungsfähigkeitsanalyse

Planfall 2025

KP Bonner Straße/Bayenthalgürtel/Raderberggürtel

Konzept - Signallageplan

Bonner Straße/
Bayenthalgürtel/
Raderberggürtel



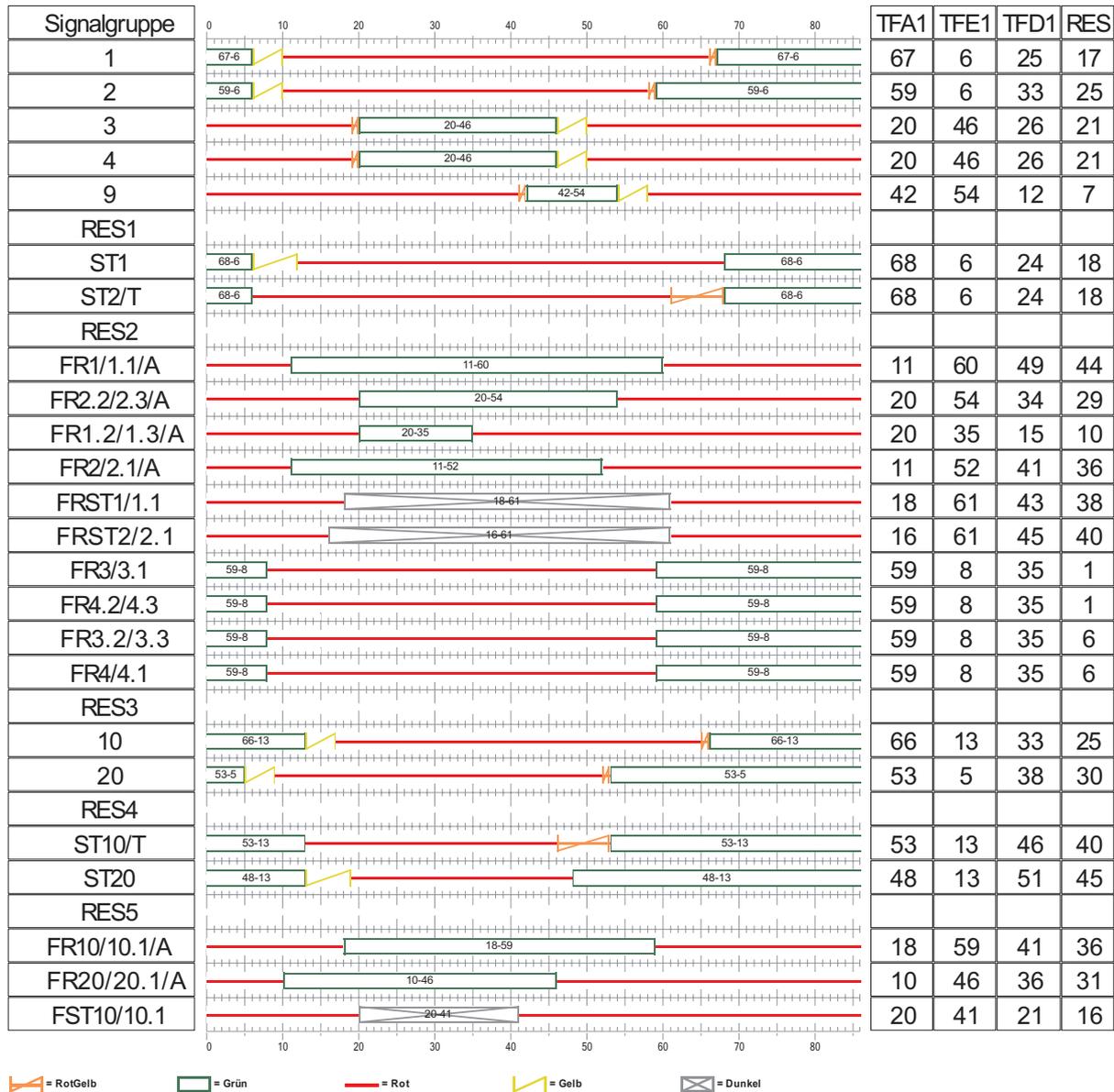
Maßstab 1:500





Signalprogramm - Bonner Straße/Bayenthalgürtel

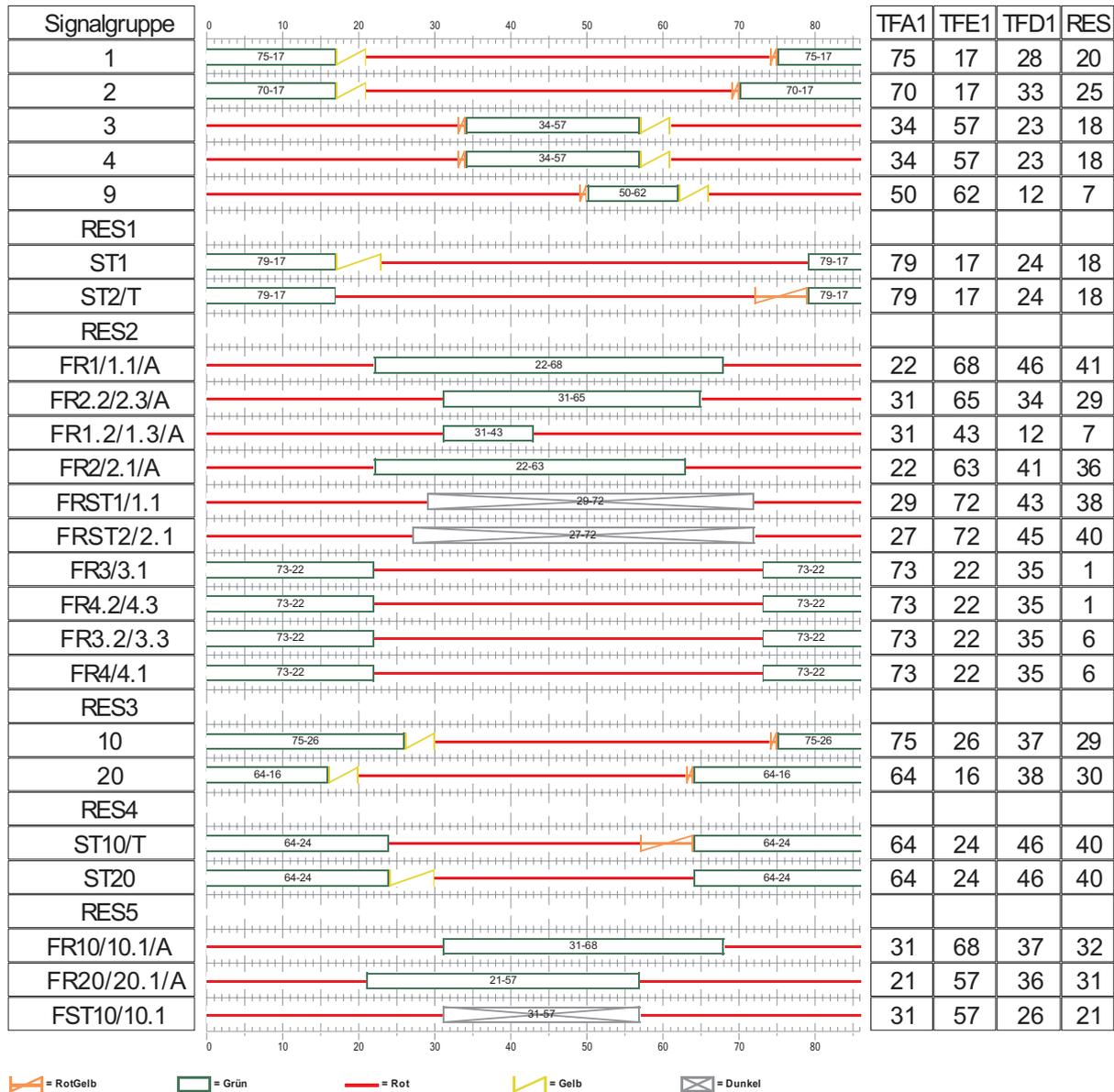
Morgenprogramm: tU = 86 s





Signalprogramm - Bonner Straße/Bayenthalgürtel

Abendprogramm: tU = 86 s



Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Bayenthalgürtel/Raderberggürtel																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	25	0,2907	61	348	8,3	1953	1,84	13,6	568	0,6130	0,00	7,2	86,3	90	9,3	60	26,3	B	
2	1GR	25	0,2907	61	346	8,3	1940	1,86	13,5	564	0,6135	0,00	7,1	86,3	90	9,3	60	26,3	B	
3	2G	33	0,3837	53	363	8,7	1953	1,84	17,9	749	0,4844	0,00	6,6	75,7	90	8,6	55	20,1	B	
4	2G	33	0,3837	53	364	8,7	1953	1,84	17,9	749	0,4857	0,00	6,6	75,7	90	8,6	55	20,1	B	
5	2R	33	0,3837	53	440	10,5	1660	2,17	15,2	637	0,6908	0,49	9,0	85,5	90	10,7	65	25,0	B	
6	3G	26	0,3023	60	292	7,0	1953	1,84	14,1	590	0,4945	0,00	5,7	82,0	90	8,0	50	24,6	B	
7	3G	26	0,3023	60	293	7,0	1953	1,84	14,1	590	0,4962	0,00	5,7	82,1	90	8,0	50	24,6	B	
8	4G	26	0,3023	60	439	10,5	1953	1,84	14,1	590	0,7435	1,13	9,8	93,1	90	12,6	80	33,9	B	
9	4GR	26	0,3023	60	436	10,4	1941	1,85	14,0	587	0,7430	1,13	9,7	93,1	90	12,5	80	33,9	B	
10	9R	12	0,1395	74	160	3,8	1660	2,17	5,5	232	0,6908	0,57	3,7	96,8	90	6,6	45	44,1	C	
11	9R	12	0,1395	74	161	3,8	1660	2,17	5,5	232	0,6951	0,63	3,7	97,1	90	6,7	45	45,1	C	
12	10G	33	0,3837	53	504	12,0	1953	1,84	17,9	749	0,6725	0,26	10,1	83,8	90	11,6	75	23,3	B	
13	10G	33	0,3837	53	504	12,0	1953	1,84	17,9	749	0,6725	0,26	10,1	83,8	90	11,6	75	23,3	B	
14	20G	38	0,4419	48	583	13,9	1953	1,84	20,6	863	0,6756	0,29	11,2	80,5	90	12,1	75	20,3	B	
15	20G	38	0,4419	48	584	14,0	1953	1,84	20,6	863	0,6767	0,30	11,2	80,6	90	12,1	75	20,4	B	
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 5817 [Fz/h]		C _K = 9314 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,6381 [-]		w = 25,7 [s]		QSV = B												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Bayenthalgürtel/Raderberggürtel																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
$t_U =$		86	[s]	$T =$	60	[min]														
Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	I_{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	28	0,3256	58	367	8,8	1953	1,84	15,2	636	0,5773	0,00	7,3	83,1	90	9,3	60	24,1	B	
2	1GR	28	0,3256	58	366	8,7	1949	1,85	15,2	635	0,5768	0,00	7,3	83,0	90	9,3	60	24,1	B	
3	2G	33	0,3837	53	306	7,3	1953	1,84	17,9	749	0,4084	0,00	5,3	73,1	90	7,5	50	19,4	A	
4	2G	33	0,3837	53	307	7,3	1953	1,84	17,9	749	0,4097	0,00	5,4	73,1	90	7,5	50	19,4	A	
5	2R	33	0,3837	53	386	9,2	1660	2,17	15,2	637	0,6061	0,00	7,4	80,3	90	9,0	55	21,3	B	
6	3G	23	0,2674	63	289	6,9	1953	1,84	12,5	522	0,5534	0,00	5,9	86,0	90	8,2	50	27,1	B	
7	3G	23	0,2674	63	289	6,9	1953	1,84	12,5	522	0,5534	0,00	5,9	86,0	90	8,2	50	27,1	B	
8	4G	23	0,2674	63	426	10,2	1953	1,84	12,5	522	0,8158	2,02	10,1	99,2	90	13,8	85	43,5	C	
9	4GR	23	0,2674	63	416	9,9	1904	1,89	12,2	509	0,8171	2,05	9,9	99,5	90	13,6	85	44,0	C	
10	9R	12	0,1395	74	179	4,3	1660	2,17	5,5	232	0,7729	1,70	4,3	100,0	90	8,7	55	62,2	D	
11	9R	12	0,1395	74	180	4,3	1660	2,17	5,5	232	0,7773	1,76	4,3	100,0	90	8,8	55	63,1	D	
12	10G	37	0,4302	49	545	13,0	1953	1,84	20,1	840	0,6488	0,00	10,3	79,0	90	11,3	70	19,4	A	
13	10G	37	0,4302	49	545	13,0	1953	1,84	20,1	840	0,6488	0,00	10,3	79,0	90	11,3	70	19,4	A	
14	20G	38	0,4419	48	500	11,9	1953	1,84	20,6	863	0,5795	0,00	9,0	75,0	90	10,3	65	18,0	A	
15	20G	38	0,4419	48	500	11,9	1953	1,84	20,6	863	0,5795	0,00	9,0	75,0	90	10,3	65	18,0	A	
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				$q_K =$		5601 [Fz/h]		$C_K =$		9350 [Fz/h]										
Gewichtete Mittelwerte:				$g =$		0,6213 [-]		$w =$		27,1 [s]		$QSV =$		B						

Rückstauräume +
Änderungsempfehlungen

Bonner Straße/
Bayenthalgürtel/
Raderberggürtel

LEGENDE:

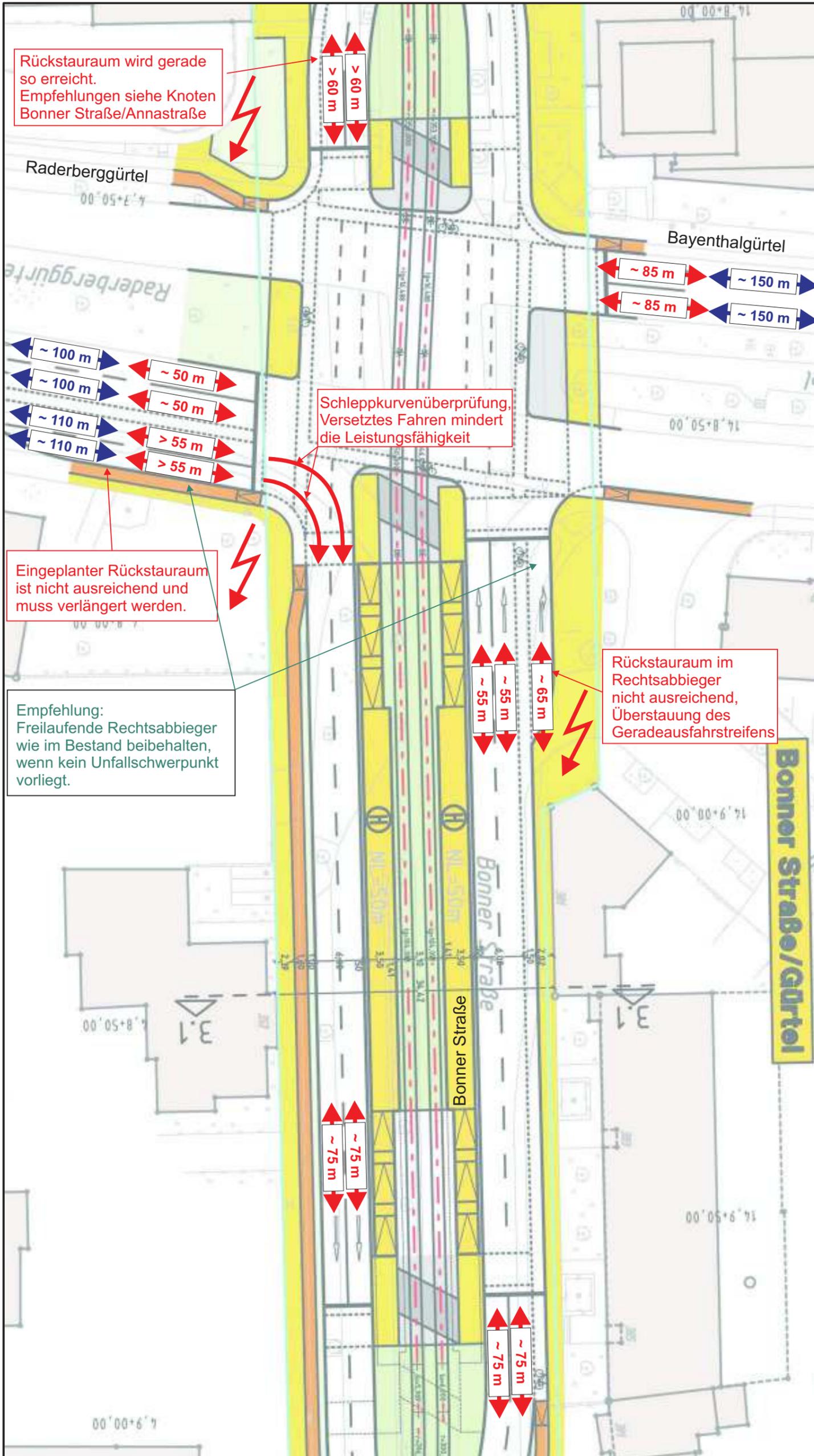


erforderlicher Rückstauraum
ohne Berücksichtigung der
Bahnpriorisierung



Korrigierter Rückstauraum
aufgrund der Vollpriorisierung
der Stadtbahn

Änderungsempfehlungen



Maßstab 1:500



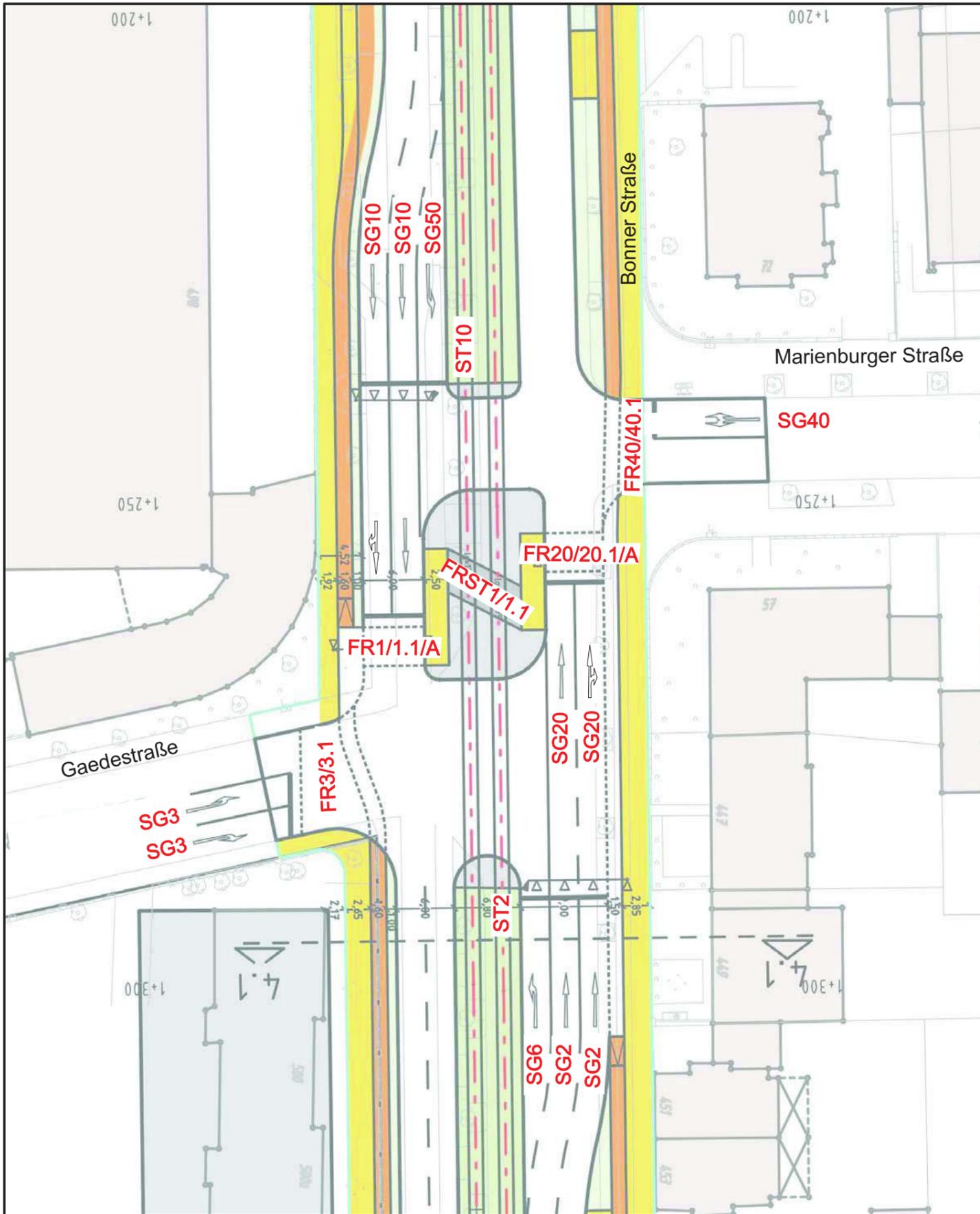
Leistungsfähigkeitsanalyse

Planfall 2025

KP Bonner Straße/Gaedestraße/Marienburger Straße

Konzept - Signallageplan

Bonner Straße/Marienburger
Straße/Gaedestraße



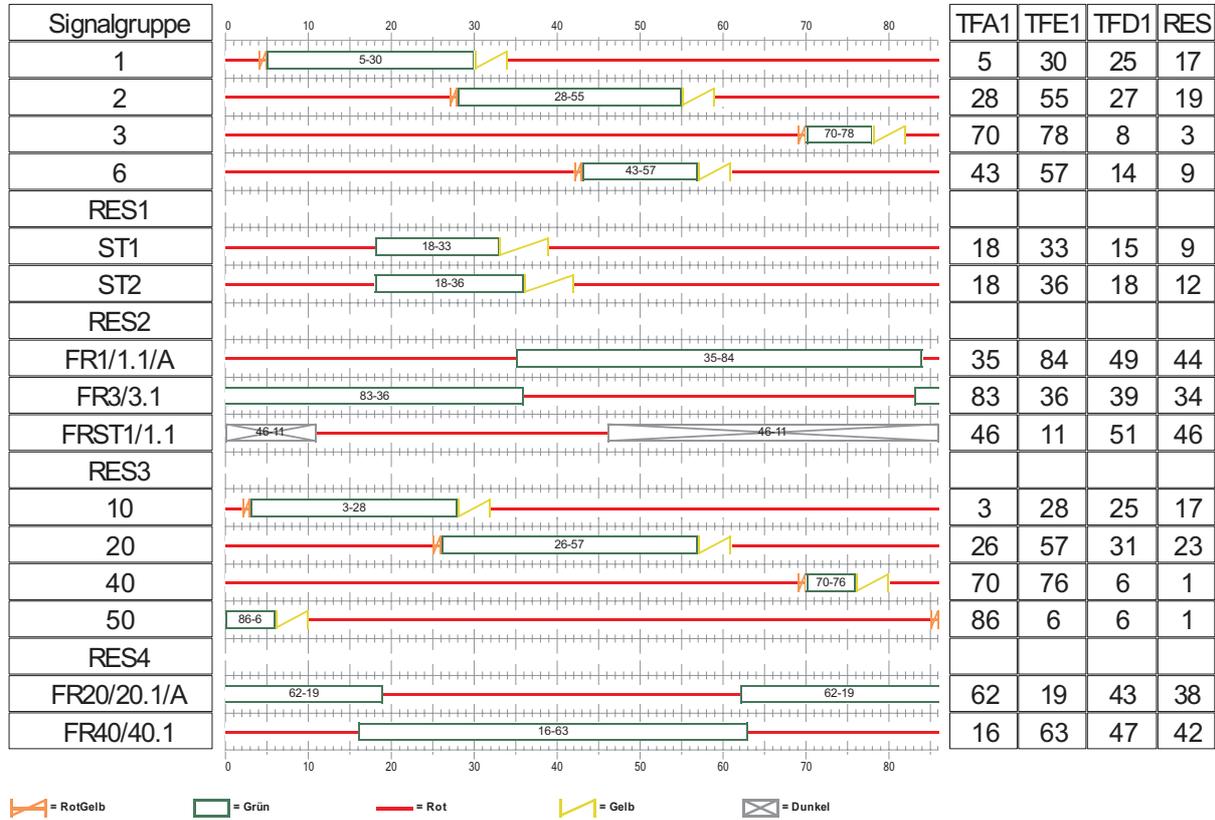
Maßstab 1:500





Signalprogramm - Bonner Straße/Gaedestraße/Marienstraße

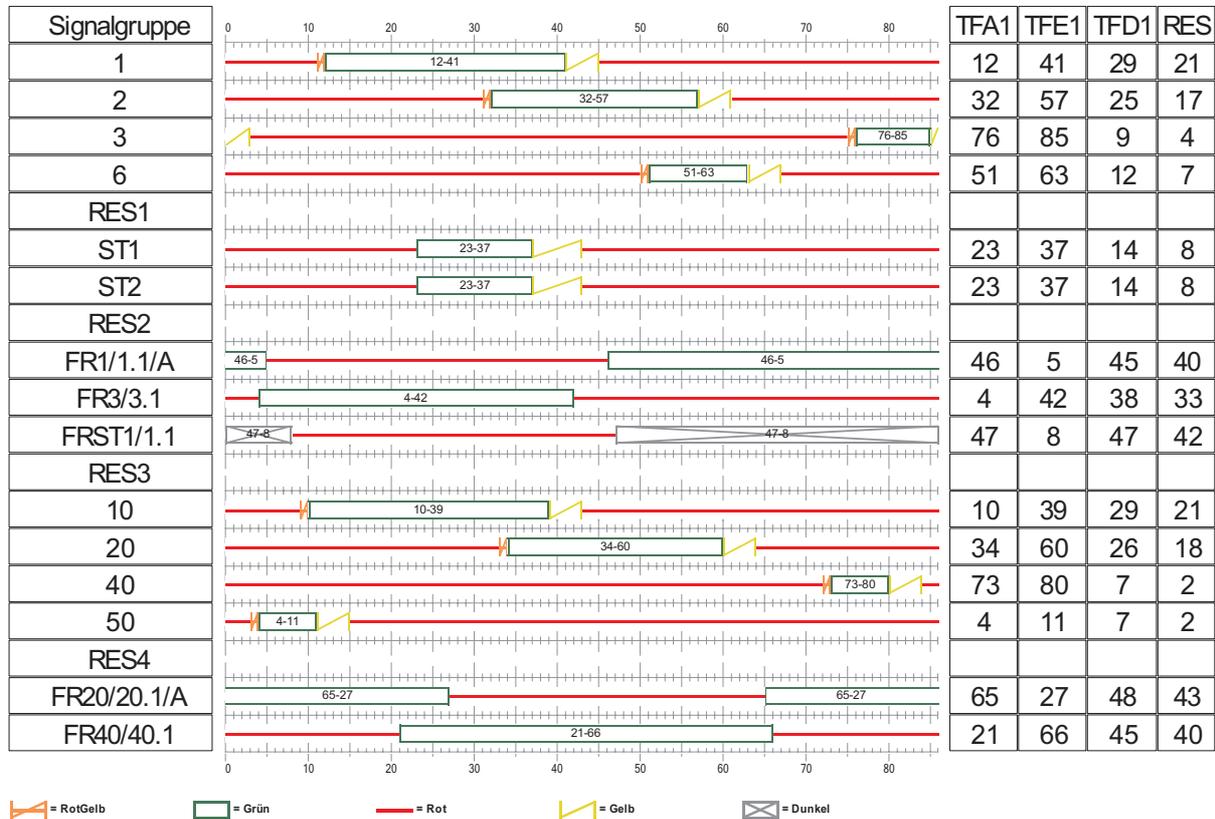
Morgenprogramm: tU = 86 s





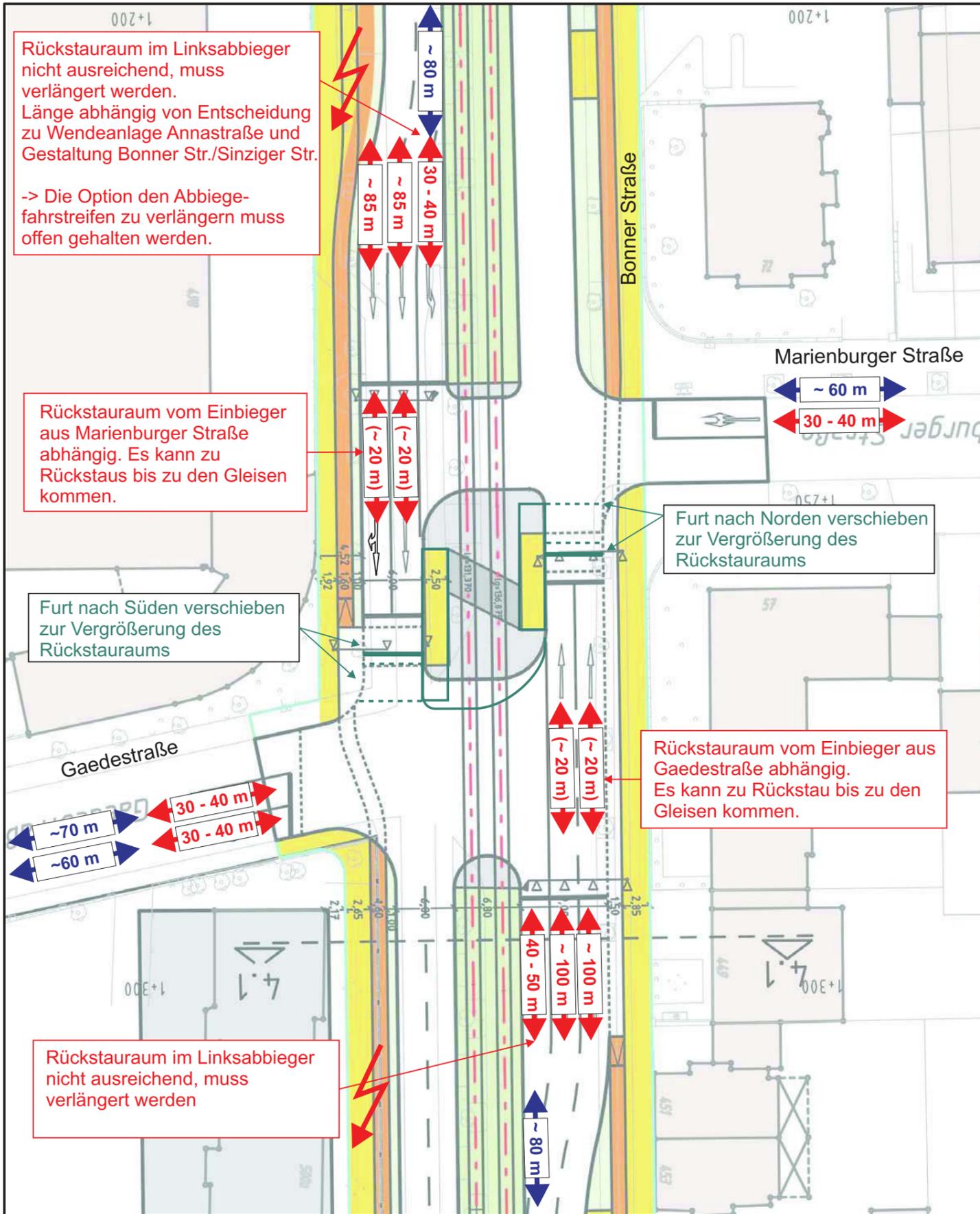
Signalprogramm - Bonner Straße/Gaedestraße/Marienstraße

Abendprogramm: tU = 86 s



Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Marienburger Straße/Gaedestraße																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	25	0,2907	61	476	11,4	1953	1,84	13,6	568	0,8386	2,25	11,4	100,0	90	14,8	90	42,9	C	
2	1GR	25	0,2907	61	443	10,6	1814	1,98	12,6	527	0,8400	2,30	10,6	100,0	90	14,2	90	44,3	C	
3	2G	27	0,3140	59	531	12,7	1953	1,84	14,6	613	0,8662	2,51	12,7	100,0	90	15,9	100	42,5	C	
4	2G	27	0,3140	59	531	12,7	1953	1,84	14,6	613	0,8662	2,51	12,7	100,0	90	15,9	100	42,5	C	
5	3L	8	0,0930	78	85	2,0	2636	1,37	5,9	245	0,3466	0,00	1,9	93,7	90	3,8	25	36,6	C	
6	3R	8	0,0930	78	55	1,3	2241	1,61	5,0	208	0,2639	0,00	1,2	93,0	90	2,7	20	36,3	C	
7	6L	14	0,1628	72	167	4,0	1660	2,17	6,5	270	0,6181	0,00	3,7	93,1	90	5,9	40	33,5	B	
8	10G	25	0,2907	61	453	10,8	1953	1,84	13,6	568	0,7981	1,78	10,5	97,3	90	13,8	85	39,5	C	
9	10G	25	0,2907	61	453	10,8	1953	1,84	13,6	568	0,7981	1,78	10,5	97,3	90	13,8	85	39,5	C	
10	20G	31	0,3605	55	574	13,7	1953	1,84	16,8	704	0,8155	1,88	13,2	96,3	90	15,3	95	34,5	B	
11	20GR	31	0,3605	55	571	13,6	1943	1,85	16,7	700	0,8152	1,88	13,1	96,3	90	15,2	95	34,6	B	
12	40R/L	6	0,0698	80	103	2,5	2490	1,45	4,1	174	0,5930	0,00	2,4	97,0	90	4,4	30	38,8	C	
13	50L	6	0,0698	80	103	2,5	2490	1,45	4,1	174	0,5930	0,00	2,4	97,0	90	4,4	30	38,8	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 4545 [Fz/h]		C _K = 5932 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,7959 [-]		w = 39,4 [s]		QSV = C												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Marienburger Straße/Gaedestraße																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	29	0,3372	57	531	12,7	1953	1,84	15,7	658	0,8065	1,82	12,2	96,4	90	14,7	90	35,9	C	
2	1GR	29	0,3372	57	526	12,6	1931	1,86	15,6	651	0,8078	1,84	12,1	96,6	90	14,7	90	36,1	C	
3	2G	25	0,2907	61	421	10,1	1953	1,84	13,6	568	0,7417	1,12	9,4	93,5	90	12,3	75	34,7	B	
4	2G	25	0,2907	61	421	10,1	1953	1,84	13,6	568	0,7417	1,12	9,4	93,5	90	12,3	75	34,7	B	
5	3L	9	0,1047	77	127	3,0	2490	1,45	6,2	261	0,4875	0,00	2,9	94,3	90	5,0	35	36,3	C	
6	3R	9	0,1047	77	118	2,8	2116	1,70	5,3	221	0,5328	0,00	2,7	94,8	90	4,8	30	36,5	C	
7	6L	12	0,1395	74	87	2,1	1660	2,17	5,5	232	0,3757	0,00	1,9	90,8	90	3,7	25	33,6	B	
8	10G	29	0,3372	57	490	11,7	1953	1,84	15,7	658	0,7442	1,11	10,7	91,7	90	13,1	80	31,3	B	
9	10G	29	0,3372	57	490	11,7	1953	1,84	15,7	658	0,7442	1,11	10,7	91,7	90	13,1	80	31,3	B	
10	20G	26	0,3023	60	485	11,6	1953	1,84	14,1	590	0,8216	2,04	11,4	98,6	90	14,6	90	40,3	C	
11	20GR	26	0,3023	60	483	11,5	1941	1,85	14,0	587	0,8232	2,06	11,4	98,8	90	14,6	90	40,5	C	
12	40R/L	7	0,0814	79	105	2,5	2490	1,45	4,8	203	0,5182	0,00	2,4	95,9	90	4,4	30	37,9	C	
13	50L	7	0,0814	79	116	2,8	2490	1,45	4,8	203	0,5725	0,00	2,7	96,3	90	4,8	30	38,1	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K =	4400 [Fz/h]	C _K =	6058 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					g =	0,7458 [-]	w =	35,7 [s]	QSV =	C										



Rückstauräume + Änderungsempfehlungen

Bonner Straße/Marienburger Straße/Gaedestraße

LEGENDE:



erforderlicher Rückstauraum ohne Berücksichtigung der Bahnpriorisierung



Korrigierter Rückstauraum aufgrund der Vollpriorisierung der Stadtbahn

Änderungsempfehlungen

Maßstab 1:500



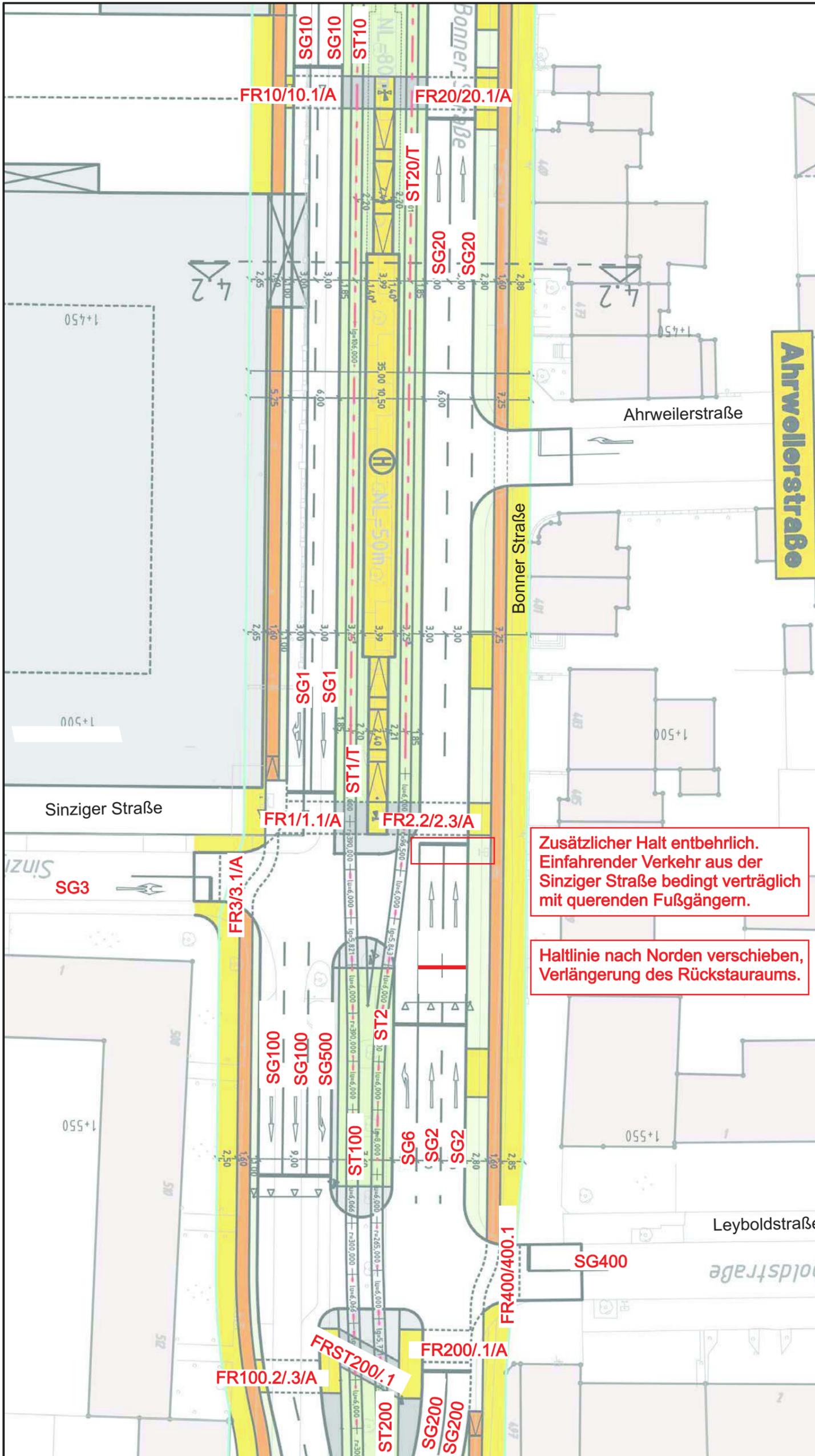
Leistungsfähigkeitsanalyse

Planfall 2025

KP Bonner Straße/Sinziger Straße/Leyboldstraße

Konzept - Signallageplan

Bonner Straße/
Sinziger Straße/
Leyboldstraße



Zusätzlicher Halt entbehrlich.
Einfahrender Verkehr aus der
Sinziger Straße bedingt verträglich
mit querenden Fußgängern.

Haltlinie nach Norden verschieben,
Verlängerung des Rückstauraums.

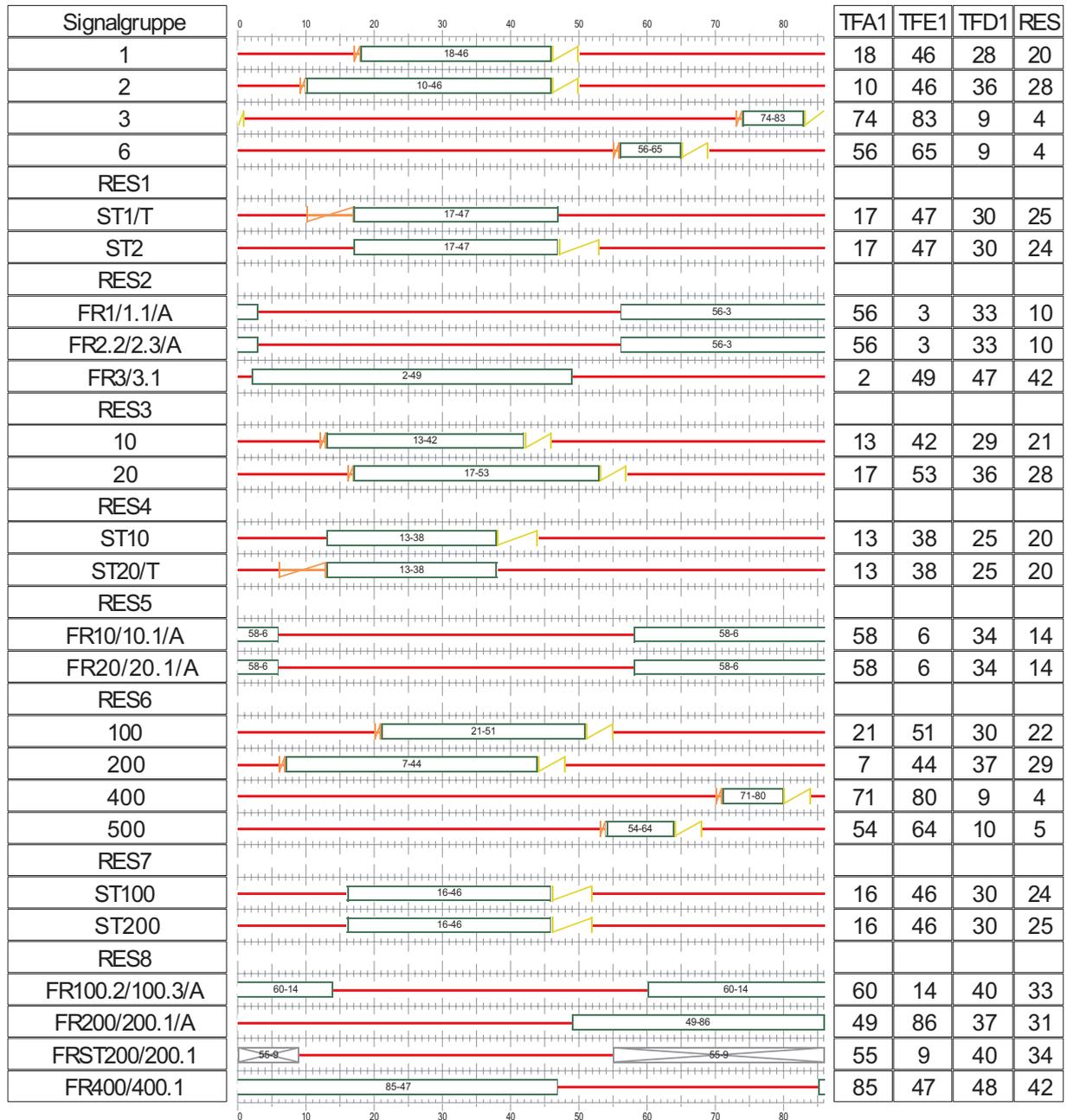
Maßstab 1:500





Signalprogramm - Bonner Straße/Sinziger Straße

Morgenprogramm: tU = 86 s

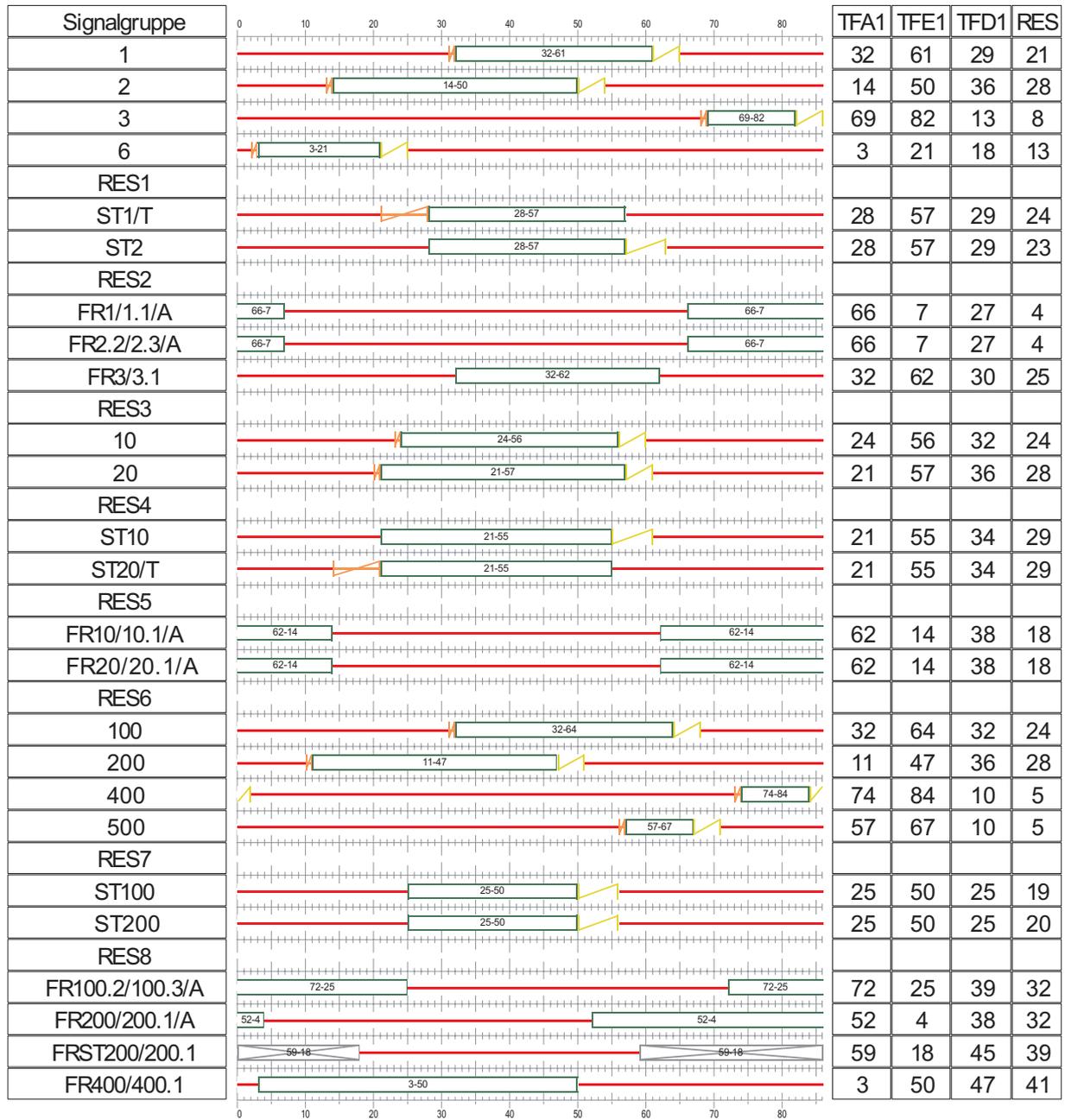


= RotGelb
 = Grün
 = Rot
 = Gelb
 = Dunkel



Signalprogramm - Bonner Straße/Sinziger Straße

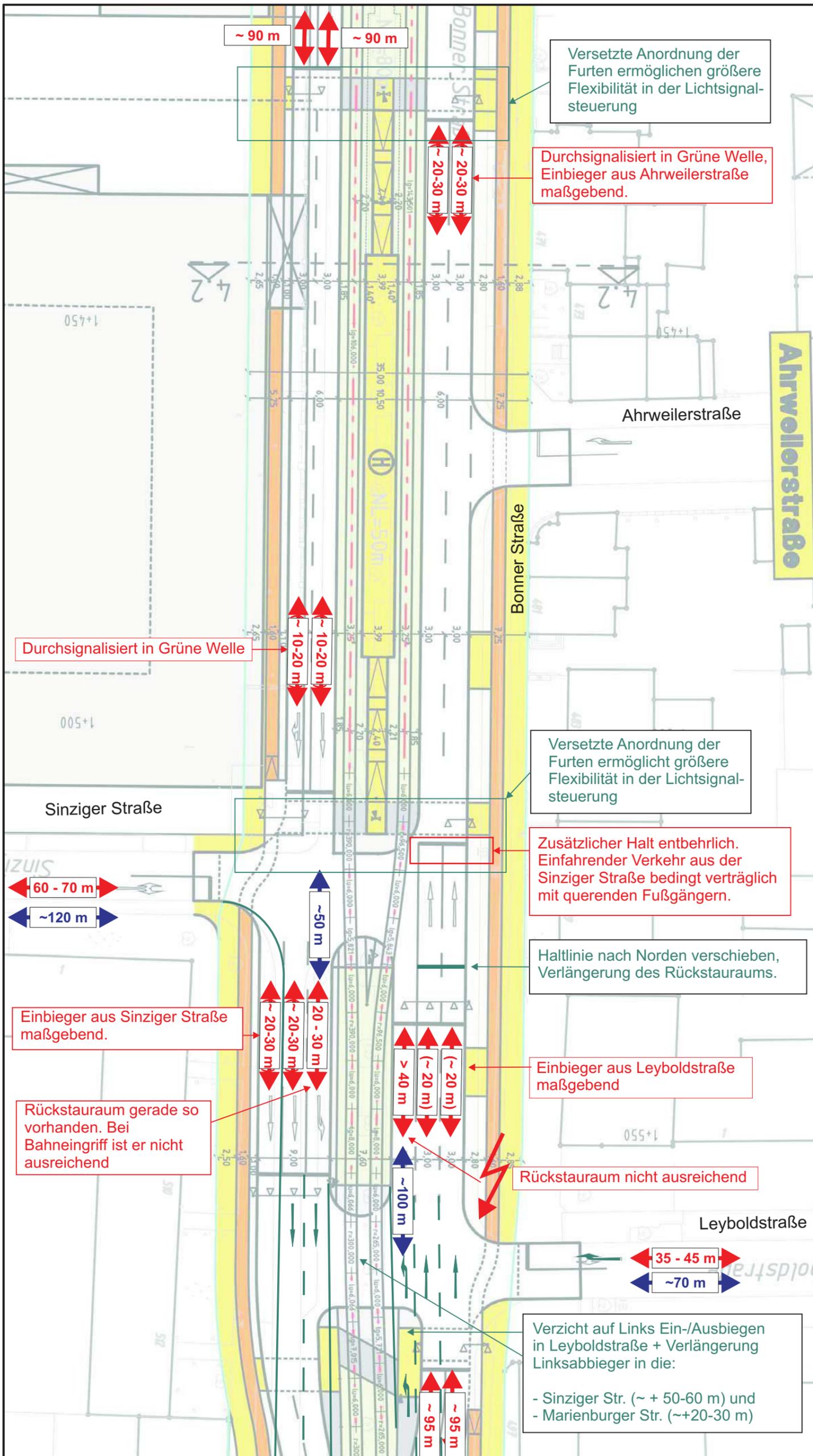
Abendprogramm: tU = 86 s



= RotGelb
 = Grün
 = Rot
 = Gelb
 = Dunkel

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Sinziger Straße/Leyboldstraße																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	28	0,3256	58	395	9,4	1953	1,84	15,2	636	0,6213	0,00	8,0	84,5	90	9,9	65	24,5	B	
2	1GR	28	0,3256	58	388	9,3	1917	1,88	14,9	624	0,6218	0,00	7,8	84,6	90	9,8	60	24,5	B	
3	2G	36	0,4186	50	585	14,0	1953	1,84	19,5	817	0,7157	0,74	11,9	85,3	90	13,1	80	24,0	B	
4	2G	36	0,4186	50	586	14,0	1953	1,84	19,5	817	0,7169	0,76	12,0	85,4	90	13,1	80	24,1	B	
5	3LR	9	0,1047	77	136	3,2	2116	1,70	5,3	221	0,6141	0,00	3,1	95,7	90	5,3	35	36,8	C	
6	6L	9	0,1047	77	121	2,9	2116	1,70	5,3	221	0,5464	0,00	2,7	95,0	90	4,9	30	36,6	C	
7	10G	29	0,3372	57	392	9,4	1953	1,84	15,7	658	0,5954	0,00	7,8	82,9	90	9,7	60	23,6	B	
8	10G	29	0,3372	57	392	9,4	1953	1,84	15,7	658	0,5954	0,00	7,8	82,9	90	9,7	60	23,6	B	
9	20G	36	0,4186	50	613	14,6	1953	1,84	19,5	817	0,7500	1,12	12,9	88,2	90	14,0	85	26,1	B	
10	20G	36	0,4186	50	614	14,7	1953	1,84	19,5	817	0,7512	1,13	13,0	88,3	90	14,0	85	26,2	B	
11	100G	30	0,3488	56	397	9,5	1953	1,84	16,3	681	0,5829	0,00	7,8	81,7	90	9,7	60	22,9	B	
12	100G	30	0,3488	56	397	9,5	1953	1,84	16,3	681	0,5829	0,00	7,8	81,7	90	9,7	60	22,9	B	
13	200G	37	0,4302	49	678	16,2	1953	1,84	20,1	840	0,8071	1,71	15,0	92,9	90	15,6	95	28,7	B	
14	200GR	37	0,4302	49	667	15,9	1921	1,87	19,7	826	0,8072	1,72	14,8	93,0	90	15,4	95	28,9	B	
15	400LR	9	0,1047	77	110	2,6	2116	1,70	5,3	221	0,4967	0,00	2,5	94,4	90	4,5	30	36,4	C	
16	500L	10	0,1163	76	43	1,0	1992	1,81	5,5	232	0,1857	0,00	0,9	90,3	90	2,3	15	34,3	B	
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 6514 [Fz/h]		C _K = 9771 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,6868 [-]		w = 26,1 [s]		QSV = B												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Sinziger Straße/Leyboldstraße																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	32	0,3721	54	578	13,8	1953	1,84	17,4	727	0,7956	1,65	13,0	94,2	90	14,9	90	32,3	B	
2	1GR	32	0,3721	54	565	13,5	1907	1,89	17,0	710	0,7962	1,67	12,7	94,4	90	14,6	90	32,6	B	
3	2G	36	0,4186	50	382	9,1	1953	1,84	19,5	817	0,4674	0,00	6,6	72,3	90	8,6	55	18,1	A	
4	2G	36	0,4186	50	382	9,1	1953	1,84	19,5	817	0,4674	0,00	6,6	72,3	90	8,6	55	18,1	A	
5	3LR	13	0,1512	73	202	4,8	1660	2,17	6,0	251	0,8052	2,12	4,8	100,0	90	9,7	60	65,8	D	
6	6L	18	0,2093	68	186	4,4	1660	2,17	8,3	347	0,5354	0,00	4,0	89,0	90	6,2	40	30,3	B	
7	10G	32	0,3721	54	572	13,7	1953	1,84	17,4	727	0,7873	1,56	12,8	93,5	90	14,6	90	31,7	B	
8	10G	32	0,3721	54	572	13,7	1953	1,84	17,4	727	0,7873	1,56	12,8	93,5	90	14,6	90	31,7	B	
9	20G	36	0,4186	50	462	11,0	1953	1,84	19,5	817	0,5652	0,00	8,4	76,2	90	10,0	65	19,0	A	
10	20G	36	0,4186	50	462	11,0	1953	1,84	19,5	817	0,5652	0,00	8,4	76,2	90	10,0	65	19,0	A	
11	100G	32	0,3721	54	565	13,5	1953	1,84	17,4	727	0,7777	1,46	12,5	92,8	90	14,4	90	31,1	B	
12	100G	32	0,3721	54	565	13,5	1953	1,84	17,4	727	0,7777	1,46	12,5	92,8	90	14,4	90	31,1	B	
13	200G	36	0,4186	50	490	11,7	1953	1,84	19,5	817	0,5995	0,00	9,1	77,6	90	10,5	65	19,4	A	
14	200GR	36	0,4186	50	482	11,5	1918	1,88	19,2	803	0,6004	0,00	8,9	77,7	90	10,3	65	19,4	A	
15	400LR	10	0,1163	76	142	3,4	1992	1,81	5,5	232	0,6132	0,00	3,2	95,2	90	5,4	35	36,2	C	
16	500L	10	0,1163	76	53	1,3	1992	1,81	5,5	232	0,2289	0,00	1,1	90,8	90	2,6	20	34,5	B	
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:		q _K = 6660 [Fz/h]					C _K = 10293 [Fz/h]													
Gewichtete Mittelwerte:		g = 0,6776 [-]					w = 27,7 [s]			QSV = B										



Rückstauräume + Änderungsempfehlungen

Bonner Straße/
Sinziger Straße/
Leyboldstraße

Versetzte Anordnung der Furten ermöglichen größere Flexibilität in der Lichtsignalsteuerung

Durchsignalisiert in Grüne Welle, Einbieger aus Ahrweilerstraße maßgebend.

Durchsignalisiert in Grüne Welle

Versetzte Anordnung der Furten ermöglicht größere Flexibilität in der Lichtsignalsteuerung

Zusätzlicher Halt entbehrlich. Einfahrender Verkehr aus der Sinziger Straße bedingt verträglich mit querenden Fußgängern.

Haltlinie nach Norden verschieben, Verlängerung des Rückstauraums.

Einbieger aus Sinziger Straße maßgebend.

Einbieger aus Leyboldstraße maßgebend

Rückstauraum gerade so vorhanden. Bei Bahneingriff ist er nicht ausreichend

Rückstauraum nicht ausreichend

Verzicht auf Links Ein-/Ausbiegen in Leyboldstraße + Verlängerung Linksabbieger in die:
- Sinziger Str. (~ + 50-60 m) und
- Marienburger Str. (~+20-30 m)

LEGENDE:



erforderlicher Rückstauraum ohne Berücksichtigung der Bahnpriorisierung



Korrigierter Rückstauraum aufgrund der Vollpriorisierung der Stadtbahn



Änderungsempfehlungen

Maßstab 1:500



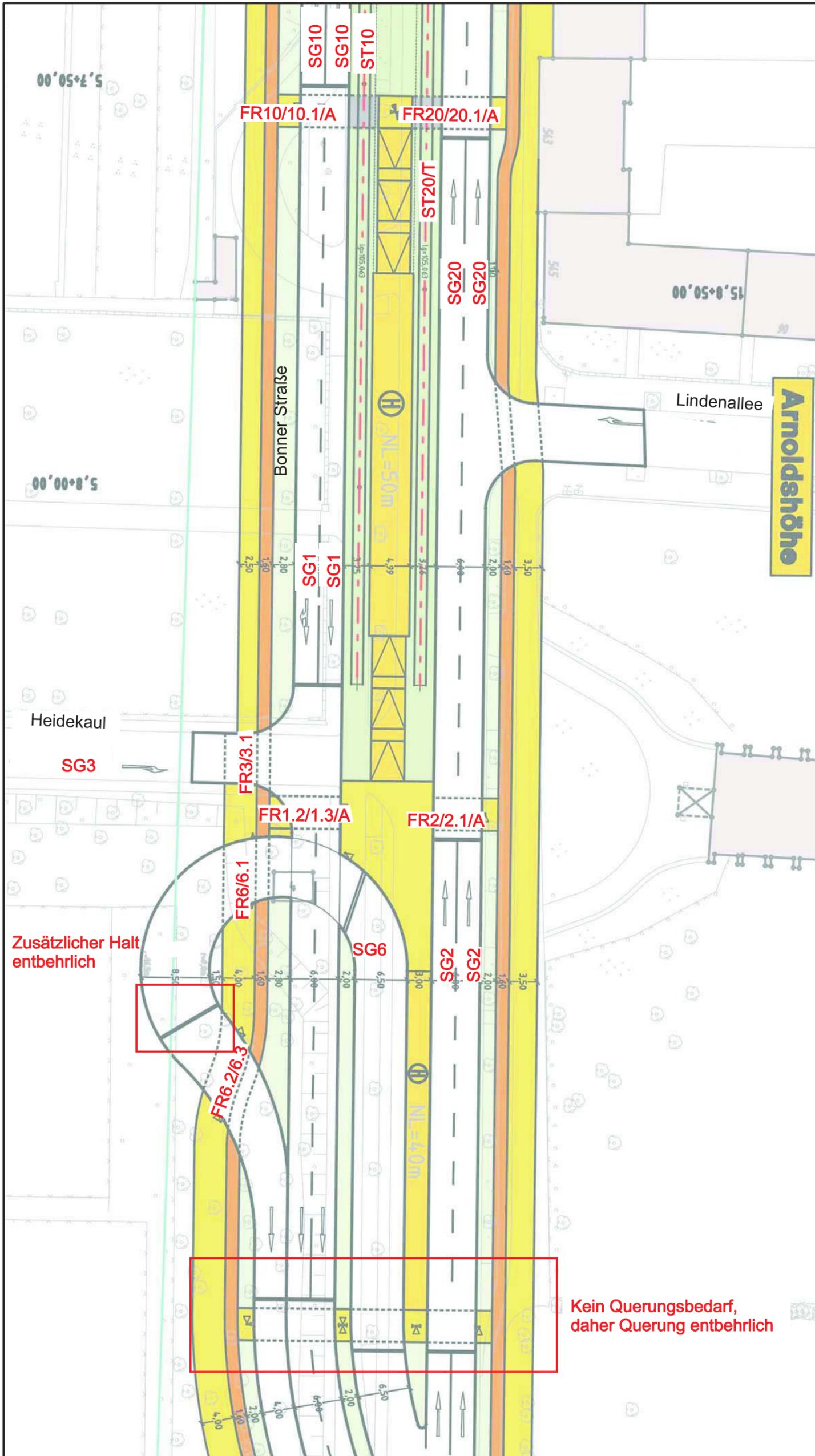
Leistungsfähigkeitsanalyse

Planfall 2025

KP Bonner Straße/Heidekaul

Konzept - Signallageplan

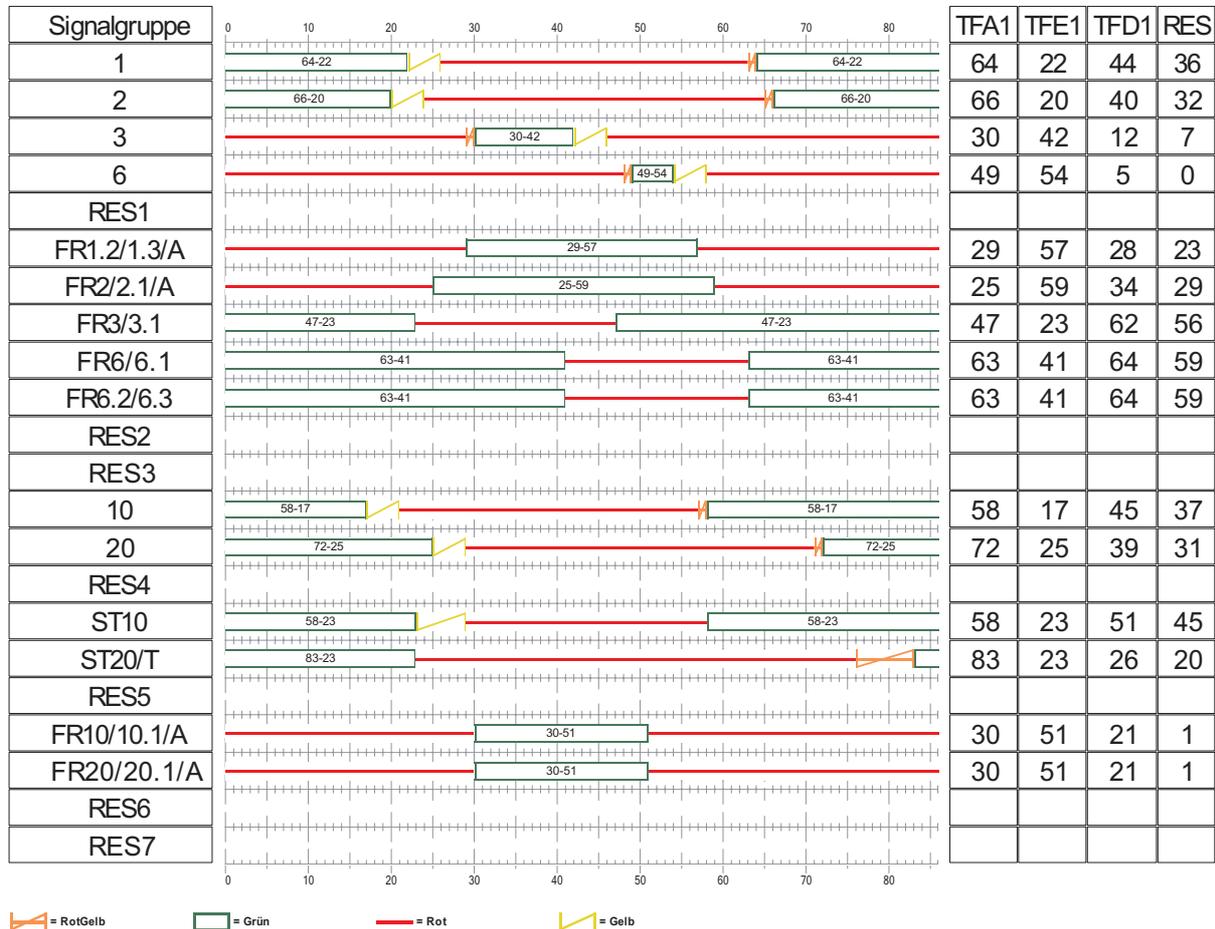
Bonner Straße/
Heidekaul





Signalprogramm - Bonner Straße/Heidekaul

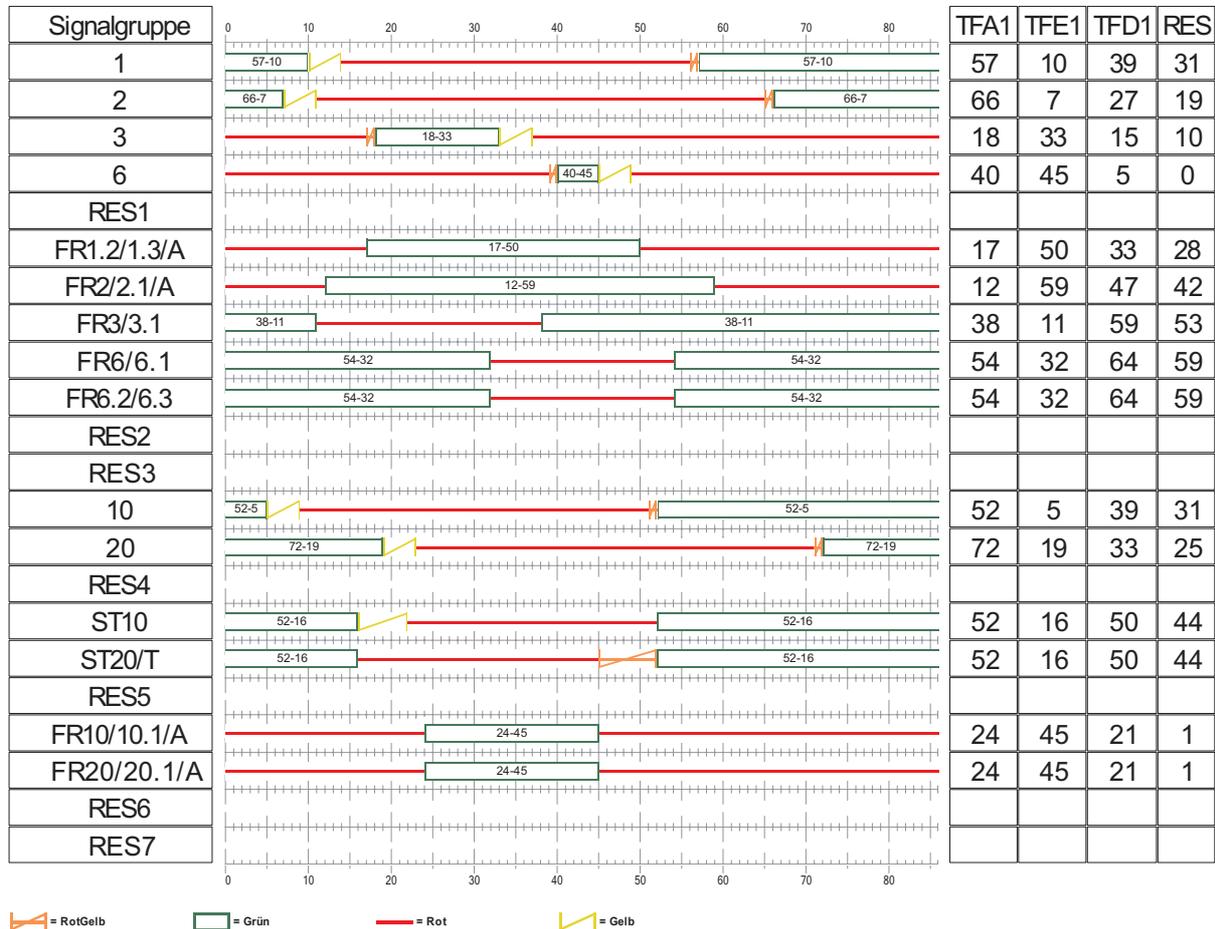
Morgenprogramm: tU = 86 s





Signalprogramm - Bonner Straße/Heidekaul

Abendprogramm: tU = 86 s



RotGelb = RotGelb Grün = Grün Rot = Rot Gelb = Gelb

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Lindenallee/Heidekaul																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =		60	[min]													
Nr.	Bez.	t _f	t _f /t _U	t _s	q	m	q _s	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	44	0,5116	42	448	10,7	1953	1,84	23,9	999	0,4485	0,00	6,8	63,4	90	8,5	55	13,3	A	
2	1GR	44	0,5116	42	447	10,7	1950	1,85	23,8	998	0,4480	0,00	6,8	63,4	90	8,4	55	13,3	A	
3	2G	40	0,4651	46	724	17,3	1953	1,84	21,7	908	0,7972	1,57	15,6	90,4	90	15,5	95	25,8	B	
4	2G	40	0,4651	46	724	17,3	1953	1,84	21,7	908	0,7972	1,57	15,6	90,4	90	15,5	95	25,8	B	
5	3R	12	0,1395	74	45	1,1	1660	2,17	5,5	232	0,1943	0,00	1,0	88,4	90	2,3	15	32,7	B	
6	10G	45	0,5233	41	448	10,7	1953	1,84	24,4	1022	0,4385	0,00	6,6	61,9	90	8,3	55	12,7	A	
7	10G	45	0,5233	41	447	10,7	1953	1,84	24,4	1022	0,4375	0,00	6,6	61,8	90	8,3	55	12,7	A	
8	20G	39	0,4535	47	724	17,3	1953	1,84	21,2	885	0,8176	1,79	16,1	92,9	90	16,0	100	27,7	B	
9	20G	39	0,4535	47	724	17,3	1953	1,84	21,2	885	0,8176	1,79	16,1	92,9	90	16,0	100	27,7	B	
10	6_BUS	5	0,0581	81	4	0,1	1000	3,60	1,4	58	0,0688	0,00	0,1	94,6	90	0,5	5	38,3	C	
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K = 4735 [Fz/h]			C _K = 7917 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,6633 [-]			w = 21,6 [s]			QSV = B									

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Lindenallee/Heidekaul																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Ch																		
t _U =		86	[s]	T =		60	[min]													
Nr.	Bez.	t _f	t _f /t _U	t _s	q	m	q _s	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	39	0,4535	47	624	14,9	1953	1,84	21,2	885	0,7047	0,61	12,3	82,2	90	12,9	80	21,4	B	
2	1GR	39	0,4535	47	622	14,9	1944	1,85	21,1	882	0,7056	0,62	12,2	82,3	90	12,9	80	21,4	B	
3	2G	27	0,3140	59	492	11,8	1953	1,84	14,6	613	0,8026	1,80	11,4	96,9	90	14,3	90	37,6	C	
4	2G	27	0,3140	59	492	11,8	1953	1,84	14,6	613	0,8026	1,80	11,4	96,9	90	14,3	90	37,6	C	
5	3R	15	0,1744	71	117	2,8	1660	2,17	6,9	289	0,4042	0,00	2,5	88,8	90	4,5	30	31,5	B	
6	10G	39	0,4535	47	623	14,9	1953	1,84	21,2	885	0,7036	0,60	12,2	82,1	90	12,9	80	21,3	B	
7	10G	39	0,4535	47	623	14,9	1953	1,84	21,2	885	0,7036	0,60	12,2	82,1	90	12,9	80	21,3	B	
8	20G	33	0,3837	53	486	11,6	1953	1,84	17,9	749	0,6487	0,00	9,5	82,1	90	10,9	70	21,7	B	
9	20G	33	0,3837	53	486	11,6	1953	1,84	17,9	749	0,6487	0,00	9,5	82,1	90	10,9	70	21,7	B	
10	6_BUS	5	0,0581	81	4	0,1	1000	3,60	1,4	58	0,0688	0,00	0,1	94,6	90	0,5	5	38,3	C	
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 4569 [Fz/h]		C _K = 6610 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,7054 [-]		w = 25,2 [s]		QSV = B												

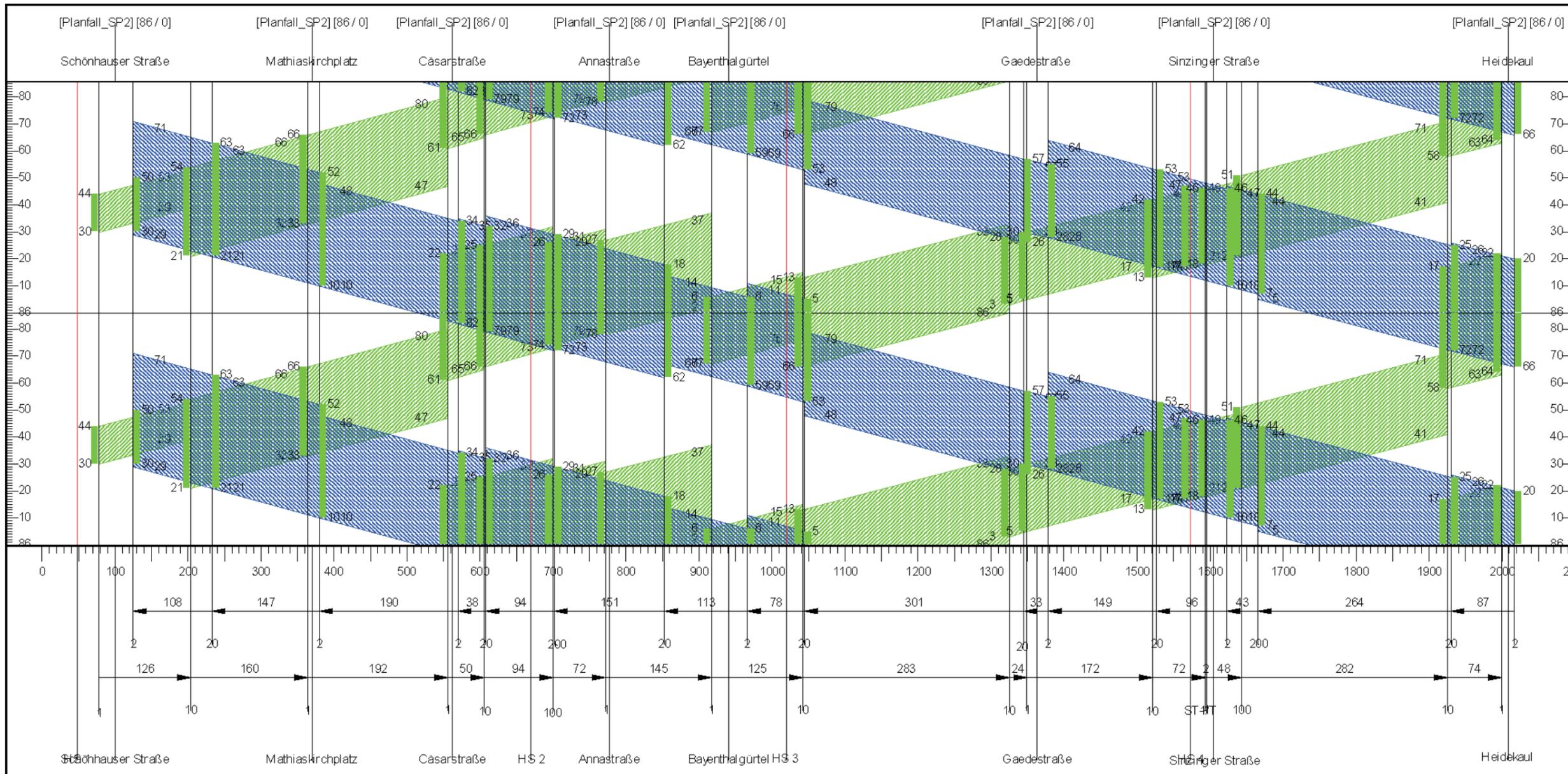
Zeit-Weg-Diagramme

Planfall 2025

Streckenzug Bonner Straße

Signalisierung Bonner Straße im Planfall 2025 – Zeit-Weg-Diagramm

Morgenprogramm

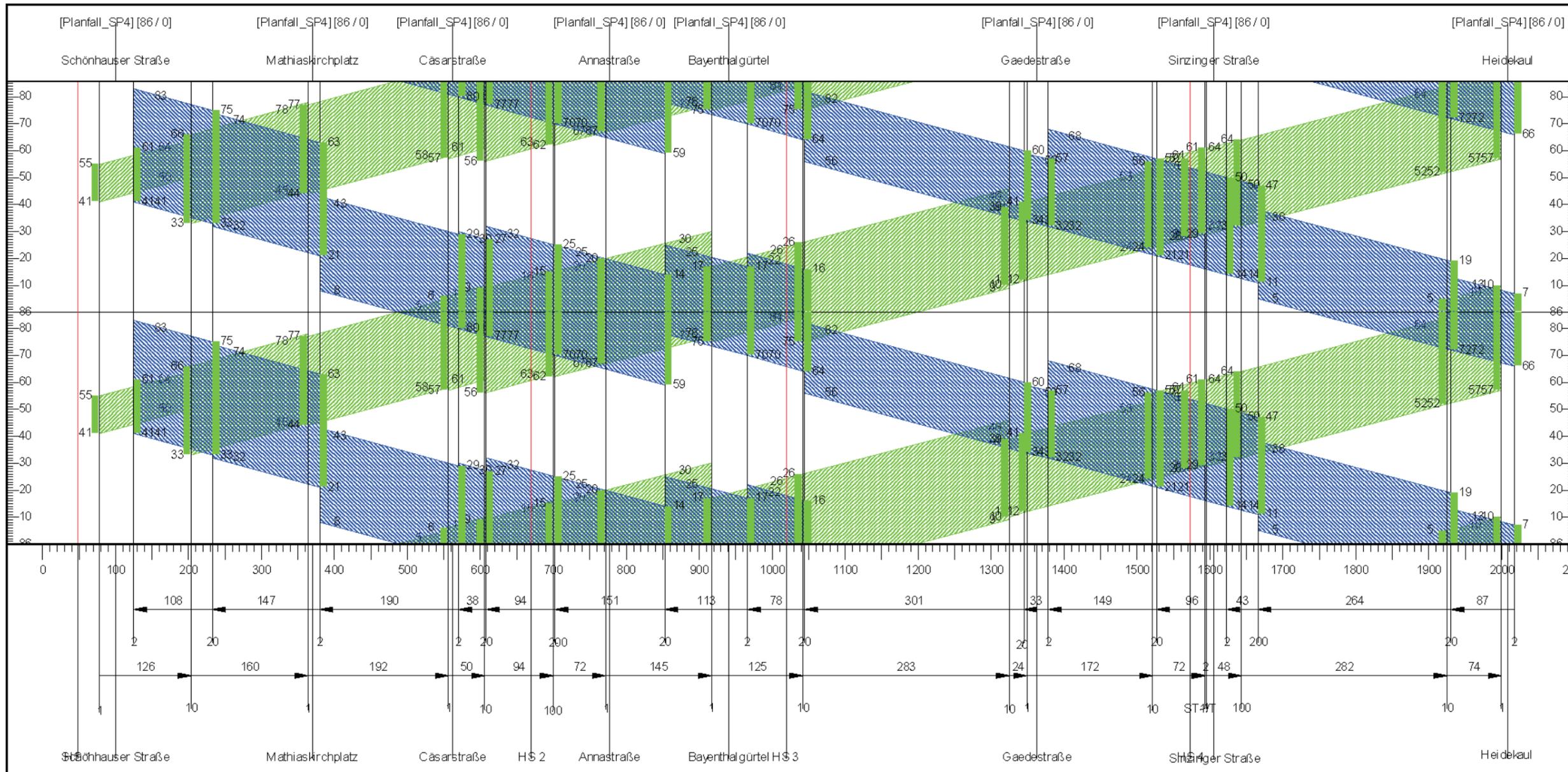


- Hinweise:
- Morgens Lastrichtung in FR Norden, durchgehende Koordination in dieser Fahrtrichtung wird angestrebt.
 - In der Gegenrichtung durchgehende Koordination vom Gürtel bis Heidekaul (2-streifiger Bereich)



Signalisierung Bonner Straße im Planfall 2025 – Zeit-Weg-Diagramm

Abendprogramm



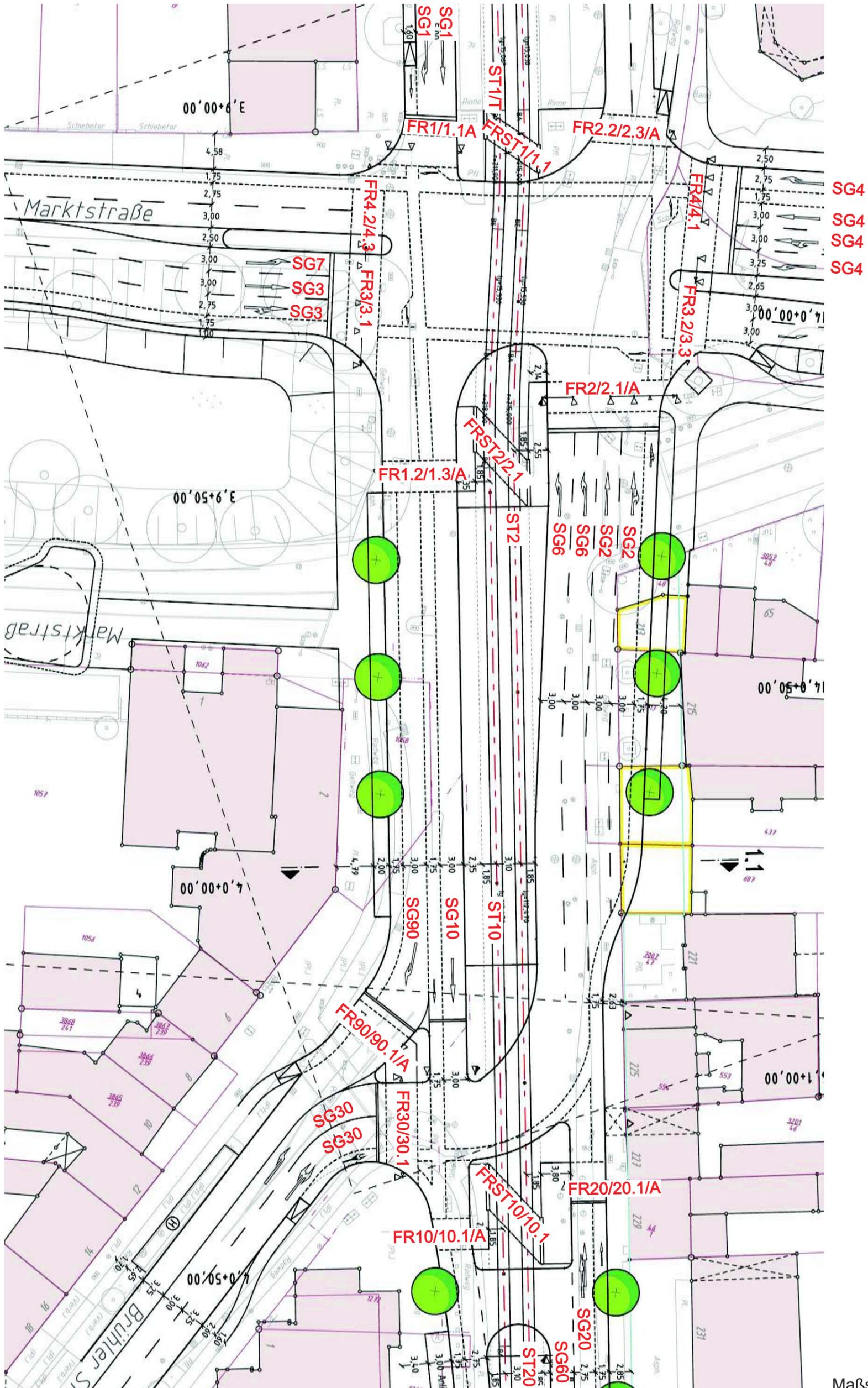
Hinweise: - Abends Lastrichtung in FR Süden, durchgehende Koordination in dieser Fahrtrichtung wird angestrebt.

- In der Gegenrichtung durchgehende Koordination von Heidekaul bis Gürtel (2-streifiger Bereich)



ANLAGEN ZUSATZUNTERSUCHUNG

Konzeptioneller Signallageplan - Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 1

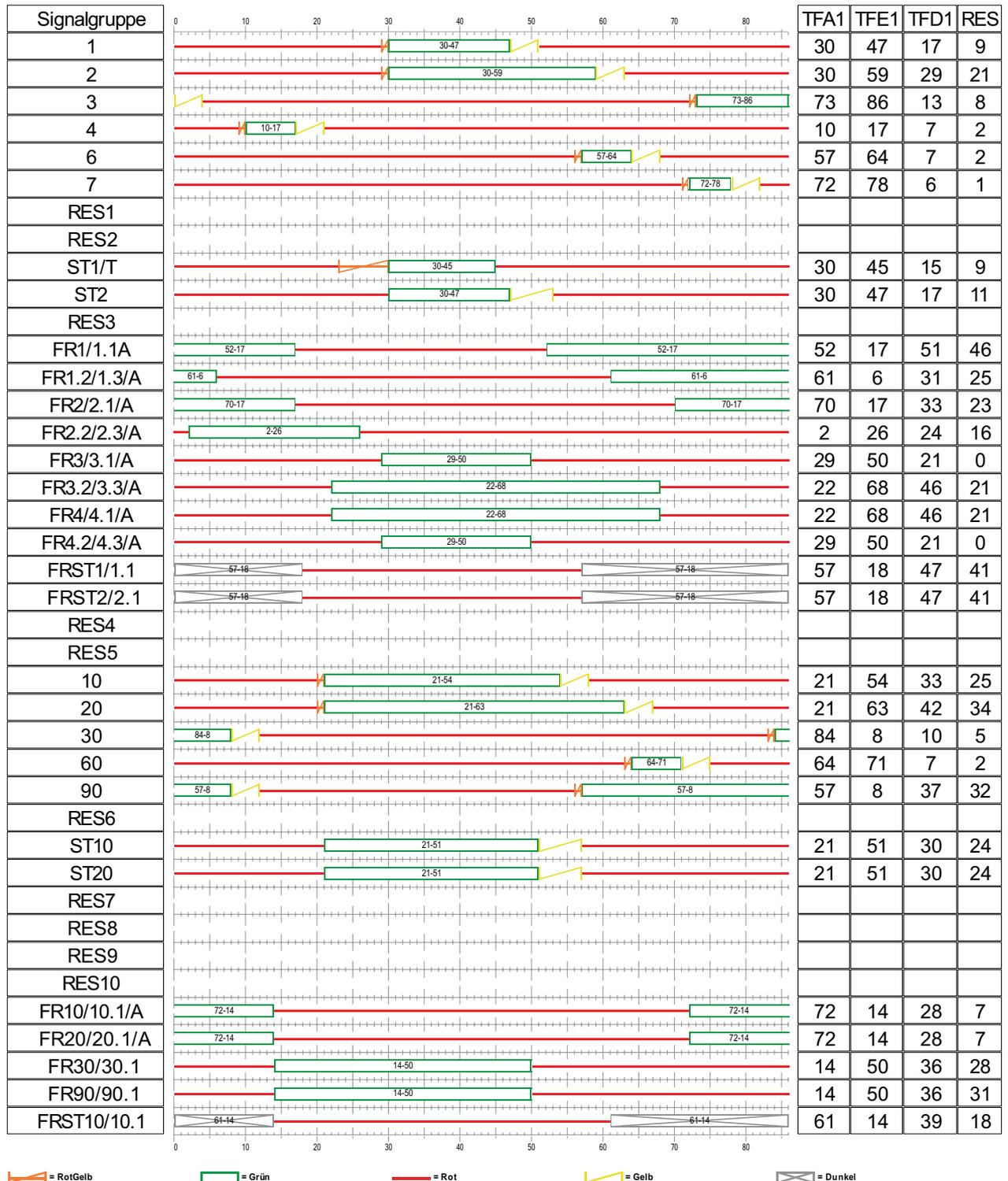


Maßstab 1:500



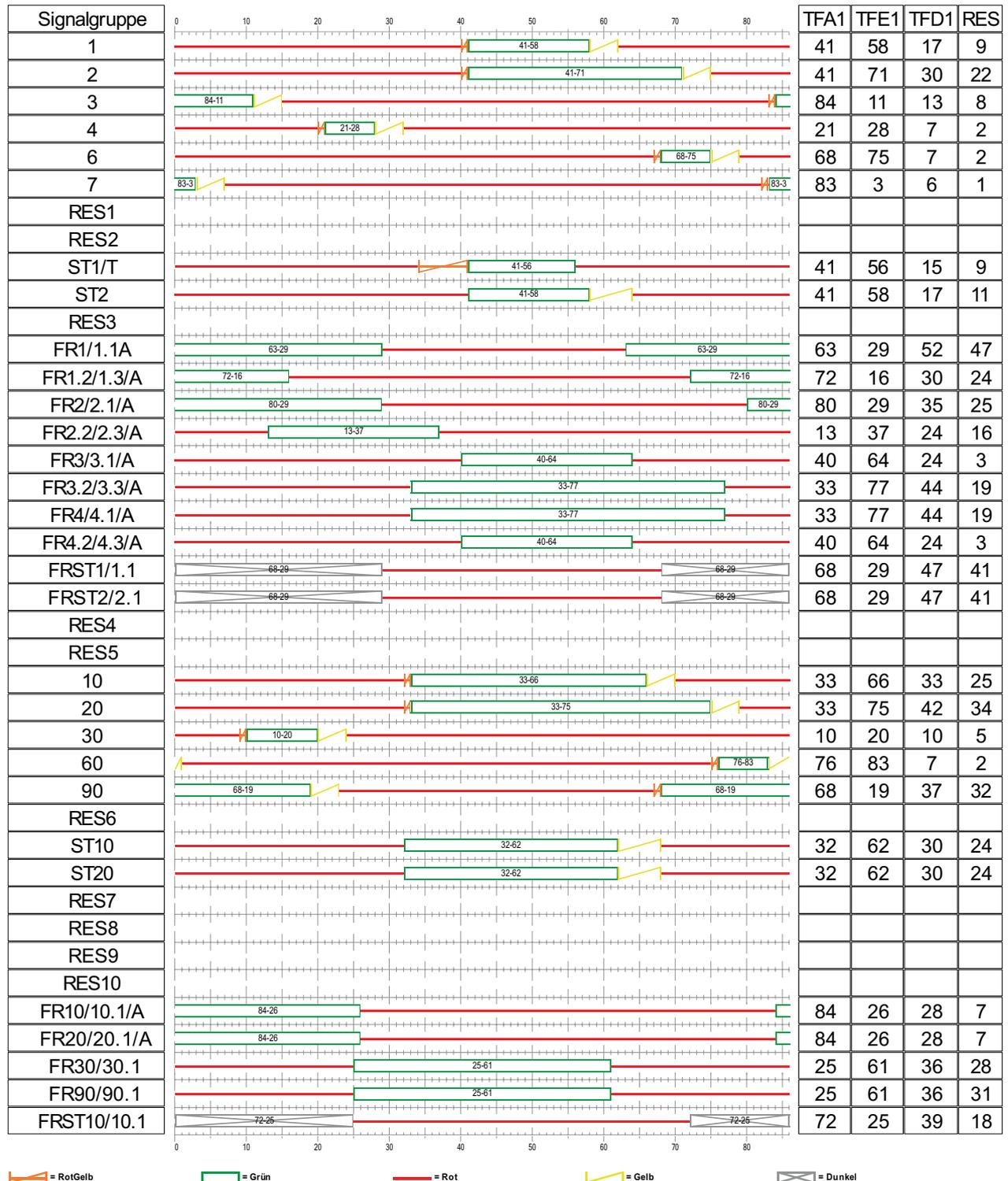


Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße
Variante 1
Morgenprogramm: tU = 86 s





Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße
Variante 1
Abendprogramm: tU = 86 s



Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 1																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	17	0,1977	69	497	11,9	1953	1,84	9,2	386	1,2877	55,51	11,9	100,0	90	18,0	110	554,9	F	
2	1R	17	0,1977	69	8	0,2	1660	2,17	7,8	328	0,0244	0,00	0,2	80,6	90	0,7	5	27,8	B	
3	2G	29	0,3372	57	303	7,2	1953	1,84	15,7	658	0,4602	0,00	5,7	78,5	90	7,9	50	22,4	B	
4	2GR	29	0,3372	57	286	6,8	1837	1,96	14,8	619	0,4617	0,00	5,4	78,5	90	7,5	50	22,4	B	
5	3G	13	0,1512	73	264	6,3	1953	1,84	7,1	295	0,8944	3,24	6,3	100,0	90	12,7	80	75,3	E	
6	3GR	13	0,1512	73	228	5,4	1684	2,14	6,1	255	0,8959	3,32	5,4	100,0	90	11,9	75	82,8	E	
7	4L	7	0,0814	79	100	2,4	2365	1,52	4,6	193	0,5195	0,00	2,3	95,9	90	4,3	30	37,9	C	
8	4GL	7	0,0814	79	117	2,8	2782	1,29	5,4	226	0,5166	0,00	2,7	95,9	90	4,8	30	37,9	C	
9	4G	7	0,0814	79	117	2,8	2782	1,29	5,4	226	0,5166	0,00	2,7	95,9	90	4,8	30	37,9	C	
10	4R	7	0,0814	79	48	1,1	2365	1,52	4,6	193	0,2493	0,00	1,1	93,8	90	2,5	20	37,0	C	
11	6L	7	0,0814	79	164	3,9	2782	1,29	5,4	226	0,7241	1,04	3,9	99,3	90	7,7	50	55,0	D	
12	6L	7	0,0814	79	164	3,9	2782	1,29	5,4	226	0,7241	1,04	3,9	99,3	90	7,7	50	55,0	D	
13	7L	6	0,0698	80	56	1,3	2929	1,23	4,9	204	0,2741	0,00	1,3	94,8	90	2,8	20	37,9	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2352 [Fz/h]		C _K = 4037 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,7609 [-]		w = 154,1 [s]		QSV = F												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße - Variante 1																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
$t_U =$		86	[s]	$T =$	60	[min]														
Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	I_{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	596	14,2	1953	1,84	17,9	749	0,7955	1,64	13,3	93,8	90	15,0	95	31,4	B	
2	20G	42	0,4884	44	686	16,4	1953	1,84	22,8	954	0,7194	0,75	13,3	81,4	90	13,4	85	20,2	B	
3	30L	10	0,1163	76	115	2,7	2109	1,71	5,9	245	0,4690	0,00	2,6	93,5	90	4,6	30	35,5	C	
4	30LR	10	0,1163	76	115	2,7	2109	1,71	5,9	245	0,4690	0,00	2,6	93,5	90	4,6	30	35,5	C	
5	60L	7	0,0814	79	8	0,2	2365	1,52	4,6	193	0,0416	0,00	0,2	92,2	90	0,8	10	36,4	C	
6	90R	37	0,4302	49	256	6,1	1660	2,17	17,1	714	0,3585	0,00	4,1	67,4	90	6,1	40	16,5	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					$q_K = 1776$ [Fz/h]			$C_K = 3100$ [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					$g = 0,6574$ [-]			$w = 25,5$ [s]			$QSV = B$									

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 1																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	17	0,1977	69	545	13,0	1953	1,84	9,2	386	1,4120	79,51	13,0	100,0	90	18,0	110	780,0	F	
2	1R	17	0,1977	69	25	0,6	1660	2,17	7,8	328	0,0762	0,00	0,5	81,5	90	1,5	10	28,1	B	
3	2G	30	0,3488	56	316	7,5	1953	1,84	16,3	681	0,4639	0,00	5,9	77,7	90	8,0	50	21,8	B	
4	2GR	30	0,3488	56	289	6,9	1789	2,01	14,9	624	0,4632	0,00	5,4	77,7	90	7,5	50	21,7	B	
5	3G	13	0,1512	73	269	6,4	1953	1,84	7,1	295	0,9114	3,79	6,4	100,0	90	13,5	85	82,2	E	
6	3GR	13	0,1512	73	235	5,6	1707	2,11	6,2	258	0,9105	3,76	5,6	100,0	90	12,6	80	88,3	E	
7	4L	7	0,0814	79	152	3,6	2365	1,52	4,6	193	0,7896	1,96	3,6	100,0	90	8,5	55	75,5	E	
8	4GL	7	0,0814	79	179	4,3	2782	1,29	5,4	226	0,7904	1,95	4,3	100,0	90	9,3	60	69,7	D	
9	4G	7	0,0814	79	179	4,3	2782	1,29	5,4	226	0,7904	1,95	4,3	100,0	90	9,3	60	69,7	D	
10	4R	7	0,0814	79	42	1,0	2241	1,61	4,4	182	0,2303	0,00	0,9	93,6	90	2,3	15	37,0	C	
11	6L	7	0,0814	79	145	3,5	2782	1,29	5,4	226	0,6402	0,00	3,4	96,9	90	5,7	35	38,3	C	
12	6L	7	0,0814	79	145	3,5	2782	1,29	5,4	226	0,6402	0,00	3,4	96,9	90	5,7	35	38,3	C	
13	7L	6	0,0698	80	66	1,6	2929	1,23	4,9	204	0,3230	0,00	1,5	95,2	90	3,2	20	38,1	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2587 [Fz/h]		C _K = 4057 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,8236 [-]		w = 206,2 [s]		QSV = F												

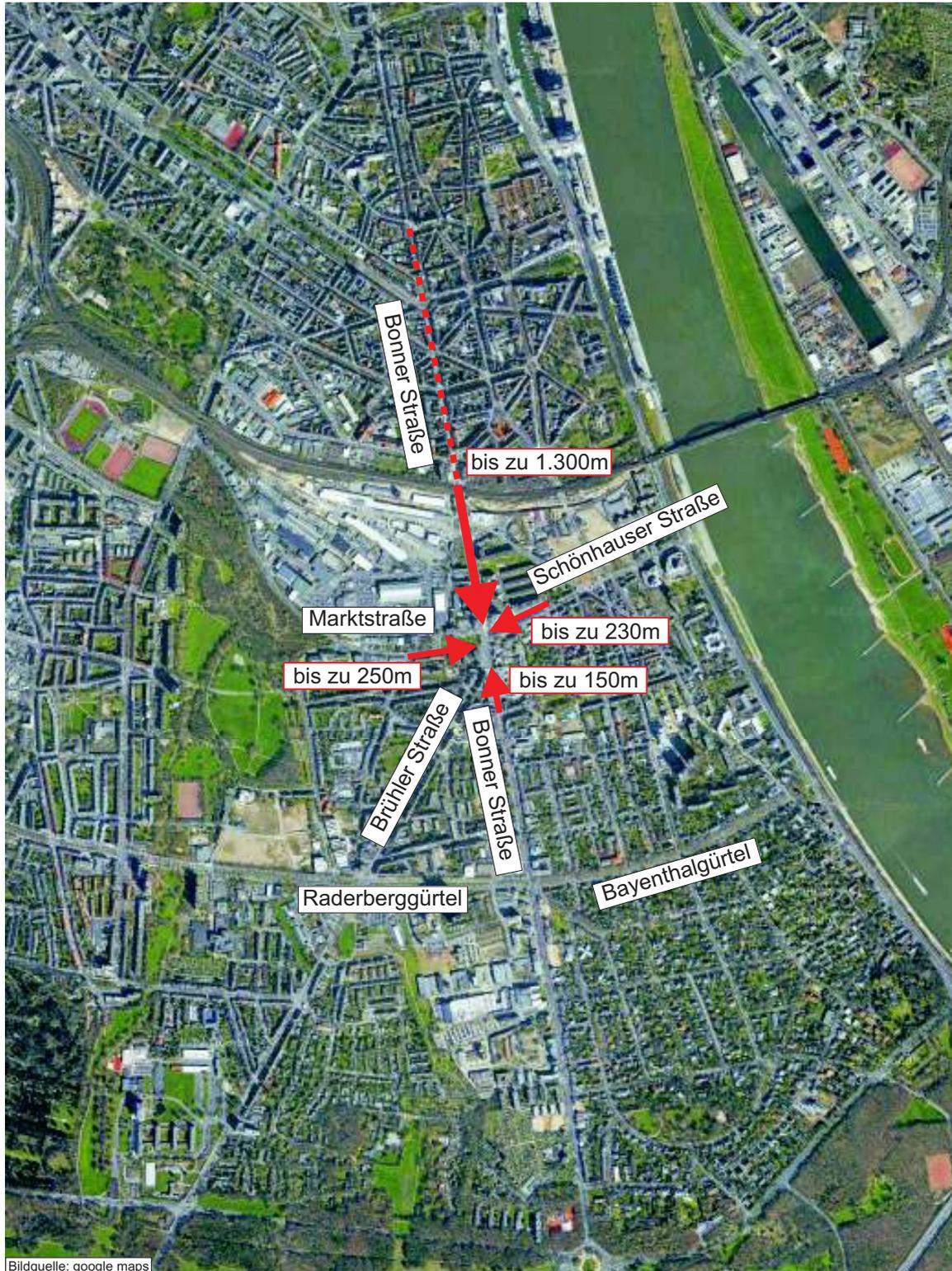
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																			
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																			
Stadt:		Köln																			
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße - Variante 1																			
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																			
Bearbeiter:		Km																			
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]															
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV		
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]		
1	10G	33	0,3837	53	616	14,7	1953	1,84	17,9	749	0,8222	1,92	14,1	96,1	90	15,7	95	33,1	B		
2	20G	42	0,4884	44	626	15,0	1953	1,84	22,8	954	0,6565	0,07	11,3	75,5	90	11,6	75	16,8	A		
3	30L	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C		
4	30LR	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C		
5	60L	7	0,0814	79	15	0,4	2365	1,52	4,6	193	0,0779	0,00	0,3	92,4	90	1,1	10	36,5	C		
6	90R	37	0,4302	49	350	8,4	1660	2,17	17,1	714	0,4902	0,00	6,0	72,2	90	7,8	50	17,7	A		
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
Knotensummen:					q _K = 1877 [Fz/h]			C _K = 3100 [Fz/h]													
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,6600 [-]			w = 25,2 [s]			QSV = B										



Hinweise zu Rückstaulängen

Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße

Variante 1

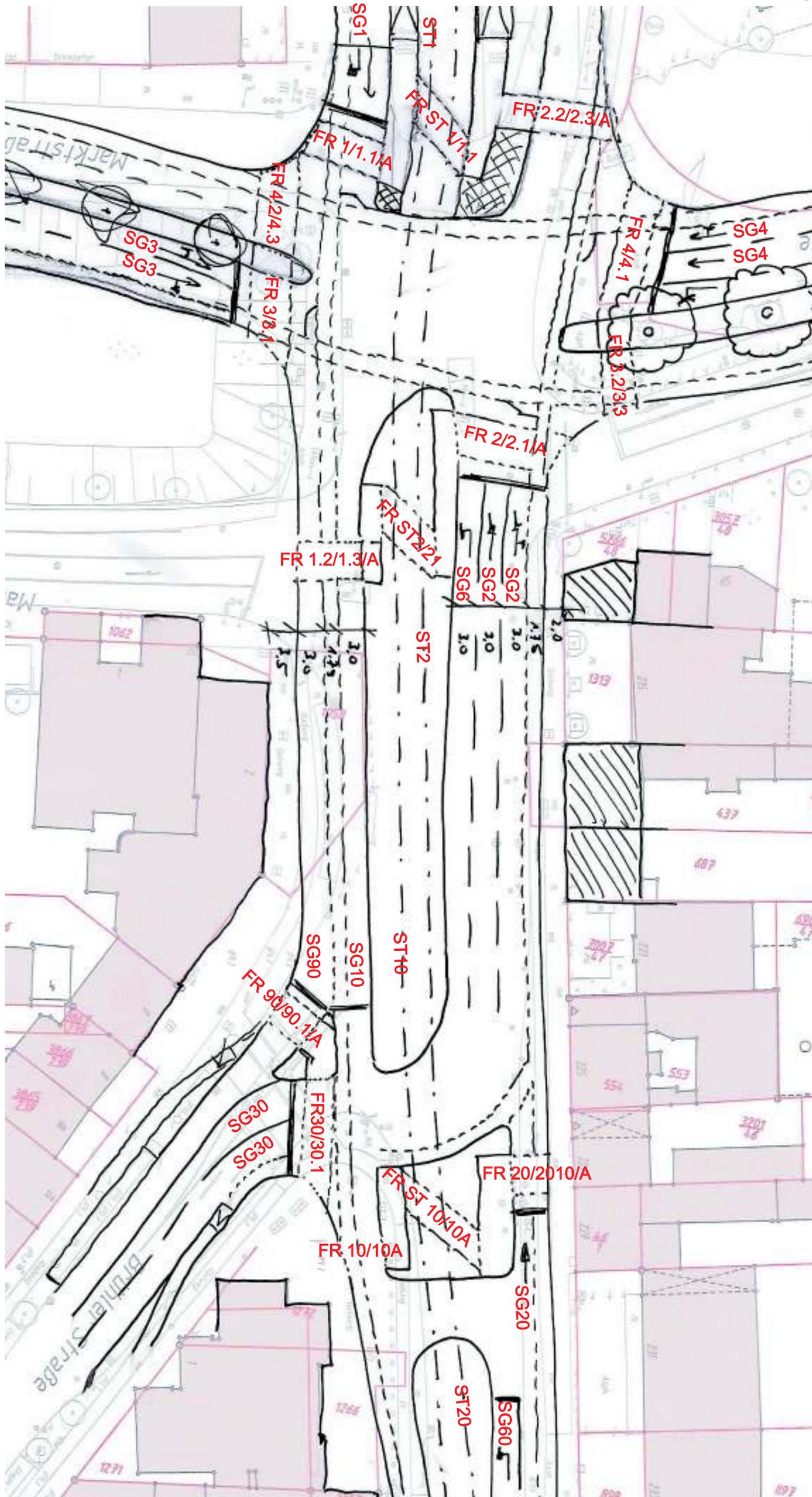


Bildquelle: google maps

0 200 400 [m]

Signallageplan - Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 2

Konzept - Signallageplan

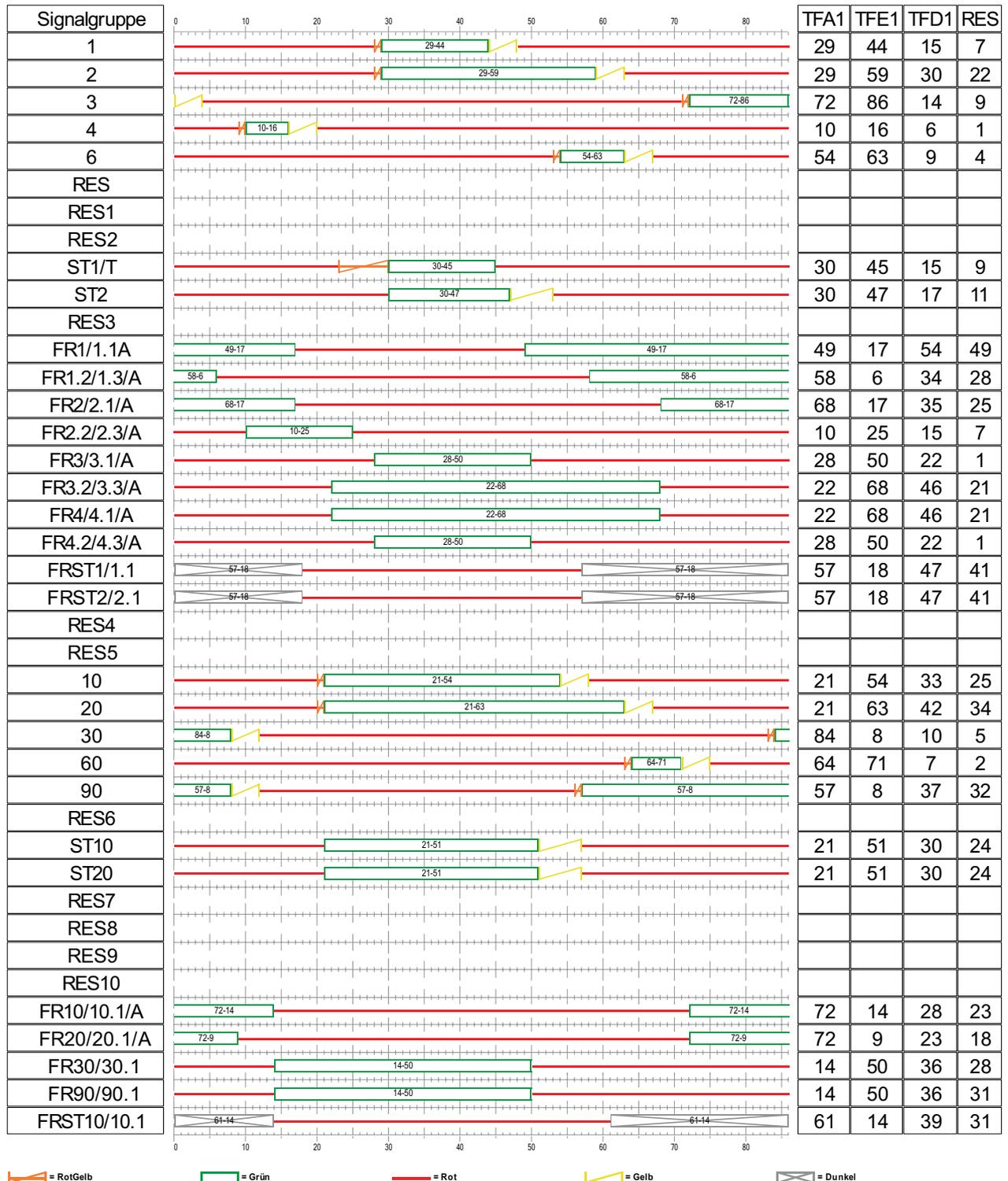


Maßstab 1:500





Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße
Variante 2
Morgenprogramm: tU = 86 s

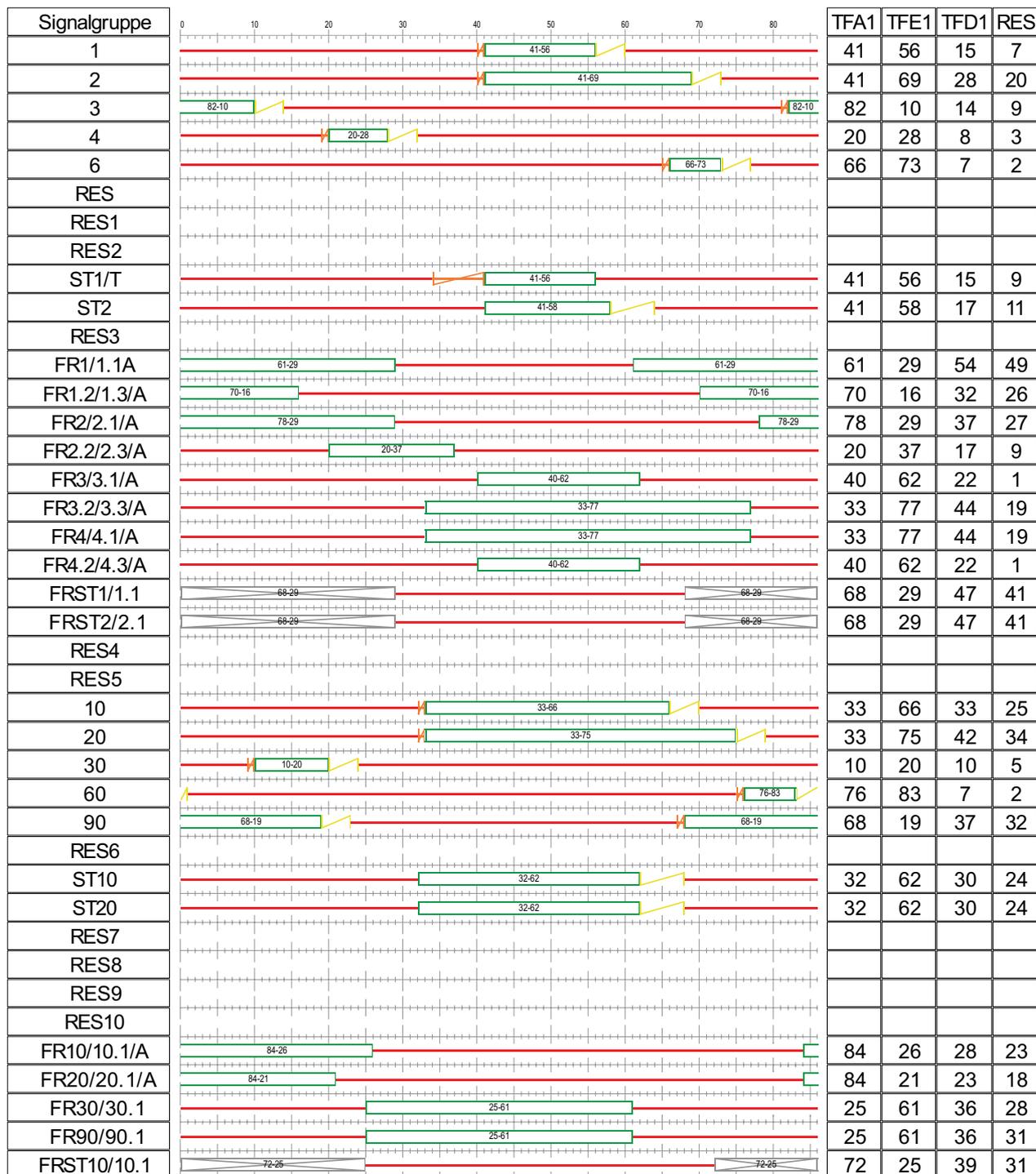




Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße

Variante 2

Abendprogramm: tU = 86 s



RotGelb = Rot Grün = Grün Rot = Rot Gelb = Gelb Dunkel = Dunkel

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 2																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	15	0,1744	71	497	11,9	1953	1,84	8,1	341	1,4593	78,22	11,9	100,0	90	17,0	105	866,1	F	
2	1R	15	0,1744	71	8	0,2	1660	2,17	6,9	289	0,0276	0,00	0,2	83,0	90	0,7	5	29,5	B	
3	2G	30	0,3488	56	303	7,2	1953	1,84	16,3	681	0,4449	0,00	5,6	77,1	90	7,8	50	21,6	B	
4	2GR	30	0,3488	56	286	6,8	1837	1,96	15,3	641	0,4463	0,00	5,3	77,1	90	7,4	50	21,6	B	
5	3GL	14	0,1628	72	292	7,0	1953	1,84	7,6	318	0,9186	4,13	7,0	100,0	90	14,4	90	82,2	E	
6	3GR	14	0,1628	72	256	6,1	1708	2,11	6,6	278	0,9209	4,17	6,1	100,0	90	13,6	85	89,5	E	
7	4L	6	0,0698	80	141	3,4	2929	1,23	4,9	204	0,6900	0,57	3,3	98,6	90	6,4	40	49,1	C	
8	4G	6	0,0698	80	125	3,0	2929	1,23	4,9	204	0,6117	0,00	2,9	97,2	90	5,1	35	38,9	C	
9	4GR	6	0,0698	80	116	2,8	2729	1,32	4,5	190	0,6092	0,00	2,7	97,2	90	4,8	30	38,9	C	
10	6L	9	0,1047	77	327	7,8	2490	1,45	6,2	261	1,2551	33,23	7,8	100,0	90	15,1	95	498,9	F	
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2351 [Fz/h]		C _K = 3407 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,9131 [-]		w = 284,9 [s]		QSV = F												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße - Variante 2																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	596	14,2	1953	1,84	17,9	749	0,7955	1,64	13,3	93,8	90	15,0	95	31,4	B	
2	20G	42	0,4884	44	686	16,4	1953	1,84	22,8	954	0,7194	0,75	13,3	81,4	90	13,4	85	20,2	B	
3	30L	10	0,1163	76	115	2,7	2109	1,71	5,9	245	0,4690	0,00	2,6	93,5	90	4,6	30	35,5	C	
4	30LR	10	0,1163	76	115	2,7	2109	1,71	5,9	245	0,4690	0,00	2,6	93,5	90	4,6	30	35,5	C	
5	60L	7	0,0814	79	8	0,2	2365	1,52	4,6	193	0,0416	0,00	0,2	92,2	90	0,8	10	36,4	C	
6	90R	37	0,4302	49	256	6,1	1660	2,17	17,1	714	0,3585	0,00	4,1	67,4	90	6,1	40	16,5	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K =	1776 [Fz/h]	C _K =		3100 [Fz/h]											
Gewichtete Mittelwerte:					g =	0,6574 [-]	w =		25,5 [s]	QSV =		B								

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 2																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	15	0,1744	71	545	13,0	1953	1,84	8,1	341	1,6003	102,22	13,0	100,0	90	17,0	105	1121,2	F	
2	1R	15	0,1744	71	25	0,6	1660	2,17	6,9	289	0,0864	0,00	0,5	83,8	90	1,5	10	29,8	B	
3	2G	28	0,3256	58	316	7,5	1953	1,84	15,2	636	0,4971	0,00	6,1	80,5	90	8,3	55	23,3	B	
4	2GR	28	0,3256	58	289	6,9	1789	2,01	13,9	582	0,4963	0,00	5,6	80,4	90	7,7	50	23,3	B	
5	3GL	14	0,1628	72	302	7,2	1953	1,84	7,6	318	0,9501	5,58	7,2	100,0	90	16,4	100	98,8	E	
6	3GR	14	0,1628	72	268	6,4	1733	2,08	6,7	282	0,9502	5,38	6,4	100,0	90	15,4	95	104,3	F	
7	4L	8	0,0930	78	224	5,4	2636	1,37	5,9	245	0,9135	3,86	5,4	100,0	90	12,9	80	95,4	E	
8	4G	8	0,0930	78	168	4,0	2636	1,37	5,9	245	0,6851	0,49	3,9	97,7	90	7,0	45	45,0	C	
9	4GR	8	0,0930	78	160	3,8	2518	1,43	5,6	234	0,6832	0,47	3,7	97,7	90	6,7	45	44,9	C	
10	6L	7	0,0814	79	289	6,9	2782	1,29	5,4	226	1,2761	31,26	6,9	100,0	90	14,2	90	537,4	F	
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2586 [Fz/h]		C _K = 3399 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,9722 [-]		w = 338,4 [s]		QSV = F												

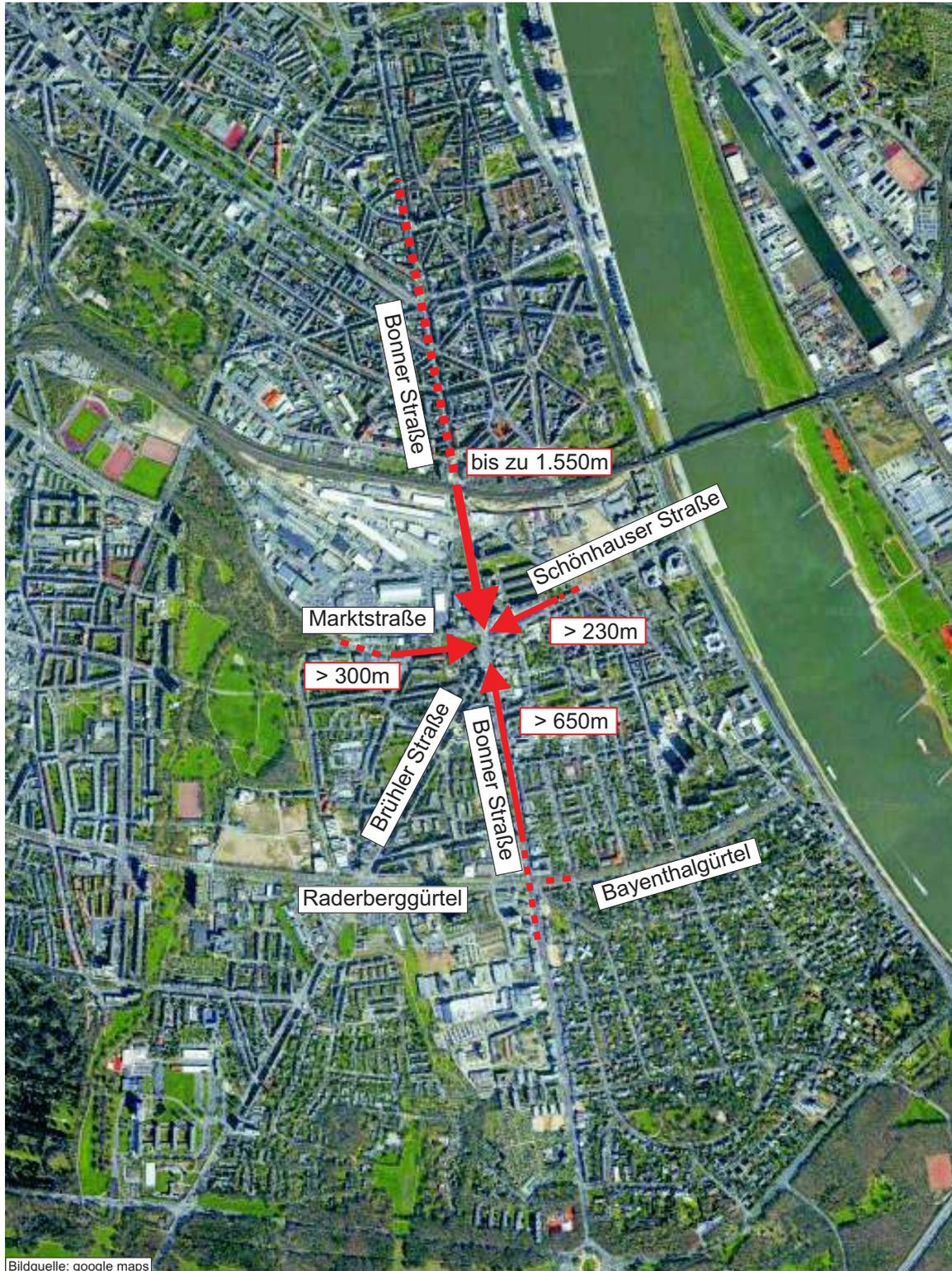
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße - Variante 2																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
$t_U =$		86	[s]	$T =$	60	[min]														
Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	I_{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	616	14,7	1953	1,84	17,9	749	0,8222	1,92	14,1	96,1	90	15,7	95	33,1	B	
2	20G	42	0,4884	44	626	15,0	1953	1,84	22,8	954	0,6565	0,07	11,3	75,5	90	11,6	75	16,8	A	
3	30L	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C	
4	30LR	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C	
5	60L	7	0,0814	79	15	0,4	2365	1,52	4,6	193	0,0779	0,00	0,3	92,4	90	1,1	10	36,5	C	
6	90R	37	0,4302	49	350	8,4	1660	2,17	17,1	714	0,4902	0,00	6,0	72,2	90	7,8	50	17,7	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					$q_K = 1877$ [Fz/h]			$C_K = 3100$ [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					$g = 0,6600$ [-]			$w = 25,2$ [s]			$QSV = B$									



Hinweise zu Rückstaulängen

Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße

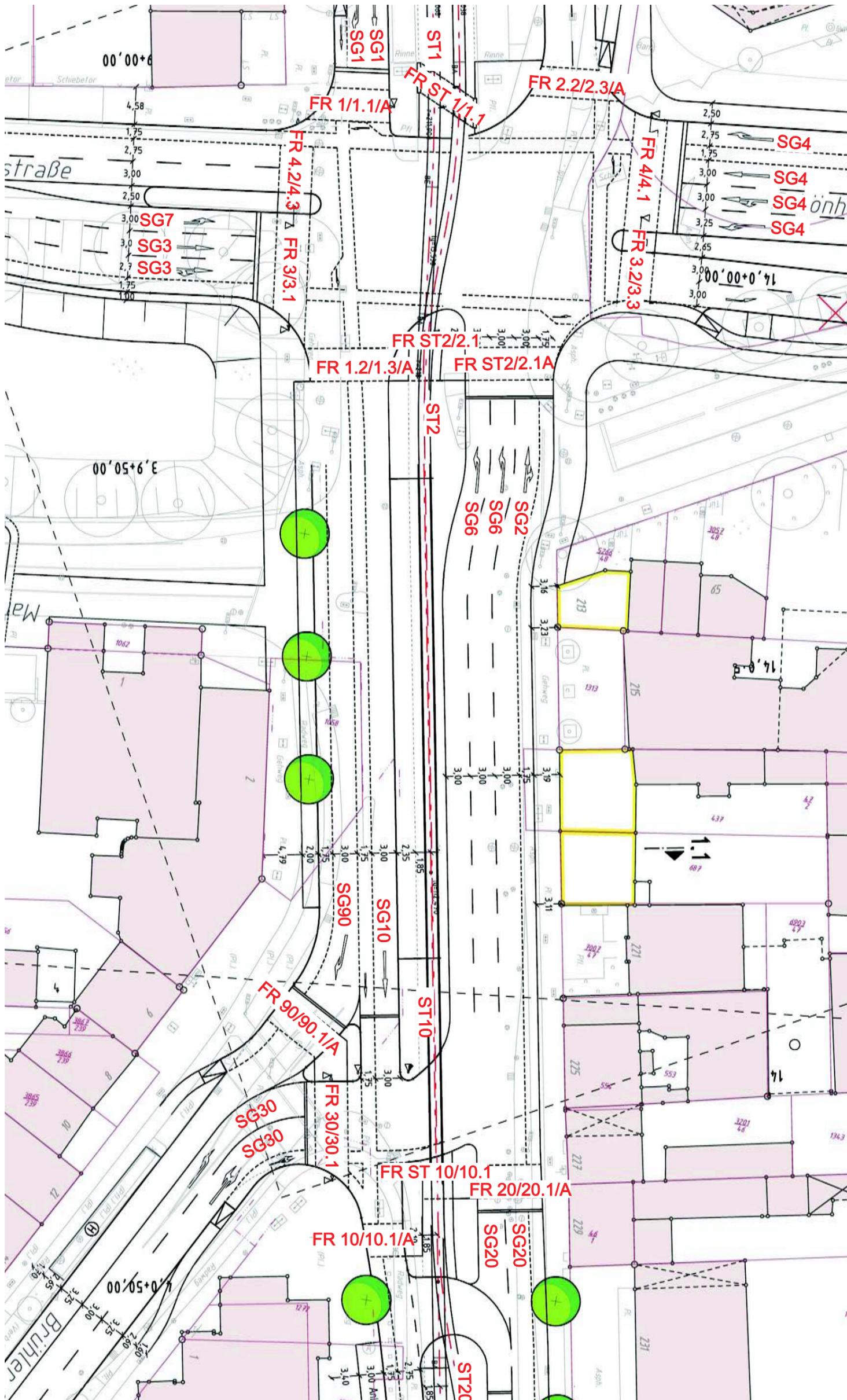
Variante 2



0 200 400 [m]

Signallageplan - Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 3

Konzept - Signallageplan

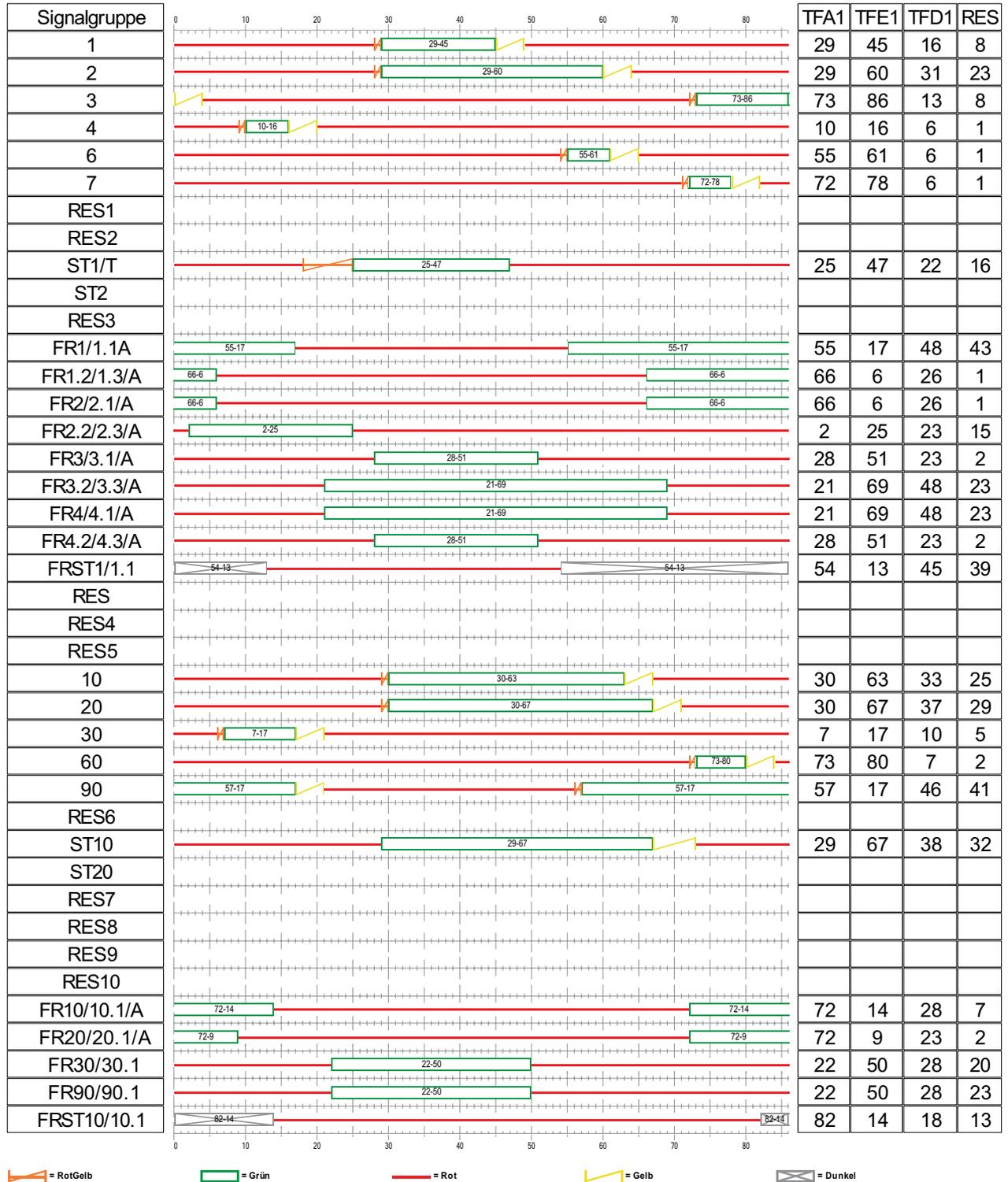


Maßstab 1:500





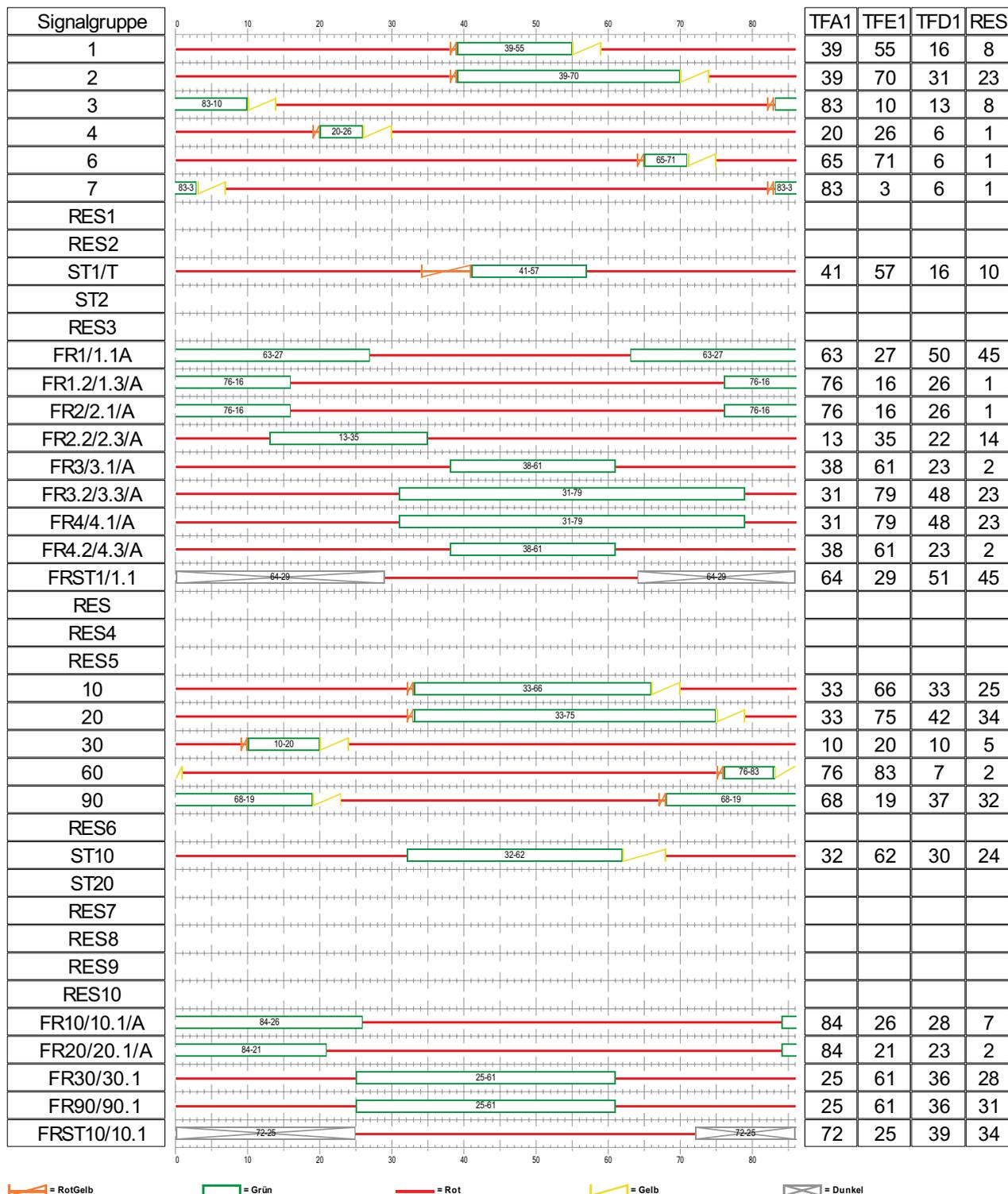
Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße
Variante 3 - nur mit ST1
Morgenprogramm: tU = 86 s



▶ = RotGelb
 = Grün
 = Rot
 ▶ = Gelb
 = Dunkel



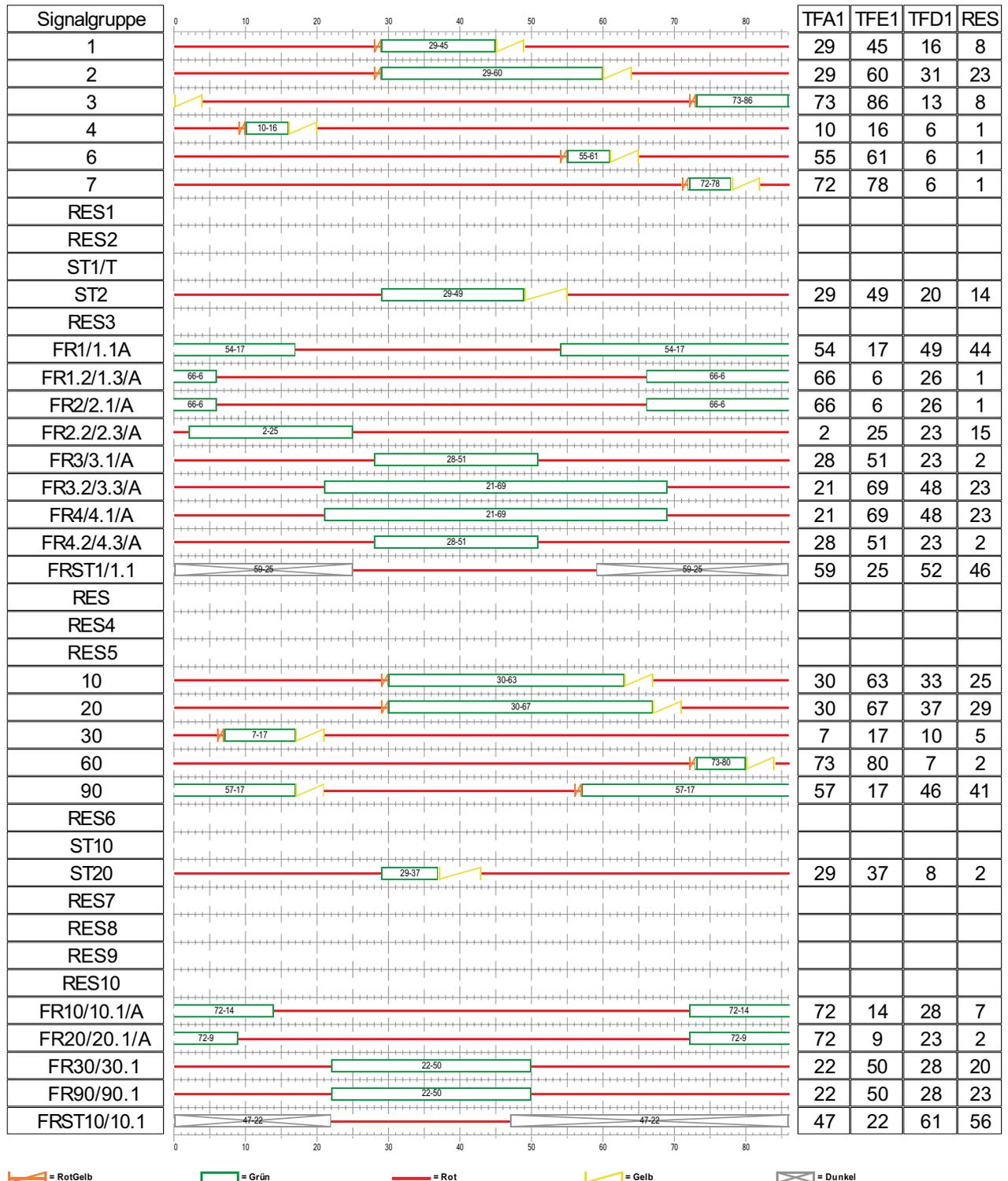
Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße
Variante 3 - nur mit ST1
Abendprogramm: tU = 86 s



= RotGelb
 = Grün
 = Rot
 = Gelb
 = Dunkel

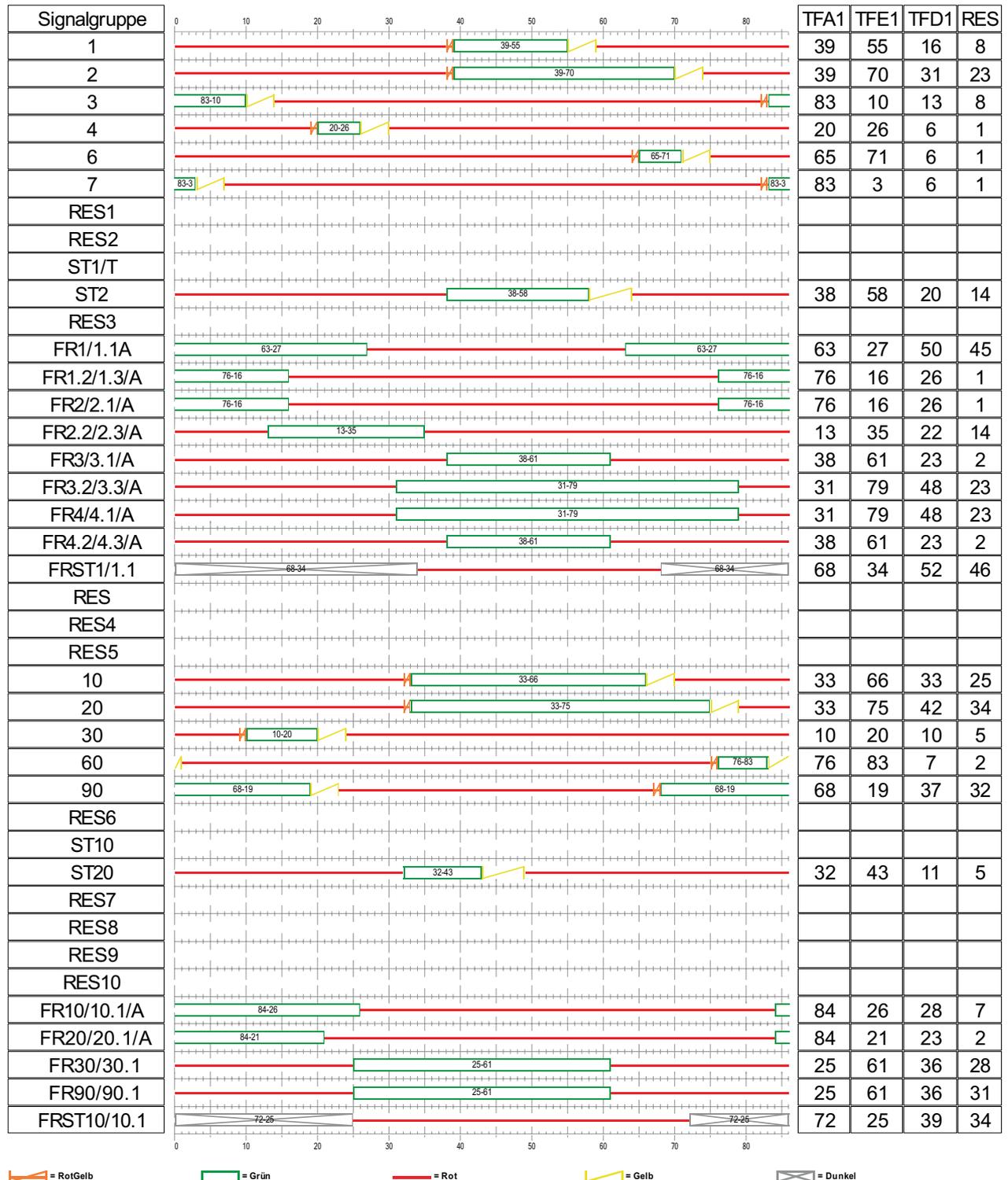


Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße
Variante 3 - nur mit ST2
Morgenprogramm: tU = 86 s





Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße
Variante 3 - nur mit ST2
Abendprogramm: tU = 86 s



▶ = RotGelb
 ■ = Grün
 ■ = Rot
 ▶ = Gelb
 = Dunkel

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 3																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	16	0,1860	70	497	11,9	1953	1,84	8,7	363	1,3681	66,87	11,9	100,0	90	17,5	110	700,9	F	
2	1R	16	0,1860	70	8	0,2	1660	2,17	7,4	309	0,0259	0,00	0,2	81,8	90	0,7	5	28,6	B	
3																				
4	2GR	31	0,3605	55	589	14,1	1895	1,90	16,3	683	0,8622	2,40	14,1	100,0	90	16,2	100	38,2	C	
5	3G	13	0,1512	73	264	6,3	1953	1,84	7,1	295	0,8944	3,24	6,3	100,0	90	12,7	80	75,3	E	
6	3GR	13	0,1512	73	228	5,4	1684	2,14	6,1	255	0,8959	3,32	5,4	100,0	90	11,9	75	82,8	E	
7	4L	6	0,0698	80	100	2,4	2490	1,45	4,1	174	0,5757	0,00	2,3	96,9	90	4,3	30	38,8	C	
8	4GL	6	0,0698	80	117	2,8	2929	1,23	4,9	204	0,5726	0,00	2,7	96,9	90	4,9	30	38,8	C	
9	4G	6	0,0698	80	117	2,8	2929	1,23	4,9	204	0,5726	0,00	2,7	96,9	90	4,9	30	38,8	C	
10	4R	6	0,0698	80	48	1,1	2490	1,45	4,1	174	0,2764	0,00	1,1	94,9	90	2,5	20	37,9	C	
11	6L	6	0,0698	80	164	3,9	2929	1,23	4,9	204	0,8026	2,13	3,9	100,0	90	9,2	60	77,0	E	
12	6L	6	0,0698	80	164	3,9	2929	1,23	4,9	204	0,8026	2,13	3,9	100,0	90	9,2	60	77,0	E	
13	7L	6	0,0698	80	56	1,3	2929	1,23	4,9	204	0,2741	0,00	1,3	94,8	90	2,8	20	37,9	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2352 [Fz/h]		C _K = 3274 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,8979 [-]		w = 192,2 [s]		QSV = F												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße - Variante 3																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	596	14,2	1953	1,84	17,9	749	0,7955	1,64	13,3	93,8	90	15,0	95	31,4	B	
2	20G	37	0,4302	49	686	16,4	1953	1,84	20,1	840	0,8166	1,80	15,4	93,8	90	15,9	100	29,3	B	
3	30L	10	0,1163	76	115	2,7	2109	1,71	5,9	245	0,4690	0,00	2,6	93,5	90	4,6	30	35,5	C	
4	30LR	10	0,1163	76	115	2,7	2109	1,71	5,9	245	0,4690	0,00	2,6	93,5	90	4,6	30	35,5	C	
5	60L	7	0,0814	79	8	0,2	2365	1,52	4,6	193	0,0416	0,00	0,2	92,2	90	0,8	10	36,4	C	
6	90R	46	0,5349	40	256	6,1	1660	2,17	21,2	888	0,2884	0,00	3,4	55,0	90	5,2	35	11,0	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 1776 [Fz/h]		C _K = 3160 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,6849 [-]		w = 28,2 [s]		QSV = B												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 3																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	16	0,1860	70	545	13,0	1953	1,84	8,7	363	1,5003	90,87	13,0	100,0	90	17,5	110	940,0	F	
2	1R	16	0,1860	70	25	0,6	1660	2,17	7,4	309	0,0810	0,00	0,5	82,6	90	1,5	10	28,9	B	
3																				
4	2GR	31	0,3605	55	605	14,5	1870	1,92	16,1	674	0,8974	2,78	14,5	100,0	90	16,9	105	40,8	C	
5	3G	13	0,1512	73	269	6,4	1953	1,84	7,1	295	0,9114	3,79	6,4	100,0	90	13,5	85	82,2	E	
6	3GR	13	0,1512	73	235	5,6	1707	2,11	6,2	258	0,9105	3,76	5,6	100,0	90	12,6	80	88,3	E	
7	4L	6	0,0698	80	152	3,6	2490	1,45	4,1	174	0,8751	3,17	3,6	100,0	90	10,2	65	105,3	F	
8	4GL	6	0,0698	80	179	4,3	2929	1,23	4,9	204	0,8760	3,13	4,3	100,0	90	10,9	70	94,8	E	
9	4G	6	0,0698	80	179	4,3	2929	1,23	4,9	204	0,8760	3,13	4,3	100,0	90	10,9	70	94,8	E	
10	4R	6	0,0698	80	42	1,0	2490	1,45	4,1	174	0,2418	0,00	0,9	94,6	90	2,3	15	37,8	C	
11	6L	6	0,0698	80	145	3,5	2929	1,23	4,9	204	0,7096	0,84	3,4	99,1	90	6,9	45	54,0	D	
12	6L	6	0,0698	80	145	3,5	2929	1,23	4,9	204	0,7096	0,84	3,4	99,1	90	6,9	45	54,0	D	
13	7L	6	0,0698	80	66	1,6	2929	1,23	4,9	204	0,3230	0,00	1,5	95,2	90	3,2	20	38,1	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2587 [Fz/h]		C _K = 3269 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,9686 [-]		w = 251,4 [s]		QSV = F												

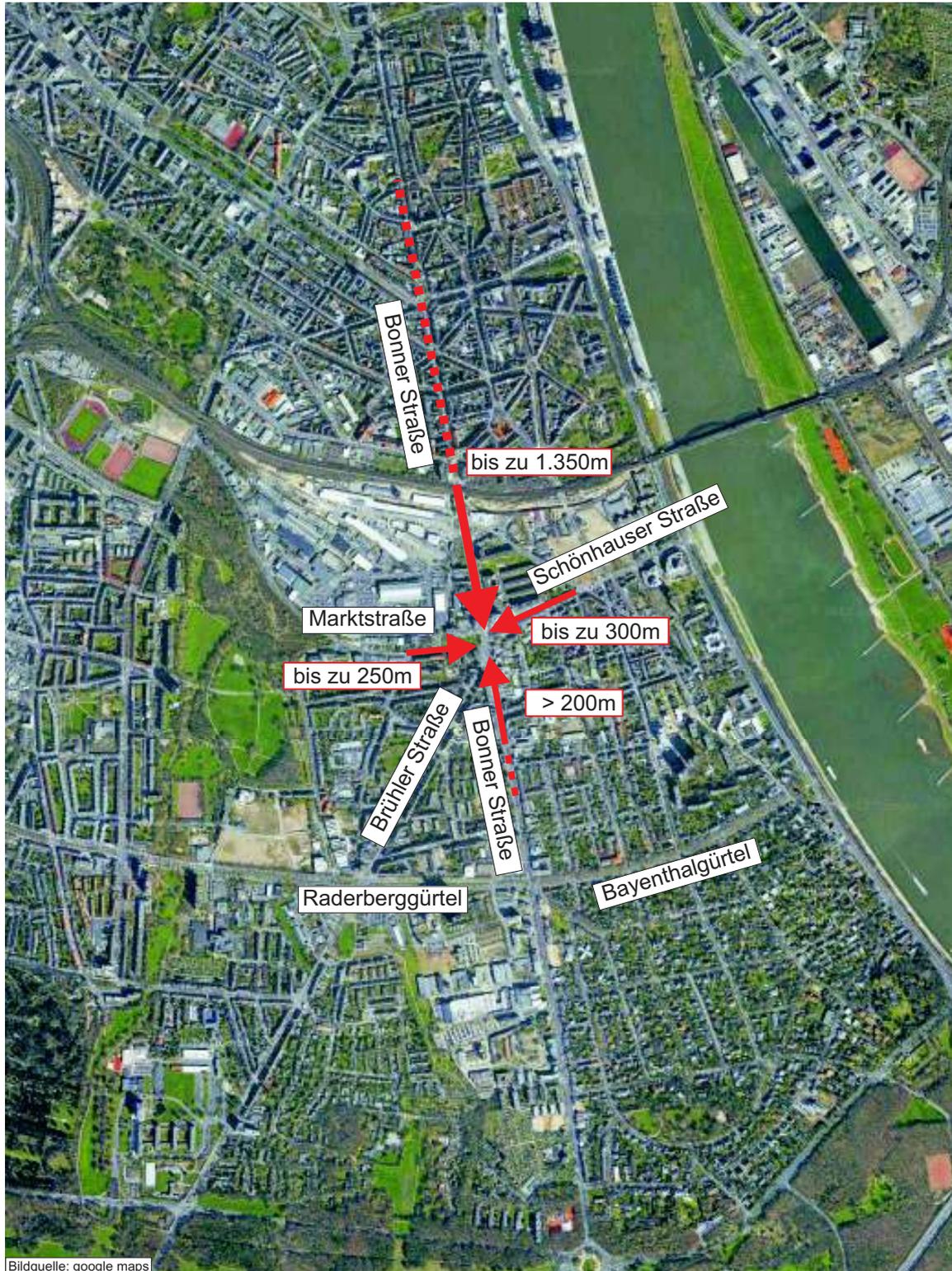
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße - Variante 3																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
$t_U =$		86	[s]	$T =$	60	[min]														
Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	I_{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	616	14,7	1953	1,84	17,9	749	0,8222	1,92	14,1	96,1	90	15,7	95	33,1	B	
2	20G	42	0,4884	44	626	15,0	1953	1,84	22,8	954	0,6565	0,07	11,3	75,5	90	11,6	75	16,8	A	
3	30L	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C	
4	30LR	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C	
5	60L	7	0,0814	79	15	0,4	2365	1,52	4,6	193	0,0779	0,00	0,3	92,4	90	1,1	10	36,5	C	
6	90R	37	0,4302	49	350	8,4	1660	2,17	17,1	714	0,4902	0,00	6,0	72,2	90	7,8	50	17,7	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					$q_K = 1877$ [Fz/h]			$C_K = 3100$ [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					$g = 0,6600$ [-]			$w = 25,2$ [s]			$QSV = B$									



Hinweise zu Rückstaulängen

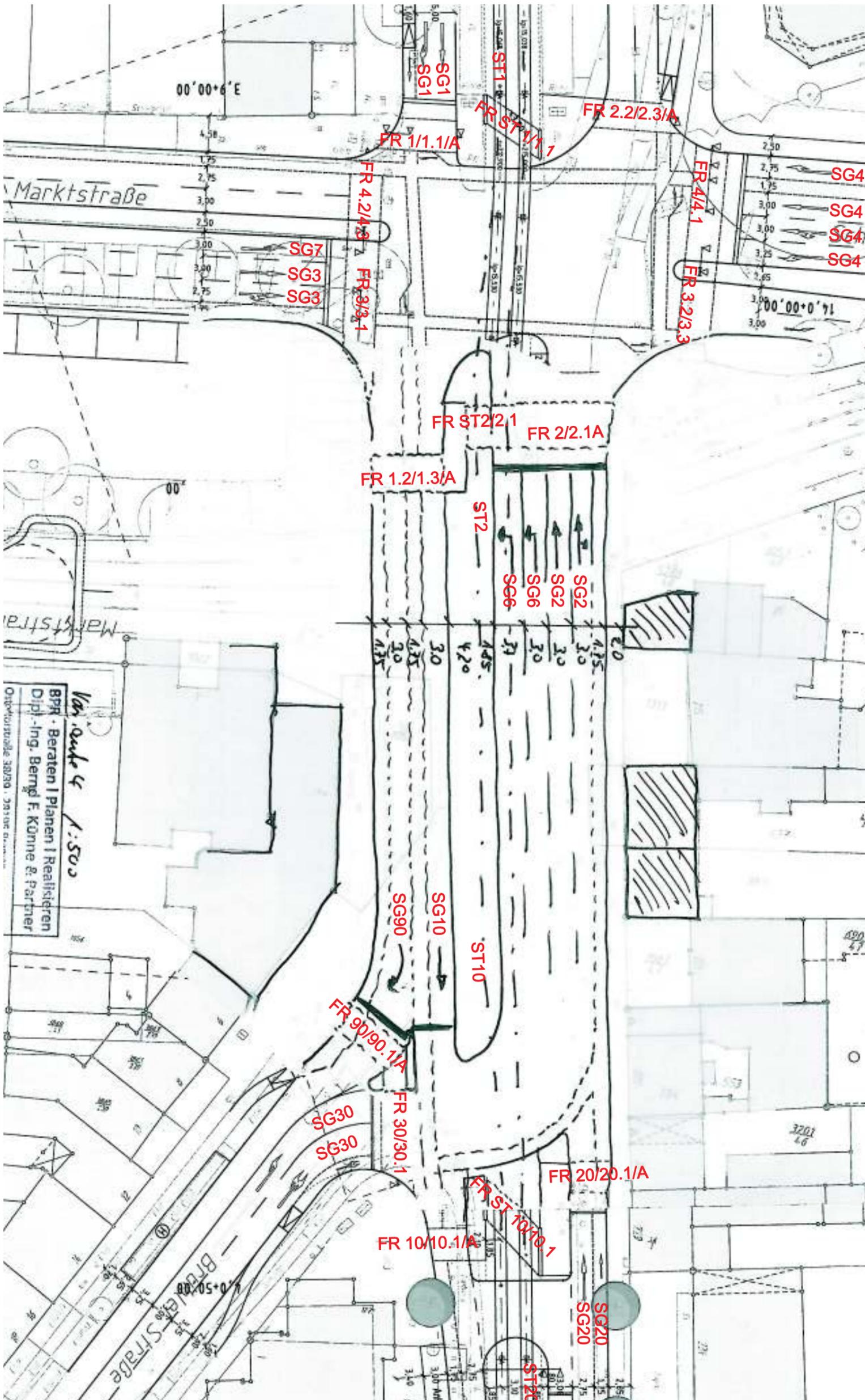
Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße

Variante 3



Signallageplan - Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 4a

Konzept - Signallageplan

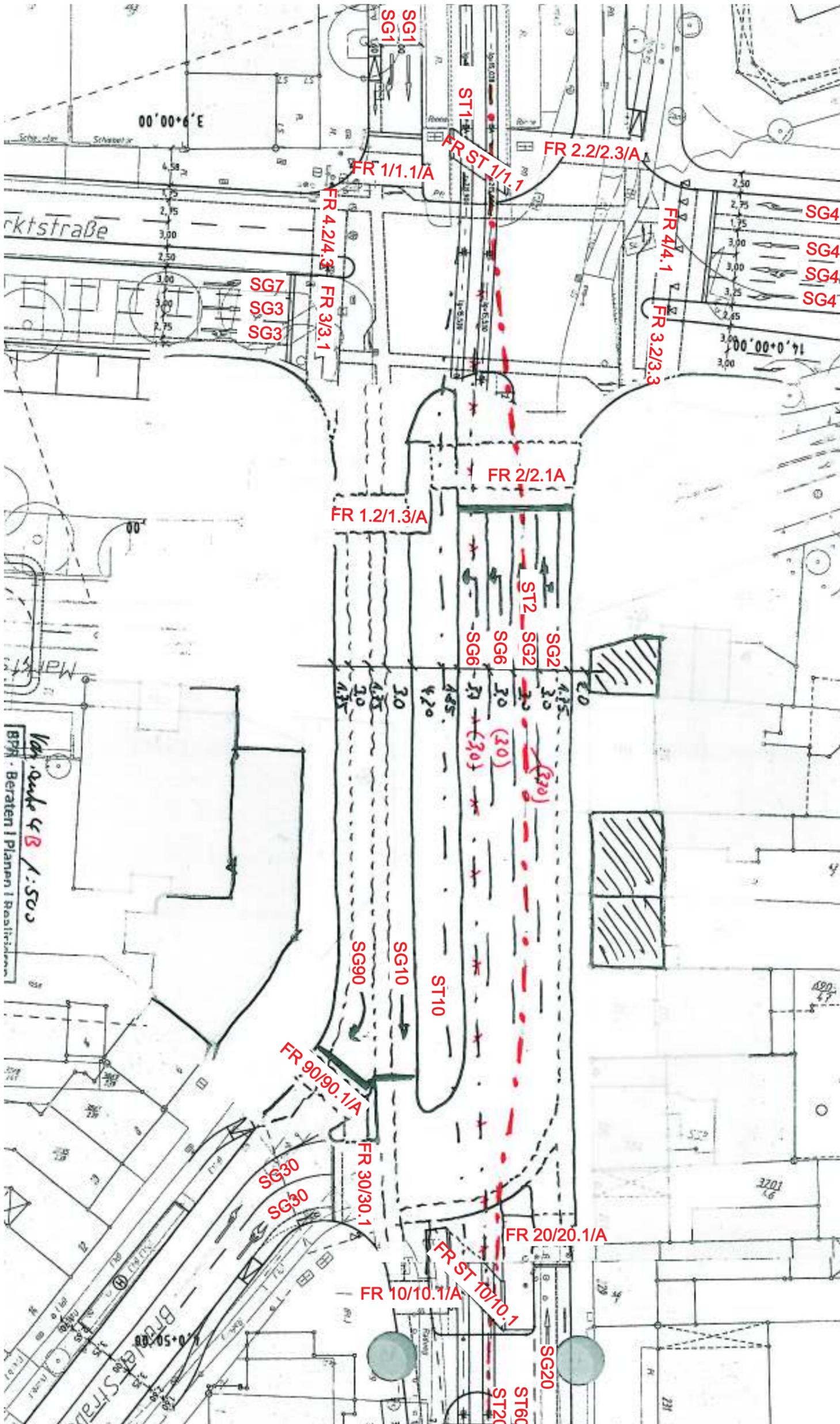


Maßstab 1:500



Signallageplan - Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 4b

Konzept - Signallageplan

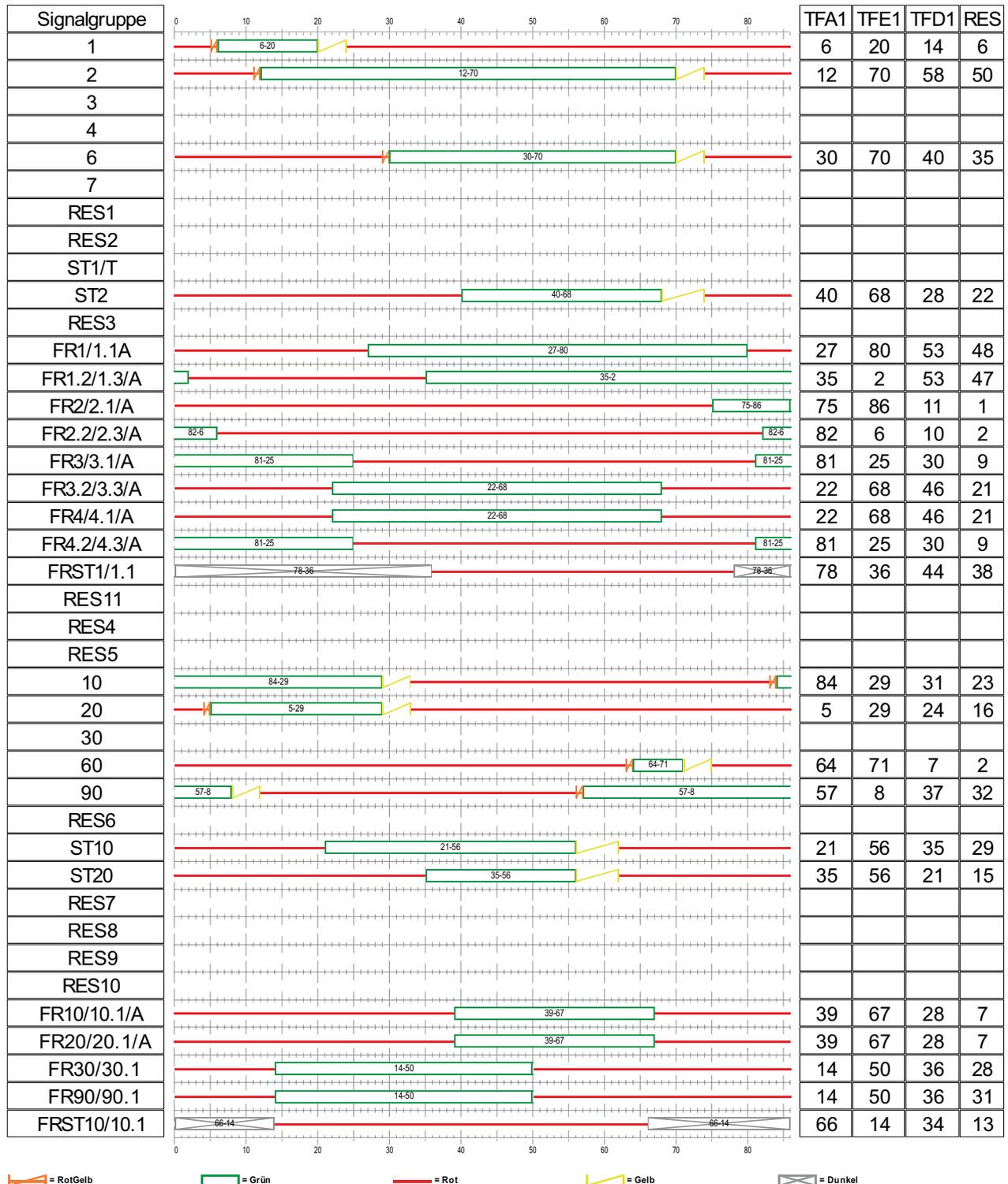


Maßstab 1:500





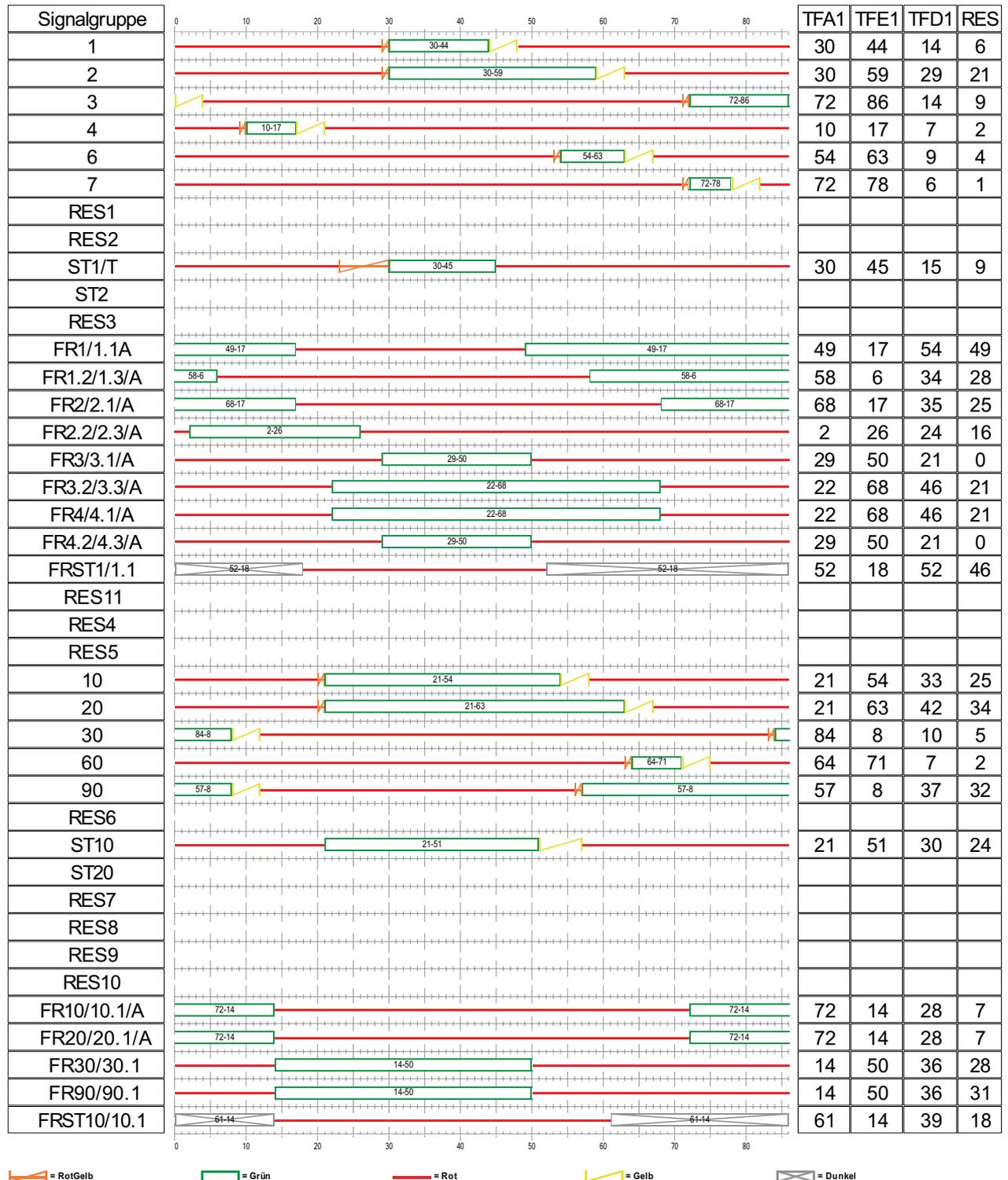
Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße
Variante 4b - mit ST20
Morgen- und Abendprogramm: tU = 86 s



= RotGelb
 = Grün
 = Rot
 = Gelb
 = Dunkel



Signalprogramm - Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße
Variante 4b - ohne ST20
Morgen- und Abendprogramm: tU = 86 s



Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 4a																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	14	0,1628	72	253	6,0	1953	1,84	7,6	318	0,7960	1,94	6,0	100,0	90	10,7	65	56,6	D	
2	1GR	14	0,1628	72	252	6,0	1941	1,85	7,5	316	0,7974	1,96	6,0	100,0	90	10,7	65	57,0	D	
3	2G	20	0,2326	66	303	7,2	1953	1,84	10,8	454	0,6673	0,22	6,6	91,4	90	9,2	60	31,8	B	
4	2GR	20	0,2326	66	286	6,8	1837	1,96	10,2	427	0,6695	0,26	6,3	91,6	90	8,8	55	32,1	B	
5	3G	14	0,1628	72	264	6,3	1953	1,84	7,6	318	0,8306	2,39	6,3	100,0	90	11,6	70	61,9	D	
6	3GR	14	0,1628	72	228	5,4	1684	2,14	6,5	274	0,8319	2,46	5,4	100,0	90	10,8	70	67,1	D	
7	4L	7	0,0814	79	100	2,4	2365	1,52	4,6	193	0,5195	0,00	2,3	95,9	90	4,3	30	37,9	C	
8	4GL	7	0,0814	79	117	2,8	2782	1,29	5,4	226	0,5166	0,00	2,7	95,9	90	4,8	30	37,9	C	
9	4G	7	0,0814	79	117	2,8	2782	1,29	5,4	226	0,5166	0,00	2,7	95,9	90	4,8	30	37,9	C	
10	4R	7	0,0814	79	48	1,1	2365	1,52	4,6	193	0,2493	0,00	1,1	93,8	90	2,5	20	37,0	C	
11	6L	9	0,1047	77	164	3,9	2490	1,45	6,2	261	0,6295	0,00	3,8	95,8	90	6,2	40	36,9	C	
12	6L	9	0,1047	77	164	3,9	2490	1,45	6,2	261	0,6295	0,00	3,8	95,8	90	6,2	40	36,9	C	
13	7L	6	0,0698	80	56	1,3	2929	1,23	4,9	204	0,2741	0,00	1,3	94,8	90	2,8	20	37,9	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2352 [Fz/h]		C _K = 3670 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,6852 [-]		w = 45,8 [s]		QSV = C												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 4b																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	14	0,1628	72	497	11,9	1953	1,84	7,6	318	1,5636	89,57	11,9	100,0	90	16,4	100	1054,9	F	
2	1R	14	0,1628	72	8	0,2	1660	2,17	6,5	270	0,0296	0,00	0,2	84,1	90	0,7	5	30,3	B	
3	2G	29	0,3372	57	303	7,2	1953	1,84	15,7	658	0,4602	0,00	5,7	78,5	90	7,9	50	22,4	B	
4	2GR	29	0,3372	57	286	6,8	1837	1,96	14,8	619	0,4617	0,00	5,4	78,5	90	7,5	50	22,4	B	
5	3G	14	0,1628	72	264	6,3	1953	1,84	7,6	318	0,8306	2,39	6,3	100,0	90	11,6	70	61,9	D	
6	3GR	14	0,1628	72	228	5,4	1684	2,14	6,5	274	0,8319	2,46	5,4	100,0	90	10,8	70	67,1	D	
7	4L	7	0,0814	79	100	2,4	2365	1,52	4,6	193	0,5195	0,00	2,3	95,9	90	4,3	30	37,9	C	
8	4GL	7	0,0814	79	117	2,8	2782	1,29	5,4	226	0,5166	0,00	2,7	95,9	90	4,8	30	37,9	C	
9	4G	7	0,0814	79	117	2,8	2782	1,29	5,4	226	0,5166	0,00	2,7	95,9	90	4,8	30	37,9	C	
10	4R	7	0,0814	79	48	1,1	2365	1,52	4,6	193	0,2493	0,00	1,1	93,8	90	2,5	20	37,0	C	
11	6L	9	0,1047	77	164	3,9	2490	1,45	6,2	261	0,6295	0,00	3,8	95,8	90	6,2	40	36,9	C	
12	6L	9	0,1047	77	164	3,9	2490	1,45	6,2	261	0,6295	0,00	3,8	95,8	90	6,2	40	36,9	C	
13	7L	6	0,0698	80	56	1,3	2929	1,23	4,9	204	0,2741	0,00	1,3	94,8	90	2,8	20	37,9	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2352 [Fz/h]		C _K = 4021 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,7927 [-]		w = 254,3 [s]		QSV = F												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße - Variante 4a																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	596	14,2	1953	1,84	17,9	749	0,7955	1,64	13,3	93,8	90	15,0	95	31,4	B	
2	20G	42	0,4884	44	686	16,4	1953	1,84	22,8	954	0,7194	0,75	13,3	81,4	90	13,4	85	20,2	B	
3	30L	10	0,1163	76	115	2,7	2109	1,71	5,9	245	0,4690	0,00	2,6	93,5	90	4,6	30	35,5	C	
4	30LR	10	0,1163	76	115	2,7	2109	1,71	5,9	245	0,4690	0,00	2,6	93,5	90	4,6	30	35,5	C	
5	60L	7	0,0814	79	8	0,2	2365	1,52	4,6	193	0,0416	0,00	0,2	92,2	90	0,8	10	36,4	C	
6	90R	37	0,4302	49	256	6,1	1660	2,17	17,1	714	0,3585	0,00	4,1	67,4	90	6,1	40	16,5	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K =	1776 [Fz/h]	C _K =		3100 [Fz/h]											
Gewichtete Mittelwerte:					g =	0,6574 [-]	w =		25,5 [s]	QSV =		B								

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße - Variante 4b																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	596	14,2	1953	1,84	17,9	749	0,7955	1,64	13,3	93,8	90	15,0	95	31,4	B	
2	20G	63	0,7326	23	686	16,4	1953	1,84	34,2	1430	0,4796	0,00	6,8	41,2	90	7,3	45	4,7	A	
3	30L	10	0,1163	76	115	2,7	2504	1,44	7,0	291	0,3949	0,00	2,5	92,6	90	4,6	30	35,2	C	
4	30LR	10	0,1163	76	115	2,7	2504	1,44	7,0	291	0,3949	0,00	2,5	92,6	90	4,6	30	35,2	C	
5	60L	7	0,0814	79	8	0,2	2365	1,52	4,6	193	0,0416	0,00	0,2	92,2	90	0,8	10	36,4	C	
6	90R	37	0,4302	49	256	6,1	1660	2,17	17,1	714	0,3585	0,00	4,1	67,4	90	6,1	40	16,5	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K =	1776 [Fz/h]	C _K =		3669 [Fz/h]											
Gewichtete Mittelwerte:					g =	0,5552 [-]	w =		19,5 [s]	QSV =		A								

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 4a																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	14	0,1628	72	287	6,9	1953	1,84	7,6	318	0,9027	3,40	6,9	100,0	90	13,4	85	73,8	E	
2	1GR	14	0,1628	72	283	6,8	1922	1,87	7,5	313	0,9045	3,48	6,8	100,0	90	13,4	85	75,4	E	
3	2G	20	0,2326	66	316	7,5	1953	1,84	10,8	454	0,6959	0,59	7,0	93,1	90	10,0	65	34,9	B	
4	2GR	20	0,2326	66	289	6,9	1789	2,01	9,9	416	0,6948	0,59	6,4	93,2	90	9,3	60	35,3	C	
5	3G	15	0,1744	71	269	6,4	1953	1,84	8,1	341	0,7899	1,85	6,4	100,0	90	10,9	70	53,5	D	
6	3GR	15	0,1744	71	235	5,6	1707	2,11	7,1	298	0,7891	1,87	5,6	100,0	90	10,1	65	56,6	D	
7	4L	8	0,0930	78	152	3,6	2241	1,61	5,0	208	0,7293	1,12	3,6	99,5	90	7,4	45	57,2	D	
8	4GL	8	0,0930	78	179	4,3	2636	1,37	5,9	245	0,7300	1,11	4,2	99,2	90	8,1	50	54,2	D	
9	4G	8	0,0930	78	179	4,3	2636	1,37	5,9	245	0,7300	1,11	4,2	99,2	90	8,1	50	54,2	D	
10	4R	8	0,0930	78	42	1,0	2241	1,61	5,0	208	0,2015	0,00	0,9	92,4	90	2,3	15	36,0	C	
11	6L	7	0,0814	79	145	3,5	2782	1,29	5,4	226	0,6402	0,00	3,4	96,9	90	5,7	35	38,3	C	
12	6L	7	0,0814	79	145	3,5	2782	1,29	5,4	226	0,6402	0,00	3,4	96,9	90	5,7	35	38,3	C	
13	7L	6	0,0698	80	66	1,6	2929	1,23	4,9	204	0,3230	0,00	1,5	95,2	90	3,2	20	38,1	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2587 [Fz/h]		C _K = 3704 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,7427 [-]		w = 52,1 [s]		QSV = D												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe Aktualisierung 2012/2013																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Schönhauser Straße/Marktstraße - Variante 4b																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	14	0,1628	72	545	13,0	1953	1,84	7,6	318	1,7146	113,57	13,0	100,0	90	16,4	100	1328,1	F	
2	1R	14	0,1628	72	25	0,6	1660	2,17	6,5	270	0,0925	0,00	0,5	85,0	90	1,5	10	30,6	B	
3	2G	29	0,3372	57	316	7,5	1953	1,84	15,7	658	0,4799	0,00	6,0	79,1	90	8,2	50	22,5	B	
4	2GR	29	0,3372	57	289	6,9	1789	2,01	14,4	603	0,4792	0,00	5,5	79,1	90	7,6	50	22,5	B	
5	3G	14	0,1628	72	269	6,4	1953	1,84	7,6	318	0,8463	2,59	6,4	100,0	90	12,0	75	64,3	D	
6	3GR	14	0,1628	72	235	5,6	1707	2,11	6,6	278	0,8454	2,63	5,6	100,0	90	11,1	70	69,0	D	
7	4L	7	0,0814	79	152	3,6	2365	1,52	4,6	193	0,7896	1,96	3,6	100,0	90	8,5	55	75,5	E	
8	4GL	7	0,0814	79	179	4,3	2782	1,29	5,4	226	0,7904	1,95	4,3	100,0	90	9,3	60	69,7	D	
9	4G	7	0,0814	79	179	4,3	2782	1,29	5,4	226	0,7904	1,95	4,3	100,0	90	9,3	60	69,7	D	
10	4R	7	0,0814	79	42	1,0	2241	1,61	4,4	182	0,2303	0,00	0,9	93,6	90	2,3	15	37,0	C	
11	6L	9	0,1047	77	145	3,5	2490	1,45	6,2	261	0,5566	0,00	3,3	95,1	90	5,6	35	36,6	C	
12	6L	9	0,1047	77	145	3,5	2490	1,45	6,2	261	0,5566	0,00	3,3	95,1	90	5,6	35	36,6	C	
13	7L	6	0,0698	80	66	1,6	2782	1,29	4,6	194	0,3400	0,00	1,5	95,3	90	3,2	20	38,1	C	
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2587 [Fz/h]		C _K = 3988 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,8696 [-]		w = 318,1 [s]		QSV = F												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße - Variante 4a																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	616	14,7	1953	1,84	17,9	749	0,8222	1,92	14,1	96,1	90	15,7	95	33,1	B	
2	20G	42	0,4884	44	626	15,0	1953	1,84	22,8	954	0,6565	0,07	11,3	75,5	90	11,6	75	16,8	A	
3	30L	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C	
4	30LR	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C	
5	60L	7	0,0814	79	15	0,4	2365	1,52	4,6	193	0,0779	0,00	0,3	92,4	90	1,1	10	36,5	C	
6	90R	37	0,4302	49	350	8,4	1660	2,17	17,1	714	0,4902	0,00	6,0	72,2	90	7,8	50	17,7	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K = 1877 [Fz/h]			C _K = 3100 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,6600 [-]			w = 25,2 [s]			QSV = B									

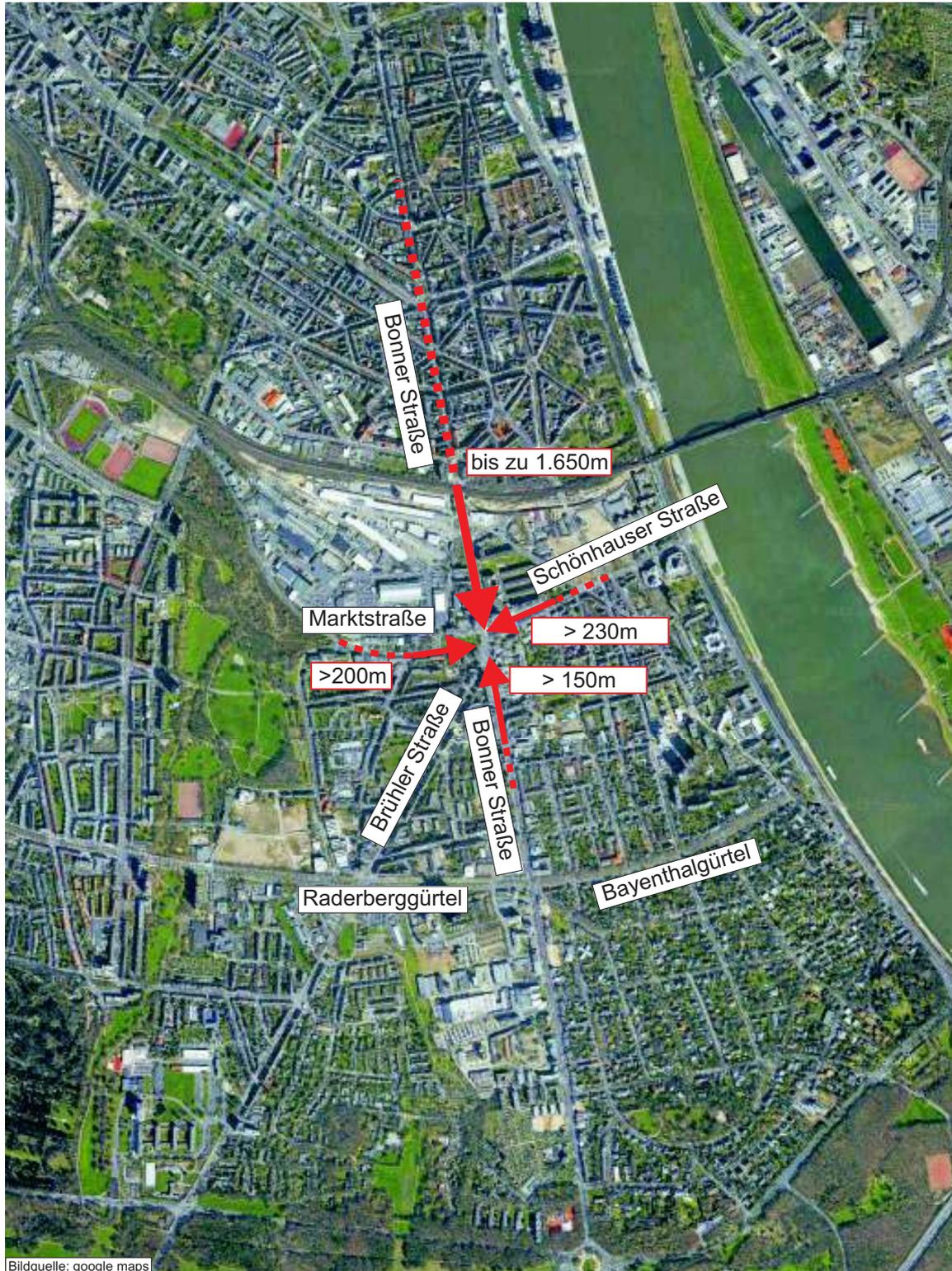
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Brühler Straße - Variante 4b																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr																		
Bearbeiter:		Km																		
$t_U =$		86	[s]	$T =$	60	[min]														
Nr.	Bez.	t_F	t_F/t_U	t_S	q	m	q_S	t_B	n_C	C	g	N_{GE}	n_H	H	S	N_{RE}	I_{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	10G	33	0,3837	53	616	14,7	1953	1,84	17,9	749	0,8222	1,92	14,1	96,1	90	15,7	95	33,1	B	
2	20G	42	0,4884	44	626	15,0	1953	1,84	22,8	954	0,6565	0,07	11,3	75,5	90	11,6	75	16,8	A	
3	30L	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C	
4	30LR	10	0,1163	76	135	3,2	2109	1,71	5,9	245	0,5505	0,00	3,0	94,4	90	5,2	35	35,9	C	
5	60L	7	0,0814	79	15	0,4	2365	1,52	4,6	193	0,0779	0,00	0,3	92,4	90	1,1	10	36,5	C	
6	90R	37	0,4302	49	350	8,4	1660	2,17	17,1	714	0,4902	0,00	6,0	72,2	90	7,8	50	17,7	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					$q_K = 1877$ [Fz/h]			$C_K = 3100$ [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					$g = 0,6600$ [-]			$w = 25,2$ [s]			$QSV = B$									



Hinweise zu Rückstaulängen

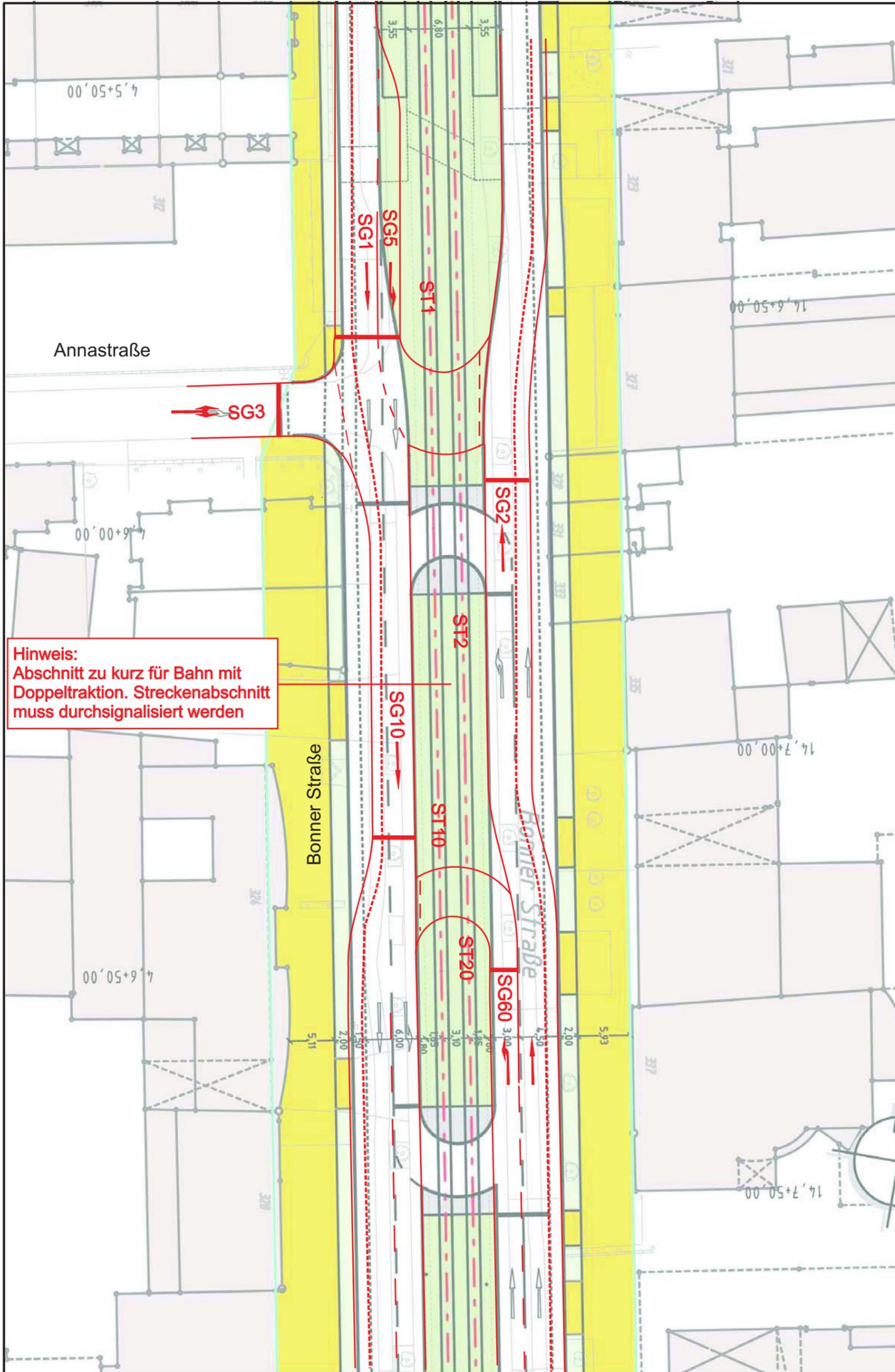
Bonner Straße/Marktstraße/Schönhauser Straße

Variante 4b



Signallageplan - Bonner Straße/Annastraße

Konzept - Signallageplan



Hinweis:
Abschnitt zu kurz für Bahn mit
Doppeltraktion. Streckenabschnitt
muss durchsignalisiert werden

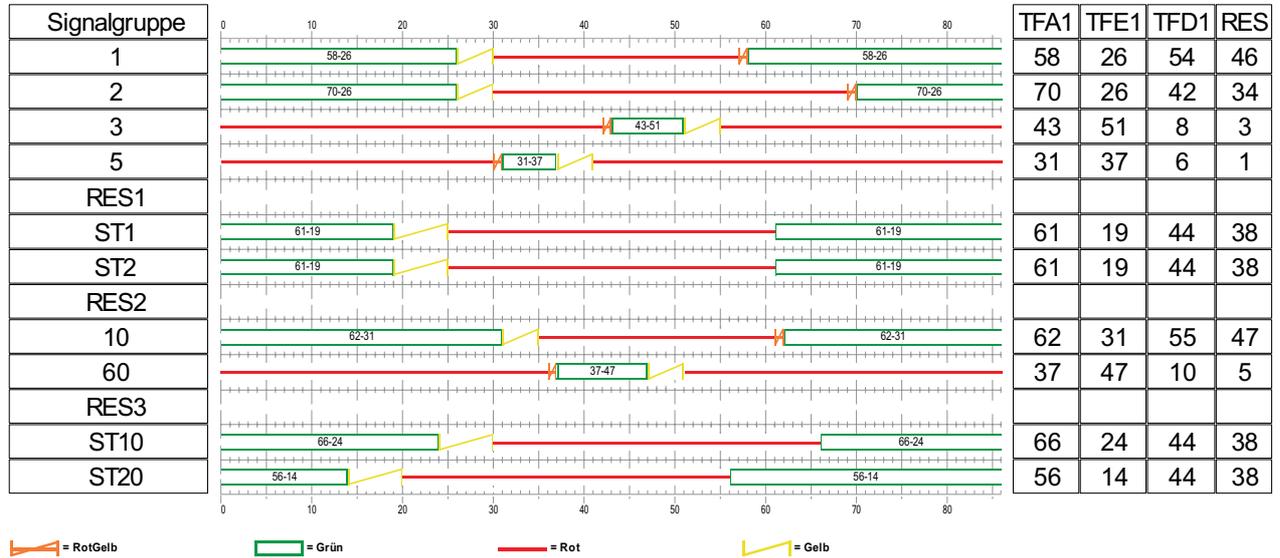
Maßstab 1:500



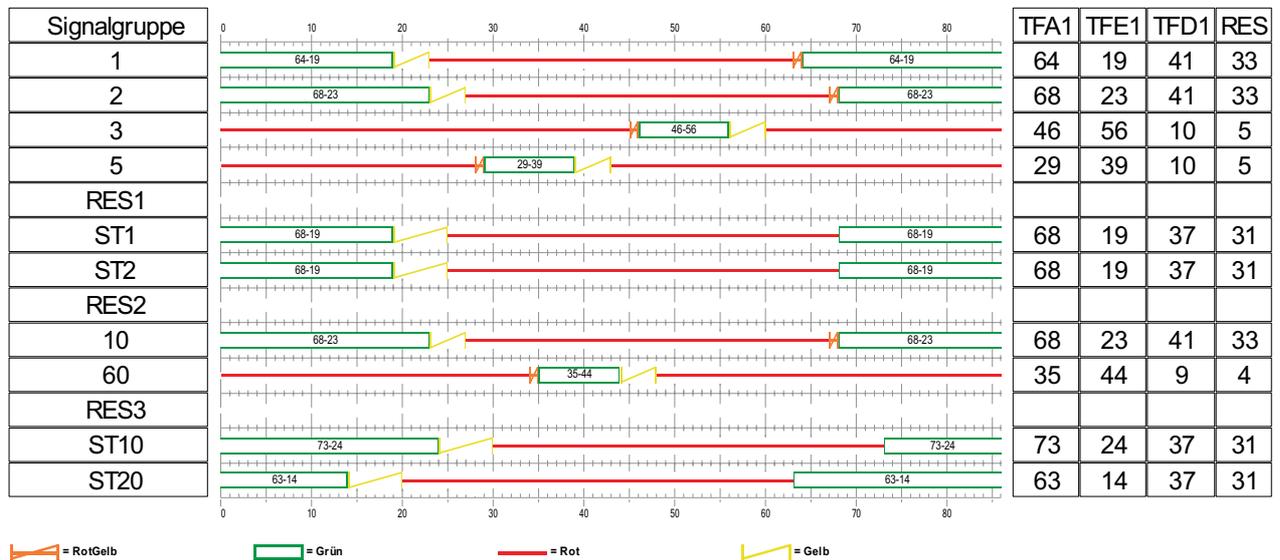


Signalprogramm - Bonner Straße/Annastraße

Morgenprogramm: tU = 86 s



Abendprogramm: tU = 86 s



Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Annastraße																		
Zeitabschnitt:		Morgenspitze 07:45-08:45 Uhr Zusatzuntersuchung																		
Bearbeiter:		Tp																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	54	0,6279	32	615	14,7	1953	1,84	29,3	1226	0,5016	0,00	8,0	54,3	90	8,8	55	8,7	A	
2	2G	42	0,4884	44	710	17,0	1953	1,84	22,8	954	0,7446	1,01	14,2	83,8	90	14,1	90	21,5	B	
3	3RL	8	0,0930	78	50	1,2	1660	2,17	3,7	154	0,3239	0,00	1,1	93,5	90	2,6	20	36,5	C	
4	5L	6	0,0698	80	30	0,7	1660	2,17	2,8	116	0,2591	0,00	0,7	94,7	90	1,8	15	37,9	C	
5	60L	10	0,1163	76	30	0,7	1660	2,17	4,6	193	0,1555	0,00	0,6	90,0	90	1,8	15	34,2	B	
6	10G	55	0,6395	31	660	15,8	1953	1,84	29,8	1249	0,5285	0,00	8,6	54,5	90	9,0	55	8,4	A	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:				q _K = 2095 [Fz/h]		C _K = 3892 [Fz/h]														
Gewichtete Mittelwerte:				g = 0,5798 [-]		w = 14,4 [s]		QSV = A												

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Nord-Süd Stadtbahn 3. Baustufe																		
Stadt:		Köln																		
Knotenpunkt:		Bonner Straße/Annastraße																		
Zeitabschnitt:		Abendspitze 16:45-17:45 Uhr Zusatzuntersuchung																		
Bearbeiter:		Tp																		
t _U =		86	[s]	T =	60	[min]														
Nr.	Bez.	t _F	t _F /t _U	t _S	q	m	q _S	t _B	n _C	C	g	N _{GE}	n _H	H	S	N _{RE}	I _{Stau}	w	QSV	
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	[-]	
1	1G	41	0,4767	45	635	15,2	1953	1,84	22,2	931	0,6822	0,36	11,9	78,7	90	12,4	75	18,8	A	
2	2G	41	0,4767	45	640	15,3	1953	1,84	22,2	931	0,6875	0,41	12,1	79,2	90	12,5	80	19,1	A	
3	3RL	10	0,1163	76	95	2,3	1660	2,17	4,6	193	0,4923	0,00	2,1	93,7	90	4,0	25	35,6	C	
4	5L	10	0,1163	76	30	0,7	1660	2,17	4,6	193	0,1555	0,00	0,6	90,0	90	1,8	15	34,2	B	
5	60L	9	0,1047	77	30	0,7	1660	2,17	4,1	174	0,1727	0,00	0,7	91,2	90	1,8	15	35,1	C	
6	10G	41	0,4767	45	725	17,3	1953	1,84	22,2	931	0,7788	1,37	15,2	87,9	90	15,0	95	24,0	B	
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
Knotensummen:					q _K = 2155 [Fz/h]			C _K = 3352 [Fz/h]												
Gewichtete Mittelwerte:					g = 0,6935 [-]			w = 21,8 [s]			QSV = B									