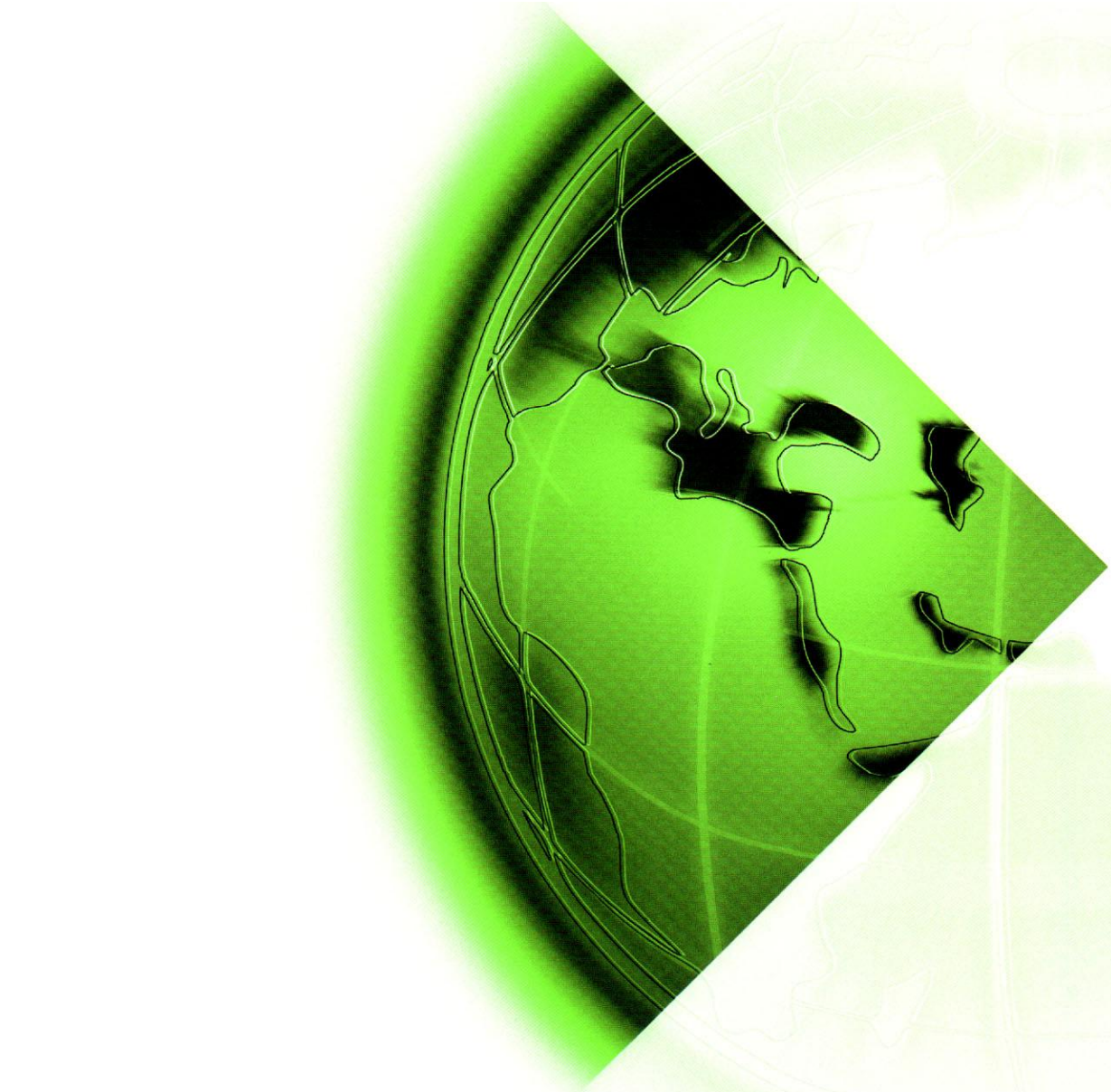


Verkehrsuntersuchung für den Bebauungsplan Nr. 657 „Gebiet Röntgen-Stadion, Jahnplatz und Kirmesplatz in Remscheid-Lennep“

Schlussbericht

Februar 2015 (Druckfassung September 2015)

Dipl.-Ing. Richard Baumert
Dipl.-Geogr. Claudia Bonmann
Dipl.-Ing. Janina Porbeck
Dipl.-Ing. Alexander Sillus
Dr.-Ing. Frank Weiser

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Inhaltsverzeichnis Seite

1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung ... 4

2. Bestandsaufnahme ... 6

2.1 Straßennetz ... 6

2.2 Verkehrsaufkommen im Individualverkehr ... 6

2.3 Öffentlicher Personennahverkehr ... 8

3. Methodik der verkehrstechnischen Untersuchungen ... 10

3.1 Nachweis der Verkehrsqualität gemäß HBS ... 10

3.2 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation ... 11

3.2.1 Beschreibung ... 11

3.2.2 Aufbau des Simulationsmodells ... 12

3.2.3 Kalibrierung ... 14

3.2.4 Auswertung ... 15

3.3 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs ... 16

4. Bewertung der heutigen Verkehrssituation ... 18

4.1 Nachweis der Verkehrsqualität gemäß HBS ... 18

4.2 Bewertung der heutigen Verkehrsqualität im Netzzusammenhang ... 19

4.2.1 Normalwerktag ... 20

4.2.2 Samstag ... 22

5. Verkehrsprognose ... 24

5.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung ... 24

5.2 Verkehrsentwicklung aufgrund anderer Bauvorhaben ... 24

5.3 Verkehrsentwicklung aufgrund des geplanten DOC ... 25

5.3.1 Kundenverkehr ... 26

5.3.2 Beschäftigtenverkehr ... 29

5.3.3 Lieferverkehr ... 29

5.3.4 Summe des prognostizierten Neuverkehrs ... 31

5.3.5 Richtungsaufteilung des Neuverkehrs ... 31

6. Varianten im näheren Umfeld des geplanten DOC ... 41

6.1 Allgemeines ... 41

6.2 Netzfall 1: Führung der Wupperstraße durch einen Tunnel ... 43

6.3 Netzfall 2: Führung des Verkehrs der Wupperstraße durch die Straße Am Stadion ... 44

6.4 Netzfall 3: Verteilung des Verkehrs der Wupperstraße auf die angrenzenden Straßen ... 46

6.5 Netzfall 4: Modifizierte Führung des Verkehrs durch die Straße Am Stadion ... 50

7. Gliederung des Untersuchungsbereichs ... 53

8. Erforderlicher Ausbaustand der Verkehrsanlagen ... 55

8.1 Knotenpunkte außerhalb des näheren Umfelds des DOC ... 55
8.1.1 Knotenpunkt 1: Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe West ... 55
8.1.2 Knotenpunkt 2: Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost ... 57
8.1.3 Knotenpunkt 3: Ringstraße / Lüttringhauser Straße ... 58
8.1.4 Knotenpunkt 4: Ringstraße / Schwelmer Straße ... 59
8.1.5 Knotenpunkt 5: Ringstraße / Hackenberger Straße ... 60
8.1.6 Knotenpunkt 6: Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße ... 61
8.1.7 Knotenpunkt 7: Ringstraße / Christhauser Straße ... 62
8.1.8 Knotenpunkt 8: Ringstraße / Fontanestraße ... 63
8.1.9 Knotenpunkt 9: Ringstraße / Hentzenallee ... 64
8.1.10 Knotenpunkt 17: Ringstraße / Hermannstraße ... 65
8.1.11 Knotenpunkt 18: Ringstraße / Leverkuser Straße ... 66
8.1.12 Knotenpunkt 19: Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße ... 67
8.1.13 Knotenpunkt 20: Lenneper Straße / Jägerwald ... 68
8.1.14 Knotenpunkt 21: Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost ... 69
8.1.15 Knotenpunkt 22: Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West ... 70
8.1.16 Berechnungsergebnisse zur Verkehrsqualität gemäß HBS ... 71
8.2 Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC, Netzfall 3 ... 72
8.2.1 Knotenpunkt 10: Ringstraße / Anbindung des Parkhauses ... 74
8.2.2 Knotenpunkt 11: Ringstraße / Rader Straße ... 75
8.2.3 Knotenpunkt 12: Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße ... 76
8.2.4 Knotenpunkt 13: Wupperstraße / Am Stadion ... 77
8.2.5 Knotenpunkt 14: Rader Straße / Neuenteich ... 78
8.2.6 Knotenpunkt 15: Ringstraße / Am Stadion ... 79
8.2.7 Knotenpunkt 16: Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg ... 80
8.2.8 Berechnungsergebnisse zur Verkehrsqualität gemäß HBS ... 81
8.3 Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC, Netzfall 4 ... 82
8.3.1 Knotenpunkt 10: Ringstraße / Anbindung des Parkhauses ... 83
8.3.2 Knotenpunkt 11: Ringstraße / Rader Straße ... 84
8.3.3 Knotenpunkt 12: Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße ... 85
8.3.4 Knotenpunkt 13: Wupperstraße / Am Stadion ... 86
8.3.5 Knotenpunkt 14: Rader Straße / Neuenteich ... 87
8.3.6 Knotenpunkt 15: Ringstraße / Am Stadion ... 88
8.3.7 Knotenpunkt 16: Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg ... 89
8.3.8 Berechnungsergebnisse zur Verkehrsqualität gemäß HBS ... 90
9. Nachweis der Verkehrsqualität mit der Verkehrsflusssimulation, Netzfall 3 ... 91
9.1 Methodik ... 91
9.2 Normalwerktag (Belastungsfall 1) ... 92
9.3 Samstag (Belastungsfall 2) ... 94
9.4 Samstag (Belastungsfall 3) ... 96

9.5 Zusammenfassung 98

10. Nachweis der Verkehrsqualität mit der Verkehrsflusssimulation, Netzfall 4 99

10.1 Methodik 99

10.2 Normalwerktag (Belastungsfall 1) 100

10.3 Samstag (Belastungsfall 2) 102

10.4 Samstag (Belastungsfall 3) 104

10.5 Zusammenfassung 106

11. Vergleich der Netzfälle 3 und 4 und gutachterliche Empfehlung 107

12. Zusammenfassung 109

Literaturverzeichnis 112

Anlagenverzeichnis 114

Erläuterung der Anlagen zu den vorfahrtgeregelten Knotenpunkten 132

Erläuterung der Anlagen zu den signalgesteuerten Knotenpunkten 133

Die Verkehrsuntersuchung hat inhaltlich den Stand Februar 2015. Die hier vorliegende Druckfassung beinhaltet geringfügige redaktionelle Korrekturen mit Stand September 2015.

1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Remscheid plant die Ansiedlung eines Designer-Outlet-Centers (DOC) im Stadtteil Lennep. Dazu soll der Flächennutzungsplan geändert und der Bebauungsplan Nr. 657 aufgestellt werden. Das DOC soll auf der Fläche des heutigen Röntgenstadions und nordwestlich angrenzenden Flächen errichtet werden. Es ist eine Verkaufsfläche von maximal 20.000 qm geplant. Auf dem benachbarten Kirmesplatz soll ein Parkhaus gebaut werden.

Zur Anbindung an das Fernstraßennetz stehen die beiden Anschlussstellen Remscheid-Lennep und Remscheid (jeweils an der Bundesautobahn A 1) zur Verfügung, die über die Ringstraße sowie die Lüttringhauser Straße im Norden bzw. die Lenneper Straße im Süden zu erreichen sind. Die genannten Straßen sind in Teilen identisch mit den Ortsdurchfahrten der Bundesstraßen B 229 und B 51.

Die Brilon Bondzio Weiser GmbH wurde von der Stadt Remscheid damit beauftragt, im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung die Realisierbarkeit des Vorhabens zu prüfen und die erforderlichen Maßnahmen zur Herstellung einer funktionsfähigen Verkehrserschließung zu ermitteln. Der Untersuchungsraum umfasst die Straßenzüge Lüttringhauser Straße / Ringstraße sowie Lenneper Straße / Ringstraße zwischen den beiden Autobahnanschlussstellen der Bundesautobahn A 1 und dem geplanten Vorhaben am Röntgenstadion sowie das Straßennetz im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens (vgl. Abbildung 1).

Im vorliegenden Schlussbericht sind die angewandten Methoden und die erarbeiteten Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen dargestellt, im Einzelnen

- die Bestandsaufnahme der Verkehrssituation im motorisierten Individualverkehr (MIV) und im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV),
- das bereits vorhandene Verkehrsaufkommen,
- das zukünftige Verkehrsaufkommen (Prognose),
- die anzunehmende Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens auf das Straßennetz,
- die Herleitung geeigneter Maßnahmen zur Abwicklung des zukünftigen Verkehrsaufkommens,
- die Darstellung der erforderlichen Maßnahmen in Form verkehrstechnischer Skizzen und
- der Nachweis der verkehrstechnischen Funktionsfähigkeit der geplanten Verkehrsführung.

Parallel zu der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde von der Brilon Bondzio Weiser GmbH auch eine schall- und schadstofftechnische Untersuchung (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2015) erarbeitet, die sich insbesondere hinsichtlich der Prognose des Verkehrsaufkommens auf die hier erarbeiteten Ergebnisse stützt.

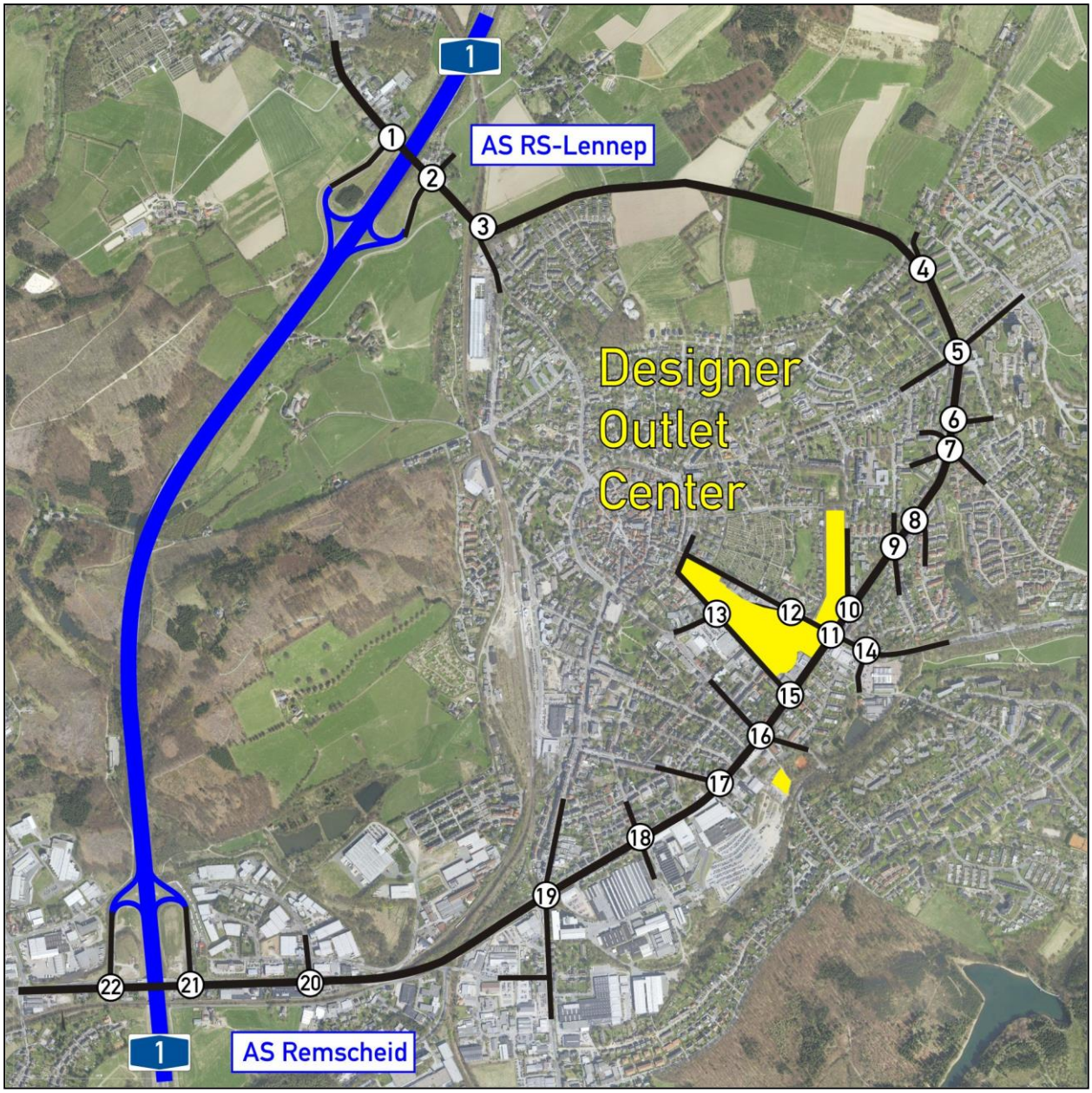


Abbildung 1: Lage des Vorhabens (schematisch, unmaßstäblich) und untersuchte Knotenpunkte in Remscheid-Lennep (Kartengrundlage: Google Earth Pro)

2. Bestandsaufnahme

2.1 Straßennetz

Die wesentlichen Elemente des Straßennetzes im Untersuchungsraum sind

- die Lüttringhauser Straße (L 58) im Norden mit der Autobahnanschlussstelle Remscheid-Lennep,
- die Ringstraße (L 58 bzw. B 51 / B 229), die den Ortskern Lennep auf der östlichen Seite umschließt, und
- die Lenneper Straße (B 229) im Süden mit der Autobahnanschlussstelle Remscheid.

Mit einer Ausnahme beträgt die zulässige Geschwindigkeit auf den o.g. Strecken 50 km/h. Im Streckenabschnitt der Ringstraße zwischen der Lüttringhauser Straße (KP 3) und der Brücke der Schwelmer Straße (KP 4) ist eine zulässige Geschwindigkeit von 70 km/h beschildert.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden 22 Knotenpunkte detailliert betrachtet.

Von diesen werden die Knotenpunkte KP 1 bis KP 3, KP 5, KP 11, KP 14, KP 16 und KP 18 bis KP 22 (vgl. Abbildung 1) signalgesteuert betrieben. Mehrere der o.g. Knotenpunkte sind bereits heute hoch belastet. Die übrigen in Abbildung 1 gekennzeichneten Knotenpunkte werden vorfahrtgeregelt betrieben.

2.2 Verkehrsaufkommen im Individualverkehr

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den beiden nördlichen Knotenpunkten

- KP 1: Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe West und
- KP 2: Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost

wurden bereits am Donnerstag, dem 08.09.2011 von 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr und am Samstag, 17.09.2011 von 10:00 Uhr bis 17:00 Uhr im Rahmen von Untersuchungen zum Bebauungsplan Nr. 642 (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2011) gezählt. Die Ergebnisse dieser Zählungen wurden hinsichtlich ihrer Plausibilität geprüft. Ferner ist der zeitliche Abstand zu den neueren Zählungen relativ gering. Sie konnten daher im Rahmen der aktuellen Untersuchung verwendet werden.

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten

- KP 3: Ringstraße / Lüttringhauser Straße,
- KP 4: Ringstraße / Schwelmer Straße,
- KP 5: Ringstraße / Hackenberger Straße,
- KP 6: Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße,
- KP 7: Ringstraße / Christhauser Straße,
- KP 8: Ringstraße / Fontanestraße,
- KP 9: Ringstraße / Hentzenallee,
- KP 10: Ringstraße / Röntgenstraße,
- KP 11: Ringstraße / Rader Straße,
- KP 12: Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße,
- KP 13: Wupperstraße / Am Stadion,
- KP 14: Rader Straße / Neuenteich,
- KP 15: Ringstraße / Am Stadion,

- KP 16: Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg,
- KP 17: Ringstraße / Hermannstraße,
- KP 18: Ringstraße / Leverkuser Straße,
- KP 19: Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße,
- KP 20: Lenneper Straße / Jägerwald,
- KP 21: Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost und
- KP 22: Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West

wurden am Donnerstag, dem 10.01.2013 von 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr und am Samstag, 12.01.2013 von 10:00 Uhr bis 17:00 Uhr im Rahmen einer Verkehrszählung erhoben.

Der Donnerstag wurde als Zähltag gewählt, um die starken bereits vorhandenen Verkehrsbelastungen während der nachmittäglichen Hauptverkehrszeit an Normalwerktagen (Montag bis Freitag) in den weiteren Betrachtungen berücksichtigen zu können. Bei großen Vorhaben des Einzelhandels spielt aber häufig das Verkehrsgeschehen an Samstagen eine besonders wichtige Rolle. Daher wurden auch an einem Samstag Knotenstromzählungen durchgeführt.

Bei den Zählungen wurden alle auftretenden Fahrzeugströme nach Fahrtrichtungen getrennt in 15-min-Intervallen erfasst. Es erfolgte eine Unterscheidung der Fahrzeugarten in Krad, Pkw, Lkw, Lastzug und Bus. Zusätzlich wurden die Fußgänger gezählt, die an den signalgeregelten Knotenpunkten die vorhandenen Furten benutzten.

Zum Zeitpunkt der Erhebungen fanden keine Baumaßnahmen und keine sonstigen Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs im Umfeld statt. Es kann insofern davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse einen repräsentativen Eindruck des normalwerktäglichen bzw. samstäglichen Verkehrsgeschehens im Untersuchungsraum vermitteln.

Die Plausibilität der Zählergebnisse wurde zunächst durch einen Vergleich mit den Ergebnissen der amtlichen Straßenverkehrszählung (vgl. SVZ 2010) sowie anschließend durch verschiedene Kontrollzählungen der Stadt Remscheid sowie durch in Eigenregie durchgeführte Zählungen einer Ratsfraktion bestätigt.

Während des nachmittäglichen Zählzeitraums am Donnerstag, dem 10.01.2013 traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr auf (Nachmittagsspitzenstunde). Während des Zählzeitraums am Samstag, dem 12.01.2013 traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen zwischen 13:45 Uhr und 14:45 Uhr auf (Samstagsspitzenstunde).

In den Anlagen A-1 bis A-4 sind die Verkehrsbelastungen in den o.g. Zählintervallen sowie in der Nachmittags- und in der Samstagsspitzenstunde grafisch dargestellt.

Das anhand von gebräuchlichen Ganglinien hochgerechnete durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) auf den Hauptverkehrsstraßen im Untersuchungsgebiet ergibt sich wie folgt (vgl. Anlage A-5):

- Lenneper Straße westlich der Autobahn 39.400 Kfz/24h
- Lenneper Straße östlich der Autobahn 34.600 Kfz/24h
- Ringstraße südlich der Rader Straße bis zu 22.400 Kfz/24h
- Ringstraße nördlich der Rader Straße bis zu 16.500 Kfz/24h
- Lüttringhauser Straße westlich der Autobahn 18.800 Kfz/24h

2.3 Öffentlicher Personennahverkehr

Im unmittelbaren Umfeld des geplanten Designer-Outlet-Centers befinden sich die beiden Bushaltestellen „Wupperstraße“ im Bereich des Knotenpunktes Wupperstraße / Am Stadion (KP 13) und „Rader Straße / Stadion“ an der Rader Straße westlich der Ringstraße (KP 11) (vgl. Abbildung 2).

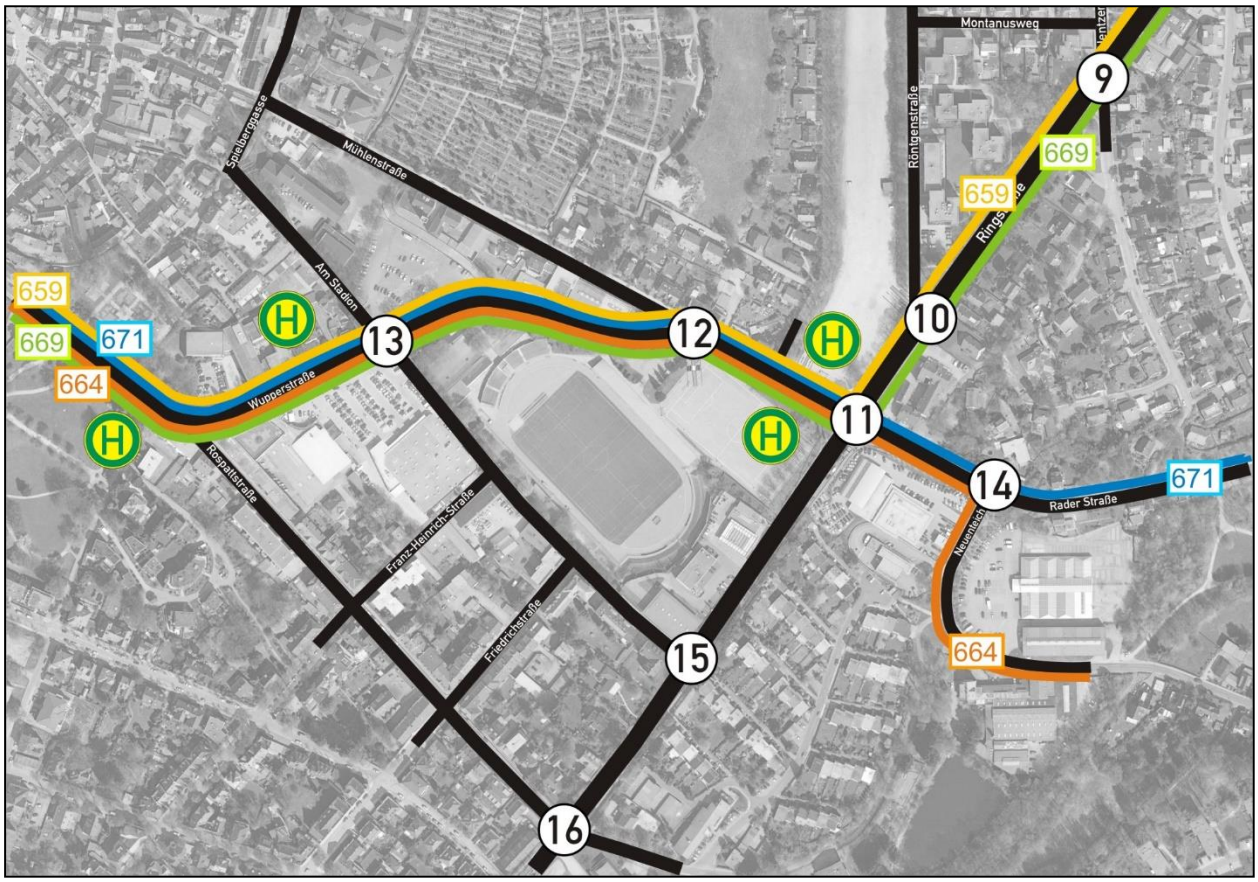


Abbildung 2: Bestandsaufnahme des ÖPNV (Kartengrundlage: Google Earth Pro)

An beiden Haltestellen verkehren die folgenden vier Buslinien:

- 659: Lennep Mitte – Herkingrade
  (montags bis freitags, samstags sowie sonn- und feiertags im 60-Min.-Takt)
- 664: Lennep Mitte – Remscheid Mitte
  (montags bis freitags im 20-Min.-Takt,
  samstags sowie sonn- und feiertags im 30-Min.-Takt)
- 669: Beyenburg Mitte – Lennep Mitte
  (montags bis freitags im 30-Min.-Takt,
  samstags sowie sonn- und feiertags im 60-Min.-Takt)
- 671: Lennep Mitte – Radevormwald Bahnhof
  (montags bis freitags im 30-Min.-Takt bzw. 60-Min.-Takt,
  samstags sowie sonn- und feiertags im 60-Min.-Takt)

Zusätzlich verkehren an der Haltestelle „Rader Straße / Stadion“ die Nachtexpresslinien NE 14 sowie NE 19 in Richtung Remscheid Mitte bzw. Radevormwald. Letztere hält auch an der Haltestelle „Wupperstraße“.

3. Methodik der verkehrstechnischen Untersuchungen

3.1 Nachweis der Verkehrsqualität gemäß HBS

Die Beurteilung vorhandener und geplanter Verkehrssituationen erfolgt üblicherweise mit Hilfe der analytischen Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009). Als Ergebnis dieser Berechnungen kann die Verkehrsqualität für unterschiedliche Verkehrsanlagen ermittelt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte (Pulkbildung, Rückstaus), aber auch die Möglichkeiten einer Koordinierung (z.B. nach dem Prinzip „Grüne Welle“) bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

In der vorliegenden Situation ist sowohl zwischen den einzelnen Knotenpunkten im Zuge der Ringstraße als auch im Knotenpunktsystem der Anschlussstelle Remscheid-Lennep mit gegenseitigen Wechselwirkungen zu rechnen. Daher wurde im Rahmen der durchgeführten Untersuchung die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit aller maßgebenden Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet ergänzend zu den verkehrstechnischen Berechnungen mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation überprüft und aus den Simulationsergebnissen jeweils die maßgebende Verkehrsqualität pro Knotenpunkt abgeleitet (vgl. Ziffern 9 und 10).

Signalisierte Knotenpunkte

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der signalisierten Knotenpunkte wurden gemäß dem Kapitel 6 des HBS (vgl. FGSV, 2009) mit dem Programm LISA+ ermittelt. Dabei erfolgten die Berechnungen jeweils für ein aus den aktuellen signaltechnischen Unterlagen abgeleitetes Festzeitprogramm.

Vorfahrtgeregelte Knotenpunkte

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an den vorfahrtgeregelten Knotenpunkten wurden gemäß dem Kapitel 7 des HBS (vgl. FGSV, 2009) mit dem Programm KNOBEL berechnet.

3.2 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation

3.2.1 Beschreibung

Zur Berücksichtigung der Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte (Pulkbildung, Rückstaus) wurde die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit der maßgebenden Knotenpunkte im Zuge der Ringstraße sowie des Straßennetzes im näheren Umfeld des geplanten DOC zusätzlich mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation überprüft und schrittweise optimiert.

Die Verkehrsflusssimulation wurde mit dem Programm VISSIM Version 5.40 der PTV AG durchgeführt. Dabei handelt es sich um ein mikroskopisches, zeitschrittorientiertes und verhaltensbasiertes Simulationsmodell. Mit Hilfe dieses Programms können Verkehrsabläufe unter verschiedenen Randbedingungen (Fahrstreifenaufteilung, Verkehrszusammensetzung, Lichtsignalsteuerung etc.) simuliert werden. So lassen sich alternative Planungsvarianten bereits vor der Umsetzung von baulichen und betrieblichen Maßnahmen prüfen und bewerten. Darüber hinaus können die Wechselwirkungen zwischen benachbarten Knotenpunkten in der Auswertung verkehrstechnischer Kennziffern (z.B. mittlere Verlustzeiten oder Rückstaulängen) berücksichtigt werden.

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

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

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

Die Verkehrsflusssimulation wurde nach dem Merkblatt „Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation – Grundlagen und Anwendung“ (vgl. FGSV, 2006) durchgeführt.



3.2.2 Aufbau des Simulationsmodells

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

Netzmodell

Im vorliegenden Fall wurde das Netzmodell auf Grundlage aktueller Orthofotos (maßstabsgerechte Luftbilder) des Landes NRW erstellt. Es enthält alle erforderlichen Strecken mit den jeweiligen Eigenschaften (Länge, Radius, Längsneigung, Geschwindigkeitsverteilung, Vorfahrtregeln, Sättigungsverkehrsstärke etc.). Die folgende Abbildung zeigt exemplarisch das entwickelte Netzmodell für das Untersuchungsgebiet im heutigen Ausbaustand.

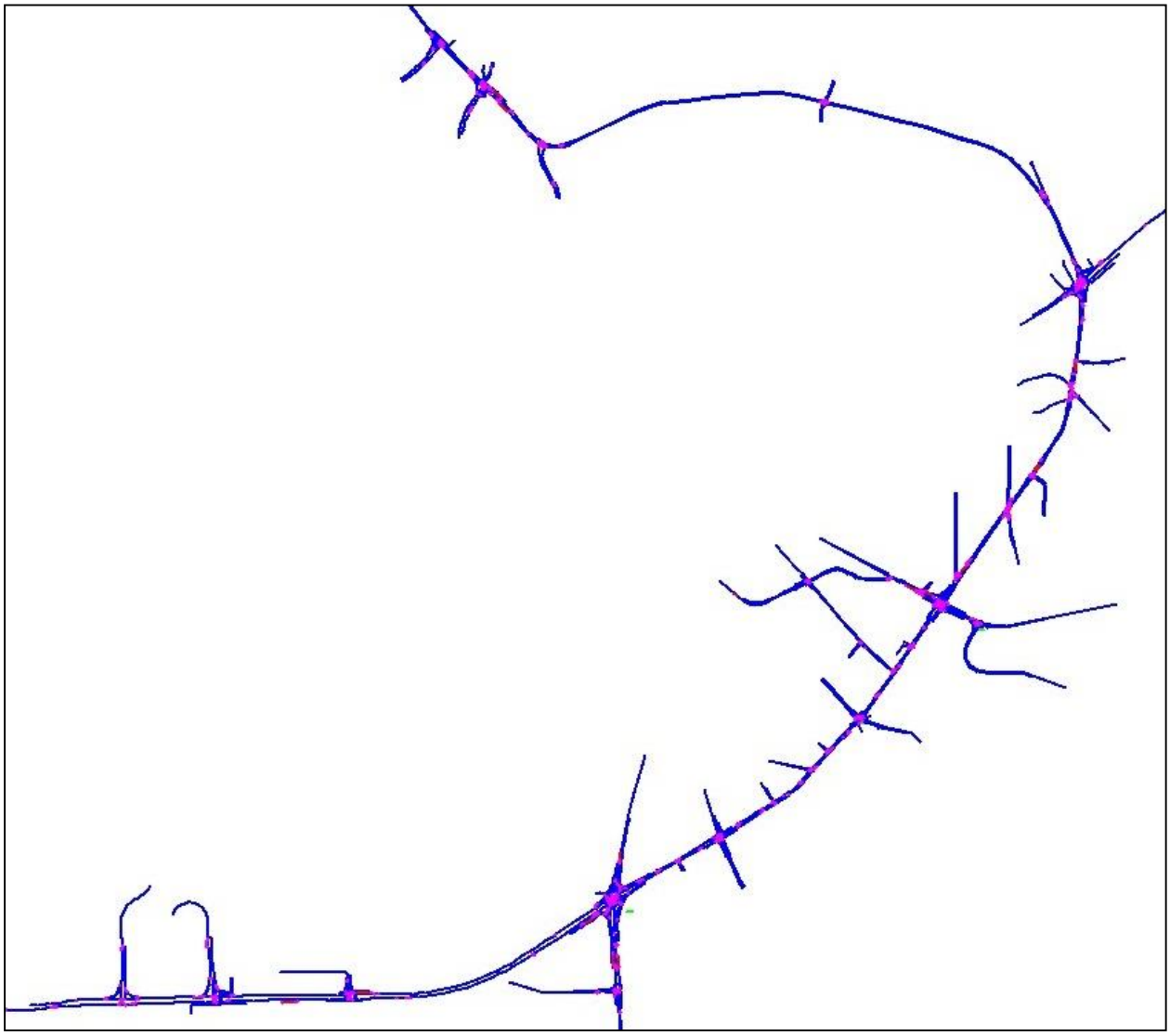


Abbildung 3: Netzmodell für den Bestand

Im Rahmen der iterativen Entwicklung der für das DOC erforderlichen Verkehrsführung wurde das zunächst für den Bestand aufgebaute und kalibrierte Simulationsmodell (vgl. Ziffer 3.2.3) entsprechend verändert.

Verkehrsnachfrage

Die Verkehrsnachfrage wurde auf Basis der umfangreichen Verkehrserhebungen für den Analysefall (Bestand) sowie auf Basis der allgemeinen Verkehrsprognose (vgl. Ziffer 5.1) und der errechneten zusätzlichen Verkehrsbelastungen (vgl. Ziffern 5.2 und 5.3) hergeleitet und in Form von Quelle-Ziel-Matrizen für den Pkw- und für den Lkw-Verkehr zusammengefasst. Die Implementierung der Verkehrsnachfrage in das Modell erfolgte mit Hilfe von vorgegebenen Routen. Diese manuelle Vorgabe der Routen ermöglicht eine sehr genaue Kontrolle der im Netz gefahrenen Wege.

Die Fußgänger spielen bei der vorliegenden Fragestellung aufgrund ihres Einflusses auf die zeitgleich freigegebenen Kfz-Ströme (bedingte Verträglichkeit) an den signalisierten Knotenpunkten eine wichtige Rolle. Daher wurden sie im Simulationsmodell explizit berücksichtigt.

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

Als Simulationszeitraum wurden in allen Belastungsfällen jeweils 4.800 Sekunden (= 1:20 Std.) definiert. Der Simulationszeitraum setzt sich aus einem Vorlaufzeitraum (600 Sekunden = 10 min), dem eigentlichen Untersuchungszeitraum (3.600 Sekunden = 1 Std.) und einem Nachlaufzeitraum (600 Sekunden = 10 min) zusammen.

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

Signalsteuerungen

Im Rahmen der Verkehrsflusssimulation wurden die vorhandenen Signalsteuerungen an den Knotenpunkten

- KP 1: Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe West,
- KP 2: Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost,
- KP 3: Ringstraße / Lüttringhauser Straße,
- KP 5: Ringstraße / Hackenberger Straße,
- KP 11: Ringstraße / Rader Straße,
- KP 14: Rader Straße / Neuenteich,
- KP 16: Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg,
- KP 18: Ringstraße / Leverkuser Straße,
- KP 19: Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße,
- KP 20: Lenneper Straße / Jägerwald,
- KP 21: Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost und
- KP 22: Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West

auf Basis der aktuellen signaltechnischen Unterlagen als Festzeitprogramme nachgebildet.

3.2.3 Kalibrierung

Um die verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf das angrenzende Straßennetz sachgerecht beurteilen zu können, wurde zunächst ein Simulationsmodell für den IST-Zustand entwickelt und kalibriert.

Grundsätzlich ist jedes Simulationsmodell mit einem Satz veränderlicher Parameter versehen, die vom Benutzer eingestellt werden können. Die Kalibrierung stellt dabei den Vorgang dar, die veränderlichen Modellparameter so anzupassen, dass die Simulation die in der Realität beobachteten Verkehrsverhältnisse so gut wie möglich abbildet.

Die Kalibrierung des IST-Zustandes erfolgte über die vor Ort gemessenen Parameter wie Verkehrsstärken, Grünzeiten, Zeitbedarfswerte und Reisezeiten. In der vorliegenden Situation lag das Hauptaugenmerk der Simulation aufgrund der bereits heute hohen Auslastung auf dem Knotenpunkt Ringstraße / Rader Straße (KP 11), dem Knotenpunkt Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße (KP 19) und dem Knotenpunktsystem an der Anschlussstelle Remscheid-Lennep (KP 1+2+3). Daher wurde das Fahrverhalten an diesen Knotenpunkten detailliert analysiert und in Form der entsprechend eingestellten Parameter in das Simulationsmodell eingebaut.

Als Einflussgrößen für das Fahrverhalten gelten die folgenden Parameter:

- Geschwindigkeitsverteilung (Kfz / Fg)
- Zeitlücken an Konfliktpunkten
- Sättigungsverkehrsstärke einer Strecke (Abstandsverhalten, Beschleunigungsverhalten)
- Fahrverhalten an einer Lichtsignalanlage (z.B. Gelb- und Rotfahrer)

Im Rahmen der Kalibrierung wurden zahlreiche Simulationsläufe mit unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt und statistisch ausgewertet.

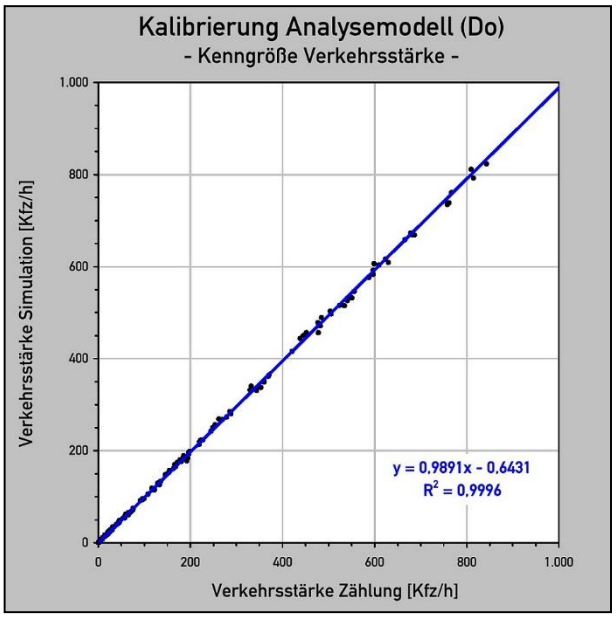


Abbildung 4: Kalibrierung Analysemodell Normalwerktag

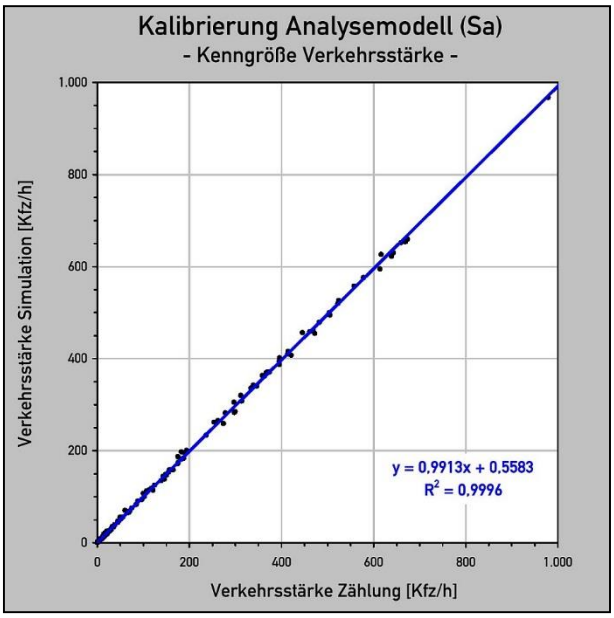


Abbildung 5: Kalibrierung Analysemodell Samstag

Nach Abschluss der Kalibrierung, deren Ergebnisse in Abbildung 4 und Abbildung 5 dargestellt sind, lag ein bestmöglich angepasstes Simulationsmodell für den Untersuchungsbereich vor, das als Grundlage für eine detaillierte Überprüfung zukünftiger Belastungs- und Netzfälle herangezogen werden konnte.

3.2.4 Auswertung

Bei Simulationsuntersuchungen wie bei der vorgegebenen Fragestellung ist es notwendig, verschiedene Varianten (Ausbaustand, Signalisierungskonzept, Belastungsfall) qualitativ und quantitativ zu vergleichen. Dazu werden unterschiedliche Kenngrößen zur Auswertung herangezogen. In der vorliegenden Untersuchung wurden die folgenden Kenngrößen ausgewertet:

Verkehrsstärken

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

Reisezeiten

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

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

Verlustzeiten

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

Die Verlustzeit ist nicht identisch mit der mittleren Wartezeit, die auf Basis der Warteschlangentheorie (z.B. in den Berechnungsverfahren aus dem HBS (vgl. FGSV, 2009)) errechnet wird.

Streckenauswertung

Im Rahmen der Simulation wurden die Reise- und Verlustzeiten für die auftretenden Fahrbeziehungen im Kfz-Verkehr für alle in Abbildung 1 gekennzeichneten Knotenpunkte ausgewertet.



3.3 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (vgl. Tabelle 1).

An signalgesteuerten Knotenpunkten wird der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes herangezogen, an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Strom mit der größten mittleren Wartezeit.

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

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)

Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009). Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren:

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

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)



4. Bewertung der heutigen Verkehrssituation

4.1 Nachweis der Verkehrsqualität gemäß HBS

Die Berechnungen zur Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs in der heutigen Situation wurden für die maßgebende Spitzenstunden am Normalwerktag (Nachmittagsspitzenstunde) sowie am Samstag (Samstagsspitzenstunde) für alle in Abbildung 1 dargestellten Knotenpunkte durchgeführt. Es ist jedoch zu beachten, dass die nach den gebräuchlichen Standardverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) durchgeführten Berechnungen zur Verkehrsqualität aufgrund der gegenseitigen Wechselwirkungen (Pulkbildung, Rückstaus) der Verkehrsanlagen im Zuge der Ringstraße nicht zu realistischen Ergebnissen führen. Das gilt insbesondere für die zahlreichen vorfahrtgeregelten Einmündungen. Daher wurde die maßgebende Verkehrsqualität an den einzelnen Knotenpunkten im weiteren Verlauf der Untersuchung mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation ermittelt.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse nach den Verfahren aus dem HBS für den Analysefall sind in den Anlagen VT-1 bis VT-156 zusammengestellt (vgl. Tabelle 3).

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	Normalwerktag	Samstag
1	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (West)	VT-1 bis VT-4	VT-79 bis VT-82
2	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (Ost)	VT-5 bis VT-8	VT-83 bis VT-86
3	Ringstraße / Lüttringhauser Straße	VT-9 bis VT-12	VT-87 bis VT-90
4	Ringstraße / Schwelmer Straße	VT-13 bis VT-15	VT-91 bis VT-93
5	Ringstraße / Hackenberger Straße	VT-16 bis VT-19	VT-94 bis VT-97
6	Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße	VT-20 bis VT-22	VT-98 bis VT-100
7	Ringstraße / Christhauser Straße	VT-23 bis VT-25	VT-101 bis VT-103
8	Ringstraße / Fontanestraße	VT-26 bis VT-28	VT-104 bis VT-106
9	Ringstraße / Hentzenalllee	VT-29 bis VT-31	VT-107 bis VT-109
10	Ringstraße / Röntgenstraße	VT-32 bis VT-34	VT-110 bis VT-112
11	Ringstraße / Rader Straße	VT-35 bis VT-38	VT-113 bis VT-116
12	Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße	VT-39 bis VT-41	VT-117 bis VT-119
13	Wupperstraße / Am Stadion	VT-42 bis VT-44	VT-120 bis VT-122
14	Rader Straße / Neuenteich	VT-45 bis VT-48	VT-123 bis VT-126
15	Ringstraße / Am Stadion	VT-49 bis VT-51	VT-127 bis VT-129
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	VT-52 bis VT-55	VT-130 bis VT-133
17	Ringstraße / Hermannstraße	VT-56 bis VT-58	VT-134 bis VT-136
18	Ringstraße / Leverkuser Straße	VT-59 bis VT-62	VT-137 bis VT-140
19	Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße	VT-63 bis VT-66	VT-141 bis VT-144
20	Lenneper Straße / Jägerwald	VT-67 bis VT-70	VT-145 bis VT-148
21	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost	VT-71 bis VT-74	VT-149 bis VT-152
22	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West	VT-75 bis VT-78	VT-153 bis VT-156

Tabelle 3: Übersicht der Anlagen mit Berechnungsergebnissen für den Analysefall



4.2 Bewertung der heutigen Verkehrsqualität im Netzzusammenhang

Ziel der Simulationsuntersuchung war zunächst die Entwicklung eines für die heutige Situation kalibrierten Modells, um anschließend die zukünftige Verkehrssituation mit Veränderungen im Verkehrsaufkommen (u.a. mit DOC) und in der Verkehrsführung (Um-/Ausbau von Knotenpunkten) detailliert bewerten zu können.

Die für die heutige Situation am Normalwerktag und am Samstag entwickelte Simulation wurde für die maßgebenden Knotenstrombelastungen mit jeweils 10 unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt und hinsichtlich der Verkehrsstärken (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 5) sowie der Reise- und Verlustzeiten in 5-min-Intervallen ausgewertet.

Als Ergebnis der Simulation wurden die mittleren Zeitverluste pro Fahrzeug für die relevanten Fahrbeziehungen an allen Knotenpunkten gemessen, um anhand dieser Werte die maßgebende Verkehrsqualitätsstufe eines jeden Knotenpunktes angeben zu können.

Die teilweise auftretenden Abweichungen zwischen den Simulations- und den Berechnungsergebnissen resultieren aus der nur in der Simulation möglichen Berücksichtigung der pulkartigen Fahrzeugankünfte, die z.B. durch die Signalanlagen im Zuge der Ringstraße ausgelöst werden, sowie der Auswirkungen der eng benachbarten Knotenpunkte (z.B. an der AS Remscheid-Lennep).

Anschließend erfolgte in Anlehnung an das HBS die entsprechende Zuordnung in die jeweilige Verkehrsqualitätsstufe (vgl. Tabelle 1). Nachfolgend sind die per Simulation ermittelten Verkehrsqualitäten an allen relevanten Knotenpunkten für die folgenden Belastungsfälle dargestellt:

- Normalwerktag (Nachmittagsspitzenstunde am Normalwerktag)
- Samstag (Samstagsspitzenstunde)

4.2.1 Normalwerktag

Abbildung 6 zeigt die Beurteilung der Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet für die heutige Situation während der nachmittäglichen Spitzenstunde an einem Normalwerktag (Analysefall). Die dargestellte Verkehrsqualität basiert auf den gezählten Verkehrsstärken (vgl. Ziffer 2.2) und berücksichtigt die nur mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation abzubildenden gegenseitigen Wechselwirkungen im Straßennetz.

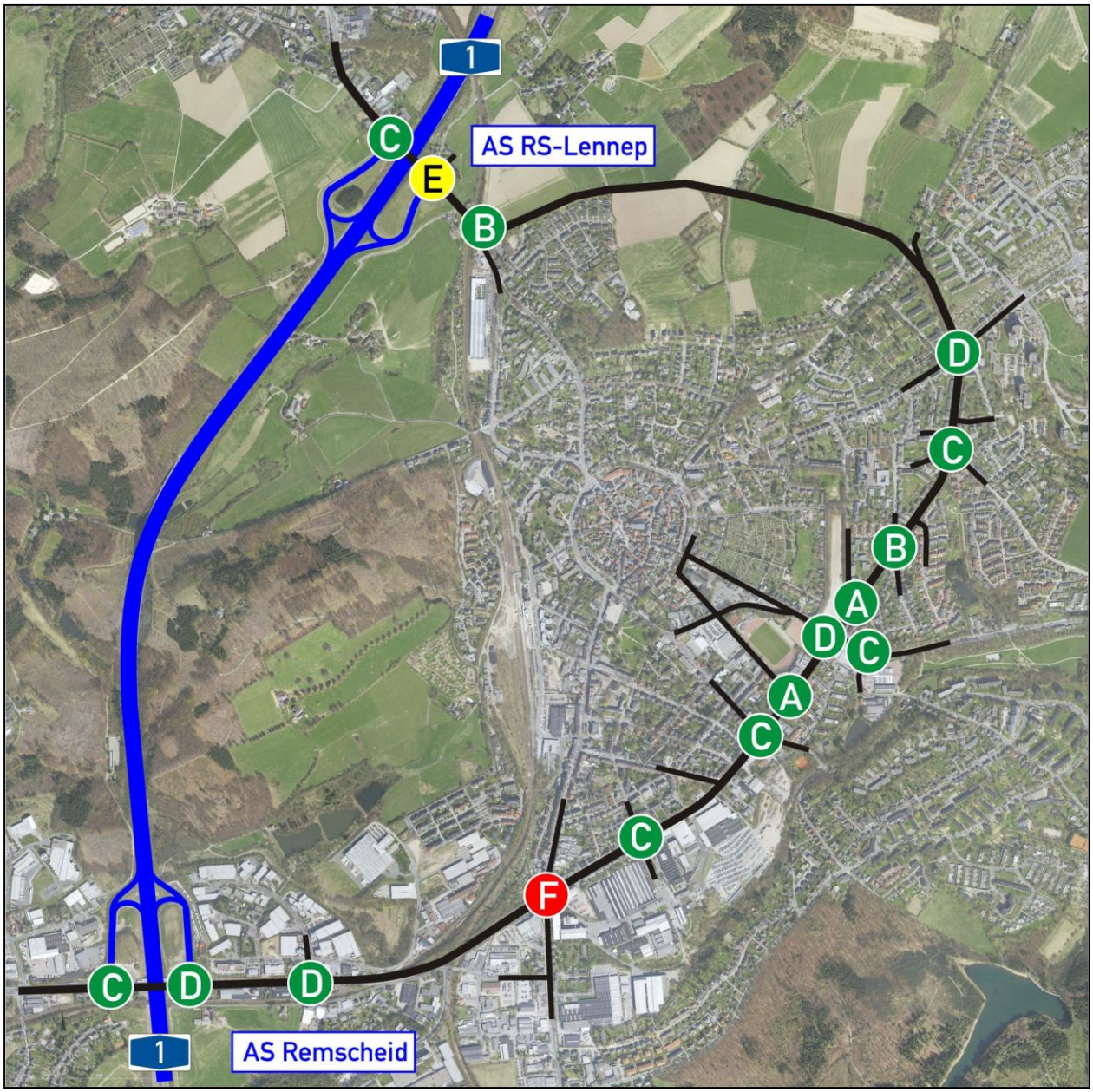


Abbildung 6: Bewertung der Verkehrsqualität in Anlehnung an das HBS - Nachmittagsspitze im Analysefall (Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Es zeigt sich, dass die Verkehrsqualität an zwei Knotenpunkten nicht mehr als ausreichend (Stufe D) bezeichnet werden kann.

Am Knotenpunkt Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße (KP 19) liegen die mittleren Zeitverluste in der Lenneper Straße (B 229) in der nachmittäglichen Spitzenstunde über 100 Sekunden. Zeitweise ist die

Kapazität überschritten. Daher muss dem Knotenpunkt eine ungenügende Verkehrsqualität (Stufe F) zugeordnet werden.

Im Bereich der Anschlussstelle Remscheid-Lennep treten an der Signalanlage der östlichen Rampe in der Nachmittagsspitzenstunde mittlere Verlustzeiten von mehr als 70 Sekunden auf. Dies entspricht einer mangelhaften Verkehrsqualität (Stufe E). Das Knotenpunktsystem ist bereits heute hoch ausgelastet, aber die Funktionsfähigkeit ist insgesamt noch gewährleistet.

Die anderen Knotenpunkte im betrachteten Straßennetz, wie z.B. der Knotenpunkt Ringstraße / Rader Straße (KP 11) weisen bei den gezählten Verkehrsbelastungen am Normalwerktag eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität (Stufe D oder besser) auf.

Im Rahmen der Simulation für die heutige Situation am Normalwerktag wurden die mittleren Zeitverluste in der Nachmittagsspitzenstunde für alle in Abbildung 6 dargestellten Knotenpunkte ermittelt.

Die detaillierten Simulationsergebnisse sind als Säulendiagramme in den Anlagen SIM-1 bis SIM-16 (vgl. Tabelle 4) zusammengestellt.

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	QSV	Anlagennummer
1	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (West)	**C**	SIM-1
2	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (Ost)	**E**	SIM-2
3	Ringstraße / Lüttringhauser Straße	**B**	SIM-3
5	Ringstraße / Hackenberger Straße	**D**	SIM-4
7	Ringstraße / Christhauser Straße	**C**	SIM-5
9	Ringstraße / Hentzenalllee	**B**	SIM-6
10	Ringstraße / Röntgenstraße	**A**	SIM-7
11	Ringstraße / Rader Straße	**D**	SIM-8
14	Rader Straße / Neuenteich	**C**	SIM-9
15	Ringstraße / Am Stadion	**A**	SIM-10
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	**C**	SIM-11
18	Ringstraße / Leverkuser Straße	**C**	SIM-12
19	Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße	**F**	SIM-13
20	Lenneper Straße / Jägerwald	**D**	SIM-14
21	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost	**D**	SIM-15
22	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West	**C**	SIM-16

Tabelle 4: Übersicht der Simulationsergebnisse für den Normalwerktag (Analysefall)



4.2.2 Samstag

Abbildung 7 zeigt die Beurteilung der Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet für die heutige Situation während der Spitzenstunde an einem Samstag (Analysefall). Die dargestellte Verkehrsqualität basiert auf den gezählten Verkehrsstärken (vgl. Ziffer 2.2) und berücksichtigt die nur mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation abzubildenden gegenseitigen Wechselwirkungen im Straßennetz.

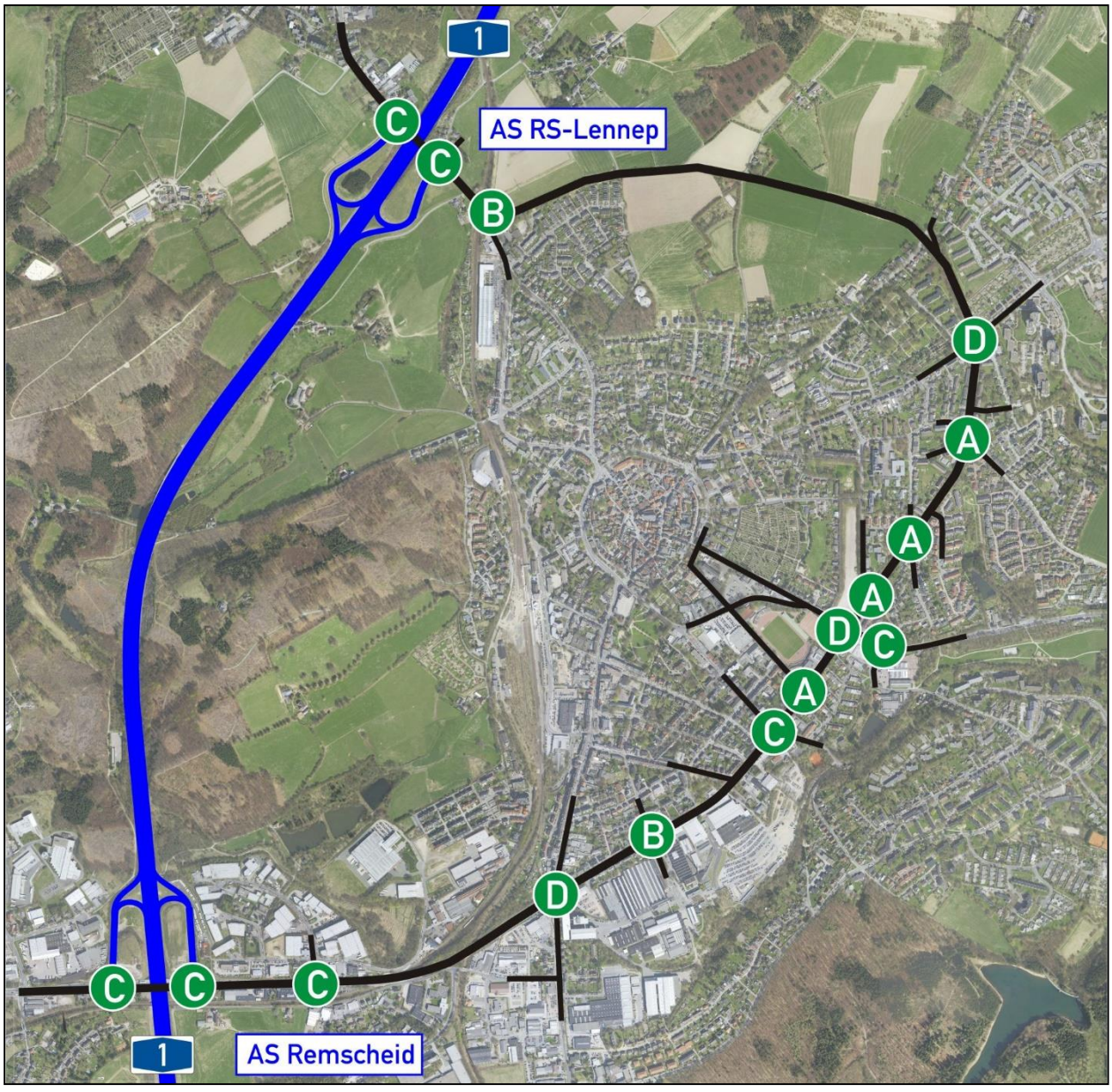


Abbildung 7: Bewertung der Verkehrsqualität in Anlehnung an das HBS - Samstagsspitze im Analysefall (Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Die Simulation zeigt, dass die Verkehrsqualität während der Spitzenstunde an einem Samstag an allen Knotenpunkten im betrachteten Straßennetz als mindestens ausreichend (Stufe D oder besser) bezeichnet werden kann. Das Verkehrsaufkommen liegt im Vergleich zu der Spitzenstunde an einem Normalwerktag auf einem insgesamt niedrigeren Niveau.

Im Rahmen der Simulation für die heutige Situation am Samstag wurden die mittleren Zeitverluste in der Samstagsspitzenstunde für alle in Abbildung 7 dargestellten Knotenpunkte ermittelt.

Die detaillierten Simulationsergebnisse sind als Säulendiagramme in den Anlagen SIM-17 bis SIM-32 (vgl. Tabelle 5) zusammengestellt.

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	QSV	Anlagennummer
1	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (West)	**C**	SIM-17
2	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (Ost)	**C**	SIM-18
3	Ringstraße / Lüttringhauser Straße	**B**	SIM-19
5	Ringstraße / Hackenberger Straße	**D**	SIM-20
7	Ringstraße / Christhauser Straße	**A**	SIM-21
9	Ringstraße / Hentzenalllee	**A**	SIM-22
10	Ringstraße / Röntgenstraße	**A**	SIM-23
11	Ringstraße / Rader Straße	**D**	SIM-24
14	Rader Straße / Neuenteich	**C**	SIM-25
15	Ringstraße / Am Stadion	**A**	SIM-26
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	**C**	SIM-27
18	Ringstraße / Leverkuser Straße	**B**	SIM-28
19	Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße	**D**	SIM-29
20	Lenneper Straße / Jägerwald	**C**	SIM-30
21	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost	**C**	SIM-31
22	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West	**C**	SIM-32

Tabelle 5: Übersicht der Simulationsergebnisse für den Samstag (Analysefall)

5. Verkehrsprognose

5.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

In einer Verkehrsprognose ist zunächst die zu erwartende allgemeine (d.h. hier die von dem geplanten DOC unabhängige) Entwicklung des Verkehrsaufkommens zu berücksichtigen.

Eine detaillierte Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung für den Untersuchungsraum liegt aber nicht vor. Vergleiche zwischen Verkehrszählungen aus den Jahren 2005 und 2010 zeigen nur geringe Veränderungen der Verkehrsnachfrage ohne einen klaren Trend.

In einer vorangegangenen Untersuchung im Auftrag des Landesbetriebs Straßenbau NRW (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2011) wurde in Abstimmung mit der zuständigen Niederlassung des Landesbetriebs Straßen NRW, Rhein-Berg, Gummersbach, eine allgemeine Zunahme des Pkw-Verkehrs zwischen 2007 und 2020 um 6 % angenommen, jedoch keine weitere Zunahme bis zum Jahr 2025. Daraus würde sich für den hier betrachteten Zeitraum von 2013 bis 2020 (bzw. 2025) eine Zunahme gegenüber den aktuellen Verkehrsbelastungen in Höhe von etwa 3 % ergeben.

Um eine höhere Sicherheit der Aussagen zur Kapazität und zur Verkehrsqualität an den Knotenpunkten zu gewährleisten bzw. Belastungsschwankungen der von der geplanten Maßnahme unabhängigen Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen, wurde das aktuell gezählte Pkw-Verkehrsaufkommen in der vorliegenden Verkehrsuntersuchung pauschal (d.h. in allen Fahrbeziehungen) um 5 % angehoben. Das aktuell gezählte Lkw-Verkehrsaufkommen wurde pauschal um 20 % angehoben, um den in den Fernverkehrsprognosen erwarteten überproportionalen Zuwachs des Güterverkehrs zu berücksichtigen.

Diese Annahmen wurden zu Beginn der Untersuchungen mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW abgestimmt.

5.2 Verkehrsentwicklung aufgrund anderer Bauvorhaben

Die Stadt Remscheid plant ein neues Wohngebiet an der Hans-Potyka-Straße (Bebauungsplan Nr. 612 „Klinikareal Lennep“) und eine Erweiterung der Sportanlagen an der Hackenberger Straße als Ersatz für das Röntgenstadion (vgl. Ziffer 5.3).

Für die geplante Wohnbebauung wird in einer separaten Verkehrsuntersuchung (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2014) ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 730 Kfz-Fahrten pro Tag prognostiziert. In der maßgebenden Nachmittagsspitzenstunde am Normalwerktag und in der maßgebenden Mittagsspitze am Samstag ergibt sich daraus jeweils ein Verkehrsaufkommen von 29 Kfz/h im Zielverkehr (= anreisende Fahrzeuge) und 25 Kfz/h im Quellverkehr (= abreisende Fahrzeuge).

Für die Erweiterung der Sportanlagen wird ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 361 Kfz-Fahrten pro Tag prognostiziert. In der maßgebenden Nachmittagsspitzenstunde am Normalwerktag ergibt sich daraus ein Verkehrsaufkommen von 12 Kfz/h im Zielverkehr und im Quellverkehr. In der maßgebenden Mittagsspitze am Samstag ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von 19 Kfz/h im Zielverkehr und im Quellverkehr (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2014).

Die zusätzlichen Fahrten durch das Wohngebiet und die Sportanlagen, die über die Hackenberger Straße und die Ringstraße verlaufen und die dortigen Knotenpunkte zusätzlich belasten, wurden bei den weiteren Berechnungen berücksichtigt.

Die Planungen für ein zukünftiges Gewerbegebiet „Erdbeerfelder“ an der Borner Straße südlich des Hö-henwegs sind derzeit noch nicht ausreichend konkret. Die am Bahnhof Lennep noch freien Gewerbeflächen sind in erster Linie für einen Standortwechsel von schon vorhandenem Gewerbe innerhalb von Lennep vorgesehen. Daher werden diese beiden Bauvorhaben hier nicht berücksichtigt.

5.3 Verkehrsentwicklung aufgrund des geplanten DOC

Die für das Designer-Outlet-Centers (DOC) in Remscheid-Lennep vorgesehenen Grundstücksflächen um-fassen rund 70.000 qm. Es ist eine Verkaufsfläche von rund 20.000 qm geplant. Für die Errichtung des DOC müssen eine Grundschule sowie die heute vorhandenen Sportanlagen verlagert werden (vgl. Abbil-dung 8).

Die erforderlichen Stellplätze für die Kunden und für einen Teil der Beschäftigten sind in einer Tiefgarage unter dem DOC (P_1) mit rund 800 Stellplätzen sowie in einem neuen Parkhaus auf dem heutigen Kirmes-platz westlich der Ringstraße und nördlich der Rader Straße (P_2) mit rund 1.500 Stellplätzen vorgesehen. Darüber hinaus ist für etwa 150 Pkw der Beschäftigten ein Parkplatz südlich des Talsperrenwegs (P_3) vor-gesehen (vgl. Kroh & Partner, 2015).

Die derzeitige Parkraumsituation (Angebot und Nachfrage) in Remscheid-Lennep wurde in einer separaten Verkehrsuntersuchung analysiert (vgl. IGS, 2014). Dabei ergab sich, dass in Lennep auch nach einem Entfall heute zum Parken genutzter Flächen, der mit dem Bau des DOC in Zusammenhang steht, noch ein ausreichend großes Parkplatzangebot zur Verfügung stehen wird.

Die Verkehrserzeugungsrechnung (Prognose des Verkehrsaufkommens durch das Bauvorhaben) wurde auf der Grundlage veröffentlichter Kennziffern mit Hilfe des Programms Ver_Bau (vgl. Bosserhoff, 2013) und der Prognose einer Verträglichkeitsanalyse zur Anzahl der Kunden (vgl. Stadt + Handel, 2014) erstellt.

Im Hinblick auf die Aspekte der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes, der erreichbaren Qualität des Ver-kehrsablaufs und des erforderlichen Ausbaubedarfs ist in erster Linie das Verkehrsaufkommen der Kunden und der Beschäftigten maßgebend. Der Lieferverkehr spielt bei Planungen für den Einzelhandel aufgrund seines geringen Anteils während der maßgebenden Spitzenstunden in der Regel keine Rolle.

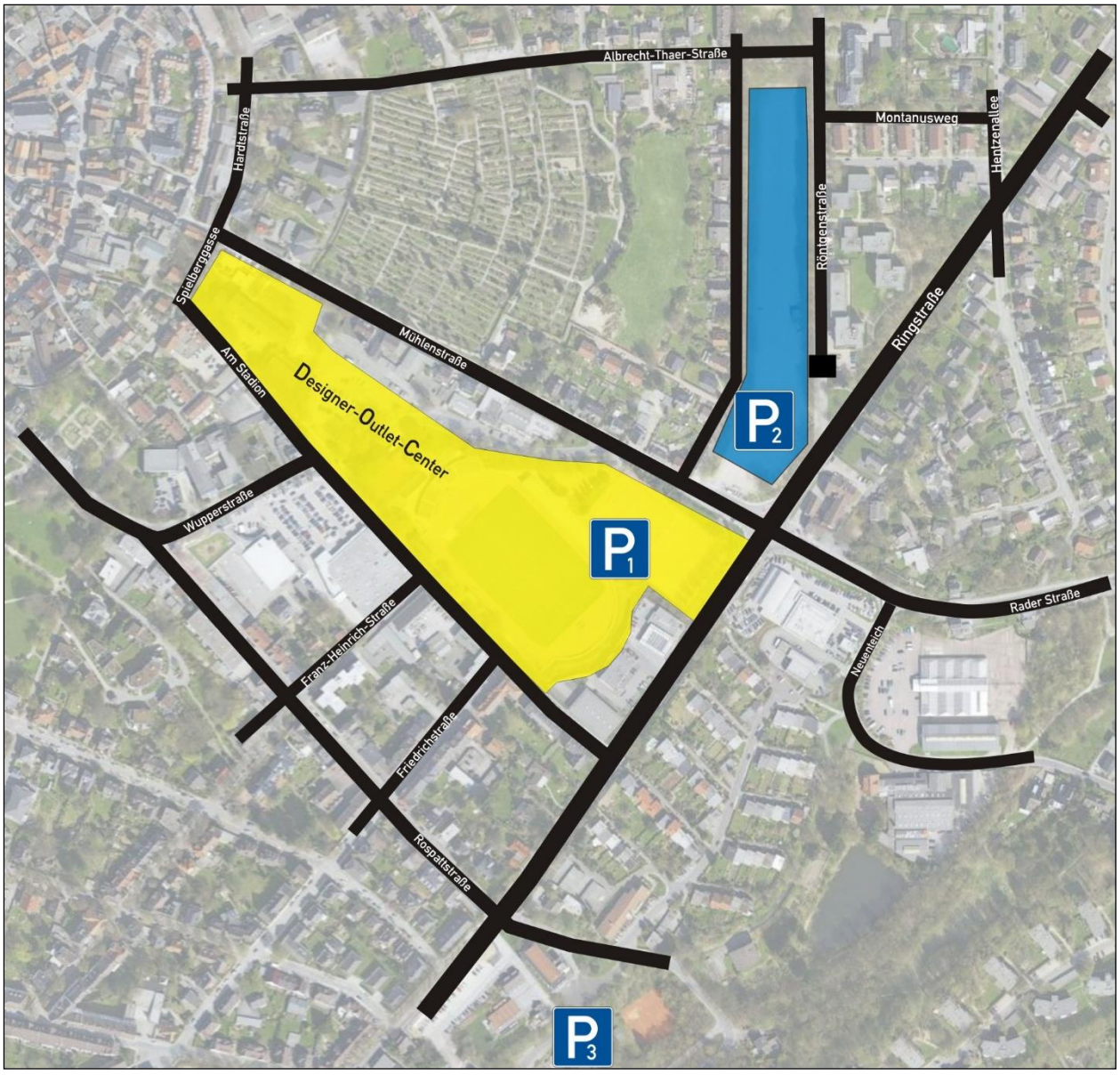


Abbildung 8: Lage des geplanten Designer-Outlet-Centers (schematisch, unmaßstäblich) mit Tiefgarage (P_1), Parkhaus (P_2) und Parkplatz (P_3) (Kartengrundlage: Google Earth Pro)

5.3.1 Kundenverkehr

Der Begriff Kunden wird im Nachfolgenden für die Summe aus den tatsächlich einkaufenden Kunden („Kassenkunden“) und den Besuchern („Schaukunden“) verwendet.

In einem Outlet-Center ist nach einschlägigen Veröffentlichungen von 0,25 bis 0,30 Kunden pro qm Verkaufsfläche und Tag auszugehen (vgl. Bosserhoff, 2013). Bei einem Aufkommen in Höhe des Maximalwertes der o.g. Spannweite von 0,30 Kunden pro qm und Tag ergeben sich bei der geplanten Verkaufsfläche von 20.000 qm an Normalwerktagen (Montag bis Freitag) somit

$$20.000 \times 0{,}30 \quad = \quad \textbf{6.000 Kunden / Tag (Mo - Fr),}$$

die im weiteren Verlauf der Untersuchung als die maßgebende Anzahl der Kunden an einem Normalwerktag (Montag bis Freitag) angesetzt wurden.

An einem Samstag kann nach vorliegenden Erfahrungen mit deutlich mehr Kunden als an einem Normalwerktag gerechnet werden. Als Grundlage für die Entwicklung geeigneter Maßnahmen zur Ertüchtigung des Verkehrsnetzes wurde daher davon ausgegangen, dass die Anzahl der Kunden an einem Samstag rund drei Mal so hoch wie an einem Normalwerktag ausfällt. Daraus ergeben sich

6.000 x 3 = **18.000 Kunden / Tag (Sa).**

Vergleichsrechnung:

Bei angenommenen 303 Verkaufstagen pro Jahr (365 Kalendertage abzgl. 52 Sonntage sowie 10 Feiertage, die nicht auf Sonntage fallen) ergeben sich mit 6.000 Kunden an Normalwerktagen und 18.000 Kunden an Samstagen bei

- 251 Normalwerktagen (Montag bis Freitag) sowie
- 52 Samstagen

etwa

(251 x 6.000) + (52 x 18.000) = 2,44 Mio. Kunden / Jahr.

Bei 4 zusätzlichen verkaufsoffenen Sonn- oder Feiertagen pro Jahr und 18.000 Kunden an diesen Tagen ergeben sich

(251 x 6.000) + (52 x 18.000) + (4 x 18.000) = 2,51 Mio. Kunden / Jahr.

Die errechneten Werte liegen sehr nah am oberen Rand bzw. sogar geringfügig oberhalb der in der Verträglichkeitsanalyse prognostizierten Anzahl von 2,0 Mio. bis 2,5 Mio. Kunden pro Jahr (vgl. Stadt + Handel, 2014). Die zur Durchführung der verkehrsplanerischen Untersuchungen hergeleiteten Werte des Kundenaufkommens mit 6.000 Kunden an einem Normalwerktag und 18.000 Kunden an einem Samstag sind damit voraussichtlich überdurchschnittlich hoch. Sie stellen insofern eine geeignete Grundlage zur Dimensionierung der Verkehrsanlagen dar, die noch einen Sicherheitsspielraum enthält.

Für jeden Kunden sind 2 Wege anzusetzen (Hin- und Rückfahrt). Bei einem Fahrtenanteil im Pkw-Verkehr von 90 % und einem mittleren Besetzungsgrad von 2,45 Personen pro Pkw an einem normalen Werktag bzw. einem Besetzungsgrad von 2,70 Personen pro Pkw an einem Samstag (vgl. Bosserhoff, 2013) ergibt sich ein durch die Kunden verursachtes Verkehrsaufkommen in Höhe von

(6.000 x 2 x 0,90) : 2,45 = **4.408 Pkw-Fahrten / Tag (Mo - Fr)**

bzw.

(18.000 x 2 x 0,90) : 2,70 = **12.000 Pkw-Fahrten / Tag (Sa)**,

die jeweils zur Hälfte als Zielverkehr (ankommende Fahrten) sowie als Quellverkehr (wegführende Fahrten) auftreten.

Der Fahrtenanteil im Pkw-Verkehr wurde im Hinblick auf die im Wesentlichen unter stadtplanerischen Aspekten angestrebte Integration des DOC in den Ortskern des Stadtteils Lennep mit 90 % angenommen. An einem solchen Standort in unmittelbarer räumlicher Nähe zum Ortskern, einer guten Anbindung an den Busverkehr (vgl. Ziffer 2.3) und akzeptabler fußläufiger Entfernung zum Bahnhof Lennep (Luftlinie weniger als 500 m) kann mit einem nennenswerten Anteil mit dem öffentlichen Personennahverkehr an- und abrei-



sender Kunden gerechnet werden. Darüber hinaus kommen durch die räumliche Integration Synergie-Effekte durch das Einzelhandels- und Dienstleistungsangebot im Ortskern zum Tragen. Solche Synergie-Effekte, die zu einer Verringerung des tatsächlichen zusätzlichen Verkehrsaufkommens führen, wurden aber bei der Berechnung des Verkehrsaufkommens der Kunden des DOC nicht in Ansatz gebracht.

Bei dem für Normalwerktage angesetzten Pkw-Besetzungsgrad von 2,45 Personen pro Pkw handelt es sich um den Mittelwert aus der in der Literatur (vgl. Bosserhoff, 2013) angegebenen Spannweite von 2,0 bis 2,9 Personen pro Pkw. Der für Samstage mit einem angenommenen Besuch von 18.000 Kunden pro Tag gewählte Wert von 2,70 Personen pro Pkw liegt um etwa 10 % oberhalb des o.g. Mittelwertes. Es entspricht den Erfahrungen im Einzelhandel, dass an Samstagen (zum Teil deutlich) höhere Pkw-Besetzungsgrade erreicht werden.

Als Anteile der ankommenden Fahrten (Zielverkehr) und der wegführenden Fahrten (Quellverkehr) innerhalb der zu untersuchenden Nachmittagsspitzenstunde eines Normalwerktages von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr (Belastungsfall 1) wurden auf der Basis von Erhebungen zum Fahrzeugaufkommen an anderen DOC-Standorten jeweils 10 % der über den gesamten Tag ankommenden bzw. wegführenden Fahrten angesetzt (vgl. McArthurGlen, 2013/2014).

Zur Beschreibung des Verkehrsgeschehens am Samstag wurden zwei weitere Belastungsfälle hergeleitet. Beide Belastungsfälle basieren auf Erhebungen an einem bestehenden Designer-Outlet-Center in Roermond (Niederlande) (vgl. McArthurGlen, 2013/2014).

Im Rahmen der Auswertung der dort erfassten Ganglinien zeigte sich zunächst, dass es erforderlich ist, für den Verkehr am Samstag nicht nur eine, sondern zwei unmittelbar aufeinander folgende Spitzenstunden zu betrachten. Ferner erwies es sich als sinnvoll, die Abreiseganglinie nicht 1:1 aus Roermond zu übernehmen, sondern unter Berücksichtigung der zu erwartenden Unterschiede hinsichtlich der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer auf der Basis der Ankunftsganglinien nachzubilden.

- **Belastungsfall 2:**

  Anteil der ankommenden Fahrten (Zielverkehr) von gerundet 12,8 % der über den gesamten Tag ankommenden Fahrten kombiniert mit einem Anteil der wegführenden Fahrten (Quellverkehr) von gerundet 13,5 % der über den gesamten Tag wegführenden Fahrten

- **Belastungsfall 3:**

  Etwas geringerer Anteil der ankommenden Fahrten (Zielverkehr) von gerundet 10,8 % der über den gesamten Tag ankommenden Fahrten kombiniert mit einem höheren Anteil der wegführenden Fahrten (Quellverkehr) von gerundet 14,1 % der über den gesamten Tag wegführenden Fahrten



Daraus ergeben sich die nachfolgend dargestellten zusätzlichen Verkehrsbelastungen durch die Kunden des Designer-Outlet-Centers:

Zielgruppe	Tagesbelastung Mo - Fr [Kfz/24h]		Tagesbelastung Sa [Kfz/24h]		Nachmittags-spitzenstunde Mo - Fr 16:00-17:00 Uhr [Kfz/h]		Samstags-spitzenstunde 12:00-13:00 Uhr [Kfz/h]		Samstags-spitzenstunde 13:00-14:00 Uhr [Kfz/h]	
	Ziel-verkehr	Quell-verkehr	Ziel-verkehr	Quell-verkehr	Ziel-verkehr	Quell-verkehr	Ziel-verkehr	Quell-verkehr	Ziel-verkehr	Quell-verkehr
Kunden	2.204	2.204	6.000	6.000	220	220	768	810	645	843

Tabelle 6: Errechneter Kundenverkehr des DOC

5.3.2 Beschäftigtenverkehr

Nach Angaben des Investors ist von rund 800 Beschäftigten für das DOC auszugehen. Bei einer mit Rücksicht auf einen relativ hohen Teilzeitbeschäftigtenanteil angesetzten Anwesenheitsquote von 65 %, einer Mobilitätskennziffer von 2,0 Wegen pro Tag, einem Fahrtenanteil im Pkw-Verkehr von 70 % und einem Besetzungsgrad von 1,1 Personen pro Pkw (vgl. Bosserhoff, 2013) ist bei den Beschäftigten von

$$(800 \times 0{,}65 \times 2{,}0 \times 0{,}70) : 1{,}1 \quad = \quad \textbf{662 Pkw-Fahrten / Tag (Mo – Sa)}$$

auszugehen, die jeweils zur Hälfte als Zielverkehr (ankommende Fahrten) sowie als Quellverkehr (wegführende Fahrten) auftreten.

Als Anteile der ankommenden Fahrten (Zielverkehr) und der wegführenden Fahrten (Quellverkehr) innerhalb der zu untersuchenden Nachmittagsspitzenstunde eines Normalwerktages (Belastungsfall 1) wurden auf der Basis von Auswertungen von Erhebungen an anderen DOC-Standorten 5 % der über den gesamten Tag ankommenden und 25 % der über den gesamten Tag wegführenden Fahrten angesetzt.

Für die zu untersuchenden Samstagsspitzenstunden (Belastungsfälle 2 und 3) wurden jeweils 25 % der über den gesamten Tag ankommenden und 8 % der über den gesamten Tag wegführenden Fahrten angesetzt (vgl. McArthurGlen, 2013/2014).

Tabelle 7 dokumentiert die angenommenen zusätzlichen Verkehrsbelastungen durch die Beschäftigten:

Zielgruppe	Tagesbelastung Mo – Sa [Kfz/24h]		Nachmittagsspitzenstunde Mo – Fr 16:00-17:00 Uhr [Kfz/h]		Samstagsspitzenstunden 12:00-13:00 Uhr und 13:00-14:00 Uhr [Kfz/h]	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Beschäftigte	331	331	17	83	83	26

Tabelle 7: Errechneter Beschäftigtenverkehr des DOC

5.3.3 Lieferverkehr

Nach Angaben des Investors ist an Montagen bis Freitagen von rund 50 Anlieferungsvorgängen pro Tag auszugehen. Am Samstag ist nur in Ausnahmefällen mit Anlieferungsvorgängen zu rechnen. Im Nachfolgenden wird bei 2 Wegen pro Anlieferungsvorgang von

50 x 2 = **100 Lieferverkehr-Fahrten / Tag (Mo – Fr)**

ausgegangen, die jeweils zur Hälfte als Zielverkehr (ankommende Fahrten) sowie als Quellverkehr (wegführende Fahrten) auftreten.

Es wird davon ausgegangen, dass der Lieferverkehr zur Hälfte mit Lkw durchgeführt wird, die im Rahmen schalltechnischer Berechnungen als Schwerverkehr einzustufen sind. Die andere Hälfte der Anliefervorgänge erfolgt mit Pkw oder Lieferwagen. Bei den Lkw handelt es sich aber aufgrund der weitestgehend dezentral organisierten Belieferung (jeder Shop hat seine eigene Lieferzone) ebenfalls tendenziell um kleinere Fahrzeuge, wie Sie auch in Fußgängerzonen anzutreffen sind, und nicht etwa um Schwerverkehr in Form von Sattel- oder Lastzügen.

Der Lieferverkehr ist größtenteils außerhalb der Ladenöffnungszeiten und damit außerhalb der zu untersuchenden Spitzenstunden zu erwarten.

Tabelle 8 dokumentiert die zusätzlichen Verkehrsbelastungen durch den zu erwartenden Lieferverkehr:

	Tagesbelastung Mo - Fr [Kfz/24h] (SV)	
Zielgruppe	**Zielverkehr**	**Quellverkehr**
Lieferverkehr	50 (25)	50 (25)

Tabelle 8: Errechneter Lieferverkehr des DOC

5.3.4 Summe des prognostizierten Neuverkehrs

In der Summe errechnen sich folgende Verkehrsbelastungen durch das DOC:

Zielgruppe	Tagesbelastung Mo - Fr [Kfz/24h] (SV)		Tagesbelastung Sa [Kfz/24h] (SV)		Nachmittags-spitzenstunde Mo - Fr 16:00-17:00 Uhr [Kfz/h]		Samstags-spitzenstunde 12:00-13:00 Uhr [Kfz/h]		Samstags-spitzenstunde 13:00-14:00 Uhr [Kfz/h]	
	Ziel-verkehr	Quell-verkehr	Ziel-verkehr	Quell-verkehr	Ziel-verkehr	Quell-verkehr	Ziel-verkehr	Quell-verkehr	Ziel-verkehr	Quell-verkehr
Kunden, Beschäftigte, Lieferverkehr	2.585 (25)	2.585 (25)	6.331 (0)	6.331 (0)	237 (0)	303 (0)	851 (0)	836 (0)	728 (0)	869 (0)

Tabelle 9: Errechnete Verkehrsbelastungen durch das DOC

Belastungsfall 1 beschreibt das Verkehrsaufkommen in der Nachmittagsspitzenstunde an einem Normalwerktag mit einem überdurchschnittlichen Kundenbesuch (6.000 Kunden pro Tag). Für diesen Fall wird insgesamt (einschließlich des Beschäftigten- und Lieferverkehrs) mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von ca. 5.200 Fahrten pro Tag gerechnet, d.h. mit ca. 2.600 Fahrzeugen, darunter 1 % Schwerverkehr, die jeweils an- und abreisen.

Zur Beschreibung der Verkehrssituation an einem Samstag wurden zwei verschiedene Belastungsfälle definiert (**Belastungsfall 2 und Belastungsfall 3**). Beide Belastungsfälle gehen von einem Besuch von 18.000 Kunden pro Tag aus, also dem dreifachen Wert des Normalwerktages. Zusammen mit dem Verkehrsaufkommen der Beschäftigten ergeben sich daraus voraussichtlich etwa 12.700 Fahrten pro Tag, d.h. ca. 6.350 Fahrzeuge, die jeweils an- und abreisen.

5.3.5 Richtungsaufteilung des Neuverkehrs

Das errechnete Ziel- und Quellverkehrsaufkommen der Kunden wurde anhand der Angaben des Einzelhandelsgutachters zur Kundenherkunft (vgl. Stadt + Handel, 2014) auf die verschiedenen Fahrtrichtungen verteilt. Die in Abbildung 9 dargestellte Richtungsaufteilung gilt sowohl für die An- wie für die Abreise.

Es wird deutlich, dass insgesamt rund 95 % des gesamten Kundenverkehrsaufkommens aus den beiden Richtungen der Bundesautobahn A 1 erwartet werden. Dabei dominiert der erwartete Kundenverkehr in und aus nördlicher Richtung (Wuppertal, Ruhrgebiet etc. 61 %). Aus der Region südlich von Remscheid (Rheinland, Köln, Leverkusen etc. 34 %) wird rund ein Drittel des Kundenverkehrs erwartet. Die übrigen Richtungen weisen nur geringe Prozentanteile am Kundenverkehrsaufkommen auf.

Der günstigste Weg zur An- und Abreise verläuft jeweils über die Ringstraße. Dies wurde im weiteren Verlauf der Untersuchungen berücksichtigt. Ggf. ist durch geeignete begleitende Maßnahmen sicherzustellen, dass die An- und Abreise der Kunden aus und in Richtung Norden nicht durch die Innenstadt von Lennep erfolgt (insbesondere wegweisende Beschilderung, ggf. daraufhin optimierte Signalsteuerung).



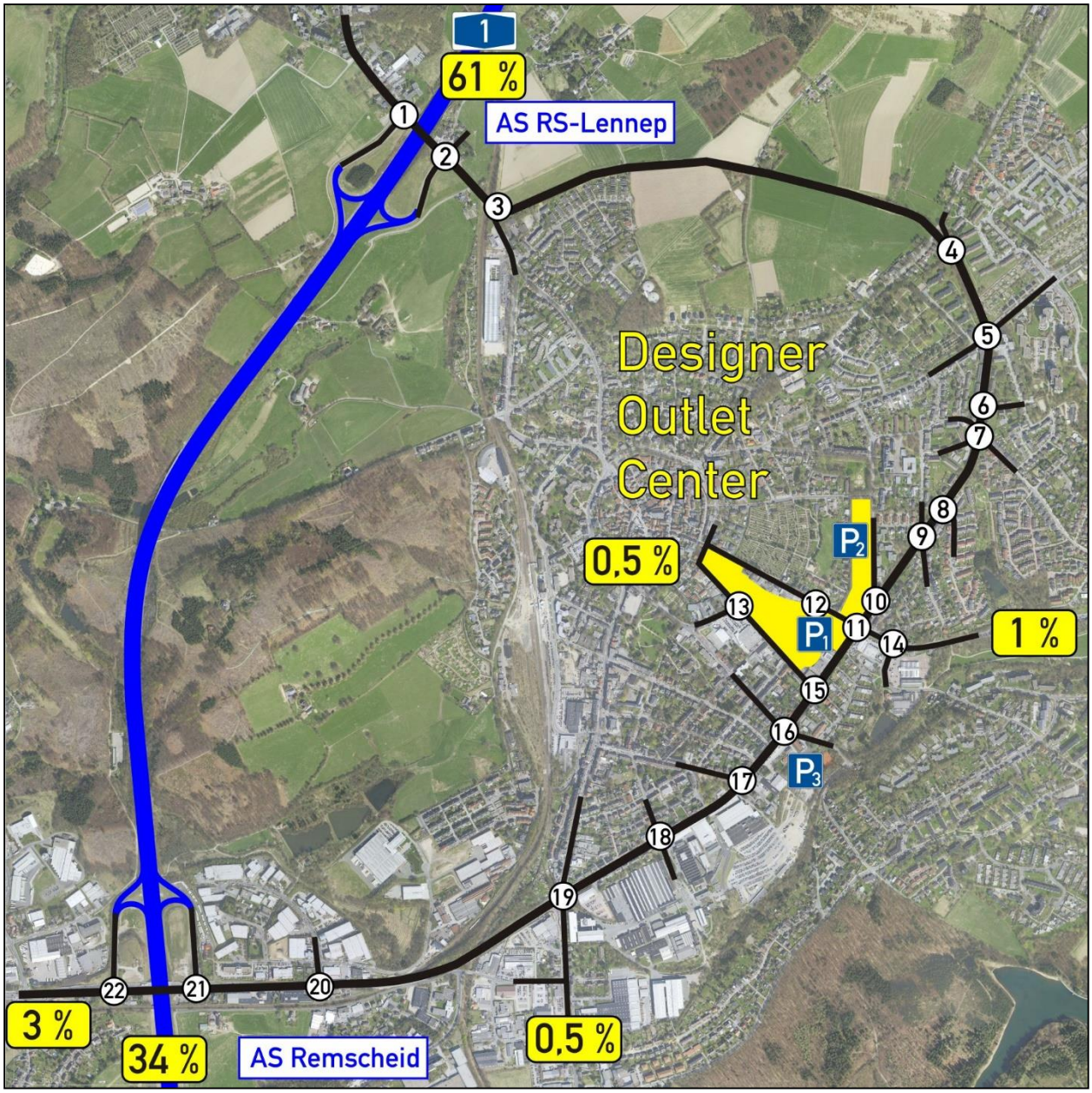


Abbildung 9: Angenommene Richtungsaufteilung des Kundenverkehrs [%]
(Lage des DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Hinsichtlich der Beschäftigten wurde davon ausgegangen, dass diese je zur Hälfte aus Remscheid und aus der näheren Umgebung von Remscheid an- und abreisen. Daraus ergibt sich eine Verteilung von 25 % in und aus Richtung der Bundesautobahn A 1 Nord, 25 % in und aus Richtung der BAB A 1 Süd, 5 % in und aus Richtung Lüttringhausen, 10 % in und aus Richtung Rader Straße (B 229), 5 % in und aus Richtung Ortskern Lennep, 5 % in und aus Richtung Borner Straße (B 51) und 25 % in und aus Richtung Remscheid-Zentrum (vgl. Abbildung 10).

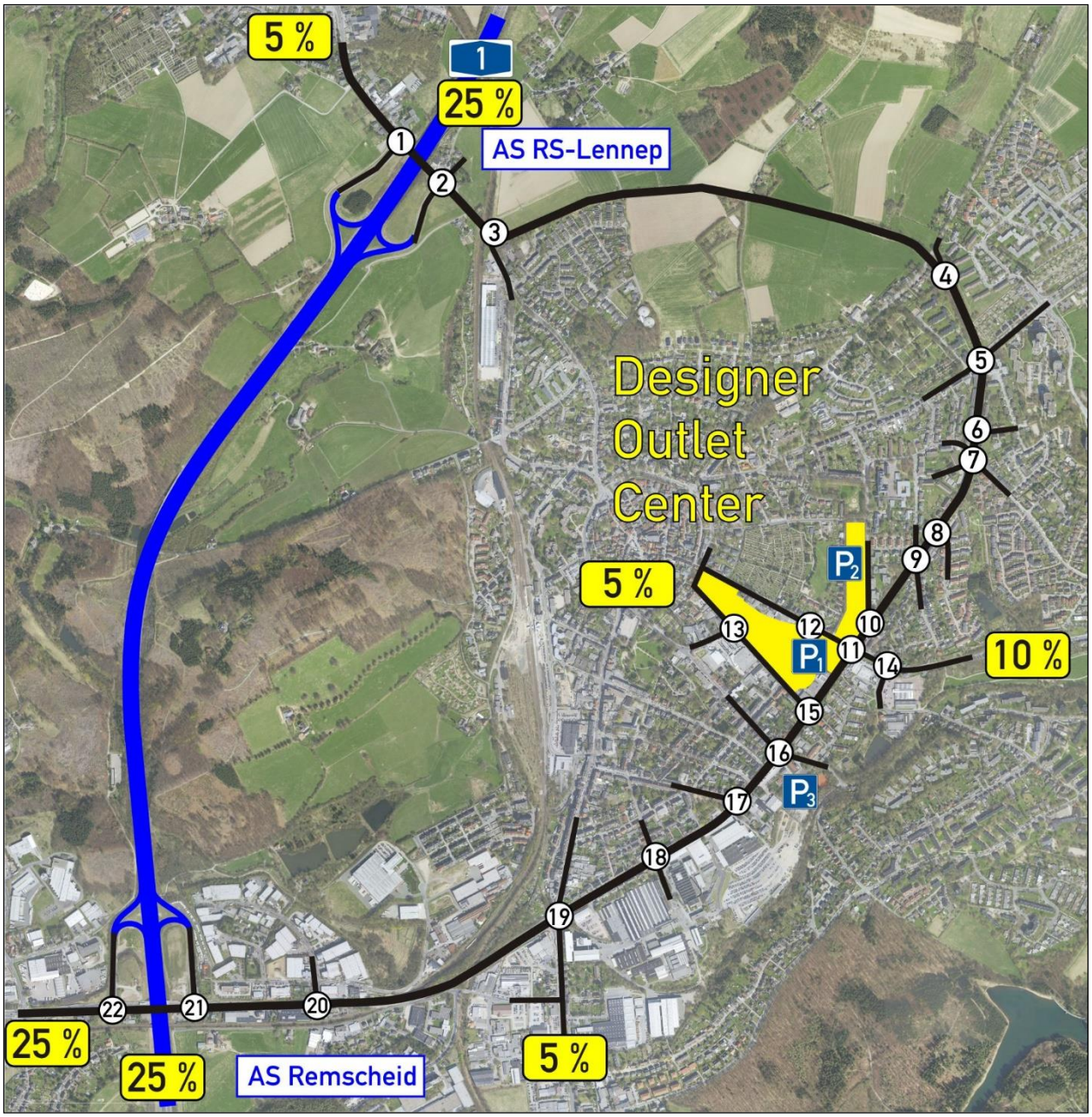


Abbildung 10: Angenommene Richtungsaufteilung des Beschäftigtenverkehrs [%]
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Für das erwartete Verkehrsaufkommen soll im unmittelbaren Umfeld ein Angebot von etwa 2.300 Stellplätzen geschaffen werden, das sich auf eine Tiefgarage unter dem DOC (P_1) und ein auf dem heutigen Kirmesplatz geplantes Parkhaus (P_2) verteilt. Unter dem DOC (P_1) sollen nach gegenwärtigem Stand der Planung etwa 800 Stellplätze angeboten werden, im geplanten Parkhaus (P_2) weitere etwa 1.500 Stellplätze (vgl. Kroh & Partner, 2015).

Diejenigen, die ihr Fahrzeug im Parkhaus abstellen, sollen über eine Fußgängerbrücke, die nach der vorliegenden Planung den nordwestlichen Arm der Rader Straße überspannen wird, auf direktem Weg ins DOC gelangen.

Darüber hinaus ist für einen Teil der Beschäftigten des DOC ein Parkplatz südlich des Talsperrenwegs (P_3) mit rund 150 Stellplätzen vorgesehen.

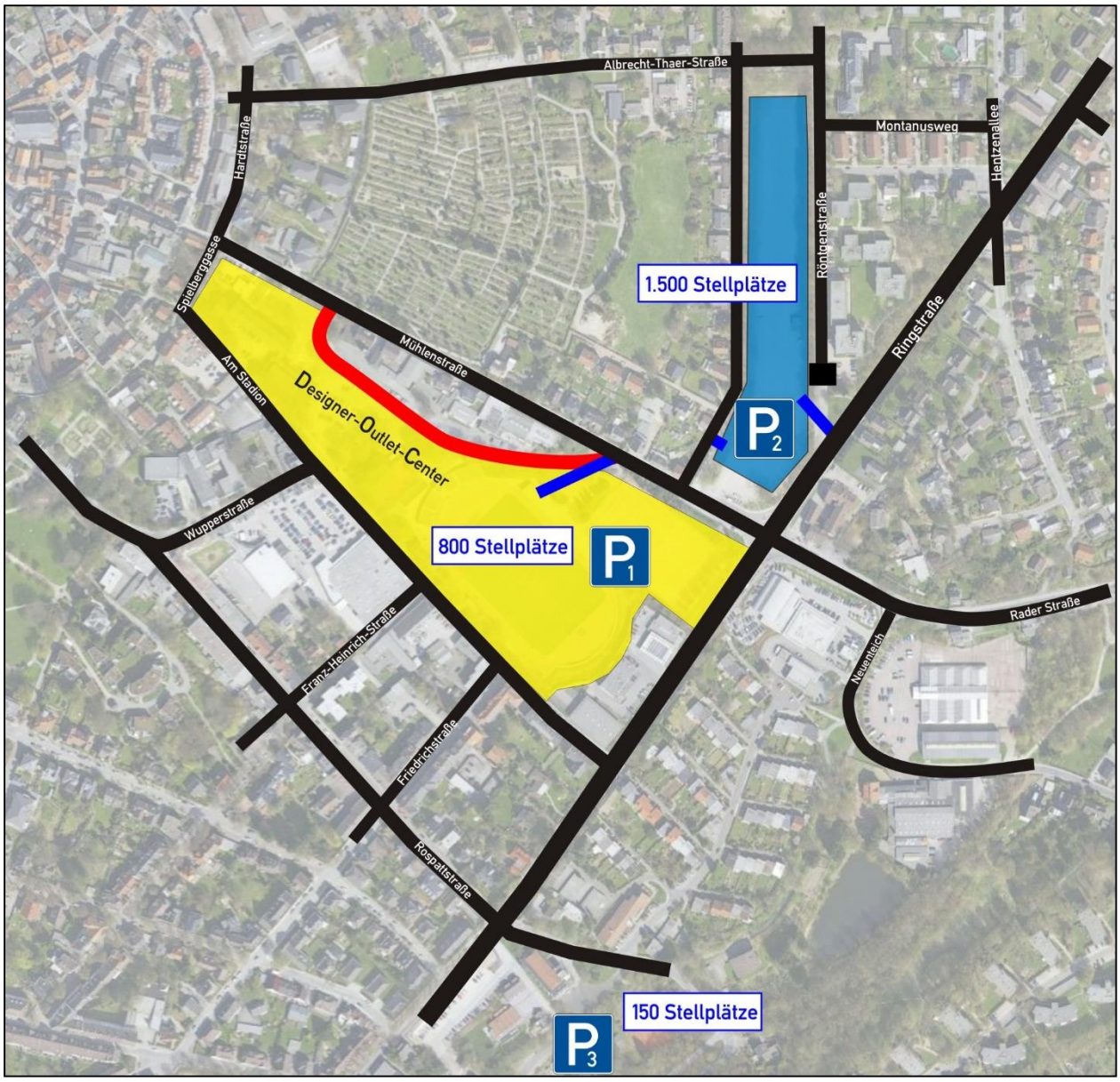


Abbildung 11: Anbindung der geplanten Stellplätze (P_1 = Tiefgarage, P_2 = Parkhaus, P_3 = Parkplatz)
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Die Anbindung des Parkhauses auf dem Kirmesplatz an das bestehende Straßennetz ist mit einer kombinierten Ein- und Ausfahrt an der Ringstraße (alle Fahrtrichtungen außer Linksabbiegen von der Ringstraße) und einer Einfahrt an der Rader Straße vorgesehen. Die heutige Anbindung der Röntgenstraße an die Ringstraße muss für die Anbindung des Parkhauses an die Ringstraße entfallen. Am südlichen Ende der Röntgenstraße ist die Herstellung einer Wendeanlage vorzusehen.

Die Anbindung der Tiefgarage ist mit einer kombinierten Ein- und Ausfahrt im Bereich der heutigen Wupperstraße westlich der Mühlenstraße vorgesehen.

Es wird angenommen, dass sich der Kundenverkehr aufgrund der Lage der Zufahrten bei der An- und Abreise zu rund einem Drittel auf die Tiefgarage und zu rund zwei Dritteln auf das Parkhaus verteilt. Im Hinblick auf das Verkehrsaufkommen der Beschäftigten wurde im Rahmen der weiteren Bearbeitungsschritte davon ausgegangen, dass die Beschäftigten überwiegend auf dem Parkplatz südlich des Talsperrenwegs und nur teilweise im Parkhaus bzw. in der Tiefgarage parken.

Der für einen Teil der Beschäftigten geplante Parkplatz soll an den Talsperrenweg angebunden werden. Beschäftigten, denen auf diesem Mitarbeiter-Parkplatz bei ihrer Anreise zum DOC kein Stellplatz zur Verfügung steht, parken im Parkhaus (zwei Drittel) bzw. in der Tiefgarage (ein Drittel). Dieses Verhalten, das bei Bedarf durch geeignete Maßnahmen seitens der Arbeitgeber beeinflusst werden kann, wurde den hier dargestellten Überlegungen zugrunde gelegt.

Bezüglich des Lieferverkehrs wurde davon ausgegangen, dass dieser zu 100 % auf die Autobahn ausgerichtet ist. Hier wurde angenommen, dass der Lieferverkehr sich je zur Hälfte in und aus Richtung Norden sowie in und aus Richtung Süden aufteilt. Im näheren Umfeld des DOC wird auf der Grundlage der geplanten Geschäftsstandorte bzw. ihrer jeweiligen Anlieferungsbereiche, die systematisch an den Außenseiten des DOC angeordnet werden sollen, davon ausgegangen, dass

- 7 % der Anlieferung im Bereich der Mühlenstraße,
- 16 % der Anlieferung im Bereich der Rader Straße,
- 46 % der Anlieferung über eine neue Anbindung an die Ringstraße nördlich der Straße Am Stadion (Ladehof) und
- 31 % der Anlieferung im Bereich der Straße Am Stadion

erfolgen.

Die folgende Abbildung zeigt die angenommene prozentuale Richtungsaufteilung für den Neuverkehr der Kunden im Umfeld des DOC.

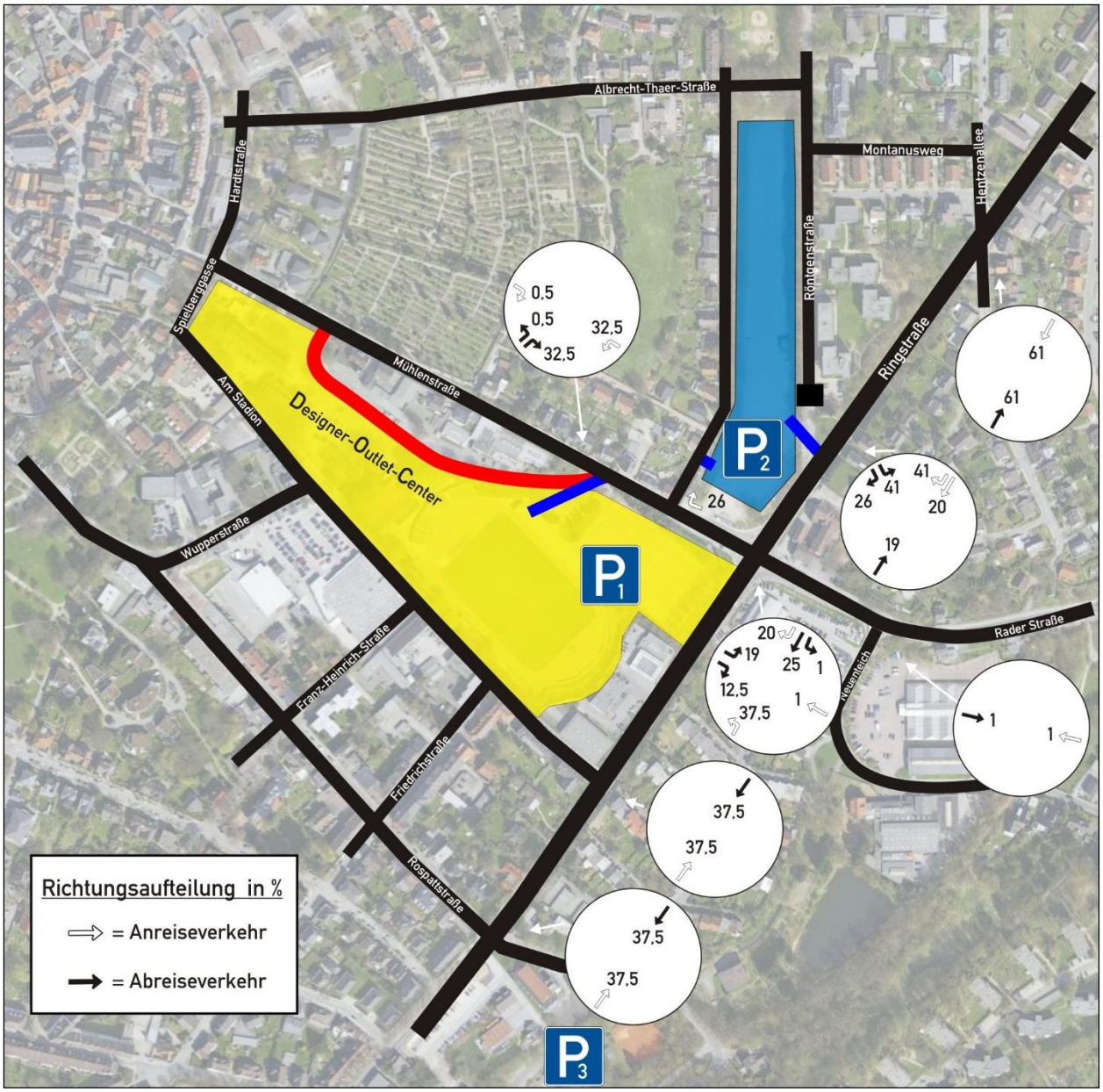


Abbildung 12: Richtungsaufteilung des Kunden-Neuverkehrs im Umfeld des DOC [%]
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

In den nächsten drei Abbildungen sind die durch das DOC induzierten zusätzlichen Verkehrsstärken durch an- und abreisende Kunden im Umfeld des DOC dargestellt.

Abbildung 13 zeigt den zu erwartenden Kunden-Neuverkehr an einem Normalwerktag während der nachmittäglichen Spitzenstunde (Belastungsfall 1).

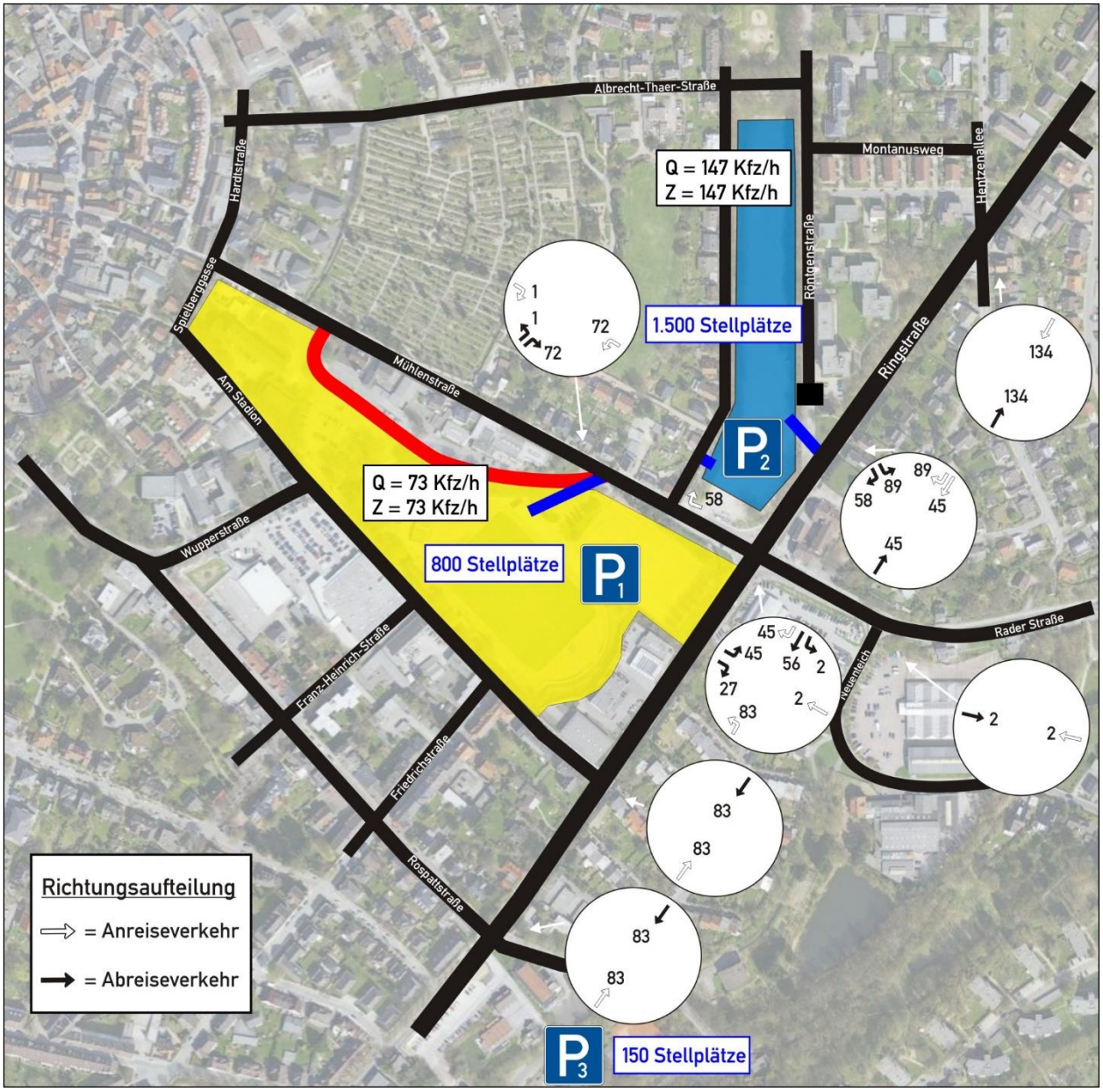


Abbildung 13: Neuverkehr der Kunden im Belastungsfall 1 (Normalwerktag 16:00-17:00 Uhr) [Kfz/h]
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Abbildung 14 zeigt den zu erwartenden Kunden-Neuverkehr im Umfeld des DOC für einen Samstag in der Zeit von 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr (Belastungsfall 2).

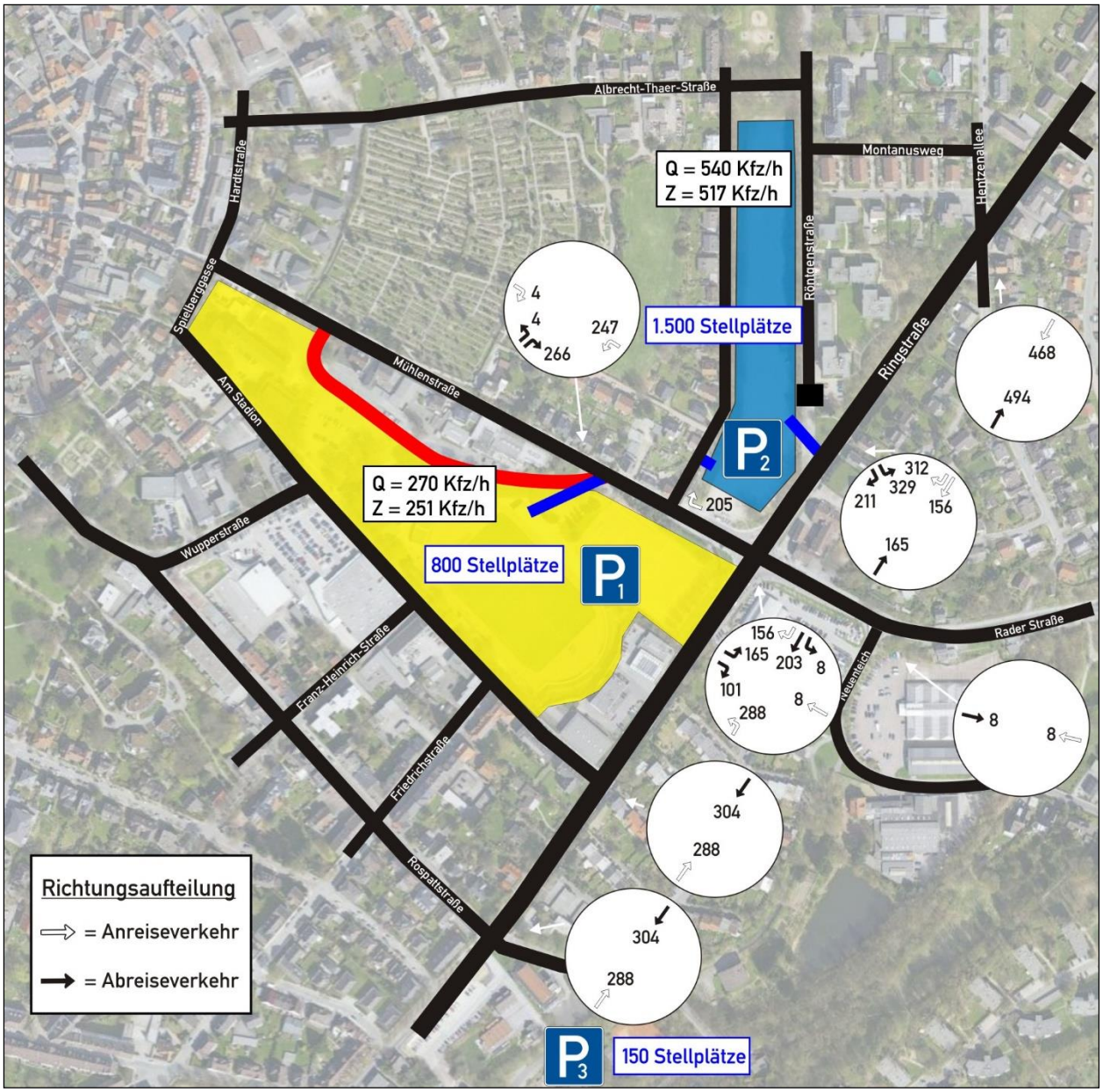


Abbildung 14: Neuverkehr der Kunden im Belastungsfall 2 (Samstag 12:00-13:00 Uhr) [Kfz/h]
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Abbildung 15 zeigt den zu erwartenden Kunden-Neuverkehr im Umfeld des DOC für einen Samstag in der Zeit von 13:00 Uhr bis 14:00 Uhr (Belastungsfall 3).

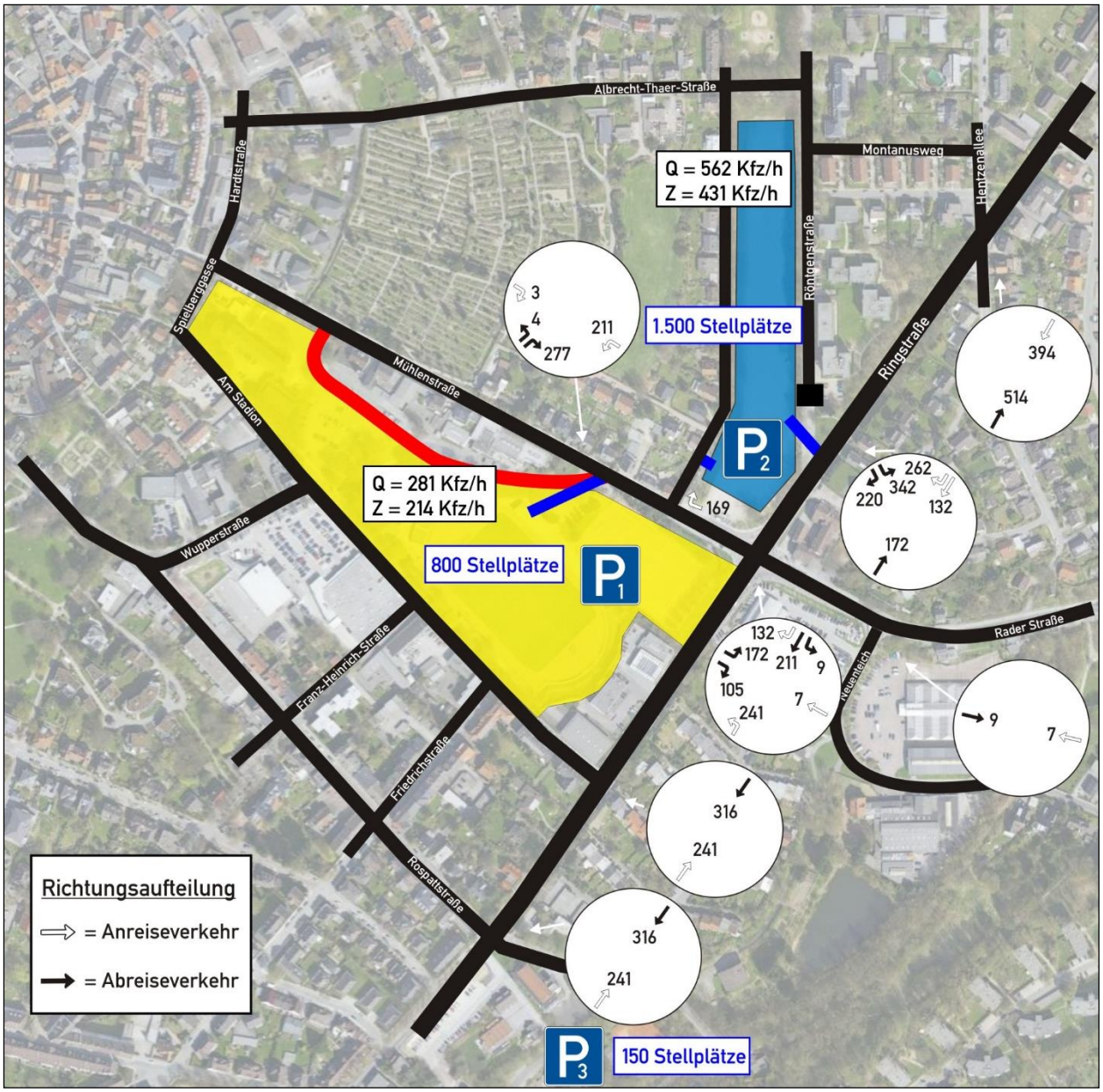


Abbildung 15: Neuverkehr der Kunden im Belastungsfall 3 (Samstag 13:00-14:00 Uhr) [Kfz/h]
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Abbildung 16 zeigt beispielartig die Verteilung des Neuverkehrs der Beschäftigten auf das angrenzende Straßennetz im Umfeld des DOC in der nachmittäglichen Spitzenstunde an einem Normalwerktag (Belastungsfall 1).

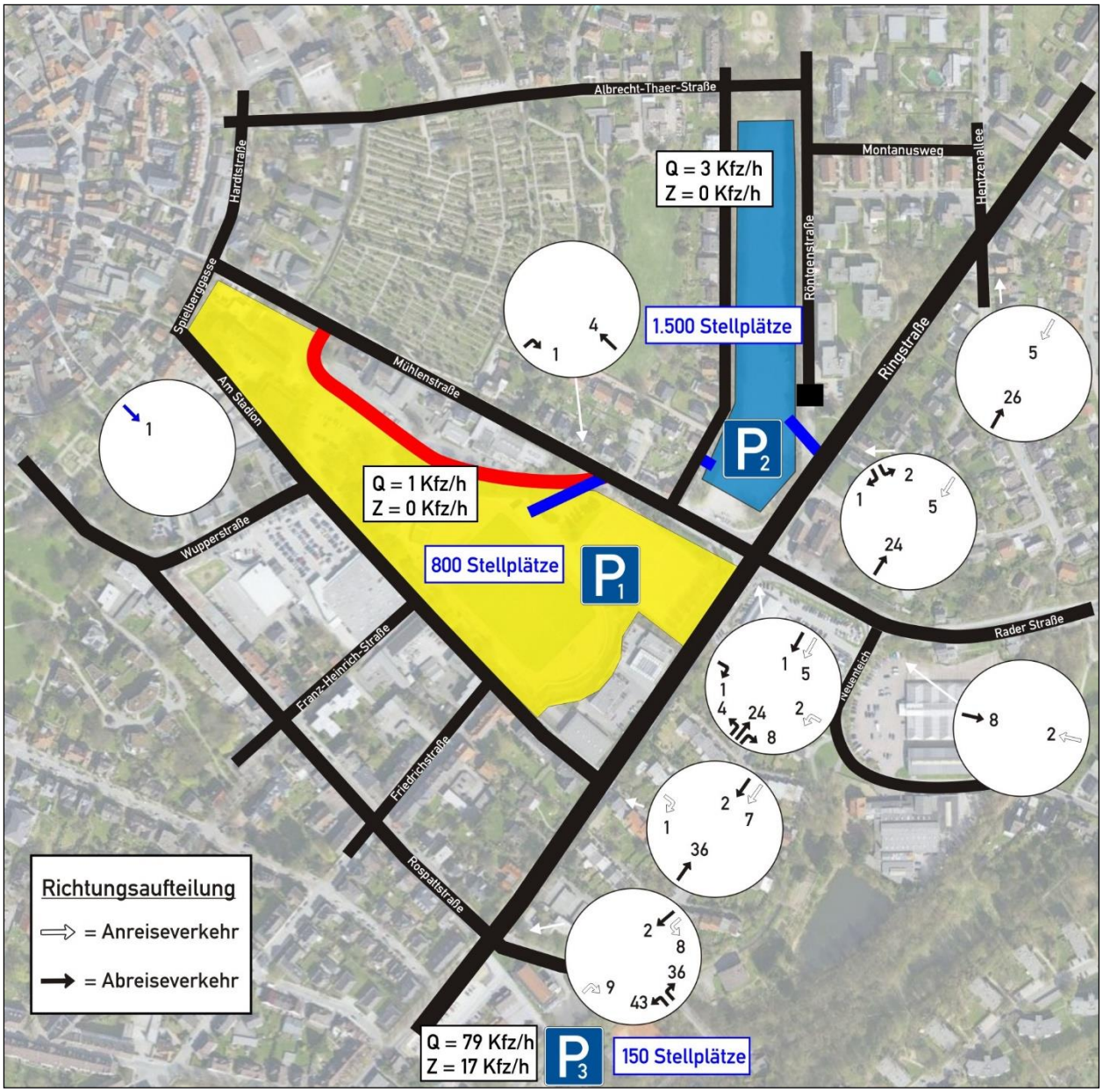


Abbildung 16: Neuverkehr der Beschäftigten im Belastungsfall 1 (Normalwerktag 16:00-17:00 Uhr) [Kfz/h]
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

In den Anlagen A-6 bis A-10 ist der Neuverkehr der Kunden und der Neuverkehr der Beschäftigten in den einzelnen Belastungsfällen für den gesamten Untersuchungsraum dargestellt.

6. Varianten im näheren Umfeld des geplanten DOC

6.1 Allgemeines

Das DOC soll auf dem Grundstück des Röntgenstadions sowie auf dem nordwestlich angrenzenden Grundstück realisiert werden, auf dem sich zur Zeit noch die Katholische Grundschule Am Stadion befindet, für die im Rahmen des Schulkonzeptes ein Standortwechsel vorgesehen ist. Zur Herstellung des erforderlichen Parkplatzangebotes soll außerdem - neben einer Tiefgarage unter dem DOC - ein Parkhaus auf dem heutigen Kirmesplatz errichtet werden. Darüber hinaus ist ein Beschäftigtenparkplatz südlich des Talsperrenwegs vorgesehen.

Zur Anlage des DOC soll die Wupperstraße zwischen der Straße Am Stadion und der Mühlenstraße überbaut werden. Die Abwicklung des heutigen Verkehrsaufkommens sowie insbesondere des Busverkehrs auf dem von dem Bau des DOC betroffenen Abschnitts der Wupperstraße wurde in vier Netzfällen betrachtet.

Die folgende Abbildung zeigt den Planungsstand des städtebaulichen Konzepts, das der Verkehrsuntersuchung zugrunde gelegt wurde.

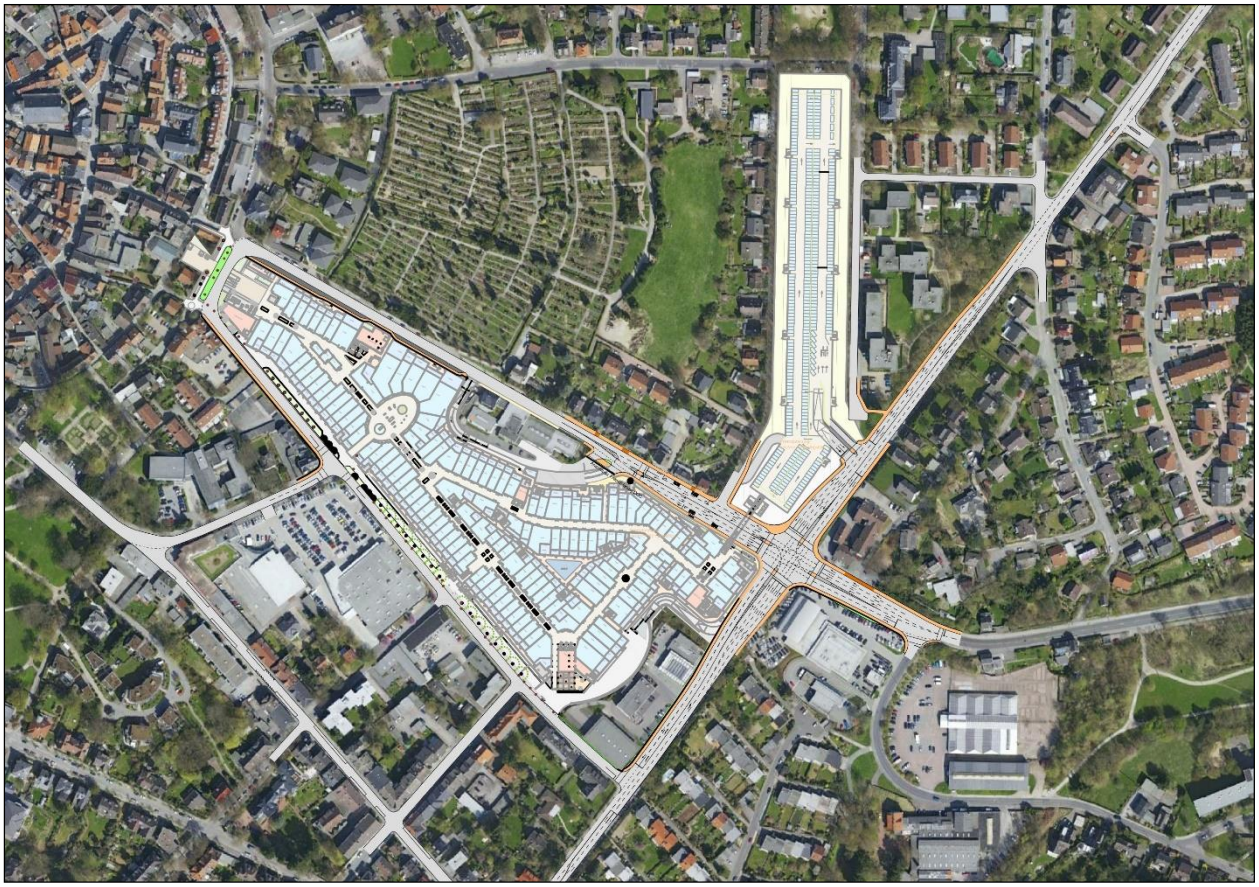


Abbildung 17: Städtebauliches Konzept für das DOC, Stand: Januar 2015 (Kroh & Partner, Linz)

Das geplante Parkhaus auf dem Kirmesplatz (ca. 1.500 Stellplätze) erfordert zur leistungsfähigen Abwicklung des Kundenverkehrs eine separate Anbindung an die Ringstraße. Diese Anbindung kann unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen (Rückstau) mit dem benachbarten Knotenpunkt Ringstraße / Rader Straße (KP 11) nur im Bereich der heutigen Einmündung Ringstraße / Röntgenstraße (KP 10) erfolgen. Daher sieht die Planung vor, die Röntgenstraße von der Ringstraße abzubinden. Für das heutige Verkehrsaufkommen des betreffenden Abschnitts der Röntgenstraße bestehen alternative Straßenverbindungen mit der Ringstraße.

In Abbildung 18 sind die nachfolgend untersuchten Netzfälle dargestellt.

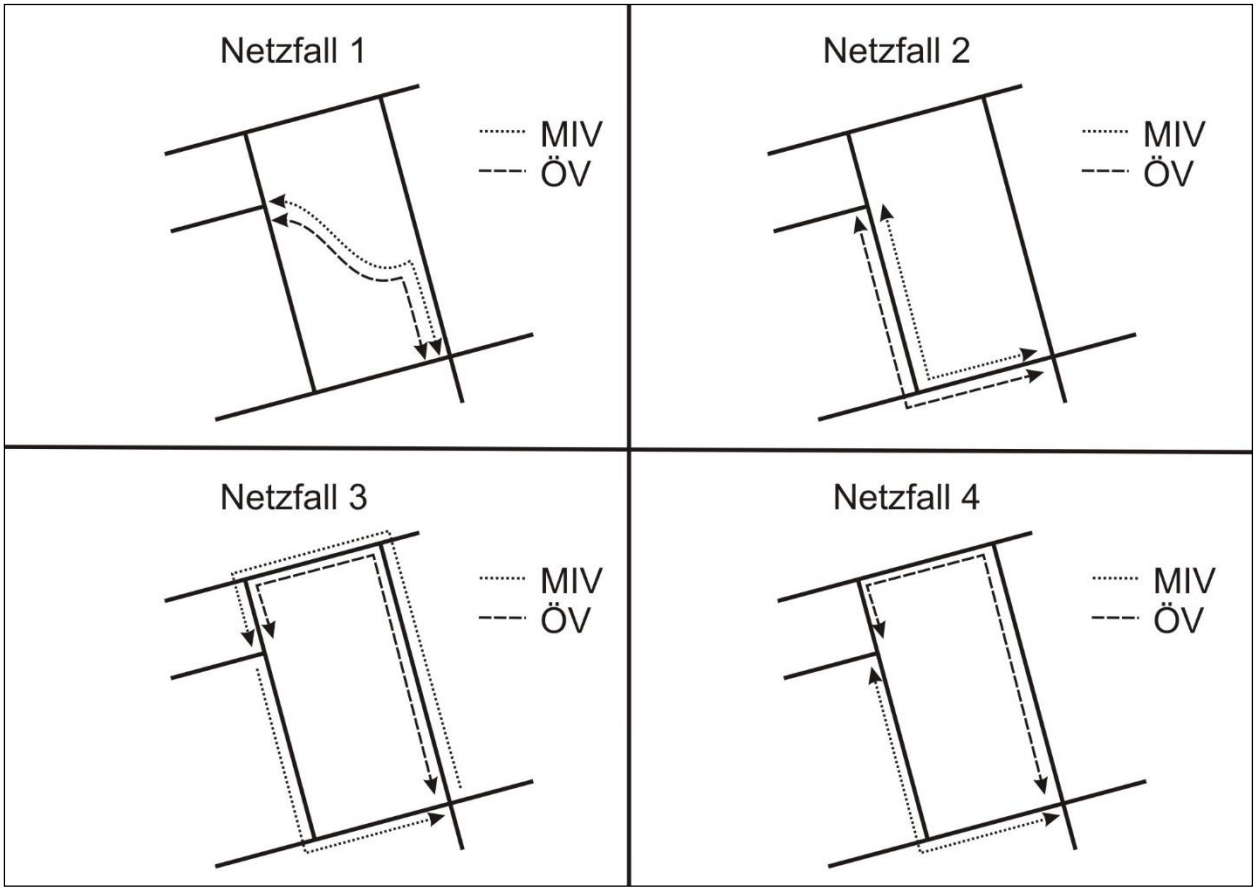


Abbildung 18: Netzfälle 1 bis 4, Führung der Verkehrsarten (schematisch) motorisierter Individualverkehr (MIV) und öffentlicher Personennahverkehr (ÖV)

6.2 Netzfall 1: Führung der Wupperstraße durch einen Tunnel

Es ist ein nahe liegender Gedanke, den Verkehr der heutigen Wupperstraße zukünftig durch einen Tunnel zwischen der Straße Am Stadion (KP 13) und der Rader Straße (KP 12) unter dem DOC hindurch zu führen. Hierdurch könnten die vorhandenen Verkehrsbeziehungen, die heute über diese Straße verlaufen, unverändert abgewickelt werden.

Allerdings ist eine solche Maßnahme unter den vorhandenen topografischen Randbedingungen als geometrisch und technisch sehr schwierig einzustufen und darüber hinaus mit so hohen Kosten verbunden, dass eine wirtschaftlich sinnvolle Umsetzung des Bauvorhabens mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit nicht möglich ist. Aus diesem Grund wurde diese Variante nicht weiter verfolgt.

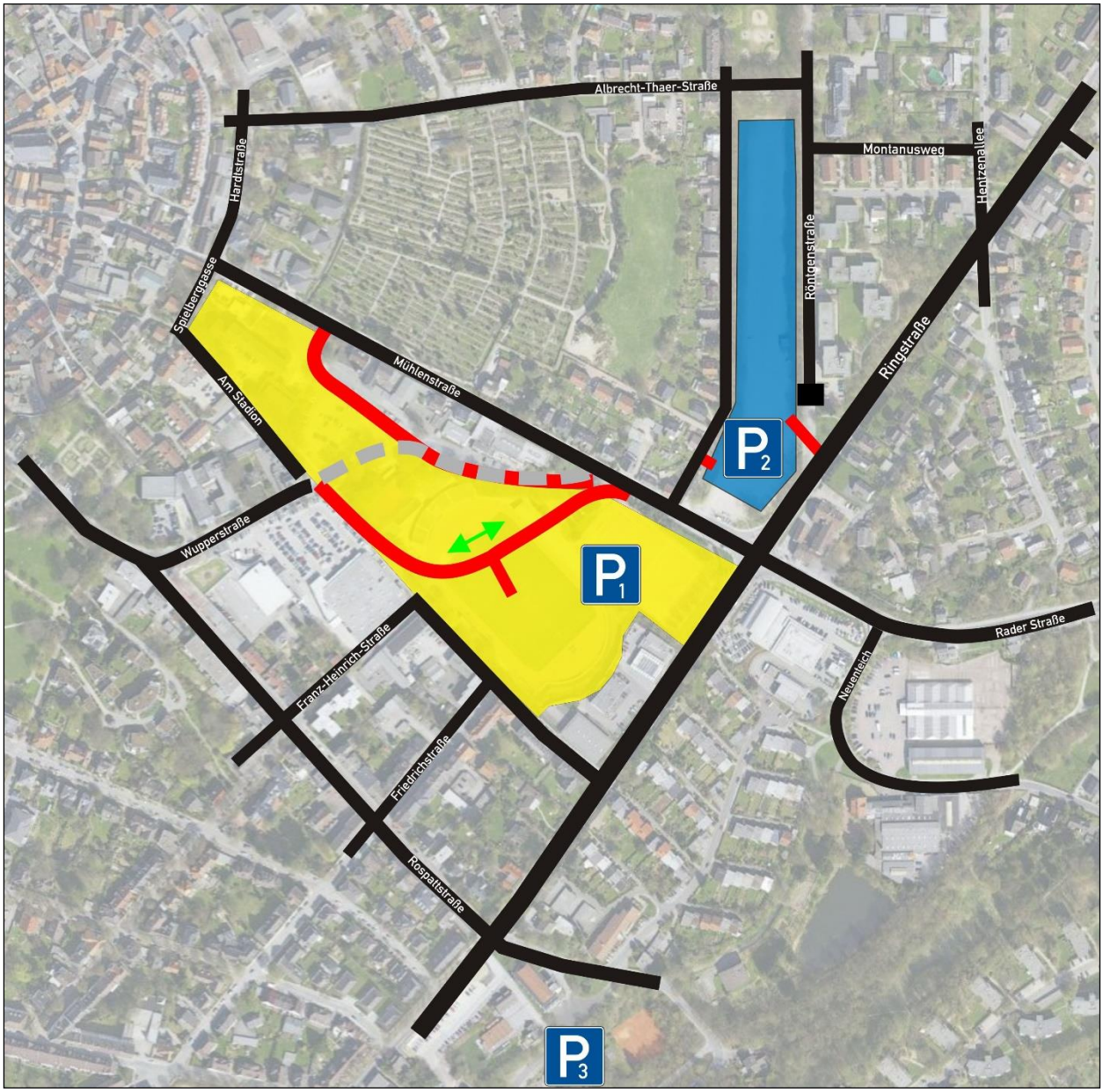


Abbildung 19: Netzfall 1 (Kartengrundlage: Google Earth Pro), Neubaumaßnahmen rot dargestellt (Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich)

6.3 Netzfall 2: Führung des Verkehrs der Wupperstraße durch die Straße Am Stadion

Im Netzfall 2 wird der Verkehr von der Wupperstraße im Wesentlichen auf die parallel verlaufenden Straßen Am Stadion (südlicher Abschnitt) und die Ringstraße verlagert. Es ist davon auszugehen, dass sich diese Verlagerung aufgrund der vorhandenen Eigenschaften des Straßennetzes weitestgehend automatisch einstellt, sofern dem nicht durch andere Maßnahmen entgegengewirkt wird.

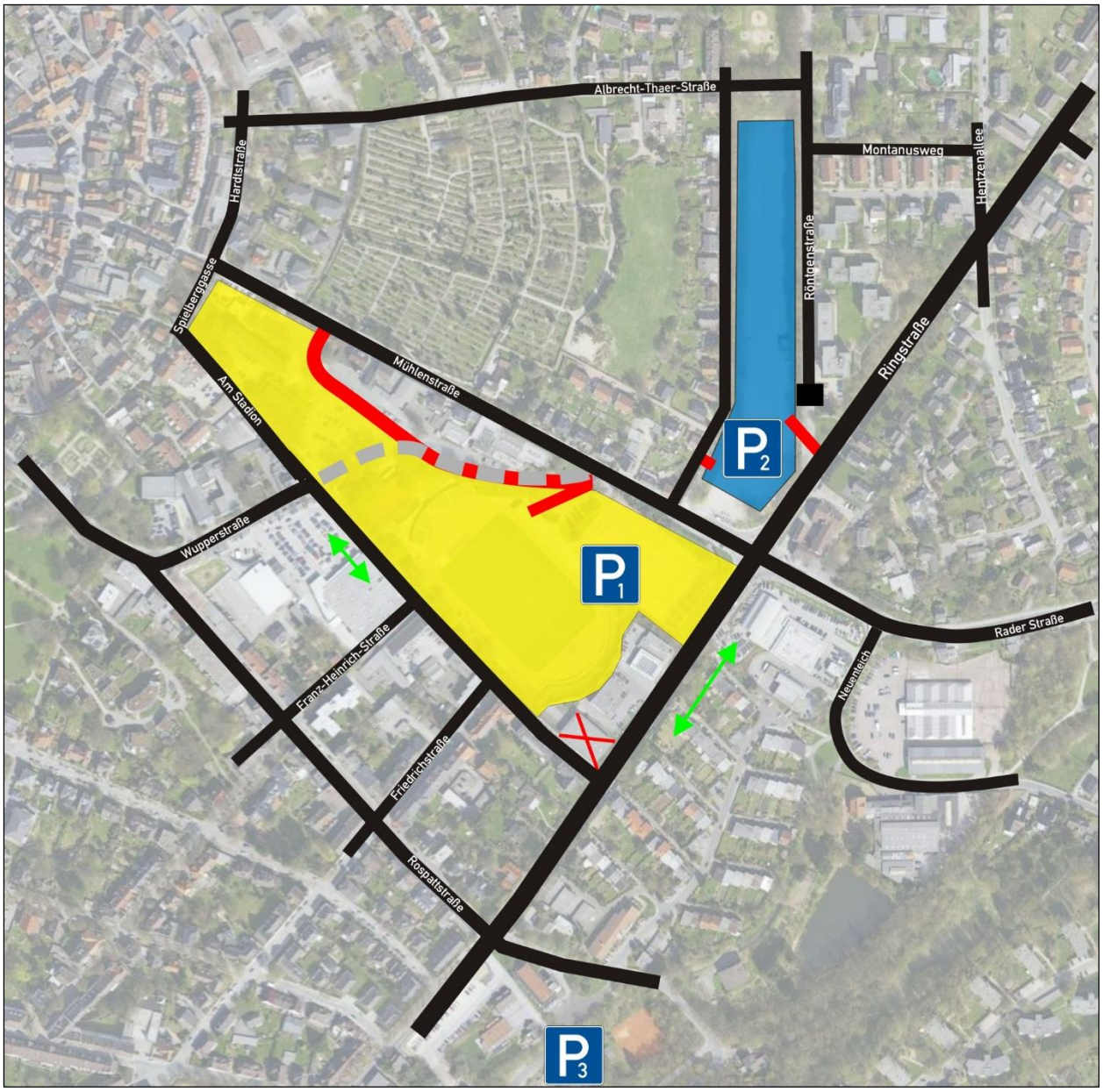


Abbildung 20: Netzfall 2 (Kartengrundlage: Google Earth Pro), Neubaumaßnahmen rot dargestellt (Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich)

In diesem Netzfall ist vorgesehen, auch die Buslinien 659, 664, 669, 671 und NE 19 in beiden Richtungen durch den südlichen Abschnitt der Straße Am Stadion zu führen.

Diese Verkehrsführung erfordert jedoch nach den hierzu angestellten Berechnungen einen relativ großzügigen Ausbau (inkl. Errichtung einer Signalanlage) des Knotenpunktes Ringstraße / Am Stadion (KP 15). Die relativ neue Funsporthalle im unmittelbaren Bereich der Einmündung Ringstraße / Am Stadion müsste voraussichtlich entfallen.

Ferner konnte aufgrund fehlender Flächen weder im Bereich des südlichen Abschnitts der Straße Am Stadion noch im angrenzenden Abschnitt der Ringstraße zwischen der Einmündung der Straße Am Stadion und der Kreuzung mit der Rader Straße eine brauchbare Lösung zur Anordnung von Haltestellen für die o.g. Buslinien entwickelt werden, die aber bei einer Realisierung des Netzfalls 2 als Ersatz für die darin nicht weiterhin anfahrbaren Haltestellen in der Rader Straße, westlich des Knotenpunktes mit der Ringstraße, benötigt werden.

Aus den o.g. Gründen wurde diese Variante nicht weiter verfolgt.

6.4 Netzfall 3: Verteilung des Verkehrs der Wupperstraße auf die angrenzenden Straßen

Im Netzfall 3 ist vorgesehen, nur den motorisierten Individualverkehr (MIV) in Fahrtrichtung von West nach Ost von der entfallenden Wupperstraße auf die südlich parallel verlaufende Straße Am Stadion (südlicher Abschnitt) und die Ringstraße zu verlagern. Es ist davon auszugehen, dass sich diese Verlagerung aufgrund der vorhandenen Eigenschaften des Straßennetzes von selbst einstellt, sofern dem nicht durch andere Maßnahmen entgegengewirkt wird.

In Fahrtrichtung Westen soll der MIV aber im Netzfall 3 auf die nördlich parallel verlaufende Mühlenstraße, die Spielberggasse und die Straße Am Stadion (nördlicher Abschnitt) verlagert werden. Über diese Straßen sollen im Netzfall 3 auch die Buslinien fahren, die heute den zukünftig entfallenden Abschnitt der Wupperstraße nutzen, und zwar in beiden Richtungen.

Abbildung 21 stellt die beschriebene Verkehrsführung im Netzfall 3 schematisch dar.



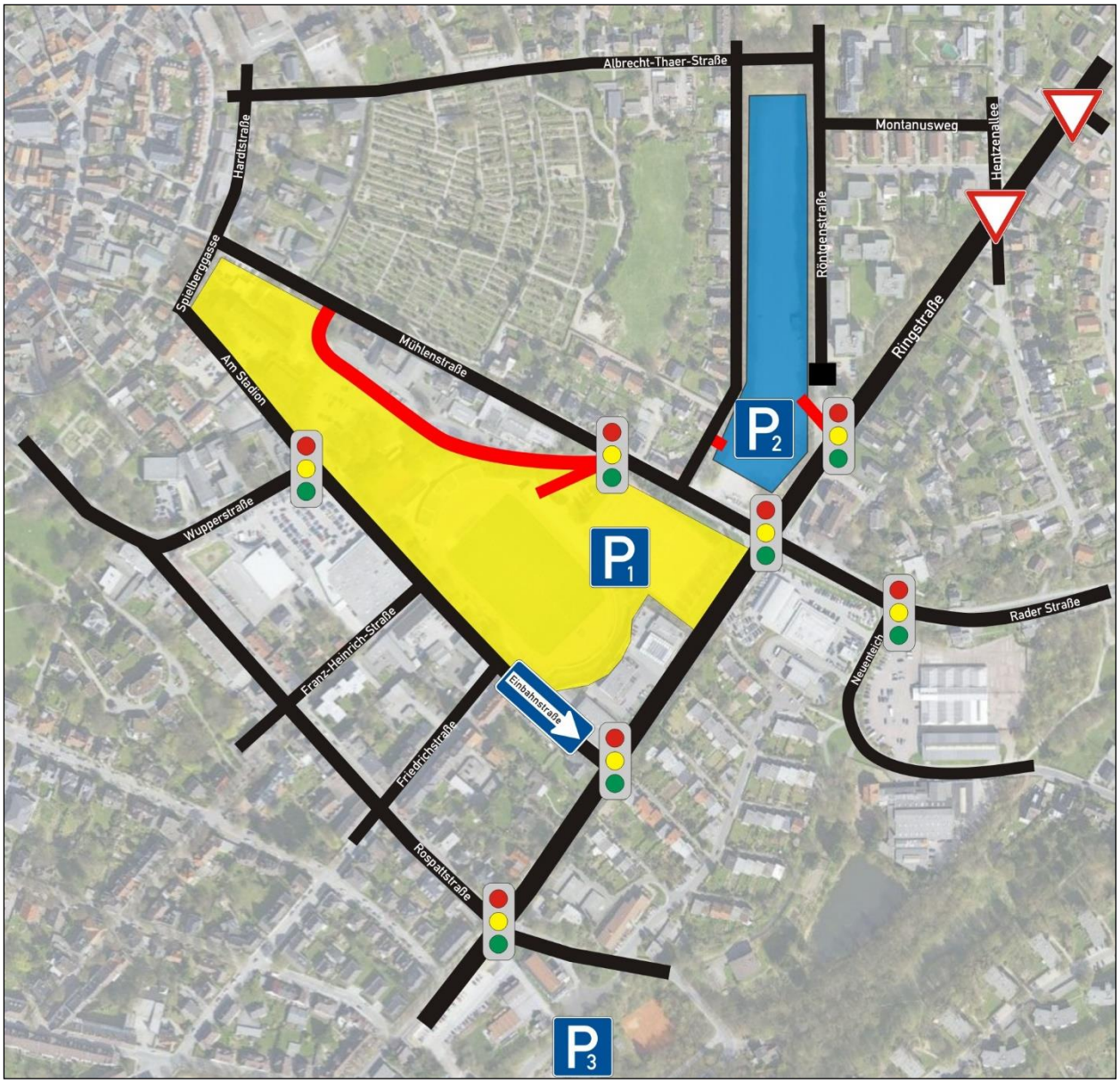


Abbildung 21: Netzfall 3 (Kartengrundlage: Google Earth Pro), Neubaumaßnahmen rot dargestellt
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich)

Diese Verteilung des heutigen Verkehrsaufkommens auf zwei benachbarte Straßen kann dadurch erreicht werden, dass der an die Ringstraße angrenzende, südöstlichste Abschnitt der Straße Am Stadion in eine Einbahnstraße umgewandelt wird, in der nur die Fahrt in Richtung Ringstraße zulässig ist. Der Knotenpunkt Ringstraße / Am Stadion (KP 15) muss dabei aus Leistungsfähigkeitsgründen mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet werden.

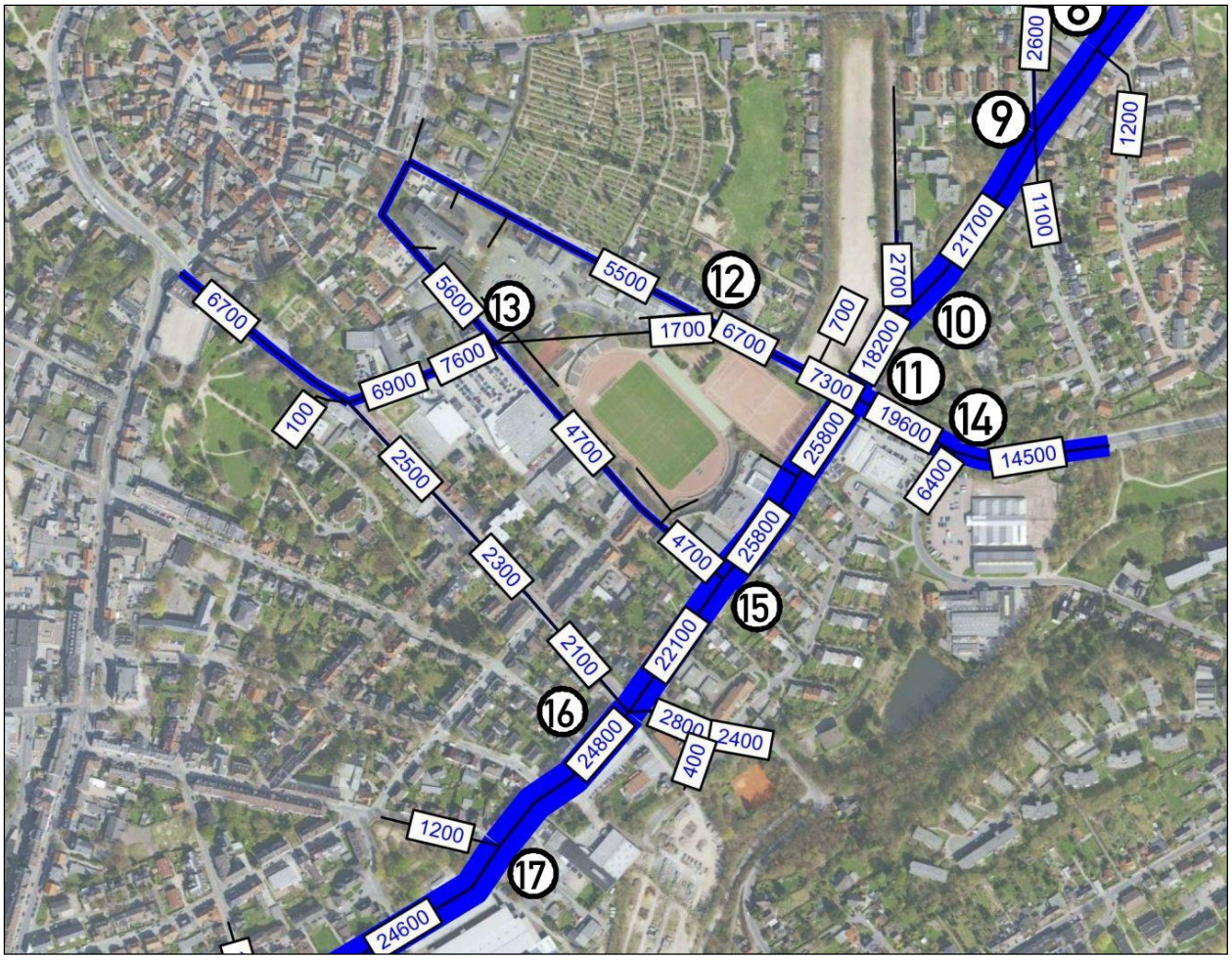


Abbildung 22: Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV) im Netzfall 3 [Kfz/24h]

Durch die Unterbrechung der Wupperstraße und die in Netzfall 3 zugrunde gelegte Verkehrsführung ergibt sich in der Mühlenstraße westlich der geplanten Einfahrt zur Tiefgarage des DOC voraussichtlich eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von bis zu 5.500 Kfz/24h (DTV) (heute etwa 2.500 Kfz/24h), in der Spielberggasse und dem nordwestlichen Abschnitt der Straße Am Stadion ein DTV von etwa 5.600 Kfz/24h (heute etwa 1.100 Kfz/24h) sowie im südöstlichen Abschnitt der Straße Am Stadion ein DTV von etwa 4.700 Kfz/24h (heute etwa 1.900 Kfz/24h).

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Genauigkeit der hier angegebenen Zahlenwerte eher im Bereich von +/- 500 Kfz/24h als im Bereich von +/- 100 Kfz/24h liegt.

In den Anlagen A-11 bis A-13 sind die Verkehrsbelastungen im Netzfall 3 in den drei Belastungsfällen dargestellt, die sich unter Berücksichtigung des derzeitigen Verkehrsaufkommens (vgl. Ziffer 2.2), der allgemeinen Verkehrsentwicklung (vgl. Ziffer 5.1), der Verkehrsentwicklung aufgrund anderer Bauvorhaben (vgl. Ziffer 5.2) und des berechneten Neuverkehrs des Bauvorhabens (vgl. Ziffer 5.3) voraussichtlich ergeben.

Bei der Darstellung der Prognoseverkehrsbelastung am Samstag wurde dabei als Worst-Case-Fall die Spitzenstunde des allgemeinen Verkehrs (13:45 Uhr bis 14:45 Uhr, vgl. Ziffer 2.2) mit den zwei untersuchten Spitzenstunden des DOC-Kundenverkehrs (13:00 Uhr bis 14:00 Uhr bzw. 14:00 Uhr bis 15:00 Uhr, vgl. Ziffer 5.3.1) überlagert.

In Anlage A-14 ist der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) für den Netzfall 3 dargestellt.

Zur störungsfreien Abwicklung des Verkehrsaufkommens einschließlich des Busverkehrs sind Verbreiterungen der Straße Am Stadion und der Spielberggasse sowie ein Ausbau der gemeinsamen Knotenpunkte dieser beiden Straßen untereinander sowie mit der Mühlenstraße erforderlich.

Die Bushaltestelle „Wupperstraße“ kann unverändert beibehalten werden. Die Richtungshaltestellen „Rader Straße / Am Stadion“ verbleiben weitestgehend an ihrer heutigen Position. Ihre genaue Lage und ihre Gestaltung sind an die erforderlichen umfangreichen Umbaumaßnahmen im Umfeld des Knotenpunktes Ringstraße / Rader Straße einschließlich der geplanten Zufahrt zum Parkhaus anzupassen.

Für den Netzfall 3 wurden umfangreiche verkehrstechnische Untersuchungen durchgeführt (vgl. Ziffer 8.1 und 8.2), in deren Verlauf die Funktionsfähigkeit der Lösung einschließlich der dafür entwickelten Ausbaumaßnahmen zur Steigerung der Kapazität an zahlreichen Knotenpunkten nachgewiesen werden konnte. Netzfall 3 war ferner Gegenstand umfangreicher schall- und luftschadstofftechnischer Untersuchungen, deren Ergebnisse in dem parallel erarbeiteten Schlussbericht (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2015) dargestellt sind.

Als ein wesentlicher Nachteil des Netzfalls 3 wurde im Rahmen des Diskussionsprozesses in der Öffentlichkeit sowie in den politischen Gremien die Verkehrsbelastung angesehen, die für die Spielberggasse prognostiziert wurde. Es besteht die Befürchtung, dass die gewünschte Integration des DOC in den Ortsteil, für die eine möglichst störungsfreie, fußläufige Verbindung über die Spielberggasse hinweg als eine wesentliche Voraussetzung angesehen wird, durch diese Verkehrsbelastung beeinträchtigt wird.



6.5 Netzfall 4: Modifizierte Führung des Verkehrs durch die Straße Am Stadion

Im Netzfall 4 wird der motorisierte Individualverkehr (MIV) wie bereits im Netzfall 2 von der wegfallenden Wupperstraße auf die südlich parallel verlaufende Straße Am Stadion (südlicher Abschnitt) und die Ringstraße zwischen der Einmündung am Stadion und der Kreuzung Ringstraße / Rader Straße verlagert.

Abbildung 23 zeigt schematisch die beschriebene Verkehrsführung im Netzfall 4.

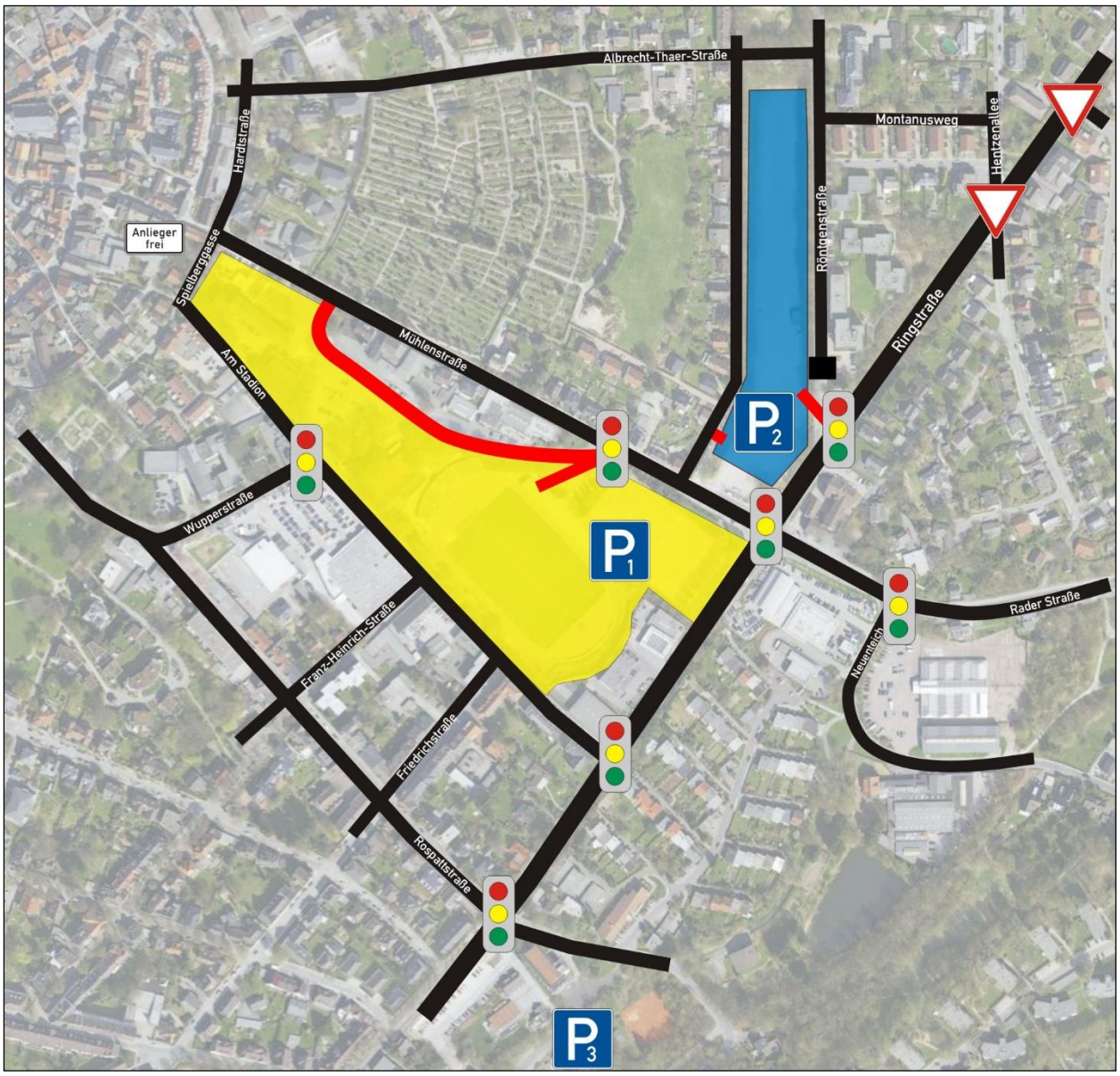


Abbildung 23: Netzfall 4 (Kartengrundlage: Google Earth Pro), Neubaumaßnahmen rot dargestellt (Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich)

Im Gegensatz zu Netzfall 2 werden aber die Buslinien (wie im Netzfall 3) über den nördlichen Abschnitt der Straße Am Stadion, über die Spielberggasse bzw. den dort noch im Detail zu planenden Übergangsbereichs zwischen dem DOC und dem Ortskern sowie über die Mühlenstraße geführt. Die Haltestellen im Bereich des Knotenpunktes Ringstraße / Rader Straße sind - ebenfalls wie im Netzfall 3 - in annähernd gleicher Lage wie heute neu herzustellen.

Zur leistungsfähigen Abwicklung des Verkehrsaufkommens sind neben Verbreiterungen der Straße Am Stadion und der Spielberggasse die Ergänzung einer Signalanlage an der Einmündung der Straße Am Stadion in die Ringstraße sowie die Anlage eines Rechtsabbiegefahrstreifens für die Fahrbeziehung von der Ringstraße in die Straße Am Stadion erforderlich.

Da wegen der unmittelbar angrenzenden Funsporthalle auf einen großzügigen Ausbau der Straße Am Stadion verzichtet werden muss, ist für die Rechtsabbieger in die Straße Am Stadion voraussichtlich eine Beschränkung auf Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von max. 3,5 t in Richtung Ortskern erforderlich. Daraus kann sich eine zusätzliche Belastung anderer Straßen (z.B. der Rospattstraße) durch Fahrzeuge größer 3,5 t ergeben. Sollten damit nennenswerte Beeinträchtigungen für die Anwohner verbunden sein, sind flankierende Maßnahmen verkehrsrechtlicher Art in Erwägung zu ziehen.

Im Vergleich zu Netzfall 3 wird dadurch eine deutliche Reduzierung des Verkehrsaufkommens in der Spielberggasse erreicht (vgl. Abbildung 24).

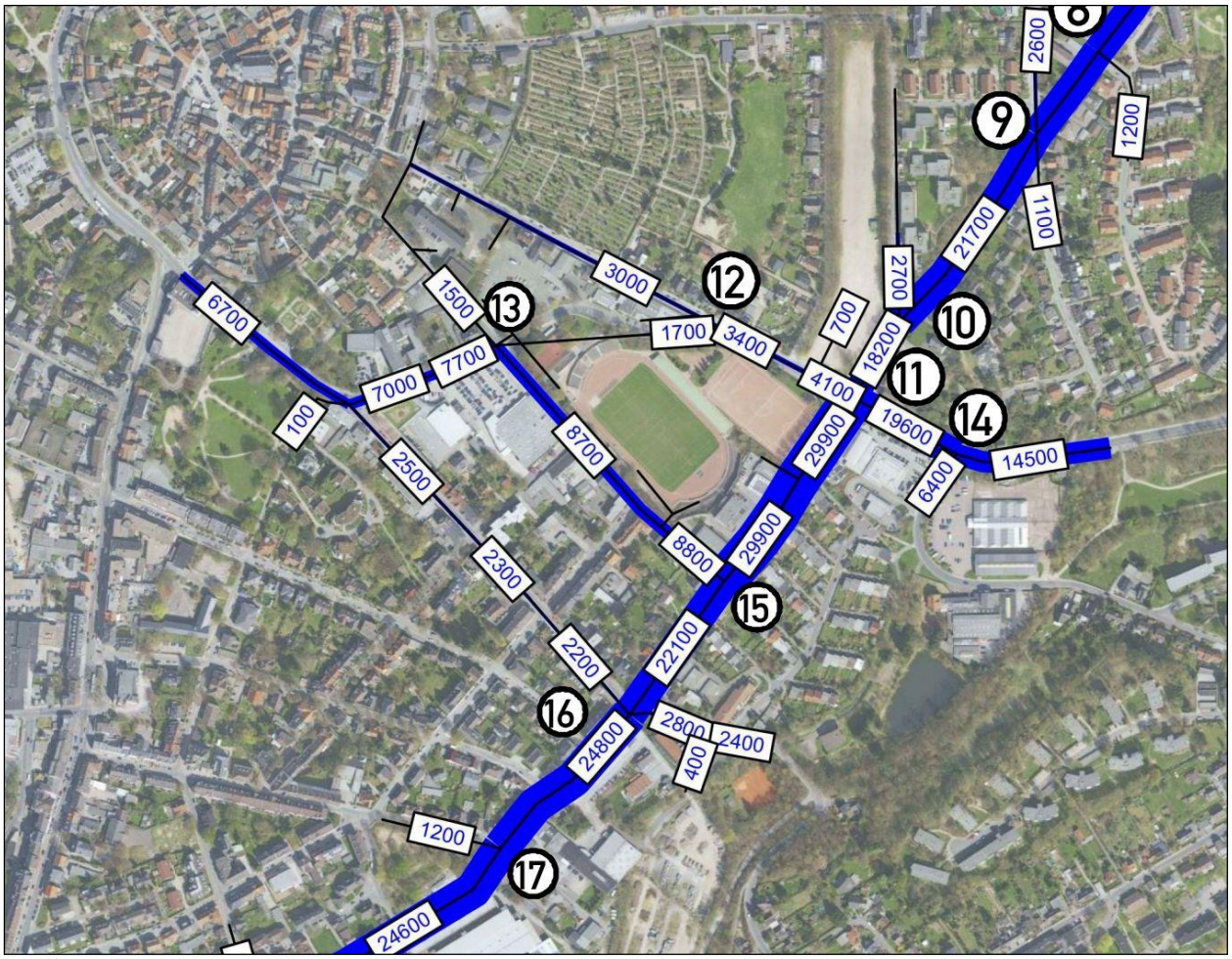


Abbildung 24: Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV) im Netzfall 4 [Kfz/24h]

Damit ergibt sich in der Mühlenstraße westlich der geplanten Einfahrt zur Tiefgarage des DOC voraussichtlich eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von etwa 3.000 Kfz/24h (DTV) (heute etwa 2.500 Kfz/24h), in der Spielberggasse und dem nordwestlichen Abschnitt der Straße Am Stadion ein DTV von etwa 1.500 Kfz/24h (heute etwa 1.100 Kfz/24h) sowie im südöstlichen Abschnitt der Straße Am Stadion ein DTV von etwa 8.800 Kfz/24h (heute etwa 1.900 Kfz/24h).

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Genauigkeit der hier angegebenen Zahlenwerte eher im Bereich von +/- 500 Kfz/24h als im Bereich von +/- 100 Kfz/24h liegt.

In den Anlagen A-15 bis A-17 sind die Verkehrsbelastungen im Netzfall 4 in den drei Belastungsfällen dargestellt, die sich unter Berücksichtigung des derzeitigen Verkehrsaufkommens (vgl. Ziffer 2.2), der allgemeinen Verkehrsentwicklung (vgl. Ziffer 5.1), der Verkehrsentwicklung aufgrund anderer Bauvorhaben (vgl. Ziffer 5.2) und des berechneten Neuverkehrs des Bauvorhabens (vgl. Ziffer 5.3) voraussichtlich ergeben.

Bei der Darstellung der Prognoseverkehrsbelastung am Samstag wurde dabei als Worst-Case-Fall die Spitzenstunde des allgemeinen Verkehrs (13:45 Uhr bis 14:45 Uhr, vgl. Ziffer 2.2) mit den zwei untersuchten Spitzenstunden des DOC-Kundenverkehrs (13:00 Uhr bis 14:00 Uhr bzw. 14:00 Uhr bis 15:00 Uhr, vgl. Ziffer 5.3.1) überlagert.

In Anlage A-18 ist der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) für den Netzfall 4 dargestellt.

Zur störungsfreien Abwicklung des Verkehrsaufkommens einschließlich des Busverkehrs sind wie in Netzfall 3 Verbreiterungen der Straße Am Stadion und der Spielberggasse sowie ein Ausbau der gemeinsamen Knotenpunkte dieser beiden Straßen untereinander sowie mit der Mühlenstraße erforderlich.

Die Bushaltestelle „Wupperstraße“ kann unverändert beibehalten werden. Die Richtungshaltestellen „Rader Straße / Am Stadion“ verbleiben weitestgehend an ihrer heutigen Position. Ihre genaue Lage und ihre Gestaltung sind an die erforderlichen umfangreichen Umbaumaßnahmen im Umfeld des Knotenpunktes Ringstraße / Rader Straße einschließlich der geplanten Zufahrt zum Parkhaus anzupassen.

Für den Netzfall 4 wurden umfangreiche verkehrstechnische Untersuchungen durchgeführt (vgl. Ziffer 8.1 und 8.3), in deren Verlauf die Funktionsfähigkeit der Lösung einschließlich der dafür entwickelten Ausbaumaßnahmen zur Steigerung der Kapazität an zahlreichen Knotenpunkten nachgewiesen werden konnte. Netzfall 4 war ferner ebenfalls Gegenstand umfangreicher schall- und luftschadstofftechnischer Untersuchungen, deren Ergebnisse in dem parallel erarbeiteten Schlussbericht (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2015) dargestellt sind.

Als ein wesentlicher Vorteil des Netzfalls 4 wurde im Rahmen des Diskussionsprozesses in der Öffentlichkeit sowie in den politischen Gremien die wesentlich geringere Verkehrsbelastung in der Spielberggasse gesehen. Es besteht der Wunsch, hier eine möglichst störungsfreie, fußläufige Verbindung über die Spielberggasse hinweg herzustellen, um die Anbindung des DOC an den Ortskern in bestmöglicher Weise zu gewährleisten.



7. Gliederung des Untersuchungsbereichs

Der Untersuchungsbereich für das geplante DOC besteht aus den An- und Abreiserouten von der Bundesautobahn A 1 mit ihren Anschlussstellen Remscheid bzw. Remscheid-Lennep sowie dem Straßennetz im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens (vgl. Abbildung 25).

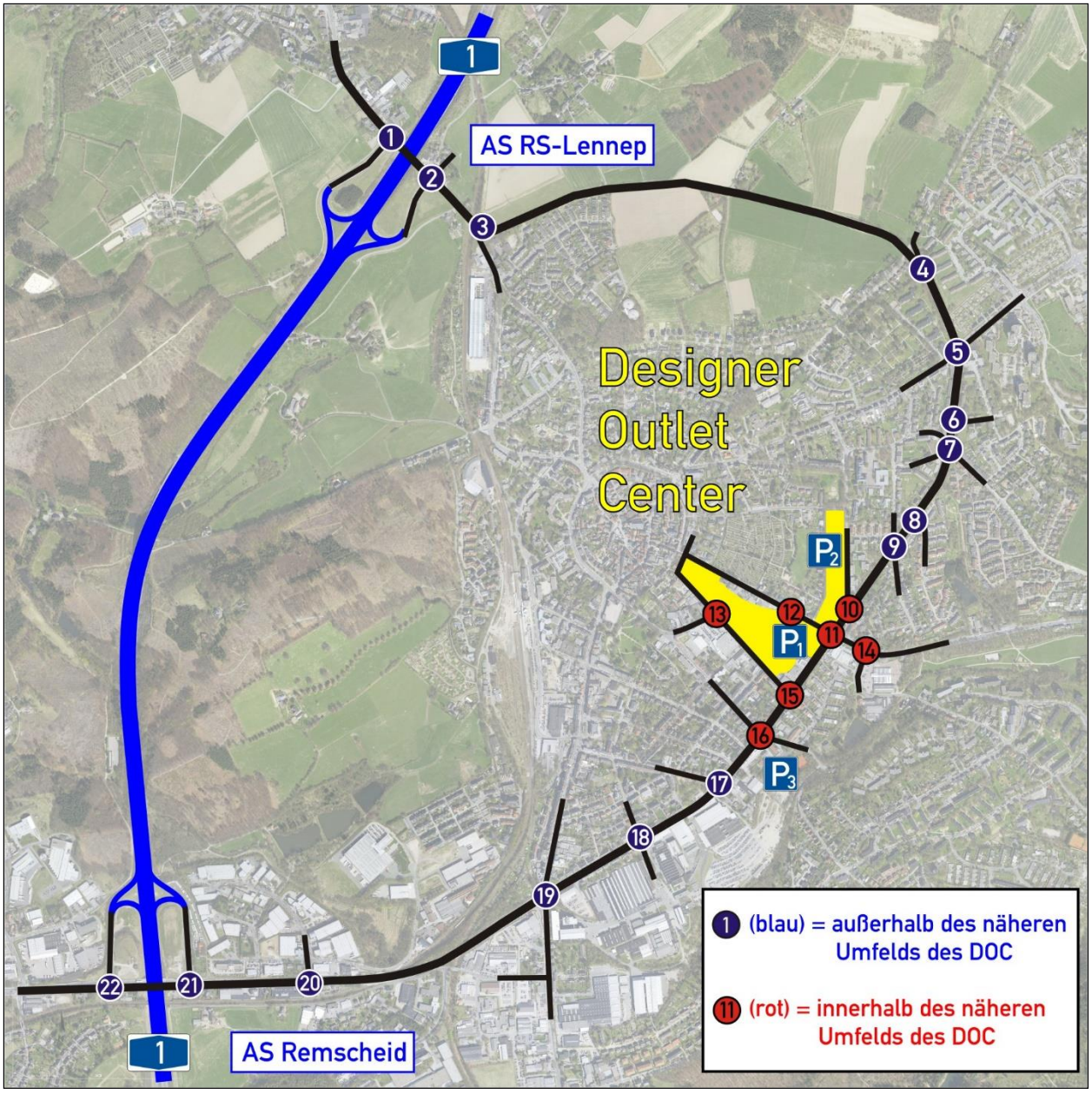


Abbildung 25: Gliederung der untersuchten Knotenpunkte im Untersuchungsbereich
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro))

Durch den Wegfall der Wupperstraße zwischen der Straße Am Stadion und der Mühlenstraße ergibt sich eine gegenüber heute geänderte Verkehrsführung im näheren Umfeld des geplanten DOC. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden für diesen Bereich daher verschiedene Varianten der Verkehrsführung geprüft. Wie zuvor (vgl. Ziffer 6) beschrieben, können von diesen die Netzfälle 3 und 4 weiterhin in Betracht gezogen werden.

Analog zur Bestandsbewertung (vgl. Ziffer 4) wurden alle Knotenpunkte im Untersuchungsbereich (vgl. Abbildung 1) detaillierten verkehrstechnischen Berechnungen zur Kapazität und zur Qualität des Verkehrsablaufs unterzogen. Dabei wurden die prognostizierten Verkehrsbelastungen nach einer Realisierung des DOC zugrunde gelegt.

In einem ersten Schritt wurden alle Knotenpunkte zunächst mit dem aktuellen Ausbaustand sowie der aktuellen Signalsteuerung dahingehend überprüft, ob sie die prognostizierten Verkehrsmengen in den maßgebenden Spitzenstunden am Normalwerktag (Belastungsfall 1) und am Samstag (Belastungsfälle 2 und 3) leistungsfähig abwickeln können.

Sofern erforderlich wurden anschließend in einem teilweise iterativen Prozess mögliche Maßnahmen des Straßenbaus (Ausbau), der Signaltechnik sowie der Verkehrslenkung entwickelt und geprüft.

Da sich sowohl die maßgebenden Knotenstrombelastungen als auch der dementsprechend zu entwickelnde Ausbaustand der Knotenpunkte in den Netzfällen 3 und 4 für das nähere Umfeld des DOC deutlich unterscheiden, die restlichen Knotenpunkte auf den An- und Abreiserouten über die Ringstraße, die Lenneper Straße (BAB AS Remscheid) und die Lüttringhauser Straße (BAB AS Remscheid-Lennep) davon jedoch vollständig unabhängig sind, wurden die entwickelten Maßnahmen in die drei folgenden Maßnahmenblöcke untergliedert und untersucht:

1. **Knotenpunkte außerhalb des näheren Umfeldes des geplanten DOC (vgl. Ziffer 8.1)**
2. **Knotenpunkte im näheren Umfeld des geplanten DOC - Netzfall 3 (vgl. Ziffer 8.2)**
3. **Knotenpunkte im näheren Umfeld des geplanten DOC - Netzfall 4 (vgl. Ziffer 8.3)**

Im folgenden Kapitel 8 werden die baulichen und signaltechnischen Maßnahmen an den einzelnen Knotenpunkten im relevanten Untersuchungsbereich zum DOC detailliert beschrieben.

8. Erforderlicher Ausbaustand der Verkehrsanlagen

Bei den dargestellten Maßnahmen handelt es sich um solche, die nach den vorliegenden Ergebnissen der Untersuchungen (einschließlich der Verkehrsflusssimulation, vgl. Ziffer 9 und 10) erforderlich sind, um auch während der prognostizierten Spitzenstunden eine Verkehrsqualität zu gewährleisten, die (als Zielgröße) mindestens der Stufe D entspricht. Mit einem nennenswert geringeren Ausbau kann diese Zielgröße nach dem Eintreten der prognostizierten Verkehrsbelastungen dagegen nicht jederzeit gewährleistet werden.

8.1 Knotenpunkte außerhalb des näheren Umfelds des DOC

In diesem Kapitel werden die zur leistungsfähigen Abwicklung des prognostizierten Verkehrsaufkommens erforderlichen Maßnahmen für die einzelnen Knotenpunkte und die jeweils angrenzenden Streckenabschnitte beschrieben, die auf den An- und Abreiserouten zum DOC und außerhalb des näheren Umfelds des DOC liegen. Diese Knotenpunkte sind in Abbildung 25 blau markiert.

8.1.1 Knotenpunkt 1: Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe West

Eine wesentliche Maßnahme zur Abwicklung des prognostizierten Verkehrsaufkommens betrifft die Autobahnanschlussstelle Remscheid-Lennep. Gemäß der vom Einzelhandelsgutachter (vgl. Stadt + Handel, 2014) prognostizierten Richtungsaufteilung werden etwa 61 % des Kundenverkehrs über die nördlich des DOC liegende Anschlussstelle an- und abreisen (vgl. Abbildung 9).

Der zu betrachtende Bereich besteht aus den Anbindungspunkten der Rampe West (FR Köln) und der Rampe Ost (FR Wuppertal) sowie aus dem eng benachbarten Knotenpunkt Ringstraße / Lüttringhauser Straße. Aufgrund der geringen Abstände der drei Knotenpunkte untereinander und der daraus resultierenden gegenseitigen Wechselwirkungen müssen diese drei Knotenpunkte als ein System gemeinsam behandelt werden.

Im Zuge sehr detaillierter verkehrstechnischer Untersuchungen (einschließlich mikroskopischer Simulationen) konnte nachgewiesen werden, dass die erforderliche Kapazität und Verkehrsqualität an der Autobahnanschlussstelle Remscheid-Lennep ohne eine bauliche Erweiterung des Brückenbauwerks bzw. ohne einen Brückenneubau erreicht werden kann.

Sofern der östliche Teilknotenpunkt der Autobahnanschlussstelle leistungsgerecht ausgebaut wird (vgl. Ziffer 8.1.2) reicht der aktuelle Ausbaustand am westlichen Teilknotenpunkt aus, um die Prognoseverkehrsstärken abzuwickeln. Im Zusammenspiel mit dem östlichen Teilknotenpunkt sollte jedoch der Linksabbiegefahrstreifen zur Autobahnrampe in FR Köln in Form einer Ummarkierung gekürzt werden, um die frei werdende Verkehrsfläche für eine zweistreifige Verkehrsführung in Fahrtrichtung Lennep zu nutzen.

Die vorhandene Signalsteuerung muss im Zuge des Ausbaus der gesamten Anschlussstelle jedoch komplett überplant und den zukünftigen Verkehrsbelastungen angepasst werden. Dabei ist ein besonderes Augenmerk auf die Berücksichtigung einer Rückstauüberwachung für die Autobahnrampe zu richten.

Abbildung 26 zeigt den heutigen Ausbaustand mit der beschriebenen Maßnahme der Ummarkierung auf der Autobahnbrücke.

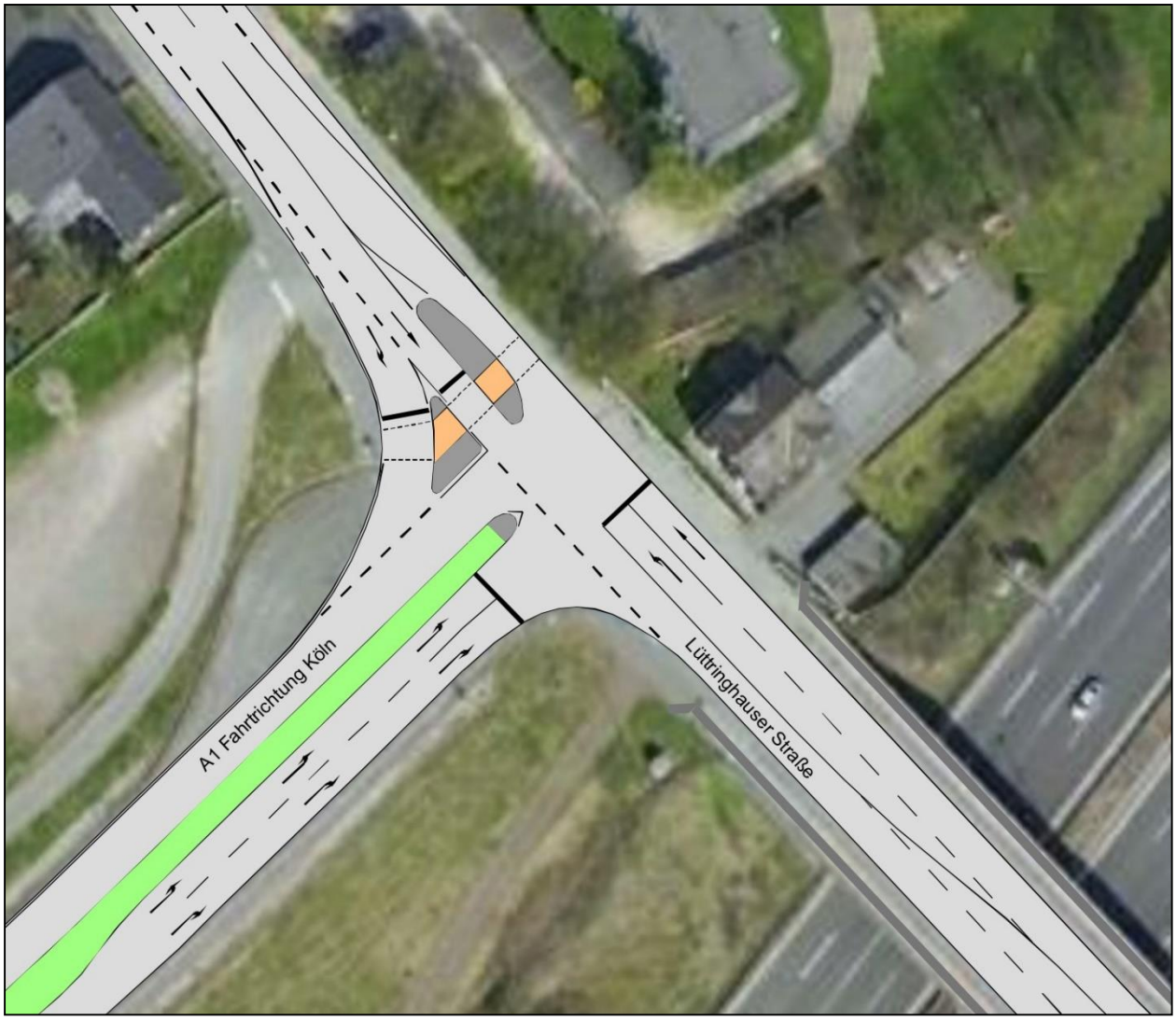


Abbildung 26: Lageplan Knotenpunkt 1: Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe West (Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.2 Knotenpunkt 2: Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost

Wie bereits unter Ziffer 8.1.1 beschrieben wurden im Bereich der Autobahnanschlussstelle umfangreiche Untersuchungen angestellt, um zu klären, ob die prognostizierten Verkehrsbelastungen ohne eine bauliche Erweiterung oder einen Neubau des vorhandenen Brückenbauwerks leistungsfähig und mit einer akzeptablen Verkehrsqualität abgewickelt werden können.

Dabei wurde u.a. in Erwägung gezogen, den östlichen Teilknotenpunkt der Anschlussstelle in östlicher Richtung zu verschieben, um einen längeren mehrstreifigen Aufstellbereich vor dem lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt herzustellen. Zusätzlich zu dieser Verschiebung der Rampe war ein deutlicher Ausbau der Lüttringhauser Straße vorgesehen, der u.a. ein zweistreifiges Linksabbiegen in Richtung Autobahn (FR Wuppertal) sowie ein zweistreifiges Geradeausfahren in Richtung Lennep ermöglichen sollte.

Im Zuge sehr detaillierter verkehrstechnischer Untersuchungen (einschließlich mikroskopischer Simulationen) konnte aber nachgewiesen werden, dass die erforderliche Kapazität und Verkehrsqualität auch ohne eine Verschiebung der östlichen Rampe erreicht werden kann. Diese Lösung ist in Abbildung 27 dargestellt. Ein umfangreicher Ausbau der Lüttringhauser Straße durch Ergänzung mehrerer Fahrstreifen ist aber auch in dieser Variante zwingend erforderlich.



Abbildung 27: Lageplan Knotenpunkt 2: Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost (Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.3 Knotenpunkt 3: Ringstraße / Lüttringhauser Straße

An diesem Knotenpunkt ist kein Ausbau erforderlich. Durch die Umgestaltung der Autobahnanschlussstelle muss an diesem Knotenpunkt jedoch die Signalsteuerung auf Grundlage der Verkehrsprognose überplant werden. Dabei ist eine enge Koordinierung der Steuerung mit den Signalanlagen an der Autobahnanschlussstelle zwingend erforderlich.



Abbildung 28: Lageplan Knotenpunkt 3: Lüttringhauser Straße / Ringstraße
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.4 Knotenpunkt 4: Ringstraße / Schwelmer Straße

An diesem vorfahrtgeregelten Knotenpunkt ist ein Ausbau erforderlich. Da sich das Verkehrsaufkommen im Zuge der Ringstraße zukünftig deutlich erhöht, ist die Ringstraße im Bereich der Einmündung für die Linksabbieger in Richtung der Schwelmer Straße aufzuweiten. Dadurch ist gewährleistet, dass ein wartendes nach links abbiegendes Fahrzeug den nachfolgenden Verkehr nicht blockiert. Unter Berücksichtigung der geringen Verkehrsbelastung der Linksabbieger reicht dabei eine Aufweitung des nach Süden führenden Fahrstreifens auf 5,50 m aus.

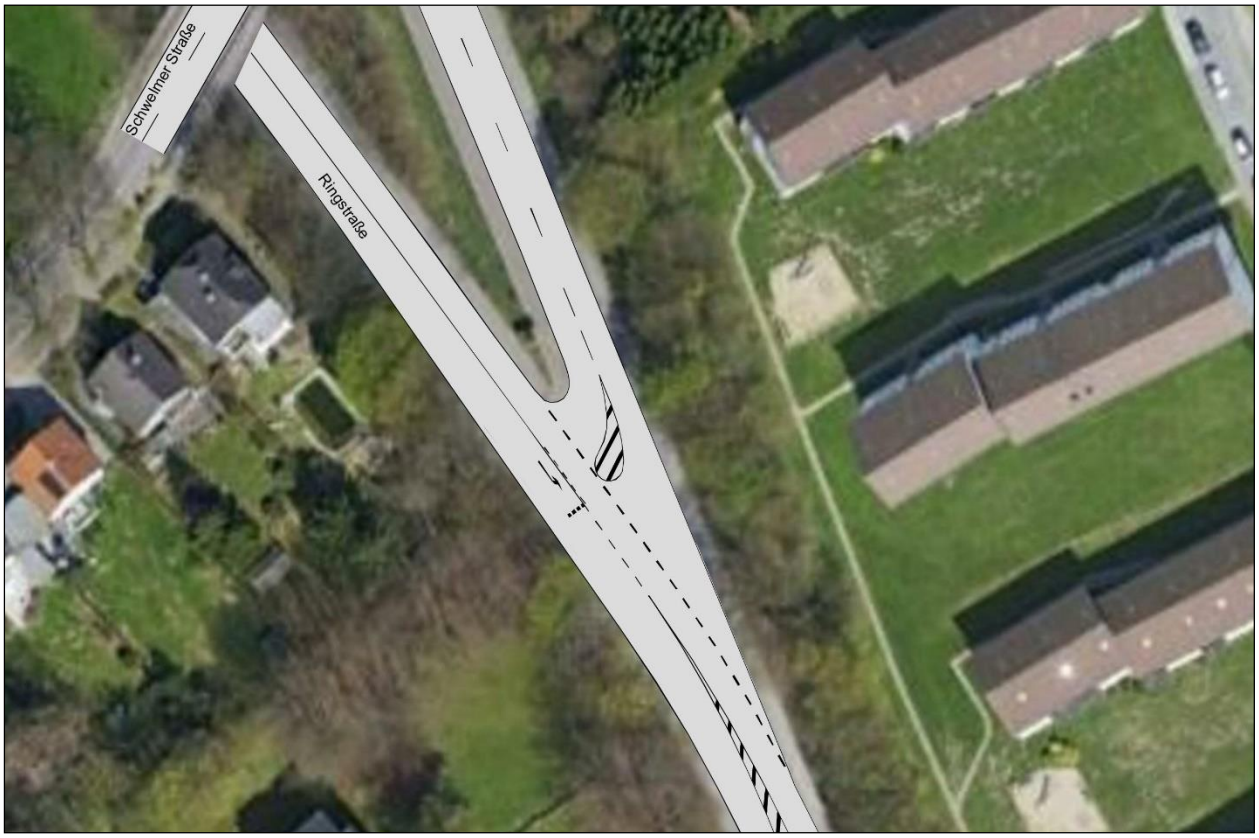


Abbildung 29: Lageplan Knotenpunkt 4: Ringstraße / Schwelmer Straße
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.5 Knotenpunkt 5: Ringstraße / Hackenberger Straße

Der vierarmige Knotenpunkt Ringstraße / Hackenberger Straße (KP 5) liegt auf der An- und Abreiseroute zwischen der Anschlussstelle Remscheid-Lennep und dem DOC. In der heutigen Situation läuft der Knotenpunkt problemlos. Er wird mit einer vollverkehrsabhängigen Signalsteuerung betrieben, die von den Nachbarknotenpunkten unabhängig ist.

Der Knotenpunkt ist Teil des Schulwegs zu den Schulen im Bereich Hackenberg und zurück. Derzeit werden die Fußgänger mit Hilfe einer signalisierten Furt über den südlichen Arm der Ringstraße geführt. Aus Sicherheitsgründen erfolgt die Freigabe dieser Furt getrennt von den verhältnismäßig hoch belasteten Linkseinbiegern der östlichen Hackenberger Straße. Dadurch ergibt sich insgesamt ein Phasensystem, das den Hauptströmen der Ringstraße keine großen Kapazitätsreserven bietet.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Schulwegsicherung und der damit verbundenen Forderung, die Fußgängerfurt in der südlichen Zufahrt beizubehalten, ist ein Ausbau der Ringstraße in Fahrtrichtung zur Autobahn (AS Remscheid-Lennep) erforderlich, um einen leistungsfähigen Verkehrsablauf für die zukünftigen Verkehrsbelastungen zu gewährleisten. Die Planung sieht vor, die Dreiecksinsel in der südlichen Knotenpunktzufahrt zurückzubauen und stattdessen den separaten Rechtsabbiegefahrstreifen in einen Kombifahrstreifen geradeaus/rechts umzugestalten. Hinter dem Knotenpunkt muss die Ringstraße für den zweiten Geradeausfahrstreifen auf einer Länge von etwa 100 m ausgebaut werden. Vor der Einmündung der Schwelmer Straße erfolgt eine Fahrstreifenreduzierung auf einen Fahrstreifen. Die folgende Abbildung zeigt die beschriebene Maßnahme.



Abbildung 30: Lageplan Knotenpunkt 5: Ringstraße / Hackenberger Straße
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Alternativ zu dem beschriebenen Ausbau der signalisierten Kreuzung wurde auch die Umgestaltung des Knotenpunktes in einen Kreisverkehr detailliert geprüft. Mit Hilfe der Berechnungsverfahren aus dem HBS sowie dem Einsatz der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation konnte dabei nachgewiesen werden, dass ein einstreifiger Kreisverkehr selbst mit zusätzlichen Bypassfahrstreifen nicht in der Lage ist, die Prognosebelastungen am Samstag (Belastungsfälle 2 und 3) mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität abzuwickeln. Ein insgesamt funktionsfähiger Kreisverkehr müsste daher mit zweistreifigen Zu- und Ausfahrten im Zuge der Ringstraße ausgebaut werden. Aus Sicherheitsgründen sind gemäß dem Merkblatt für Kreisverkehre (vgl. FGSV, 2006) Fußgängerquerungen über zweistreifige Zufahrten jedoch nicht zulässig. Darüber hinaus stehen die für einen zweistreifigen Kreisverkehr erforderlichen Flächen aufgrund der angrenzenden Bebauung nicht zur Verfügung.

Daher stellt die Anlage eines Kreisverkehrs am Knotenpunkt Ringstraße / Hackenberger Straße insgesamt keine sinnvolle Alternative dar.

8.1.6 Knotenpunkt 6: Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße

An diesem vorfahrtgeregelten Knotenpunkt ist kein Ausbau erforderlich.



Abbildung 31: Lageplan Knotenpunkt 6: Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße (Bestand)
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.7 Knotenpunkt 7: Ringstraße / Christhauser Straße

Der Knotenpunkt Ringstraße / Christhauser Straße besteht aus insgesamt fünf Knotenpunktarmen. Davon ist die Fritz-Reuter-Straße eine aus Westen zuführende Einbahnstraße. Der gesamte Knotenpunkt wird vorfahrtgeregelt betrieben. Separate Aufstellbereiche für Linksabbieger von der Ringstraße in die Christhauser Straße sind derzeit nicht vorhanden.

Mit dem DOC ist eine deutliche Verkehrszunahme im Zuge der Ringstraße zu erwarten. Um mögliche Verkehrsbehinderungen durch wartende Linksabbieger weitestgehend zu verhindern, wird die Aufweitung des Knotenpunktes und die Anlage von kurzen Aufstellbereichen innerhalb des Knotenpunktes empfohlen (vgl. Abbildung 32). Ergänzend dazu sollte nördlich der Christhauser Straße eine Fußgänger-Signalanlage eingerichtet werden, um den Fußgängern zukünftig eine bessere und sicherere Querung über die Ringstraße zu ermöglichen.

Die positiven Effekte einer solchen Fußgänger-Signalanlage auf die Verkehrsqualität für die Kraftfahrzeugströme aus den vorfahrtrechtlich untergeordneten Zufahrten wurden im Rahmen der durchgeführten Simulationsuntersuchungen nachgewiesen.



Abbildung 32: Lageplan Knotenpunkt 7: Ringstraße / Christhauser Straße
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.8 Knotenpunkt 8: Ringstraße / Fontanestraße

Unter Leistungsfähigkeitsaspekten ist an dem vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Ringstraße / Fontanestraße kein Ausbau erforderlich.

Zur Gewährleistung einer jederzeit ausreichenden Verkehrsqualität für die – wenigen – Linkseinbieger aus der Fontanestraße in die Ringstraße sowie zur Schaffung einer sicheren Querung über die Ringstraße kann jedoch im Falle eines zu beobachtenden Defizits die vorhandene Querungsstelle südlich der Fontanestraße zurückgebaut und stattdessen eine bedarfsgesteuerte Fußgänger-Signalanlage in der nördlichen Zufahrt der Ringstraße angelegt werden. Diese Signalanlage kann weitestgehend im Bestand eingerichtet werden (vgl. Abbildung 33). Die Steuerung muss in den Hauptverkehrszeiten mit den benachbarten Signalanlagen koordiniert betrieben werden.

Um den Linkseinbiegern aus der Fontanestraße die Einfahrt in die Ringstraße zu erleichtern, sollte dann auf der südwestlichen Ringstraße vor der Fontanestraße eine weitere Haltlinie in Kombination mit einem Schild "bei Rot bitte hier halten" angelegt werden.

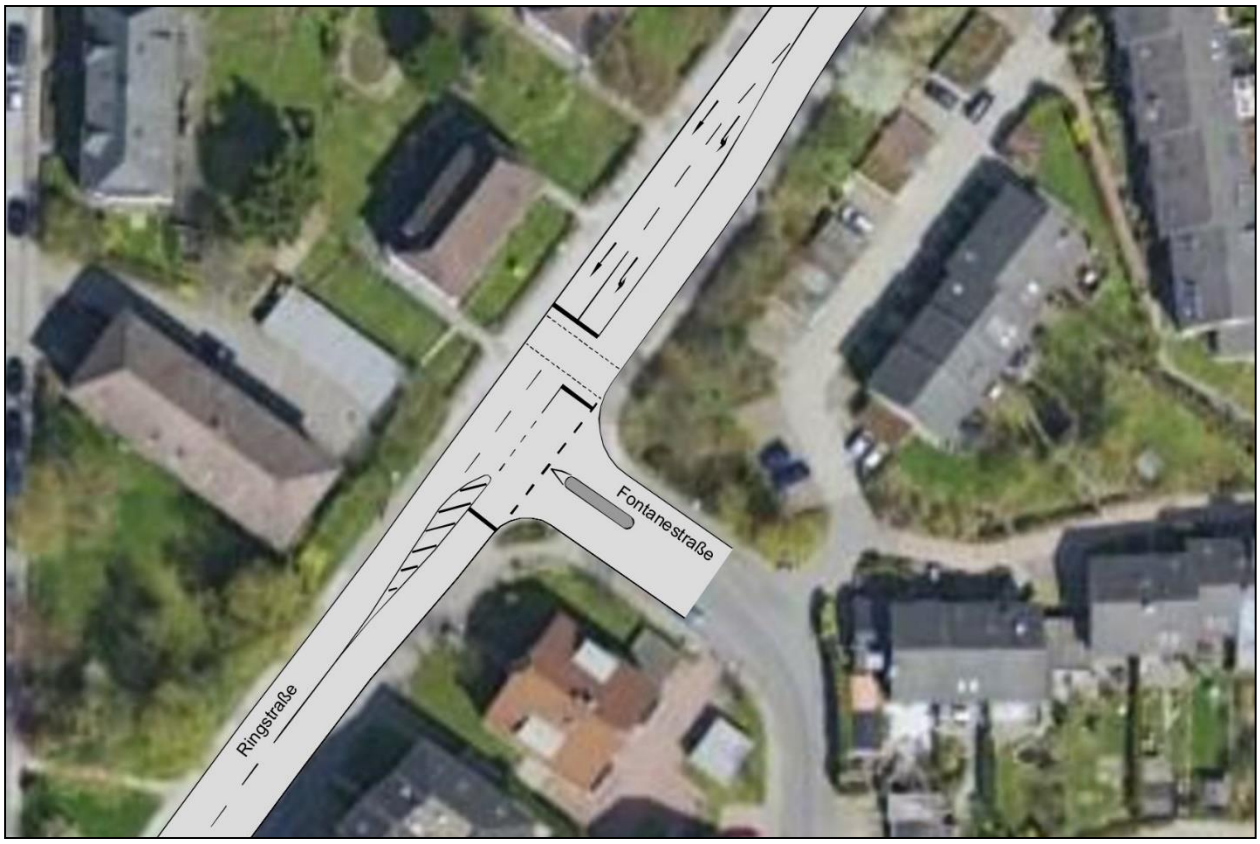


Abbildung 33: Lageplan Knotenpunkt 8: Ringstraße / Fontanestraße
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.9 Knotenpunkt 9: Ringstraße / Hentzenallee

An diesem vorfahrtgeregelten Knotenpunkt ist kein Ausbau erforderlich.

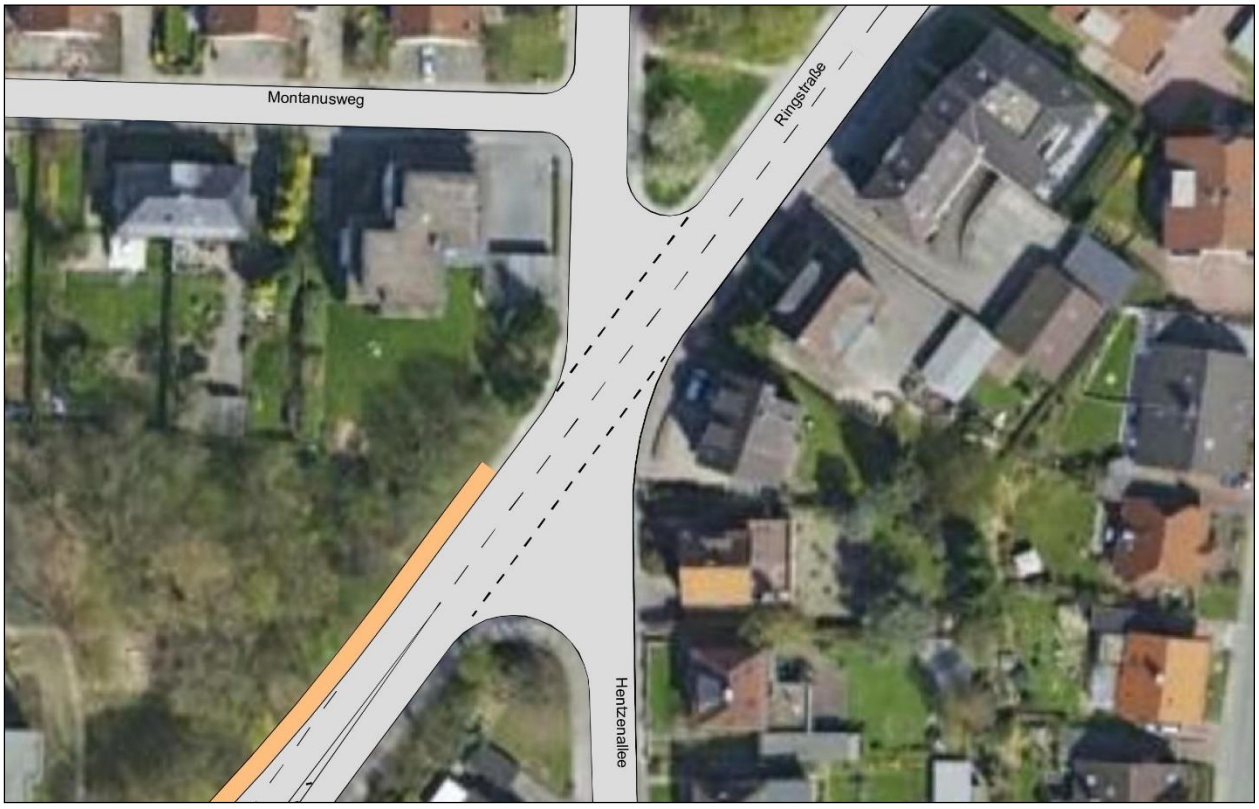


Abbildung 34: Lageplan Knotenpunkt 9: Ringstraße / Hentzenallee (Bestand)
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.10 Knotenpunkt 17: Ringstraße / Hermannstraße

An diesem vorfahrtgeregelten Knotenpunkt ist kein Ausbau erforderlich.

Sollte das Linkseinbiegen aus der Hermannstraße in die Ringstraße zukünftig mit erkennbar zu hohen Wartezeiten verbunden sein, sind flankierende Maßnahmen verkehrsrechtlicher Art in Erwägung zu ziehen. Aufgrund der zahlenmäßig geringen Verkehrsnachfrage in der Zufahrt der Hermannstraße könnte dann ein Rechtsabbiegegebot angeordnet werden, da den Linksabbiegern aus der Hermannstraße mehrere parallele Straßen als Alternative zur Verfügung stehen.



Abbildung 35: Lageplan Knotenpunkt 17: Ringstraße / Hermannstraße (Bestand)
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.11 Knotenpunkt 18: Ringstraße / Leverkuser Straße

An diesem signalisierten Knotenpunkt ist kein Ausbau erforderlich.

Wie an den benachbarten signalisierten Knotenpunkten muss jedoch auch hier die Signalsteuerung überplant werden.



Abbildung 36: Lageplan Knotenpunkt 18: Ringstraße / Leverkuser Straße (Bestand)
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.12 Knotenpunkt 19: Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße

Für den Knotenpunkt Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße („Trecknase“) wurde bereits in einer vorangegangenen Verkehrsuntersuchung (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2011) ein Ausbaustand ermittelt, der für das seinerzeit prognostizierte Verkehrsaufkommen (ohne eine veränderte Nutzung im Bereich des Röntgenstadions) erforderlich war. Dieser Ausbaustand ist Gegenstand eines Einplanungsantrags, der bereits im Jahr 2012 von der Stadt Remscheid bei der Bezirksregierung in Düsseldorf vorgelegt wurde.

Die hier durchgeführten verkehrstechnischen Berechnungen haben gezeigt, dass über den seinerzeit hergeleiteten Ausbaustand hinaus keine weiteren Veränderungen des Knotenpunktes erforderlich sind, um auch das nach einer Realisierung des Designer-Outlet-Centers zu erwartende Verkehrsaufkommen jederzeit leistungsfähig abzuwickeln. Selbstverständlich ist im Zusammenhang mit dem vorgeschlagenen Ausbau des Knotenpunktes, der in Abbildung 37 in einer bereits weiter entwickelten Planung dargestellt ist, eine vollständige Überarbeitung und Optimierung der Signalsteuerung erforderlich.

Mit dem Ausbau des Knotenpunktes soll die Bushaltestelle in der Lenneper Straße zurückgebaut und in die Kölner Straße verlegt werden. Dadurch kann auch die heute vorhandene Busschleuse entfallen, was eine weitere Erhöhung der Kapazität des Knotenpunktes bewirkt.

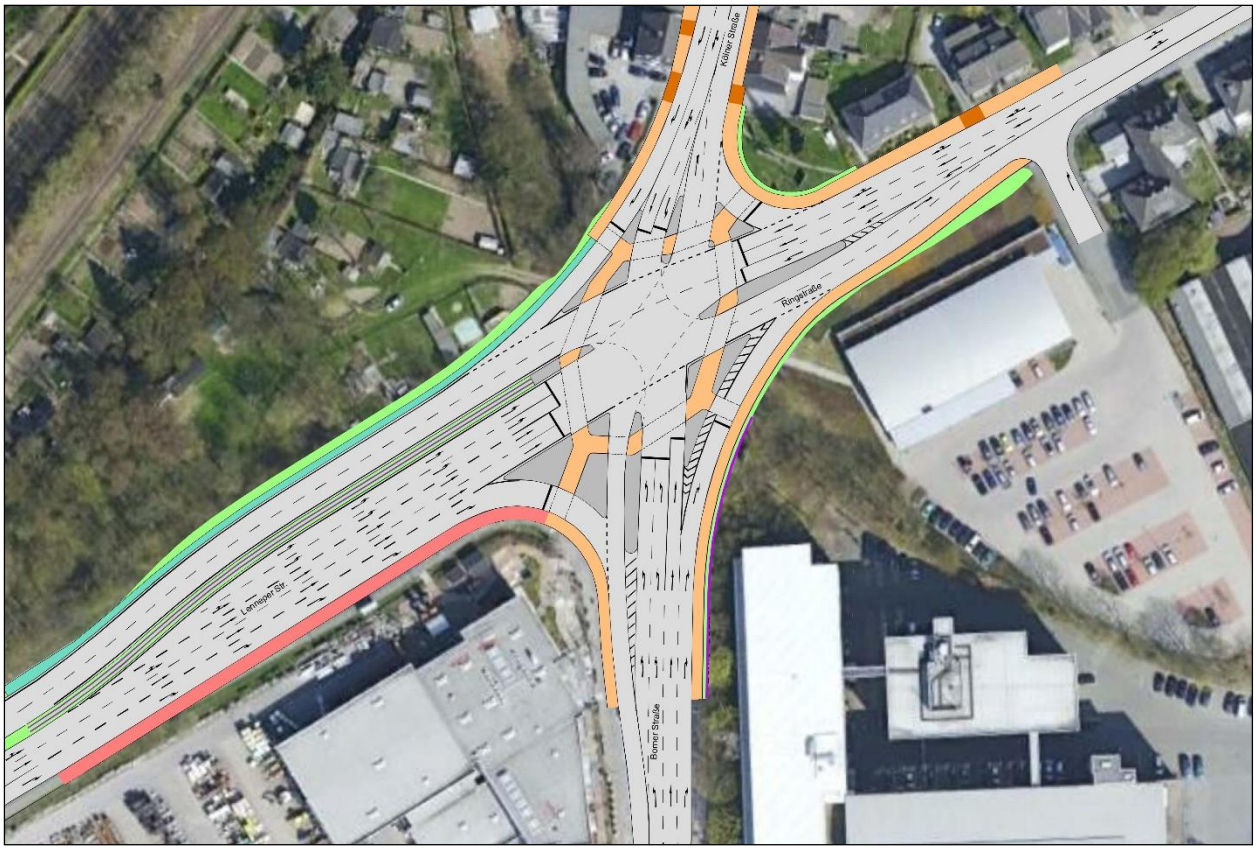


Abbildung 37: Lageplan Knotenpunkt 19: Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.13 Knotenpunkt 20: Lenneper Straße / Jägerwald

An diesem Knotenpunkt ist kein Ausbau erforderlich.

Wie an den benachbarten signalisierten Knotenpunkten muss jedoch auch hier die Signalsteuerung überplant werden.

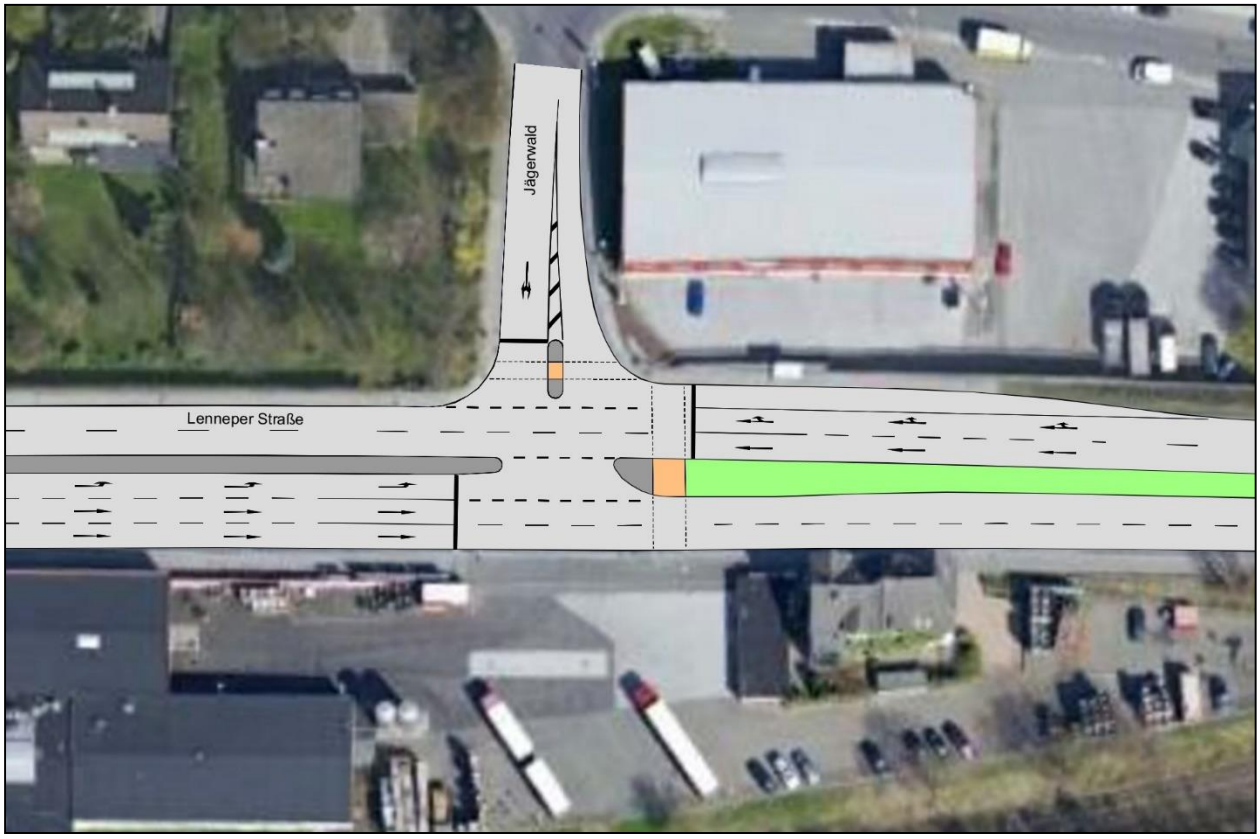


Abbildung 38: Lageplan Knotenpunkt 20: Lenneper Straße / Jägerwald (Bestand)
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.14 Knotenpunkt 21: Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost

Der östliche Teilknotenpunkt der Anschlussstelle Remscheid muss im Zusammenhang mit dem nach einer Realisierung des DOC prognostizierten Verkehrsaufkommen ausgebaut werden. Es handelt sich dabei um die Anlage eines ausreichend langen dritten Fahrstreifens, der von Rechtsabbiegern zur Autobahn sowie von geradeaus fahrenden Fahrzeugen in Richtung Remscheid genutzt werden kann (Kombinationsfahrstreifen rechts / geradeaus).

Heute sind in der östlichen Zufahrt zwei Geradeausfahrstreifen sowie ein so genannter „Ausfahrkeil“ für die Rechtsabbieger von der Ringstraße auf die Autobahn in Richtung Wuppertal vorhanden. Zur leistungsfähigen Verkehrsabwicklung ist aber der o.g. Kombinationsfahrstreifen erforderlich. Die Untersuchung hat gezeigt, dass dieser Kombifahrstreifen mit einer Länge von etwa 80 m bis 100 m anzulegen ist (vgl. Abbildung 39).

Dieser dritte Fahrstreifen muss über den Knotenpunkt hinweg und bis in die westliche Anschlussstelle fortgeführt werden. Dazu ist ein teilweiser Rückbau der in der Zufahrt von der Autobahn vorhandenen Inseln (Trenninsel und Dreiecksinsel) erforderlich. Die erforderlichen Verkehrsflächen sind vorhanden. Sie sind heute als Sperrfläche und Seitenstreifen markiert.

Die vorhandene Signalanlage am Knotenpunkt Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost muss in diesem Zusammenhang in der nördlichen Zufahrt angepasst werden. Analog zu allen anderen Signalanlagen auf den An- und Abreiserouten des DOC ist auch hier eine Neuplanung der Signalsteuerung vorzunehmen.



Abbildung 39: Lageplan Knotenpunkt 21: Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.15 Knotenpunkt 22: Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West

An diesem Knotenpunkt ist kein Ausbau erforderlich. Wie an den benachbarten signalisierten Knotenpunkten muss jedoch auch hier die Signalsteuerung überplant werden.

In diese Überplanung ist der westlich benachbarte Knotenpunkt Lenneper Straße / Zur Bökerhöhe / Auf dem Langefeld, der außerhalb des hier endenden Untersuchungsbereichs liegt und durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen des DOC nicht maßgebend beeinflusst wird, aufgrund der bestehenden räumlichen Situation einzubeziehen.

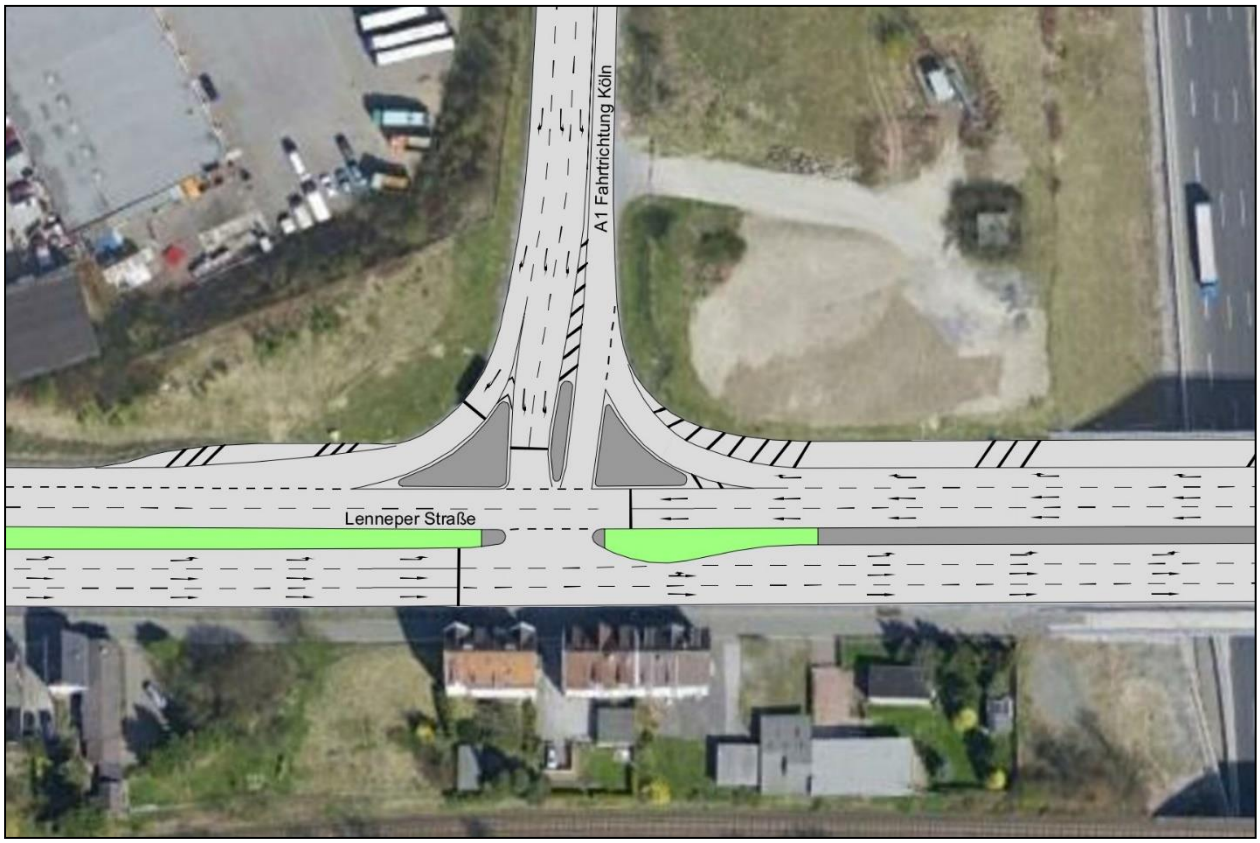


Abbildung 40: Lageplan Knotenpunkt 22: Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West (Bestand)
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.1.16 Berechnungsergebnisse zur Verkehrsqualität gemäß HBS

Die Berechnungen zur Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs in der zukünftigen Situation nach Realisierung des DOC wurden für die maßgebenden Spitzenstunden am Normalwerktag (Belastungsfall 1) sowie am Samstag (Belastungsfälle 2 und 3) für alle in Abbildung 25 dargestellten Knotenpunkte durchgeführt. Dabei wurde der in den vorangegangenen Kapiteln dargestellte Ausbaustand zugrunde gelegt.

Analog zur Bestandsbewertung (vgl. Ziffer 4.1) gilt jedoch auch hier, dass die nach den gebräuchlichen Standardverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) durchgeführten Berechnungen zur Verkehrsqualität aufgrund der gegenseitigen Wechselwirkungen der Verkehrsanlagen im Zuge der Ringstraße (Pulkbildung, Rückstaus) nicht vollständig zu realistischen Ergebnissen führen. Daher wurde die maßgebende Verkehrsqualität an den einzelnen Knotenpunkten mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation ermittelt.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse gemäß HBS für die untersuchten Belastungsfälle 1 (Normalwerktag) sowie 2 und 3 (Samstag) sind in den Anlagen VT-157 bis VT-288 zusammengestellt (vgl. Tabelle 10).

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	Anlagennummer
1	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe West	VT-157 bis VT-166
2	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost	VT-167 bis VT-176
3	Ringstraße / Lüttringhauser Straße	VT-177 bis VT-186
4	Ringstraße / Schwelmer Straße	VT-187 bis VT-193
5	Ringstraße / Hackenberger Straße	VT-194 bis VT-203
6	Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße	VT-204 bis VT-210
7	Ringstraße / Christhauser Straße	VT-211 bis VT-217
8	Ringstraße / Fontanestraße	VT-218 bis VT-224
9	Ringstraße / Hentzenallee	VT-225 bis VT-231
17	Ringstraße / Hermannstraße	VT-232 bis VT-238
18	Ringstraße / Leverkuser Straße	VT-239 bis VT-248
19	Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße	VT-249 bis VT-258
20	Lenneper Straße / Jägerwald	VT-259 bis VT-268
21	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost	VT-269 bis VT-278
22	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West	VT-279 bis VT-288

Tabelle 10: Übersicht der Anlagen mit den Berechnungsergebnissen für die Knotenpunkte außerhalb des näheren Umfelds des DOC

8.2 Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC, Netzfall 3

In diesem Kapitel werden die zur leistungsfähigen Abwicklung des prognostizierten Verkehrsaufkommens im Netzfall 3 erforderlichen Maßnahmen für die einzelnen Knotenpunkte und die jeweils angrenzenden Streckenabschnitte beschrieben, die innerhalb des näheren Umfelds des DOC liegen. Die Knotenpunkte sind in Abbildung 41 rot markiert.

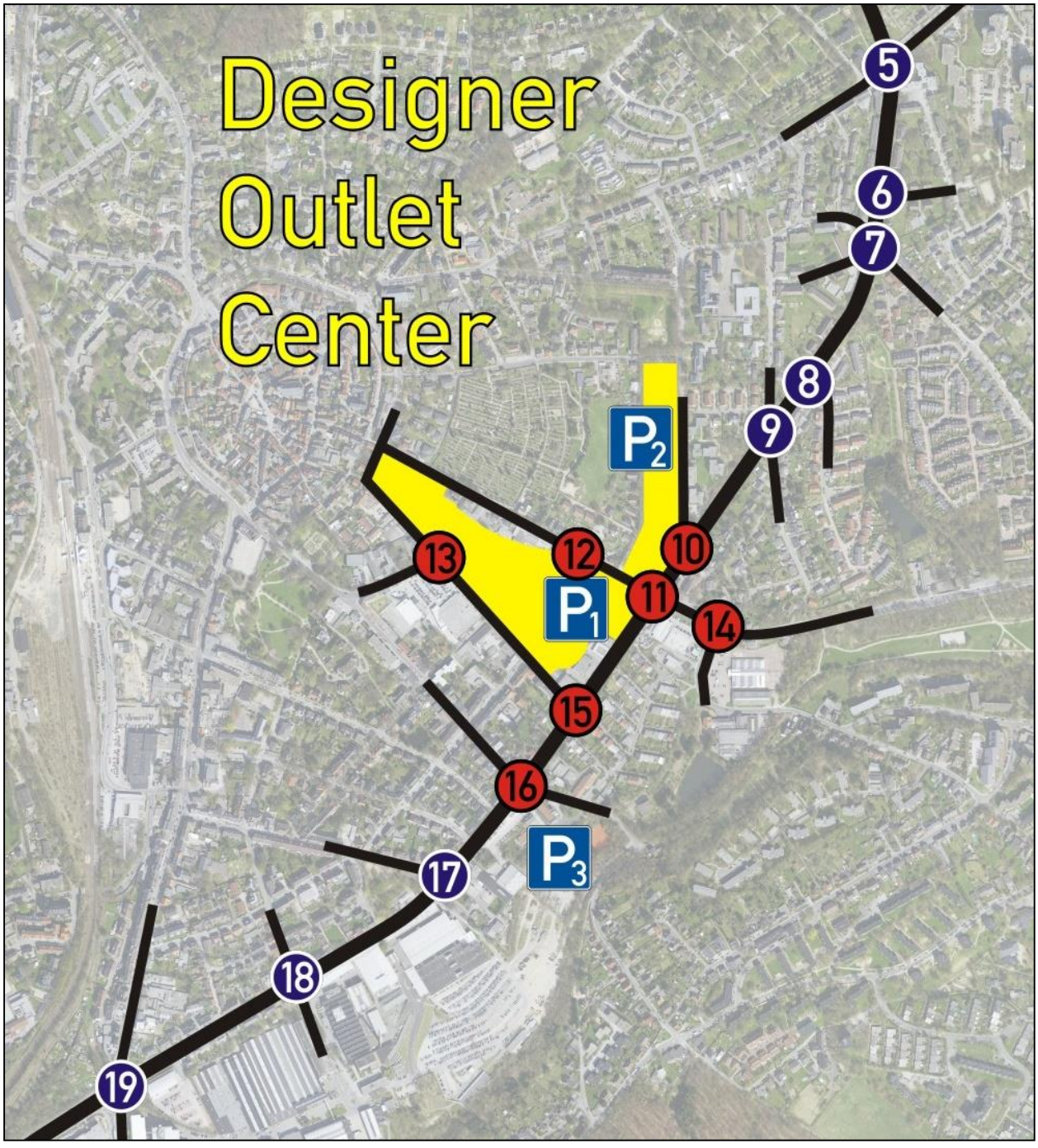


Abbildung 41: Übersicht der Knotenpunkte im näheren Umfeld (in Rot dargestellt) des DOC
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Zusätzlich zu den nachfolgend beschriebenen, im Wesentlichen kapazitätsbedingten Maßnahmen an den Knotenpunkten sind weitere Um- und Ausbaumaßnahmen insbesondere in folgenden Bereichen erforderlich:

- Verbreiterung der Straße Am Stadion im Einmündungsbereich zur Ringstraße zur Herstellung zweier ausreichend breiter Fahrstreifen, die im Netzfall 3 in gleicher Richtung befahren werden sollen (Aufstellstreifen vor der Haltlinie)
- Verbreiterung der Straße Am Stadion zwischen der Einmündung der Wupperstraße und der Spielberggasse auf einen Fahrbahnquerschnitt von 7,00 m zur störungsfreien Abwicklung des Linienbusverkehrs einschließlich der Begegnungsfälle zwischen Bussen (gem. separater Planung)
- Herstellung einer auch für Busse mit einem angemessenen Komfort befahrbaren Fahrbahn im Bereich der Spielberggasse einschließlich Herstellung geeigneter Eckausrundungen in den Übergangsbereichen zur Straße Am Stadion und Mühlenstraße im Zusammenhang mit der Gestaltung des dort geplanten Vorplatzes des DOC (gem. separater Planung)

Darüber hinaus ist geplant, im nordwestlichen Bereich der Mühlenstraße, angrenzend an den Knotenpunkt der Mühlenstraße mit der Spielberggasse, am südwestlichen Rand der Mühlenstraße einen Aufstellstreifen für bis zu zwei Reisebusse anzulegen, der zum Absetzen und zur Aufnahme von Fahrgästen geeignet ist.

8.2.1 Knotenpunkt 10: Ringstraße / Anbindung des Parkhauses

Auf dem Kirmesplatz ist der Bau eines Parkhauses mit etwa 1.500 Stellplätzen geplant. Zunächst war vorgesehen, das Parkhaus an die Rader Straße anzubinden. Im Zuge der Untersuchungen zeigte sich jedoch, dass die prognostizierte Verkehrsnachfrage nur mit einer zweiten leistungsfähigen Anbindung des Parkhauses an die Ringstraße funktionsfähig abgewickelt werden kann.

Unter Berücksichtigung des südlich benachbarten Knotenpunktes Ringstraße / Rader Straße (KP 11) und der angrenzenden Bebauung sollte diese Anbindung auf Höhe der heutigen Einmündung der Röntgenstraße in die Ringstraße erfolgen. Eine Kombination der Parkhausanbindung und der Röntgenstraße ist aus geometrischen und verkehrstechnischen Gründen nicht möglich. Daher sieht die Planung eine Abbindung der Röntgenstraße von der Ringstraße vor. Für das heutige Verkehrsaufkommen des betreffenden Abschnitts der Röntgenstraße bestehen alternative Straßenverbindungen mit der Ringstraße.

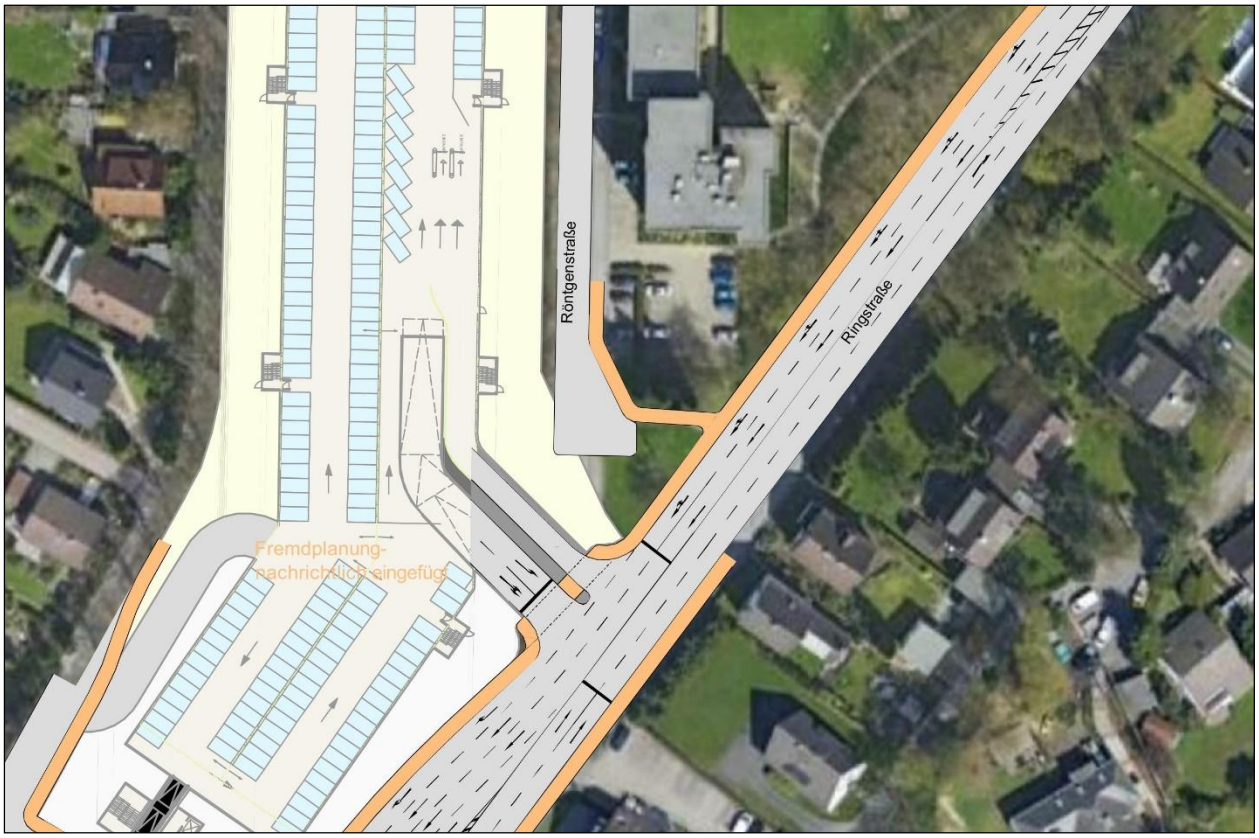


Abbildung 42: Lageplan Knotenpunkt 10: Ringstraße / Anbindung des Parkhauses
(Kartengrundlage: Google Earth Pro mit Planung von Kroh & Partner, Linz)

Für eine sichere und leistungsfähige Abwicklung des Verkehrsaufkommens muss der Knotenpunkt Ringstraße / Anbindung des Parkhauses mit einer Signalanlage ausgestattet und die Signalsteuerung mit der benachbarten Kreuzung Ringstraße / Rader Straße koordiniert betrieben werden. Aus den signaltechnischen Abhängigkeiten (Zwischenzeiten, Rotzeiten, Rückstaus) ergibt sich bei den Prognoseverkehrsstärken zudem ein Ausbaubedarf für die Ringstraße, der sich von der Rader Straße bis zur Kreuzung mit der Hentzenallee erstreckt. Mit dem in Abbildung 42 dargestellten Ausbaustand des Knotenpunktes, an dem die Fahrbeziehungen nach rechts abbiegen sowie nach rechts bzw. nach links einbiegen möglich sind, konnte für die prognostizierten Verkehrsbelastungen ein jederzeit leistungsfähiger Verkehrsablauf nachgewiesen werden.

8.2.2 Knotenpunkt 11: Ringstraße / Rader Straße

Der Knotenpunkt Ringstraße / Rader Straße (KP 11) war bereits Gegenstand einer vorangegangenen Verkehrsuntersuchung im Auftrag des Landesbetriebs Straßenbau NRW. Durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen des DOC ist ein über den darin hergeleiteten Ausbaustand hinausgehender, weiterer Ausbau des Knotenpunktes erforderlich, der in Abbildung 43 dargestellt ist.

Bei der Dimensionierung des Ausbaustandes erfolgten bereits sehr detaillierte verkehrstechnische Berechnungen zur Verkehrsqualität, bei denen z.B. die Zwischenzeiten der einzelnen Signalgruppen und die Belange der Fußgänger entsprechend genau berücksichtigt wurden.

Die vorhandenen Buslinien werden in beiden Fahrtrichtungen über den Straßenzug Mühlenstraße – Spielberggasse – Am Stadion (nördlicher Abschnitt) geführt. Die Richtungshaltestellen „Rader Straße / Am Stadion“ verbleiben weitestgehend an ihrer heutigen Position. Ihre genaue Lage und ihre Gestaltung sind an die erforderlichen umfangreichen Umbaumaßnahmen im Umfeld des Knotenpunktes Ringstraße / Rader Straße einschließlich der geplanten Zufahrt zum Parkhaus anzupassen (vgl. Abbildung 43). Im weiteren Verlauf der Planungen können sich hierzu noch Änderungen ergeben.

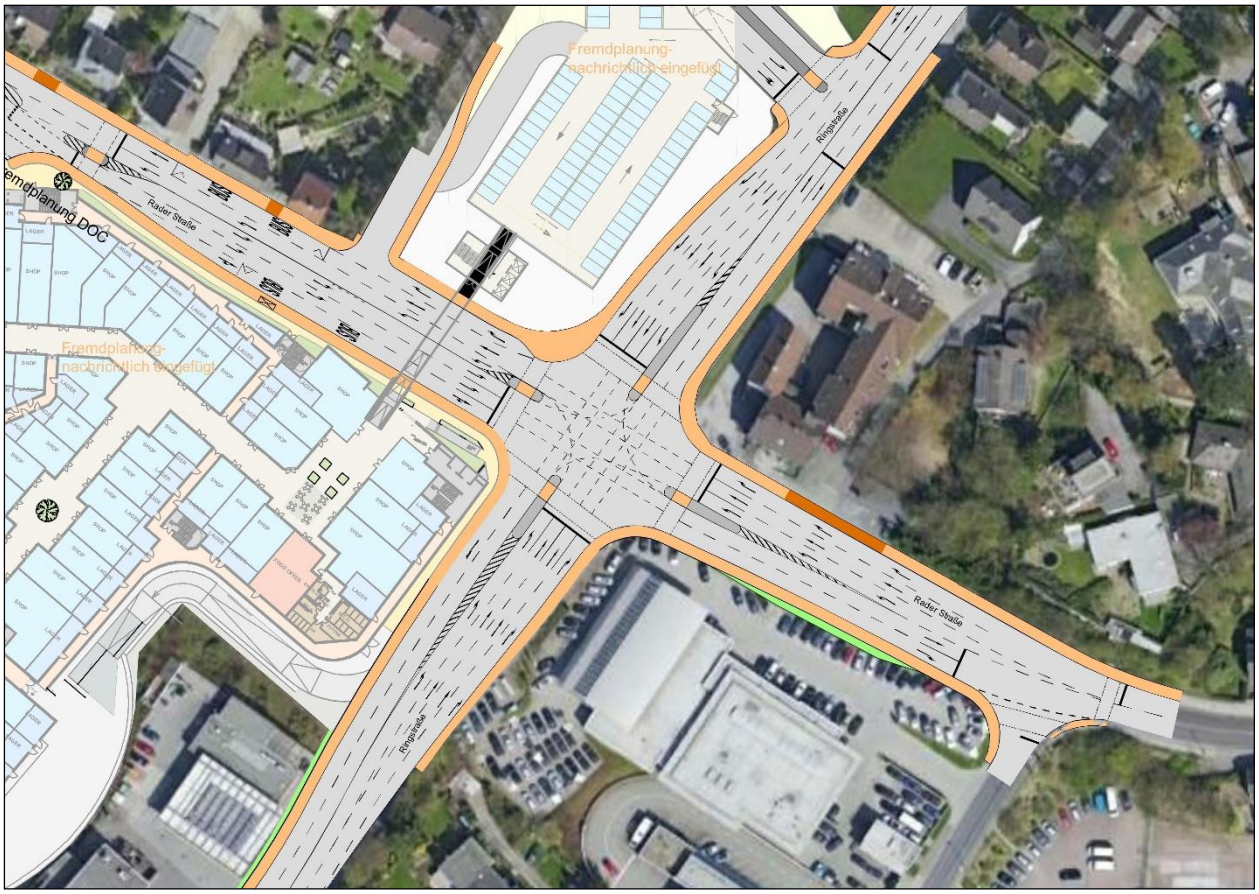


Abbildung 43: Lageplan Knotenpunkt 11: Ringstraße / Rader Straße
(Kartengrundlage: Google Earth Pro mit Planung von Kroh & Partner, Linz)

8.2.3 Knotenpunkt 12: Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße

Der ehemalige Knotenpunkt Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße verliert in Folge des Bauvorhabens und dem damit verbundenen Wegfall der Wupperstraße einen Teil seiner heutigen verkehrlichen Bedeutung. Im Netzfall 3 wird der vom DOC unabhängige Verkehr in Richtung Ortskern über die Mühlenstraße geführt. Der heutige Knotenpunktarm der Wupperstraße stellt zukünftig nur noch die rückwärtige Erschließung einzelner vorhandener Nutzungen an der südwestlichen Seite der Mühlenstraße sowie einer der Anlieferungszonen des geplanten DOC dar. Die Planung sieht hier eine in Richtung des Knotenpunktes zu befahrende Einbahnstraße vor.

Parallel dazu soll auch die Tiefgarage des DOC mit etwa 800 Stellplätzen an diesen Knotenpunkt angebunden werden. In diesem Zusammenhang ist auf der Rader Straße die Anlage eines separaten Abbiegefahrstreifens für die Linksabbieger von der Rader Straße in die Tiefgarage erforderlich, um den nachfolgenden Verkehr auf der Mühlenstraße nicht zu behindern.

Der Knotenpunkt kann grundsätzlich als vorfahrtgeregelte Einmündung betrieben werden. Es wird jedoch empfohlen, für die Fußgänger eine gesicherte Querungsmöglichkeit in Form einer Fußgänger-Signalanlage einzurichten.

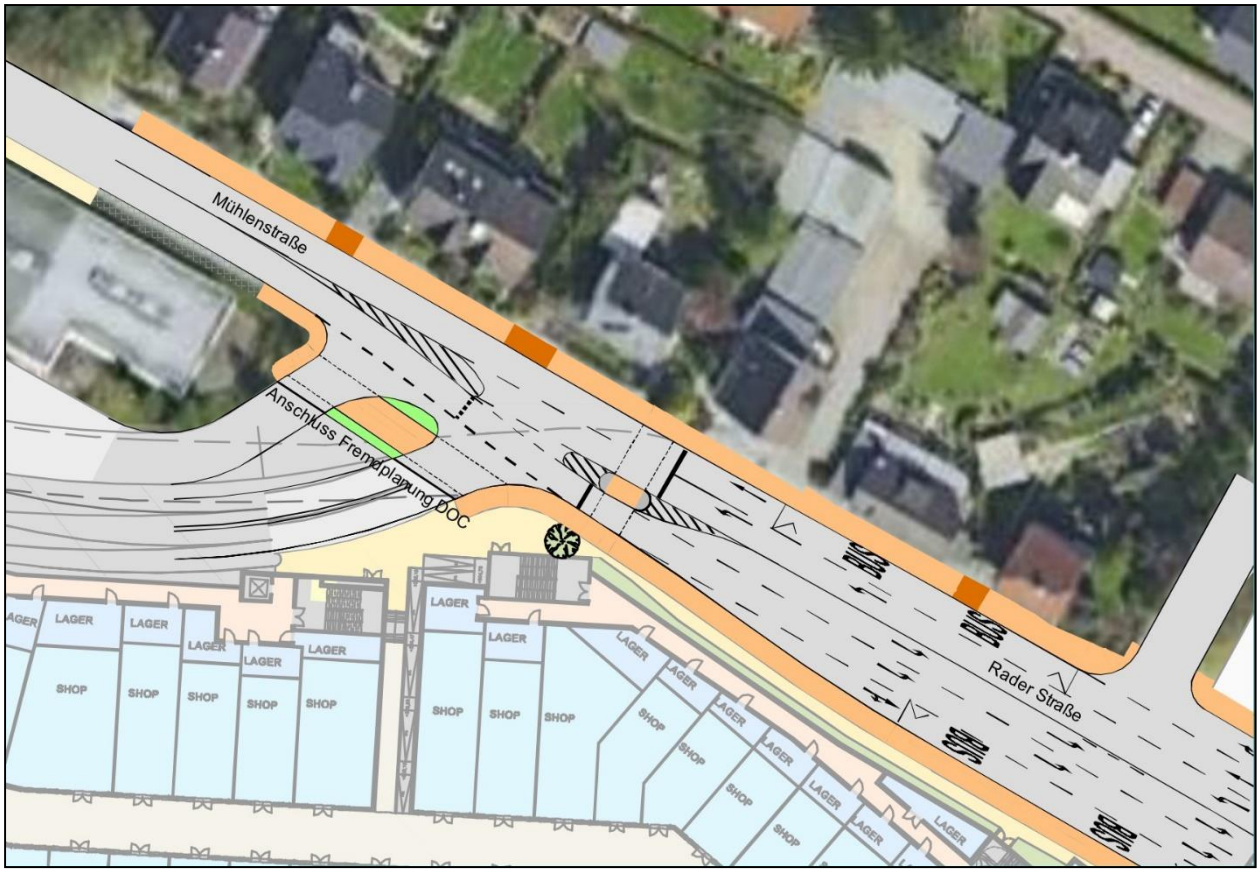


Abbildung 44: Lageplan Knotenpunkt 12: Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße
(Kartengrundlage: Google Earth Pro mit Planung von Kroh & Partner, Linz)

8.2.4 Knotenpunkt 13: Wupperstraße / Am Stadion

Der heute vierarmige, vorfahrtgeregelte Knotenpunkt Wupperstraße / Am Stadion muss in Folge des Bauvorhabens und dem damit verbundenen Wegfall der Wupperstraße zwischen der Straße Am Stadion und der Rader Straße umgebaut werden.

Zur sicheren und leistungsfähigen Abwicklung der Prognoseverkehrsstärken sowie der Fußgänger (auch auf dem Schulweg entlang der Straße Am Stadion) ist die Einrichtung einer vollständigen Signalanlage erforderlich. Aufgrund der geringen zur Verfügung stehenden Verkehrsflächen müssen die einzelnen Zufahrten getrennt voneinander freigegeben werden.

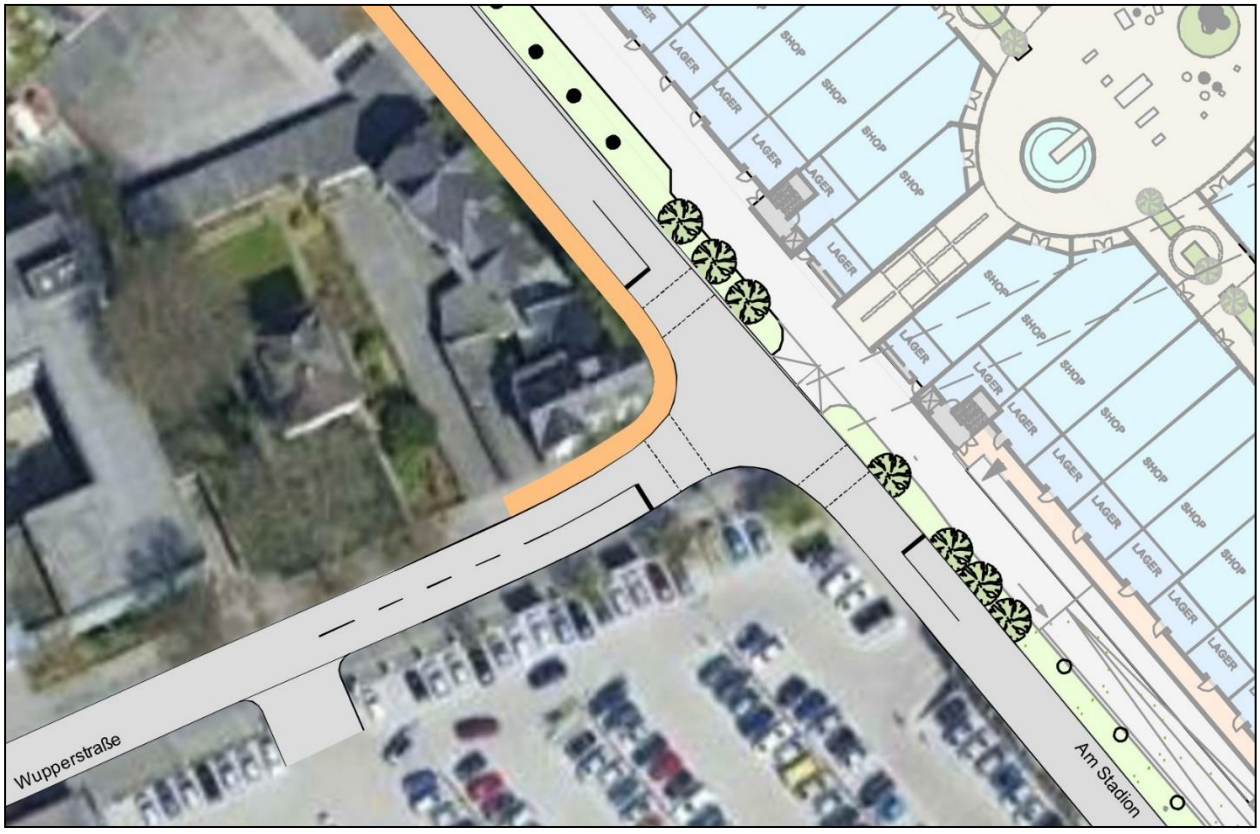


Abbildung 45: Lageplan Knotenpunkt 13: Wupperstraße / Am Stadion
(Kartengrundlage: Google Earth Pro mit Planung von Kroh & Partner, Linz)

8.2.5 Knotenpunkt 14: Rader Straße / Neuenteich

Im Zusammenhang mit dem Ausbau des westlich benachbarten Knotenpunktes Ringstraße / Rader Straße (KP 11) ist zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Rader Straße / Neuenteich die Anlage eines separaten Rechtsabbiegestreifens in der westlichen Zufahrt der Rader Straße vorgesehen.

Darüber hinaus ist eine Anpassung der Signalsteuerung erforderlich, um die zukünftige Verkehrsnachfrage an den beiden eng benachbarten Knotenpunkten im Zuge der Rader Straße koordiniert abwickeln zu können.

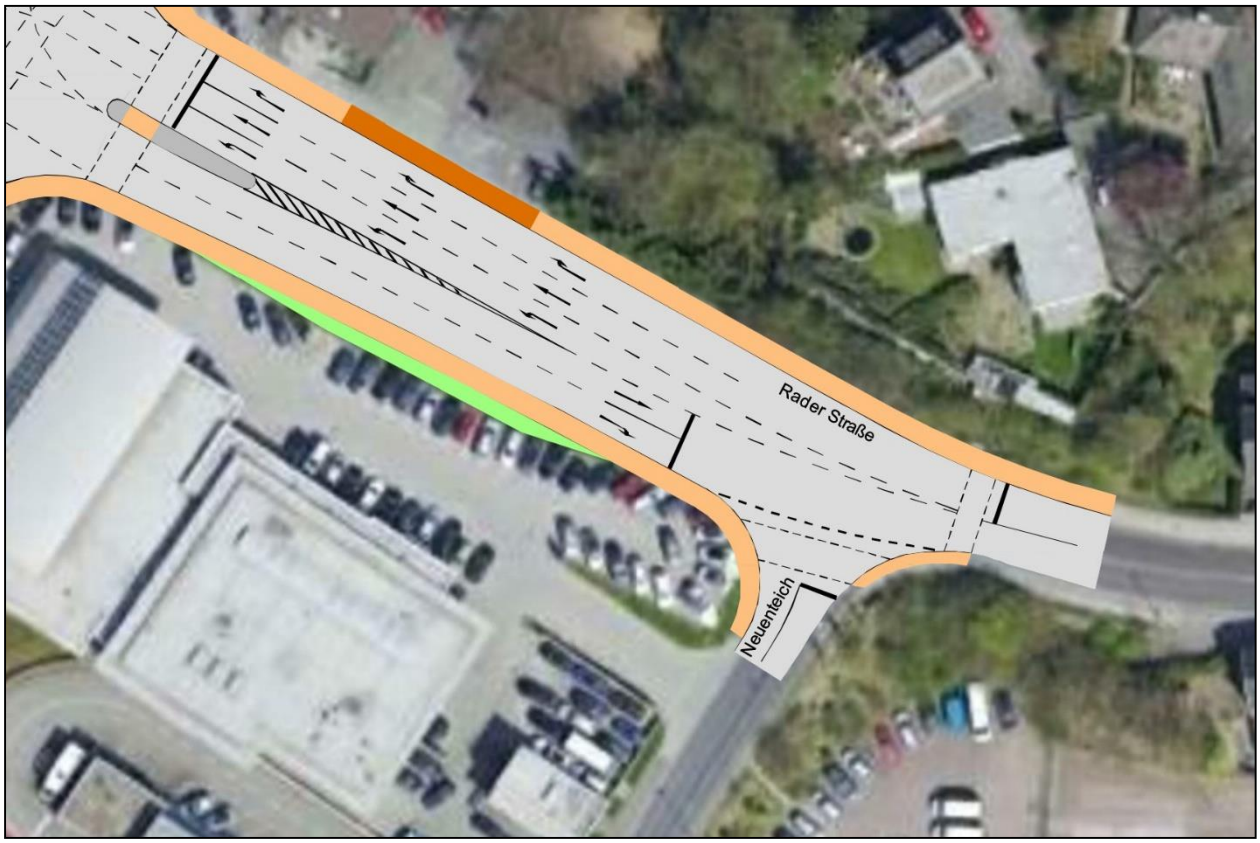


Abbildung 46: Lageplan Knotenpunkt 14: Rader Straße / Neuenteich
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.2.6 Knotenpunkt 15: Ringstraße / Am Stadion

Zur leistungsfähigen Abwicklung des Verkehrsaufkommens im Netzfall 3 ist die Ergänzung einer Signalanlage an der Einmündung der Einbahnstraße Am Stadion in die Ringstraße erforderlich. Die entsprechende Signalsteuerung ist mit den Nachbarknotenpunkten eng zu koordinieren.

Da der heute auf der südöstlichen Seite der Ringstraße vorhandene Gehweg im Zusammenhang mit der Errichtung einer Lärmschutzwand entfallen soll (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2015), kann auf die Anlage einer Fußgängerfurt über die Ringstraße hinweg verzichtet werden. In der Zufahrt der Straße Am Stadion ist dagegen eine signalisierte Fußgängerfurt anzulegen.



Abbildung 47: Lageplan Knotenpunkt 15: Ringstraße / Am Stadion
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.2.7 Knotenpunkt 16: Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg

An diesem Knotenpunkt, über dessen südöstlichen Knotenpunktarm (Talsperrenweg) der auf dem Gelände eines ehemaligen Bauhofs der Stadt Remscheid geplante Parkplatz für die Beschäftigten des DOC an die Ringstraße angebunden werden soll, ist der in Abbildung 48 dargestellte Ausbau erforderlich. Es handelt sich dabei um die Verbreiterung des Talsperrenwegs zur Anlage eines separaten Linksabbiegestreifens.



Abbildung 48: Lageplan Knotenpunkt 16: Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg (Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Die bereits vorhandene Anbindung eines unmittelbar an der Ringstraße gelegenen weiteren Parkplatzes, der nach Süden mit den Flächen für den geplanten Mitarbeiterparkplatz verbunden ist, kann nur in den Fahrtrichtungen rechts-herein / rechts-heraus verkehrssicher befahren werden.

Die vorhandene Signalsteuerung ist an den Ausbau des Knotenpunktes sowie an die prognostizierten Verkehrsbelastungen anzupassen.

8.2.8 Berechnungsergebnisse zur Verkehrsqualität gemäß HBS

Die Berechnungen zur Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs in der zukünftigen Situation nach Realisierung des DOC im Netzfall 3 wurden für die maßgebenden Spitzenstunden am Normalwerktag (Belastungsfall 1) sowie am Samstag (Belastungsfälle 2 und 3) für die Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC durchgeführt.

Analog zur Bestandsbewertung (vgl. Ziffer 4.1) gilt jedoch auch hier, dass die nach den gebräuchlichen Standardverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) durchgeführten Berechnungen zur Verkehrsqualität aufgrund der gegenseitigen Wechselwirkungen (Pulkbildung, Rückstaus) der Verkehrsanlagen im Zuge der Ringstraße nicht zu realistischen Ergebnissen führen. Daher wurde die maßgebende Verkehrsqualität an den einzelnen Knotenpunkten mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation ermittelt.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse gemäß HBS für die Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC und die untersuchten Belastungsfälle 1 (Normalwerktag) sowie 2 und 3 (Samstag) sind in den Anlagen VT-289 bis VT-358 zusammengestellt (vgl. Tabelle 11).

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	Anlagennummer
10	Ringstraße / Röntgenstraße	VT-289 bis VT-298
11	Ringstraße / Rader Straße	VT-299 bis VT-308
12	Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße	VT-309 bis VT-318
13	Wupperstraße / Am Stadion	VT-319 bis VT-328
14	Rader Straße / Neuenteich	VT-329 bis VT-338
15	Ringstraße / Am Stadion	VT-339 bis VT-348
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	VT-349 bis VT-358

Tabelle 11: Übersicht der Anlagen mit den Berechnungsergebnissen für die Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC (Netzfall 3)

8.3 Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC, Netzfall 4

In diesem Kapitel werden die zur leistungsfähigen Abwicklung des prognostizierten Verkehrsaufkommens im Netzfall 4 erforderlichen Maßnahmen für die einzelnen Knotenpunkte und die jeweils angrenzenden Streckenabschnitte beschrieben, die innerhalb des näheren Umfelds des DOC liegen. Die Knotenpunkte sind in Abbildung 41 rot markiert.

Zusätzlich zu den nachfolgend beschriebenen, im Wesentlichen kapazitätsbedingten Maßnahmen an den Knotenpunkten sind weitere Um- und Ausbaumaßnahmen inbesondere in folgenden Bereichen erforderlich:

- Verbreiterung der Straße Am Stadion im Einmündungsbereich zur Ringstraße zur Herstellung zweier ausreichend breiter Fahrstreifen, die im Netzfall 4 im Zwei-Richtungs-Verkehr befahren werden sollen
- Verbreiterung der Straße Am Stadion zwischen der Einmündung der Wupperstraße und der Spielberggasse auf einen Fahrbahnquerschnitt von 7,00 m zur störungsfreien Abwicklung des Linienbusverkehrs einschließlich der Begegnungsfälle zwischen Bussen (gem. separater Planung)

Im Bereich der Spielberggasse ist vorgesehen, den Übergangsbereich zwischen dem DOC und dem Altstadtkern in einer städtebaulich ansprechenden Weise zu gestalten (gem. separater Planung). Dabei sind die geometrischen Randbedingungen für einen störungsfreien Betrieb des hier vorgesehenen Linienbusbetriebs im Zwei-Richtungs-Verkehr zu berücksichtigen.

Darüber hinaus ist geplant, im nordwestlichen Bereich der Mühlenstraße, angrenzend an den Knotenpunkt der Mühlenstraße mit der Spielberggasse, am südwestlichen Rand der Mühlenstraße einen Aufstellstreifen für bis zu zwei Reisebusse anzulegen, der zum Absetzen und zur Aufnahme von Fahrgästen geeignet ist.



8.3.1 Knotenpunkt 10: Ringstraße / Anbindung des Parkhauses

Der Ausbaustand des Knotenpunktes im Netzfall 4 ist identisch mit dem Ausbaustand für Netzfall 3 (vgl. Ziffer 8.2.1). Die für Netzfall 4 entwickelten Signalprogramme unterscheiden sich jedoch von Netzfall 3, weil die Koordinierung mit dem benachbarten Knotenpunkt Ringstraße / Rader Straße durch die an diesem Knotenpunkt geänderte Fahrstreifenaufteilung im Netzfall 4 mit einer anderen Grünzeitenverteilung entwickelt werden muss.

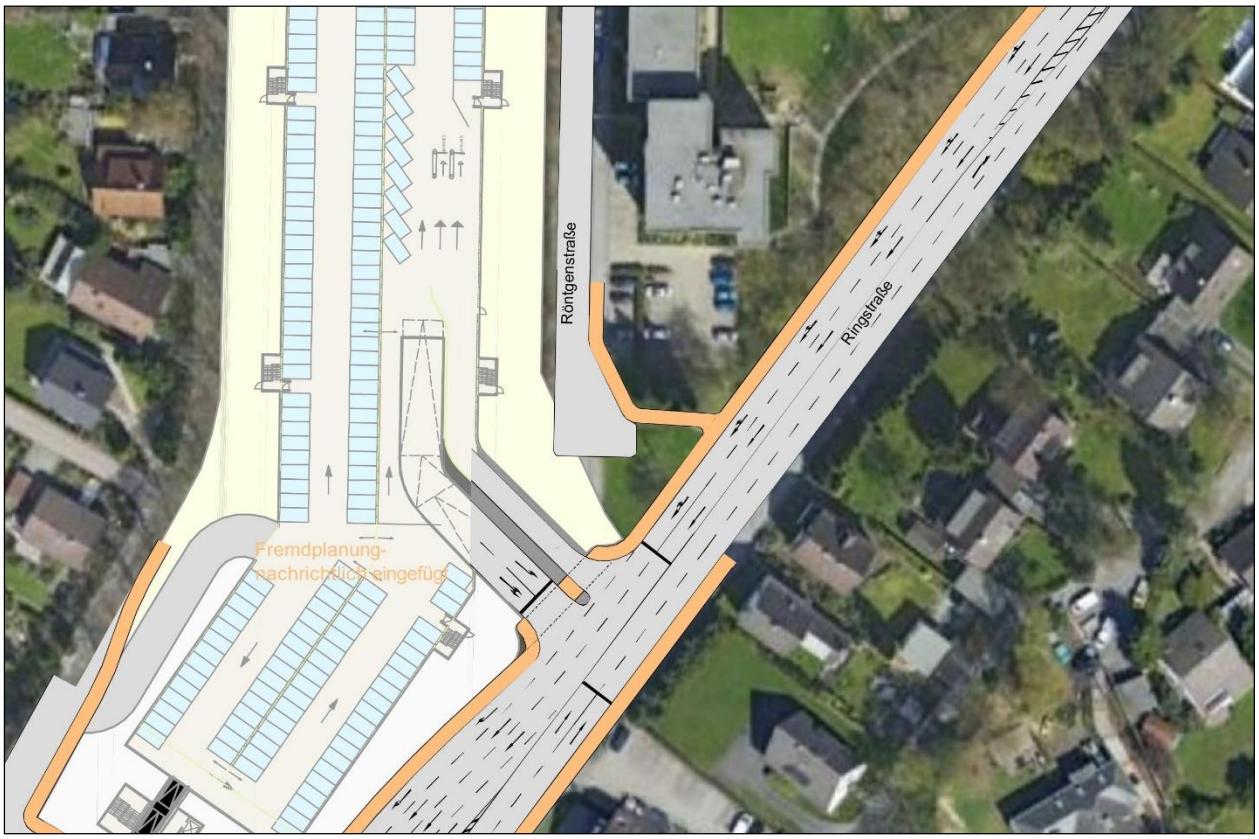


Abbildung 49: Lageplan Knotenpunkt 10: Ringstraße / Anbindung des Parkhauses
(Kartengrundlage: Google Earth Pro mit Planung von Kroh & Partner, Linz)

8.3.2 Knotenpunkt 11: Ringstraße / Rader Straße

Der zur Abwicklung des im Netzfall 4 zu erwartenden Verkehrsaufkommens erforderliche Ausbaustand des Knotenpunktes unterscheidet sich nur geringfügig (nur im Hinblick auf die Markierung einzelner Fahrstreifen) von dem Ausbaustand im Netzfall 3. In der südöstlichen Zufahrt der Rader Straße sind zwei Linksabbiegestreifen erforderlich (im Netzfall 3 nur ein Linksabbiegestreifen), die geradeausfahrenden und die nach rechts in die Ringstraße abbiegenden Kraftfahrzeuge können gemeinsam auf einem Kombinationsfahrstreifen rechts / geradeaus geführt werden (im Netzfall 3 jeweils ein separater Fahrstreifen).

Die vorhandenen Signalsteuerung ist an den Ausbau des Knotenpunktes sowie an die prognostizierten Verkehrsbelastungen anzupassen.

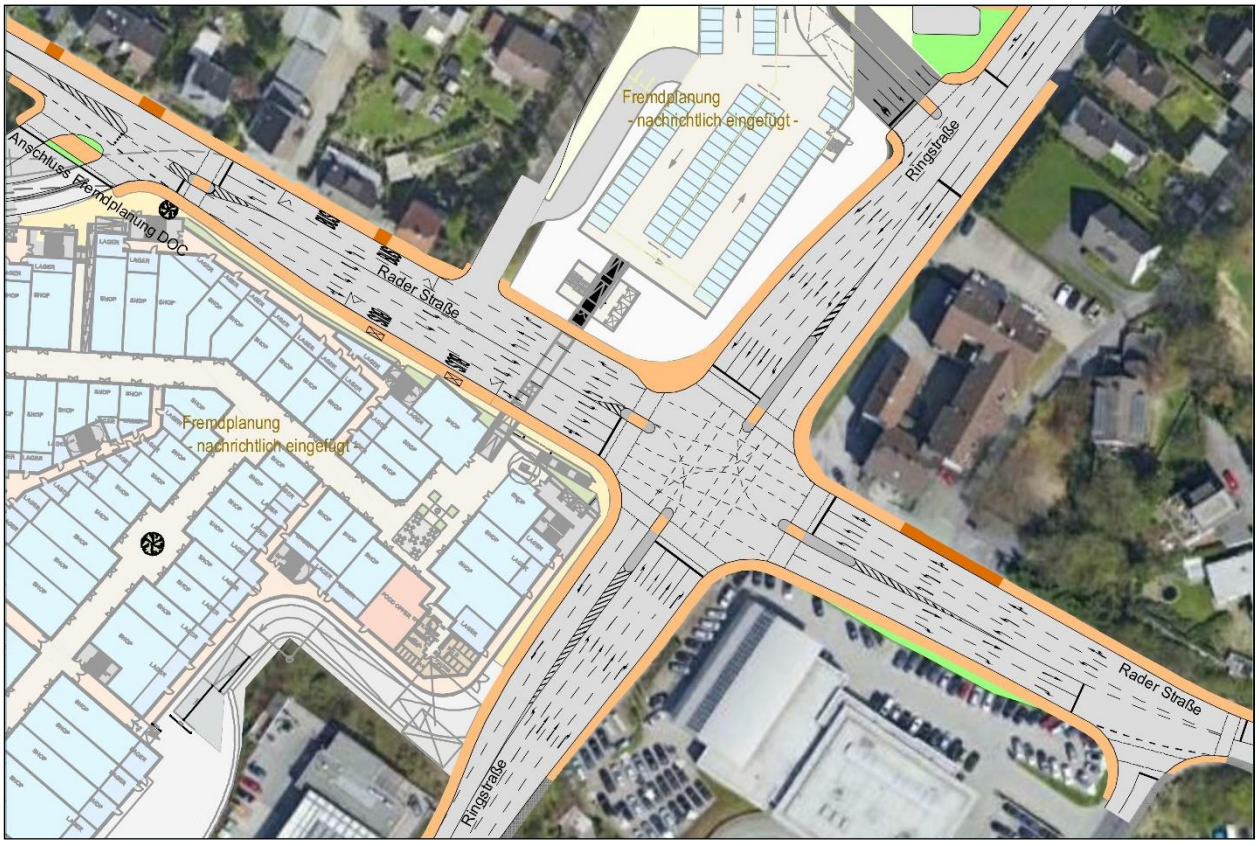


Abbildung 50: Lageplan Knotenpunkt 11: Ringstraße / Rader Straße
(Kartengrundlage: Google Earth Pro mit Planung von Kroh & Partner, Linz)

8.3.3 Knotenpunkt 12: Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße

Der ehemalige Knotenpunkt Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße verliert im Netzfall 4 einen erheblichen Teil seiner verkehrlichen Bedeutung. Im Netzfall 4 wird der vom DOC unabhängige Verkehr in Richtung Ortskern über die Mühlenstraße geführt. Der heutige Knotenpunktarm der Wupperstraße stellt zukünftig nur noch die rückwärtige Erschließung einzelner vorhandener Nutzungen an der südwestlichen Seite der Mühlenstraße sowie einer der Anlieferungszonen des geplanten DOC dar. Die Planung sieht hier eine in Richtung des Knotenpunktes zu befahrende Einbahnstraße vor.

Der erforderliche Ausbau entspricht dem Ausbau in Netzfall 3 (vgl. Ziffer 8.2.3).

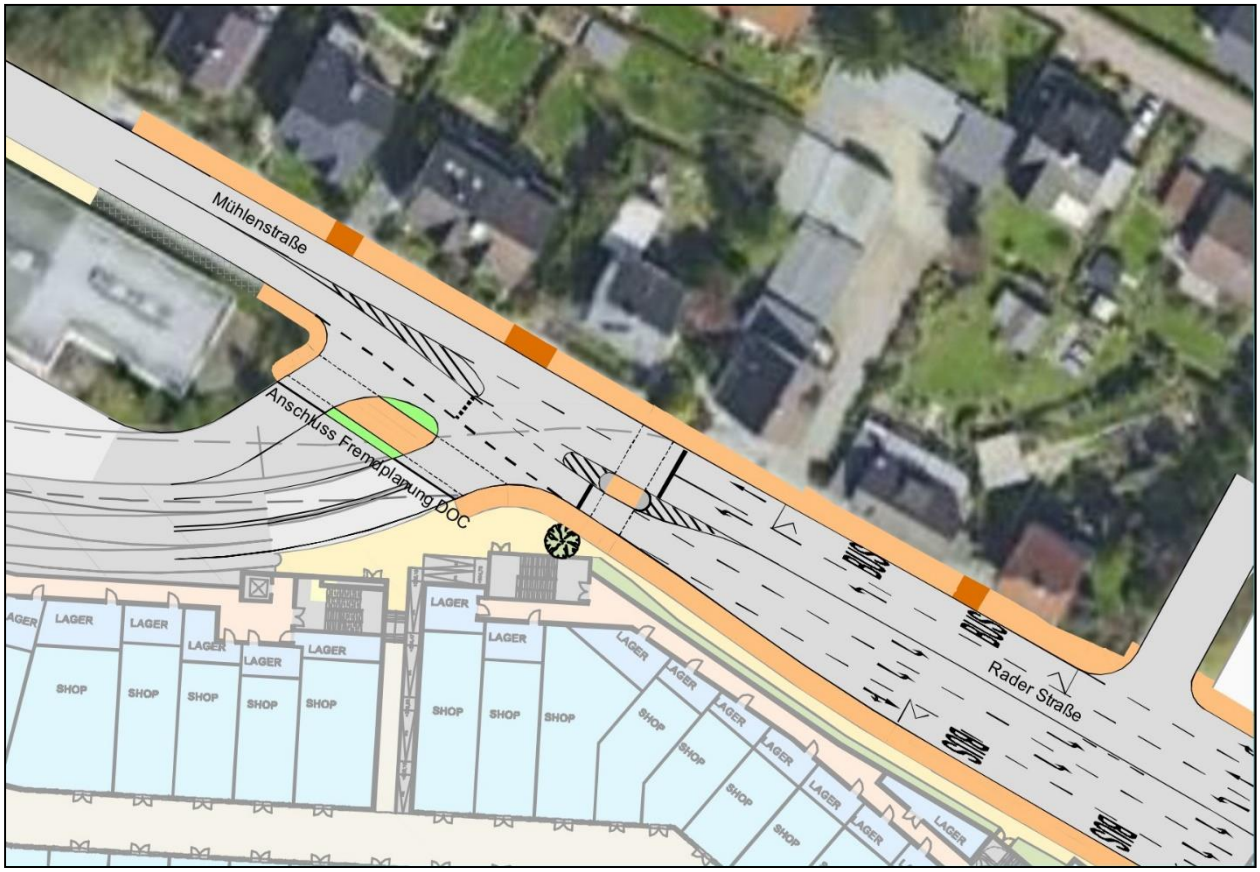


Abbildung 51: Lageplan Knotenpunkt 12: Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße
(Kartengrundlage: Google Earth Pro mit Planung von Kroh & Partner, Linz)

8.3.4 Knotenpunkt 13: Wupperstraße / Am Stadion

Der heute vierarmige, vorfahrtgeregelte Knotenpunkt Wupperstraße / Am Stadion muss in Folge des Bauvorhabens und dem damit verbundenen Wegfall der Wupperstraße zwischen der Straße Am Stadion und der Rader Straße umgebaut werden.

Zur sicheren und leistungsfähigen Abwicklung der Prognoseverkehrsstärken sowie der Fußgänger (auch auf dem Schulweg entlang der Straße Am Stadion) ist die Einrichtung einer vollständigen Signalanlage erforderlich. Aufgrund der geringen zur Verfügung stehenden Verkehrsflächen müssen die einzelnen Zufahrten getrennt voneinander freigegeben werden.

Der erforderliche Ausbaustand für Netzfall 4 entspricht dem Ausbaustand für Netzfall 3. Die zu erwartenden Verkehrsbelastungen unterscheiden sich dagegen erheblich. Im Netzfall 4 wird der südöstliche Knotenpunktarm Am Stadion in beiden Fahrtrichtungen belastet, der nordwestliche, an die Spielberggasse angrenzende Abschnitt der Straße Am Stadion dagegen im Vergleich zu Netzfall 3 entlastet.

Das Signalprogramm, das für die Anlage an diesem Knotenpunkt vorzusehen ist, muss die jeweilige Verteilung der Verkehrsbelastungen selbstverständlich berücksichtigen.

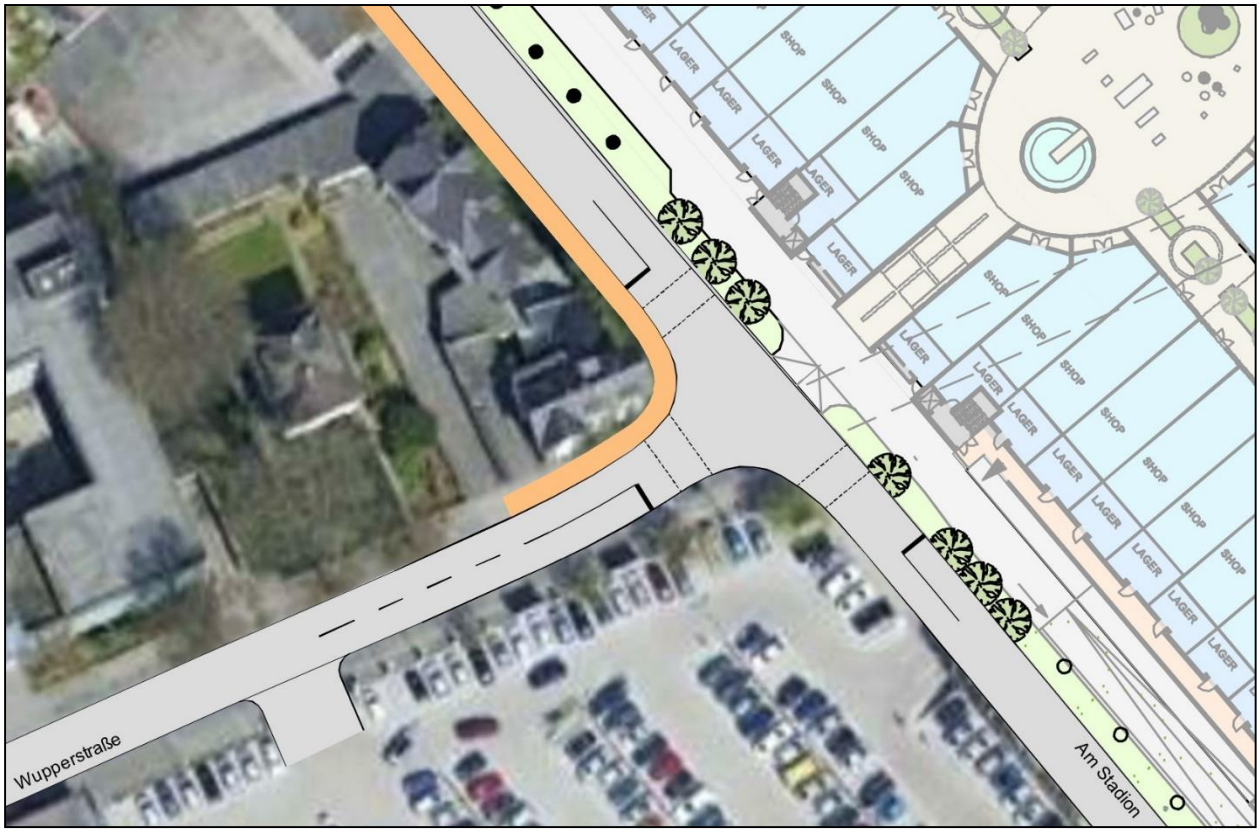


Abbildung 52: Lageplan Knotenpunkt 13: Wupperstraße / Am Stadion
(Kartengrundlage: Google Earth Pro mit Planung von Kroh & Partner, Linz)

8.3.5 Knotenpunkt 14: Rader Straße / Neuenteich

Der erforderliche Ausbaustand des Knotenpunktes Rader Straße / Neuenteich ist unabhängig von der Verkehrsführung im Umfeld des DOC. Im Zusammenhang mit dem Ausbau des westlich benachbarten Knotenpunktes Ringstraße / Rader Straße ist die Anlage eines separaten Rechtsabbiegestreifens in der westlichen Zufahrt der Rader Straße zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Rader Straße / Neuenteich vorgesehen.

Darüber hinaus ist eine auf die prognostizierten Verkehrsbelastungen abgestimmte Anpassung der Signalsteuerung erforderlich, um die zukünftige Verkehrsnachfrage an den beiden eng benachbarten Knotenpunkten im Zuge der Rader Straße koordiniert abwickeln zu können.

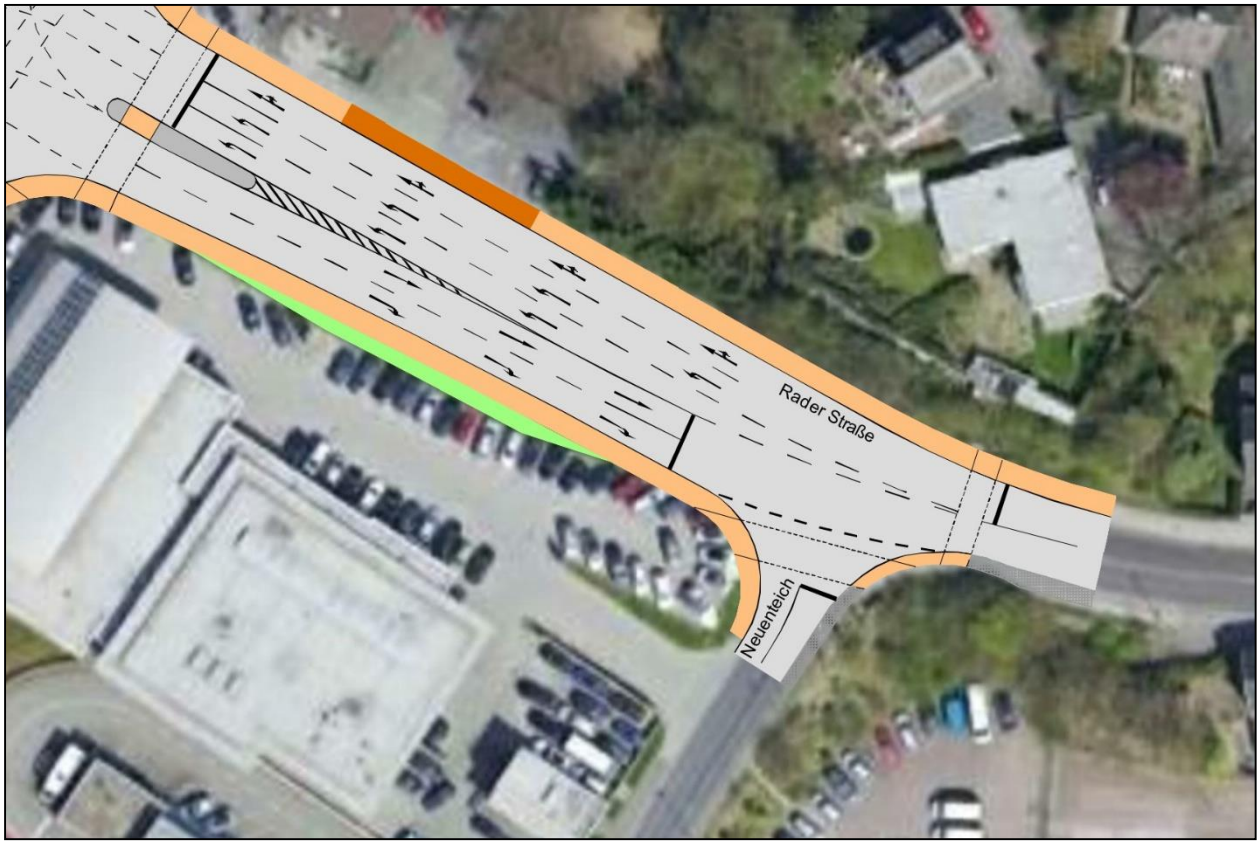


Abbildung 53: Lageplan Knotenpunkt 14: Rader Straße / Neuenteich
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.3.6 Knotenpunkt 15: Ringstraße / Am Stadion

Zur leistungsfähigen Abwicklung des Verkehrsaufkommens im Netzfall 4 sind die Ergänzung einer Signalanlage an der Einmündung der Straße Am Stadion in die Ringstraße sowie die Anlage eines Rechtsabbiegefahrstreifens für die Fahrbeziehung von der Ringstraße in die Straße Am Stadion erforderlich. Die entsprechende Signalsteuerung ist mit den Nachbarknotenpunkten eng zu koordinieren. Das Linksabbiegen von der südlichen Ringstraße in die Straße Am Stadion ist nicht möglich.

Da der heute auf der südöstlichen Seite der Ringstraße vorhandene Gehweg im Zusammenhang mit der Errichtung einer Lärmschutzwand entfallen soll (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2015), kann auf die Anlage einer Fußgängerfurt über die Ringstraße hinweg verzichtet werden. In der Zufahrt der Straße Am Stadion ist dagegen eine signalisierte Fußgängerfurt anzulegen.

Da wegen der unmittelbar angrenzenden Funsporthalle auf einen großzügigen Ausbau der Straße Am Stadion verzichtet werden muss, ist für die Rechtsabbieger in die Straße Stadion eine Beschränkung auf Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von max. 3,5 t erforderlich. Daraus kann sich eine zusätzliche Belastung anderer Straßen ergeben. Sollten damit nennenswerte Beeinträchtigungen für die Anwohner verbunden sein, sind flankierende Maßnahmen verkehrsrechtlicher Art in Erwägung zu ziehen.



Abbildung 54: Lageplan Knotenpunkt 15: Ringstraße / Am Stadion
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.3.7 Knotenpunkt 16: Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg

Der erforderliche Ausbaustand dieses Knotenpunktes ist unabhängig von der Verkehrsführung im Umfeld des DOC. Daher gilt auch im Netzfall 4, dass eine Verbreiterung des Talsperrenwegs zur Anlage eines separaten Linksabbiegestreifens erforderlich ist.

Ferner gelten auch die weiteren Hinweise unter Ziffer 8.2.7.

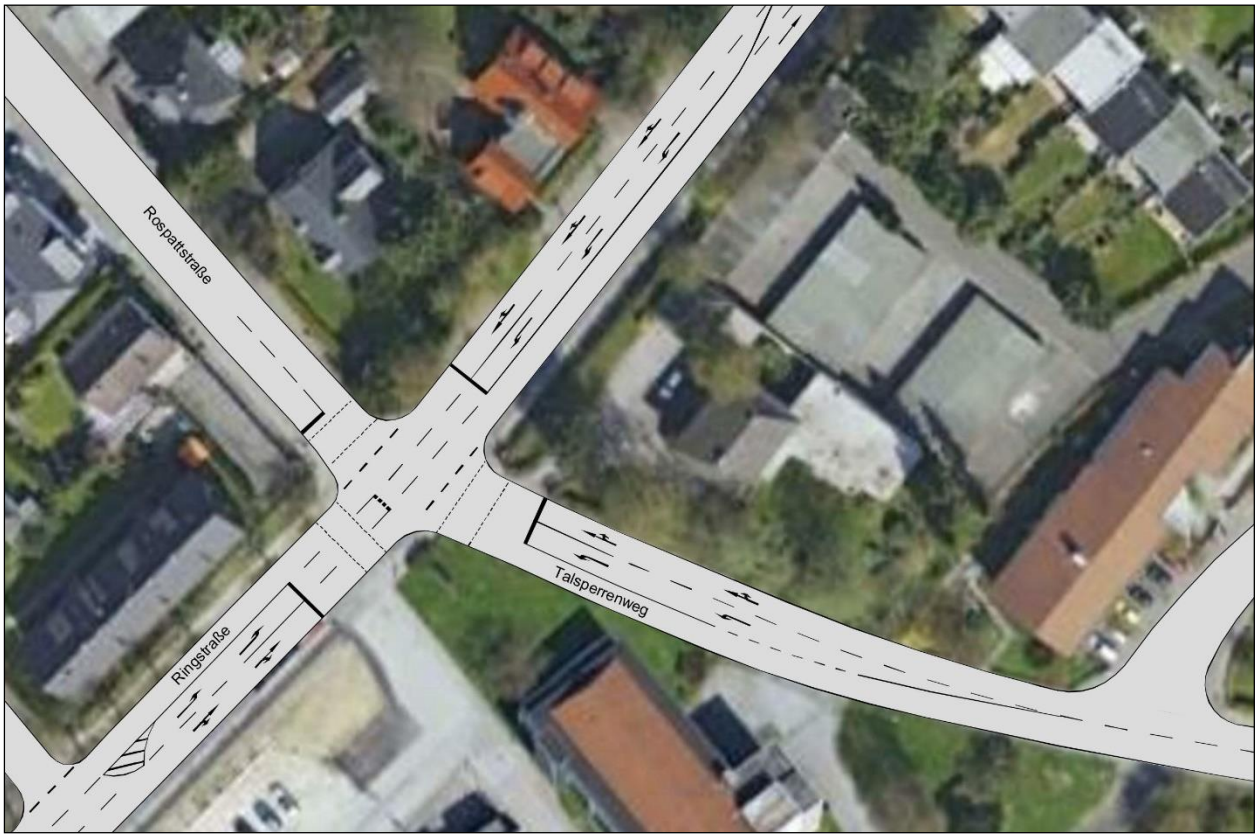


Abbildung 55: Lageplan Knotenpunkt 16: Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg
(Kartengrundlage: Google Earth Pro)

8.3.8 Berechnungsergebnisse zur Verkehrsqualität gemäß HBS

Die Berechnungen zur Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs in der zukünftigen Situation nach Realisierung des DOC im Netzfall 4 wurden für die maßgebenden Spitzenstunden am Normalwerktag (Belastungsfall 1) sowie am Samstag (Belastungsfälle 2 und 3) für die Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC durchgeführt.

Analog zur Bestandsbewertung (vgl. Ziffer 4.1) gilt jedoch auch hier, dass die nach den gebräuchlichen Standardverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) durchgeführten Berechnungen zur Verkehrsqualität aufgrund der gegenseitigen Wechselwirkungen (Pulkbildung, Rückstaus) der Verkehrsanlagen im Zuge der Ringstraße nicht zu realistischen Ergebnissen führen. Daher wurde die maßgebende Verkehrsqualität an den einzelnen Knotenpunkten mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation ermittelt.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse gemäß HBS für die Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC und die untersuchten Belastungsfälle 1 (Normalwerktag) sowie 2 und 3 (Samstag) sind in den Anlagen VT-359 bis VT-428 zusammengestellt (vgl. Tabelle 12).

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	Anlagennummer
10	Ringstraße / Röntgenstraße	VT-359 bis VT-368
11	Ringstraße / Rader Straße	VT-369 bis VT-378
12	Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße	VT-379 bis VT-388
13	Wupperstraße / Am Stadion	VT-389 bis VT-398
14	Rader Straße / Neuenteich	VT-399 bis VT-408
15	Ringstraße / Am Stadion	VT-409 bis VT-418
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	VT-419 bis VT-428

Tabelle 12: Übersicht der Anlagen mit den Berechnungsergebnissen für die Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC (Netzfall 4)



9. Nachweis der Verkehrsqualität mit der Verkehrsflusssimulation, Netzfall 3

9.1 Methodik

Ziel der Simulationsuntersuchung war der Nachweis der verkehrstechnischen Funktionsfähigkeit der einzelnen Knotenpunkte im Netzzusammenhang, d.h. unter Berücksichtigung der dazwischen liegenden Streckenabschnitte und der gegenseitigen Einflüsse der einzelnen Verkehrsanlagen untereinander.

Mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation wurden an allen Knotenpunkten im Untersuchungsbereich (vgl. Abbildung 56) die Verlustzeiten für alle auftretenden Fahrtbeziehungen gemessen. Im Gegensatz zu den reinen Berechnungsergebnissen gemäß HBS berücksichtigen die Simulationsergebnisse auch die Wechselwirkungen, die durch die enge Nachbarschaft der einzelnen Knotenpunkte ausgelöst werden (z.B. Pulkbildung, Rückstaus, Einfluss kurzer Abbiegefahrstreifen).

Im Rahmen der Simulation wurden zunächst die mittleren Verlustzeiten pro Fahrzeug für die Knotenströme an den einzelnen Knotenpunkten ermittelt. Anschließend erfolgte in Anlehnung an das HBS über die mittleren Zeitverluste die entsprechende Zuordnung in die jeweilige Verkehrsqualitätsstufe (vgl. Tabelle 1).

Nachfolgend sind die per Simulation ermittelten Verkehrsqualitäten an allen relevanten Knotenpunkten im Untersuchungsbereich für die folgenden Belastungsfälle dargestellt:

- Normalwerktag (Belastungsfall 1)
- Samstag (Belastungsfall 2)
- Samstag (Belastungsfall 3)

9.2 Normalwerktag (Belastungsfall 1)

Abbildung 56 zeigt die Beurteilung der Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet für die zukünftige Situation mit dem geplanten DOC an einem Normalwerktag. Die dargestellte Verkehrsqualität basiert auf den für den Belastungsfall 1 prognostizierten Verkehrsstärken während der nachmittäglichen Spitzenstunde (vgl. Ziffer 6.4) und berücksichtigt die mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation abzubildenden gegenseitigen Wechselwirkungen im Straßennetz. Dabei umfasst das Straßennetz alle unter Ziffer 8.2 dargestellten erforderlichen Maßnahmen des Straßenbaus (z.B. Knotenpunktausbau) und der Signaltechnik (z.B. optimierte Signalprogramme, Koordinierung benachbarter Signalanlagen).

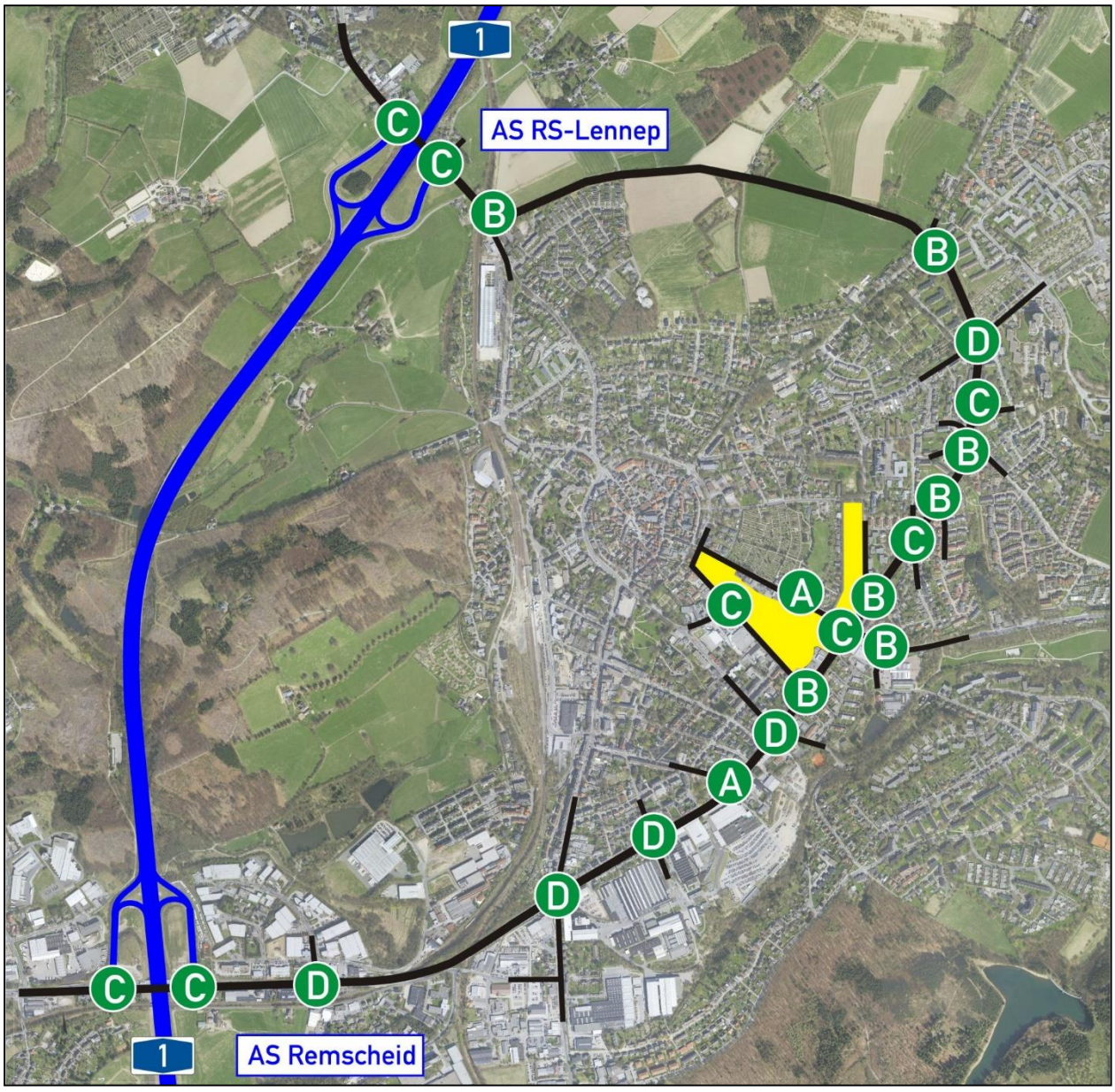


Abbildung 56: Verkehrsqualität im Netzfall 3 in Anlehnung an das HBS - Nachmittagsspitze im Belastungsfall 1 (Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation wurde die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit der entwickelten Lösung geprüft. Dabei zeigte sich, dass die Prognoseverkehrsbelastungen des Belastungsfalls 1 an allen Knotenpunkten leistungsfähig und mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität (Stufe D oder besser) abgewickelt werden können.

Im Rahmen der Simulation für die prognostizierte Situation am Normalwerktag (Belastungsfall 1) wurden die mittleren Zeitverluste in der Nachmittagsspitzenstunde für alle in Abbildung 56 dargestellten Knotenpunkte ermittelt.

Die detaillierten Simulationsergebnisse sind als Säulendiagramme in den Anlagen SIM-33 bis SIM-54 (vgl. Tabelle 13) zusammengestellt.

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	QSV	Anlagennummer
1	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (West)	**C**	SIM-33
2	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (Ost)	**C**	SIM-34
3	Ringstraße / Lüttringhauser Straße	**B**	SIM-35
4	Ringstraße / Schwelmer Straße	**B**	SIM-36
5	Ringstraße / Hackenberger Straße	**D**	SIM-37
6	Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße	**C**	SIM-38
7	Ringstraße / Christhauser Straße	**B**	SIM-39
8	Ringstraße / Fontanestraße	**B**	SIM-40
9	Ringstraße / Hentzenallee	**C**	SIM-41
10	Ringstraße / Röntgenstraße	**B**	SIM-42
11	Ringstraße / Rader Straße	**C**	SIM-43
12	Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße	**A**	SIM-44
13	Wupperstraße / Am Stadion	**C**	SIM-45
14	Rader Straße / Neuenteich	**B**	SIM-46
15	Ringstraße / Am Stadion	**B**	SIM-47
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	**D**	SIM-48
17	Ringstraße / Hermannstraße	**A**	SIM-49
18	Ringstraße / Leverkuser Straße	**D**	SIM-50
19	Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße	**D**	SIM-51
20	Lenneper Straße / Jägerwald	**D**	SIM-52
21	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost	**C**	SIM-53
22	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West	**C**	SIM-54

Tabelle 13: Übersicht der Simulationsergebnisse für den Belastungsfall 1 (Normalwerktag) im Netzfall 3 und Nummern der entsprechenden Anlagen



9.3 Samstag (Belastungsfall 2)

Abbildung 57 zeigt die Beurteilung der Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet für die zukünftige Situation mit dem geplanten DOC an einem Samstag. Die dargestellte Verkehrsqualität basiert auf den für den Belastungsfall 2 prognostizierten Verkehrsstärken während der samstäglichen Spitzenstunde (vgl. Ziffer 6.4) und berücksichtigt die mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation abzubildenden gegenseitigen Wechselwirkungen im Straßennetz.

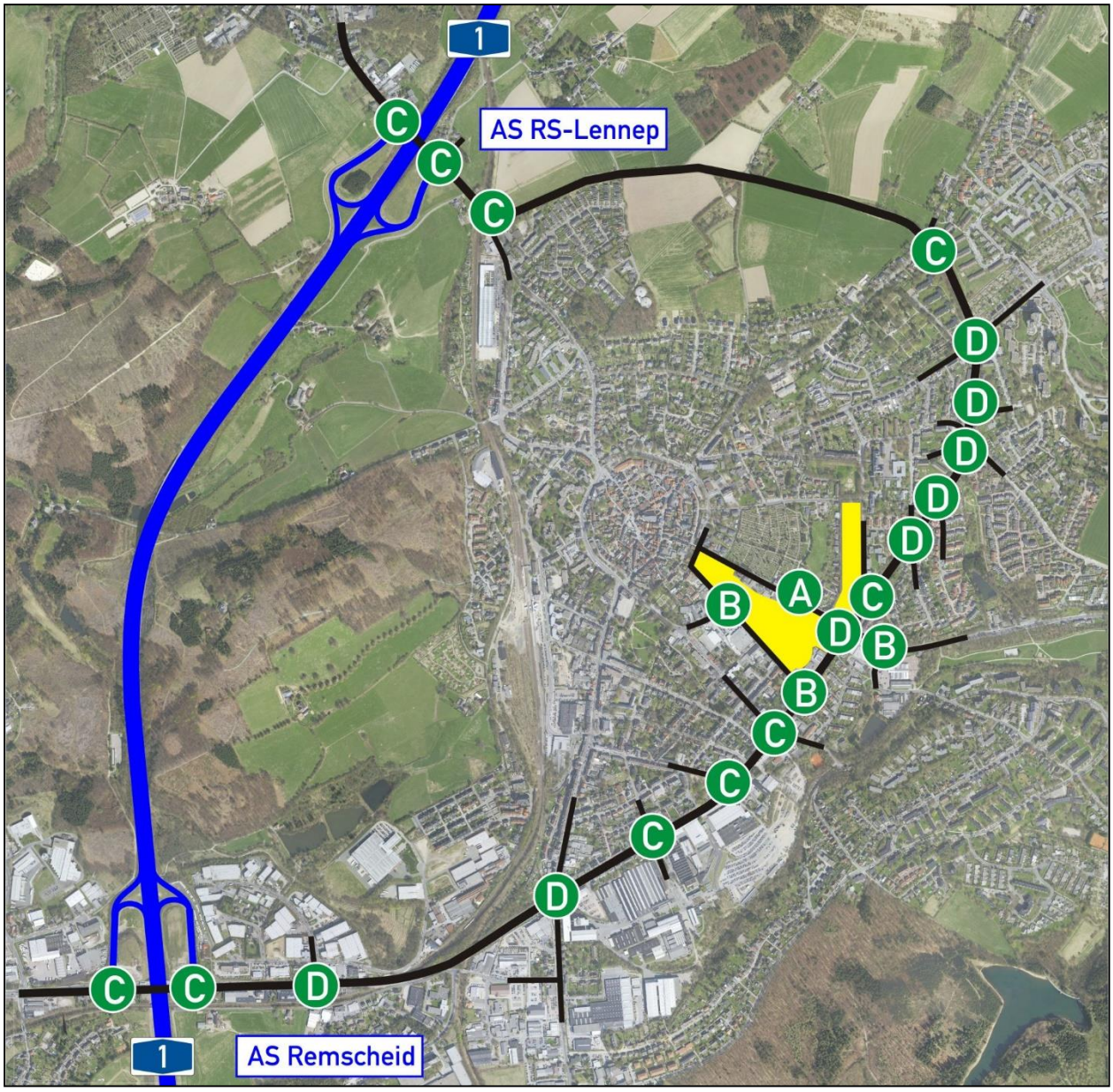


Abbildung 57: Verkehrsqualität im Netzfall 3 in Anlehnung an das HBS - Samstagsspitze im Belastungsfall 2
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Analog zum Belastungsfall 1 (Werktag) wurde die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit der entwickelten Lösung auch für Belastungsfall 2 mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation geprüft. Dabei zeigte sich, dass die Prognoseverkehrsbelastungen des Belastungsfalls 2 mit den entwickelten baulichen und signaltechnischen Maßnahmen an allen Knotenpunkten störungsfrei und mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität (Stufe D) abgewickelt werden können. Das gilt auch für die beiden zentralen Knotenpunkte Ringstraße / Rader Straße (KP 11) und Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße (KP 19), die am Samstag eine deutlich geringere Grundbelastung aufweisen als am Normalwerktag und somit die hohen Verkehrszuwächse durch das DOC aufnehmen und leistungsfähig abwickeln können.

Im Rahmen der Simulation für die prognostizierte Situation am Samstag (Belastungsfall 2) wurden die mittleren Zeitverluste für alle in Abbildung 57 dargestellten Knotenpunkte ermittelt.

Die detaillierten Simulationsergebnisse sind als Säulendiagramme in den Anlagen SIM-55 bis SIM-76 (vgl. Tabelle 14) zusammengestellt.

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	QSV	Anlagennummer
1	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (West)	**C**	SIM-55
2	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (Ost)	**C**	SIM-56
3	Ringstraße / Lüttringhauser Straße	**C**	SIM-57
4	Ringstraße / Schwelmer Straße	**C**	SIM-58
5	Ringstraße / Hackenberger Straße	**D**	SIM-59
6	Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße	**D**	SIM-60
7	Ringstraße / Christhauser Straße	**D**	SIM-61
8	Ringstraße / Fontanestraße	**D**	SIM-62
9	Ringstraße / Hentzenallee	**D**	SIM-63
10	Ringstraße / Röntgenstraße	**C**	SIM-64
11	Ringstraße / Rader Straße	**D**	SIM-65
12	Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße	**A**	SIM-66
13	Wupperstraße / Am Stadion	**B**	SIM-67
14	Rader Straße / Neuenteich	**B**	SIM-68
15	Ringstraße / Am Stadion	**B**	SIM-69
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	**C**	SIM-70
17	Ringstraße / Hermannstraße	**C**	SIM-71
18	Ringstraße / Leverkuser Straße	**C**	SIM-72
19	Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße	**D**	SIM-73
20	Lenneper Straße / Jägerwald	**D**	SIM-74
21	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost	**C**	SIM-75
22	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West	**C**	SIM-76

Tabelle 14: Übersicht der Simulationsergebnisse für den Belastungsfall 2 (Samstag) im Netzfall 3 und Nummern der entsprechenden Anlagen



9.4 Samstag (Belastungsfall 3)

Abbildung 58 zeigt die Beurteilung der Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet für die zukünftige Situation mit dem geplanten DOC an einem Samstag. Die dargestellte Verkehrsqualität basiert auf den für den Belastungsfall 3 prognostizierten Verkehrsstärken während der samstäglichen Spitzenstunde (vgl. Ziffer 6.4) und berücksichtigt die mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation abzubildenden gegenseitigen Wechselwirkungen im Straßennetz.

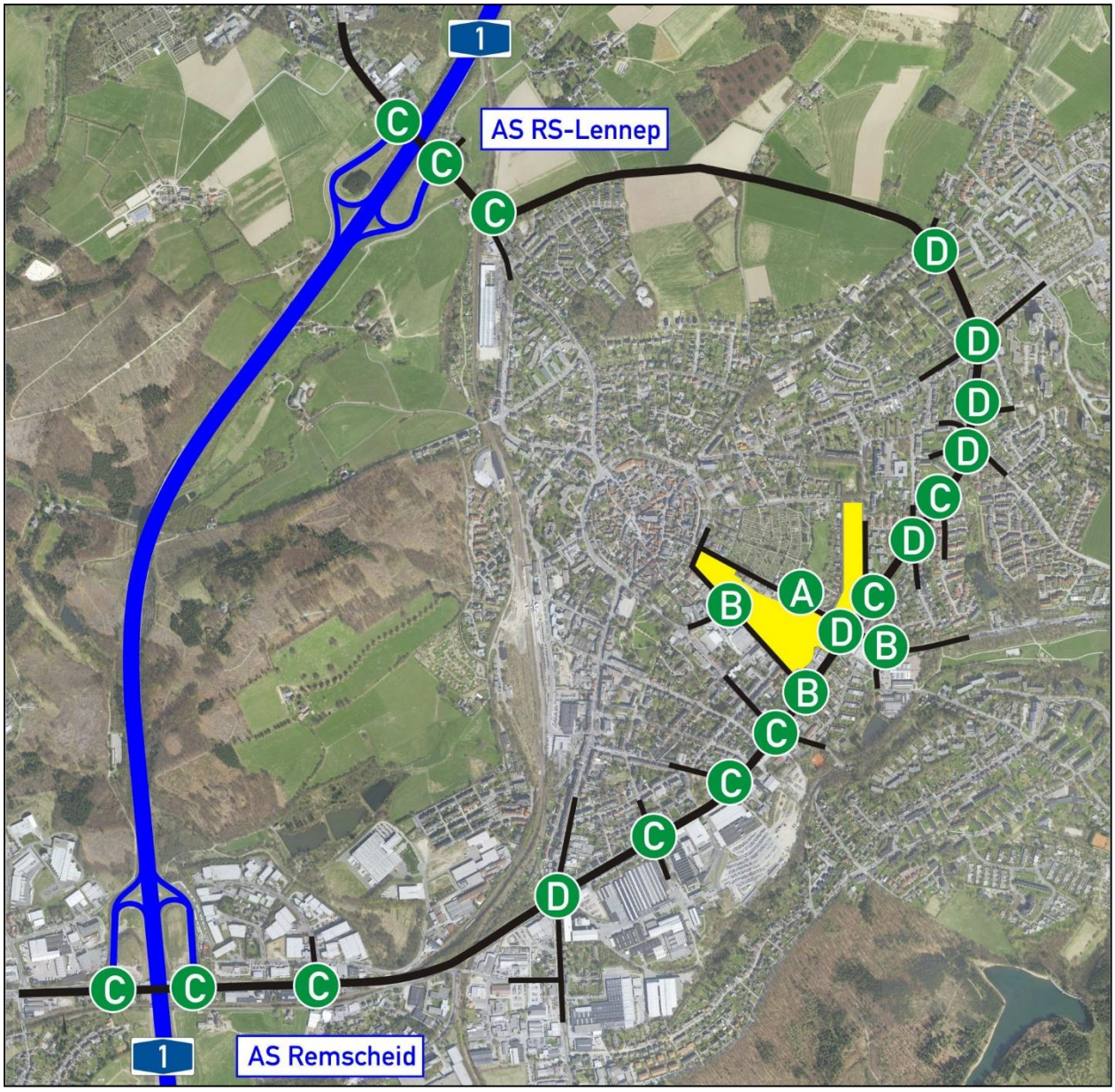


Abbildung 58: Verkehrsqualität im Netzfall 3 in Anlehnung an das HBS - Samstagsspitze im Belastungsfall 3
(Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Analog zum Belastungsfall 2 (Samstag) wurde die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit der entwickelten Lösung auch für Belastungsfall 3 mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation geprüft. Dabei zeigte sich, dass die Prognoseverkehrsbelastungen des Belastungsfalls 3 mit den entwickelten baulichen und signaltechnischen Maßnahmen an allen Knotenpunkten störungsfrei und mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität (Stufe D) abgewickelt werden können.

Im Rahmen der Simulation für die prognostizierte Situation am Samstag (Belastungsfall 3) wurden die mittleren Zeitverluste für alle in Abbildung 58 dargestellten Knotenpunkte ermittelt.

Die detaillierten Simulationsergebnisse für den Belastungsfall 3 sind als Säulendiagramme ebenfalls in den Anlagen SIM-55 bis SIM-76 (vgl. Tabelle 15) zusammengestellt.

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	QSV	Anlagennummer
1	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (West)	**C**	SIM-55
2	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (Ost)	**C**	SIM-56
3	Ringstraße / Lüttringhauser Straße	**C**	SIM-57
4	Ringstraße / Schwelmer Straße	**D**	SIM-58
5	Ringstraße / Hackenberger Straße	**D**	SIM-59
6	Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße	**D**	SIM-60
7	Ringstraße / Christhauser Straße	**D**	SIM-61
8	Ringstraße / Fontanestraße	**C**	SIM-62
9	Ringstraße / Hentzenallee	**D**	SIM-63
10	Ringstraße / Röntgenstraße	**C**	SIM-64
11	Ringstraße / Rader Straße	**D**	SIM-65
12	Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße	**A**	SIM-66
13	Wupperstraße / Am Stadion	**B**	SIM-67
14	Rader Straße / Neuenteich	**B**	SIM-68
15	Ringstraße / Am Stadion	**B**	SIM-69
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	**C**	SIM-70
17	Ringstraße / Hermannstraße	**C**	SIM-71
18	Ringstraße / Leverkuser Straße	**C**	SIM-72
19	Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße	**D**	SIM-73
20	Lenneper Straße / Jägerwald	**C**	SIM-74
21	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost	**C**	SIM-75
22	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West	**C**	SIM-76

Tabelle 15: Übersicht der Simulationsergebnisse für den Belastungsfall 3 (Samstag) im Netzfall 3 und Nummern der entsprechenden Anlagen



9.5 Zusammenfassung

Mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation wurde die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit der entwickelten Verkehrsführung im näheren Umfeld des DOC sowie der einzelnen Knotenpunkte auf den An- und Abreiserouten, bestehend aus baulichen und signaltechnischen Maßnahmen, für die prognostizierten Verkehrsstärken (Normalwerktag und Samstag) im Netzfall 3 nachgewiesen. Dabei wurden die an den einzelnen Knotenpunkten zu erwartenden Zeitverluste mit Hilfe der Simulation für jede Fahrtbeziehung gemessen. Auf Grundlage der mittleren Zeitverluste konnte anschließend in Anlehnung an das HBS die maßgebende Verkehrsqualität jedes Knotenpunktes im jeweiligen Belastungsfall zugeordnet werden.

Es ist zu beachten, dass die Signalsteuerungen an den einzelnen Knotenpunkten im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nur mit Hilfe von Festzeitprogrammen abgebildet wurden. In der Realität werden sich daher durch den Einsatz moderner verkehrsabhängiger Steuerungen voraussichtlich noch etwas günstigere Kennwerte der Verkehrsqualität einstellen. Das gilt insbesondere für den Knotenpunkt Ringstraße / Rader Straße (KP 11).



Abbildung 59: Ausschnitt aus der Simulation für das nähere Umfeld des geplanten DOC im Netzfall 3 (Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Abbildung 59 zeigt einen Ausschnitt (Screenshot) aus der Visualisierung der Simulation. Im Bereich des zentralen Knotenpunktes Ringstraße / Rader Straße (KP 11) ist das erhebliche Verkehrsaufkommen durch den Kundenverkehr des DOC (blaue Fahrzeuge) zu erkennen.

Abschließend ist festzustellen, dass für die vorliegenden Planungen für das DOC die Machbarkeit des Bauvorhabens unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten (Kapazität der Verkehrsanlagen, Qualität des Verkehrsablaufs) unter der Voraussetzung einer Realisierung der für den Netzfall 3 entwickelten Maßnahmen zur Erhöhung der Kapazität der Verkehrsanlagen und zur Gewährleistung einer angemessenen Qualität des Verkehrsablaufs nachgewiesen werden konnte.

10. Nachweis der Verkehrsqualität mit der Verkehrsflusssimulation, Netzfall 4

10.1 Methodik

Analog zum Netzfall 3 wurde auch die Verkehrsführung des Netzfalls 4 hinsichtlich der verkehrstechnischen Funktionsfähigkeit der einzelnen Knotenpunkte im Netzzusammenhang mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation geprüft.

Nachfolgend sind die per Simulation ermittelten Verkehrsqualitäten an allen relevanten Knotenpunkten im Untersuchungsbereich für die folgenden Belastungsfälle dargestellt:

- Normalwerktag (Belastungsfall 1)
- Samstag (Belastungsfall 2)
- Samstag (Belastungsfall 3)

10.2 Normalwerktag (Belastungsfall 1)

Abbildung 60 zeigt die Beurteilung der Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet für die zukünftige Situation mit dem geplanten DOC an einem Normalwerktag. Die dargestellte Verkehrsqualität basiert auf den für den Belastungsfall 1 prognostizierten Verkehrsstärken während der nachmittäglichen Spitzenstunde (vgl. Ziffer 6.5) und berücksichtigt die mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation abzubildenden gegenseitigen Wechselwirkungen im Straßennetz. Dabei umfasst das Straßennetz alle unter Ziffer 8.3 dargestellten erforderlichen Maßnahmen des Straßenbaus (z.B. Knotenpunktausbau) und der Signaltechnik (z.B. optimierte Signalprogramme, Koordinierung benachbarter Signalanlagen).

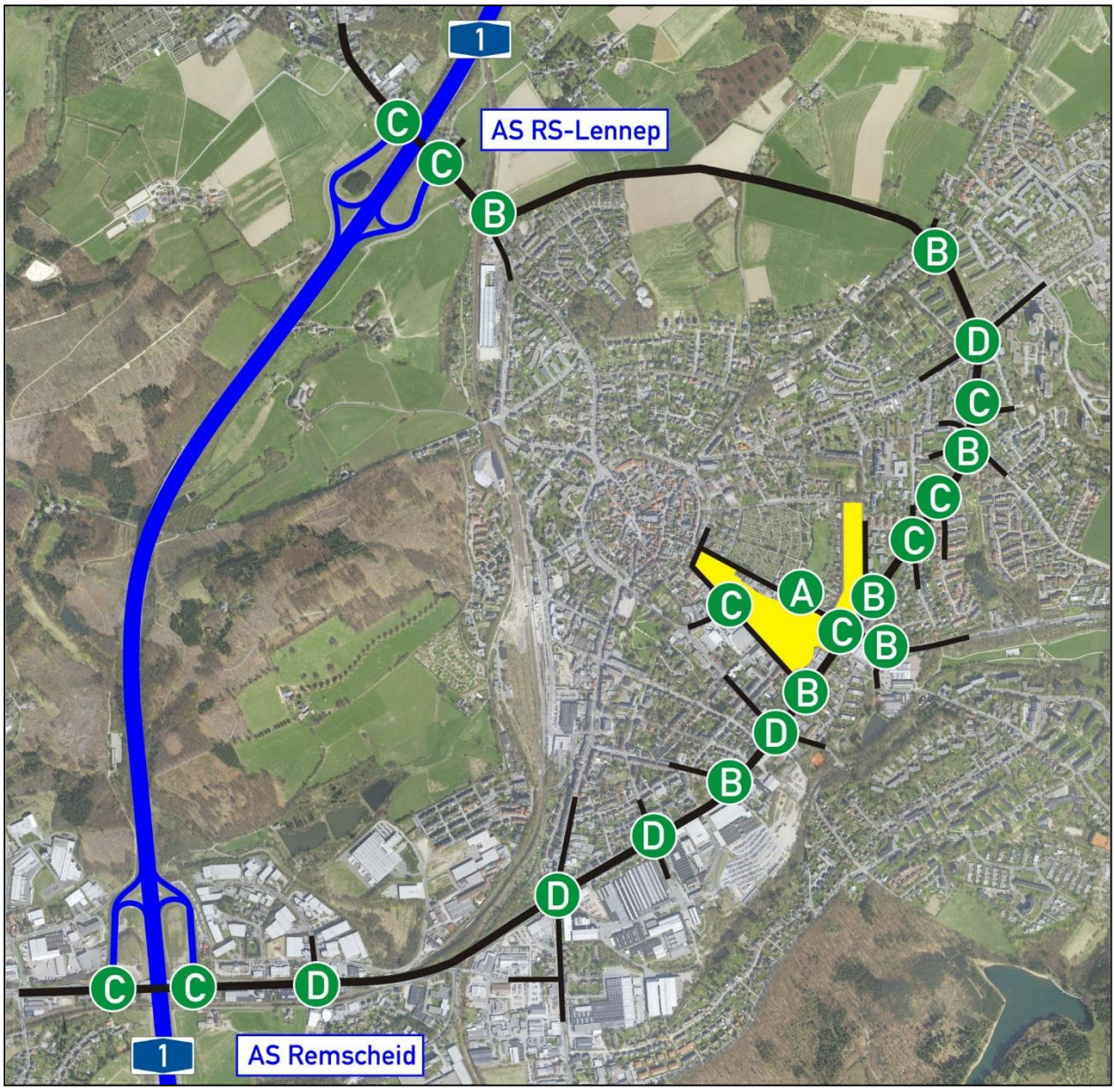


Abbildung 60: Verkehrsqualität im Netzfall 4 in Anlehnung an das HBS - Nachmittagsspitze im Belastungsfall 1 (Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation wurde die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit der entwickelten Lösung geprüft. Dabei zeigte sich, dass die Prognoseverkehrsbelastungen des Belastungsfalls 1 an allen Knotenpunkten leistungsfähig und mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität (Stufe D oder besser) abgewickelt werden können.

Im Rahmen der Simulation für die prognostizierte Situation am Normalwerktag (Belastungsfall 1) wurden die mittleren Zeitverluste in der Nachmittagsspitzenstunde für alle in Abbildung 60 dargestellten Knotenpunkte ermittelt.

Die detaillierten Simulationsergebnisse sind als Säulendiagramme in den Anlagen SIM-77 bis SIM-98 (vgl. Tabelle 16) zusammengestellt.

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	QSV	Anlagennummer
1	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (West)	**C**	SIM-77
2	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (Ost)	**C**	SIM-78
3	Ringstraße / Lüttringhauser Straße	**B**	SIM-79
4	Ringstraße / Schwelmer Straße	**B**	SIM-80
5	Ringstraße / Hackenberger Straße	**D**	SIM-81
6	Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße	**C**	SIM-82
7	Ringstraße / Christhauser Straße	**B**	SIM-83
8	Ringstraße / Fontanestraße	**C**	SIM-84
9	Ringstraße / Hentzenallee	**C**	SIM-85
10	Ringstraße / Röntgenstraße	**B**	SIM-86
11	Ringstraße / Rader Straße	**C**	SIM-87
12	Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße	**A**	SIM-88
13	Wupperstraße / Am Stadion	**C**	SIM-89
14	Rader Straße / Neuenteich	**B**	SIM-90
15	Ringstraße / Am Stadion	**B**	SIM-91
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	**D**	SIM-92
17	Ringstraße / Hermannstraße	**B**	SIM-93
18	Ringstraße / Leverkuser Straße	**D**	SIM-94
19	Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße	**D**	SIM-95
20	Lenneper Straße / Jägerwald	**D**	SIM-96
21	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost	**C**	SIM-97
22	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West	**C**	SIM-98

Tabelle 16: Übersicht der Simulationsergebnisse für den Belastungsfall 1 (Normalwerktag) im Netzfall 4 und Nummern der entsprechenden Anlagen



10.3 Samstag (Belastungsfall 2)

Abbildung 61 zeigt die Beurteilung der Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet für die zukünftige Situation mit dem geplanten DOC an einem Samstag. Die dargestellte Verkehrsqualität basiert auf den für den Belastungsfall 2 prognostizierten Verkehrsstärken während der samstäglichen Spitzenstunde (vgl. Ziffer 6.5) und berücksichtigt die mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation abzubildenden gegenseitigen Wechselwirkungen im Straßennetz.

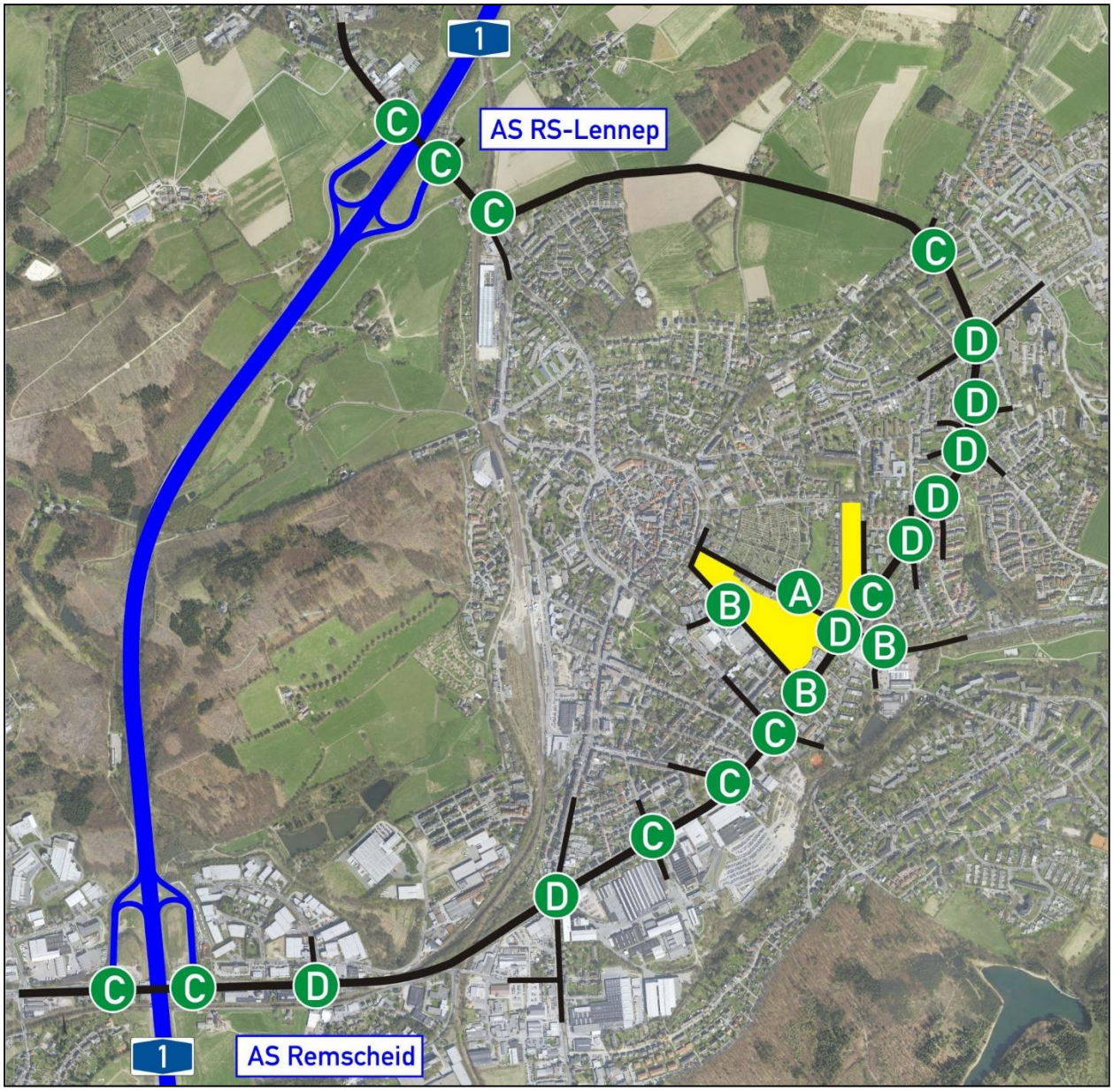


Abbildung 61: Verkehrsqualität im Netzfall 4 in Anlehnung an das HBS - Samstagsspitze im Belastungsfall 2 (Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Analog zum Belastungsfall 1 (Werktag) wurde die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit der entwickelten Lösung auch für Belastungsfall 2 mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation geprüft. Dabei zeigte sich, dass die Prognoseverkehrsbelastungen des Belastungsfalls 2 mit den entwickelten baulichen und signaltechnischen Maßnahmen an allen Knotenpunkten störungsfrei und mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität (Stufe D) abgewickelt werden können.

Im Rahmen der Simulation für die prognostizierte Situation am Samstag (Belastungsfall 2) wurden die mittleren Zeitverluste für alle in Abbildung 61 dargestellten Knotenpunkte ermittelt.

Die detaillierten Simulationsergebnisse für Belastungsfall 2 sind als Säulendiagramme in den Anlagen SIM-99 bis SIM-120 (vgl. Tabelle 17) zusammengestellt.

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	QSV	Anlagennummer
1	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (West)	**C**	SIM-99
2	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (Ost)	**C**	SIM-100
3	Ringstraße / Lüttringhauser Straße	**C**	SIM-101
4	Ringstraße / Schwelmer Straße	**C**	SIM-102
5	Ringstraße / Hackenberger Straße	**D**	SIM-103
6	Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße	**D**	SIM-104
7	Ringstraße / Christhauser Straße	**D**	SIM-105
8	Ringstraße / Fontanestraße	**D**	SIM-106
9	Ringstraße / Hentzenallee	**D**	SIM-107
10	Ringstraße / Röntgenstraße	**C**	SIM-108
11	Ringstraße / Rader Straße	**D**	SIM-109
12	Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße	**A**	SIM-110
13	Wupperstraße / Am Stadion	**B**	SIM-111
14	Rader Straße / Neuenteich	**B**	SIM-112
15	Ringstraße / Am Stadion	**B**	SIM-113
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	**C**	SIM-114
17	Ringstraße / Hermannstraße	**C**	SIM-115
18	Ringstraße / Leverkuser Straße	**C**	SIM-116
19	Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße	**D**	SIM-117
20	Lenneper Straße / Jägerwald	**D**	SIM-118
21	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost	**C**	SIM-119
22	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West	**C**	SIM-120

Tabelle 17: Übersicht der Simulationsergebnisse für den Belastungsfall 2 (Samstag) im Netzfall 4 und Nummern der entsprechenden Anlagen



10.4 Samstag (Belastungsfall 3)

Abbildung 62 zeigt die Beurteilung der Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet für die zukünftige Situation mit dem geplanten DOC an einem Samstag. Die dargestellte Verkehrsqualität basiert auf den für den Belastungsfall 3 prognostizierten Verkehrsstärken während der Spitzenstunde (vgl. Ziffer 6.5) und berücksichtigt die mit Hilfe der Verkehrsflusssimulation abzubildenden gegenseitigen Wechselwirkungen im Straßennetz.

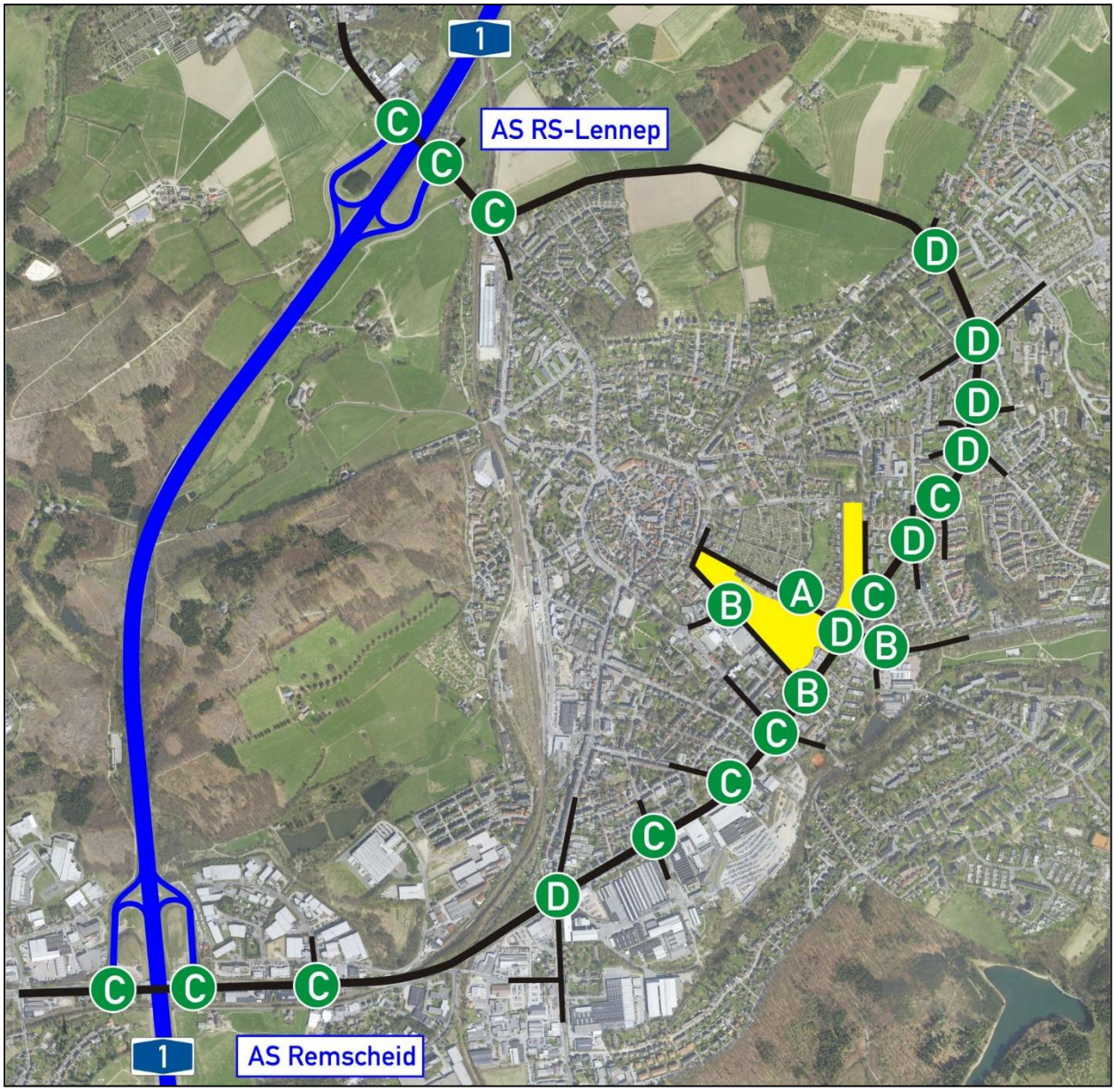


Abbildung 62: Verkehrsqualität im Netzfall 4 in Anlehnung an das HBS - Samstagsspitze im Belastungsfall 3 (Lage des geplanten DOC schematisch, unmaßstäblich, Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Analog zum Belastungsfall 2 (Samstag) wurde die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit der entwickelten Lösung auch für Belastungsfall 3 mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation geprüft. Dabei zeigte sich, dass die Prognoseverkehrsbelastungen des Belastungsfalls 3 mit den entwickelten baulichen und signaltechnischen Maßnahmen an allen Knotenpunkten störungsfrei und mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität (Stufe D) abgewickelt werden können.

Im Rahmen der Simulation für die prognostizierte Situation am Samstag (Belastungsfall 3) wurden die mittleren Zeitverluste für alle in Abbildung 62 dargestellten Knotenpunkte ermittelt.

Die detaillierten Simulationsergebnisse für Belastungsfall 3 sind als Säulendiagramme ebenfalls in den Anlagen SIM-99 bis SIM-120 (vgl. Tabelle 18) zusammengestellt.

Nr.	Knotenpunktbezeichnung	QSV	Anlagennummer
1	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (West)	**C**	SIM-99
2	Lüttringhauser Straße / AS Remscheid-Lennep (Ost)	**C**	SIM-100
3	Ringstraße / Lüttringhauser Straße	**C**	SIM-101
4	Ringstraße / Schwelmer Straße	**D**	SIM-102
5	Ringstraße / Hackenberger Straße	**D**	SIM-103
6	Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße	**D**	SIM-104
7	Ringstraße / Christhauser Straße	**D**	SIM-105
8	Ringstraße / Fontanestraße	**C**	SIM-106
9	Ringstraße / Hentzenallee	**D**	SIM-107
10	Ringstraße / Röntgenstraße	**C**	SIM-108
11	Ringstraße / Rader Straße	**D**	SIM-109
12	Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße	**A**	SIM-110
13	Wupperstraße / Am Stadion	**B**	SIM-111
14	Rader Straße / Neuenteich	**B**	SIM-112
15	Ringstraße / Am Stadion	**B**	SIM-113
16	Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg	**C**	SIM-114
17	Ringstraße / Hermannstraße	**C**	SIM-115
18	Ringstraße / Leverkuser Straße	**C**	SIM-116
19	Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße	**D**	SIM-117
20	Lenneper Straße / Jägerwald	**C**	SIM-118
21	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost	**C**	SIM-119
22	Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West	**C**	SIM-120

Tabelle 18: Übersicht der Simulationsergebnisse für den Belastungsfall 3 (Samstag) im Netzfall 4 und Nummern der entsprechenden Anlagen



10.5 Zusammenfassung

Mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation wurde die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit der entwickelten Verkehrsführung im näheren Umfeld des DOC sowie der einzelnen Knotenpunkte auf den An- und Abreiserouten, bestehend aus baulichen und signaltechnischen Maßnahmen, für die prognostizierten Verkehrsstärken (Normalwerktag und Samstag) im Netzfall 4 nachgewiesen. Dabei wurden die an den einzelnen Knotenpunkten zu erwartenden Zeitverluste mit Hilfe der Simulation für jede Fahrtbeziehung gemessen. Auf Grundlage der mittleren Zeitverluste konnte anschließend in Anlehnung an das HBS die maßgebende Verkehrsqualität jedes Knotenpunktes im jeweiligen Belastungsfall zugeordnet werden.

Es ist zu beachten, dass die Signalsteuerungen an den einzelnen Knotenpunkten im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nur mit Hilfe von Festzeitprogrammen abgebildet wurden. In der Realität werden sich daher durch den Einsatz moderner verkehrsabhängiger Steuerungen voraussichtlich noch etwas günstigere Kennwerte der Verkehrsqualität einstellen. Das gilt insbesondere für den Knotenpunkt Ringstraße / Rader Straße (KP 11).



Abbildung 63: Ausschnitt aus der Simulation für das nähere Umfeld des geplanten DOC im Netzfall 4 (Kartengrundlage: Google Earth Pro)

Abbildung 63 zeigt einen Ausschnitt (Screenshot) aus der Visualisierung der Simulation. Im Bereich des zentralen Knotenpunktes Ringstraße / Rader Straße (KP 11) ist das erhebliche Verkehrsaufkommen durch den Kundenverkehr des DOC (blaue Fahrzeuge) zu erkennen.

Abschließend ist festzustellen, dass für die vorliegenden Planungen für das DOC die Machbarkeit des Bauvorhabens unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten (Kapazität der Verkehrsanlagen, Qualität des Verkehrsablaufs) unter der Voraussetzung einer Realisierung der für den Netzfall 4 entwickelten Maßnahmen zur Erhöhung der Kapazität der Verkehrsanlagen und zur Gewährleistung einer angemessenen Qualität des Verkehrsablaufs nachgewiesen werden konnte.

11. Vergleich der Netzfälle 3 und 4 und gutachterliche Empfehlung

Wie sich unter den vorangegangenen Ziffern 9 und 10 gezeigt hat, sind sowohl der

- Netzfall 3 mit einer Aufteilung des Verkehrsaufkommens der entfallenden Wupperstraße auf den Straßenzug Mühlenstraße / Spielberggasse / Am Stadion, nordwestlicher Abschnitt (betr. den Verkehr in Richtung des Ortskerns) und die Straße Am Stadion, südöstlicher Abschnitt bzw. den östlich angrenzenden Abschnitt der Ringstraße (betr. den Verkehr aus dem Ortskern heraus)

als auch der

- Netzfall 4 mit einer Abwicklung des gesamten Verkehrsaufkommens (beide Fahrtrichtungen) der entfallenden Wupperstraße über die Straße Am Stadion, südöstlicher Abschnitt bzw. den östlich angrenzenden Abschnitt der Ringstraße

mit den für den jeweiligen Netzfall entwickelten Maßnahmen zur Erhöhung der Kapazität der Verkehrsanlagen bzw. zur Gewährleistung einer angemessenen Qualität des Verkehrsablaufs in den drei untersuchten Belastungsfällen unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten geeignet. Im Umfeld des geplanten DOC kann auch unter Berücksichtigung des erwarteten zusätzlichen Verkehrsaufkommens in beiden Fällen ein funktionierender Verkehrsablauf erwartet werden.

Ebenso ist davon auszugehen, dass zwischen den beiden Netzfällen keine Unterschiede hinsichtlich des erreichbaren Niveaus der Verkehrssicherheit zu erwarten sind. In beiden Fällen sind die um- bzw. neu zu bauenden Verkehrsanlagen nach dem aktuellen Stand der Technik bzw. unter Beachtung des gültigen technischen Regelwerks zu planen, das der Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmergruppen eine besonders hohe Bedeutung zuerkennt. Es kann daher erwartet werden, dass die Verkehrsanlagen, an denen umfassende Umbaumaßnahmen durchgeführt werden, anschließend eine tendenziell höhere Verkehrssicherheit aufweisen als in ihrem heutigen Zustand.

Im Hinblick auf die Frage, welcher der beiden o.g. Netzfälle als besonders vorteilhaft anzusehen ist und daher nach Möglichkeit realisiert werden sollte, sind unter verkehrsplanerischen Gesichtspunkten folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Qualität des Straßennetzes: Unter diesem Aspekt ist der Netzfall 4 als vorteilhaft anzusehen. Die Verkehrsströme der Wupperstraße werden nicht richtungsgetrennt auf verschiedene Alternativrouten verteilt, sondern in beiden Richtungen auf dem gleichen Weg abgewickelt. Dies führt zu einer höheren Plausibilität der Netzgestaltung, die Orientierung der Verkehrsteilnehmer wird erleichtert. Ein Vergleich der Streckenlängen zwischen den Knotenpunkten Wupperstraße / Am Station und Ringstraße / Rader Straße zeigt, dass eine Fahrt über die Straße Am Stadion, südöstlicher Abschnitt, und den östlich angrenzenden Abschnitt der Ringstraße um etwa 20 % kürzer ist als eine Fahrt über den Straßenzug Mühlenstraße / Spielberggasse / Am Stadion, nordwestlicher Abschnitt. Es kann daher mit hoher Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die erwarteteten Verlagerungswirkungen auch eintreten werden. Dies kann durch geeignete Umgestaltungsmaßnahmen unterstützt werden. In Netzfall 3 müsste dagegen im Bereich der Spielberggasse ein planerischer Interessenkonflikt gelöst werden: Um zu verhindern, dass die Verkehrsteilnehmer die Spielberggasse in Fahrtrichtung Ortskern meiden, müsste dort eine möglichst zügige Verkehrsführung angestrebt werden. Dieses Ziel steht in einem Konflikt zu der dort angestrebten hochwertigen städtebaulichen Gestaltung (vgl. folgenden Aufzählungspunkt).

- Möglichkeiten zur Gestaltung der Spielberggasse: Aufgrund der in Netzfall 4 deutlich überwiegenden Erschließungsfunktion der Spielberggasse und der wesentlich geringeren Verkehrsbelastungen, die hier in Netzfall 4 zu erwarten sind, bestehen erheblich bessere Möglichkeiten, diesen Bereich in einer unter städtebaulichen Gesichtspunkten ansprechenden Weise als einen öffentlichen Platz bzw. als einen attraktiven Verbindungsbereich zum Kern der Lenneper Altstadt auszubilden. Dies wurde in der öffentlichen und in der politischen Diskussion eindeutig als ein besonders wichtiges Planungsziel definiert, weil damit die Anbindung des DOC an den städtebaulichen Bestand hergestellt werden soll.
- Belange des Fußgängerverkehrs: Auch dieser Aspekt betrifft den o.g. Übergangsbereich. Es ist festzuhalten, dass eine Querung der Spielberggasse durch Fußgänger durch geeignete verkehrsplanerische bzw. verkehrsrechtliche Maßnahmen auch in Netzfall 3 problemlos gewährleistet werden kann. Aufgrund der dominierenden Erschließungsfunktion und des deutlich geringeren Verkehrsaufkommens können die Belange des Fußgängerverkehrs in Netzfall 4 aber noch wesentlich umfassender berücksichtigt bzw. zum Maßstab der Gestaltung der Verkehrsanlagen erhoben werden.
- Wirtschaftlichkeit und Umweltaspekte: Aufgrund der geringfügig kürzeren Wege, die von den Kraftfahrzeugen zurückgelegt werden müssen (vgl. ersten Aufzählungspunkt) sind in Netzfall 4 geringere Fahrleistungen zu erwarten, die sich tendenziell positiv auf die Wirtschaftlichkeit und die Umweltbilanz auswirken. Dem stehen aufgrund des größeren Ausbaubedarfs am Knotenpunkt Ringstraße / Am Stadion höhere Investitionskosten für den Investor gegenüber.

Im Hinblick auf die Gesamtbelastungen der Anwohner durch Lärm ergeben sich keine grundsätzlichen Unterschiede zwischen den beiden Netzfällen, sondern eine Verlagerung derjenigen Bereiche, die von zusätzlichen Immissionen betroffen sind. In Netzfall 3 sind dies die zusätzlich belasteten Streckenabschnitte der Mühlenstraße, der Spielberggasse und der Straße Am Stadion, nordwestlicher Abschnitt, in Netzfall 4 handelt es sich - analog zu den veränderten Verkehrsbelastungen – um den südöstlichen Abschnitt der Straße Am Stadion (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2015).

Hinsichtlich der Verteilung und der Konzentration der Luftschadstoffe sind zwischen den Netzfällen 3 und 4 keine relevanten Unterschiede feststellbar (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2015).

Aus den o.g. Gründen wird empfohlen, dem Netzfall 4 bei der Realisierung des Bauvorhabens den Vorzug zu geben.

12. Zusammenfassung

Die Stadt Remscheid plant die Ansiedlung eines Designer-Outlet-Centers (DOC) im Stadtteil Lennep. Dazu sollen der Flächennutzungsplan geändert und der Bebauungsplan Nr. 657 aufgestellt werden. Das DOC soll auf der Fläche des heutigen Röntgenstadions und nordwestlich angrenzenden Flächen errichtet werden. Es ist eine Verkaufsfläche von maximal 20.000 qm geplant. Auf dem benachbarten Kirmesplatz soll ein Parkhaus gebaut werden.

Die Brilon Bondzio Weiser GmbH wurde von der Stadt Remscheid damit beauftragt, im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung die Realisierbarkeit des Vorhabens zu prüfen und die erforderlichen Maßnahmen zur Herstellung einer funktionsfähigen Verkehrserschließung zu ermitteln. Der Untersuchungsraum umfasst die Straßenzüge Lüttringhauser Straße / Ringstraße sowie Lenneper Straße / Ringstraße zwischen den beiden Autobahnanschlussstellen der Bundesautobahn A 1 und dem geplanten Vorhaben am Röntgenstadion sowie das Straßennetz im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens. Die schall- und die luftschadstofftechnischen Aspekte des Vorhabens wurden in einer parallel erarbeiteten Untersuchung überprüft (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2015).

Im ersten Schritt der Verkehrsuntersuchung wurde eine umfangreiche Verkehrszählung an einem Normalwerktag und an einem Samstag durchgeführt.

Die Prognose der vom Bauvorhaben unabhängigen Verkehrsentwicklung wurde mit dem Prognosehorizont 2025 erarbeitet. Dabei wurden die Ansätze der Bundesverkehrswegeplanung sowie andere bereits im Vorfeld mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW abgestimmte Verkehrsuntersuchungen berücksichtigt. Ausgehend vom Jahr 2013 wird eine angenommene Zunahme des Pkw-Verkehrs um 5 % und eine Steigerung des Lkw-Verkehrs um 20 % bis zum Jahr 2025 berücksichtigt.

Zur Prognose des Verkehrsaufkommens, das durch die geplante Ansiedlung eines DOC voraussichtlich ausgelöst wird, wurden die maximale Verkaufsfläche von 20.000 qm sowie bundesweit gebräuchliche Kennziffern zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen zugrunde gelegt. Die Prognose des Verkehrsaufkommens korrespondiert ferner mit dem oberen Wert der in der Verträglichkeitsanalyse vorgelegten Prognose des Kundenaufkommens (vgl. Stadt + Handel, 2014). Danach ist mit 2,0 bis 2,5 Mio. Kunden pro Jahr zu rechnen.

Für das erwartete Verkehrsaufkommen soll ein Angebot von rund 2.450 Stellplätzen geschaffen werden, das sich auf eine Tiefgarage unter dem Designer-Outlet-Center mit etwa 800 Stellplätzen, ein auf dem heutigen Kirmesplatz geplantes Parkhaus mit etwa 1.500 Stellplätzen und einen Parkplatz mit etwa 150 Stellplätzen für die Beschäftigten des DOC südlich des Talsperrenwegs verteilt.

Zur Durchführung der erforderlichen verkehrstechnischen Untersuchungen und zur Herleitung des für eine leistungsfähige Abwicklung des Verkehrsaufkommens erforderlichen Ausbaustands sowie der darüber hinaus ggf. erforderlichen Maßnahmen (z.B. Ergänzung bzw. Optimierung der Signalsteuerungen) wurden mehrere Belastungsfälle definiert.

Belastungsfall 1 beschreibt das Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde an einem Normalwerktag mit einem überdurchschnittlichen Kundenbesuch (6.000 Kunden pro Tag). Für diesen Fall wird insgesamt (einschließlich des Beschäftigten- und Lieferverkehrs) mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von 5.200 Fahrten pro Tag gerechnet, d.h. mit 2.600 Fahrzeugen, die jeweils an- und abreisen.

Zur Beschreibung der Verkehrssituation an einem Samstag wurden zwei verschiedene Belastungsfälle definiert (Belastungsfall 2 und Belastungsfall 3). Beide Belastungsfälle gehen von einem Besuch von 18.000



Kunden pro Tag aus, also dem dreifachen Wert des Normalwerktages. Zusammen mit dem Verkehrsaufkommen der Beschäftigten ergeben sich daraus voraussichtlich etwa 12.700 Fahrten pro Tag bzw. 6.350 Fahrzeuge, die jeweils im Ziel- und im Quellverkehr auftreten. Im Belastungsfall 2 wird eine Spitzenstunde in der Mittagszeit betrachtet, für die sehr hohe Verkehrsstärken vor allem in der Anreise, aber auch in der Abreise prognostiziert wurden. Belastungsfall 3 beschreibt die darauf folgende Stunde am frühen Nachmittag, in der mutmaßlich nicht mehr ganz so viele Fahrzeuge anreisen, dafür aber sehr viele Fahrzeuge abreisen.

Das errechnete Ziel- und Quellverkehrsaufkommen wurde auf der Basis der Ergebnisse des Einzelhandelsgutachtens (vgl. Stadt + Handel, 2014) auf das Straßennetz im Untersuchungsraum verteilt. Es werden insgesamt ca. 95 % des gesamten Kundenverkehrsaufkommens aus den beiden Richtungen der Autobahn erwartet. Dabei dominiert der erwartete Kundenverkehr in und aus nördlicher Richtung (Wuppertal, Ruhrgebiet, 61 %). Aus der Region südlich von Remscheid (Rheinland, Köln, Leverkusen, 34 %) wird ein Drittel des Kundenverkehrs erwartet. Die übrigen Richtungen weisen nur geringe Prozentanteile am Kundenverkehrsaufkommen auf.

Aufgrund der Struktur des Straßennetzes und der Anordnung der Anschlussstellen an der A 1 kann davon ausgegangen werden, dass die von und nach Norden über die A 1 an- und abreisenden Kunden die Anschlussstelle Remscheid-Lennep sowie die nördliche Ringstraße befahren werden, während die von und nach Süden über die A 1 an- und abreisenden Kunden die Anschlussstelle Remscheid sowie die Lenneper Straße und die südliche Ringstraße befahren werden. Es ist beabsichtigt, das erwünschte und in der vorliegenden Verkehrsuntersuchung angenommene Routenwahlverhalten der Kraftfahrer auf den Straßen im Ortsteil Lennep durch eine in dieser Hinsicht optimierte Wegweisung und ein neu zu errichtendes Parkleitsystem zu unterstützen. Darüber hinaus sind bei Bedarf ergänzende verkehrsrechtliche Maßnahmen zu ergreifen.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurden umfangreiche verkehrstechnische Berechnungen für über 20 Knotenpunkte durchgeführt. Dabei wurden sowohl die heutigen Verkehrsbelastungen als auch die prognostizierten Verkehrsbelastungen einschließlich des Neuverkehrs durch das DOC zugrunde gelegt. Im Zuge dieser Arbeiten wurden geeignete Maßnahmen zum Ausbau der vorhandenen Verkehrsanlagen sowie zur Ergänzung und Optimierung der Signalsteuerungen entwickelt.

Der Bau des DOC erfordert den Entfall der Wupperstraße zwischen der Straße Am Stadion und der Rader Straße. Für das nähere Umfeld des geplanten DOC wurden daher mehrere Varianten der Verkehrsführung (Netzfälle) untersucht. Zwei Netzfälle, deren verkehrstechnische Funktionsfähigkeit nachgewiesen werden konnte, wurden einem systematischen Variantenvergleich unterzogen. Es handelt sich dabei um

- Netzfall 3 mit einer Aufteilung des Verkehrsaufkommens der entfallenden Wupperstraße auf den Straßenzug Mühlenstraße / Spielberggasse / Am Stadion, nordwestlicher Abschnitt (betr. den Verkehr in Richtung des Ortskerns) und die Straße Am Stadion, südöstlicher Abschnitt bzw. den östlich angrenzenden Abschnitt der Ringstraße (betr. den Verkehr aus dem Ortskern heraus)

und

- Netzfall 4 mit einer Abwicklung des gesamten Verkehrsaufkommens (beide Fahrtrichtungen) der entfallenden Wupperstraße über die Straße Am Stadion, südöstlicher Abschnitt bzw. den östlich angrenzenden Abschnitt der Ringstraße.

In beiden Netzfällen ist eine Führung der Buslinien über den Straßenzug Mühlenstraße / Spielberggasse / Am Stadion vorgesehen.

Mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation wurde die verkehrstechnische Funktionsfähigkeit der entwickelten Verkehrsführung im direkten Umfeld des DOC für die Netzfälle 3 und 4 sowie der einzelnen Knotenpunkte auf den An- und Abreiserouten jeweils unter Berücksichtigung der dafür entwickelten baulichen und signaltechnischen Maßnahmen für die prognostizierten maßgebenden Verkehrsstärken am Normalwerktag und am Samstag nachgewiesen.

Das Vorhaben ist unter verkehrsplanerischen und verkehrstechnischen Gesichtspunkten realisierbar.

Die Netzfälle 3 und 4 unterscheiden sich weder im Hinblick auf die mit vergleichbaren Maßnahmen zu erreichende Verkehrsqualität noch im Hinblick auf die zu erwartende Verkehrssicherheit. Auch hinsichtlich der lärm- und der luftschadstofftechnischen Aspekte sind zwischen den beiden Netzfällen 3 und 4 keine relevanten Unterschiede zu erkennen (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2015).

Dennoch hat sich Netzfall 4 unter verschiedenen anderen Aspekten als die zu bevorzugende Variante erwiesen. Dies betrifft insbesondere die Qualität des Straßennetzes (Plausibilität, Orientierung, Reduzierung von Fahrleistungen), die Möglichkeiten einer städtebaulich anspruchsvollen Gestaltung der räumlichen und funktionalen Verknüpfung zwischen dem DOC und dem Altstadtkern im Bereich der Spielberggasse und die besseren Möglichkeiten zur Berücksichtigung der Belange des Fußgängerverkehrs.

Es wird empfohlen, dem Netzfall 4 bei der Realisierung des Bauvorhabens den Vorzug zu geben.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Bochum, Februar 2015

Literaturverzeichnis

Bosserhoff, Dietmar:

Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2013

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen:

Schall- und schadstofftechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 657 „Gebiet Röntgen-Stadion, Jahnplatz und Kirmesplatz in Remscheid-Lennep“. Bochum, 2015

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen:

Verkehrsuntersuchung zu den Planungen am Hackenberg in Remscheid-Lennep. Bochum, 2014

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen:

Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 642. Bochum, 2011

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen:

Verkehrsuntersuchung zur B 229 OU Lennep, Remscheid. Bochum, 2011

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. Ausgabe 2009. Köln, 2009

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation – Grundlagen und Anwendung. Köln, 2006

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln, 2006

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. Köln, 2006

Ingenieurgesellschaft Stolz mbH IGS:

Parkraumanalyse in Remscheid-Lennep. Neuss, 2014

Kroh & Partner:

Diverse Planunterlagen und weitere Angaben zum geplanten Designer-Outlet-Center in Remscheid-Lennep. Linz, 2015

Landesbetrieb Straßenbau NRW:

Straßenverkehrszählung 2010 (SVZ 2010)

McArthurGlen:

Diverse Angaben zum geplanten Designer-Outlet-Center in Remscheid-Lennep sowie zu anderen, bereits im Betrieb befindlichen Einrichtungen (DOC in Roermond, DOC in Neumünster etc.). Neumünster, 2013/2014

Stadt + Handel:

Städtebauliche und raumordnerische Verträglichkeitsanalyse für die Ansiedlung eines Designer Outlet Centers in der Stadt Remscheid. Dortmund, 2014

Stadt + Handel:

Prognostizierte Zufahrtswege der Besucher des Designer-Outlet-Center Remscheid. Dortmund, 2014

Anlagenverzeichnis

Verkehrsbelastungen

Anlage A-1:	Verkehrsbelastungen am Normalwerktag im Analysefall 2013, 15:00 – 19:00 Uhr [Kfz/4h] (SV)
Anlage A-2:	Verkehrsbelastungen am Samstag im Analysefall 2013, 10:00 – 17:00 Uhr [Kfz/7h] (SV)
Anlage A-3:	Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitzenstunde am Normalwerktag im Analysefall 2013, 16:00 – 17:00 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-4:	Verkehrsbelastungen in der Samstagsspitzenstunde im Analysefall 2013, 13:45 – 14:45 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-5:	Verkehrsbelastungen im Analysefall 2013, Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/24h]
Anlage A-6:	Neuverkehr der Kunden im Belastungsfall 1 [Kfz/h]
Anlage A-7:	Neuverkehr der Kunden im Belastungsfall 2 [Kfz/h]
Anlage A-8:	Neuverkehr der Kunden im Belastungsfall 3 [Kfz/h]
Anlage A-9:	Neuverkehr der Beschäftigten am Normalwerktag [Kfz/h]
Anlage A-10:	Neuverkehr der Beschäftigten am Samstag [Kfz/h]
Anlage A-11:	Verkehrsbelastungen im Belastungsfall 1, Netzfall 3 [Kfz/h] (SV)
Anlage A-12:	Verkehrsbelastungen im Belastungsfall 2, Netzfall 3 [Kfz/h] (SV)
Anlage A-13:	Verkehrsbelastungen im Belastungsfall 3, Netzfall 3 [Kfz/h] (SV)
Anlage A-14:	Verkehrsbelastungen im Netzfall 3, Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/24h]
Anlage A-15:	Verkehrsbelastungen im Belastungsfall 1, Netzfall 4 [Kfz/h] (SV)
Anlage A-16:	Verkehrsbelastungen im Belastungsfall 2, Netzfall 4 [Kfz/h] (SV)
Anlage A-17:	Verkehrsbelastungen im Belastungsfall 3, Netzfall 4 [Kfz/h] (SV)
Anlage A-18:	Verkehrsbelastungen im Netzfall 4, Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/24h]

Verkehrstechnische Berechnungen

Analyse Normalwerktag (Nachmittagsspitze)

Knotenpunkt 1: **Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe West**
Anlage VT-1: Knotendaten
Anlage VT-2: Strombelastungsplan
Anlage VT-3: Signalzeitenplan
Anlage VT-4: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 2: **Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost**
Anlage VT-5: Knotendaten
Anlage VT-6: Strombelastungsplan
Anlage VT-7: Signalzeitenplan
Anlage VT-8: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 3: **Ringstraße (L 58)** / **Lüttringhauser Straße (L 58)**
Anlage VT-9: Knotendaten
Anlage VT-10: Strombelastungsplan
Anlage VT-11: Signalzeitenplan
Anlage VT-12: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 4: **Ringstraße (L 58) / Schwelmer Straße (L 441)**
Anlage VT-13: Knotendaten
Anlage VT-14: Strombelastungsplan
Anlage VT-15: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 5: **Ringstraße (L 58) / Hackenberger Straße**
Anlage VT-16: Knotendaten
Anlage VT-17: Strombelastungsplan
Anlage VT-18: Signalzeitenplan
Anlage VT-19: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 6: **Ringstraße (L 58) / Werner-von-Siemens-Straße**
Anlage VT-20: Knotendaten
Anlage VT-21: Strombelastungsplan
Anlage VT-22: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 7: **Ringstraße (L 58) / Christhauser Straße / Fritz-Reuter-Straße**
Anlage VT-23: Knotendaten
Anlage VT-24: Strombelastungsplan
Anlage VT-25: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 8: **Ringstraße (L 58) / Fontanestraße**
Anlage VT-26: Knotendaten
Anlage VT-27: Strombelastungsplan
Anlage VT-28: Nachweis der Verkehrsqualität



Knotenpunkt 9: **Ringstraße (L 58) / Hentzenallee**
Anlage VT-29: Knotendaten
Anlage VT-30: Strombelastungsplan
Anlage VT-31: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 10: **Ringstraße (L 58) / Röntgenstraße**
Anlage VT-32: Knotendaten
Anlage VT-33: Strombelastungsplan
Anlage VT-34: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 11: **Ringstraße (B 51 / B 229 / L 58) / Rader Straße (B 229)**
Anlage VT-35: Knotendaten
Anlage VT-36: Strombelastungsplan
Anlage VT-37: Signalzeitenplan
Anlage VT-38: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 12: **Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße**
Anlage VT-39: Knotendaten
Anlage VT-40: Strombelastungsplan
Anlage VT-41: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 13: **Wupperstraße / Am Stadion**
Anlage VT-42: Knotendaten
Anlage VT-43: Strombelastungsplan
Anlage VT-44: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 14: **Rader Straße (B 229) / Neuenteich**
Anlage VT-45: Knotendaten
Anlage VT-46: Strombelastungsplan
Anlage VT-47: Signalzeitenplan
Anlage VT-48: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 15: **Ringstraße (B 51 / B 229) / Am Stadion**
Anlage VT-49: Knotendaten
Anlage VT-50: Strombelastungsplan
Anlage VT-51: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 16: **Ringstraße (B 51 / B 229) / Rospattstraße / Talsperrenweg**
Anlage VT-52: Knotendaten
Anlage VT-53: Strombelastungsplan
Anlage VT-54: Signalzeitenplan
Anlage VT-55: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 17: **Ringstraße (B 51 / B 229) / Hermannstraße**
Anlage VT-56: Knotendaten
Anlage VT-57: Strombelastungsplan
Anlage VT-58: Nachweis der Verkehrsqualität



Knotenpunkt 18: **Ringstraße (B 51 / B 229) / Leverkuser Straße**
Anlage VT-59: Knotendaten
Anlage VT-60: Strombelastungsplan
Anlage VT-61: Signalzeitenplan
Anlage VT-62: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 19: **Ringstraße (B 51 / B 229) / Borner Straße (B 51) / Lenneper Straße (B 229)**
Anlage VT-63: Knotendaten
Anlage VT-64: Strombelastungsplan
Anlage VT-65: Signalzeitenplan
Anlage VT-66: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 20: **Lenneper Straße (B 229) / Jägerwald**
Anlage VT-67: Knotendaten
Anlage VT-68: Strombelastungsplan
Anlage VT-69: Signalzeitenplan
Anlage VT-70: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 21: **Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe Ost**
Anlage VT-71: Knotendaten
Anlage VT-72: Strombelastungsplan
Anlage VT-73: Signalzeitenplan
Anlage VT-74: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 22: **Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe West**
Anlage VT-75: Knotendaten
Anlage VT-76: Strombelastungsplan
Anlage VT-77: Signalzeitenplan
Anlage VT-78: Nachweis der Verkehrsqualität

Analyse Samstag (Samstagsspitze)

Knotenpunkt 1: **Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe West**
Anlage VT-79: Knotendaten
Anlage VT-80: Strombelastungsplan
Anlage VT-81: Signalzeitenplan
Anlage VT-82: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 2: **Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost**
Anlage VT-83: Knotendaten
Anlage VT-84: Strombelastungsplan
Anlage VT-85: Signalzeitenplan
Anlage VT-86: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 3: **Ringstraße (L 58) / Lüttringhauser Straße (L 58)**
Anlage VT-87: Knotendaten
Anlage VT-88: Strombelastungsplan
Anlage VT-89: Signalzeitenplan
Anlage VT-90: Nachweis der Verkehrsqualität



Knotenpunkt 4: **Ringstraße (L 58) / Schwelmer Straße (L 441)**
Anlage VT-91: Knotendaten
Anlage VT-92: Strombelastungsplan
Anlage VT-93: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 5: **Ringstraße (L 58) / Hackenberger Straße**
Anlage VT-94: Knotendaten
Anlage VT-95: Strombelastungsplan
Anlage VT-96: Signalzeitenplan
Anlage VT-97: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 6: **Ringstraße (L 58) / Werner-von-Siemens-Straße**
Anlage VT-98: Knotendaten
Anlage VT-99: Strombelastungsplan
Anlage VT-100: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 7: **Ringstraße (L 58) / Christhauser Straße / Fritz-Reuter-Straße**
Anlage VT-101: Knotendaten
Anlage VT-102: Strombelastungsplan
Anlage VT-103: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 8: **Ringstraße (L 58) / Fontanestraße**
Anlage VT-104: Knotendaten
Anlage VT-105: Strombelastungsplan
Anlage VT-106: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 9: **Ringstraße (L 58) / Hentzenallee**
Anlage VT-107: Knotendaten
Anlage VT-108: Strombelastungsplan
Anlage VT-109: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 10: **Ringstraße (L 58) / Röntgenstraße**
Anlage VT-110: Knotendaten
Anlage VT-111: Strombelastungsplan
Anlage VT-112: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 11: **Ringstraße (B 51 / B 229 / L 58) / Rader Straße (B 229)**
Anlage VT-113: Knotendaten
Anlage VT-114: Strombelastungsplan
Anlage VT-115: Signalzeitenplan
Anlage VT-116: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 12: **Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße**
Anlage VT-117: Knotendaten
Anlage VT-118: Strombelastungsplan
Anlage VT-119: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 13: **Wupperstraße / Am Stadion**
Anlage VT-120: Knotendaten
Anlage VT-121: Strombelastungsplan
Anlage VT-122: Nachweis der Verkehrsqualität

Knotenpunkt 14: **Rader Straße (B 229) / Neuenteich**
Anlage VT-123: Knotendaten
Anlage VT-124: Strombelastungsplan
Anlage VT-125: Signalzeitenplan
Anlage VT-126: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 15: **Ringstraße (B 51 / B 229) / Am Stadion**
Anlage VT-127: Knotendaten
Anlage VT-128: Strombelastungsplan
Anlage VT-129: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 16: **Ringstraße (B 51 / B 229) / Rospattstraße / Talsperrenweg**
Anlage VT-130: Knotendaten
Anlage VT-131: Strombelastungsplan
Anlage VT-132: Signalzeitenplan
Anlage VT-133: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 17: **Ringstraße (B 51 / B 229) / Hermannstraße**
Anlage VT-134: Knotendaten
Anlage VT-135: Strombelastungsplan
Anlage VT-136: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 18: **Ringstraße (B 51 / B 229) / Leverkuser Straße**
Anlage VT-137: Knotendaten
Anlage VT-138: Strombelastungsplan
Anlage VT-139: Signalzeitenplan
Anlage VT-140: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 19: **Ringstraße (B 51 / B 229) / Borner Straße (B 51) / Lenneper Straße (B 229)**
Anlage VT-141: Knotendaten
Anlage VT-142: Strombelastungsplan
Anlage VT-143: Signalzeitenplan
Anlage VT-144: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 20: **Lenneper Straße (B 229) / Jägerwald**
Anlage VT-145: Knotendaten
Anlage VT-146: Strombelastungsplan
Anlage VT-147: Signalzeitenplan
Anlage VT-148: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 21: **Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe Ost**
Anlage VT-149: Knotendaten
Anlage VT-150: Strombelastungsplan
Anlage VT-151: Signalzeitenplan
Anlage VT-152: Nachweis der Verkehrsqualität
Knotenpunkt 22: **Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe West**
Anlage VT-153: Knotendaten
Anlage VT-154: Strombelastungsplan
Anlage VT-155: Signalzeitenplan
Anlage VT-156: Nachweis der Verkehrsqualität

Straßennetz mit Realisierung DOC

Knotenpunkte außerhalb des näheren Umfelds des DOC

Knotenpunkt 1: Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe West

Anlage VT-157: Knotendaten
Anlage VT-158: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-159: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-160: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-161: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-162: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-163: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-164: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-165: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-166: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkt 2: Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost

Anlage VT-167: Knotendaten
Anlage VT-168: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-169: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-170: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-171: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-172: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-173: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-174: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-175: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-176: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkt 3: Ringstraße (L 58) / Lüttringhauser Straße (L 58)

Anlage VT-177: Knotendaten
Anlage VT-178: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-179: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-180: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-181: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-182: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-183: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-184: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-185: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-186: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkt 4: Ringstraße (L 58) / Schwelmer Straße (L 441)

Anlage VT-187: Knotendaten
Anlage VT-188: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-189: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-190: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-191: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-192: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-193: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkt 5: **Ringstraße (L 58) / Hackenberger Straße**
Anlage VT-194: Knotendaten
Anlage VT-195: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-196: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-197: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-198: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-199: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-200: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-201: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-202: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-203: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 6: **Ringstraße (L 58) / Werner-von-Siemens-Straße**
Anlage VT-204: Knotendaten
Anlage VT-205: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-206: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-207: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-208: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-209: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-210: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 7: **Ringstraße (L 58) / Christhauser Straße / Fritz-Reuter-Straße**
Anlage VT-211: Knotendaten
Anlage VT-212: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-213: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-214: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-215: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-216: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-217: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 8: **Ringstraße (L 58) / Fontanestraße**
Anlage VT-218: Knotendaten
Anlage VT-219: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-220: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-221: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-222: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-223: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-224: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 9: **Ringstraße (L 58) / Hentzenallee**
Anlage VT-225: Knotendaten
Anlage VT-226: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-227: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-228: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-229: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-230: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-231: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3



Knotenpunkt 17: Ringstraße (B 51 / B 229) / Hermannstraße
Anlage VT-232: Knotendaten
Anlage VT-233: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-234: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-235: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-236: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-237: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-238: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 18: Ringstraße (B 51 / B 229) / Leverkuser Straße
Anlage VT-239: Knotendaten
Anlage VT-240: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-241: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-242: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-243: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-244: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-245: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-246: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-247: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-248: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 19: Ringstraße (B 51 / B 229) / Borner Straße (B 51) / Lenneper Straße (B 229)
Anlage VT-249: Knotendaten
Anlage VT-250: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-251: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-252: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-253: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-254: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-255: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-256: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-257: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-258: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 20: Lenneper Straße (B 229) / Jägerwald
Anlage VT-259: Knotendaten
Anlage VT-260: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-261: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-262: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-263: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-264: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-265: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-266: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-267: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-268: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3



Knotenpunkt 21:	**Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe Ost**
Anlage VT-269:	Knotendaten
Anlage VT-270:	Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-271:	Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-272:	Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-273:	Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-274:	Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-275:	Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-276:	Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-277:	Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-278:	Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 22:	**Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe West**
Anlage VT-279:	Knotendaten
Anlage VT-280:	Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-281:	Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-282:	Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-283:	Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-284:	Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-285:	Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-286:	Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-287:	Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-288:	Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC im Netzfall 3

Knotenpunkt 10: Ringstraße (L 58) / Röntgenstraße

Anlage VT-289: Knotendaten
Anlage VT-290: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-291: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-292: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-293: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-294: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-295: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-296: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-297: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-298: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkt 11: Ringstraße (B 51 / B 229 / L 58) / Rader Straße (B 229)

Anlage VT-299: Knotendaten
Anlage VT-300: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-301: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-302: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-303: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-304: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-305: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-306: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-307: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-308: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkt 12: Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße

Anlage VT-309: Knotendaten
Anlage VT-310: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-311: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-312: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-313: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-314: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-315: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-316: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-317: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-318: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkt 13: Wupperstraße / Am Stadion

Anlage VT-319: Knotendaten
Anlage VT-320: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-321: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-322: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-323: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-324: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-325: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2



Anlage VT-326: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-327: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-328: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 14: Rader Straße (B 229) / Neuenteich
Anlage VT-329: Knotendaten
Anlage VT-330: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-331: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-332: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-333: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-334: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-335: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-336: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-337: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-338: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 15: Ringstraße (B 51 / B 229) / Am Stadion
Anlage VT-339: Knotendaten
Anlage VT-340: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-341: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-342: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-343: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-344: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-345: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-346: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-347: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-348: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 16: Ringstraße (B 51 / B 229) / Rospattstraße / Talsperrenweg
Anlage VT-349: Knotendaten
Anlage VT-350: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-351: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-352: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-353: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-354: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-355: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-356: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-357: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-358: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC im Netzfall 4

Knotenpunkt 10: Ringstraße (L 58) / Röntgenstraße

Anlage VT-359: Knotendaten
Anlage VT-360: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-361: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-362: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-363: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-364: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-365: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-366: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-367: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-368: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkt 11: Ringstraße (B 51 / B 229 / L 58) / Rader Straße (B 229)

Anlage VT-369: Knotendaten
Anlage VT-370: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-371: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-372: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-373: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-374: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-375: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-376: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-377: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-378: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkt 12: Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße

Anlage VT-379: Knotendaten
Anlage VT-380: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-381: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-382: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-383: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-384: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-385: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-386: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-387: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-388: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Knotenpunkt 13: Wupperstraße / Am Stadion

Anlage VT-389: Knotendaten
Anlage VT-390: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-391: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-392: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-393: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-394: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-395: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2



Anlage VT-396: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-397: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-398: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 14: Rader Straße (B 229) / Neuenteich
Anlage VT-399: Knotendaten
Anlage VT-400: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-401: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-402: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-403: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-404: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-405: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-406: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-407: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-408: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 15: Ringstraße (B 51 / B 229) / Am Stadion
Anlage VT-409: Knotendaten
Anlage VT-410: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-411: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-412: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-413: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-414: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-415: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-416: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-417: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-418: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3
Knotenpunkt 16: Ringstraße (B 51 / B 229) / Rospattstraße / Talsperrenweg
Anlage VT-419: Knotendaten
Anlage VT-420: Strombelastungsplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-421: Signalzeitenplan im Belastungsfall 1
Anlage VT-422: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 1
Anlage VT-423: Strombelastungsplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-424: Signalzeitenplan im Belastungsfall 2
Anlage VT-425: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 2
Anlage VT-426: Strombelastungsplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-427: Signalzeitenplan im Belastungsfall 3
Anlage VT-428: Nachweis der Verkehrsqualität im Belastungsfall 3

Simulationsergebnisse

Analysefall Normalwerktag (Nachmittagsspitze)	
Anlage Sim-1	Knotenpunkt 1 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe West
Anlage Sim-2	Knotenpunkt 2 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe Ost
Anlage Sim-3	Knotenpunkt 3 - Ringstraße / Lüttringhauser Straße
Anlage Sim-4	Knotenpunkt 5 - Ringstraße / Hackenberger Straße
Anlage Sim-5	Knotenpunkt 7 - Ringstraße / Christhauser Straße
Anlage Sim-6	Knotenpunkt 9 - Ringstraße / Hentzenallee
Anlage Sim-7	Knotenpunkt 10 - Ringstraße / Röntgenstraße
Anlage Sim-8	Knotenpunkt 11 - Ringstraße / Rader Straße
Anlage Sim-9	Knotenpunkt 14 - Rader Straße / Neuenteich
Anlage Sim-10	Knotenpunkt 15 - Ringstraße / Am Stadion
Anlage Sim-11	Knotenpunkt 16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg
Anlage Sim-12	Knotenpunkt 18 - Ringstraße / Leverkuser Straße
Anlage Sim-13	Knotenpunkt 19 - Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße / Kölner Straße
Anlage Sim-14	Knotenpunkt 20 - Lenneper Straße / Jägerwald
Anlage Sim-15	Knotenpunkt 21 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost
Anlage Sim-16	Knotenpunkt 22 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West
Analysefall Samstag (Samstagsspitze)	
Anlage Sim-17	Knotenpunkt 1 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe West
Anlage Sim-18	Knotenpunkt 2 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe Ost
Anlage Sim-19	Knotenpunkt 3 - Ringstraße / Lüttringhauser Straße
Anlage Sim-20	Knotenpunkt 5 - Ringstraße / Hackenberger Straße
Anlage Sim-21	Knotenpunkt 7 - Ringstraße / Christhauser Straße
Anlage Sim-22	Knotenpunkt 9 - Ringstraße / Hentzenallee
Anlage Sim-23	Knotenpunkt 10 - Ringstraße / Röntgenstraße
Anlage Sim-24	Knotenpunkt 11 - Ringstraße / Rader Straße
Anlage Sim-25	Knotenpunkt 14 - Rader Straße / Neuenteich
Anlage Sim-26	Knotenpunkt 15 - Ringstraße / Am Stadion
Anlage Sim-27	Knotenpunkt 16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg
Anlage Sim-28	Knotenpunkt 18 - Ringstraße / Leverkuser Straße
Anlage Sim-29	Knotenpunkt 19 - Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße / Kölner Straße
Anlage Sim-30	Knotenpunkt 20 - Lenneper Straße / Jägerwald
Anlage Sim-31	Knotenpunkt 21 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost
Anlage Sim-32	Knotenpunkt 22 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West



Netzfall 3	
Normalwerktag (Belastungsfall 1)	
Anlage Sim-33	Knotenpunkt 1 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe West
Anlage Sim-34	Knotenpunkt 2 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe Ost
Anlage Sim-35	Knotenpunkt 3 - Ringstraße / Lüttringhauser Straße
Anlage Sim-36	Knotenpunkt 4 - Ringstraße / Schwelmer Straße
Anlage Sim-37	Knotenpunkt 5 - Ringstraße / Hackenberger Straße
Anlage Sim-38	Knotenpunkt 6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße
Anlage Sim-39	Knotenpunkt 7 - Ringstraße / Christhauser Straße
Anlage Sim-40	Knotenpunkt 8 - Ringstraße / Fontanestraße
Anlage Sim-41	Knotenpunkt 9 - Ringstraße / Hentzenallee
Anlage Sim-42	Knotenpunkt 10 - Ringstraße / Anbindung Parkhaus
Anlage Sim-43	Knotenpunkt 11 - Ringstraße / Rader Straße
Anlage Sim-44	Knotenpunkt 12 - Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße
Anlage Sim-45	Knotenpunkt 13 - Wupperstraße / Am Stadion
Anlage Sim-46	Knotenpunkt 14 - Rader Straße / Neuenteich
Anlage Sim-47	Knotenpunkt 15 - Ringstraße / Am Stadion
Anlage Sim-48	Knotenpunkt 16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg
Anlage Sim-49	Knotenpunkt 17 - Ringstraße / Hermannstraße
Anlage Sim-50	Knotenpunkt 18 - Ringstraße / Leverkuser Straße
Anlage Sim-51	Knotenpunkt 19 - Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße / Kölner Straße
Anlage Sim-52	Knotenpunkt 20 - Lenneper Straße / Jägerwald
Anlage Sim-53	Knotenpunkt 21 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost
Anlage Sim-54	Knotenpunkt 22 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West
Samstag (Belastungsfälle 2 und 3)	
Anlage Sim-55	Knotenpunkt 1 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe West
Anlage Sim-56	Knotenpunkt 2 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe Ost
Anlage Sim-57	Knotenpunkt 3 - Ringstraße / Lüttringhauser Straße
Anlage Sim-58	Knotenpunkt 4 - Ringstraße / Schwelmer Straße
Anlage Sim-59	Knotenpunkt 5 - Ringstraße / Hackenberger Straße
Anlage Sim-60	Knotenpunkt 6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße
Anlage Sim-61	Knotenpunkt 7 - Ringstraße / Christhauser Straße
Anlage Sim-62	Knotenpunkt 8 - Ringstraße / Fontanestraße
Anlage Sim-63	Knotenpunkt 9 - Ringstraße / Hentzenallee
Anlage Sim-64	Knotenpunkt 10 - Ringstraße / Anbindung Parkhaus
Anlage Sim-65	Knotenpunkt 11 - Ringstraße / Rader Straße
Anlage Sim-66	Knotenpunkt 12 - Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße
Anlage Sim-67	Knotenpunkt 13 - Wupperstraße / Am Stadion
Anlage Sim-68	Knotenpunkt 14 - Rader Straße / Neuenteich
Anlage Sim-69	Knotenpunkt 15 - Ringstraße / Am Stadion
Anlage Sim-70	Knotenpunkt 16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg
Anlage Sim-71	Knotenpunkt 17 - Ringstraße / Hermannstraße
Anlage Sim-72	Knotenpunkt 18 - Ringstraße / Leverkuser Straße
Anlage Sim-73	Knotenpunkt 19 - Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße / Kölner Straße



Anlage Sim-74	Knotenpunkt 20 - Lenneper Straße / Jägerwald
Anlage Sim-75	Knotenpunkt 21 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost
Anlage Sim-76	Knotenpunkt 22 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West

Netzfall 4

Normalwerktag (Belastungsfall 1)

Anlage Sim-77	Knotenpunkt 1 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe West
Anlage Sim-78	Knotenpunkt 2 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe Ost
Anlage Sim-79	Knotenpunkt 3 - Ringstraße / Lüttringhauser Straße
Anlage Sim-80	Knotenpunkt 4 - Ringstraße / Schwelmer Straße
Anlage Sim-81	Knotenpunkt 5 - Ringstraße / Hackenberger Straße
Anlage Sim-82	Knotenpunkt 6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße
Anlage Sim-83	Knotenpunkt 7 - Ringstraße / Christhauser Straße
Anlage Sim-84	Knotenpunkt 8 - Ringstraße / Fontanestraße
Anlage Sim-85	Knotenpunkt 9 - Ringstraße / Hentzenallee
Anlage Sim-86	Knotenpunkt 10 - Ringstraße / Anbindung Parkhaus
Anlage Sim-87	Knotenpunkt 11 - Ringstraße / Rader Straße
Anlage Sim-88	Knotenpunkt 12 - Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße
Anlage Sim-89	Knotenpunkt 13 - Wupperstraße / Am Stadion
Anlage Sim-90	Knotenpunkt 14 - Rader Straße / Neuenteich
Anlage Sim-91	Knotenpunkt 15 - Ringstraße / Am Stadion
Anlage Sim-92	Knotenpunkt 16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg
Anlage Sim-93	Knotenpunkt 17 - Ringstraße / Hermannstraße
Anlage Sim-94	Knotenpunkt 18 - Ringstraße / Leverkuser Straße
Anlage Sim-95	Knotenpunkt 19 - Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße / Kölner Straße
Anlage Sim-96	Knotenpunkt 20 - Lenneper Straße / Jägerwald
Anlage Sim-97	Knotenpunkt 21 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost
Anlage Sim-98	Knotenpunkt 22 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West

Samstag (Belastungsfälle 2 und 3)

Anlage Sim-99	Knotenpunkt 1 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe West
Anlage Sim-100	Knotenpunkt 2 - Lüttringhauser Straße / AS-Remscheid-Lennep, Rampe Ost
Anlage Sim-101	Knotenpunkt 3 - Ringstraße / Lüttringhauser Straße
Anlage Sim-102	Knotenpunkt 4 - Ringstraße / Schwelmer Straße
Anlage Sim-103	Knotenpunkt 5 - Ringstraße / Hackenberger Straße
Anlage Sim-104	Knotenpunkt 6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße
Anlage Sim-105	Knotenpunkt 7 - Ringstraße / Christhauser Straße
Anlage Sim-106	Knotenpunkt 8 - Ringstraße / Fontanestraße
Anlage Sim-107	Knotenpunkt 9 - Ringstraße / Hentzenallee
Anlage Sim-108	Knotenpunkt 10 - Ringstraße / Anbindung Parkhaus
Anlage Sim-109	Knotenpunkt 11 - Ringstraße / Rader Straße
Anlage Sim-110	Knotenpunkt 12 - Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße



Anlage Sim-111	Knotenpunkt 13 - Wupperstraße / Am Stadion
Anlage Sim-112	Knotenpunkt 14 - Rader Straße / Neuenteich
Anlage Sim-113	Knotenpunkt 15 - Ringstraße / Am Stadion
Anlage Sim-114	Knotenpunkt 16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg
Anlage Sim-115	Knotenpunkt 17 - Ringstraße / Hermannstraße
Anlage Sim-116	Knotenpunkt 18 - Ringstraße / Leverkuser Straße
Anlage Sim-117	Knotenpunkt 19 - Ringstraße / Borner Straße / Lenneper Straße / Kölner Straße
Anlage Sim-118	Knotenpunkt 20 - Lenneper Straße / Jägerwald
Anlage Sim-119	Knotenpunkt 21 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe Ost
Anlage Sim-120	Knotenpunkt 22 - Lenneper Straße / AS Remscheid, Rampe West

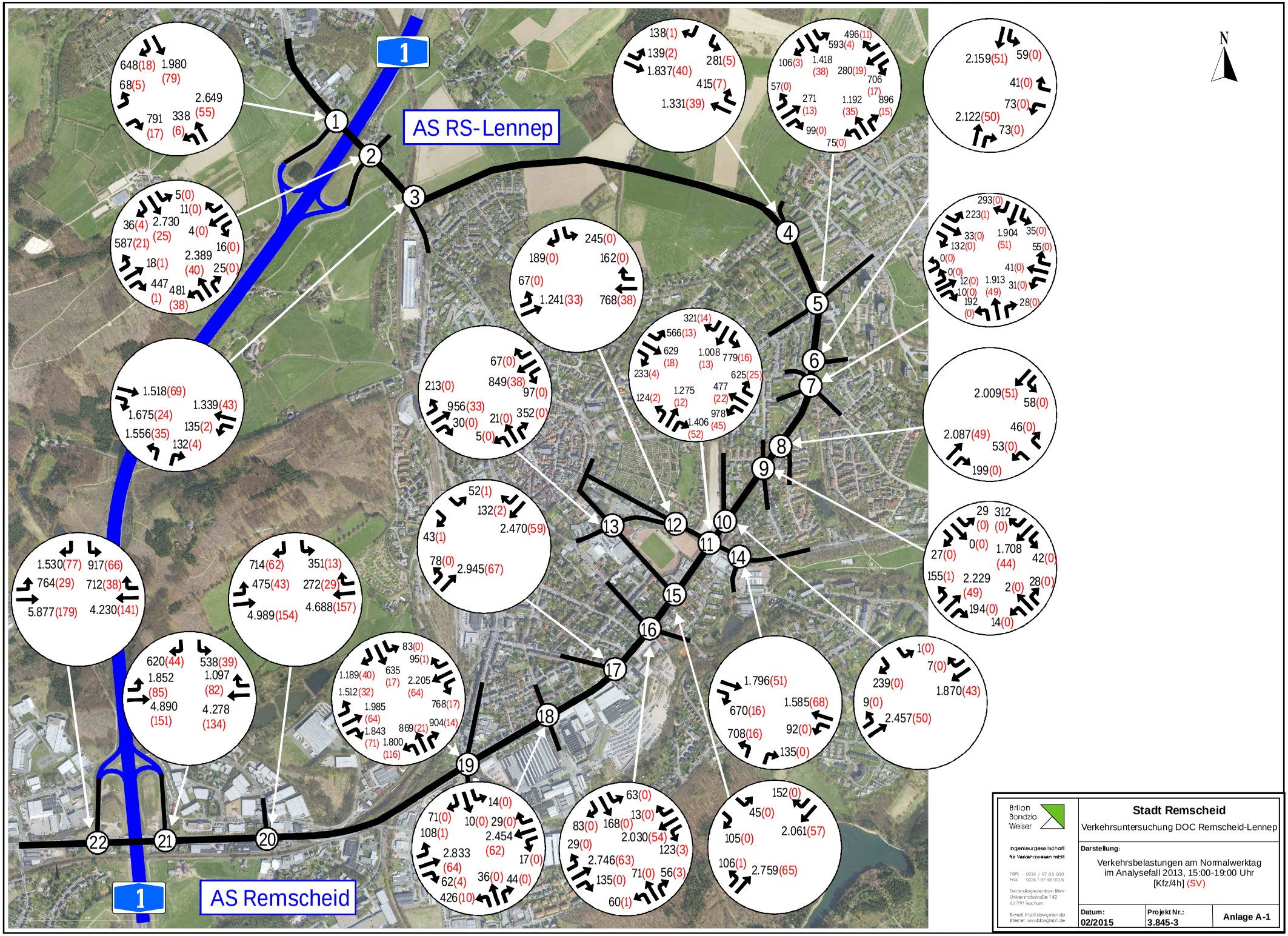
Erläuterung der Anlagen zu den vorfahrtgeregelten Knotenpunkten

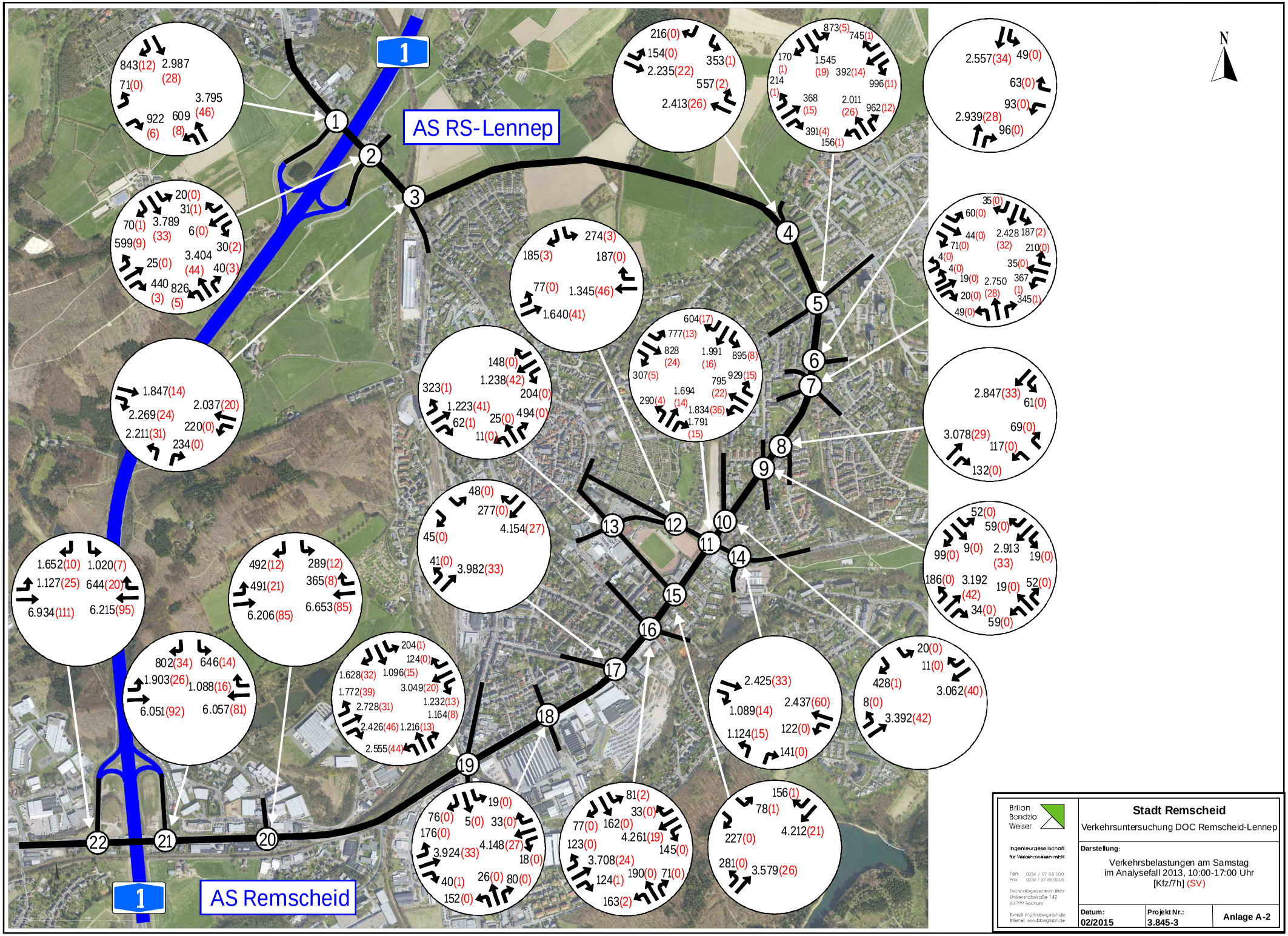
Strom-Nr.:	Nummer der Ströme	
q-e-vorh:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
tg:	Grenzzeitlücke der Ströme	[s]
tf:	Folgezeitlücke der Ströme	[s]
q-Haupt:	Verkehrsstärke der bevorrechtigten Ströme	[Kfz/h]
q-max:	Kapazität der Ströme	[Pkw-E/h]
Misch:	Kapazität der Mischströme	[Pkw-E/h]
W: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

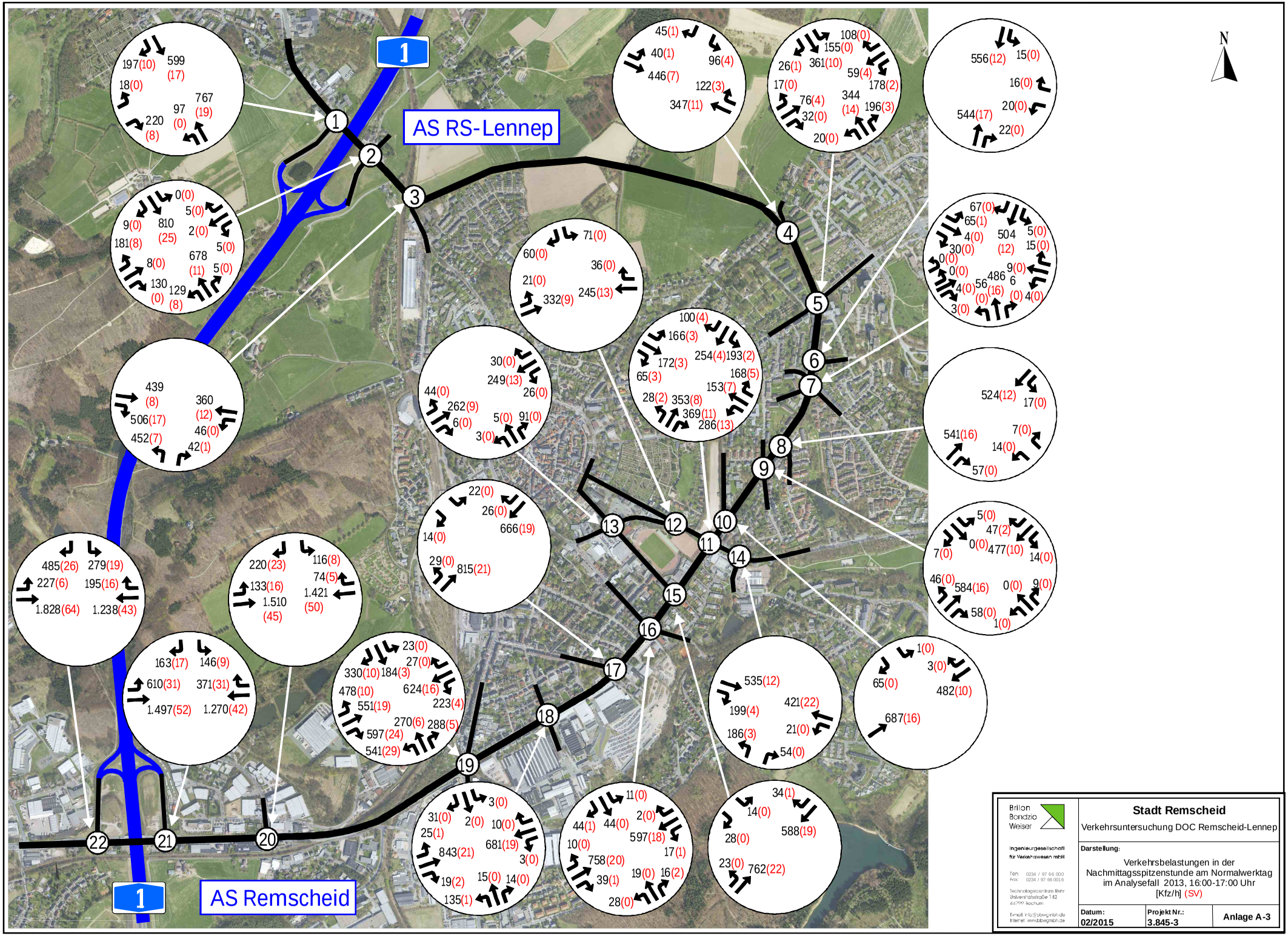
Erläuterung der Anlagen zu den signalgesteuerten Knotenpunkten

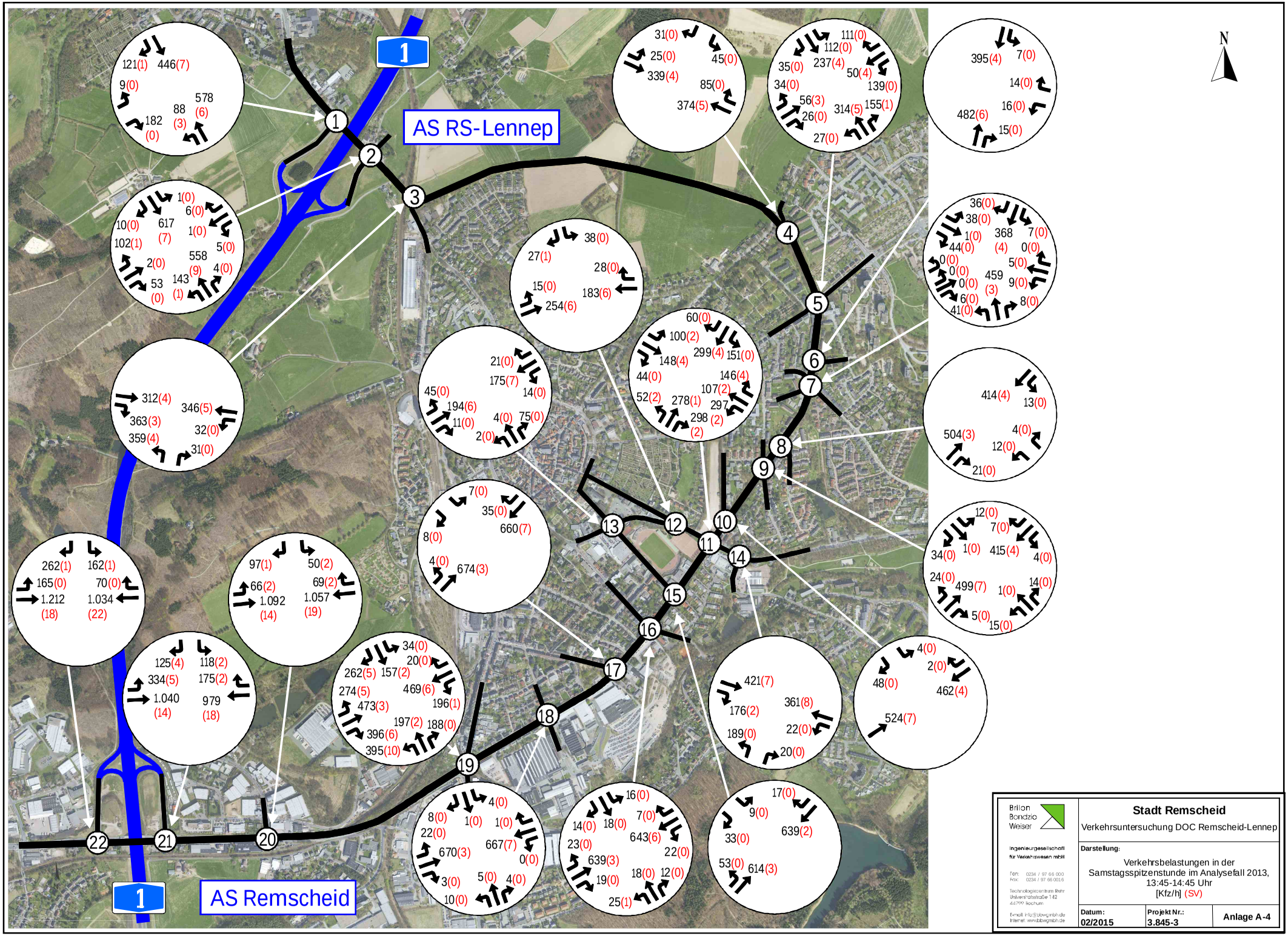
Die einzelnen Formelzeichen in dem angezeigten Formblatt 3 bedeuten:

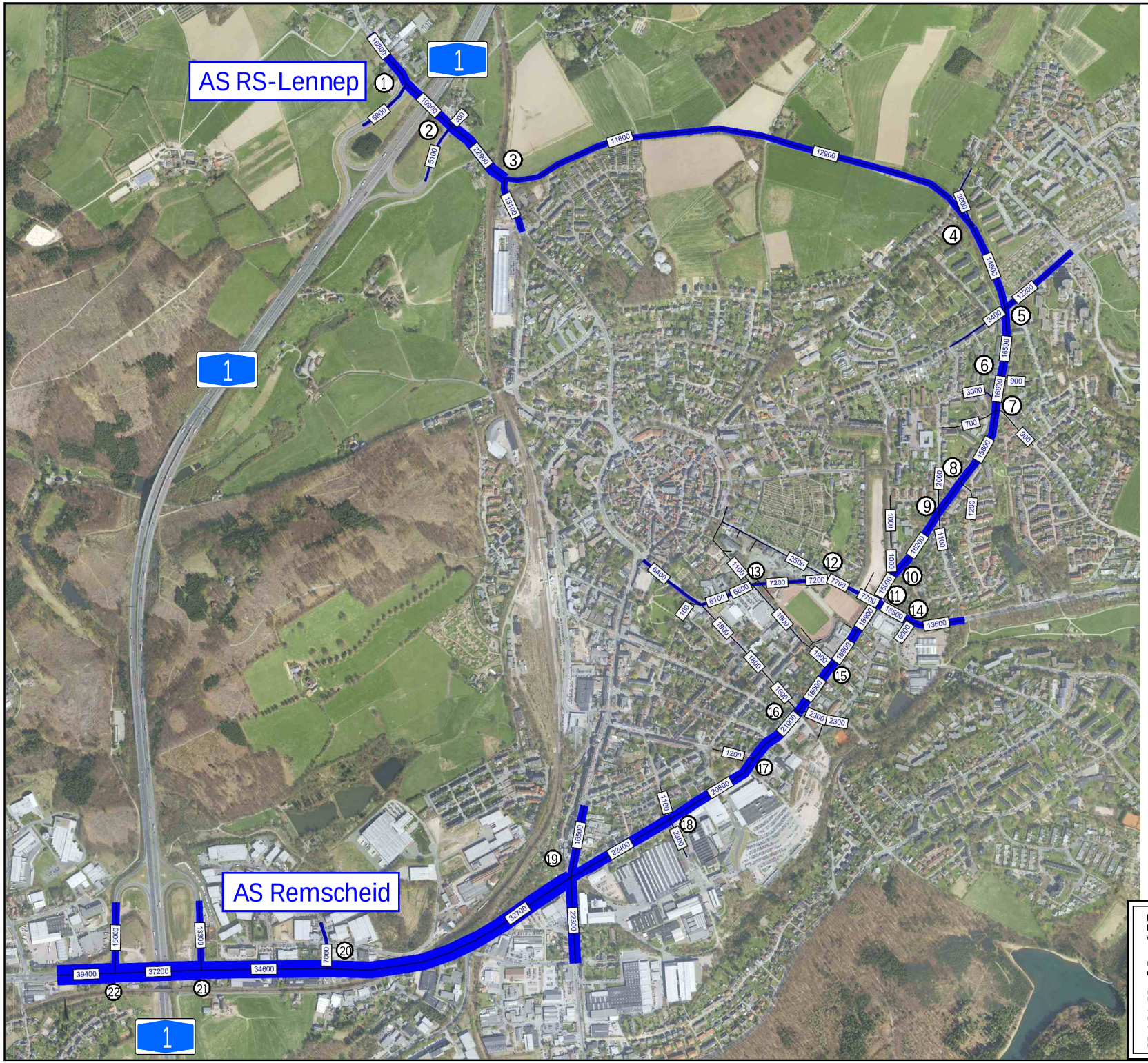
t_U	Umlaufzeit	[s]
T	betrachteter Zeitraum	[min]
t_F	Freigabezeit	[s]
f	Freigabezeitanteil	[-]
t_S	Sperrzeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
m	mittlere Eintreffenszahl	[Fz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Fz/h]
t_B	mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Fz]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Fz]
C	Kapazität des Fahrstreifens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


AS RS-Lennep
AS Remscheid
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
N
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Stadt Remscheid
Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep
Darstellung:
Verkehrsbelastungen am Normalwerktag im Analysefall 2013, 15:00-19:00 Uhr [Kfz/4h] (SV)
Datum: 02/2015
Projekt Nr.: 3.845-3
Anlage A-1


AS RS-Lennep
AS Remscheid
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
N
843(12) 2.987 (28) 71(0) 3.795 (46) 922 (6) 609 (8)
216(0) 154(0) 353(1) 2.235(22) 557(2) 2.413(26)
873(5) 745(1) 170 (1) 1.545 (19) 392(14) 996(11) 214 (1) 368 (15) 2.011 (26) 962(12) 391(4) 156(1)
2.557(34) 49(0) 63(0) 93(0) 2.939(28) 96(0)
20(0) 31(1) 70(1) 3.789 (33) 6(0) 599(9) 30(2) 25(0) 3.404 (44) 40(3) 440 (3) 826 (5)
274(3) 185(3) 187(0) 77(0) 1.345(46) 1.640(41)
35(0) 60(0) 44(0) 2.428 (32) 187(2) 71(0) 210(0) 4(0) 35(0) 4(0) 19(0) 2.750 (28) 367 (1) 20(0) 345(1) 49(0)
604(17) 777(13) 828 (24) 1.991 (16) 895(8) 307(5) 795 929(15) 1.694 (22) 290(4) (14) 1.834(36) 1.791 (15)
148(0) 1.238(42) 323(1) 204(0) 1.223(41) 62(1) 25(0) 494(0) 11(0)
1.847(14) 2.269(24) 2.037(20) 220(0) 2.211(31) 234(0)
2.847(33) 61(0) 69(0) 3.078(29) 117(0) 132(0)
48(0) 277(0) 4.154(27) 45(0) 41(0) 3.982(33)
52(0) 59(0) 99(0) 9(0) 2.913 (33) 19(0) 186(0) 3.192 (42) 19(0) 52(0) 34(0) 59(0)
1.652(10) 1.020(7) 1.127(25) 644(20) 6.934(111) 6.215(95)
492(12) 289(12) 491(21) 365(8) 6.206(85) 6.653(85)
802(34) 646(14) 1.903(26) 1.088(16) 6.051(92) 6.057(81)
204(1) 124(0) 1.628(32) 1.096(15) 3.049(20) 1.772(39) 1.232(13) 2.728(31) 1.164(8) 2.426(46) 1.216(13) 2.555(44)
2.425(33) 1.089(14) 2.437(60) 1.124(15) 122(0) 141(0)
20(0) 11(0) 428(1) 3.062(40) 8(0) 3.392(42)
19(0) 76(0) 5(0) 33(0) 176(0) 4.148(27) 18(0) 3.924(33) 40(1) 26(0) 80(0) 152(0)
81(2) 33(0) 77(0) 162(0) 4.261(19) 123(0) 145(0) 3.708(24) 124(1) 190(0) 71(0) 163(2)
156(1) 78(1) 227(0) 4.212(21) 281(0) 3.579(26)
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Ten: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de
Stadt Remscheid
Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep
Darstellung:
Verkehrsbelastungen am Samstag
im Analysefall 2013, 10:00-17:00 Uhr
[Kfz/7h] (SV)
Datum: 02/2015
Projekt Nr.: 3.845-3
Anlage A-2


AS RS-Lennep
AS Remscheid
1
N
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Stadt Remscheid
Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep
Darstellung:
Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitzenstunde am Normalwerktag im Analysefall 2013, 16:00-17:00 Uhr [Kfz/h] (SV)
Datum: 02/2015
Projekt Nr.: 3.845-3
Anlage A-3


AS RS-Lennep
AS Remscheid
1
N
121(1) 446(7) 9(0) 578 (6) 88 (3) 182 (0)
31(0) 25(0) 45(0) 339(4) 85(0) 374(5)
111(0) 112(0) 35(0) 237(4) 50(4) 34(0) 139(0) 56(3) 155(1) 26(0) 314(5) 27(0)
395(4) 7(0) 14(0) 16(0) 482(6) 15(0)
1(0) 6(0) 10(0) 617 (7) 1(0) 102(1) 5(0) 2(0) 558 (9) 4(0) 53 (0) 143 (1)
38(0) 27(1) 28(0) 15(0) 183(6) 254(6)
36(0) 38(0) 1(0) 44(4) 368 (4) 7(0) 0(0) 0(0) 5(0) 0(0) 459 (3) 9(0) 0(0) 6(0) 8(0) 41(0)
60(0) 100(2) 299(4) 151(0) 148(4) 44(0) 146(4) 107(2) 52(2) 278(1) 297 298 (2) (2)
21(0) 175(7) 14(0) 45(0) 194(6) 11(0) 4(0) 75(0) 2(0)
312(4) 346(5) 363(3) 32(0) 359(4) 31(0)
414(4) 13(0) 504(3) 4(0) 12(0) 21(0)
7(0) 35(0) 660(7) 8(0) 4(0) 674(3)
12(0) 7(0) 34(0) 1(0) 415(4) 4(0) 24(0) 499(7) 1(0) 14(0) 5(0) 15(0)
262(1) 162(1) 165(0) 70(0) 1.212 1.034 (18) (22)
97(1) 50(2) 66(2) 69(2) 1.092 1.057 (14) (19)
125(4) 118(2) 334(5) 175(2) 1.040 979 (14) (18)
34(0) 20(0) 262(5) 157(2) 469(6) 274(5) 196(1) 473(3) 197(2) 188(0) 396(6) 395(10)
421(7) 361(8) 176(2) 22(0) 189(0) 20(0)
4(0) 2(0) 48(0) 462(4) 524(7)
4(0) 8(0) 1(0) 1(0) 22(0) 667(7) 0(0) 670(3) 5(0) 4(0) 3(0) 10(0)
16(0) 14(0) 18(0) 7(0) 643(6) 23(0) 22(0) 639(3) 18(0) 12(0) 19(0) 25(1)
17(0) 9(0) 639(2) 33(0) 53(0) 614(3)
Stadt Remscheid
Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep
Darstellung:
Verkehrsbelastungen in der Samstagsspitzenstunde im Analysefall 2013, 13:45-14:45 Uhr
[Kfz/h] (SV)
Datum: 02/2015
Projekt Nr.: 3.845-3
Anlage A-4



Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbvg-mbh.de
Internet: www.bbvg-mbh.de

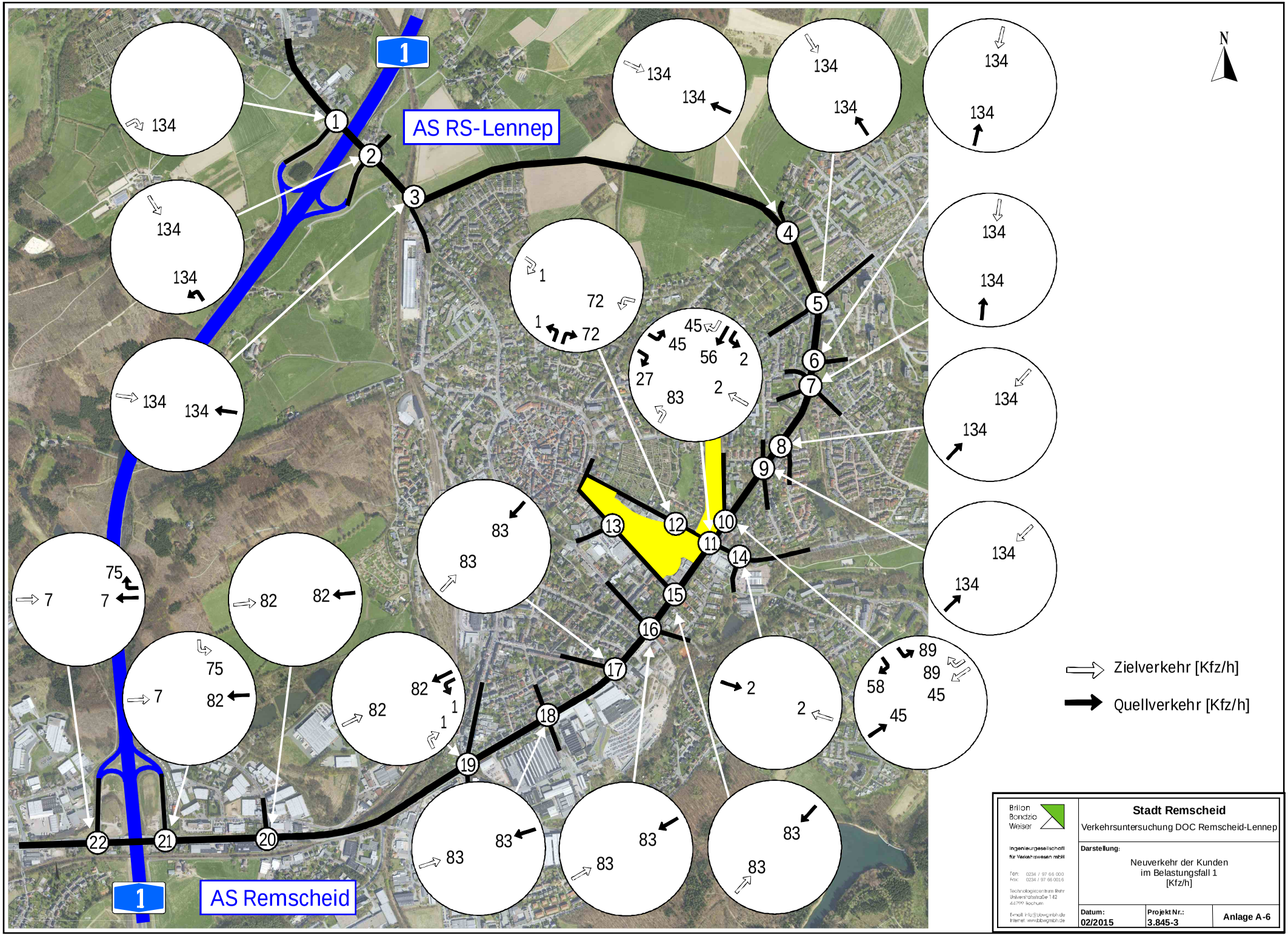
Stadt Remscheid

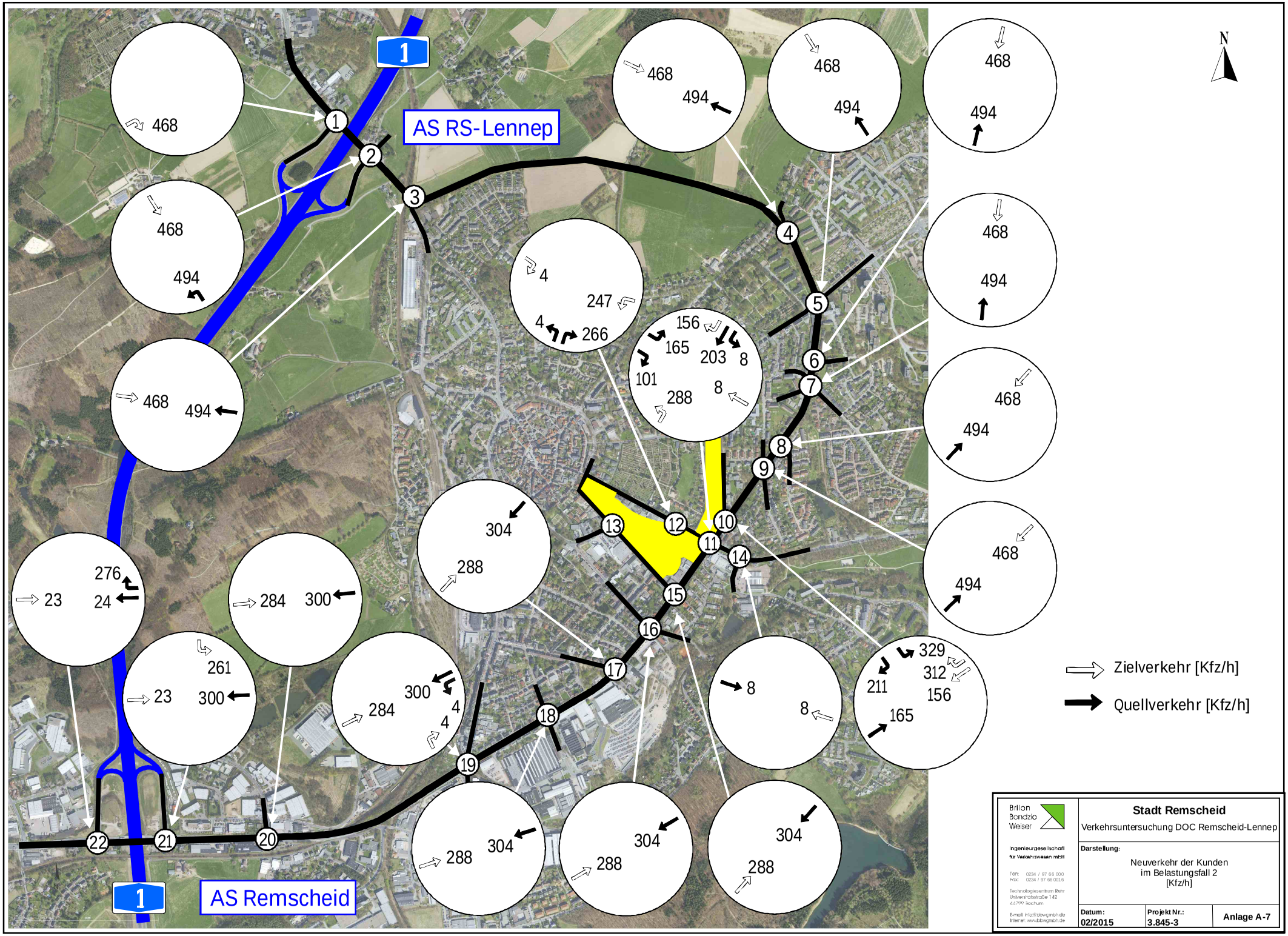
Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep

Darstellung:

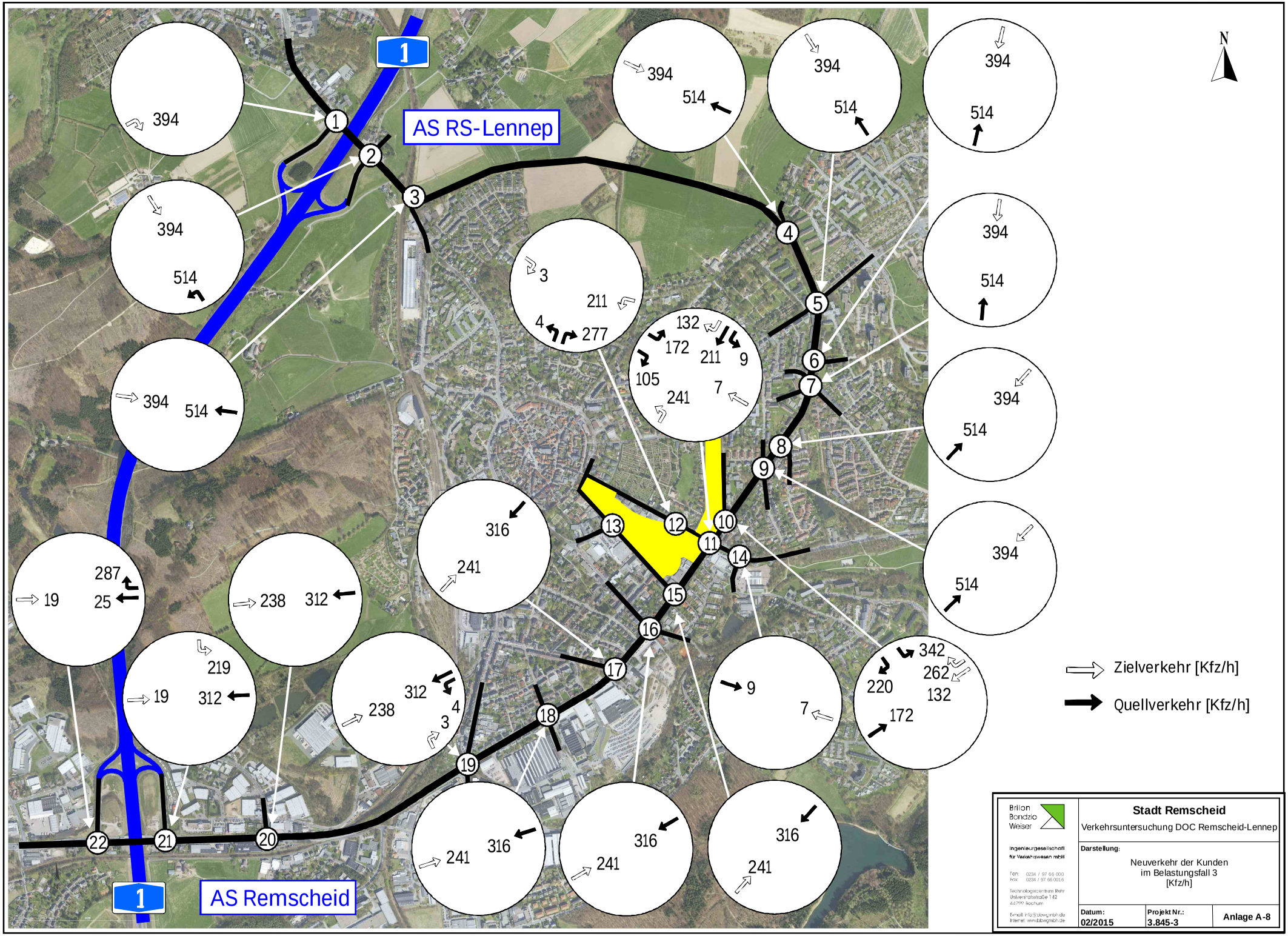
Verkehrsbelastungen im Analysefall 2013
Durchschnittlicher täglicher Verkehr
DTV [Kfz/24h]

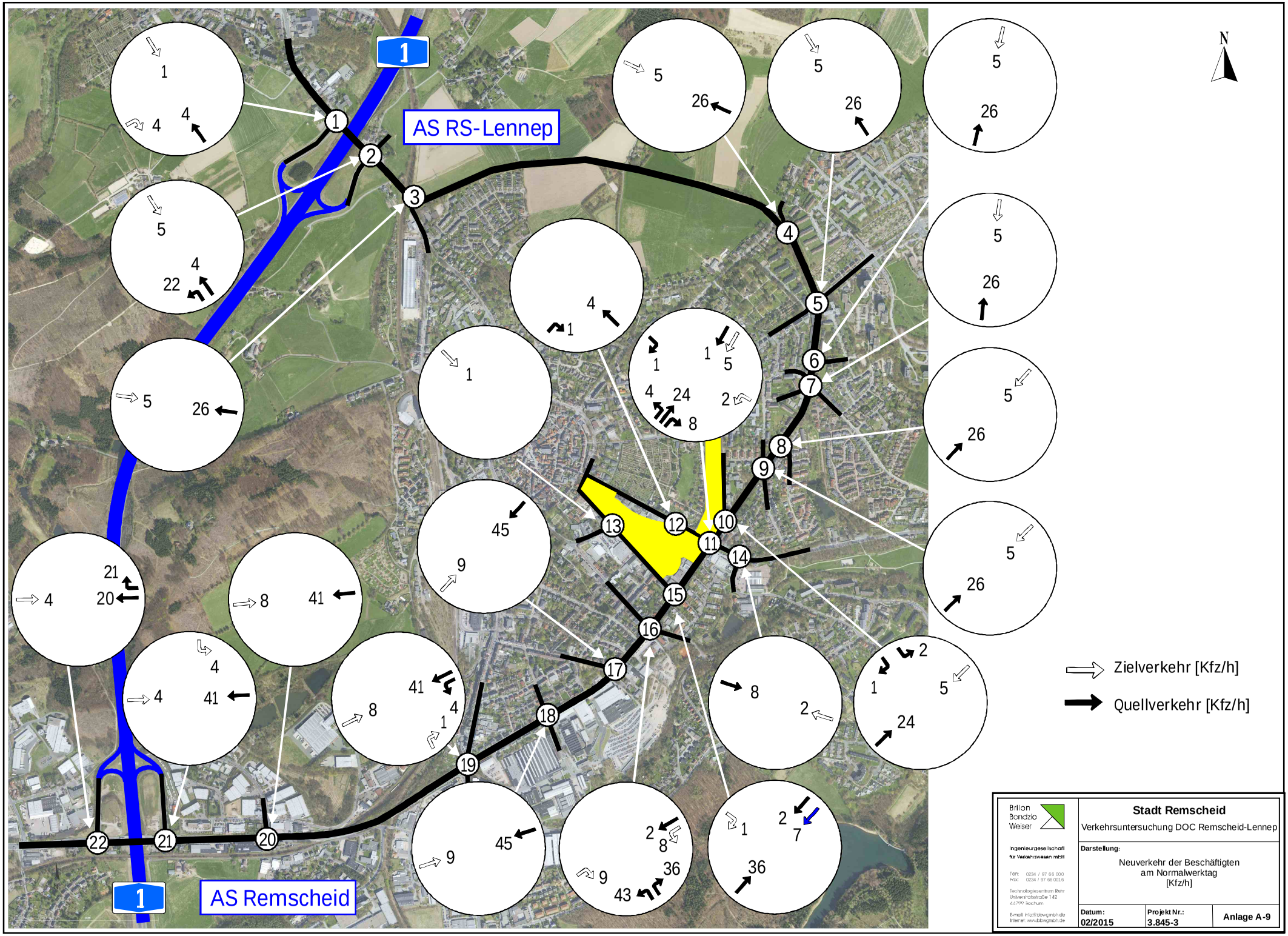
Datum:	Projekt Nr.:	
02/2015	3.845-3	Anlage A-5


AS RS-Lennep
AS Remscheid
1
N
Zielverkehr [Kfz/h]
Quellverkehr [Kfz/h]
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Stadt Remscheid
Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep
Darstellung:
Neuverkehr der Kunden im Belastungsfall 1 [Kfz/h]
Datum: 02/2015
Projekt Nr.: 3.845-3
Anlage A-6



Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Tel: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	**Stadt Remscheid** Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep	
	Darstellung: Neuverkehr der Kunden im Belastungsfall 2 [Kfz/h]	
	Datum: 02/2015	**Projekt Nr.:** 3.845-3
		Anlage A-7


AS RS-Lennep
AS Remscheid
1
N
Zielverkehr [Kfz/h]
Quellverkehr [Kfz/h]
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Stadt Remscheid
Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep
Darstellung:
Neuverkehr der Kunden im Belastungsfall 3 [Kfz/h]
Datum: 02/2015
Projekt Nr.: 3.845-3
Anlage A-8



Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

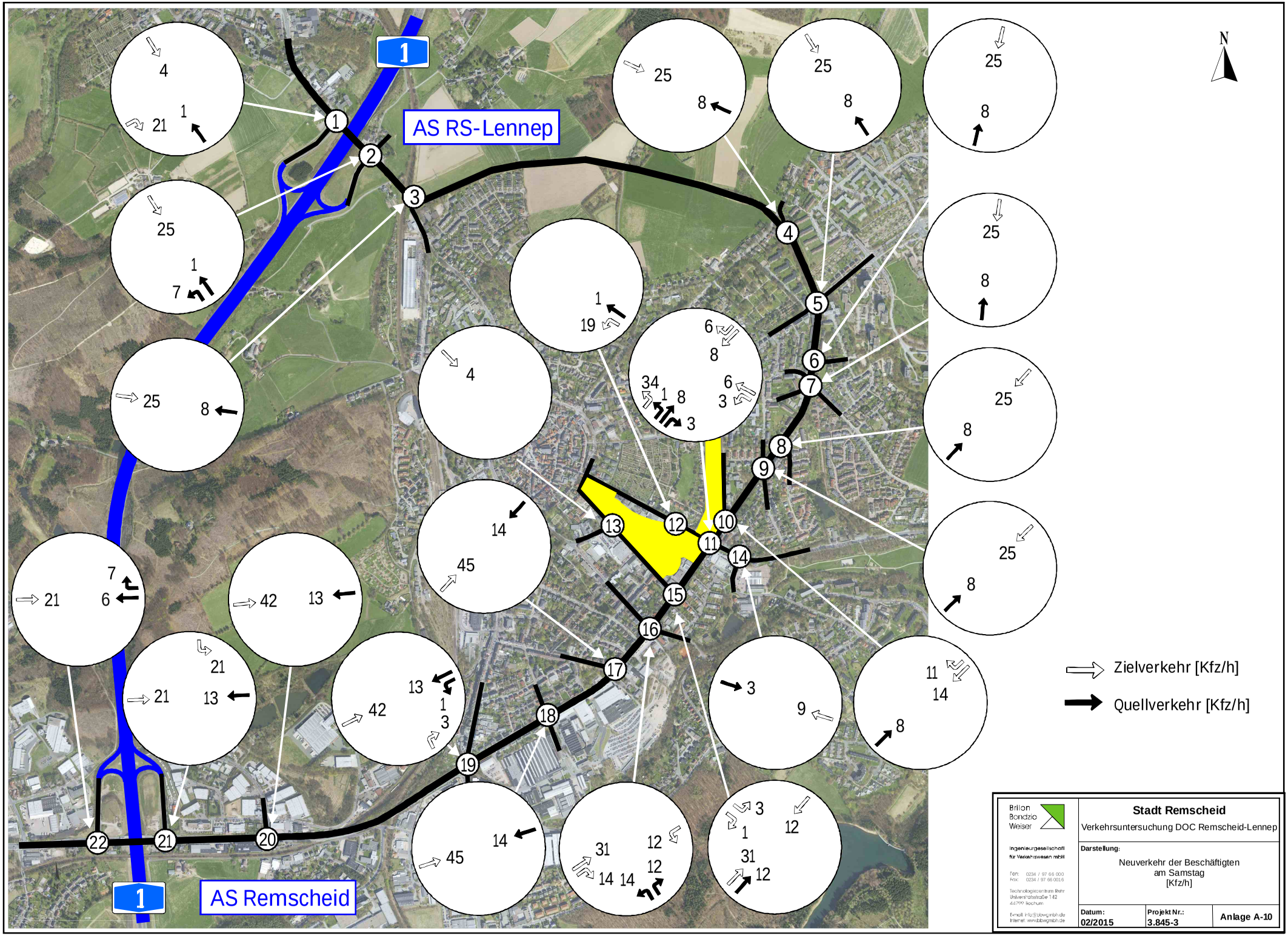
Stadt Remscheid

Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep

Darstellung:

Neuverkehr der Beschäftigten am Normalwerktag [Kfz/h]

Datum:	Projekt Nr.:	Anlage A-9
02/2015	3.845-3	

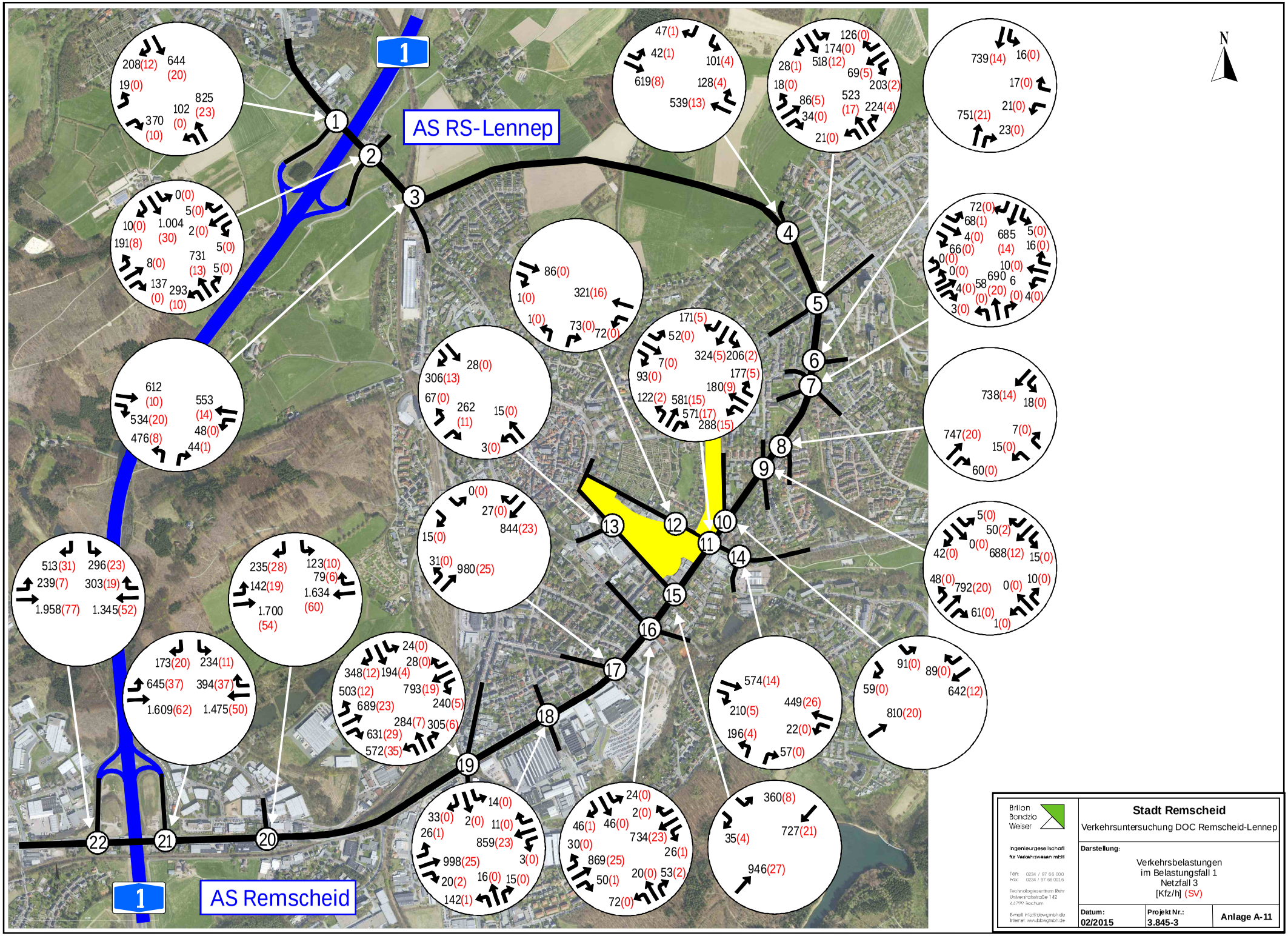


Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Stadt Remscheid
Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep

Darstellung:
Neuverkehr der Beschäftigten am Samstag [Kfz/h]

Datum:	Projekt Nr.:	Anlage A-10
02/2015	3.845-3	



Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Tel: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

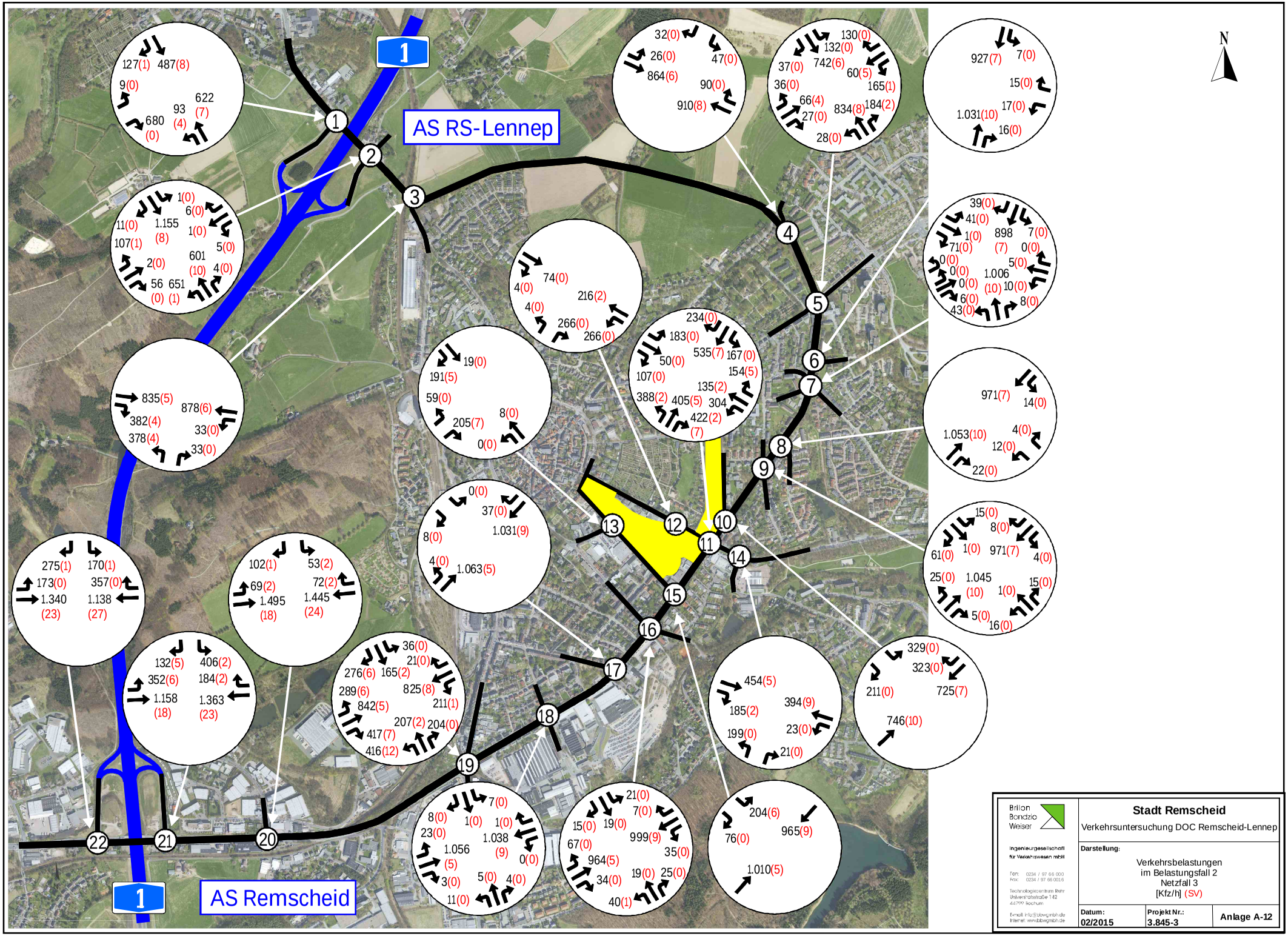
Stadt Remscheid

Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep

Darstellung:

Verkehrsbelastungen
im Belastungsfall 1
Netzfall 3
[Kfz/h] (SV)

Datum:	Projekt Nr.:	
02/2015	3.845-3	Anlage A-11



Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

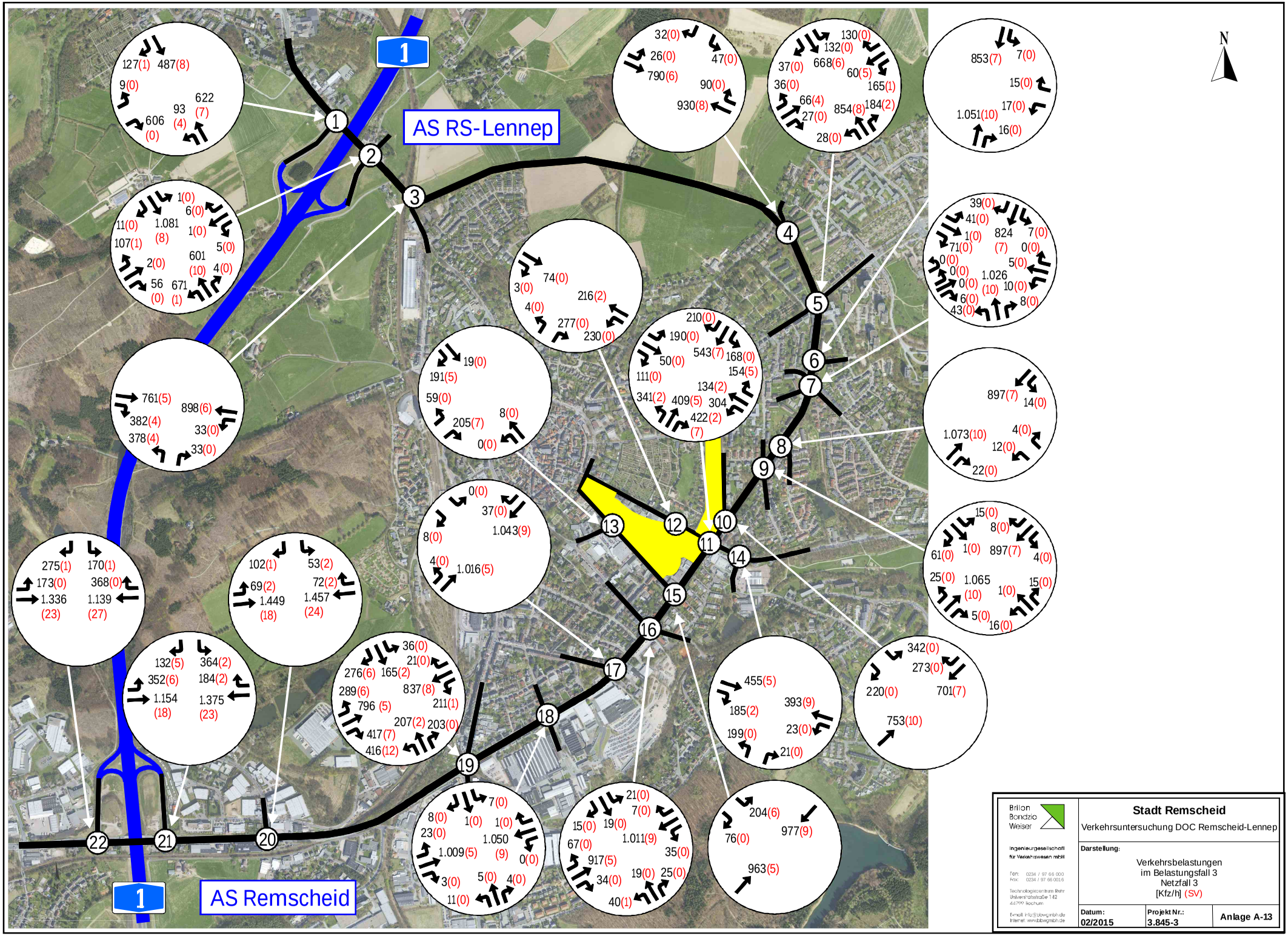
Stadt Remscheid

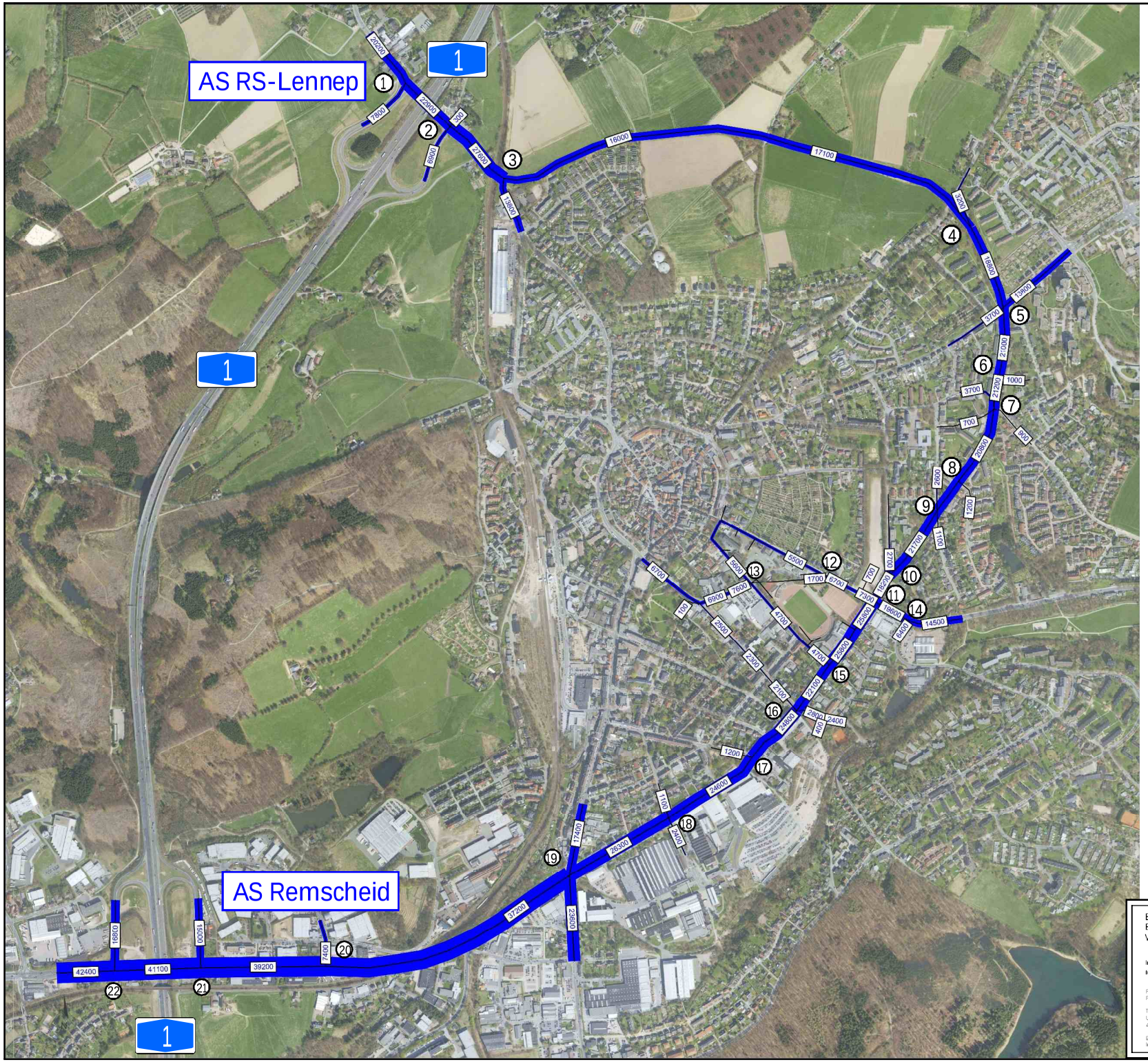
Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep

Darstellung:

Verkehrsbelastungen
im Belastungsfall 2
Netzfall 3
[Kfz/h] (SV)

Datum:	Projekt Nr.:	Anlage A-12
02/2015	3.845-3	


AS RS-Lennep
AS Remscheid
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
N
127(1) 487(8) 9(0) 622 (7) 93 (4) 606 (0)
32(0) 26(0) 47(0) 790(6) 90(0) 930(8)
130(0) 132(0) 37(0) 668(6) 60(5) 165(1) 36(0) 66(4) 27(0) 854(8) 184(2) 28(0)
853(7) 7(0) 15(0) 17(0) 1.051(10) 16(0)
1(0) 6(0) 11(0) 1.081 (8) 1(0) 107(1) 5(0) 2(0) 601 (10) 4(0) 56 (0) 671 (1)
74(0) 3(0) 216(2) 4(0) 277(0) 230(0)
39(0) 41(0) 1(0) 824 (7) 7(0) 71(0) 0(0) 0(0) 5(0) 0(0) 1.026 (10) 10(0) 0(0) 6(0) 43(0) 8(0)
210(0) 190(0) 543(7) 168(0) 50(0) 154(5) 111(0) 134(2) 341(2) 409(5) 304 422(2) (7)
19(0) 191(5) 59(0) 8(0) 205(7) 0(0)
761(5) 898(6) 382(4) 33(0) 378(4) 33(0)
897(7) 14(0) 1.073(10) 4(0) 12(0) 22(0)
0(0) 37(0) 8(0) 1.043(9) 4(0) 1.016(5)
15(0) 8(0) 61(0) 1(0) 897(7) 4(0) 25(0) 1.065 (10) 1(0) 15(0) 5(0) 16(0)
275(1) 170(1) 173(0) 368(0) 1.336 (23) 1.139 (27)
102(1) 53(2) 69(2) 72(2) 1.449 (18) 1.457 (24)
132(5) 364(2) 352(6) 184(2) 1.154 (18) 1.375 (23)
36(0) 21(0) 276(6) 165(2) 289(6) 837(8) 211(1) 796 (5) 207(2) 203(0) 417(7) 416(12)
455(5) 393(9) 185(2) 23(0) 199(0) 21(0)
342(0) 273(0) 220(0) 701(7) 753(10)
7(0) 8(0) 1(0) 1(0) 23(0) 1.050 (9) 0(0) 1.009(5) 3(0) 5(0) 4(0) 11(0)
21(0) 7(0) 15(0) 19(0) 1.011(9) 67(0) 35(0) 917(5) 34(0) 19(0) 25(0) 40(1)
204(6) 977(9) 76(0) 963(5)
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Ten: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de
Stadt Remscheid
Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep
Darstellung:
Verkehrsbelastungen
im Belastungsfall 3
Netzfall 3
[Kfz/h] (SV)
Datum: 02/2015
Projekt Nr.: 3.845-3
Anlage A-13



Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbvg-mbh.de
Internet: www.bbvg-mbh.de

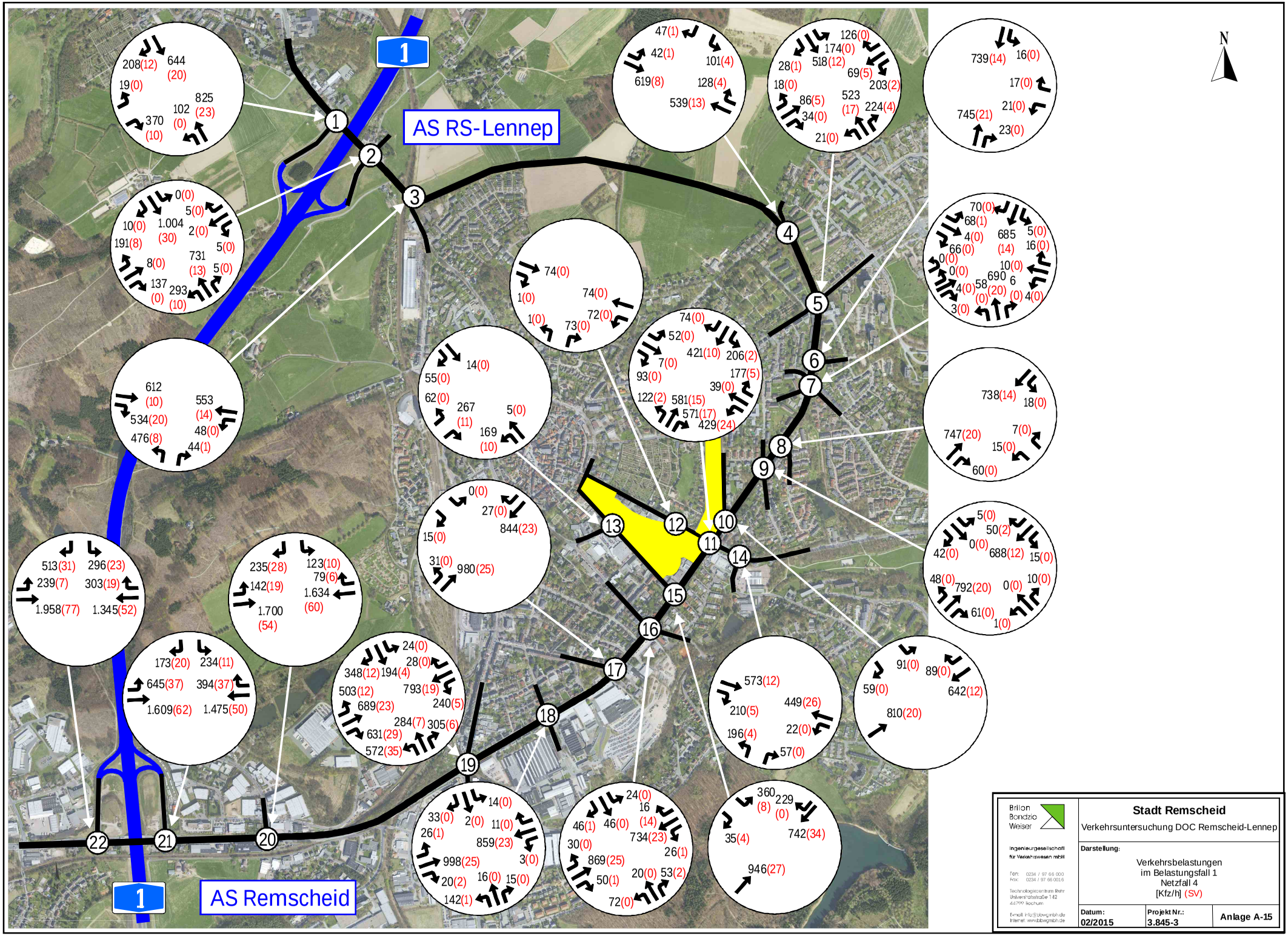
Stadt Remscheid

Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep

Darstellung:

Verkehrsbelastungen im Netzfall 3
Durchschnittlicher täglicher Verkehr
DTV [Kfz/24h]

Datum:	Projekt Nr.:	
02/2015	3.845-3	Anlage A-14



Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Tel: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

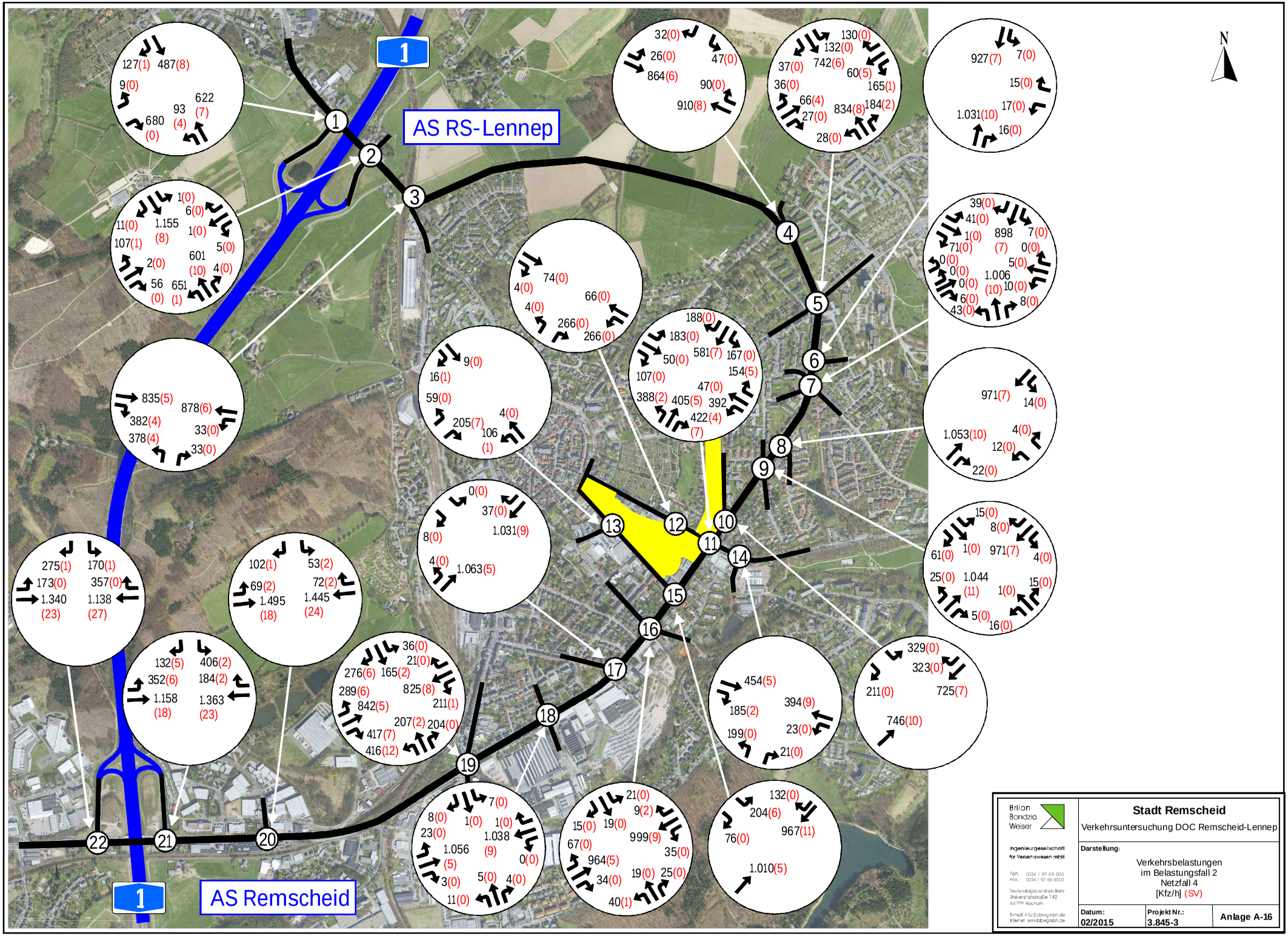
Stadt Remscheid

Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep

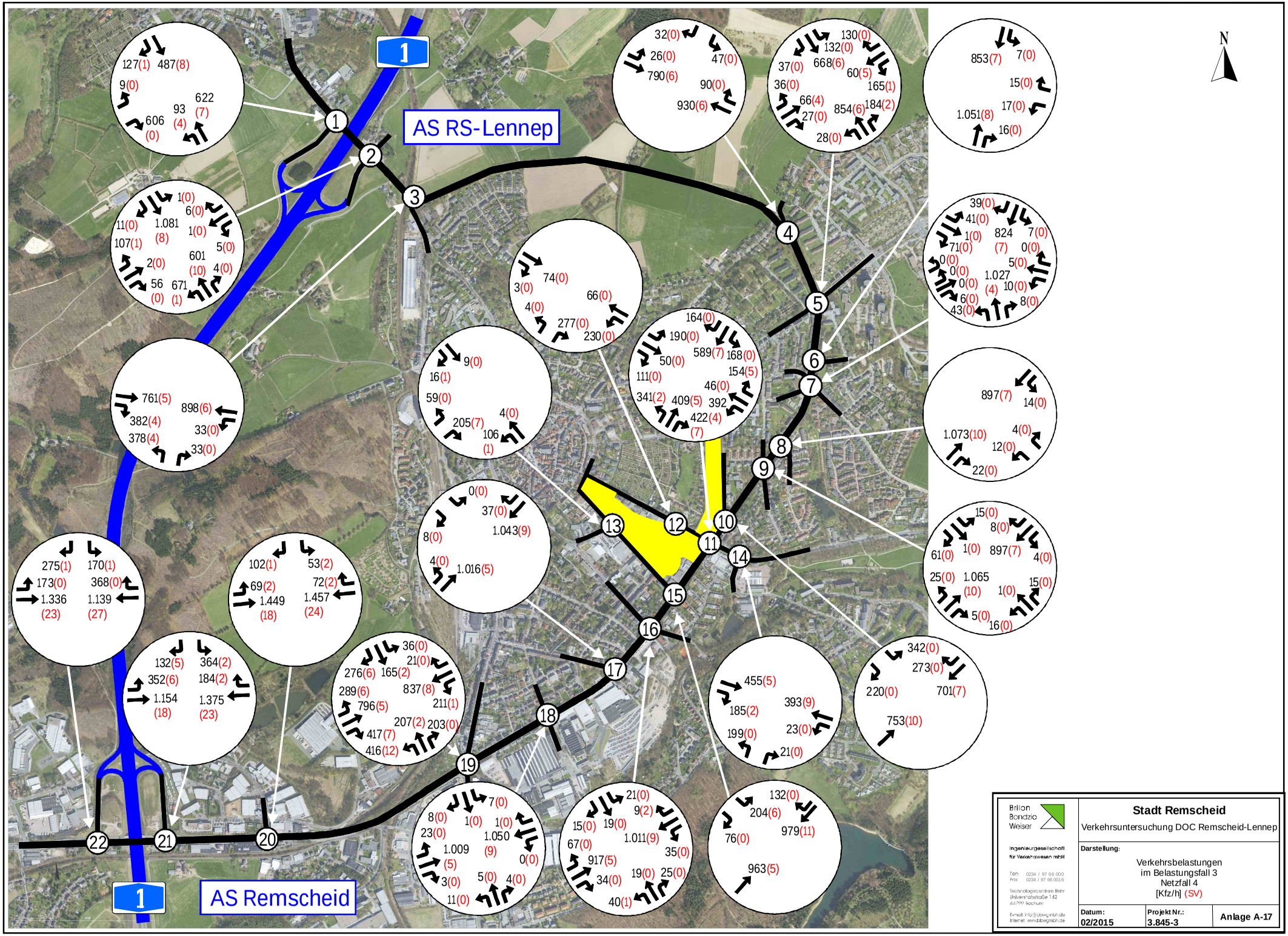
Darstellung:

Verkehrsbelastungen
im Belastungsfall 1
Netzfall 4
[Kfz/h] (SV)

Datum:	Projekt Nr.:	
02/2015	3.845-3	Anlage A-15



Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Tel.: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	**Stadt Remscheid** Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep	
	Darstellung: Verkehrsbelastungen im Belastungsfall 2 Netzfall 4 [Kfz/h] (SV)	
	Datum: 02/2015	**Projekt Nr.:** 3.845-3
		Anlage A-16



Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

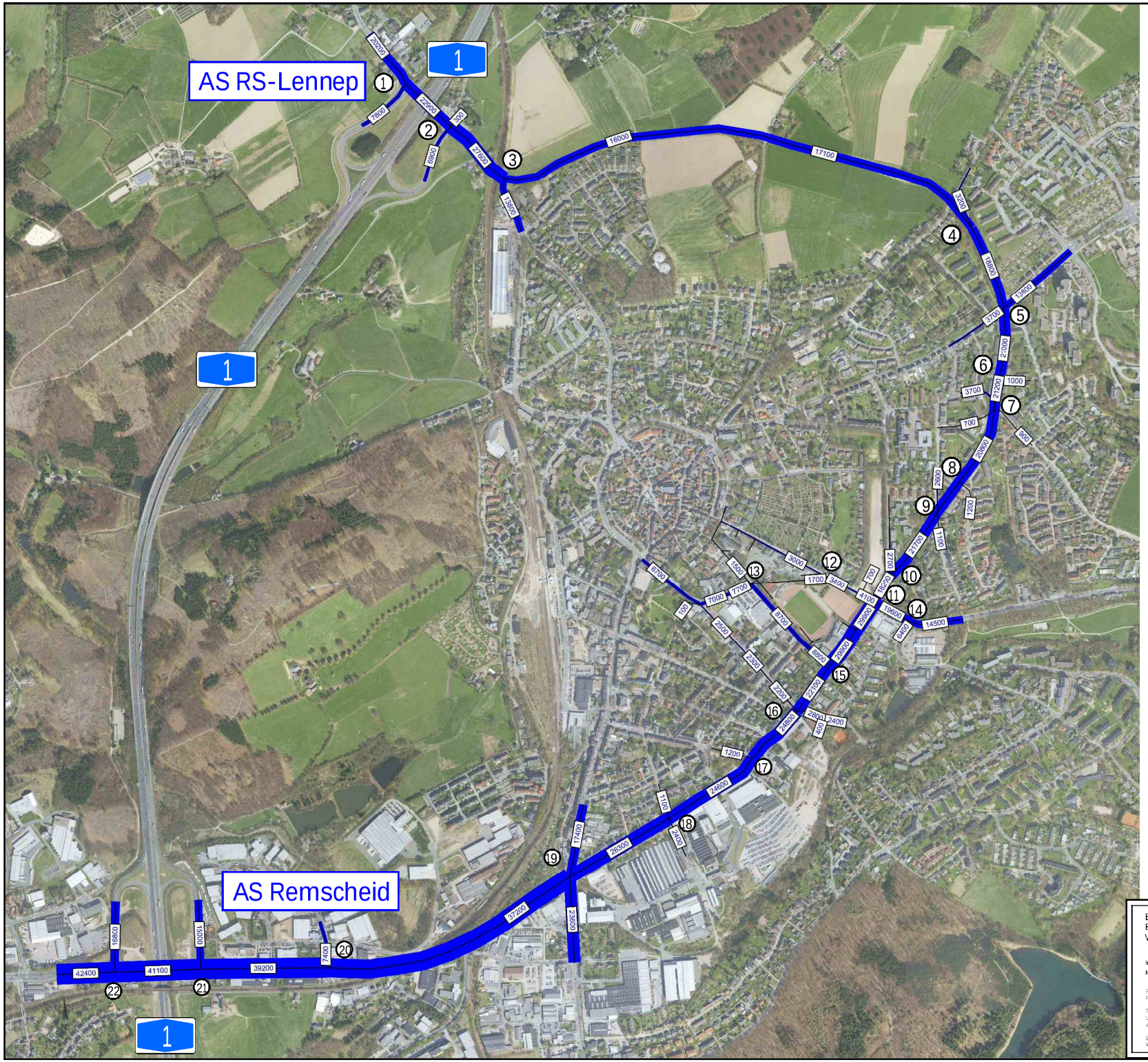
Stadt Remscheid

Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep

Darstellung:

Verkehrsbelastungen
im Belastungsfall 3
Netzfall 4
[Kfz/h] (SV)

Datum:	Projekt Nr.:	
02/2015	3.845-3	Anlage A-17



Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbvg-mbh.de
Internet: www.bbvg-mbh.de

Stadt Remscheid

Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid-Lennep

Darstellung:

Verkehrsbelastungen im Netzfall 4
Durchschnittlicher täglicher Verkehr
DTV [Kfz/24h]

Datum:	Projekt Nr.:	
02/2015	3.845-3	Anlage A-18

Verkehrstechnische Berechnungen

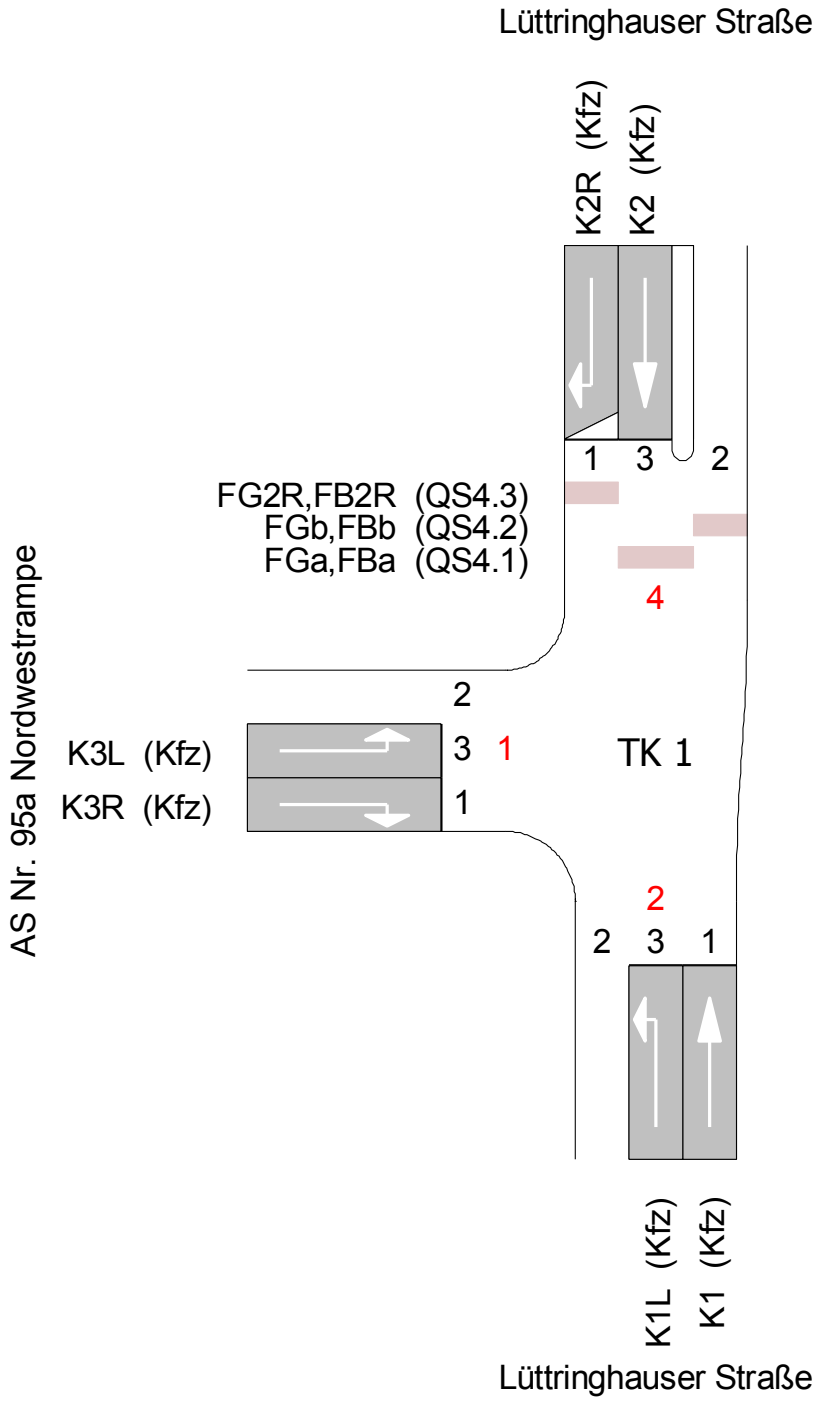
Analyse Normalwerktag (Nachmittagsspitze)

Knotenpunkt 1:

Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe West

Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



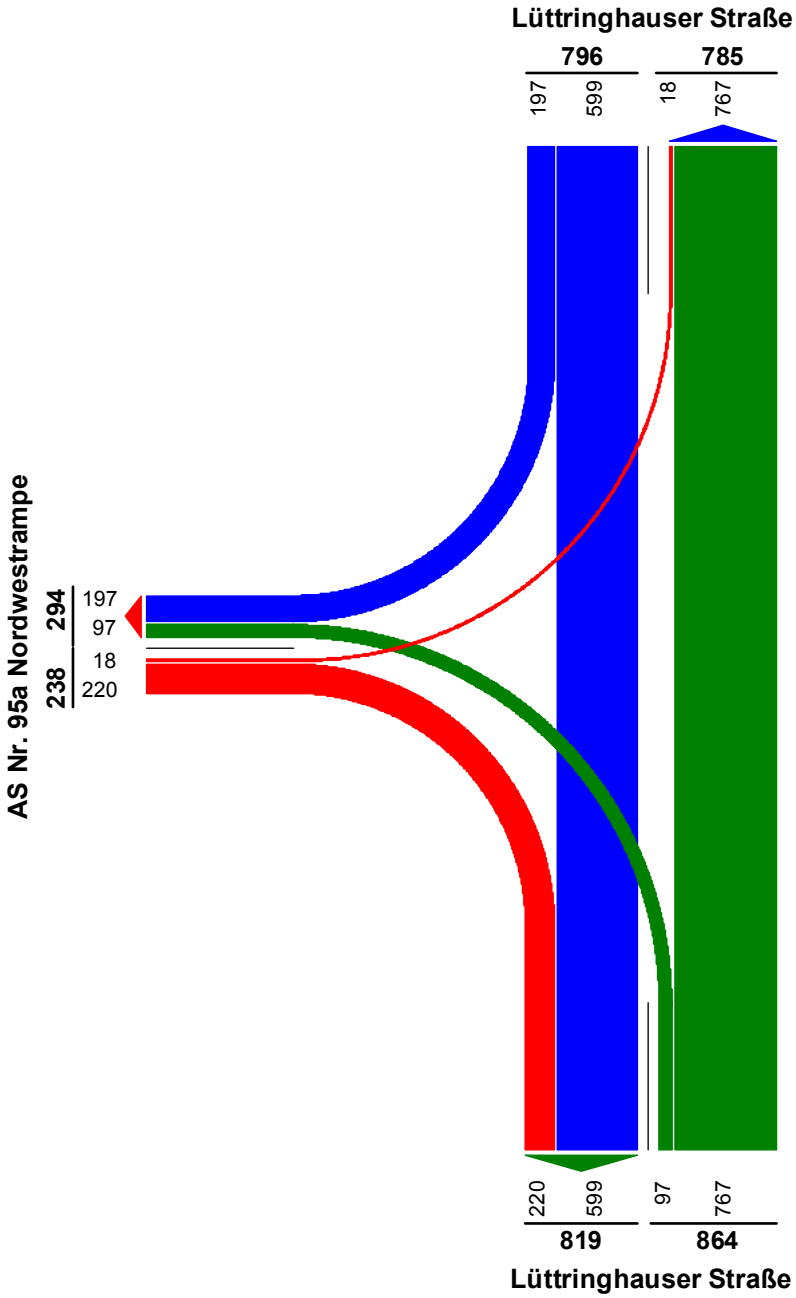
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-1

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

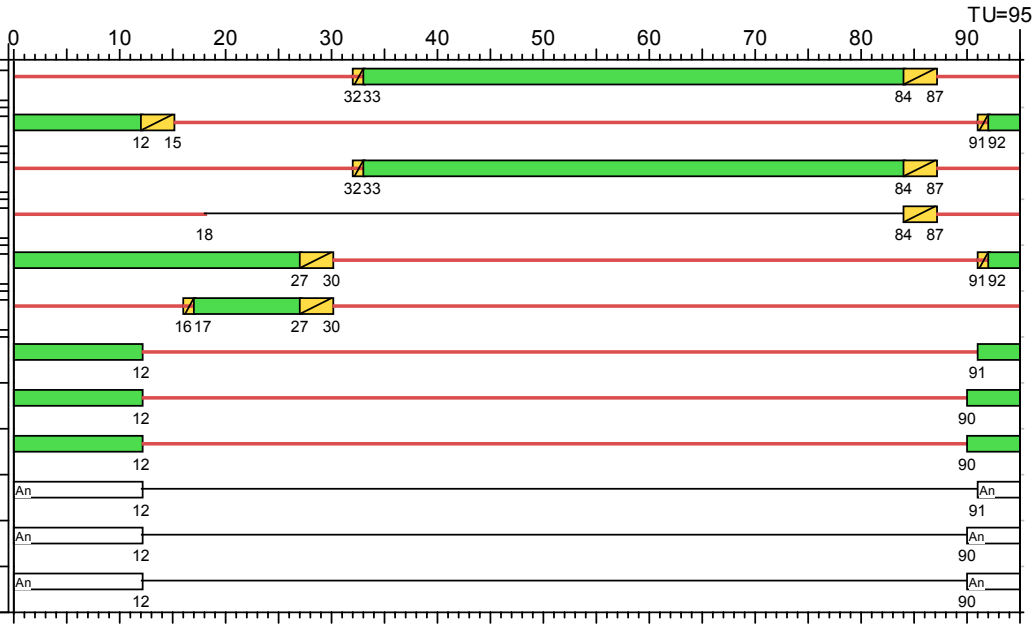
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) NS

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	32	84	51	0,72
K1L	91	12	15	0,34
K2	32	84	51	0,57
K2R	18	84	66	0,16
K3R	91	27	30	0,39
K3L	16	27	10	0,09
FG2R	91	12	16	
FGa	90	12	17	
FGb	90	12	17	
FB2R	91	12	16	
FBa	90	12	17	
FBb	90	12	17	

HBS



Dunkel; Aus
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb
An Ton

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 20.08.2010.

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-3

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		K2R	66	5,08	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1757	
	3		K2	51	2,84	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1970	
2	3		K1L	15	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		K1	51	2,48	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
1	3		K3L	10									2000	kurze Freigabe
	1		K3R	30	3,64	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1768	

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2R	66	0,69	29	197	5,2	1757	2,05	32,22	1221	0,16	0	2	38,5	95,0	4	24	4,99	A
	3		K2	51	0,54	44	599	15,8	1970	1,83	27,92	1058	0,57	0	11	69,6	95,0	12	72	14,64	A
2	3		K1L	15	0,16	80	97	2,6	1800	2,00	7,49	284	0,34	0	2	78,1	95,0	5	30	35,60	C
	1		K1	51	0,54	44	767	20,2	1972	1,83	27,95	1059	0,72	1	16	79,1	95,0	16	96	19,23	A
1	3		K3L	10	0,11	85	18	0,5	2000	1,80	5,57	211	0,09	0	0	0,0	95,0	2	12	38,37	C
	1		K3R	30	0,32	65	220	5,8	1768	2,04	14,73	558	0,39	0	5	86,1	95,0	7	42	25,41	B
Knotenpunktssummen:							1898					4391									
Gewichtete Mittelwerte:													0,55							18,04	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

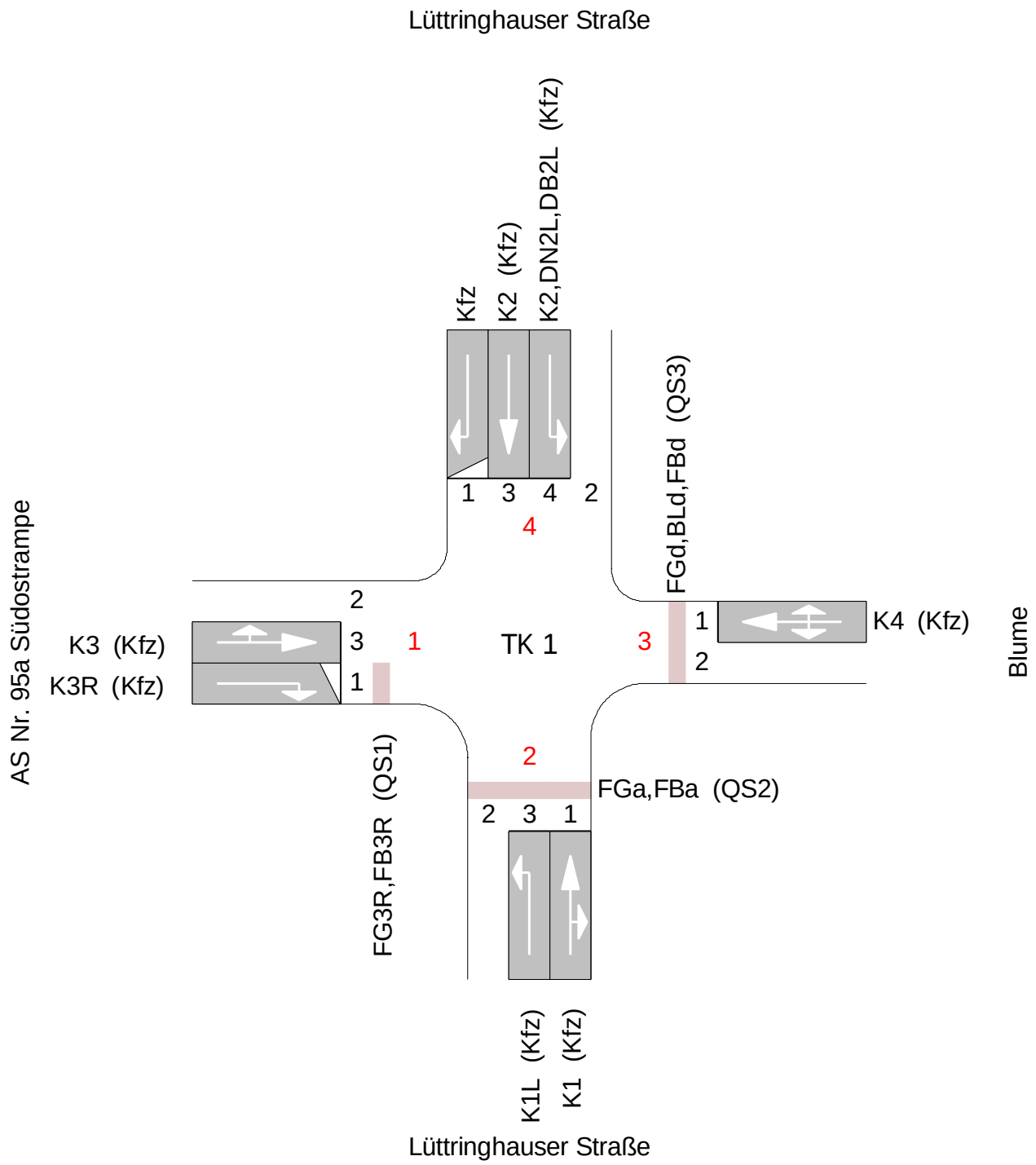
Knotenpunkt 2:

Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost

Knotengeometrie

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

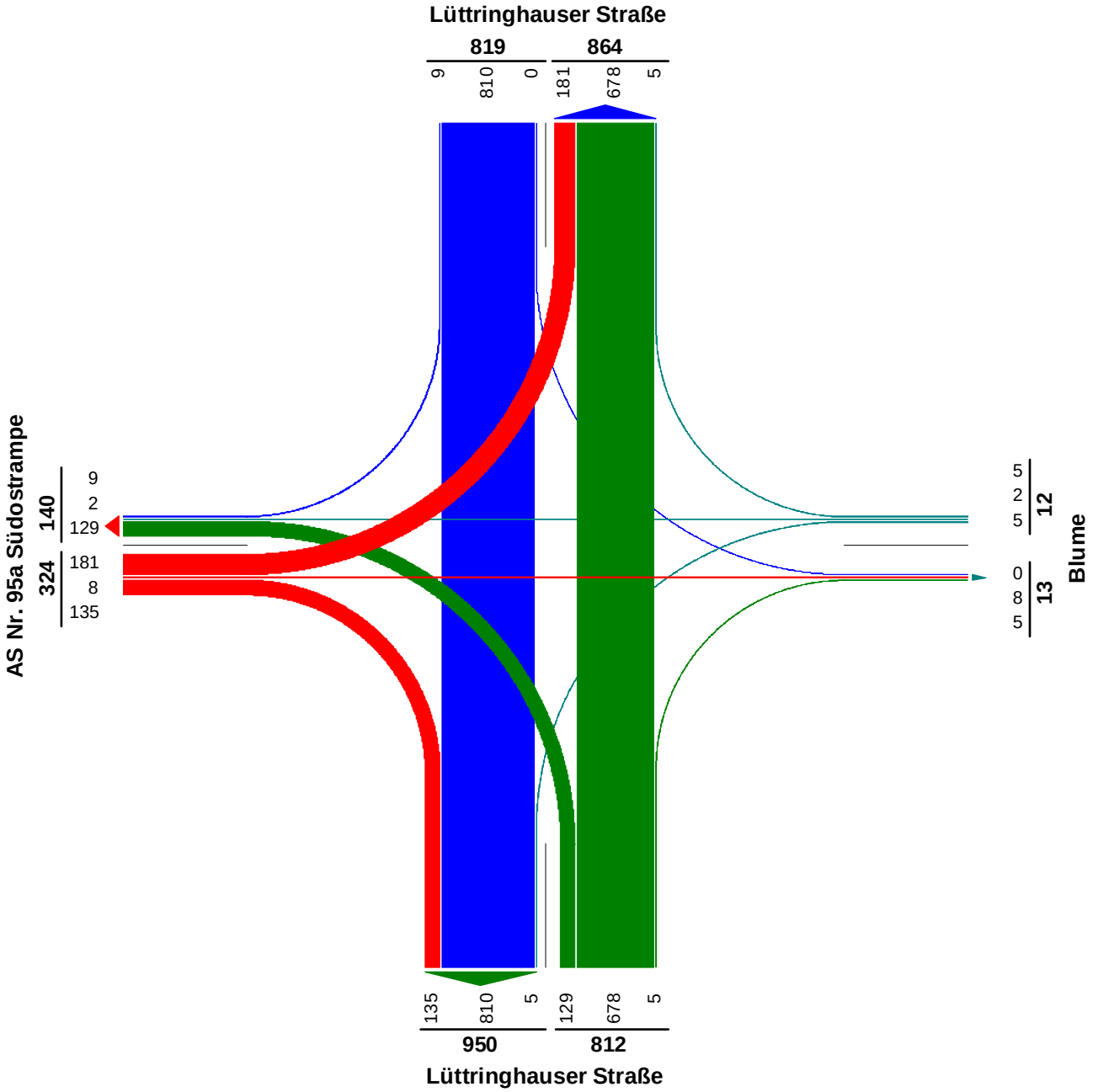
Anlage VT-5

Strombelastungsplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

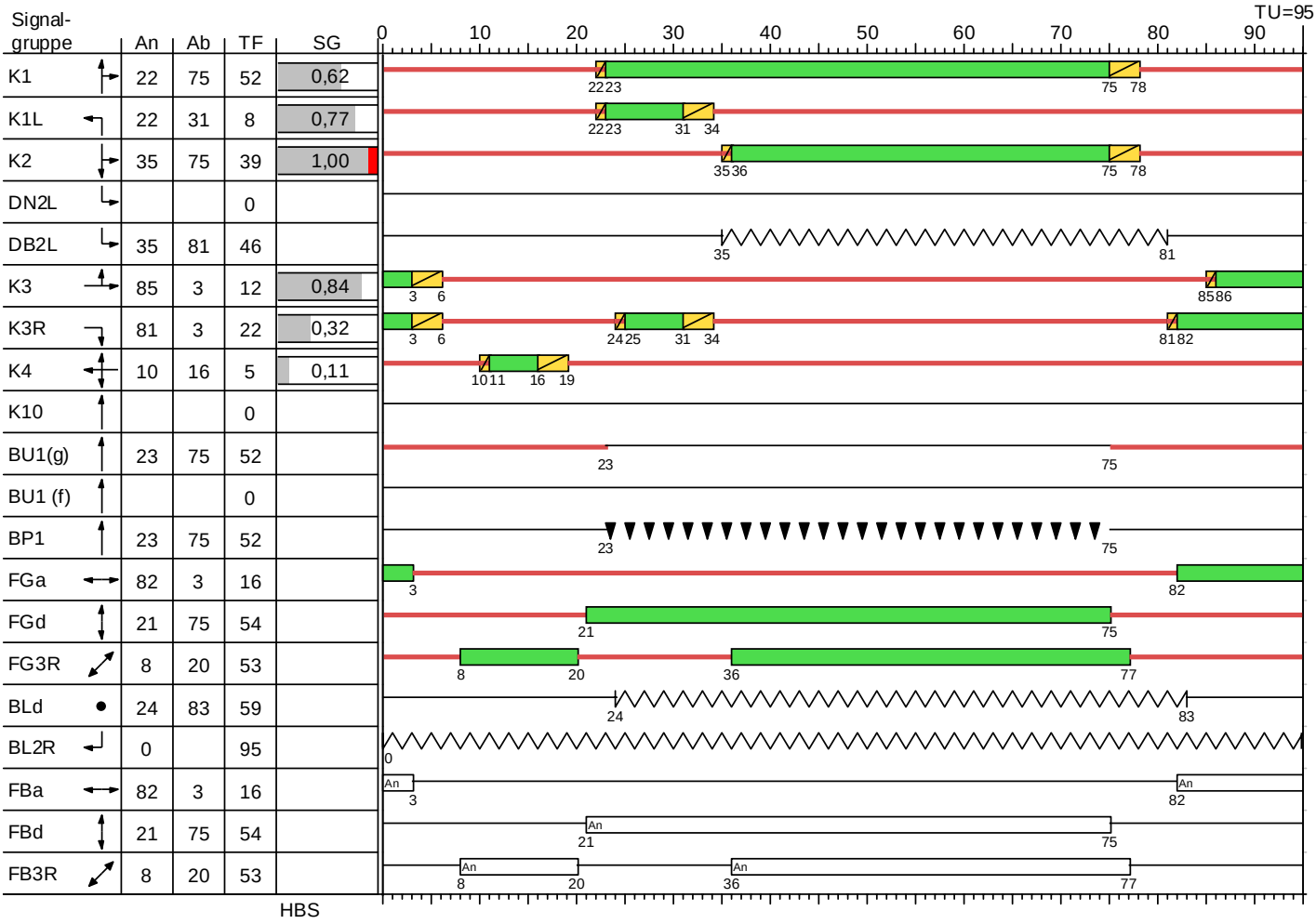
Anlage VT-6

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) NS



Dunkel; Frei; Aus
Gelb
GelbBlinken
Gruen
Permissiv
Rot; Gesperrt
Rotgelb
An Ton

Angepasster Signalzeitenplan für die Nachmittagspitzenstunde auf der Grundlage der Signalplanung vom 26.08.2010.

K1 +4s
K1L -3s
K2 +7s
K3 -4s
K3R -7s
BU1 +4s
FGa -4s
FGd +4s
FG3R +7s

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-7

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2700	
	3		K2	39	3,09	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1968	
	4		K2	39	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		K4	5									2000	kurze Freigabe
2	3		K1L	8									2000	kurze Freigabe
	1		K1	52									1998	Mischfahrstreifen
1	3		K3	12									1772	Mischfahrstreifen
	1		K3R	22	0,74	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1						9		2700												
	3		K2	39	0,41	56	810	21,4	1968	1,83	21,32	808	1,00	13	21	98,2	95,0	35	210	87,60	E
	4		K2	39	0,41	56	0	0,0	1800	2,00	2,53	96	0,00	0	0	0,0	95,0	0	0	0,00	A
3	1		K4	5	0,05	90	12	0,3	2000	1,80	2,77	105	0,11	0	0	0,0	95,0	1	6	42,89	C
2	3		K1L	8	0,08	87	129	3,4	2000	1,80	4,43	168	0,77	2	3	88,1	95,0	8	48	78,23	E
	1		K1	52	0,55	43	683	18,0	1998	1,80	28,87	1094	0,62	0	12	66,6	95,0	13	78	14,79	A
1	3		K3	12	0,13	83	189	5,0	1772	2,03	5,91	224	0,84	3	5	100,0	95,0	11	66	83,09	E
	1		K3R	22	0,23	73	135	3,6	1800	2,00	11,00	417	0,32	0	3	84,2	95,0	6	36	30,32	B
Knotenpunktssummen:							1967					2912									
Gewichtete Mittelwerte:													0,79							56,93	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

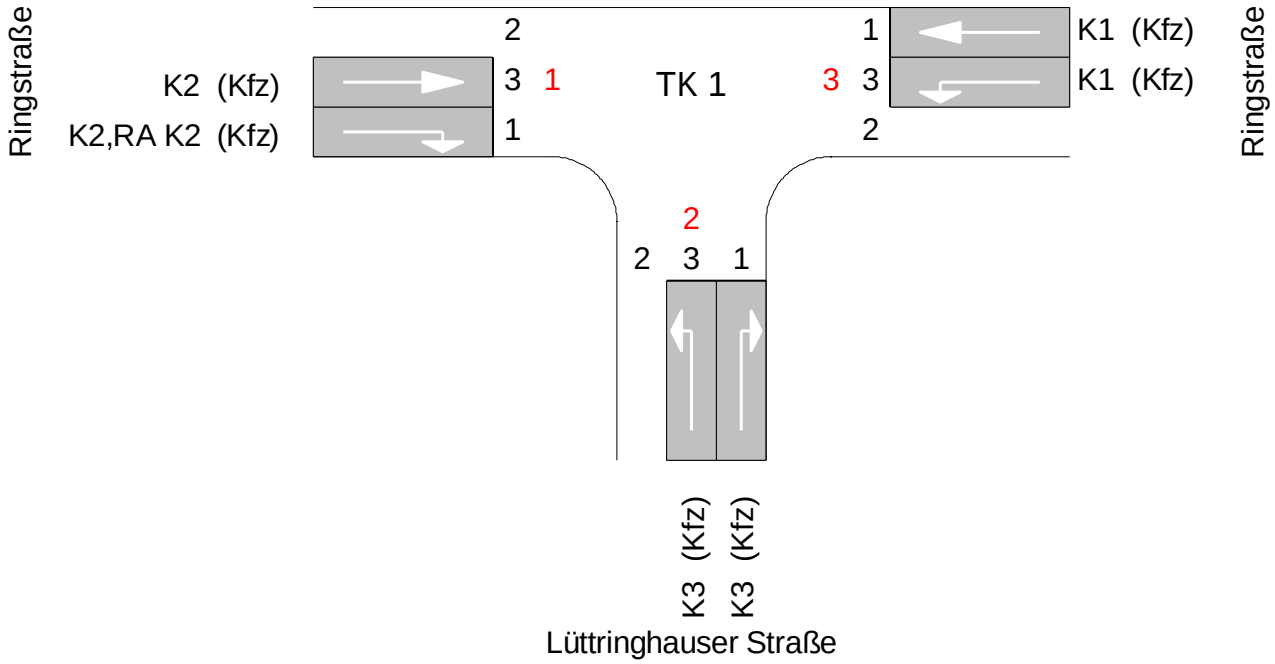
Knotenpunkt 3:

Ringstraße (L 58) /
Lüttringhauser Straße (L 58)

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



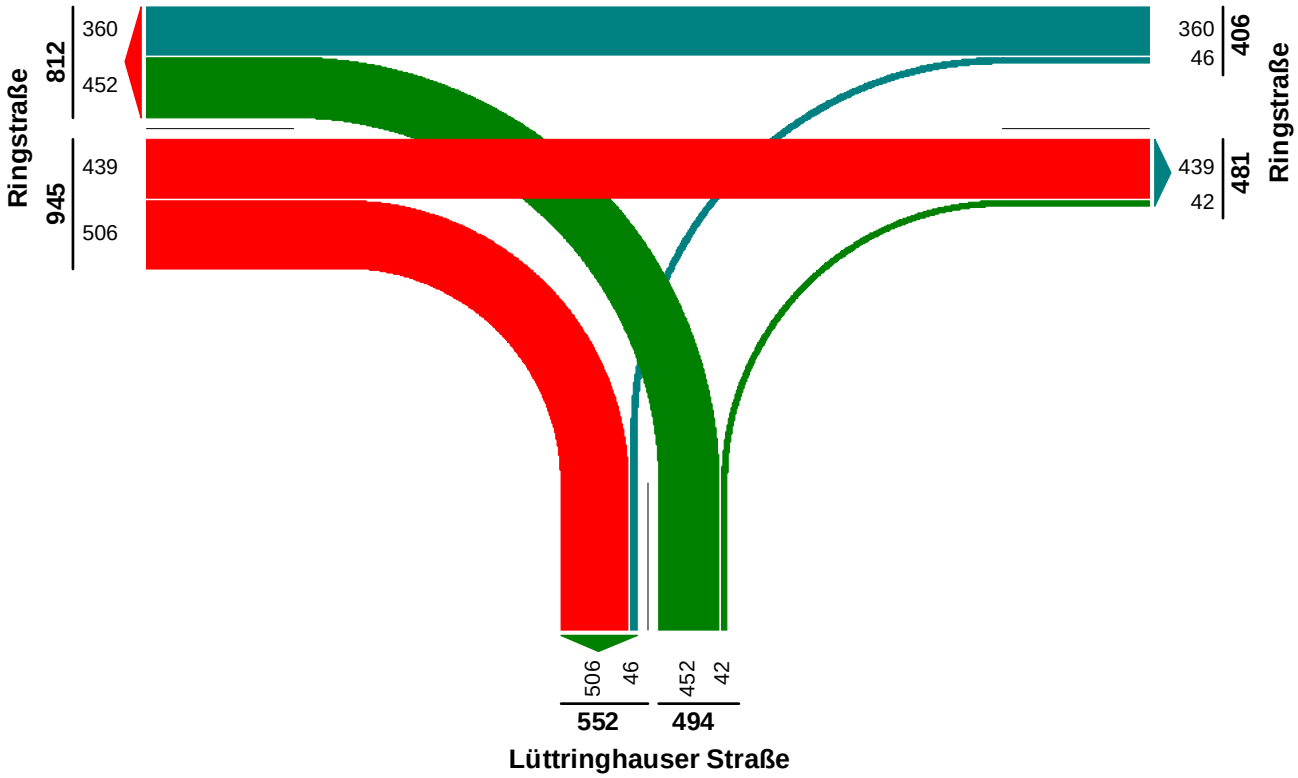
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-9

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

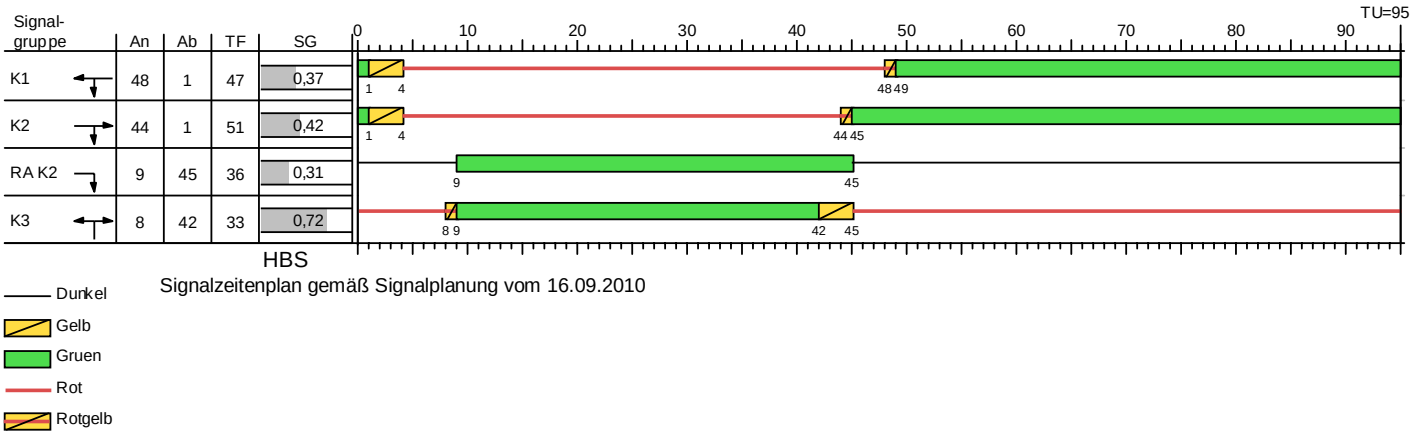
Anlage VT-10

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) NS



Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 16.09.2010

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-11

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
3	1	←	K1	47	3,89	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1962	
	3	↓	K1	47	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3	↰	K3	33	1,55	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1	↱	K3	33	2,38	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
1	3	→	K2	51	4,56	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1956	
	1	↓	K2, RA K2	87	1,19	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1	←	K1	47	0,49	48	360	9,5	1962	1,83	25,62	971	0,37	0	6	63,2	95,0	9	54	14,85	A
	3	↓	K1	47	0,49	48	46	1,2	1800	2,00	5,01	190	0,24	0	1	82,4	95,0	2	12	39,00	C
2	3	↰	K3	33	0,35	62	452	11,9	1800	2,00	16,49	625	0,72	1	11	92,2	95,0	14	84	31,98	B
	1	↱	K3	33	0,35	62	42	1,1	1775	2,03	16,28	617	0,07	0	1	90,2	95,0	2	12	20,72	B
1	3	→	K2	51	0,54	44	439	11,6	1956	1,84	27,71	1050	0,42	0	7	60,4	95,0	9	54	13,14	A
	1	↓	K2, RA K2	87	0,92	8	506	13,4	1800	2,00	43,49	1648	0,31	0	2	15,0	95,0	3	18	0,47	A
Knotenpunktssummen:							1845					5101									
Gewichtete Mittelwerte:													0,44							15,43	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

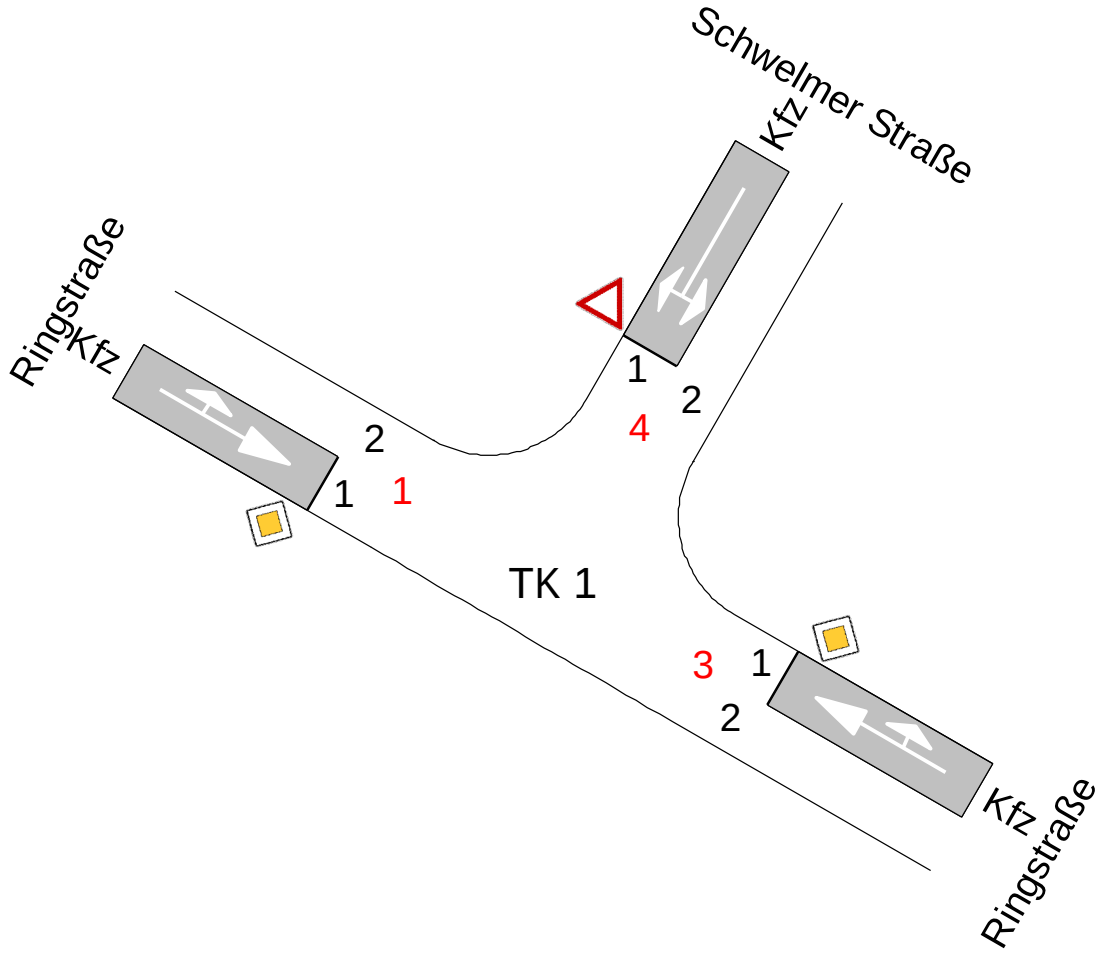
Knotenpunkt 4:

Ringstraße (L 58) /
Schwelmer Straße (L 441)

Knotendaten

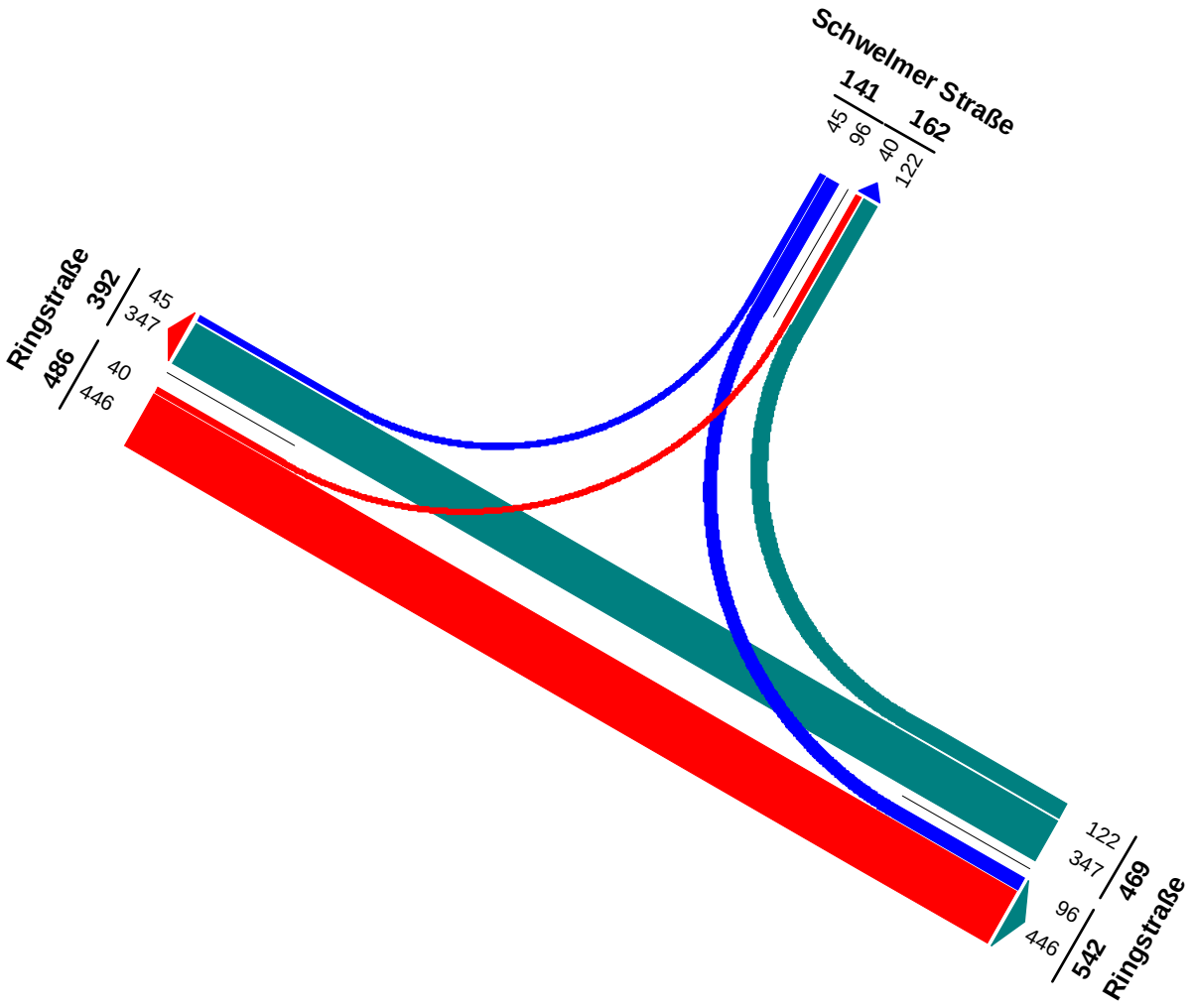
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Analyse Nachmittagspitzenstunde



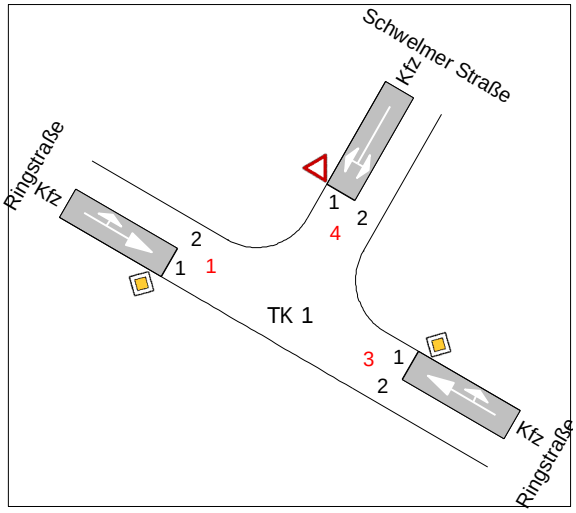
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Nachmittagspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	Nicht eindeutig	1
3	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	355			2000	1645	0,18	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	126			1800	1674	0,07	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	100	894	295	213	113	0,47	0,531	3	4	31,6	D	4
4 » 1	2	46	408	574	574	528	0,08	0,920	0	0	6,8	A	6
1 » 4	2	41	469	801	801	760	0,05	0,722	0	0	4,7	A	7
1 » 3	1	453			2000	1547	0,23	1,000			0,0	A	8
3		481			1900	1419	0,25	-			0,0	A	2+3
4		146			307	161	0,48	-			22,2	C	4+6
1		494			1779	1285	0,28	-			2,8	A	7+8

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

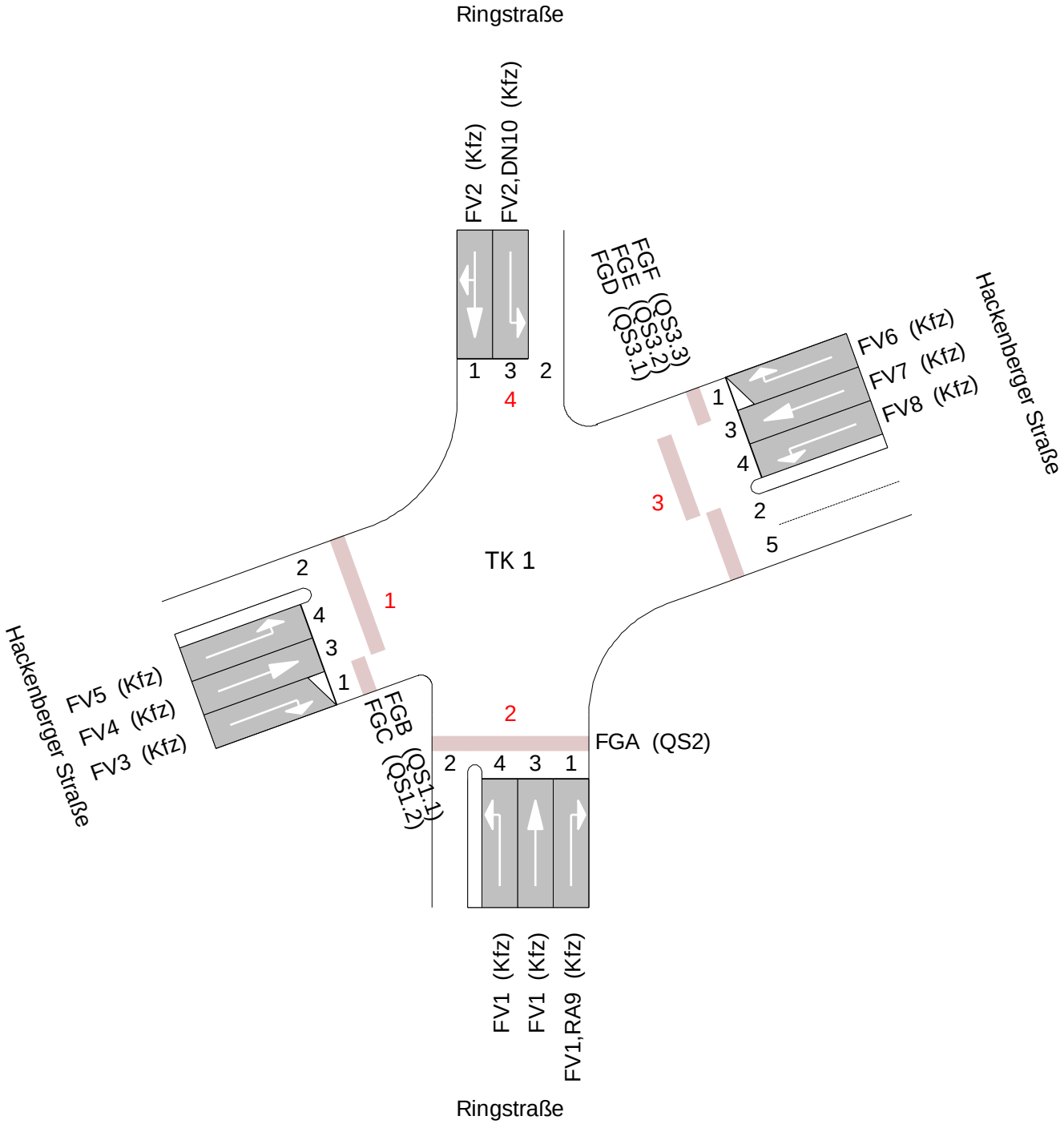
Knotenpunkt 5:

Ringstraße (L 58) / Hackenberger Straße

Knotendaten

LISA+

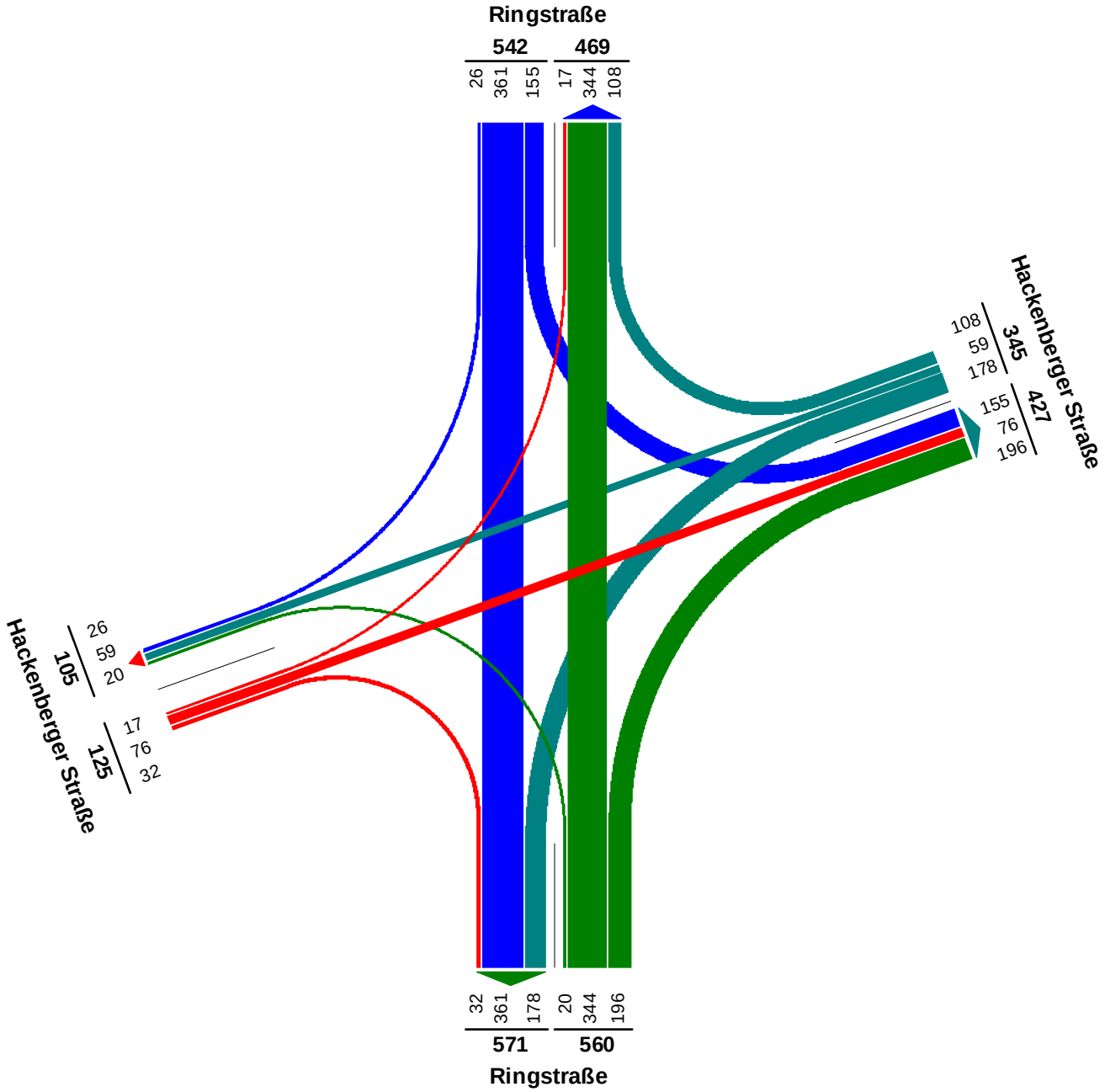
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-16

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

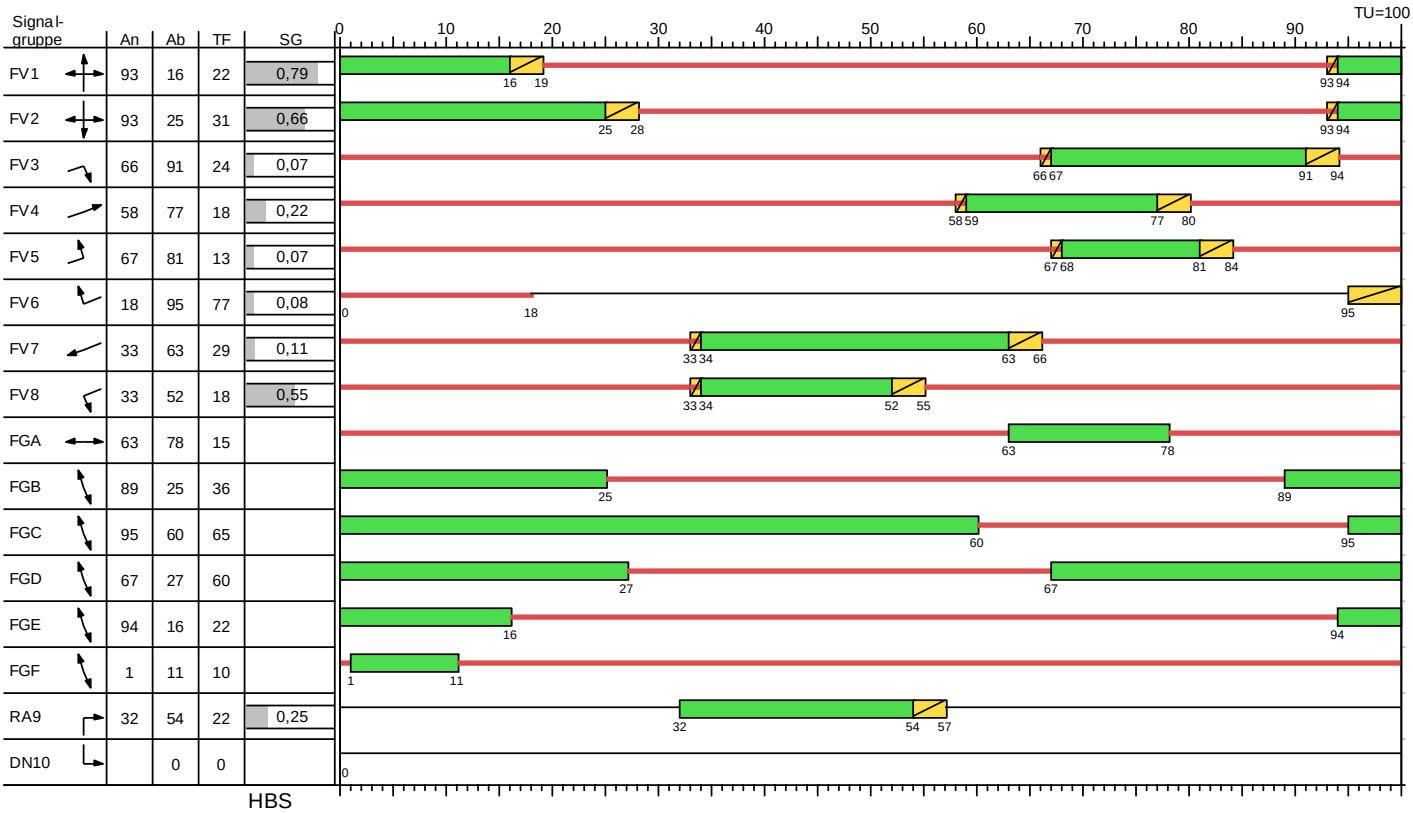
Anlage VT-17

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP3 (Bestand) NS



Angepasster Signalzeitenplan für die Nachmittagspitzenstunde gemäß Signalplanung vom 22.11.2004

FV1 -9
Nachlauf FV2 +9

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-18

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=100)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		FV2	31									1966	Mischfahrstreifen
	3		FV2	31	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		FV6	77	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		FV7	29	6,78	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1932	
	4		FV8	18	1,12	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	4		FV1	22	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		FV1	22	3,49	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
	1		FV1, RA9	44	1,53	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	4		FV5	13	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		FV4	18	5,26	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1950	
	1		FV3	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		FV2	31	0,31	69	387	10,8	1966	1,83	16,92	609	0,64	0	9	83,7	95,0	12	72	29,64	B
	3		FV2	31	0,31	69	155	4,3	1800	2,00	6,50	234	0,66	0	4	92,9	95,0	6	36	44,05	C
3	1		FV6	77	0,77	23	108	3,0	1800	2,00	38,50	1386	0,08	0	1	33,3	95,0	2	12	2,81	A
	3		FV7	29	0,29	71	59	1,6	1932	1,86	15,56	560	0,11	0	1	61,0	95,0	3	18	26,00	B
	4		FV8	18	0,18	82	178	4,9	1800	2,00	9,00	324	0,55	0	4	80,9	95,0	7	42	37,31	C
2	4		FV1	22	0,22	78	20	0,6	1800	2,00	3,31	119	0,17	0	1	100,0	95,0	2	12	44,10	C
	3		FV1	22	0,22	78	344	9,6	1966	1,83	12,03	433	0,79	2	9	94,2	95,0	14	84	51,73	D
	1		FV1, RA9	44	0,44	56	196	5,4	1800	2,00	22,00	792	0,25	0	3	55,1	95,0	6	36	17,60	A
1	4		FV5	13	0,13	87	17	0,5	1800	2,00	6,50	234	0,07	0	0	0,0	95,0	1	6	38,21	C
	3		FV4	18	0,18	82	76	2,1	1950	1,85	9,75	351	0,22	0	2	94,7	95,0	4	24	34,98	B
	1		FV3	24	0,24	76	32	0,9	1800	2,00	12,00	432	0,07	0	1	100,0	95,0	2	12	29,40	B
Knotenpunktssummen:							1572					5474									
Gewichtete Mittelwerte:													0,51							33,81	
				TU = 100 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

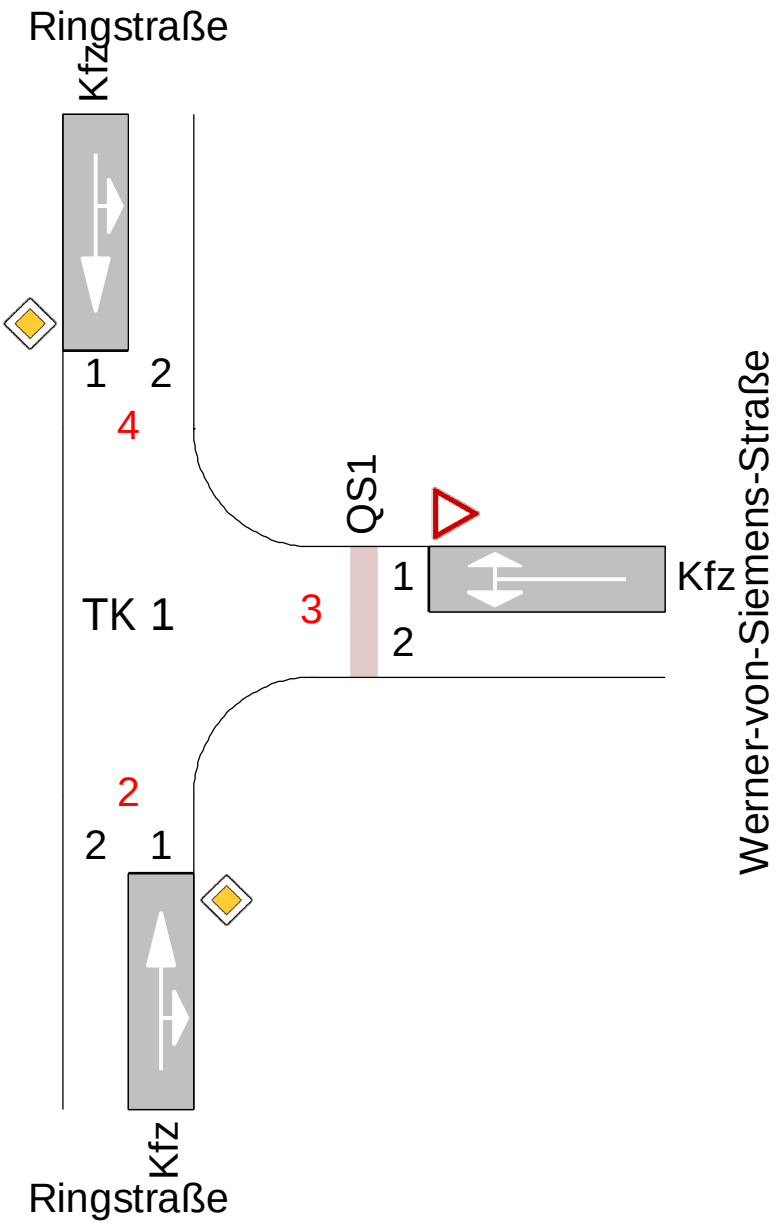
Anlage VT-19

Knotenpunkt 6:

Ringstraße (L 58) / Werner-von-Siemens-Straße

Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



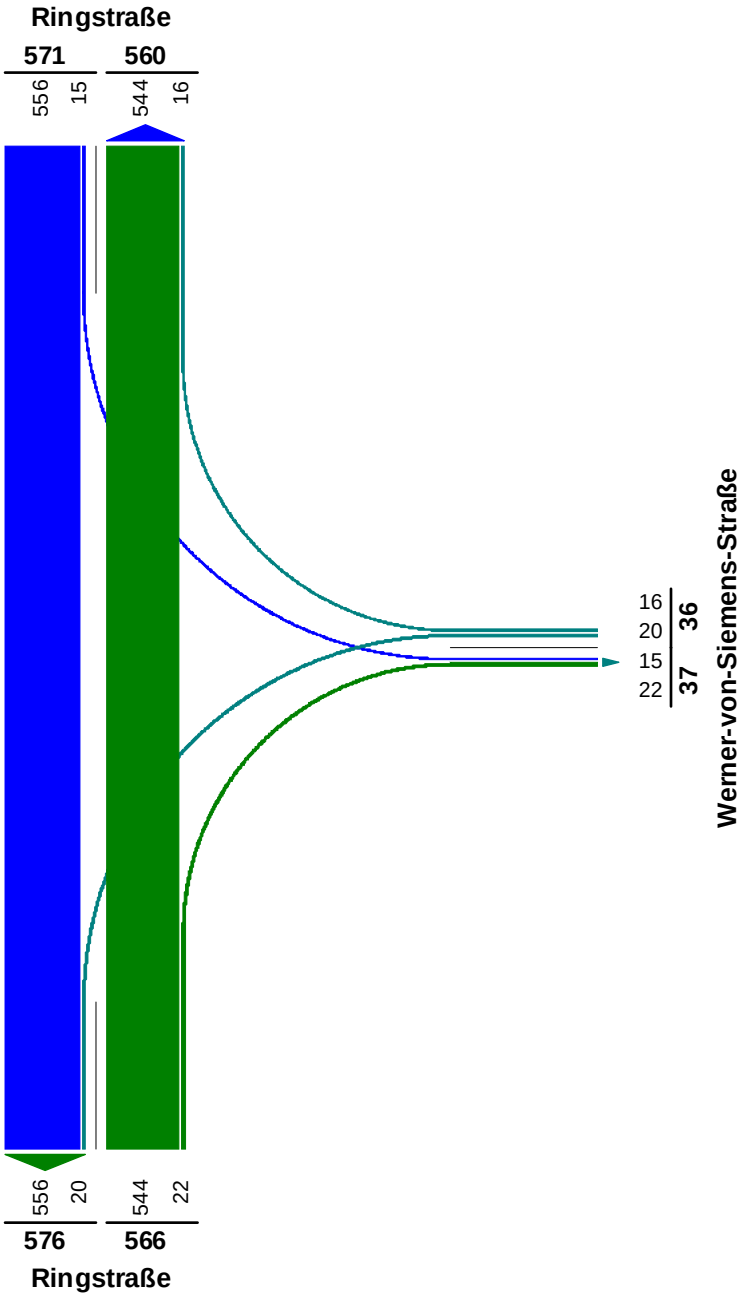
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-20

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

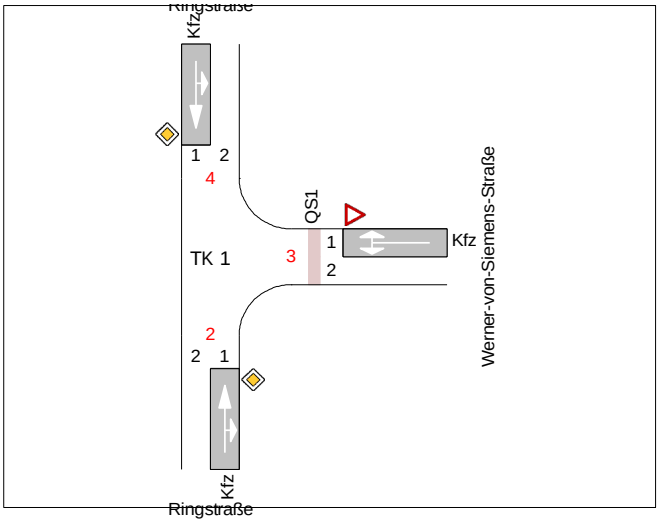
Anlage VT-21

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Nachmittagspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
3	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
2	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
2 » 4	1	488			2000	1512	0,24	1,000			0,0	A	2
2 » 3	1	15			1800	1785	0,01	1,000			0,0	A	3
3 » 2	3	16	892	296	234	218	0,07	0,932	0	0	16,5	B	4
3 » 4	2	14	490	517	517	503	0,03	0,973	0	0	7,2	A	6
4 » 3	2	7	497	775	775	768	0,01	0,791	0	0	4,7	A	7
4 » 2	1	399			2000	1601	0,20	1,000			0,0	A	8
2		503			1900	1397	0,26	-			0,0	A	2+3
3		30			314	284	0,10	-			12,7	B	4+6
4		406			1900	1494	0,21	-			2,4	A	7+8

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

Anlage VT-22

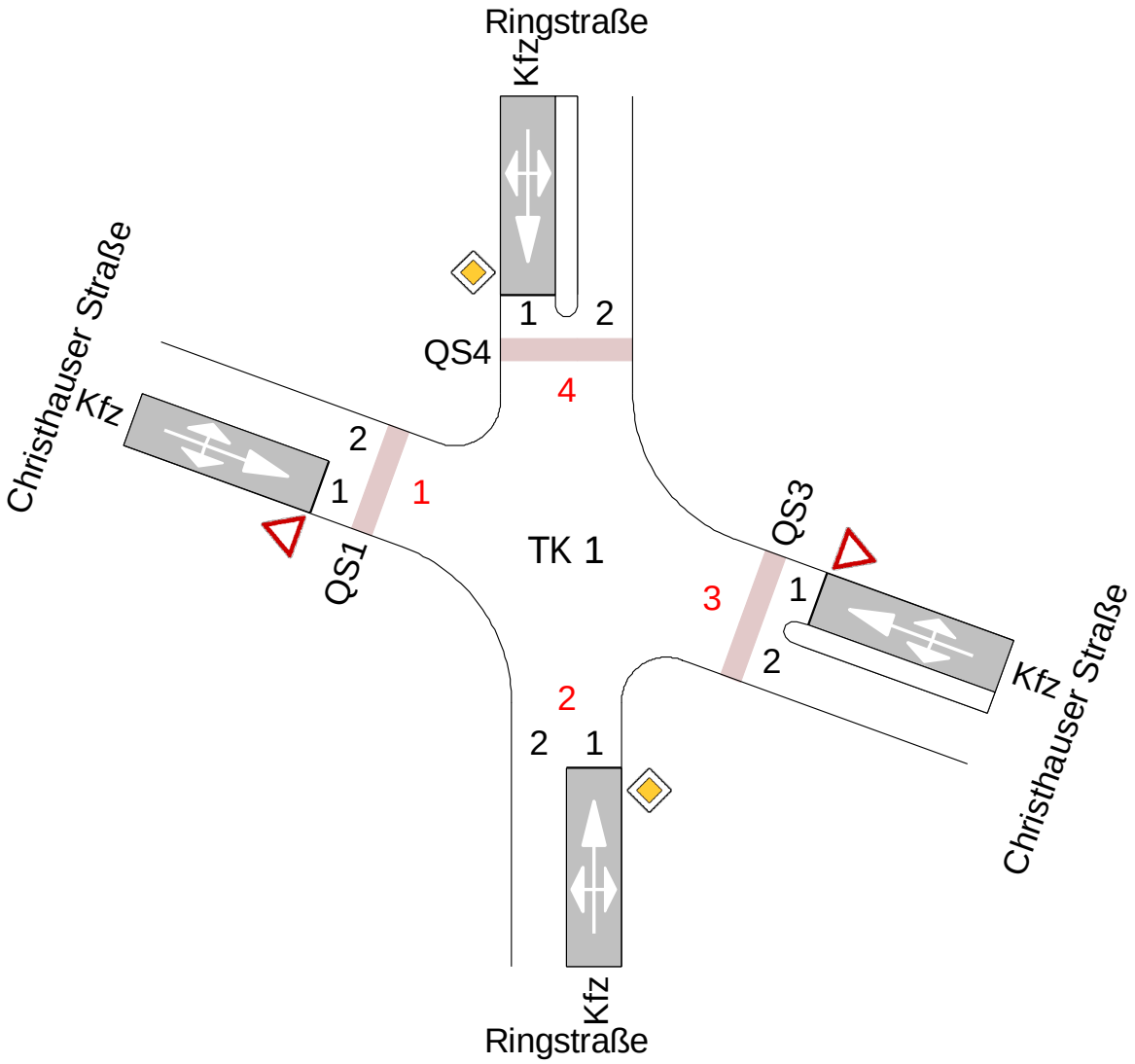
Knotenpunkt 7:

Ringstraße (L 58) / Christhauser Straße / Fritz-Reuter-Straße

Knotengeometrie

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



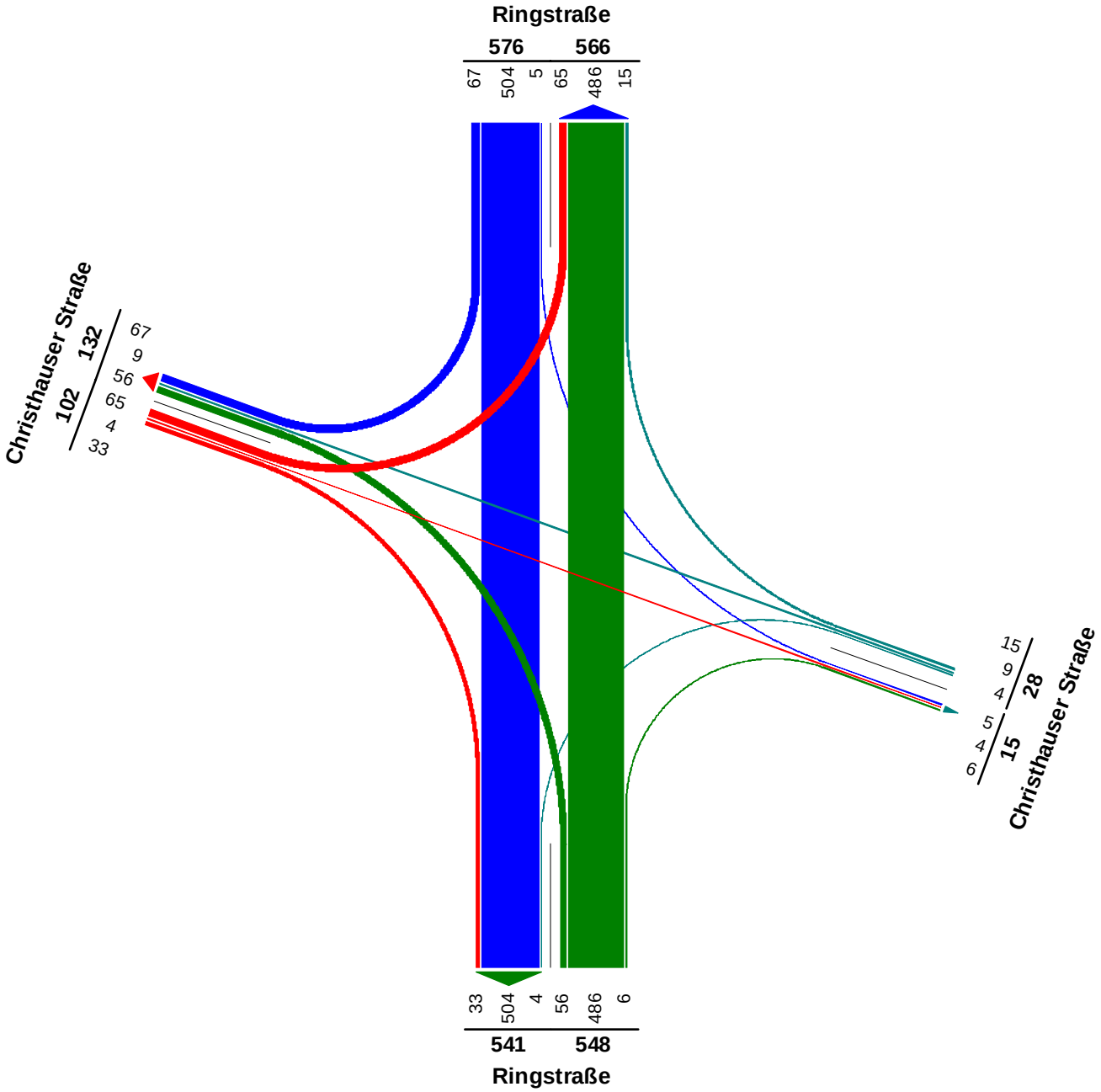
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-23

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

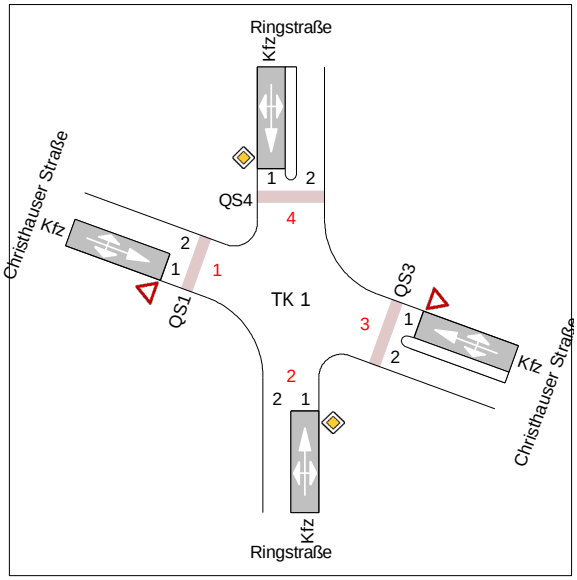
Anlage VT-24

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Knotenpunkt)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Nachmittagspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	Nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
4 » 3	2	7	467	803	803	796	0,01	0,785	0	0	4,5	A	1
4 » 2	1	372			2000	1628	0,19	1,000			0,0	A	2
4 » 1	1	36			1800	1764	0,02	1,000			0,0	A	3
1 » 4	4	38	902	292	162	124	0,23	0,765	1	1	29,0	C	4
1 » 3	3	1	901	292	164	163	0,01	0,994	0	0	22,1	C	5
1 » 2	2	44	386	591	591	547	0,07	0,926	0	0	6,6	A	6
2 » 1	2	41	404	864	864	823	0,05	0,717	0	0	4,4	A	7
2 » 4	1	462			2000	1538	0,23	1,000			0,0	A	8
2 » 3	1	8			1800	1792	0,00	1,000			0,0	A	9
3 » 2	4	9	942	277	144	135	0,06	0,938	0	0	26,7	C	10
3 » 1	3	5	915	287	162	157	0,03	0,969	0	0	22,9	C	11
3 » 4	2	0	463	535	535	535	0,00	1,000	0	0	0,0	A	12
4		415			1867	1452	0,22	-			2,5	A	1+2+3
1		83			263	180	0,32	-			19,9	B	4+5+6
2		511			1806	1295	0,28	-			2,8	A	7+8+9
3		14			184	170	0,08	-			21,2	C	10+11+12

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

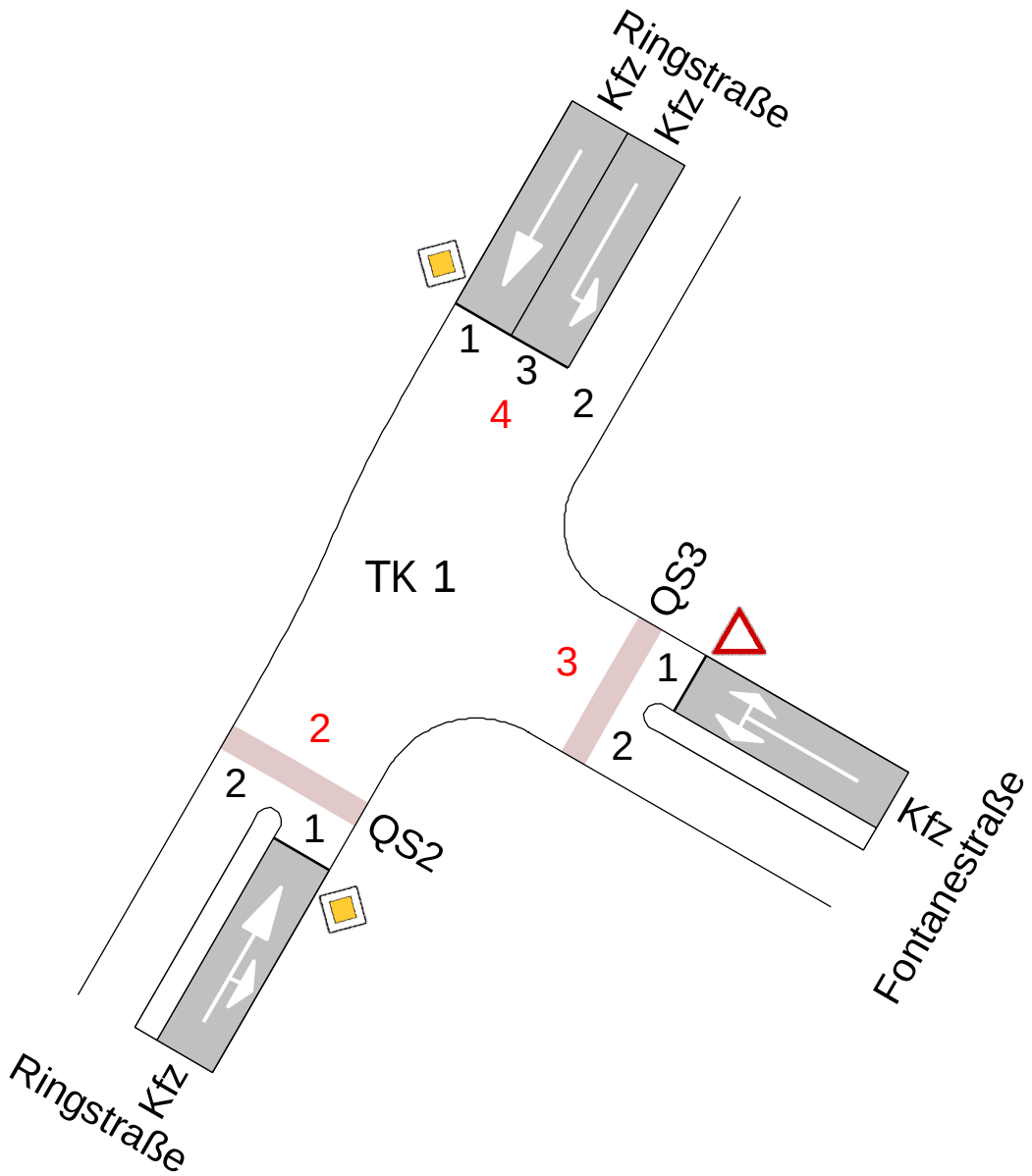
Anlage VT-25

Knotenpunkt 8:

Ringstraße (L 58) / Fontanestraße

Knotendaten

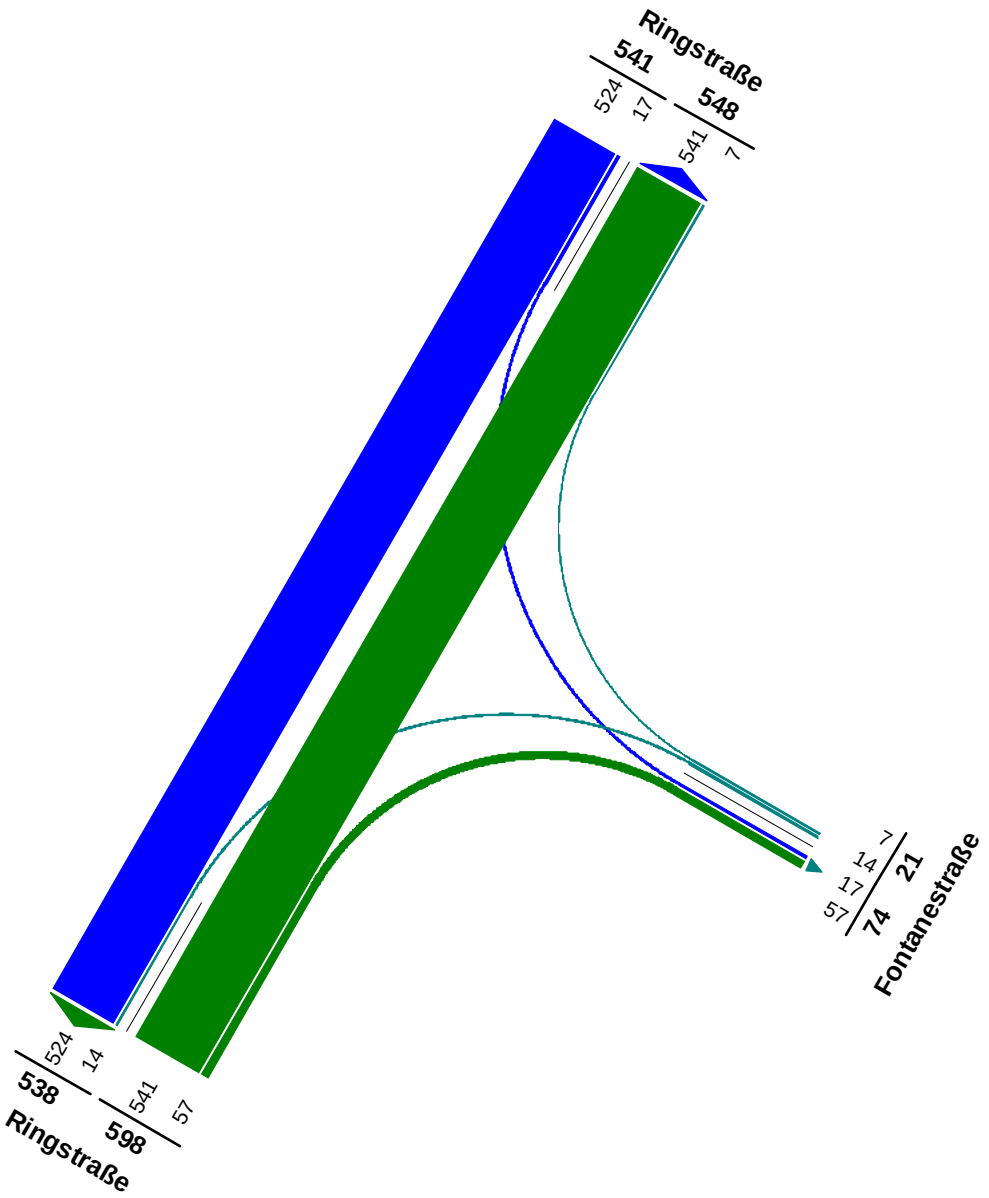
LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-26

Analyse Nachmittagspitzenstunde



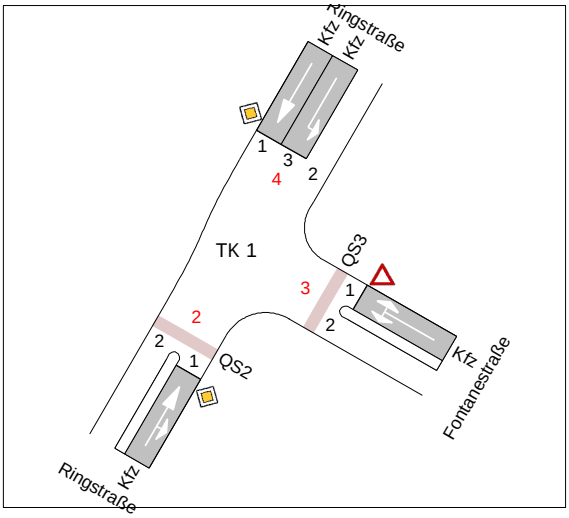
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Nachmittagspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	6		
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	Nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
2 » 4	1	507			2000	1493	0,25	1,000			0,0	A	2
2 » 3	1	21			1800	1779	0,01	1,000			0,0	A	3
3 » 2	3	12	942	277	272	260	0,04	0,956	0	0	13,8	B	4
3 » 4	2	4	515	500	500	496	0,01	0,992	0	0	7,3	A	6
4 » 3	2	13	525	750	750	737	0,02	0,983	0	0	4,9	A	7
4 » 2	1	418			2000	1582	0,21	1,000			0,0	A	8
2		528			1900	1372	0,28	-			0,0	A	2+3
3		16			357	341	0,04	-			10,6	B	4+6

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

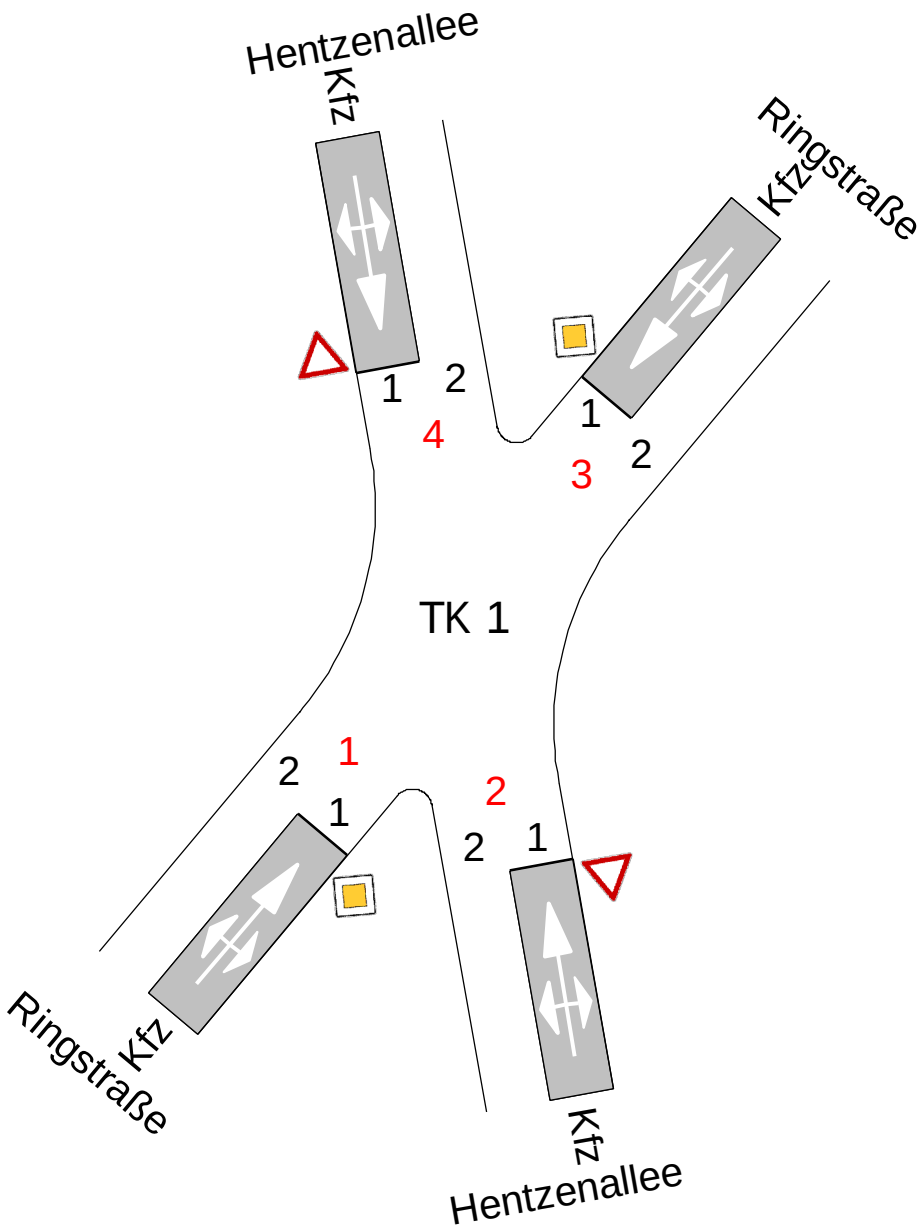
Anlage VT-28

Knotenpunkt 9:

Ringstraße (L 58) / Hentzenallee

Knotendaten

LISA+



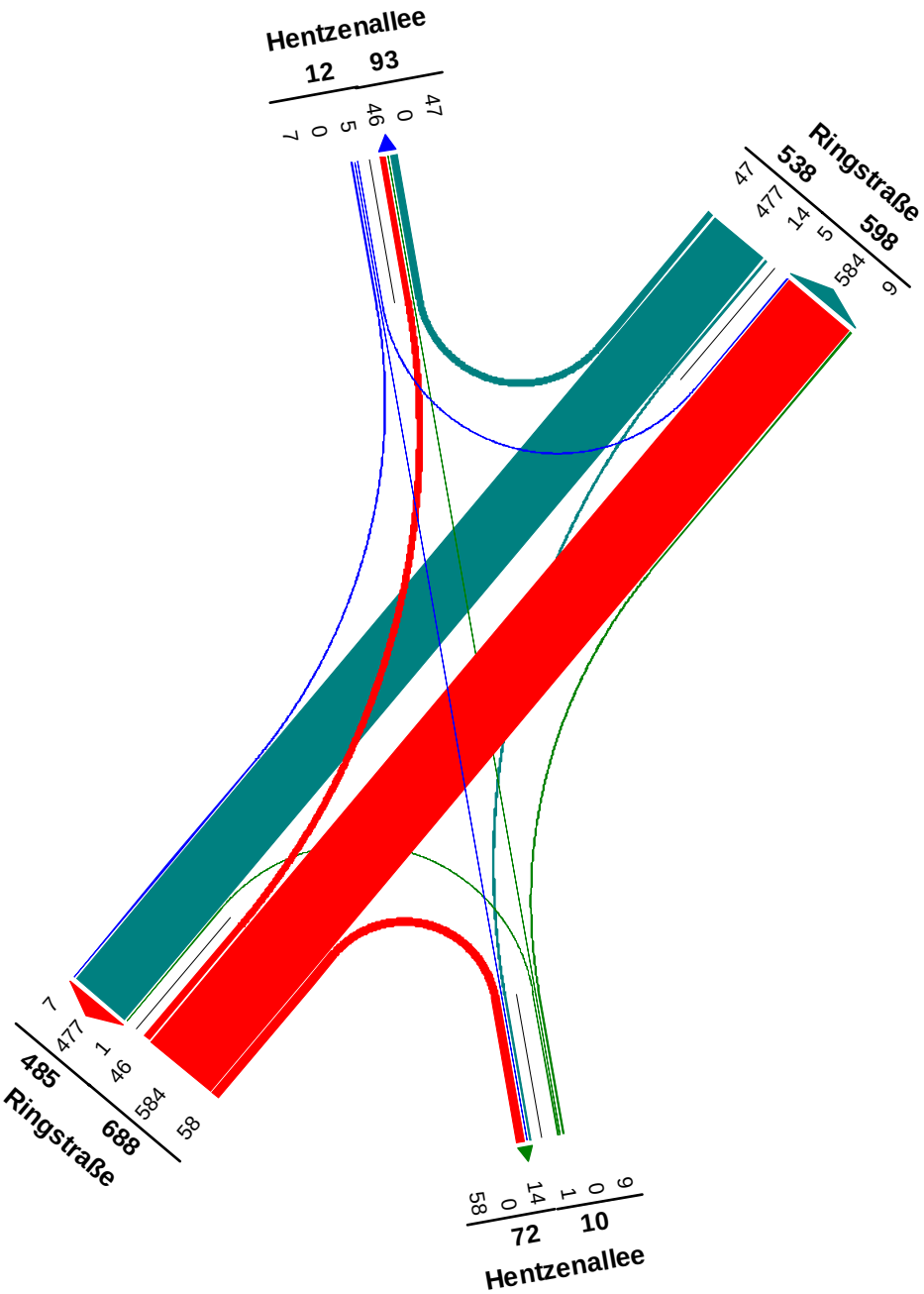
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-29

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

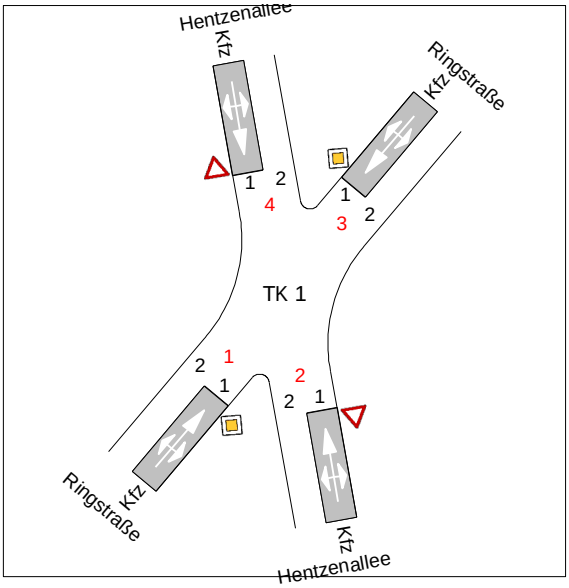
Anlage VT-30

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Knotenpunkt)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Nachmittagspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
2		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	Nicht eindeutig	1
1		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
4		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	Nicht eindeutig	1

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 2	2	4	504	769	769	765	0,01	0,781	0	0	4,7	A	1
3 » 1	1	419			2000	1581	0,21	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	7			1800	1793	0,00	1,000			0,0	A	3
4 » 3	4	12	963	269	146	134	0,08	0,918	0	0	26,8	C	4
4 » 2	3	1	951	274	153	152	0,01	0,993	0	0	23,7	C	5
4 » 1	2	34	419	566	566	532	0,06	0,940	0	0	6,8	A	6
1 » 4	2	24	422	846	846	822	0,03	0,716	0	0	4,4	A	7
1 » 3	1	506			2000	1494	0,25	1,000			0,0	A	8
1 » 2	1	5			1800	1795	0,00	1,000			0,0	A	9
2 » 1	4	15	983	263	138	123	0,11	0,891	0	1	29,2	C	10
2 » 4	3	1	952	274	153	152	0,01	0,993	0	0	23,7	C	11
2 » 3	2	14	502	509	509	495	0,03	0,972	0	0	7,3	A	12
3		430			1867	1437	0,23	-			2,5	A	1+2+3
4		47			442	395	0,11	-			9,1	A	4+5+6
1		535			1867	1332	0,29	-			2,7	A	7+8+9
2		30			261	231	0,11	-			15,6	B	10+11+12

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

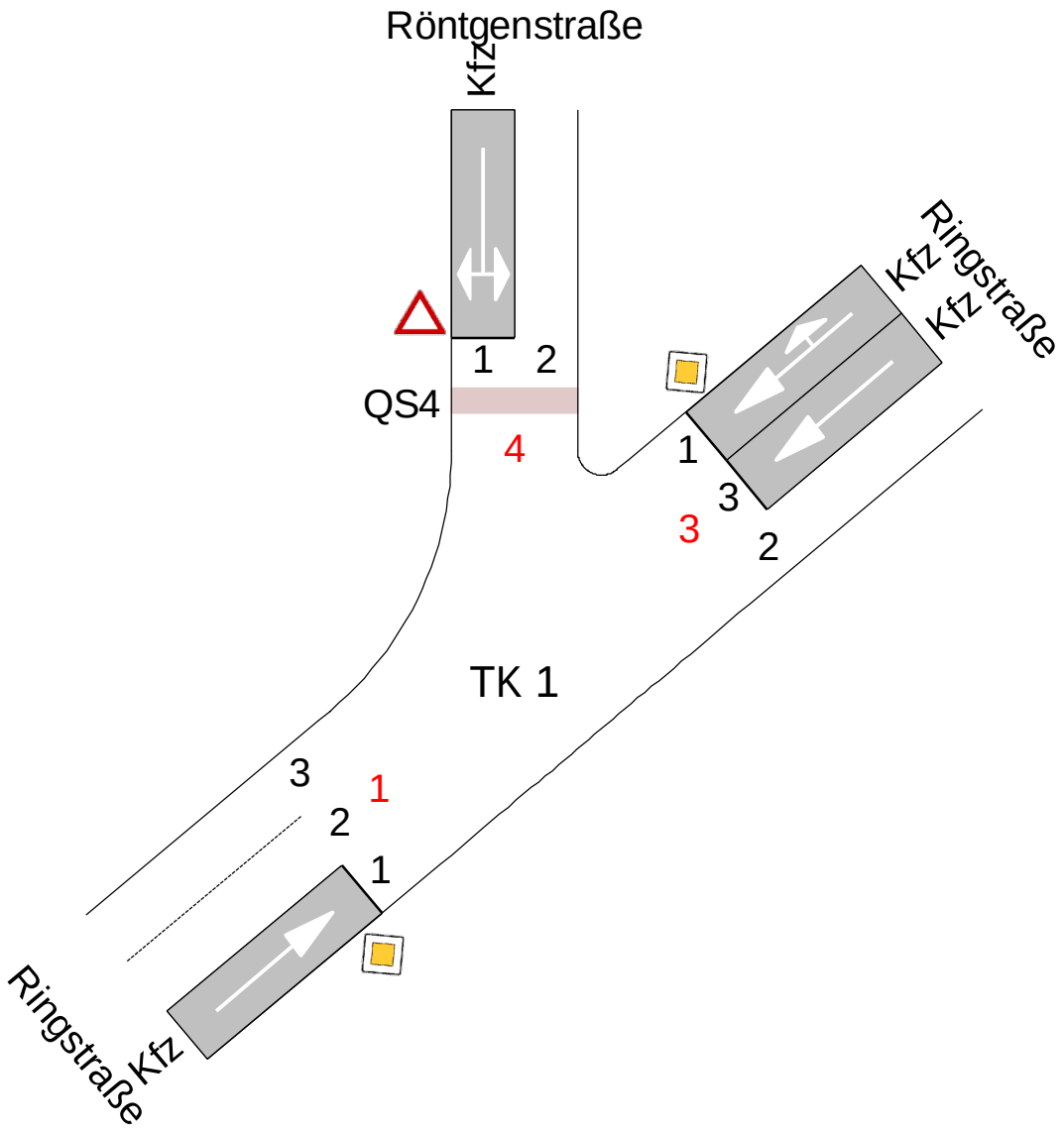
Anlage VT-31

Knotenpunkt 10:

Ringstraße (L 58) / Röntgenstraße

Knotengeometrie

LISA+



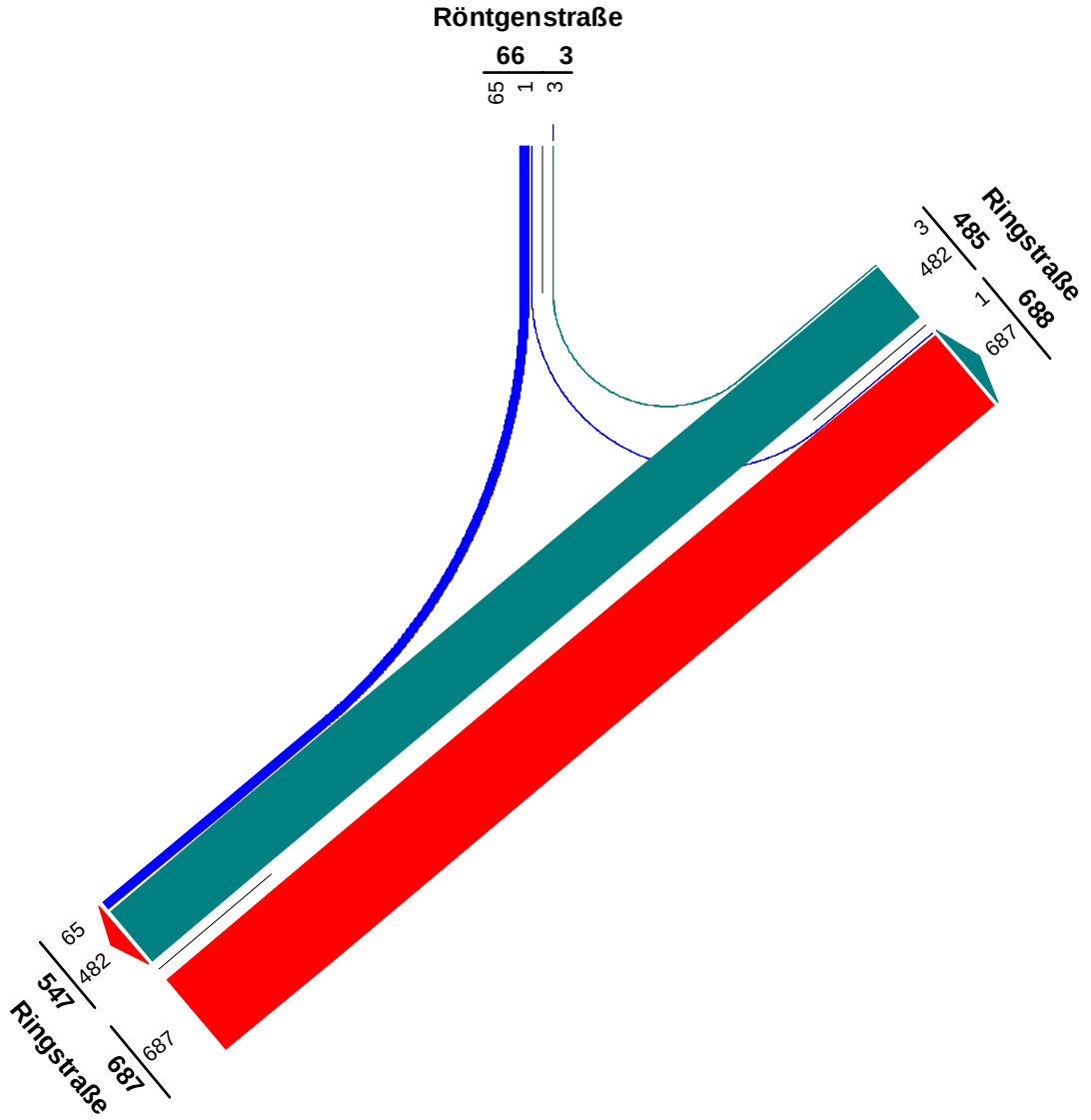
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-32

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

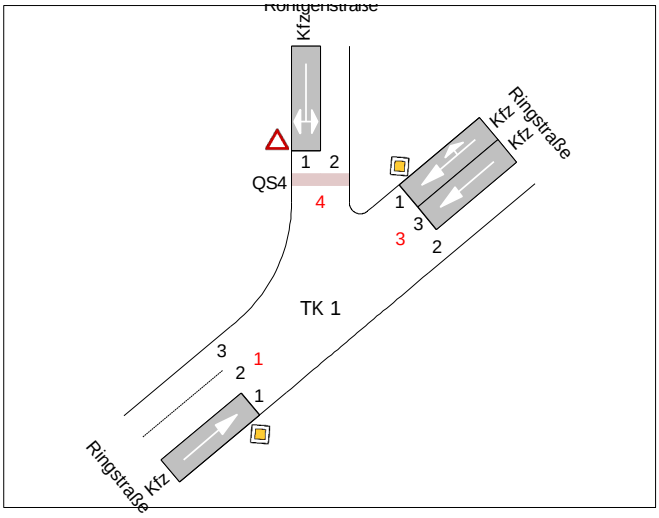
Anlage VT-33

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Nachmittagspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
3	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	~		
1	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	471			2000	1529	0,24	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	2			1800	1798	0,00	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	4	987	261	261	257	0,02	0,985	0	0	14,0	B	4
4 » 1	2	48	232	721	721	673	0,07	0,933	0	0	5,3	A	6
1 » 4	2	0	464	806	806	806	0,00	1,000	0	0	0,0	A	7
1 » 3	1	531			2000	1469	0,27	1,000			0,0	A	8
3		2			1800	1798	0,00	-			0,0	A	3
4		52			635	583	0,08	-			6,2	A	4+6

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN10 - Ringstraße / Parkhaus					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

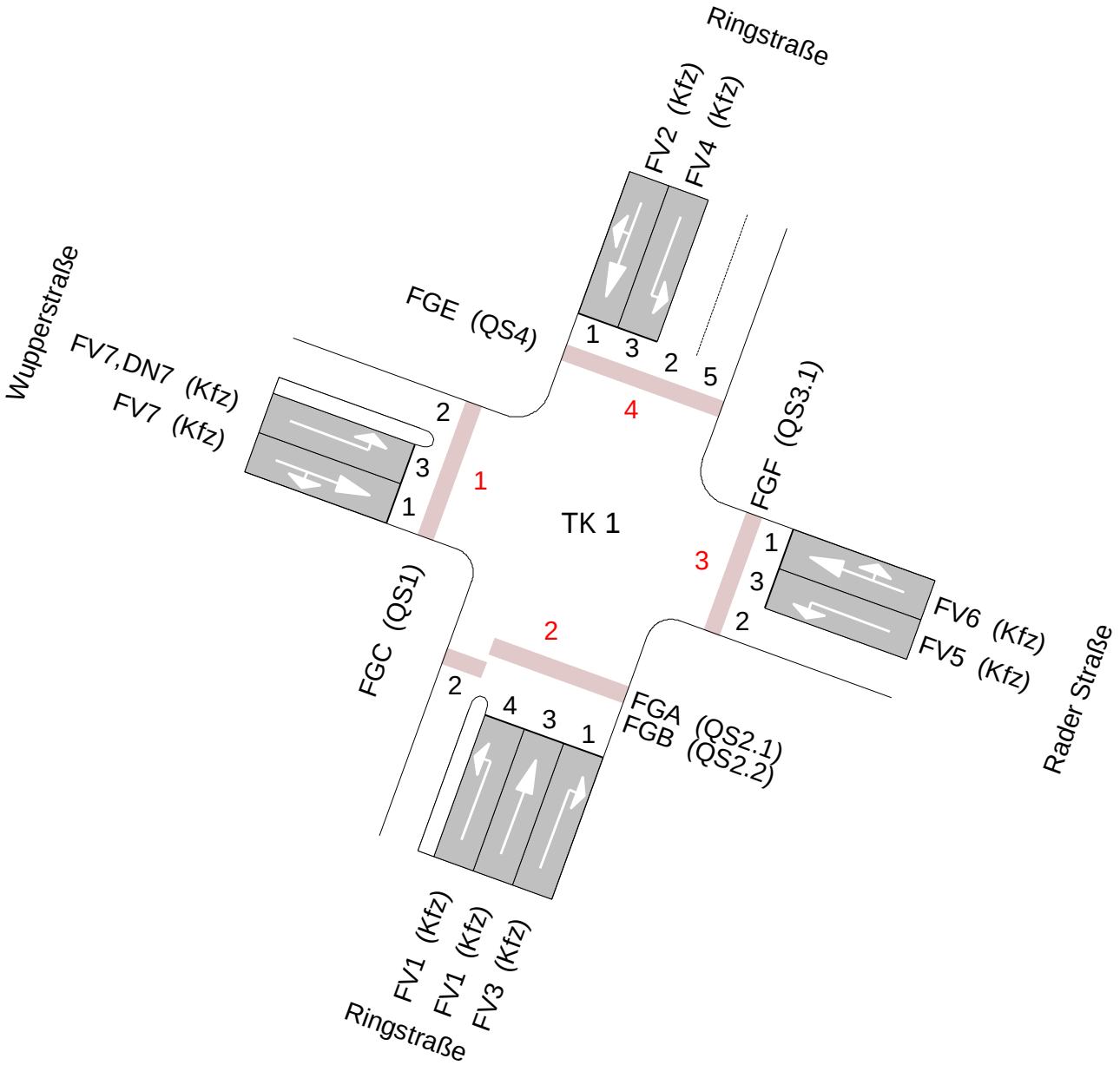
Anlage VT-34

Knotenpunkt 11:

Ringstraße (B 51/B 229/L 58) / Rader Straße (B 229)

Knotendaten

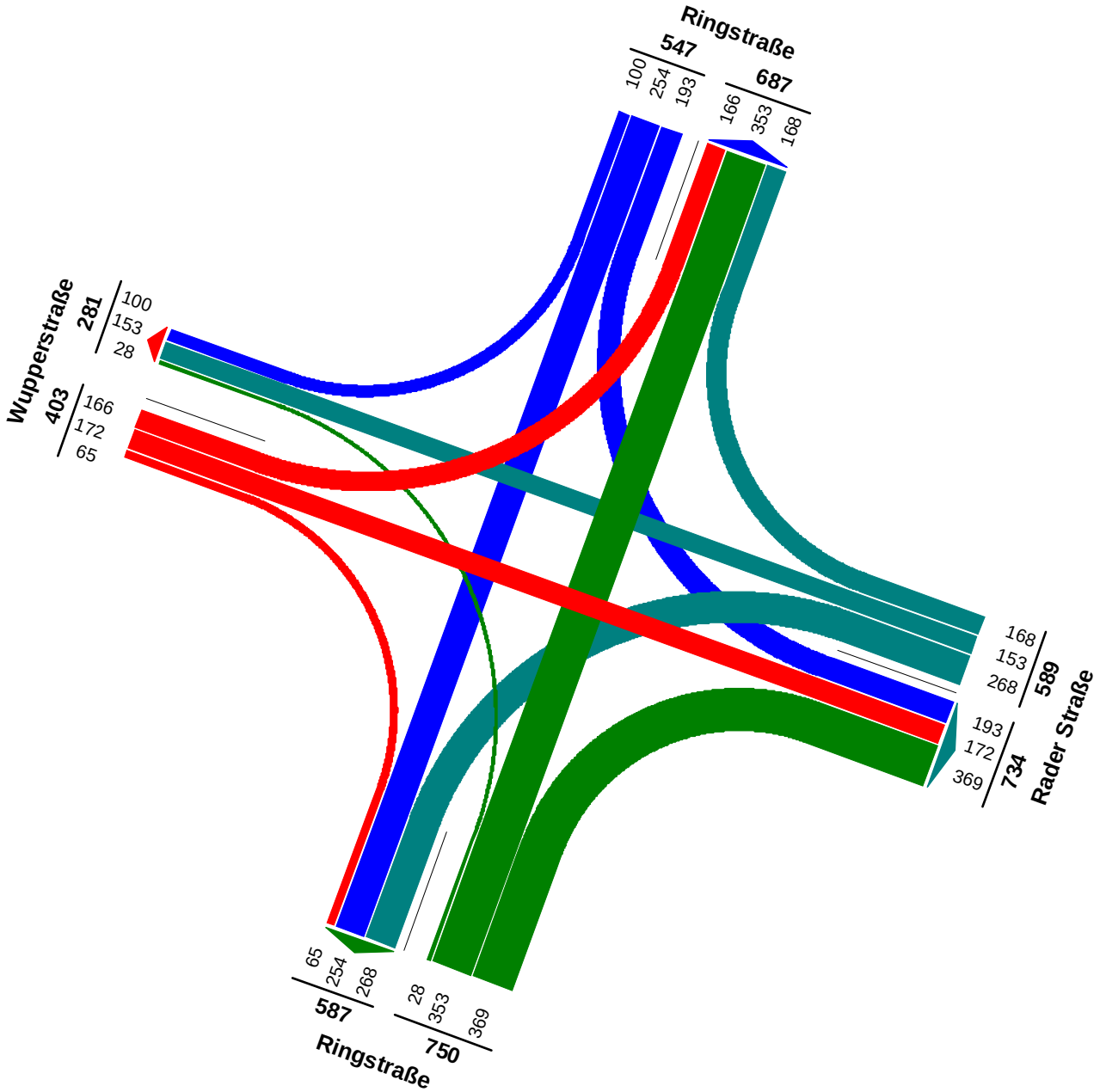
LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-35

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

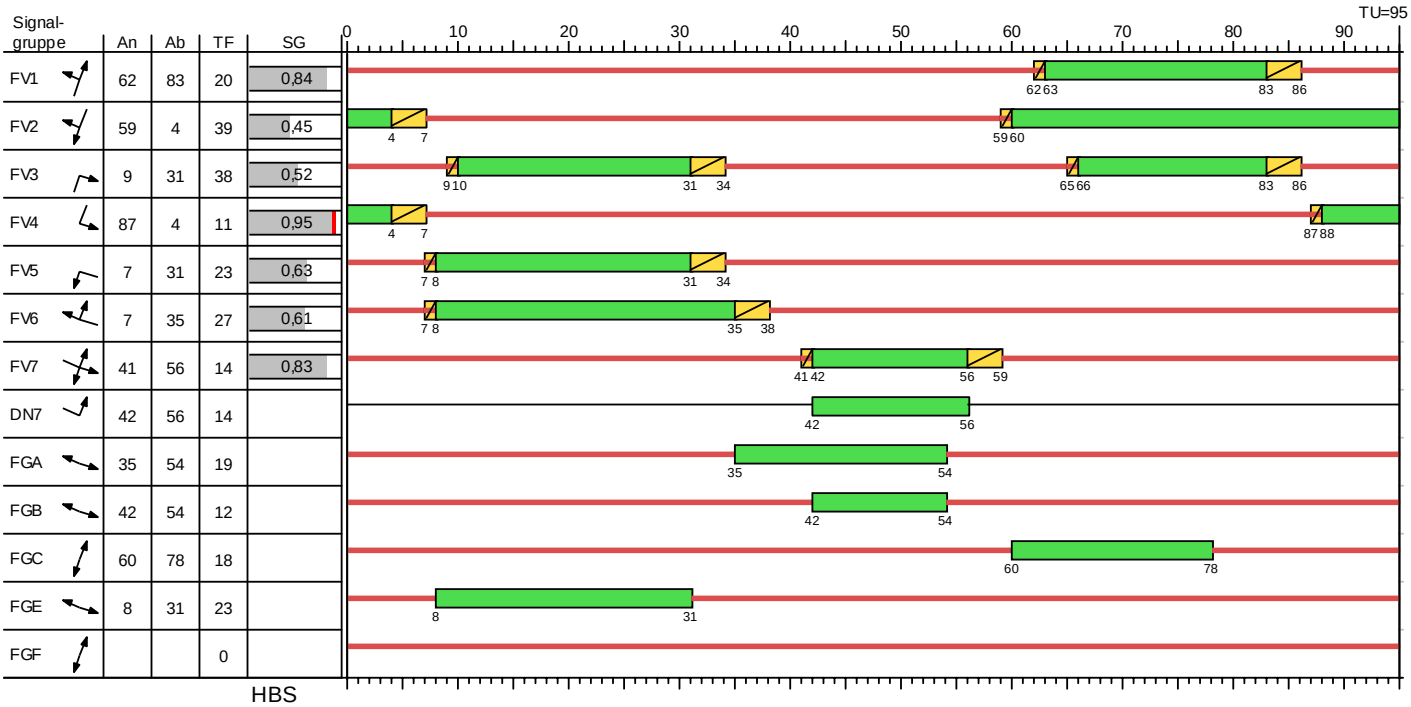
Anlage VT-36

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) NS



HBS

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 09.11.1994

keine Anforderung FG F erneute Freigabe FV 3

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-37

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		FV2	39									1924	Mischfahrstreifen
	3		FV4	11	4,15	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1764	
3	1		FV6	27									1857	Mischfahrstreifen
	3		FV5	23	4,85	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1759	
2	4		FV1	20	7,14	2000	0,96	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1733	
	3		FV1	20	1,70	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV3	38	2,98	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	
1	3		FV7	14	1,81	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV7	14									1925	Mischfahrstreifen

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		FV2	39	0,41	56	354	9,3	1924	1,87	20,85	790	0,45	0	7	74,9	95,0	9	54	20,23	B
	3		FV4	11	0,12	84	193	5,1	1764	2,04	5,38	204	0,95	5	5	98,2	95,0	14	84	125,10	F
3	1		FV6	27	0,28	68	321	8,5	1857	1,94	13,93	528	0,61	0	7	82,6	95,0	10	60	29,42	B
	3		FV5	23	0,24	72	268	7,1	1759	2,05	11,24	426	0,63	0	6	84,8	95,0	9	54	32,19	B
2	4		FV1	20	0,21	75	28	0,7	1733	2,08	3,38	128	0,22	0	1	100,0	95,0	2	12	41,41	C
	3		FV1	20	0,21	75	353	9,3	2000	1,80	11,11	421	0,84	2	9	96,6	95,0	15	90	55,96	D
	1		FV3	38	0,40	57	369	9,7	1771	2,03	18,68	708	0,52	0	7	71,9	95,0	10	60	21,62	B
1	3		FV7	14	0,15	81	166	4,4	1800	2,00	6,99	265	0,63	0	4	91,3	95,0	7	42	38,04	C
	1		FV7	14	0,15	81	237	6,3	1925	1,87	7,49	284	0,83	2	6	95,9	95,0	12	72	70,42	E
Knotenpunktssummen:							2289					3754									
Gewichtete Mittelwerte:													0,66							44,24	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

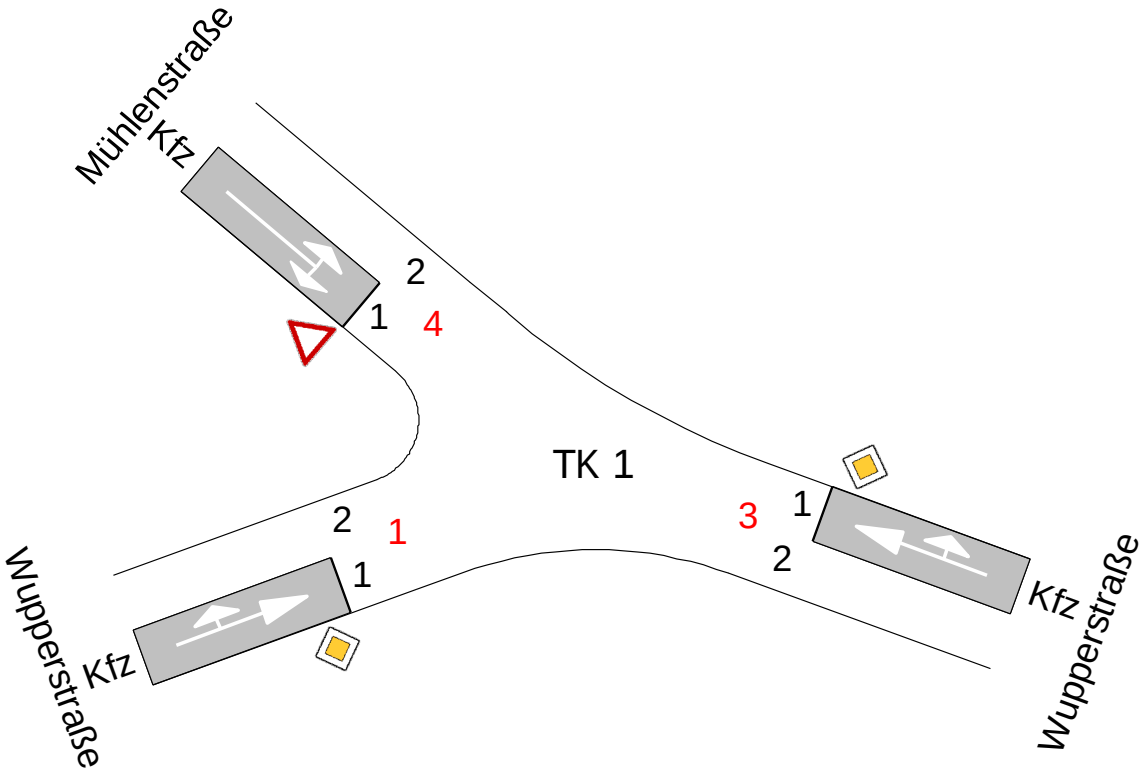
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Knotenpunkt 12:

Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße

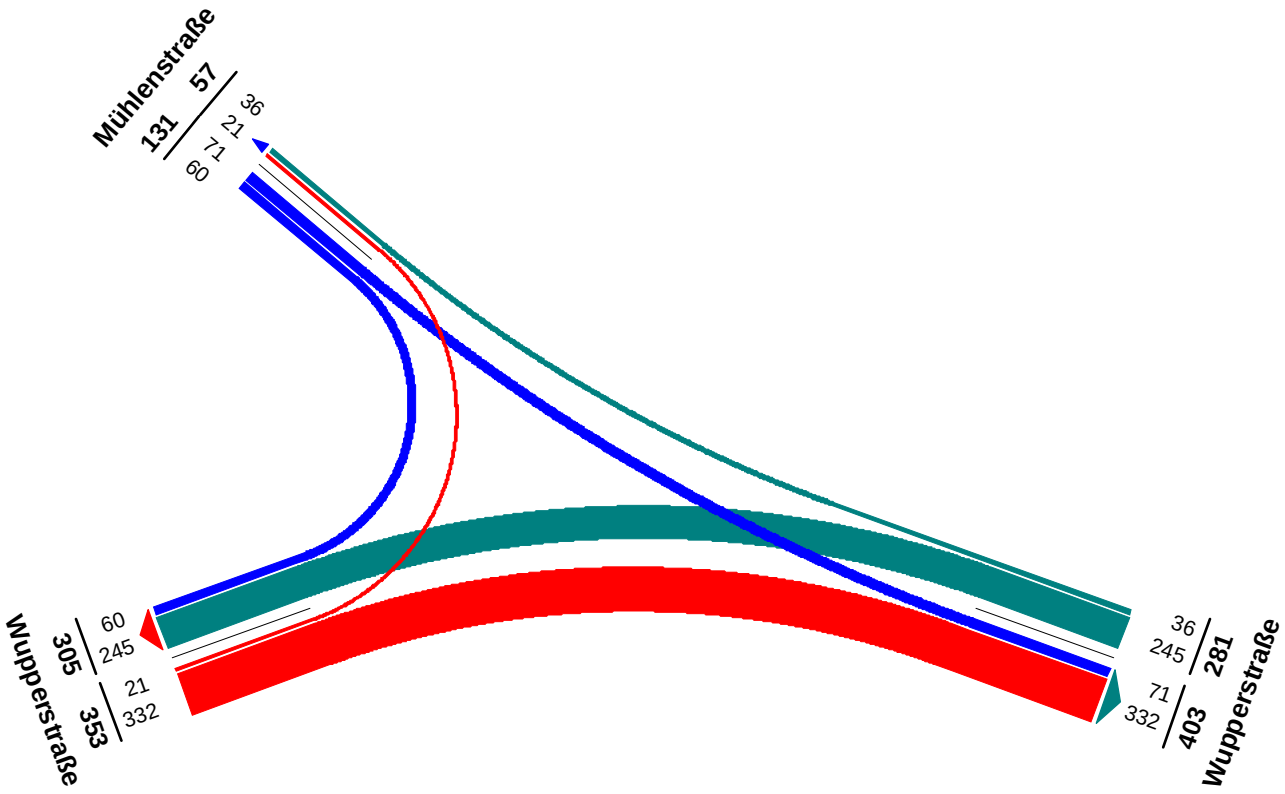
Knotengeometrie

LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN12 - Wupperstraße / Mühlenstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Analyse Nachmittagspitzenstunde



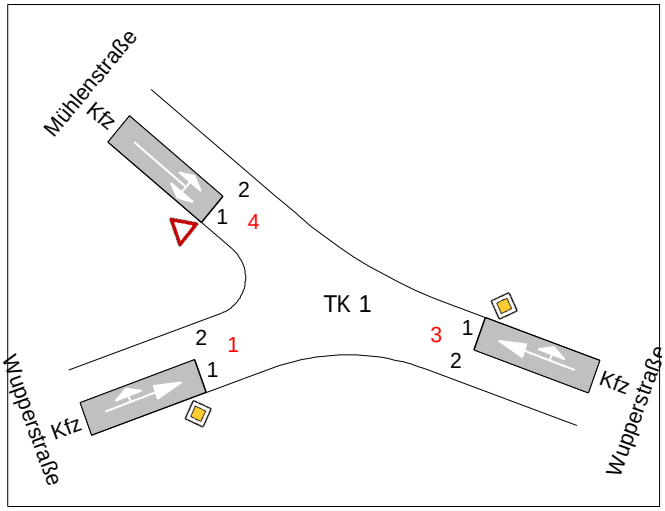
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN12 - Wupperstraße / Mühlenstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Nachmittagspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
3	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
4	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	189			2000	1811	0,09	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	28			1800	1772	0,02	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	40	466	516	442	402	0,09	0,910	0	0	9,0	A	4
4 » 1	2	28	197	754	754	726	0,04	0,963	0	0	5,0	A	6
1 » 4	2	15	211	1082	1082	1067	0,01	0,856	0	0	3,4	A	7
1 » 3	1	261			2000	1739	0,13	1,000			0,0	A	8
3		217			1900	1683	0,11	-			0,0	A	2+3
4		68			533	465	0,13	-			7,7	A	4+6
1		276			1900	1624	0,15	-			2,2	A	7+8

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN12 - Wupperstraße / Mühlenstraße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

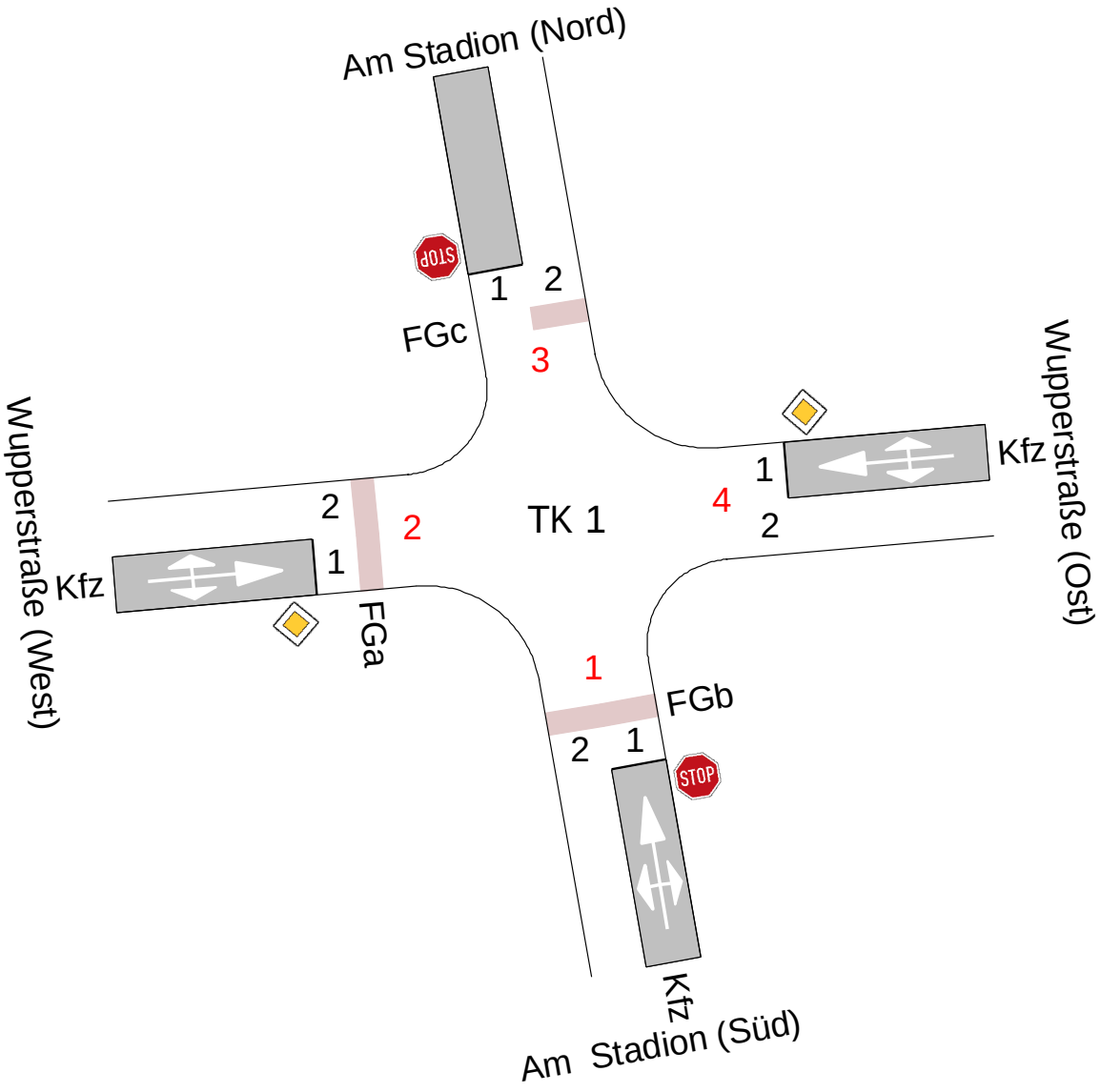
Knotenpunkt 13:

Wupperstraße /
Am Stadion

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



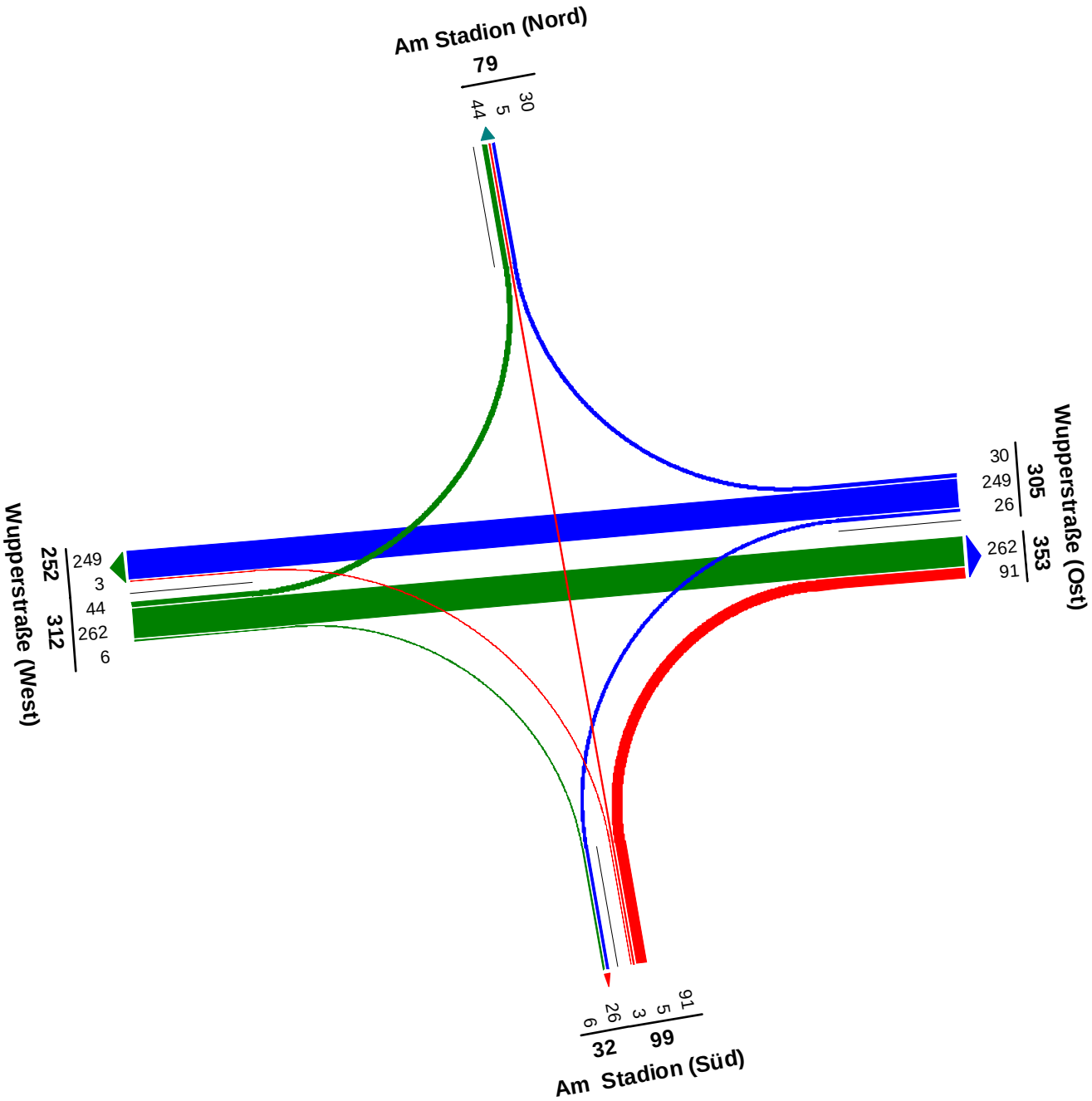
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftragsnr.	845-3	Variante	Bestand	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Artur Pandel	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-42

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagsspitze



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftragsnr.	845-3	Variante	Bestand	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Artur Pandel	Abzeichnung		Blatt	

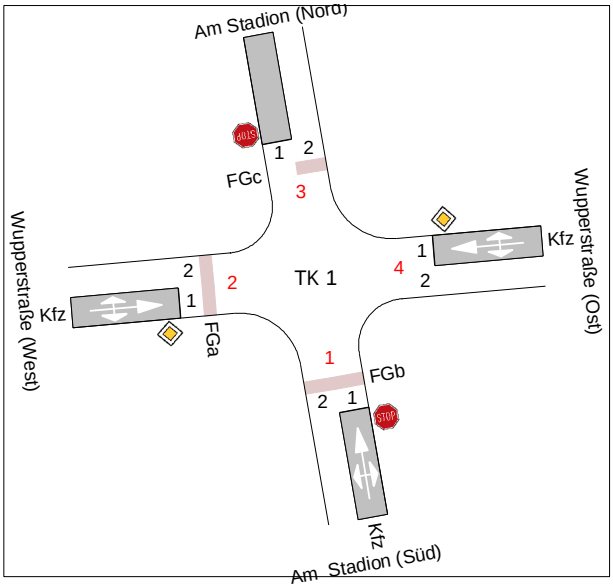
Anlage VT-43

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Knotenpunkt)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Nachmittagsspitze (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet; Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
1	STOP	Halt! Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
3	STOP	Halt! Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
4		Hauptstrasse	nein	1	~	-	

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
4 » 1	2	15	205	1090	1090	1075	0,01	0,882	0	0	3,3	A	1
4 » 2	1	182			2000	1818	0,09	1,000			0,0	A	2
4 » 3	1	23			1800	1777	0,01	1,000			0,0	A	3
3 » 4	4	0	444	531	351	351	0,00	1,000	0	0	0,0	A	4
3 » 1	3	0	450	513	384	384	0,00	1,000	0	0	0,0	A	5
3 » 2	2	0	186	765	765	765	0,00	1,000	0	0	0,0	A	6
2 » 3	2	50	196	1102	1102	1052	0,05	0,848	0	0	3,4	A	7
2 » 4	1	200			2000	1800	0,10	1,000			0,0	A	8
2 » 1	1	12			1800	1788	0,01	1,000			0,0	A	9
1 » 2	4	2	444	531	397	395	0,01	0,995	0	0	9,1	A	10
1 » 3	3	4	455	510	382	378	0,01	0,990	0	0	9,5	A	11
1 » 4	2	83	200	751	751	668	0,11	0,889	0	1	5,4	A	12
4		220			1867	1647	0,12	-			2,2	A	1+2+3
2		262			1723	1461	0,15	-			2,5	A	7+8+9
1		89			706	617	0,13	-			5,8	A	10+11+12

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion					
Auftragsnr.	845-3	Variante	Bestand	Datum	23.01.2015	
Bearbeiter	Artur Pandel	Abzeichnung		Blatt		

Anlage VT-44

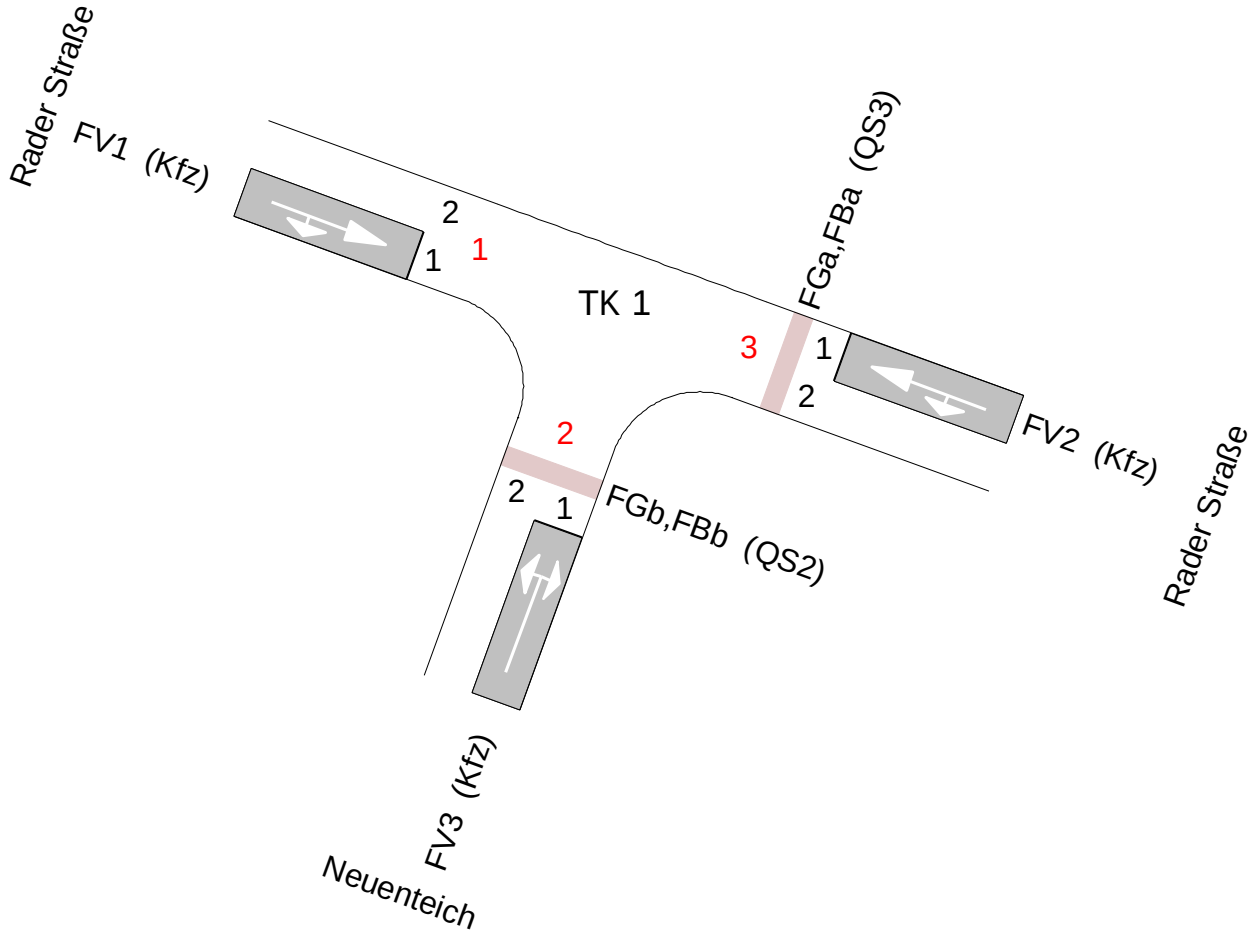
Knotenpunkt 14:

Rader Straße (B 229) / Neuenteich

Knotendaten

LISA+

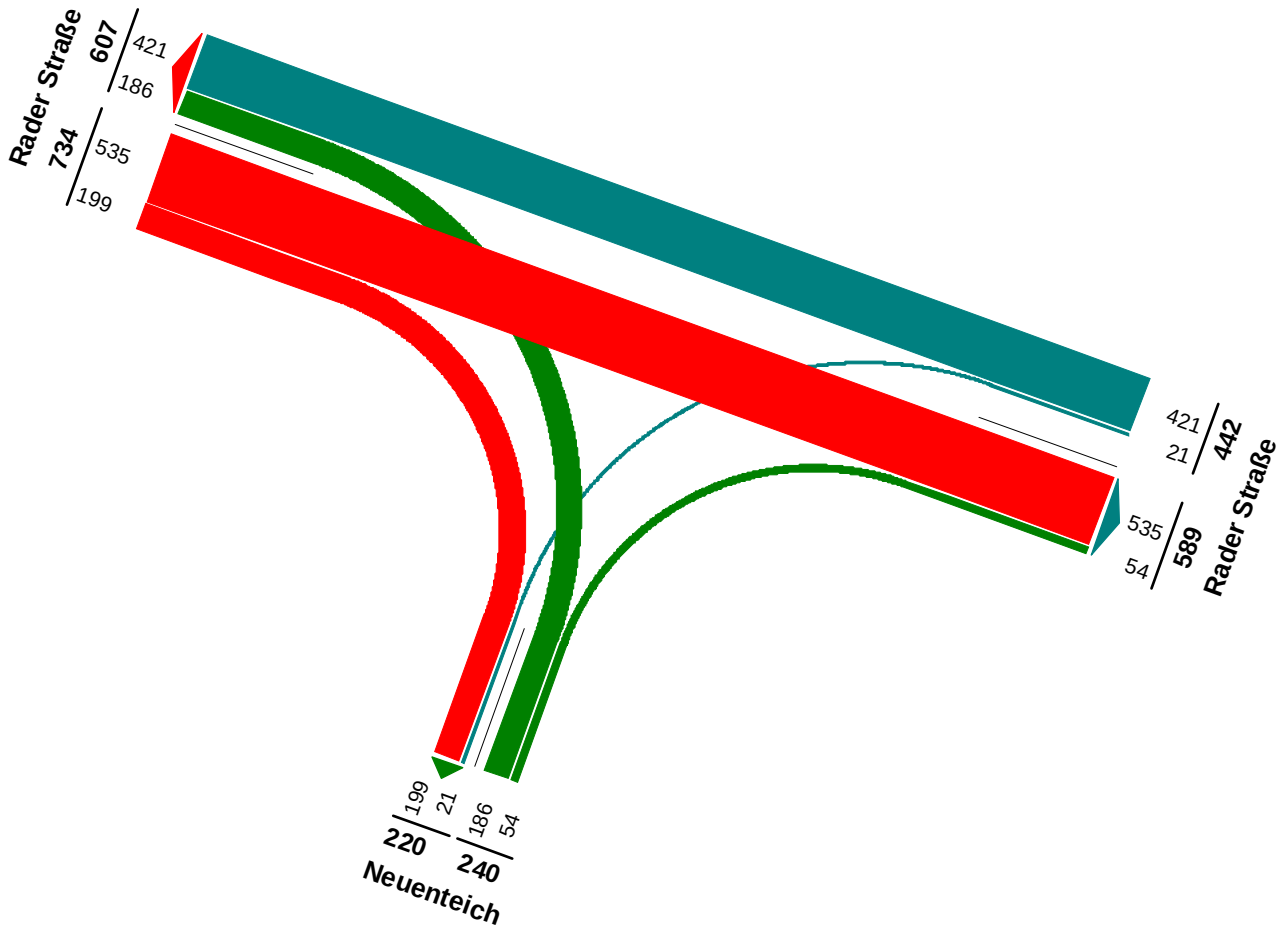
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-45

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

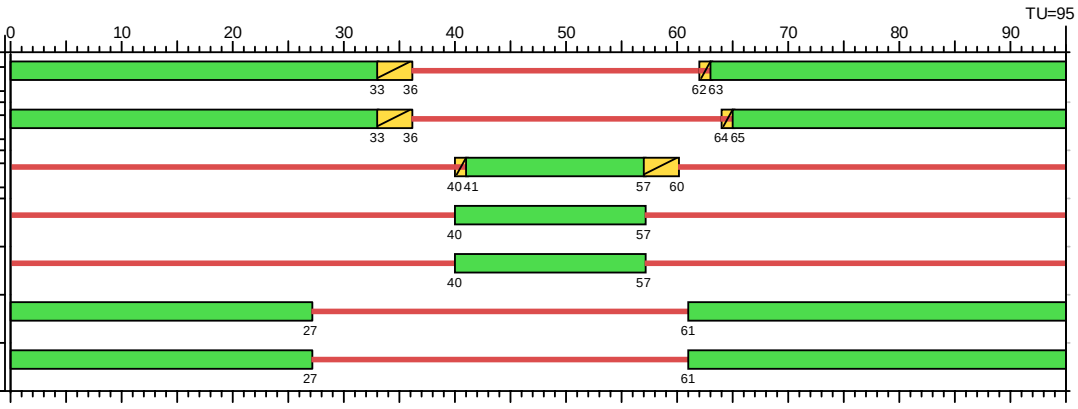
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) NS

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV1	62	33	65	0,56
FV2	64	33	63	0,34
FV3	40	57	16	0,79
FGa	40	57	17	
FBa	40	57	17	
FGb	61	27	61	
FBb	61	27	61	



HBS

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 16.07.2002

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-47

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
3	1		FV2	63									1950	Mischfahrstreifen
2	1		FV3	16	1,25	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1		FV1	65									1926	Mischfahrstreifen

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	63	0,66	32	442	11,7	1950	1,85	34,12	1293	0,34	0	5	42,9	95,0	7	42	8,57	A
2	1		FV3	16	0,17	79	240	6,3	1800	2,00	8,00	303	0,79	2	6	94,7	95,0	12	72	60,23	D
1	1		FV1	65	0,68	30	734	19,4	1926	1,87	34,78	1318	0,56	0	10	51,6	95,0	10	60	7,65	A
Knotenpunktssummen:							1416					2914									
Gewichtete Mittelwerte:													0,53							16,85	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

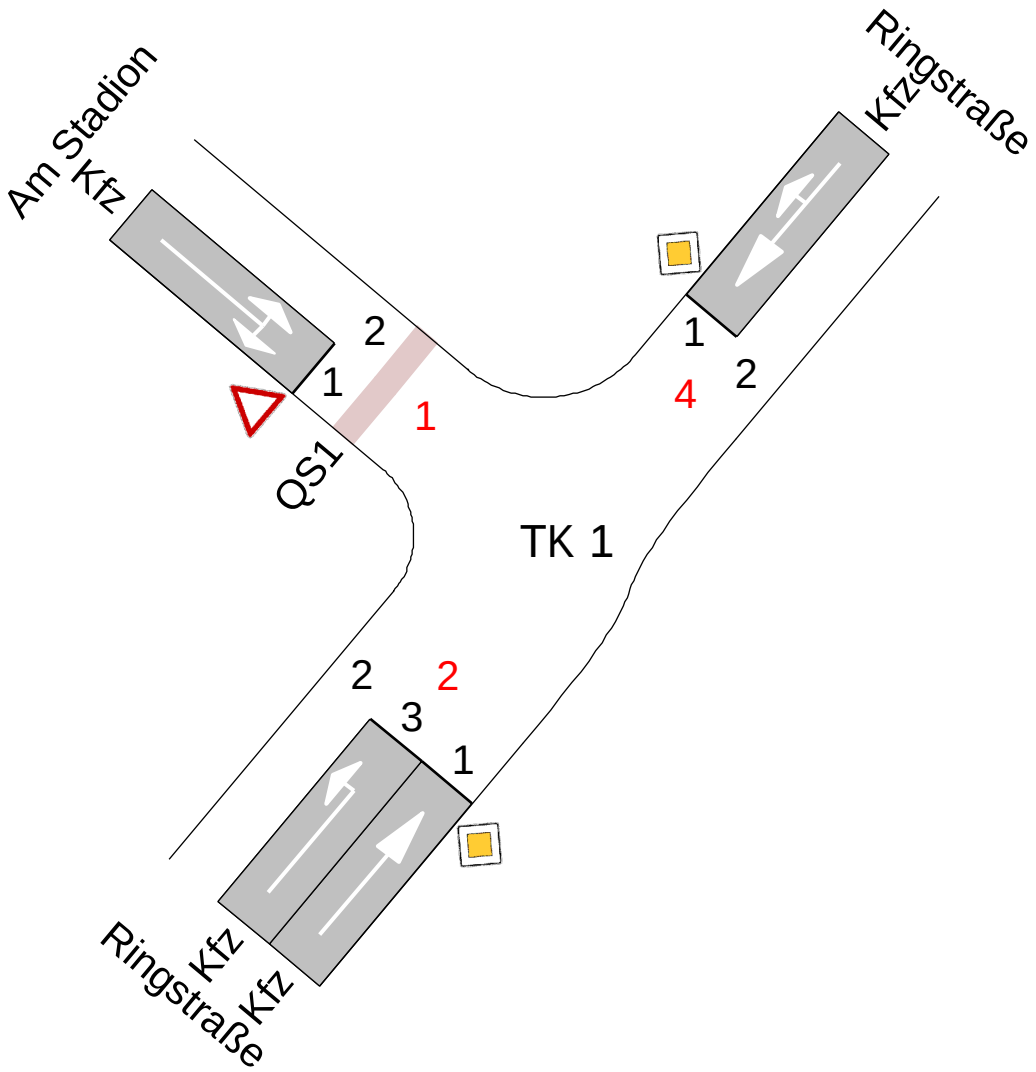
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Knotenpunkt 15:

Ringstraße (B 51/B 229) / Am Stadion

Knotengeometrie

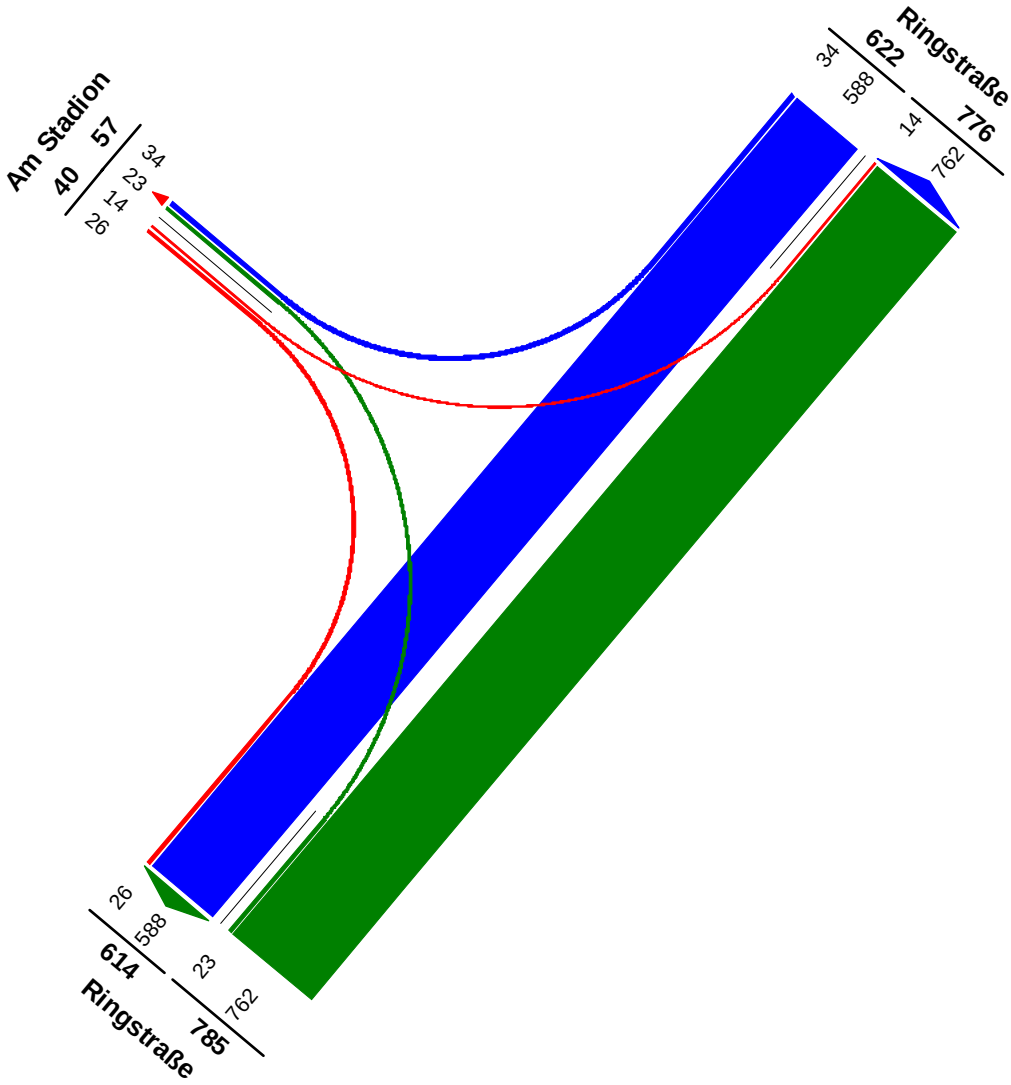
LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-49

Analyse Nachmittagspitzenstunde



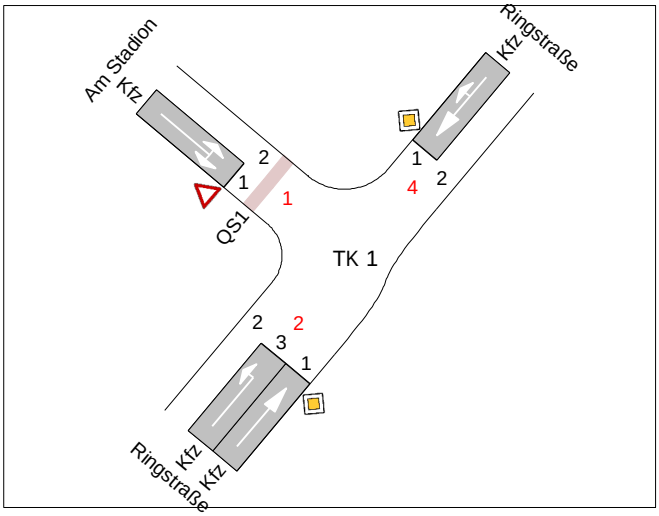
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Nachmittagspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
2	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	10		
1	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
4 » 2	1	641			2000	1359	0,32	1,000			0,0	A	2
4 » 1	1	17			1800	1783	0,01	1,000			0,0	A	3
1 » 4	3	9	1315	170	156	147	0,06	0,942	0	0	24,5	C	4
1 » 2	2	33	648	421	421	388	0,08	0,922	0	0	9,3	A	6
2 » 1	2	53	656	644	644	591	0,08	0,918	0	0	6,1	A	7
2 » 4	1	619			2000	1381	0,31	1,000			0,0	A	8
4		658			1900	1242	0,35	-			0,0	A	2+3
1		42			309	267	0,14	-			13,5	B	4+6

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN15 - Ringstraße / Am Stadion					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

Anlage VT-51

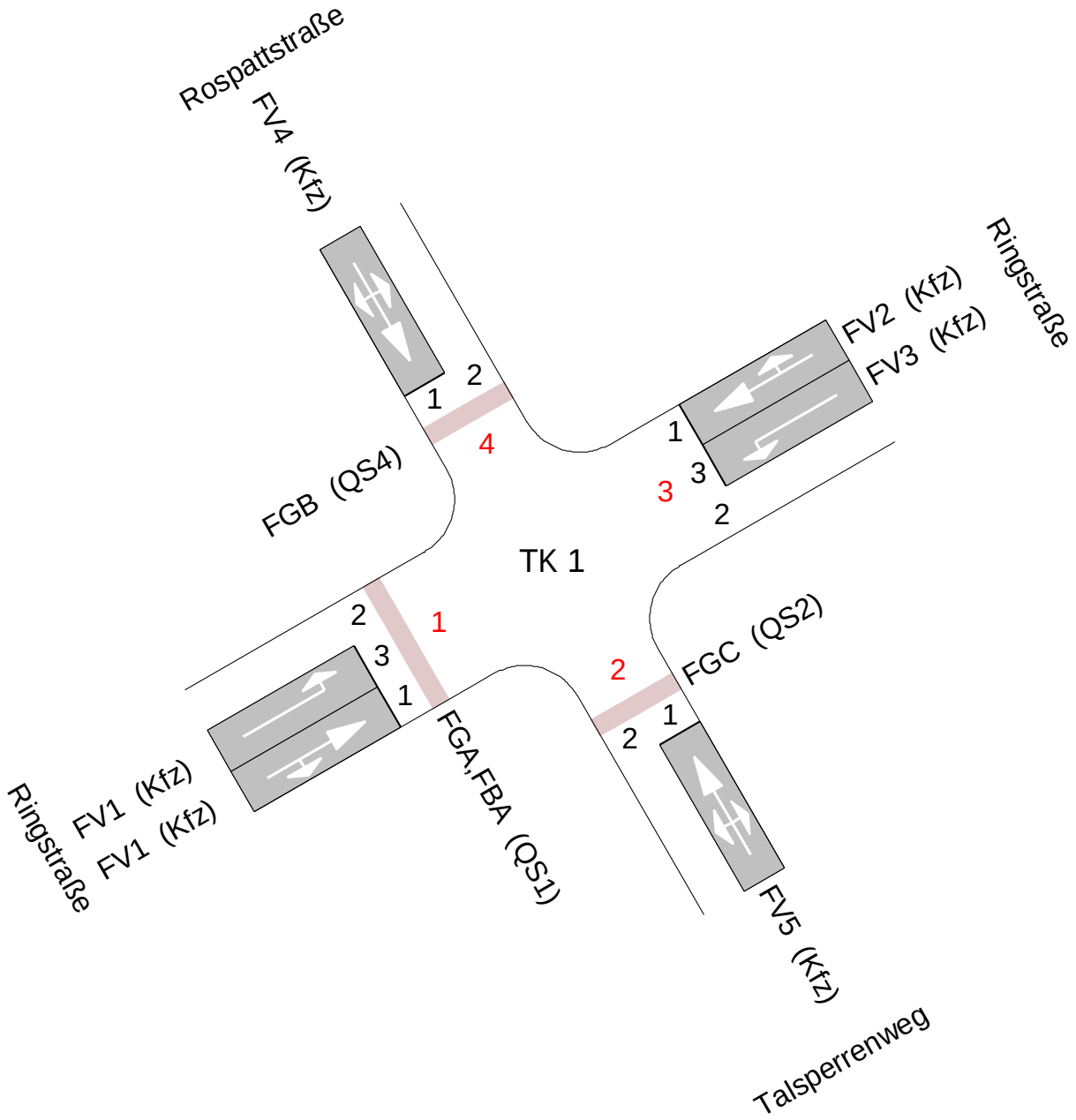
Knotenpunkt 16:

Ringstraße (B 51/B 229) / Rospattstraße / Talsperrenweg

Knotendaten

LISA+

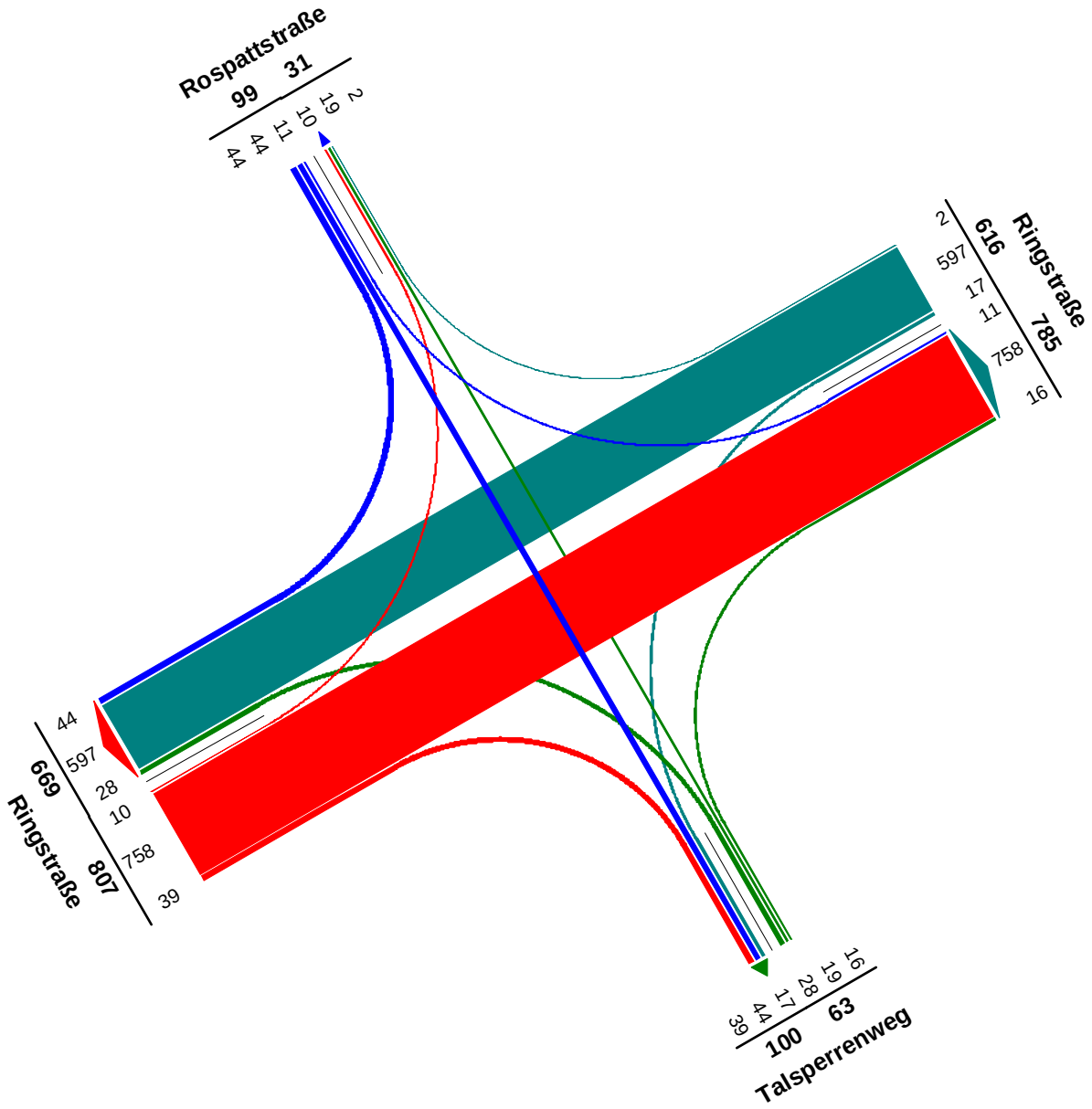
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-52

Analyse Nachmittagspitzenstunde



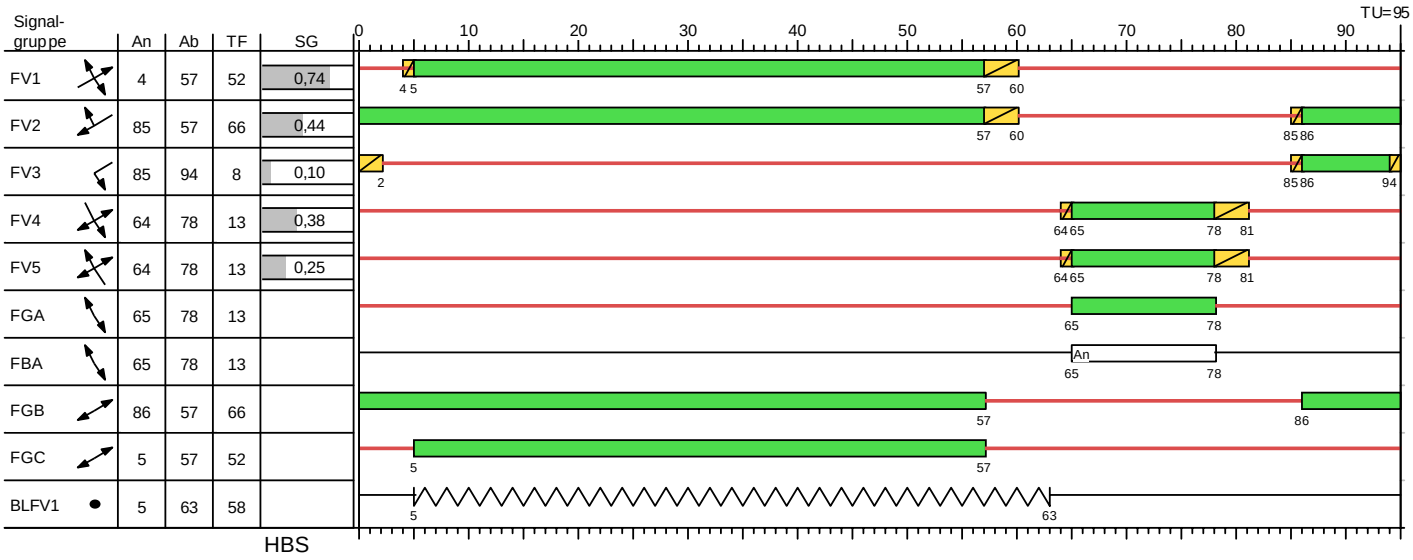
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP3 (Bestand) NS



Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 08.12.2010

- Aus; Dunkel
- Gelb
- GelbBlinken
- Gruen
- Rot
- Rotgelb
- Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-54

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
3	1		FV2	66									1959	Mischfahrstreifen
	3		FV3	8									2000	kurze Freigabe
2	1		FV5	13									1823	Mischfahrstreifen
1	3		FV1	52	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV1	52									1970	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	13									1888	Mischfahrstreifen

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	66	0,69	29	599	15,8	1959	1,84	35,92	1361	0,44	0	7	44,3	95,0	9	54	6,38	A
	3		FV3	8	0,08	87	17	0,4	2000	1,80	4,43	168	0,10	0	0	0,0	95,0	1	6	40,18	C
2	1		FV5	13	0,14	82	63	1,7	1823	1,97	6,57	249	0,25	0	1	60,2	95,0	3	18	39,35	C
1	3		FV1	52	0,55	43	10	0,3	1800	2,00	6,60	250	0,04	0	0	0,0	95,0	1	6	35,42	C
	1		FV1	52	0,55	43	797	21,0	1970	1,83	28,45	1078	0,74	1	17	80,8	95,0	16	96	19,32	A
4	1		FV4	13	0,14	82	99	2,6	1888	1,91	6,81	258	0,38	0	2	76,6	95,0	5	30	37,18	C
Knotenpunktssummen:							1585					3364									
Gewichtete Mittelwerte:													0,57							16,67	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

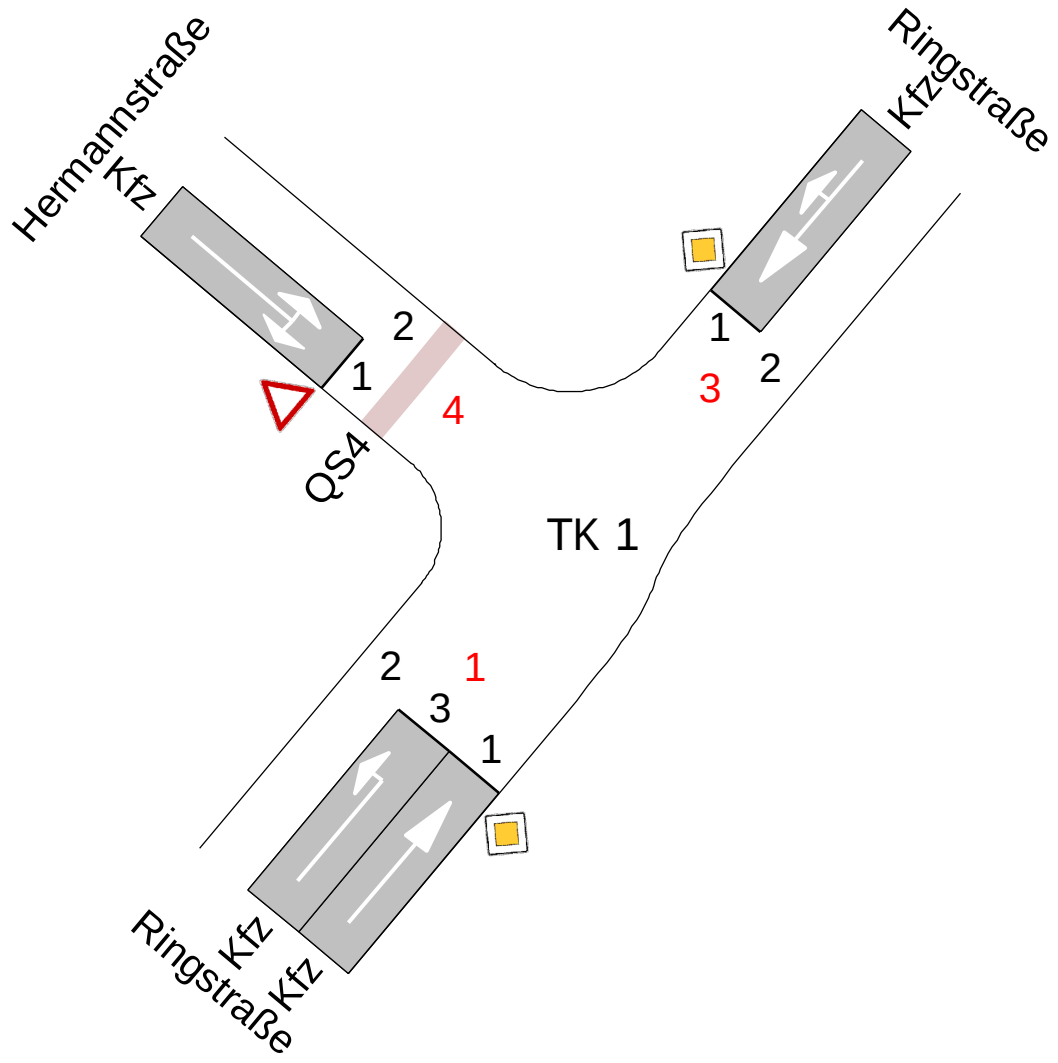
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Knotenpunkt 17:

Ringstraße (B 51/B 229) / Hermannstraße

Knotendaten

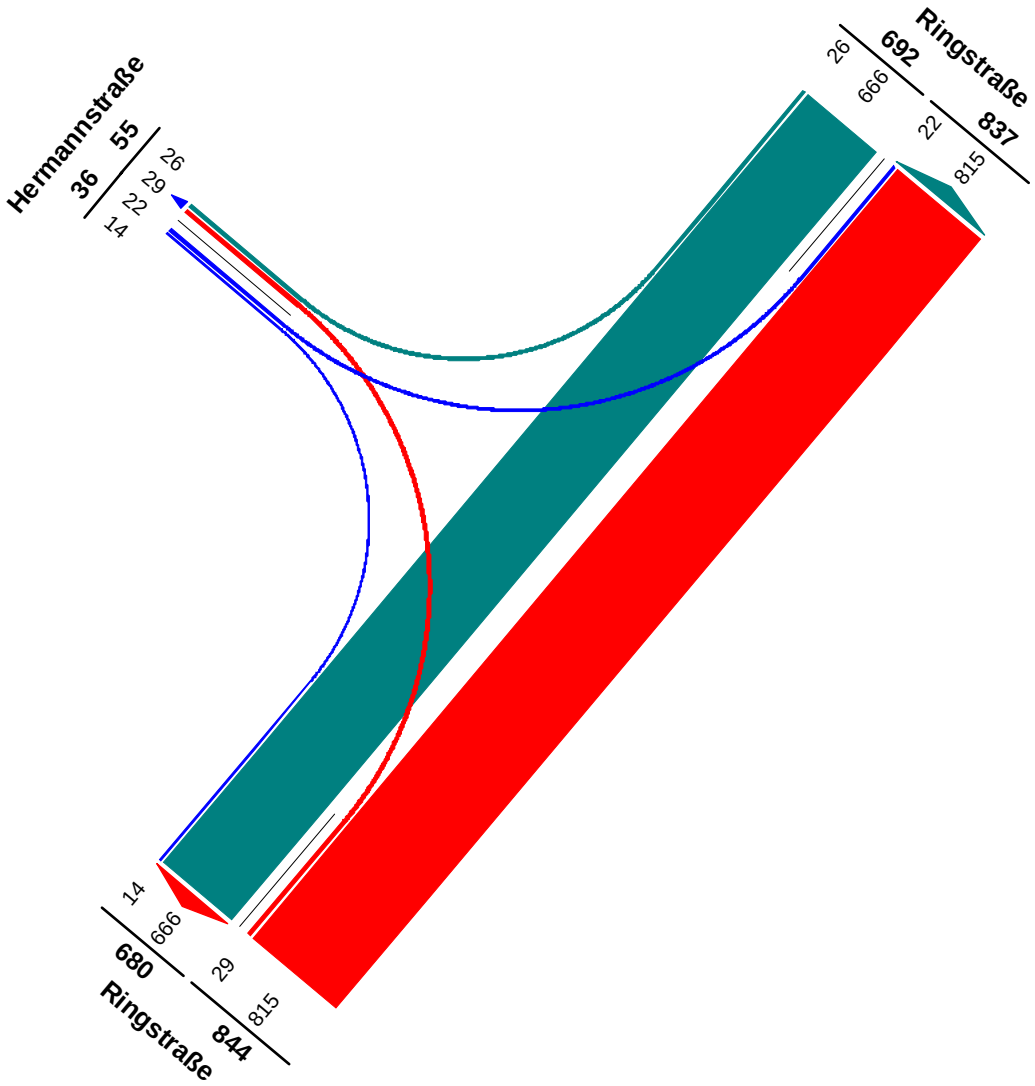
LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN17 - Ringstraße / Hermannstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-56

Analyse Nachmittagspitzenstunde



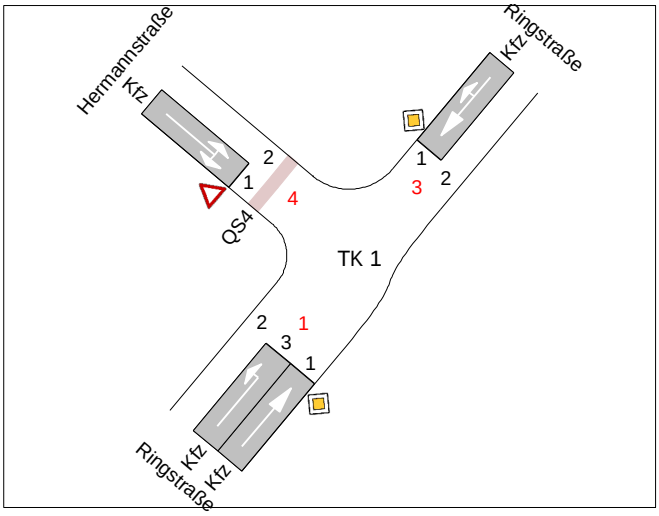
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN17 - Ringstraße / Hermannstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Nachmittagspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet; Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	4		
4		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	663			2000	1337	0,33	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	35			1800	1765	0,02	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	7	1356	161	160	153	0,04	0,956	0	0	23,5	C	4
4 » 1	2	8	678	405	405	397	0,02	0,980	0	0	9,1	A	6
1 » 4	2	4	695	615	615	611	0,01	0,993	0	0	5,9	A	7
1 » 3	1	677			2000	1323	0,34	1,000			0,0	A	8
3		698			1900	1202	0,37	-			0,0	A	2+3
4		15			236	221	0,06	-			16,3	B	4+6

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN17 - Ringstraße / Hermannstraße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

Anlage VT-58

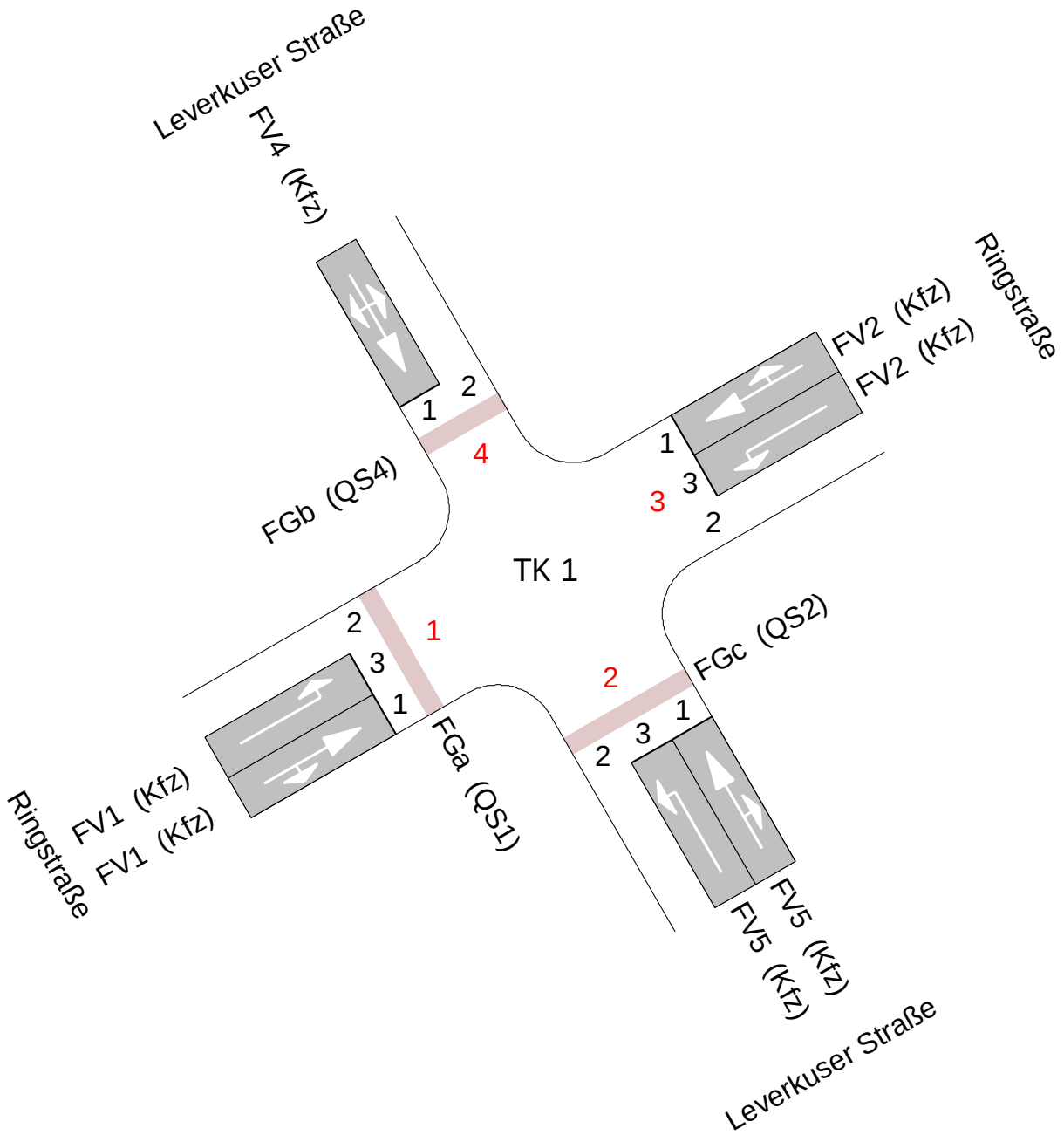
Knotenpunkt 18:

Ringstraße (B 51/B 229) / Leverkuser Straße

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



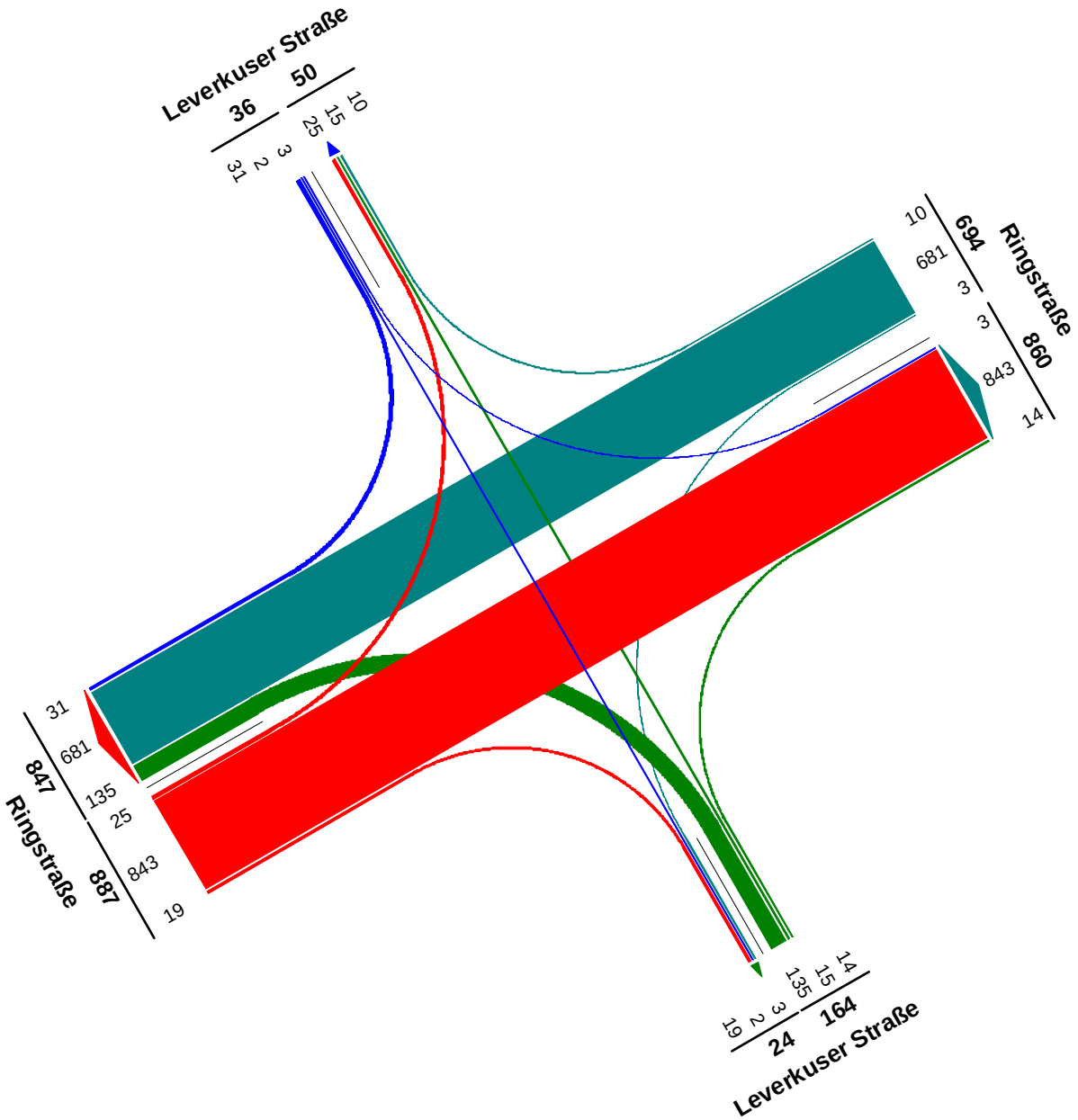
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-59

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-60

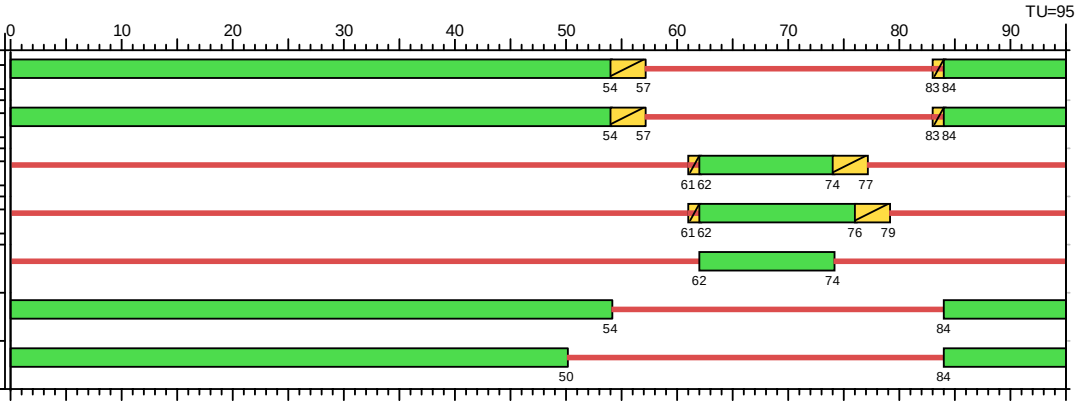
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) NS

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV1	83	54	65	0,64
FV2	83	54	65	0,51
FV4	61	74	12	0,16
FV5	61	76	14	0,73
FGa	62	74	12	
FGb	84	54	65	
FGc	84	50	61	



HBS

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 18.07.2011

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-61

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
3	1		FV2	65									1977	Mischfahrstreifen
	3		FV2	65	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3		FV5	14	0,74	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV5	14									1903	Mischfahrstreifen
1	3		FV1	65	4,00	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1766	
	1		FV1	65									1975	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	12									1811	Mischfahrstreifen

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	65	0,68	30	691	18,2	1977	1,82	35,70	1353	0,51	0	9	49,4	95,0	10	60	7,28	A
	3		FV2	65	0,68	30	3	0,1	1800	2,00	2,82	107	0,03	0	0	0,0	95,0	0	0	42,09	C
2	3		FV5	14	0,15	81	135	3,6	1800	2,00	4,86	184	0,73	1	4	100,0	95,0	8	48	64,47	D
	1		FV5	14	0,15	81	29	0,8	1903	1,89	7,39	280	0,10	0	1	100,0	95,0	2	12	35,07	C
1	3		FV1	65	0,68	30	25	0,7	1766	2,04	4,75	180	0,14	0	1	100,0	95,0	1	6	38,86	C
	1		FV1	65	0,68	30	862	22,7	1975	1,82	35,65	1351	0,64	0	13	57,1	95,0	12	72	8,41	A
4	1		FV4	12	0,13	83	36	1,0	1811	1,99	6,04	229	0,16	0	1	100,0	95,0	2	12	37,12	C
Knotenpunktssummen:							1781					3684									
Gewichtete Mittelwerte:													0,57							13,72	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

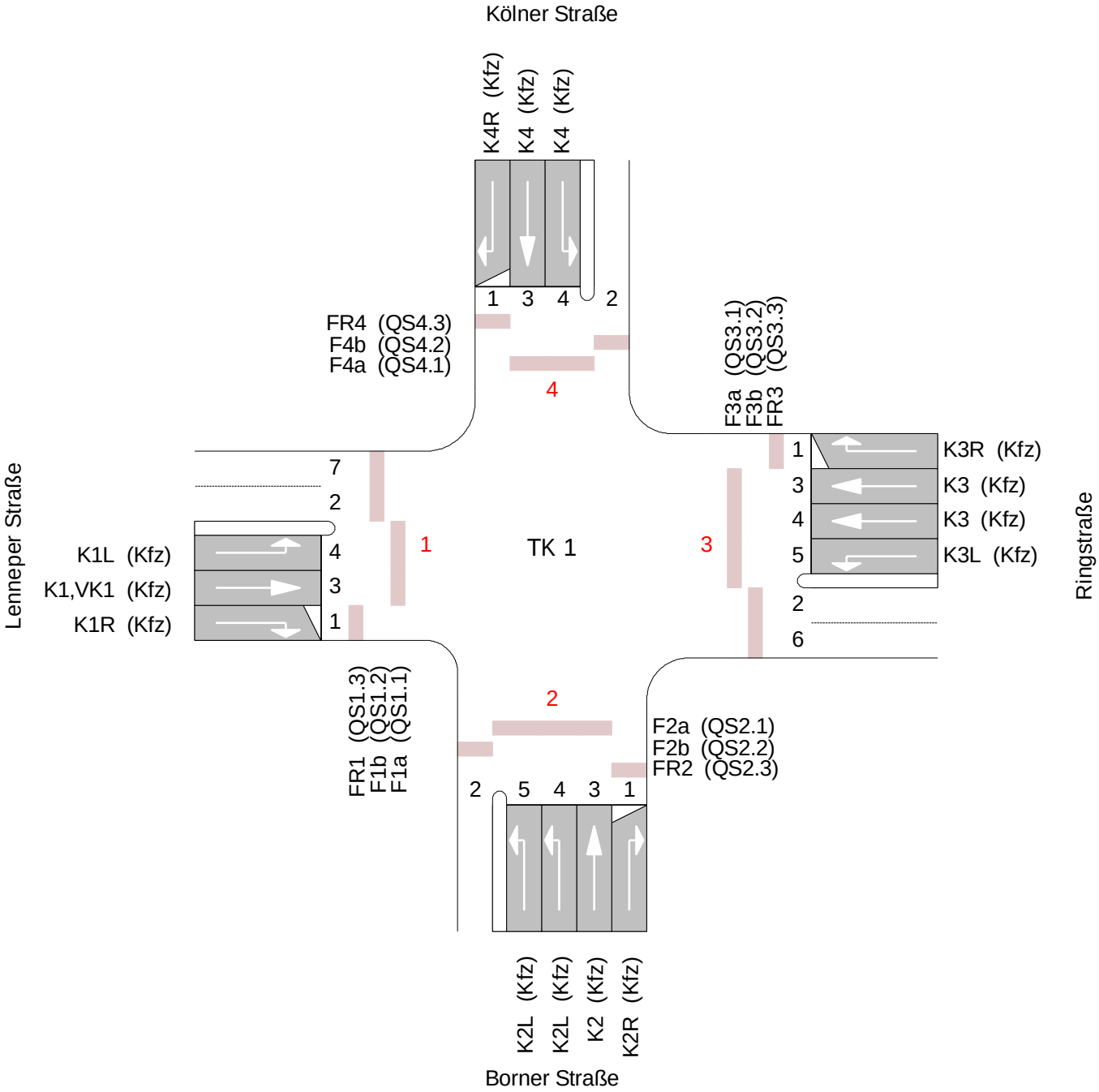
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Knotenpunkt 19:

Ringstraße (B 51/B 229) / Borner Straße (B 51) / Lenneper Straße (B 229)

Knotendaten

LISA+



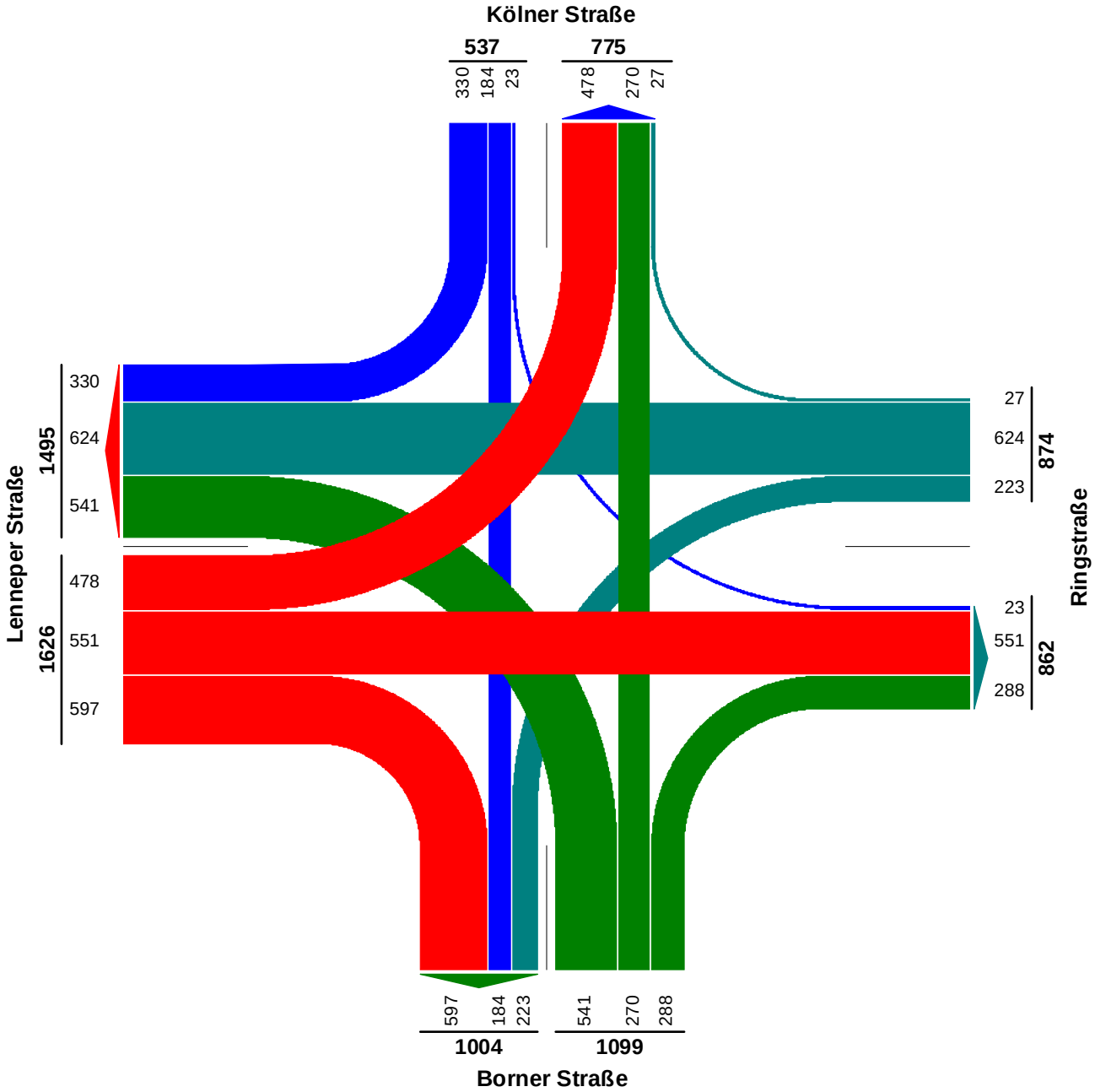
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-63

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

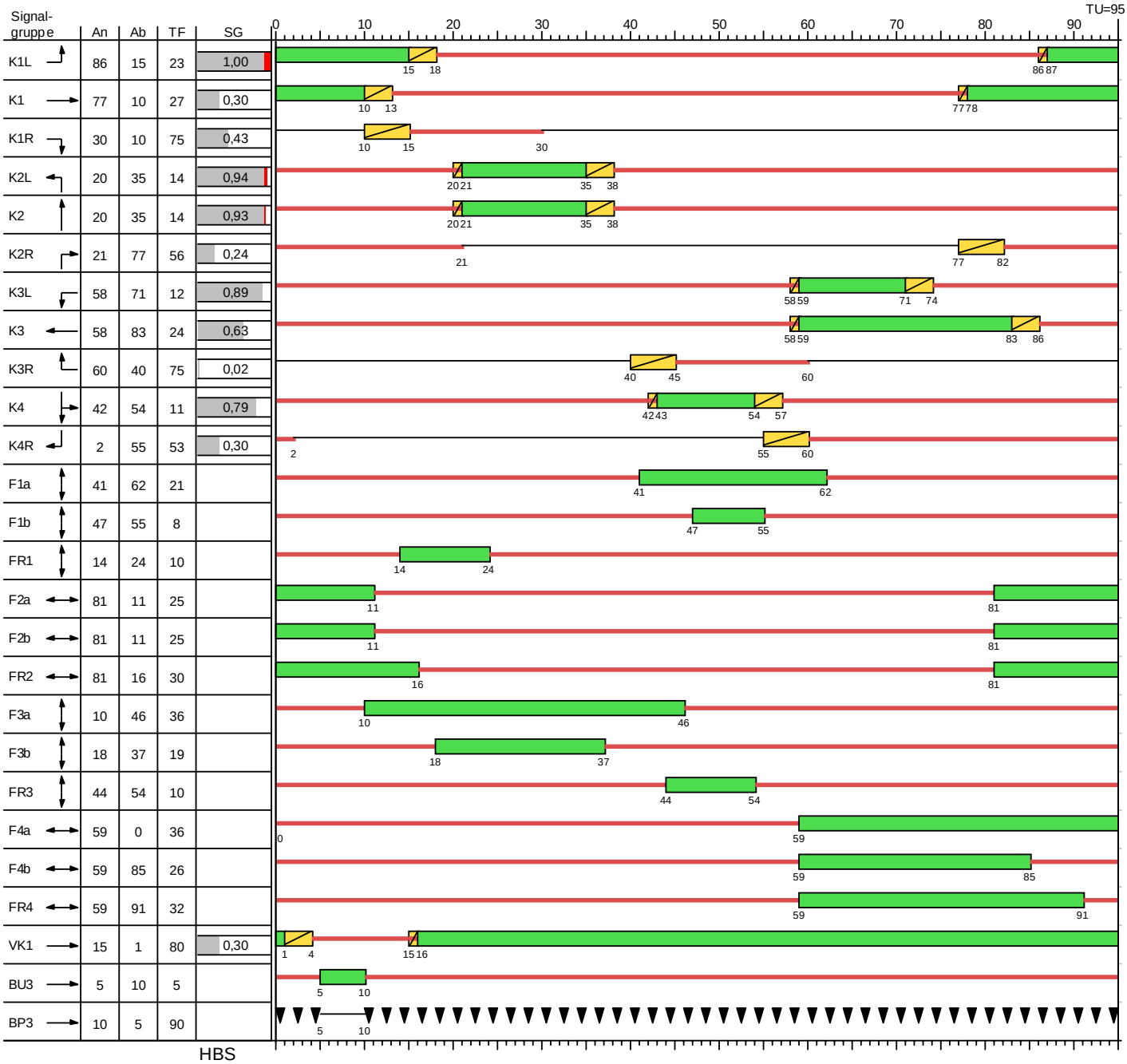
Anlage VT-64

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP3 (Bestand) NS



Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 15.09.2009

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-65

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{s,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		K4R	53	3,03	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1968	
	3		K4	11	1,63	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		K4	11	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		K3R	75	3,70	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1768	
	3		K3	24	2,88	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1970	
	4		K3	24	2,88	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1970	
	5		K3L	12	1,79	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
2	5		K2L	14	5,19	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1950	
	4		K2L	14	5,54	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1946	
	3		K2	14	2,22	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	1		K2R	56	1,74	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	4		K1L	23	2,09	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	3		K1, VK1	89	3,45	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
	1		K1R	75	4,02	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1766	

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K4R	53	0,56	42	330	8,7	1968	1,83	28,98	1098	0,30	0	5	57,4	95,0	7	42	11,15	A
	3		K4	11	0,12	84	184	4,9	2000	1,80	6,12	232	0,79	2	5	100,0	95,0	10	60	71,34	E
	4		K4	11	0,12	84	23	0,6	1800	2,00	5,49	208	0,11	0	1	100,0	95,0	2	12	37,62	C
3	1		K3R	75	0,79	20	27	0,7	1768	2,04	36,84	1396	0,02	0	0	0,0	95,0	1	6	2,14	A
	3		K3	24	0,25	71	312	8,2	1970	1,83	13,14	498	0,63	0	7	85,0	95,0	10	60	31,52	B
	4		K3	24	0,25	71	312	8,2	1970	1,83	13,14	498	0,63	0	7	85,0	95,0	10	60	31,52	B
	5		K3L	12	0,13	83	223	5,9	2000	1,80	6,62	251	0,89	3	6	100,0	95,0	13	78	86,60	E
2	5		K2L	14	0,15	81	270	7,1	1950	1,85	7,57	287	0,94	5	7	98,2	95,0	17	102	102,30	F
	4		K2L	14	0,15	81	271	7,2	1946	1,85	7,57	287	0,94	5	7	97,9	95,0	17	102	104,29	F
	3		K2	14	0,15	81	270	7,1	1974	1,82	7,68	291	0,93	4	7	98,2	95,0	16	96	94,91	E
	1		K2R	56	0,59	39	288	7,6	2000	1,80	31,11	1179	0,24	0	4	52,6	95,0	6	36	9,35	A
1	4		K1L	23	0,24	72	478	12,6	1974	1,82	12,61	478	1,00	10	13	100,0	95,0	27	162	108,50	F
	3		K1, VK1	89	0,94	6	551	14,5	1966	1,83	48,61	1842	0,30	0	1	6,9	95,0	3	18	0,26	A
	1		K1R	75	0,79	20	597	15,8	1766	2,04	36,79	1394	0,43	0	5	31,7	95,0	6	36	3,18	A
Knotenpunktssummen:							4136					9939									
Gewichtete Mittelwerte:													0,62							47,11	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

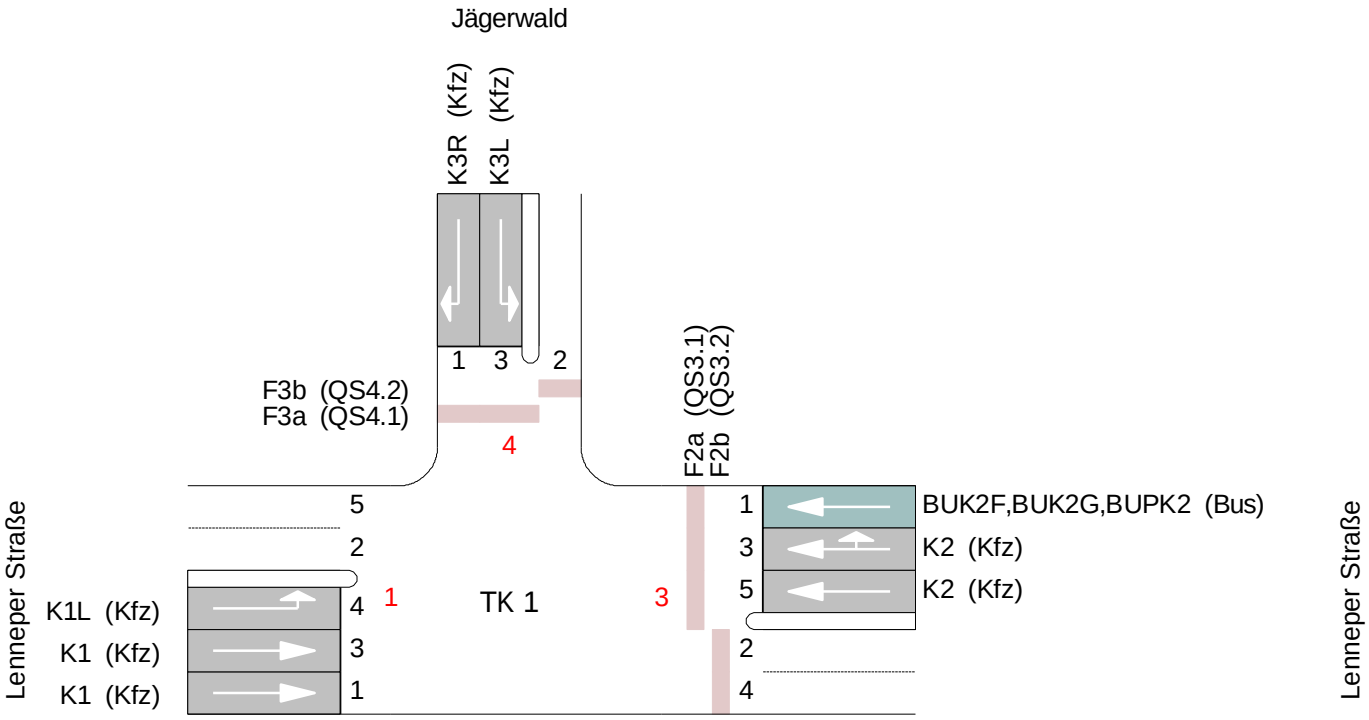
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Knotenpunkt 20:

Lenneper Straße (B 229) / Jägerwald

Knotendaten

LISA+



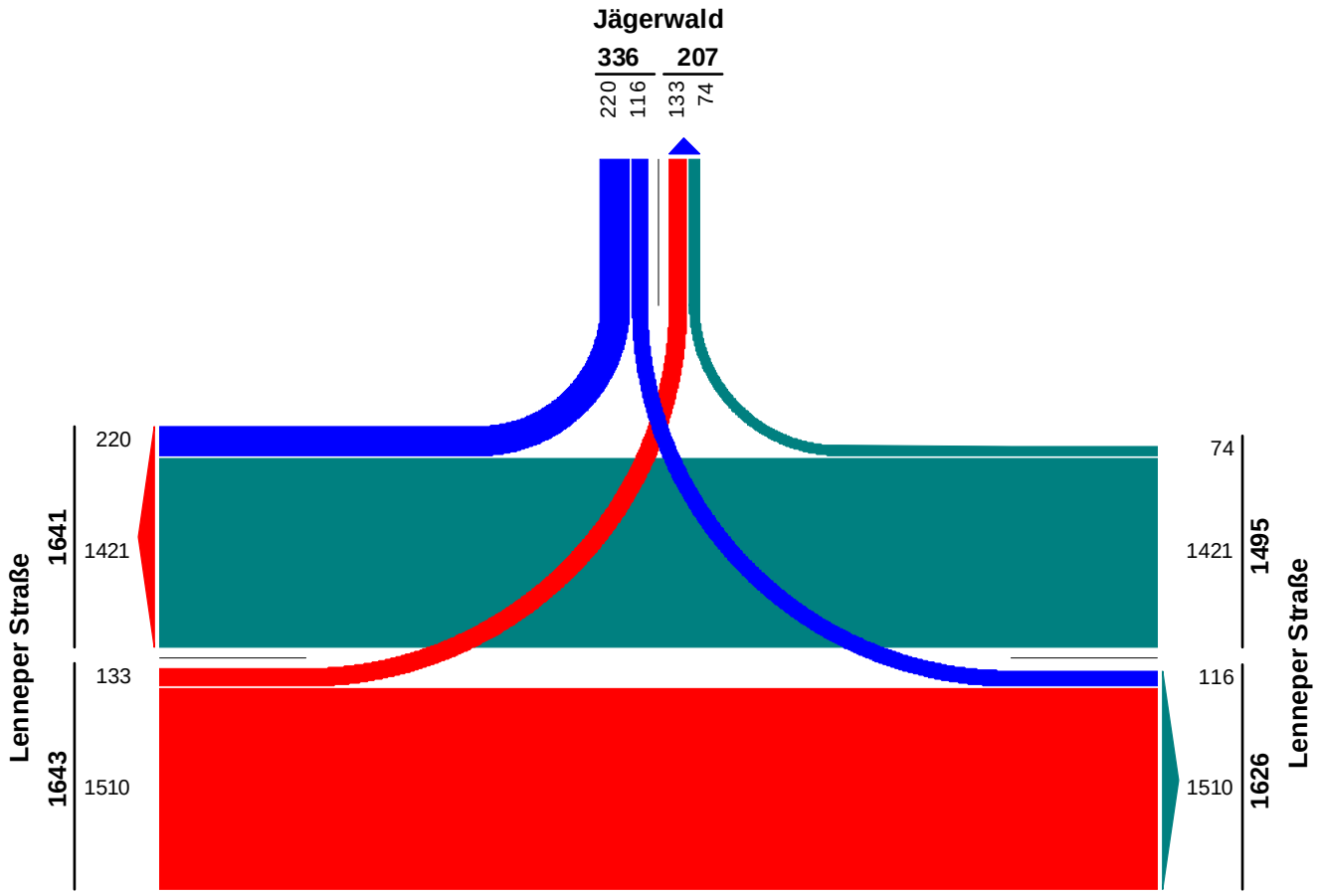
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-67

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



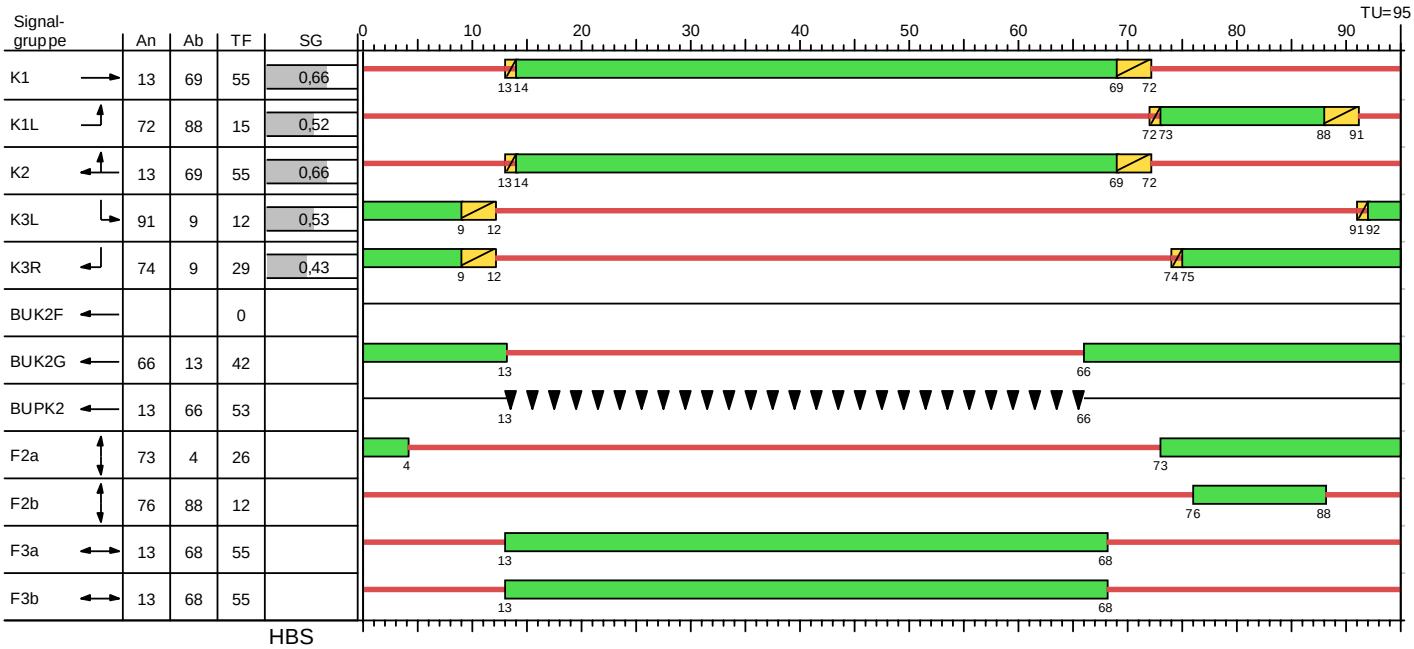
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) NS



Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 01.06.2006

- Dunkel
- Gelb
- Gruen; Frei
- Permissiv
- Rot; Gesperrt
- Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-69

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		K3R	29	10,45	2000	0,93	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1665	
	3		K3L	12	6,90	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1737	
3	3		K2	55									1941	Mischfahrstreifen
	5		K2	55	3,46	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
1	4		K1L	15	12,03	2000	0,90	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1613	
	3		K1	55	2,92	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1970	
	1		K1	55	3,04	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1968	

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	29	0,31	66	220	5,8	1665	2,16	13,41	508	0,43	0	5	86,1	95,0	7	42	26,43	B
	3		K3L	12	0,13	83	116	3,1	1737	2,07	5,78	219	0,53	0	3	98,0	95,0	5	30	38,85	C
3	3		K2	55	0,58	40	743	19,6	1941	1,85	29,66	1124	0,66	0	13	66,3	95,0	13	78	14,01	A
	5		K2	55	0,58	40	752	19,8	1966	1,83	30,03	1138	0,66	0	14	70,5	95,0	13	78	13,99	A
1	4		K1L	15	0,16	80	133	3,5	1613	2,23	6,73	255	0,52	0	3	85,5	95,0	6	36	36,71	C
	3		K1	55	0,58	40	754	19,9	1970	1,83	30,11	1141	0,66	0	14	70,4	95,0	13	78	13,99	A
	1		K1	55	0,58	40	756	20,0	1968	1,83	30,06	1139	0,66	0	14	70,2	95,0	13	78	14,12	A
Knotenpunktssummen:							3474					5524									
Gewichtete Mittelwerte:													0,64							16,51	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

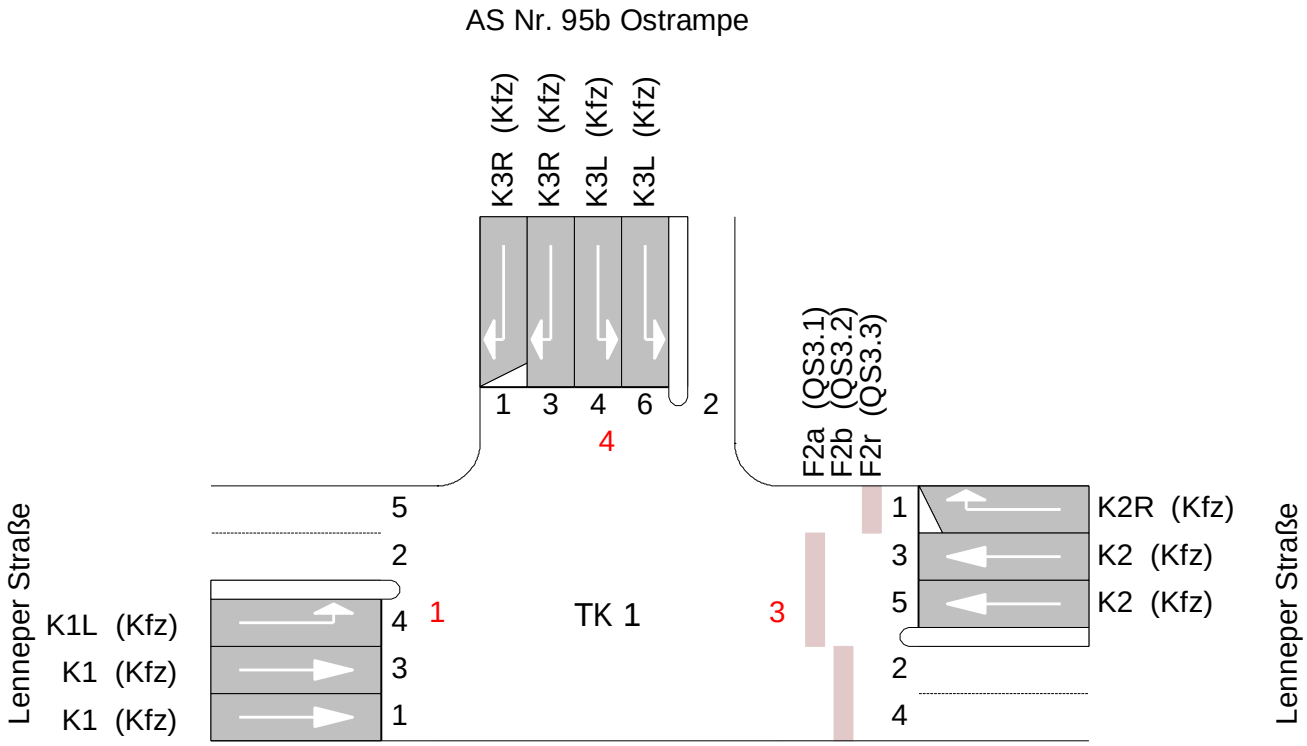
Knotenpunkt 21:

Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe Ost

Knotengeometrie

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



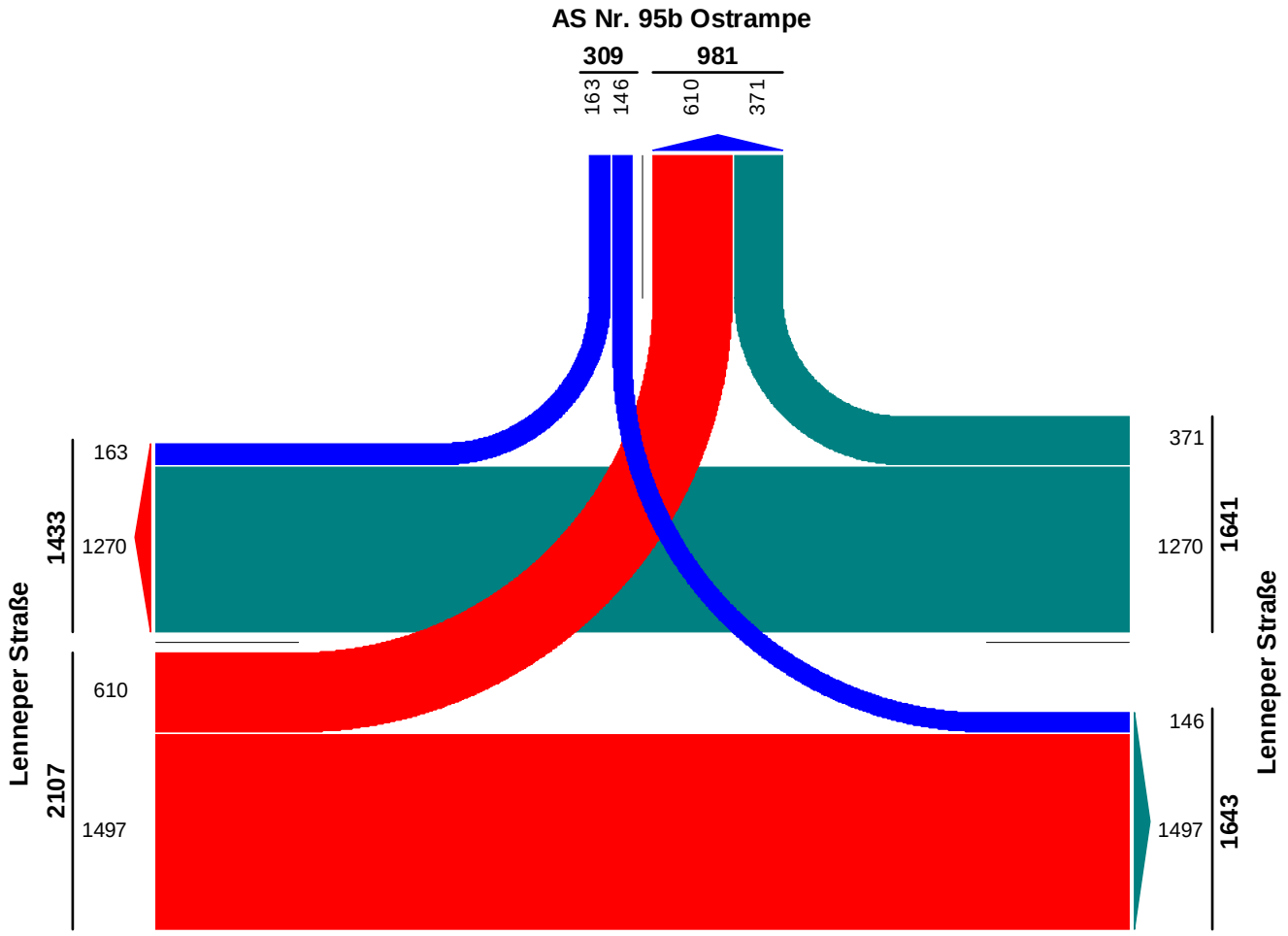
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-71

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

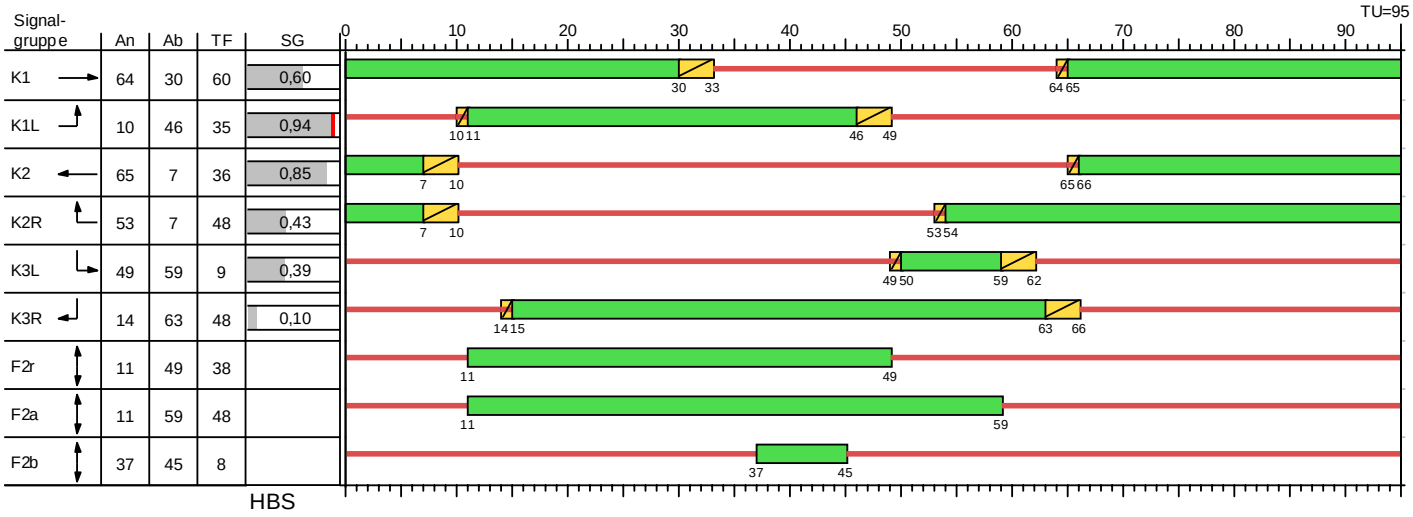
Anlage VT-72

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) NS



HBS

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Angepasster Signalzeitenplan für die Nachmittagspitzenstunde gemäß Signalplanung vom 29.11.2007

K1 +1s
K1L +7s
K2 -6s
K2R -7s
K3L -1s
K3R +6s
F2r +7s
F2a +6s

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-73

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		K3R	48	10,98	2000	0,92	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1651	
	3		K3R	48	9,88	2000	0,93	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1681	
	4		K3L	9									2000	kurze Freigabe
	6		K3L	9									2000	kurze Freigabe
3	1		K2R	48	8,36	2000	0,95	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1714	
	3		K2	36	3,31	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
	5		K2	36	3,31	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
1	4		K1L	35	5,08	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1757	
	3		K1	60	3,48	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
	1		K1	60	3,47	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	48	0,51	47	82	2,2	1651	2,18	22,01	834	0,10	0	1	46,2	95,0	3	18	12,24	A
	3		K3R	48	0,51	47	81	2,1	1681	2,14	22,40	849	0,10	0	1	46,8	95,0	3	18	12,23	A
	4		K3L	9	0,09	86	74	2,0	2000	1,80	4,99	189	0,39	0	2	100,0	95,0	4	24	40,42	C
	6		K3L	9	0,09	86	72	1,9	2000	1,80	4,99	189	0,38	0	2	100,0	95,0	4	24	40,38	C
3	1		K2R	48	0,51	47	371	9,8	1714	2,10	22,85	866	0,43	0	6	61,3	95,0	9	54	14,84	A
	3		K2	36	0,38	59	635	16,8	1966	1,83	19,66	745	0,85	2	16	95,5	95,0	19	114	37,58	C
	5		K2	36	0,38	59	635	16,8	1966	1,83	19,66	745	0,85	2	16	95,5	95,0	19	114	37,58	C
1	4		K1L	35	0,37	60	610	16,1	1757	2,05	17,07	647	0,94	6	16	99,4	95,0	23	138	64,35	D
	3		K1	60	0,63	35	748	19,7	1966	1,83	32,78	1242	0,60	0	12	60,8	95,0	12	72	10,41	A
	1		K1	60	0,63	35	749	19,8	1966	1,83	32,78	1242	0,60	0	12	60,7	95,0	12	72	10,42	A
Knotenpunktssummen:							4057					7548									
Gewichtete Mittelwerte:													0,69							28,58	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

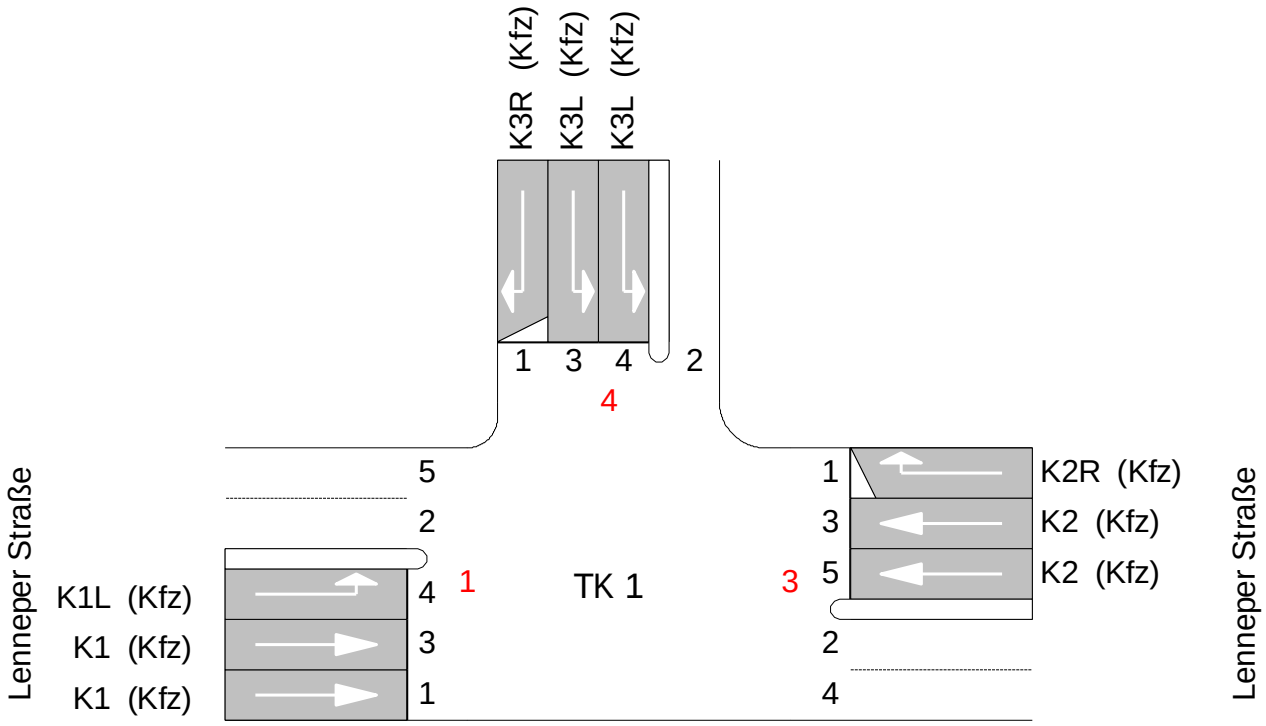
Knotenpunkt 22:

Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe West

Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

AS Nr. 95b Westrampe



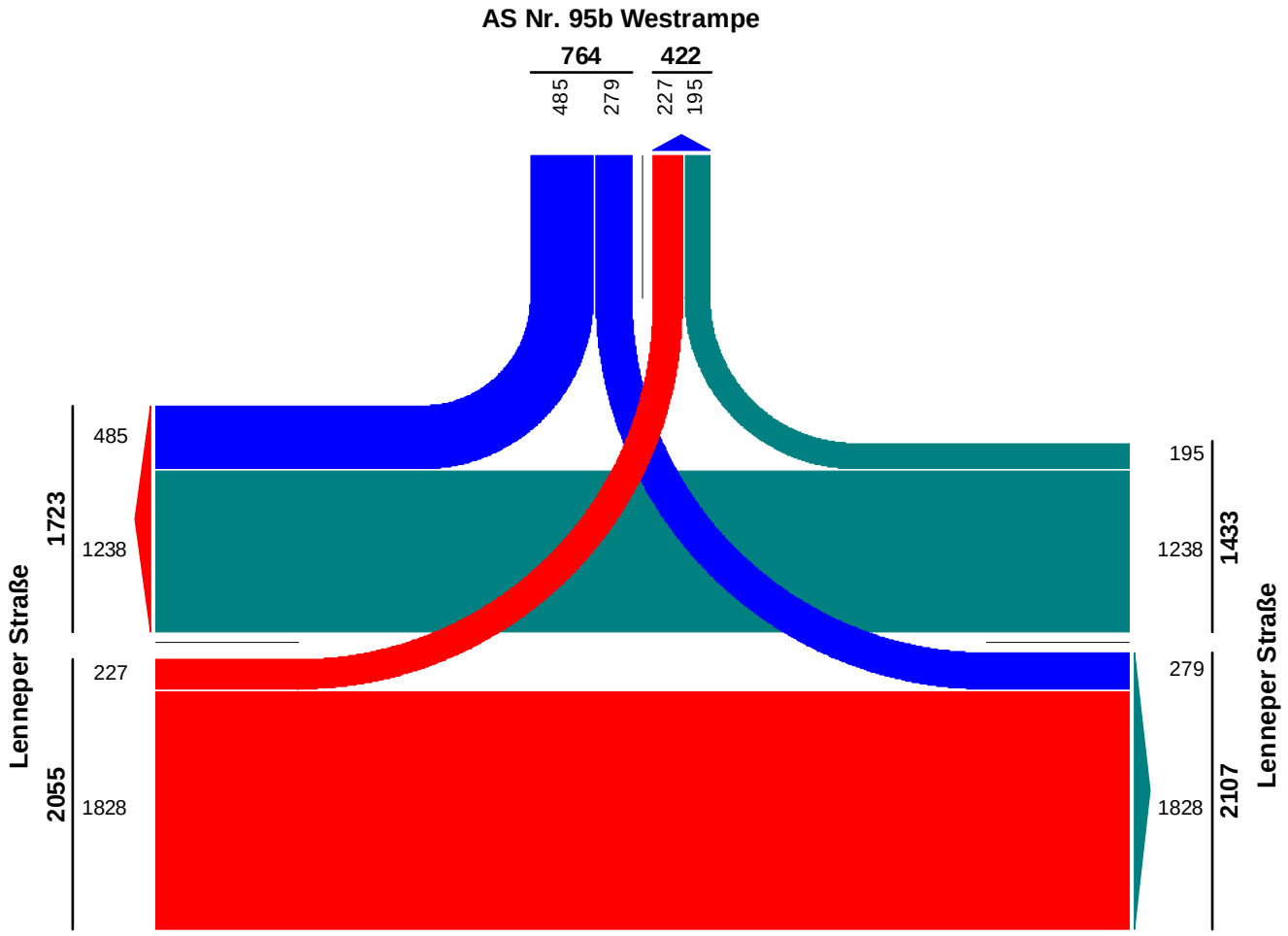
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-75

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Nachmittagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-76

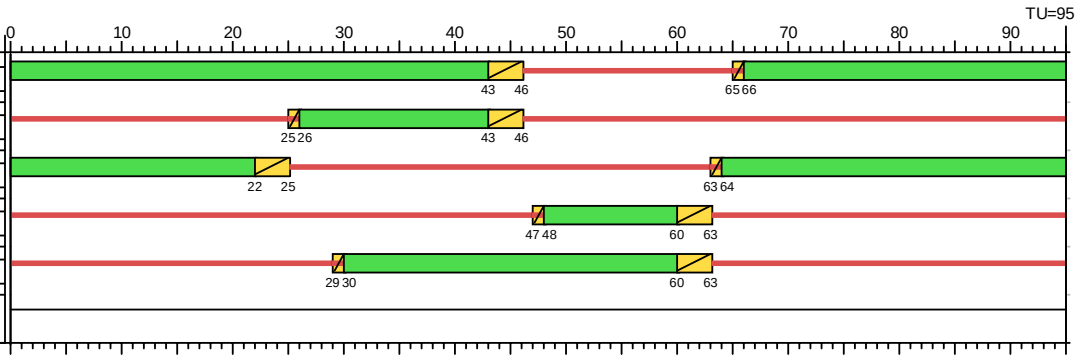
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) NS

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	65	43	72	0,61
K1L	25	43	17	0,71
K2	63	22	53	0,57
K3L	47	60	12	0,64
K3R	29	60	30	0,88
K2R			0	



HBS

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Angepasster Signalzeitenplan für die Nachmittagspitzenastunde gemäß Signalplanung vom 07.11.2002

K1L +2s
K2 -2s
K3R +2s

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-77

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) NS (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		K3R	30	5,36	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1753	
	3		K3L	12	7,14	2000	0,96	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1733	
	4		K3L	12	6,47	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1742	
3	1			0	8,21	3000	0,95	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2576	
	3		K2	53	3,55	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
	5		K2	53	3,40	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
1	4		K1L	17	2,64	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
	3		K1	72	3,50	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
	1		K1	72	3,50	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	

Analyse Nachmittagspitzenstunde, SP3 (Bestand) NS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	30	0,32	65	485	12,8	1753	2,05	14,62	554	0,88	3	13	100,0	95,0	17	102	47,73	C
	3		K3L	12	0,13	83	140	3,7	1733	2,08	5,78	219	0,64	0	4	100,0	95,0	6	36	39,44	C
	4		K3L	12	0,13	83	139	3,7	1742	2,07	5,81	220	0,63	0	3	81,8	95,0	6	36	39,40	C
3	1						195		2576												
	3		K2	53	0,56	42	620	16,4	1966	1,83	28,95	1097	0,57	0	11	67,2	95,0	12	72	13,56	A
	5		K2	53	0,56	42	618	16,3	1966	1,83	28,95	1097	0,56	0	11	67,5	95,0	12	72	13,54	A
1	4		K1L	17	0,18	78	227	6,0	1775	2,03	8,39	318	0,71	1	6	100,0	95,0	10	60	46,37	C
	3		K1	72	0,76	23	914	24,1	1966	1,83	39,32	1490	0,61	0	11	45,6	95,0	10	60	5,20	A
	1		K1	72	0,76	23	914	24,1	1966	1,83	39,32	1490	0,61	0	11	45,6	95,0	10	60	5,20	A
Knotenpunktssummen:							4252					6485									
Gewichtete Mittelwerte:													0,64							17,49	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Verkehrstechnische Berechnungen

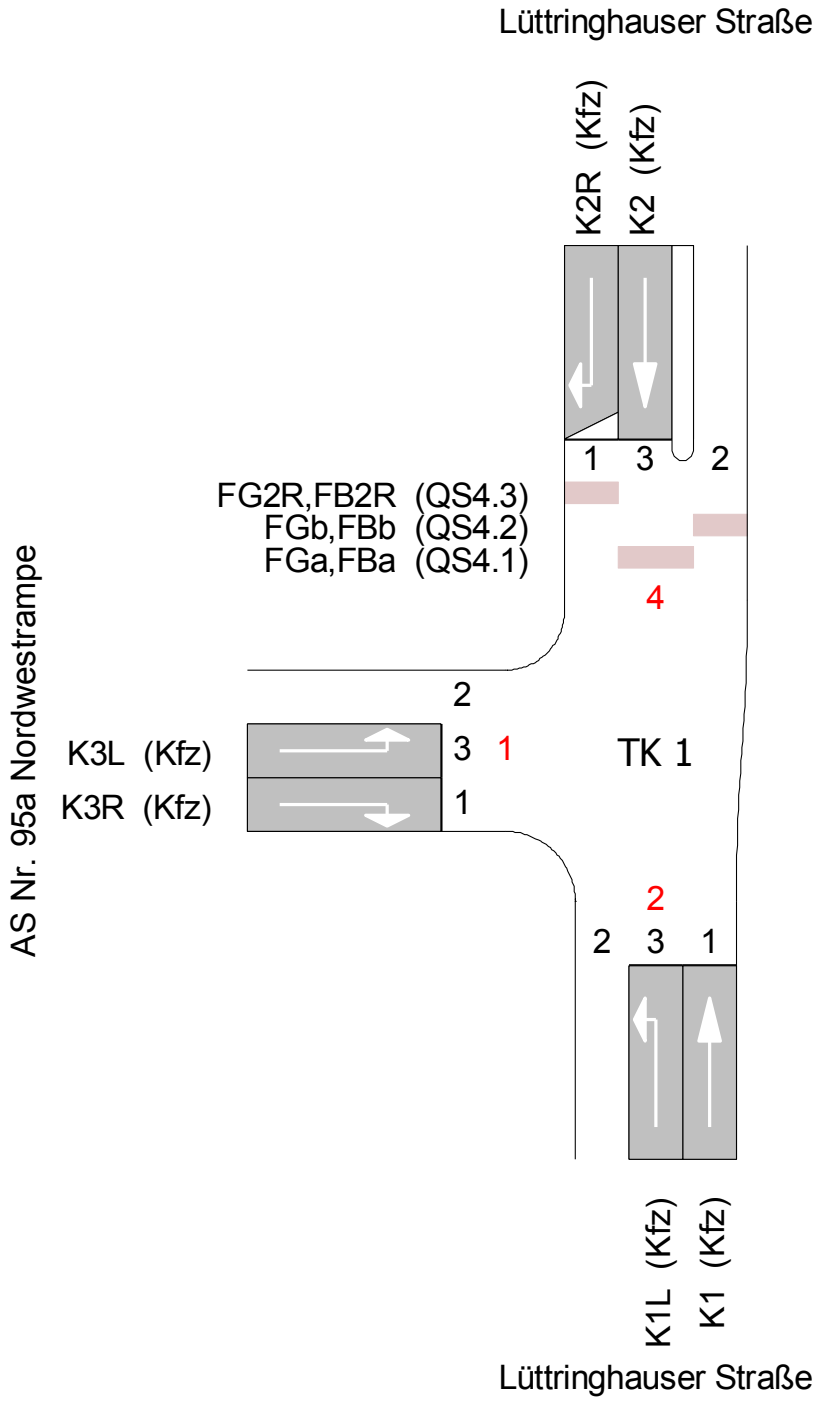
Analyse Samstag (Samstagsspitze)

Knotenpunkt 1:

Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe West

Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



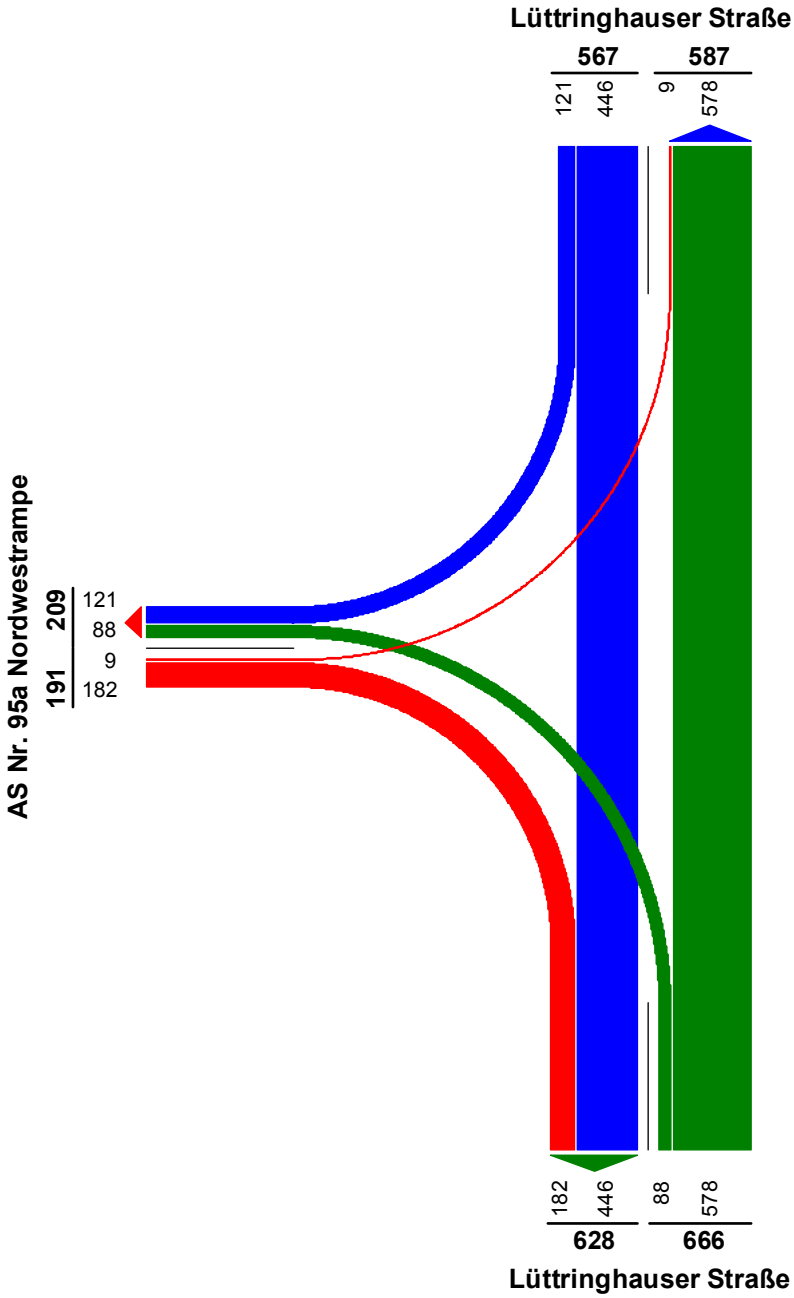
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-79

Verkehrsflussdiagramm

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

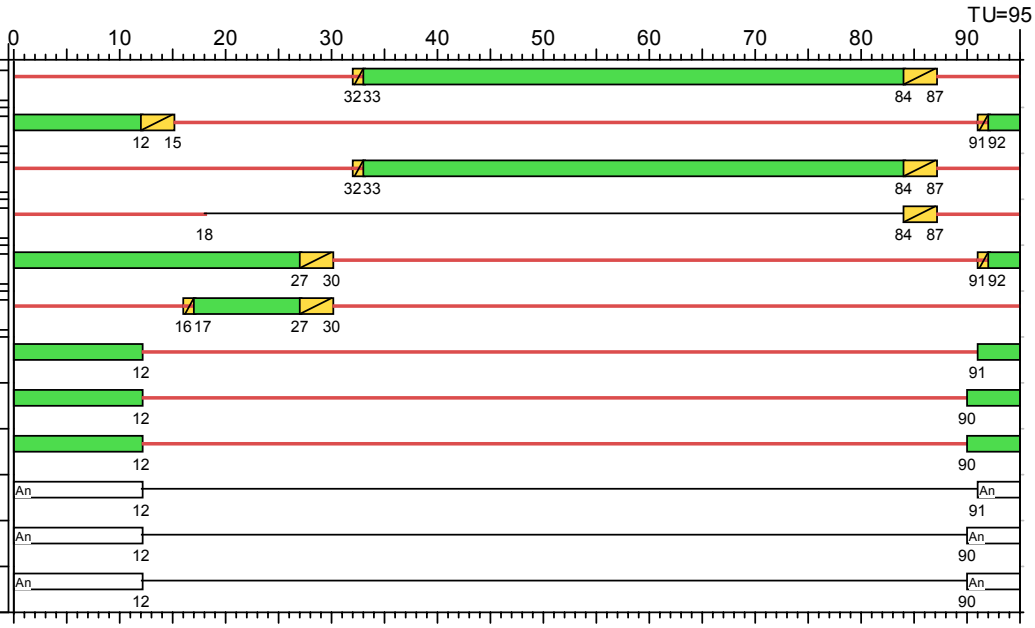
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) Sa

Signalgruppe	An	Ab	TF	SG
K1	32	84	51	0,54
K1L	91	12	15	0,32
K2	32	84	51	0,42
K2R	18	84	66	0,10
K3R	91	27	30	0,32
K3L	16	27	10	0,04
FG2R	91	12	16	
FGa	90	12	17	
FGb	90	12	17	
FB2R	91	12	16	
FBa	90	12	17	
FBb	90	12	17	

HBS



Dunkel; Aus
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb
An Ton

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 20.08.2010.

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-81

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		K2R	66	0,83	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K2	51	1,57	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
2	3		K1L	15	3,41	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1769	
	1		K1	51	1,04	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	3		K3L	10									2000	kurze Freigabe
	1		K3R	30	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Analyse Samstagsspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2R	66	0,69	29	121	3,2	1800	2,00	33,01	1251	0,10	0	1	31,3	95,0	3	18	4,75	A
	3		K2	51	0,54	44	446	11,8	2000	1,80	28,34	1074	0,42	0	7	59,5	95,0	9	54	13,11	A
2	3		K1L	15	0,16	80	88	2,3	1769	2,04	7,36	279	0,32	0	2	86,1	95,0	4	24	35,45	C
	1		K1	51	0,54	44	578	15,3	2000	1,80	28,34	1074	0,54	0	10	65,6	95,0	12	72	14,33	A
1	3		K3L	10	0,11	85	9	0,2	2000	1,80	5,57	211	0,04	0	0	0,0	95,0	1	6	38,20	C
	1		K3R	30	0,32	65	182	4,8	1800	2,00	14,99	568	0,32	0	4	83,3	95,0	6	36	24,76	B
Knotenpunktssummen:							1424					4457									
Gewichtete Mittelwerte:													0,42							15,92	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

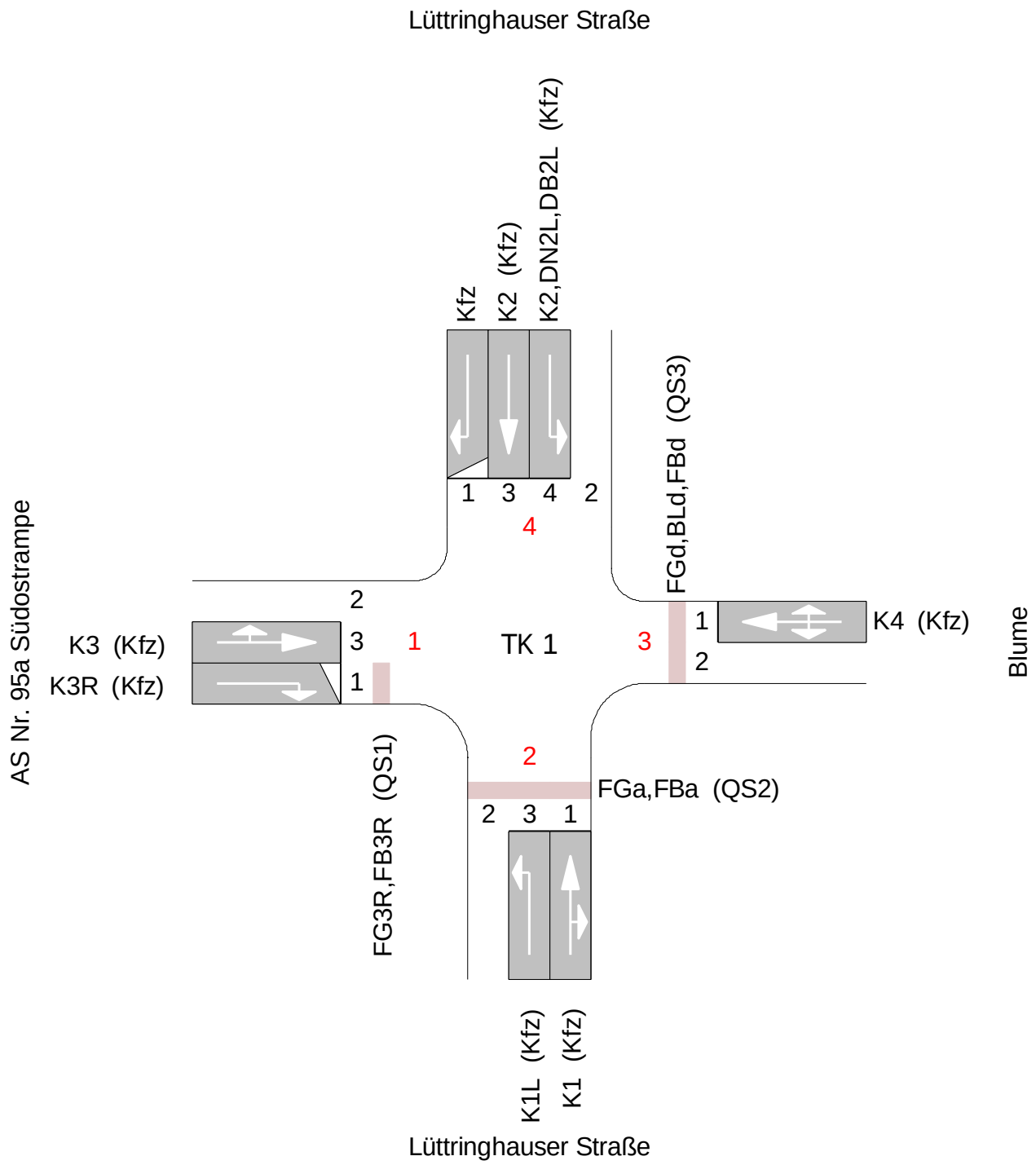
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Knotenpunkt 2:

Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost

Knotengeometrie

LISA+



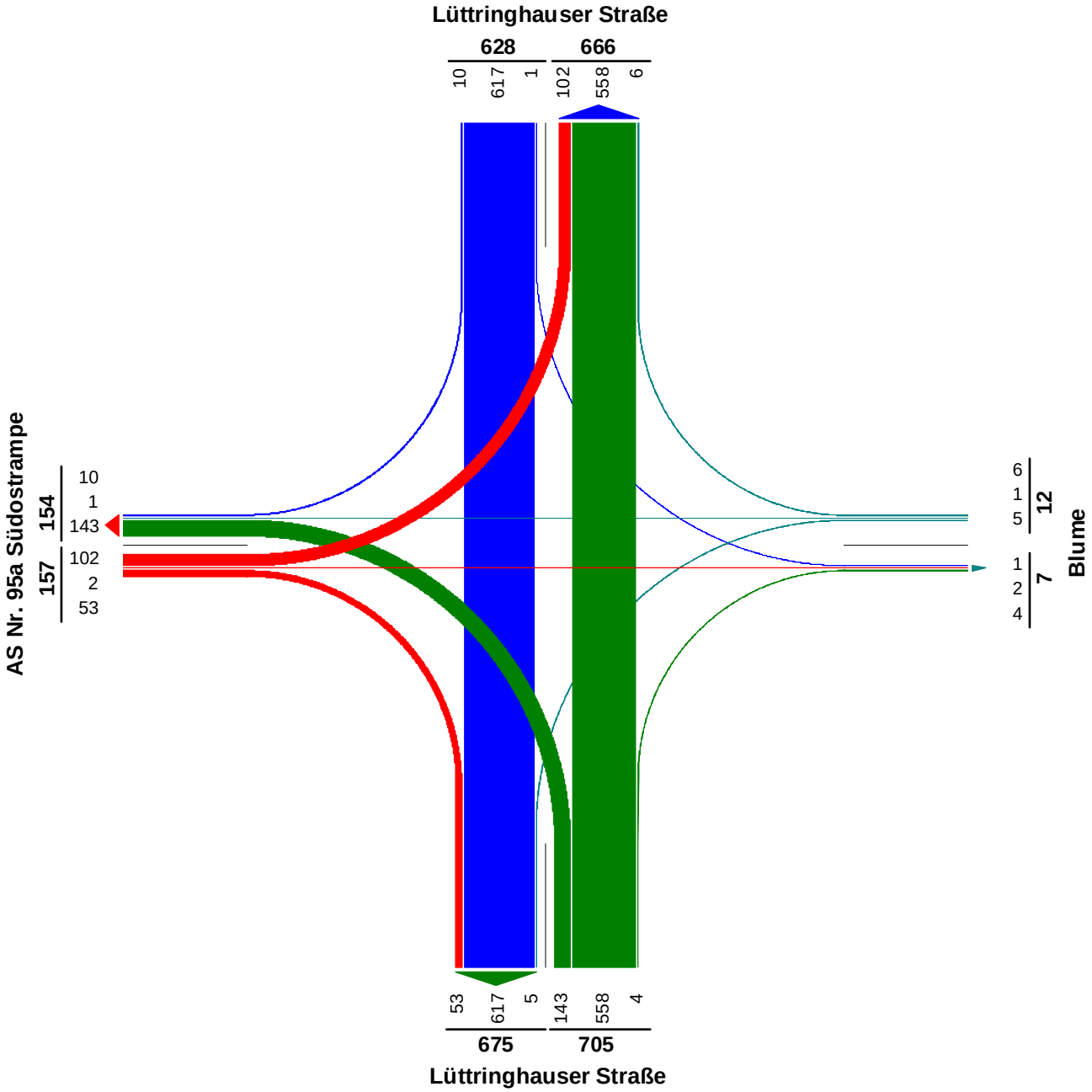
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-83

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

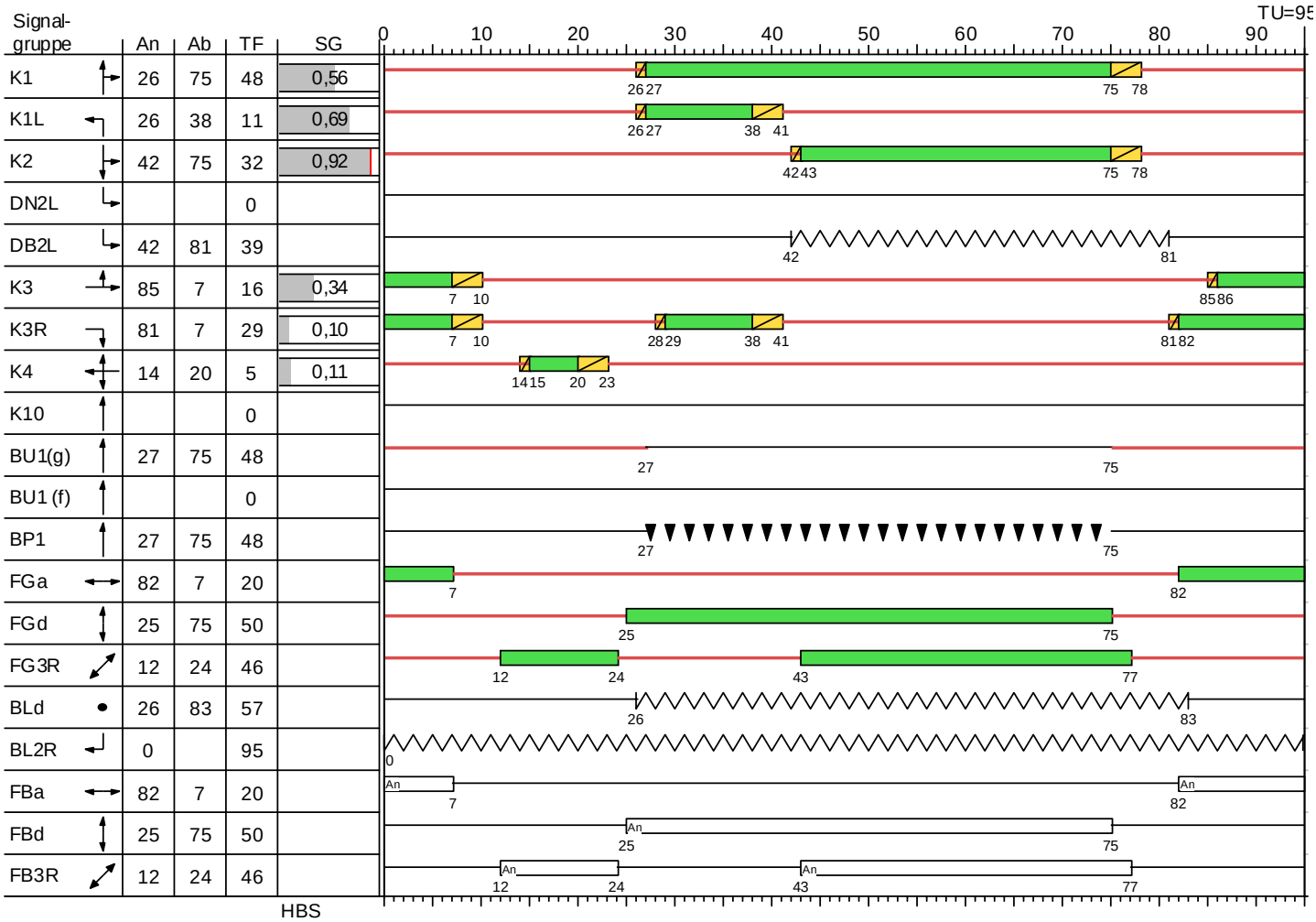
Anlage VT-84

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP3 (Bestand) Sa



Dunkel; Frei; Aus
Gelb
GelbBlinken
Gruen
Permissiv
Rot; Gesperrt
Rotgelb
An Ton

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 26.08.2010.

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-85

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2700	
	3		K2	32	1,13	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		K2	32	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		K4	5									2000	kurze Freigabe
2	3		K1L	11	0,70	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		K1	48									1998	Mischfahrstreifen
1	3		K3	16									1803	Mischfahrstreifen
	1		K3R	29	1,89	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Analyse Samstagsspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1						10		2700												
	3		K2	32	0,34	63	617	16,3	2000	1,80	17,79	674	0,92	4	16	98,3	95,0	21	126	51,90	D
	4		K2	32	0,34	63	1	0,0	1800	2,00	2,90	110	0,01	0	0	0,0	95,0	0	0	41,90	C
3	1		K4	5	0,05	90	12	0,3	2000	1,80	2,77	105	0,11	0	0	0,0	95,0	1	6	42,89	C
2	3		K1L	11	0,12	84	143	3,8	1800	2,00	5,49	208	0,69	1	4	100,0	95,0	7	42	49,43	C
	1		K1	48	0,51	47	562	14,8	1998	1,80	26,65	1010	0,56	0	10	67,4	95,0	12	72	16,18	A
1	3		K3	16	0,17	79	104	2,7	1803	2,00	8,02	304	0,34	0	2	72,9	95,0	5	30	34,86	B
	1		K3R	29	0,31	66	53	1,4	1800	2,00	14,49	549	0,10	0	1	71,5	95,0	3	18	23,64	B
Knotenpunktssummen:							1502					2960									
Gewichtete Mittelwerte:													0,68							35,93	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-86

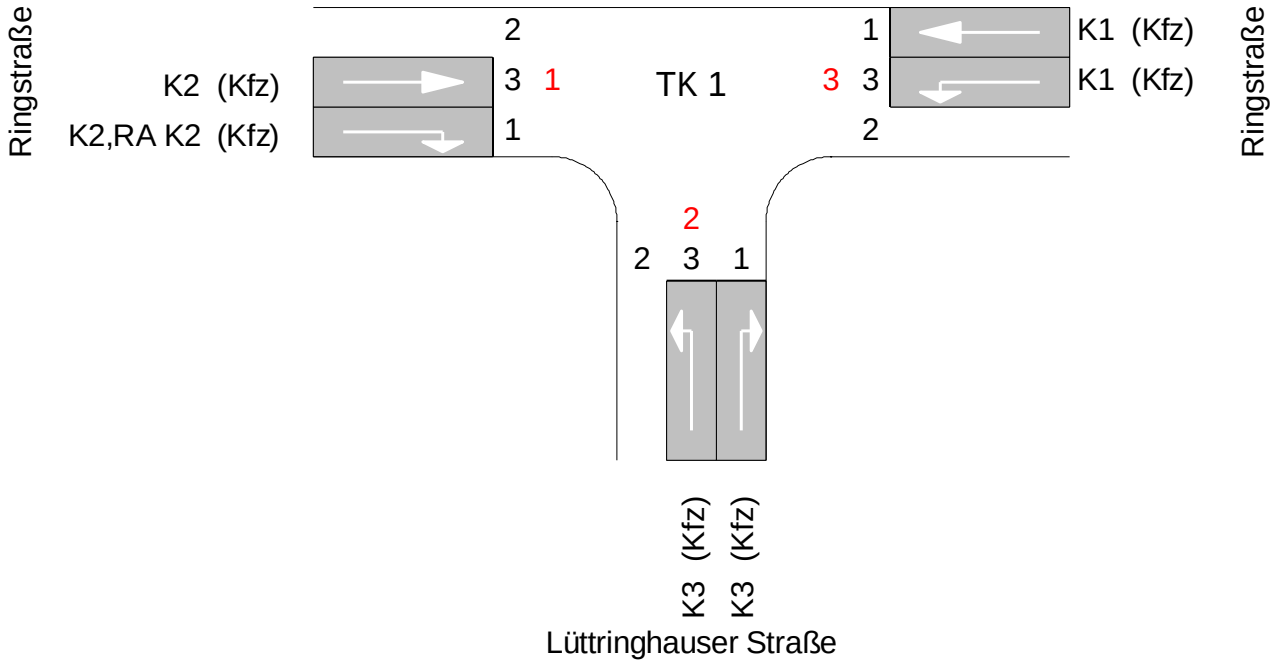
Knotenpunkt 3:

Ringstraße (L 58) /
Lüttringhauser Straße (L 58)

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



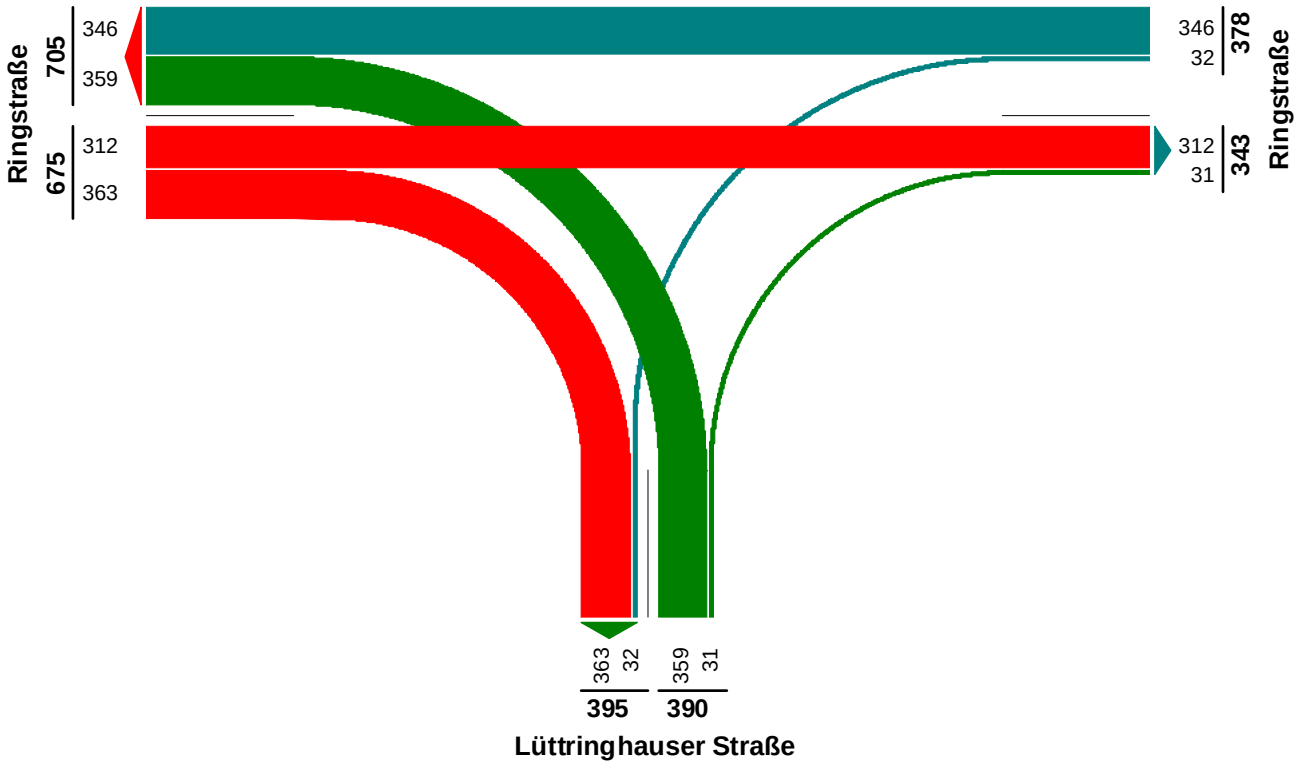
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-87

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagspitzenstunde



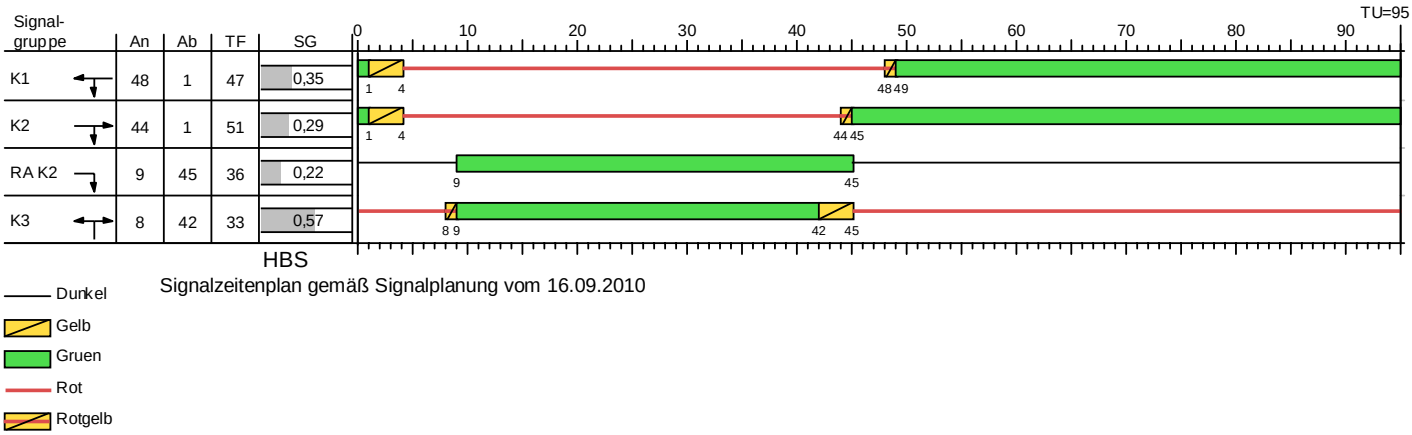
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) Sa



HBS

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 16.09.2010

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-89

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
3	1	←	K1	47	1,45	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3	↓	K1	47	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3	↰	K3	33	1,11	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1	↱	K3	33	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3	→	K2	51	1,28	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1	↓	K2, RA K2	87	0,83	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Analyse Samstagspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1	←	K1	47	0,49	48	346	9,1	2000	1,80	26,10	989	0,35	0	6	65,7	95,0	8	48	14,66	A
	3	↓	K1	47	0,49	48	32	0,8	1800	2,00	6,62	251	0,13	0	1	100,0	95,0	2	12	35,81	C
2	3	↰	K3	33	0,35	62	359	9,5	1800	2,00	16,49	625	0,57	0	8	84,4	95,0	10	60	25,27	B
	1	↱	K3	33	0,35	62	31	0,8	1800	2,00	16,49	625	0,05	0	1	100,0	95,0	2	12	20,60	B
1	3	→	K2	51	0,54	44	312	8,2	2000	1,80	28,34	1074	0,29	0	5	60,7	95,0	7	42	12,07	A
	1	↓	K2, RA K2	87	0,92	8	363	9,6	1800	2,00	43,49	1648	0,22	0	1	10,4	95,0	2	12	0,42	A
Knotenpunktssummen:							1443					5212									
Gewichtete Mittelwerte:													0,35							13,76	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

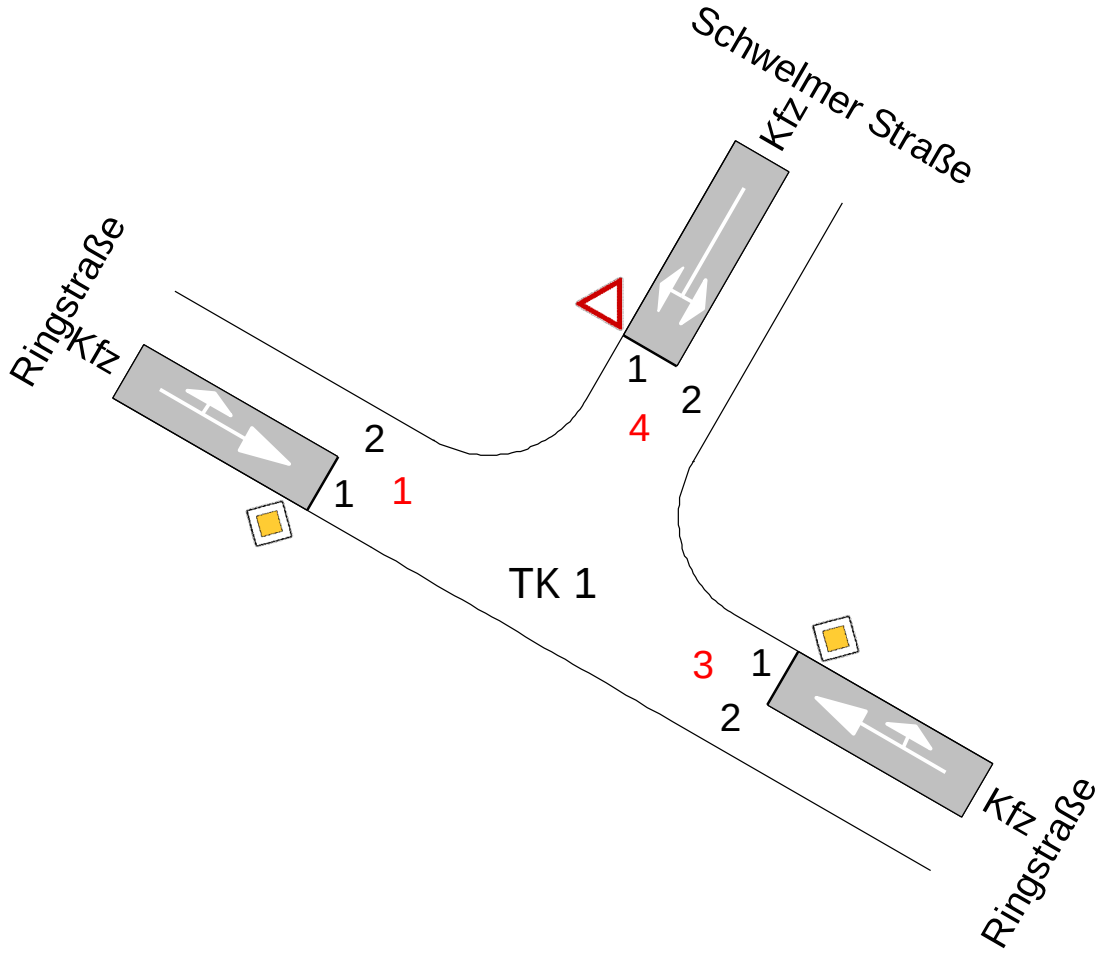
Knotenpunkt 4:

Ringstraße (L 58) /
Schwelmer Straße (L 441)

Knotendaten

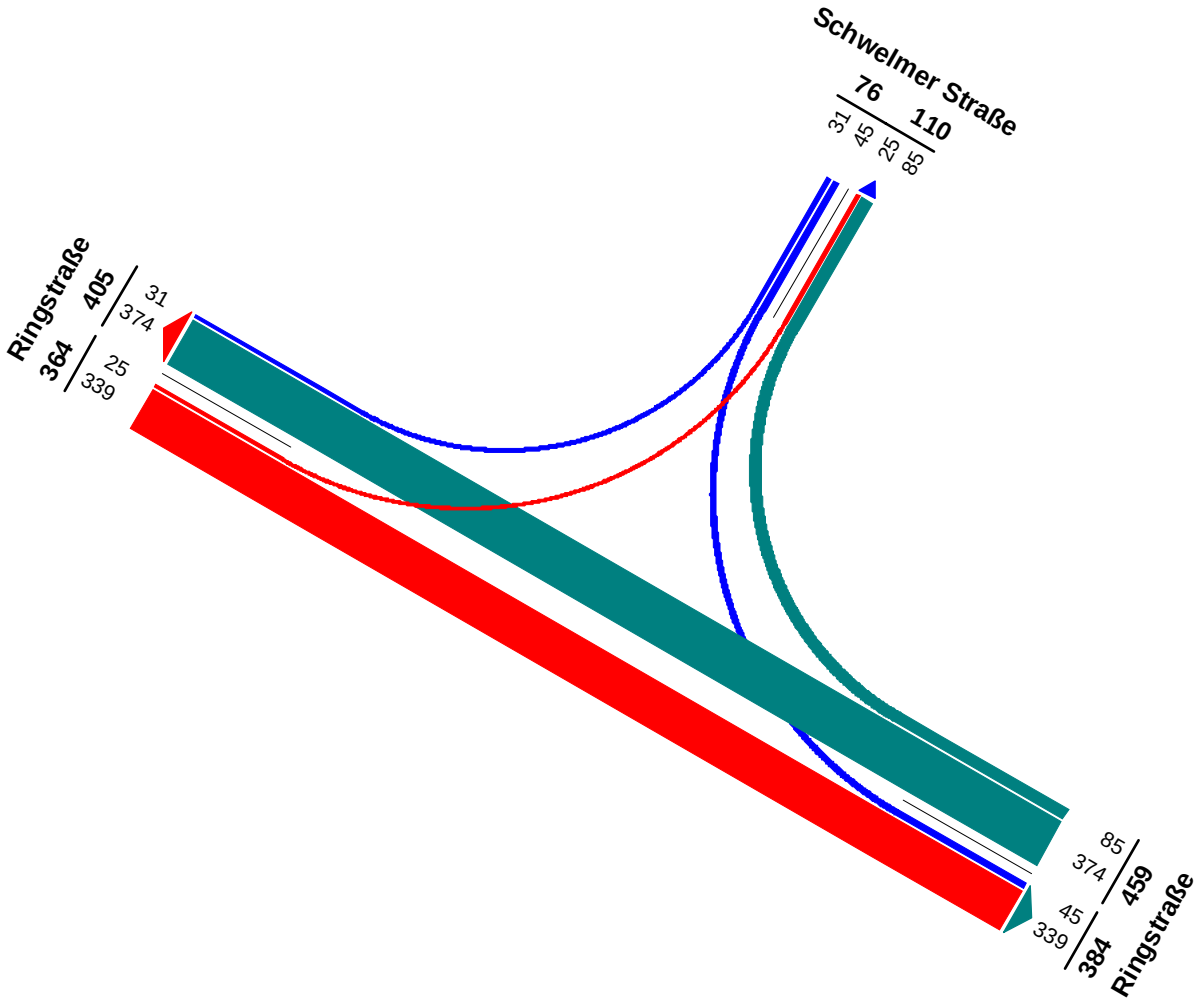
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Analyse Samstagsspitzenstunde



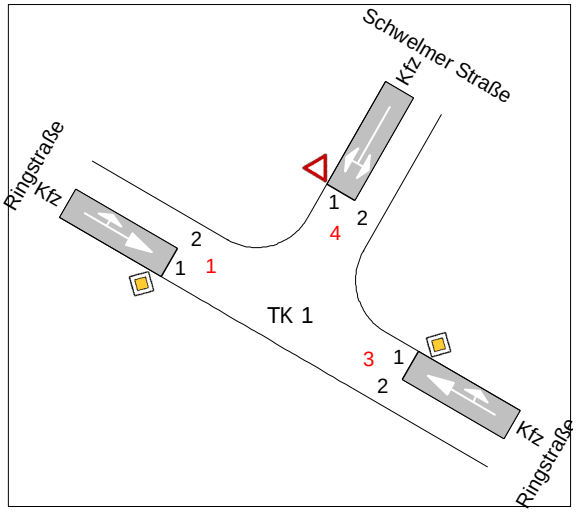
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Samstagsspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	Nicht eindeutig	1
3	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	355			2000	1645	0,18	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	126			1800	1674	0,07	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	100	894	295	213	113	0,47	0,531	3	4	31,6	D	4
4 » 1	2	46	408	574	574	528	0,08	0,920	0	0	6,8	A	6
1 » 4	2	41	469	801	801	760	0,05	0,722	0	0	4,7	A	7
1 » 3	1	453			2000	1547	0,23	1,000			0,0	A	8
3		481			1900	1419	0,25	-			0,0	A	2+3
4		146			307	161	0,48	-			22,2	C	4+6
1		494			1779	1285	0,28	-			2,8	A	7+8

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

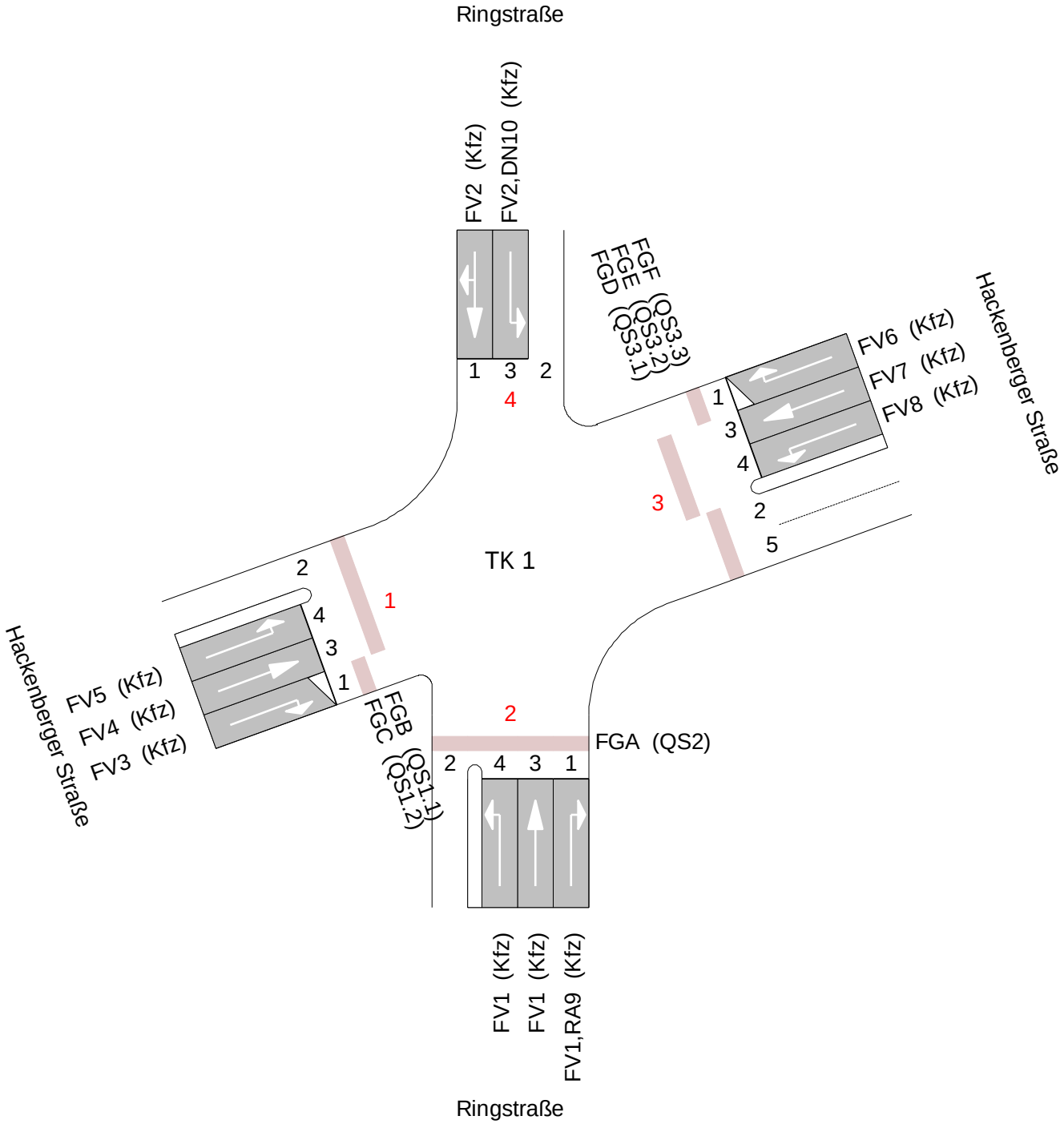
Knotenpunkt 5:

Ringstraße (L 58) / Hackenberger Straße

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



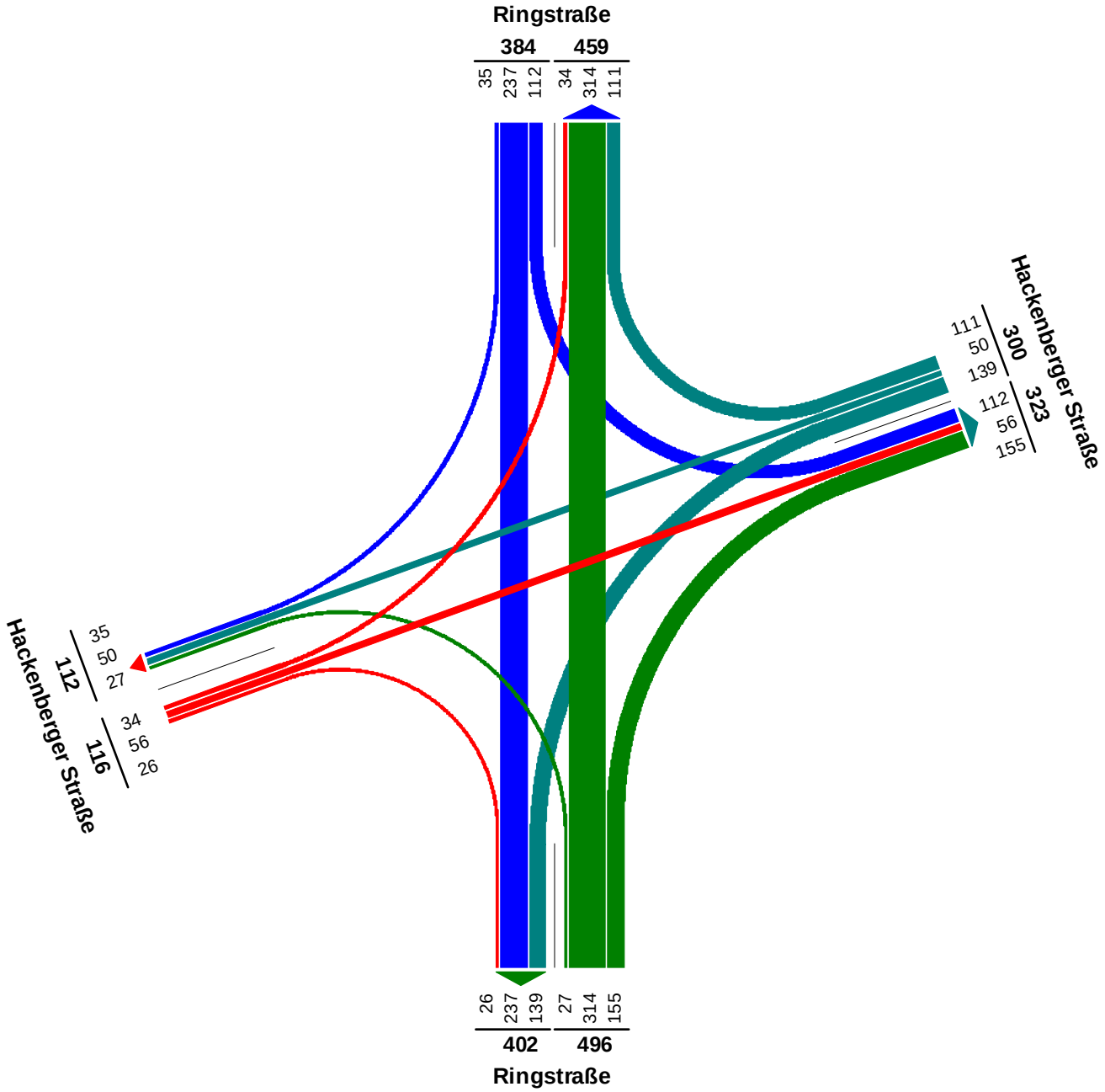
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-94

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

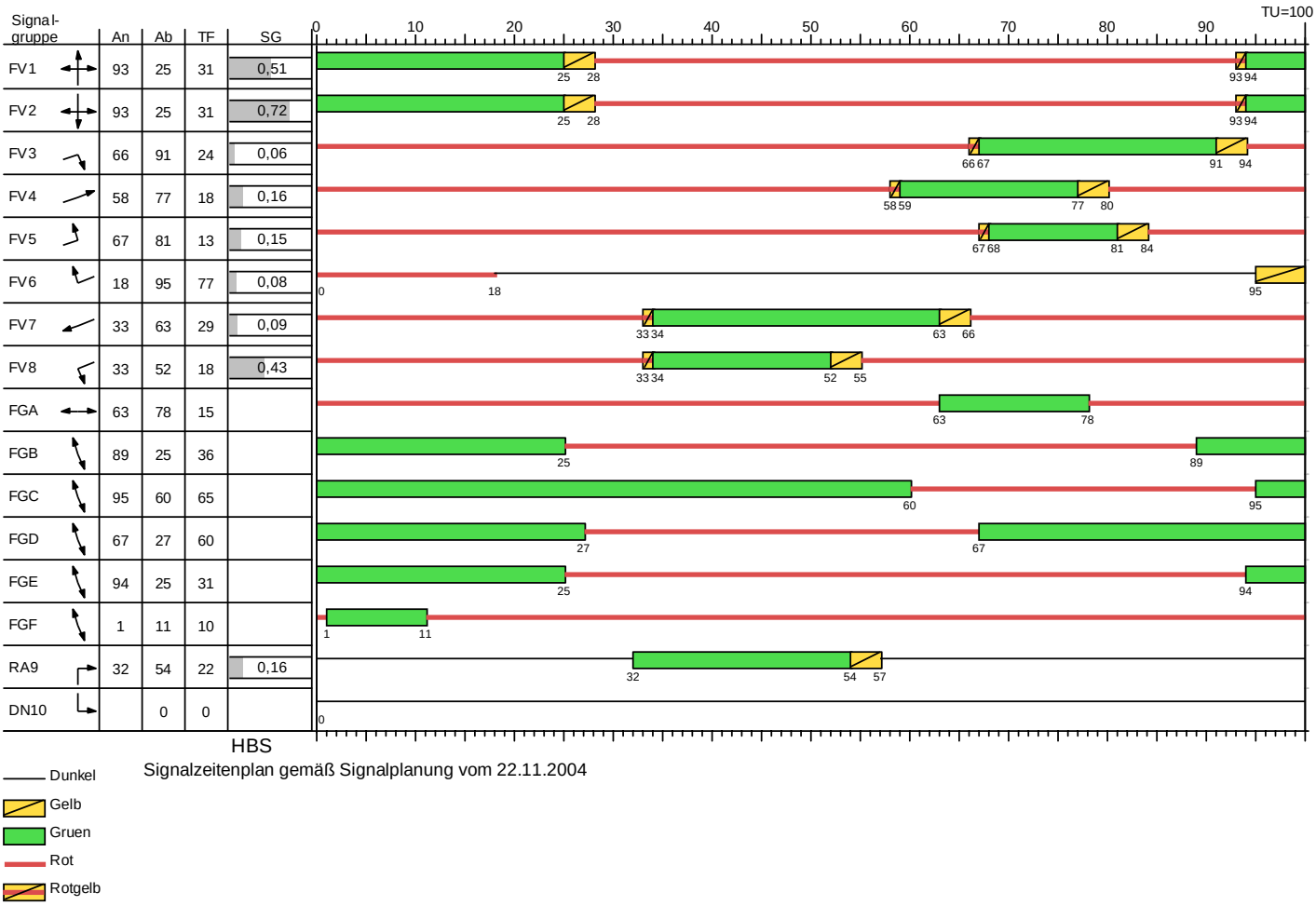
Anlage VT-95

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP3 (Bestand) Sa



Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 22.11.2004

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-96

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=100)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		FV2	31									1954	Mischfahrtsreifen
	3		FV2	31	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		FV6	77	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		FV7	29	8,00	2000	0,96	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1910	
	4		FV8	18	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	4		FV1	31	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		FV1	31	1,59	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV1, RA9	53	0,65	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	4		FV5	13	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		FV4	18	5,36	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1948	
	1		FV3	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Analyse Samstagsspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		FV2	31	0,31	69	272	7,6	1954	1,84	16,83	606	0,45	0	6	79,4	95,0	9	54	27,65	B
	3		FV2	31	0,31	69	112	3,1	1800	2,00	4,31	155	0,72	1	3	96,4	95,0	6	36	68,55	D
3	1		FV6	77	0,77	23	111	3,1	1800	2,00	38,50	1386	0,08	0	1	32,4	95,0	2	12	2,82	A
	3		FV7	29	0,29	71	50	1,4	1910	1,88	15,39	554	0,09	0	1	72,0	95,0	3	18	25,88	B
	4		FV8	18	0,18	82	139	3,9	1800	2,00	9,00	324	0,43	0	3	77,7	95,0	6	36	36,43	C
2	4		FV1	31	0,31	69	27	0,8	1800	2,00	5,06	182	0,15	0	1	100,0	95,0	2	12	41,02	C
	3		FV1	31	0,31	69	314	8,7	2000	1,80	17,22	620	0,51	0	7	80,3	95,0	10	60	28,24	B
	1		FV1, RA9	53	0,53	47	155	4,3	1800	2,00	26,50	954	0,16	0	2	46,5	95,0	4	24	12,09	A
1	4		FV5	13	0,13	87	34	0,9	1800	2,00	6,50	234	0,15	0	1	100,0	95,0	2	12	38,57	C
	3		FV4	18	0,18	82	56	1,6	1948	1,85	9,75	351	0,16	0	1	64,3	95,0	3	18	34,62	B
	1		FV3	24	0,24	76	26	0,7	1800	2,00	12,00	432	0,06	0	1	100,0	95,0	2	12	29,30	B
Knotenpunktssummen:							1296					5798									
Gewichtete Mittelwerte:													0,37							29,11	
				TU = 100 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

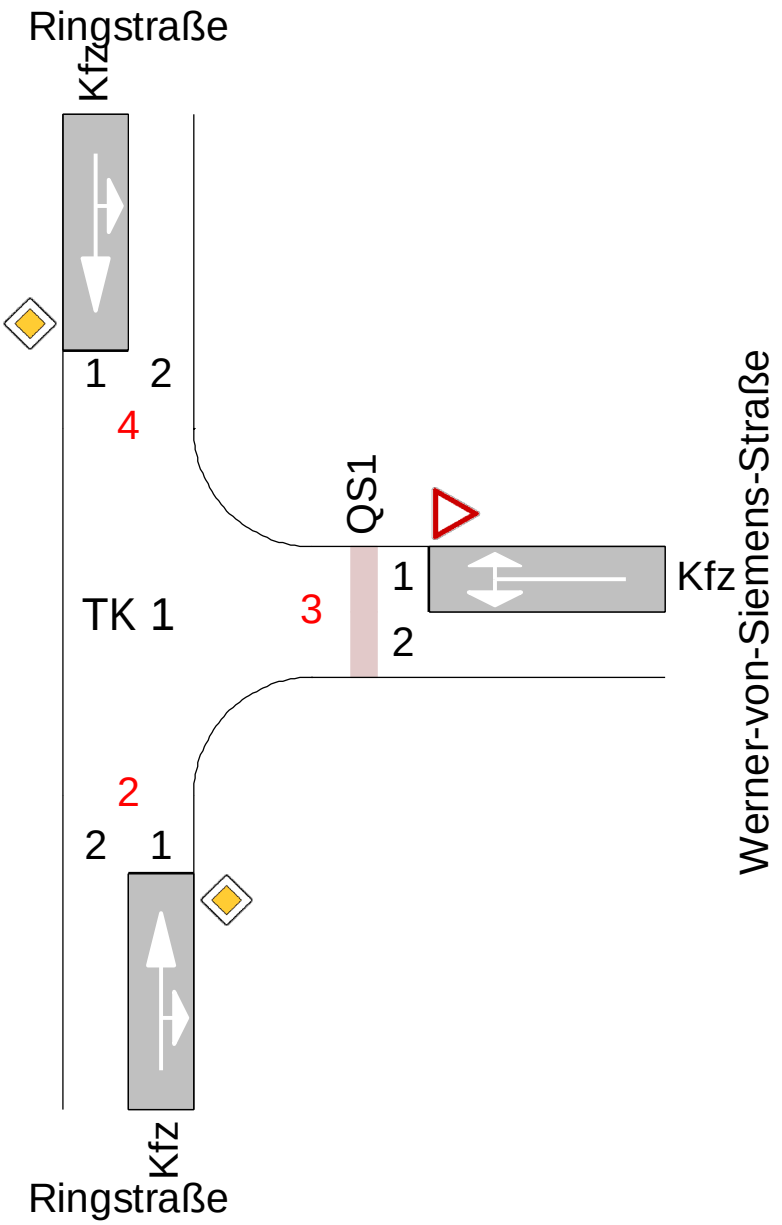
Anlage VT-97

Knotenpunkt 6:

Ringstraße (L 58) / Werner-von-Siemens-Straße

Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

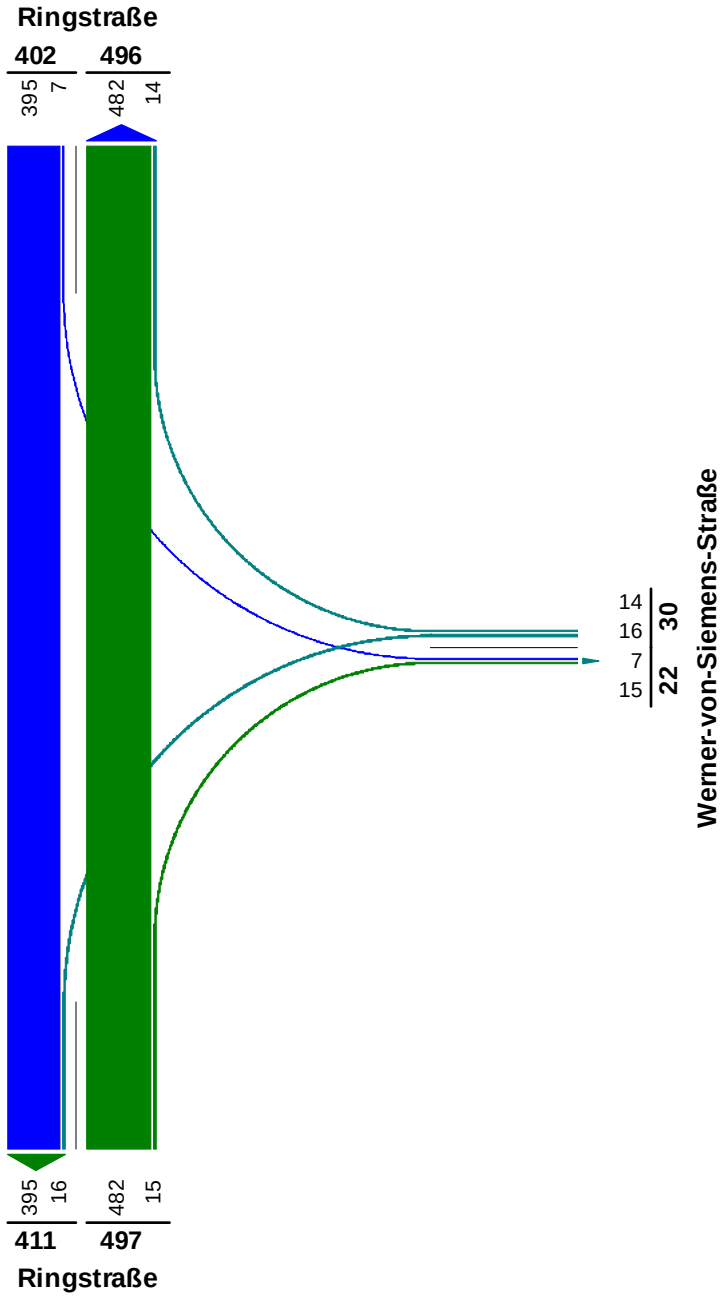


Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



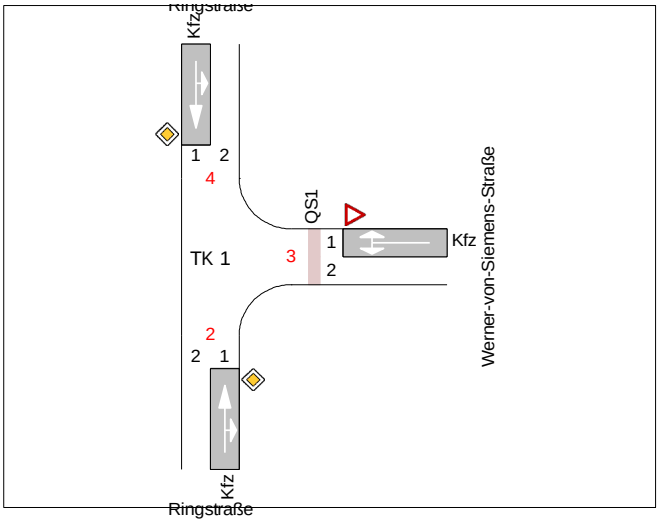
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Samstagsspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
3	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
2	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
2 » 4	1	559			2000	1441	0,28	1,000			0,0	A	2
2 » 3	1	22			1800	1778	0,01	1,000			0,0	A	3
3 » 2	3	20	1126	218	152	132	0,13	0,868	0	1	27,2	C	4
3 » 4	2	16	555	475	475	459	0,03	0,966	0	0	7,8	A	6
4 » 3	2	15	566	715	715	700	0,02	0,695	0	0	5,1	A	7
4 » 2	1	568			2000	1432	0,28	1,000			0,0	A	8
2		581			1900	1319	0,31	-			0,0	A	2+3
3		36			218	182	0,17	-			19,8	B	4+6
4		583			1900	1317	0,31	-			2,7	A	7+8

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

Anlage VT-100

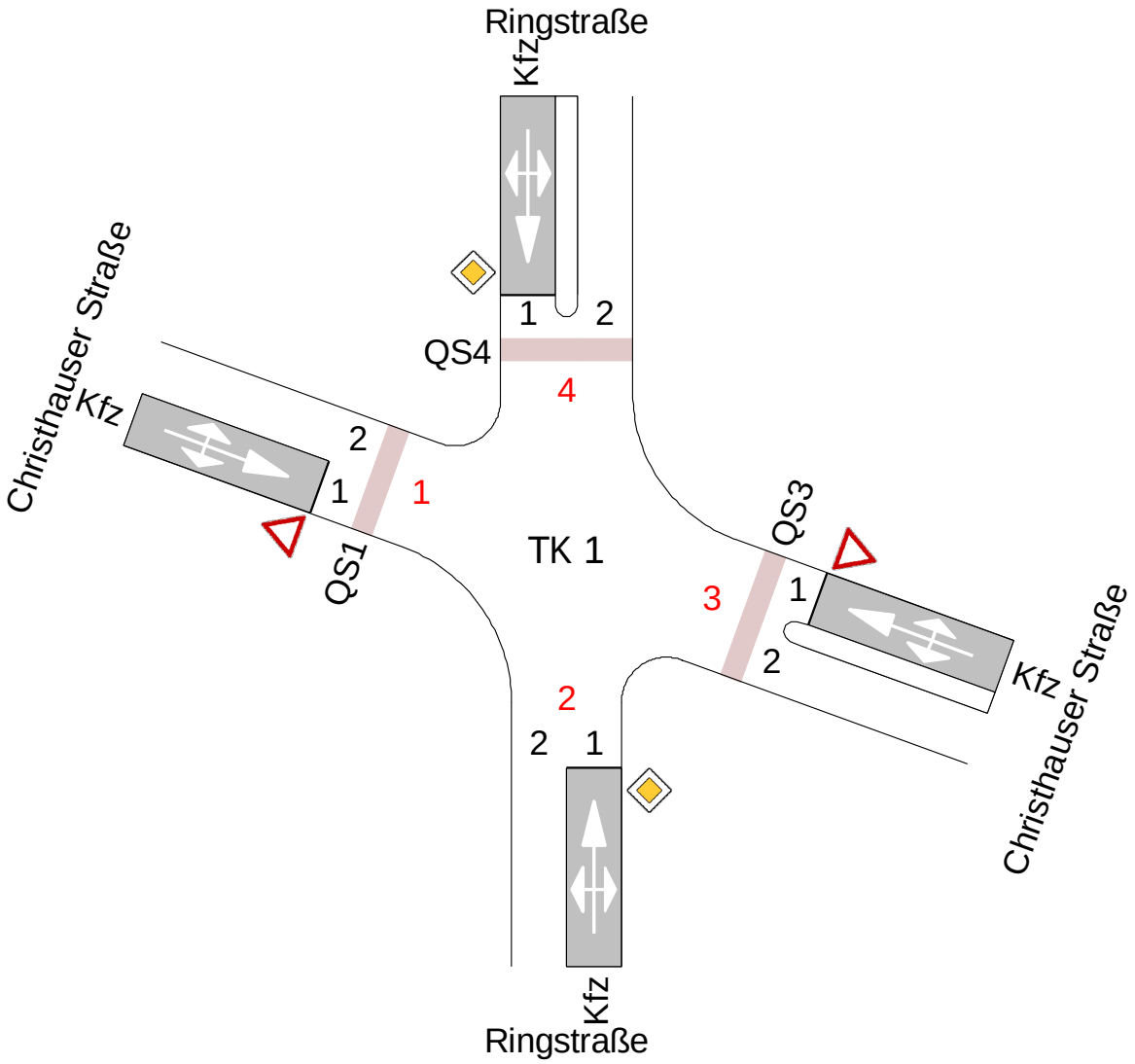
Knotenpunkt 7:

Ringstraße (L 58) / Christhauser Straße / Fritz-Reuter-Straße

Knotengeometrie

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



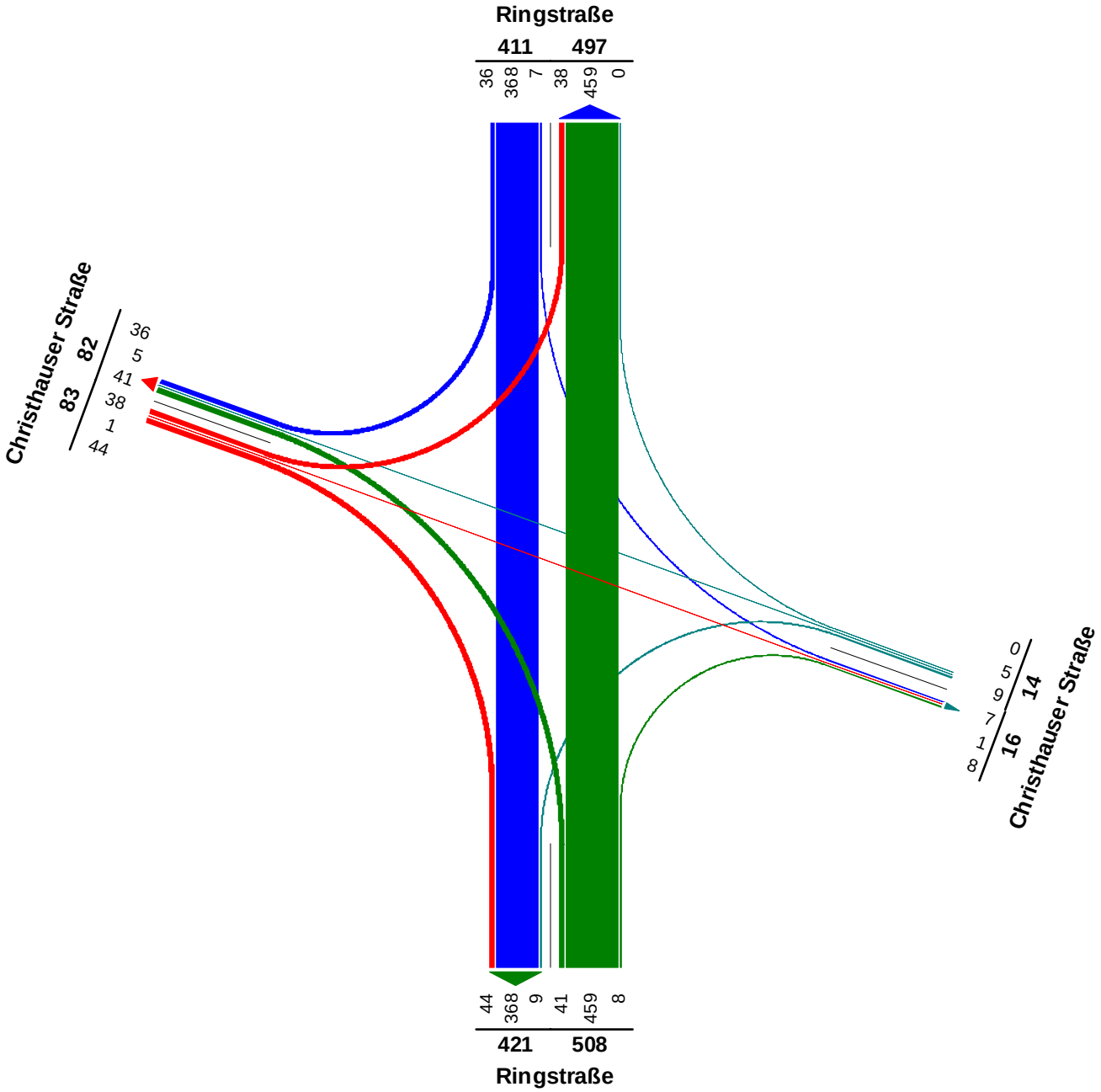
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-101

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

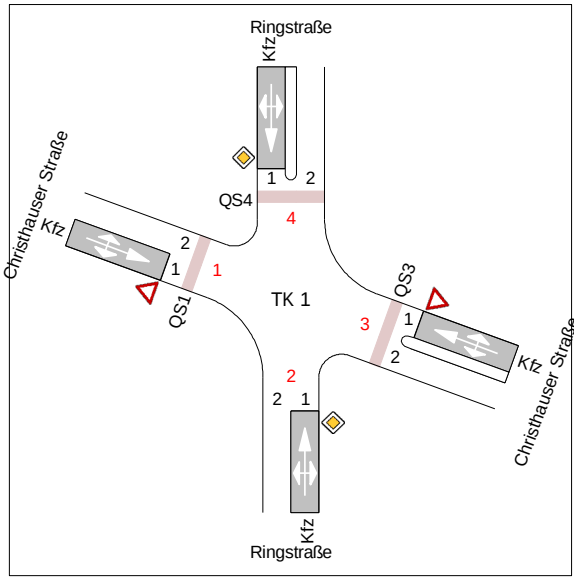
Anlage VT-102

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Knotenpunkt)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Samstagsspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	Nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
4 » 3	2	5	492	780	780	775	0,01	0,679	0	0	4,6	A	1
4 » 2	1	554			2000	1446	0,28	1,000			0,0	A	2
4 » 1	1	67			1800	1733	0,04	1,000			0,0	A	3
1 » 4	4	66	1112	222	94	28	0,70	0,298	5	7	117,1	E	4
1 » 3	3	4	1091	230	104	100	0,04	0,962	0	0	36,0	D	5
1 » 2	2	33	538	486	486	453	0,07	0,932	0	0	7,9	A	6
2 » 1	2	56	571	711	711	655	0,08	0,668	0	0	5,5	A	7
2 » 4	1	500			2000	1500	0,25	1,000			0,0	A	8
2 » 3	1	6			1800	1794	0,00	1,000			0,0	A	9
3 » 2	4	4	1125	218	91	87	0,04	0,956	0	0	41,4	D	10
3 » 1	3	9	1121	222	101	92	0,09	0,911	0	0	39,1	D	11
3 » 4	2	15	489	517	517	502	0,03	0,971	0	0	7,2	A	12
4		626			1867	1241	0,34	-			2,9	A	1+2+3
1		103			127	24	0,81	-			124,7	E	4+5+6
2		562			1692	1130	0,33	-			3,2	A	7+8+9
3		28			210	182	0,13	-			19,8	B	10+11+12

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

Anlage VT-103

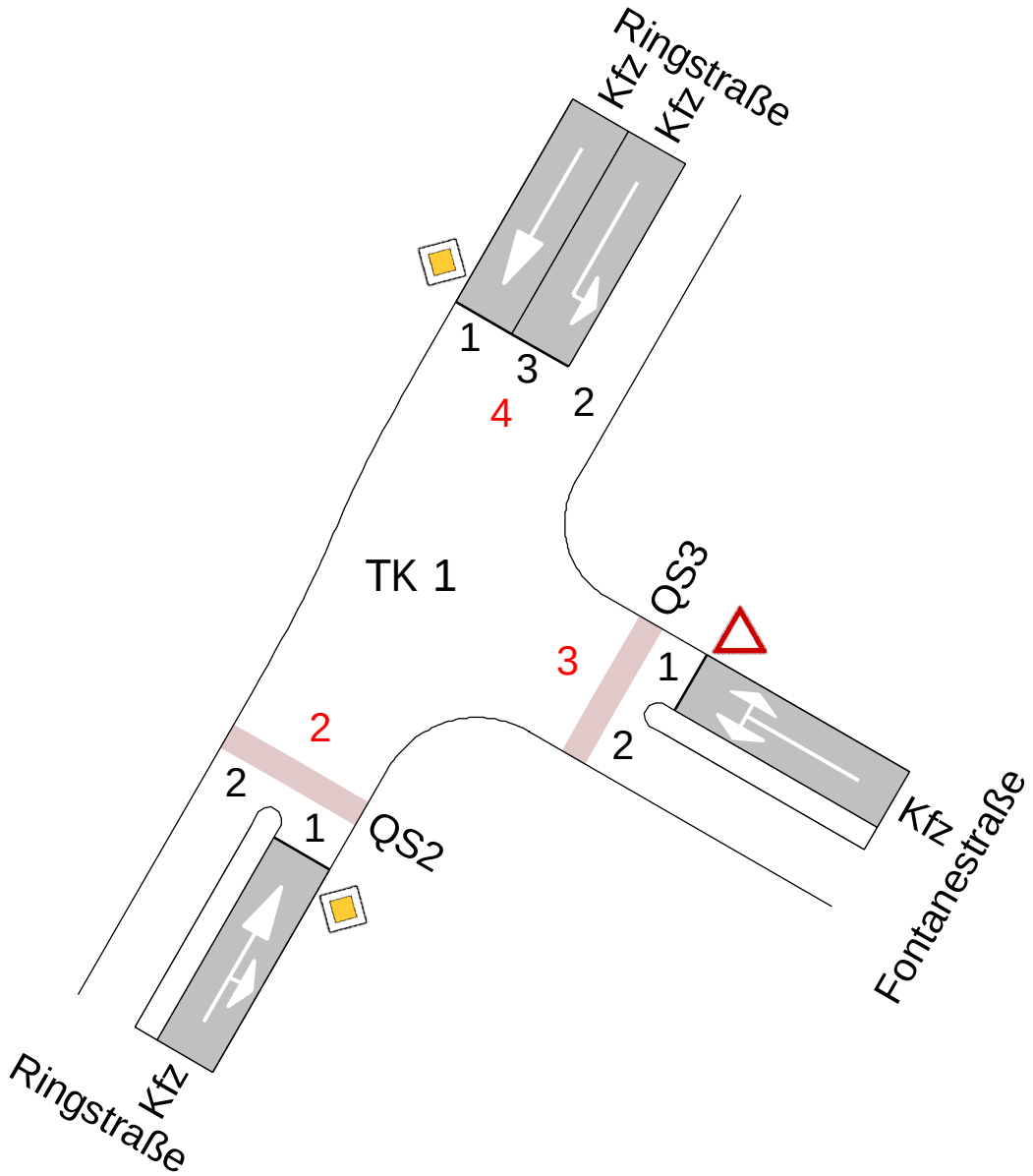
Knotenpunkt 8:

Ringstraße (L 58) / Fontanestraße

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



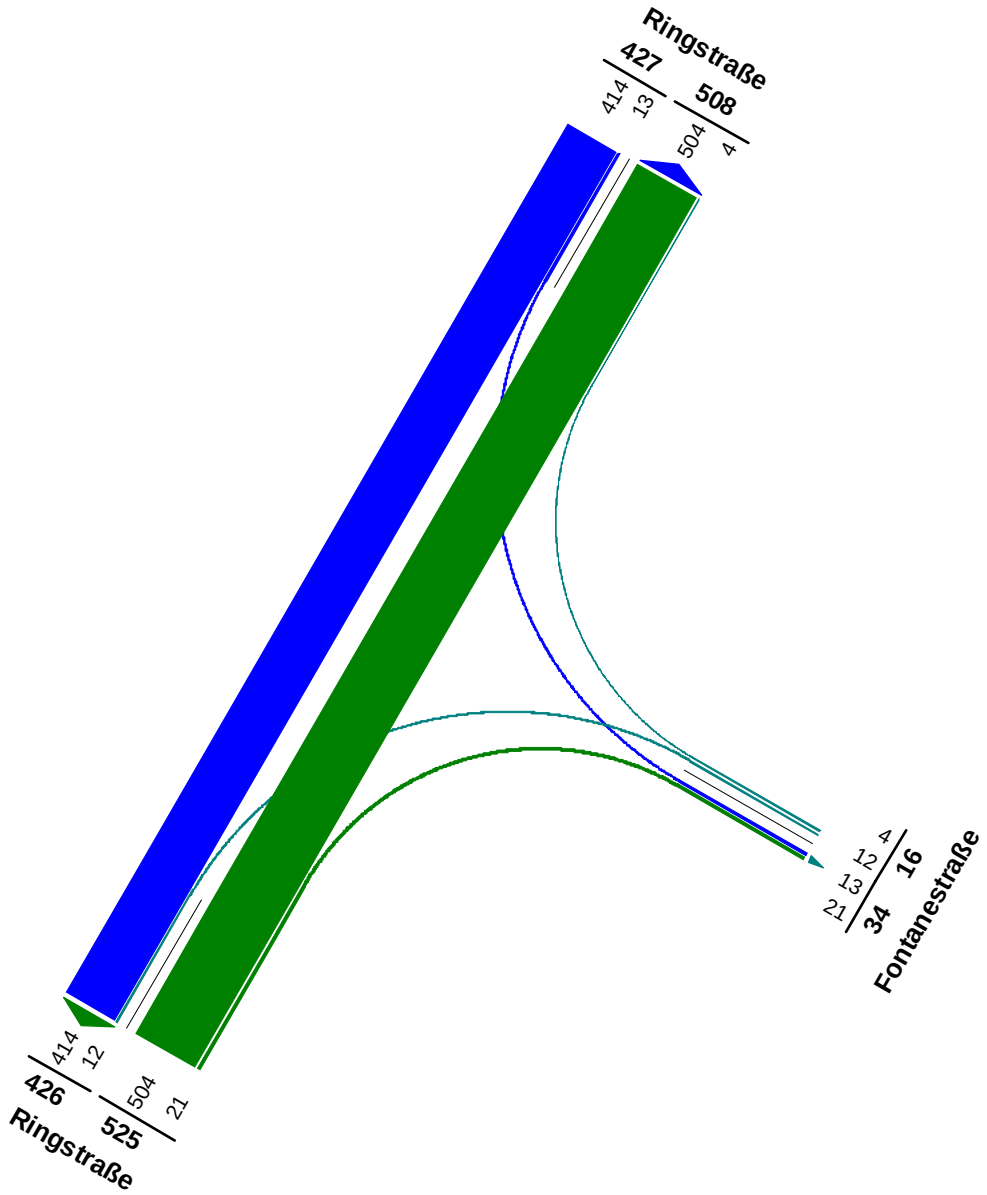
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-104

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

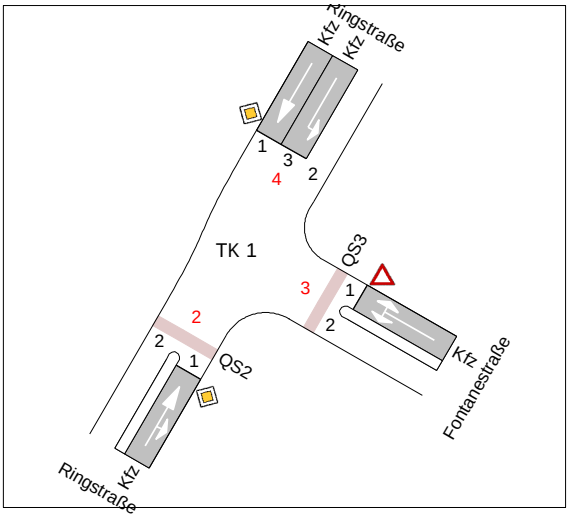
Anlage VT-105

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Samstagsspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	6		
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	Nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
2 » 4	1	555			2000	1445	0,28	1,000			0,0	A	2
2 » 3	1	57			1800	1743	0,03	1,000			0,0	A	3
3 » 2	3	14	1111	222	217	203	0,06	0,935	0	0	17,7	B	4
3 » 4	2	7	570	466	466	459	0,02	0,985	0	0	7,8	A	6
4 » 3	2	17	598	689	689	672	0,02	0,975	0	0	5,4	A	7
4 » 2	1	536			2000	1464	0,27	1,000			0,0	A	8
2		612			1900	1288	0,32	-			0,0	A	2+3
3		21			317	296	0,07	-			12,2	B	4+6

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

Anlage VT-106

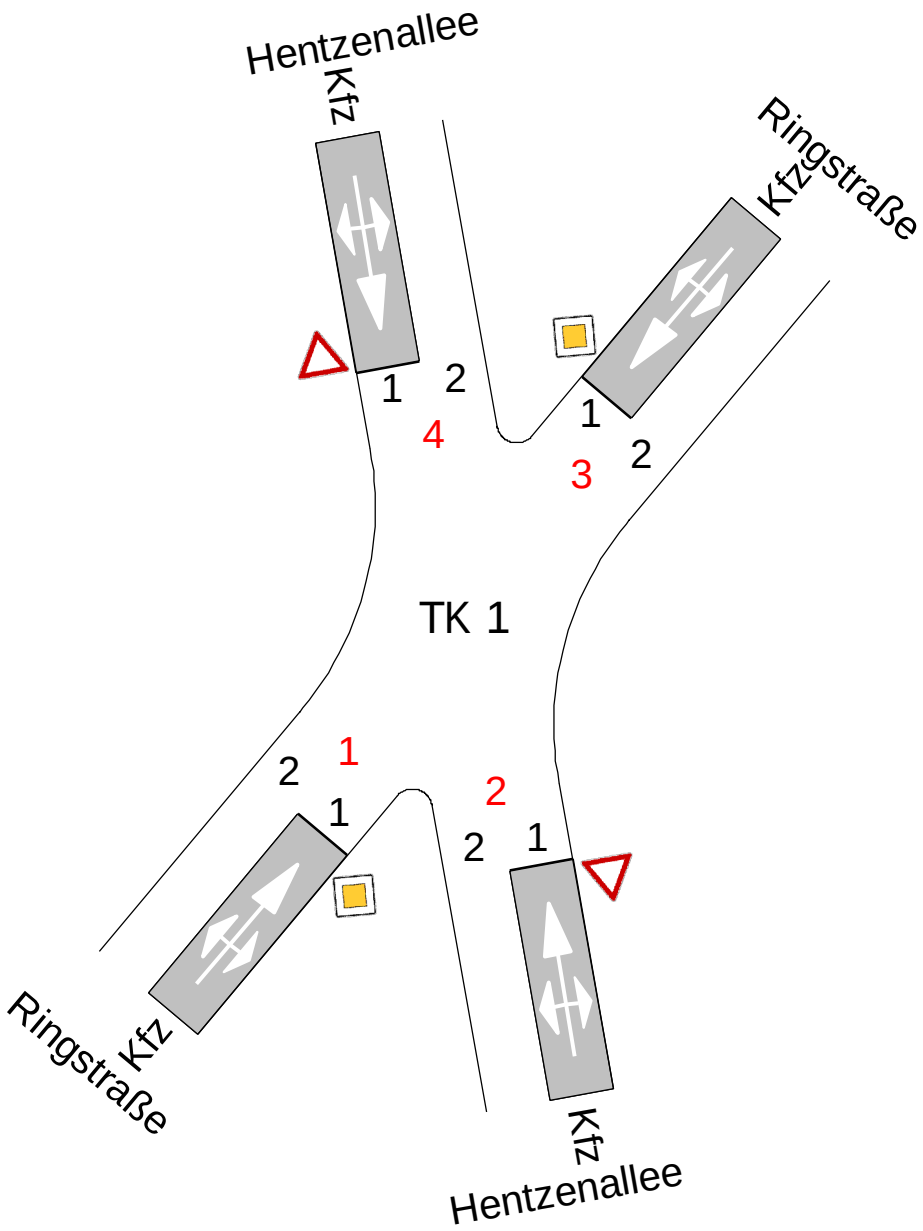
Knotenpunkt 9:

Ringstraße (L 58) / Hentzenallee

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



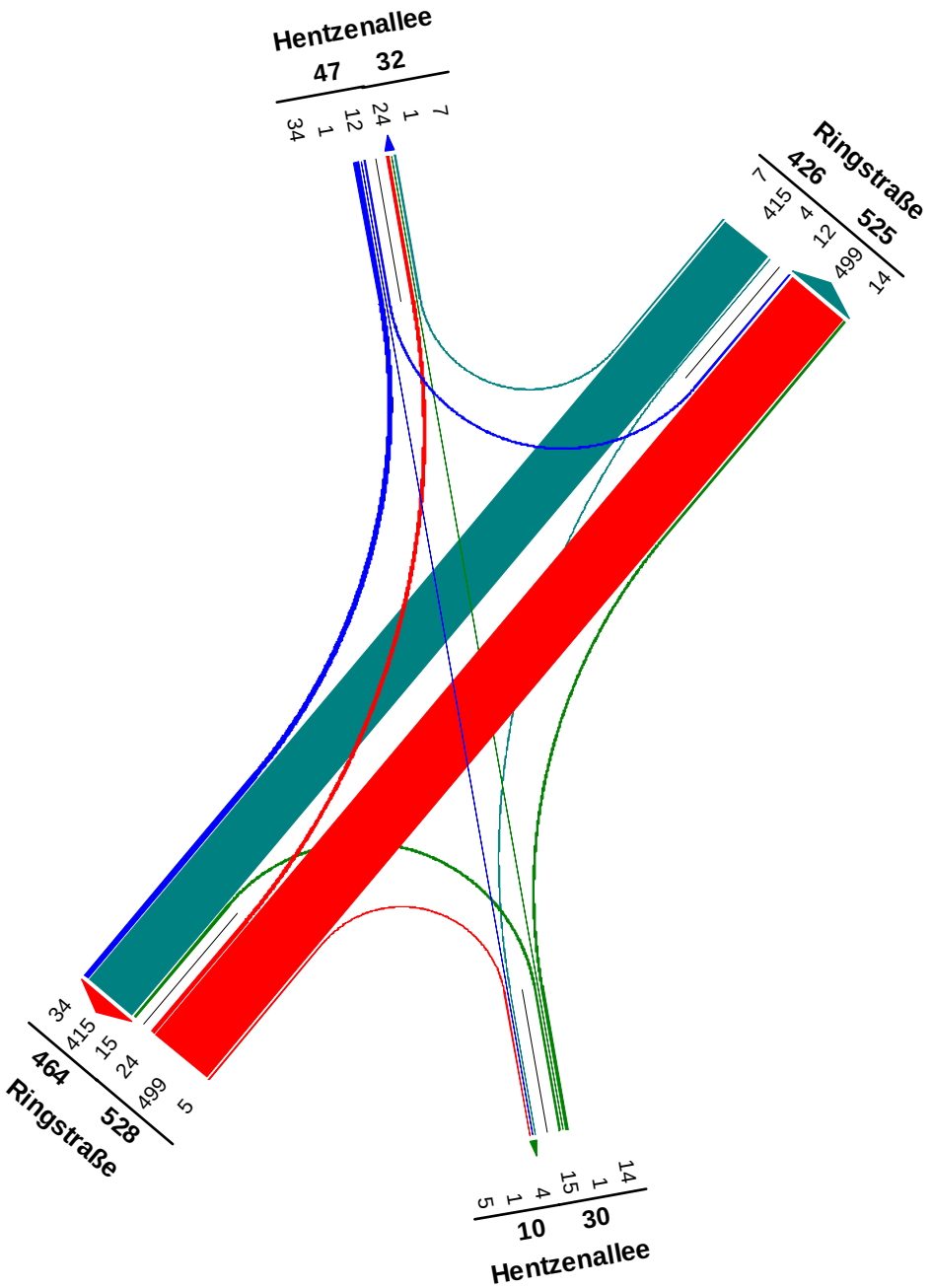
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-107

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

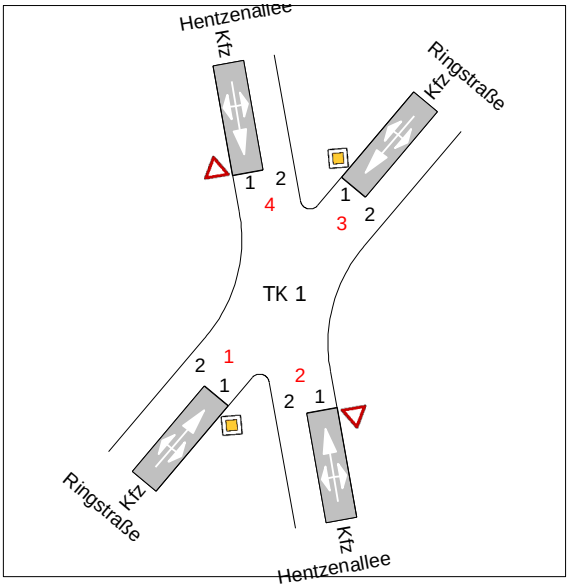
Anlage VT-108

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Knotenpunkt)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Samstagsspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
2		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	Nicht eindeutig	1
1		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
4		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	Nicht eindeutig	1

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 2	2	14	642	655	655	641	0,02	0,708	0	0	5,6	A	1
3 » 1	1	487			2000	1513	0,24	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	49			1800	1751	0,03	1,000			0,0	A	3
4 » 3	4	5	1183	202	85	80	0,06	0,941	0	0	45,0	D	4
4 » 2	3	0	1203	200	86	86	0,00	1,000	0	0	0,0	A	5
4 » 1	2	7	501	509	509	502	0,01	0,986	0	0	7,2	A	6
1 » 4	2	46	524	751	751	705	0,06	0,608	0	0	5,1	A	7
1 » 3	1	598			2000	1402	0,30	1,000			0,0	A	8
1 » 2	1	58			1800	1742	0,03	1,000			0,0	A	9
2 » 1	4	1	1181	203	86	85	0,01	0,988	0	0	42,3	D	10
2 » 4	3	0	1197	202	87	87	0,00	1,000	0	0	0,0	A	11
2 » 3	2	9	613	441	441	432	0,02	0,980	0	0	8,3	A	12
3		550			1867	1317	0,29	-			2,7	A	1+2+3
4		12			199	187	0,06	-			19,2	B	4+5+6
1		702			1789	1087	0,39	-			3,3	A	7+8+9
2		10			426	416	0,02	-			8,7	A	10+11+12

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

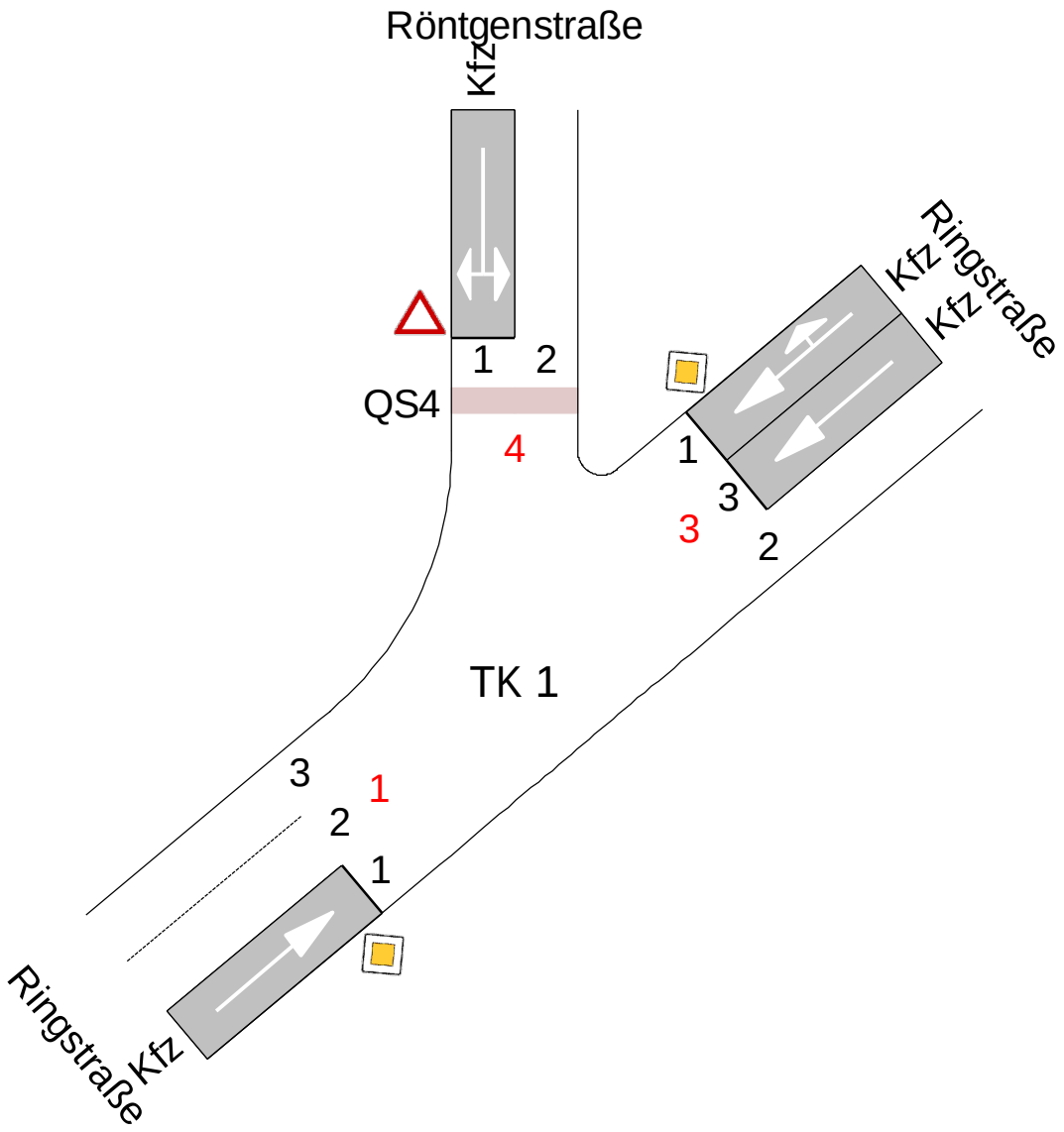
Anlage VT-109

Knotenpunkt 10:

Ringstraße (L 58) / Röntgenstraße

Knotengeometrie

LISA+



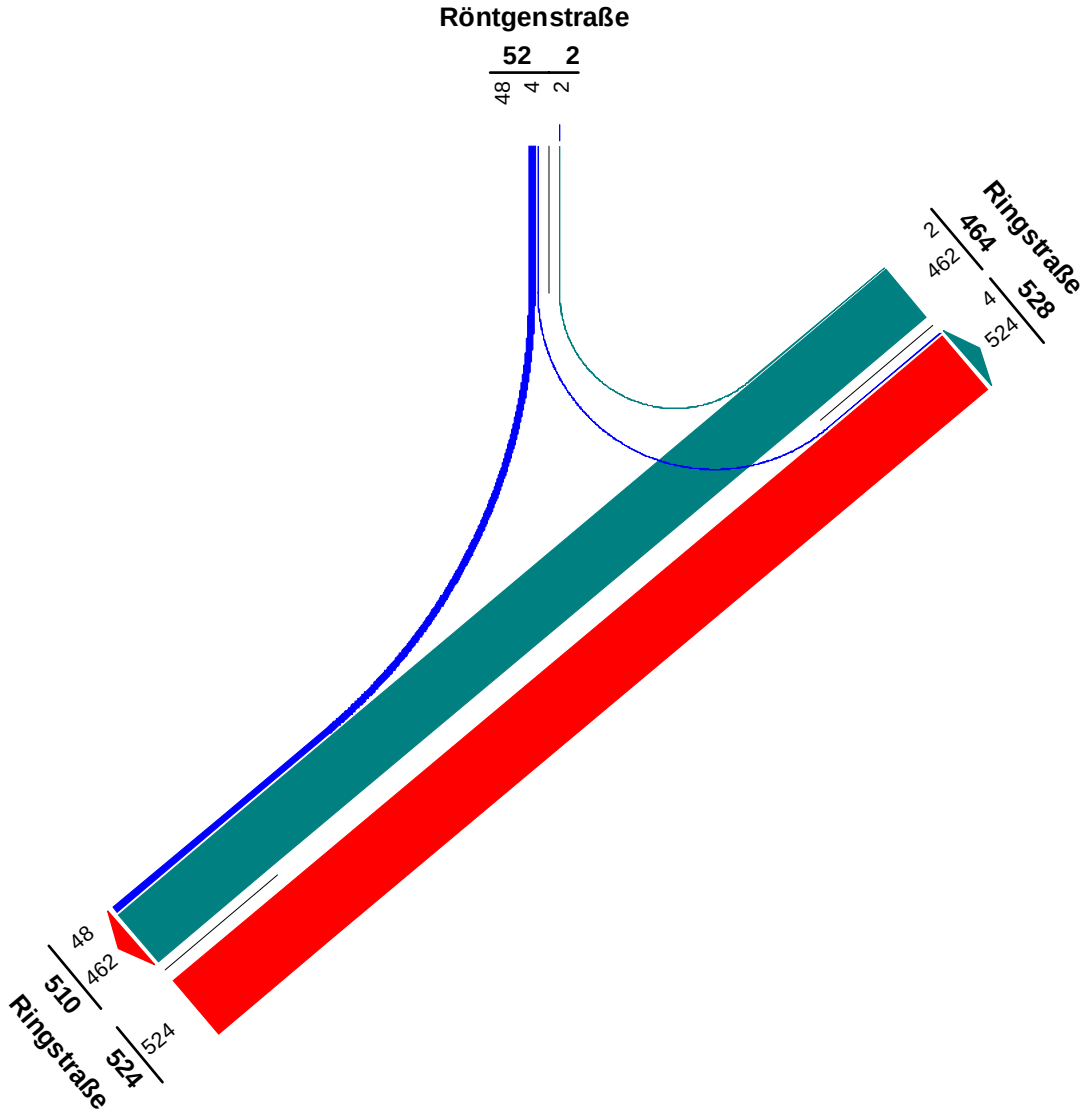
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-110

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

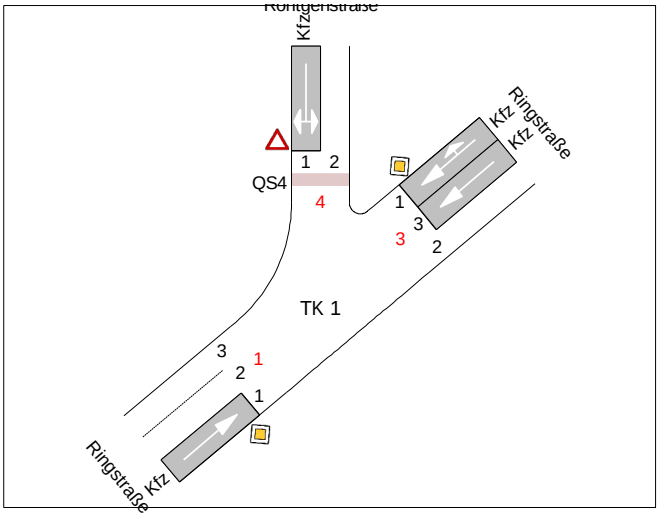
Anlage VT-111

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Samstagsspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
3	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	~		
1	◈	Hauptstrasse	nein	1	~	-	

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	492			2000	1508	0,25	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	3			1800	1797	0,00	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	1	1171	205	205	204	0,00	0,995	0	0	17,6	B	4
4 » 1	2	65	243	711	711	646	0,09	0,909	0	0	5,6	A	6
1 » 4	2	0	485	786	786	786	0,00	1,000	0	0	0,0	A	7
1 » 3	1	701			2000	1299	0,35	1,000			0,0	A	8
3		3			1800	1797	0,00	-			0,0	A	3
4		66			685	619	0,10	-			5,8	A	4+6

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

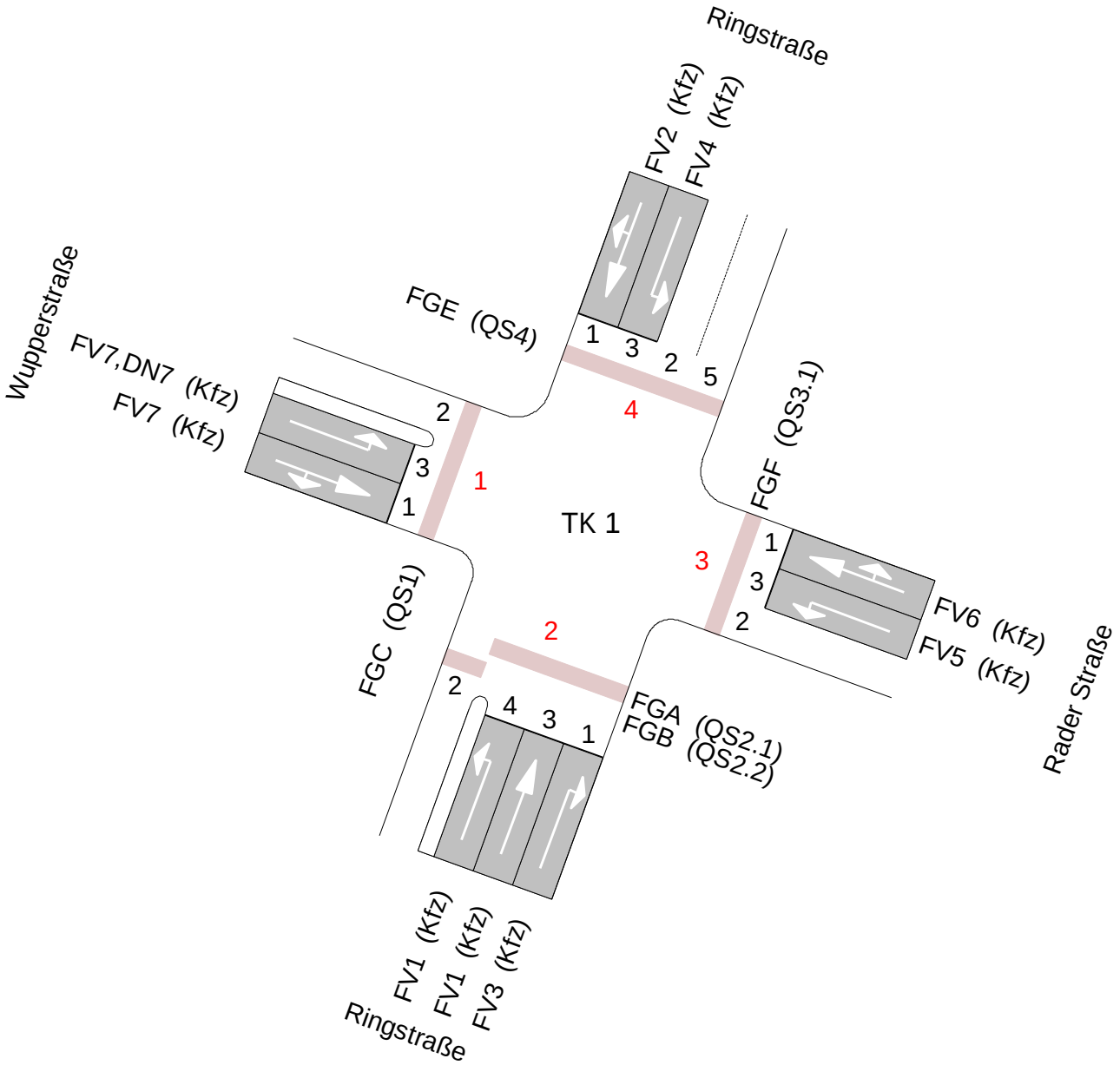
Anlage VT-112

Knotenpunkt 11:

Ringstraße (B 51/B 229/L 58) / Rader Straße (B 229)

Knotendaten

LISA+



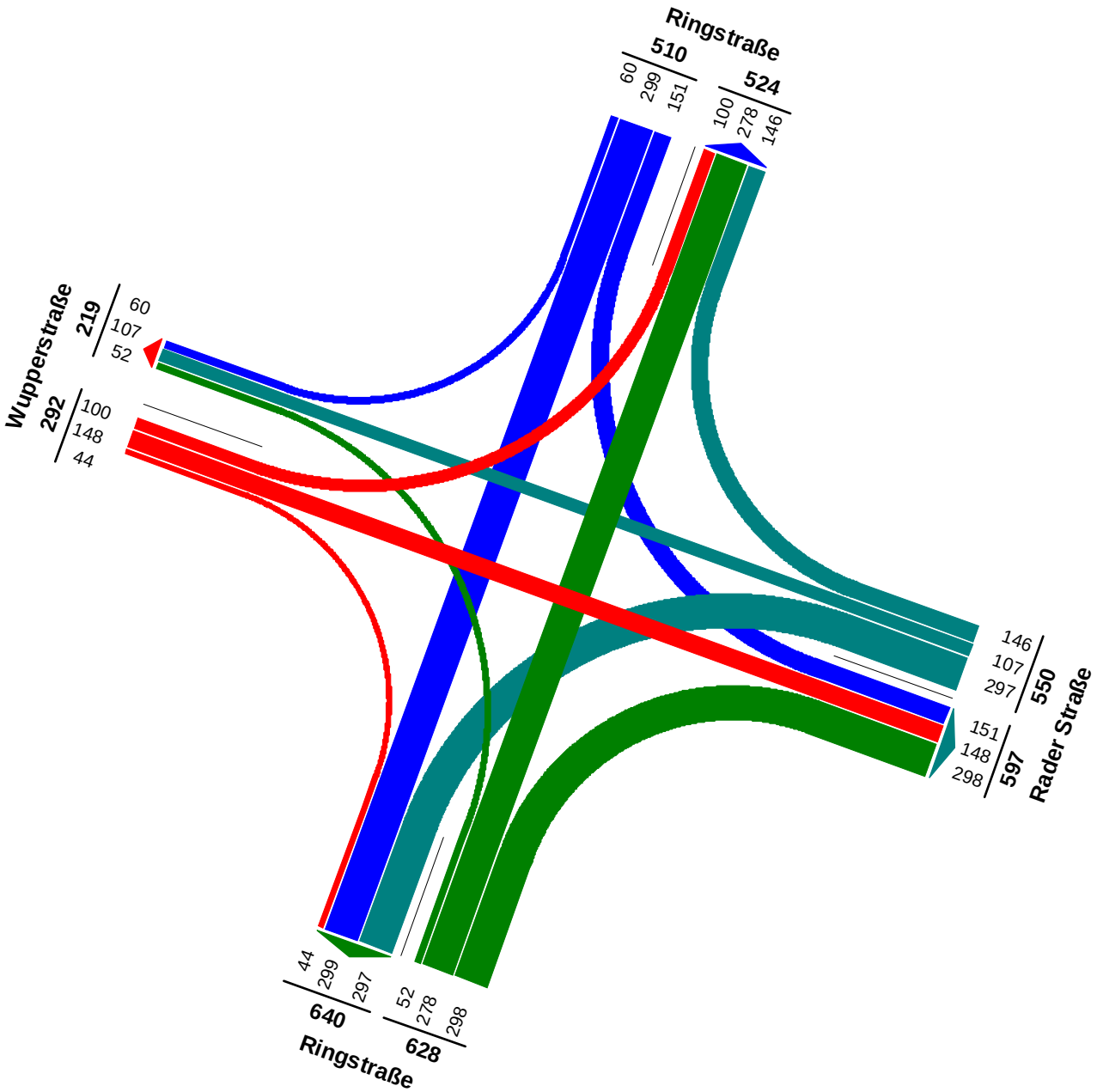
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-113

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-114

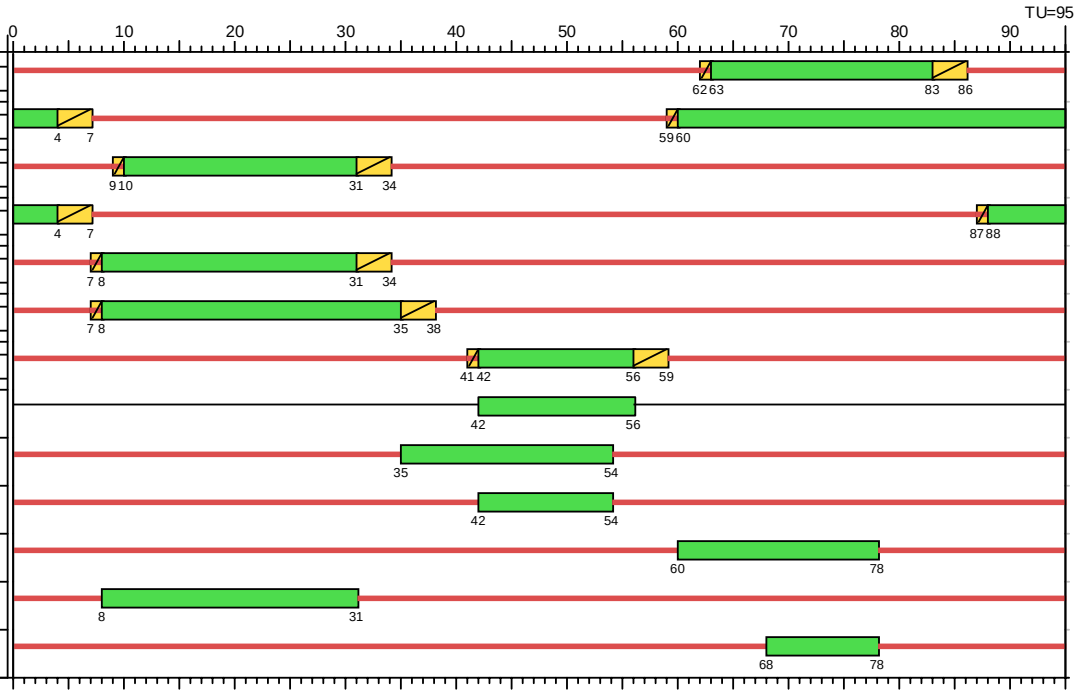
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) Sa

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV1	62	83	20	0,66
FV2	59	4	39	0,45
FV3	9	31	21	0,75
FV4	87	4	11	0,73
FV5	7	31	23	0,68
FV6	7	35	27	0,48
FV7	41	56	14	0,67
DN7	42	56	14	
FGA	35	54	19	
FGB	42	54	12	
FGC	60	78	18	
FGE	8	31	23	
FGF	68	78	10	



HBS

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 09.11.1994

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-115

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		FV2	39									1946	Mischfarhstreifen
	3		FV4	11	1,99	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		FV6	27									1865	Mischfahrstreifen
	3		FV5	23	1,35	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	4		FV1	20	3,85	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1766	
	3		FV1	20	0,36	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV3	21	0,67	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3		FV7	14	2,00	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1777	
	1		FV7	14									1934	Mischfahrstreifen

Analyse Samstagsspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		FV2	39	0,41	56	359	9,5	1946	1,85	21,08	799	0,45	0	7	73,9	95,0	10	60	20,24	B
	3		FV4	11	0,12	84	151	4,0	1800	2,00	5,49	208	0,73	1	4	100,0	95,0	8	48	58,85	D
3	1		FV6	27	0,28	68	253	6,7	1865	1,93	13,99	530	0,48	0	6	89,9	95,0	8	48	28,16	B
	3		FV5	23	0,24	72	297	7,8	1800	2,00	11,51	436	0,68	0	7	89,3	95,0	11	66	35,98	C
2	4		FV1	20	0,21	75	52	1,4	1766	2,04	3,35	127	0,41	0	1	72,9	95,0	3	18	42,16	C
	3		FV1	20	0,21	75	278	7,3	2000	1,80	11,11	421	0,66	0	7	95,4	95,0	10	60	35,53	C
	1		FV3	21	0,22	74	298	7,9	1800	2,00	10,50	398	0,75	1	8	100,0	95,0	12	72	45,98	C
1	3		FV7	14	0,15	81	100	2,6	1777	2,03	6,91	262	0,38	0	2	75,8	95,0	5	30	36,59	C
	1		FV7	14	0,15	81	192	5,1	1934	1,86	7,52	285	0,67	0	5	98,7	95,0	8	48	42,41	C
Knotenpunktssummen:							1980					3466									
Gewichtete Mittelwerte:													0,60							36,13	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

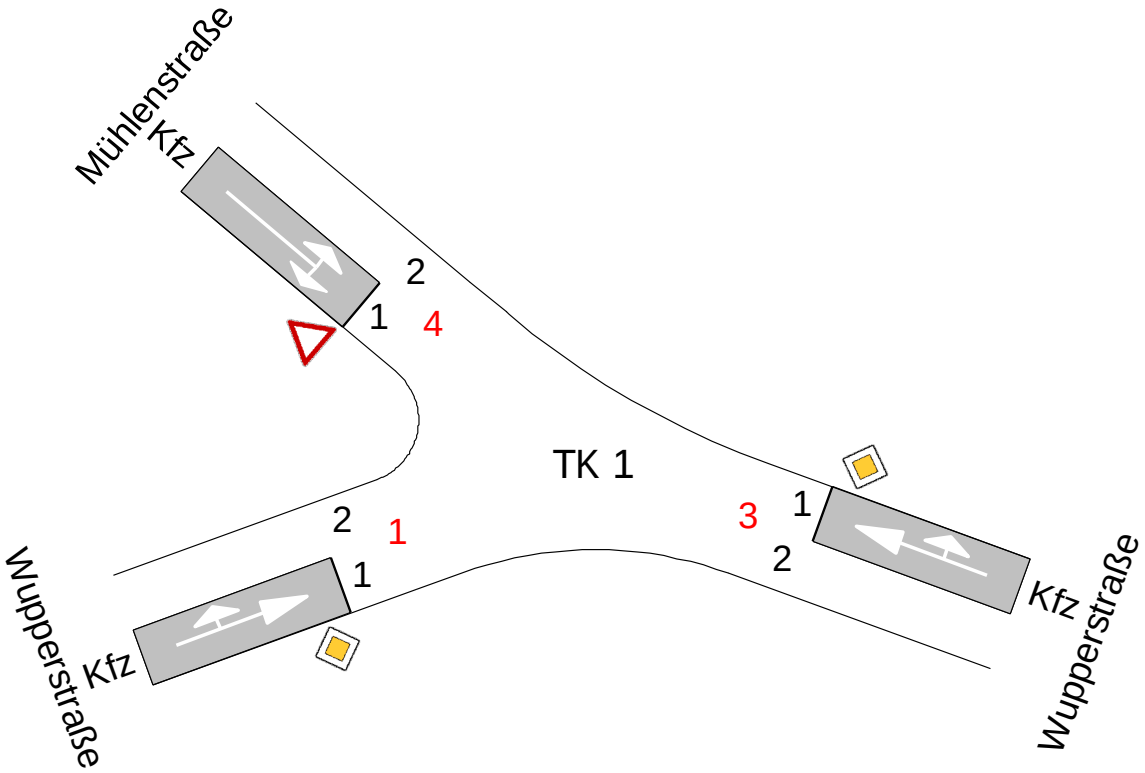
Knotenpunkt 12:

Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße

Knotengeometrie

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

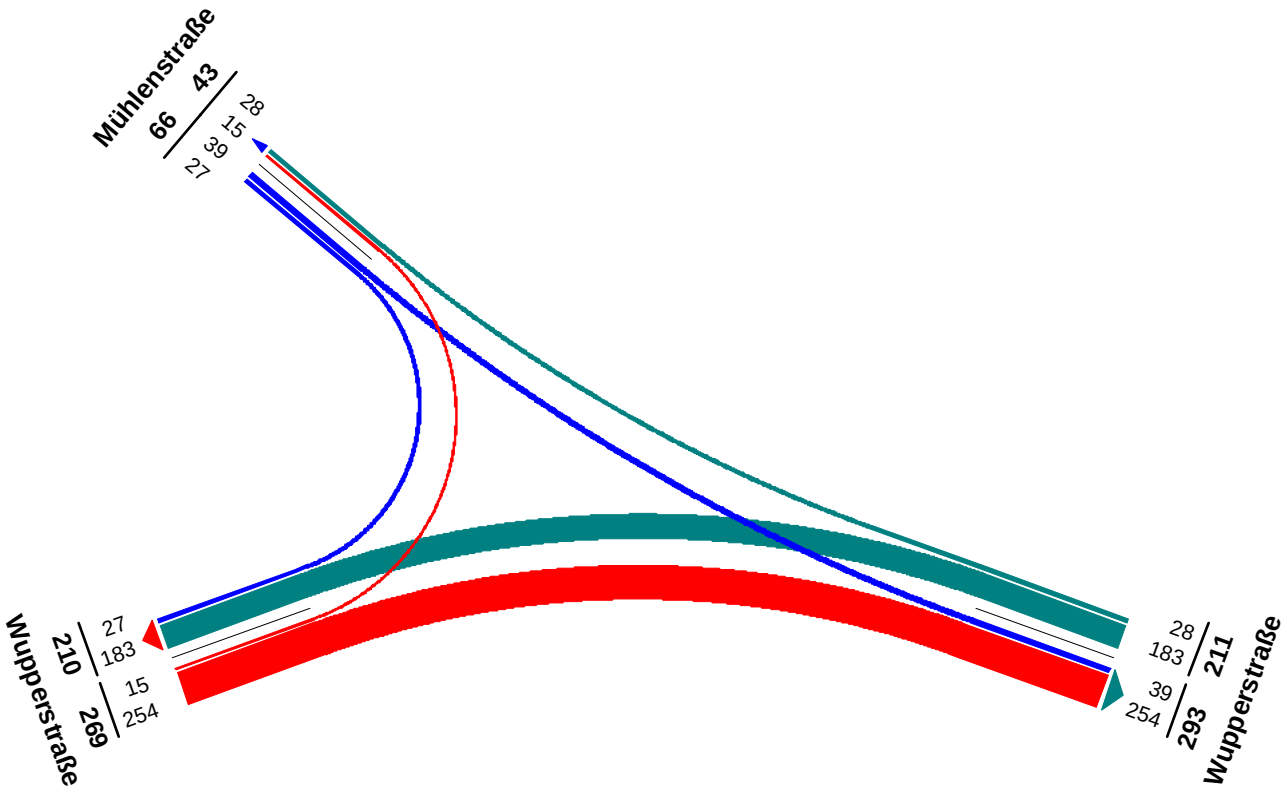


Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN12 - Wupperstraße / Mühlenstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



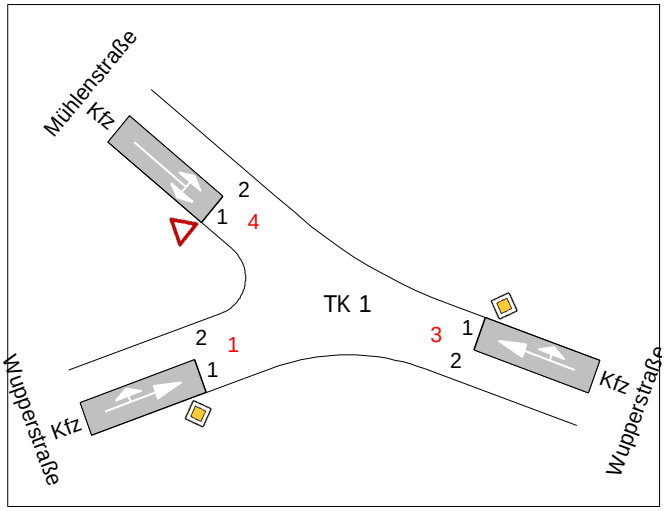
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN12 - Wupperstraße / Mühlenstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Samstagsspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
3	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
4	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	258			2000	1742	0,13	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	36			1800	1764	0,02	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	71	616	424	343	272	0,21	0,793	1	1	13,2	B	4
4 » 1	2	60	263	693	693	633	0,09	0,913	0	0	5,7	A	6
1 » 4	2	21	281	998	998	977	0,02	0,808	0	0	3,7	A	7
1 » 3	1	341			2000	1659	0,17	1,000			0,0	A	8
3		294			1900	1606	0,15	-			0,0	A	2+3
4		131			446	315	0,29	-			11,4	B	4+6
1		362			1890	1528	0,19	-			2,4	A	7+8

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN12 - Wupperstraße / Mühlenstraße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

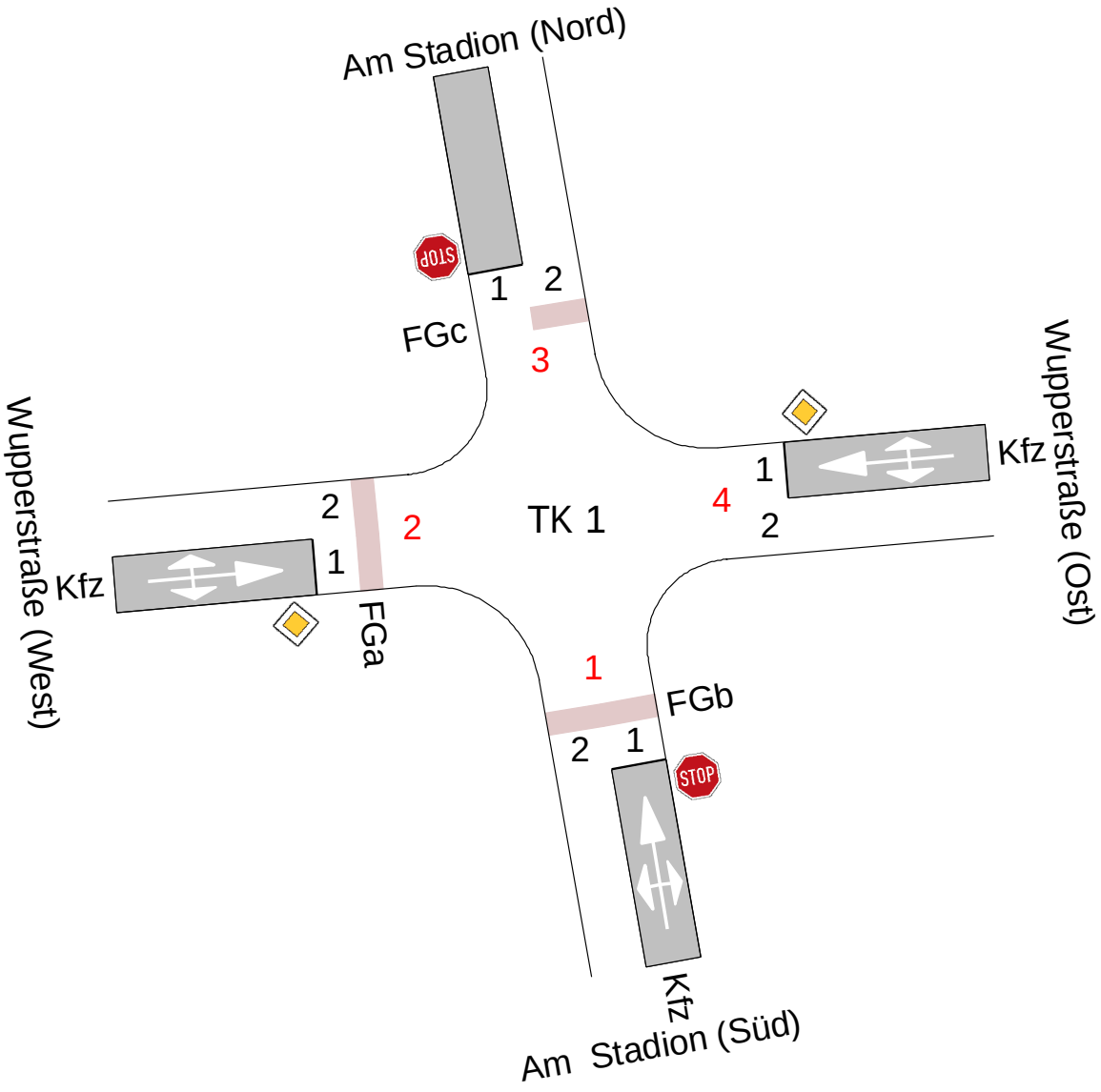
Knotenpunkt 13:

Wupperstraße /
Am Stadion

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



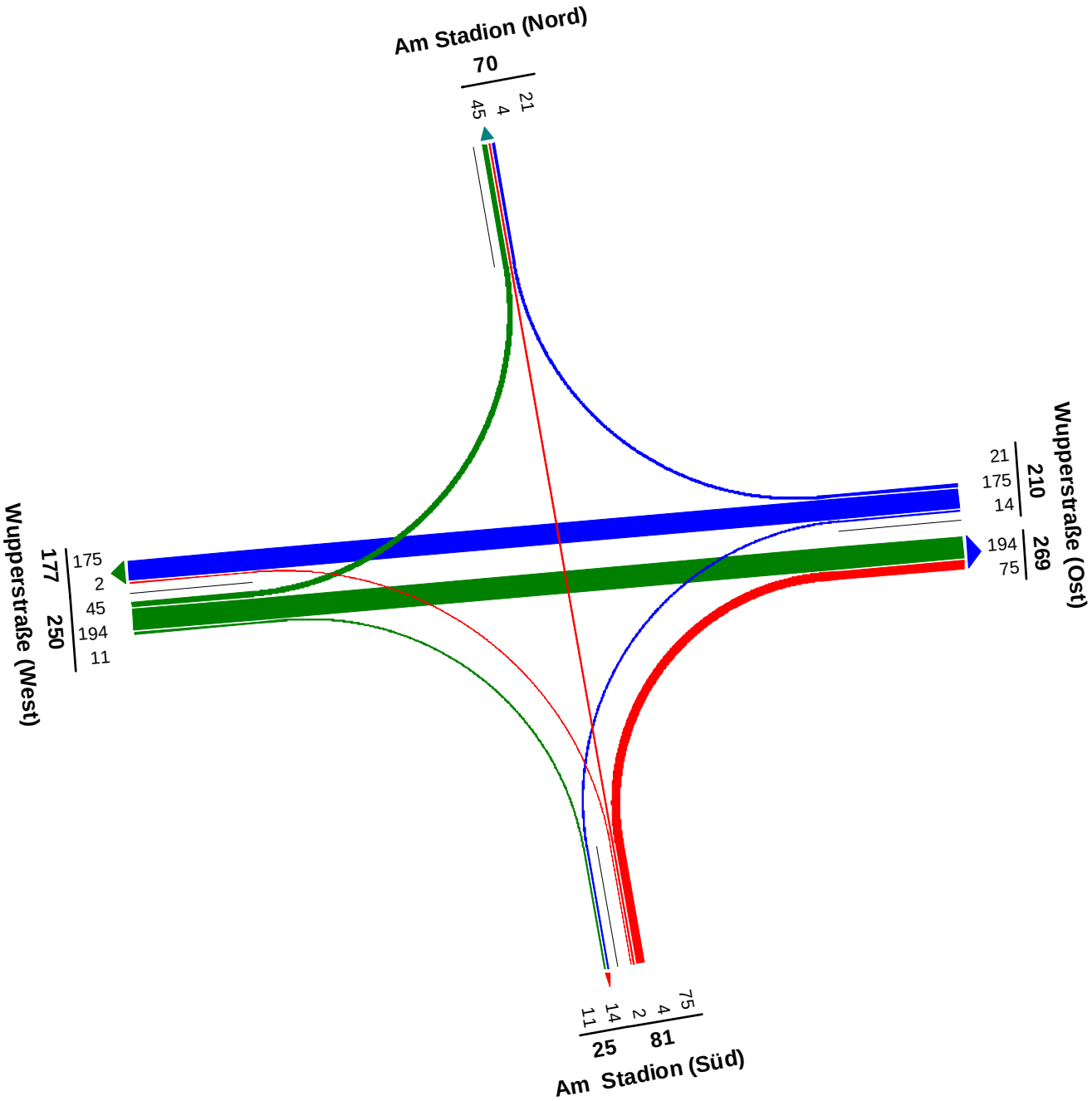
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftragsnr.	845-3	Variante	Bestand	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Artur Pandel	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-120

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftragsnr.	845-3	Variante	Bestand	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Artur Pandel	Abzeichnung		Blatt	

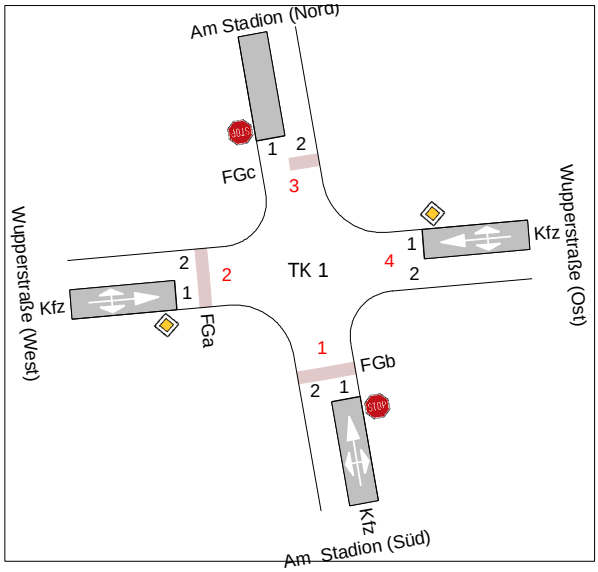
Anlage VT-121

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Knotenpunkt)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Samstagsspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet; Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
1	STOP	Halt! Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
2	◆	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
3	STOP	Halt! Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-
4	◆	Hauptstrasse	nein	1	~	-	

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
4 » 1	2	29	268	1013	1013	984	0,03	0,822	0	0	3,7	A	1
4 » 2	1	262			2000	1738	0,13	1,000			0,0	A	2
4 » 3	1	33			1800	1767	0,02	1,000			0,0	A	3
3 » 4	4	0	599	433	241	241	0,00	1,000	0	0	0,0	A	4
3 » 1	3	0	602	424	280	280	0,00	1,000	0	0	0,0	A	5
3 » 2	2	0	264	692	692	692	0,00	1,000	0	0	0,0	A	6
2 » 3	2	48	279	1000	1000	952	0,05	0,804	0	0	3,8	A	7
2 » 4	1	288			2000	1712	0,14	1,000			0,0	A	8
2 » 1	1	7			1800	1793	0,00	1,000			0,0	A	9
1 » 2	4	3	599	433	286	283	0,01	0,990	0	0	12,7	B	10
1 » 3	3	6	614	418	276	270	0,02	0,978	0	0	13,3	B	11
1 » 4	2	100	265	691	691	591	0,14	0,855	1	1	6,1	A	12
4		324			1821	1497	0,18	-			2,4	A	1+2+3
2		343			1751	1408	0,20	-			2,6	A	7+8+9
1		109			616	507	0,18	-			7,1	A	10+11+12

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftragsnr.	845-3	Variante	Bestand	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Artur Pandel	Abzeichnung		Blatt	

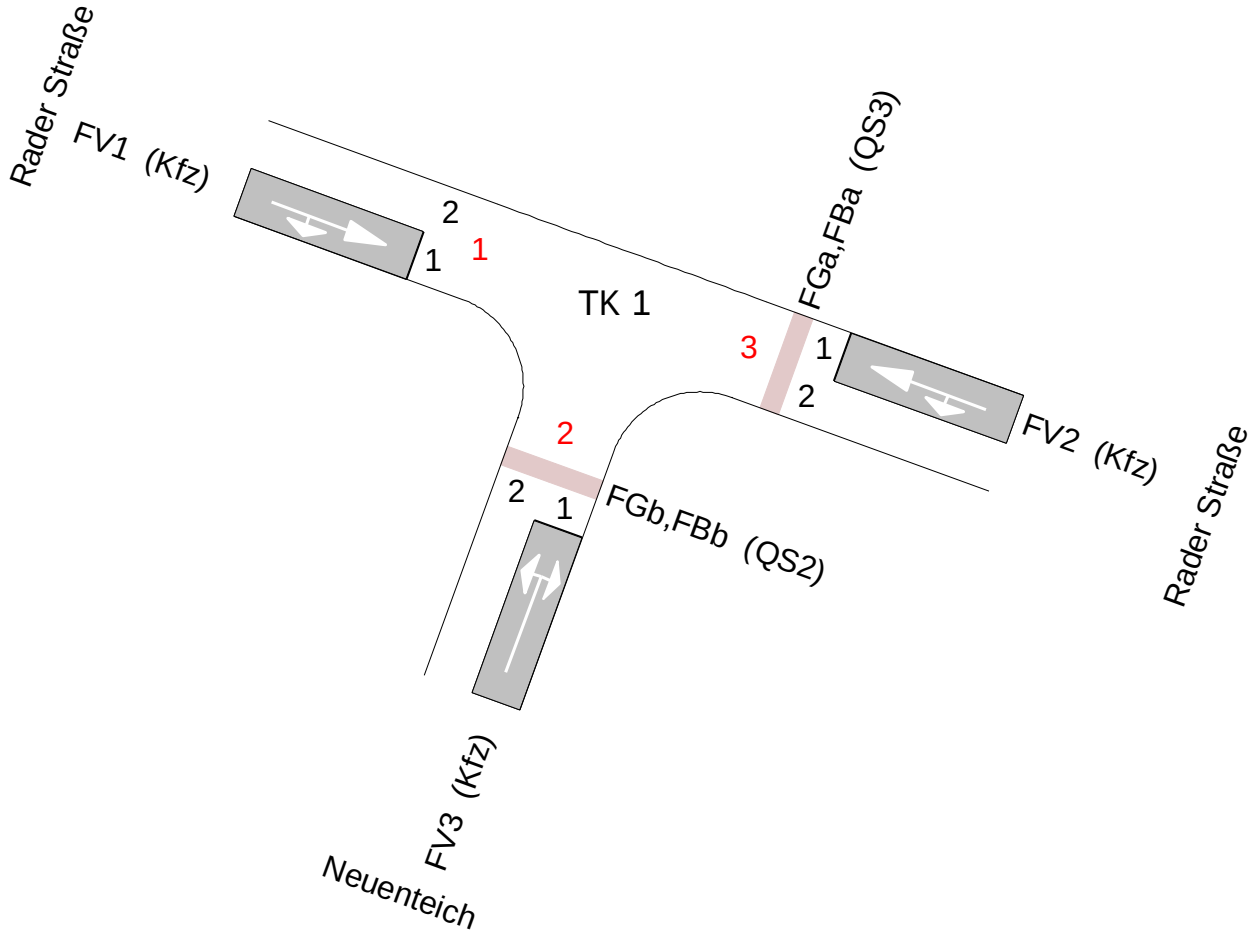
Anlage VT-122

Knotenpunkt 14:

Rader Straße (B 229) / Neuenteich

Knotendaten

LISA+



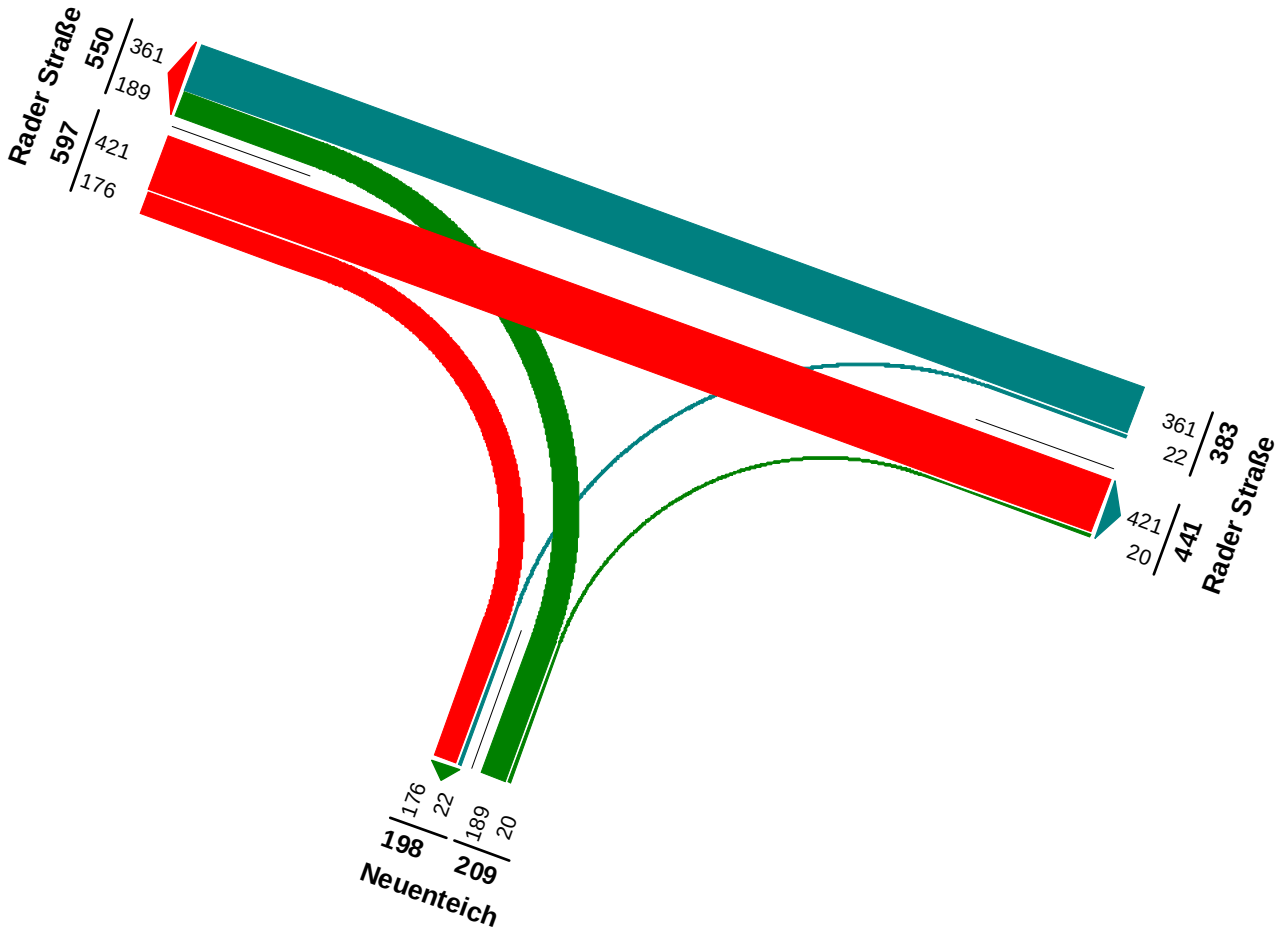
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-123

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

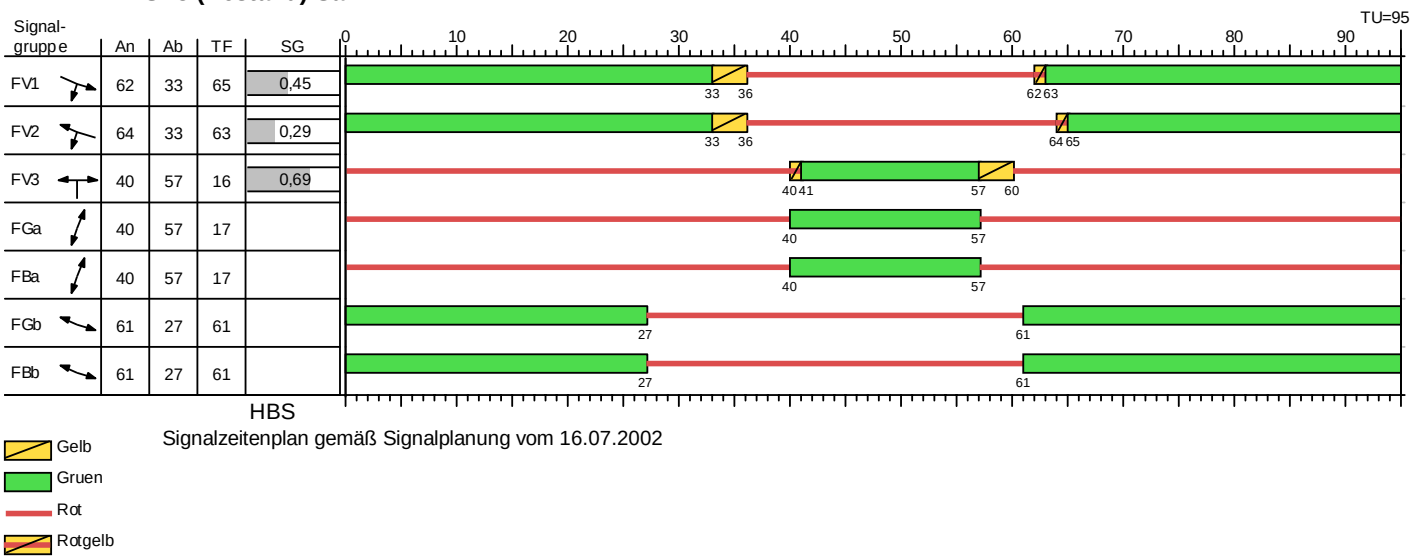
Anlage VT-124

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) Sa



Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 16.07.2002

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-125

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
3	1		FV2	63									1968	Mischfahrstreifen
2	1		FV3	16	0,96	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1		FV1	65									1941	Mischfahrstreifen

Analyse Samstagsspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	63	0,66	32	383	10,1	1968	1,83	34,44	1305	0,29	0	4	39,6	95,0	7	42	8,44	A
2	1		FV3	16	0,17	79	209	5,5	1800	2,00	8,00	303	0,69	1	5	90,7	95,0	9	54	43,53	C
1	1		FV1	65	0,68	30	597	15,8	1941	1,85	35,04	1328	0,45	0	7	44,4	95,0	9	54	6,84	A
Knotenpunktssummen:							1189					2936									
Gewichtete Mittelwerte:													0,44							13,81	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

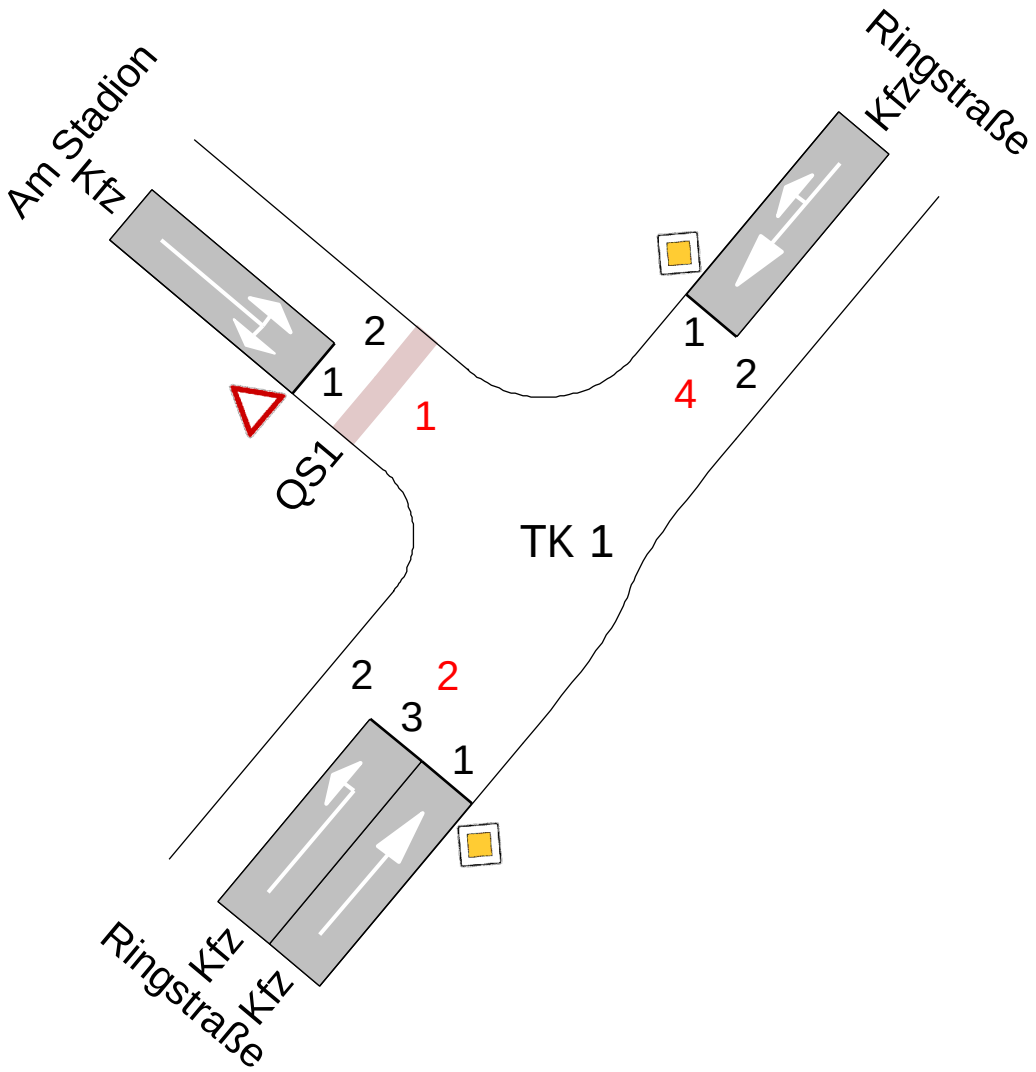
Knotenpunkt 15:

Ringstraße (B 51/B 229) / Am Stadion

Knotengeometrie

LISA+

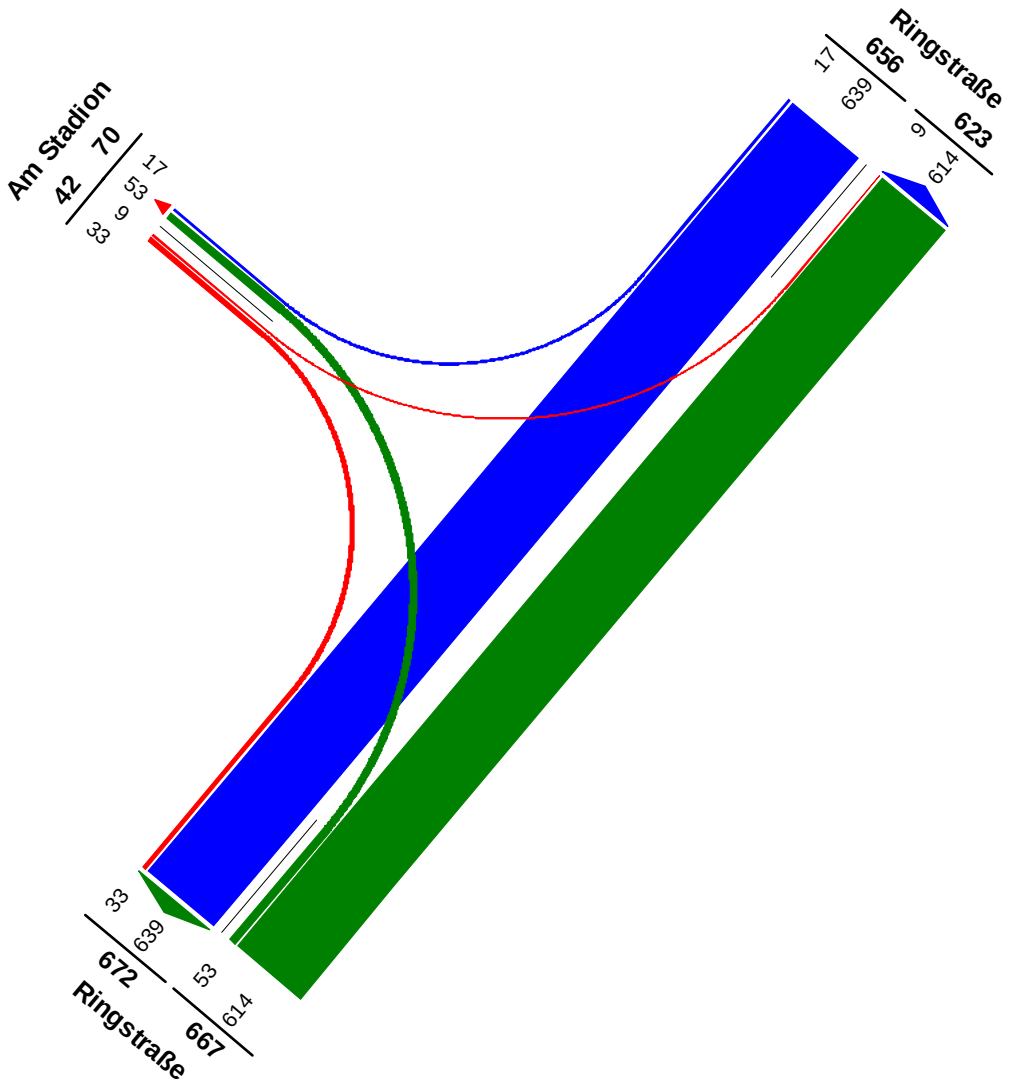
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-127

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

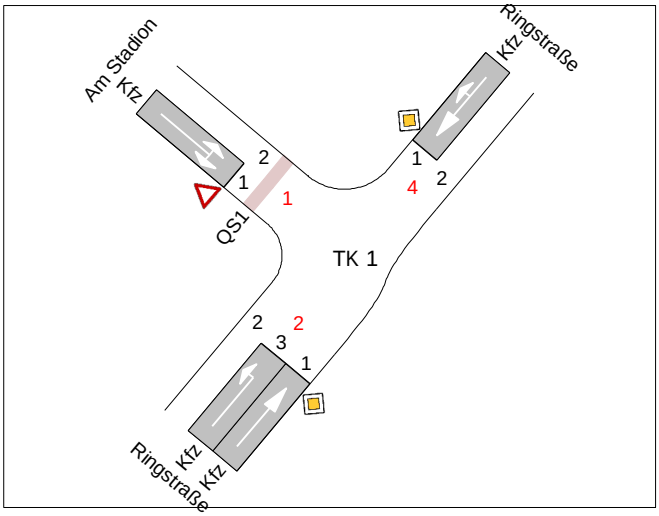
Anlage VT-128

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Samstagsspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet;
Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
4		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	10		
1		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
4 » 2	1	607			2000	1393	0,30	1,000			0,0	A	2
4 » 1	1	34			1800	1766	0,02	1,000			0,0	A	3
1 » 4	3	14	1390	154	149	135	0,09	0,906	0	0	26,6	C	4
1 » 2	2	26	605	445	445	419	0,06	0,942	0	0	8,6	A	6
2 » 1	2	23	622	670	670	647	0,03	0,966	0	0	5,6	A	7
2 » 4	1	782			2000	1218	0,39	1,000			0,0	A	8
4		641			1900	1259	0,34	-			0,0	A	2+3
1		40			262	222	0,15	-			16,2	B	4+6

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN15 - Ringstraße / Am Stadion					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

Anlage VT-129

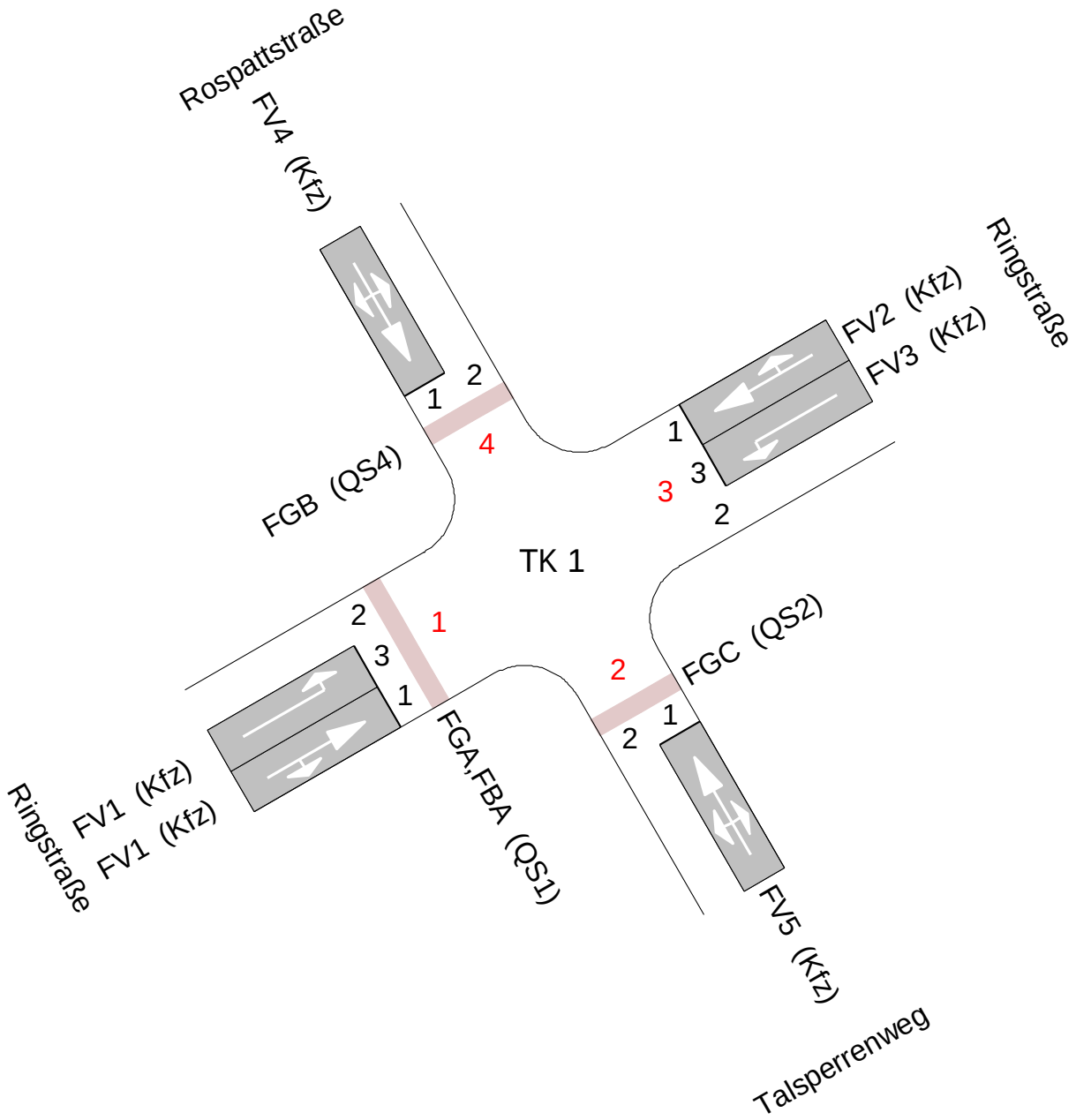
Knotenpunkt 16:

Ringstraße (B 51/B 229) / Rospattstraße / Talsperrenweg

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



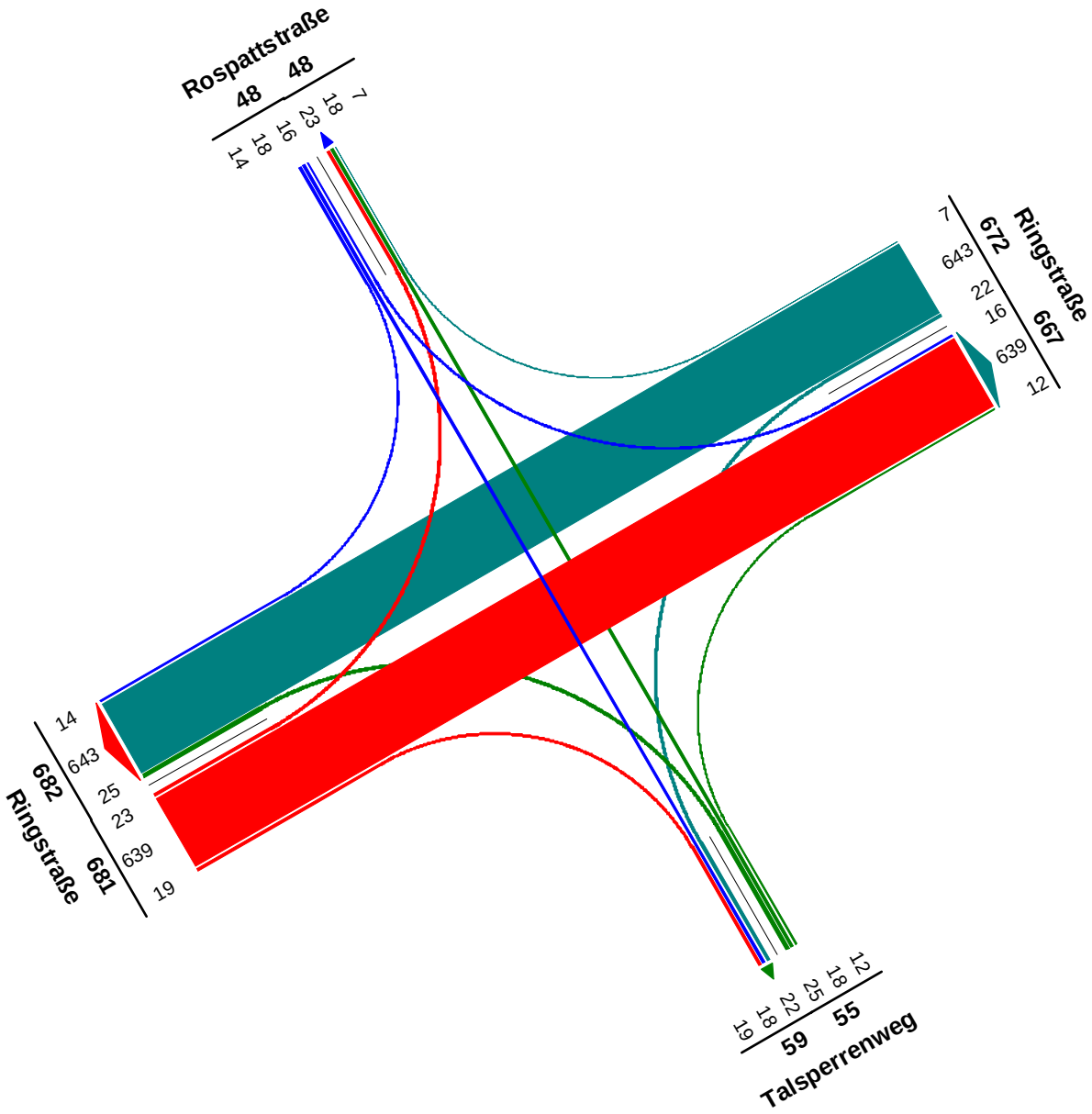
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-130

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

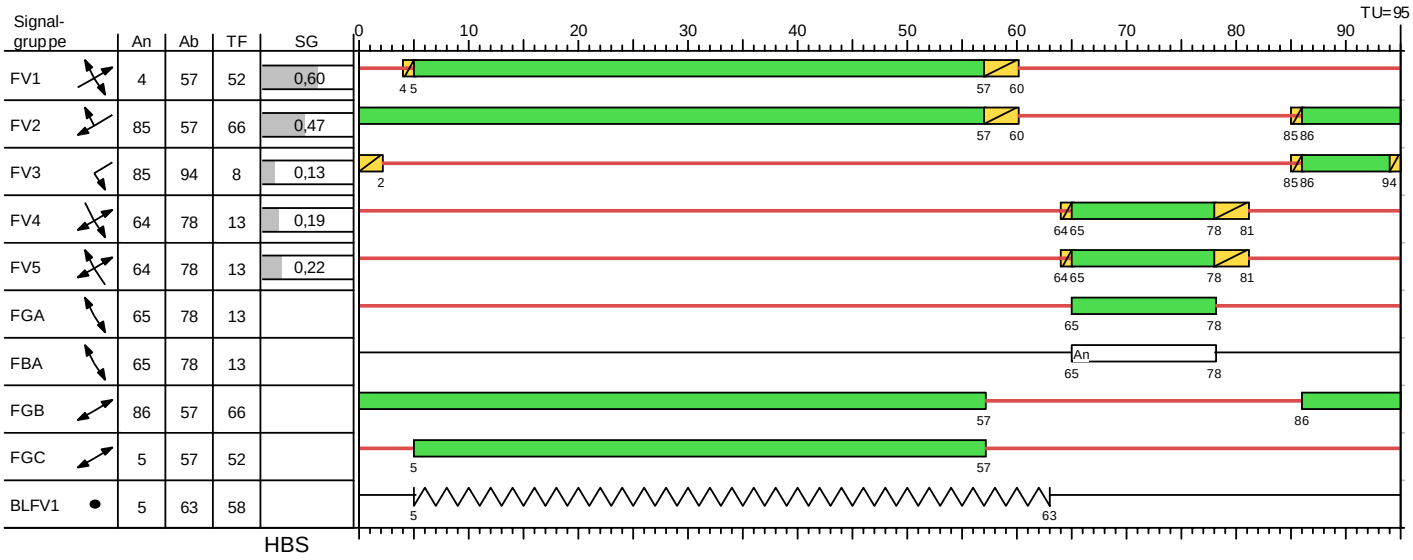
Anlage VT-131

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP3 (Bestand) Sa



Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 08.12.2010

- Aus; Dunkel
- Gelb
- GelbBlinken
- Gruen
- Rot
- Rotgelb
- Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-132

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
3	1		FV2	66									1997	Mischfahrstreifen
	3		FV3	8									2000	kurze Freigabe
2	1		FV5	13									1865	Mischfahrstreifen
1	3		FV1	52	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV1	52									1994	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	13									1875	Mischfahrstreifen

Analyse Samstagsspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	66	0,69	29	650	17,2	1997	1,80	36,60	1387	0,47	0	8	46,6	95,0	9	54	6,56	A
	3		FV3	8	0,08	87	22	0,6	2000	1,80	4,43	168	0,13	0	1	100,0	95,0	2	12	40,28	C
2	1		FV5	13	0,14	82	55	1,5	1865	1,93	6,73	255	0,22	0	1	68,9	95,0	3	18	38,00	C
1	3		FV1	52	0,55	43	23	0,6	1800	2,00	5,86	222	0,10	0	1	100,0	95,0	1	6	36,98	C
	1		FV1	52	0,55	43	658	17,4	1994	1,81	28,79	1091	0,60	0	12	69,1	95,0	13	78	14,52	A
4	1		FV4	13	0,14	82	48	1,3	1875	1,92	6,78	257	0,19	0	1	78,9	95,0	3	18	37,34	C
Knotenpunktssummen:							1456					3380									
Gewichtete Mittelwerte:													0,50							13,35	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

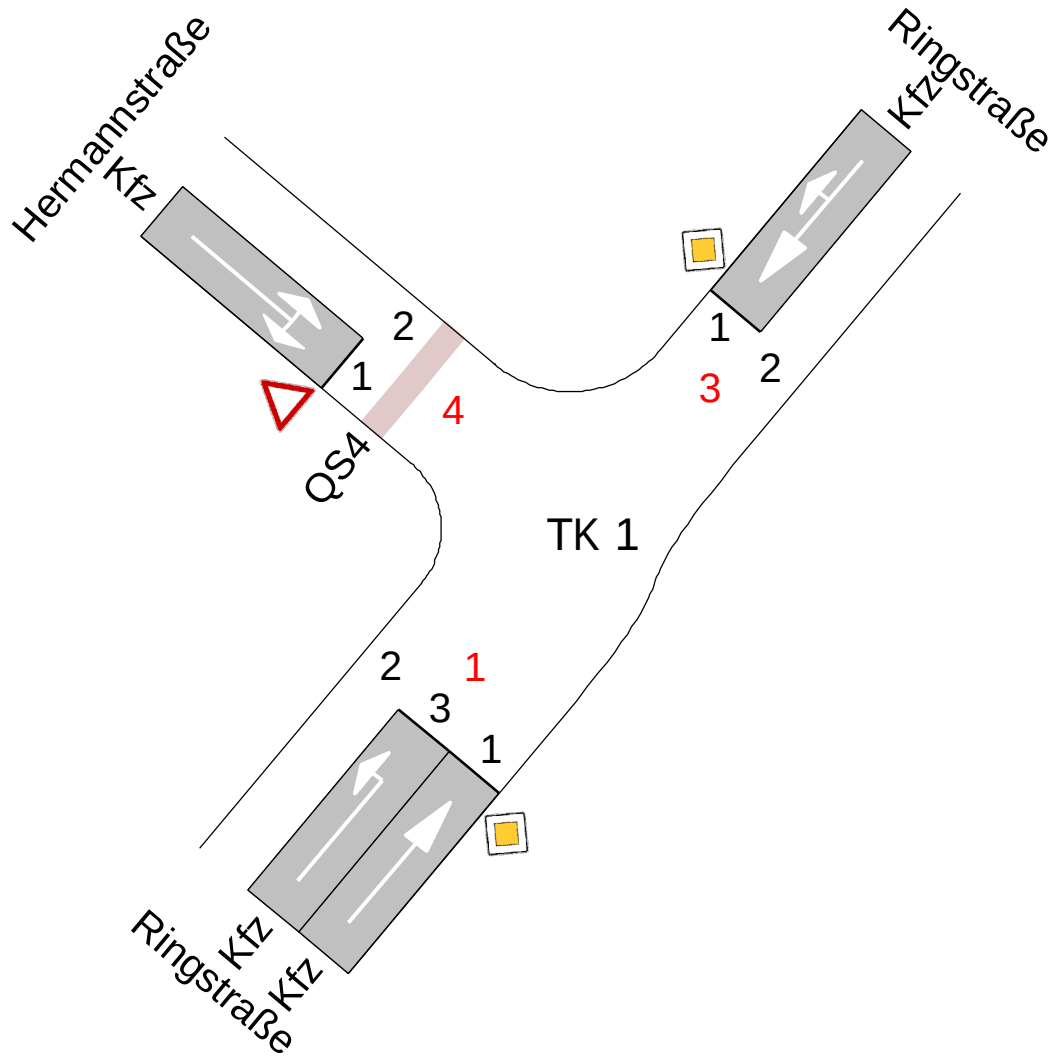
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Knotenpunkt 17:

Ringstraße (B 51/B 229) / Hermannstraße

Knotendaten

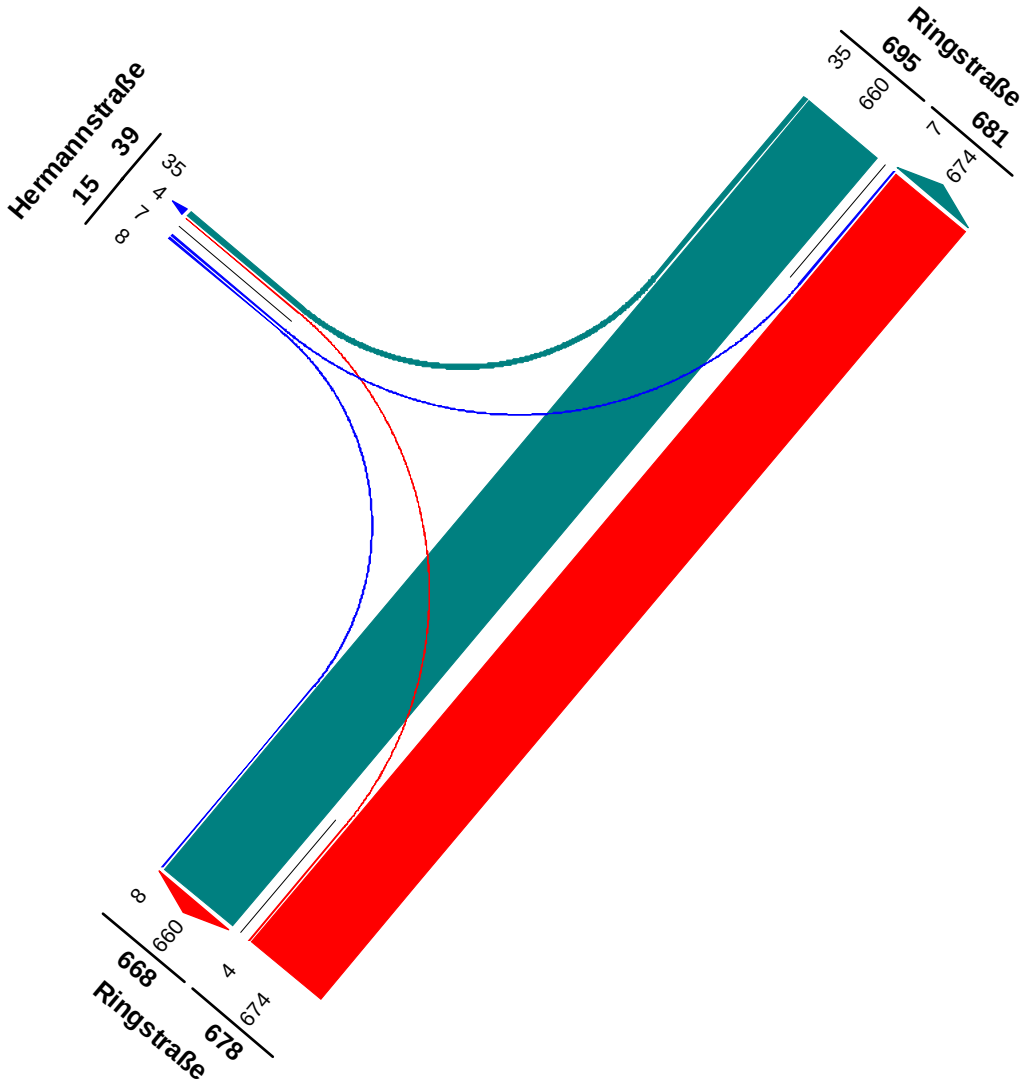
LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN17 - Ringstraße / Hermannstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-134

Analyse Samstagsspitzenstunde



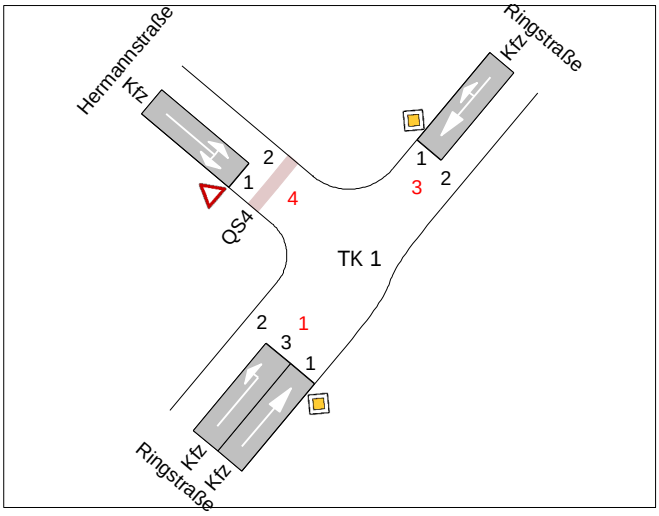
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN17 - Ringstraße / Hermannstraße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsmethode : HBS Ausgabe 2001
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse Samstagsspitzenstunde (100 %)
Folgebelastung : aus vorheriger Belastung abgeleitet; Kapazität 125 %; Verkehrsstärke 80 %



Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Aufstellpl.	Typ	Aufstellpl.
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	4		
4		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-

Strom	Rang	Belastung	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	Mittlere Wartezeit	QSV	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	686			2000	1314	0,34	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	26			1800	1774	0,01	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	22	1523	130	124	102	0,18	0,823	1	1	35,2	D	4
4 » 1	2	14	679	405	405	391	0,03	0,965	0	0	9,2	A	6
1 » 4	2	29	692	618	618	589	0,05	0,953	0	0	6,1	A	7
1 » 3	1	834			2000	1166	0,42	1,000			0,0	A	8
3		712			1900	1188	0,37	-			0,0	A	2+3
4		36			170	134	0,21	-			26,8	C	4+6

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep					
Knotenpunkt	KN17 - Ringstraße / Hermannstraße					
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015	
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt		

Anlage VT-136

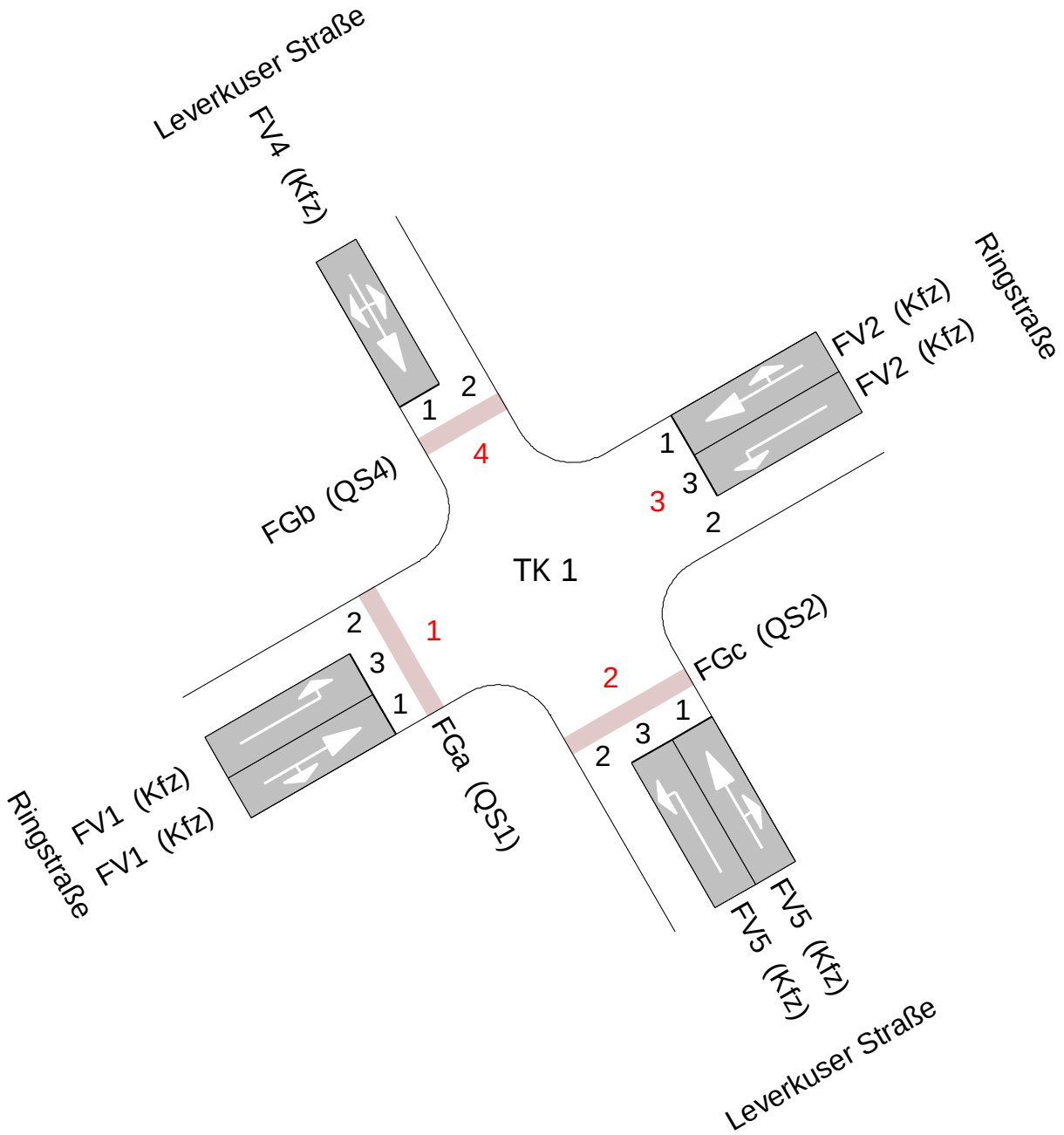
Knotenpunkt 18:

Ringstraße (B 51/B 229) / Leverkuser Straße

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



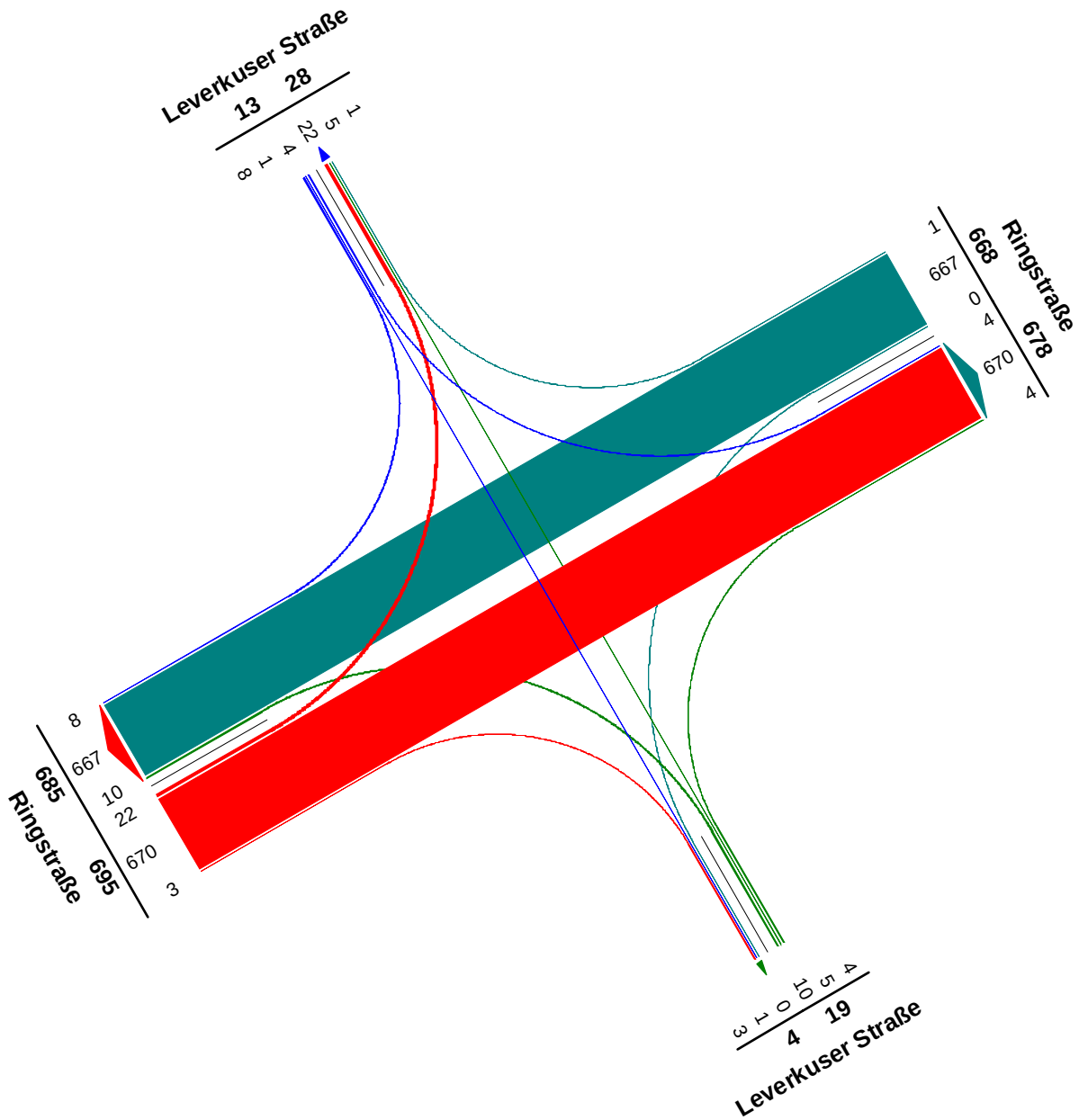
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-137

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

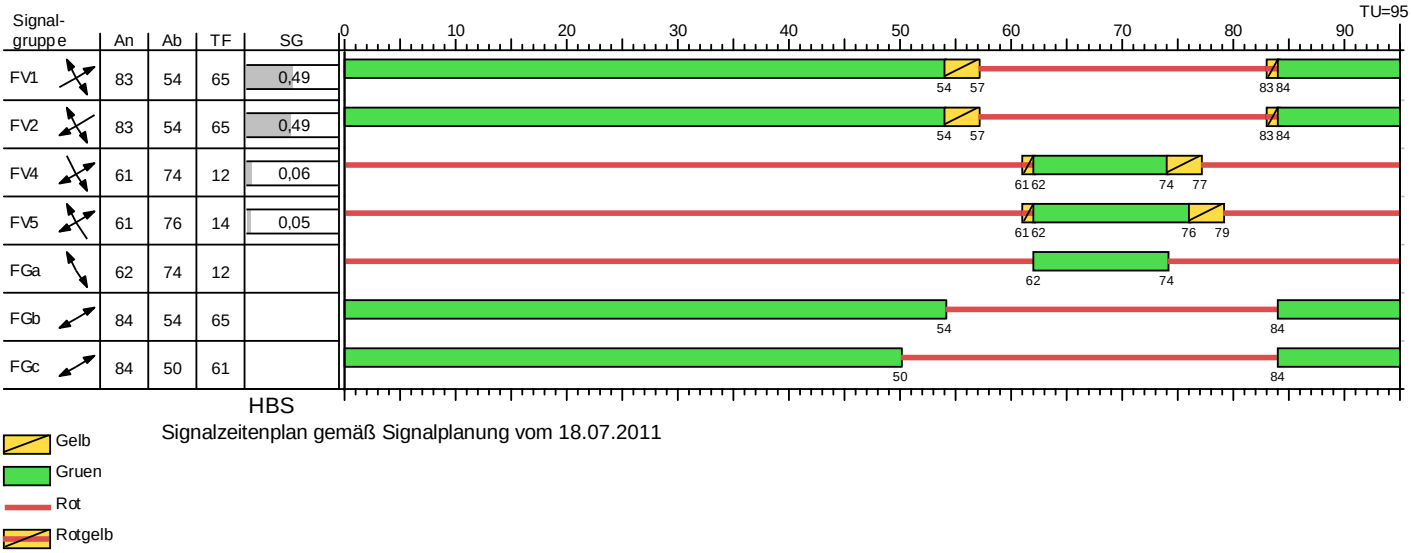
Anlage VT-138

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) Sa



Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 18.07.2011

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-139

Nachweis der Verkehrsqualität

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
3	1		FV2	65									1999	Mischfahrstreifen
	3		FV2	65	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3		FV5	14	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV5	14									1911	Mischfahrstreifen
1	3		FV1	65	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV1	65									1999	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	12									1815	Mischfahrstreifen

Analyse Samstagsspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	65	0,68	30	668	17,6	1999	1,80	36,10	1368	0,49	0	8	45,4	95,0	10	60	7,11	A
	3		FV2	65	0,68	30	0	0,0	1800	2,00	5,04	191	0,00	0	0	0,0	95,0	0	0	0,00	A
2	3		FV5	14	0,15	81	10	0,3	1800	2,00	5,67	215	0,05	0	0	0,0	95,0	1	6	37,04	C
	1		FV5	14	0,15	81	9	0,2	1911	1,88	7,44	282	0,03	0	0	0,0	95,0	1	6	34,69	B
1	3		FV1	65	0,68	30	22	0,6	1800	2,00	5,12	194	0,11	0	1	100,0	95,0	1	6	38,28	C
	1		FV1	65	0,68	30	673	17,8	1999	1,80	36,10	1368	0,49	0	8	45,0	95,0	10	60	7,14	A
4	1		FV4	12	0,13	83	13	0,3	1815	1,98	6,04	229	0,06	0	0	0,0	95,0	1	6	37,13	C
Knotenpunktssummen:							1395					3847									
Gewichtete Mittelwerte:													0,47							8,29	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

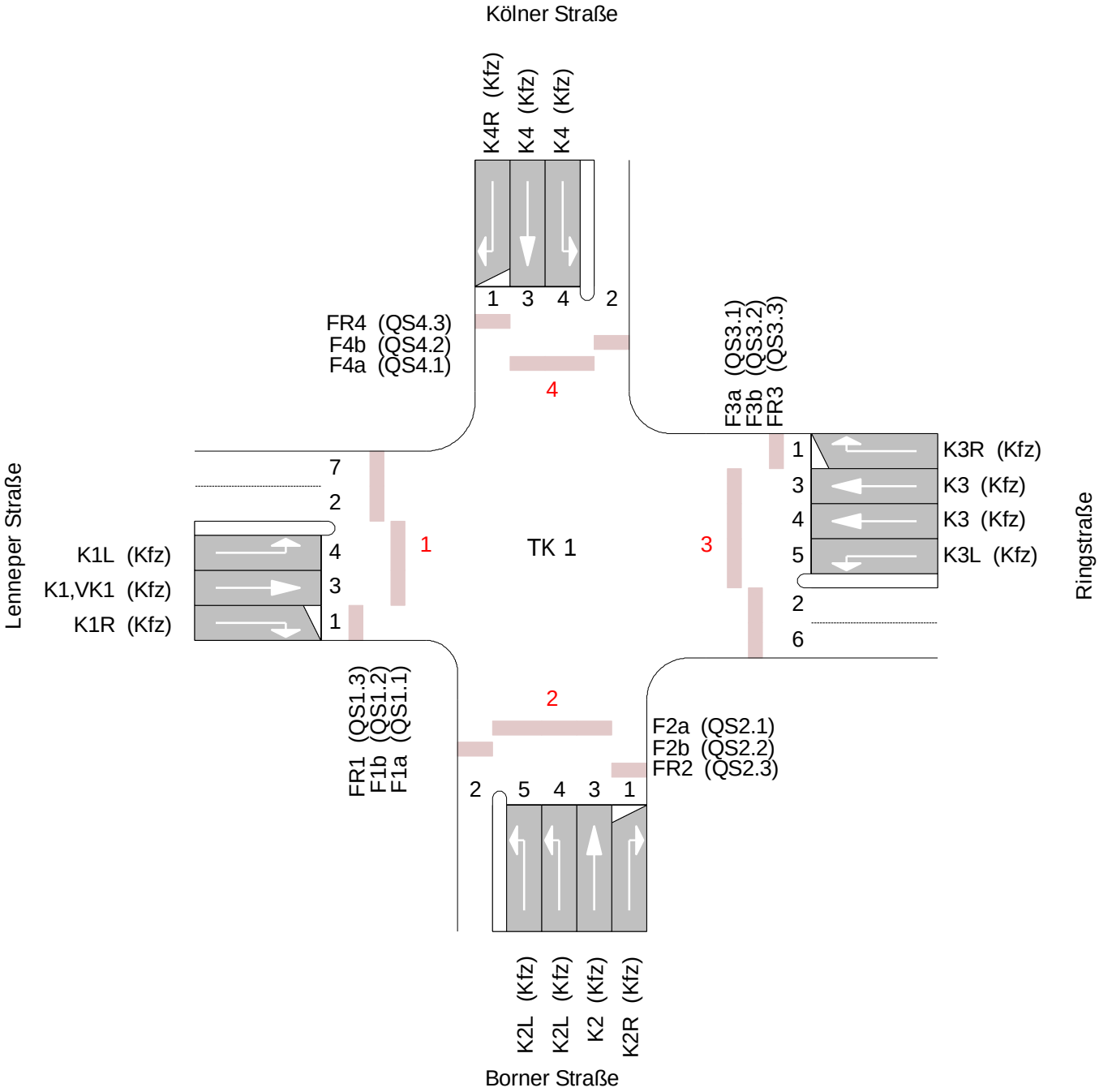
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Knotenpunkt 19:

Ringstraße (B 51/B 229) / Borner Straße (B 51) / Lenneper Straße (B 229)

Knotendaten

LISA+



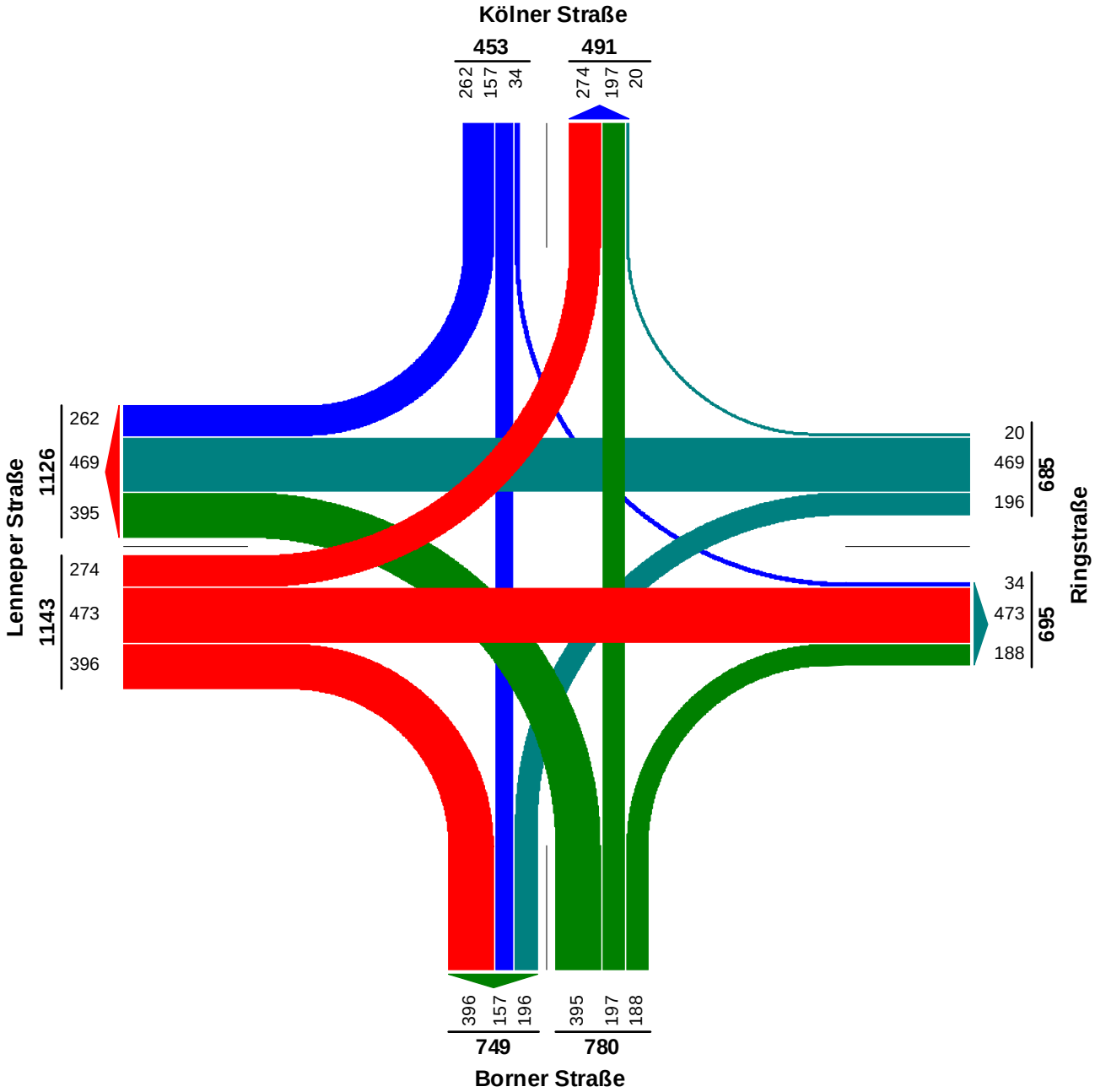
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-141

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

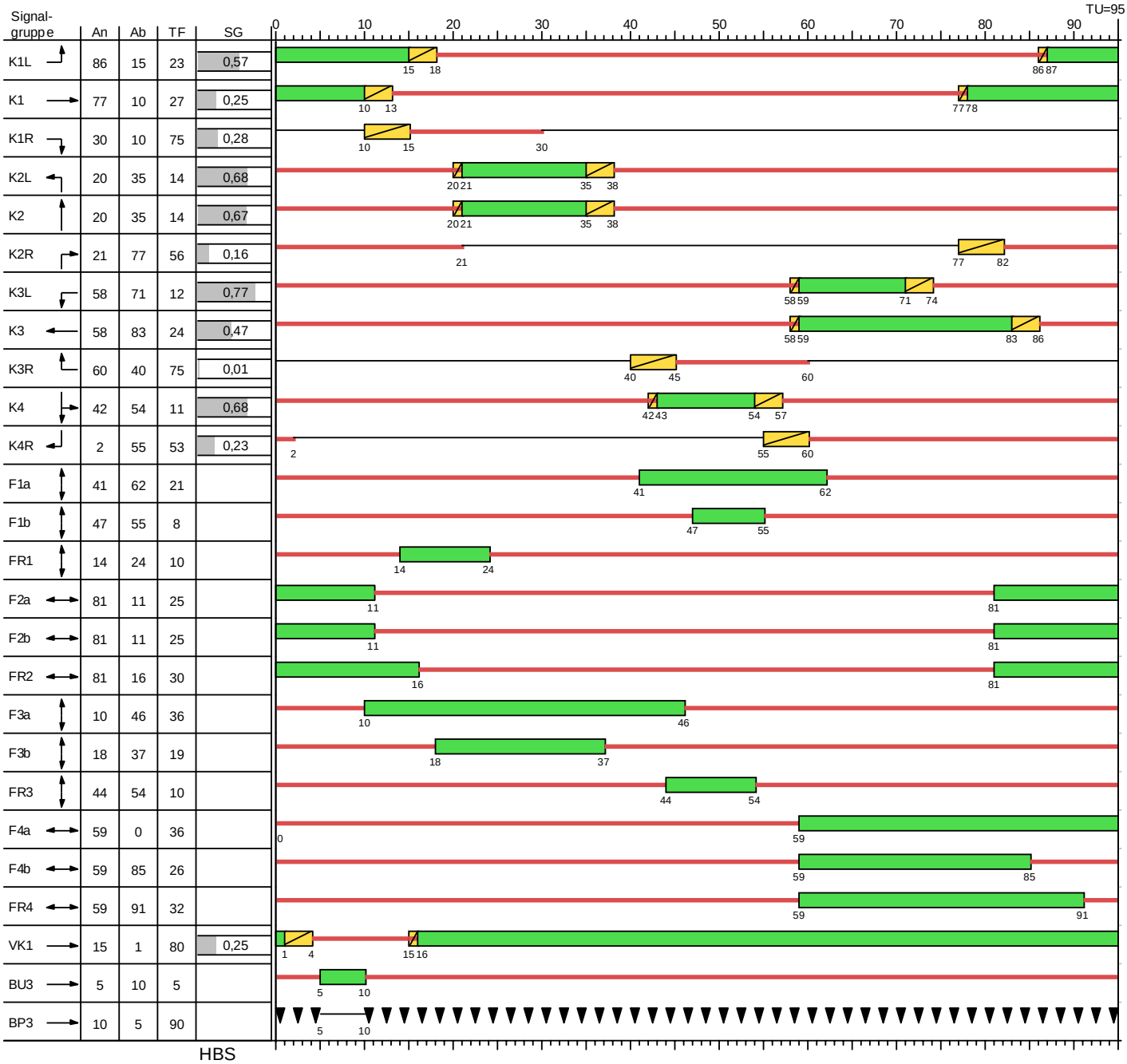
Anlage VT-142

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) Sa



Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 15.09.2009

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-143

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		K4R	53	1,91	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K4	11	1,27	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		K4	11	5,88	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1748	
3	1		K3R	75	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K3	24	0,43	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		K3	24	0,43	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	5		K3L	12	0,51	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
2	5		K2L	14	2,54	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	4		K2L	14	2,53	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	3		K2	14	1,02	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K2R	56	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	4		K1L	23	1,82	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K1, VK1	89	0,63	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1R	75	1,52	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Analyse Samstagsspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K4R	53	0,56	42	262	6,9	2000	1,80	29,45	1116	0,23	0	4	57,9	95,0	6	36	10,68	A
	3		K4	11	0,12	84	157	4,1	2000	1,80	6,12	232	0,68	0	4	96,5	95,0	7	42	46,08	C
	4		K4	11	0,12	84	34	0,9	1748	2,06	5,33	202	0,17	0	1	100,0	95,0	2	12	37,87	C
3	1		K3R	75	0,79	20	20	0,5	1800	2,00	37,50	1421	0,01	0	0	0,0	95,0	1	6	2,13	A
	3		K3	24	0,25	71	235	6,2	2000	1,80	13,33	505	0,47	0	5	80,6	95,0	8	48	30,06	B
	4		K3	24	0,25	71	234	6,2	2000	1,80	13,33	505	0,46	0	5	81,0	95,0	8	48	30,05	B
	5		K3L	12	0,13	83	196	5,2	2000	1,80	6,68	253	0,77	2	5	96,7	95,0	10	60	64,33	D
2	5		K2L	14	0,15	81	197	5,2	1972	1,83	7,68	291	0,68	0	5	96,2	95,0	9	54	42,90	C
	4		K2L	14	0,15	81	198	5,2	1972	1,83	7,68	291	0,68	0	5	95,7	95,0	9	54	43,50	C
	3		K2	14	0,15	81	197	5,2	2000	1,80	7,78	295	0,67	0	5	96,2	95,0	8	48	41,26	C
	1		K2R	56	0,59	39	188	5,0	2000	1,80	31,11	1179	0,16	0	2	40,3	95,0	4	24	8,84	A
1	4		K1L	23	0,24	72	274	7,2	2000	1,80	12,77	484	0,57	0	6	83,0	95,0	9	54	31,62	B
	3		K1, VK1	89	0,94	6	473	12,5	2000	1,80	49,45	1874	0,25	0	1	8,0	95,0	2	12	0,25	A
	1		K1R	75	0,79	20	396	10,4	1800	2,00	37,50	1421	0,28	0	3	28,7	95,0	5	30	2,70	A
Knotenpunktssummen:							3061					10069									
Gewichtete Mittelwerte:													0,44							24,43	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

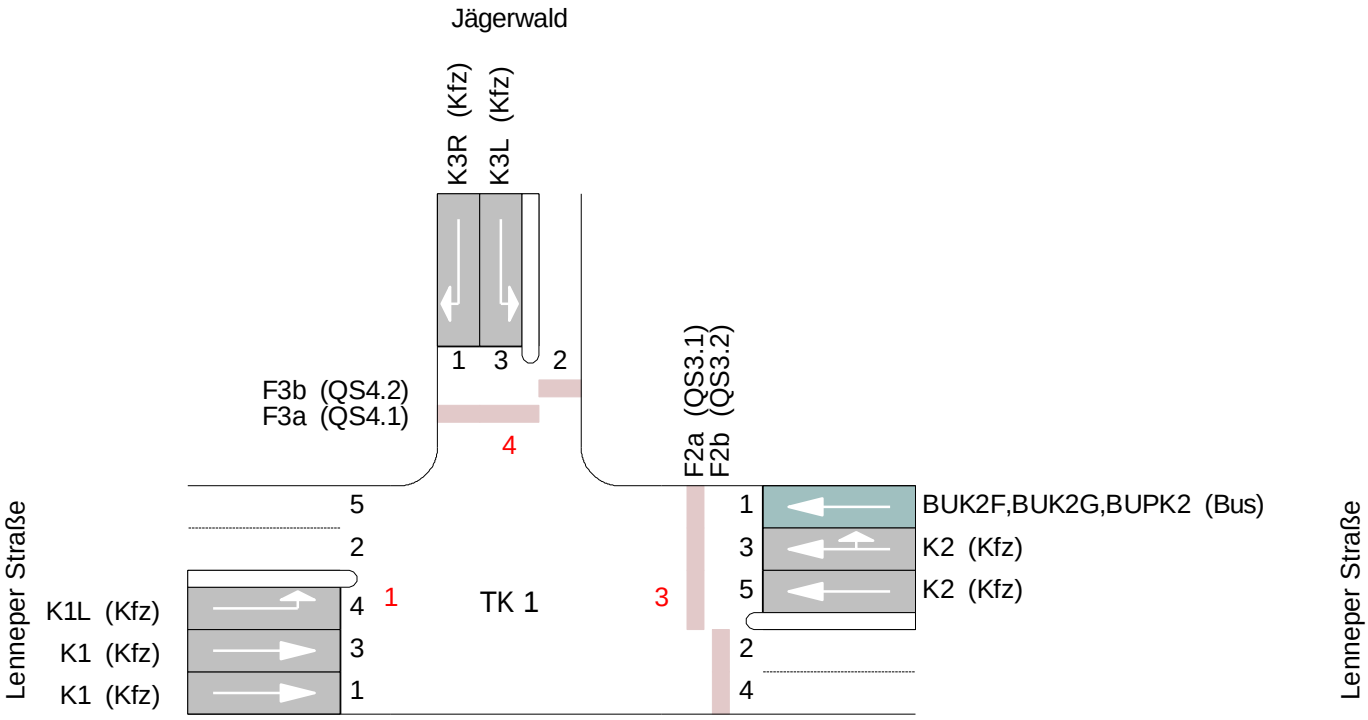
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Knotenpunkt 20:

Lenneper Straße (B 229) / Jägerwald

Knotendaten

LISA+



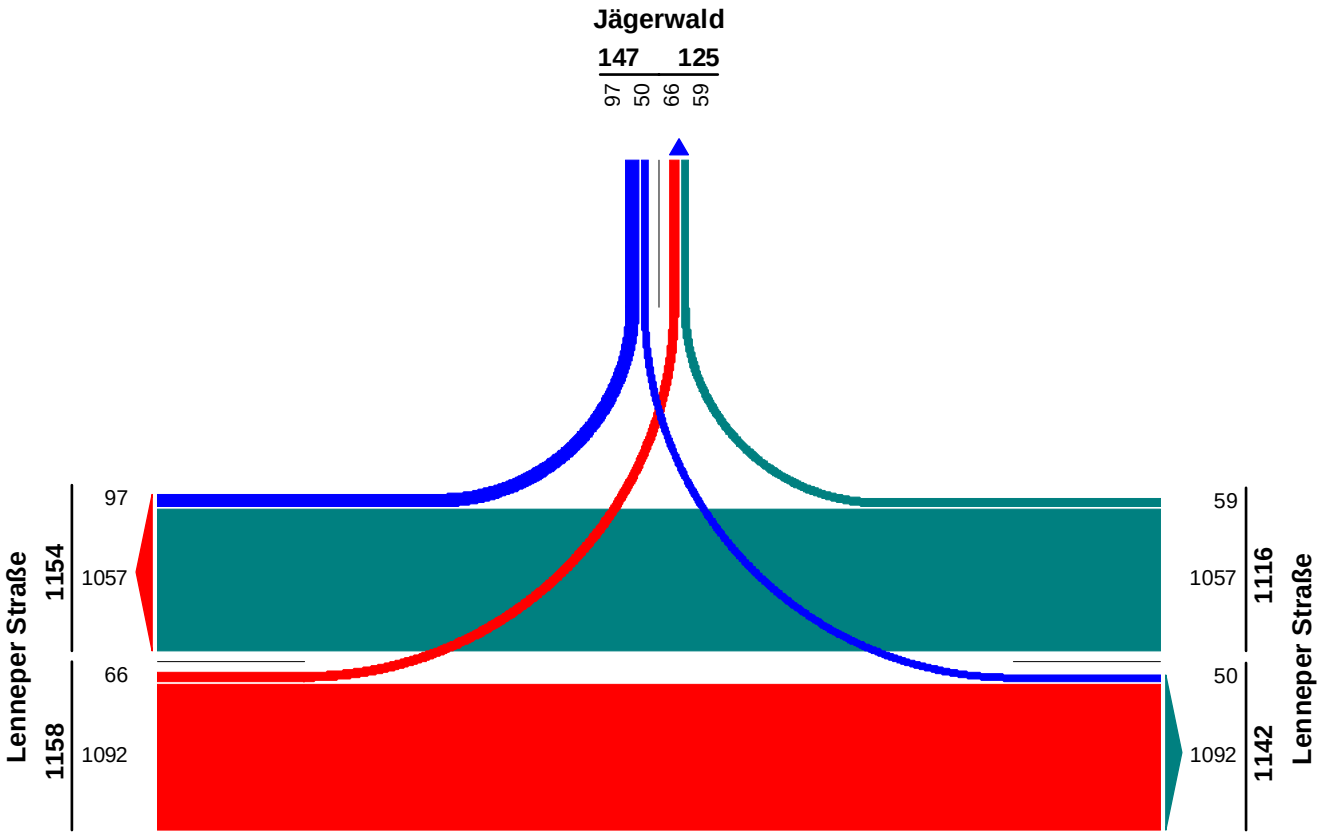
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-145

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

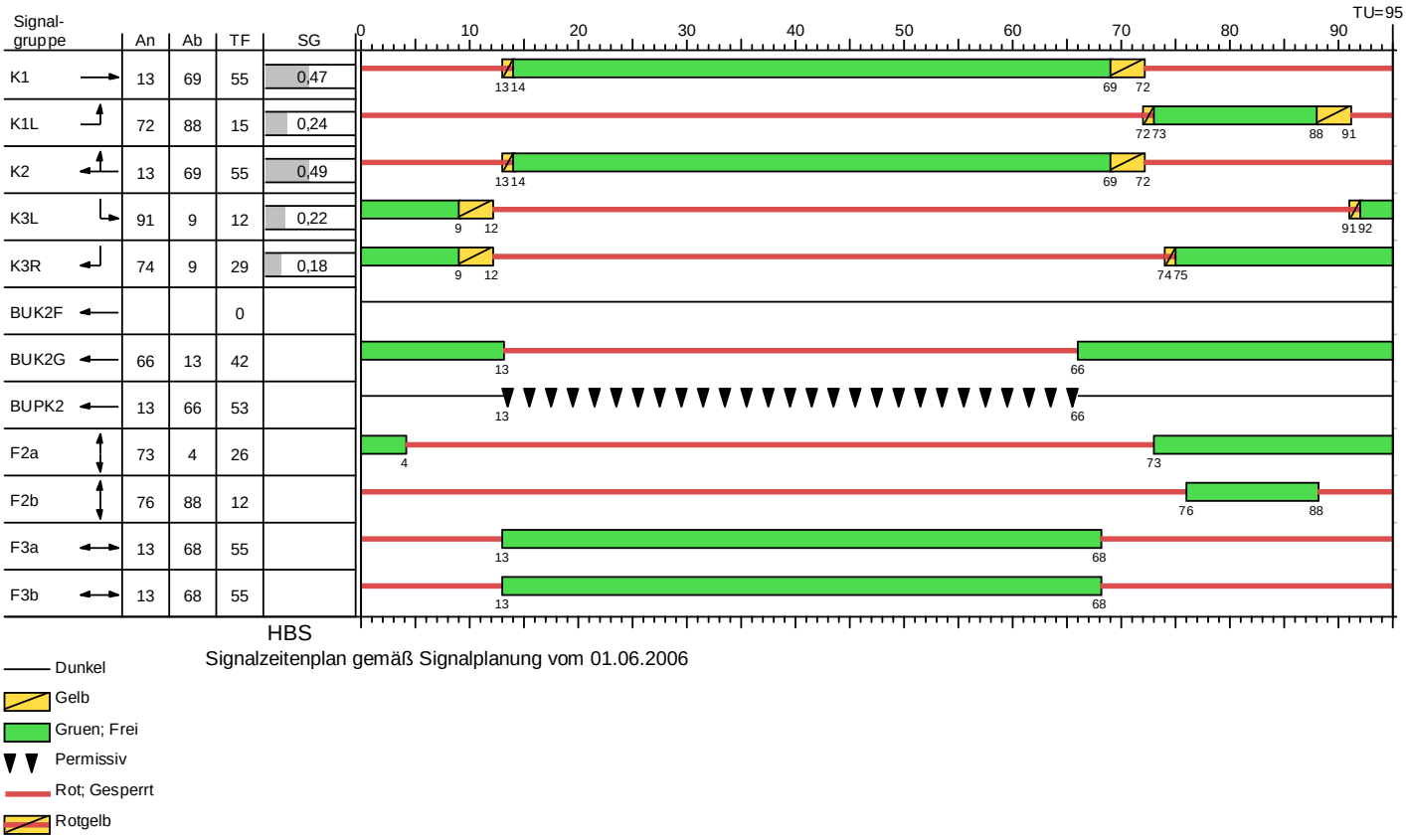
Anlage VT-146

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP3 (Bestand) Sa



Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 01.06.2006

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-147

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		K3R	29	1,03	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K3L	12	4,00	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1766	
3	3		K2	55									1940	Mischfahrstreifen
	5		K2	55	1,41	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	4		K1L	15	3,03	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	
	3		K1	55	1,28	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	55	1,28	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	

Analyse Samstagsspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	29	0,31	66	97	2,6	1800	2,00	14,49	549	0,18	0	2	78,1	95,0	4	24	24,25	B
	3		K3L	12	0,13	83	50	1,3	1766	2,04	5,88	223	0,22	0	1	75,8	95,0	3	18	37,31	C
3	3		K2	55	0,58	40	550	14,5	1940	1,86	29,63	1123	0,49	0	9	62,0	95,0	10	60	11,75	A
	5		K2	55	0,58	40	566	14,9	2000	1,80	30,56	1158	0,49	0	9	60,3	95,0	11	66	11,74	A
1	4		K1L	15	0,16	80	66	1,7	1771	2,03	7,39	280	0,24	0	2	100,0	95,0	4	24	34,99	B
	3		K1	55	0,58	40	546	14,4	2000	1,80	30,56	1158	0,47	0	8	55,5	95,0	10	60	11,58	A
	1		K1	55	0,58	40	546	14,4	2000	1,80	30,56	1158	0,47	0	8	55,5	95,0	10	60	11,58	A
Knotenpunktssummen:							2421					5649									
Gewichtete Mittelwerte:													0,46							13,34	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

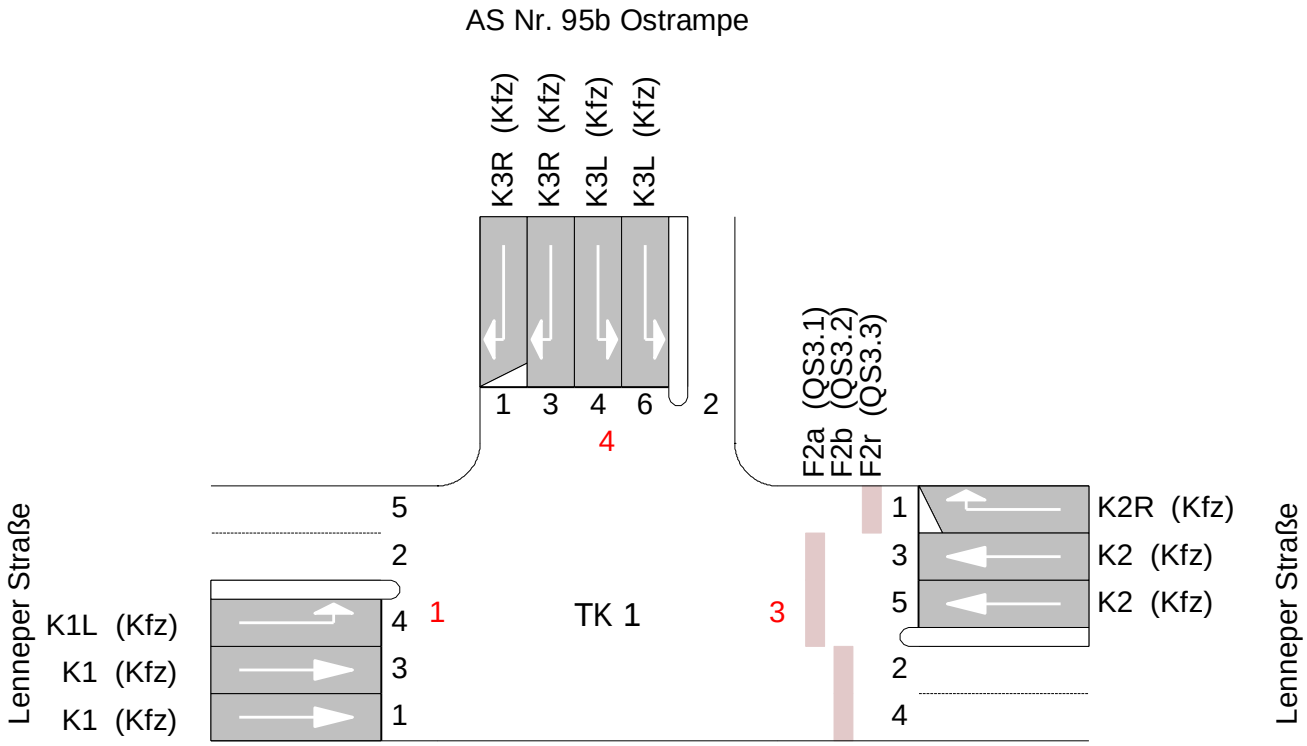
Knotenpunkt 21:

Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe Ost

Knotengeometrie

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



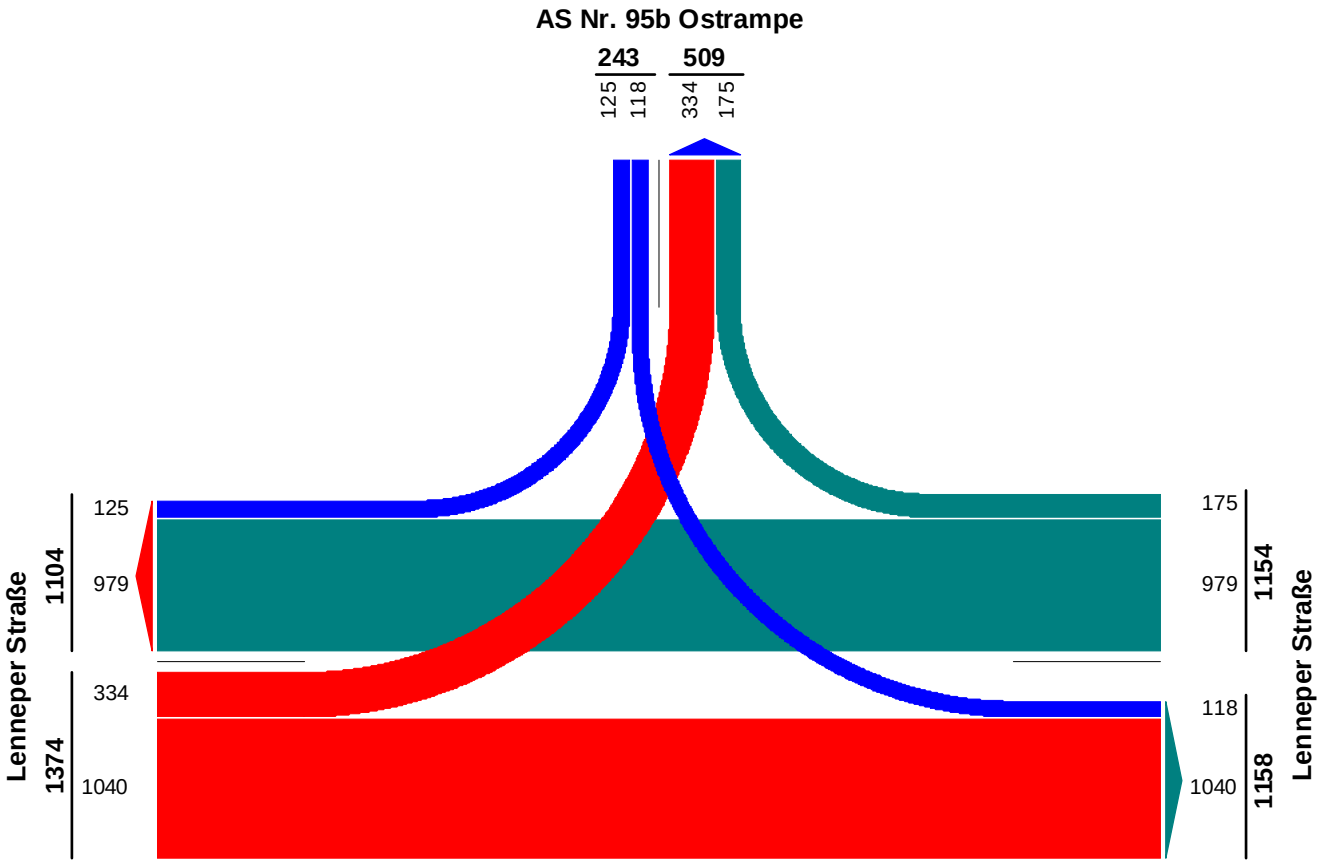
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-149

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-150

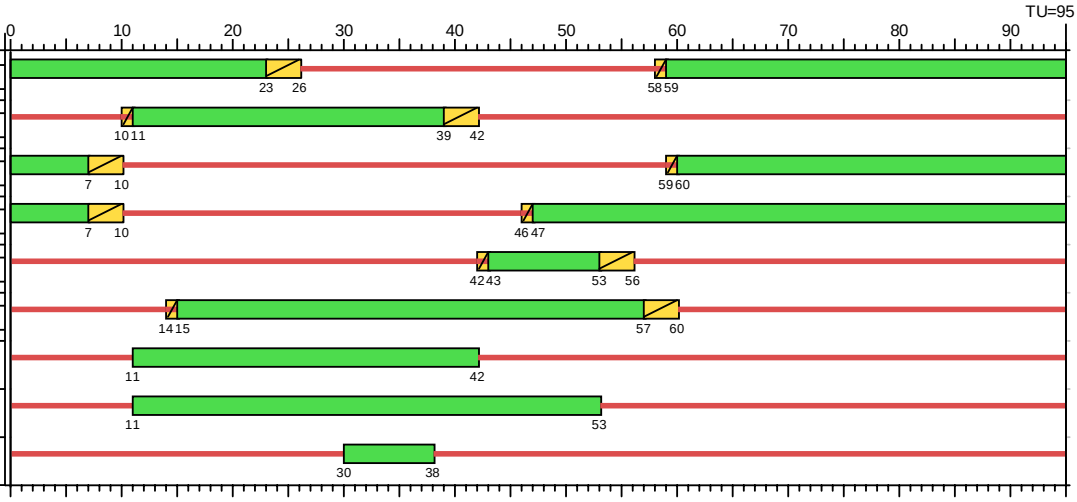
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) Sa

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	58	23	59	0,42
K1L	10	39	28	0,63
K2	59	7	42	0,55
K2R	46	7	55	0,17
K3L	42	53	10	0,28
K3R	14	57	42	0,08
F2r	11	42	31	
F2a	11	53	42	
F2b	30	38	8	



HBS

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 29.11.2007

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-151

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		K3R	42	3,17	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	
	3		K3R	42	3,23	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	
	4		K3L	10									2000	kurze Freigabe
	6		K3L	10									2000	kurze Freigabe
3	1		K2R	55	1,14	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K2	42	1,43	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	5		K2	42	1,43	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	4		K1L	28	1,50	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K1	59	1,35	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	59	1,35	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	

Analyse Samstagspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	42	0,44	53	63	1,7	1771	2,03	20,66	783	0,08	0	1	60,2	95,0	3	18	15,33	A
	3		K3R	42	0,44	53	62	1,6	1771	2,03	20,66	783	0,08	0	1	61,1	95,0	3	18	15,32	A
	4		K3L	10	0,11	85	59	1,6	2000	1,80	5,57	211	0,28	0	1	64,2	95,0	3	18	39,18	C
	6		K3L	10	0,11	85	59	1,6	2000	1,80	5,57	211	0,28	0	1	64,2	95,0	3	18	39,18	C
3	1		K2R	55	0,58	40	175	4,6	1800	2,00	27,50	1042	0,17	0	2	43,3	95,0	4	24	9,33	A
	3		K2	42	0,44	53	490	12,9	2000	1,80	23,33	884	0,55	0	10	77,3	95,0	12	72	19,58	A
	5		K2	42	0,44	53	489	12,9	2000	1,80	23,33	884	0,55	0	10	77,5	95,0	12	72	19,57	A
1	4		K1L	28	0,29	67	334	8,8	1800	2,00	14,01	531	0,63	0	8	90,8	95,0	10	60	29,01	B
	3		K1	59	0,62	36	520	13,7	2000	1,80	32,78	1242	0,42	0	7	51,0	95,0	9	54	9,22	A
	1		K1	59	0,62	36	520	13,7	2000	1,80	32,78	1242	0,42	0	7	51,0	95,0	9	54	9,22	A
Knotenpunktssummen:							2771					7813									
Gewichtete Mittelwerte:													0,45							16,82	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

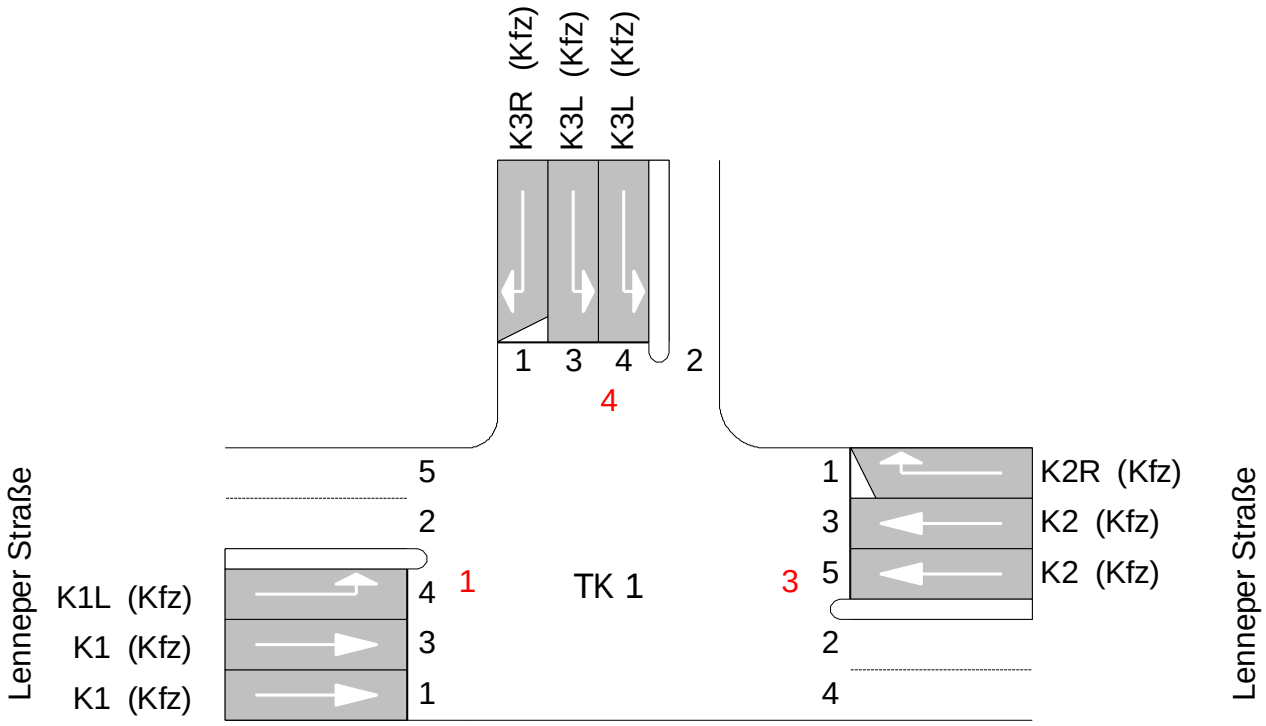
Knotenpunkt 22:

Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe West

Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

AS Nr. 95b Westrampe



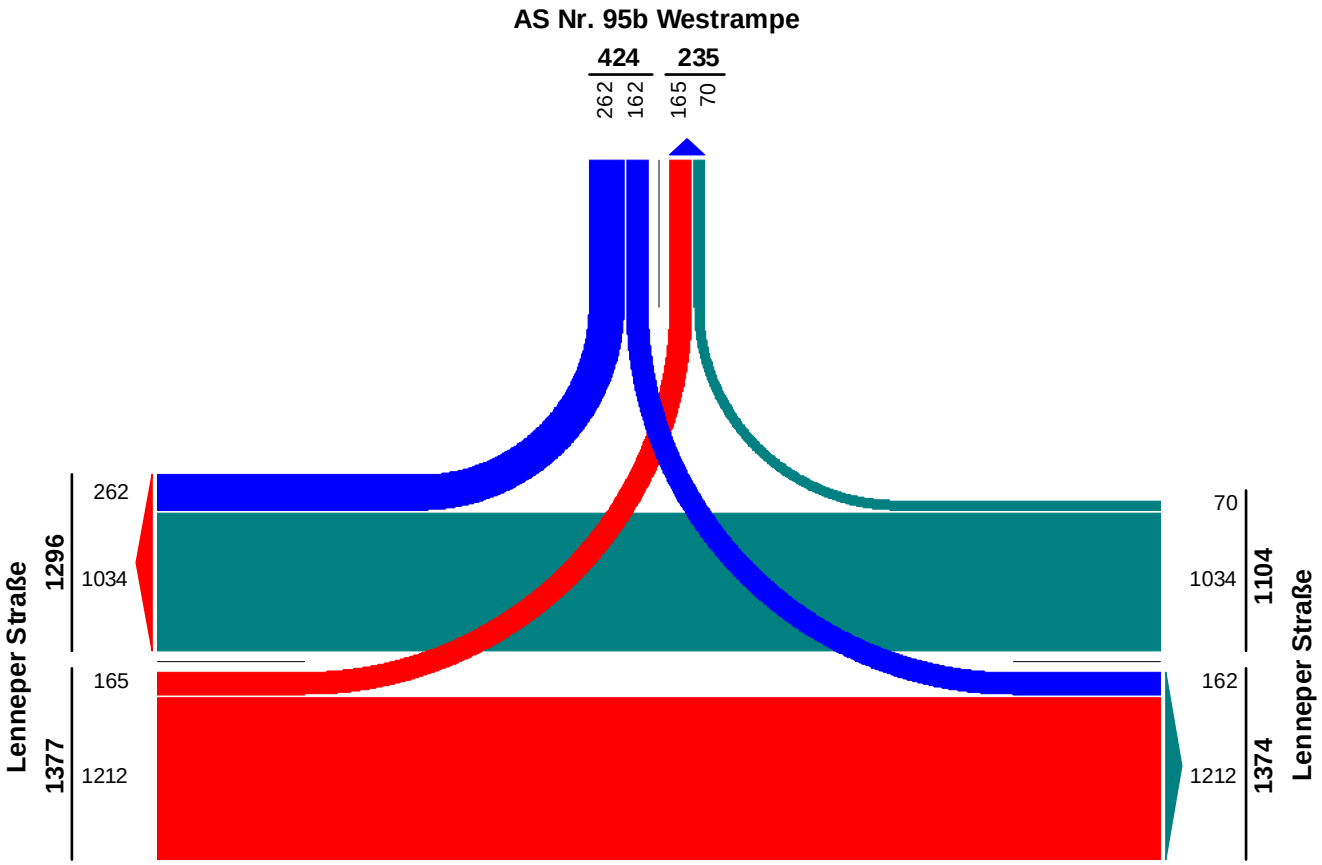
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-153

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Analyse Samstagsspitzenstunde



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-154

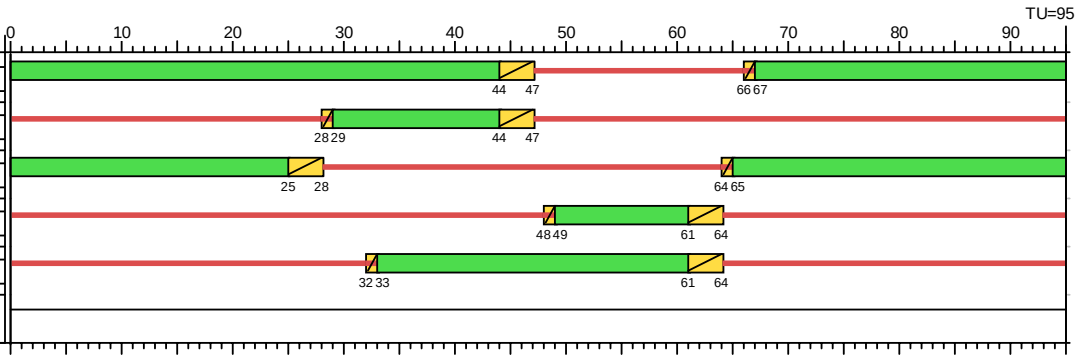
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP3 (Bestand) Sa

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	66	44	72	0,40
K1L	28	44	15	0,58
K2	64	25	55	0,45
K3L	48	61	12	0,36
K3R	32	61	28	0,49
K2R			0	



HBS

Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 07.11.2002

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-155

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP3 (Bestand) Sa (TU=95)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		K3R	28	0,38	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K3L	12	1,22	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	4		K3L	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2700	
	3		K2	55	1,74	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	5		K2	55	1,74	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	4		K1L	15	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K1	72	1,49	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	72	1,49	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	

Analyse Samstagsspitzenstunde, SP3 (Bestand) Sa

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	28	0,29	67	262	6,9	1800	2,00	14,01	531	0,49	0	6	86,8	95,0	9	54	27,65	B
	3		K3L	12	0,13	83	82	2,2	1800	2,00	5,99	227	0,36	0	2	92,4	95,0	4	24	37,99	C
	4		K3L	12	0,13	83	80	2,1	1800	2,00	5,99	227	0,35	0	2	94,7	95,0	4	24	37,94	C
3	1						70		2700												
	3		K2	55	0,58	40	517	13,6	2000	1,80	30,56	1158	0,45	0	8	58,6	95,0	10	60	11,36	A
	5		K2	55	0,58	40	517	13,6	2000	1,80	30,56	1158	0,45	0	8	58,6	95,0	10	60	11,36	A
1	4		K1L	15	0,16	80	165	4,4	1800	2,00	7,49	284	0,58	0	4	91,9	95,0	7	42	37,08	C
	3		K1	72	0,76	23	606	16,0	2000	1,80	40,01	1516	0,40	0	6	37,5	95,0	7	42	3,99	A
	1		K1	72	0,76	23	606	16,0	2000	1,80	40,01	1516	0,40	0	6	37,5	95,0	7	42	3,99	A
Knotenpunktssummen:							2905					6617									
Gewichtete Mittelwerte:													0,43							12,73	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	Bestand	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Straßennetz mit Realisierung DOC

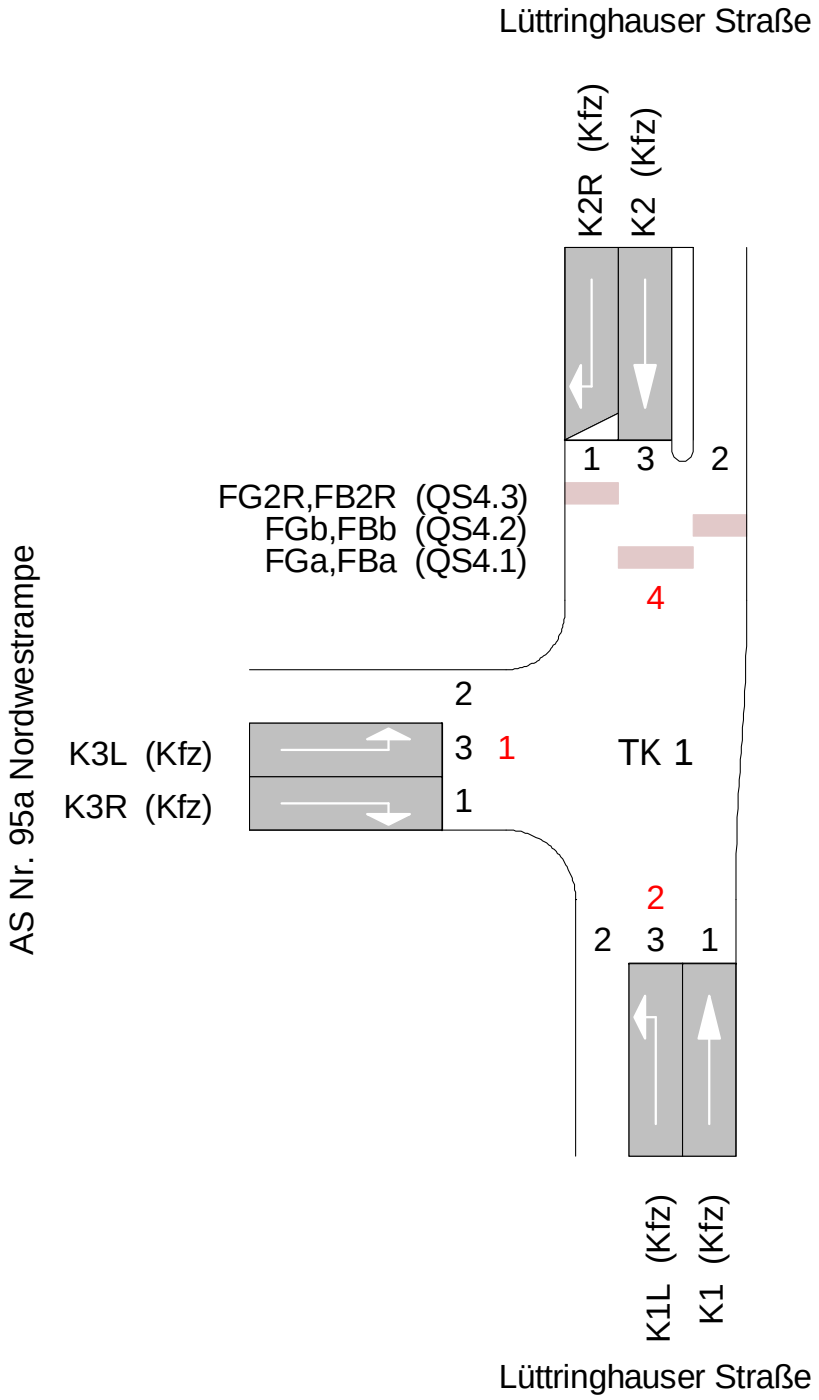
Knotenpunkte außerhalb des näheren Umfelds des DOC

Knotenpunkt 1:

Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe West

Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



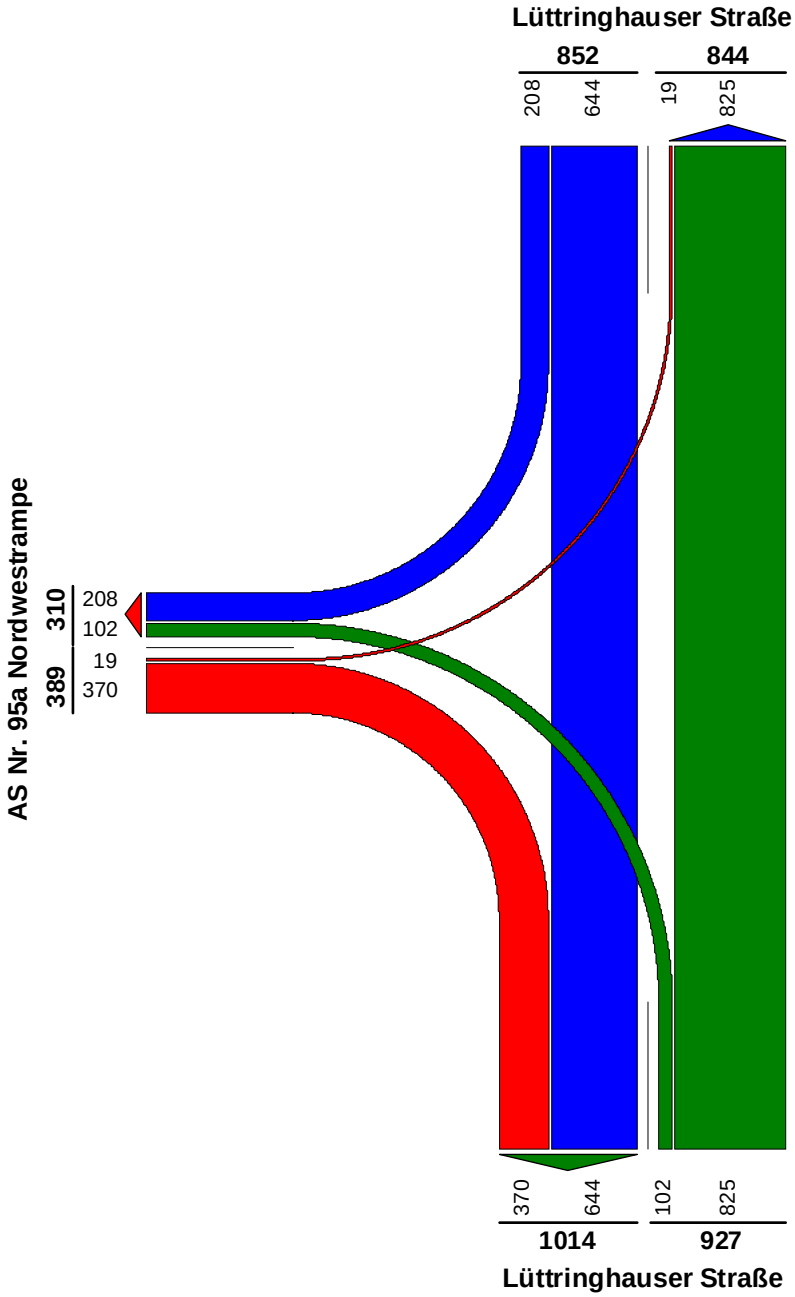
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	01 - Bestand	Datum	08.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-157

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

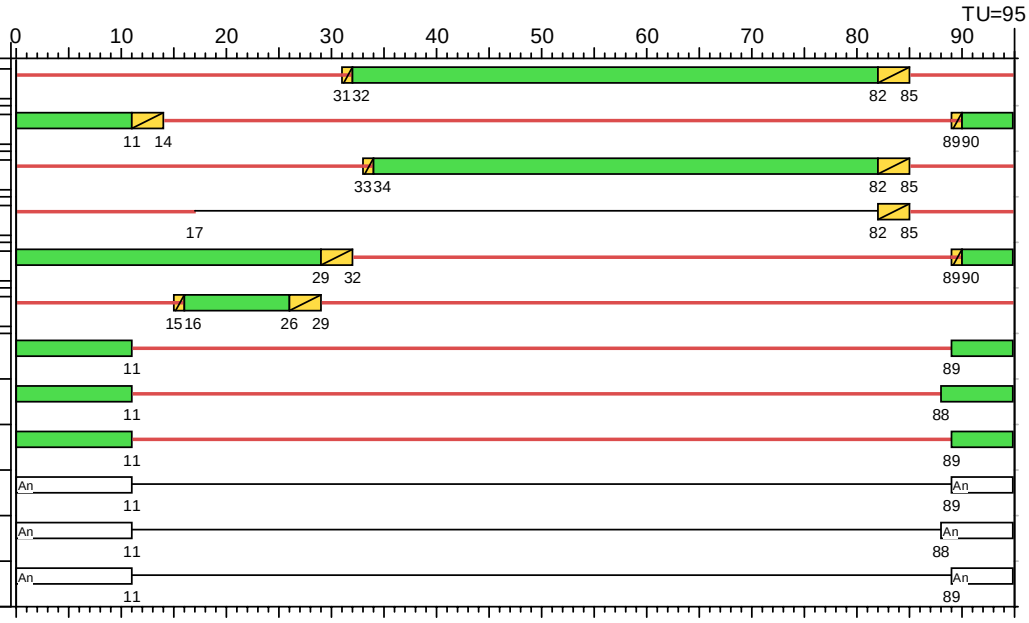
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	31	82	50	0,80
K1L	89	11	16	0,34
K2	33	82	48	0,65
K2R	17	82	65	0,17
K3R	89	29	34	0,58
K3L	15	26	10	0,09
FG2R	89	11	17	
FGa	88	11	18	
FGb	89	11	17	
FB2R	89	11	17	
FBa	88	11	18	
FBb	89	11	17	

HBS



Dunkel; Aus
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb
An Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-159

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K2R	65	5,77	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1750	
	3		K2	48	3,11	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1968	
2	3		K1L	16	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		K1	50	2,79	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1970	
1	3		K3L	10									2000	
	1		K3R	34	2,70	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	

Belastungsfall 1, SP 410 Belastungsfall 1

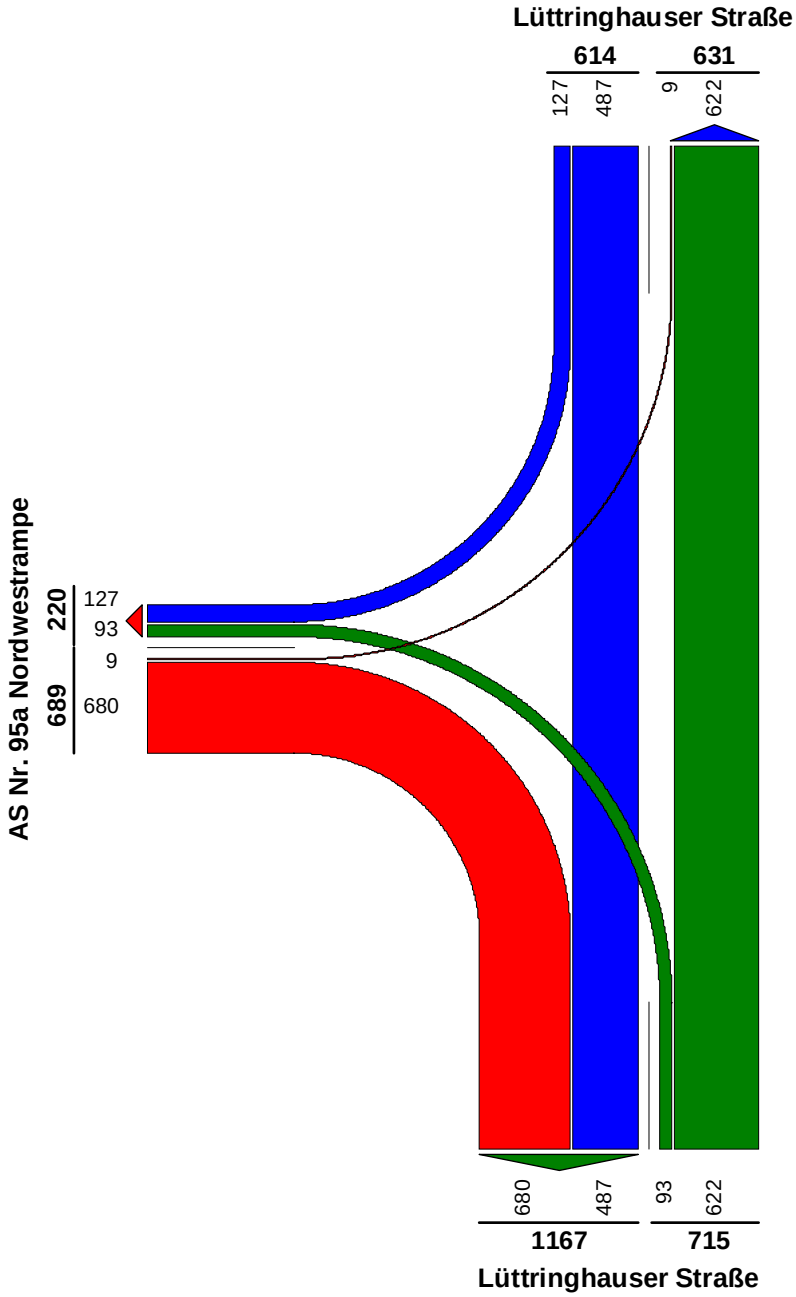
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2R	65	0,68	30	208	5,5	1750	2,06	31,59	1197	0,17	0	2	36,4	95,0	4	24	5,38	A
	3		K2	48	0,51	47	644	17,0	1968	1,83	26,23	994	0,65	0	12	70,6	95,0	13	78	17,28	A
2	3		K1L	16	0,17	79	102	2,7	1800	2,00	8,00	303	0,34	0	2	74,3	95,0	5	30	34,82	B
	1		K1	50	0,53	45	825	21,8	1970	1,83	27,37	1037	0,80	1	19	87,3	95,0	18	108	23,33	B
1	3		K3L	10	0,11	85	19	0,5	2000	1,80	5,57	211	0,09	0	0	0,0	95,0	2	12	38,39	C
	1		K3R	34	0,36	61	370	9,8	1773	2,03	16,76	635	0,58	0	8	81,9	95,0	11	66	24,75	B
Knotenpunktssummen:							2168					4377									
Gewichtete Mittelwerte:													0,63							20,73	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

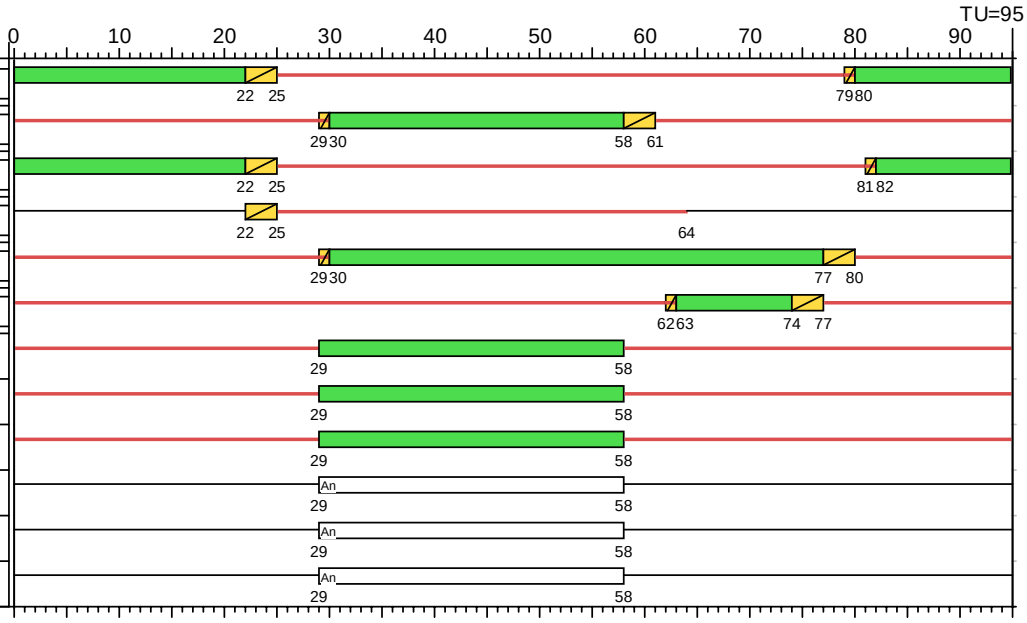
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	79	22	37	0,80
K1L	29	58	28	0,18
K2	81	22	35	0,66
K2R	64	22	53	0,13
K3R	29	77	47	0,76
K3L	62	74	11	0,04
FG2R	29	58	29	
FGa	29	58	29	
FGb	29	58	29	
FB2R	29	58	29	
FBa	29	58	29	
FBb	29	58	29	

HBS



Dunkel; Aus
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb
An Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-162

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K2R	53	0,79	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K2	35	1,64	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
2	3		K1L	28	4,30	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1764	
	1		K1	37	1,13	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	3		K3L	11	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		K3R	47	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 2, SP 420 Belastungsfall 2

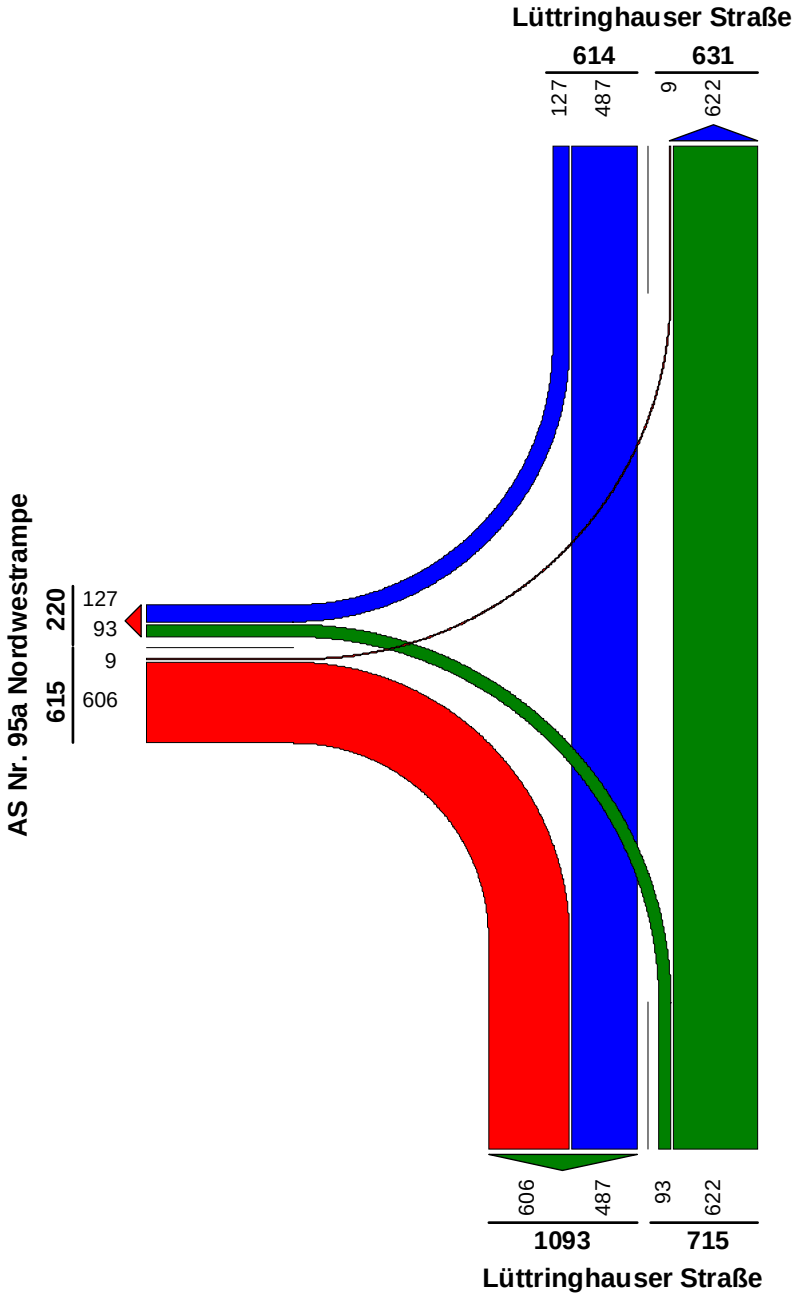
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2R	53	0,56	42	127	3,4	1800	2,00	26,49	1004	0,13	0	2	59,7	95,0	4	24	9,99	A
	3		K2	35	0,37	60	487	12,9	2000	1,80	19,45	737	0,66	0	11	85,6	95,0	13	78	25,66	B
2	3		K1L	28	0,29	67	93	2,5	1764	2,04	13,72	520	0,18	0	2	81,5	95,0	4	24	24,94	B
	1		K1	37	0,39	58	622	16,4	2000	1,80	20,56	779	0,80	2	15	91,4	95,0	17	102	33,13	B
1	3		K3L	11	0,12	84	9	0,2	1800	2,00	5,49	208	0,04	0	0	0,0	95,0	1	6	37,32	C
	1		K3R	47	0,49	48	680	17,9	1800	2,00	23,51	891	0,76	1	15	83,6	95,0	16	96	24,31	B
Knotenpunktssummen:							2018					4139									
Gewichtete Mittelwerte:													0,68							26,54	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-164

Signalzeitenplan

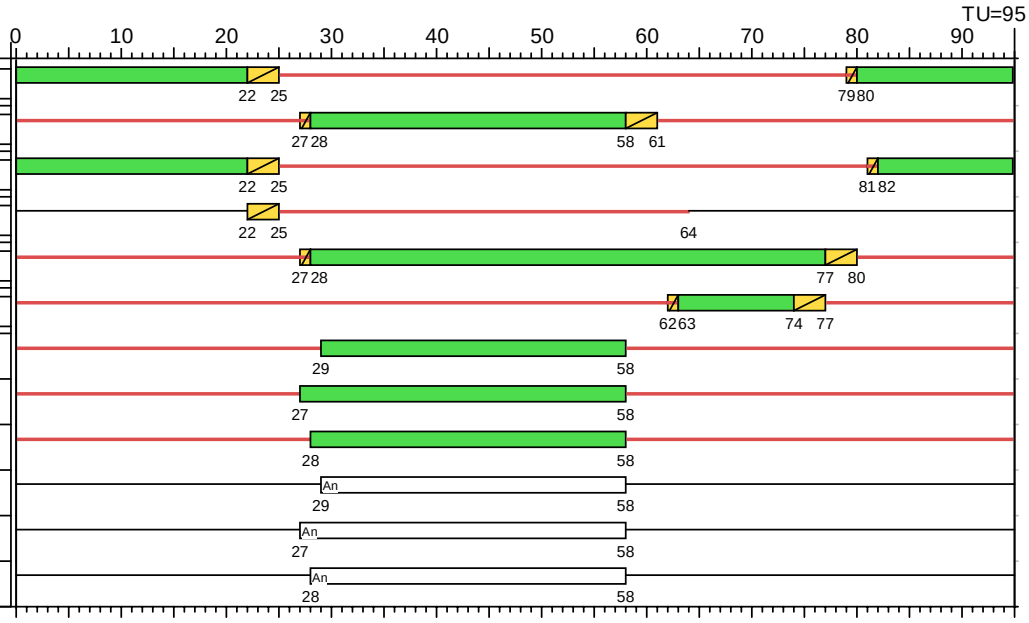
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	79	22	37	0,80
K1L	27	58	30	0,17
K2	81	22	35	0,66
K2R	64	22	53	0,13
K3R	27	77	49	0,65
K3L	62	74	11	0,04
FG2R	29	58	29	
FGa	27	58	31	
FGb	28	58	30	
FB2R	29	58	29	
FBa	27	58	31	
FBb	28	58	30	

HBS



Dunkel; Aus
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb
An Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN1 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Nordwestrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-165

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K2R	53	0,79	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K2	35	1,64	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
2	3		K1L	30	4,30	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1764	
	1		K1	37	1,13	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	3		K3L	11	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		K3R	49	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 3, SP 430 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2R	53	0,56	42	127	3,4	1800	2,00	26,49	1004	0,13	0	2	59,7	95,0	4	24	9,99	A
	3		K2	35	0,37	60	487	12,9	2000	1,80	19,45	737	0,66	0	11	85,6	95,0	13	78	25,66	B
2	3		K1L	30	0,32	65	93	2,5	1764	2,04	14,70	557	0,17	0	2	81,5	95,0	4	24	23,47	B
	1		K1	37	0,39	58	622	16,4	2000	1,80	20,56	779	0,80	2	15	91,4	95,0	17	102	33,13	B
1	3		K3L	11	0,12	84	9	0,2	1800	2,00	5,49	208	0,04	0	0	0,0	95,0	1	6	37,32	C
	1		K3R	49	0,52	46	606	16,0	1800	2,00	24,49	928	0,65	0	12	75,0	95,0	12	72	16,93	A
Knotenpunktssummen:							1944					4213									
Gewichtete Mittelwerte:													0,64							24,25	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

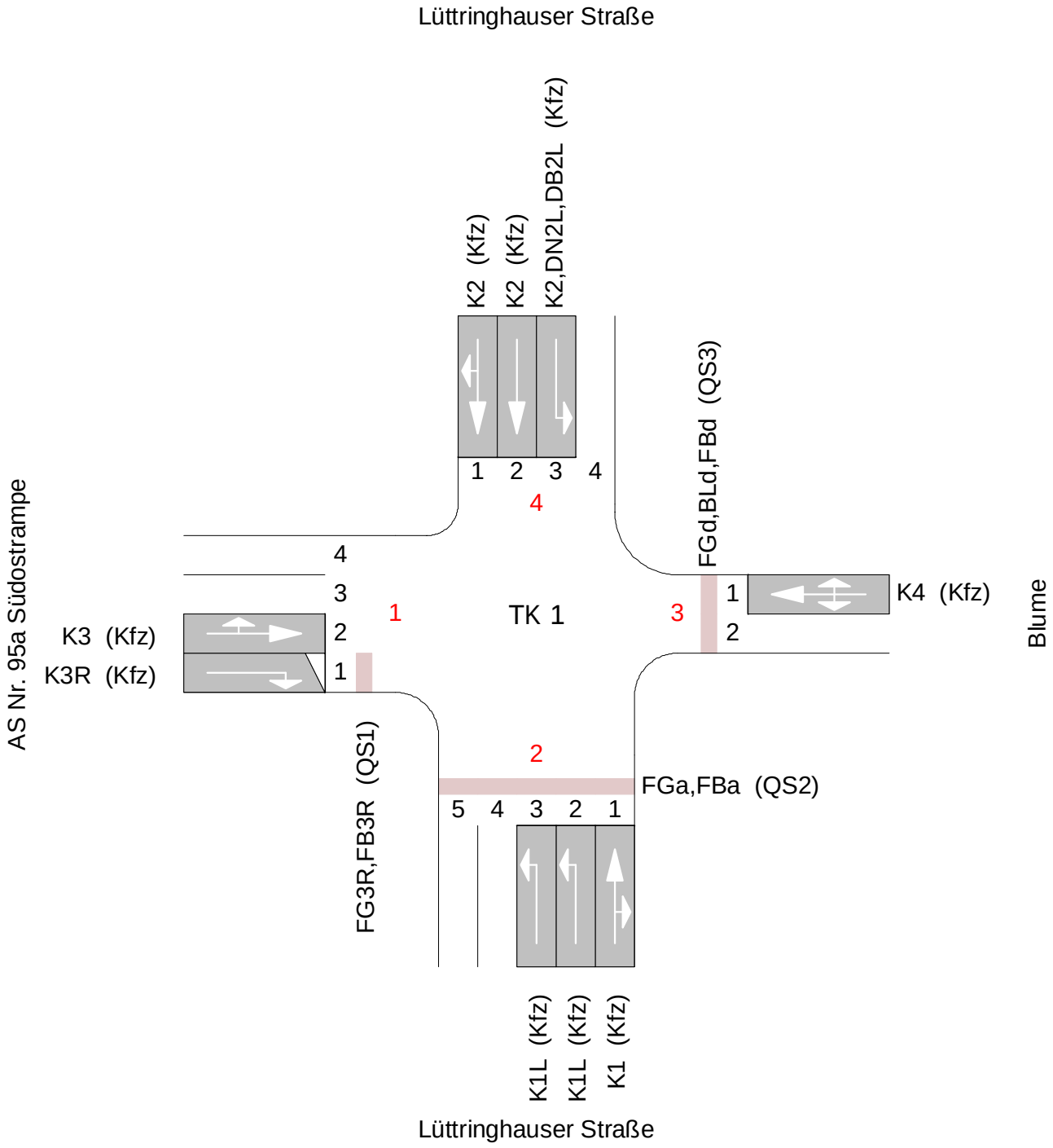
Knotenpunkt 2:

Lüttringhauser Straße (L 58) / AS Remscheid-Lennep, Rampe Ost

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



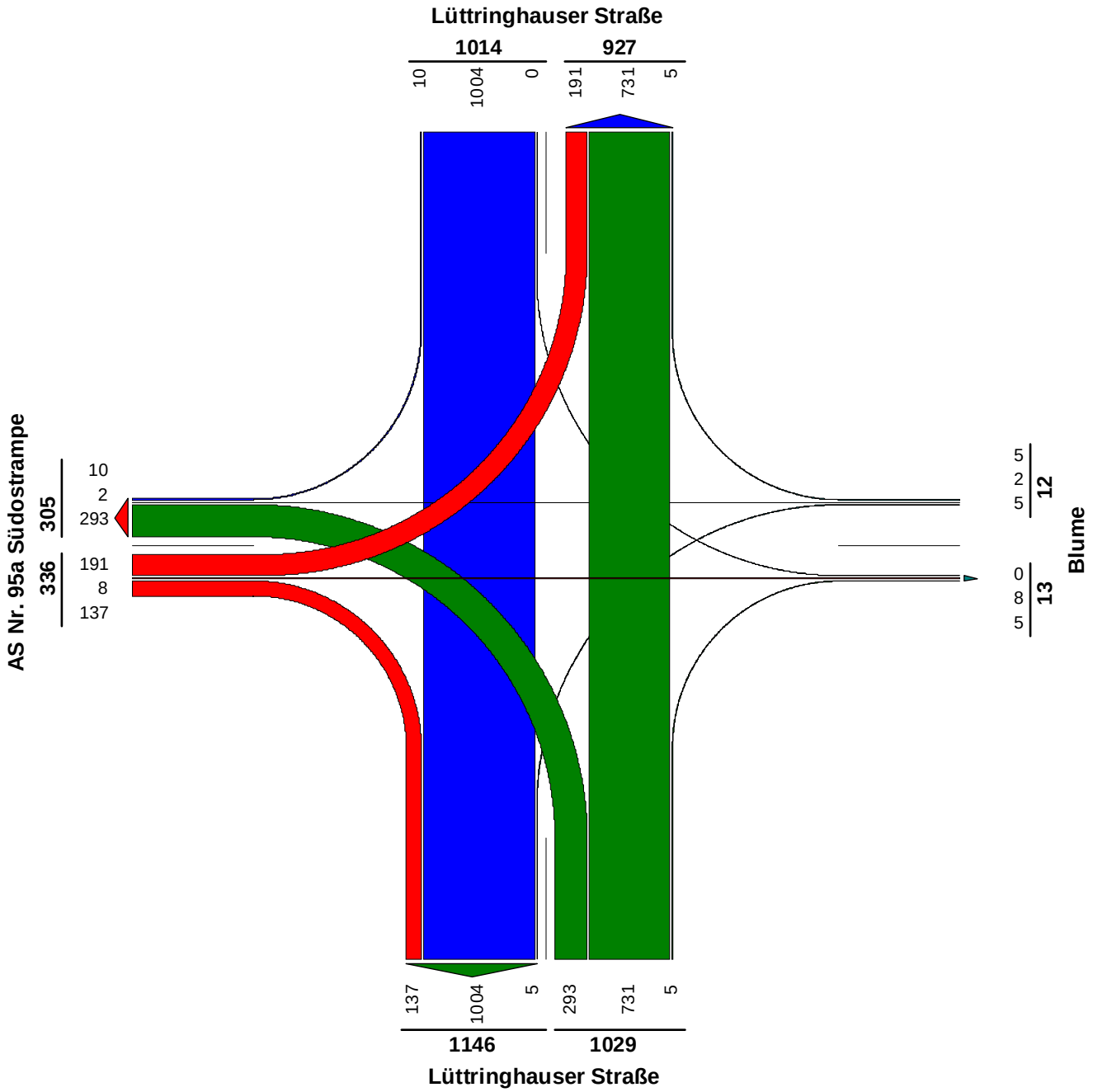
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	03 - Ausbau K1L + K2(G) je	Datum	08.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-167

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-168

Signalzeitenplan

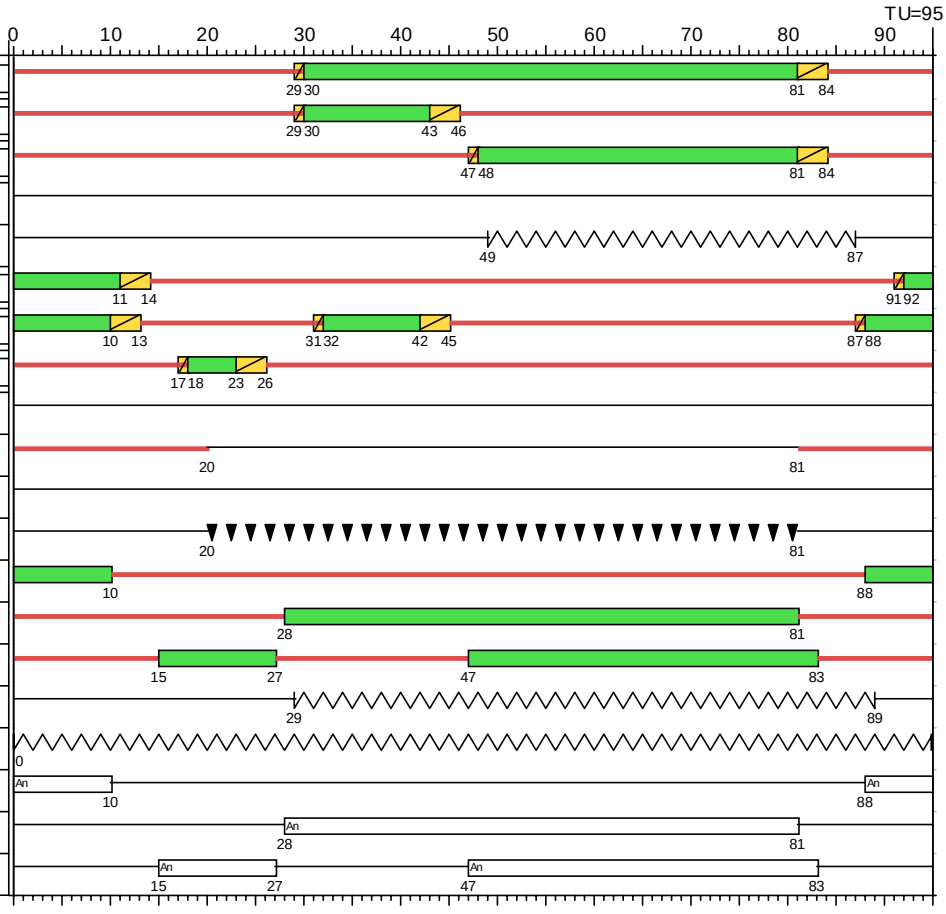
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	An2	Ab2	TF	SG
K1	29	81			51	0,76
K1L	29	43			13	0,61
K2	47	81			33	0,78
DN2L					0	
DB2L	49	87			38	
K3	91	11			14	0,77
K3R	87	10	31	42	27	0,27
K4	17	23			5	0,11
K10					0	
BU1(g)	20	81			61	
BU1 (f)					0	
BP1	20	81			61	
FGa	88	10			17	
FGd	28	81			53	
FG3R	15	27	47	83	48	
BLd	29	89			60	
BL2R	0				95	
FBa	88	10			17	
FBd	28	81			53	
FB3R	15	27	47	83	48	

HBS



Dunkel; Frei; Aus
Gelb
GelbBlinken
Gruen
Permissiv
Rot; Gesperrt
Rotgelb
An Ton

optimierter Signalzeitenplan
auf der Grundlage der Signalplanung vom 26.08.2010.

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-169

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K2	33	2,91	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	2		K2	33	3,00	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1968	
	3		K2	33	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		K4	5									2000	Kurze Freigabe
2	3		K1L	13	4,11	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1764	
	2		K1L	13	4,76	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1759	
	1		K1	51	1,77	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	2		K3	14	4,02	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1766	
	1		K3R	27	0,73	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 1, SP 410 Belastungsfall 1

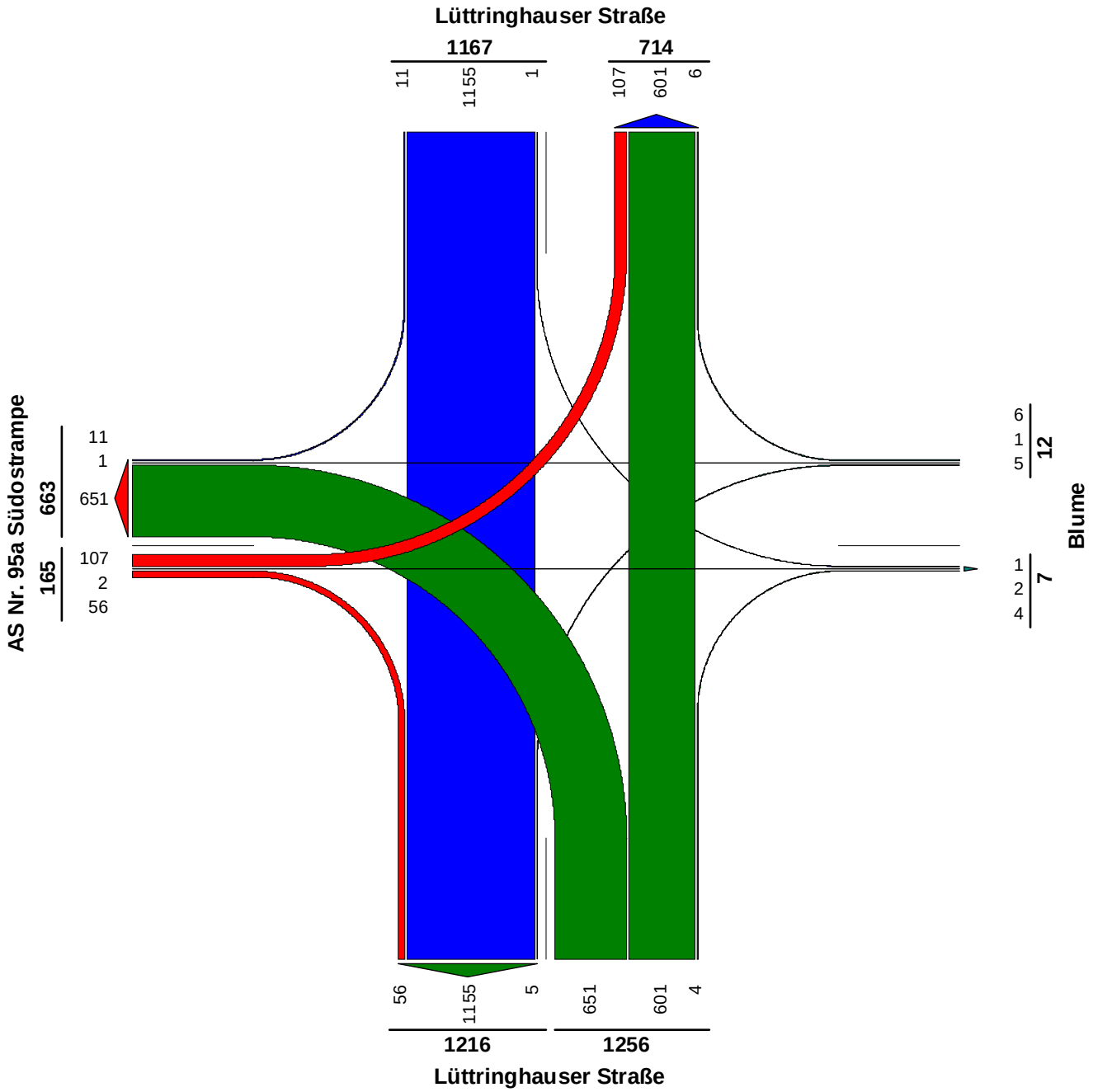
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2	33	0,35	62	481	12,7	1773	2,03	16,26	616	0,78	2	12	94,5	95,0	15	90	36,64	C
	2		K2	33	0,35	62	533	14,1	1968	1,83	18,05	684	0,78	1	13	92,4	95,0	16	96	35,44	C
	3		K2	33	0,35	62	0	0,0	1800	2,00	2,19	83	0,00	0	0	0,0	95,0	0	0	0,00	A
3	1		K4	5	0,05	90	12	0,3	2000	1,80	2,77	105	0,11	0	0	0,0	95,0	1	6	42,89	C
2	3		K1L	13	0,14	82	146	3,9	1764	2,04	6,36	241	0,61	0	4	100,0	95,0	6	36	38,58	C
	2		K1L	13	0,14	82	147	3,9	1759	2,05	6,36	241	0,61	0	4	100,0	95,0	6	36	38,62	C
	1		K1	51	0,54	44	736	19,4	1800	2,00	25,49	966	0,76	1	16	82,4	95,0	16	96	21,52	B
1	2		K3	14	0,15	81	199	5,3	1766	2,04	6,86	260	0,77	2	5	95,2	95,0	10	60	60,56	D
	1		K3R	27	0,28	68	137	3,6	1800	2,00	13,51	512	0,27	0	3	83,0	95,0	5	30	26,34	B
Knotenpunktssummen:							2391					3708									
Gewichtete Mittelwerte:													0,72							33,39	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-171

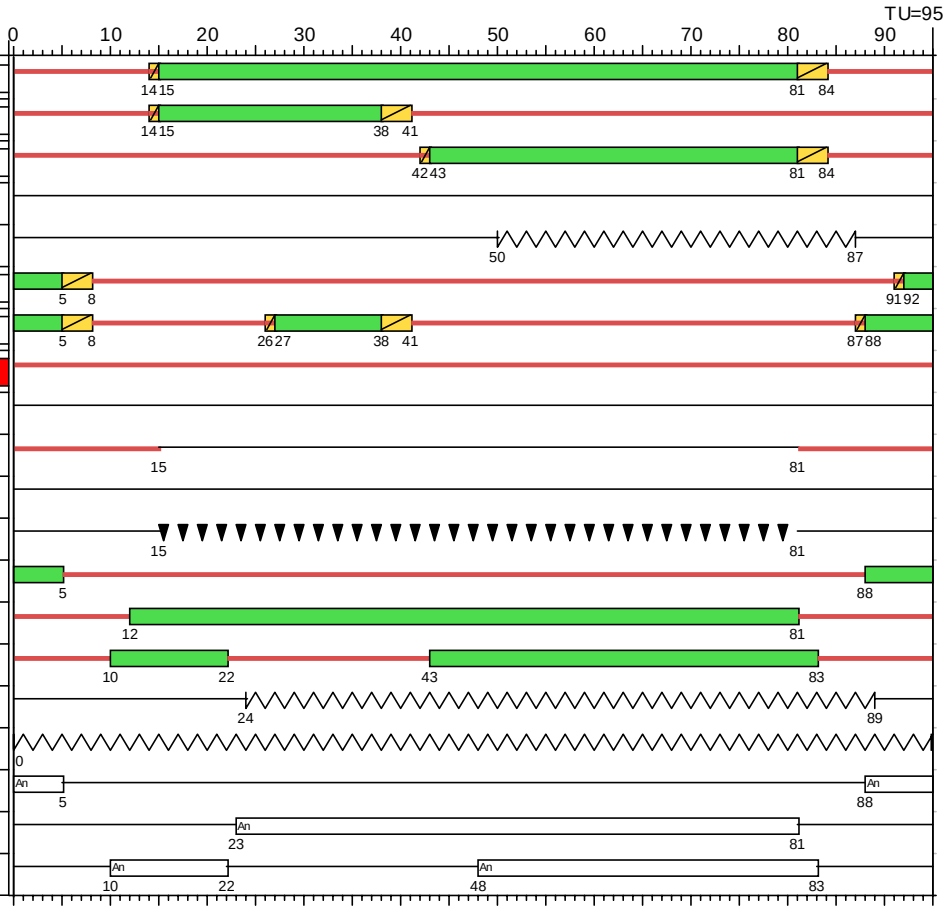
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 Belastungsfall 2 ohne K4

Signal-gruppe	An	Ab	An2	Ab2	TF	SG
K1	14	81			66	0,48
K1L	14	38			23	0,75
K2	42	81			38	0,77
DN2L					0	
DB2L	50	87			37	
K3	91	5			8	0,65
K3R	87	5	26	38	23	0,13
K4					0	***
K10					0	
BU1(g)	15	81			66	
BU1 (f)					0	
BP1	15	81			66	
FGa	88	5			12	
FGd	12	81			69	
FG3R	10	22	43	83	52	
BLd	24	89			65	
BL2R	0				95	
FBa	88	5			12	
FBd	23	81			58	
FB3R	10	22	48	83	47	



HBS

optimierter Signalzeitenplan

- Dunkel; Frei; Aus
- Gelb
- GelbBlinken
- Gruen
- Permissiv
- Rot; Gesperrt
- Rotgelb
- An Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-172

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 Belastungsfall 2 ohne K4 (TU

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K2	38	0,72	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K2	38	0,65	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K2	38	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		K4	0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2700	
2	3		K1L	23	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K1L	23	0,31	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		K1	66	1,65	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	2		K3	8									2000	Kurze Freigabe
	1		K3R	23	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 2, SP 420 Belastungsfall 2 ohne K4

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2	38	0,40	57	552	14,6	1800	2,00	19,00	720	0,77	1	13	89,2	95,0	15	90	31,20	B
	2		K2	38	0,40	57	614	16,2	2000	1,80	21,11	800	0,77	1	15	92,6	95,0	17	102	30,42	B
	3		K2	38	0,40	57	1	0,0	1800	2,00	4,57	173	0,01	0	0	0,0	95,0	0	0	38,83	C
3	1		K4	0	0,00	95	12	0,3	2700	1,33	0,00	0	∞	∞	0	0,0	95,0	∞	∞	∞	F
2	3		K1L	23	0,24	72	325	8,6	1800	2,00	11,51	436	0,75	1	8	93,3	95,0	12	72	43,24	C
	2		K1L	23	0,24	72	326	8,6	1800	2,00	11,51	436	0,75	1	8	93,0	95,0	12	72	43,49	C
	1		K1	66	0,69	29	605	16,0	1800	2,00	33,01	1251	0,48	0	7	43,8	95,0	9	54	6,67	A
1	2		K3	8	0,08	87	109	2,9	2000	1,80	4,43	168	0,65	0	3	100,0	95,0	5	30	42,13	C
	1		K3R	23	0,24	72	56	1,5	1800	2,00	11,51	436	0,13	0	1	67,7	95,0	3	18	28,16	B
Knotenpunktssummen:							2600					4420									
Gewichtete Mittelwerte:													∞							∞	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

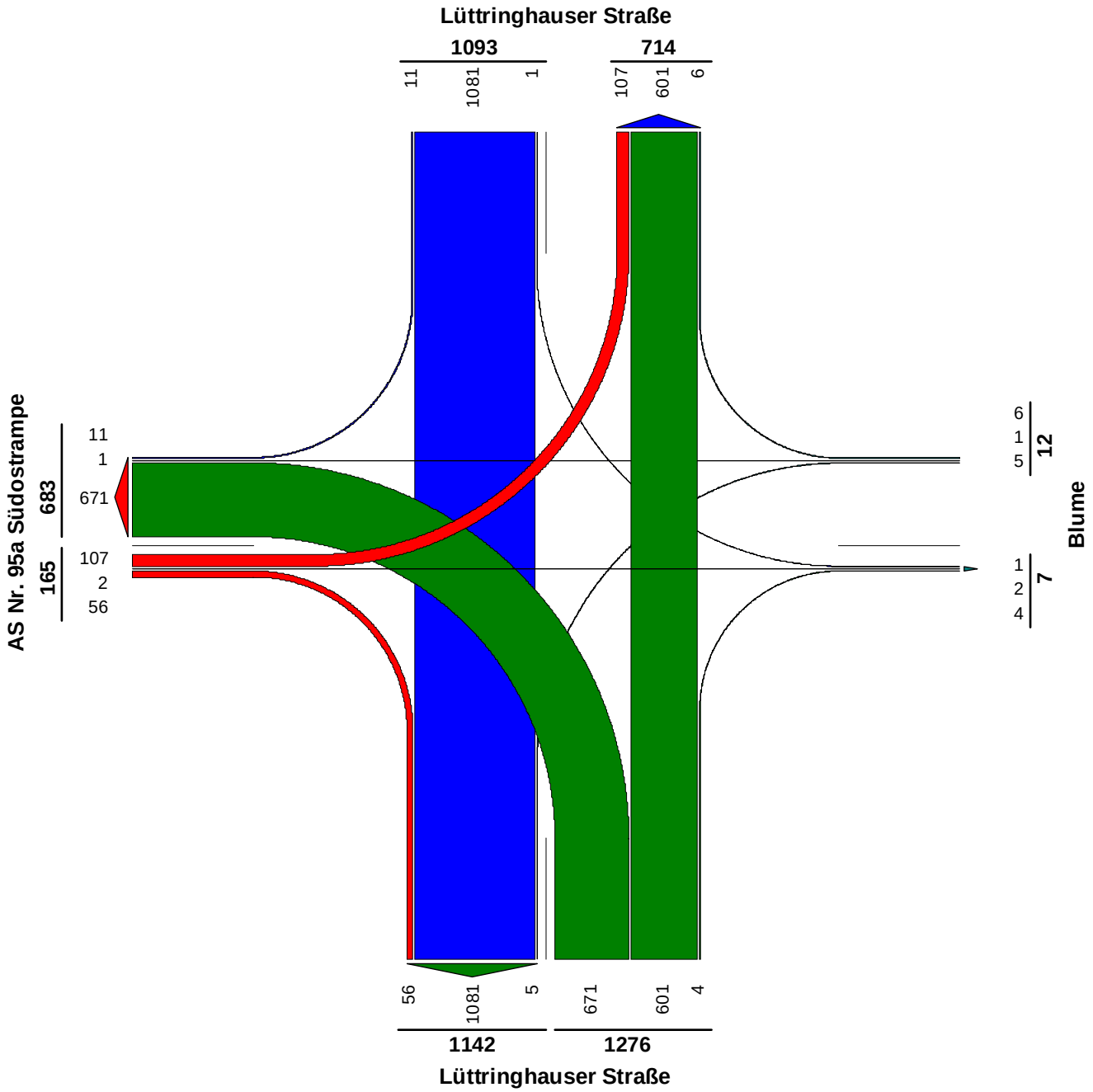
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-174

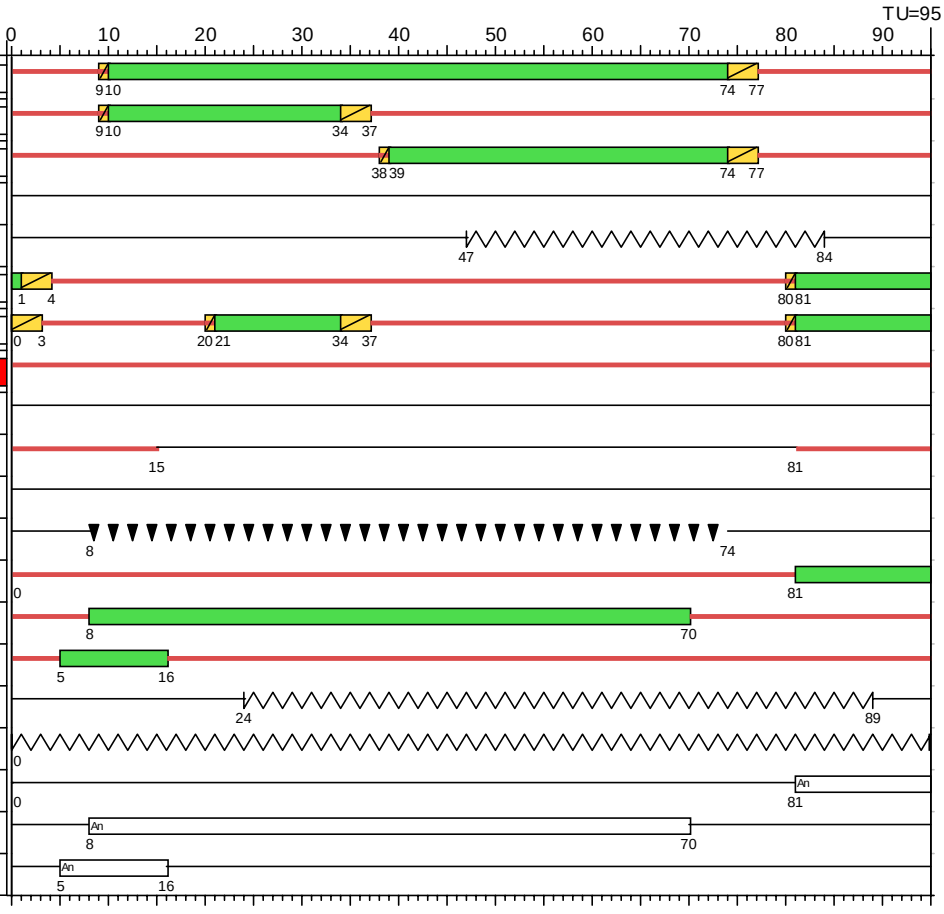
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 Belastungsfall 3 ohne K4

Signal-gruppe	An	Ab	An2	Ab2	TF	SG
K1	9	74			64	0,50
K1L	9	34			24	0,74
K2	38	74			35	0,78
DN2L					0	
DB2L	47	84			37	
K3	80	1			15	0,34
K3R	80	0	20	34	27	0,11
K4					0	***
K10					0	
BU1(g)	15	81			66	
BU1 (f)					0	
BP1	8	74			66	
FGa	81	0			14	
FGd	8	70			62	
FG3R	5	16			11	
BLd	24	89			65	
BL2R	0				95	
FBa	81	0			14	
FBd	8	70			62	
FB3R	5	16			11	



HBS

optimierter Signalzeitenplan

- Dunkel; Frei; Aus
- Gelb
- GelbBlinken
- Gruen
- Permissiv
- Rot; Gesperrt
- Rotgelb
- Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-175

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 Belastungsfall 3 ohne K4 (TU

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K2	35	0,58	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K2	35	0,70	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K2	35	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		K4	0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2700	
2	3		K1L	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K1L	24	0,30	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		K1	64	1,65	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	2		K3	15									2000	Kurze Freigabe
	1		K3R	27	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 3, SP 430 Belastungsfall 3 ohne K4

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2	35	0,37	60	517	13,6	1800	2,00	17,50	663	0,78	1	13	95,3	95,0	15	90	34,61	B
	2		K2	35	0,37	60	575	15,2	2000	1,80	19,45	737	0,78	1	14	92,3	95,0	17	102	33,64	B
	3		K2	35	0,37	60	1	0,0	1800	2,00	4,17	158	0,01	0	0	0,0	95,0	0	0	39,55	C
3	1		K4	0	0,00	95	12	0,3	2700	1,33	0,00	0	∞	∞	0	0,0	95,0	∞	∞	∞	F
2	3		K1L	24	0,25	71	335	8,8	1800	2,00	12,01	455	0,74	1	8	90,5	95,0	12	72	41,16	C
	2		K1L	24	0,25	71	336	8,9	1800	2,00	12,01	455	0,74	1	8	90,2	95,0	12	72	41,40	C
	1		K1	64	0,67	31	605	16,0	1800	2,00	32,01	1213	0,50	0	8	50,1	95,0	9	54	7,62	A
1	2		K3	15	0,16	80	109	2,9	2000	1,80	8,34	316	0,34	0	3	100,0	95,0	5	30	35,63	C
	1		K3R	27	0,28	68	56	1,5	1800	2,00	13,51	512	0,11	0	1	67,7	95,0	3	18	25,12	B
Knotenpunktssummen:							2546					4509									
Gewichtete Mittelwerte:													∞							∞	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN2 - Lüttringhauser Straße / AS Nr. 95a Südostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

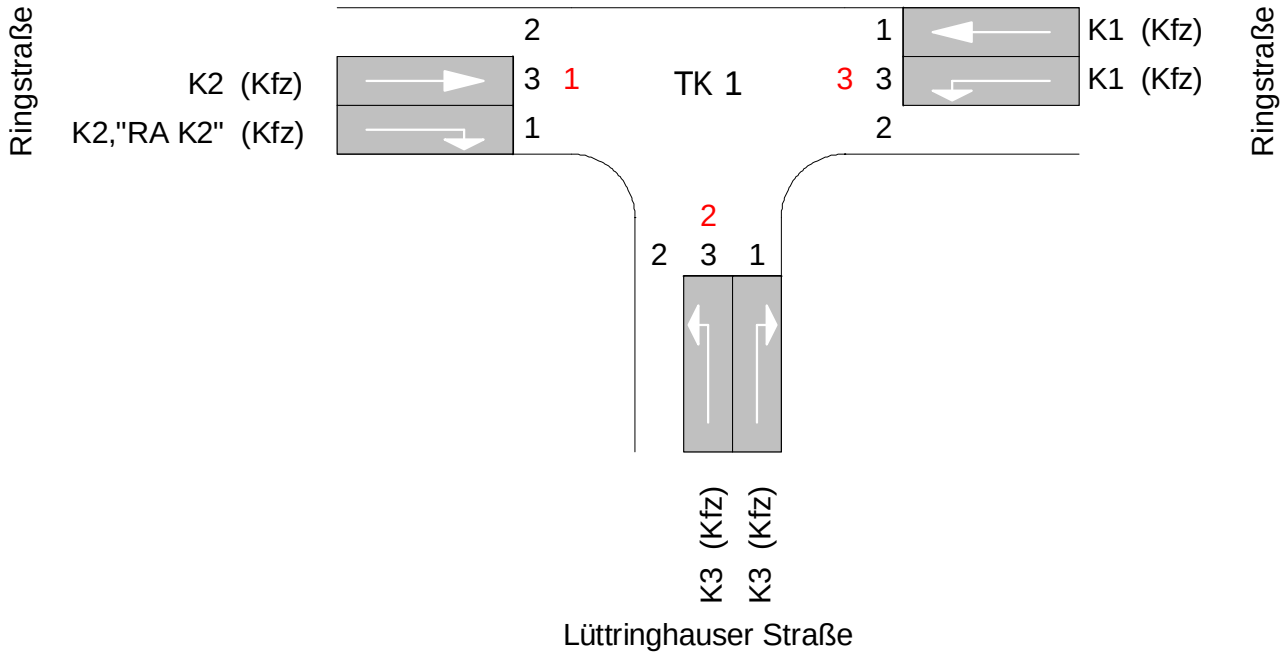
Knotenpunkt 3:

Ringstraße (L 58) /
Lüttringhauser Straße (L 58)

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



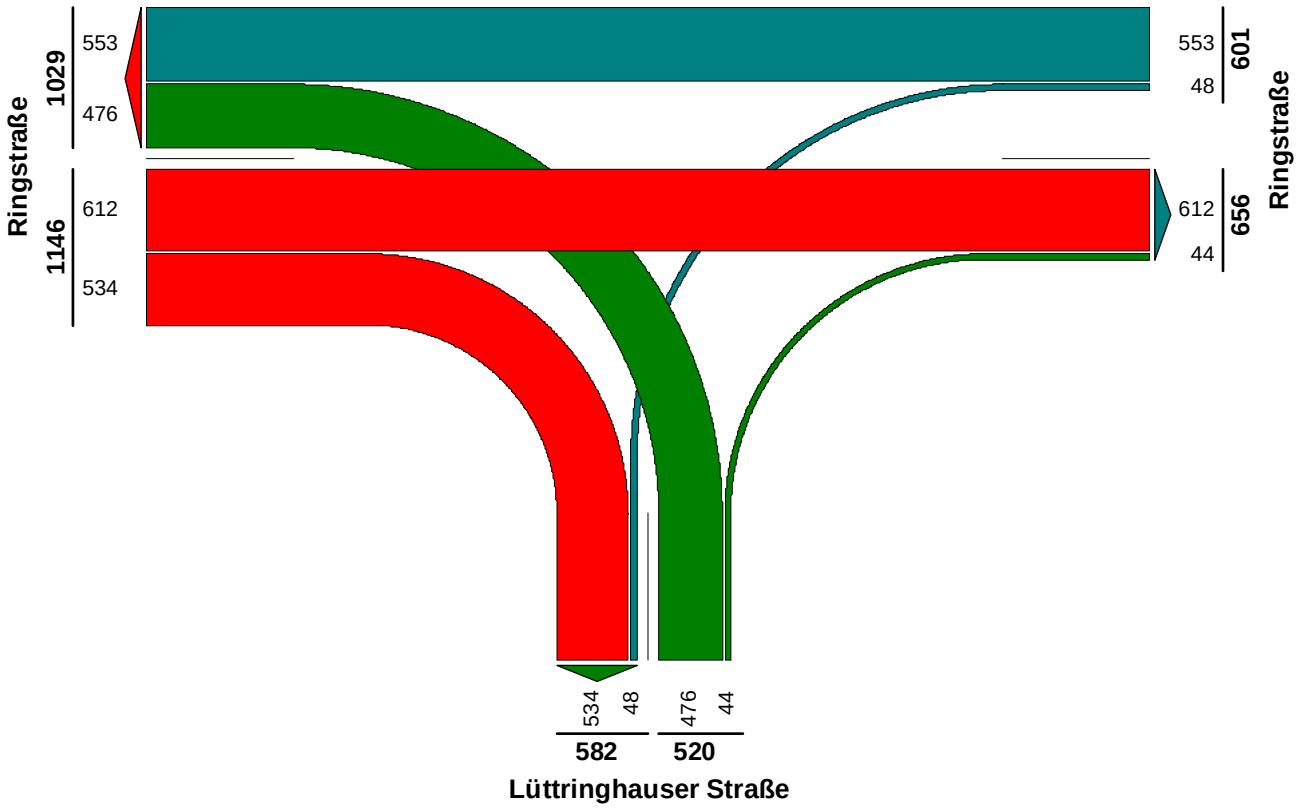
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-177

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-178

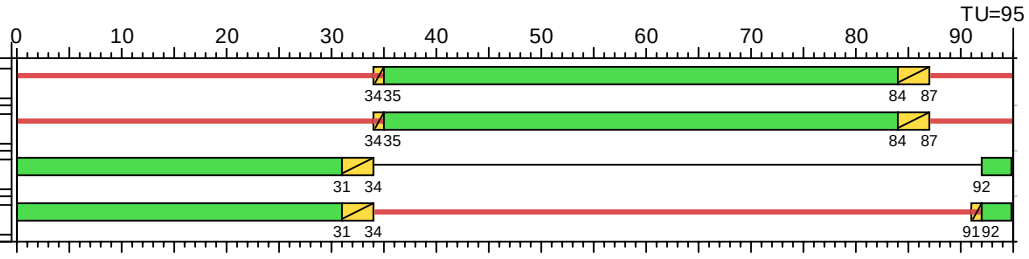
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	34	84	49	0,54
K2	34	84	49	0,59
RA K2	92	31	34	0,35
K3	91	31	34	0,74



HBS

optimierter Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 16.09.2010

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-179

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1	←	K1	49	2,53	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	3	↓	K1	49	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3	↰	K3	34	1,68	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1	↱	K3	34	2,27	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1777	
1	3	→	K2	49	1,63	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1	↴	K2, RA K2	83	3,75	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1768	

Belastungsfall 1, SP 410 Belastungsfall 1

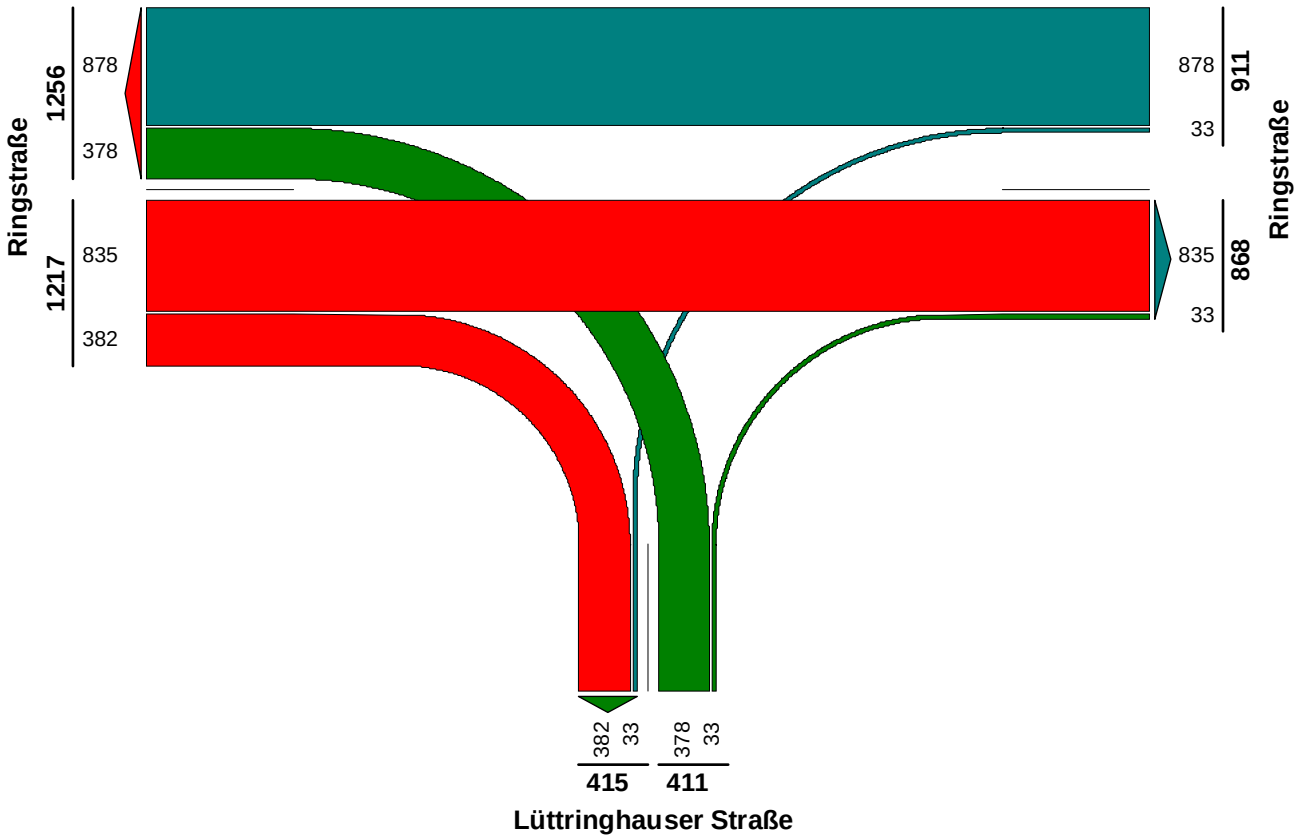
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1	←	K1	49	0,52	46	553	14,6	1972	1,83	26,84	1017	0,54	0	10	68,5	95,0	12	72	15,48	A
	3	↓	K1	49	0,52	46	48	1,3	1800	2,00	4,22	160	0,30	0	1	78,9	95,0	2	12	40,51	C
2	3	↰	K3	34	0,36	61	476	12,6	1800	2,00	16,99	644	0,74	1	11	87,6	95,0	14	84	32,42	B
	1	↱	K3	34	0,36	61	44	1,2	1777	2,03	16,78	636	0,07	0	1	86,1	95,0	2	12	20,08	B
1	3	→	K2	49	0,52	46	612	16,2	2000	1,80	27,23	1032	0,59	0	11	68,1	95,0	13	78	16,05	A
	1	↴	K2, RA K2	83	0,87	12	534	14,1	1768	2,04	40,77	1545	0,35	0	3	21,3	95,0	4	24	1,09	A
Knotenpunktssummen:							2267					5034									
Gewichtete Mittelwerte:													0,54							16,42	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-181

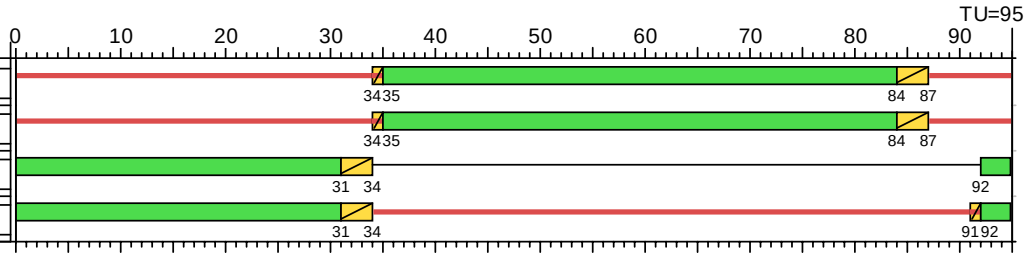
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	34	84	49	0,85
K2	34	84	49	0,81
RA K2	92	31	34	0,24
K3	91	31	34	0,59



HBS

optimierter Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 16.09.2010

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-182

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1	←	K1	49	0,68	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3	↓	K1	49	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3	↰	K3	34	1,32	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1	↱	K3	34	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3	→	K2	49	0,60	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1	↴	K2, RA K2	83	1,05	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 2, SP 420 Belastungsfall 2

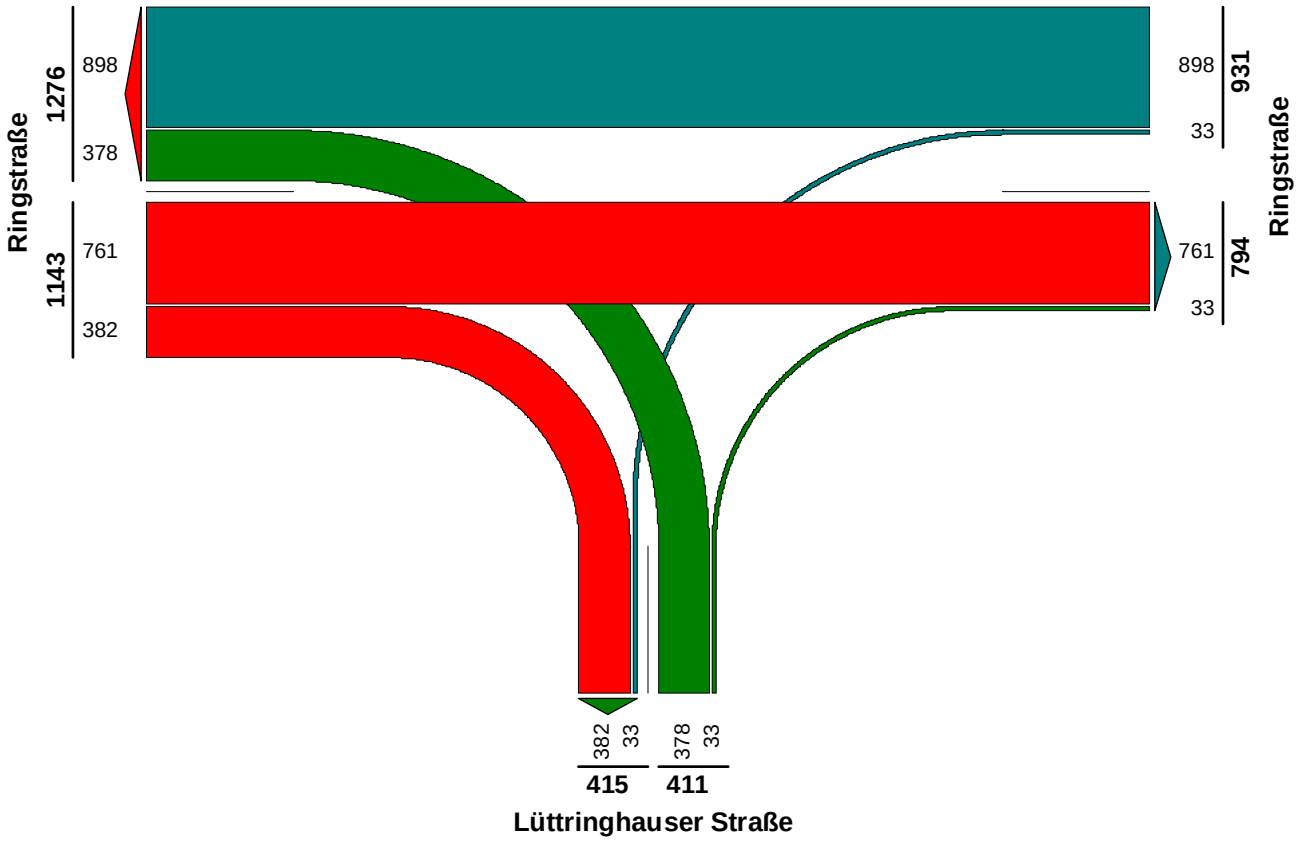
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1	←	K1	49	0,52	46	878	23,2	2000	1,80	27,23	1032	0,85	2	22	95,0	95,0	19	114	26,61	B
	3	↓	K1	49	0,52	46	33	0,9	1800	2,00	4,04	153	0,22	0	1	100,0	95,0	2	12	40,51	C
2	3	↰	K3	34	0,36	61	378	10,0	1800	2,00	16,99	644	0,59	0	8	80,2	95,0	11	66	24,79	B
	1	↱	K3	34	0,36	61	33	0,9	1800	2,00	16,99	644	0,05	0	1	100,0	95,0	2	12	19,96	A
1	3	→	K2	49	0,52	46	835	22,0	2000	1,80	27,23	1032	0,81	2	19	86,2	95,0	18	108	24,58	B
	1	↴	K2, RA K2	83	0,87	12	382	10,1	1800	2,00	41,51	1573	0,24	0	2	19,8	95,0	3	18	0,96	A
Knotenpunktssummen:							2539					5078									
Gewichtete Mittelwerte:													0,69							21,91	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-184

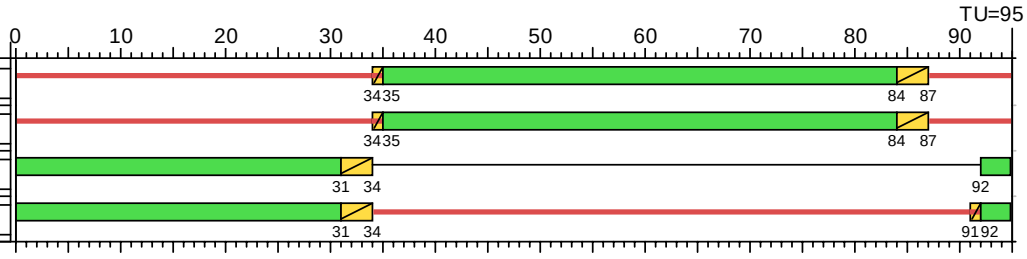
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	34	84	49	0,87
K2	34	84	49	0,74
RA K2	92	31	34	0,24
K3	91	31	34	0,59



HBS

optimierter Signalzeitenplan gemäß Signalplanung vom 16.09.2010

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-185

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1	←	K1	49	0,67	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3	↓	K1	49	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3	↰	K3	34	1,32	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1	↱	K3	34	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3	→	K2	49	0,66	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1	↴	K2, RA K2	83	1,05	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 3, SP 430 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1	←	K1	49	0,52	46	898	23,7	2000	1,80	27,23	1032	0,87	2	23	97,1	95,0	20	120	27,56	B
	3	↓	K1	49	0,52	46	33	0,9	1800	2,00	4,25	161	0,20	0	1	100,0	95,0	2	12	40,12	C
2	3	↰	K3	34	0,36	61	378	10,0	1800	2,00	16,99	644	0,59	0	8	80,2	95,0	11	66	24,79	B
	1	↱	K3	34	0,36	61	33	0,9	1800	2,00	16,99	644	0,05	0	1	100,0	95,0	2	12	19,96	A
1	3	→	K2	49	0,52	46	761	20,1	2000	1,80	27,23	1032	0,74	1	16	79,7	95,0	16	96	21,07	B
	1	↴	K2, RA K2	83	0,87	12	382	10,1	1800	2,00	41,51	1573	0,24	0	2	19,8	95,0	3	18	0,96	A
Knotenpunktssummen:							2485					5086									
Gewichtete Mittelwerte:													0,67							21,13	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

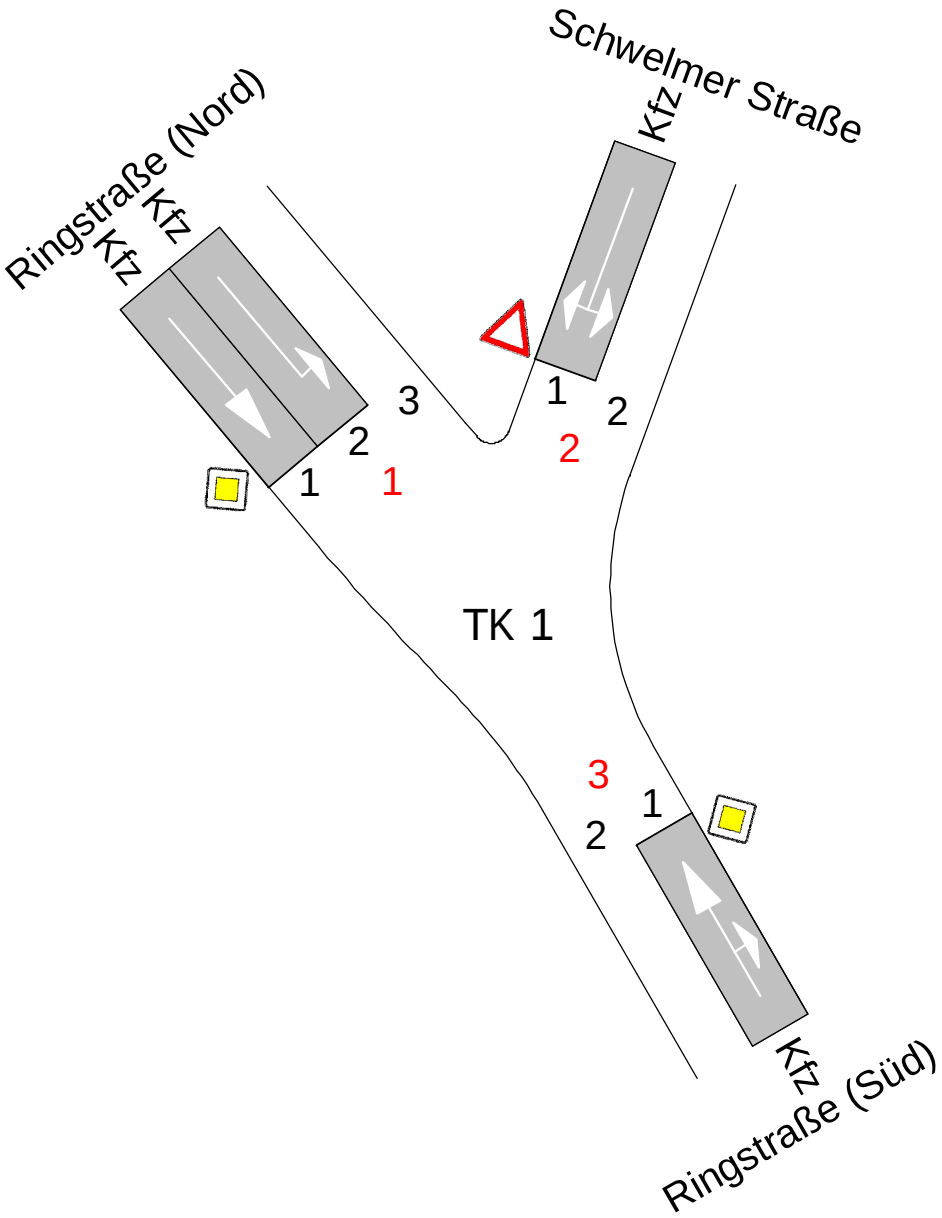
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN3 - Lüttringhauser Straße / Ringstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Knotenpunkt 4:

Ringstraße (L 58) /
Schwelmer Straße (L 441)

Knotendaten

LISA+



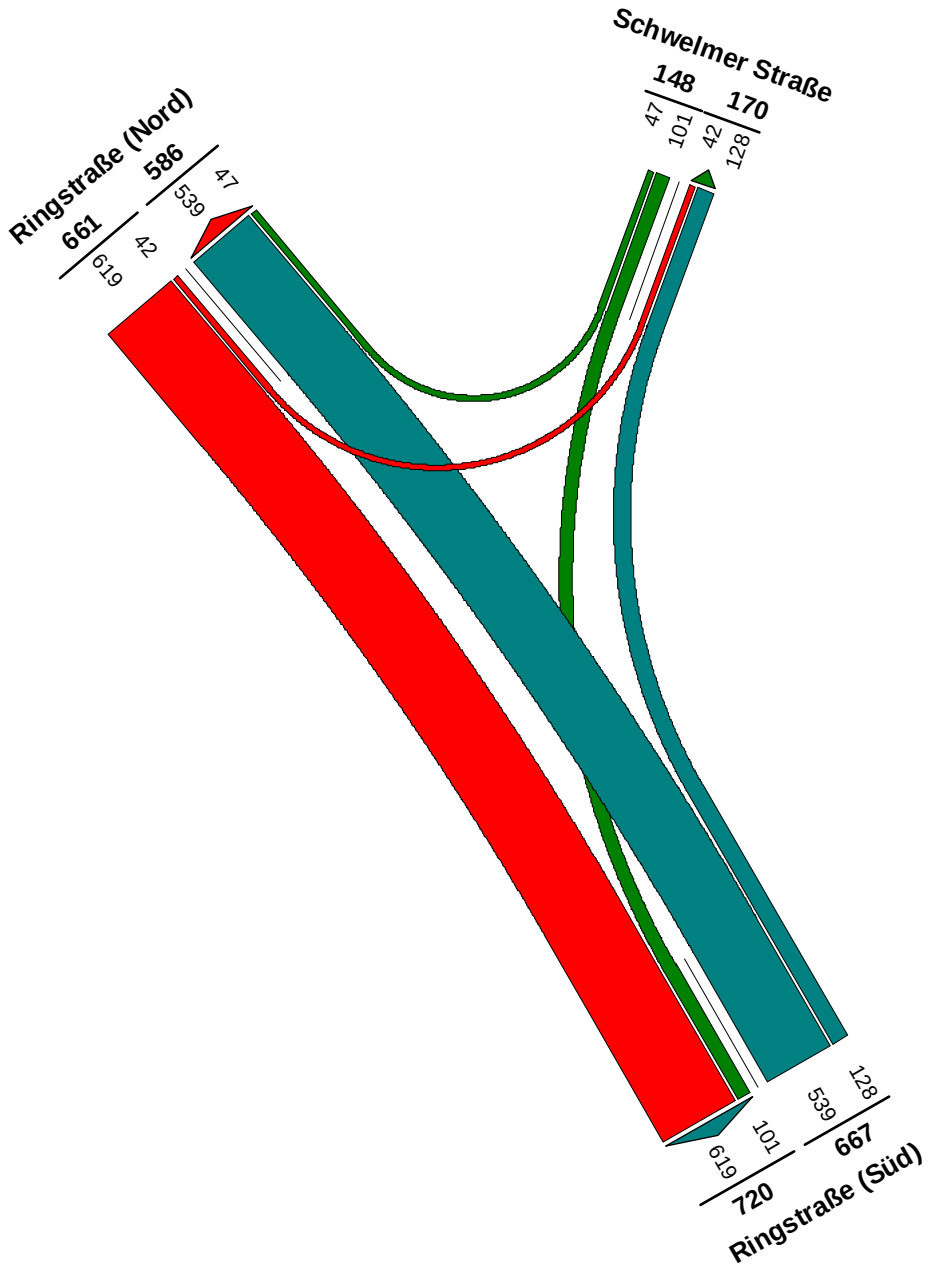
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-187

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

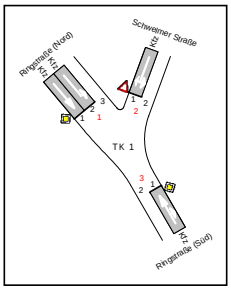
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße (Einmündung)
Belastung: Belastungsfall 1 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
2		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	2
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				2	~		



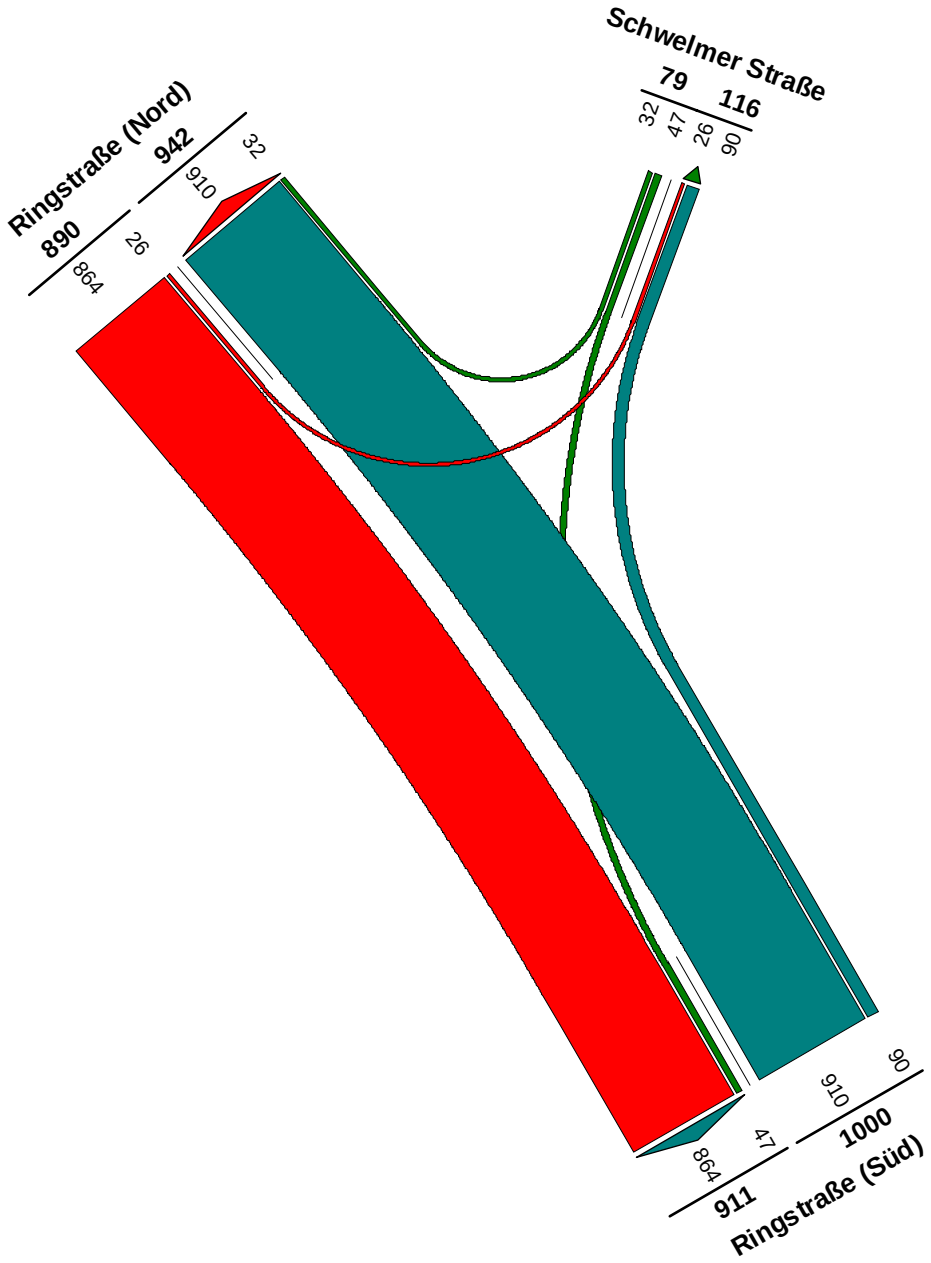
Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	552			2000	1448	0,28	1,000			0,0	A	2
3 » 2	1	132			1800	1668	0,07	1,000			0,0	A	3
2 » 3	3	105	1264	182	170	65	0,62	0,382	4	6	53,8	E	4
2 » 1	2	48	603	447	447	399	0,11	0,893	0	1	9,0	A	6
1 » 2	2	43	667	636	636	593	0,07	0,932	0	0	6,1	A	7
1 » 3	1	627			2000	1373	0,31	1,000			0,0	A	8
3		684			1900	1216	0,36	-			0,0	A	2+3
2		153			247	94	0,62	-			37,5	D	4+6

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-190

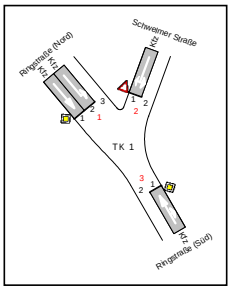
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße (Einmündung)
Belastung: Belastungsfall 2 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
2		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	2
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				2	~		

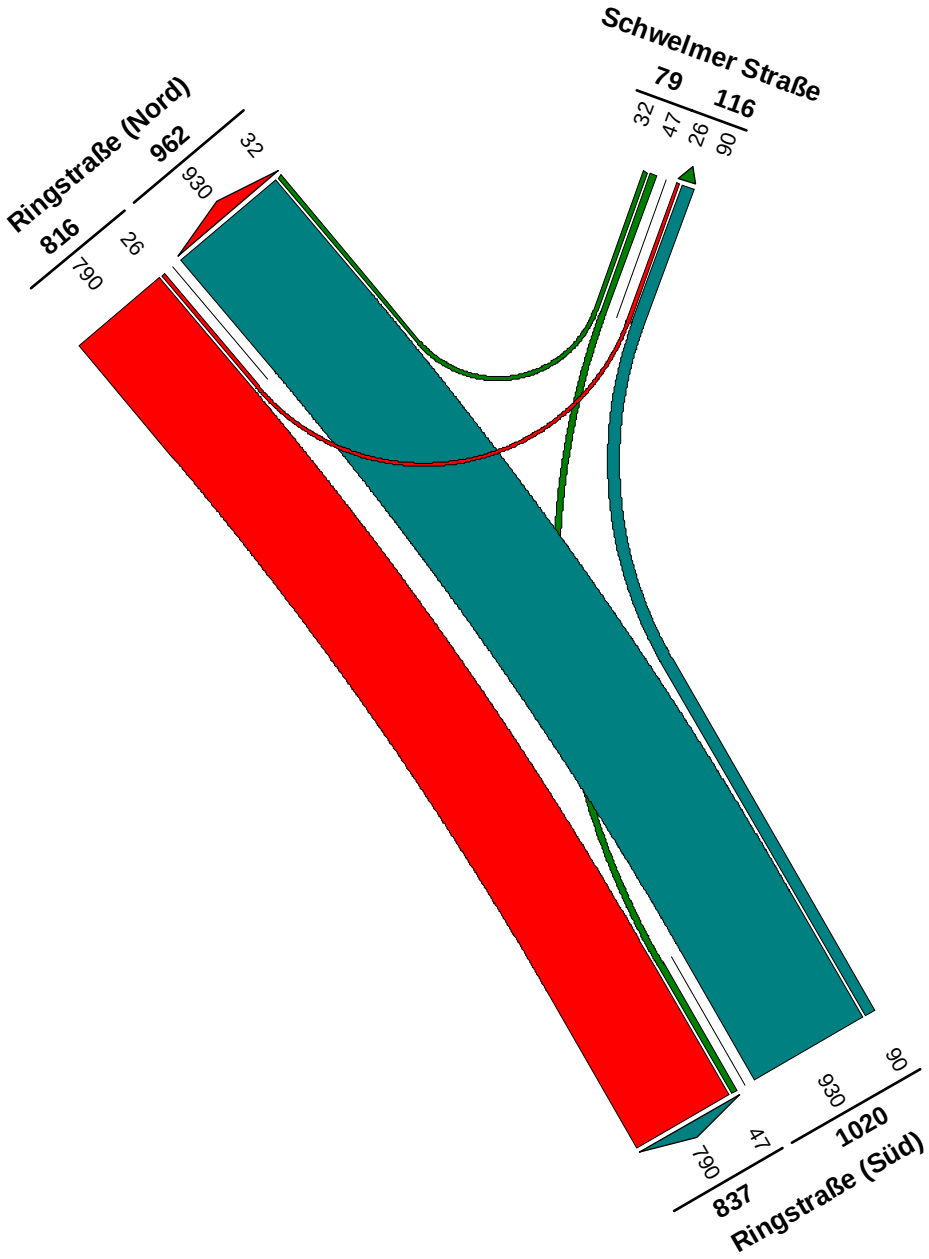


Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	916			2000	1084	0,46	1,000			0,0	A	2
3 » 2	1	99			1800	1701	0,06	1,000			0,0	A	3
2 » 3	3	52	1845	85	79	27	0,66	0,342	4	6	123,5	E	4
2 » 1	2	35	955	283	283	248	0,12	0,876	0	1	14,5	B	6
1 » 2	2	29	1000	431	431	402	0,07	0,933	0	0	9,0	A	7
1 » 3	1	869			2000	1131	0,43	1,000			0,0	A	8
3		1015			1900	885	0,53	-			0,0	A	2+3
2		87			132	45	0,66	-			76,1	E	4+6

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-192

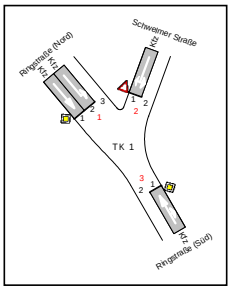
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN4 - Ringstraße / Schwelmer Straße (Einmündung)
Belastung: Belastungsfall 3 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
2		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	2
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				2	~		



Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	936			2000	1064	0,47	1,000			0,0	A	2
3 » 2	1	99			1800	1701	0,06	1,000			0,0	A	3
2 » 3	3	52	1791	91	85	33	0,61	0,388	4	5	103,7	E	4
2 » 1	2	35	975	276	276	241	0,13	0,873	0	1	14,9	B	6
1 » 2	2	29	1020	421	421	392	0,07	0,931	0	0	9,2	A	7
1 » 3	1	795			2000	1205	0,40	1,000			0,0	A	8
3		1035			1900	865	0,54	-			0,0	A	2+3
2		87			142	55	0,61	-			63,4	E	4+6

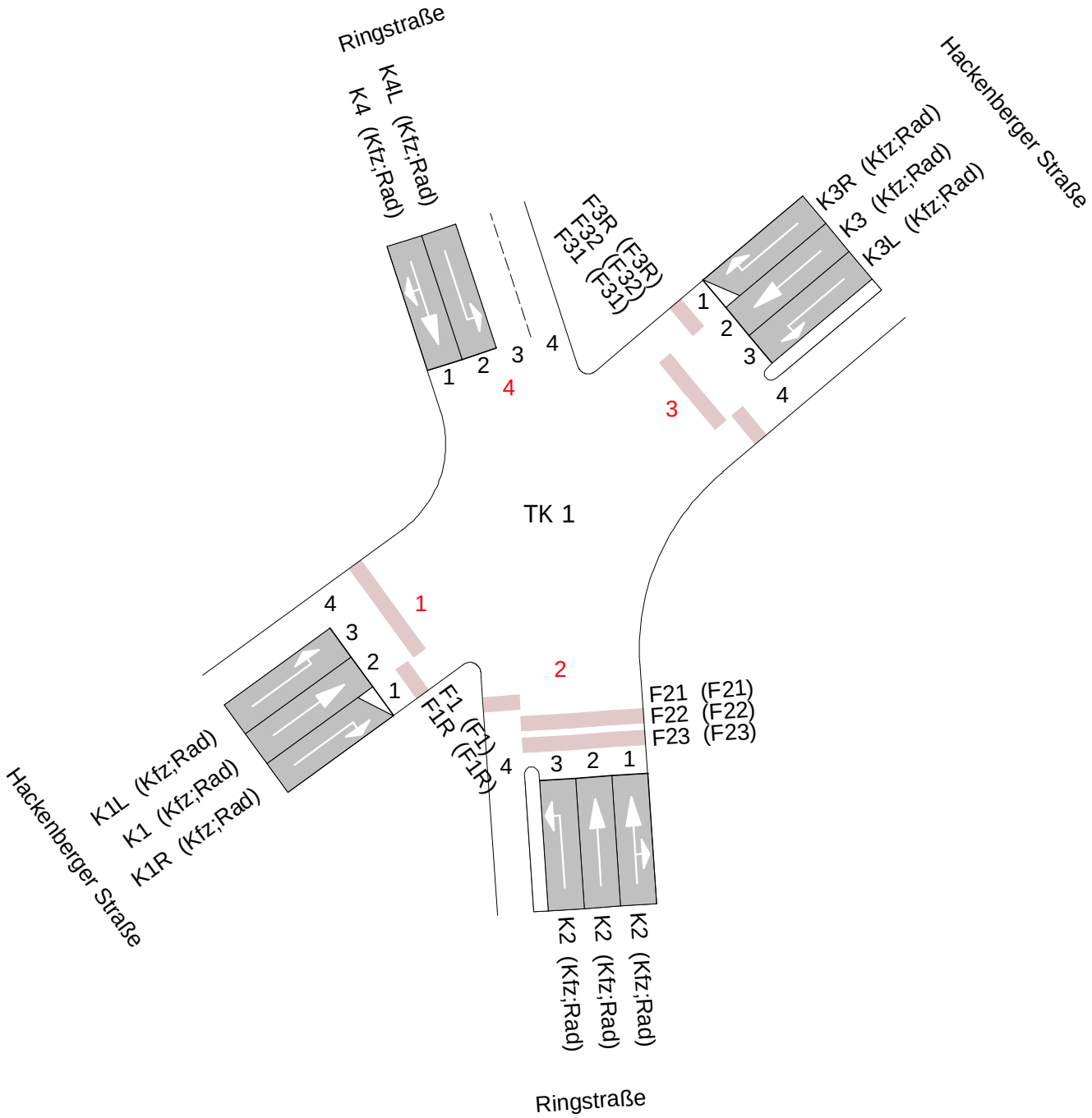
Knotenpunkt 5:

Ringstraße (L 58) / Hackenberger Straße

Knotengeometrie

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



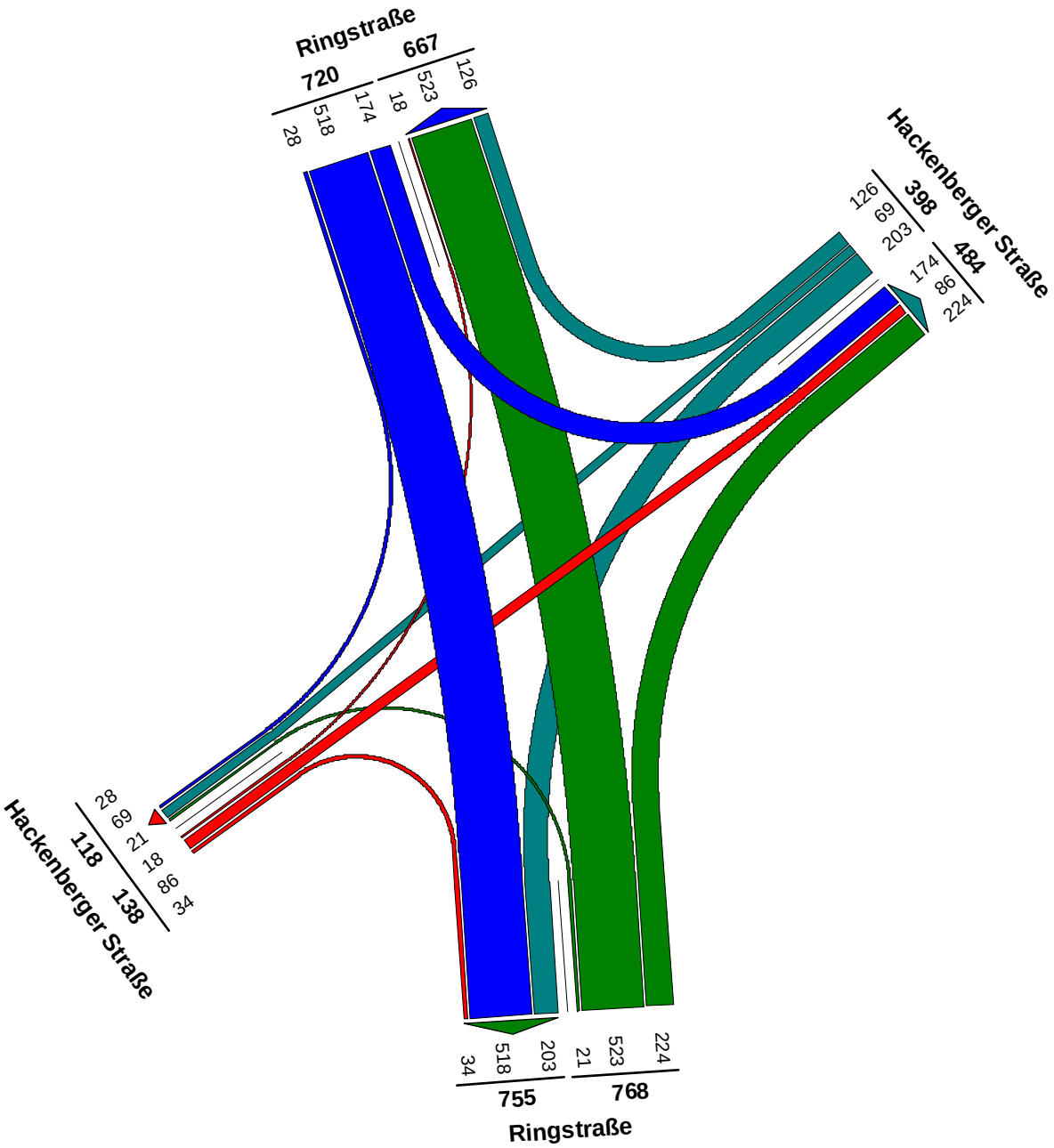
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-194

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-195

Signalzeitenplan

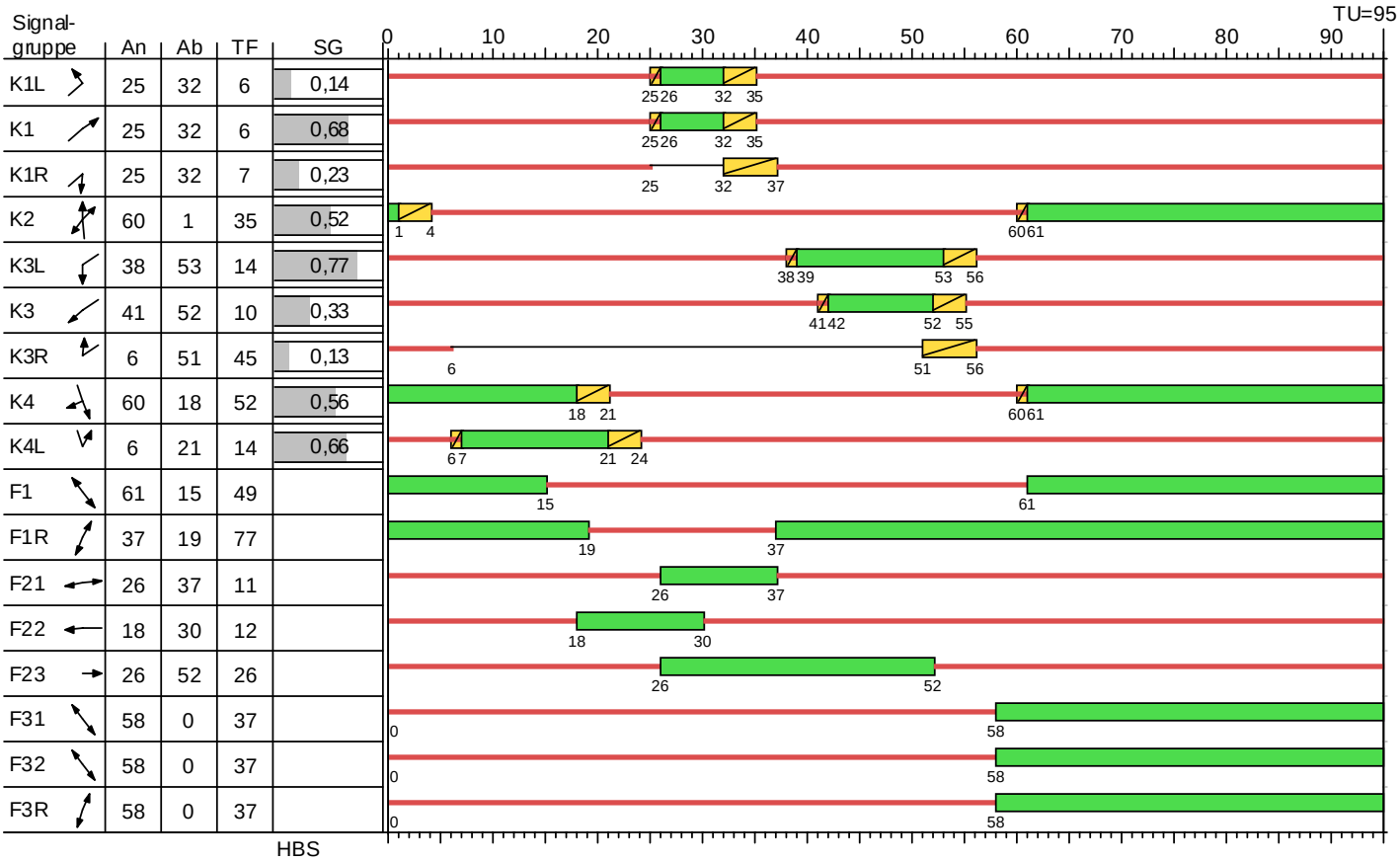
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1L	25	32	6	0,14
K1	25	32	6	0,68
K1R	25	32	7	0,23
K2	60	1	35	0,52
K3L	38	53	14	0,77
K3	41	52	10	0,33
K3R	6	51	45	0,13
K4	60	18	52	0,56
K4L	6	21	14	0,66
F1	61	15	49	
F1R	37	19	77	
F21	26	37	11	
F22	18	30	12	
F23	26	52	26	
F31	58	0	37	
F32	58	0	37	
F3R	58	0	37	

HBS



Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-196

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K3R	45	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	2		K3	10									2000	kurze Freigabe
	3		K3L	14	1,48	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3		K2	35	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K2	35	3,22	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1968	
	1		K2	35	2,67	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1970	
1	3		K1L	6									2000	kurze Freigabe
	2		K1	6									2000	kurze Freigabe
	1		K1R	7									2000	kurze Freigabe
4	1		K4	52	2,38	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
	2		K4L	14	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 1, SP 410 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K3R	45	0,47	50	126	3,3	2000	1,80	24,99	947	0,13	0	2	60,2	95,0	4	24	14,05	A
	2		K3	10	0,11	85	69	1,8	2000	1,80	5,57	211	0,33	0	2	100,0	95,0	4	24	39,39	C
	3		K3L	14	0,15	81	203	5,4	1800	2,00	6,99	265	0,77	2	5	93,3	95,0	10	60	60,22	D
2	3		K2	35	0,37	60	21	0,6	1800	2,00	4,57	173	0,12	0	1	100,0	95,0	1	6	39,27	C
	2		K2	35	0,37	60	373	9,8	1968	1,83	19,13	725	0,51	0	8	81,3	95,0	10	60	23,38	B
	1		K2	35	0,37	60	374	9,9	1970	1,83	19,16	726	0,52	0	8	81,1	95,0	10	60	23,39	B
1	3		K1L	6	0,06	89	18	0,5	2000	1,80	3,33	126	0,14	0	0	0,0	95,0	2	12	42,07	C
	2		K1	6	0,06	89	86	2,3	2000	1,80	3,33	126	0,68	0	2	88,1	95,0	5	30	57,05	D
	1		K1R	7	0,07	88	34	0,9	2000	1,80	3,88	147	0,23	0	1	100,0	95,0	2	12	41,48	C
4	1		K4	52	0,55	43	546	14,4	1775	2,03	25,65	972	0,56	0	9	62,5	95,0	11	66	14,05	A
	2		K4L	14	0,15	81	174	4,6	1800	2,00	6,99	265	0,66	0	4	87,1	95,0	7	42	39,46	C
Knotenpunktssummen:							2024					4683									
Gewichtete Mittelwerte:													0,53							27,97	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

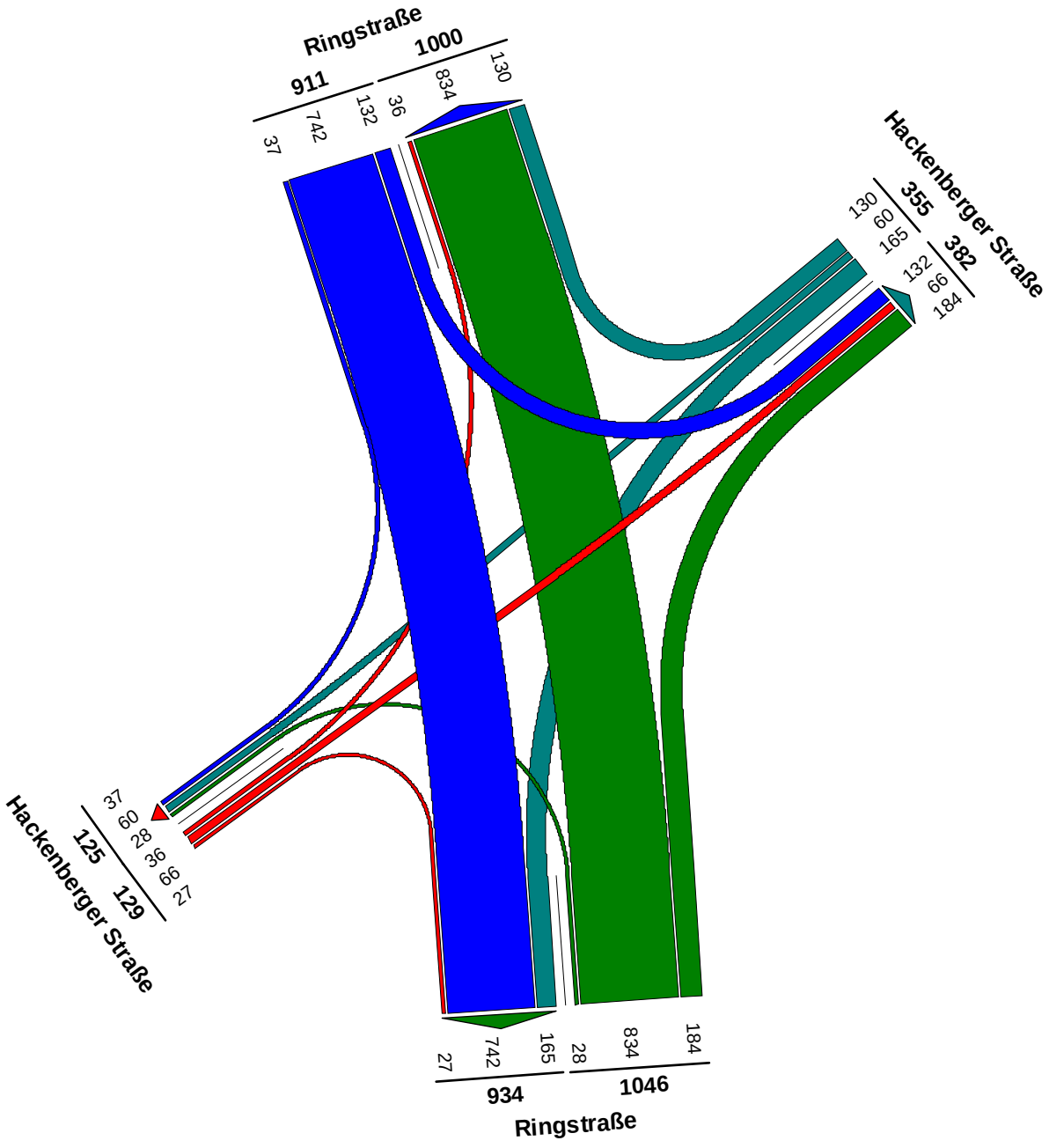
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

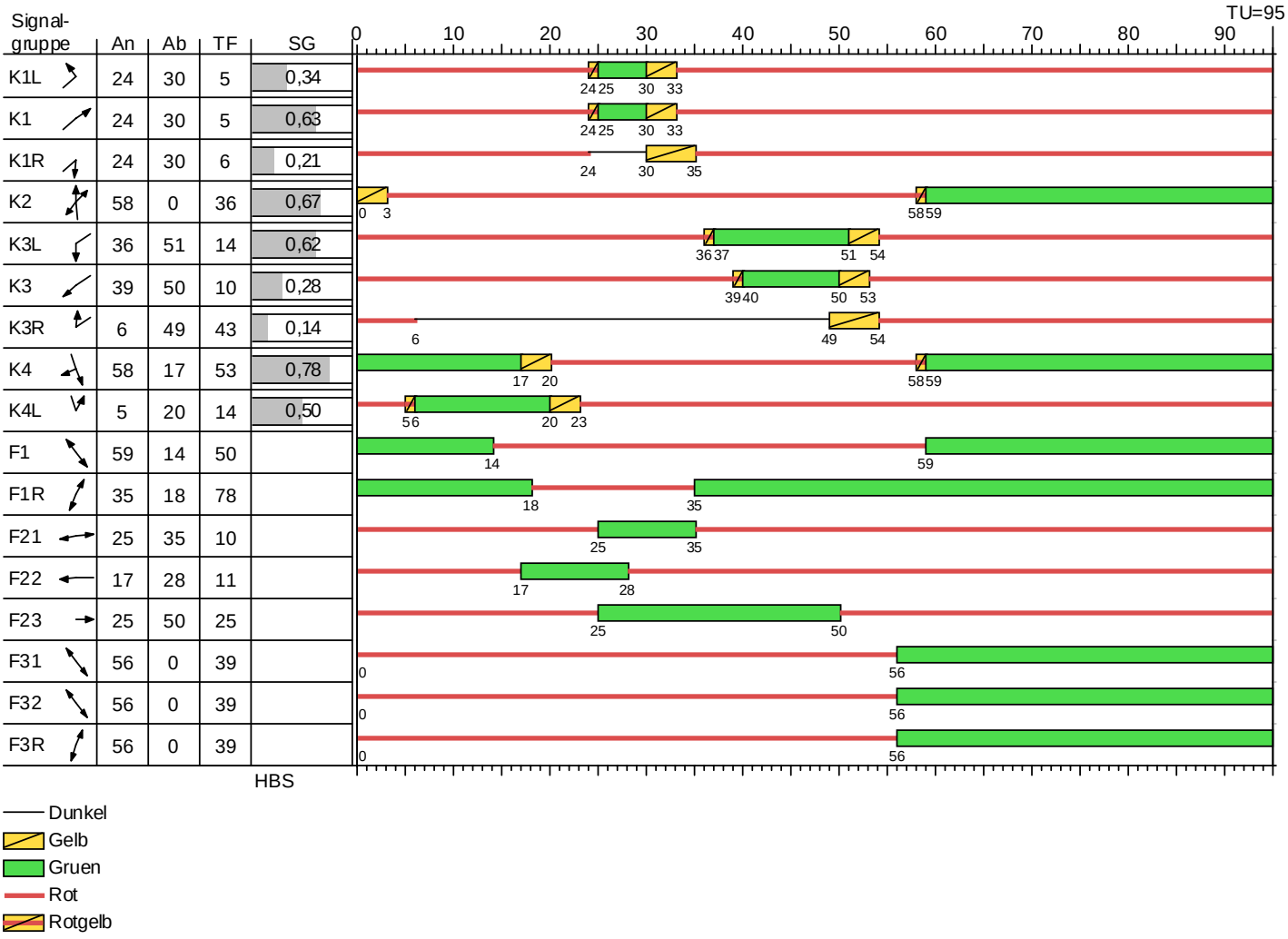
Anlage VT-198

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-199

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K3R	43	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	2		K3	10									2000	kurze Freigabe
	3		K3L	14	0,61	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3		K2	36	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K2	36	0,79	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K2	36	0,98	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	3		K1L	5									2000	kurze Freigabe
	2		K1	5									2000	kurze Freigabe
	1		K1R	6									2000	kurze Freigabe
4	1		K4	53	0,64	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K4L	14	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 2, SP 420 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K3R	43	0,45	52	130	3,4	2000	1,80	23,88	905	0,14	0	2	58,3	95,0	4	24	15,23	A
	2		K3	10	0,11	85	60	1,6	2000	1,80	5,57	211	0,28	0	1	63,2	95,0	3	18	39,20	C
	3		K3L	14	0,15	81	165	4,4	1800	2,00	6,99	265	0,62	0	4	91,9	95,0	7	42	38,02	C
2	3		K2	36	0,38	59	28	0,7	1800	2,00	3,17	120	0,23	0	1	100,0	95,0	2	12	42,03	C
	2		K2	36	0,38	59	509	13,4	2000	1,80	20,00	758	0,67	0	11	81,9	95,0	14	84	25,74	B
	1		K2	36	0,38	59	509	13,4	2000	1,80	20,00	758	0,67	0	11	81,9	95,0	14	84	25,74	B
1	3		K1L	5	0,05	90	36	1,0	2000	1,80	2,77	105	0,34	0	1	100,0	95,0	3	18	43,41	C
	2		K1	5	0,05	90	66	1,7	2000	1,80	2,77	105	0,63	0	2	100,0	95,0	4	24	44,09	C
	1		K1R	6	0,06	89	27	0,7	2000	1,80	3,33	126	0,21	0	1	100,0	95,0	2	12	42,27	C
4	1		K4	53	0,56	42	779	20,6	1800	2,00	26,49	1004	0,78	1	17	82,7	95,0	16	96	20,91	B
	2		K4L	14	0,15	81	132	3,5	1800	2,00	6,99	265	0,50	0	3	86,1	95,0	6	36	37,26	C
Knotenpunktssummen:							2441					4622									
Gewichtete Mittelwerte:													0,64							26,55	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

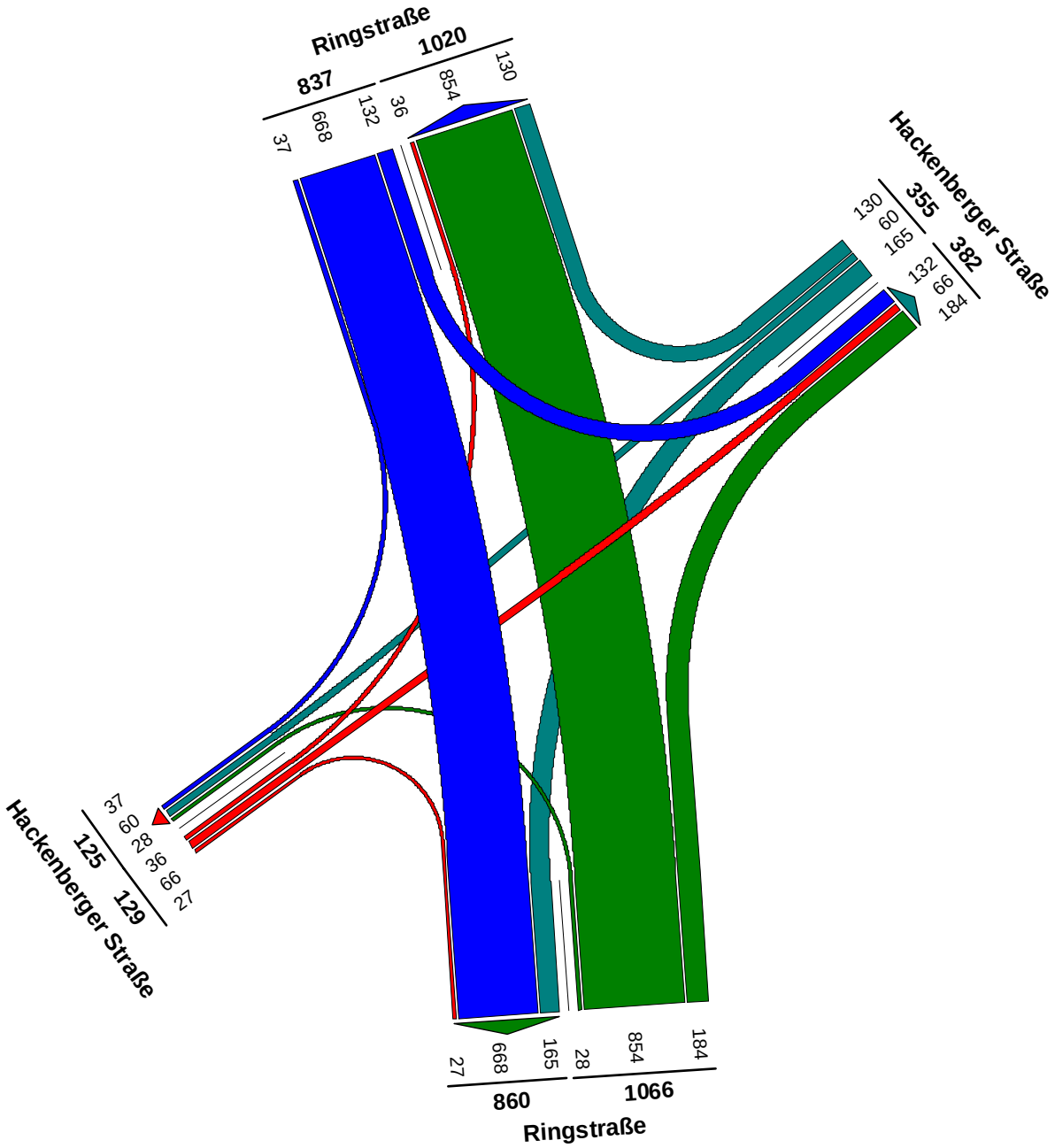
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

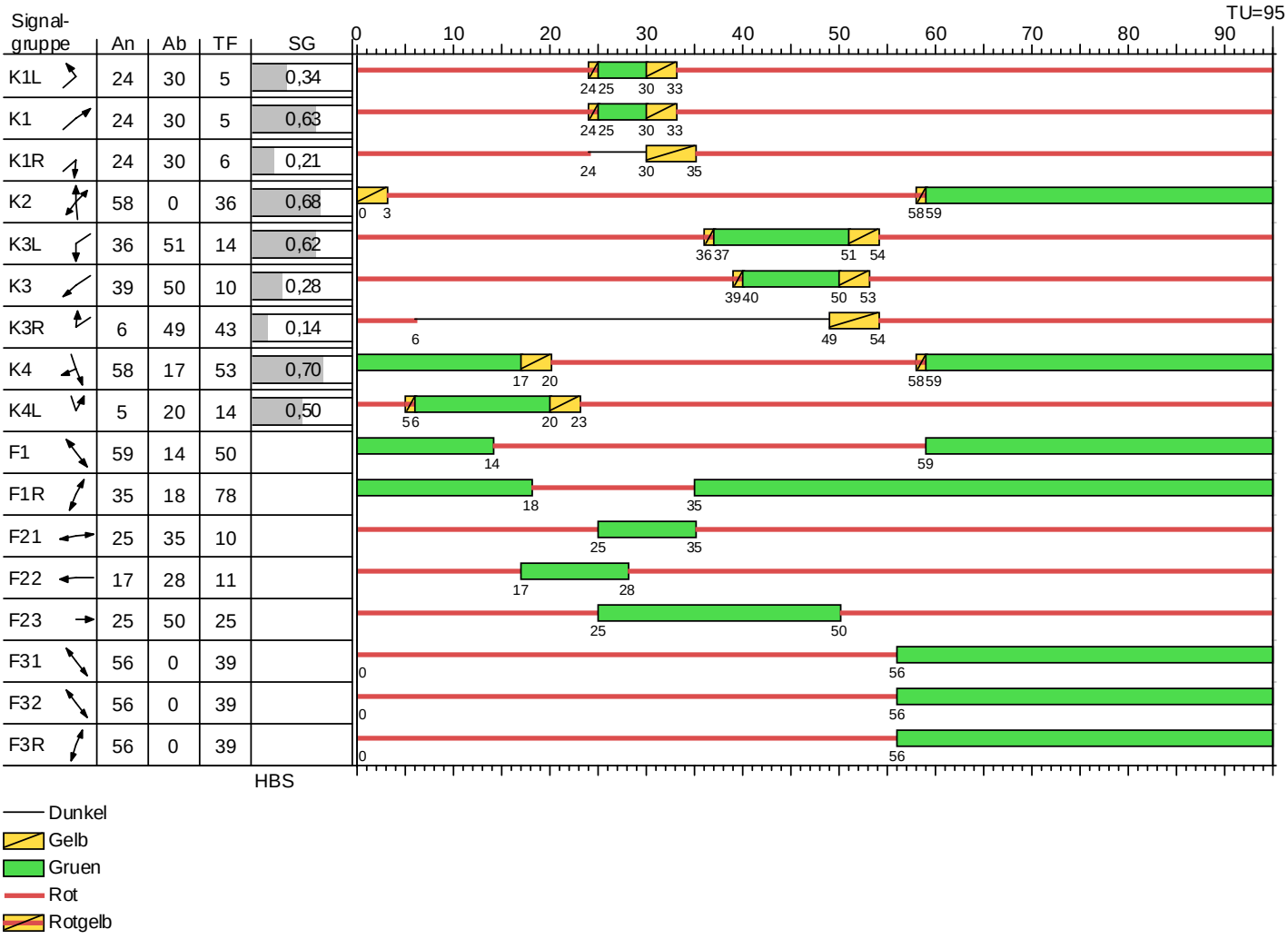
Anlage VT-201

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-202

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K3R	43	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	2		K3	10									2000	kurze Freigabe
	3		K3L	14	0,61	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3		K2	36	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K2	36	0,77	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K2	36	0,96	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	3		K1L	5									2000	kurze Freigabe
	2		K1	5									2000	kurze Freigabe
	1		K1R	6									2000	kurze Freigabe
4	1		K4	53	0,71	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K4L	14	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 3, SP 430 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K3R	43	0,45	52	130	3,4	2000	1,80	23,88	905	0,14	0	2	58,3	95,0	4	24	15,23	A
	2		K3	10	0,11	85	60	1,6	2000	1,80	5,57	211	0,28	0	1	63,2	95,0	3	18	39,20	C
	3		K3L	14	0,15	81	165	4,4	1800	2,00	6,99	265	0,62	0	4	91,9	95,0	7	42	38,02	C
2	3		K2	36	0,38	59	28	0,7	1800	2,00	3,46	131	0,21	0	1	100,0	95,0	2	12	41,48	C
	2		K2	36	0,38	59	519	13,7	2000	1,80	20,00	758	0,68	0	12	87,6	95,0	14	84	26,62	B
	1		K2	36	0,38	59	519	13,7	2000	1,80	20,00	758	0,68	0	12	87,6	95,0	14	84	26,62	B
1	3		K1L	5	0,05	90	36	1,0	2000	1,80	2,77	105	0,34	0	1	100,0	95,0	3	18	43,41	C
	2		K1	5	0,05	90	66	1,7	2000	1,80	2,77	105	0,63	0	2	100,0	95,0	4	24	44,09	C
	1		K1R	6	0,06	89	27	0,7	2000	1,80	3,33	126	0,21	0	1	100,0	95,0	2	12	42,27	C
4	1		K4	53	0,56	42	705	18,6	1800	2,00	26,49	1004	0,70	1	14	75,3	95,0	14	84	17,21	A
	2		K4L	14	0,15	81	132	3,5	1800	2,00	6,99	265	0,50	0	3	86,1	95,0	6	36	37,26	C
Knotenpunktssummen:							2387					4633									
Gewichtete Mittelwerte:													0,62							26,00	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN5 - Ringstraße / Hackenberger Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

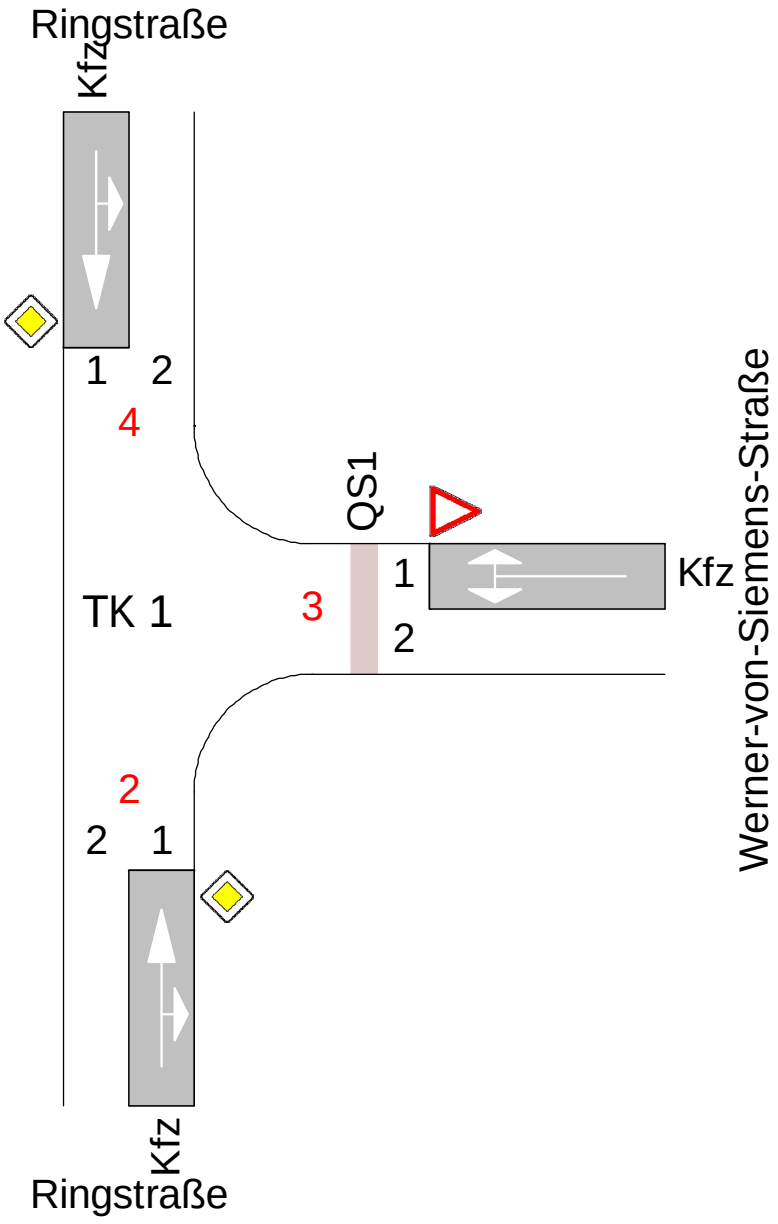
Anlage VT-203

Knotenpunkt 6:

Ringstraße (L 58) / Werner-von-Siemens-Straße

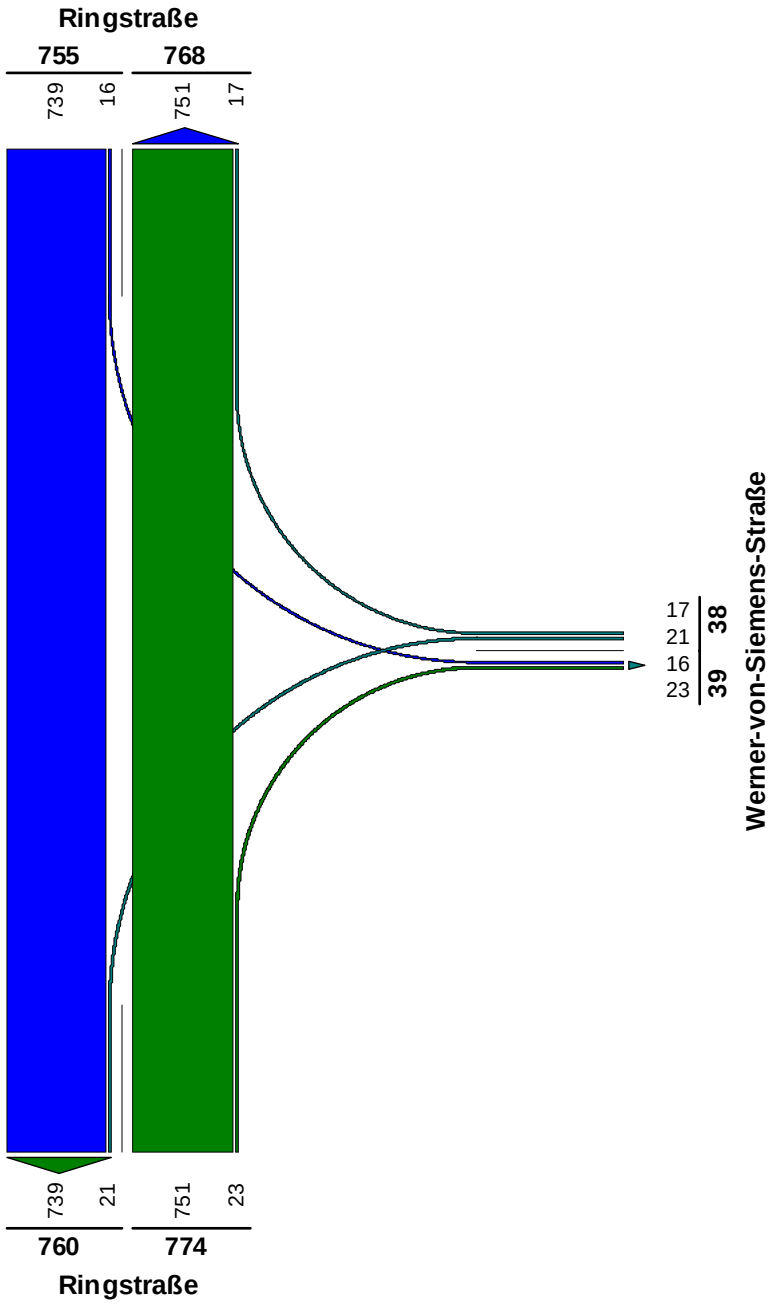
Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

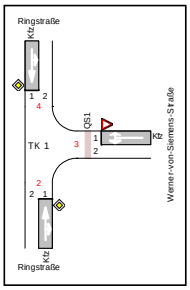
Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße (Einmündung)
Belastung: Belastungsfall 1 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
4		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	

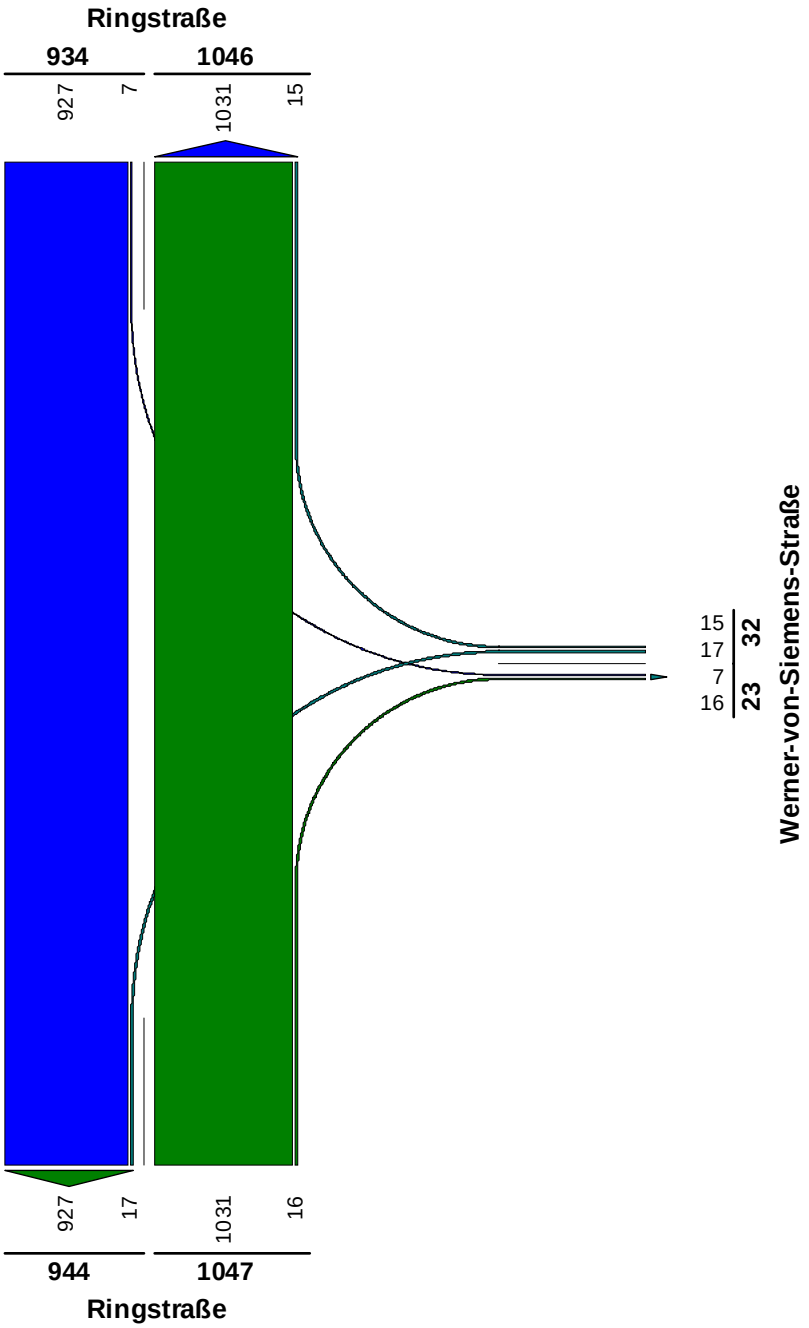


Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
2 » 4	1	772			2000	1228	0,39	1,000			0,0	A	2
2 » 3	1	23			1800	1777	0,01	1,000			0,0	A	3
3 » 2	3	21	1518	131	125	104	0,17	0,832	1	1	34,6	D	4
3 » 4	2	17	763	363	363	346	0,05	0,953	0	0	10,4	B	6
4 » 3	2	16	774	561	561	545	0,03	0,954	0	0	6,6	A	7
4 » 2	1	753			2000	1247	0,38	1,000			0,0	A	8
2		795			1900	1105	0,42	-			0,0	A	2+3
3		38			218	180	0,17	-			20,0	B	4+6
4		769			1899	1130	0,40	-			3,2	A	7+8

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

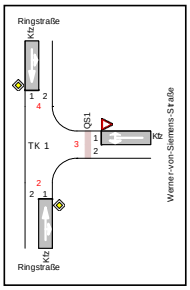
Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße (Einmündung)
Belastung: Belastungsfall 2 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
4		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	

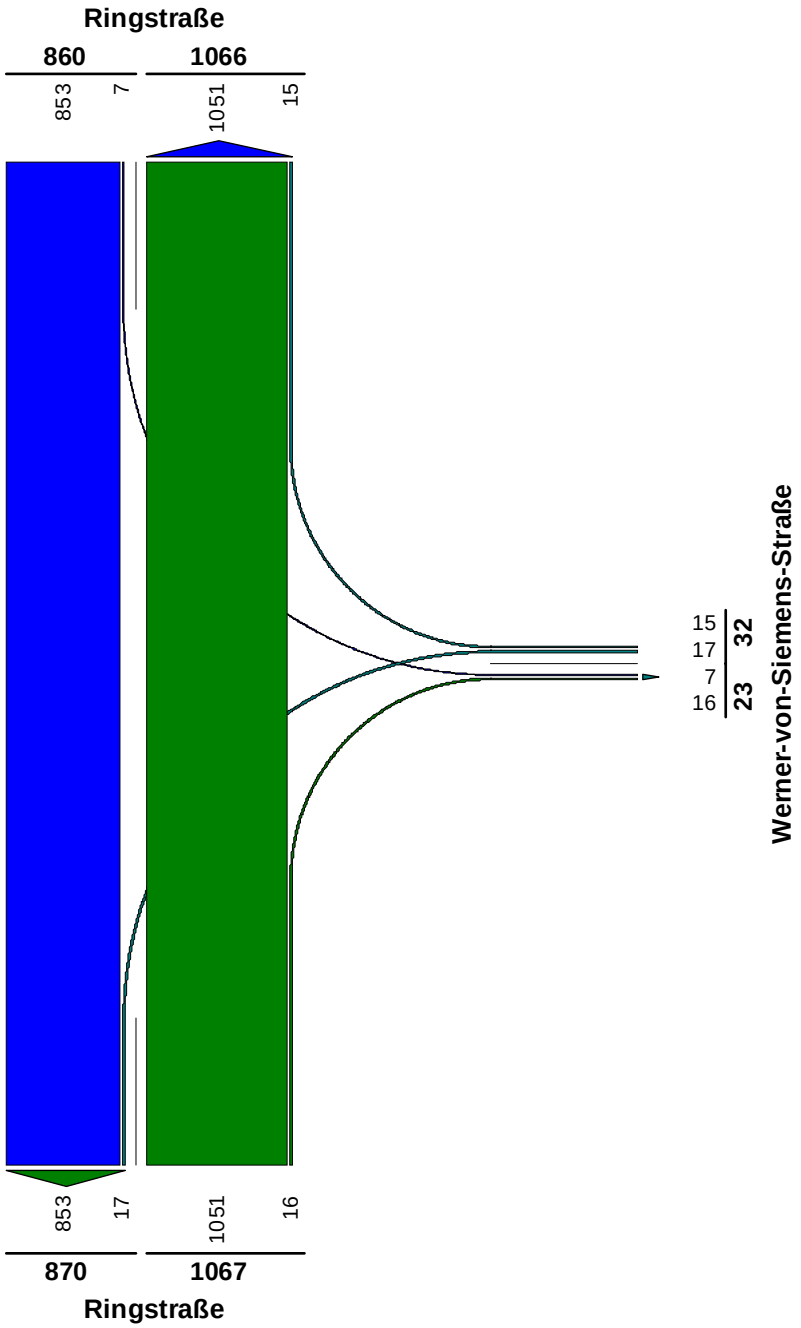


Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
2 » 4	1	1039			2000	961	0,52	1,000			0,0	A	2
2 » 3	1	16			1800	1784	0,01	1,000			0,0	A	3
3 » 2	3	17	1973	72	70	53	0,24	0,757	1	1	67,7	E	4
3 » 4	2	15	1039	254	254	239	0,06	0,941	0	0	15,1	B	6
4 » 3	2	7	1047	408	408	401	0,02	0,968	0	0	9,0	A	7
4 » 2	1	933			2000	1067	0,47	1,000			0,0	A	8
2		1055			1900	845	0,56	-			0,0	A	2+3
3		32			128	96	0,25	-			37,4	D	4+6
4		940			1900	960	0,49	-			3,7	A	7+8

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

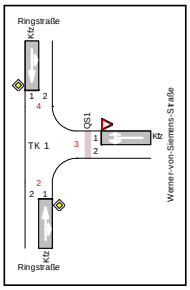
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN6 - Ringstraße / Werner-von-Siemens-Straße (Einmündung)
Belastung: Belastungsfall 3 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
4		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	

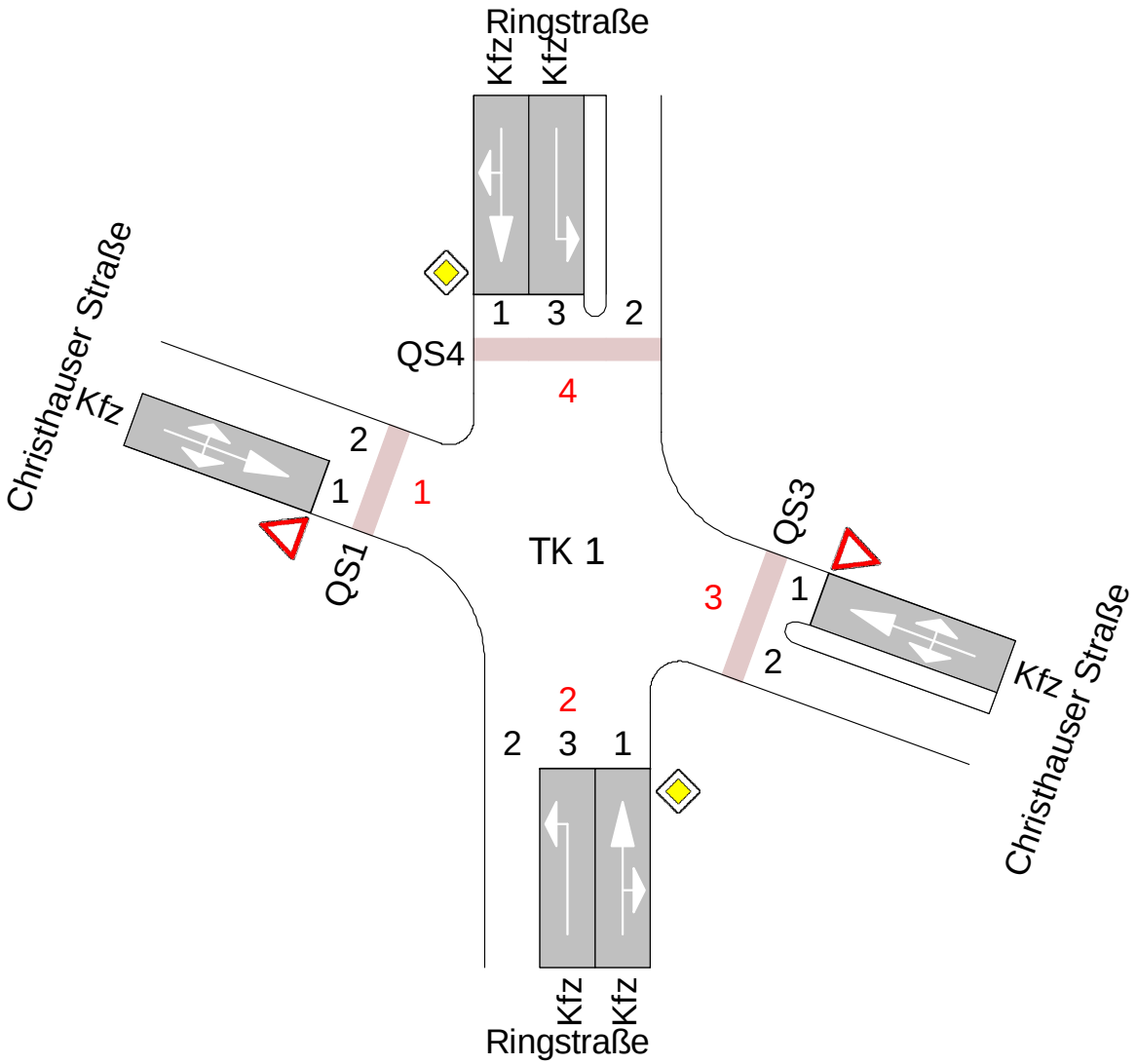


Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
2 » 4	1	1059			2000	941	0,53	1,000			0,0	A	2
2 » 3	1	16			1800	1784	0,01	1,000			0,0	A	3
3 » 2	3	17	1919	77	75	58	0,23	0,773	1	1	61,9	E	4
3 » 4	2	15	1059	248	248	233	0,06	0,940	0	0	15,5	B	6
4 » 3	2	7	1067	399	399	392	0,02	0,969	0	0	9,2	A	7
4 » 2	1	859			2000	1141	0,43	1,000			0,0	A	8
2		1075			1900	825	0,57	-			0,0	A	2+3
3		32			136	104	0,24	-			34,6	D	4+6
4		866			1900	1034	0,46	-			3,5	A	7+8

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



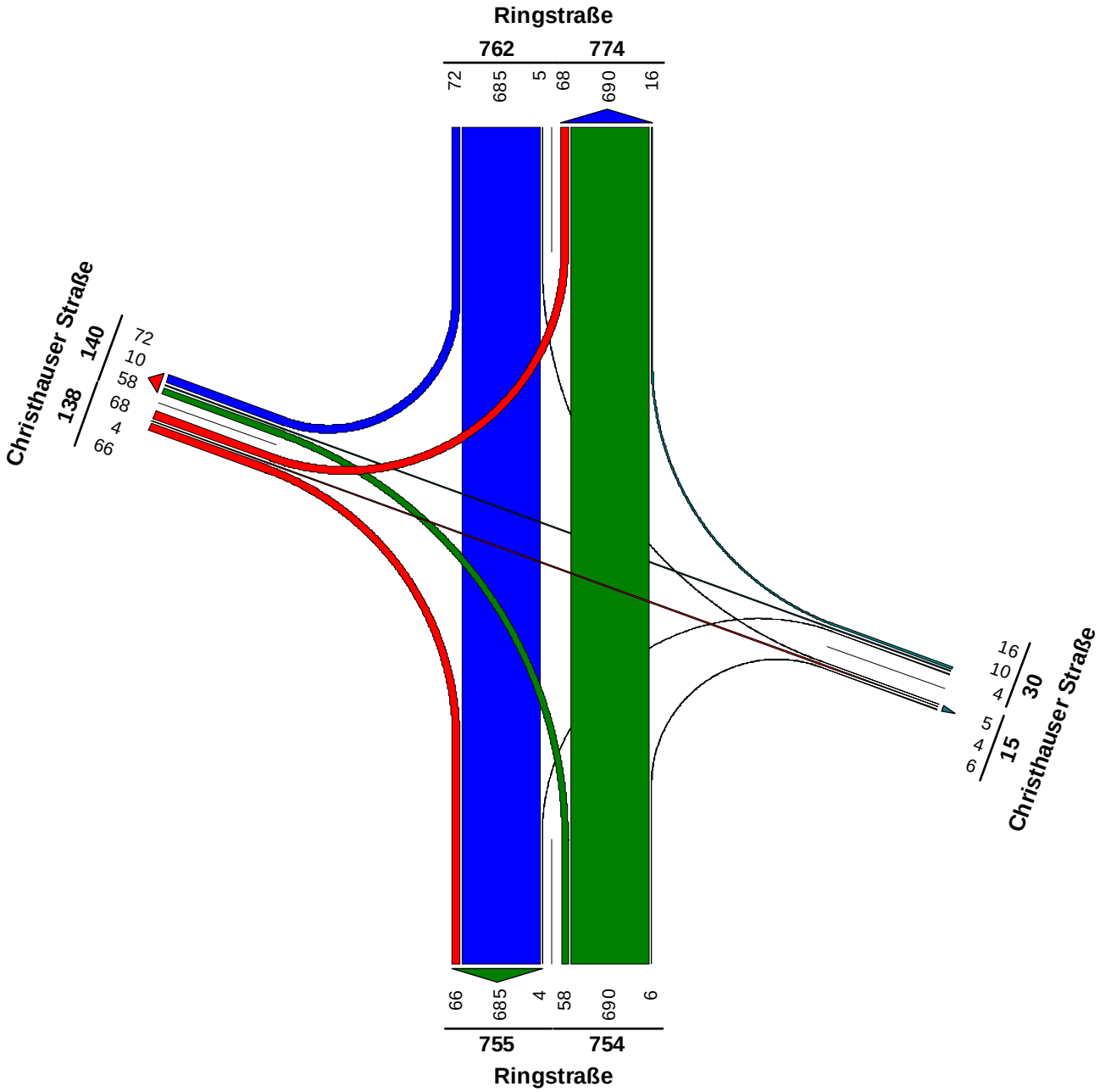
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-211

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-212

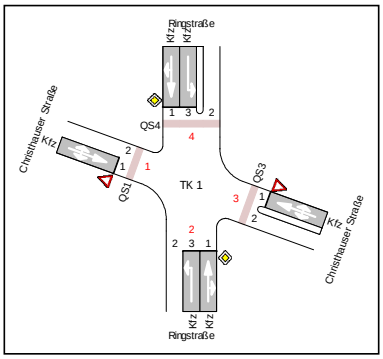
Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

Bewertungsverfahren:	HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt:	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße (Kreuzung)
Belastung:	Belastungsfall 1 (100%)
Lage des Knotenpunktes:	innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
4		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	~		
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	~		
1		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-

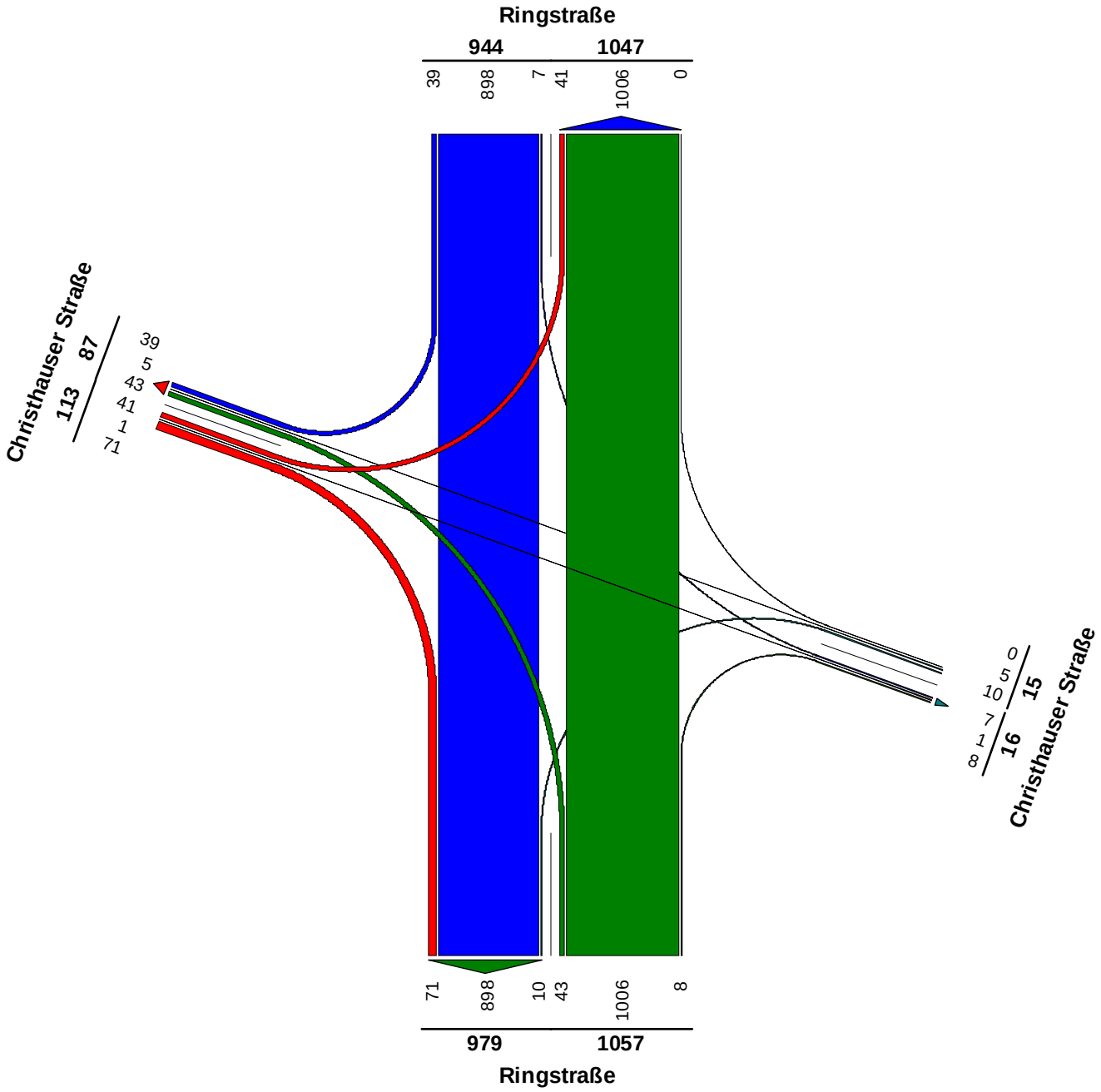


Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
4 » 3	2	5	696	615	615	610	0,01	0,992	0	0	5,9	A	1
4 » 2	1	699			2000	1301	0,35	1,000			0,0	A	2
4 » 1	1	72			1800	1728	0,04	1,000			0,0	A	3
1 » 4	4	69	1503	133	105	36	0,66	0,343	5	6	94,2	E	4
1 » 3	3	4	1480	142	127	123	0,03	0,969	0	0	29,3	C	5
1 » 2	2	66	721	383	383	317	0,17	0,828	1	1	11,4	B	6
2 » 1	2	58	757	573	573	515	0,10	0,899	0	1	7,0	A	7
2 » 4	1	710			2000	1290	0,36	1,000			0,0	A	8
2 » 3	1	6			1800	1794	0,00	1,000			0,0	A	9
3 » 2	4	4	1547	126	90	86	0,04	0,956	0	0	41,9	D	10
3 » 1	3	10	1513	136	121	111	0,08	0,917	0	0	32,4	D	11
3 » 4	2	16	693	398	398	382	0,04	0,960	0	0	9,4	A	12
4		771			1900	1129	0,41	-			0,0	A	2+3
1		139			161	22	0,86	-			122,7	E	4+5+6
2		716			1900	1184	0,38	-			0,0	A	8+9
3		30			226	196	0,13	-			18,4	B	10+11+12

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-214

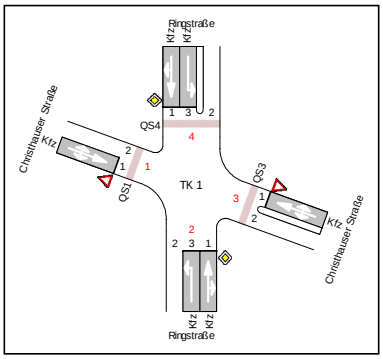
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren:	HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt:	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße (Kreuzung)
Belastung:	Belastungsfall 2 (100%)
Lage des Knotenpunktes:	innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
4	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	~		
3	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
2	◇	Hauptstrasse	nein	1	~	-	
				3	~		
1	▽	Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-

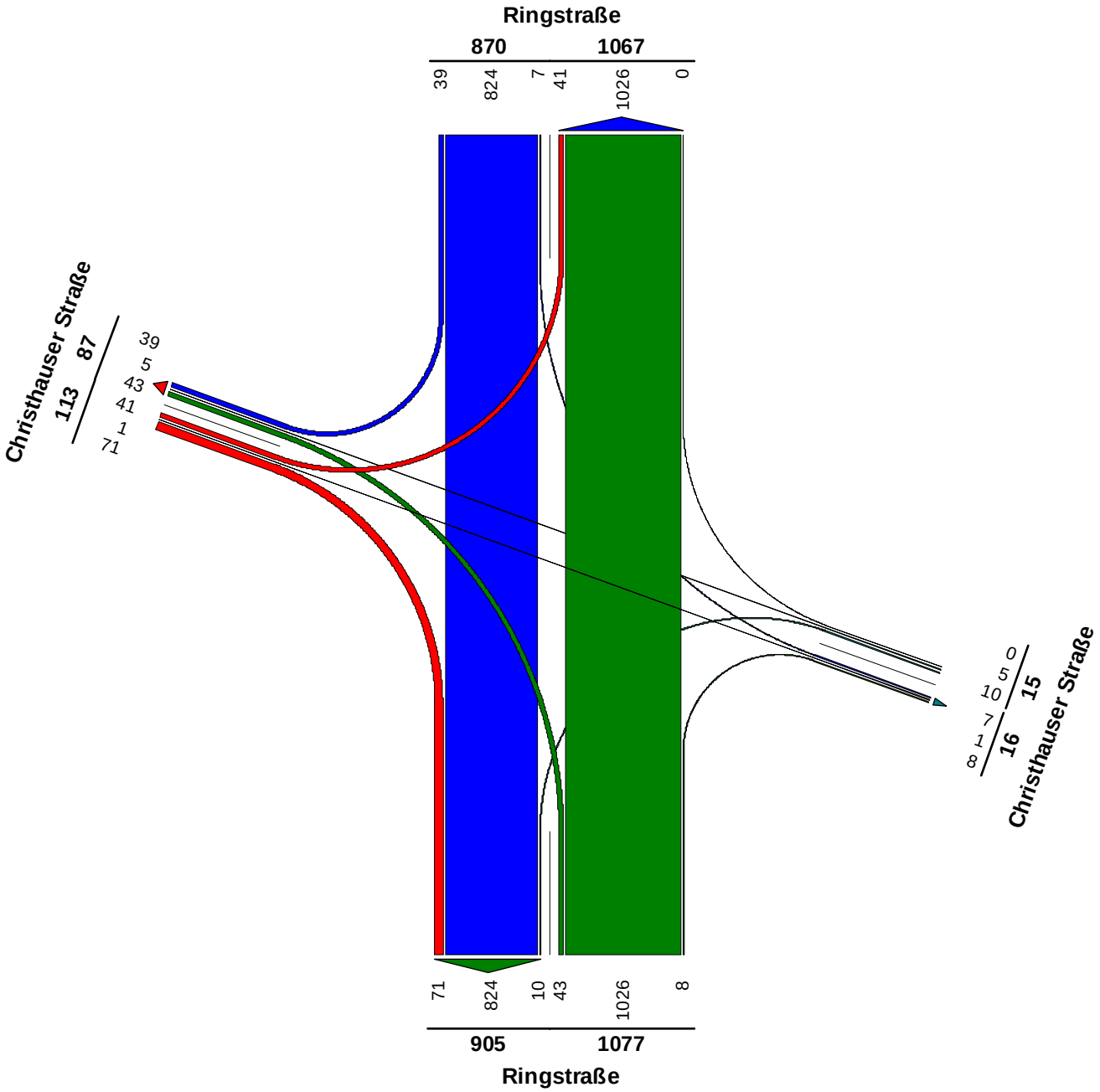


Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
4 » 3	2	7	1014	424	424	417	0,02	0,983	0	0	8,6	A	1
4 » 2	1	904			2000	1096	0,45	1,000			0,0	A	2
4 » 1	1	39			1800	1761	0,02	1,000			0,0	A	3
1 » 4	4	41	1983	71	59	18	0,69	0,305	5	6	175,9	E	4
1 » 3	3	1	1982	76	68	67	0,01	0,985	0	0	53,7	E	5
1 » 2	2	71	918	297	297	226	0,24	0,761	1	1	15,9	B	6
2 » 1	2	43	937	464	464	421	0,09	0,907	0	0	8,6	A	7
2 » 4	1	1010			2000	990	0,51	1,000			0,0	A	8
2 » 3	1	8			1800	1792	0,00	1,000			0,0	A	9
3 » 2	4	10	2050	65	44	34	0,23	0,773	1	1	105,5	E	10
3 » 1	3	5	1997	74	66	61	0,08	0,924	0	0	59,0	E	11
3 » 4	2	0	1010	264	264	264	0,00	1,000	0	0	0,0	A	12
4		943			1900	957	0,50	-			0,0	A	2+3
1		113			119	6	0,95	-			216,8	E	4+5+6
2		1018			1900	882	0,54	-			0,0	A	8+9
3		15			59	44	0,25	-			81,5	E	10+11+12

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-216

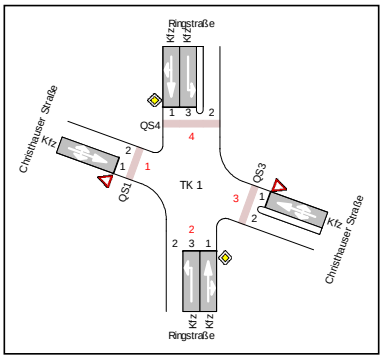
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN7 - Ringstraße / Christhauser Straße (Kreuzung)
Belastung: Belastungsfall 3 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
4		Hauptstrasse	nein	1 3	~ ~	-	
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1 3	~ ~	-	
1		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	keine	-



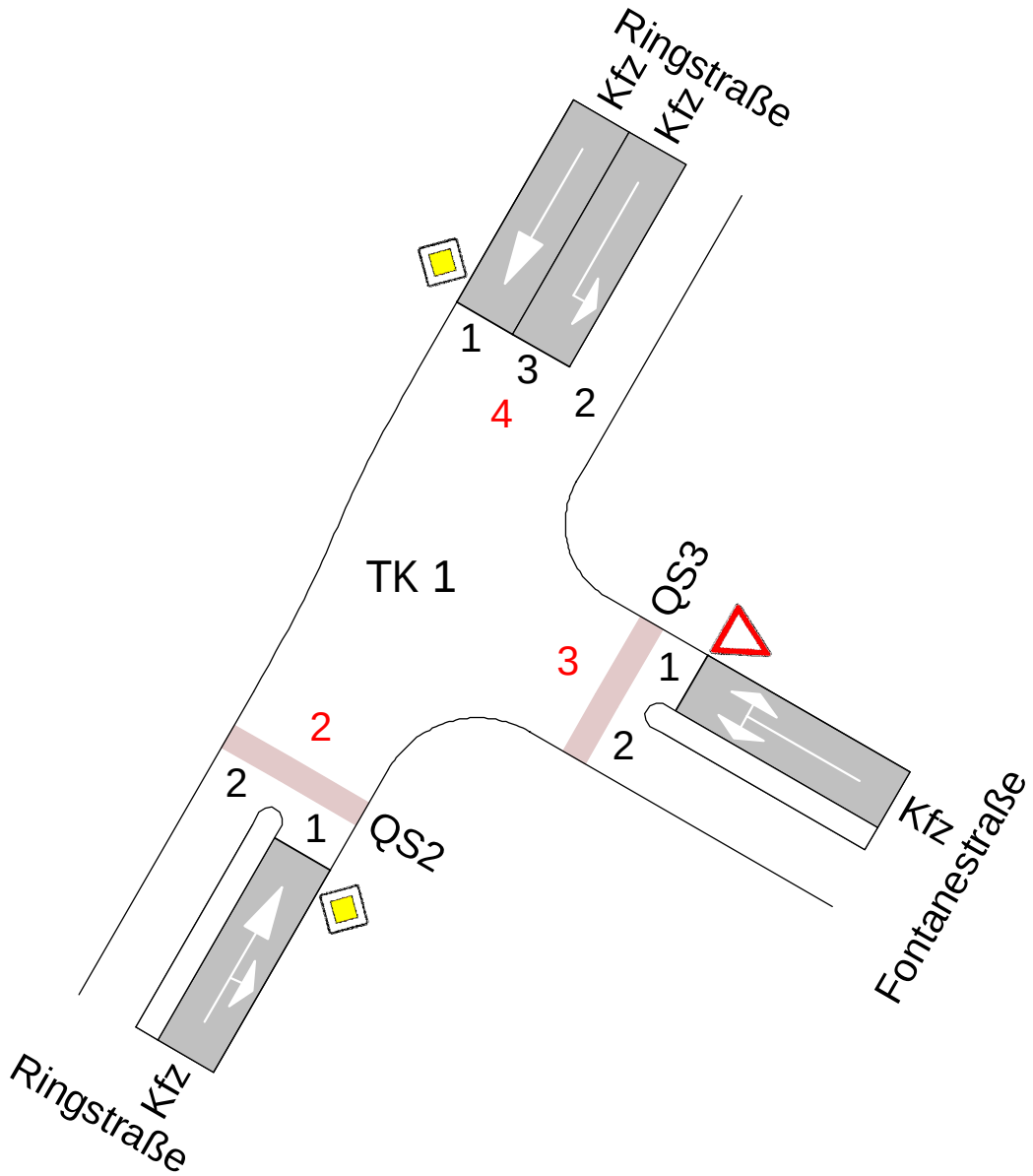
Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
4 » 3	2	7	1034	414	414	407	0,02	0,983	0	0	8,8	A	1
4 » 2	1	830			2000	1170	0,42	1,000			0,0	A	2
4 » 1	1	39			1800	1761	0,02	1,000			0,0	A	3
1 » 4	4	41	1929	76	64	23	0,64	0,359	4	6	144,5	E	4
1 » 3	3	1	1928	81	73	72	0,01	0,986	0	0	50,0	E	5
1 » 2	2	71	844	327	327	256	0,22	0,783	1	1	14,1	B	6
2 » 1	2	43	863	506	506	463	0,08	0,915	0	0	7,8	A	7
2 » 4	1	1030			2000	970	0,52	1,000			0,0	A	8
2 » 3	1	8			1800	1792	0,00	1,000			0,0	A	9
3 » 2	4	10	1996	70	49	39	0,20	0,796	1	1	92,1	E	10
3 » 1	3	5	1943	79	71	66	0,07	0,930	0	0	54,5	E	11
3 » 4	2	0	1030	257	257	257	0,00	1,000	0	0	0,0	A	12
4		869			1900	1031	0,46	-			0,0	A	2+3
1		113			130	17	0,87	-			149,1	E	4+5+6
2		1038			1900	862	0,55	-			0,0	A	8+9
3		15			66	51	0,23	-			70,4	E	10+11+12

Knotenpunkt 8:

Ringstraße (L 58) / Fontanestraße

Knotendaten

LISA+



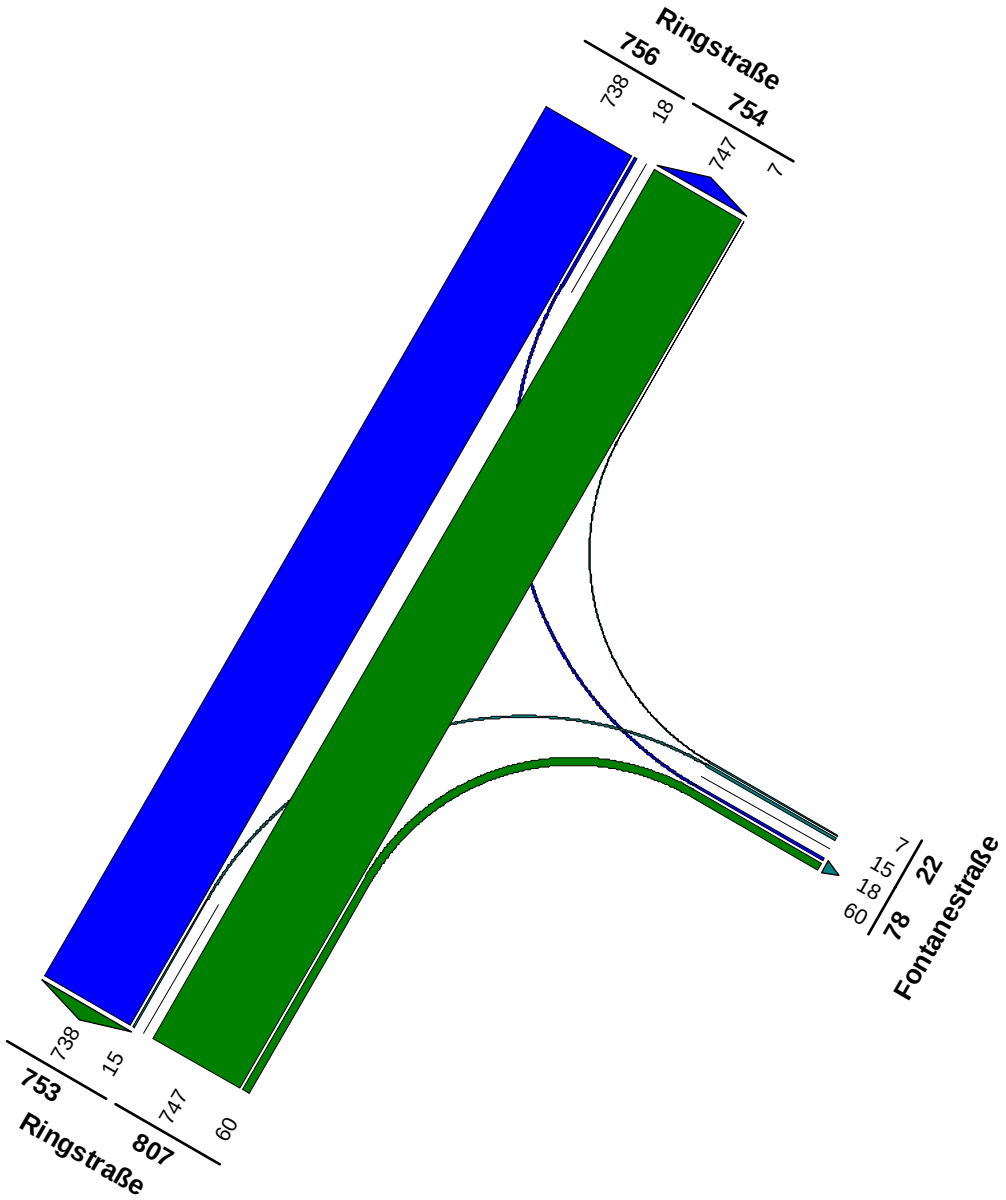
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-218

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

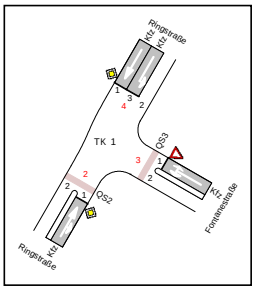
Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

Bewertungsverfahren:	HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt:	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße (Einmündung)
Belastung:	Belastungsfall 1 (100%)
Lage des Knotenpunktes:	innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecksinsel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
4		Hauptstrasse	nein	1 3	~ 6	-	
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	

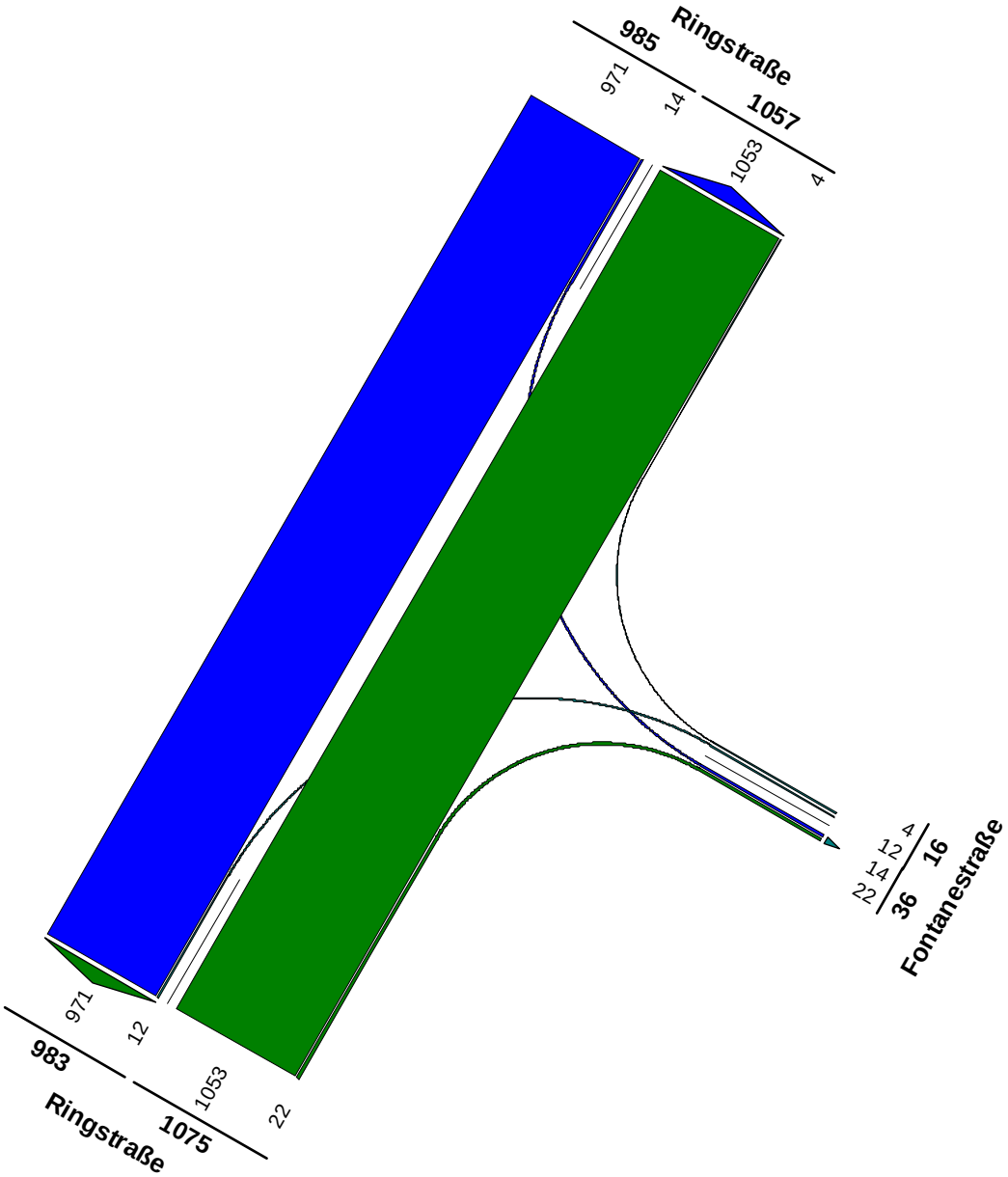


Strom	Rang	Verkehrsstärke	übergeordn. Verkehrsstärke	Grundkapazität	Kapazität	Kapazitätsreserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstaufreier Zustand	95%-Staulänge	99%-Staulänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe	Verkehrsstrom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
2 » 4	1	766			2000	1234	0,38	1,000			0,0	A	2
2 » 3	1	60			1800	1740	0,03	1,000			0,0	A	3
3 » 2	3	15	1533	128	124	109	0,12	0,879	0	1	33,0	D	4
3 » 4	2	7	777	357	357	350	0,02	0,980	0	0	10,3	B	6
4 » 3	2	18	807	540	540	522	0,03	0,967	0	0	6,9	A	7
4 » 2	1	752			2000	1248	0,38	1,000			0,0	A	8
2		826			1900	1074	0,43	-			0,0	A	2+3
3		22			180	158	0,12	-			22,8	C	4+6

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-221

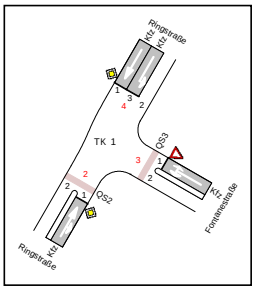
Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

Bewertungsverfahren:	HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt:	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße (Einmündung)
Belastung:	Belastungsfall 2 (100%)
Lage des Knotenpunktes:	innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecksinsel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
4		Hauptstrasse	nein	1 3	~ 6	-	
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	

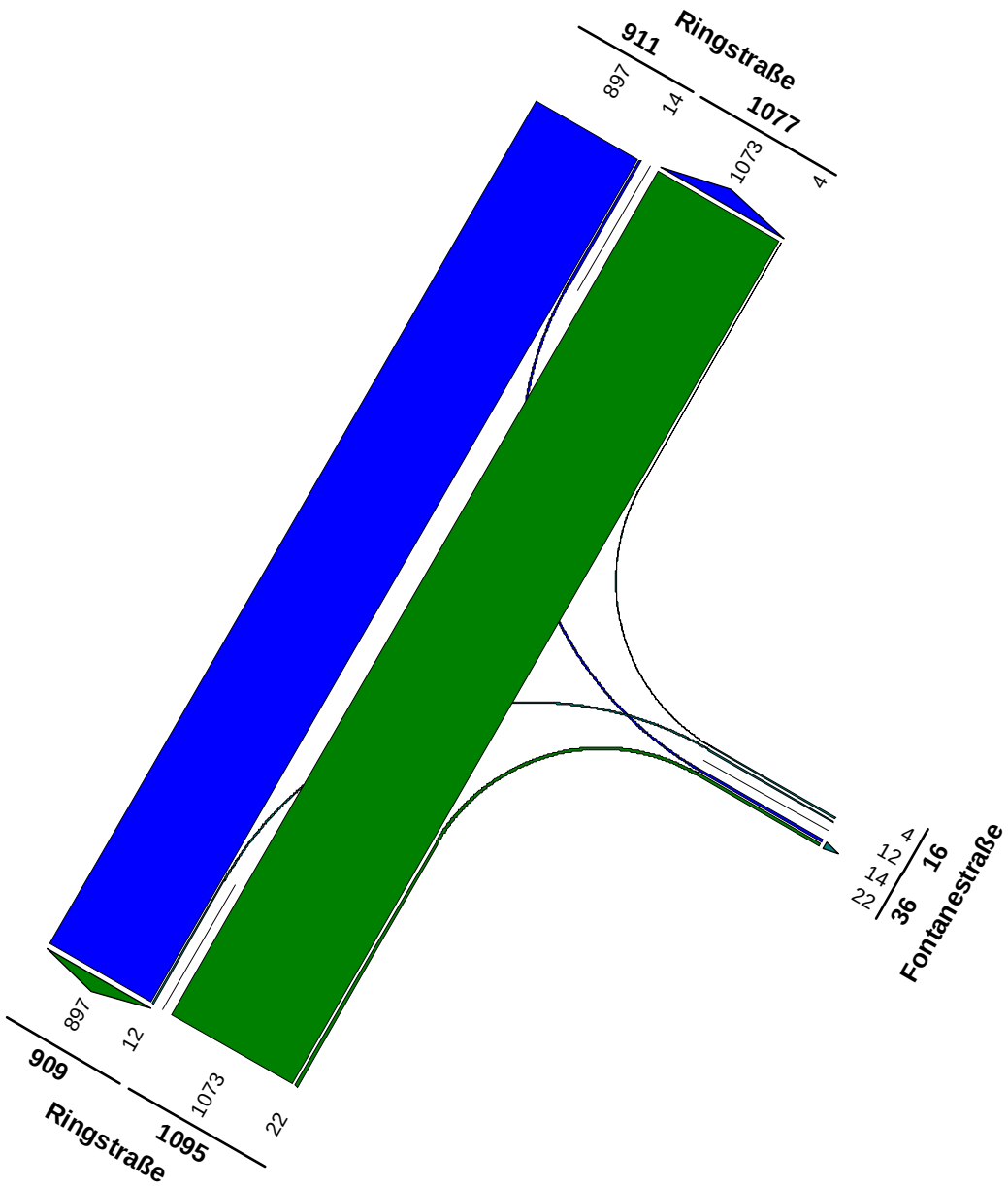


Strom	Rang	Verkehrsstärke	übergeordn. Verkehrsstärke	Grundkapazität	Kapazität	Kapazitätsreserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstaufreier Zustand	95%-Staulänge	99%-Staulänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe	Verkehrsstrom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
2 » 4	1	1063			2000	937	0,53	1,000			0,0	A	2
2 » 3	1	22			1800	1778	0,01	1,000			0,0	A	3
3 » 2	3	12	2049	65	63	51	0,19	0,810	1	1	70,5	E	4
3 » 4	2	4	1064	246	246	242	0,02	0,984	0	0	14,9	B	6
4 » 3	2	14	1075	395	395	381	0,04	0,965	0	0	9,4	A	7
4 » 2	1	978			2000	1022	0,49	1,000			0,0	A	8
2		1085			1900	815	0,57	-			0,0	A	2+3
3		16			84	68	0,19	-			52,9	E	4+6

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-223

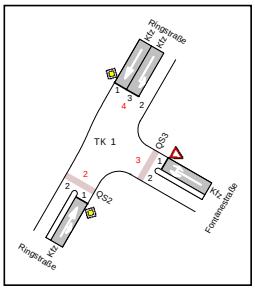
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren:	HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt:	KN8 - Ringstraße / Fontanestraße (Einmündung)
Belastung:	Belastungsfall 3 (100%)
Lage des Knotenpunktes:	innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
4		Hauptstrasse	nein	1 3	~ 6	-	
3		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
2		Hauptstrasse	nein	1	~	-	



Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
2 » 4	1	1083			2000	917	0,54	1,000			0,0	A	2
2 » 3	1	22			1800	1778	0,01	1,000			0,0	A	3
3 » 2	3	12	1995	70	67	55	0,18	0,821	1	1	65,4	E	4
3 » 4	2	4	1084	240	240	236	0,02	0,983	0	0	15,3	B	6
4 » 3	2	14	1095	386	386	372	0,04	0,964	0	0	9,7	A	7
4 » 2	1	904			2000	1096	0,45	1,000			0,0	A	8
2		1105			1900	795	0,58	-			0,0	A	2+3
3		16			89	73	0,18	-			49,3	E	4+6

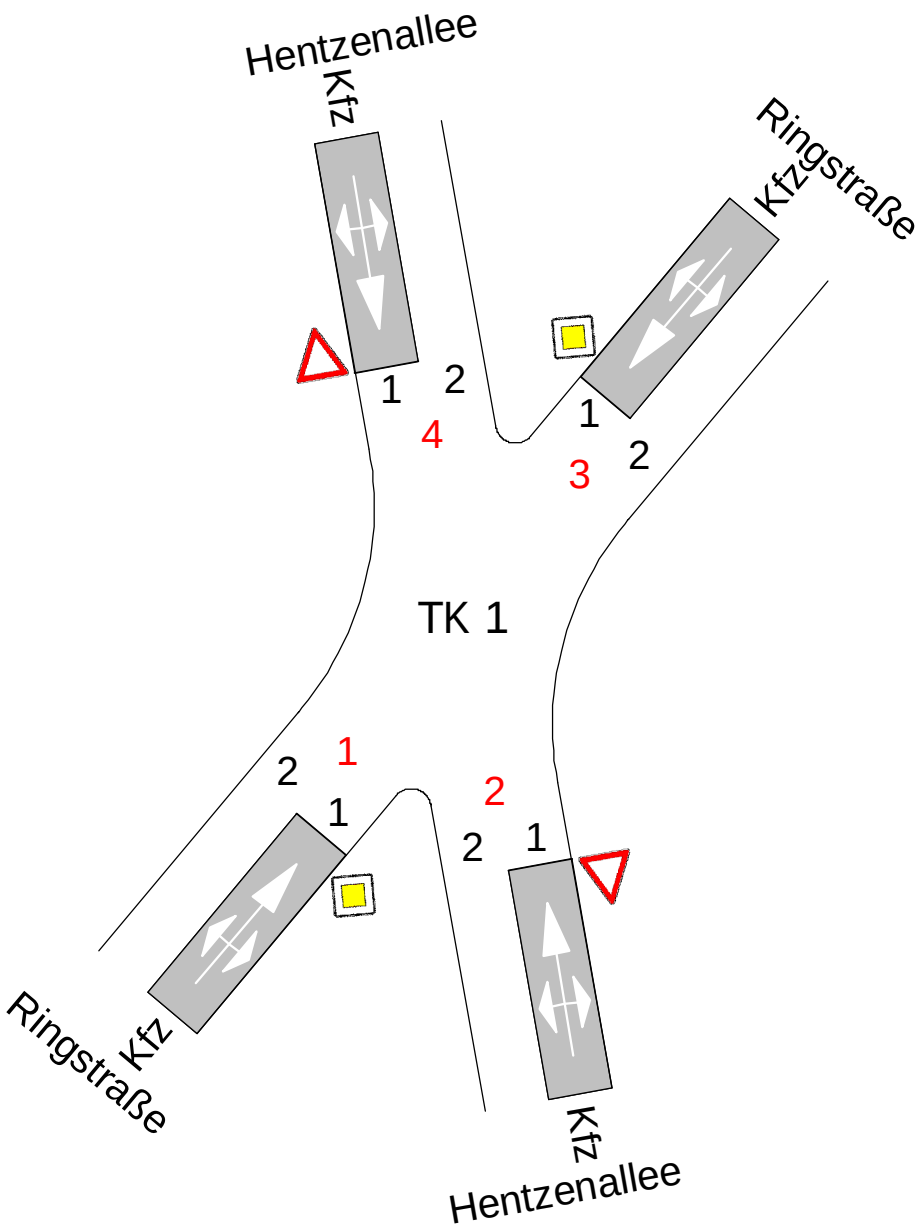
Knotenpunkt 9:

Ringstraße (L 58) / Hentzenallee

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



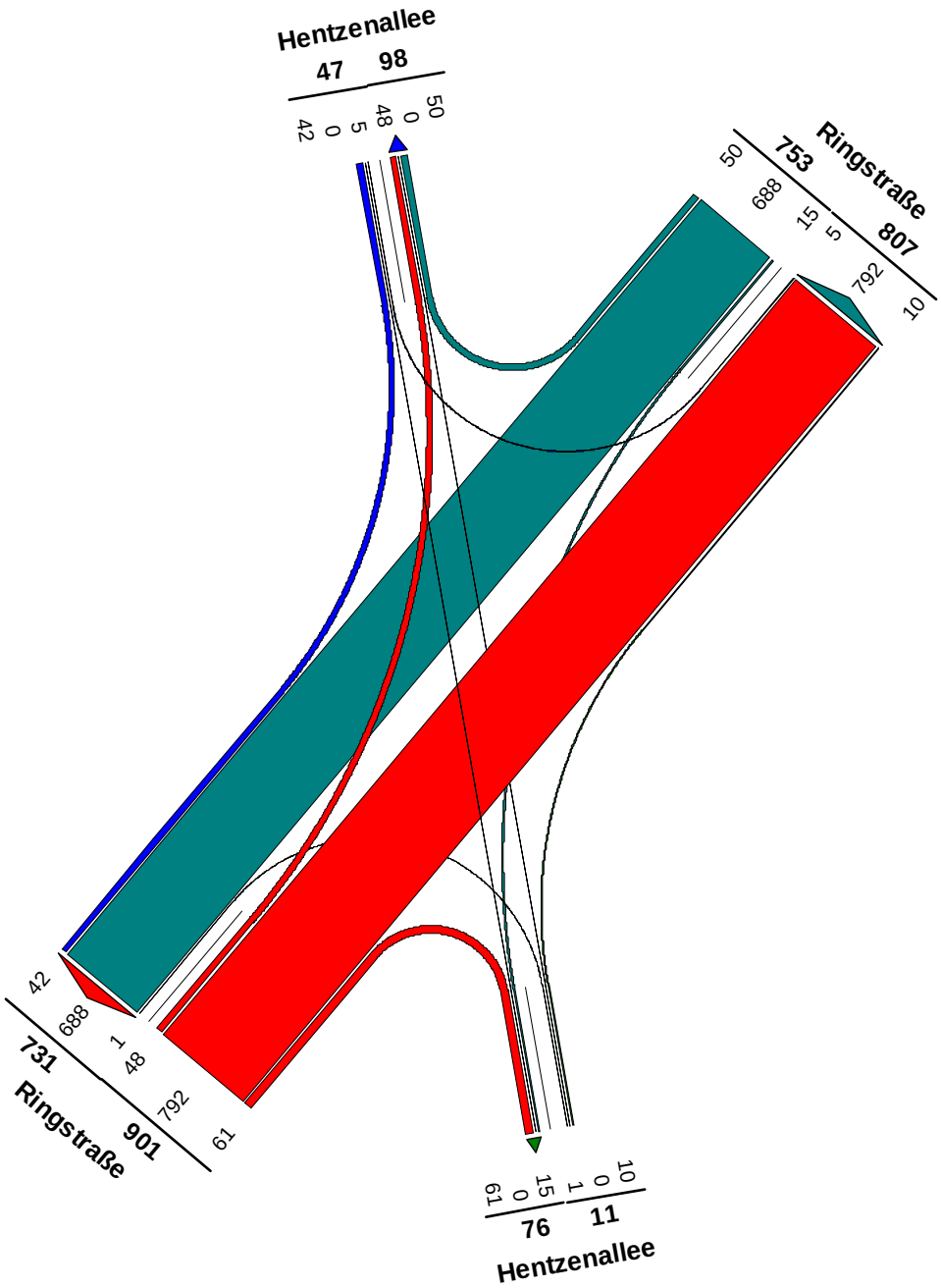
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-225

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-226

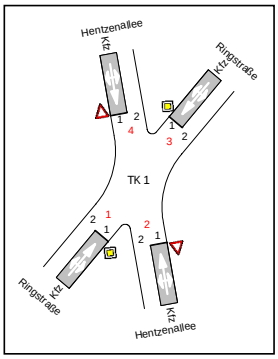
Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN9 - Ringstraße / Hentzenallee (Kreuzung)
Belastung: Belastungsfall 1 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
2		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
1		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
4		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1



Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 2	2	15	853	512	512	497	0,03	0,953	0	0	7,2	A	1
3 » 1	1	700			2000	1300	0,35	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	52			1800	1748	0,03	1,000			0,0	A	3
4 » 3	4	5	1609	116	92	87	0,05	0,946	0	0	41,4	D	4
4 » 2	3	0	1629	117	95	95	0,00	1,000	0	0	0,0	A	5
4 » 1	2	42	713	387	387	345	0,11	0,891	0	1	10,4	B	6
1 » 4	2	48	738	585	585	537	0,08	0,854	0	0	6,7	A	7
1 » 3	1	812			2000	1188	0,41	1,000			0,0	A	8
1 » 2	1	61			1800	1739	0,03	1,000			0,0	A	9
2 » 1	4	1	1641	111	80	79	0,01	0,988	0	0	45,6	E	10
2 » 4	3	0	1624	118	96	96	0,00	1,000	0	0	0,0	A	11
2 » 3	2	10	823	336	336	326	0,03	0,970	0	0	11,0	B	12
3		767			1867	1100	0,41	-			3,3	A	1+2+3
4		47			387	340	0,12	-			10,6	B	4+5+6
1		921			1765	844	0,52	-			4,3	A	7+8+9
2		11			341	330	0,03	-			10,9	B	10+11+12

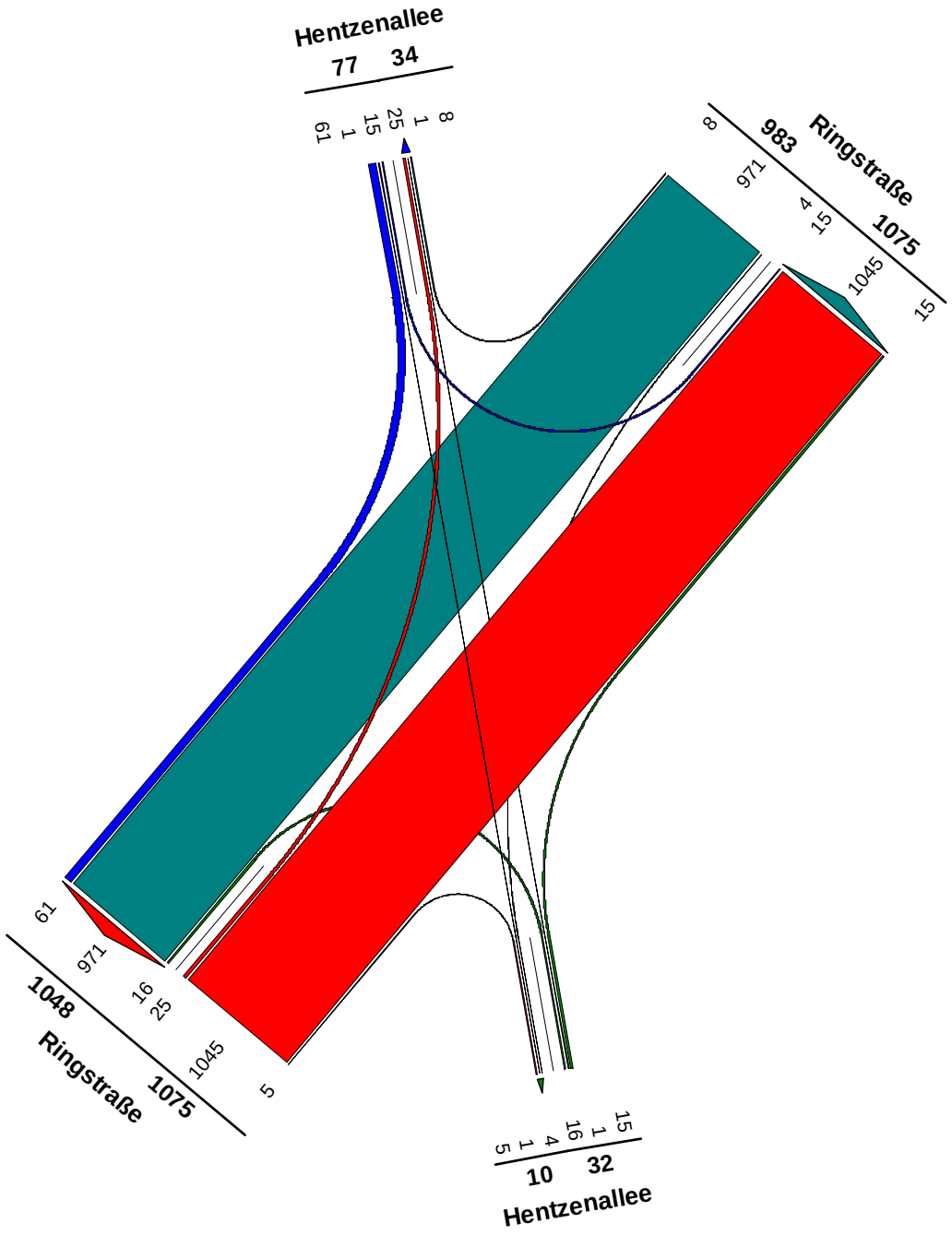
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-227

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-228

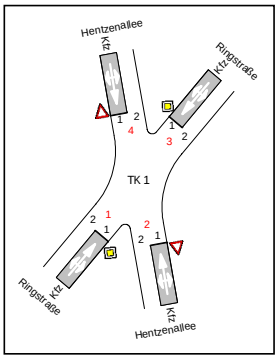
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN9 - Ringstraße / Hentzenallee (Kreuzung)
Belastung: Belastungsfall 2 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
2		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
1		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
4		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1

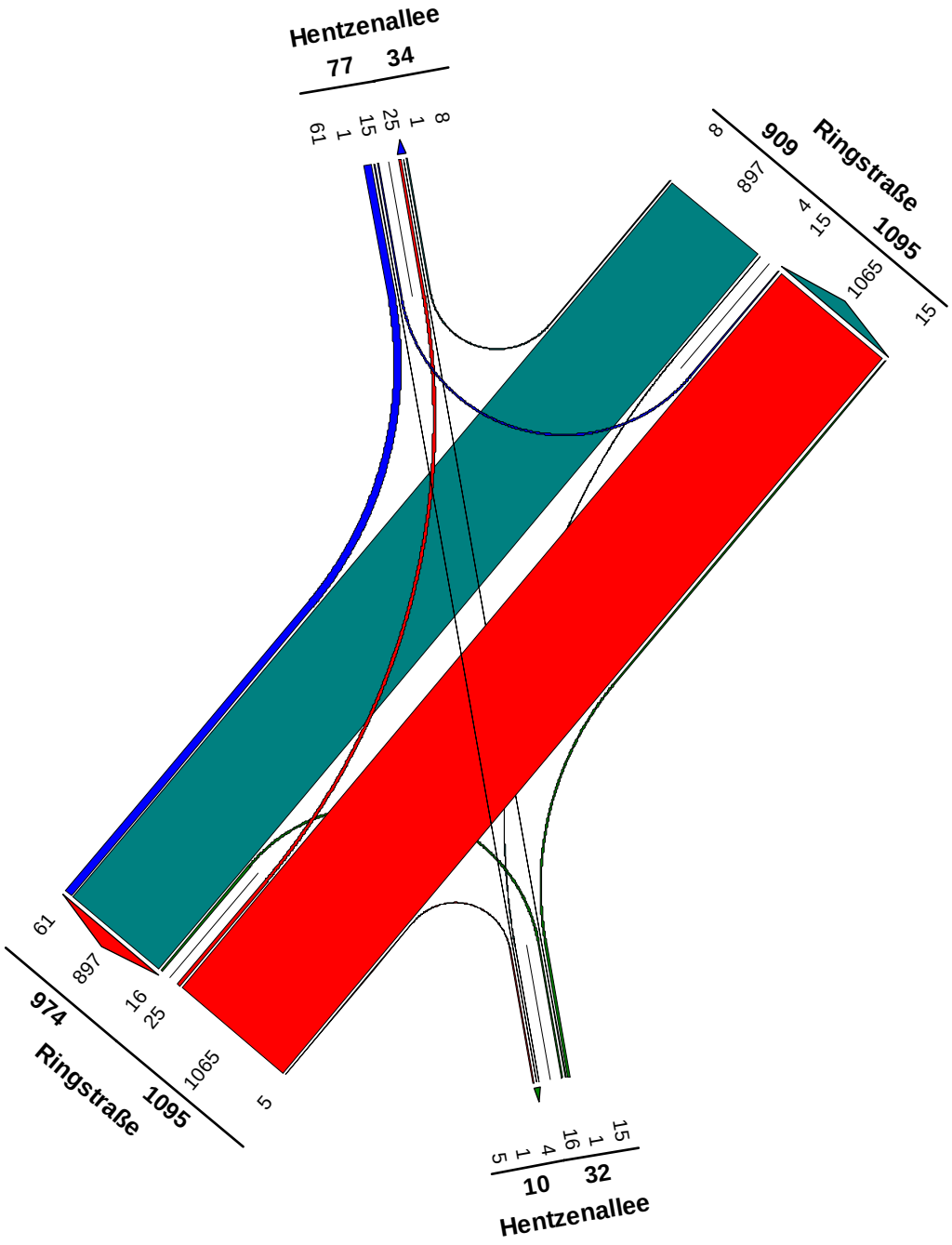


Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 2	2	4	1050	407	407	403	0,01	0,981	0	0	8,9	A	1
3 » 1	1	978			2000	1022	0,49	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	8			1800	1792	0,00	1,000			0,0	A	3
4 » 3	4	15	2068	64	51	36	0,29	0,706	1	2	99,3	E	4
4 » 2	3	1	2054	69	60	59	0,02	0,983	0	0	61,0	E	5
4 » 1	2	61	975	276	276	215	0,22	0,779	1	1	16,7	B	6
1 » 4	2	25	979	442	442	417	0,06	0,879	0	0	8,6	A	7
1 » 3	1	1056			2000	944	0,53	1,000			0,0	A	8
1 » 2	1	5			1800	1795	0,00	1,000			0,0	A	9
2 » 1	4	16	2114	60	40	24	0,40	0,600	2	3	147,0	E	10
2 » 4	3	1	2056	69	60	59	0,02	0,983	0	0	61,0	E	11
2 » 3	2	15	1048	251	251	236	0,06	0,940	0	0	15,3	B	12
3		990			1867	877	0,53	-			4,1	A	1+2+3
4		77			203	126	0,38	-			28,5	C	4+5+6
1		1086			1849	763	0,59	-			4,7	A	7+8+9
2		32			78	46	0,41	-			77,3	E	10+11+12

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-230

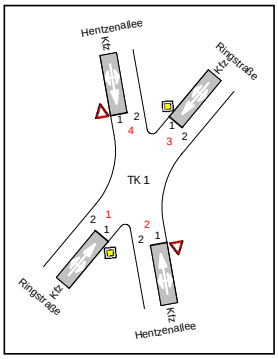
Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

Bewertungsverfahren:	HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt:	KN9 - Ringstraße / Hentzenallee (Kreuzung)
Belastung:	Belastungsfall 3 (100%)
Lage des Knotenpunktes:	innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
2		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1
1		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
4		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1



Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 2	2	4	1070	397	397	393	0,01	0,981	0	0	9,2	A	1
3 » 1	1	904			2000	1096	0,45	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	8			1800	1792	0,00	1,000			0,0	A	3
4 » 3	4	15	2014	68	55	40	0,27	0,727	1	2	89,6	E	4
4 » 2	3	1	2000	74	64	63	0,02	0,984	0	0	57,1	E	5
4 » 1	2	61	901	304	304	243	0,20	0,799	1	1	14,8	B	6
1 » 4	2	25	905	482	482	457	0,05	0,887	0	0	7,9	A	7
1 » 3	1	1076			2000	924	0,54	1,000			0,0	A	8
1 » 2	1	5			1800	1795	0,00	1,000			0,0	A	9
2 » 1	4	16	2060	64	44	28	0,36	0,636	2	2	126,8	E	10
2 » 4	3	1	2002	74	64	63	0,02	0,984	0	0	57,1	E	11
2 » 3	2	15	1068	245	245	230	0,06	0,939	0	0	15,7	B	12
3		916			1867	951	0,49	-			3,8	A	1+2+3
4		77			220	143	0,35	-			25,1	C	4+5+6
1		1106			1866	760	0,59	-			4,7	A	7+8+9
2		32			86	54	0,37	-			66,1	E	10+11+12

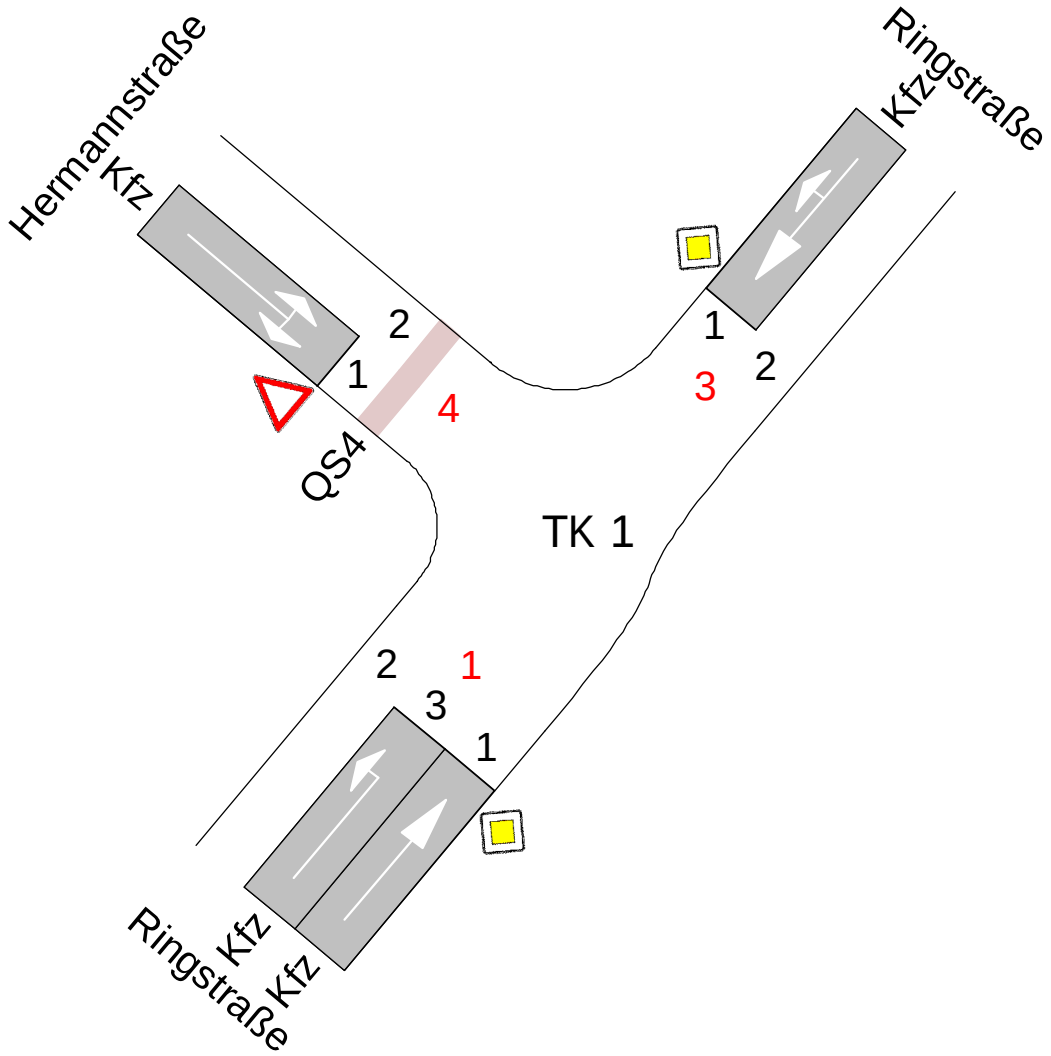
Knotenpunkt 17:

Ringstraße (B 51/B 229) / Hermannstraße

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



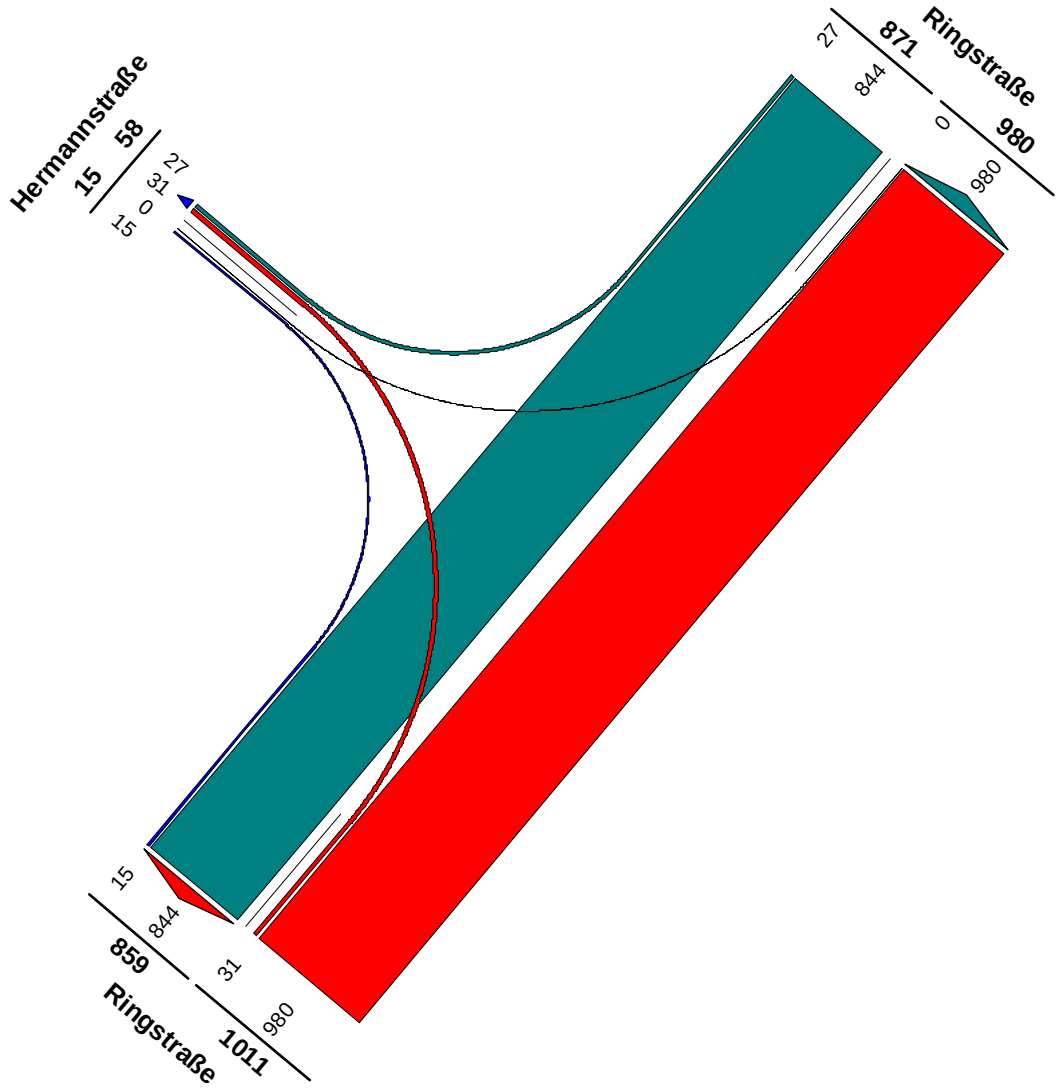
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN17 - Ringstraße / Hermannstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-232

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN17 - Ringstraße / Hermannstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

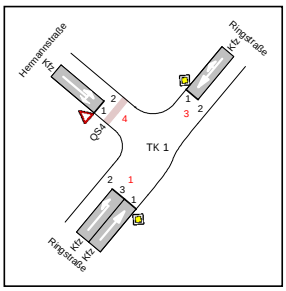
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN17 - Ringstraße / Hermannstraße (Einmündung)
Belastung: Belastungsfall 1 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1		Hauptstrasse	nein	1 3	~ 4	-	
4		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1

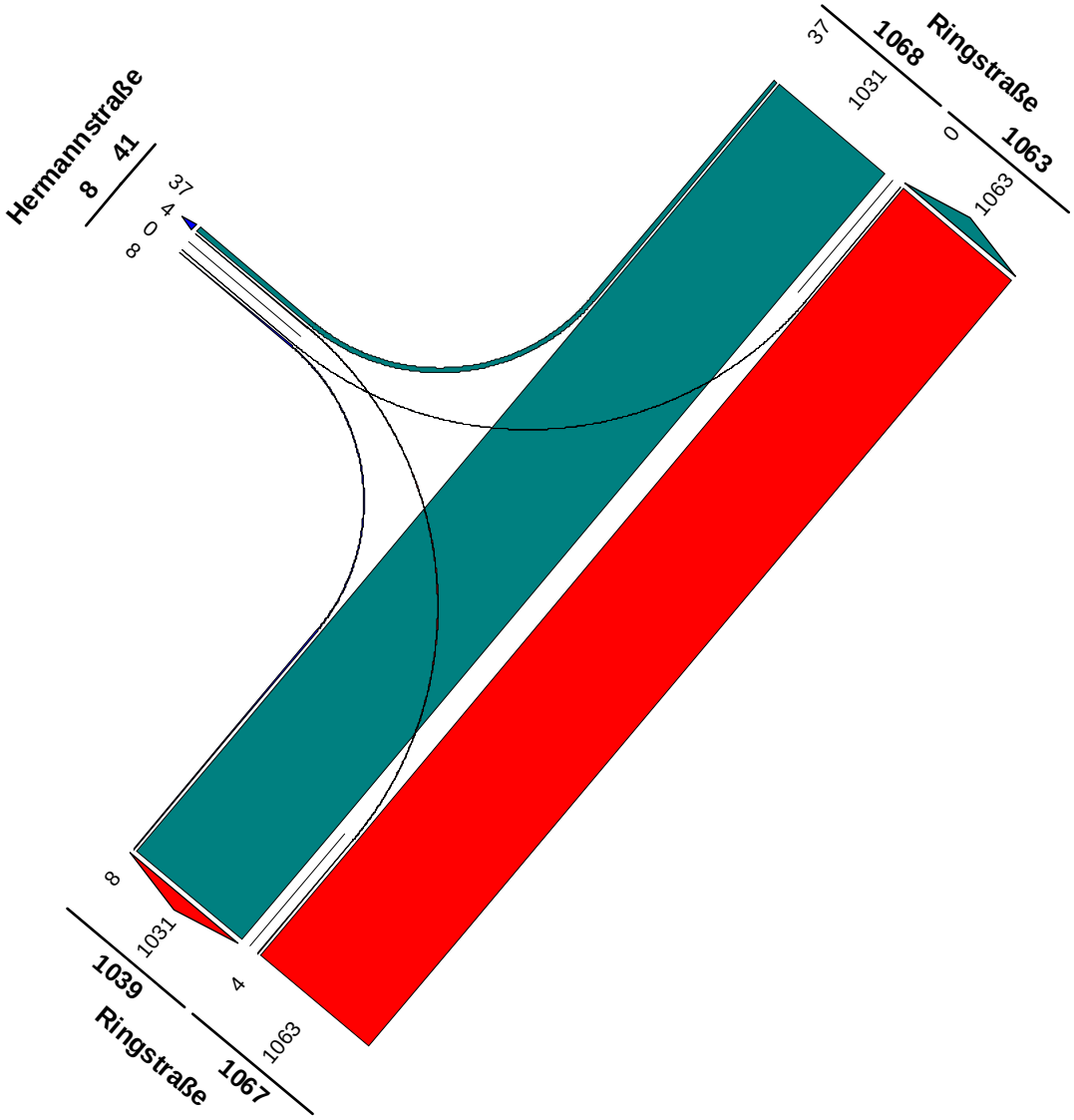


Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	867			2000	1133	0,43	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	27			1800	1773	0,02	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	0	1869	83	78	78	0,00	1,000	0	0	0,0	A	4
4 » 1	2	15	858	321	321	306	0,05	0,953	0	0	11,8	B	6
1 » 4	2	31	871	501	501	470	0,06	0,938	0	0	7,7	A	7
1 » 3	1	1005			2000	995	0,50	1,000			0,0	A	8
3		894			1900	1006	0,47	-			0,0	A	2+3
4		15			321	306	0,05	-			11,8	B	4+6

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN17 - Ringstraße / Hermannstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-235

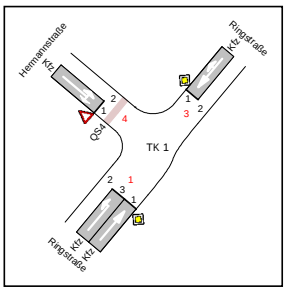
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN17 - Ringstraße / Hermannstraße (Einmündung)
Belastung: Belastungsfall 2 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecksinsel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1		Hauptstrasse	nein	1 3	~ 4	-	
4		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1

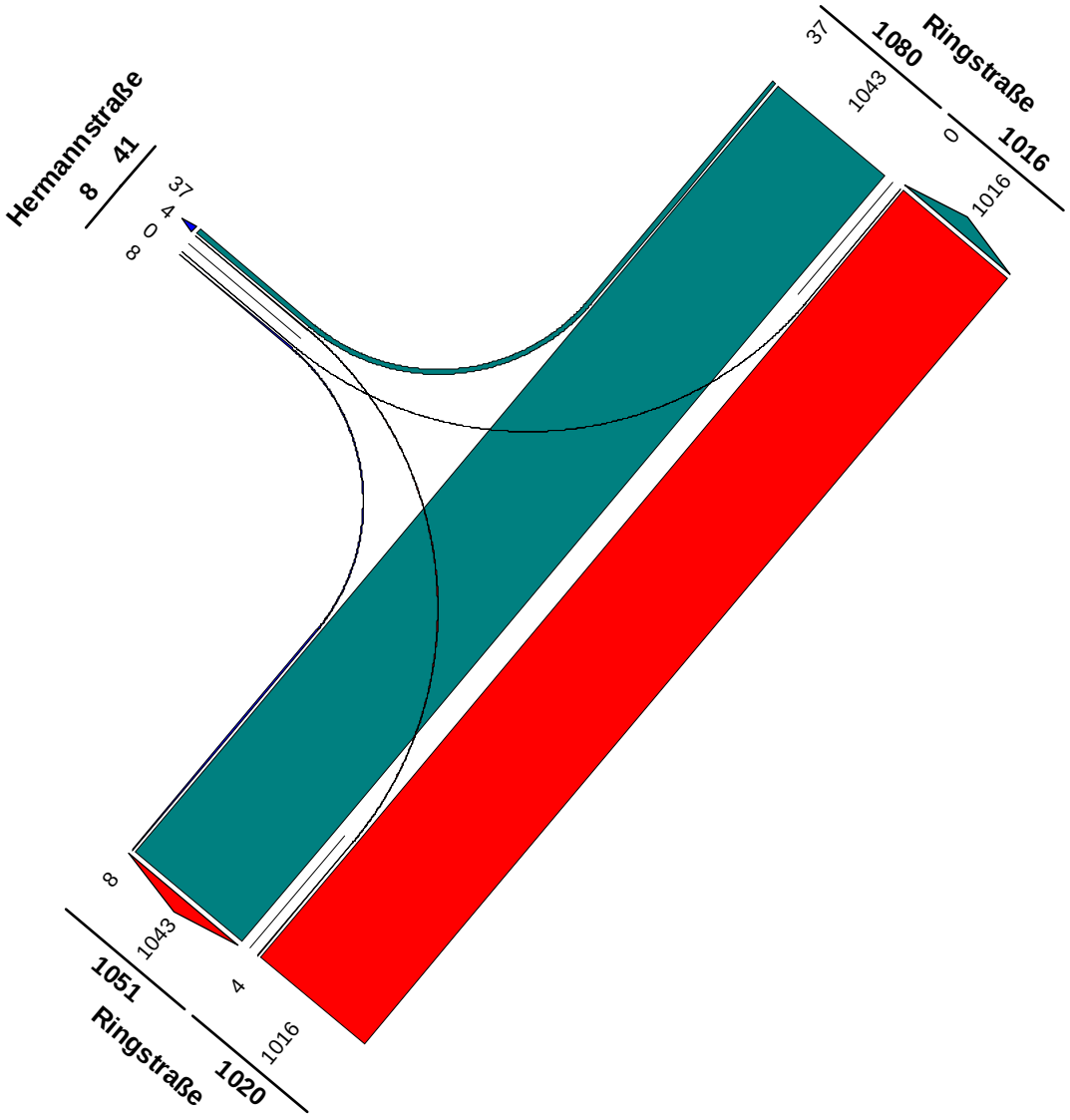


Strom	Rang	Verkehrsstärke	übergeordn. Verkehrsstärke	Grundkapazität	Kapazität	Kapazitätsreserve	Sättigungsgrad	Wahrsch. rückstaufreier Zustand	95%-Staulänge	99%-Staulänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe	Verkehrsstrom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	1040			2000	960	0,52	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	37			1800	1763	0,02	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	0	2117	60	59	59	0,00	1,000	0	0	0,0	A	4
4 » 1	2	8	1050	251	251	243	0,03	0,968	0	0	14,8	B	6
1 » 4	2	4	1068	398	398	394	0,01	0,990	0	0	9,1	A	7
1 » 3	1	1068			2000	932	0,53	1,000			0,0	A	8
3		1077			1900	823	0,57	-			0,0	A	2+3
4		8			251	243	0,03	-			14,8	B	4+6

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN17 - Ringstraße / Hermannstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

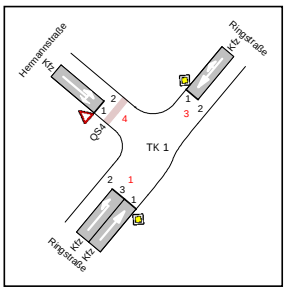
Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bewertungsverfahren: HBS Ausgabe 2001, Fassung 2009
Knotenpunkt: KN17 - Ringstraße / Hermannstraße (Einmündung)
Belastung: Belastungsfall 3 (100%)
Lage des Knotenpunktes: innerorts

Arm	Vorfahrtsregelung		Dreiecks-insel	Spurlänge		Aufweitung	
				Spur	Plätze	Art	Plätze
3		Hauptstrasse	nein	1	~	-	
1		Hauptstrasse	nein	1 3	~ 4	-	
4		Vorfahrt gewähren!	nein	1	~	nicht eindeutig	1



Strom	Rang	Verkehrs-stärke	übergeordn. Verkehrs-stärke	Grund-kapazität	Kapazität	Kapazitäts-reserve	Sättigungs-grad	Wahrsch. rückstau-freier Zustand	95%-Stau-länge	99%-Stau-länge	mittlere Wartezeit	Qualitäts-stufe	Verkehrs-strom (HBS)
	1..4	Pkw-E/h	Fz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h			Pkw-E	Pkw-E	s	A..F	
3 » 1	1	1052			2000	948	0,53	1,000			0,0	A	2
3 » 4	1	37			1800	1763	0,02	1,000			0,0	A	3
4 » 3	3	0	2082	63	62	62	0,00	1,000	0	0	0,0	A	4
4 » 1	2	8	1062	247	247	239	0,03	0,968	0	0	15,1	B	6
1 » 4	2	4	1080	393	393	389	0,01	0,990	0	0	9,3	A	7
1 » 3	1	1021			2000	979	0,51	1,000			0,0	A	8
3		1089			1900	811	0,57	-			0,0	A	2+3
4		8			247	239	0,03	-			15,1	B	4+6

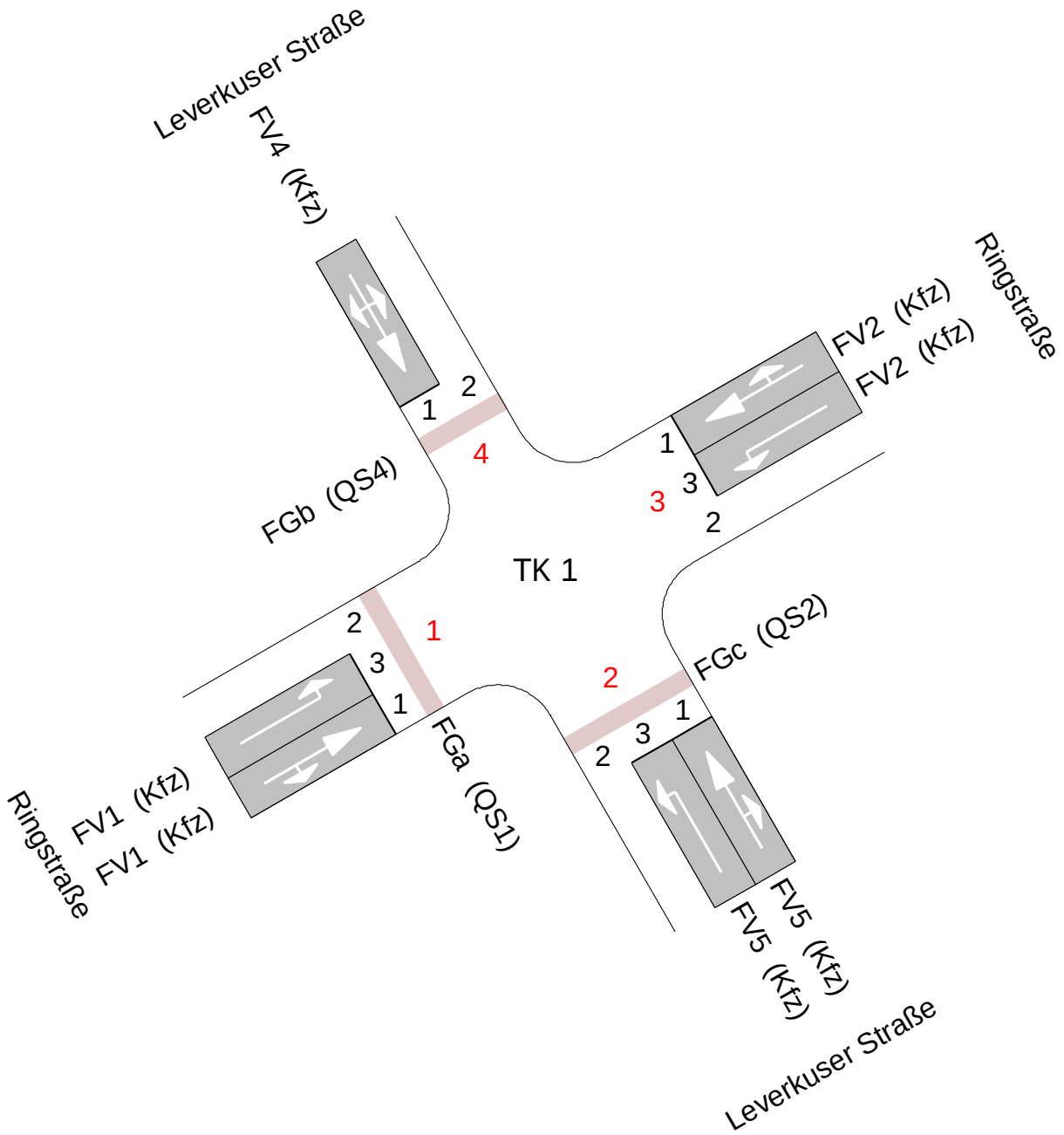
Knotenpunkt 18:

Ringstraße (B 51/B 229) / Leverkuser Straße

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



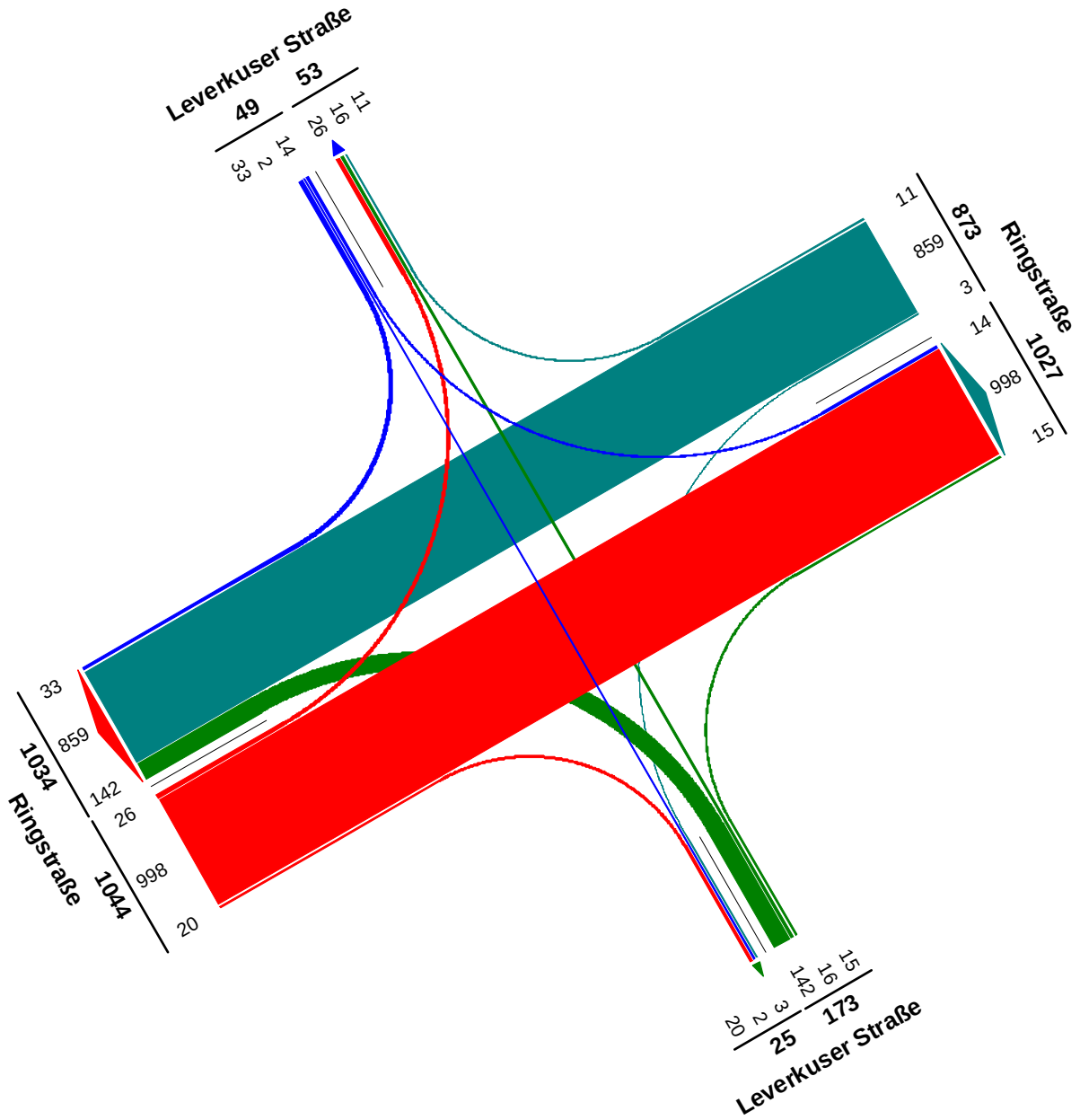
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-239

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-240

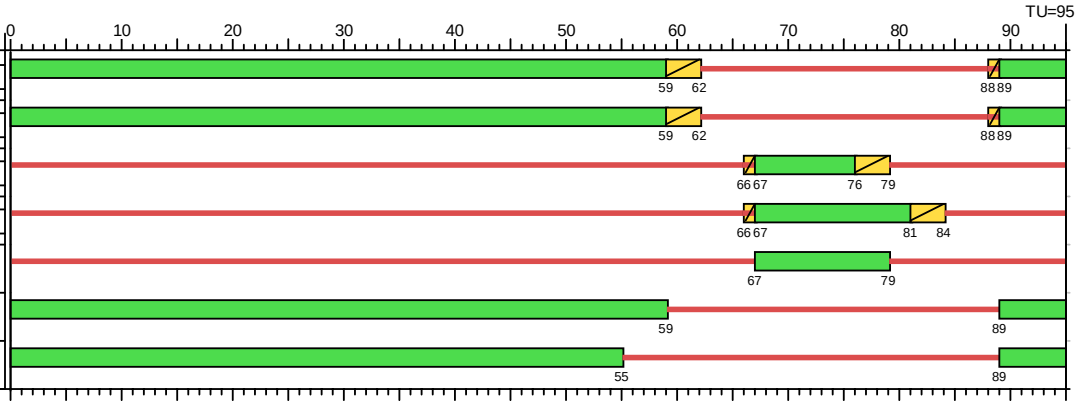
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV1	88	59	65	0,75
FV2	88	59	65	0,64
FV4	66	76	9	0,26
FV5	66	81	14	0,70
FGa	67	79	12	
FGb	89	59	65	
FGc	89	55	61	



HBS

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-241

Nachweis der Verkehrsqualität

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	65									1997	Mischfahrstreifen
	3		FV2	65	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3		FV5	14	0,70	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV5	14	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3		FV1	65	3,85	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1766	
	1		FV1	65									1996	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	9									2000	kurze Freigabe

Belastungsfall 1, SP 410 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	65	0,68	30	870	23,0	1997	1,80	36,05	1366	0,64	0	13	56,6	95,0	12	72	8,39	A
	3		FV2	65	0,68	30	3	0,1	1800	2,00	2,11	80	0,04	0	0	0,0	95,0	0	0	43,44	C
2	3		FV5	14	0,15	81	142	3,7	1800	2,00	5,33	202	0,70	1	4	100,0	95,0	7	42	53,89	D
	1		FV5	14	0,15	81	31	0,8	1800	2,00	6,99	265	0,12	0	1	100,0	95,0	2	12	35,14	C
1	3		FV1	65	0,68	30	26	0,7	1766	2,04	2,77	105	0,25	0	1	100,0	95,0	1	6	42,65	C
	1		FV1	65	0,68	30	1018	26,9	1996	1,80	36,05	1366	0,75	1	18	67,0	95,0	15	90	11,95	A
4	1		FV4	9	0,09	86	49	1,3	2000	1,80	4,99	189	0,26	0	1	77,3	95,0	3	18	40,31	C
Knotenpunktssummen:							2139					3573									
Gewichtete Mittelwerte:													0,67							14,69	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

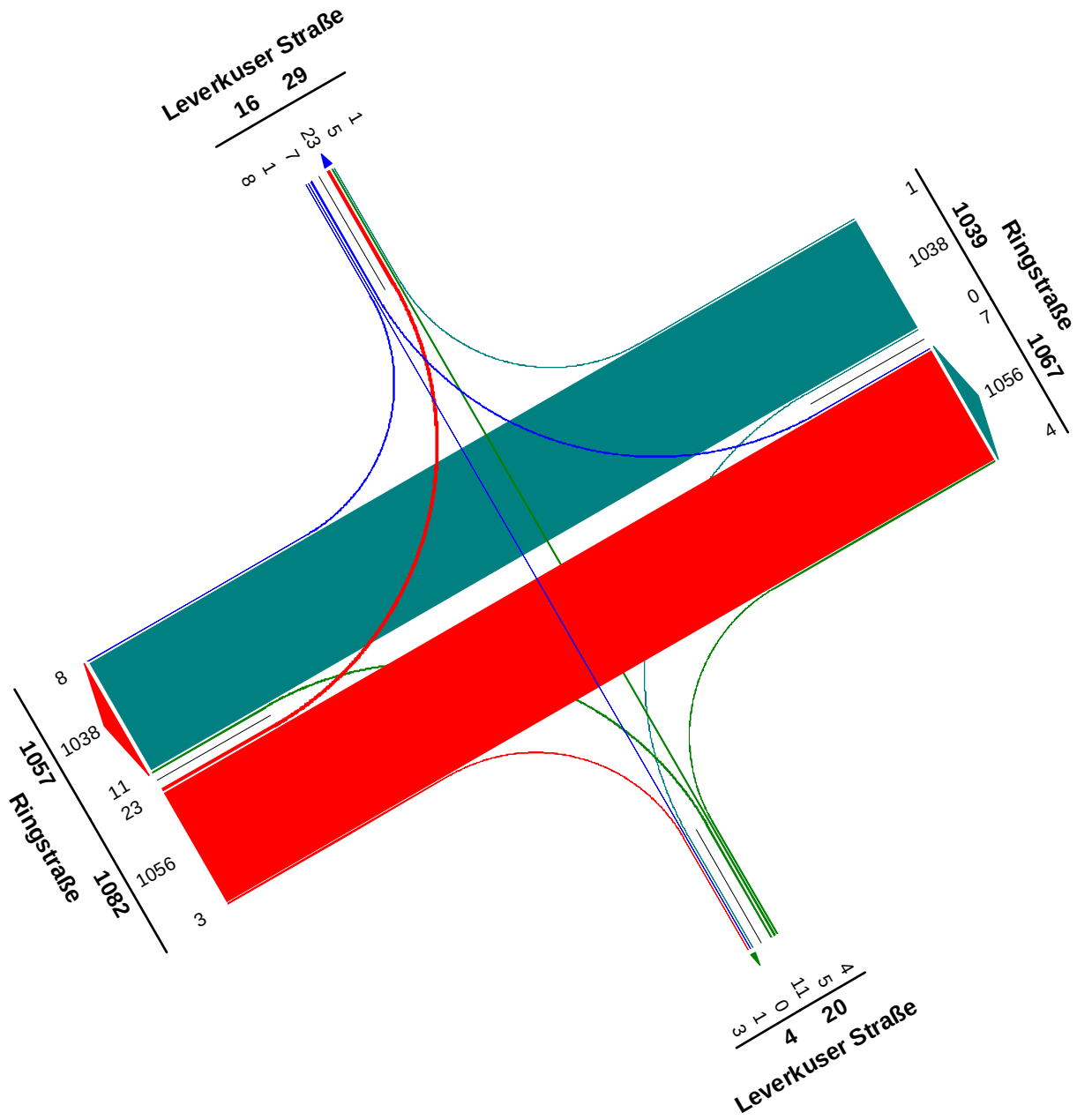
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



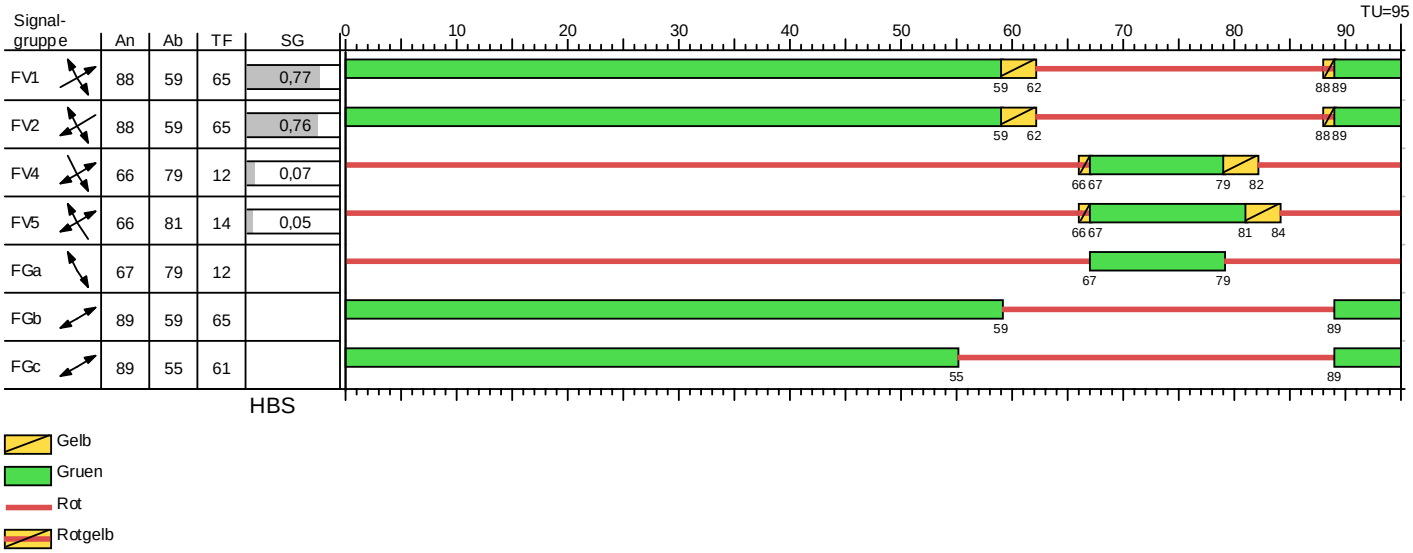
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 Belastungsfall 2



Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-244

Nachweis der Verkehrsqualität

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	65									1999	Mischfahrstreifen
	3		FV2	65	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3		FV5	14	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV5	14									1900	Mischfahrstreifen
1	3		FV1	65	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV1	65									1999	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 2, SP 420 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	65	0,68	30	1039	27,4	1999	1,80	36,10	1368	0,76	1	19	69,3	95,0	15	90	12,47	A
	3		FV2	65	0,68	30	0	0,0	1800	2,00	2,06	78	0,00	0	0	0,0	95,0	0	0	0,00	A
2	3		FV5	14	0,15	81	11	0,3	1800	2,00	5,67	215	0,05	0	0	0,0	95,0	1	6	37,06	C
	1		FV5	14	0,15	81	9	0,2	1900	1,89	7,39	280	0,03	0	0	0,0	95,0	1	6	34,70	B
1	3		FV1	65	0,68	30	23	0,6	1800	2,00	2,08	79	0,29	0	1	100,0	95,0	1	6	43,98	C
	1		FV1	65	0,68	30	1059	27,9	1999	1,80	36,10	1368	0,77	1	20	71,6	95,0	15	90	13,00	A
4	1		FV4	12	0,13	83	16	0,4	1800	2,00	5,99	227	0,07	0	0	0,0	95,0	1	6	37,42	C
Knotenpunktssummen:							2157					3615									
Gewichtete Mittelwerte:													0,75							13,47	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

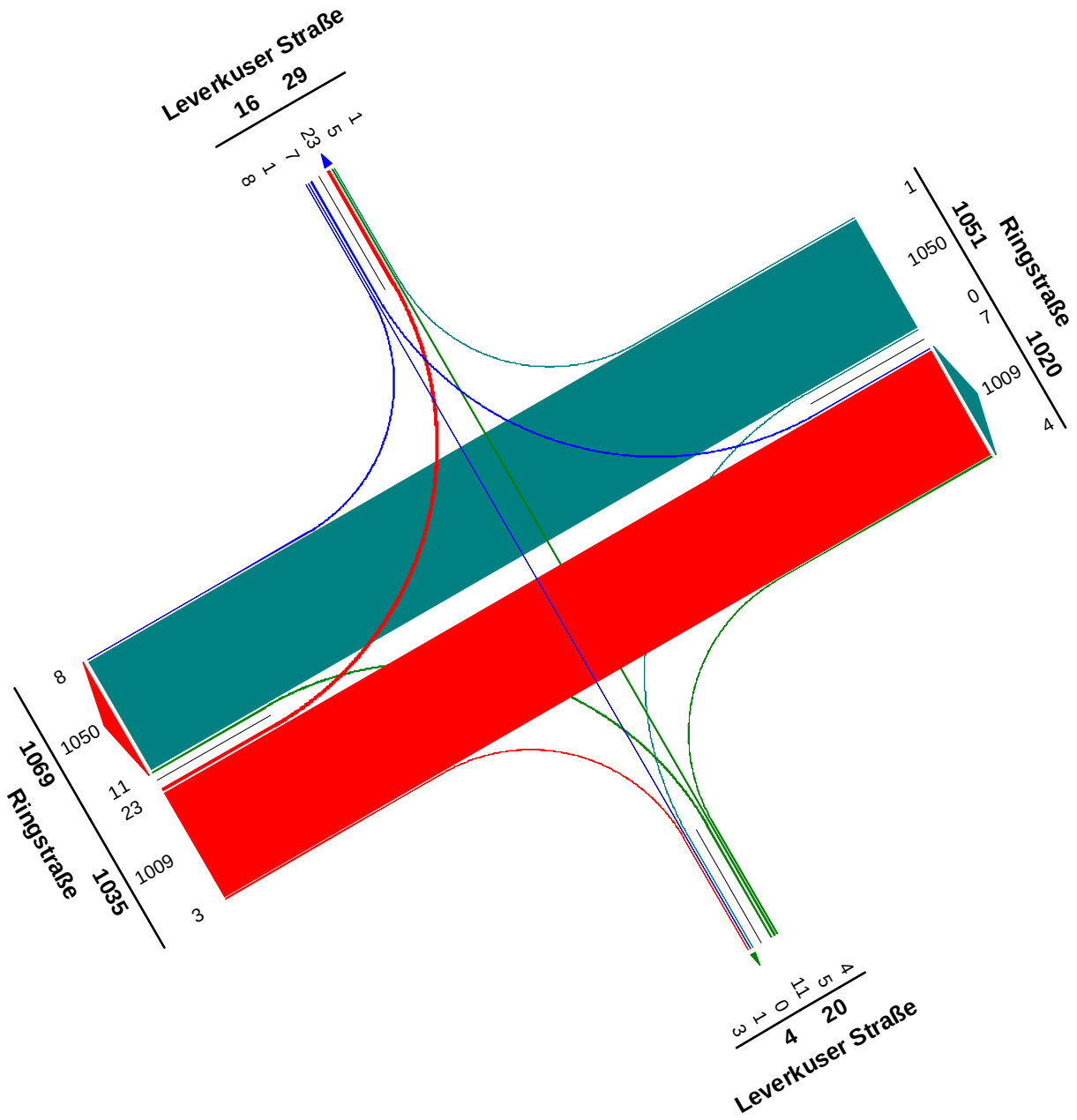
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Abzeichnung		Blatt	

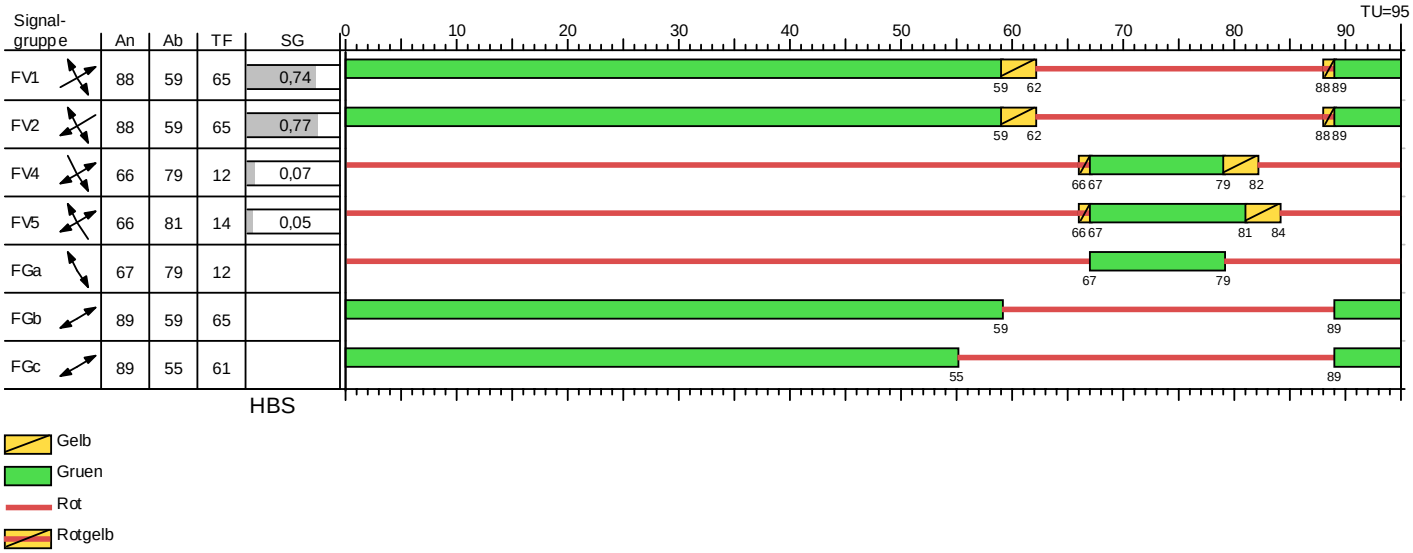
Anlage VT-246

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-247

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	65									1999	Mischfahrstreifen
	3		FV2	65	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	3		FV5	14	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV5	14									1900	Mischfahrstreifen
1	3		FV1	65	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV1	65									1999	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 3, SP 430 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	65	0,68	30	1051	27,7	1999	1,80	36,10	1368	0,77	1	20	72,1	95,0	15	90	12,79	A
	3		FV2	65	0,68	30	0	0,0	1800	2,00	2,14	81	0,00	0	0	0,0	95,0	0	0	0,00	A
2	3		FV5	14	0,15	81	11	0,3	1800	2,00	5,67	215	0,05	0	0	0,0	95,0	1	6	37,06	C
	1		FV5	14	0,15	81	9	0,2	1900	1,89	7,39	280	0,03	0	0	0,0	95,0	1	6	34,70	B
1	3		FV1	65	0,68	30	23	0,6	1800	2,00	2,06	78	0,29	0	1	100,0	95,0	1	6	44,04	C
	1		FV1	65	0,68	30	1012	26,7	1999	1,80	36,10	1368	0,74	1	18	67,4	95,0	14	84	11,75	A
4	1		FV4	12	0,13	83	16	0,4	1800	2,00	5,99	227	0,07	0	0	0,0	95,0	1	6	37,42	C
Knotenpunktssummen:							2122					3617									
Gewichtete Mittelwerte:													0,74							13,04	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

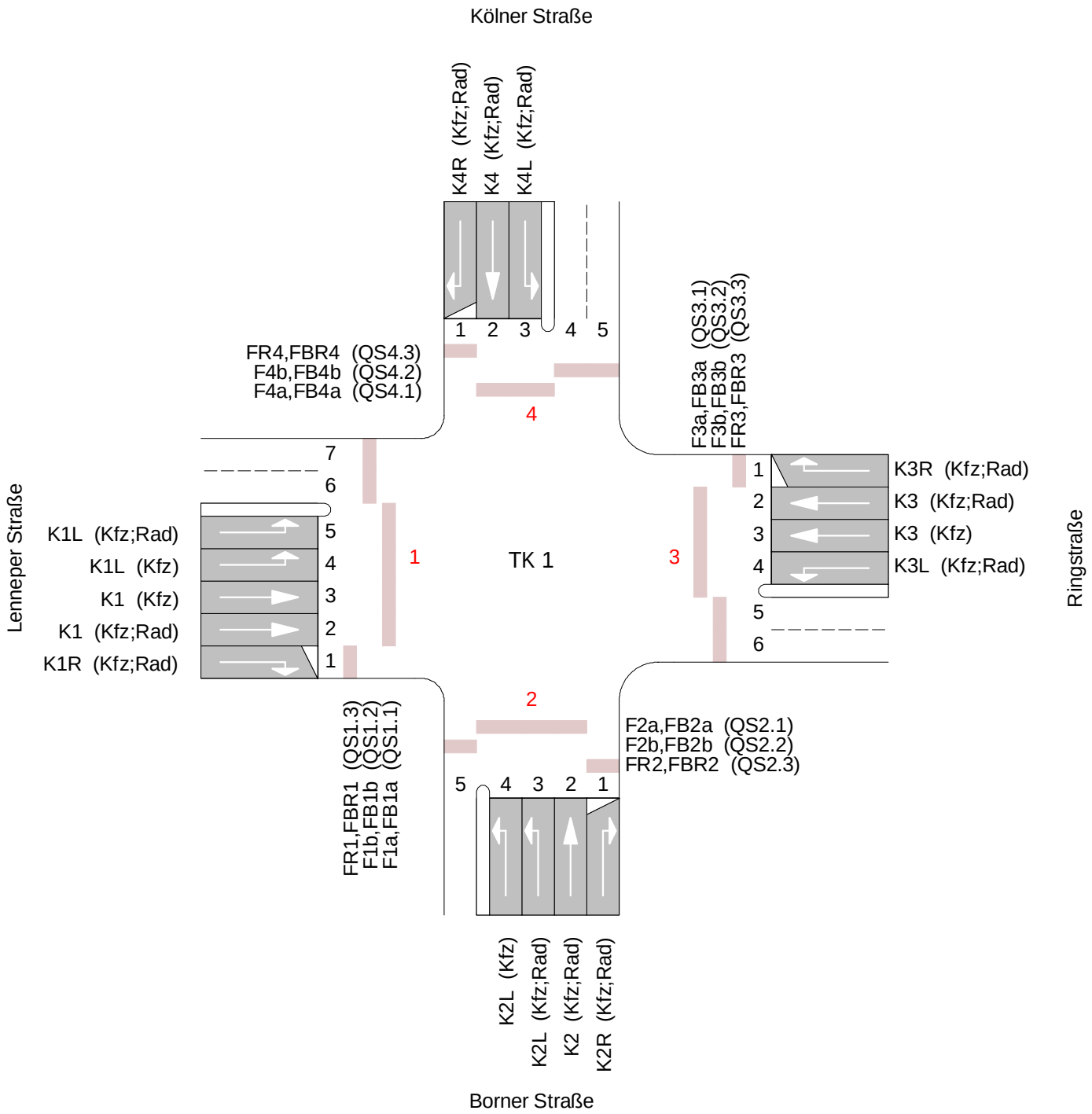
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN18 - Ringstraße / Leverkuser Straße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Knotenpunkt 19:

Ringstraße (B 51/B 229) / Borner Straße (B 51) / Lenneper Straße (B 229)

Knotendaten

LISA+



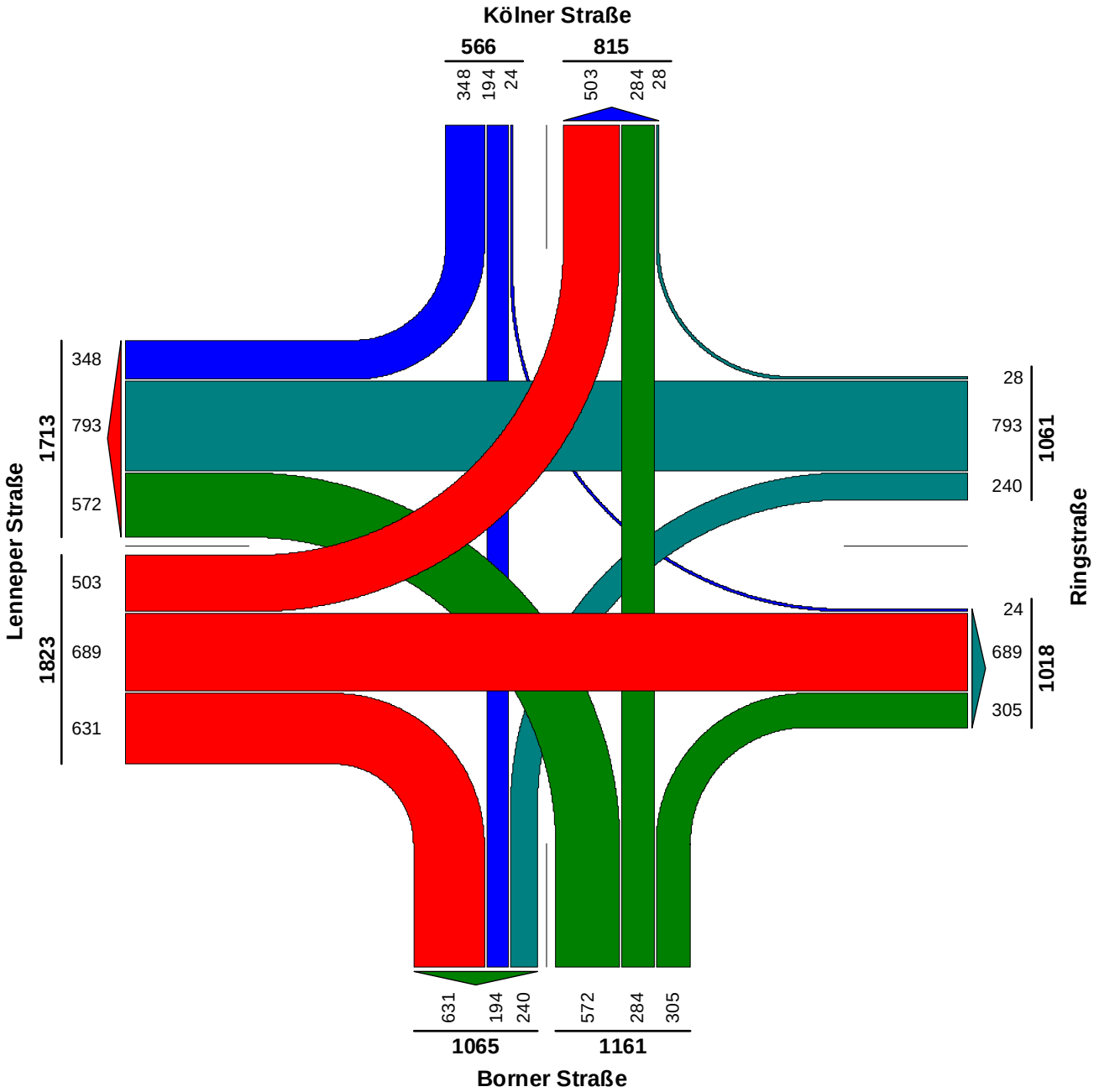
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	15.01.2014
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-249

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	15.01.2014
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

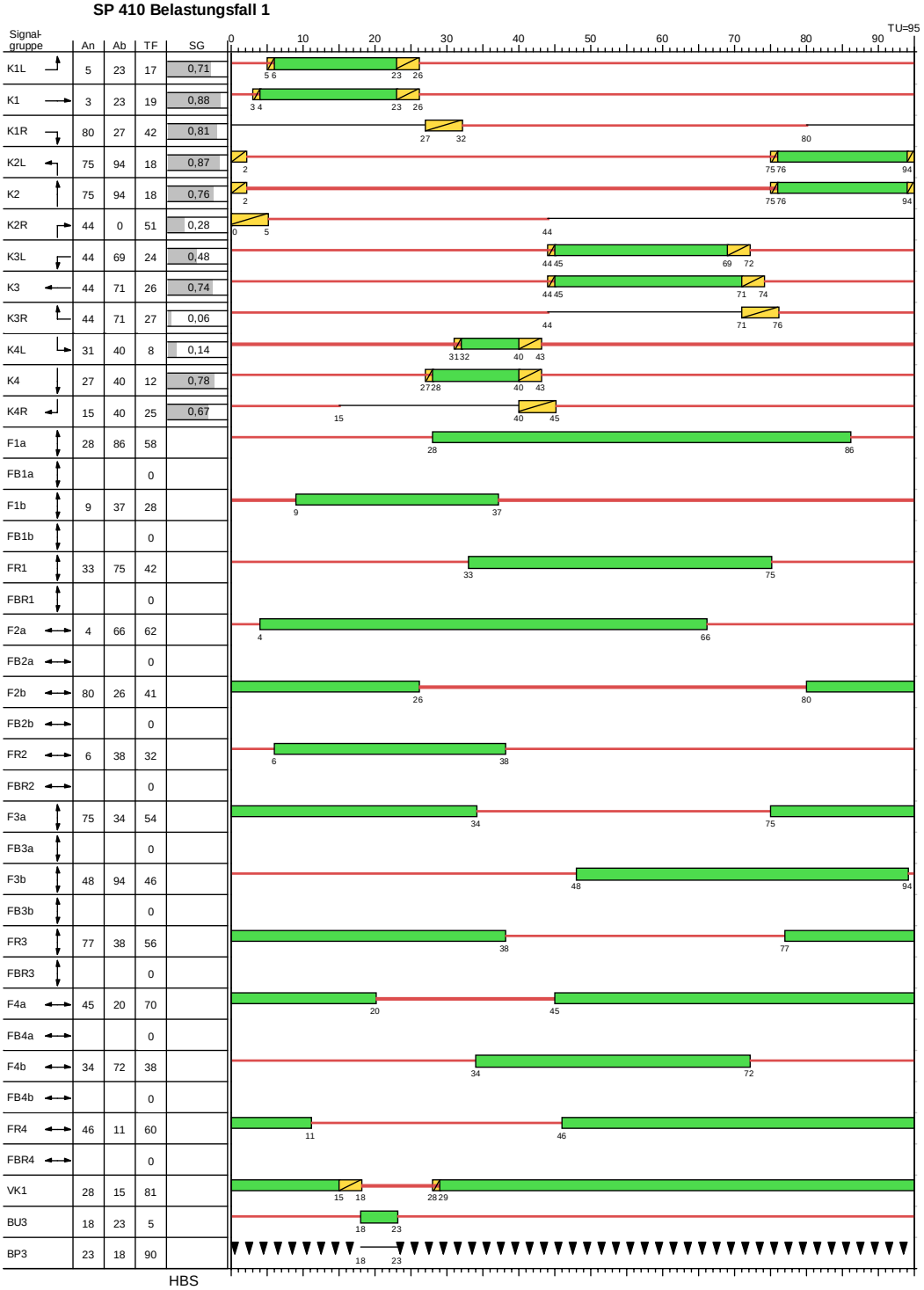
Anlage VT-250

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 Belastungsfall 1



Dieser Signalzeitenplan darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	15.01.2014
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-251

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K4R	25	3,45	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
	2		K4	12	2,06	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	3		K4L	8									2000	kurze Freigabe
3	1		K3R	27	3,57	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1768	
	2		K3	26	2,52	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	3		K3	26	2,27	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	4		K3L	24	2,08	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
2	4		K2L	18	5,96	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1748	
	3		K2L	18	6,27	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1744	
	2		K2	18	2,46	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	1		K2R	51	1,97	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	5		K1L	17	2,39	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	4		K1L	17	2,38	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	3		K1	19	3,20	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1968	
	2		K1	19	3,48	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1966	
	1		K1R	42	4,60	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1760	

Belastungsfall 1, SP 410 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K4R	25	0,26	70	348	9,2	1966	1,83	13,64	517	0,67	0	8	87,1	95,0	12	72	33,36	B
	2		K4	12	0,13	83	194	5,1	1974	1,82	6,57	249	0,78	2	5	97,7	95,0	10	60	65,56	D
	3		K4L	8	0,08	87	24	0,6	2000	1,80	4,43	168	0,14	0	1	100,0	95,0	2	12	40,32	C
3	1		K3R	27	0,28	68	28	0,7	1768	2,04	13,25	502	0,06	0	1	100,0	95,0	2	12	24,75	B
	2		K3	26	0,27	69	397	10,5	1972	1,83	14,25	540	0,74	1	10	95,5	95,0	14	84	38,26	C
	3		K3	26	0,27	69	396	10,4	1974	1,82	14,25	540	0,73	1	10	95,7	95,0	14	84	38,08	C
	4		K3L	24	0,25	71	240	6,3	1974	1,82	13,17	499	0,48	0	5	78,9	95,0	8	48	30,20	B
2	4		K2L	18	0,19	77	285	7,5	1748	2,06	8,73	331	0,86	3	8	100,0	95,0	14	84	66,87	D
	3		K2L	18	0,19	77	287	7,6	1744	2,06	8,71	330	0,87	3	8	100,0	95,0	14	84	68,19	D
	2		K2	18	0,19	77	284	7,5	1972	1,83	9,87	374	0,76	1	7	93,4	95,0	12	72	50,05	D
	1		K2R	51	0,54	44	305	8,0	2000	1,80	28,34	1074	0,28	0	4	49,7	95,0	7	42	12,02	A
1	5		K1L	17	0,18	78	251	6,6	1972	1,83	9,32	353	0,71	1	6	90,6	95,0	10	60	44,88	C
	4		K1L	17	0,18	78	252	6,7	1972	1,83	9,32	353	0,71	1	6	90,2	95,0	11	66	45,28	C
	3		K1	19	0,20	76	344	9,1	1968	1,83	10,40	394	0,87	3	9	99,1	95,0	15	90	62,30	D
	2		K1	19	0,20	76	345	9,1	1966	1,83	10,37	393	0,88	3	9	98,9	95,0	16	96	62,89	D
	1		K1R	42	0,44	53	631	16,7	1760	2,05	20,53	778	0,81	2	15	90,1	95,0	17	102	31,09	B
Knotenpunktssummen:							4611					7395									
Gewichtete Mittelwerte:													0,73							44,55	
		TU = 95 s T = 3600 s																			

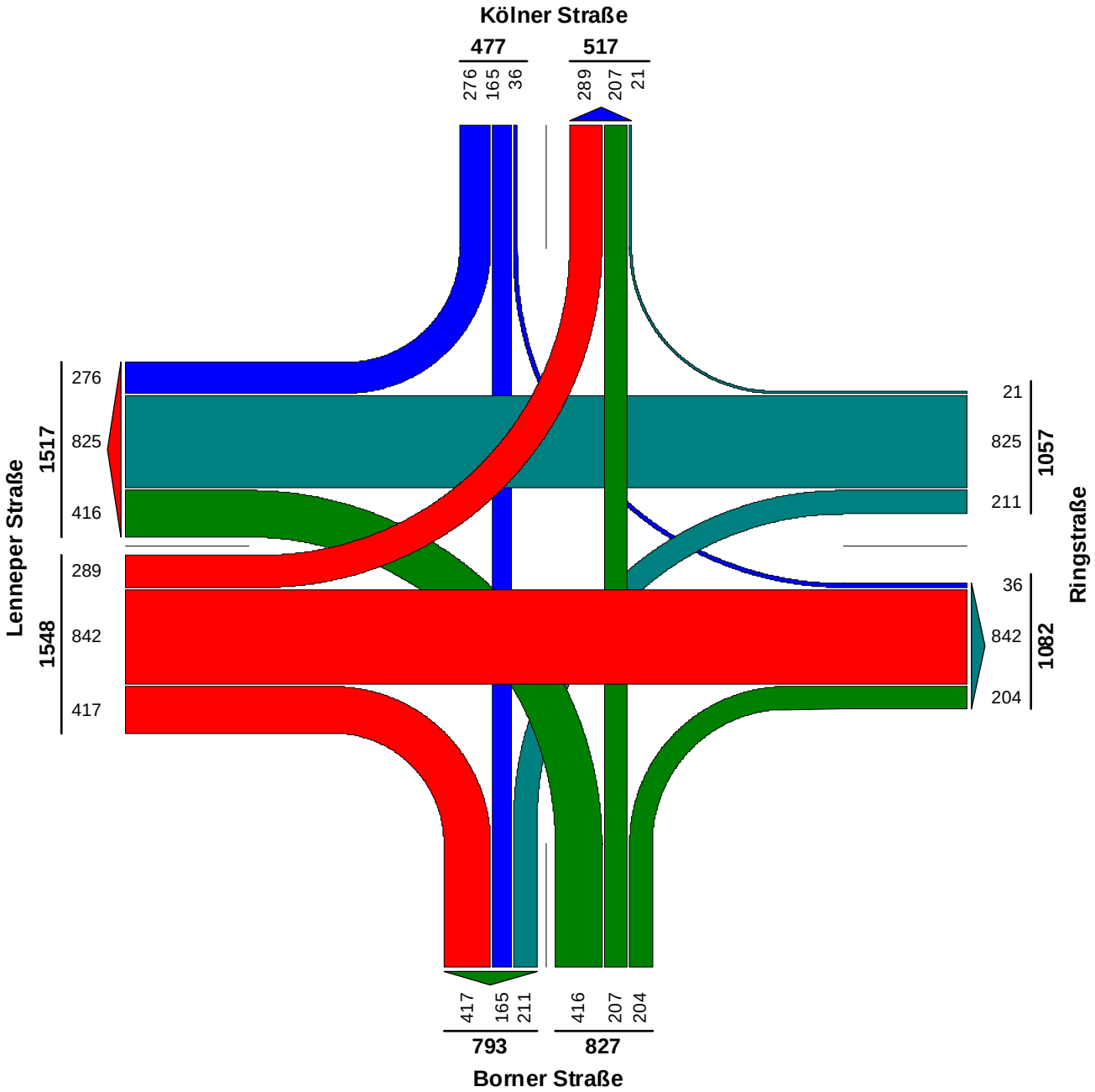
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	15.01.2014
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	15.01.2014
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-253

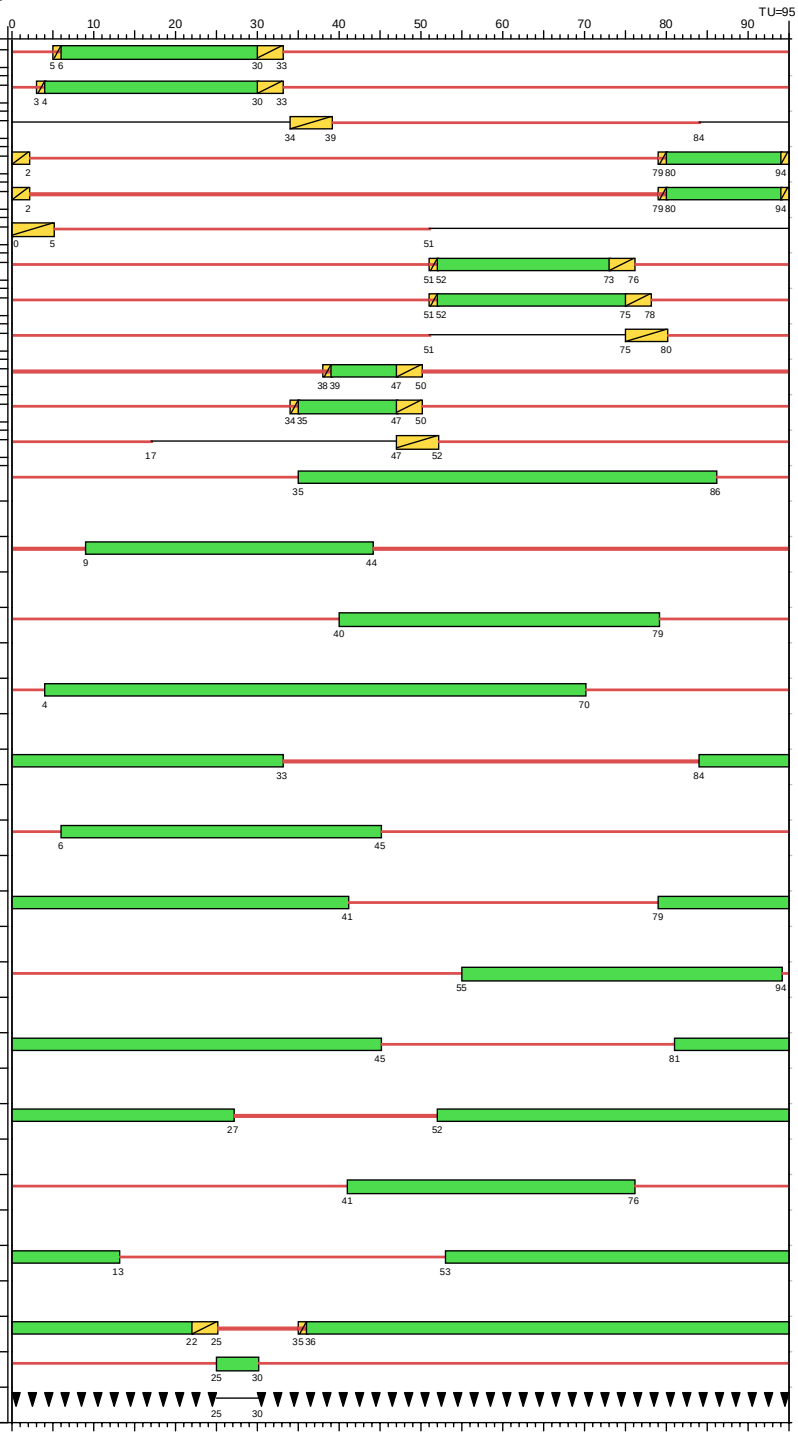
Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP 420 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1L	5	30	24	0,29
K1	3	30	26	0,77
K1R	84	34	45	0,49
K2L	79	94	14	0,80
K2	79	94	14	0,70
K2R	51	0	44	0,22
K3L	51	73	21	0,48
K3	51	75	23	0,85
K3R	51	75	24	0,05
K4L	38	47	8	0,21
K4	34	47	12	0,65
K4R	17	47	30	0,44
F1a	35	86	51	
FB1a			0	
F1b	9	44	35	
FB1b			0	
FR1	40	79	39	
FBR1			0	
F2a	4	70	66	
FB2a			0	
F2b	84	33	44	
FB2b			0	
FR2	6	45	39	
FBR2			0	
F3a	79	41	57	
FB3a			0	
F3b	55	94	39	
FB3b			0	
FR3	81	45	59	
FBR3			0	
F4a	52	27	70	
FB4a			0	
F4b	41	76	35	
FB4b			0	
FR4	53	13	55	
FBR4			0	
VK1	35	22	81	
BU3	25	30	5	
BP3	30	25	90	



HBS

Dieser Signalzeitenplan darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Dunkel
Gelb
Gruen; Frei
Permissiv
Rot; Gesperrt
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	15.01.2014
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-254

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K4R	30	2,17	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	2		K4	12	1,21	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K4L	8									2000	kurze Freigabe
3	1		K3R	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K3	23	0,97	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K3	23	0,97	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		K3L	21	0,47	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
2	4		K2L	14	2,88	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	3		K2L	14	2,88	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	2		K2	14	0,97	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K2R	44	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	5		K1L	24	2,08	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	4		K1L	24	2,07	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	3		K1	26	0,48	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	2		K1	26	0,71	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1R	45	1,68	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 2, SP 420 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K4R	30	0,32	65	276	7,3	1974	1,82	16,44	623	0,44	0	6	82,4	95,0	9	54	25,87	B
	2		K4	12	0,13	83	165	4,4	2000	1,80	6,68	253	0,65	0	4	91,9	95,0	7	42	39,95	C
	3		K4L	8	0,08	87	36	1,0	2000	1,80	4,43	168	0,21	0	1	100,0	95,0	2	12	40,57	C
3	1		K3R	24	0,25	71	21	0,6	1800	2,00	12,01	455	0,05	0	0	0,0	95,0	2	12	26,84	B
	2		K3	23	0,24	72	413	10,9	2000	1,80	12,77	484	0,85	2	11	100,0	95,0	16	96	52,56	D
	3		K3	23	0,24	72	412	10,9	2000	1,80	12,77	484	0,85	2	11	100,0	95,0	16	96	52,36	D
	4		K3L	21	0,22	74	211	5,6	2000	1,80	11,66	442	0,48	0	5	89,8	95,0	8	48	32,22	B
2	4		K2L	14	0,15	81	208	5,5	1773	2,03	6,89	261	0,80	2	5	91,1	95,0	11	66	66,42	D
	3		K2L	14	0,15	81	208	5,5	1773	2,03	6,89	261	0,80	2	5	91,1	95,0	11	66	66,42	D
	2		K2	14	0,15	81	207	5,5	2000	1,80	7,78	295	0,70	1	5	91,5	95,0	9	54	47,04	C
	1		K2R	44	0,46	51	204	5,4	2000	1,80	24,44	926	0,22	0	3	55,7	95,0	6	36	15,25	A
1	5		K1L	24	0,25	71	144	3,8	1974	1,82	13,17	499	0,29	0	3	78,9	95,0	6	36	28,62	B
	4		K1L	24	0,25	71	145	3,8	1974	1,82	13,17	499	0,29	0	3	78,4	95,0	6	36	28,63	B
	3		K1	26	0,27	69	420	11,1	2000	1,80	14,43	547	0,77	1	11	99,2	95,0	15	90	41,00	C
	2		K1	26	0,27	69	422	11,1	2000	1,80	14,43	547	0,77	1	11	98,8	95,0	15	90	41,32	C
	1		K1R	45	0,47	50	417	11,0	1800	2,00	22,51	853	0,49	0	8	72,7	95,0	10	60	17,13	A
Knotenpunktssummen:							3909					7597									
Gewichtete Mittelwerte:													0,64							40,01	
		TU = 95 s T = 3600 s																			

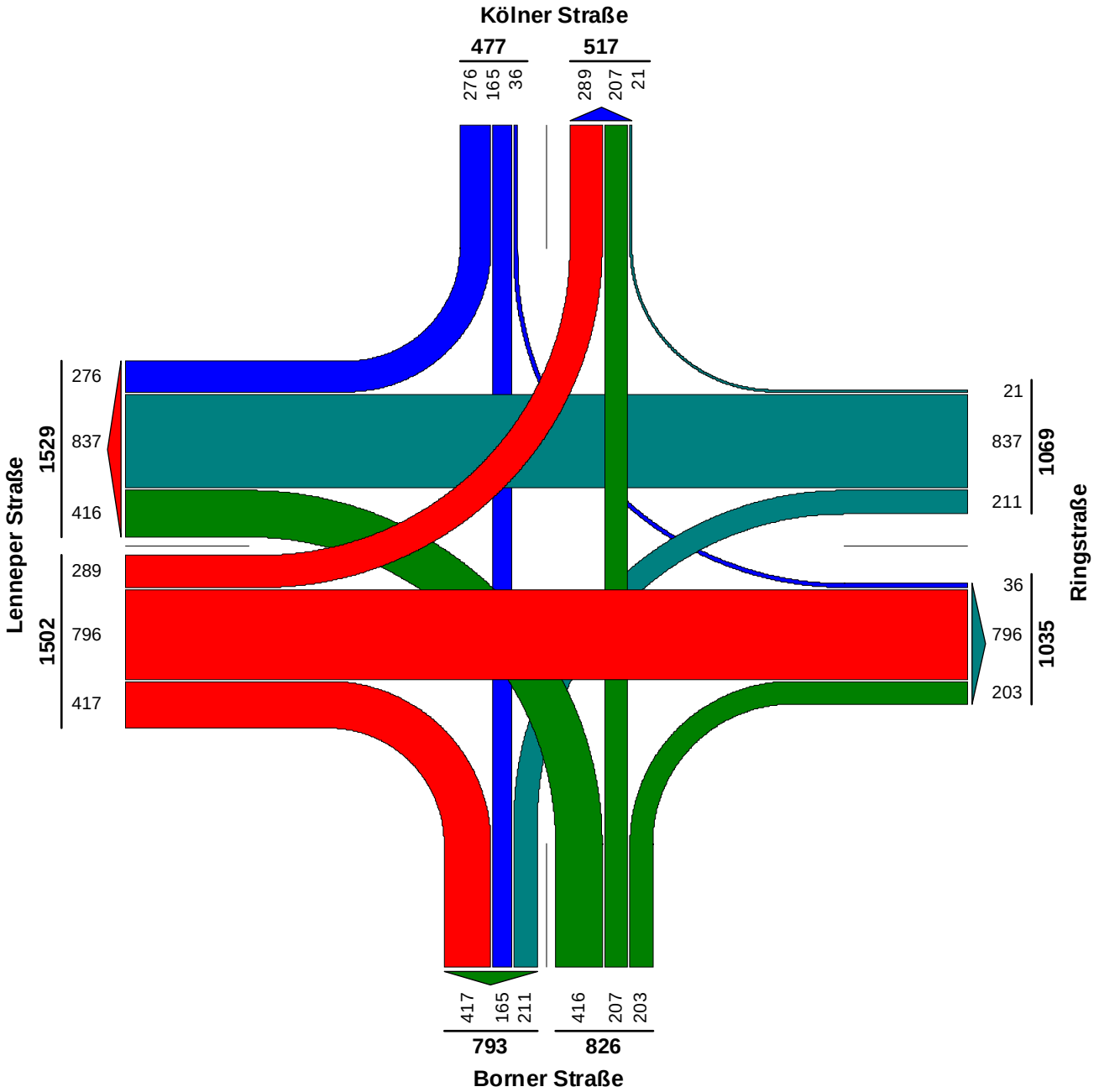
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	15.01.2014
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	15.01.2014
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-256

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP 430 Belastungsfall 3



Dieser Signalzeitenplan darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	15.01.2014
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-257

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K4R	28	2,17	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	2		K4	12	1,21	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K4L	8									2000	kurze Freigabe
3	1		K3R	26	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K3	25	0,95	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K3	25	0,96	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		K3L	23	0,47	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
2	4		K2L	14	2,88	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	3		K2L	14	2,88	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	2		K2	14	0,97	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K2R	46	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	5		K1L	22	2,08	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	4		K1L	22	2,07	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	3		K1	24	0,50	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	2		K1	24	0,75	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1R	43	1,68	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Belastungsfall 3, SP 430 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K4R	28	0,29	67	276	7,3	1974	1,82	15,36	582	0,47	0	6	82,4	95,0	9	54	27,47	B
	2		K4	12	0,13	83	165	4,4	2000	1,80	6,68	253	0,65	0	4	91,9	95,0	7	42	39,95	C
	3		K4L	8	0,08	87	36	1,0	2000	1,80	4,43	168	0,21	0	1	100,0	95,0	2	12	40,57	C
3	1		K3R	26	0,27	69	21	0,6	1800	2,00	13,01	493	0,04	0	0	0,0	95,0	1	6	25,35	B
	2		K3	25	0,26	70	419	11,1	2000	1,80	13,88	526	0,80	2	11	99,5	95,0	15	90	44,64	C
	3		K3	25	0,26	70	418	11,0	2000	1,80	13,88	526	0,79	2	11	99,7	95,0	15	90	44,47	C
	4		K3L	23	0,24	72	211	5,6	2000	1,80	12,77	484	0,44	0	5	89,8	95,0	8	48	30,50	B
2	4		K2L	14	0,15	81	208	5,5	1773	2,03	6,89	261	0,80	2	5	91,1	95,0	11	66	66,42	D
	3		K2L	14	0,15	81	208	5,5	1773	2,03	6,89	261	0,80	2	5	91,1	95,0	11	66	66,42	D
	2		K2	14	0,15	81	207	5,5	2000	1,80	7,78	295	0,70	1	5	91,5	95,0	9	54	47,04	C
	1		K2R	46	0,48	49	203	5,4	2000	1,80	25,54	968	0,21	0	3	56,0	95,0	6	36	14,08	A
1	5		K1L	22	0,23	73	144	3,8	1974	1,82	12,06	457	0,32	0	3	78,9	95,0	6	36	30,25	B
	4		K1L	22	0,23	73	145	3,8	1974	1,82	12,06	457	0,32	0	3	78,4	95,0	6	36	30,27	B
	3		K1	24	0,25	71	397	10,5	2000	1,80	13,33	505	0,79	2	10	95,5	95,0	15	90	44,87	C
	2		K1	24	0,25	71	399	10,5	2000	1,80	13,33	505	0,79	2	10	95,0	95,0	15	90	45,24	C
	1		K1R	43	0,45	52	417	11,0	1800	2,00	21,51	815	0,51	0	8	72,7	95,0	10	60	18,52	A
Knotenpunktssummen:							3874					7556									
Gewichtete Mittelwerte:													0,63							39,35	
		TU = 95 s T = 3600 s																			

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

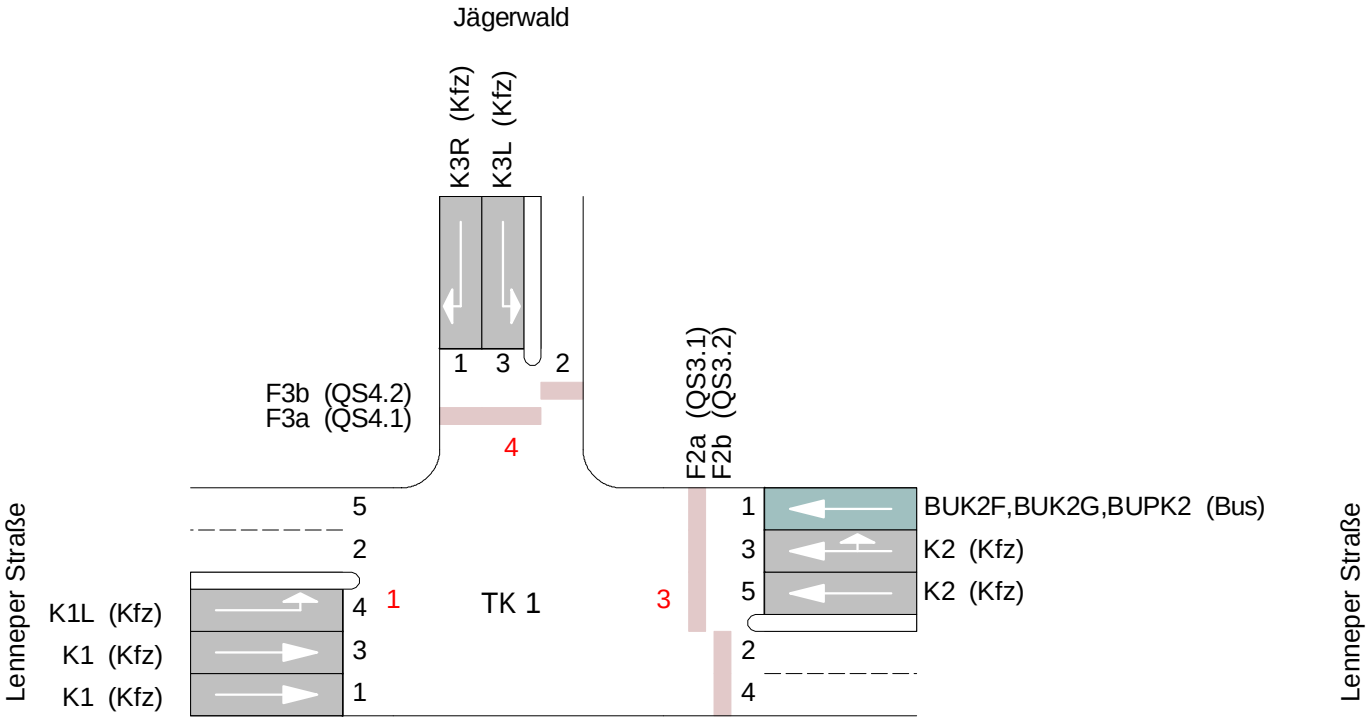
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN19 - Lenneper Straße / Borner Straße / Ringstraße / Kölner Straße ("Trecknase")				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	15.01.2014
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Knotenpunkt 20:

Lenneper Straße (B 229) / Jägerwald

Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



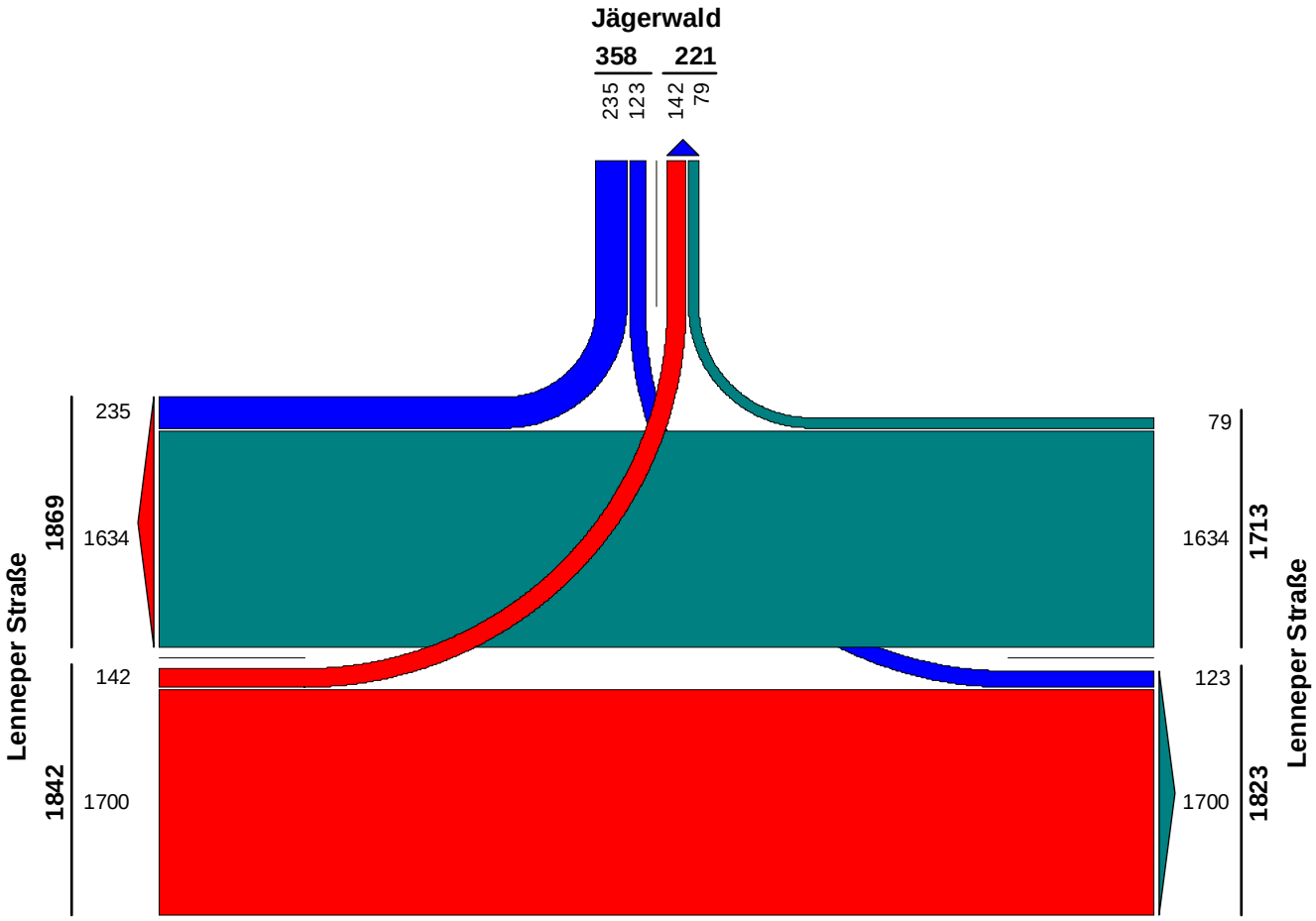
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-259

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

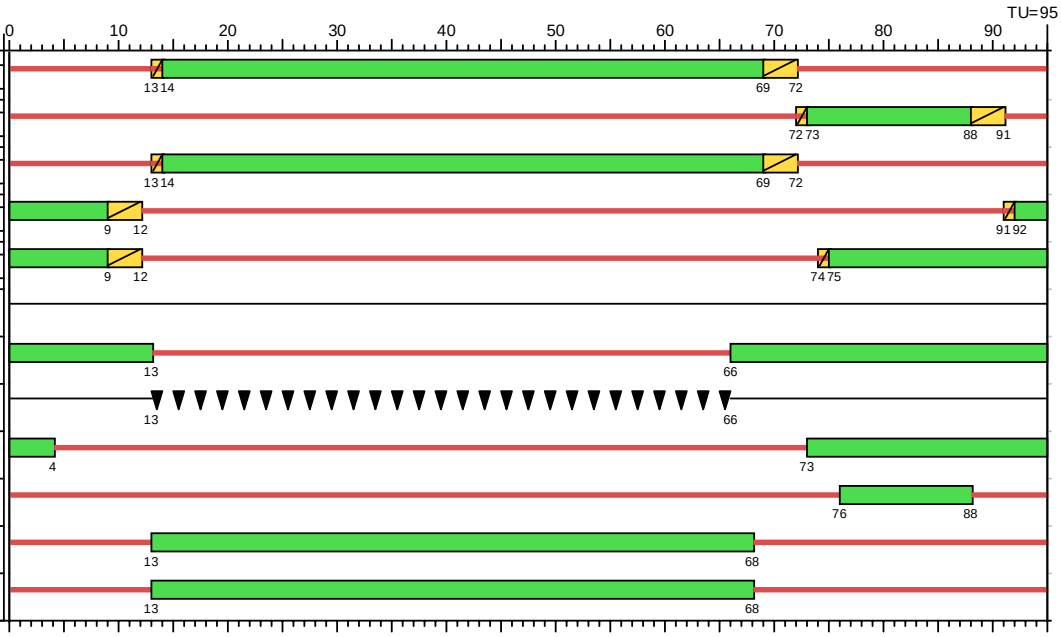
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	13	69	55	0,75
K1L	72	88	15	0,58
K2	13	69	55	0,75
K3L	91	9	12	0,57
K3R	74	9	29	0,48
BUK2F			0	
BUK2G	66	13	42	
BUPK2	13	66	53	
F2a	73	4	26	
F2b	76	88	12	
F3a	13	68	55	
F3b	13	68	55	



HBS

Dunkel
Gelb
Gruen; Frei
Permissiv
Rot; Gesperrt
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-261

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{s,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K3R	29	11,91	2000	0,90	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1618	
	3		K3L	12	8,13	2000	0,95	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1717	
3	3		K2	55									1991	Mischfahrstreifen
	5		K2	55	3,76	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1964	
1	4		K1L	15	13,38	2000	0,86	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1552	
	3		K1	55	3,18	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1968	
	1		K1	55	3,18	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1968	

Belastungsfall 1, SP 410 Belastungsfall 1

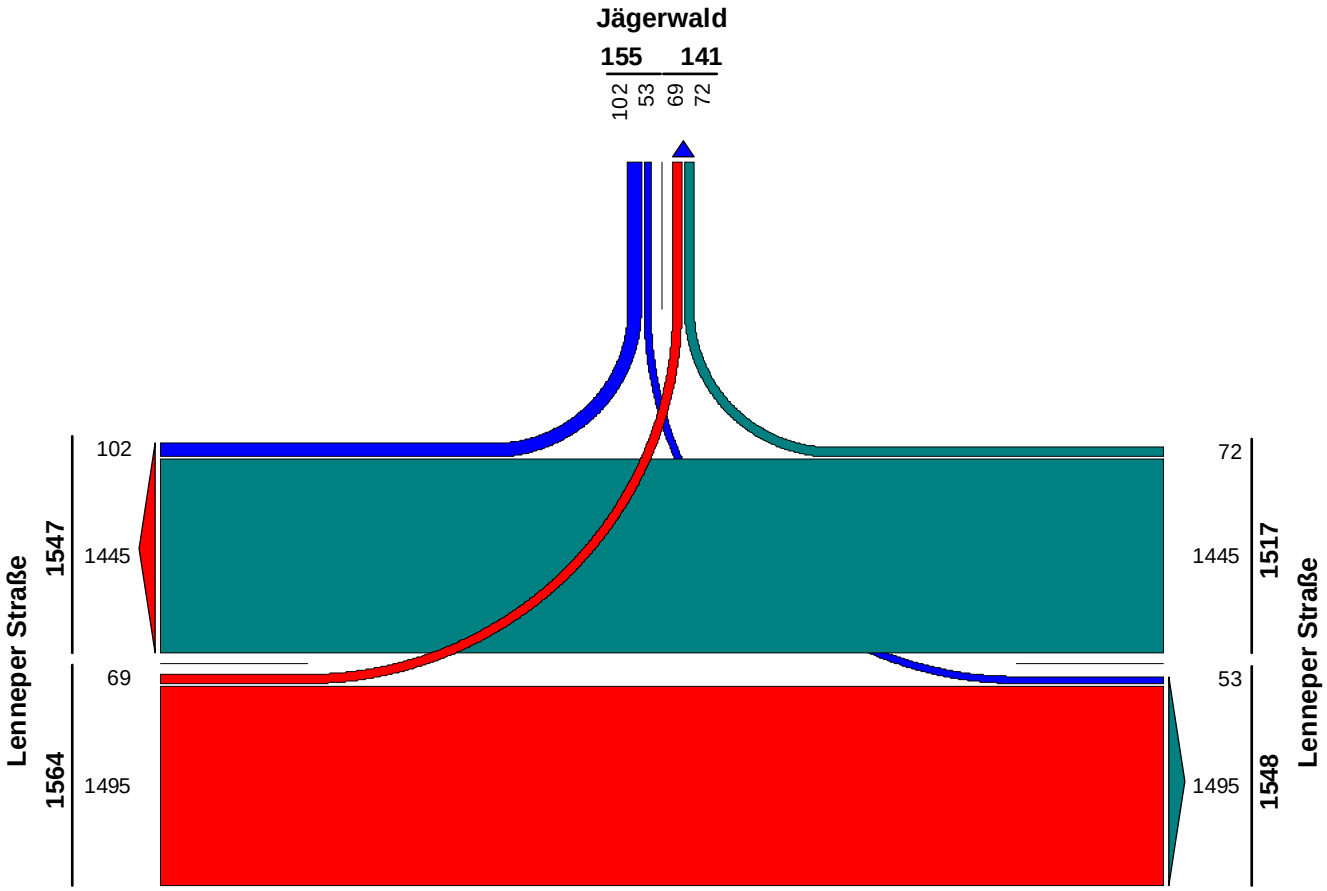
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	29	0,31	66	235	6,2	1618	2,22	13,04	494	0,48	0	5	80,6	95,0	8	48	26,82	B
	3		K3L	12	0,13	83	123	3,2	1717	2,10	5,73	217	0,57	0	3	92,4	95,0	6	36	39,06	C
3	3		K2	55	0,58	40	862	22,7	1991	1,81	30,43	1153	0,75	1	18	79,1	95,0	16	96	17,81	A
	5		K2	55	0,58	40	851	22,5	1964	1,83	30,00	1137	0,75	1	17	75,7	95,0	16	96	17,90	A
1	4		K1L	15	0,16	80	142	3,7	1552	2,32	6,47	245	0,58	0	3	80,1	95,0	6	36	37,08	C
	3		K1	55	0,58	40	850	22,4	1968	1,83	30,06	1139	0,75	1	17	75,8	95,0	16	96	17,79	A
	1		K1	55	0,58	40	850	22,4	1968	1,83	30,06	1139	0,75	1	17	75,8	95,0	16	96	17,79	A
Knotenpunktssummen:							3913					5524									
Gewichtete Mittelwerte:													0,72							19,73	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-263

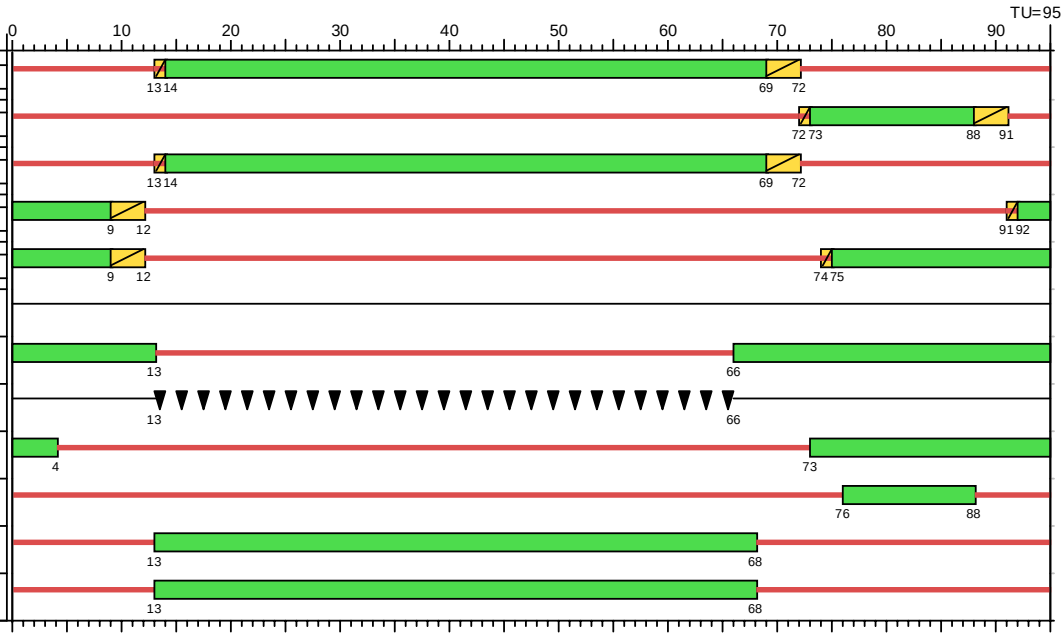
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	13	69	55	0,65
K1L	72	88	15	0,25
K2	13	69	55	0,66
K3L	91	9	12	0,24
K3R	74	9	29	0,19
BUK2F			0	
BUK2G	66	13	42	
BUPK2	13	66	53	
F2a	73	4	26	
F2b	76	88	12	
F3a	13	68	55	
F3b	13	68	55	



HBS

Dunkel
Gelb
Gruen; Frei
Permissiv
Rot; Gesperrt
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-264

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K3R	29	0,98	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K3L	12	3,77	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1768	
3	3		K2	55									1990	Mischfahrstreifen
	5		K2	55	1,71	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	4		K1L	15	2,90	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	3		K1	55	1,20	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	55	1,20	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	

Belastungsfall 2, SP 420 Belastungsfall 2

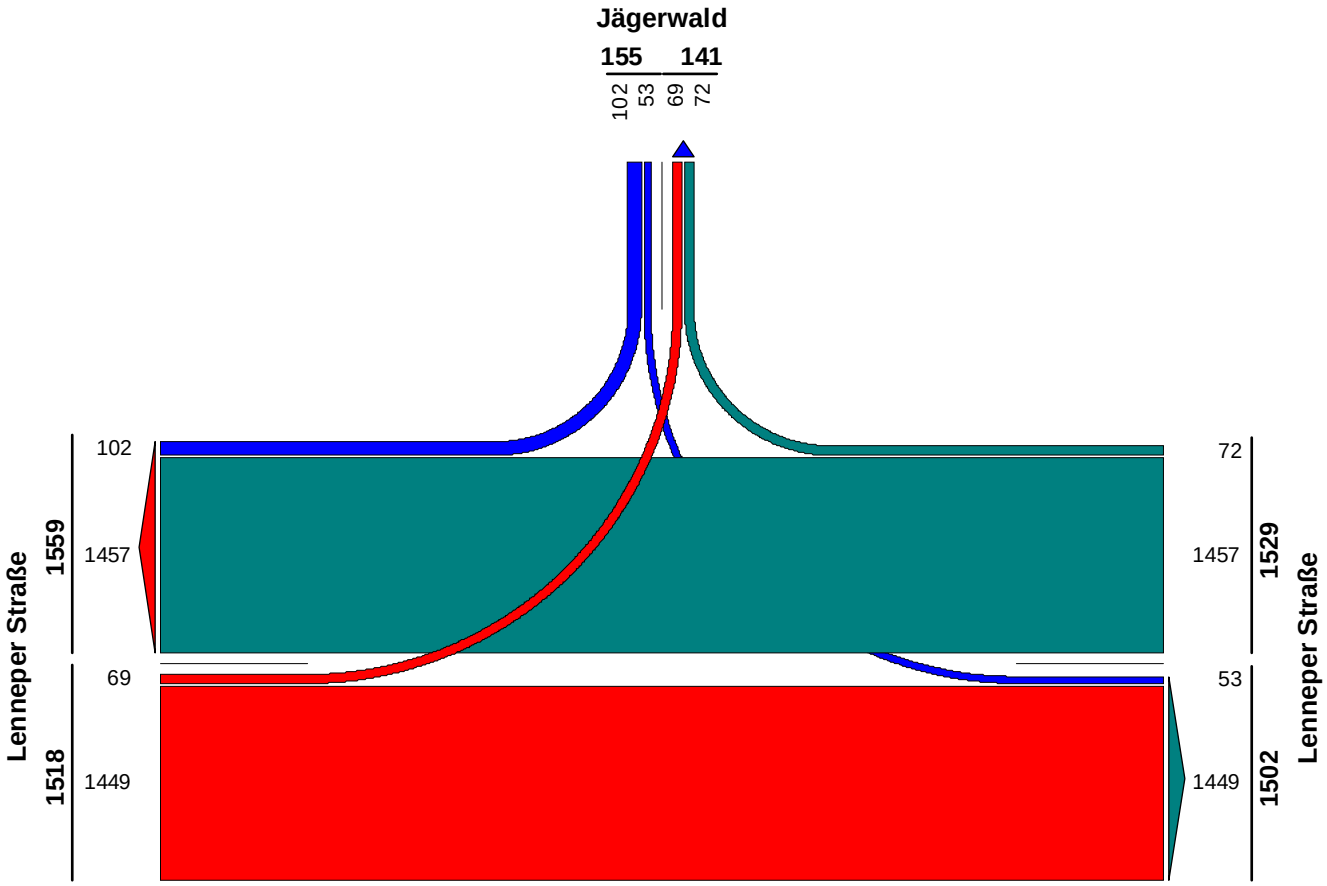
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	29	0,31	66	102	2,7	1800	2,00	14,49	549	0,19	0	2	74,3	95,0	4	24	24,32	B
	3		K3L	12	0,13	83	53	1,4	1768	2,04	5,88	223	0,24	0	1	71,5	95,0	3	18	37,38	C
3	3		K2	55	0,58	40	757	20,0	1990	1,81	30,40	1152	0,66	0	14	70,1	95,0	13	78	13,82	A
	5		K2	55	0,58	40	760	20,1	2000	1,80	30,56	1158	0,66	0	14	69,8	95,0	13	78	13,78	A
1	4		K1L	15	0,16	80	69	1,8	1773	2,03	7,39	280	0,25	0	2	100,0	95,0	4	24	35,05	C
	3		K1	55	0,58	40	747	19,7	2000	1,80	30,56	1158	0,65	0	13	65,9	95,0	13	78	13,44	A
	1		K1	55	0,58	40	748	19,7	2000	1,80	30,56	1158	0,65	0	13	65,9	95,0	13	78	13,45	A
Knotenpunktssummen:							3236					5678									
Gewichtete Mittelwerte:													0,62							14,81	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-266

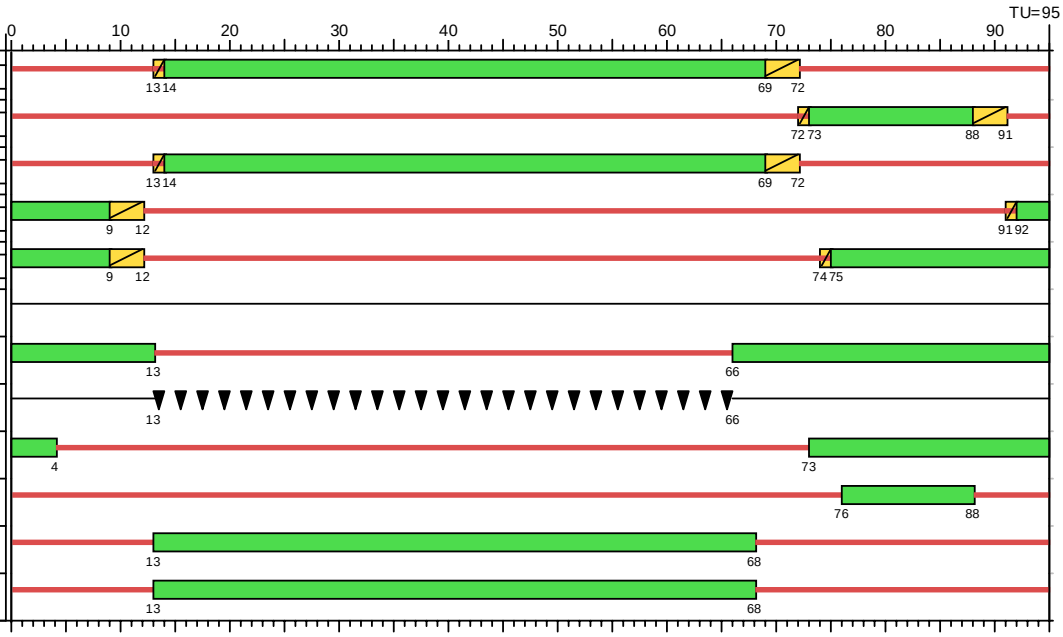
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	13	69	55	0,63
K1L	72	88	15	0,25
K2	13	69	55	0,66
K3L	91	9	12	0,24
K3R	74	9	29	0,19
BUK2F			0	
BUK2G	66	13	42	
BUPK2	13	66	53	
F2a	73	4	26	
F2b	76	88	12	
F3a	13	68	55	
F3b	13	68	55	



HBS

Dunkel
Gelb
Gruen; Frei
Permissiv
Rot; Gesperrt
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN20 - Lenneper Straße / Jägerwald				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-267

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K3R	29	0,98	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K3L	12	3,77	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1768	
3	3		K2	55									1990	Mischfahrstreifen
	5		K2	55	1,70	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	4		K1L	15	2,90	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	3		K1	55	1,10	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	55	1,24	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	

Belastungsfall 3, SP 430 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	29	0,31	66	102	2,7	1800	2,00	14,49	549	0,19	0	2	74,3	95,0	4	24	24,32	B
	3		K3L	12	0,13	83	53	1,4	1768	2,04	5,88	223	0,24	0	1	71,5	95,0	3	18	37,38	C
3	3		K2	55	0,58	40	763	20,1	1990	1,81	30,40	1152	0,66	0	14	69,5	95,0	14	84	14,05	A
	5		K2	55	0,58	40	766	20,2	2000	1,80	30,56	1158	0,66	0	14	69,3	95,0	14	84	14,01	A
1	4		K1L	15	0,16	80	69	1,8	1773	2,03	7,39	280	0,25	0	2	100,0	95,0	4	24	35,05	C
	3		K1	55	0,58	40	724	19,1	2000	1,80	30,56	1158	0,63	0	13	68,0	95,0	13	78	13,20	A
	1		K1	55	0,58	40	725	19,1	2000	1,80	30,56	1158	0,63	0	13	67,9	95,0	13	78	13,21	A
Knotenpunktssummen:							3202					5678									
Gewichtete Mittelwerte:													0,61							14,82	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

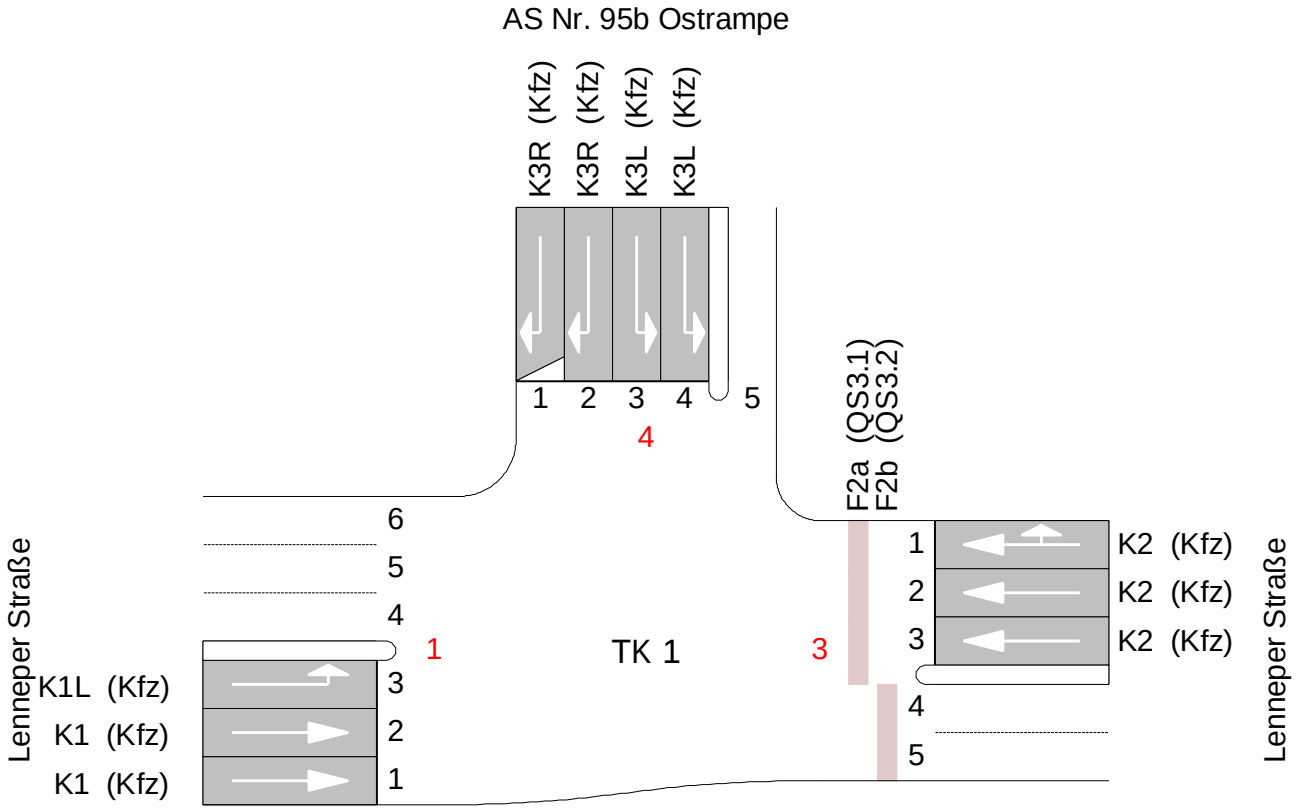
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Knotenpunkt 21:

Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe Ost

Knotengeometrie

LISA+



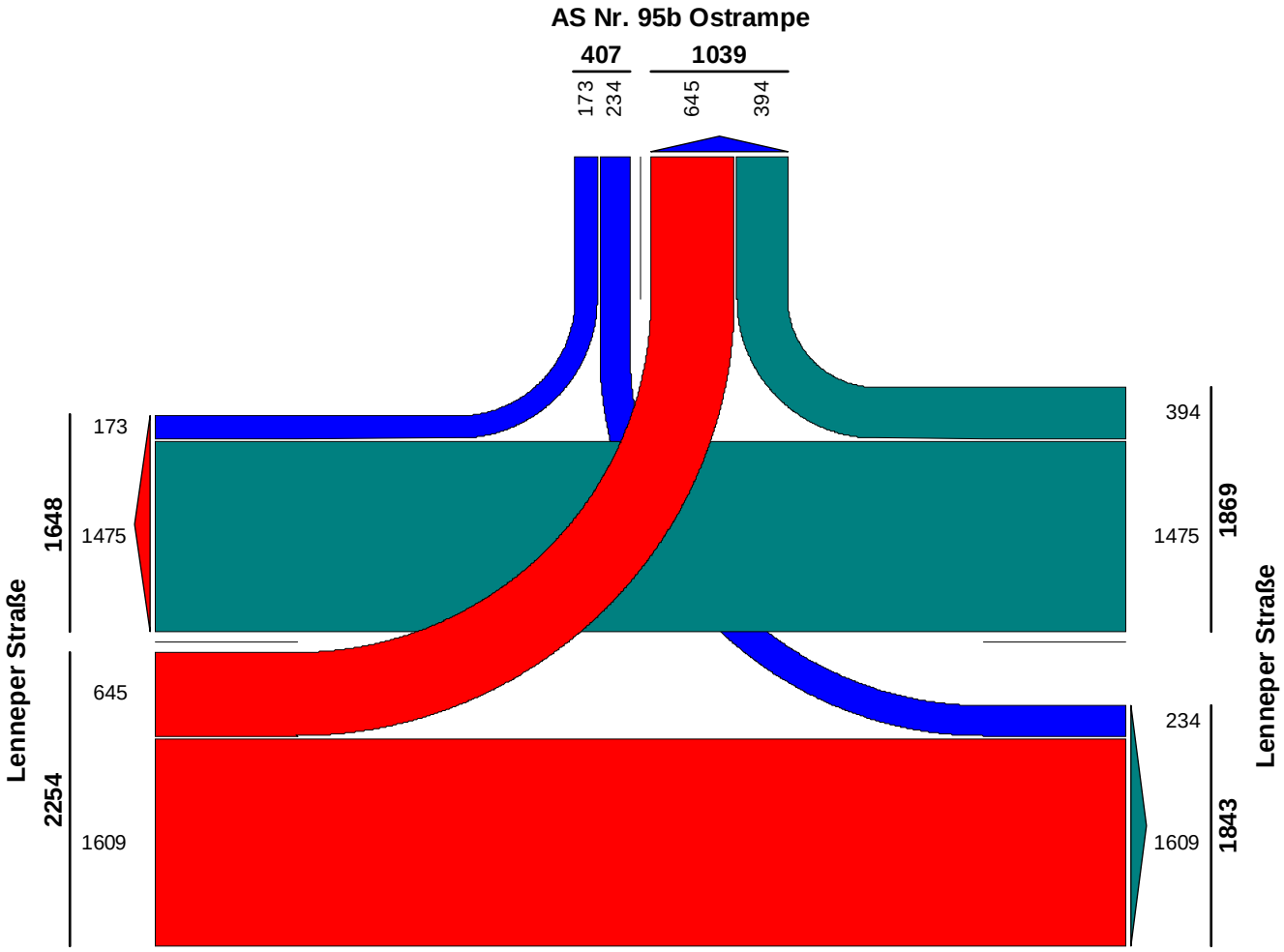
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knotenpunkt	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftragsnr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Abzeichnung		Blatt	

Anlage VT-269

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	11.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-270

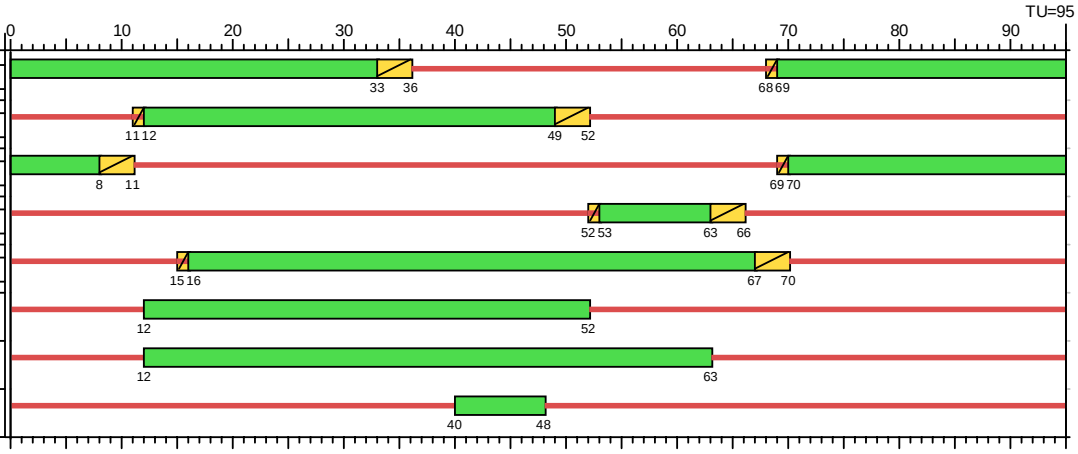
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 Belastungsfall 1

Signalgruppe	An	Ab	TF	SG
K1	68	33	59	0,66
K1L	11	49	37	0,95
K2	69	8	33	0,93
K3L	52	63	10	0,53
K3R	15	67	51	0,11
F2r	12	52	40	
F2a	12	63	51	
F2b	40	48	8	



HBS

Die zwischenzeiten wurden geschätzt!

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	11.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-271

Nachweis der Verkehrsqualität

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{s,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K3R	51	14,94	2000	0,81	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1456	
	2		K3R	51	13,95	2000	0,85	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1521	
	3		K3L	10	5,08	2400	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2108	
	4		K3L	10	4,31	2400	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2115	
3	1		K2	33									1872	Mischfahrstreifen
	2		K2	33	2,51	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	3		K2	33	2,51	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
1	3		K1L	37	5,74	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1750	
	2		K1	59	3,86	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1962	
	1		K1	59	3,98	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1962	

Belastungsfall 1, SP 410 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	51	0,54	44	87	2,3	1456	2,47	20,64	782	0,11	0	1	43,6	95,0	3	18	10,84	A
	2		K3R	51	0,54	44	86	2,3	1521	2,37	21,56	817	0,11	0	1	44,1	95,0	3	18	10,80	A
	3		K3L	10	0,11	85	118	3,1	2108	1,71	5,86	222	0,53	0	3	96,3	95,0	6	36	40,28	C
	4		K3L	10	0,11	85	116	3,1	2115	1,70	5,88	223	0,52	0	3	98,0	95,0	6	36	40,23	C
3	1		K2	33	0,35	62	593	15,6	1872	1,92	17,15	650	0,91	4	16	100,0	95,0	20	120	50,58	D
	2		K2	33	0,35	62	638	16,8	1972	1,83	18,08	685	0,93	5	17	100,0	95,0	23	138	58,60	D
	3		K2	33	0,35	62	638	16,8	1972	1,83	18,08	685	0,93	5	17	100,0	95,0	23	138	58,60	D
1	3		K1L	37	0,39	58	645	17,0	1750	2,06	18,00	682	0,95	7	17	99,9	95,0	24	144	63,49	D
	2		K1	59	0,62	36	804	21,2	1962	1,83	32,17	1219	0,66	0	14	66,0	95,0	13	78	11,84	A
	1		K1	59	0,62	36	805	21,2	1962	1,83	32,17	1219	0,66	0	14	65,9	95,0	13	78	11,87	A
Knotenpunktssummen:							4530					7184									
Gewichtete Mittelwerte:													0,78							38,87	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

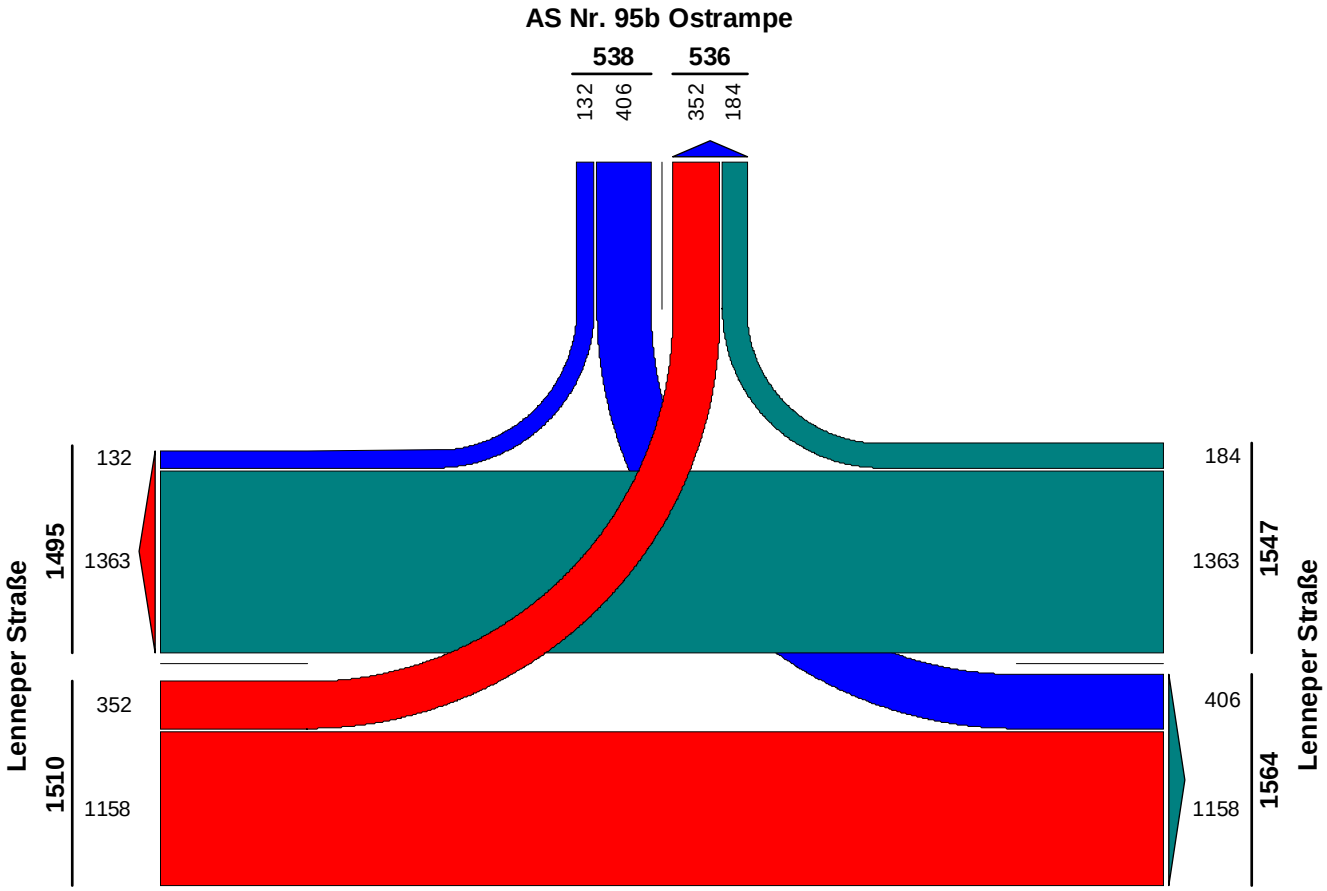
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	11.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	11.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-273

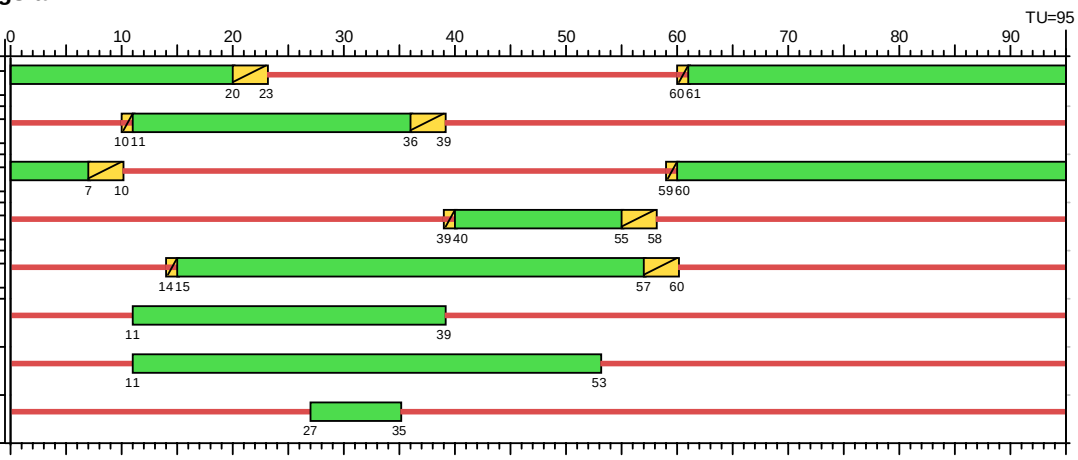
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 Belastungsfall 2

Signalgruppe	An	Ab	TF	SG
K1	60	20	54	0,51
K1L	10	36	25	0,74
K2	59	7	42	0,64
K3L	39	55	15	0,71
K3R	14	57	42	0,09
F2r	11	39	28	
F2a	11	53	42	
F2b	27	35	8	



HBS

Die zwischenzeiten wurden geschätzt!

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	11.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-274

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K3R	42	4,48	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1762	
	2		K3R	42	3,08	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	
	3		K3L	15	0,49	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	4		K3L	15	0,49	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		K2	42									1924	Mischfahrstreifen
	2		K2	42	2,58	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	3		K2	42	2,39	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
1	3		K1L	25	1,70	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K1	54	1,55	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	54	1,55	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	

Belastungsfall 2, SP 420 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	42	0,44	53	67	1,8	1762	2,04	20,56	779	0,09	0	1	56,6	95,0	3	18	15,37	A
	2		K3R	42	0,44	53	65	1,7	1771	2,03	20,66	783	0,08	0	1	58,3	95,0	3	18	15,35	A
	3		K3L	15	0,16	80	203	5,4	1800	2,00	7,49	284	0,71	1	5	93,3	95,0	9	54	49,07	C
	4		K3L	15	0,16	80	203	5,4	1800	2,00	7,49	284	0,71	1	5	93,3	95,0	9	54	49,07	C
3	1		K2	42	0,44	53	541	14,3	1924	1,87	22,46	851	0,64	0	11	77,1	95,0	13	78	20,57	B
	2		K2	42	0,44	53	504	13,3	1972	1,83	23,01	872	0,58	0	10	75,2	95,0	12	72	19,86	A
	3		K2	42	0,44	53	502	13,2	1972	1,83	23,01	872	0,58	0	10	75,5	95,0	12	72	19,83	A
1	3		K1L	25	0,26	70	352	9,3	1800	2,00	12,51	474	0,74	1	9	96,9	95,0	13	78	40,80	C
	2		K1	54	0,57	41	579	15,3	2000	1,80	30,00	1137	0,51	0	9	58,9	95,0	11	66	12,45	A
	1		K1	54	0,57	41	579	15,3	2000	1,80	30,00	1137	0,51	0	9	58,9	95,0	11	66	12,45	A
Knotenpunktssummen:							3595					7473									
Gewichtete Mittelwerte:													0,58							22,76	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

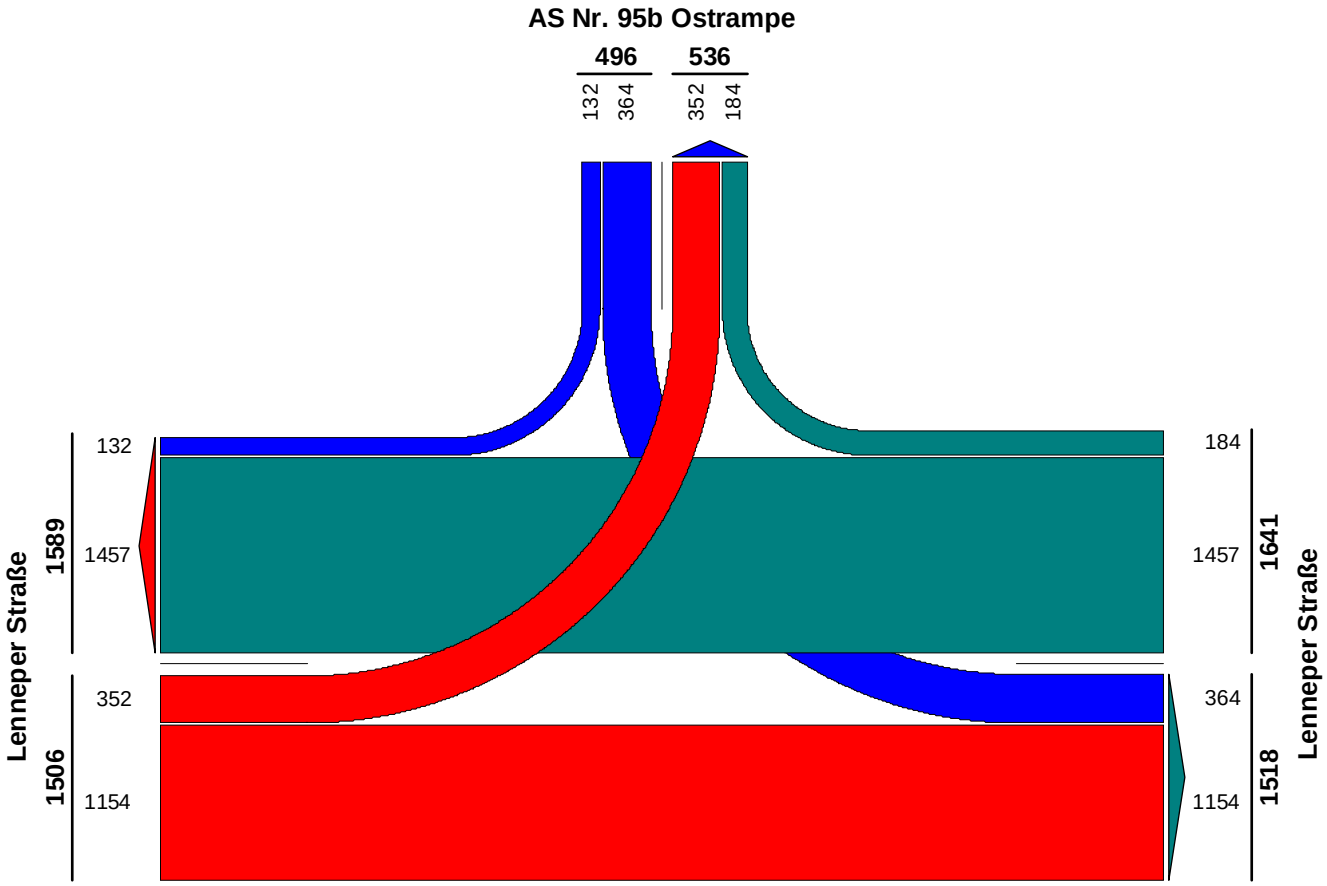
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	11.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	11.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-276

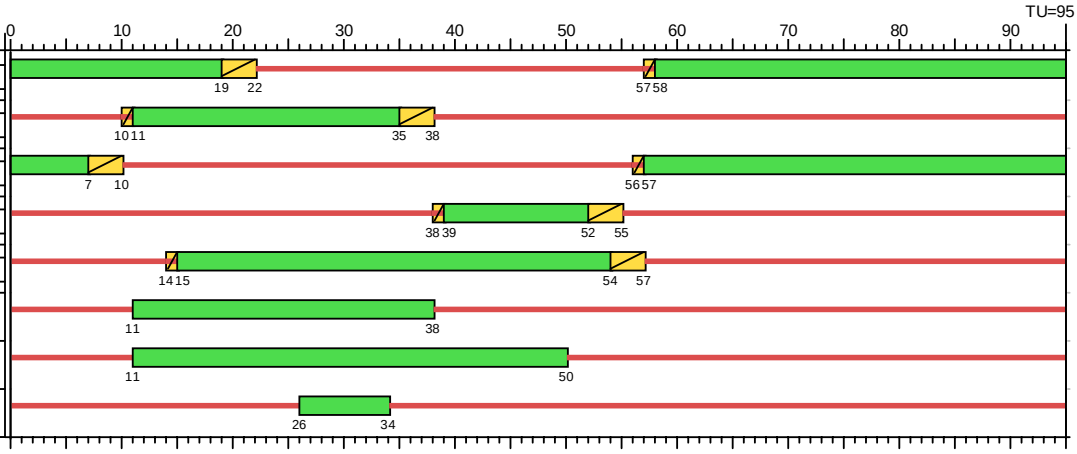
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	57	19	56	0,49
K1L	10	35	24	0,77
K2	56	7	45	0,61
K3L	38	52	13	0,74
K3R	14	54	39	0,09
F2r	11	38	27	
F2a	11	50	39	
F2b	26	34	8	



HBS

Die zwischenzeiten wurden geschätzt!

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN21 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Ostrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	11.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-277

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K3R	39	4,48	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1762	
	2		K3R	39	3,08	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	
	3		K3L	13	0,55	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	4		K3L	13	0,55	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		K2	45									1924	Mischfahrstreifen
	2		K2	45	2,39	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	3		K2	45	2,39	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
1	3		K1L	24	1,70	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K1	56	1,56	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	56	1,56	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	

Belastungsfall 3, SP 430 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	39	0,41	56	67	1,8	1762	2,04	19,08	723	0,09	0	1	56,6	95,0	3	18	17,17	A
	2		K3R	39	0,41	56	65	1,7	1771	2,03	19,18	727	0,09	0	1	58,3	95,0	3	18	17,14	A
	3		K3L	13	0,14	82	182	4,8	1800	2,00	6,49	246	0,74	1	5	100,0	95,0	9	54	57,36	D
	4		K3L	13	0,14	82	182	4,8	1800	2,00	6,49	246	0,74	1	5	100,0	95,0	9	54	57,36	D
3	1		K2	45	0,47	50	552	14,6	1924	1,87	24,04	911	0,61	0	11	75,5	95,0	12	72	18,45	A
	2		K2	45	0,47	50	545	14,4	1972	1,83	24,65	934	0,58	0	10	69,5	95,0	12	72	18,18	A
	3		K2	45	0,47	50	544	14,4	1972	1,83	24,65	934	0,58	0	10	69,7	95,0	12	72	18,17	A
1	3		K1L	24	0,25	71	352	9,3	1800	2,00	12,01	455	0,77	2	9	96,9	95,0	13	78	45,14	C
	2		K1	56	0,59	39	577	15,2	2000	1,80	31,11	1179	0,49	0	9	59,1	95,0	10	60	11,25	A
	1		K1	56	0,59	39	577	15,2	2000	1,80	31,11	1179	0,49	0	9	59,1	95,0	10	60	11,25	A
Knotenpunktssummen:							3643					7534									
Gewichtete Mittelwerte:													0,57							22,51	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

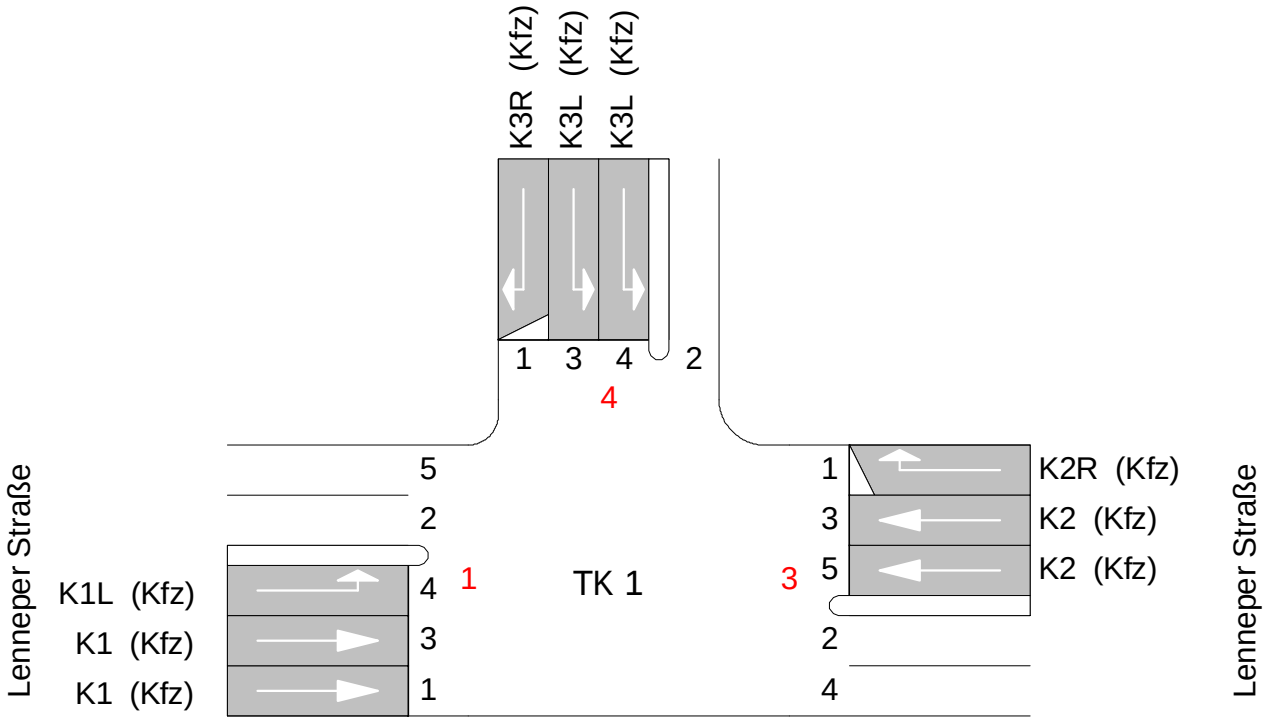
Knotenpunkt 22:

Lenneper Straße (B 229) / AS Remscheid, Rampe West

Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

AS Nr. 95b Westrampe

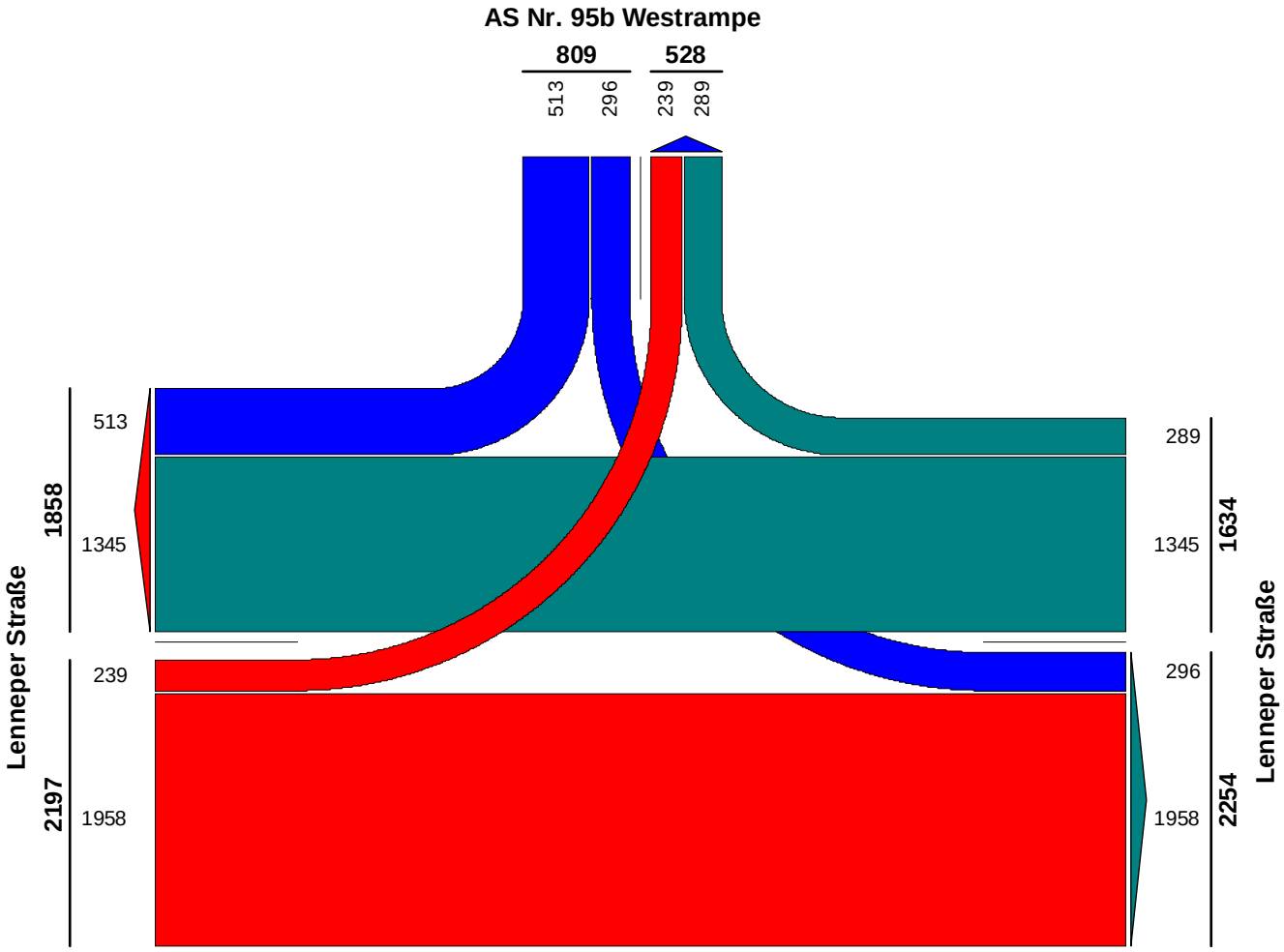


Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

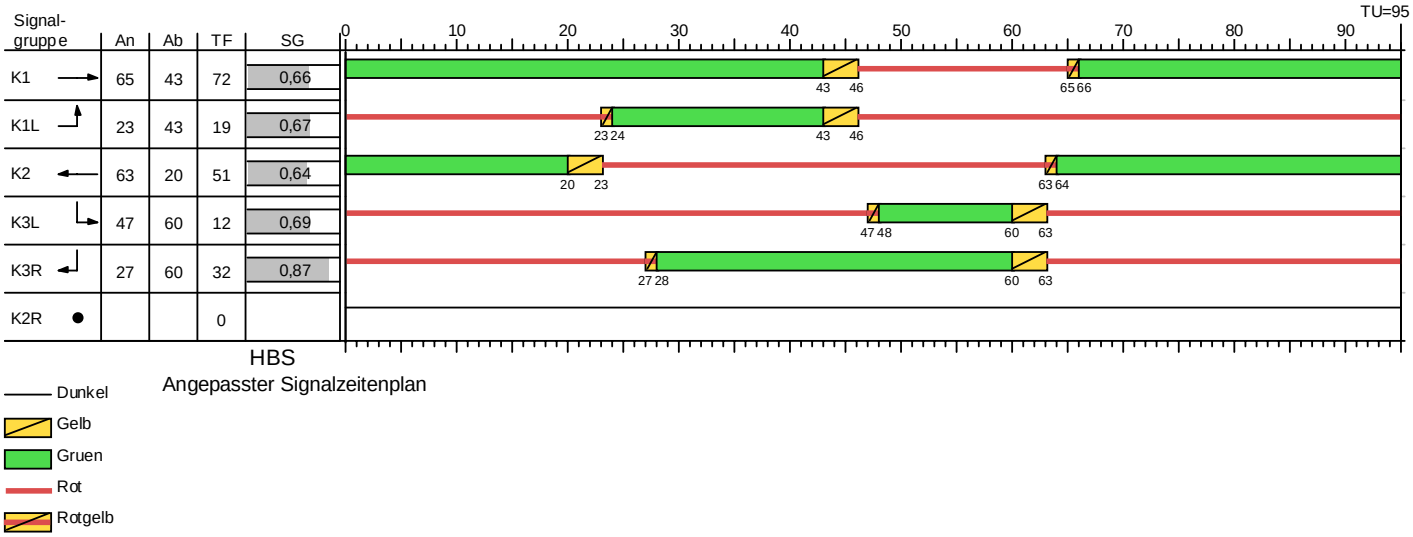
Anlage VT-280

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 Belastungsfall 1



HBS

Angepasster Signalzeitenplan

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-281

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K3R	32	6,04	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1746	
	3		K3L	12	8,05	2000	0,96	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1719	
	4		K3L	12	7,48	2000	0,96	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1728	
3	1			0	6,57	3000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2611	
	3		K2	51	3,86	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1962	
	5		K2	51	3,87	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1962	
1	4		K1L	19	2,51	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
	3		K1	72	3,89	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1962	
	1		K1	72	3,98	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1962	

Belastungsfall 1, SP 410 Belastungsfall 1

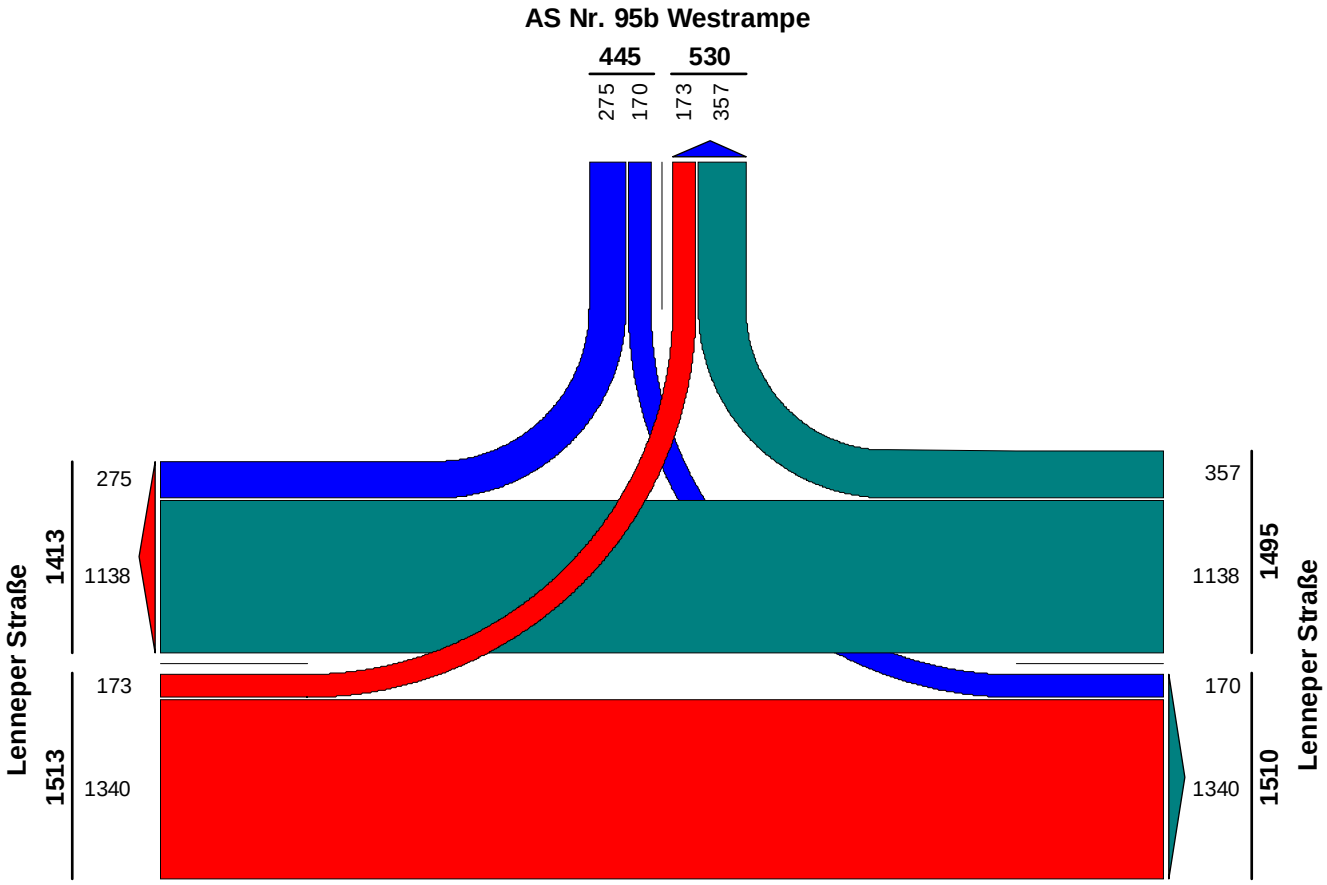
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	32	0,34	63	513	13,5	1746	2,06	15,52	588	0,87	3	14	100,0	95,0	17	102	45,14	C
	3		K3L	12	0,13	83	149	3,9	1719	2,09	5,73	217	0,69	1	4	100,0	95,0	7	42	48,19	C
	4		K3L	12	0,13	83	147	3,9	1728	2,08	5,75	218	0,67	0	4	100,0	95,0	7	42	45,24	C
3	1						289		2611												
	3		K2	51	0,54	44	673	17,8	1962	1,83	27,79	1053	0,64	0	13	73,2	95,0	13	78	15,51	A
	5		K2	51	0,54	44	672	17,7	1962	1,83	27,79	1053	0,64	0	12	67,7	95,0	13	78	15,50	A
1	4		K1L	19	0,20	76	239	6,3	1775	2,03	9,37	355	0,67	0	6	95,1	95,0	9	54	38,25	C
	3		K1	72	0,76	23	978	25,8	1962	1,83	39,24	1487	0,66	0	13	50,4	95,0	11	66	5,72	A
	1		K1	72	0,76	23	980	25,9	1962	1,83	39,24	1487	0,66	0	13	50,3	95,0	11	66	5,77	A
Knotenpunktssummen:							4640					6458									
Gewichtete Mittelwerte:													0,68							17,98	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-283

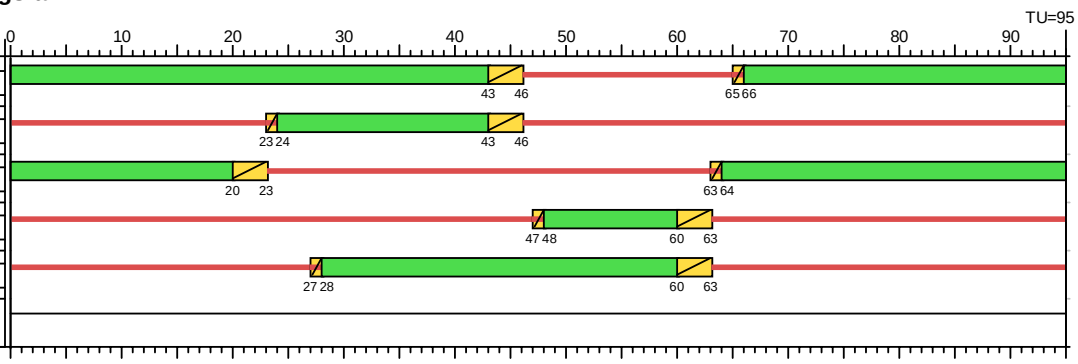
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	65	43	72	0,44
K1L	23	43	19	0,48
K2	63	20	51	0,54
K3L	47	60	12	0,38
K3R	27	60	32	0,45
K2R			0	



HBS

Angepasster Signalzeitenplan

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-284

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K3R	32	0,36	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K3L	12	1,16	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	4		K3L	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2700	
	3		K2	51	2,46	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	5		K2	51	2,29	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
1	4		K1L	19	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K1	72	1,64	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	72	1,79	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	

Belastungsfall 2, SP 420 Belastungsfall 2

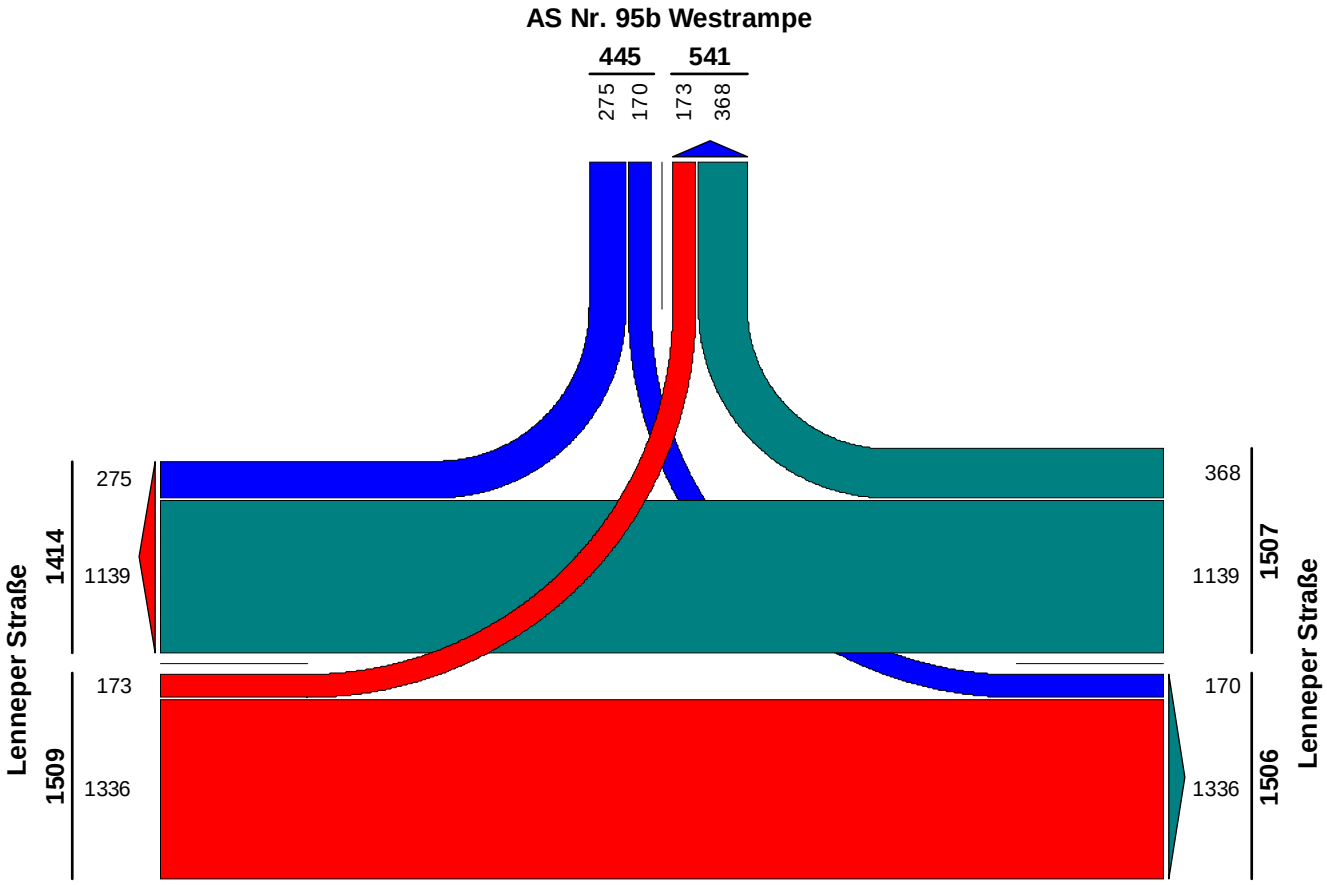
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	32	0,34	63	275	7,3	1800	2,00	15,99	606	0,45	0	6	82,7	95,0	9	54	24,67	B
	3		K3L	12	0,13	83	86	2,3	1800	2,00	5,99	227	0,38	0	2	88,1	95,0	4	24	38,08	C
	4		K3L	12	0,13	83	84	2,2	1800	2,00	5,99	227	0,37	0	2	90,2	95,0	4	24	38,03	C
3	1						357		2700												
	3		K2	51	0,54	44	570	15,0	1972	1,83	27,95	1059	0,54	0	10	66,5	95,0	11	66	14,33	A
	5		K2	51	0,54	44	568	15,0	1974	1,82	27,97	1060	0,54	0	10	66,7	95,0	11	66	14,31	A
1	4		K1L	19	0,20	76	173	4,6	1800	2,00	9,50	360	0,48	0	4	87,6	95,0	7	42	33,63	B
	3		K1	72	0,76	23	669	17,7	2000	1,80	40,01	1516	0,44	0	6	34,0	95,0	8	48	4,18	A
	1		K1	72	0,76	23	671	17,7	2000	1,80	40,01	1516	0,44	0	6	33,9	95,0	8	48	4,19	A
Knotenpunktssummen:							3453					6571									
Gewichtete Mittelwerte:													0,48							13,24	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-286

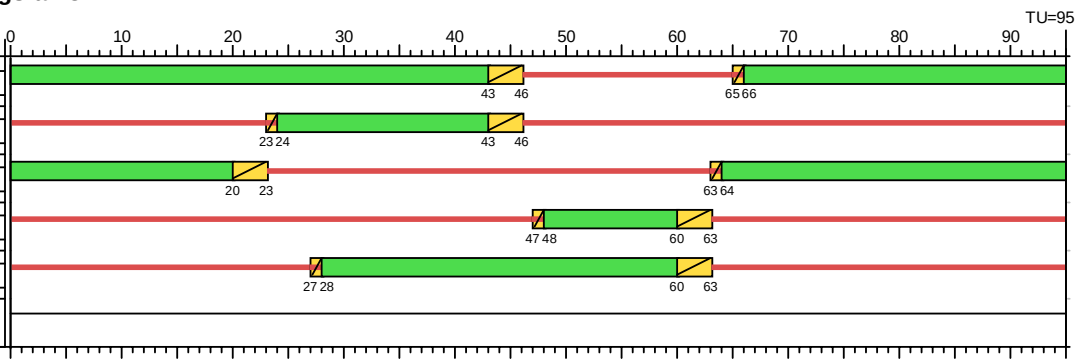
Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP 430 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	65	43	72	0,44
K1L	23	43	19	0,48
K2	63	20	51	0,54
K3L	47	60	12	0,38
K3R	27	60	32	0,45
K2R			0	



HBS

Angepasster Signalzeitenplan

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN22 - Lenneper Straße / AS Nr. 95b Westrampe				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Blatt	

Anlage VT-287

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K3R	32	0,36	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K3L	12	1,16	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	4		K3L	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			2700	
	3		K2	51	2,46	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	5		K2	51	2,28	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
1	4		K1L	19	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		K1	72	1,65	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	72	1,79	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	

Belastungsfall 3, SP 430 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K3R	32	0,34	63	275	7,3	1800	2,00	15,99	606	0,45	0	6	82,7	95,0	9	54	24,67	B
	3		K3L	12	0,13	83	86	2,3	1800	2,00	5,99	227	0,38	0	2	88,1	95,0	4	24	38,08	C
	4		K3L	12	0,13	83	84	2,2	1800	2,00	5,99	227	0,37	0	2	90,2	95,0	4	24	38,03	C
3	1						368		2700												
	3		K2	51	0,54	44	570	15,0	1972	1,83	27,95	1059	0,54	0	10	66,5	95,0	11	66	14,33	A
	5		K2	51	0,54	44	569	15,0	1974	1,82	27,97	1060	0,54	0	10	66,6	95,0	11	66	14,32	A
1	4		K1L	19	0,20	76	173	4,6	1800	2,00	9,50	360	0,48	0	4	87,6	95,0	7	42	33,63	B
	3		K1	72	0,76	23	667	17,6	2000	1,80	40,01	1516	0,44	0	6	34,1	95,0	8	48	4,18	A
	1		K1	72	0,76	23	669	17,7	2000	1,80	40,01	1516	0,44	0	6	34,0	95,0	8	48	4,18	A
Knotenpunktssummen:							3461					6571									
Gewichtete Mittelwerte:													0,48							13,25	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Straßennetz mit Realisierung DOC

Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC

Netzfall 3

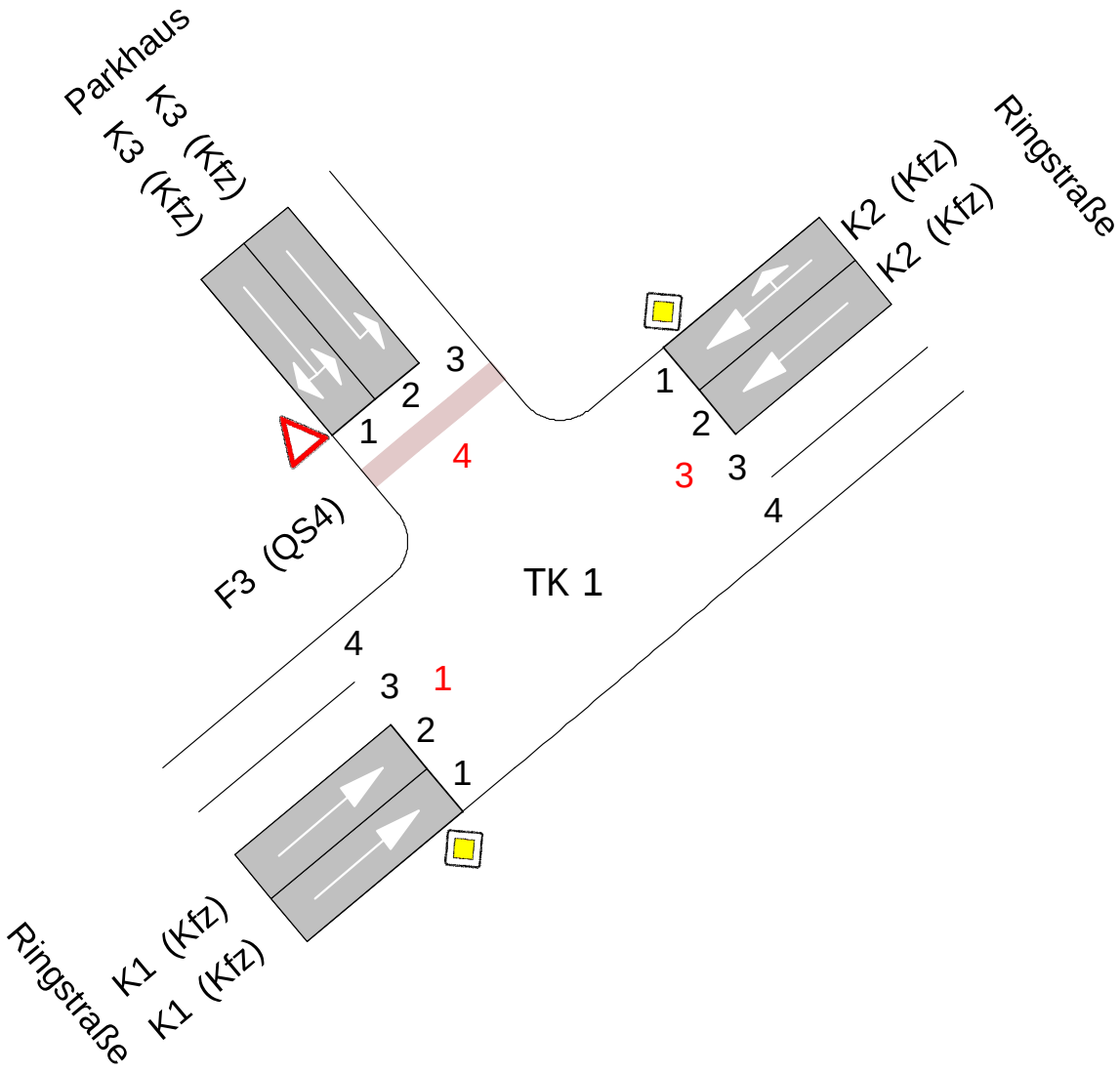
Knotenpunkt 10:

Ringstraße (L 58) / Anbindung Parkhaus

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



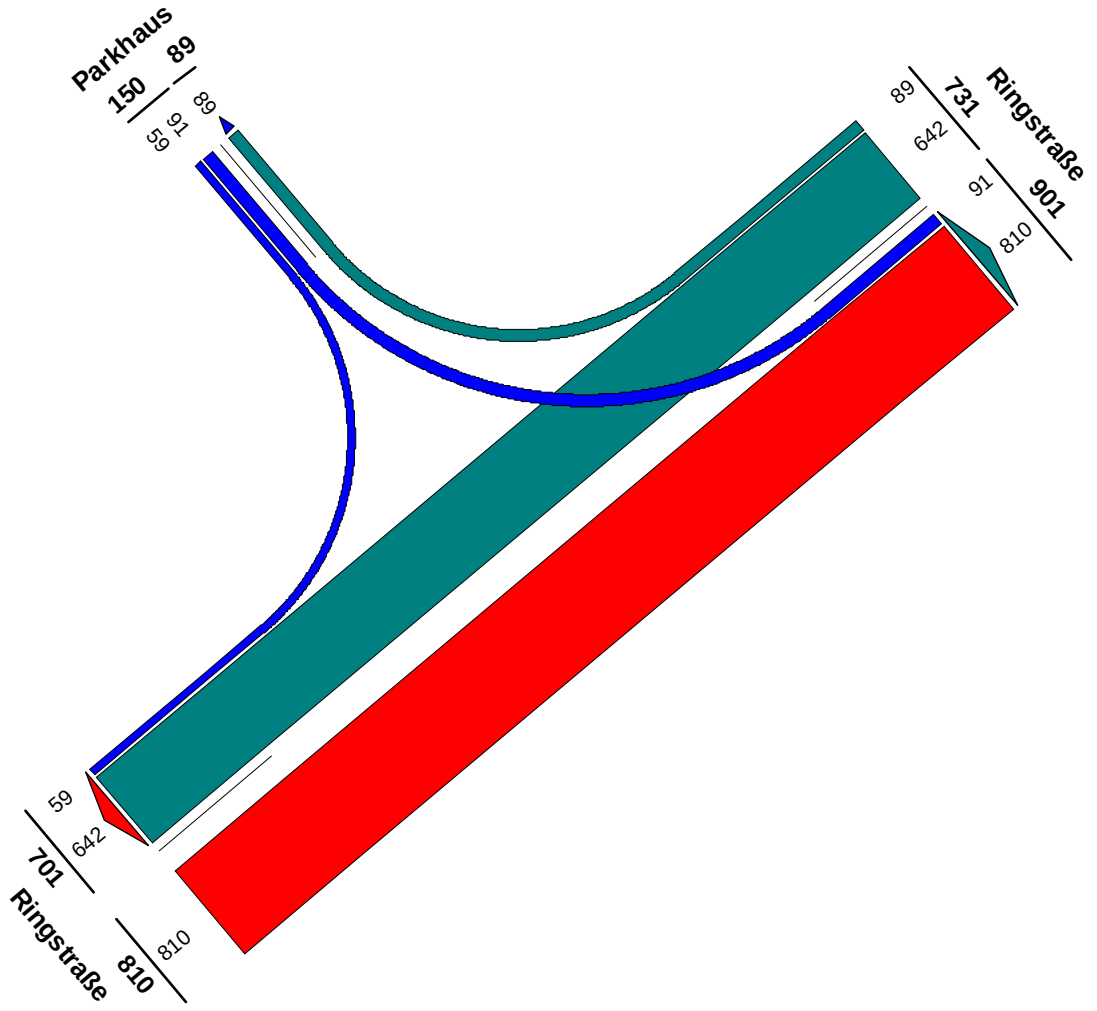
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-289

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 1



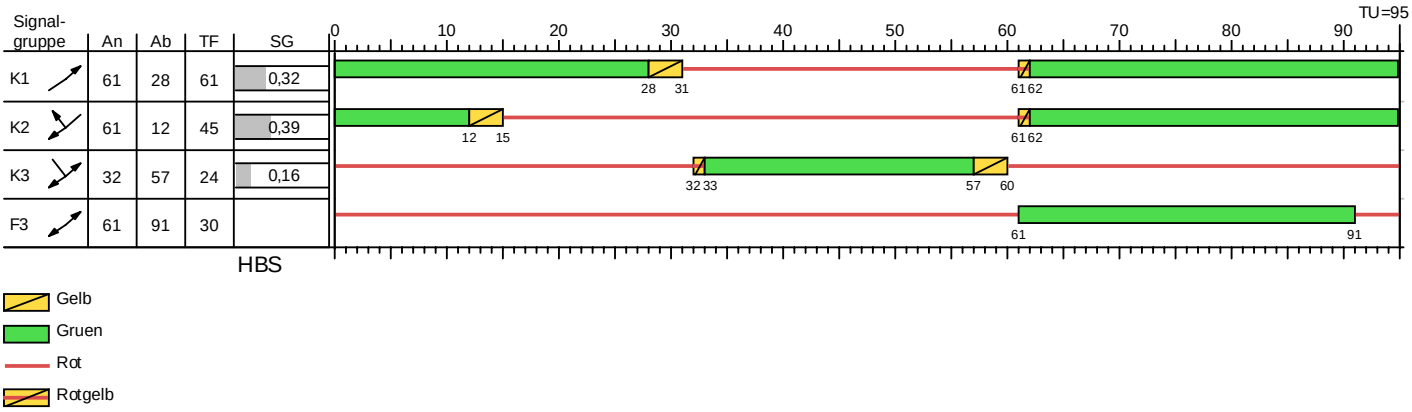
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 310 NF 3 Belastungsfall 1



Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-291

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	45									1976	Mischfahrstreifen
	2		K2	45	1,90	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	2		K1	61	2,47	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	1		K1	61	2,47	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
4	1		K3	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K3	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 3 Belastungsfall 1, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	45	0,47	50	363	9,6	1976	1,82	24,70	936	0,39	0	6	62,6	95,0	9	54	16,12	A
	2		K2	45	0,47	50	368	9,7	2000	1,80	24,99	947	0,39	0	6	61,8	95,0	9	54	16,12	A
1	2		K1	61	0,64	34	405	10,7	1972	1,83	33,41	1266	0,32	0	5	46,8	95,0	7	42	7,66	A
	1		K1	61	0,64	34	405	10,7	1972	1,83	33,41	1266	0,32	0	5	46,8	95,0	7	42	7,66	A
4	1		K3	24	0,25	71	75	2,0	1800	2,00	12,01	455	0,16	0	2	100,0	95,0	4	24	27,69	B
	2		K3	24	0,25	71	75	2,0	1800	2,00	12,01	455	0,16	0	2	100,0	95,0	4	24	27,69	B
Knotenpunktssummen:							1691					5325									
Gewichtete Mittelwerte:													0,34							13,09	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

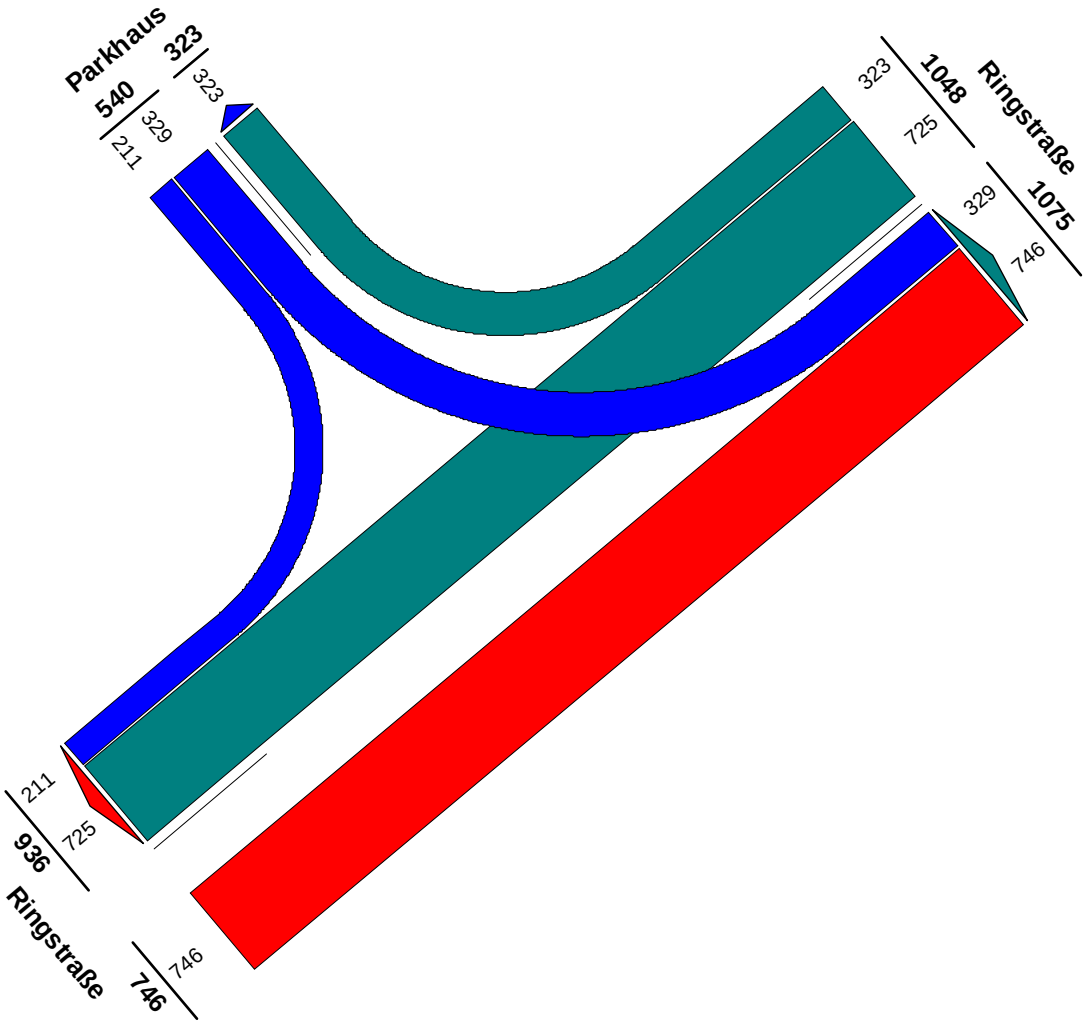
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

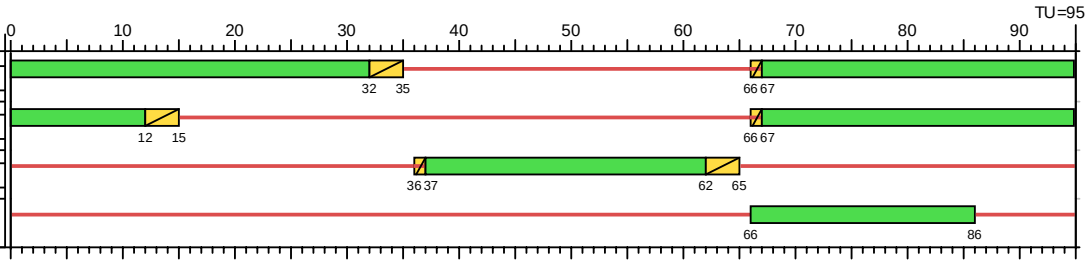
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 320 NF 3 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	66	32	60	0,30
K2	66	12	40	0,63
K3	36	62	25	0,57
F3	66	86	20	

HBS



Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-294

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	40									1938	Mischfahrstreifen
	2		K2	40	0,94	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	2		K1	60	1,61	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	60	1,61	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
4	1		K3	25	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K3	25	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 3 Belastungsfall 2, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	40	0,42	55	516	13,6	1938	1,86	21,53	816	0,63	0	11	80,8	95,0	13	78	21,70	B
	2		K2	40	0,42	55	532	14,0	2000	1,80	22,22	842	0,63	0	11	78,4	95,0	13	78	21,69	B
1	2		K1	60	0,63	35	373	9,8	2000	1,80	33,33	1263	0,30	0	4	40,6	95,0	7	42	7,93	A
	1		K1	60	0,63	35	373	9,8	2000	1,80	33,33	1263	0,30	0	4	40,6	95,0	7	42	7,93	A
4	1		K3	25	0,26	70	270	7,1	1800	2,00	12,51	474	0,57	0	6	84,2	95,0	9	54	30,34	B
	2		K3	25	0,26	70	270	7,1	1800	2,00	12,51	474	0,57	0	6	84,2	95,0	9	54	30,34	B
Knotenpunktssummen:							2334					5132									
Gewichtete Mittelwerte:													0,51							19,29	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

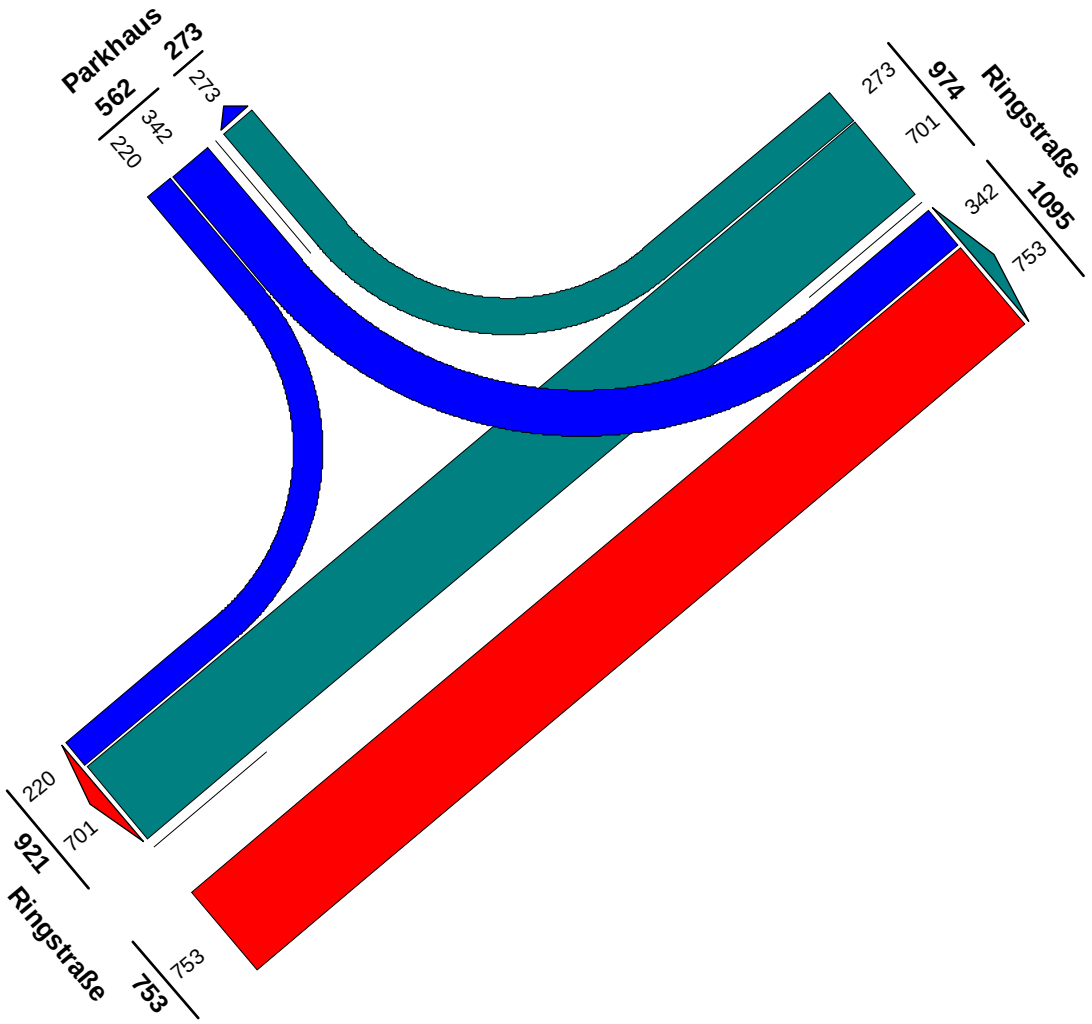
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

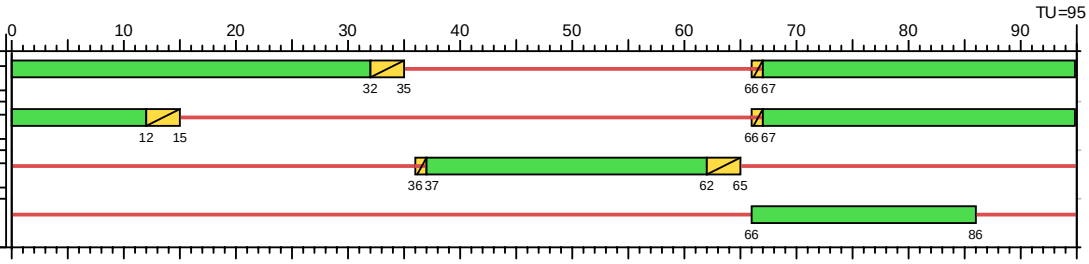
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	66	32	60	0,30
K2	66	12	40	0,59
K3	36	62	25	0,59
F3	66	86	20	



HBS

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-297

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	40									1944	Mischfahrstreifen
	2		K2	40	1,01	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	2		K1	60	1,60	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	60	1,59	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
4	1		K3	25	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K3	25	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 3 Belastungsfall 3, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	40	0,42	55	480	12,7	1944	1,85	21,61	819	0,59	0	10	78,9	95,0	12	72	21,14	B
	2		K2	40	0,42	55	494	13,0	2000	1,80	22,22	842	0,59	0	10	76,7	95,0	12	72	21,14	B
1	2		K1	60	0,63	35	376	9,9	2000	1,80	33,33	1263	0,30	0	5	50,4	95,0	7	42	7,94	A
	1		K1	60	0,63	35	377	9,9	2000	1,80	33,33	1263	0,30	0	5	50,3	95,0	7	42	7,95	A
4	1		K3	25	0,26	70	281	7,4	1800	2,00	12,51	474	0,59	0	6	80,9	95,0	9	54	30,56	B
	2		K3	25	0,26	70	281	7,4	1800	2,00	12,51	474	0,59	0	6	80,9	95,0	9	54	30,56	B
Knotenpunktssummen:							2289					5135									
Gewichtete Mittelwerte:													0,49							19,11	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

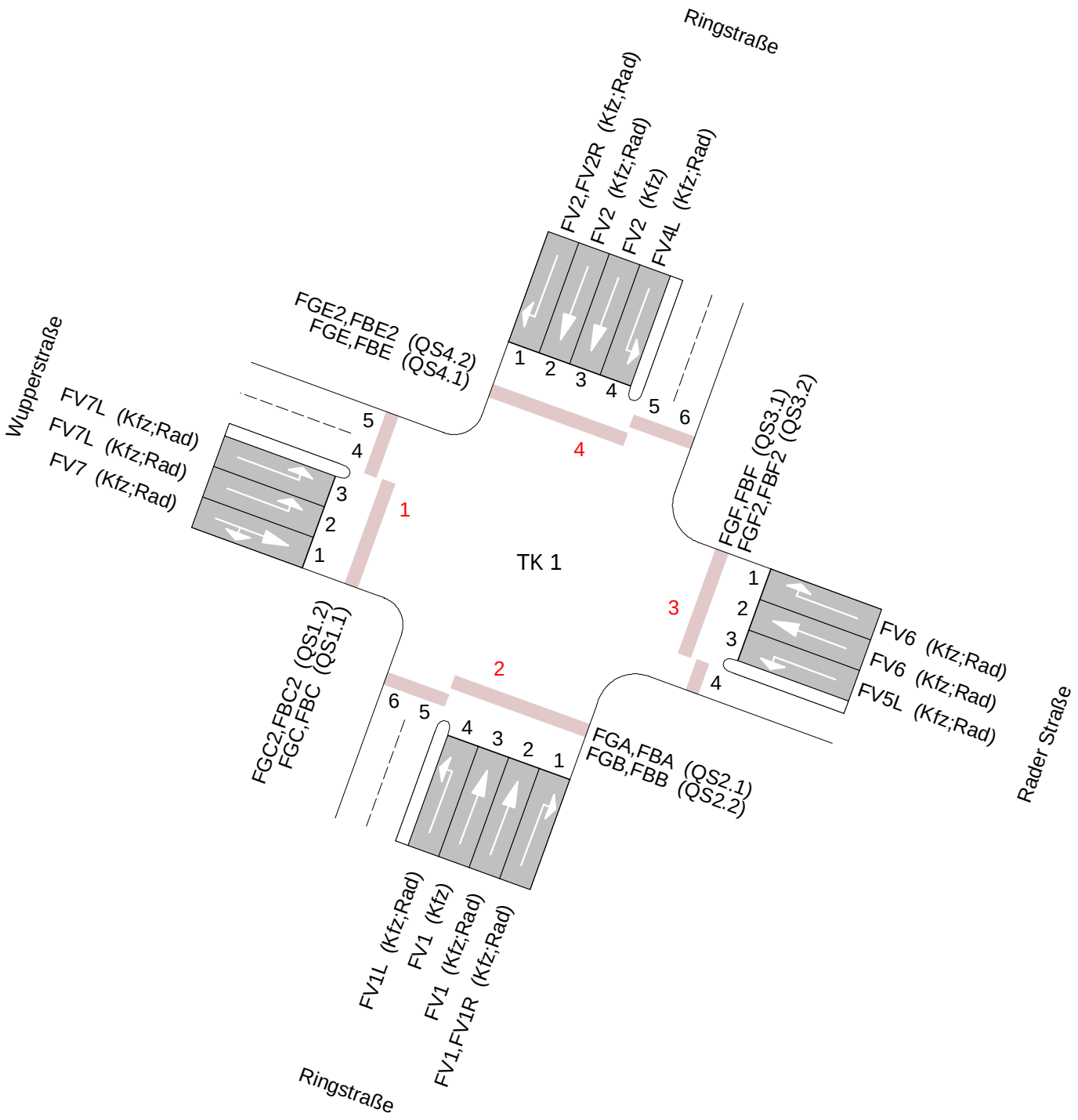
Knotenpunkt 11:

Ringstraße (B 51/B 229/L 58) / Rader Straße (B 229)

Knotendaten

LISA+

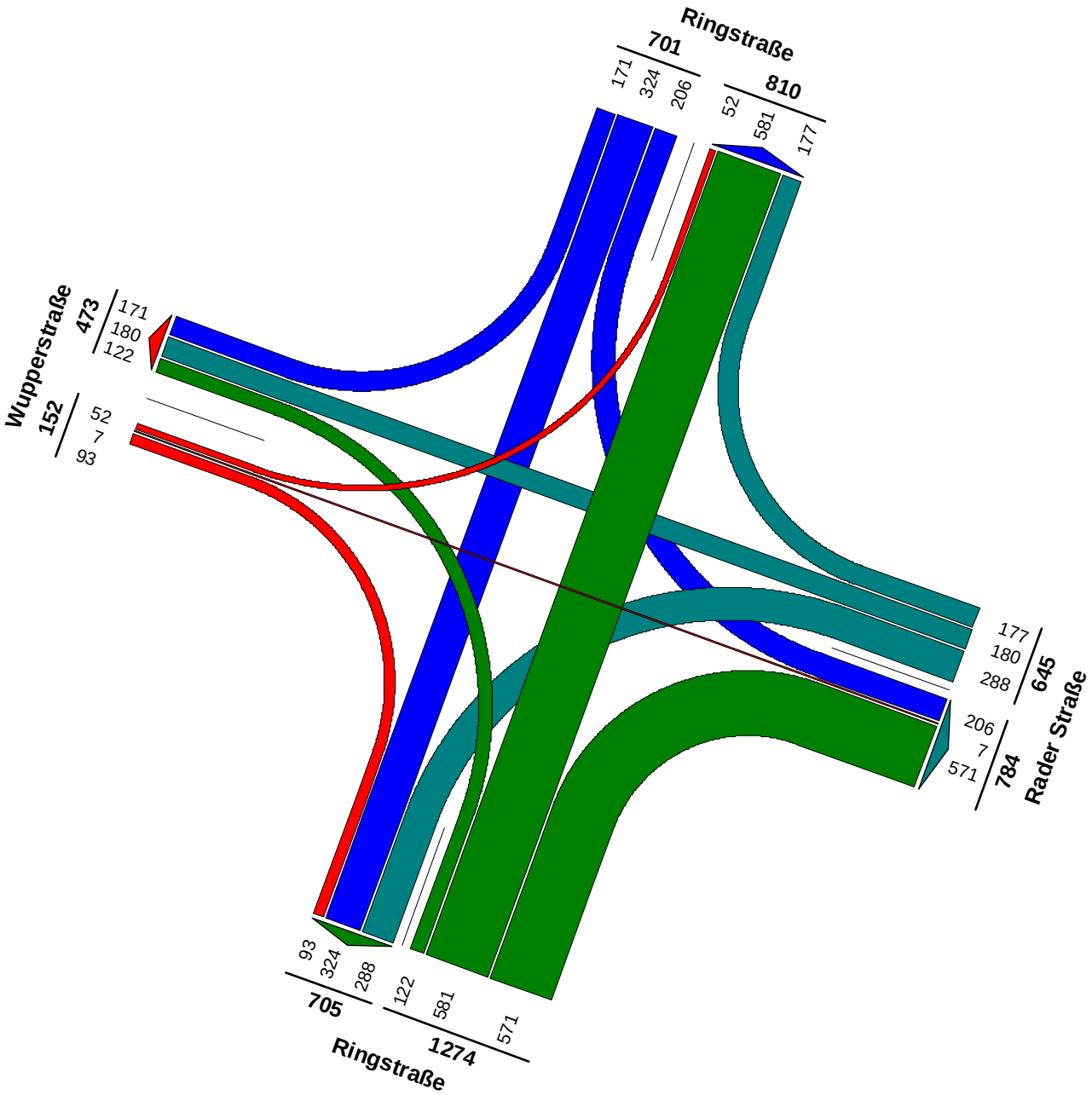
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-299

Netzfall 3 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-300

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 310 NF 3 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-301

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		FV2, FV2R	27	2,92	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	2		FV2	16	1,84	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV2	16	1,24	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		FV4L	13	0,97	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		FV6	22	2,82	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	2		FV6	22	5,00	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1757	
	3		FV5L	24	5,21	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1755	
2	4		FV1L	16	1,64	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV1	16	2,76	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1970	
	2		FV1	16	2,75	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1970	
	1		FV1, FV1R	34	3,15	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	
1	3		FV7L	10									2000	Kurze Freigabe
	2		FV7L	10									2000	Kurze Freigabe
	1		FV7	16									1814	Mischfahrstreifen

Netzfall 3 Belastungsfall 1, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1

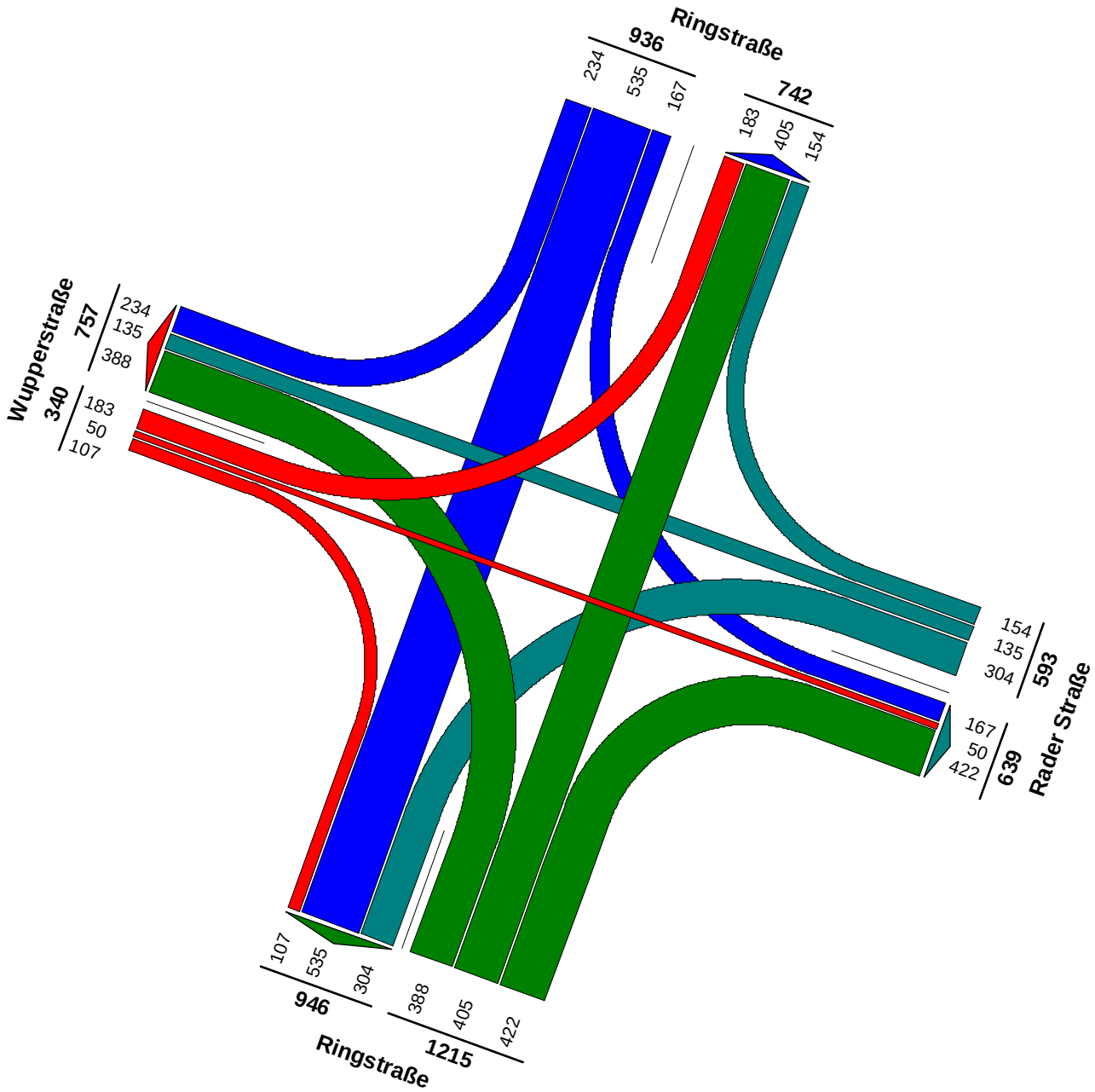
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		FV2, FV2R	27	0,28	68	171	4,5	1773	2,03	13,30	504	0,34	0	4	88,6	95,0	6	36	26,93	B
	2		FV2	16	0,17	79	163	4,3	2000	1,80	8,89	337	0,48	0	4	93,0	95,0	7	42	35,76	C
	3		FV2	16	0,17	79	161	4,2	2000	1,80	8,89	337	0,48	0	4	94,1	95,0	7	42	35,72	C
	4		FV4L	13	0,14	82	206	5,4	1800	2,00	6,49	246	0,84	3	5	92,0	95,0	12	72	76,95	E
3	1		FV6	22	0,23	73	177	4,7	1773	2,03	10,85	411	0,43	0	4	85,6	95,0	7	42	31,16	B
	2		FV6	22	0,23	73	180	4,8	1757	2,05	10,74	407	0,44	0	4	84,2	95,0	7	42	31,25	B
	3		FV5L	24	0,25	71	288	7,6	1755	2,05	11,69	443	0,65	0	7	92,1	95,0	10	60	31,75	B
2	4		FV1L	16	0,17	79	122	3,2	2000	1,80	8,89	337	0,36	0	3	93,2	95,0	5	30	34,98	B
	3		FV1	16	0,17	79	290	7,7	1970	1,83	8,76	332	0,87	3	8	100,0	95,0	14	84	69,70	D
	2		FV1	16	0,17	79	291	7,7	1970	1,83	8,76	332	0,88	3	8	100,0	95,0	14	84	70,13	E
	1		FV1, FV1R	34	0,36	61	571	15,1	1771	2,03	16,73	634	0,90	3	15	99,5	95,0	18	108	44,96	C
1	3		FV7L	10	0,11	85	26	0,7	2000	1,80	5,57	211	0,12	0	1	100,0	95,0	2	12	38,53	C
	2		FV7L	10	0,11	85	26	0,7	2000	1,80	5,57	211	0,12	0	1	100,0	95,0	2	12	38,53	C
	1		FV7	16	0,17	79	100	2,6	1814	1,98	8,08	306	0,33	0	2	75,8	95,0	5	30	34,76	B
Knotenpunktssummen:							2772					5048									
Gewichtete Mittelwerte:													0,66							46,31	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-302

Netzfall 3 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

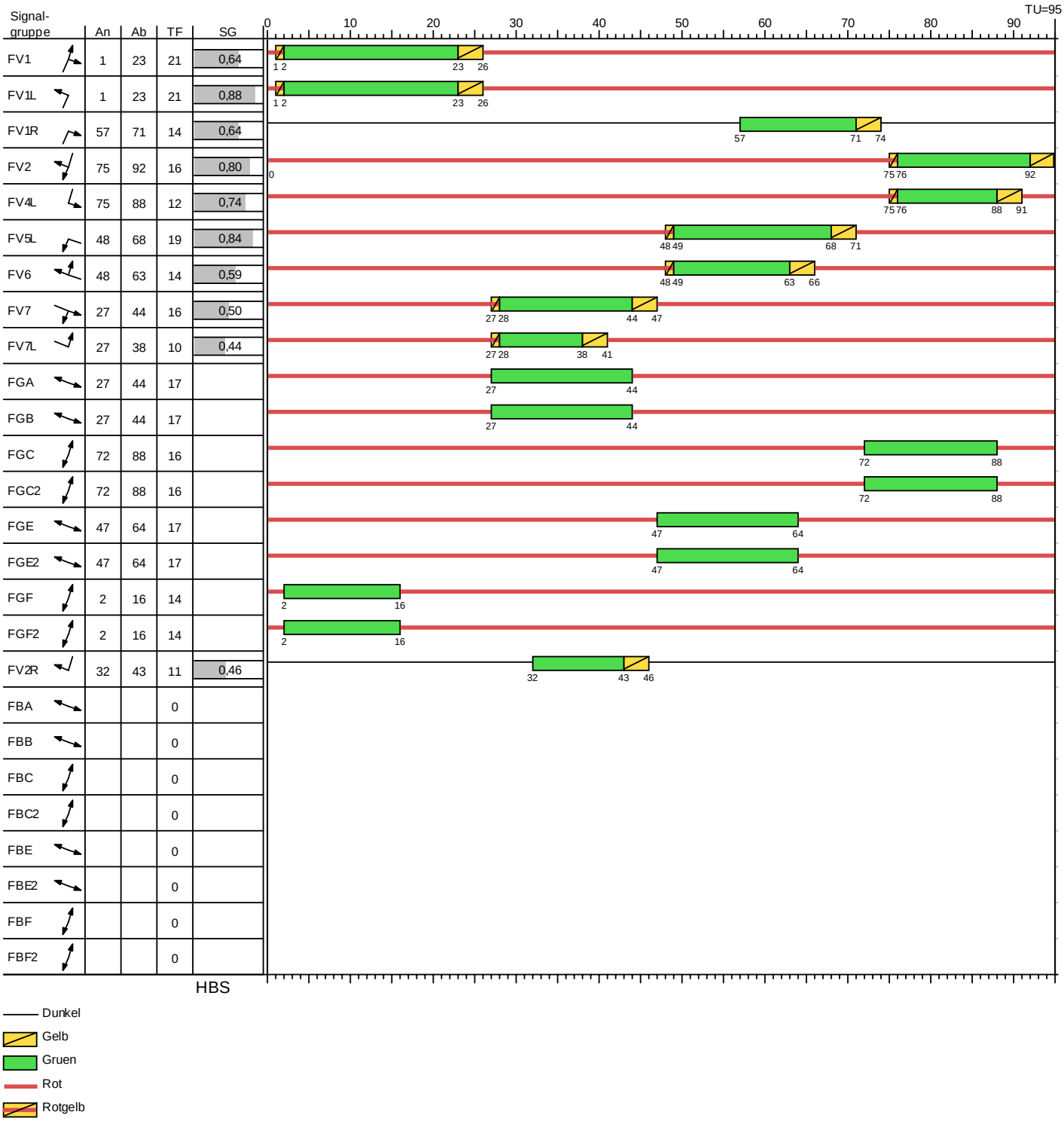
Anlage VT-303

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 320 NF 3 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-304

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		FV2, FV2R	27	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		FV2	16	1,49	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV2	16	1,12	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		FV4L	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		FV6	14	3,25	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	
	2		FV6	14	1,48	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		FV5L	19	0,66	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	4		FV1L	21	0,52	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV1	21	0,99	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	2		FV1	21	1,48	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV1, FV1R	35	1,66	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3		FV7L	10									2000	kurze Freigabe
	2		FV7L	10									2000	kurze Freigabe
	1		FV7	16									1864	Mischfahrstreifen

Netzfall 3 Belastungsfall 2, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		FV2, FV2R	27	0,28	68	234	6,2	1800	2,00	13,51	512	0,46	0	5	81,0	95,0	8	48	27,97	B
	2		FV2	16	0,17	79	268	7,1	2000	1,80	8,89	337	0,80	2	7	99,0	95,0	12	72	58,15	D
	3		FV2	16	0,17	79	267	7,0	2000	1,80	8,89	337	0,79	2	7	99,3	95,0	12	72	57,72	D
	4		FV4L	12	0,13	83	167	4,4	1800	2,00	5,99	227	0,74	1	4	90,8	95,0	9	54	58,72	D
3	1		FV6	14	0,15	81	154	4,1	1771	2,03	6,89	261	0,59	0	4	98,4	95,0	7	42	37,82	C
	2		FV6	14	0,15	81	135	3,6	1800	2,00	6,99	265	0,51	0	3	84,2	95,0	6	36	37,33	C
	3		FV5L	19	0,20	76	304	8,0	1800	2,00	9,50	360	0,84	2	8	99,7	95,0	14	84	61,39	D
2	4		FV1L	21	0,22	74	388	10,2	2000	1,80	11,66	442	0,88	3	10	97,7	95,0	16	96	58,36	D
	3		FV1	21	0,22	74	202	5,3	2000	1,80	11,66	442	0,46	0	5	93,8	95,0	8	48	32,06	B
	2		FV1	21	0,22	74	203	5,4	2000	1,80	11,66	442	0,46	0	5	93,3	95,0	8	48	32,08	B
	1		FV1, FV1R	35	0,37	60	422	11,1	1800	2,00	17,50	663	0,64	0	9	80,8	95,0	12	72	24,76	B
1	3		FV7L	10	0,11	85	91	2,4	2000	1,80	5,57	211	0,43	0	2	83,3	95,0	5	30	39,84	C
	2		FV7L	10	0,11	85	92	2,4	2000	1,80	5,57	211	0,44	0	2	82,4	95,0	5	30	39,86	C
	1		FV7	16	0,17	79	157	4,1	1864	1,93	8,29	314	0,50	0	4	96,5	95,0	7	42	35,87	C
Knotenpunktssummen:							3084					5024									
Gewichtete Mittelwerte:													0,66							44,06	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

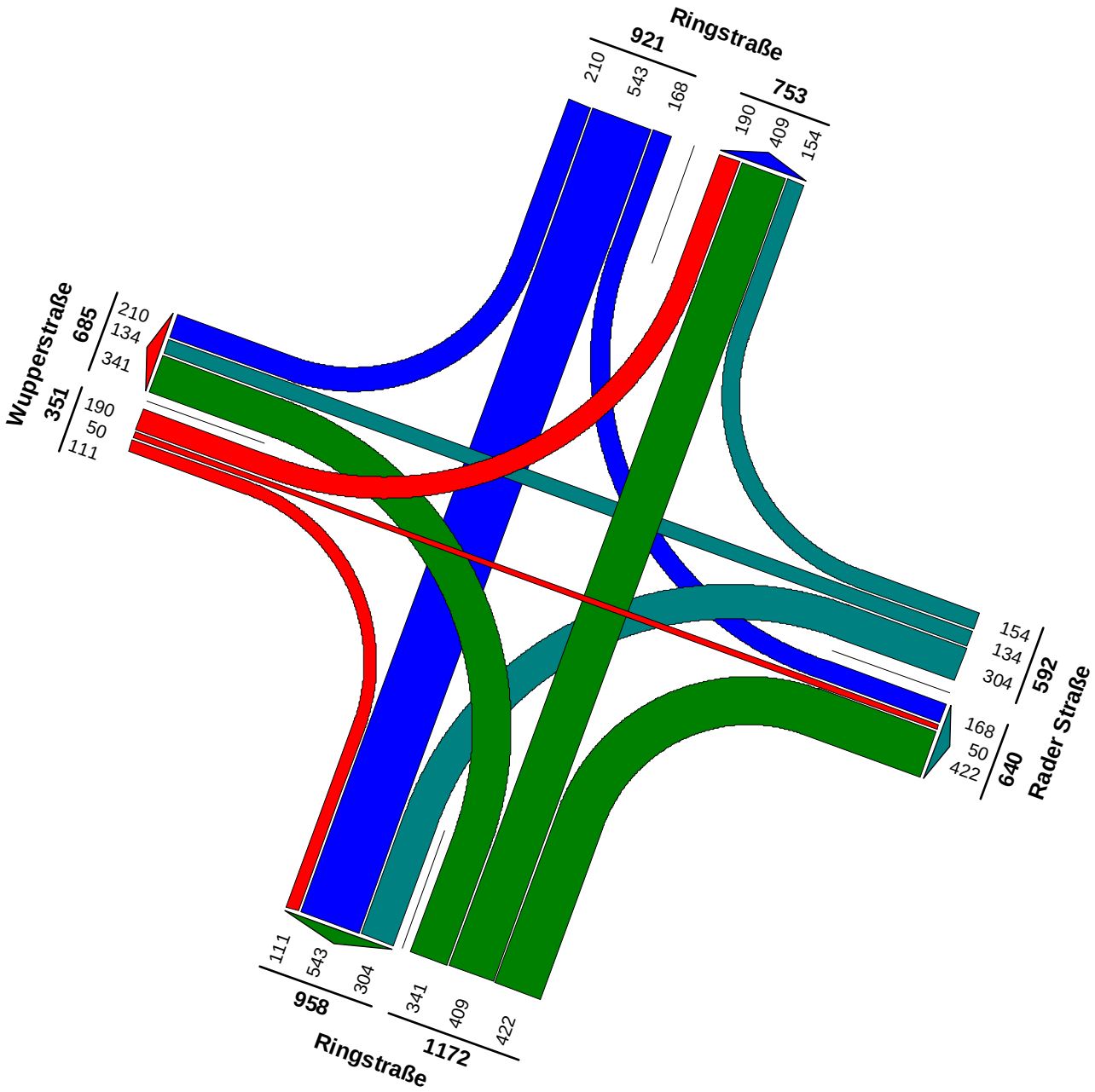
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-305

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

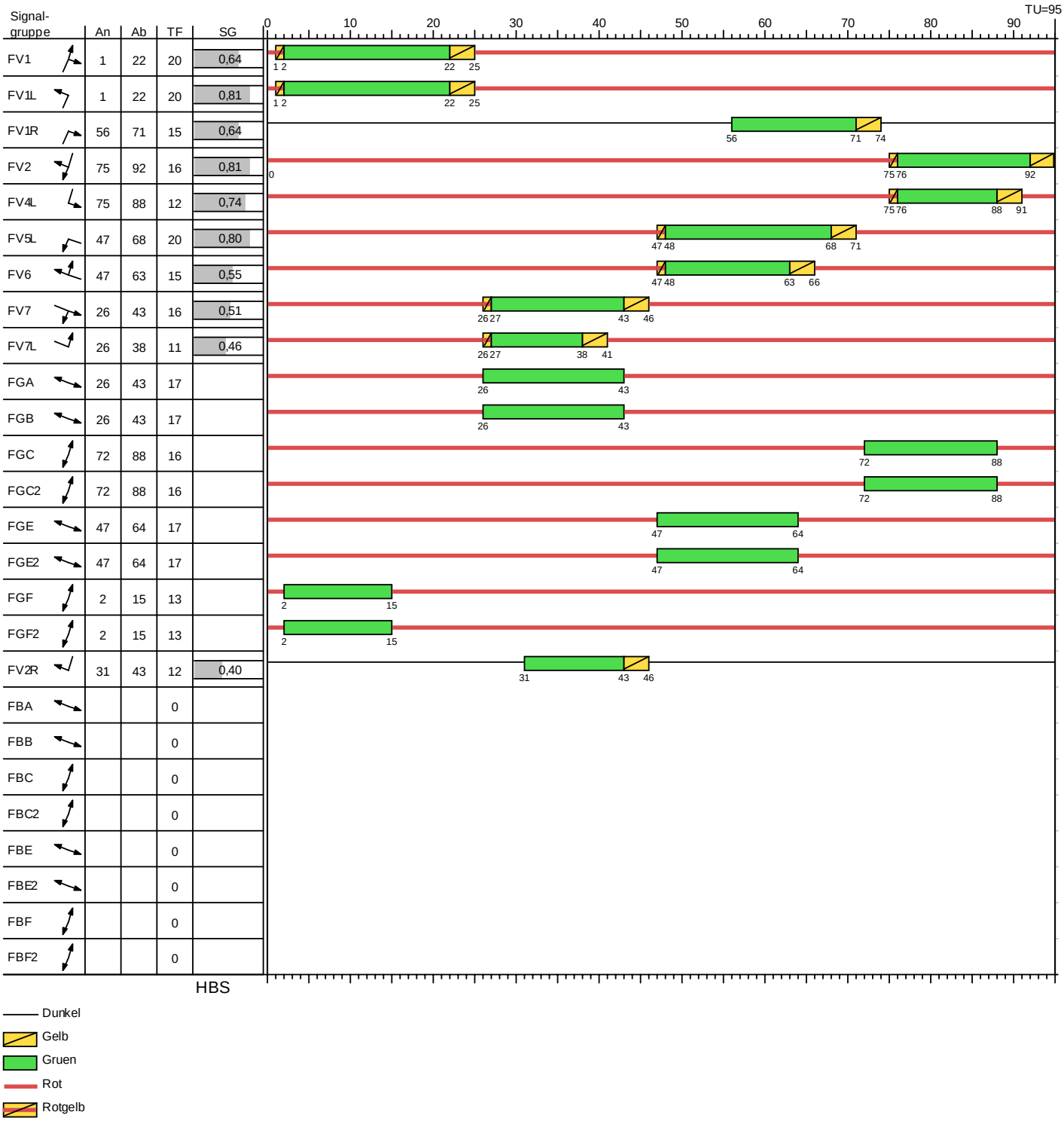
Anlage VT-306

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP 330 NF 3 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-307

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		FV2, FV2R	28	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		FV2	16	1,47	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV2	16	1,11	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		FV4L	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		FV6	15	3,25	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	
	2		FV6	15	1,49	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		FV5L	20	0,66	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	4		FV1L	20	0,59	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV1	20	0,98	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	2		FV1	20	1,46	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV1, FV1R	35	1,66	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3		FV7L	11	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		FV7L	11	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV7	16									1862	Mischfahrstreifen

Netzfall 3 Belastungsfall 3, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		FV2, FV2R	28	0,29	67	210	5,5	1800	2,00	14,01	531	0,40	0	4	72,2	95,0	7	42	26,75	B
	2		FV2	16	0,17	79	272	7,2	2000	1,80	8,89	337	0,81	2	7	97,5	95,0	13	78	59,84	D
	3		FV2	16	0,17	79	271	7,2	2000	1,80	8,89	337	0,80	2	7	97,9	95,0	13	78	59,41	D
	4		FV4L	12	0,13	83	168	4,4	1800	2,00	5,99	227	0,74	1	4	90,2	95,0	9	54	59,69	D
3	1		FV6	15	0,16	80	154	4,1	1771	2,03	7,39	280	0,55	0	4	98,4	95,0	7	42	36,89	C
	2		FV6	15	0,16	80	134	3,5	1800	2,00	7,49	284	0,47	0	3	84,8	95,0	6	36	36,39	C
	3		FV5L	20	0,21	75	304	8,0	1800	2,00	10,00	379	0,80	2	8	99,7	95,0	13	78	54,06	D
2	4		FV1L	20	0,21	75	341	9,0	2000	1,80	11,11	421	0,81	2	9	100,0	95,0	14	84	52,79	D
	3		FV1	20	0,21	75	204	5,4	2000	1,80	11,11	421	0,48	0	5	92,9	95,0	8	48	32,97	B
	2		FV1	20	0,21	75	205	5,4	2000	1,80	11,11	421	0,49	0	5	92,4	95,0	8	48	32,99	B
	1		FV1, FV1R	35	0,37	60	422	11,1	1800	2,00	17,50	663	0,64	0	9	80,8	95,0	12	72	24,76	B
1	3		FV7L	11	0,12	84	95	2,5	1800	2,00	5,49	208	0,46	0	2	79,8	95,0	5	30	39,21	C
	2		FV7L	11	0,12	84	95	2,5	1800	2,00	5,49	208	0,46	0	2	79,8	95,0	5	30	39,21	C
	1		FV7	16	0,17	79	161	4,2	1862	1,93	8,29	314	0,51	0	4	94,1	95,0	7	42	35,96	C
Knotenpunktssummen:							3036					5031									
Gewichtete Mittelwerte:													0,64							42,88	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Christian Grunwald	Signum		Blatt	

Anlage VT-308

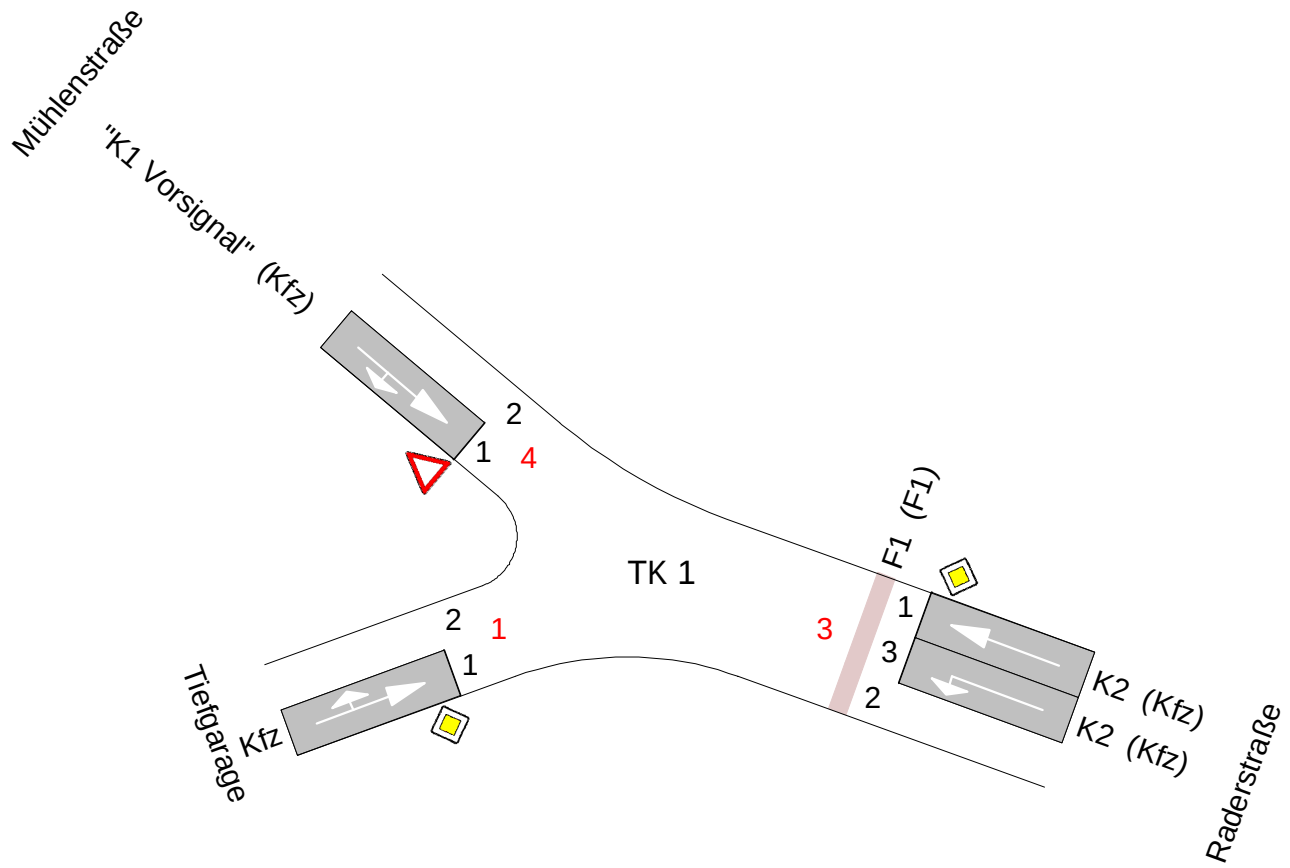
Knotenpunkt 12:

Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



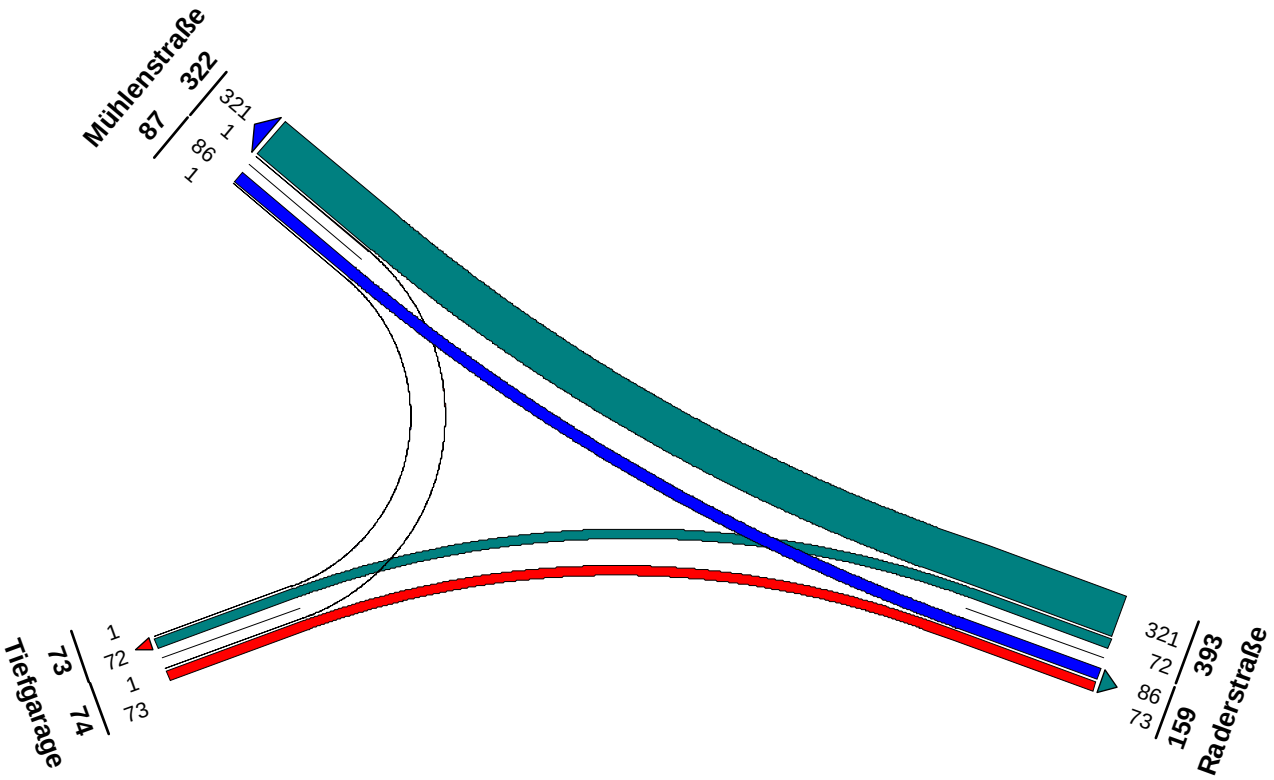
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-309

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 1



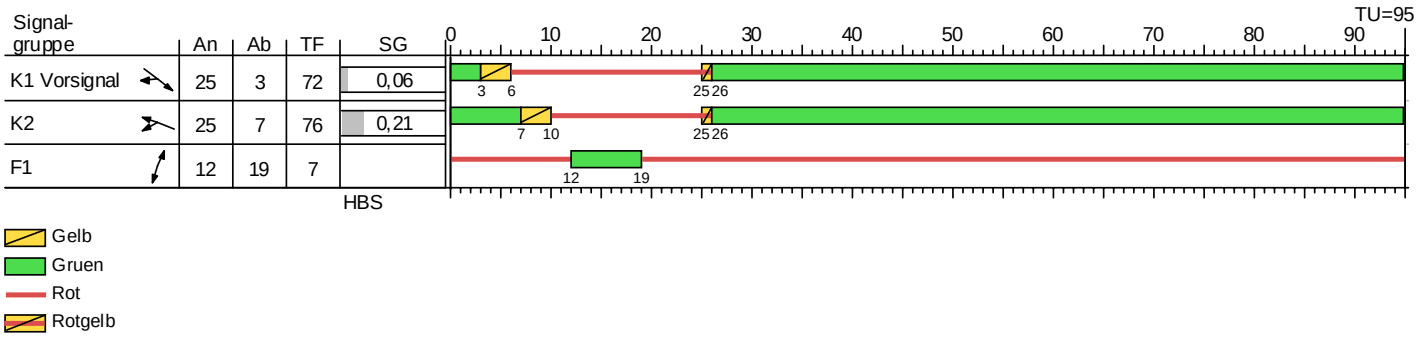
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP 310 NF 3 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-311

Nachweis der Verkehrsqualität

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	76	4,98	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1952	
	3		K2	76	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			3000	
4	1		K1 Vorsignal	72									1997	Mischfahrstreifen

Netzfall 3 Belastungsfall 1, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	76	0,80	19	321	8,5	1952	1,84	41,22	1562	0,21	0	2	23,6	95,0	4	24	2,27	A
	3		K2	76	0,80	19	72	1,9	1800	2,00	21,85	828	0,09	0	1	52,6	95,0	1	6	14,43	A
1	1						74		3000												
4	1		K1 Vorsignal	72	0,76	23	87	2,3	1997	1,80	39,95	1514	0,06	0	1	43,6	95,0	2	12	2,91	A
Knotenpunktssummen:							554					3904									
Gewichtete Mittelwerte:													0,16							4,21	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

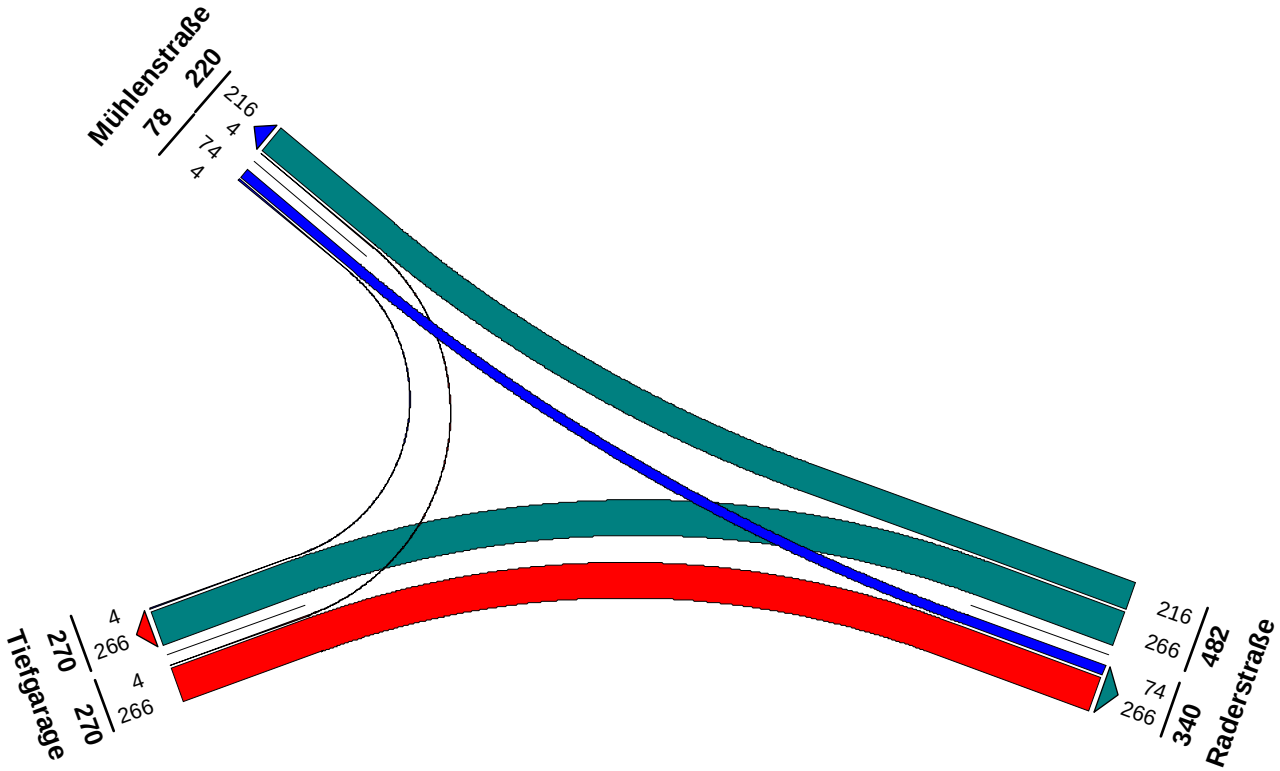
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-312

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 2



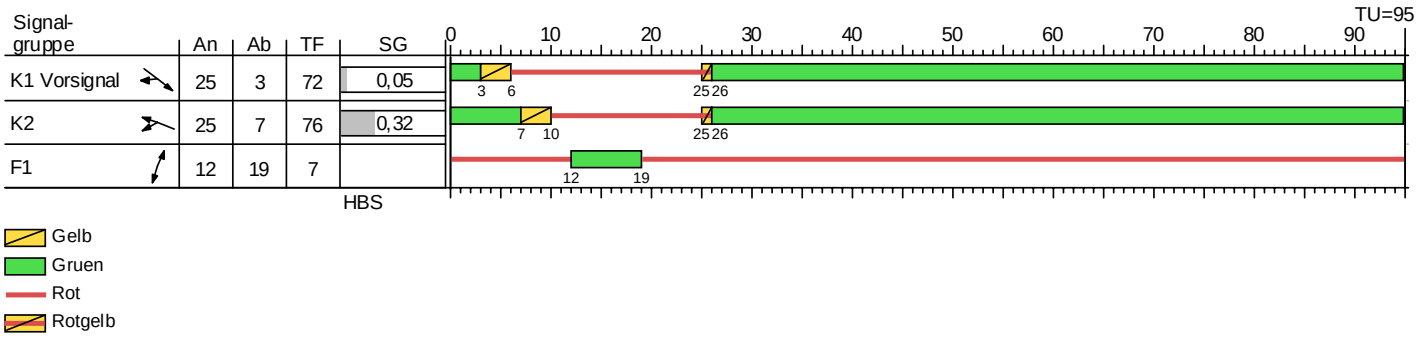
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 320 NF 3 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-314

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	76	0,93	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K2	76	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			3000	
4	1		K1 Vorsignal	72									1990	Mischfahrstreifen

Netzfall 3 Belastungsfall 2, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	76	0,80	19	216	5,7	2000	1,80	42,22	1600	0,14	0	1	17,5	95,0	3	18	2,13	A
	3		K2	76	0,80	19	266	7,0	1800	2,00	22,17	840	0,32	0	4	57,0	95,0	3	18	15,85	A
1	1						270		3000												
4	1		K1 Vorsignal	72	0,76	23	78	2,1	1990	1,81	39,79	1508	0,05	0	1	48,6	95,0	2	12	2,90	A
Knotenpunktssummen:							830					3948									
Gewichtete Mittelwerte:													0,21							8,76	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

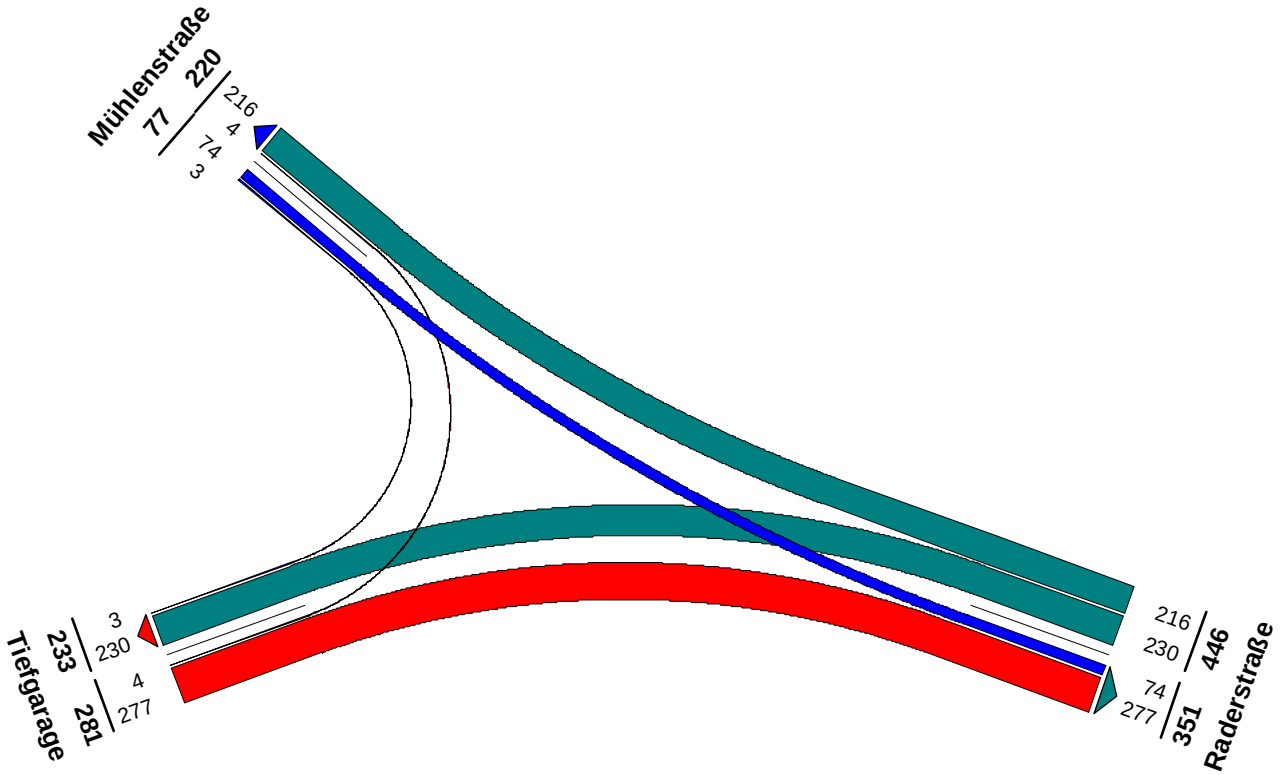
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-315

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 3



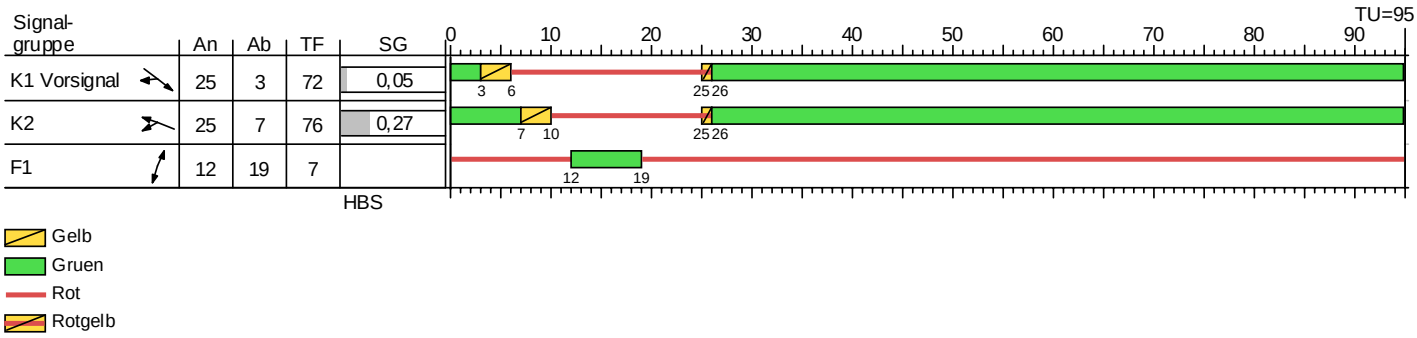
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 330 NF 3 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-317

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	76	0,93	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K2	76	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			3000	
4	1		K1 Vorsignal	72									1992	Mischfahrstreifen

Netzfall 3 Belastungsfall 3, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	76	0,80	19	216	5,7	2000	1,80	42,22	1600	0,14	0	1	17,5	95,0	3	18	2,13	A
	3		K2	76	0,80	19	230	6,1	1800	2,00	22,22	842	0,27	0	4	65,9	95,0	3	18	15,43	A
1	1						281		3000												
4	1		K1 Vorsignal	72	0,76	23	77	2,0	1992	1,81	39,85	1510	0,05	0	1	49,2	95,0	2	12	2,90	A
Knotenpunktssummen:							804					3952									
Gewichtete Mittelwerte:													0,18							8,09	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

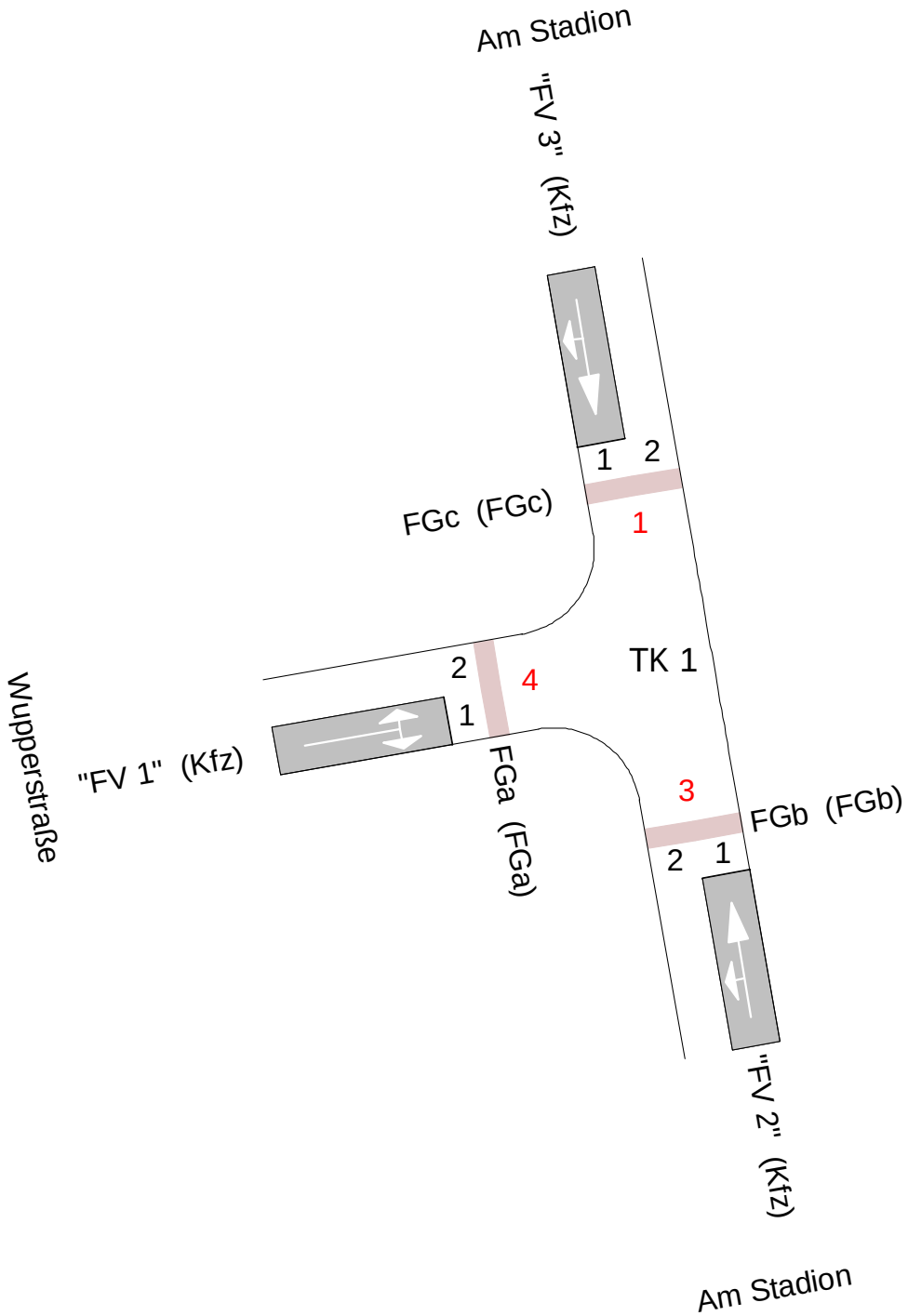
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Knotenpunkt 13:

Wupperstraße /
Am Stadion

Knotendaten

LISA+



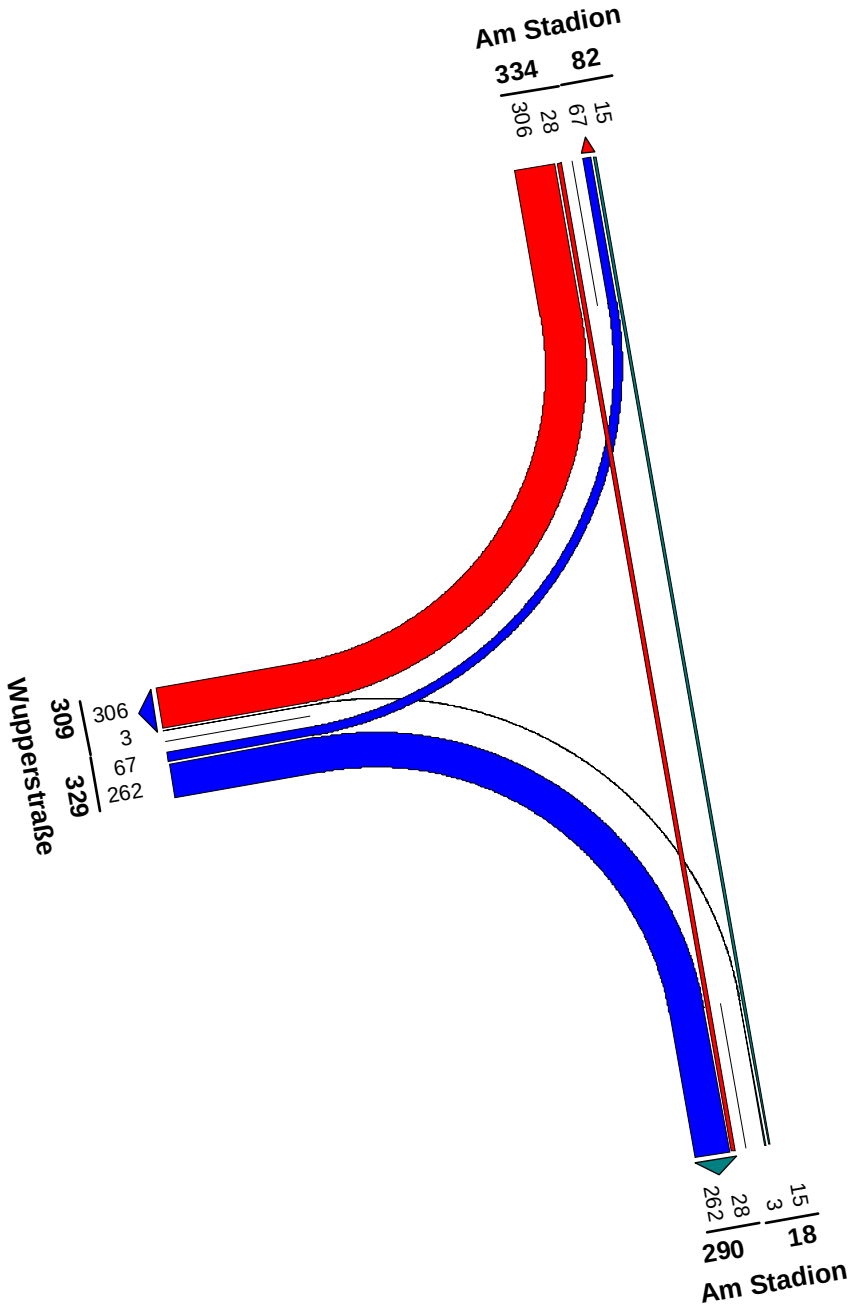
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-319

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

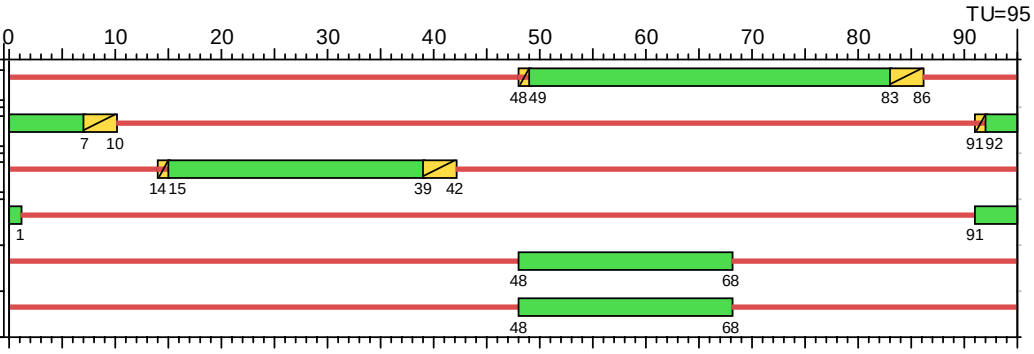
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 310 NF 3 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV 1	48	83	34	0,52
FV 2	91	7	10	0,09
FV 3	14	39	24	0,73
FGa	91	1	5	
FGb	48	68	20	
FGc	48	68	20	

HBS



Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Die Zwischenzeiten wurden geschätzt!!

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-321

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV 2	10									2000	kurze Freigabe
4	1		FV 1	34	3,34	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1769	
1	1		FV 3	24									1817	Mischfahrstreifen

Netzfall 3 Belastungsfall 1, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV 2	10	0,11	85	18	0,5	2000	1,80	5,57	211	0,09	0	0	0,0	95,0	2	12	38,37	C
4	1		FV 1	34	0,36	61	329	8,7	1769	2,04	16,70	633	0,52	0	7	80,6	95,0	10	60	24,06	B
1	1		FV 3	24	0,25	71	334	8,8	1817	1,98	12,11	459	0,73	1	8	90,8	95,0	12	72	40,15	C
Knotenpunktssummen:							681					1303									
Gewichtete Mittelwerte:													0,61							32,33	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

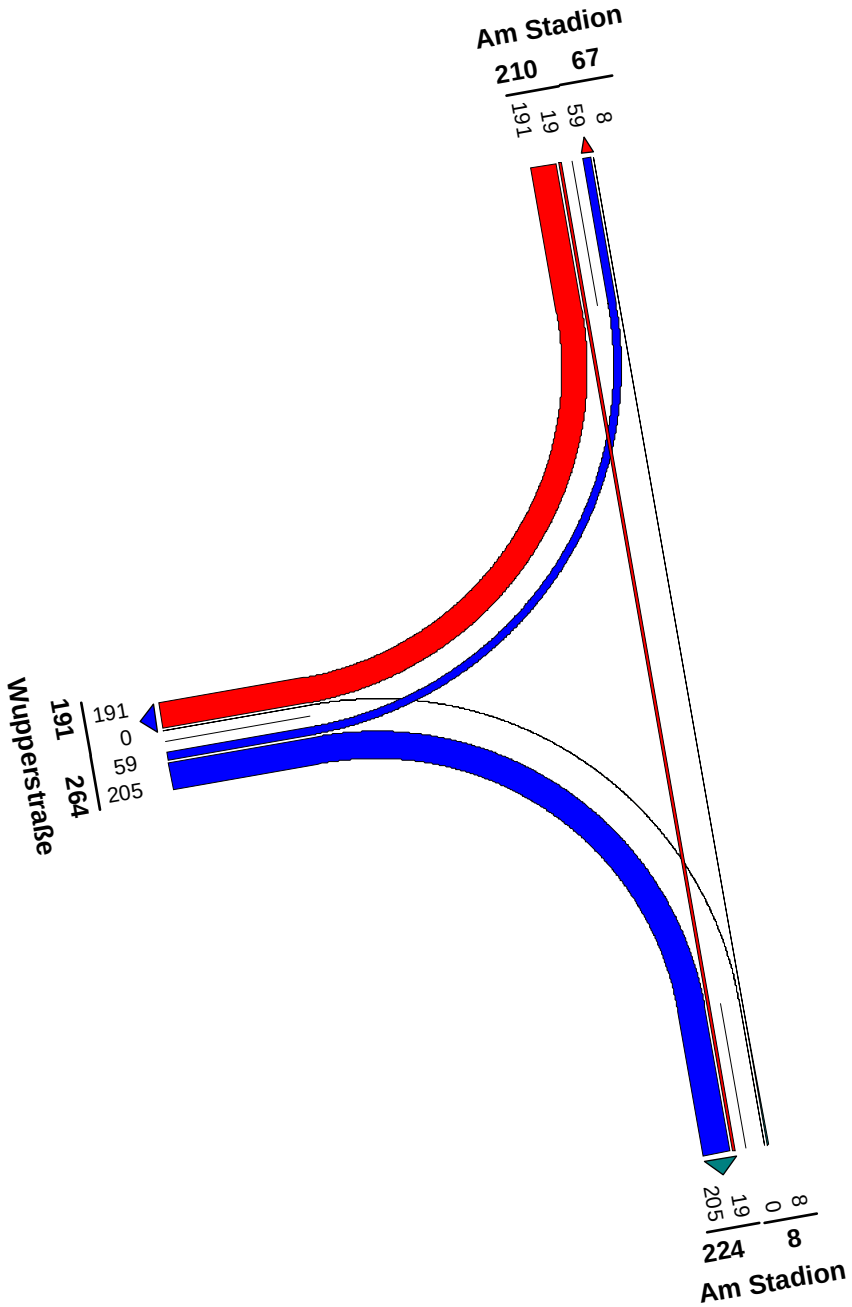
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

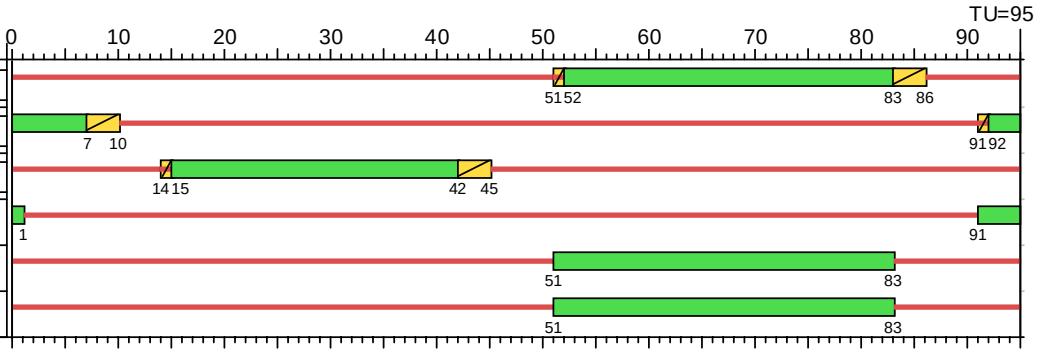
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 320 NF 3 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV 1	51	83	31	0,46
FV 2	91	7	10	0,04
FV 3	14	42	27	0,41
FGa	91	1	5	
FGb	51	83	32	
FGc	51	83	32	

HBS



Die Zwischenzeiten wurden geschätzt!!

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-324

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV 2	10									2000	kurze Freigabe
4	1		FV 1	31	2,65	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
1	1		FV 3	27									1818	Mischfahrstreifen

Netzfall 3 Belastungsfall 2, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2

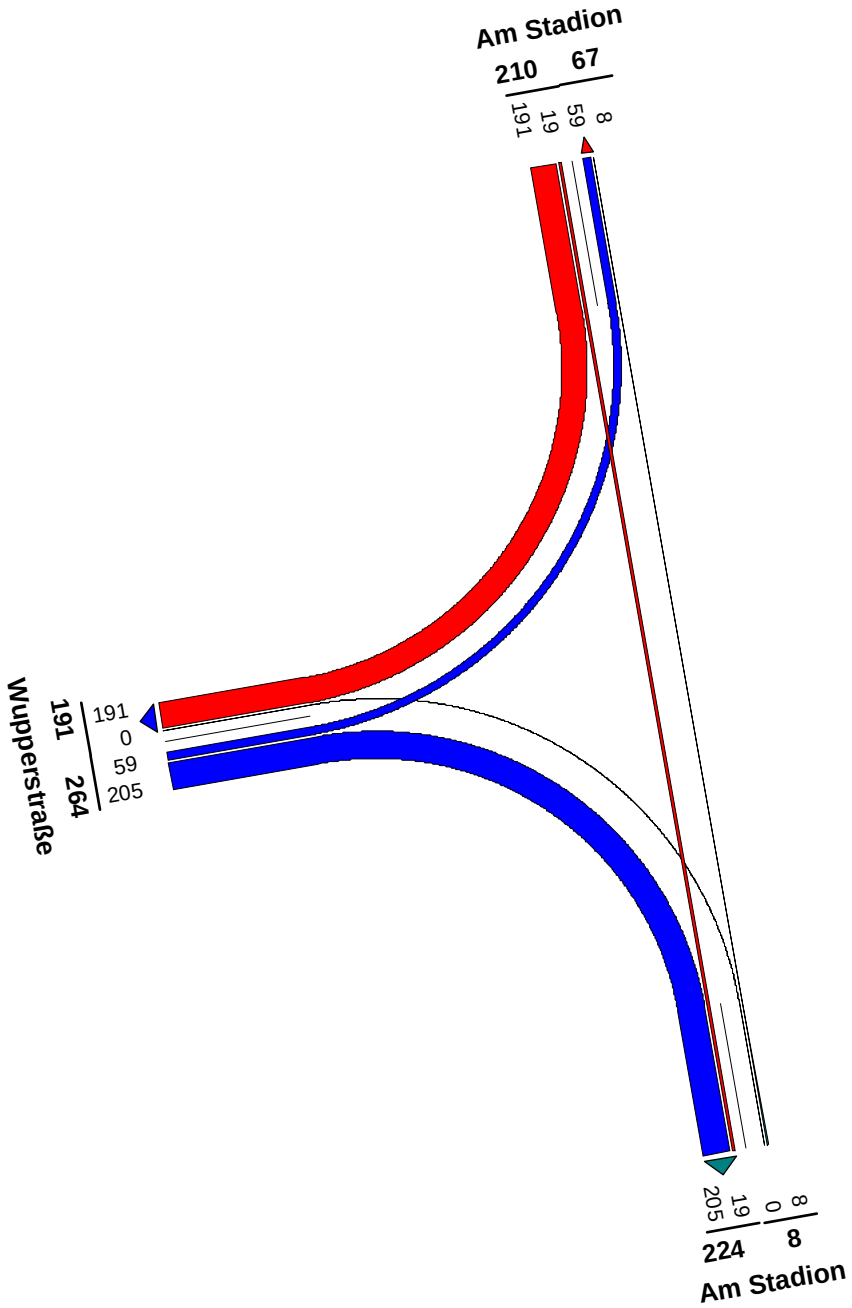
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV 2	10	0,11	85	8	0,2	2000	1,80	5,57	211	0,04	0	0	0,0	95,0	1	6	38,18	C
4	1		FV 1	31	0,33	64	264	7,0	1775	2,03	15,28	579	0,46	0	6	86,1	95,0	8	48	25,32	B
1	1		FV 3	27	0,28	68	210	5,5	1818	1,98	13,64	517	0,41	0	4	72,2	95,0	7	42	27,52	B
Knotenpunktssummen:							482					1307									
Gewichtete Mittelwerte:													0,43							26,49	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-326

Signalzeitenplan

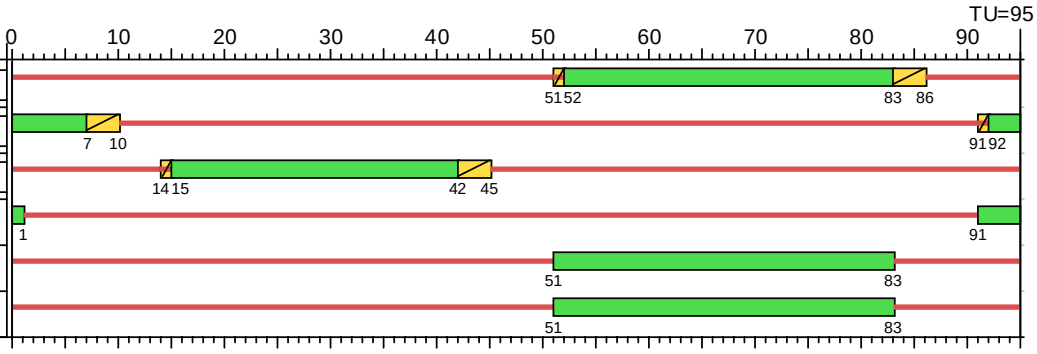
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV 1	51	83	31	0,46
FV 2	91	7	10	0,04
FV 3	14	42	27	0,41
FGa	91	1	5	
FGb	51	83	32	
FGc	51	83	32	

HBS



Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Die Zwischenzeiten wurden geschätzt!!

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-327

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV 2	10									2000	kurze Freigabe
4	1		FV 1	31	2,65	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
1	1		FV 3	27									1818	Mischfahrstreifen

Netzfall 3 Belastungsfall 3, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV 2	10	0,11	85	8	0,2	2000	1,80	5,57	211	0,04	0	0	0,0	95,0	1	6	38,18	C
4	1		FV 1	31	0,33	64	264	7,0	1775	2,03	15,28	579	0,46	0	6	86,1	95,0	8	48	25,32	B
1	1		FV 3	27	0,28	68	210	5,5	1818	1,98	13,64	517	0,41	0	4	72,2	95,0	7	42	27,52	B
Knotenpunktssummen:							482					1307									
Gewichtete Mittelwerte:													0,43							26,49	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

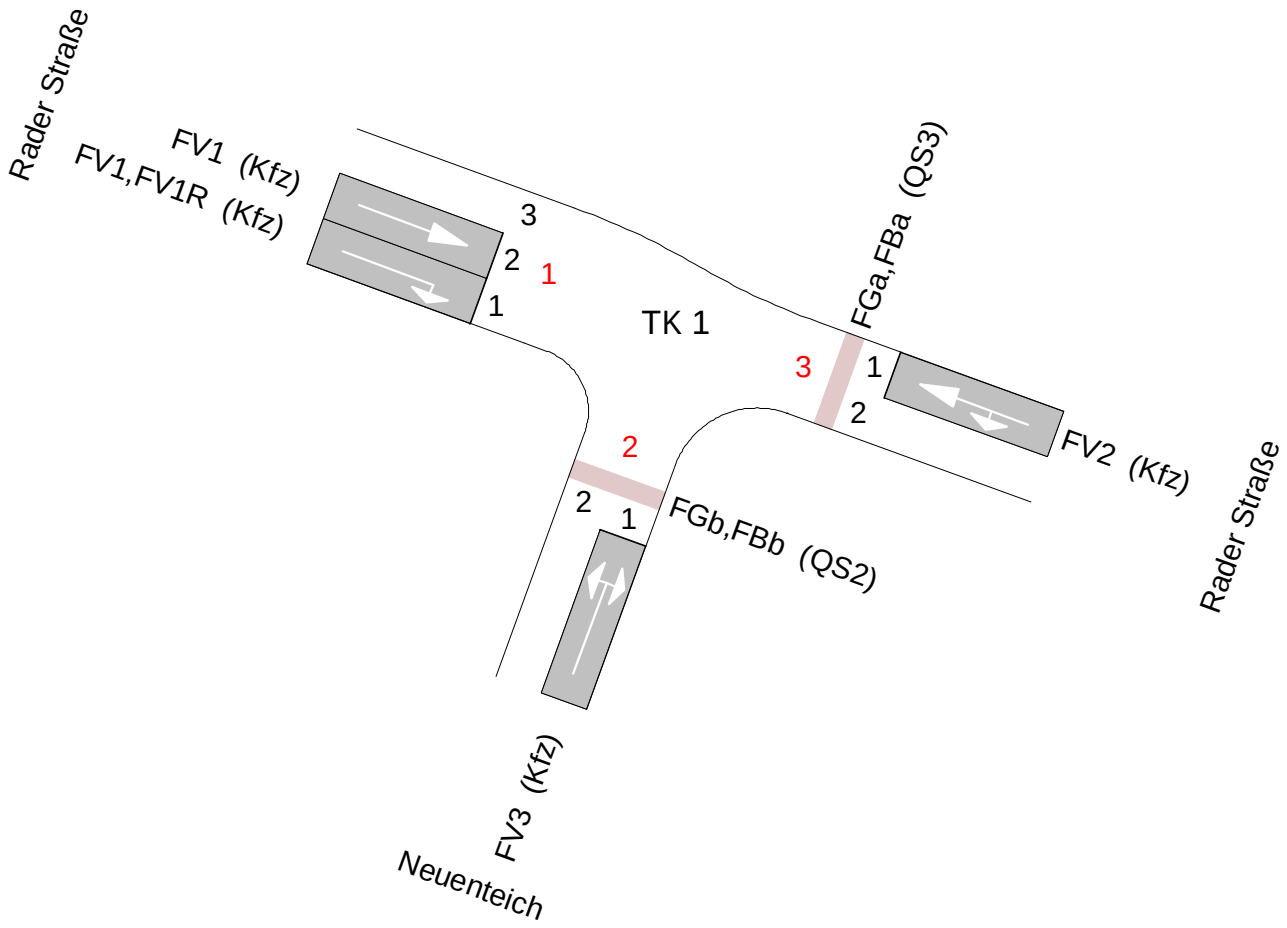
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Knotenpunkt 14:

Rader Straße (B 229) / Neuenteich

Knotendaten

LISA+



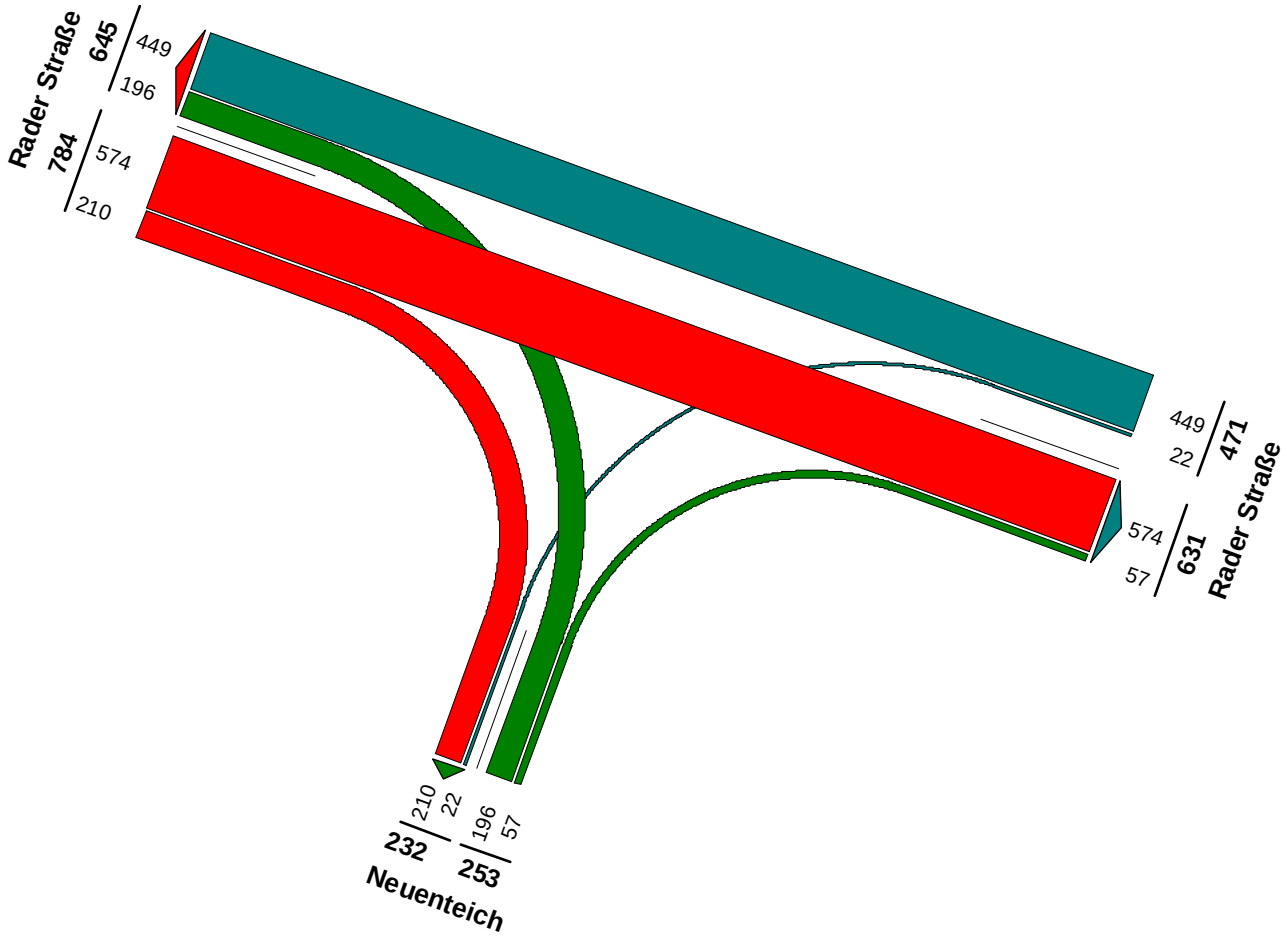
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-329

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

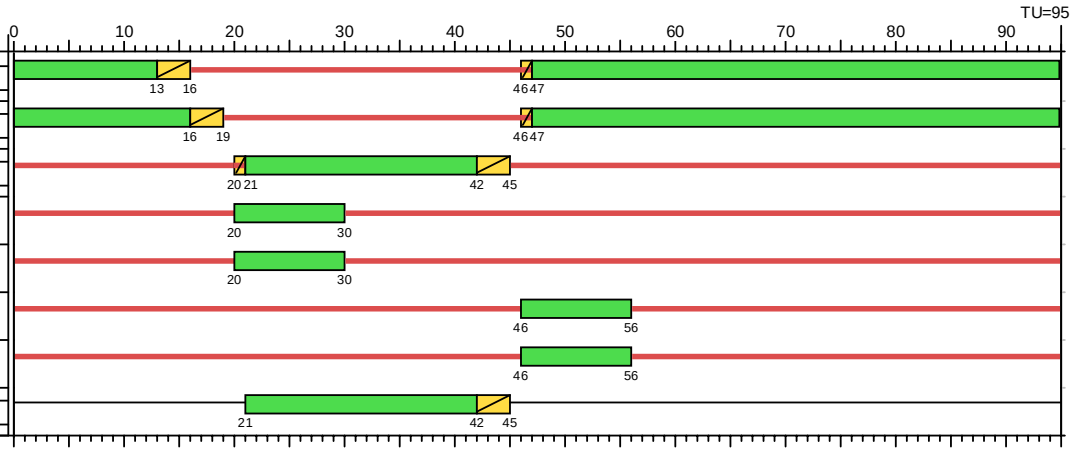
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 310 NF 3 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV1	46	13	61	0,45
FV2	46	16	64	0,36
FV3	20	42	21	0,64
FGa	20	30	10	
FBa	20	30	10	
FGb	46	56	10	
FBb	46	56	10	
FV1R	21	42	21	0,14



HBS

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-331

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	64									1931	Mischfahrstreifen
2	1		FV3	21	1,19	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	2		FV1	61	2,09	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	1		FV1, FV1R	82	2,38	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	

Netzfall 3 Belastungsfall 1, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	64	0,67	31	471	12,4	1931	1,86	34,33	1301	0,36	0	5	40,2	95,0	7	42	8,01	A
2	1		FV3	21	0,22	74	253	6,7	1800	2,00	10,50	398	0,64	0	6	89,9	95,0	9	54	33,53	B
1	2		FV1	61	0,64	34	574	15,1	1974	1,82	33,46	1268	0,45	0	8	52,8	95,0	9	54	8,58	A
	1		FV1, FV1R	82	0,86	13	210	5,5	1775	2,03	40,43	1532	0,14	0	1	18,0	95,0	2	12	1,01	A
Knotenpunktssummen:							1508					4499									
Gewichtete Mittelwerte:													0,41							11,53	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

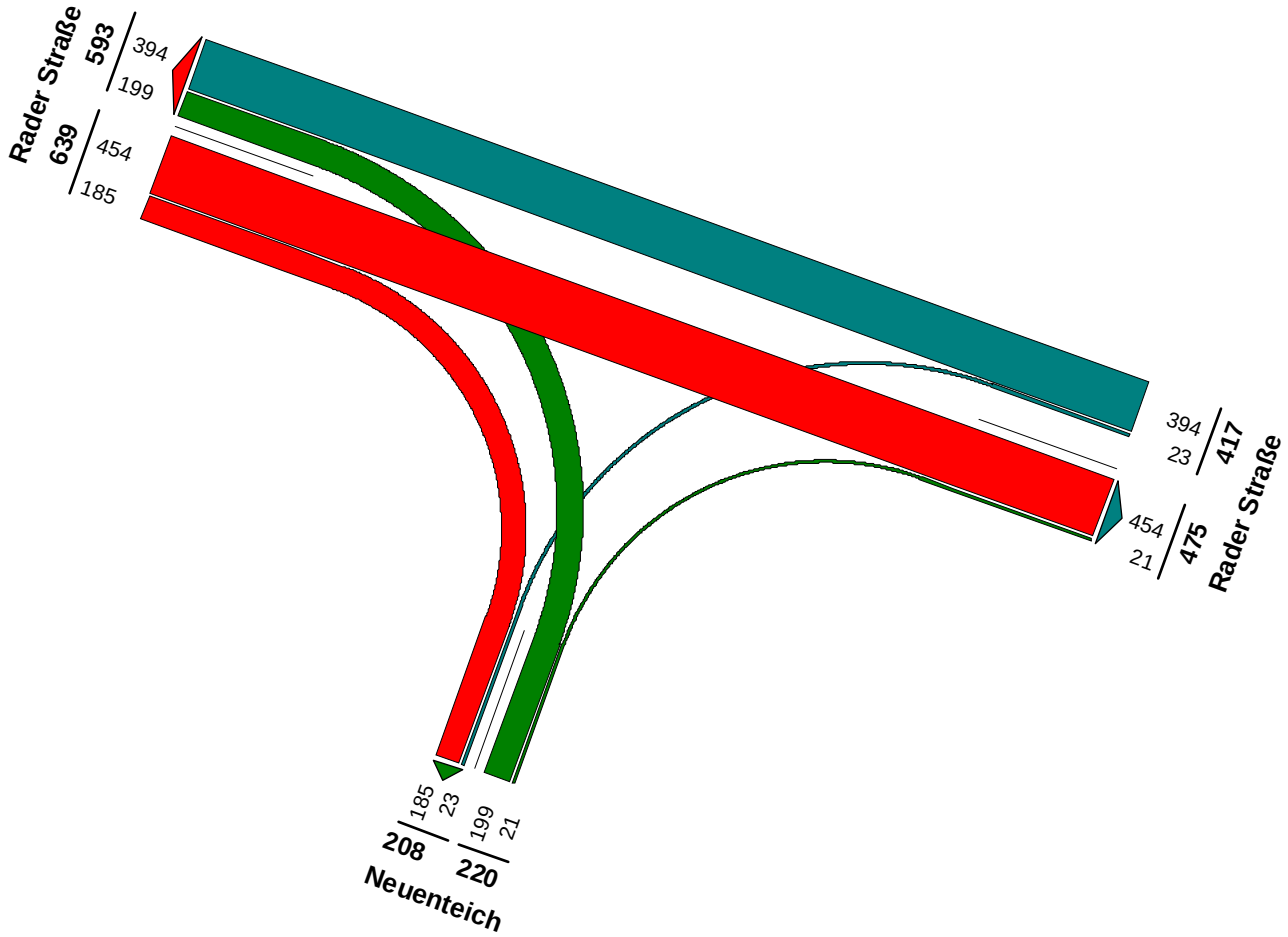
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 2



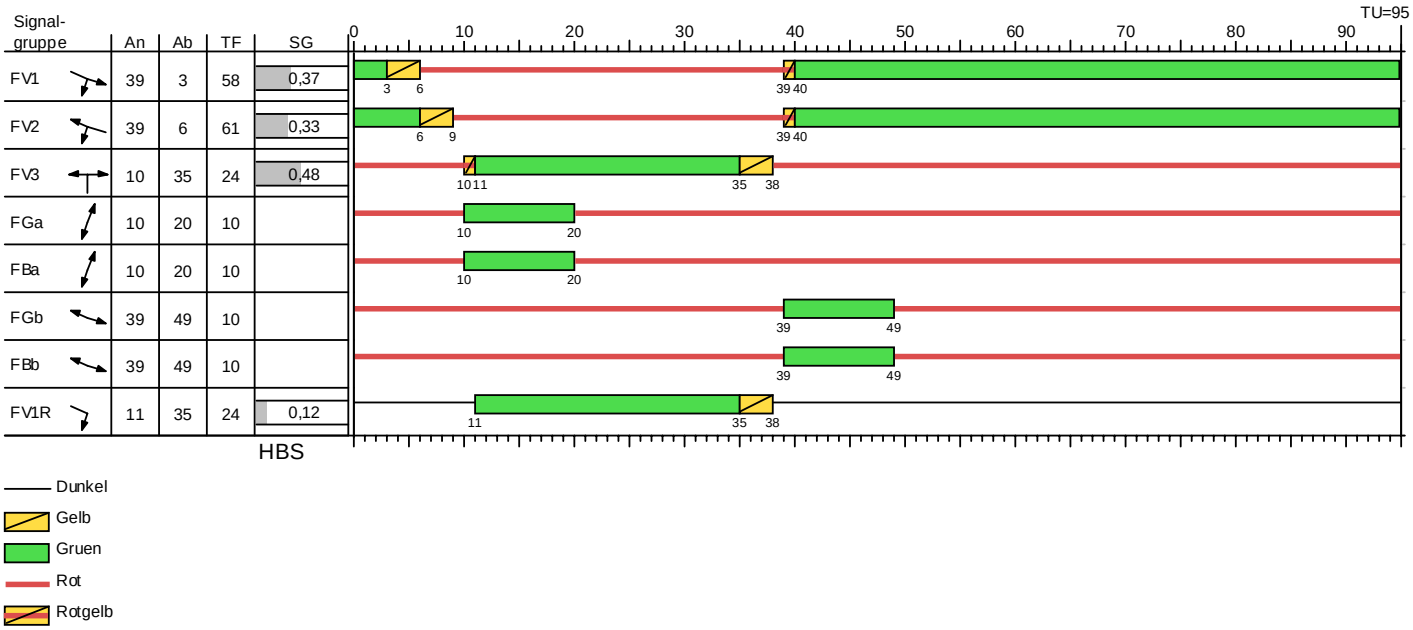
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 320 NF 3 Belastungsfall 2



Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-334

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	61									1940	Mischfahrstreifen
2	1		FV3	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	2		FV1	58	1,10	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV1, FV1R	82	1,08	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 3 Belastungsfall 2, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2

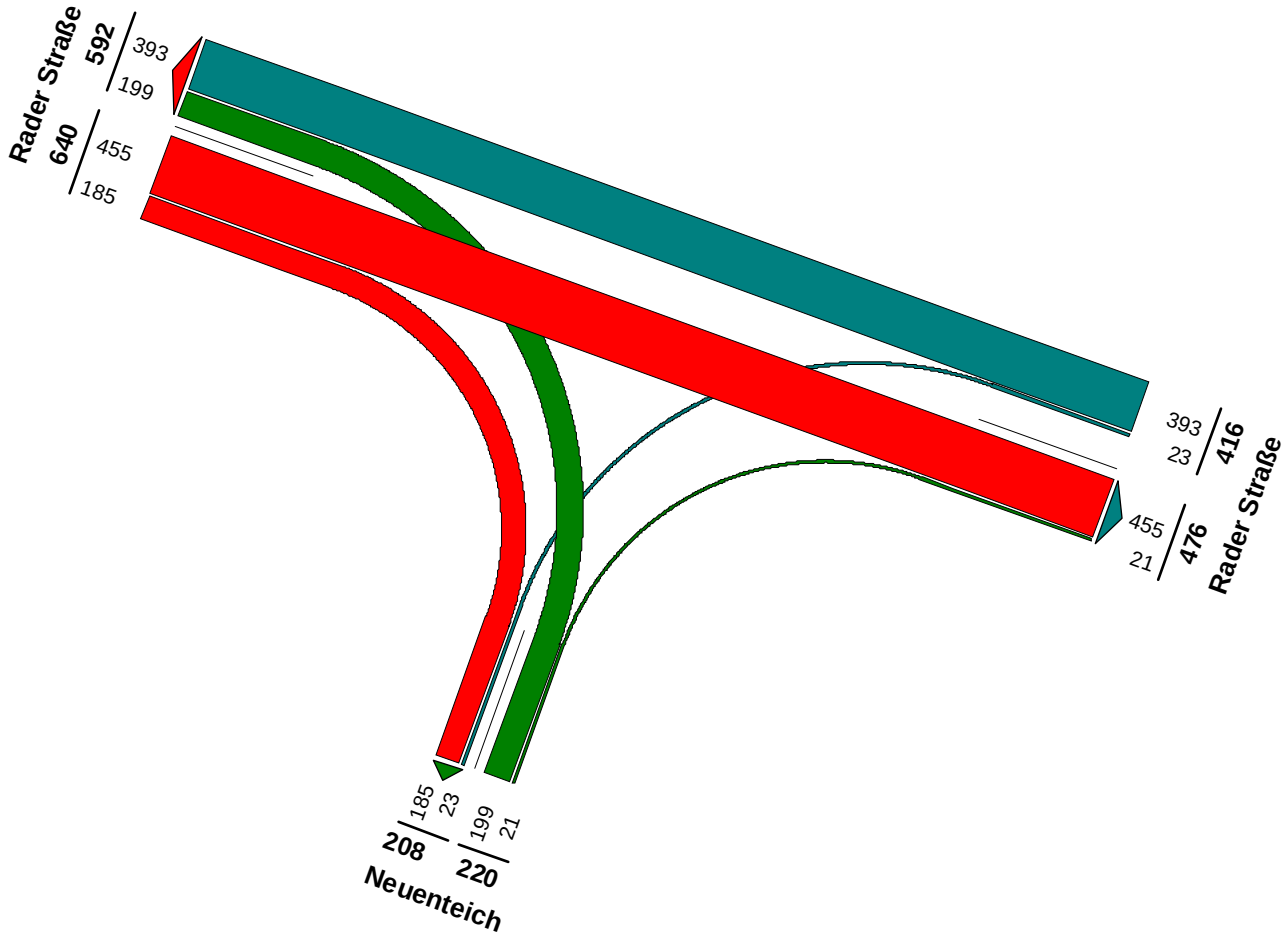
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	61	0,64	34	417	11,0	1940	1,86	32,88	1246	0,33	0	5	45,4	95,0	7	42	9,18	A
2	1		FV3	24	0,25	71	220	5,8	1800	2,00	12,01	455	0,48	0	5	86,1	95,0	8	48	30,23	B
1	2		FV1	58	0,61	37	454	12,0	2000	1,80	32,22	1221	0,37	0	6	50,1	95,0	8	48	9,32	A
	1		FV1, FV1R	82	0,86	13	185	4,9	1800	2,00	41,01	1554	0,12	0	1	20,5	95,0	2	12	0,99	A
Knotenpunktssummen:							1276					4476									
Gewichtete Mittelwerte:													0,34							11,67	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

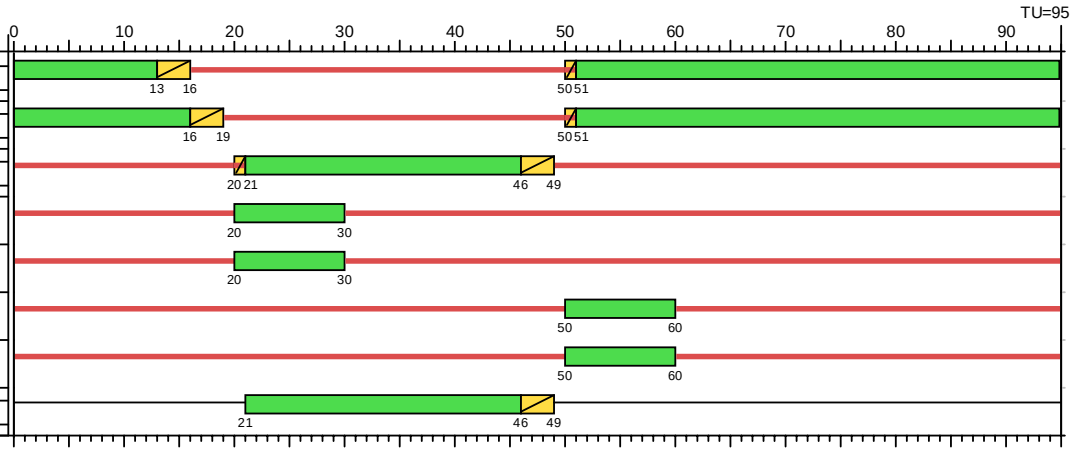
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV1	50	13	57	0,38
FV2	50	16	60	0,34
FV3	20	46	25	0,46
FGa	20	30	10	
FBa	20	30	10	
FGb	50	60	10	
FBb	50	60	10	
FV1R	21	46	25	0,12



HBS

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-337

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	60									1940	
2	1		FV3	25	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	2		FV1	57	1,10	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV1, FV1R	82	1,08	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 3 Belastungsfall 3, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	60	0,63	35	416	11,0	1940	1,86	32,33	1225	0,34	0	5	45,5	95,0	7	42	9,64	A
2	1		FV3	25	0,26	70	220	5,8	1800	2,00	12,51	474	0,46	0	5	86,1	95,0	8	48	29,38	B
1	2		FV1	57	0,60	38	455	12,0	2000	1,80	31,67	1200	0,38	0	6	50,0	95,0	9	54	9,84	A
	1		FV1, FV1R	82	0,86	13	185	4,9	1800	2,00	41,01	1554	0,12	0	1	20,5	95,0	2	12	0,99	A
Knotenpunktssummen:							1276					4453									
Gewichtete Mittelwerte:													0,34							11,86	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

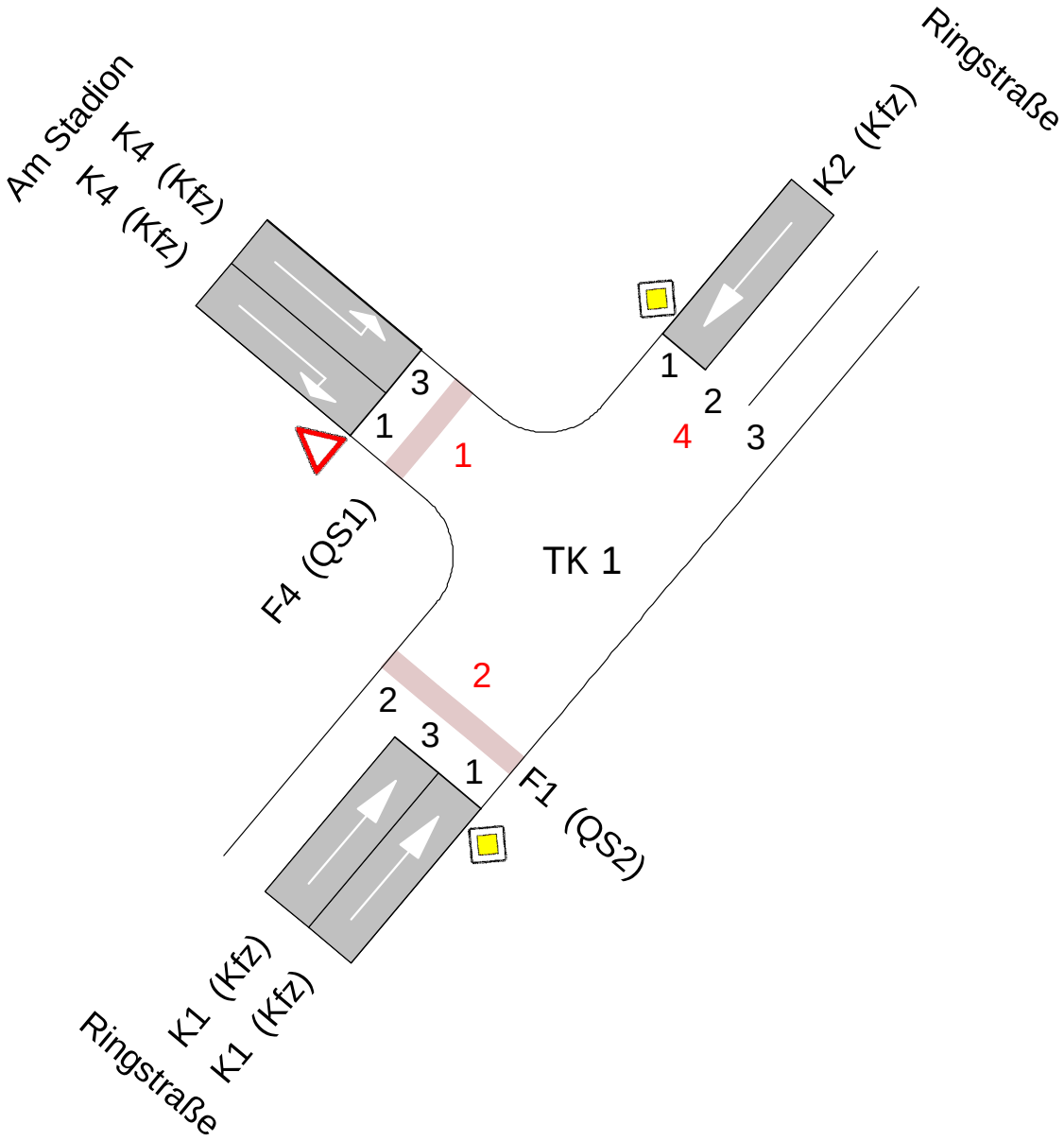
Anlage VT-338

Knotenpunkt 15:

Ringstraße (B 51/B 229) / Am Stadion

Knotendaten

LISA+



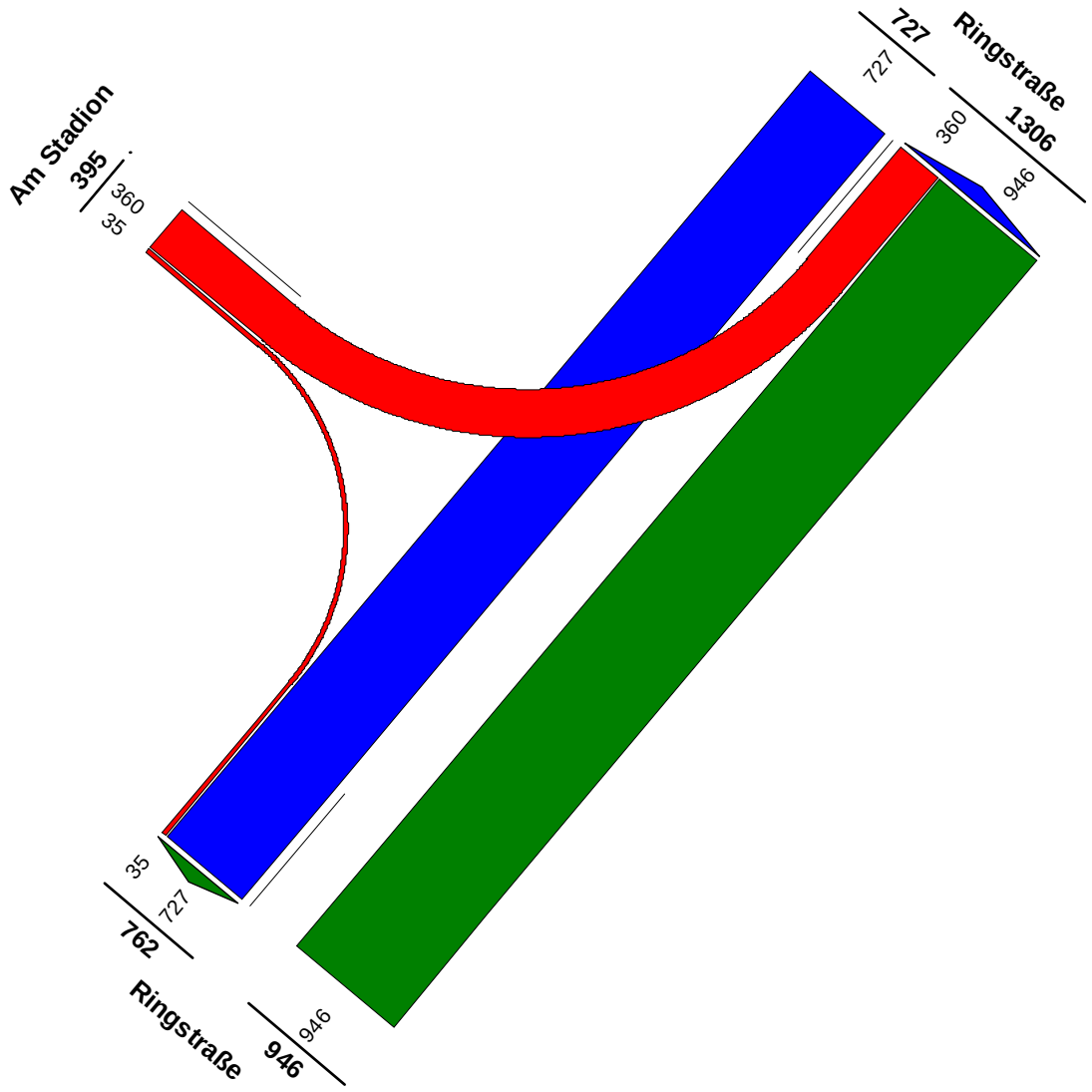
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-339

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-340

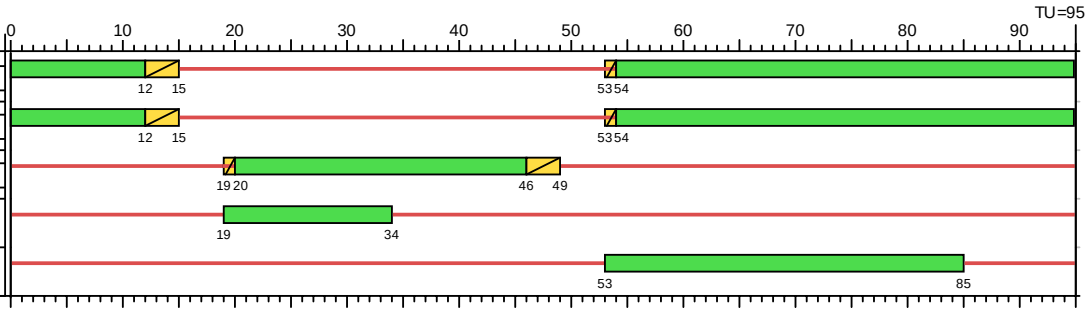
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 310 NF 3 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	53	12	53	0,43
K2	53	12	53	0,66
K4	19	46	26	0,74
F1	19	34	15	
F4	53	85	32	



HBS

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-341

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1 (TU=95

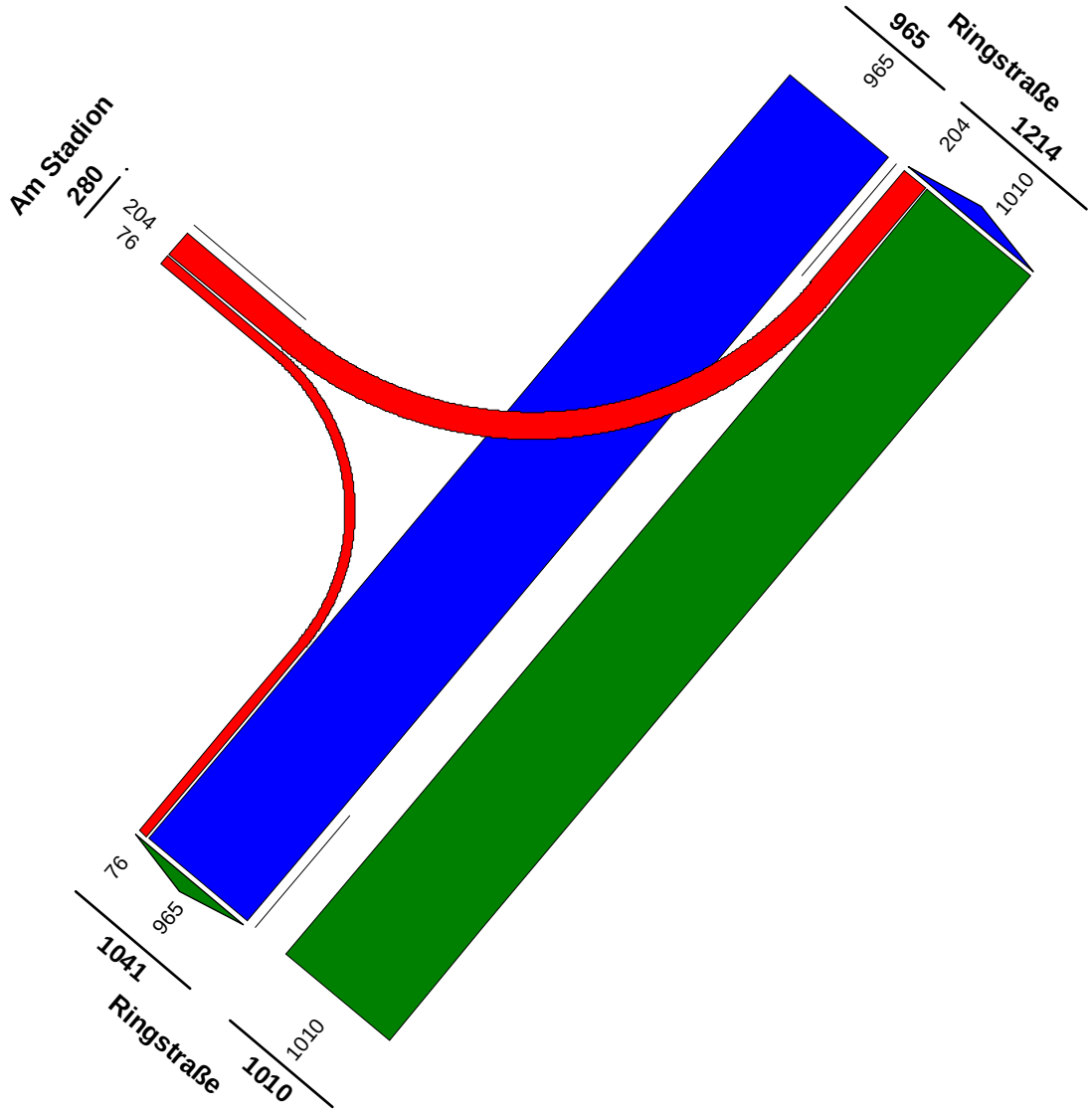
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1	↙	K2	53	2,89	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil					1970	
2	3	↗	K1	53	2,96	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil					1970	
	1	↗	K1	53	2,96	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil					1970	
1	3	↘↗	K4	26	2,22	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1777	
	1	↘	K4	26	11,43	2000	0,91	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1636	

Netzfall 3 Belastungsfall 1, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1	↙	K2	53	0,56	42	727	19,2	1970	1,83	29,00	1099	0,66	0	14	73,0	95,0	14	84	15,10	A
2	3	↗	K1	53	0,56	42	473	12,5	1970	1,83	29,00	1099	0,43	0	7	56,1	95,0	9	54	12,22	A
	1	↗	K1	53	0,56	42	473	12,5	1970	1,83	29,00	1099	0,43	0	7	56,1	95,0	9	54	12,22	A
1	3	↘↗	K4	26	0,27	69	360	9,5	1777	2,03	12,83	486	0,74	1	9	94,7	95,0	13	78	39,73	C
	1	↘	K4	26	0,27	69	35	0,9	1636	2,20	11,82	448	0,08	0	1	100,0	95,0	2	12	25,61	B
Knotenpunktssummen:							2068					4231									
Gewichtete Mittelwerte:													0,56							18,25	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Netzfall 3 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

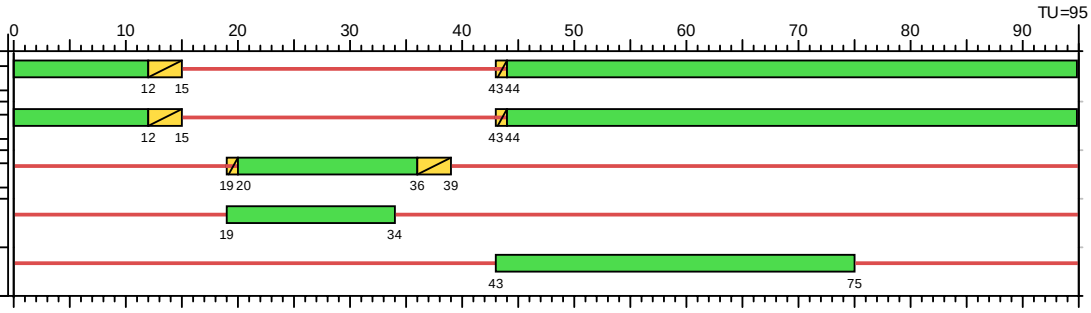
Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP 320 NF 3 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	43	12	63	0,38
K2	43	12	63	0,73
K4	19	36	16	0,68
F1	19	34	15	
F4	43	75	32	



HBS

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-344

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2 (TU

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1	↙	K2	63	0,93	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	
2	3	↗	K1	63	0,20	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	
	1	↗	K1	63	0,40	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	
1	3	↘	K4	16	2,94	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	1	↘	K4	16	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 3 Belastungsfall 2, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2

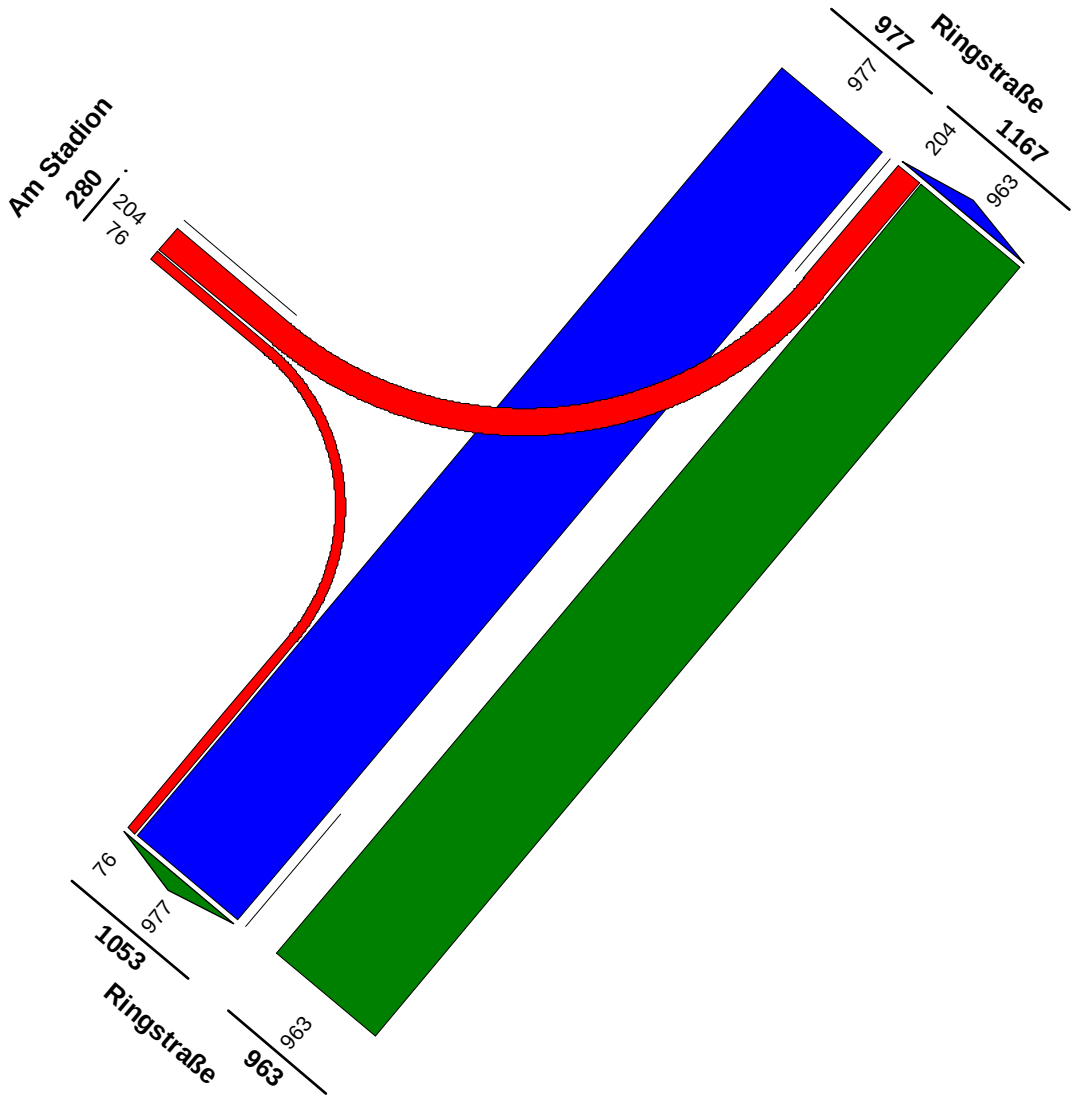
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1	↙	K2	63	0,66	32	965	25,5	2000	1,80	34,99	1326	0,73	1	17	66,8	95,0	14	84	12,38	A
2	3	↗	K1	63	0,66	32	504	13,3	2000	1,80	34,99	1326	0,38	0	6	45,1	95,0	8	48	7,21	A
	1	↗	K1	63	0,66	32	506	13,4	2000	1,80	34,99	1326	0,38	0	6	44,9	95,0	8	48	7,21	A
1	3	↘	K4	16	0,17	79	204	5,4	1773	2,03	7,89	299	0,68	0	5	92,9	95,0	9	54	42,38	C
	1	↘	K4	16	0,17	79	76	2,0	1800	2,00	8,00	303	0,25	0	2	99,7	95,0	4	24	34,30	B
Knotenpunktssummen:							2255					4580									
Gewichtete Mittelwerte:													0,55							13,52	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Strombelastungsplan

Brilon
Bondzio
Weiser
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-346

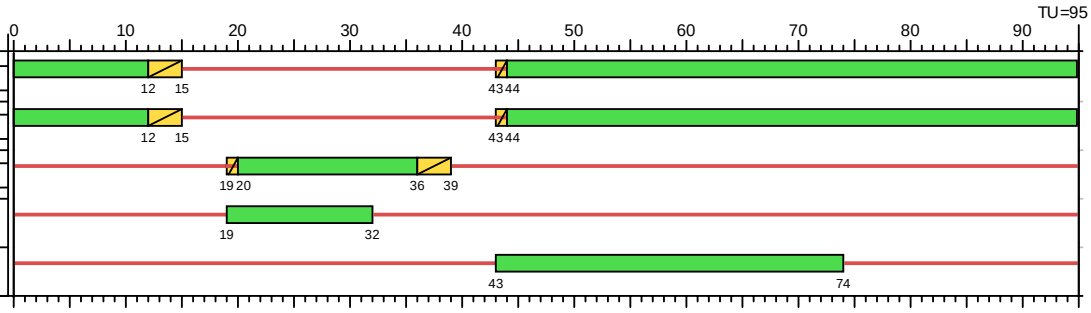
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	43	12	63	0,36
K2	43	12	63	0,74
K4	19	36	16	0,68
F1	19	32	13	
F4	43	74	31	



HBS

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	103 - Bericht Netzfall 3	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-347

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3 (TU

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1	↙	K2	63	0,92	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	
2	3	↗	K1	63	0,21	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	
	1	↗	K1	63	0,21	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	
1	3	↘	K4	16	2,94	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
	1	↘	K4	16	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 3 Belastungsfall 3, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1	↙	K2	63	0,66	32	977	25,8	2000	1,80	34,99	1326	0,74	1	18	69,8	95,0	15	90	12,72	A
2	3	↗	K1	63	0,66	32	481	12,7	2000	1,80	34,99	1326	0,36	0	6	47,3	95,0	8	48	7,10	A
	1	↗	K1	63	0,66	32	482	12,7	2000	1,80	34,99	1326	0,36	0	6	47,2	95,0	8	48	7,10	A
1	3	↘	K4	16	0,17	79	204	5,4	1773	2,03	7,89	299	0,68	0	5	92,9	95,0	9	54	42,38	C
	1	↘	K4	16	0,17	79	76	2,0	1800	2,00	8,00	303	0,25	0	2	99,7	95,0	4	24	34,30	B
Knotenpunktssummen:							2220					4580									
Gewichtete Mittelwerte:													0,55							13,75	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

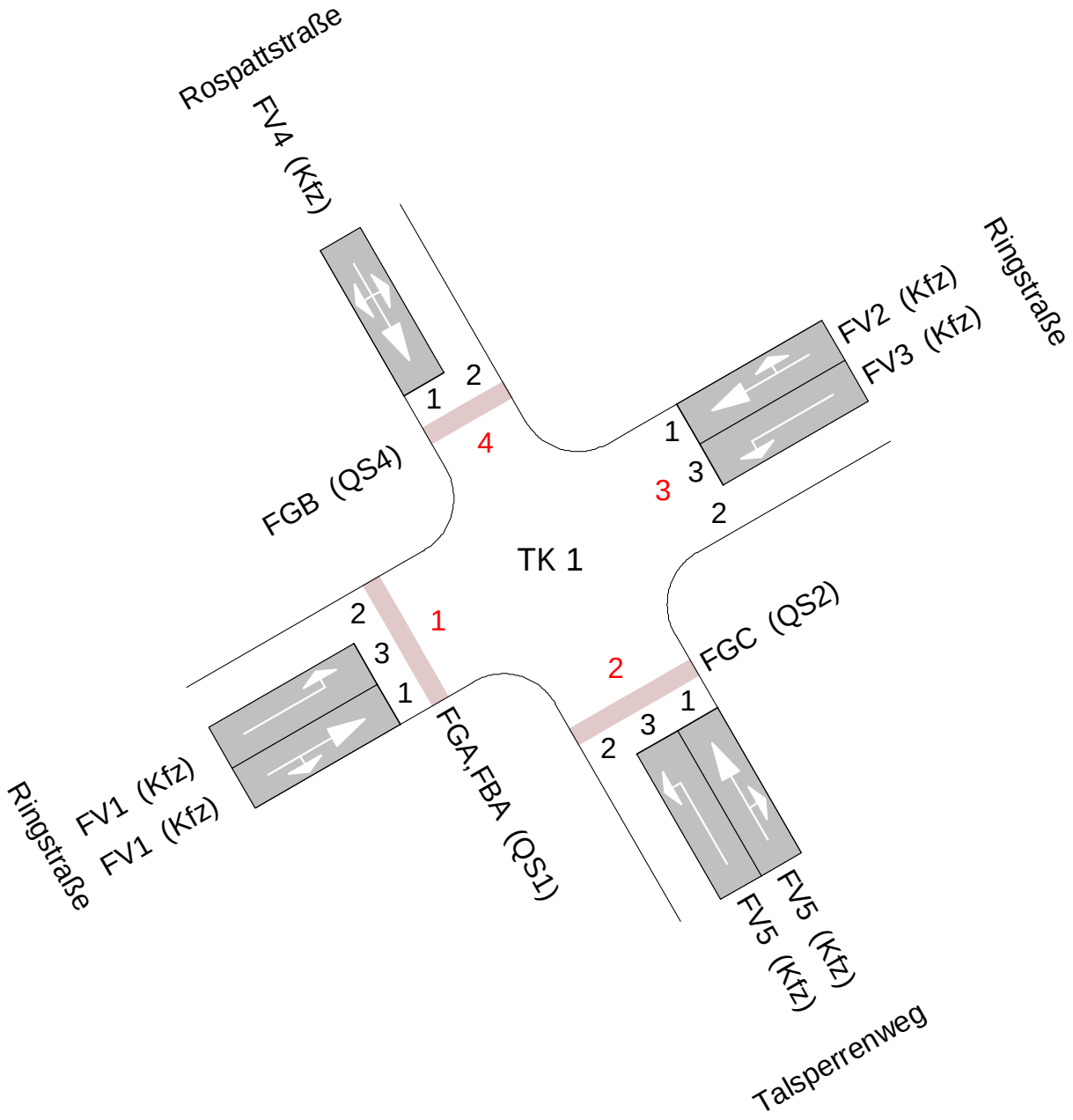
Knotenpunkt 16:

Ringstraße (B 51/B 229) / Rospattstraße / Talsperrenweg

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



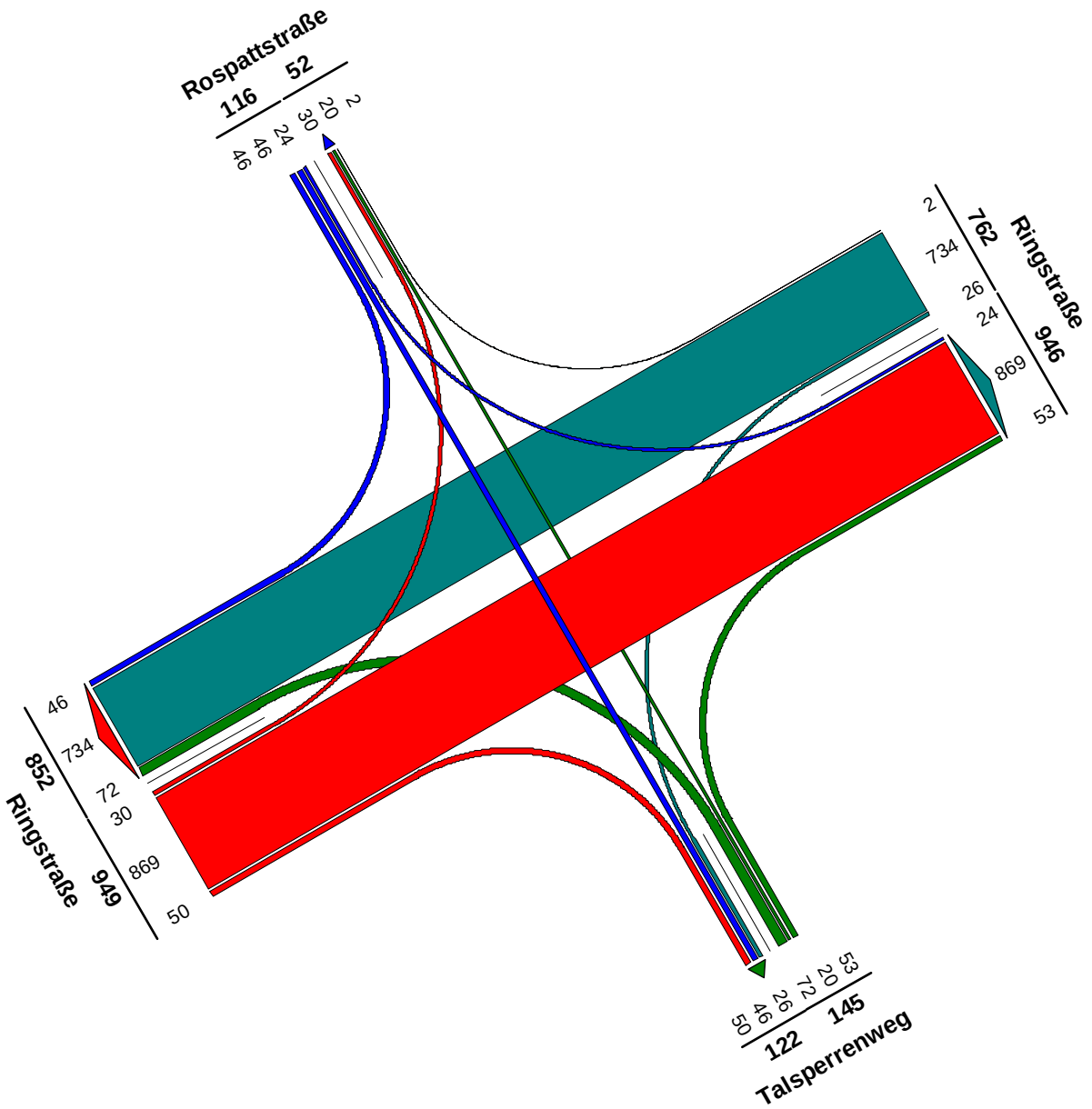
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-349

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

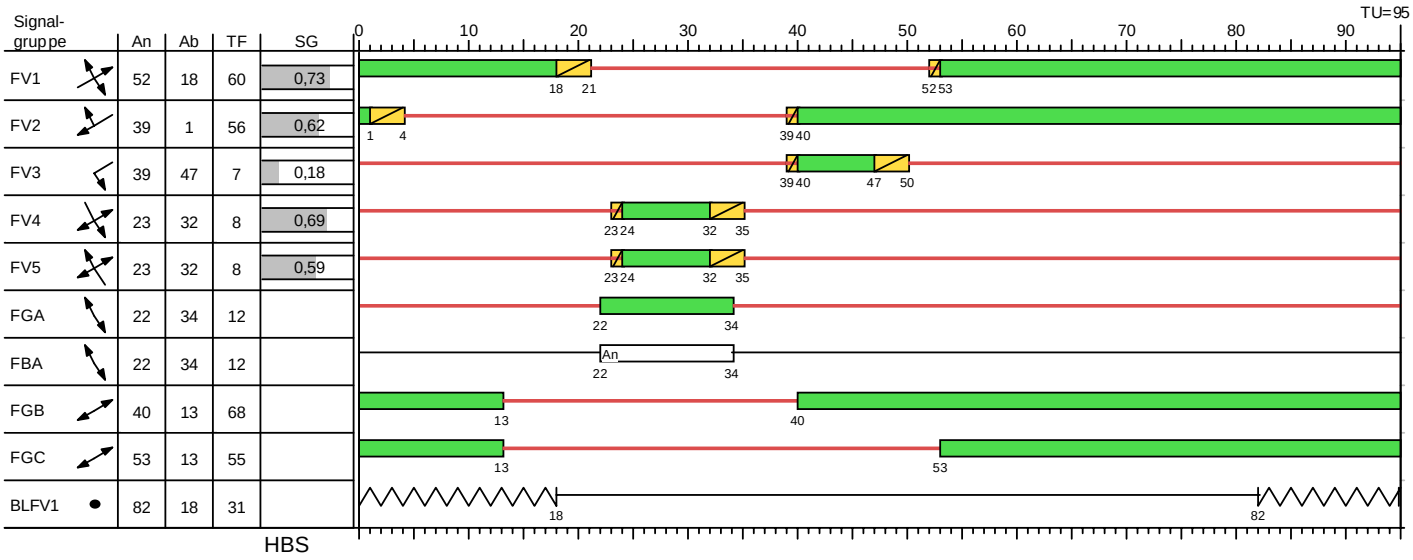
Anlage VT-350

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 310 NF 3 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-351

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	56									1999	Mischfahrstreifen
	3		FV3	7									2000	kurze Freigabe
2	3		FV5	8									2000	kurze Freigabe
	1		FV5	8									2000	kurze Freigabe
1	3		FV1	60	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV1	60									1991	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	8									2000	kurze Freigabe

Netzfall 3 Belastungsfall 1, SP 310 NF 3 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	56	0,59	39	736	19,4	1999	1,80	31,09	1178	0,62	0	13	66,9	95,0	13	78	12,67	A
	3		FV3	7	0,07	88	26	0,7	2000	1,80	3,88	147	0,18	0	1	100,0	95,0	2	12	41,29	C
2	3		FV5	8	0,08	87	72	1,9	2000	1,80	3,25	123	0,59	0	2	100,0	95,0	4	24	43,40	C
	1		FV5	8	0,08	87	73	1,9	2000	1,80	4,43	168	0,43	0	2	100,0	95,0	4	24	41,35	C
1	3		FV1	60	0,63	35	30	0,8	1800	2,00	11,08	420	0,07	0	1	100,0	95,0	1	6	28,39	B
	1		FV1	60	0,63	35	919	24,3	1991	1,81	33,17	1257	0,73	1	17	70,1	95,0	15	90	14,18	A
4	1		FV4	8	0,08	87	116	3,1	2000	1,80	4,43	168	0,69	1	3	98,0	95,0	6	36	56,19	D
Knotenpunktssummen:							1972					3461									
Gewichtete Mittelwerte:													0,66							18,73	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

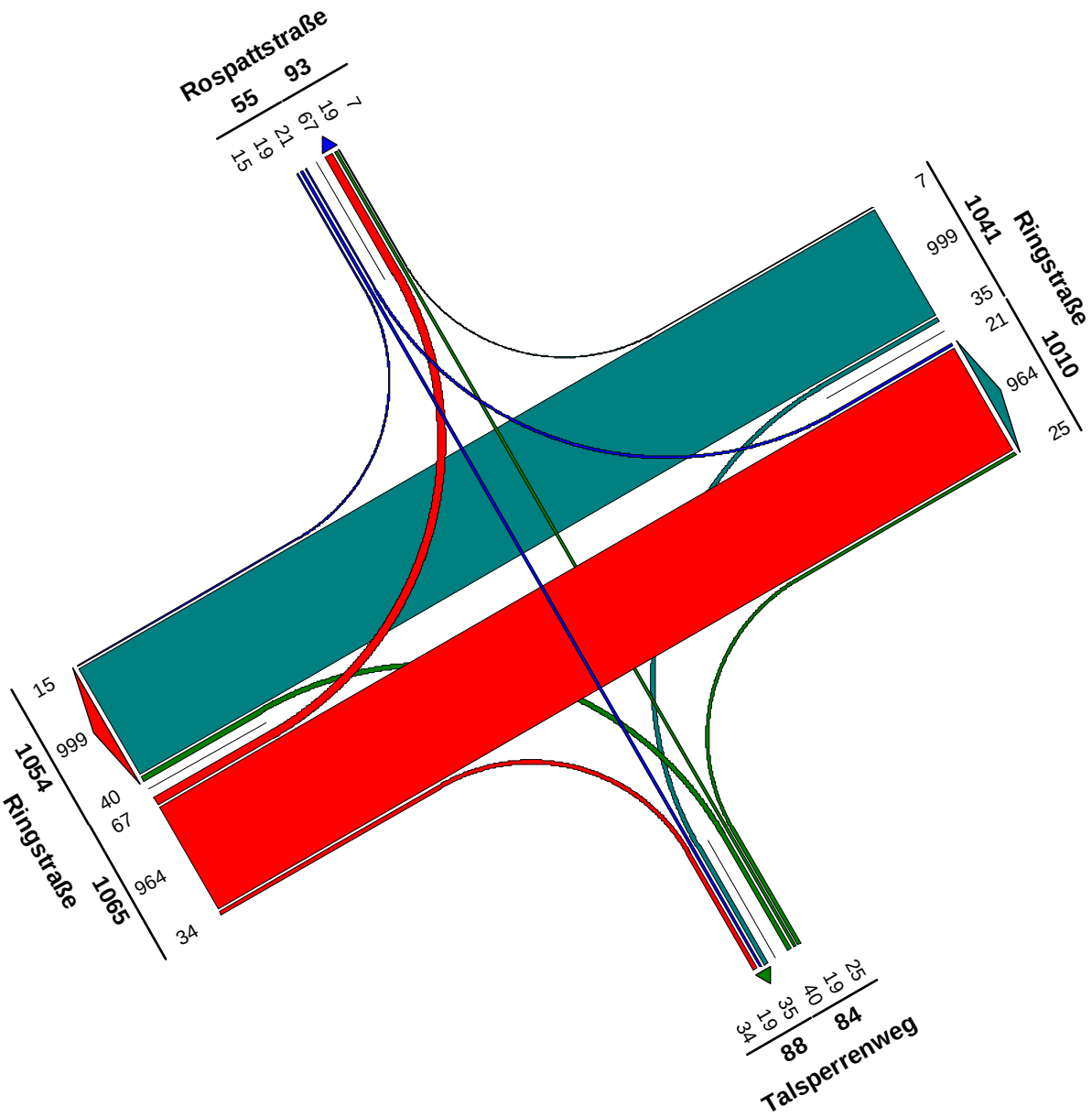
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

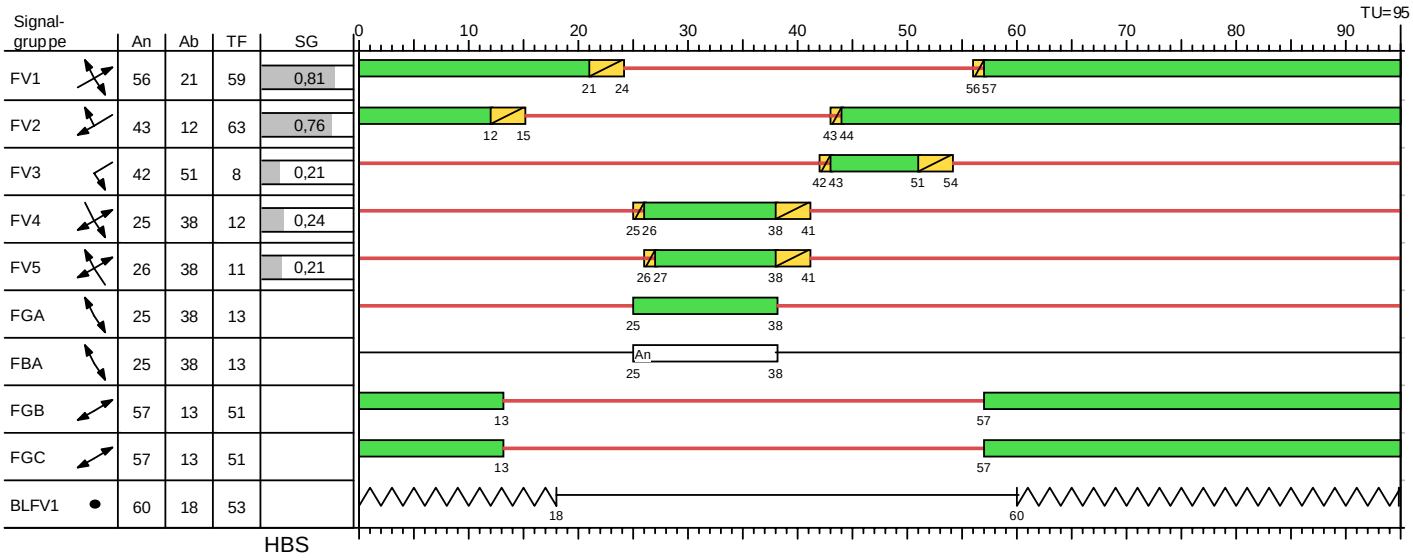
Anlage VT-353

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 320 NF 3 Belastungsfall 2



Aus; Dunkel
Gelb
GelbBlinken
Gruen
Rot
Rotgelb
An Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-354

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	63									1997	Mischfahrstreifen
	3		FV3	8									2000	kurze Freigabe
2	3		FV5	11	2,50	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
	1		FV5	11	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3		FV1	59	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV1	59									1993	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 3 Belastungsfall 2, SP 320 NF 3 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	63	0,66	32	1006	26,5	1997	1,80	34,94	1324	0,76	1	19	71,6	95,0	15	90	13,59	A
	3		FV3	8	0,08	87	35	0,9	2000	1,80	4,43	168	0,21	0	1	100,0	95,0	2	12	40,55	C
2	3		FV5	11	0,12	84	40	1,1	1775	2,03	5,44	206	0,19	0	1	94,7	95,0	3	18	37,99	C
	1		FV5	11	0,12	84	44	1,2	1800	2,00	5,49	208	0,21	0	1	86,1	95,0	3	18	38,07	C
1	3		FV1	59	0,62	36	67	1,8	1800	2,00	6,57	249	0,27	0	2	100,0	95,0	2	12	36,63	C
	1		FV1	59	0,62	36	998	26,3	1993	1,81	32,67	1238	0,81	1	21	79,7	95,0	17	102	17,83	A
4	1		FV4	12	0,13	83	55	1,5	1800	2,00	5,99	227	0,24	0	1	68,9	95,0	3	18	37,82	C
Knotenpunktssummen:							2245					3620									
Gewichtete Mittelwerte:													0,72							18,09	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

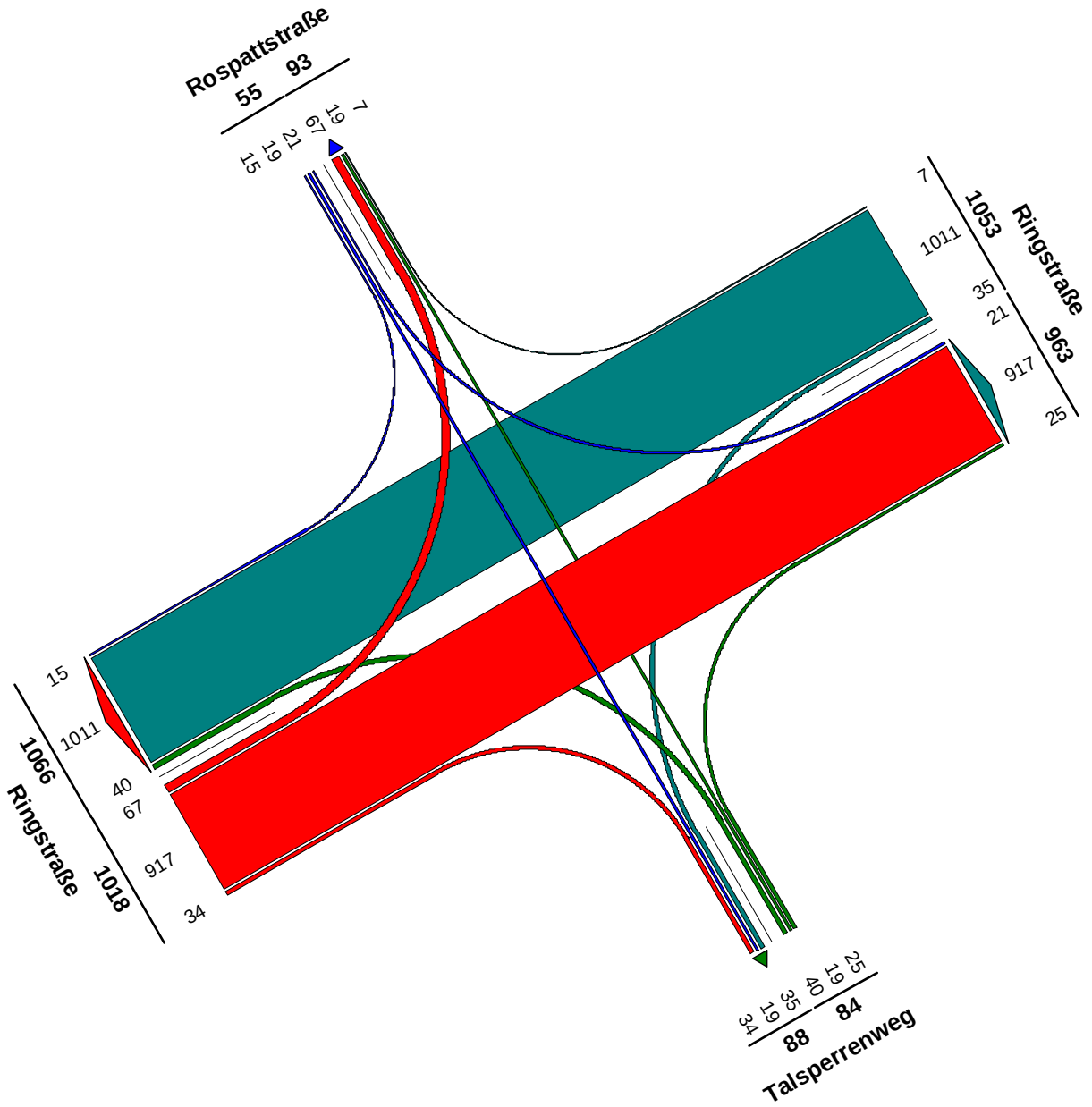
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-355

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 3 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-356

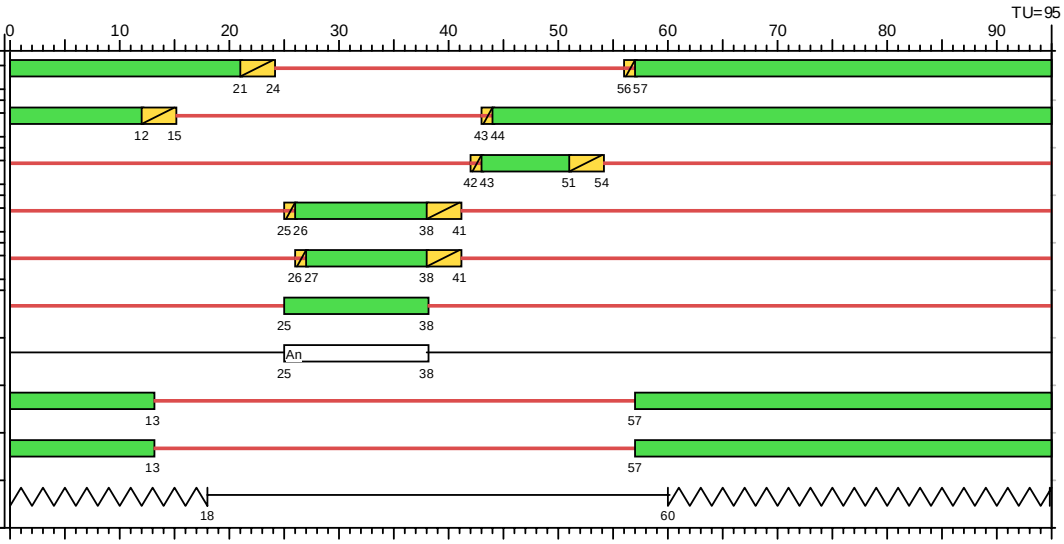
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV1	56	21	59	0,77
FV2	43	12	63	0,77
FV3	42	51	8	0,21
FV4	25	38	12	0,24
FV5	26	38	11	0,21
FGA	25	38	13	
FBA	25	38	13	
FGB	57	13	51	
FGC	57	13	51	
BLFV1	60	18	53	



HBS

Aus; Dunkel
Gelb
GelbBlinken
Gruen
Rot
Rotgelb
An Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-357

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	63									1997	Mischfahrstreifen
	3		FV3	8									2000	kurze Freigabe
2	3		FV5	11	2,50	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
	1		FV5	11	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3		FV1	59	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV1	59									1993	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 3 Belastungsfall 3, SP 330 NF 3 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	63	0,66	32	1018	26,9	1997	1,80	34,94	1324	0,77	1	20	74,4	95,0	16	96	13,94	A
	3		FV3	8	0,08	87	35	0,9	2000	1,80	4,43	168	0,21	0	1	100,0	95,0	2	12	40,55	C
2	3		FV5	11	0,12	84	40	1,1	1775	2,03	5,44	206	0,19	0	1	94,7	95,0	3	18	37,99	C
	1		FV5	11	0,12	84	44	1,2	1800	2,00	5,49	208	0,21	0	1	86,1	95,0	3	18	38,07	C
1	3		FV1	59	0,62	36	67	1,8	1800	2,00	6,57	249	0,27	0	2	100,0	95,0	2	12	36,63	C
	1		FV1	59	0,62	36	951	25,1	1993	1,81	32,67	1238	0,77	1	19	75,7	95,0	16	96	16,26	A
4	1		FV4	12	0,13	83	55	1,5	1800	2,00	5,99	227	0,24	0	1	68,9	95,0	3	18	37,82	C
Knotenpunktssummen:							2210					3620									
Gewichtete Mittelwerte:													0,71							17,56	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Straßennetz mit Realisierung DOC

Knotenpunkte im näheren Umfeld des DOC

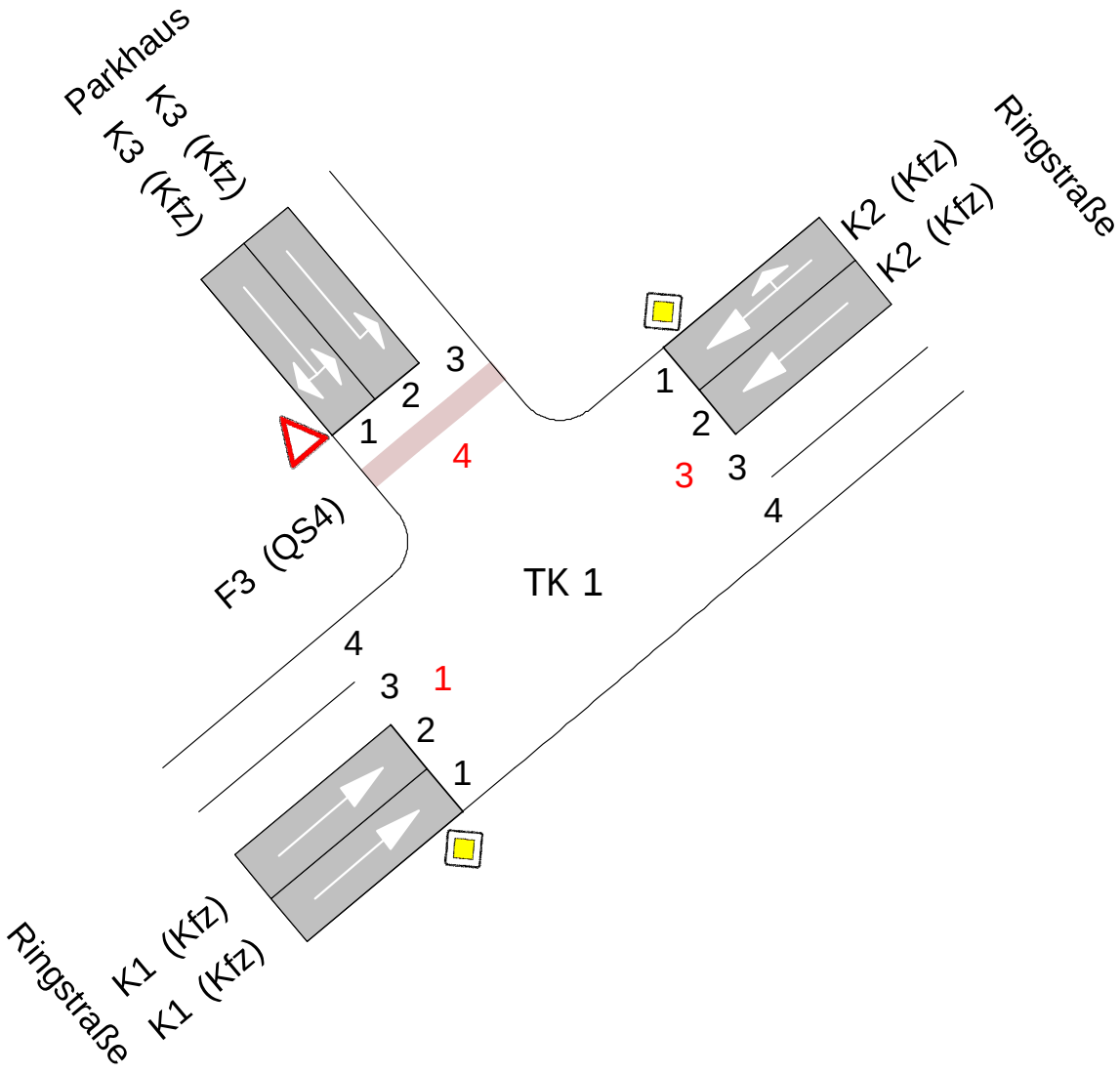
Netzfall 4

Knotenpunkt 10:

Ringstraße (L 58) / Anbindung Parkhaus

Knotendaten

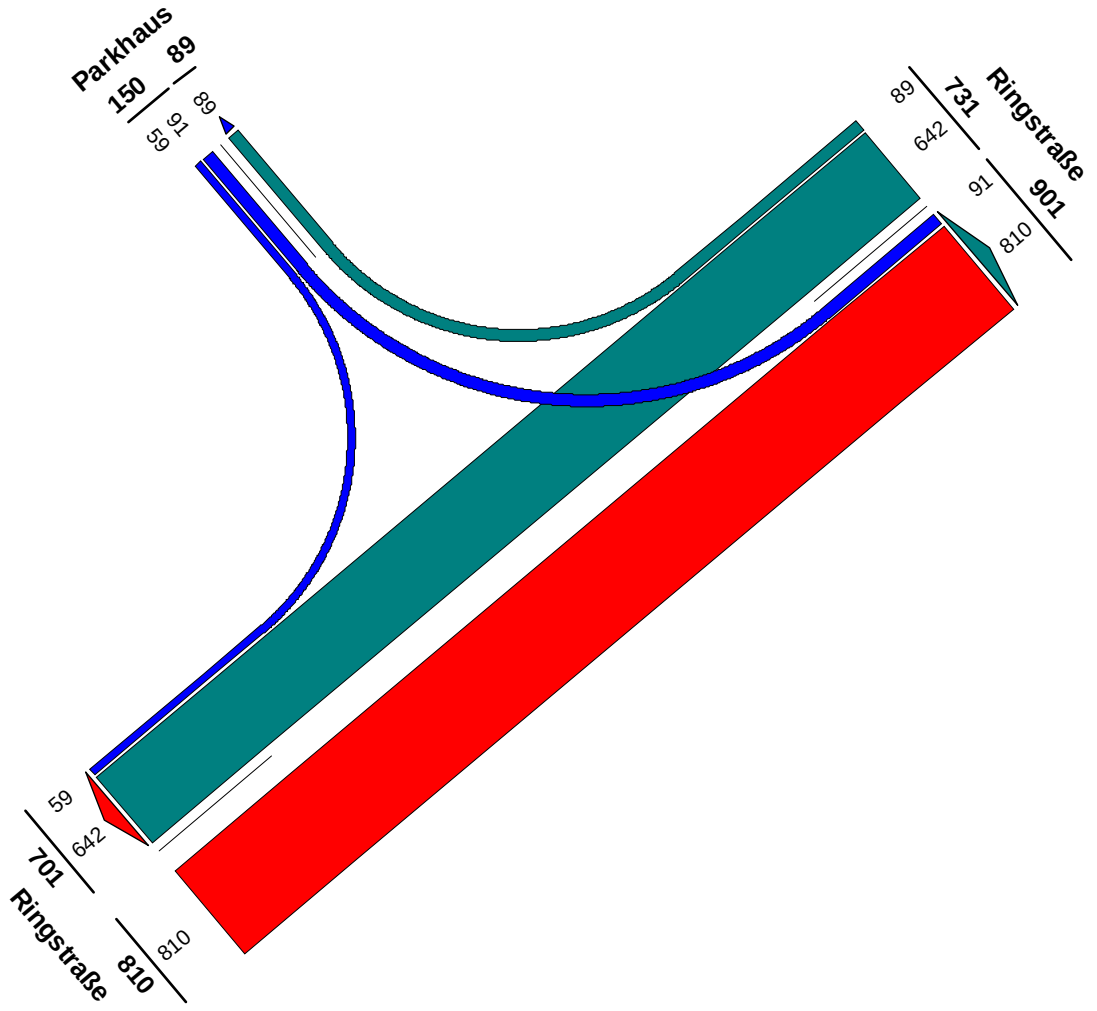
LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-359

Netzfall 4 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

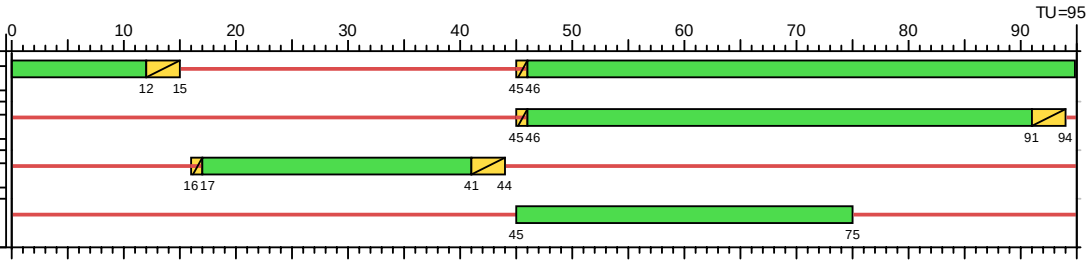
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	45	12	61	0,32
K2	45	91	45	0,39
K3	16	41	24	0,16
F3	45	75	30	



HBS

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-361

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	45									1976	Mischfahrstreifen
	2		K2	45	1,90	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	2		K1	61	2,47	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	1		K1	61	2,47	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
4	1		K3	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K3	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 4 Belastungsfall 1, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	45	0,47	50	363	9,6	1976	1,82	24,70	936	0,39	0	6	62,6	95,0	9	54	16,12	A
	2		K2	45	0,47	50	368	9,7	2000	1,80	24,99	947	0,39	0	6	61,8	95,0	9	54	16,12	A
1	2		K1	61	0,64	34	405	10,7	1972	1,83	33,41	1266	0,32	0	5	46,8	95,0	7	42	7,66	A
	1		K1	61	0,64	34	405	10,7	1972	1,83	33,41	1266	0,32	0	5	46,8	95,0	7	42	7,66	A
4	1		K3	24	0,25	71	75	2,0	1800	2,00	12,01	455	0,16	0	2	100,0	95,0	4	24	27,69	B
	2		K3	24	0,25	71	75	2,0	1800	2,00	12,01	455	0,16	0	2	100,0	95,0	4	24	27,69	B
Knotenpunktssummen:							1691					5325									
Gewichtete Mittelwerte:													0,34							13,09	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

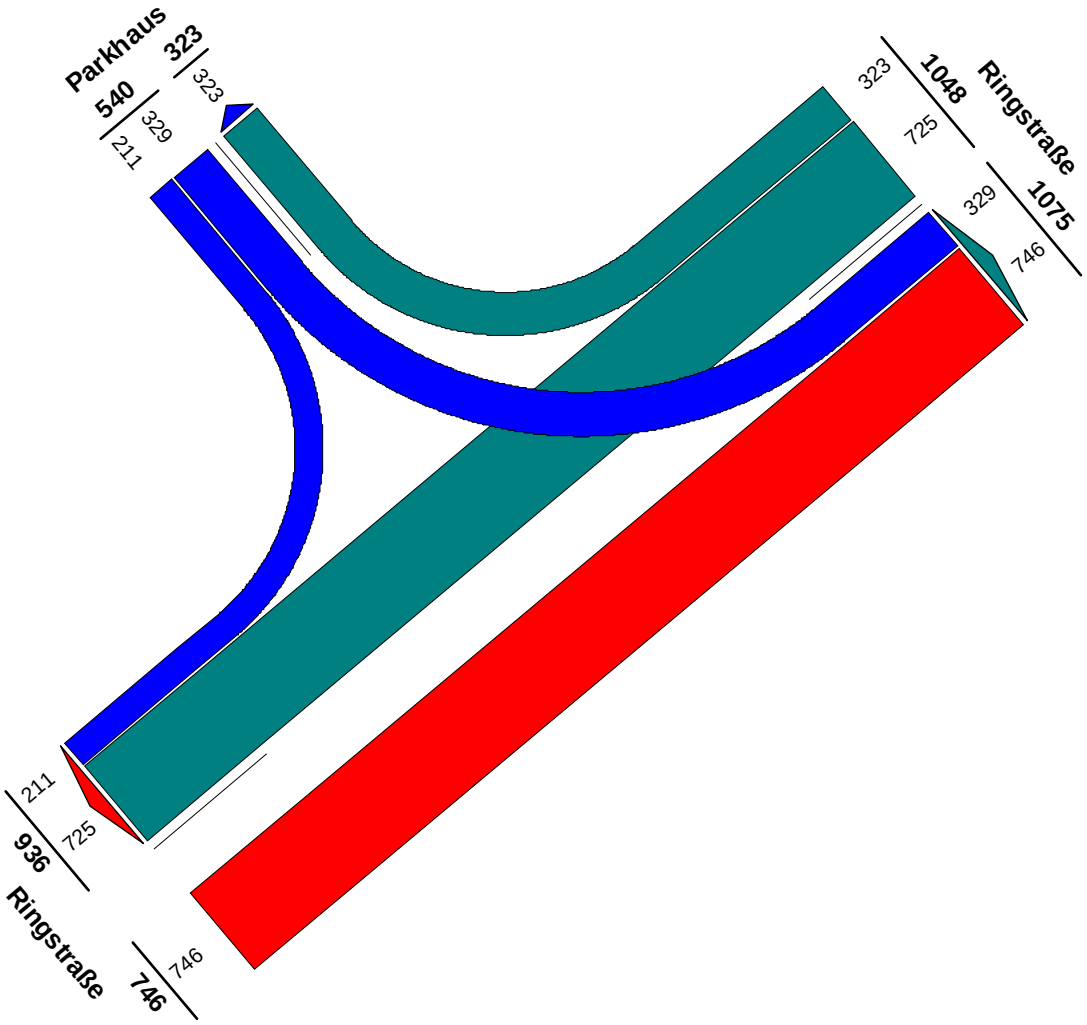
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

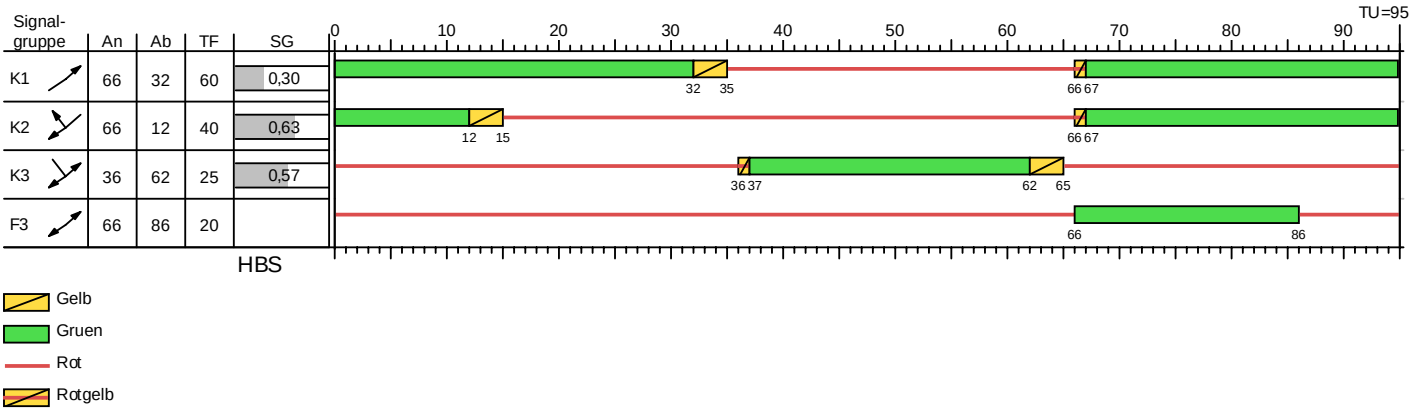
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	66	32	60	0,30
K2	66	12	40	0,63
K3	36	62	25	0,57
F3	66	86	20	

HBS



Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-364

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	40									1938	Mischfahrstreifen
	2		K2	40	0,94	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	2		K1	60	1,61	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	60	1,61	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
4	1		K3	25	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K3	25	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 4 Belastungsfall 2, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	40	0,42	55	516	13,6	1938	1,86	21,53	816	0,63	0	11	80,8	95,0	13	78	21,70	B
	2		K2	40	0,42	55	532	14,0	2000	1,80	22,22	842	0,63	0	11	78,4	95,0	13	78	21,69	B
1	2		K1	60	0,63	35	373	9,8	2000	1,80	33,33	1263	0,30	0	4	40,6	95,0	7	42	7,93	A
	1		K1	60	0,63	35	373	9,8	2000	1,80	33,33	1263	0,30	0	4	40,6	95,0	7	42	7,93	A
4	1		K3	25	0,26	70	270	7,1	1800	2,00	12,51	474	0,57	0	6	84,2	95,0	9	54	30,34	B
	2		K3	25	0,26	70	270	7,1	1800	2,00	12,51	474	0,57	0	6	84,2	95,0	9	54	30,34	B
Knotenpunktssummen:							2334					5132									
Gewichtete Mittelwerte:													0,51							19,29	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

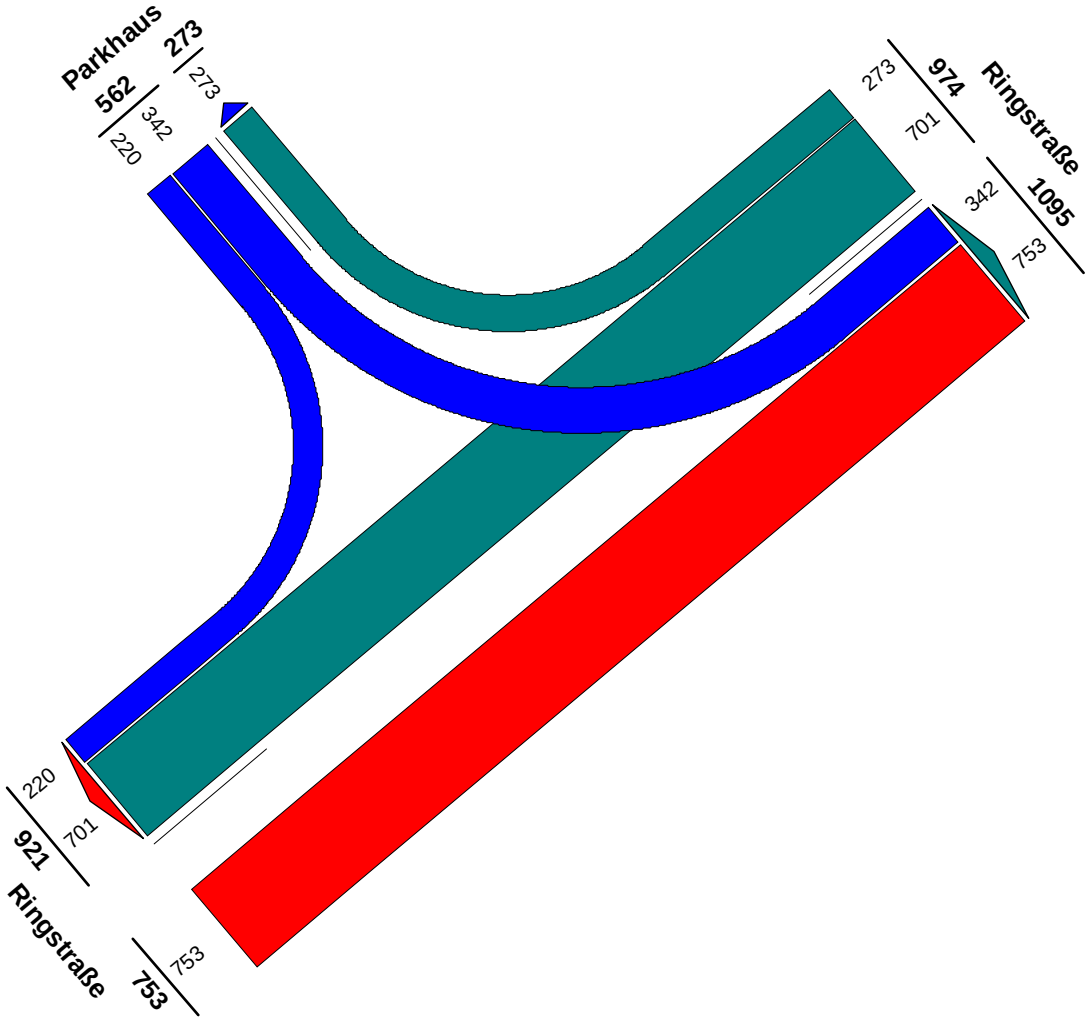
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

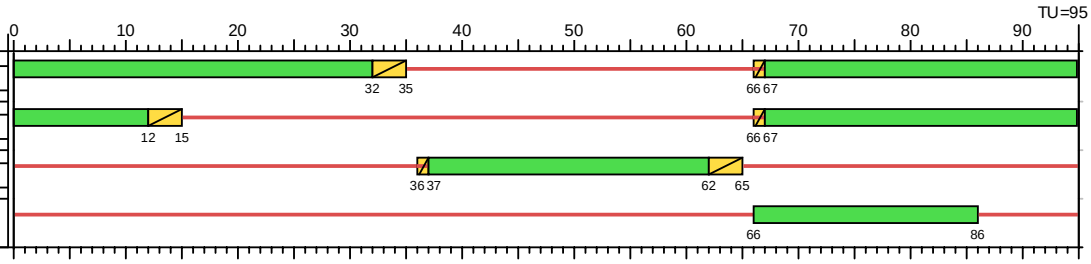
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
K1	66	32	60	0,30
K2	66	12	40	0,59
K3	36	62	25	0,59
F3	66	86	20	

HBS



Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-367

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	40									1944	Mischfahrstreifen
	2		K2	40	1,01	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	2		K1	60	1,60	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		K1	60	1,59	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
4	1		K3	25	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K3	25	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 4 Belastungsfall 3, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	40	0,42	55	480	12,7	1944	1,85	21,61	819	0,59	0	10	78,9	95,0	12	72	21,14	B
	2		K2	40	0,42	55	494	13,0	2000	1,80	22,22	842	0,59	0	10	76,7	95,0	12	72	21,14	B
1	2		K1	60	0,63	35	376	9,9	2000	1,80	33,33	1263	0,30	0	5	50,4	95,0	7	42	7,94	A
	1		K1	60	0,63	35	377	9,9	2000	1,80	33,33	1263	0,30	0	5	50,3	95,0	7	42	7,95	A
4	1		K3	25	0,26	70	281	7,4	1800	2,00	12,51	474	0,59	0	6	80,9	95,0	9	54	30,56	B
	2		K3	25	0,26	70	281	7,4	1800	2,00	12,51	474	0,59	0	6	80,9	95,0	9	54	30,56	B
Knotenpunktssummen:							2289					5135									
Gewichtete Mittelwerte:													0,49							19,11	
			TU = 95 s T = 3600 s																		

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

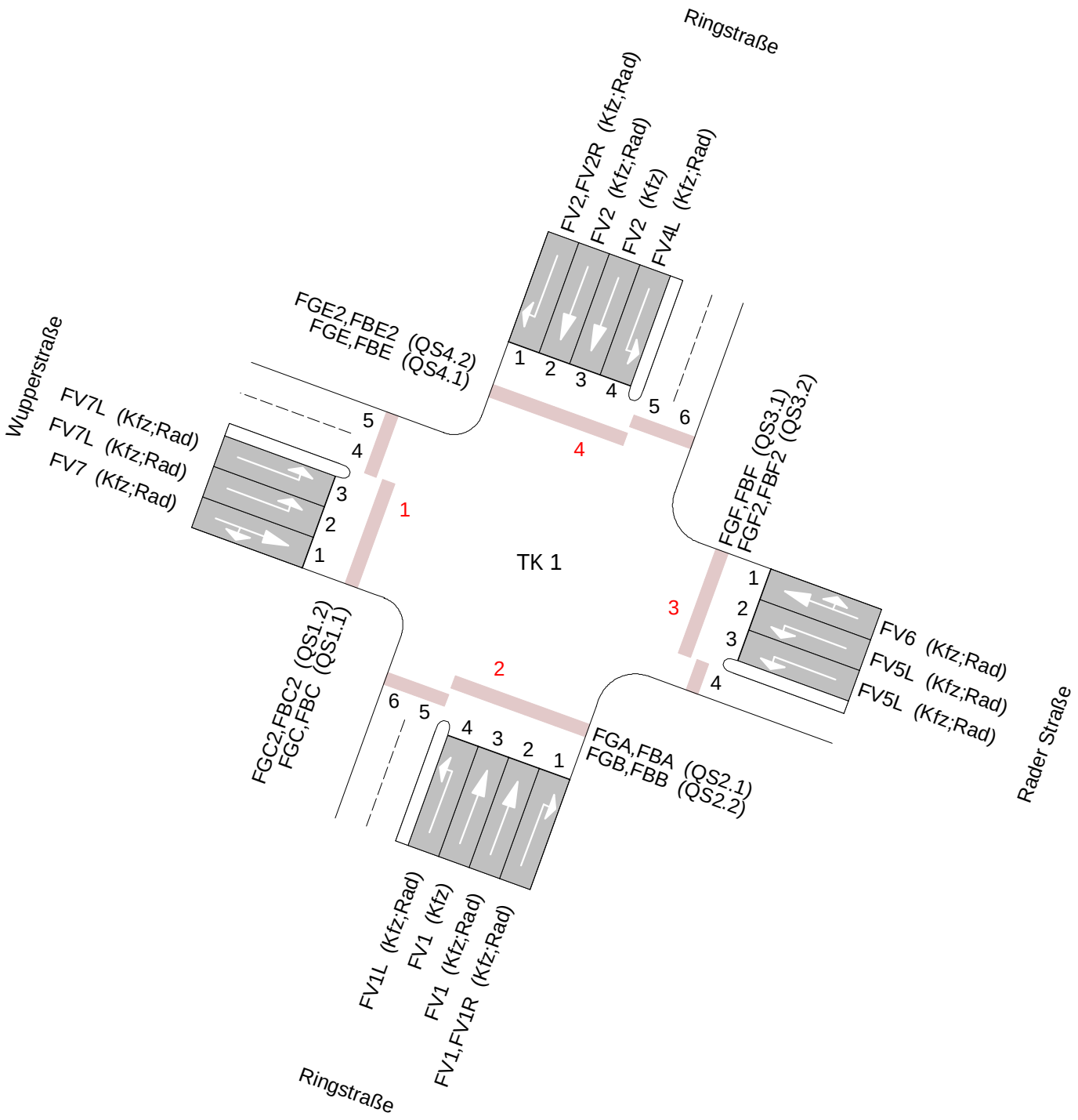
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN10 - Ringstraße / Parkhaus				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Knotenpunkt 11:

Ringstraße (B 51/B 229/L 58) / Rader Straße (B 229)

Knotendaten

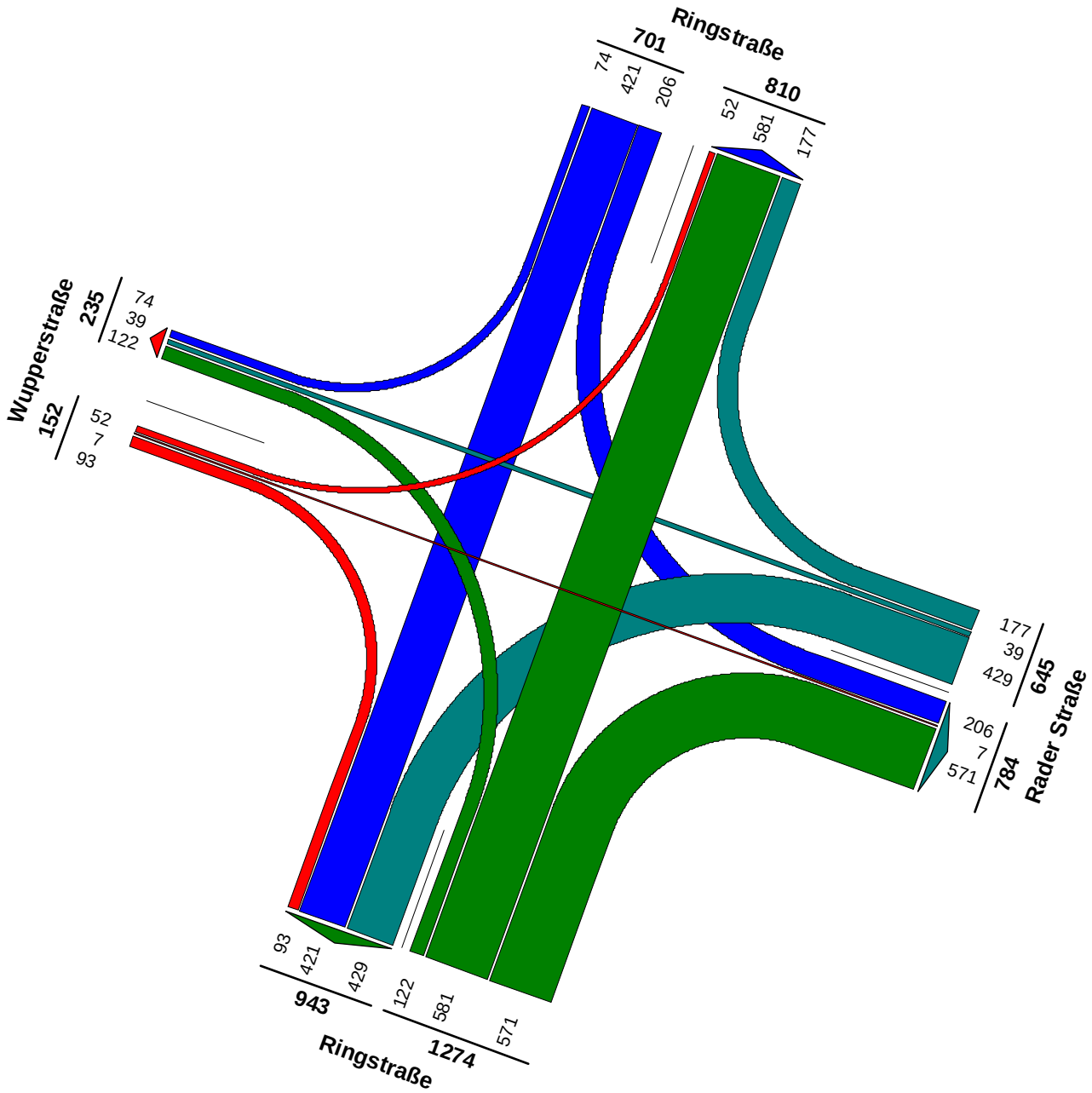
LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-9	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-369

Netzfall 4 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-9	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

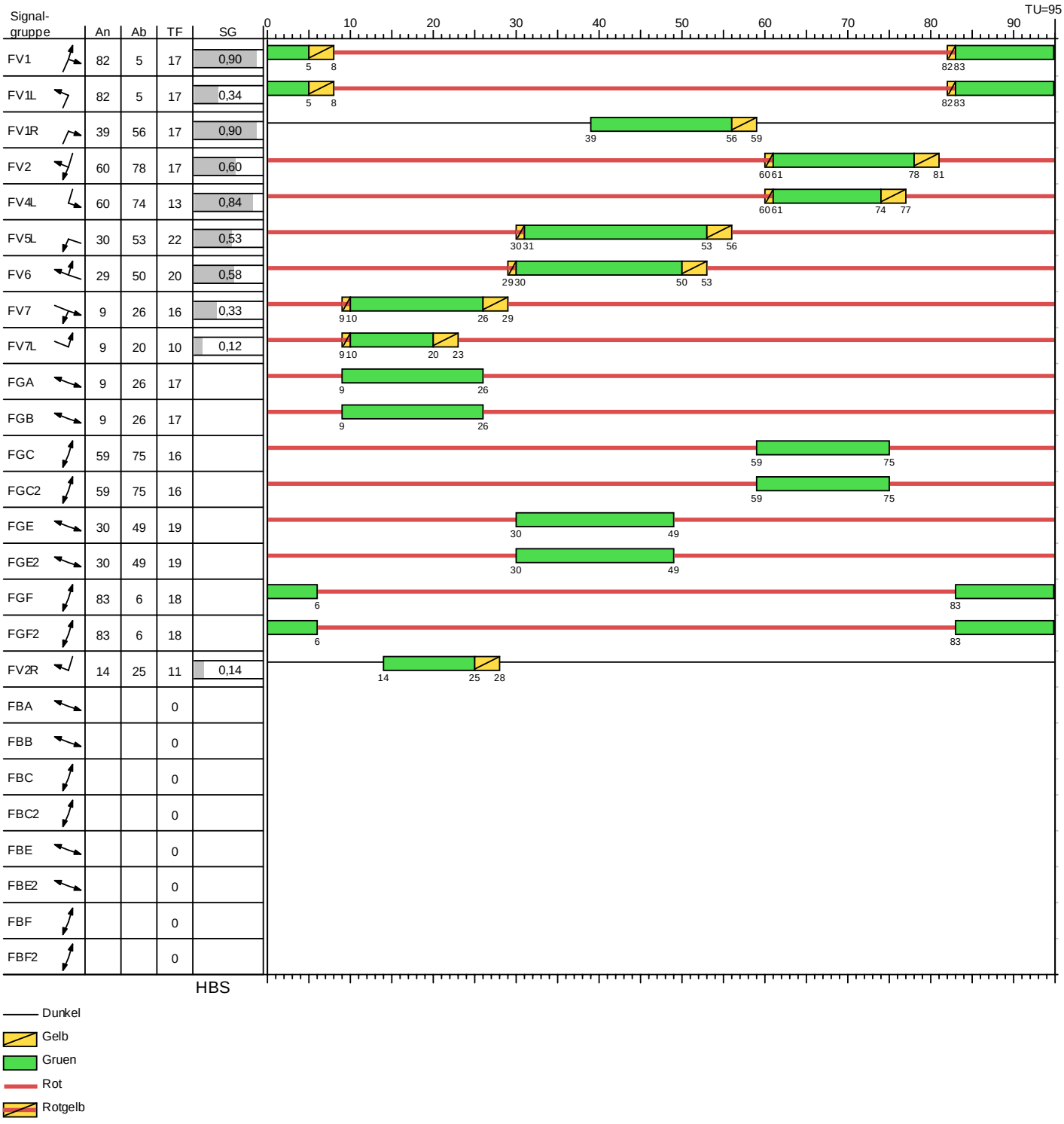
Anlage VT-370

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

LISA+

SP 410 NF 4 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-9	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-371

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		FV2, FV2R	28	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		FV2	17	2,84	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1970	
	3		FV2	17	2,38	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	4		FV4L	13	0,97	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		FV6	20	2,31	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1777	
	2		FV5L	22	5,58	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1751	
	3		FV5L	22	5,61	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1751	
2	4		FV1L	17	1,64	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV1	17	2,41	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	2		FV1	17	2,41	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1972	
	1		FV1, FV1R	34	2,98	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	
1	3		FV7L	10									2000	kurze Freigabe
	2		FV7L	10									2000	kurze Freigabe
	1		FV7	16									1814	Mischfahrstreifen

Netzfall 4 Belastungsfall 1, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		FV2, FV2R	28	0,29	67	74	2,0	1800	2,00	14,01	531	0,14	0	1	51,2	95,0	3	18	24,64	B
	2		FV2	17	0,18	78	211	5,6	1970	1,83	9,32	353	0,60	0	5	89,8	95,0	8	48	35,86	C
	3		FV2	17	0,18	78	210	5,5	1972	1,83	9,32	353	0,59	0	5	90,2	95,0	8	48	35,84	C
	4		FV4L	13	0,14	82	206	5,4	1800	2,00	6,49	246	0,84	3	5	92,0	95,0	12	72	76,95	E
3	1		FV6	20	0,21	75	216	5,7	1777	2,03	9,87	374	0,58	0	5	87,7	95,0	8	48	33,70	B
	2		FV5L	22	0,23	73	215	5,7	1751	2,06	10,69	405	0,53	0	5	88,1	95,0	8	48	31,97	B
	3		FV5L	22	0,23	73	214	5,6	1751	2,06	10,69	405	0,53	0	5	88,5	95,0	8	48	31,95	B
2	4		FV1L	17	0,18	78	122	3,2	2000	1,80	9,45	358	0,34	0	3	93,2	95,0	5	30	34,10	B
	3		FV1	17	0,18	78	290	7,7	1972	1,83	9,32	353	0,82	2	8	100,0	95,0	13	78	60,05	D
	2		FV1	17	0,18	78	291	7,7	1972	1,83	9,32	353	0,82	2	8	100,0	95,0	13	78	60,43	D
	1		FV1, FV1R	34	0,36	61	571	15,1	1771	2,03	16,73	634	0,90	3	15	99,5	95,0	18	108	44,96	C
1	3		FV7L	10	0,11	85	26	0,7	2000	1,80	5,57	211	0,12	0	1	100,0	95,0	2	12	38,53	C
	2		FV7L	10	0,11	85	26	0,7	2000	1,80	5,57	211	0,12	0	1	100,0	95,0	2	12	38,53	C
	1		FV7	16	0,17	79	100	2,6	1814	1,98	8,08	306	0,33	0	2	75,8	95,0	5	30	34,76	B
Knotenpunktssummen:							2772					5093									
Gewichtete Mittelwerte:													0,67							44,76	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

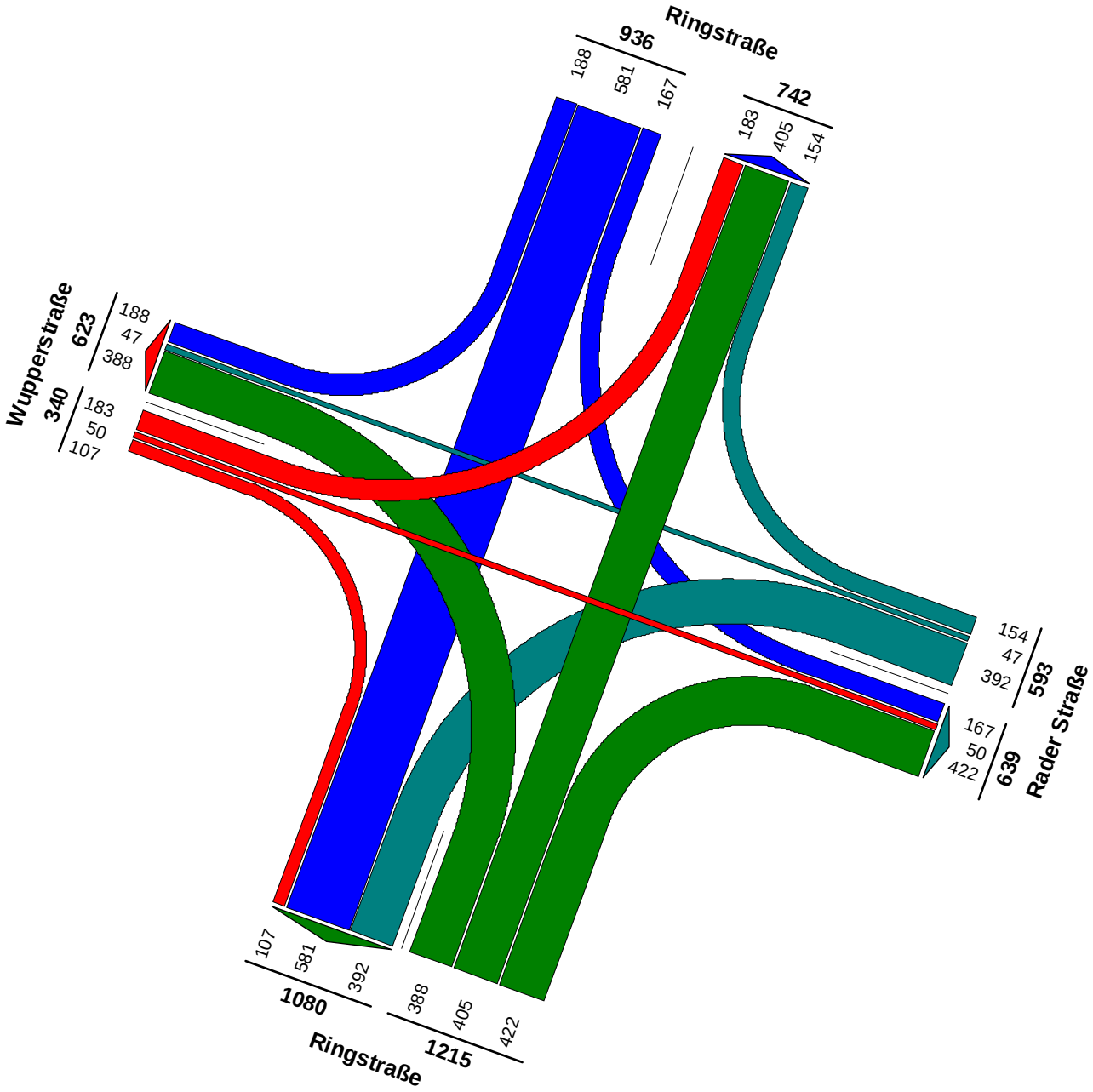
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-9	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-372

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-9	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

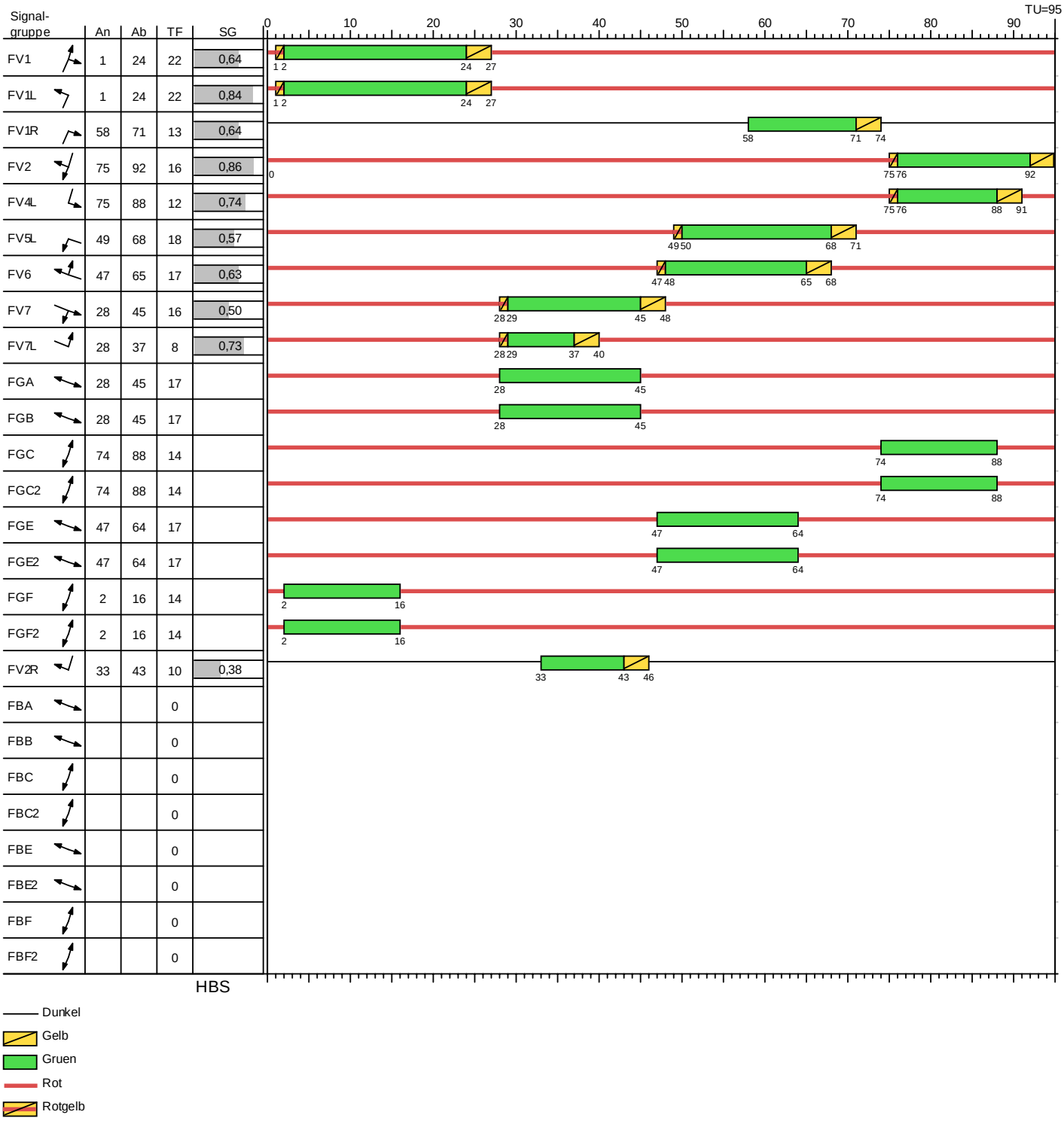
Anlage VT-373

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 NF 4 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-9	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-374

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		FV2, FV2R	26	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		FV2	16	1,37	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV2	16	1,03	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		FV4L	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		FV6	17	2,49	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
	2		FV5L	18	1,02	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		FV5L	18	1,02	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	4		FV1L	22	0,52	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV1	22	0,99	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	2		FV1	22	1,48	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV1, FV1R	35	1,66	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3		FV7L	8									2000	kurze Freigabe
	2		FV7L	8									2000	kurze Freigabe
	1		FV7	16									1864	Mischfahrstreifen

Netzfall 4 Belastungsfall 2, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

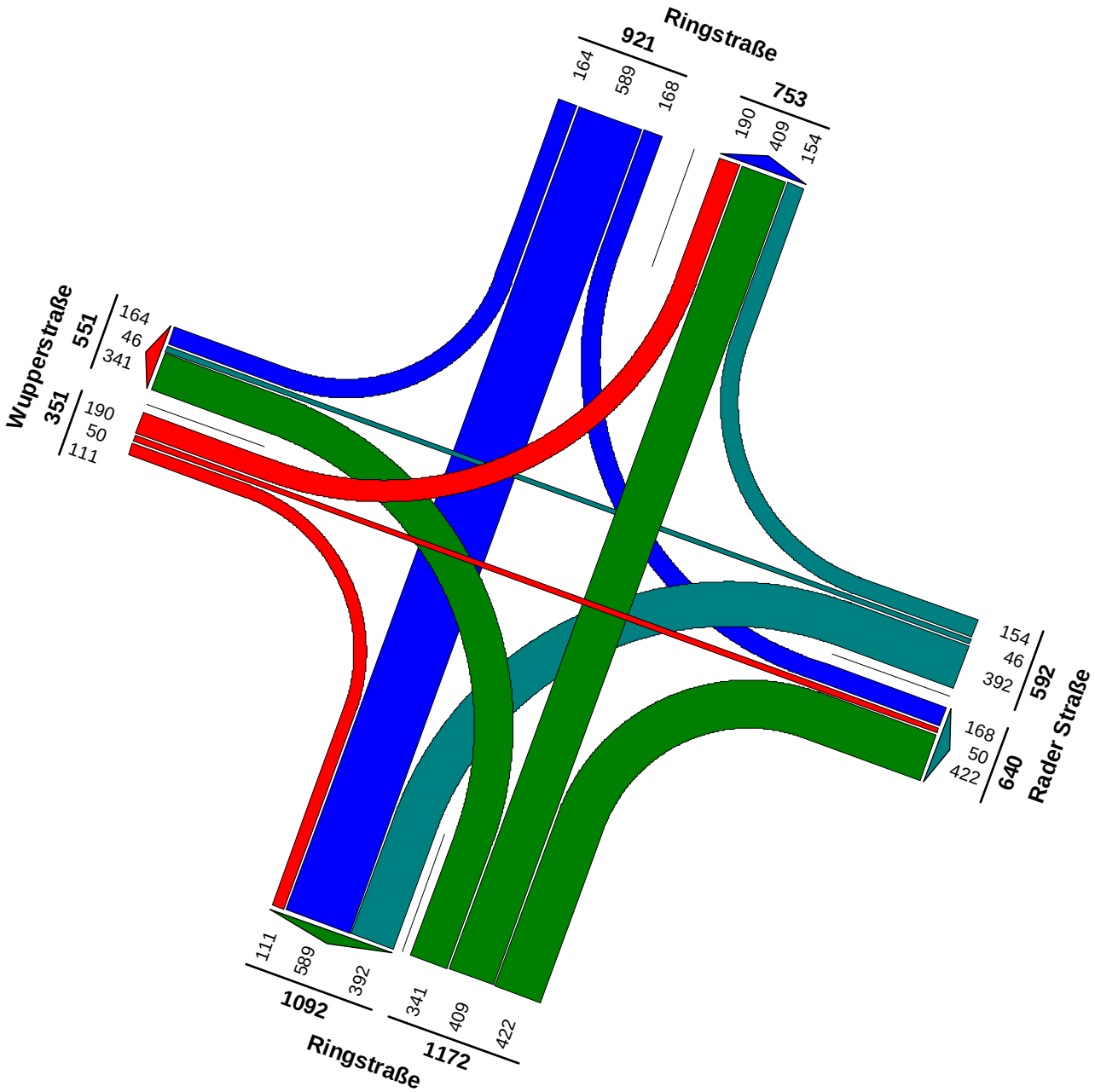
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		FV2, FV2R	26	0,27	69	188	5,0	1800	2,00	13,01	493	0,38	0	4	80,6	95,0	7	42	27,98	B
	2		FV2	16	0,17	79	291	7,7	2000	1,80	8,89	337	0,86	3	8	100,0	95,0	14	84	67,77	D
	3		FV2	16	0,17	79	290	7,7	2000	1,80	8,89	337	0,86	3	8	100,0	95,0	14	84	67,36	D
	4		FV4L	12	0,13	83	167	4,4	1800	2,00	5,99	227	0,74	1	4	90,8	95,0	9	54	58,72	D
3	1		FV6	17	0,18	78	201	5,3	1775	2,03	8,39	318	0,63	0	5	94,3	95,0	8	48	36,11	C
	2		FV5L	18	0,19	77	196	5,2	1800	2,00	9,00	341	0,57	0	5	96,7	95,0	8	48	35,02	C
	3		FV5L	18	0,19	77	196	5,2	1800	2,00	9,00	341	0,57	0	5	96,7	95,0	8	48	35,02	C
2	4		FV1L	22	0,23	73	388	10,2	2000	1,80	12,22	463	0,84	2	10	97,7	95,0	16	96	52,61	D
	3		FV1	22	0,23	73	202	5,3	2000	1,80	12,22	463	0,44	0	5	93,8	95,0	8	48	31,20	B
	2		FV1	22	0,23	73	203	5,4	2000	1,80	12,22	463	0,44	0	5	93,3	95,0	8	48	31,22	B
	1		FV1, FV1R	35	0,37	60	422	11,1	1800	2,00	17,50	663	0,64	0	9	80,8	95,0	12	72	24,76	B
1	3		FV7L	8	0,08	87	122	3,2	2000	1,80	4,43	168	0,73	1	3	93,2	95,0	7	42	65,57	D
	2		FV7L	8	0,08	87	61	1,6	2000	1,80	4,43	168	0,36	0	2	100,0	95,0	4	24	41,09	C
	1		FV7	16	0,17	79	157	4,1	1864	1,93	8,29	314	0,50	0	4	96,5	95,0	7	42	35,87	C
Knotenpunktssummen:							3084					5096									
Gewichtete Mittelwerte:													0,65							43,76	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-9	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-375

Netzfall 4 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-9	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

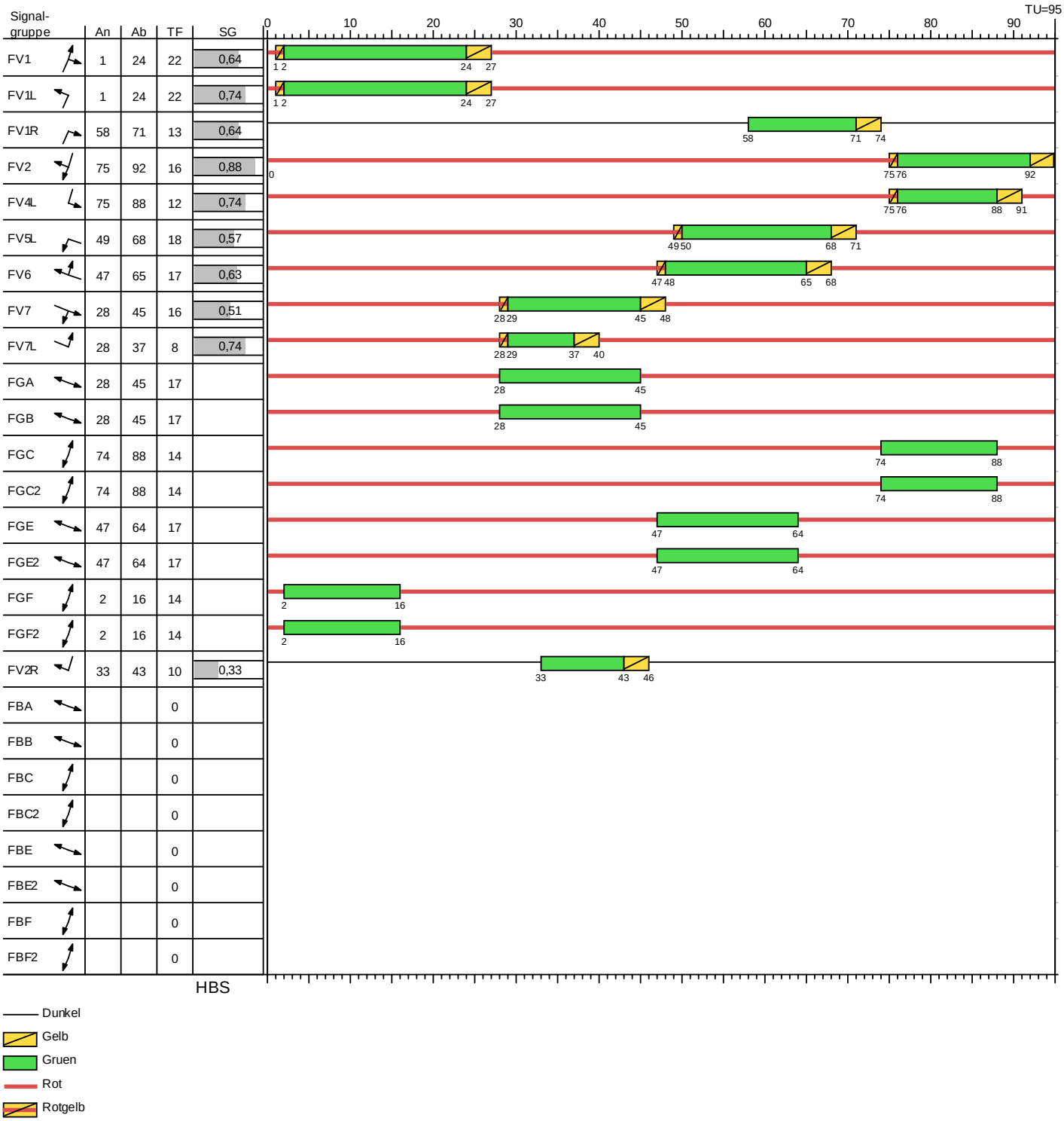
Anlage VT-376

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 NF 4 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-9	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-377

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		FV2, FV2R	26	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		FV2	16	1,36	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV2	16	1,02	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	4		FV4L	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
3	1		FV6	17	2,50	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
	2		FV5L	18	1,02	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		FV5L	18	1,02	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	4		FV1L	22	0,59	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		FV1	22	0,98	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	2		FV1	22	1,46	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV1, FV1R	35	1,66	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3		FV7L	8									2000	kurze Freigabe
	2		FV7L	8									2000	kurze Freigabe
	1		FV7	16									1862	Mischfahrstreifen

Netzfall 4 Belastungsfall 3, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		FV2, FV2R	26	0,27	69	164	4,3	1800	2,00	13,01	493	0,33	0	3	69,3	95,0	6	36	27,57	B
	2		FV2	16	0,17	79	295	7,8	2000	1,80	8,89	337	0,88	3	8	100,0	95,0	15	90	69,42	D
	3		FV2	16	0,17	79	294	7,8	2000	1,80	8,89	337	0,87	3	8	100,0	95,0	14	84	69,01	D
	4		FV4L	12	0,13	83	168	4,4	1800	2,00	5,99	227	0,74	1	4	90,2	95,0	9	54	59,69	D
3	1		FV6	17	0,18	78	200	5,3	1775	2,03	8,39	318	0,63	0	5	94,7	95,0	8	48	36,09	C
	2		FV5L	18	0,19	77	196	5,2	1800	2,00	9,00	341	0,57	0	5	96,7	95,0	8	48	35,02	C
	3		FV5L	18	0,19	77	196	5,2	1800	2,00	9,00	341	0,57	0	5	96,7	95,0	8	48	35,02	C
2	4		FV1L	22	0,23	73	341	9,0	2000	1,80	12,22	463	0,74	1	9	100,0	95,0	13	78	42,22	C
	3		FV1	22	0,23	73	204	5,4	2000	1,80	12,22	463	0,44	0	5	92,9	95,0	8	48	31,23	B
	2		FV1	22	0,23	73	205	5,4	2000	1,80	12,22	463	0,44	0	5	92,4	95,0	8	48	31,25	B
	1		FV1, FV1R	35	0,37	60	422	11,1	1800	2,00	17,50	663	0,64	0	9	80,8	95,0	12	72	24,76	B
1	3		FV7L	8	0,08	87	124	3,3	2000	1,80	4,43	168	0,74	1	3	91,7	95,0	8	48	69,20	D
	2		FV7L	8	0,08	87	66	1,7	2000	1,80	4,43	168	0,39	0	2	100,0	95,0	4	24	41,20	C
	1		FV7	16	0,17	79	161	4,2	1862	1,93	8,29	314	0,51	0	4	94,1	95,0	7	42	35,96	C
Knotenpunktssummen:							3036					5096									
Gewichtete Mittelwerte:													0,64							43,14	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN11 - Ringstraße / Rader Straße / Wupperstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-9	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	06.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-378

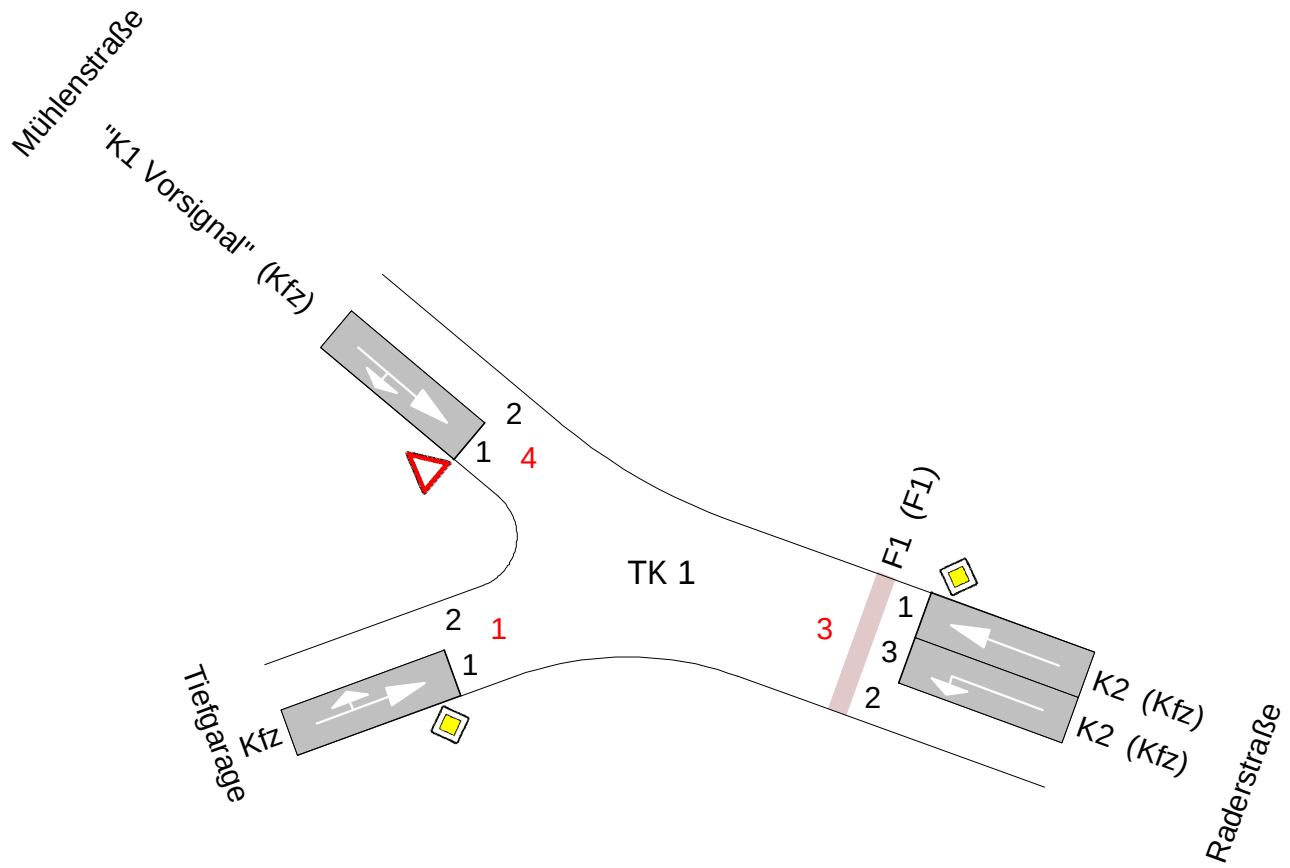
Knotenpunkt 12:

Wupperstraße / Rader Straße / Mühlenstraße

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



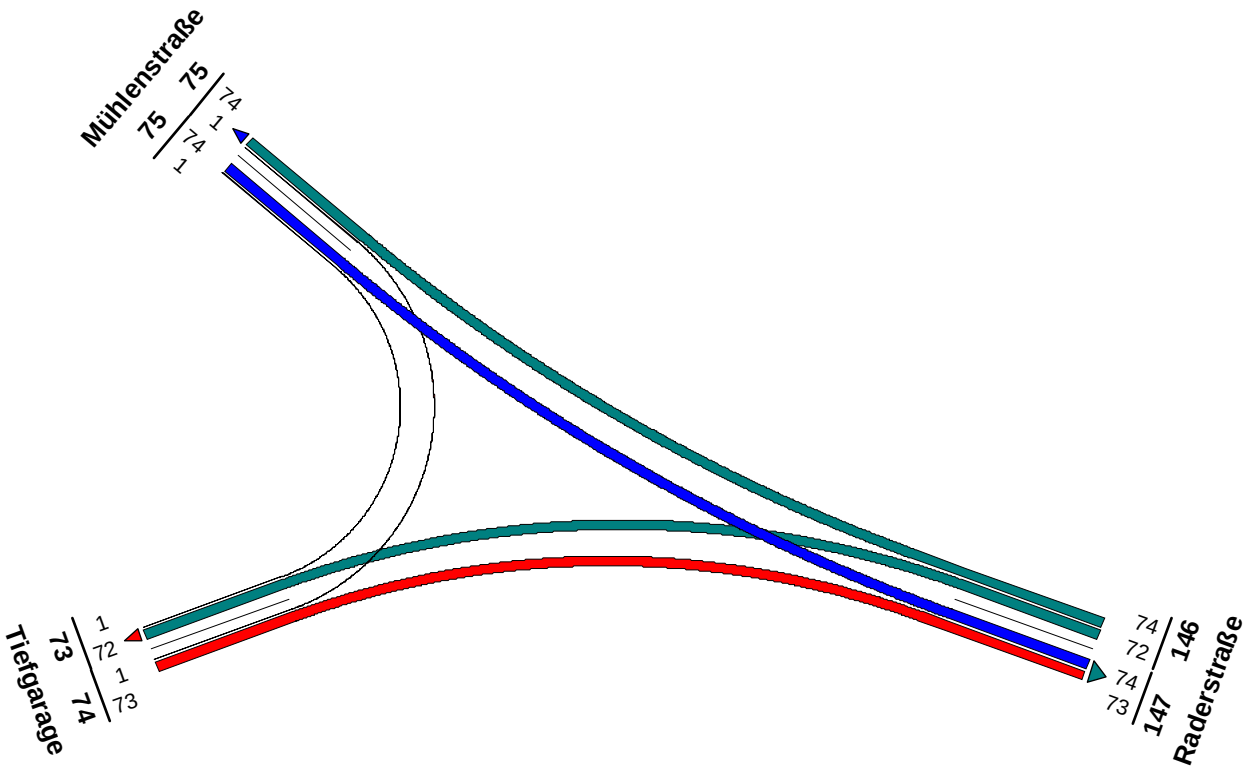
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-379

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 1



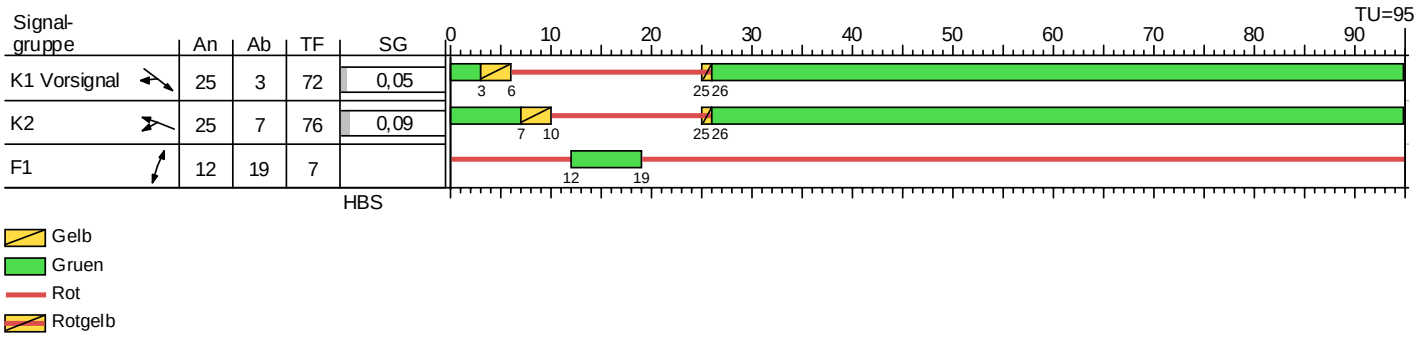
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 NF 4 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-381

Nachweis der Verkehrsqualität

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	76	5,41	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1948	
	3		K2	76	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			3000	
4	1		K1 Vorsignal	72									1997	Mischfahrstreifen

Netzfall 4 Belastungsfall 1, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	76	0,80	19	74	2,0	1948	1,85	41,11	1558	0,05	0	0	0,0	95,0	1	6	1,98	A
	3		K2	76	0,80	19	72	1,9	1800	2,00	22,30	845	0,09	0	1	52,6	95,0	1	6	13,93	A
1	1						74		3000												
4	1		K1 Vorsignal	72	0,76	23	75	2,0	1997	1,80	39,95	1514	0,05	0	0	0,0	95,0	2	12	2,89	A
Knotenpunktssummen:							295					3917									
Gewichtete Mittelwerte:													0,06							6,18	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

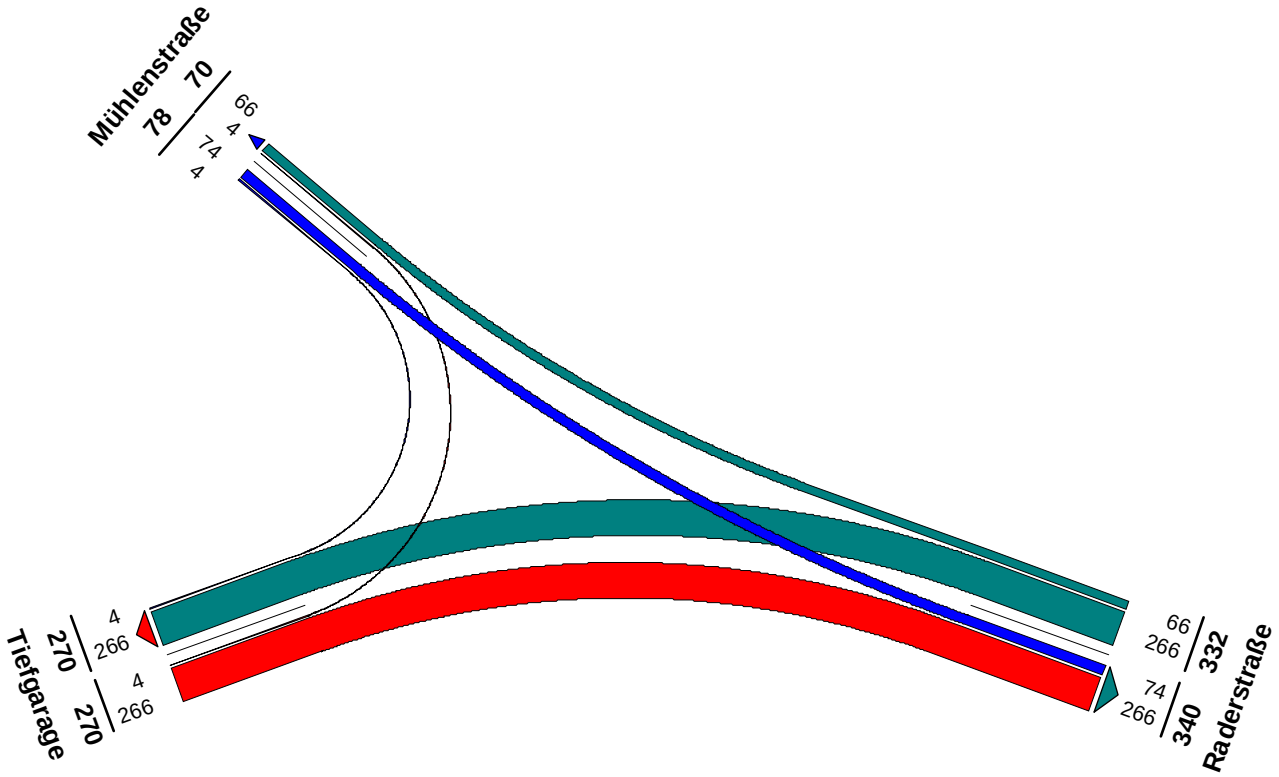
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 2



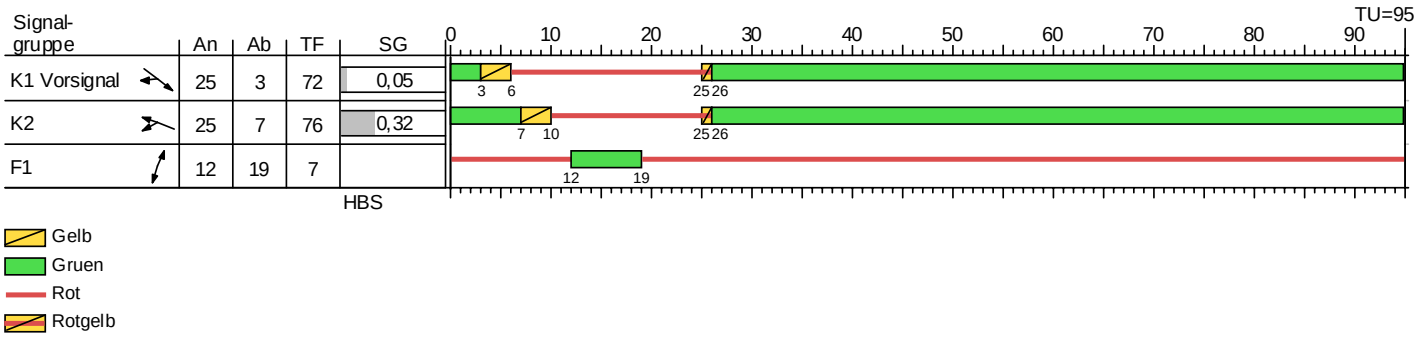
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 NF 4 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-384

Nachweis der Verkehrsqualität

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	76	1,52	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K2	76	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			3000	
4	1		K1 Vorsignal	72									1990	Mischfahrstreifen

Netzfall 4 Belastungsfall 2, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	76	0,80	19	66	1,7	2000	1,80	42,22	1600	0,04	0	0	0,0	95,0	1	6	1,96	A
	3		K2	76	0,80	19	266	7,0	1800	2,00	22,17	840	0,32	0	4	57,0	95,0	3	18	15,85	A
1	1						270		3000												
4	1		K1 Vorsignal	72	0,76	23	78	2,1	1990	1,81	39,79	1508	0,05	0	1	48,6	95,0	2	12	2,90	A
Knotenpunktssummen:							680					3948									
Gewichtete Mittelwerte:													0,22							11,15	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

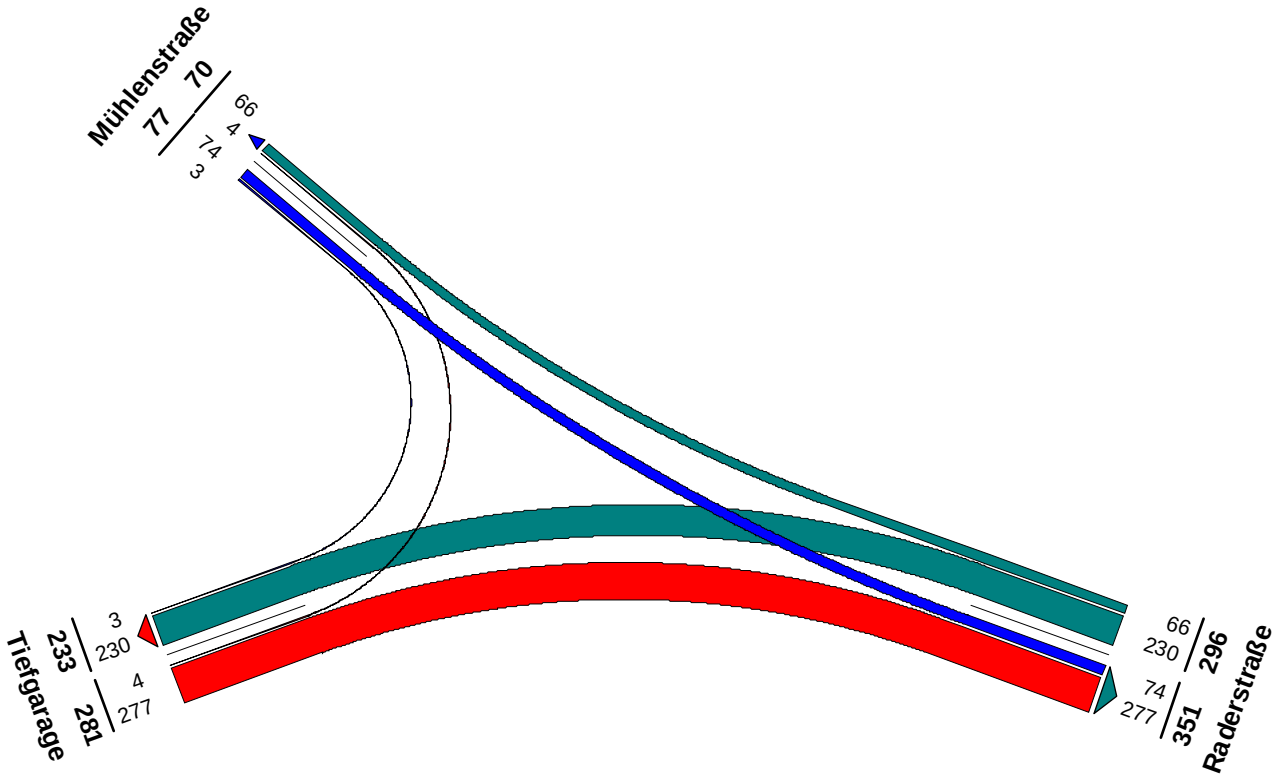
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 3



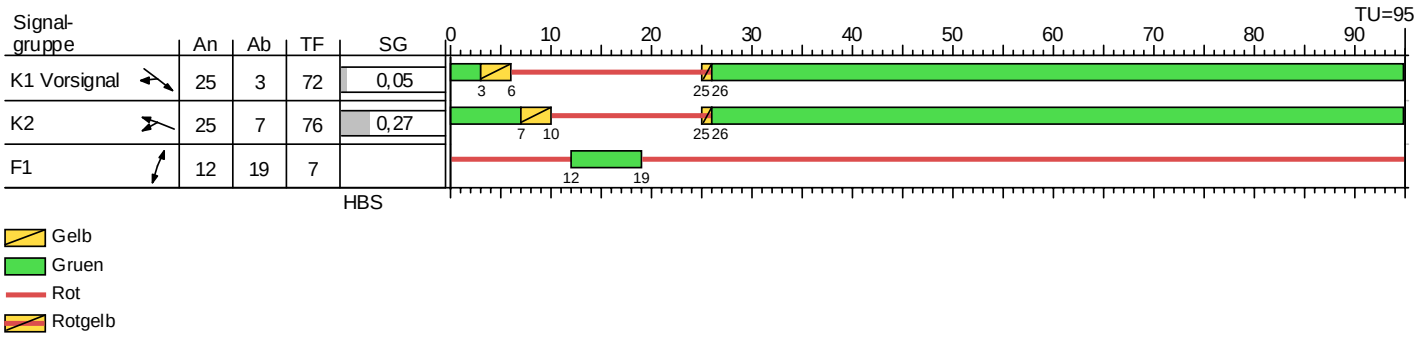
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 NF 4 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-387

Nachweis der Verkehrsqualität

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		K2	76	1,52	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	3		K2	76	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1			0	0,00	3000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			3000	
4	1		K1 Vorsignal	72									1992	Mischfahrstreifen

Netzfall 4 Belastungsfall 3, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		K2	76	0,80	19	66	1,7	2000	1,80	42,22	1600	0,04	0	0	0,0	95,0	1	6	1,96	A
	3		K2	76	0,80	19	230	6,1	1800	2,00	22,22	842	0,27	0	4	65,9	95,0	3	18	15,43	A
1	1						281		3000												
4	1		K1 Vorsignal	72	0,76	23	77	2,0	1992	1,81	39,85	1510	0,05	0	1	49,2	95,0	2	12	2,90	A
Knotenpunktssummen:							654					3952									
Gewichtete Mittelwerte:													0,19							10,46	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN12 - Wupperstraße Mühlenstraße				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-388

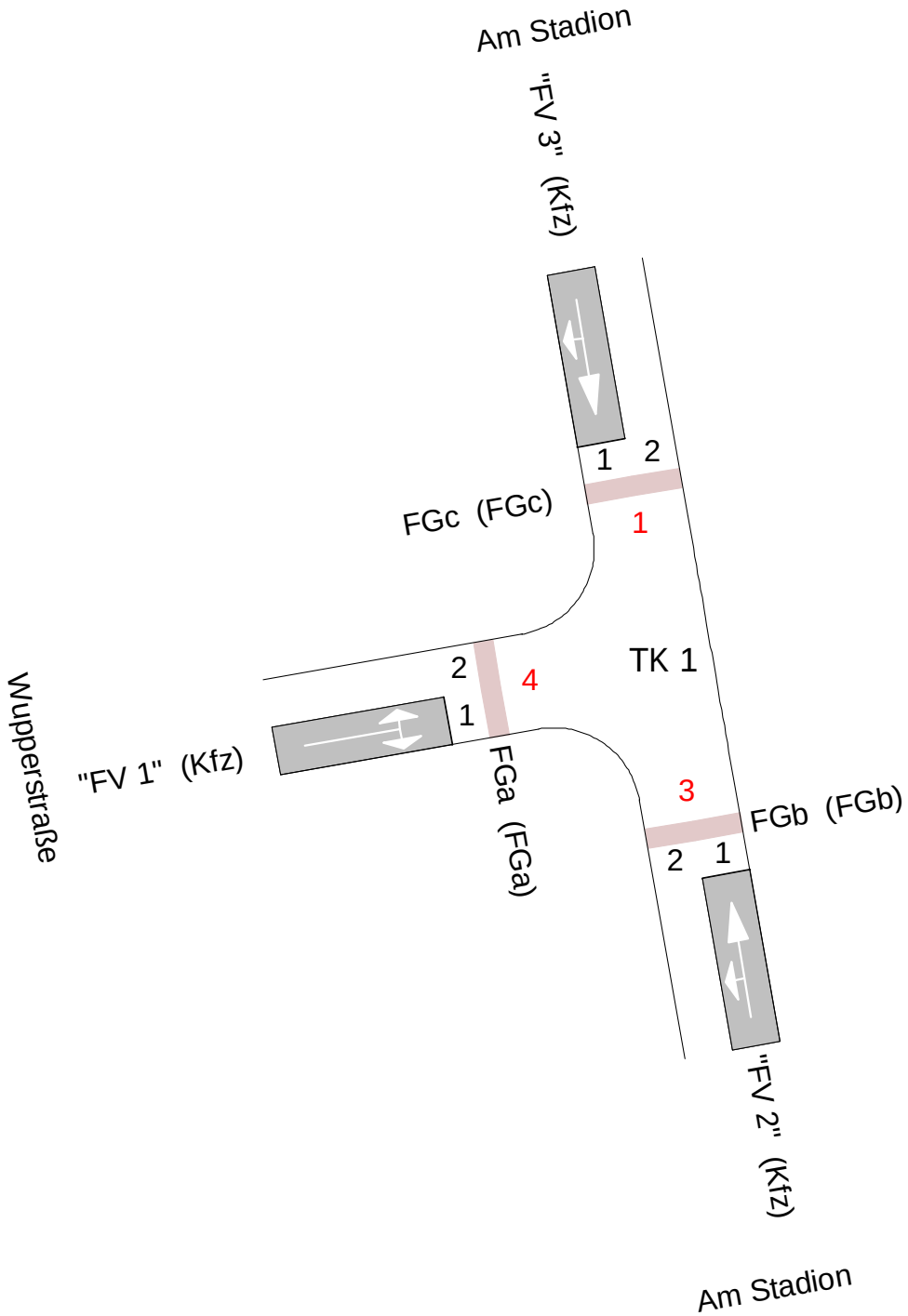
Knotenpunkt 13:

Wupperstraße /
Am Stadion

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



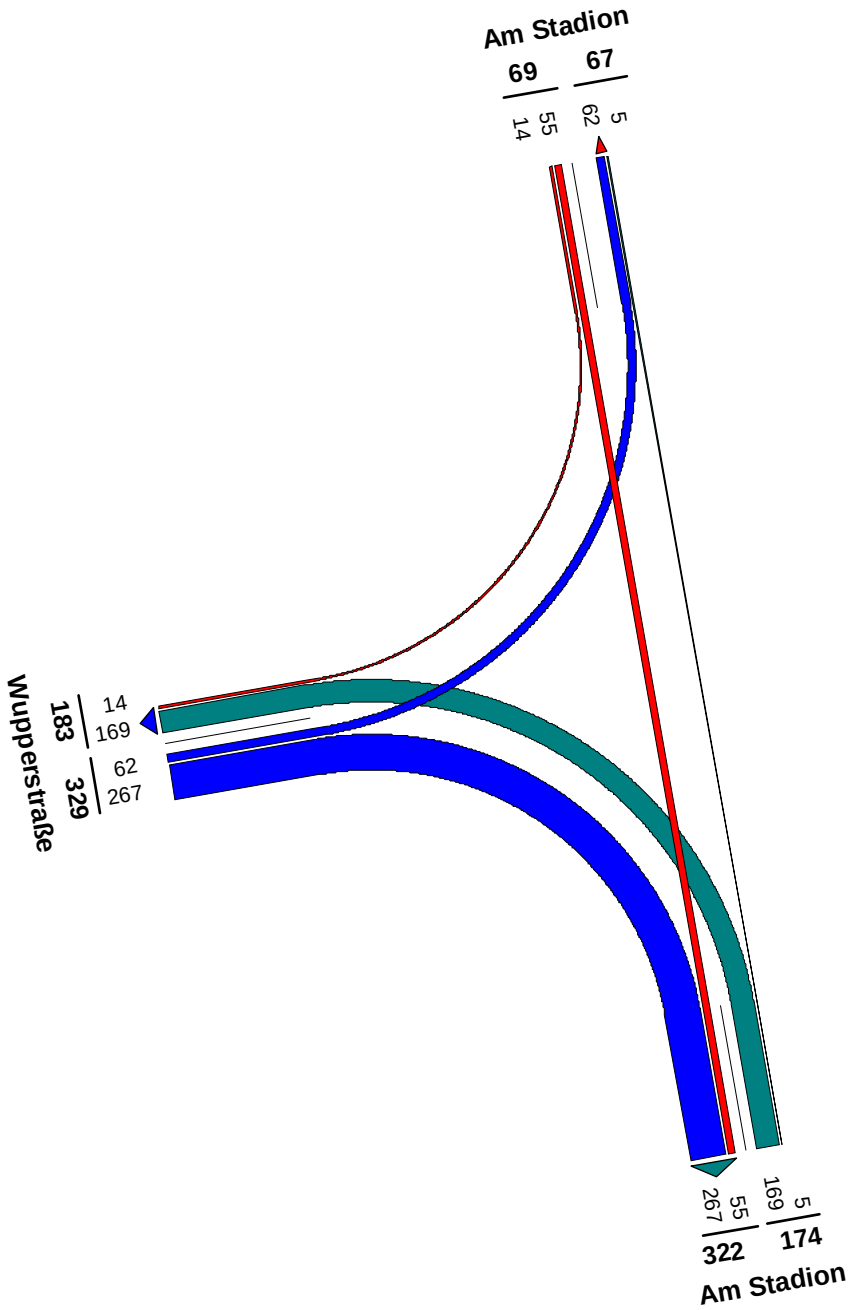
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-389

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

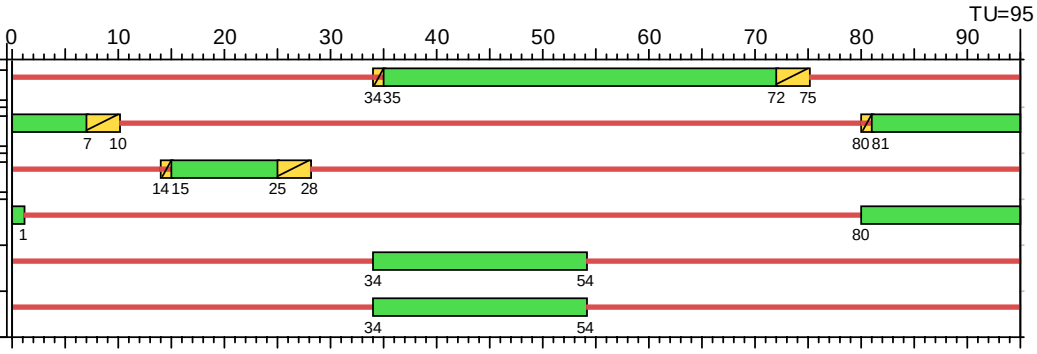
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV 1	34	72	37	0,48
FV 2	80	7	21	0,45
FV 3	14	25	10	0,33
FGa	80	1	16	
FGb	34	54	20	
FGc	34	54	20	



HBS

Die Zwischenzeiten wurden geschätzt!!

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	20.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-391

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV 2	21									1745	Mischfahrstreifen
4	1		FV 1	37	3,34	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1769	
1	1		FV 3	10									2000	kurze Freigabe

Netzfall 4 Belastungsfall 1, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV 2	21	0,22	74	174	4,6	1745	2,06	10,19	386	0,45	0	4	87,1	95,0	7	42	32,01	B
4	1		FV 1	37	0,39	58	329	8,7	1769	2,04	18,18	689	0,48	0	7	80,6	95,0	9	54	21,75	B
1	1		FV 3	10	0,11	85	69	1,8	2000	1,80	5,57	211	0,33	0	2	100,0	95,0	4	24	39,39	C
Knotenpunktssummen:							572					1286									
Gewichtete Mittelwerte:													0,45							27,00	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

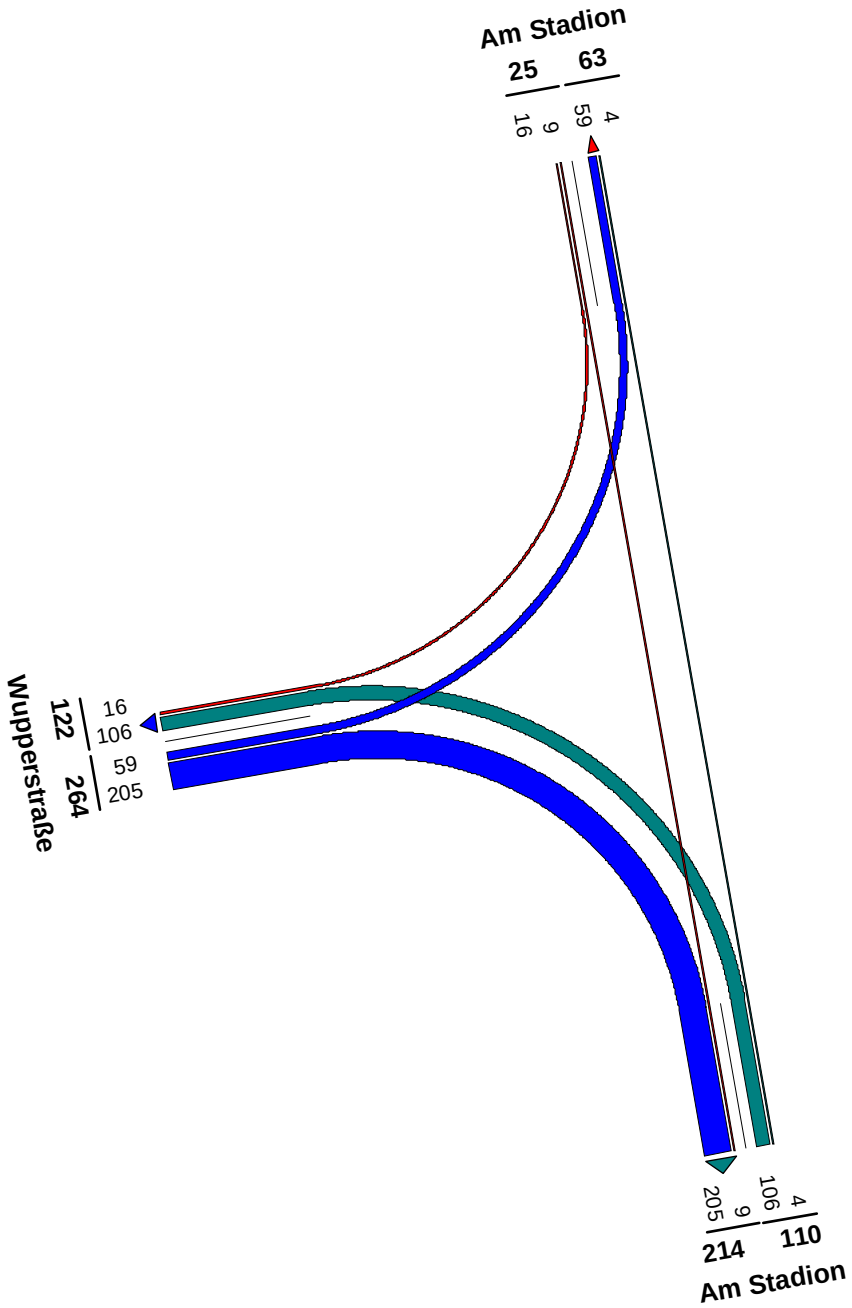
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	20.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-393

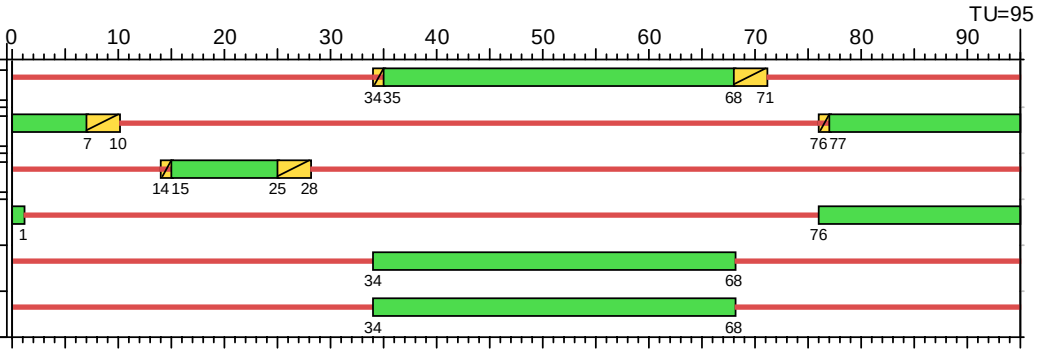
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV 1	34	68	33	0,43
FV 2	76	7	25	0,23
FV 3	14	25	10	0,12
FGa	76	1	20	
FGb	34	68	34	
FGc	34	68	34	



HBS

Die Zwischenzeiten wurden geschätzt!!

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-394

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV 2	25									1807	Mischfahrstreifen
4	1		FV 1	33	2,65	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
1	1		FV 3	10									2000	kurze Freigabe

Netzfall 4 Belastungsfall 2, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV 2	25	0,26	70	110	2,9	1807	1,99	12,56	476	0,23	0	2	68,9	95,0	5	30	27,46	B
4	1		FV 1	33	0,35	62	264	7,0	1775	2,03	16,28	617	0,43	0	5	71,8	95,0	8	48	23,77	B
1	1		FV 3	10	0,11	85	25	0,7	2000	1,80	5,57	211	0,12	0	1	100,0	95,0	2	12	38,51	C
Knotenpunktssummen:							399					1304									
Gewichtete Mittelwerte:													0,35							25,71	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

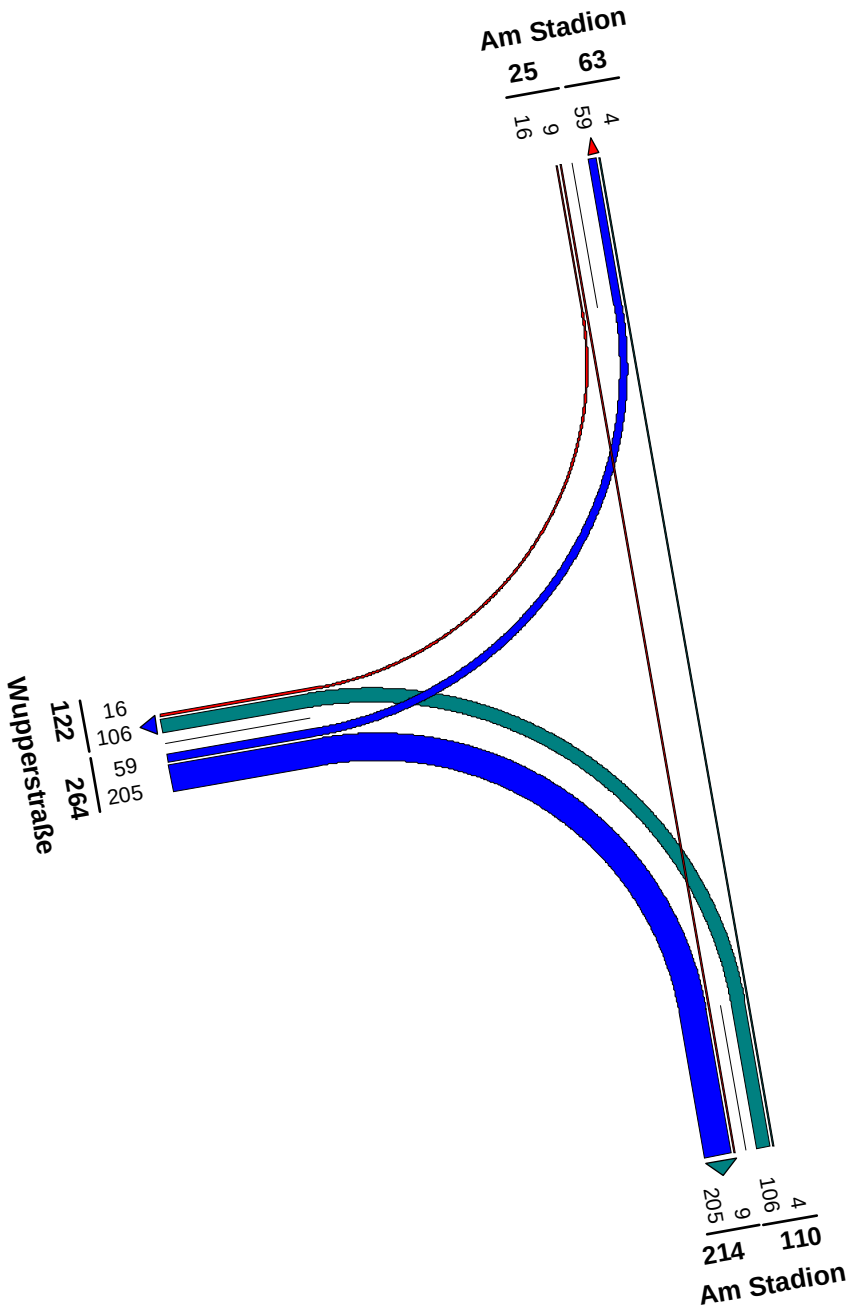
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-395

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-396

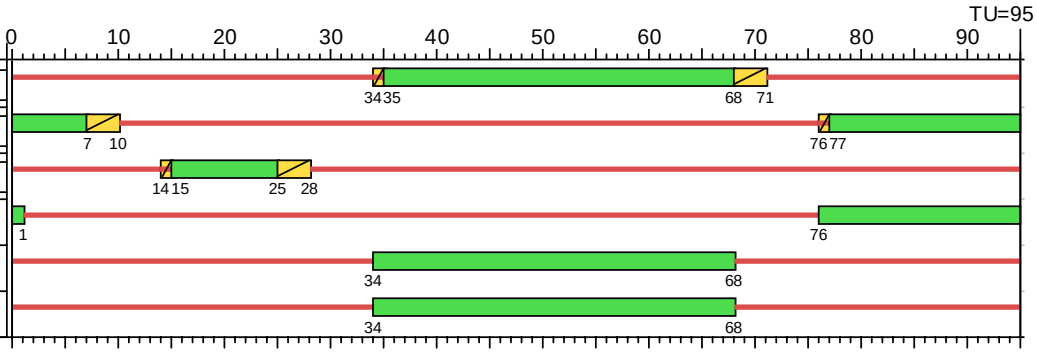
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV 1	34	68	33	0,43
FV 2	76	7	25	0,23
FV 3	14	25	10	0,12
FGa	76	1	20	
FGb	34	68	34	
FGc	34	68	34	



HBS

Die Zwischenzeiten wurden geschätzt!!

Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Anlage VT-397

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV 2	25									1807	Mischfahrstreifen
4	1		FV 1	33	2,65	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
1	1		FV 3	10									2000	kurze Freigabe

Netzfall 4 Belastungsfall 3, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV 2	25	0,26	70	110	2,9	1807	1,99	12,56	476	0,23	0	2	68,9	95,0	5	30	27,46	B
4	1		FV 1	33	0,35	62	264	7,0	1775	2,03	16,28	617	0,43	0	5	71,8	95,0	8	48	23,77	B
1	1		FV 3	10	0,11	85	25	0,7	2000	1,80	5,57	211	0,12	0	1	100,0	95,0	2	12	38,51	C
Knotenpunktssummen:							399					1304									
Gewichtete Mittelwerte:													0,35							25,71	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

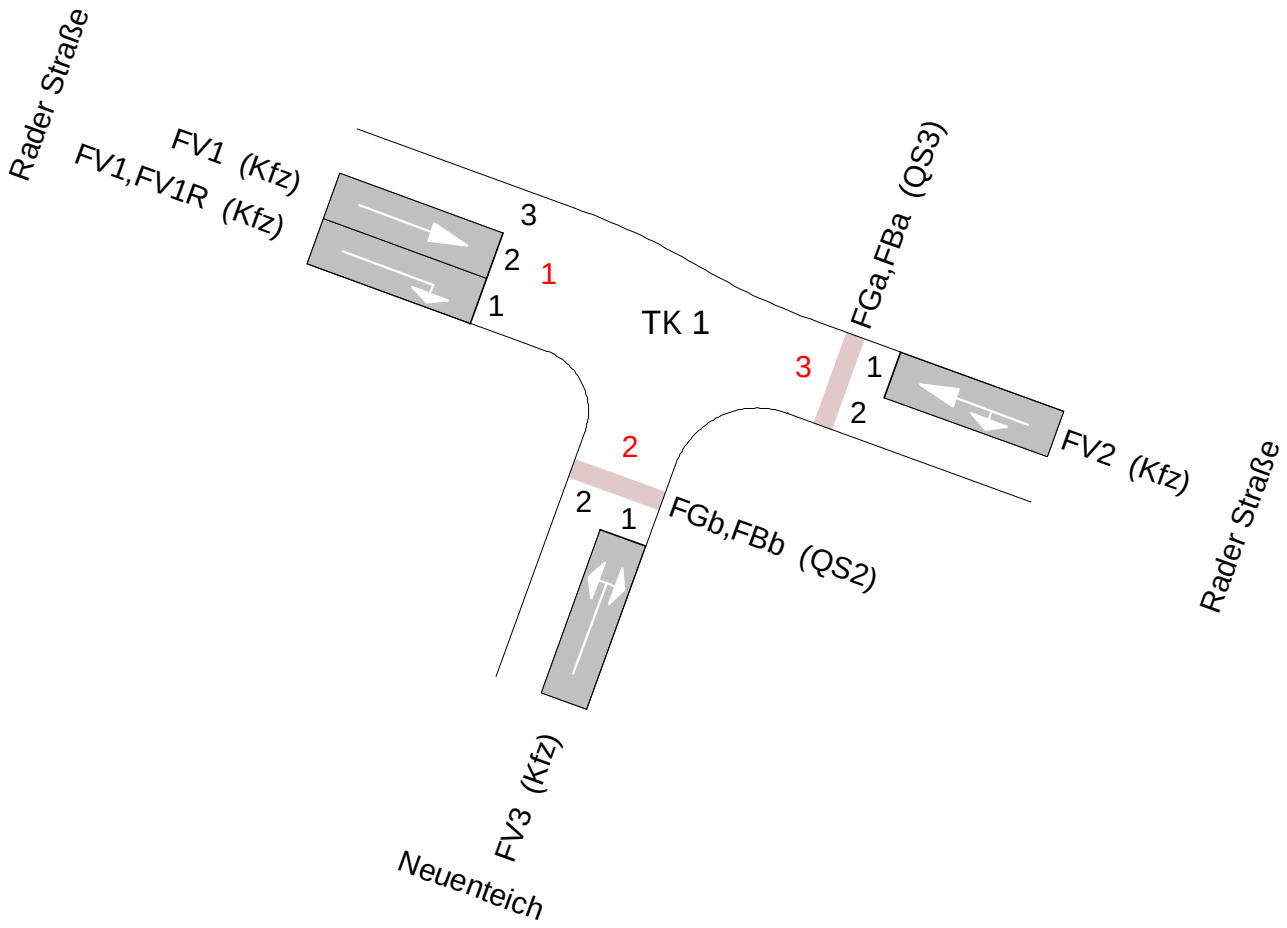
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN 13 Wupperstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	05.02.2015
Bearbeiter	Janina Volk	Signum		Blatt	

Knotenpunkt 14:

Rader Straße (B 229) / Neuenteich

Knotendaten

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



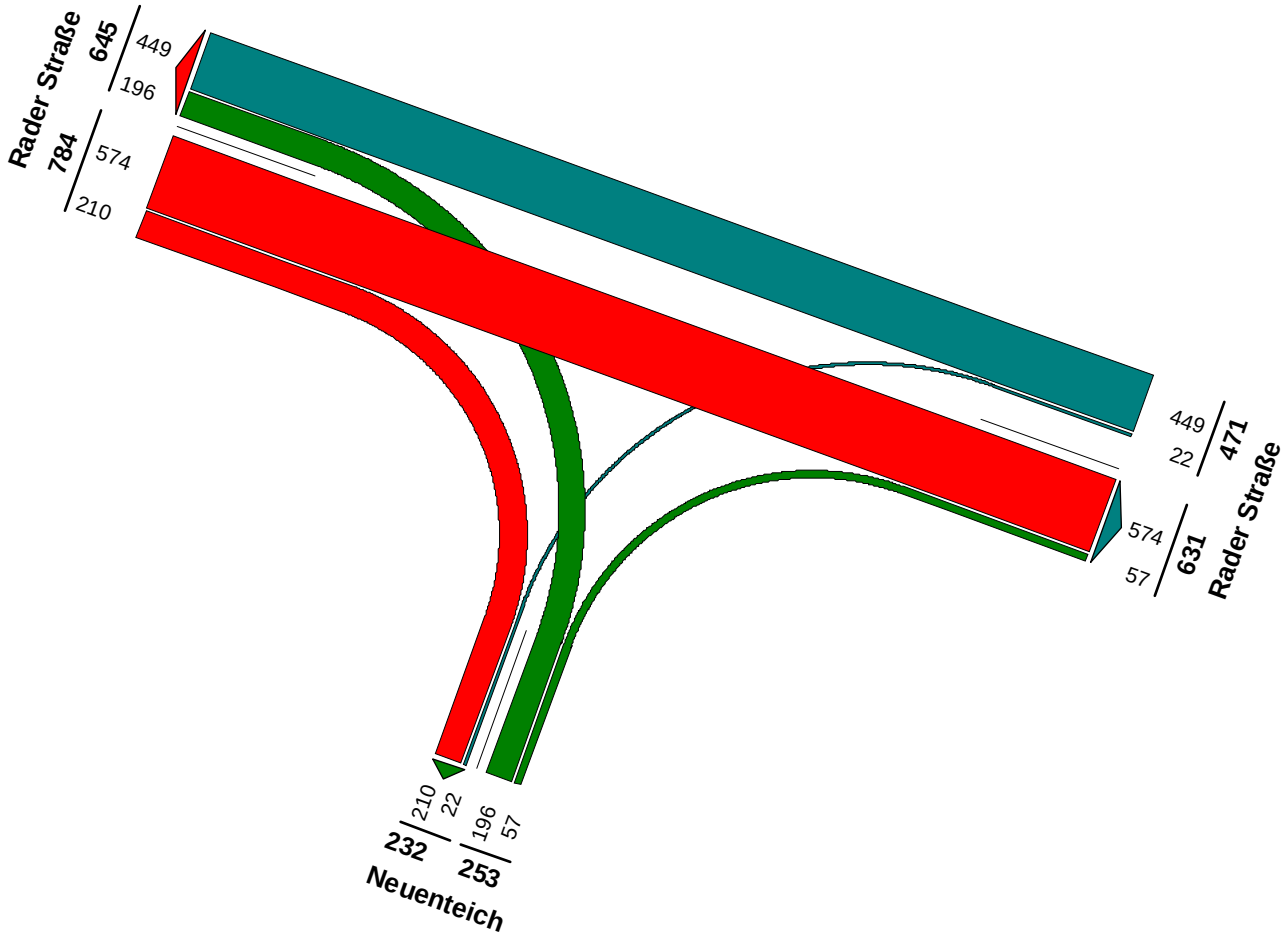
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-399

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

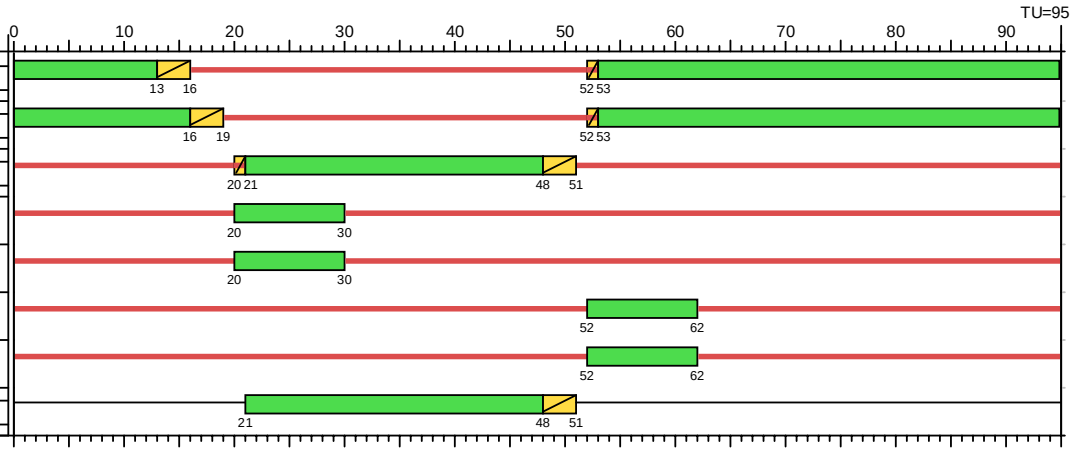
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV1	52	13	55	0,50
FV2	52	16	58	0,40
FV3	20	48	27	0,49
FGa	20	30	10	
FBa	20	30	10	
FGb	52	62	10	
FBb	52	62	10	
FV1R	21	48	27	0,14

HBS



Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-401

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	58									1931	Mischfahrstreifen
2	1		FV3	27	1,19	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	2		FV1	55	2,09	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1974	
	1		FV1, FV1R	82	2,38	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	

Netzfall 4 Belastungsfall 1, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	58	0,61	37	471	12,4	1931	1,86	31,11	1179	0,40	0	6	48,3	95,0	9	54	10,80	A
2	1		FV3	27	0,28	68	253	6,7	1800	2,00	13,51	512	0,49	0	6	89,9	95,0	8	48	28,32	B
1	2		FV1	55	0,58	40	574	15,1	1974	1,82	30,16	1143	0,50	0	9	59,4	95,0	11	66	11,87	A
	1		FV1, FV1R	82	0,86	13	210	5,5	1775	2,03	40,43	1532	0,14	0	1	18,0	95,0	2	12	1,01	A
Knotenpunktssummen:							1508					4366									
Gewichtete Mittelwerte:													0,42							12,78	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

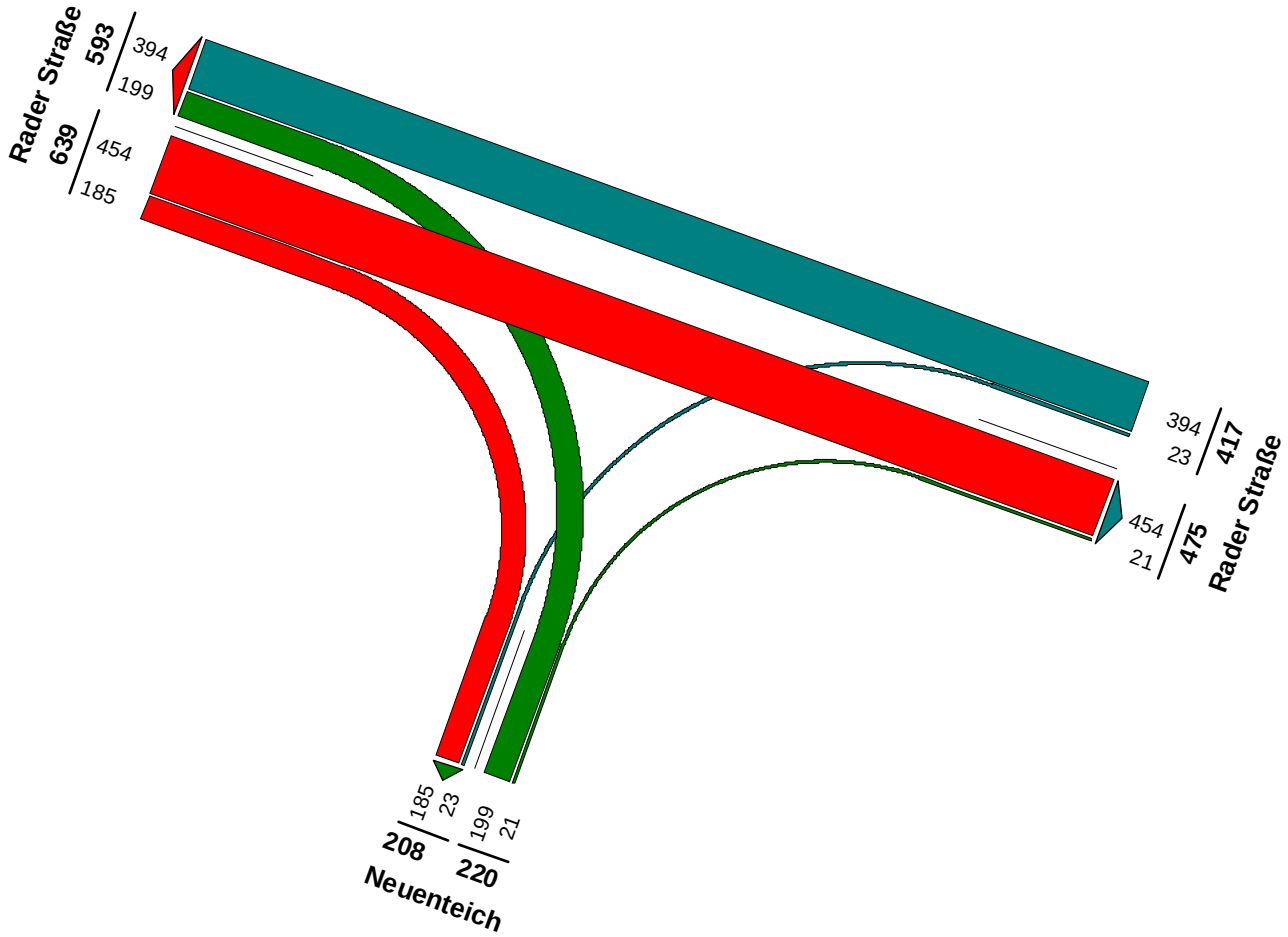
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-403

Signalzeitenplan

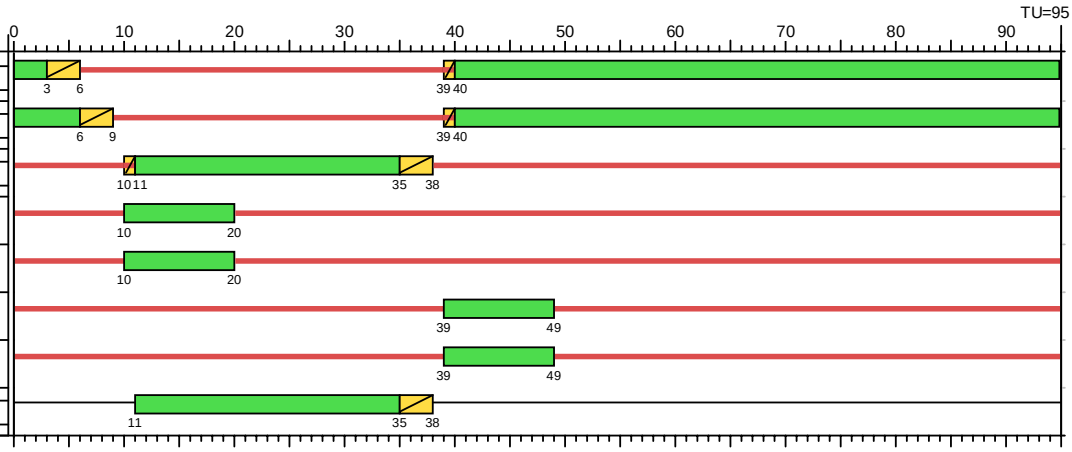
LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV1	39	3	58	0,37
FV2	39	6	61	0,33
FV3	10	35	24	0,48
FGa	10	20	10	
FBa	10	20	10	
FGb	39	49	10	
FBb	39	49	10	
FV1R	11	35	24	0,12

HBS



Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-404

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	61									1940	
2	1		FV3	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	2		FV1	58	1,10	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV1, FV1R	82	1,08	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 4 Belastungsfall 2, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	61	0,64	34	417	11,0	1940	1,86	32,88	1246	0,33	0	5	45,4	95,0	7	42	9,18	A
2	1		FV3	24	0,25	71	220	5,8	1800	2,00	12,01	455	0,48	0	5	86,1	95,0	8	48	30,23	B
1	2		FV1	58	0,61	37	454	12,0	2000	1,80	32,22	1221	0,37	0	6	50,1	95,0	8	48	9,32	A
	1		FV1, FV1R	82	0,86	13	185	4,9	1800	2,00	41,01	1554	0,12	0	1	20,5	95,0	2	12	0,99	A
Knotenpunktssummen:							1276					4476									
Gewichtete Mittelwerte:													0,34							11,67	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

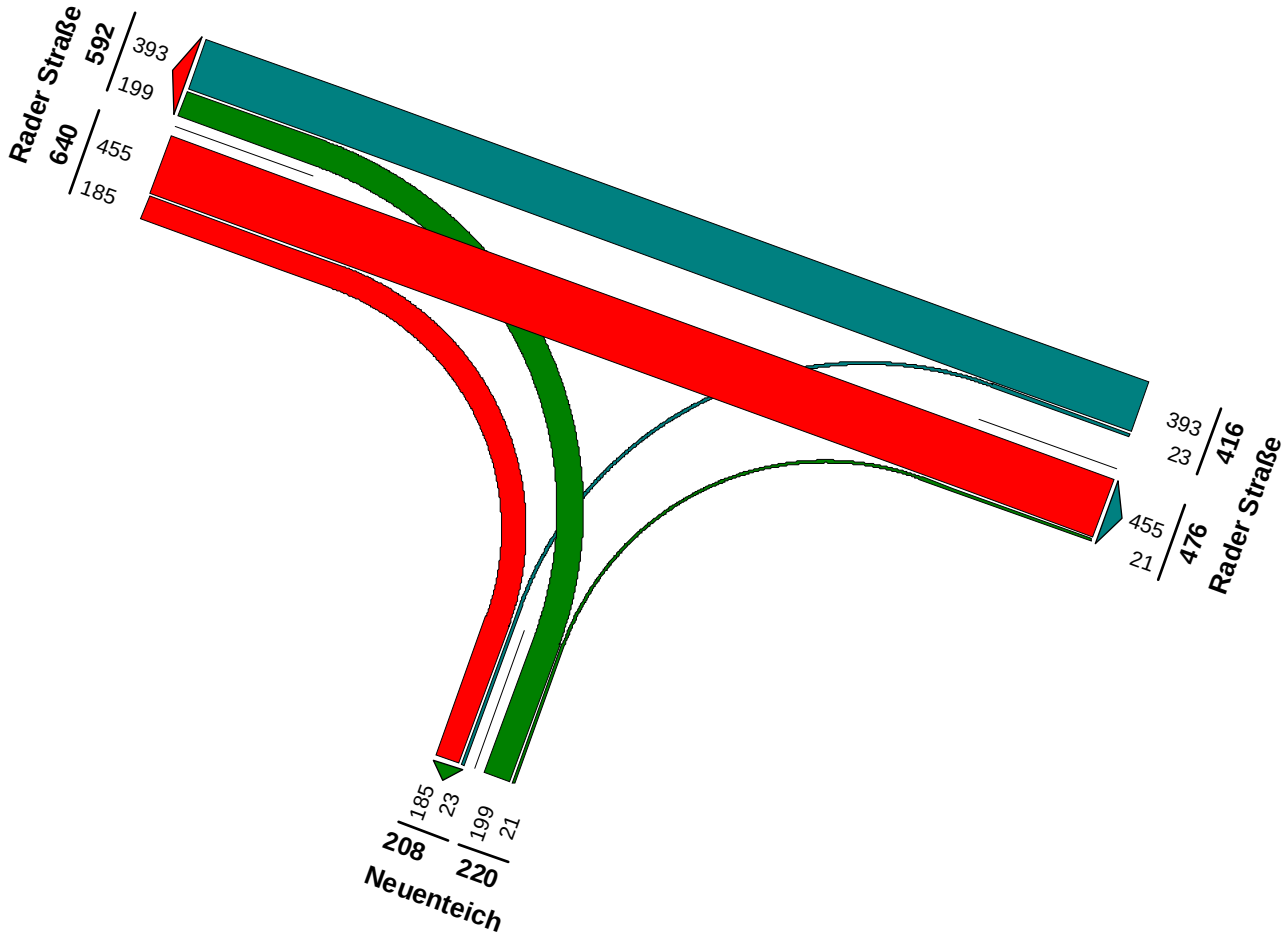
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-405

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

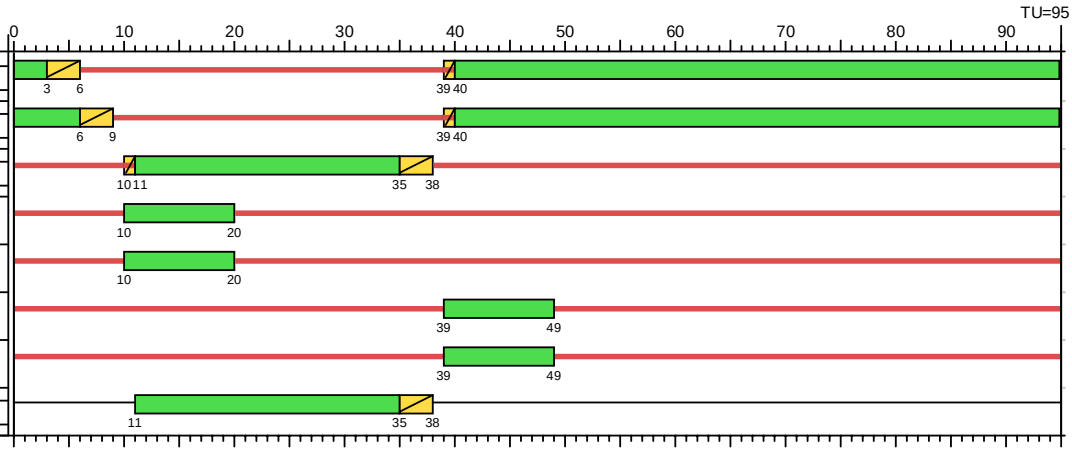
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	TF	SG
FV1	39	3	58	0,37
FV2	39	6	61	0,33
FV3	10	35	24	0,48
FGa	10	20	10	
FBa	10	20	10	
FGb	39	49	10	
FBb	39	49	10	
FV1R	11	35	24	0,12



Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN14 - Rader Straße / Neuenteich				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	23.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-407

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3 (TU=95)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	61									1940	Mischfahrstreifen
2	1		FV3	24	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	2		FV1	58	1,10	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
	1		FV1, FV1R	82	1,08	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 4 Belastungsfall 3, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	61	0,64	34	416	11,0	1940	1,86	32,88	1246	0,33	0	5	45,5	95,0	7	42	9,18	A
2	1		FV3	24	0,25	71	220	5,8	1800	2,00	12,01	455	0,48	0	5	86,1	95,0	8	48	30,23	B
1	2		FV1	58	0,61	37	455	12,0	2000	1,80	32,22	1221	0,37	0	6	50,0	95,0	8	48	9,33	A
	1		FV1, FV1R	82	0,86	13	185	4,9	1800	2,00	41,01	1554	0,12	0	1	20,5	95,0	2	12	0,99	A
Knotenpunktssummen:							1276					4476									
Gewichtete Mittelwerte:													0,34							11,67	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

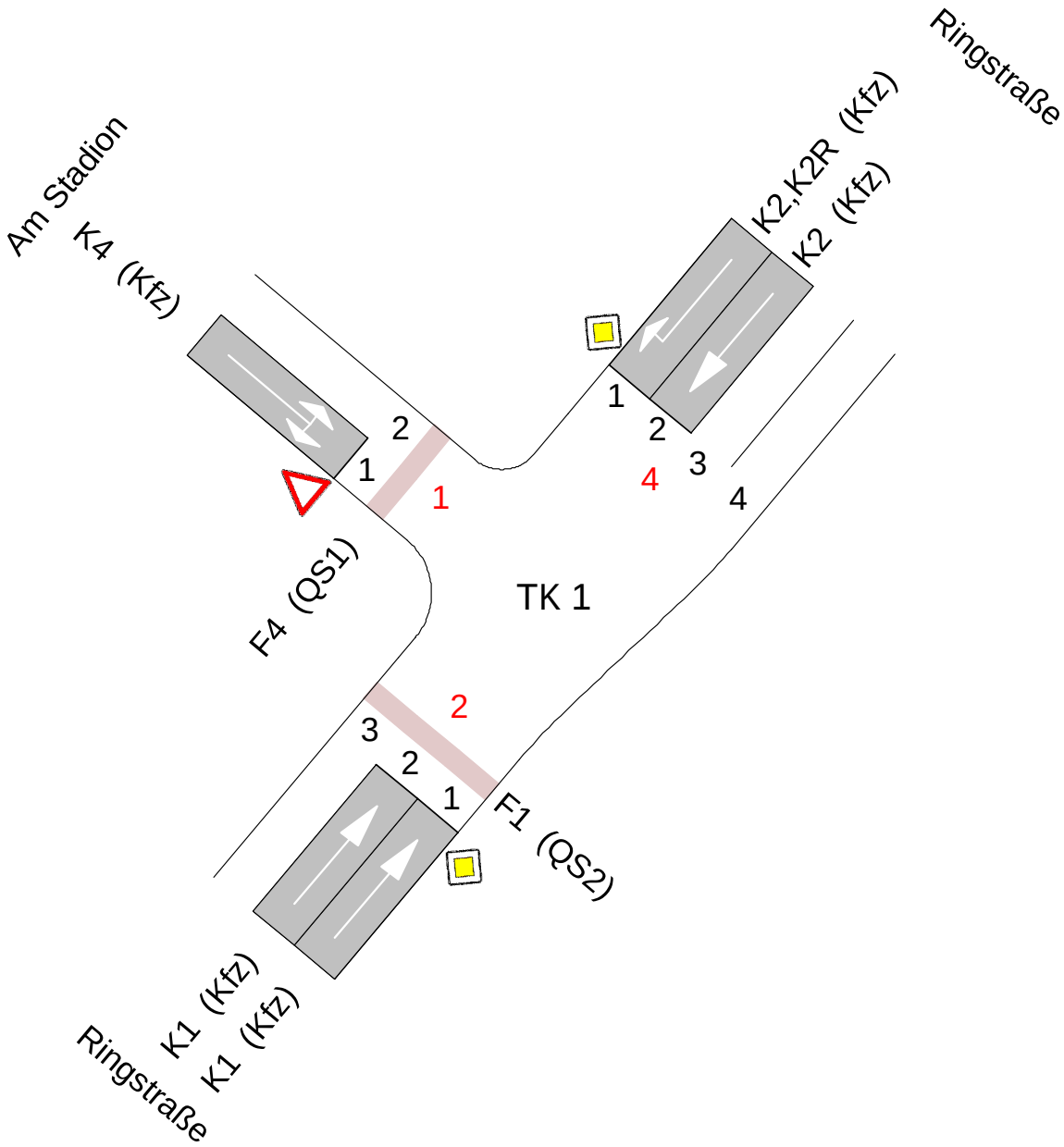
Knotenpunkt 15:

Ringstraße (B 51/B 229) / Am Stadion

Knotendaten

LISA+

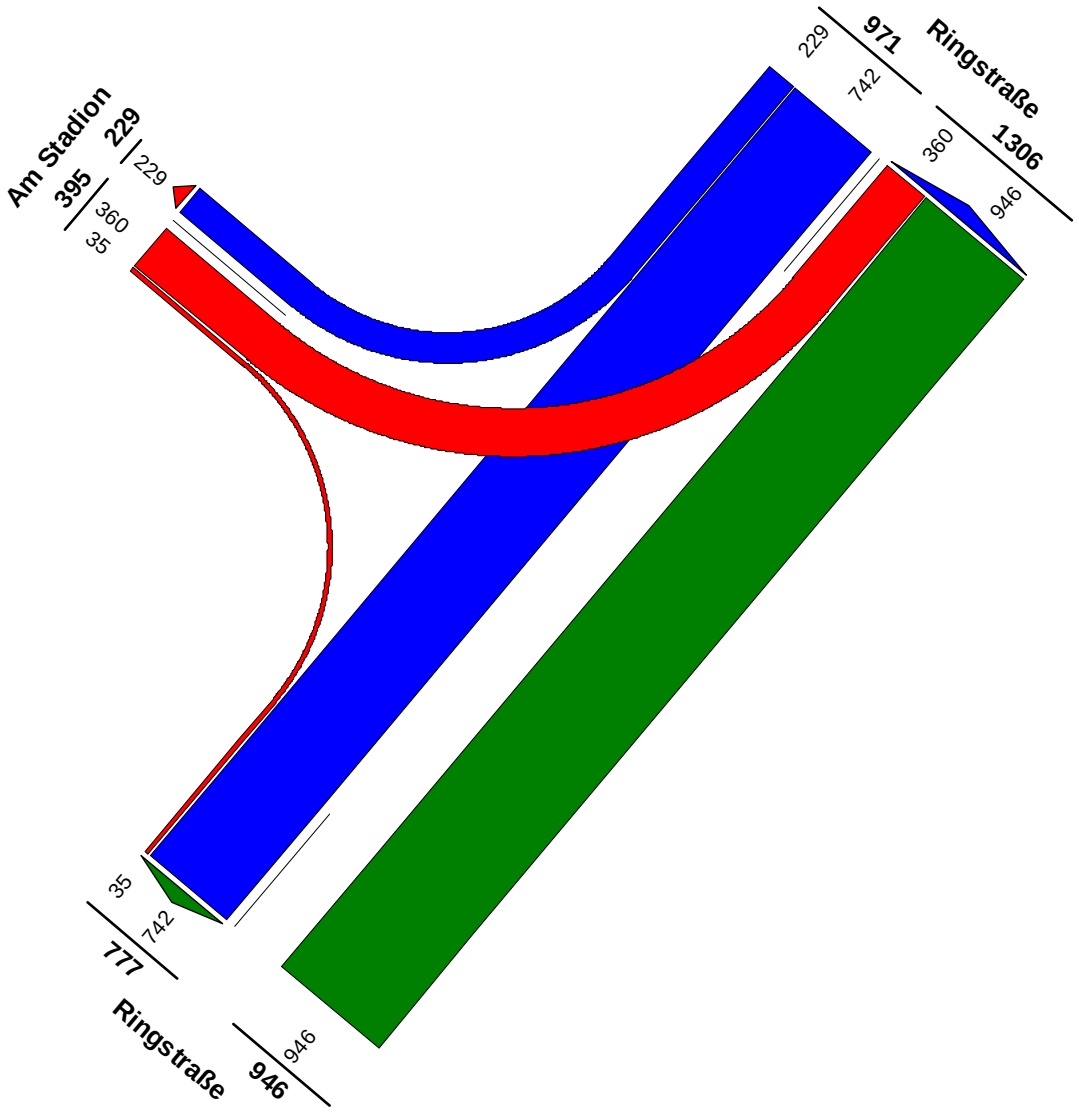
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-409

Netzfall 4 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

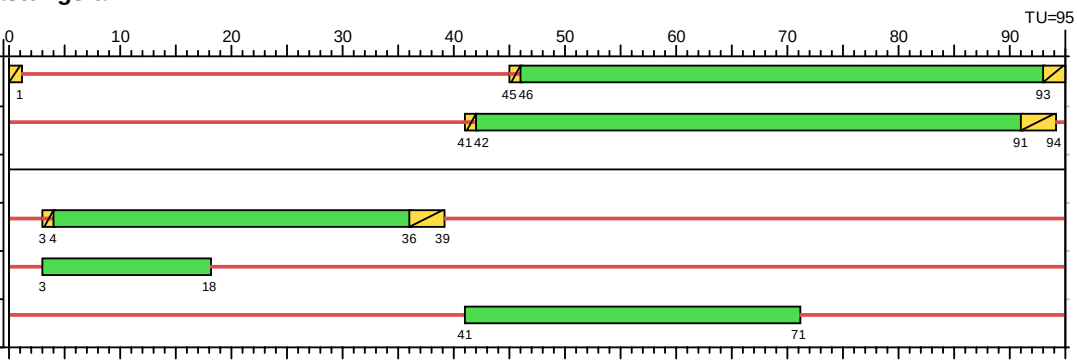
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Signal-gruppe	An	Ab	SG	TF
K1	45	93	0,54	47
K2	41	91	0,74	49
K2R			0,25	0
K4	3	36	0,66	32
F1	3	18		15
F4	41	71		30



HBS

Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-411

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K2, K2R	49	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K2	49	4,58	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1956	
2	2		K1	47	2,54	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
	1		K1	47	2,74	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			1970	
1	1		K4	32	3,04	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1771	

Netzfall 4 Belastungsfall 1, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2, K2R	49	0,52	46	229	6,0	1800	2,00	24,49	928	0,25	0	3	49,6	95,0	6	36	12,77	A
	2		K2	49	0,52	46	742	19,6	1956	1,84	26,63	1009	0,74	1	16	81,7	95,0	16	96	21,06	B
2	2		K1	47	0,49	48	472	12,5	1775	2,03	23,17	878	0,54	0	9	72,3	95,0	11	66	16,52	A
	1		K1	47	0,49	48	474	12,5	1970	1,83	25,73	975	0,49	0	8	64,0	95,0	11	66	15,97	A
1	1		K4	32	0,34	63	395	10,4	1771	2,03	15,75	597	0,66	0	9	86,3	95,0	12	72	27,74	B
Knotenpunktssummen:							2312					4387									
Gewichtete Mittelwerte:													0,58							19,41	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

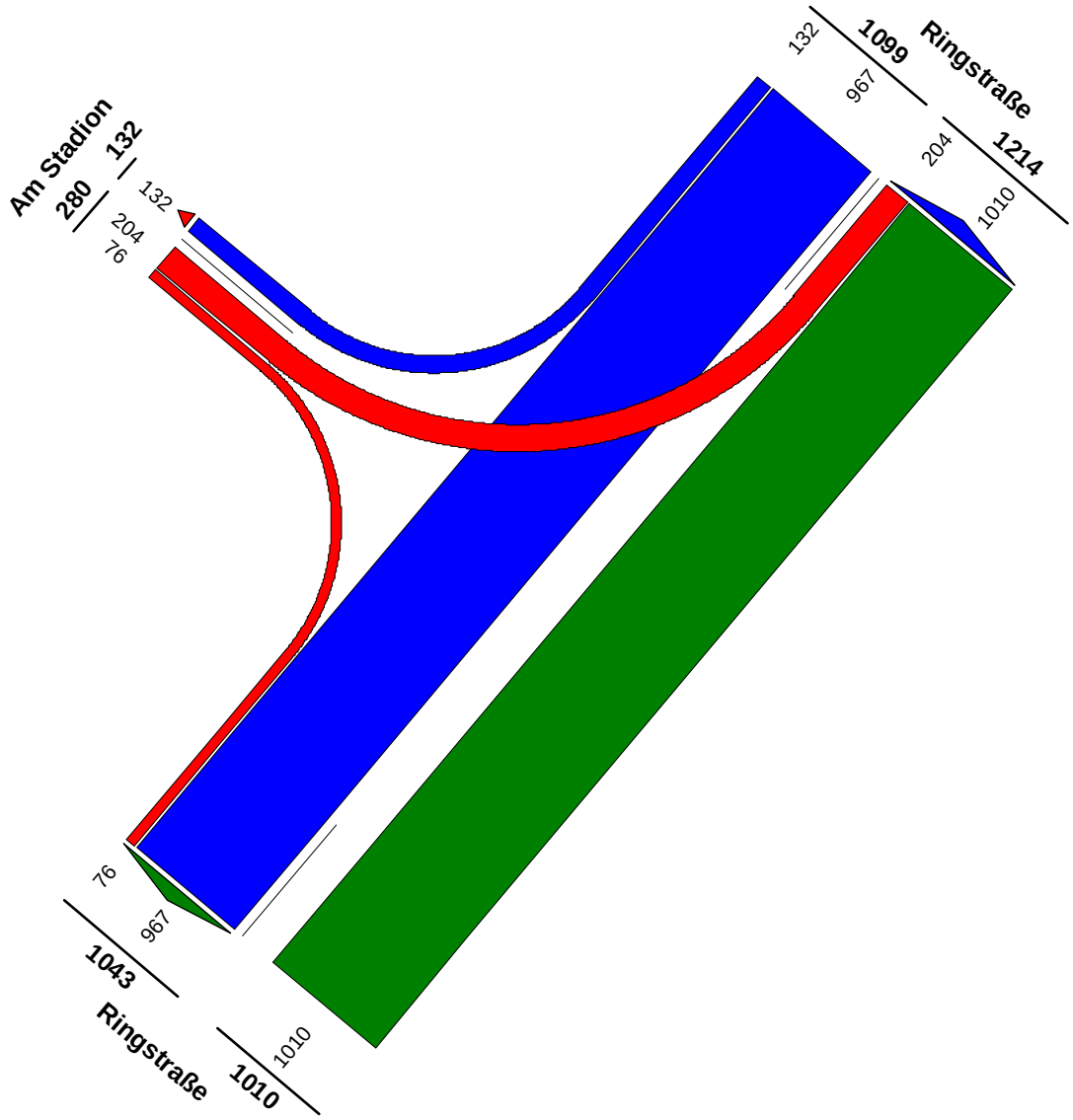
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-413

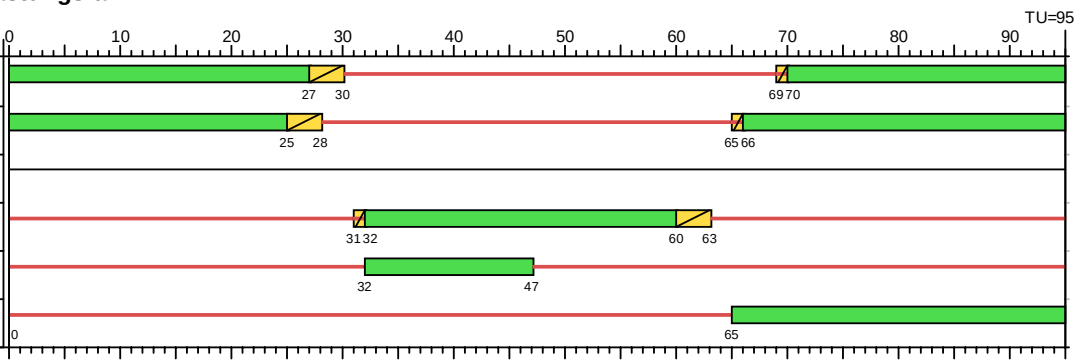
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

Signal-gruppe	An	Ab	SG	TF
K1	69	27	0,51	52
K2	65	25	0,85	54
K2R			0,13	0
K4	31	60	0,53	28
F1	32	47		15
F4	65	0		30



HBS

Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-414

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K2, K2R	54	1,52	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K2	54	1,14	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
2	2		K1	52	0,20	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		K1	52	0,40	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	1		K4	28	2,14	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1777	

Netzfall 4 Belastungsfall 2, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2, K2R	54	0,57	41	132	3,5	1800	2,00	27,00	1023	0,13	0	2	57,4	95,0	4	24	9,55	A
	2		K2	54	0,57	41	967	25,5	2000	1,80	30,00	1137	0,85	2	23	90,1	95,0	19	114	23,03	B
2	2		K1	52	0,55	43	504	13,3	1800	2,00	25,99	985	0,51	0	8	60,2	95,0	10	60	13,52	A
	1		K1	52	0,55	43	506	13,4	2000	1,80	28,90	1095	0,46	0	8	59,9	95,0	10	60	13,03	A
1	1		K4	28	0,29	67	280	7,4	1777	2,03	13,83	524	0,53	0	6	81,2	95,0	9	54	28,05	B
Knotenpunktssummen:							2389					4764									
Gewichtete Mittelwerte:													0,62							18,75	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

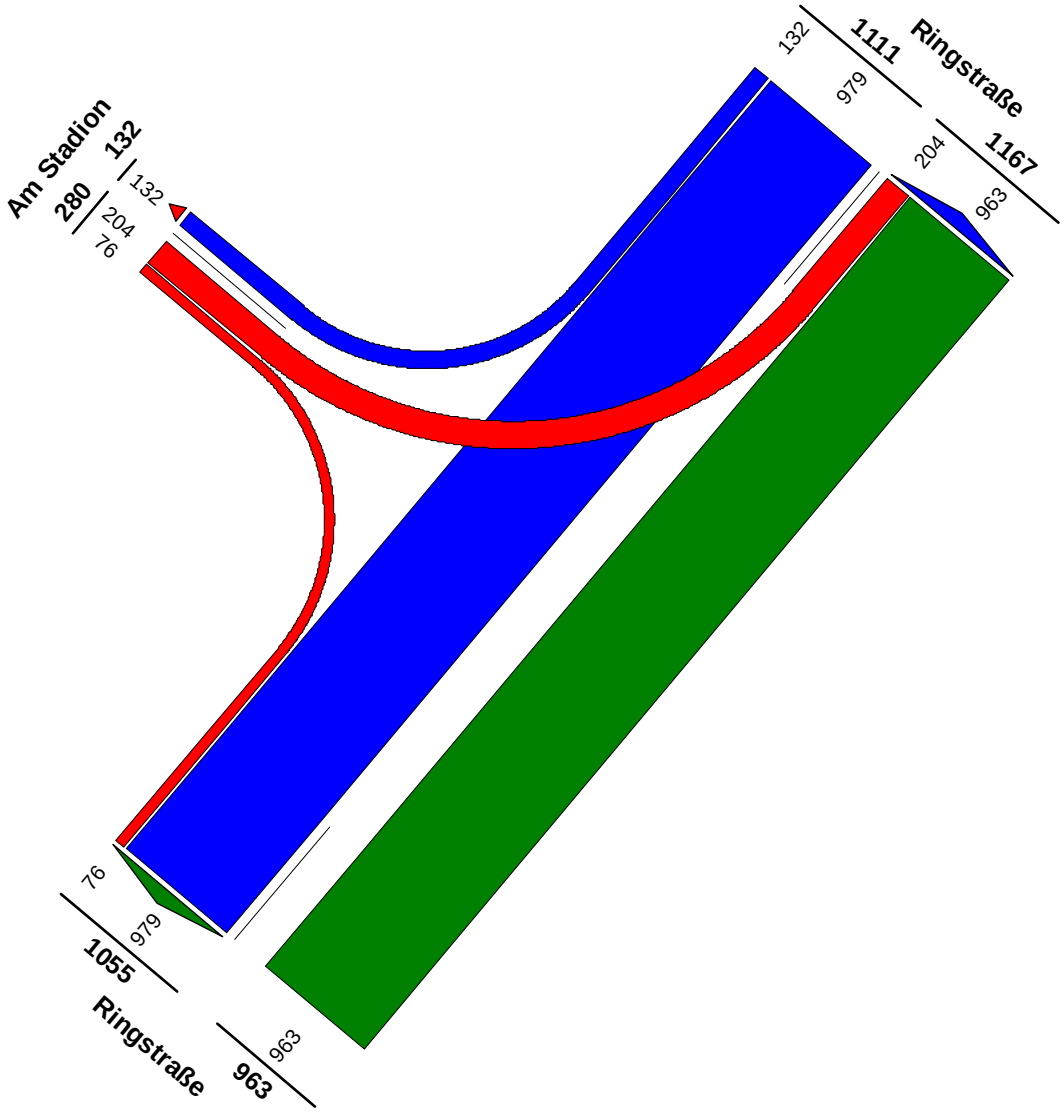
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 3



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-416

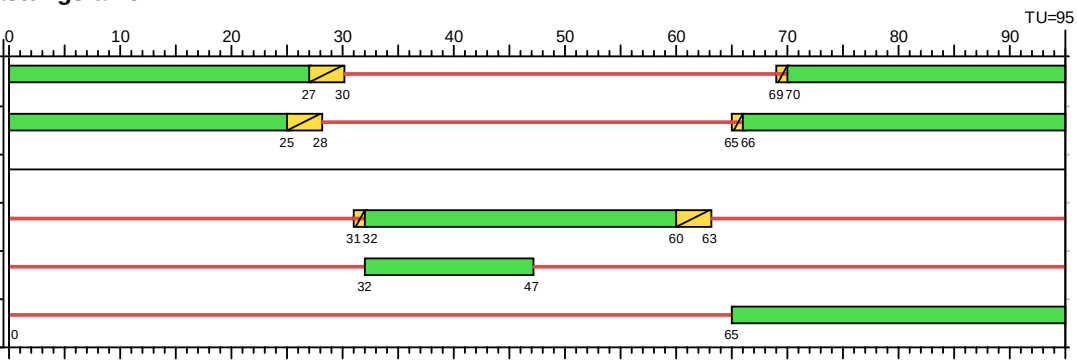
Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Signal-gruppe	An	Ab	SG	TF
K1	69	27	0,49	52
K2	65	25	0,86	54
K2R			0,13	0
K4	31	60	0,53	28
F1	32	47		15
F4	65	0		30



HBS

Dieses Signalprogramm darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Dunkel
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN15 - Ringstraße / Am Stadion				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	104 - Bericht Netzfall 4	Datum	22.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-417

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
4	1		K2, K2R	54	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2		K2	54	1,12	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
2	2		K1	52	0,21	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		K1	52	0,41	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	1,00	Abbiegeradius			2000	
1	1		K4	28	2,14	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1777	

Netzfall 4 Belastungsfall 3, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
4	1		K2, K2R	54	0,57	41	132	3,5	1800	2,00	27,00	1023	0,13	0	2	57,4	95,0	4	24	9,55	A
	2		K2	54	0,57	41	979	25,8	2000	1,80	30,00	1137	0,86	2	24	92,9	95,0	19	114	23,52	B
2	2		K1	52	0,55	43	481	12,7	1800	2,00	25,99	985	0,49	0	8	63,0	95,0	10	60	13,28	A
	1		K1	52	0,55	43	482	12,7	2000	1,80	28,90	1095	0,44	0	8	62,9	95,0	10	60	12,82	A
1	1		K4	28	0,29	67	280	7,4	1777	2,03	13,83	524	0,53	0	6	81,2	95,0	9	54	28,05	B
Knotenpunktssummen:							2354					4764									
Gewichtete Mittelwerte:													0,62							18,99	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

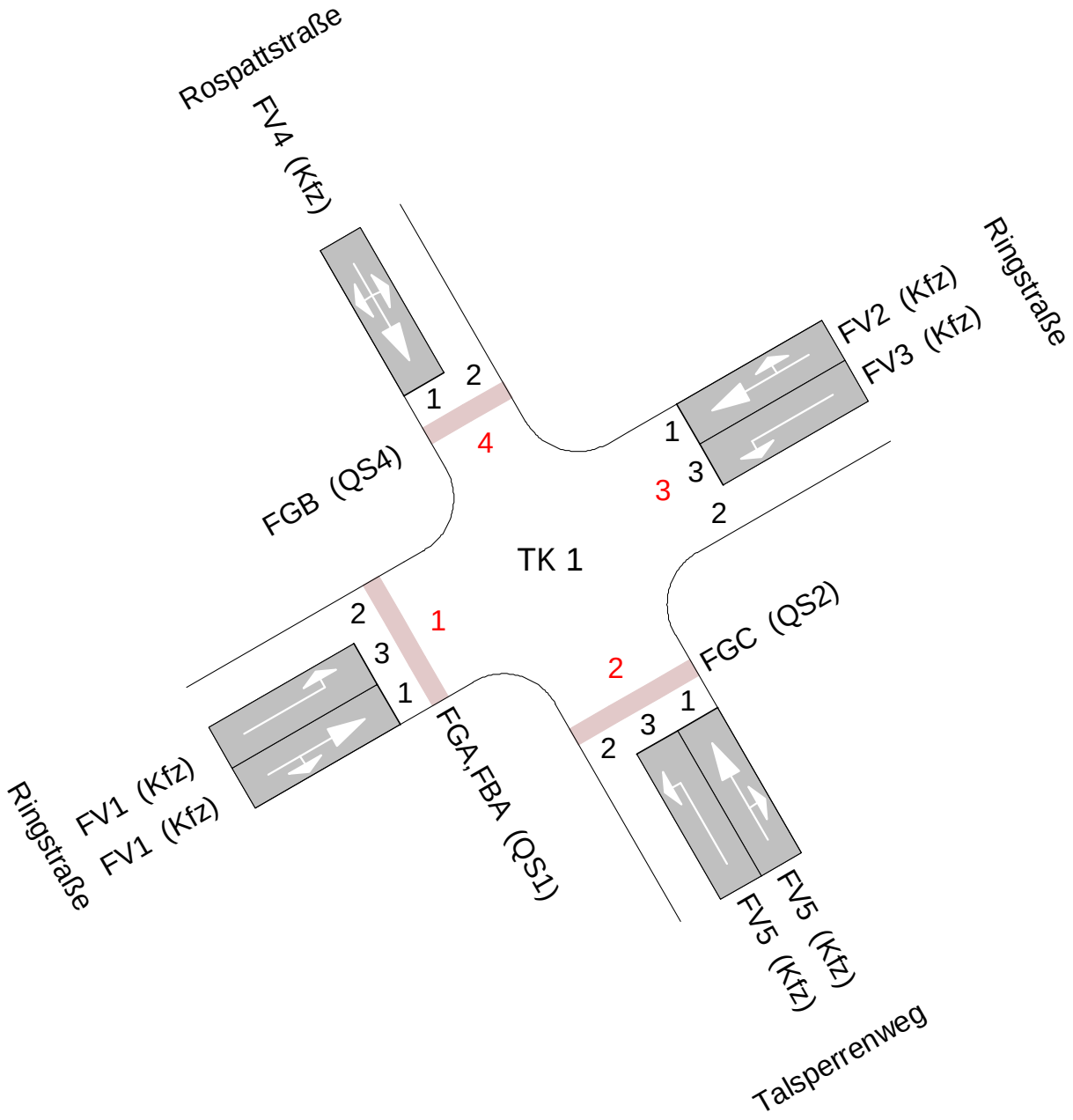
Knotenpunkt 16:

Ringstraße (B 51/B 229) / Rospattstraße / Talsperrenweg

Knotendaten

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



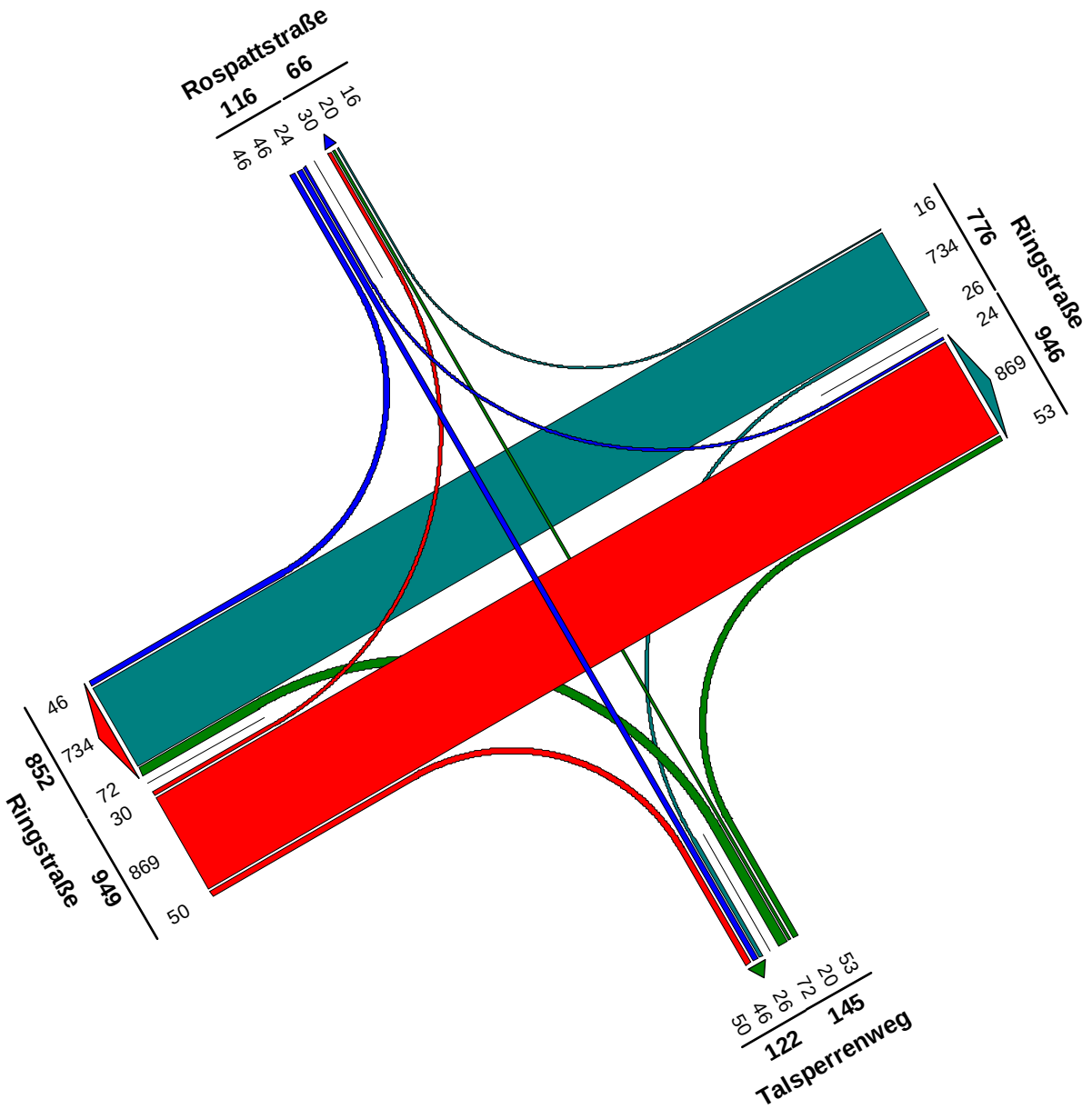
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.01.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-419

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

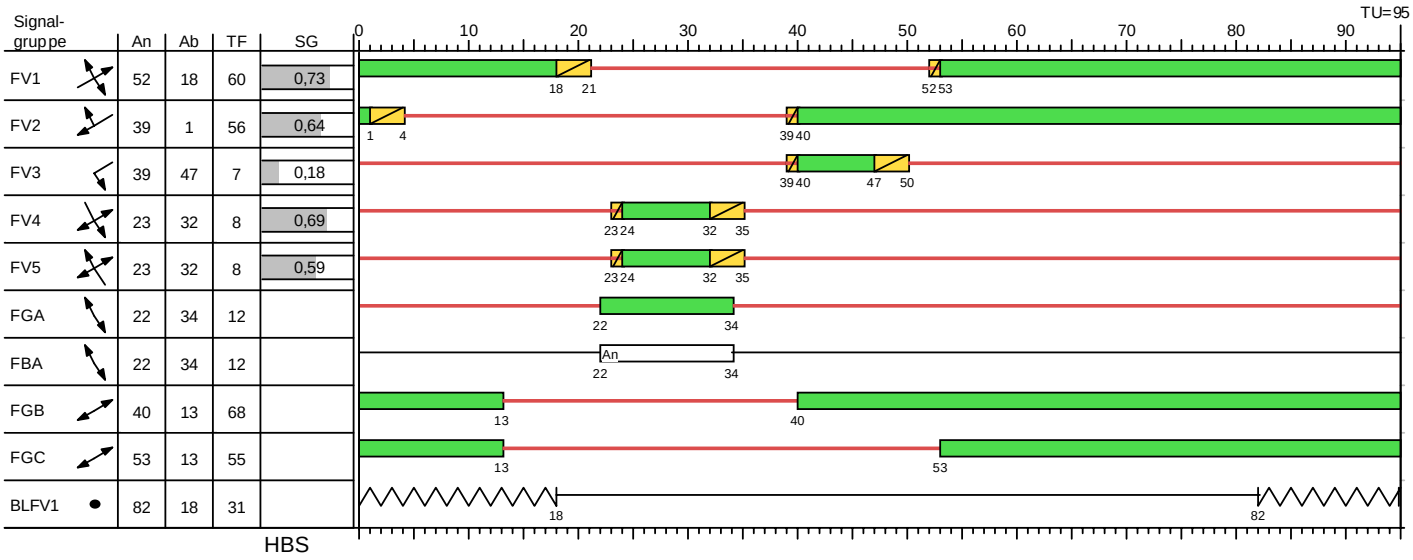
Anlage VT-420

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 410 NF 4 Belastungsfall 1



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-421

Nachweis der Verkehrsqualität

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	56									1999	Mischfahrstreifen
	3		FV3	7									2000	kurze Freigabe
2	3		FV5	8									2000	kurze Freigabe
	1		FV5	8									2000	kurze Freigabe
1	3		FV1	60	3,33	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1769	
	1		FV1	60									1991	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	8									2000	kurze Freigabe

Netzfall 4 Belastungsfall 1, SP 410 NF 4 Belastungsfall 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	56	0,59	39	750	19,8	1999	1,80	31,09	1178	0,64	0	13	65,7	95,0	13	78	12,81	A
	3		FV3	7	0,07	88	26	0,7	2000	1,80	3,88	147	0,18	0	1	100,0	95,0	2	12	41,29	C
2	3		FV5	8	0,08	87	72	1,9	2000	1,80	3,25	123	0,59	0	2	100,0	95,0	4	24	43,40	C
	1		FV5	8	0,08	87	73	1,9	2000	1,80	4,43	168	0,43	0	2	100,0	95,0	4	24	41,35	C
1	3		FV1	60	0,63	35	30	0,8	1769	2,04	10,87	412	0,07	0	1	100,0	95,0	1	6	28,43	B
	1		FV1	60	0,63	35	919	24,3	1991	1,81	33,17	1257	0,73	1	17	70,1	95,0	15	90	14,18	A
4	1		FV4	8	0,08	87	116	3,1	2000	1,80	4,43	168	0,69	1	3	98,0	95,0	6	36	56,19	D
Knotenpunktssummen:							1986					3453									
Gewichtete Mittelwerte:													0,66							18,74	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

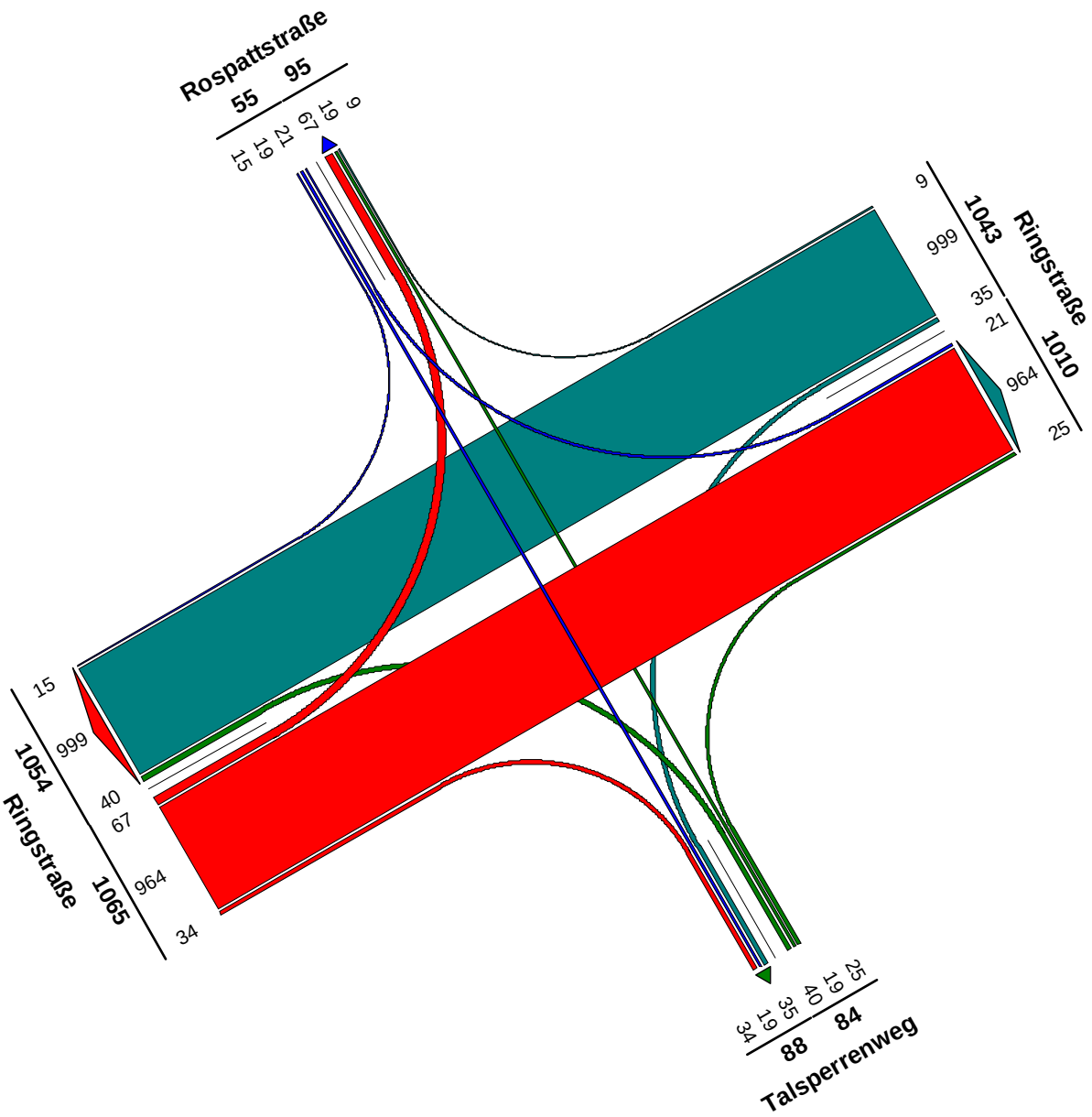
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Netzfall 4 Belastungsfall 2



Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

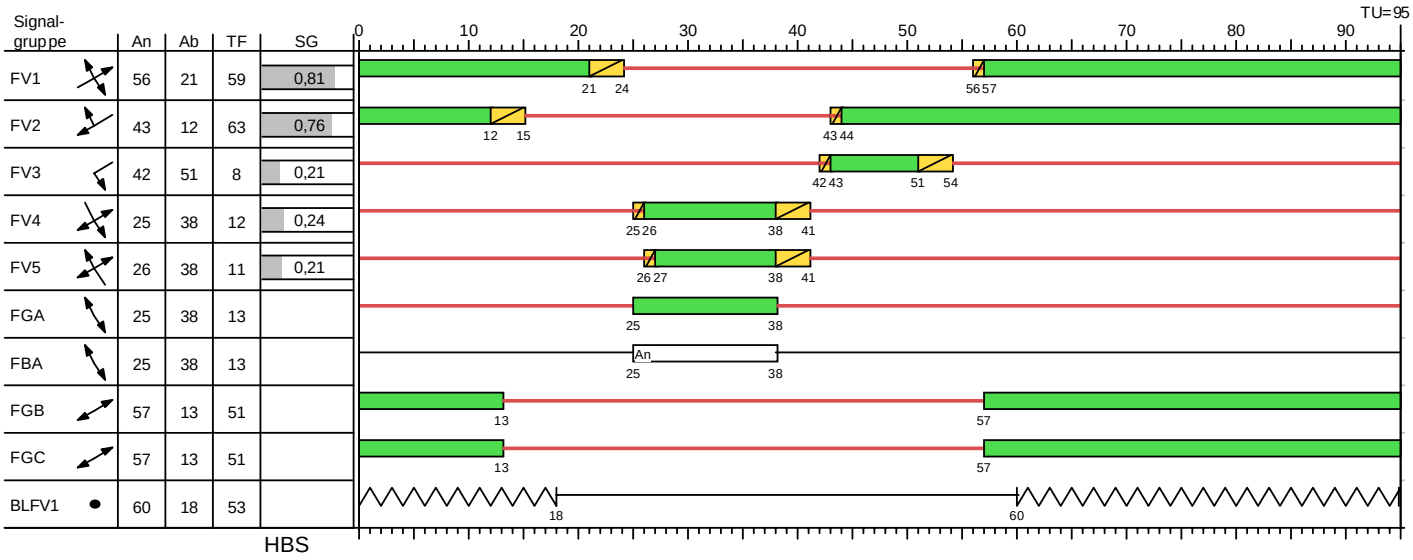
Anlage VT-423

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 420 NF 4 Belastungsfall 2



Aus; Dunkel
Gelb
GelbBlinken
Gruen
Rot
Rotgelb
An Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-424

Nachweis der Verkehrsqualität

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	63									1997	Mischfahrstreifen
	3		FV3	8									2000	kurze Freigabe
2	3		FV5	11	2,50	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
	1		FV5	11	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3		FV1	59	1,49	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV1	59									1993	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

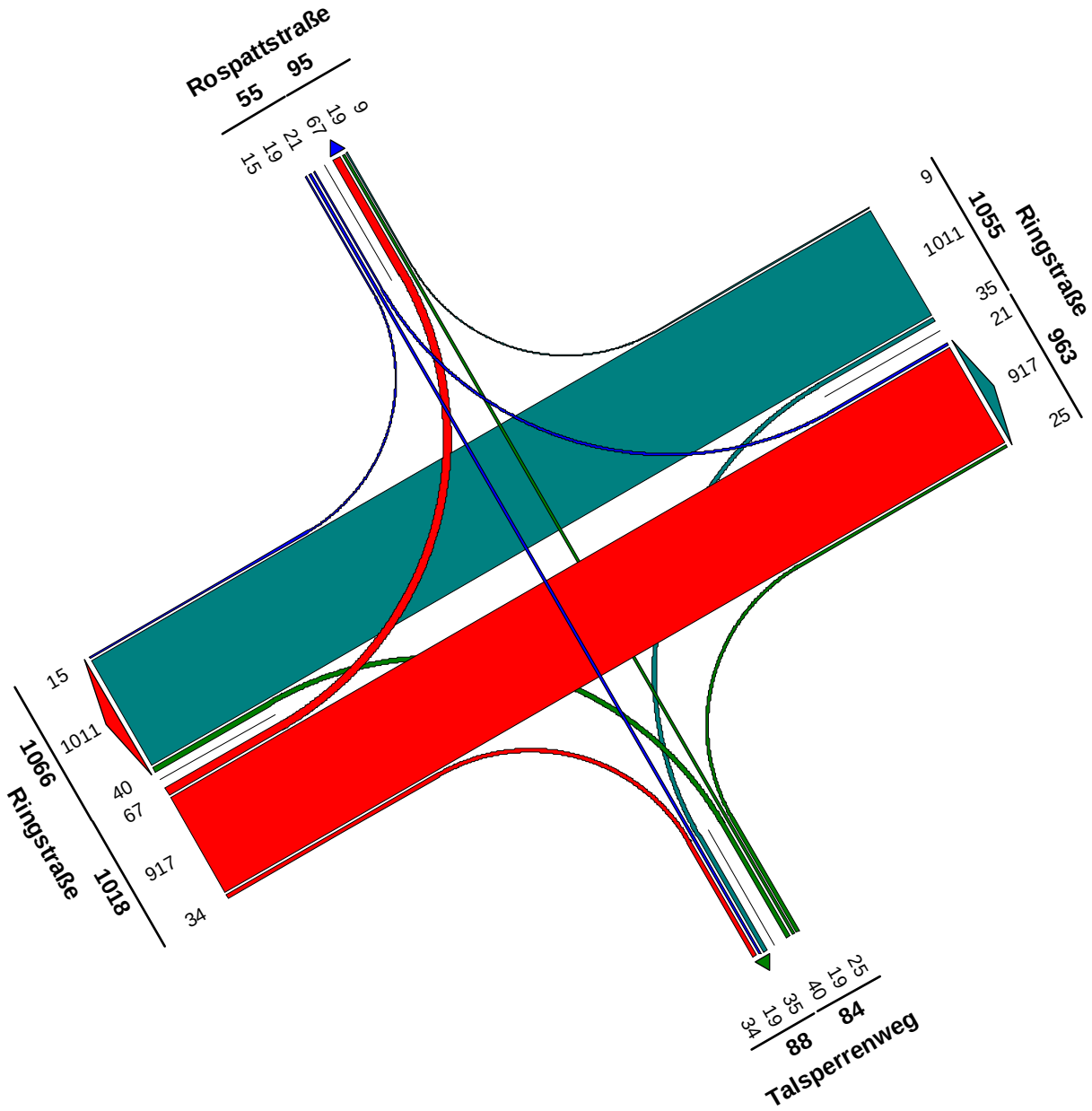
Netzfall 4 Belastungsfall 2, SP 420 NF 4 Belastungsfall 2

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	63	0,66	32	1008	26,6	1997	1,80	34,94	1324	0,76	1	19	71,4	95,0	15	90	13,65	A
	3		FV3	8	0,08	87	35	0,9	2000	1,80	4,43	168	0,21	0	1	100,0	95,0	2	12	40,55	C
2	3		FV5	11	0,12	84	40	1,1	1775	2,03	5,44	206	0,19	0	1	94,7	95,0	3	18	37,99	C
	1		FV5	11	0,12	84	44	1,2	1800	2,00	5,49	208	0,21	0	1	86,1	95,0	3	18	38,07	C
1	3		FV1	59	0,62	36	67	1,8	1800	2,00	6,57	249	0,27	0	2	100,0	95,0	2	12	36,63	C
	1		FV1	59	0,62	36	998	26,3	1993	1,81	32,67	1238	0,81	1	21	79,7	95,0	17	102	17,83	A
4	1		FV4	12	0,13	83	55	1,5	1800	2,00	5,99	227	0,24	0	1	68,9	95,0	3	18	37,82	C
Knotenpunktssummen:							2247					3620									
Gewichtete Mittelwerte:													0,72							18,12	
				TU = 95 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Netzfall 4 Belastungsfall 3



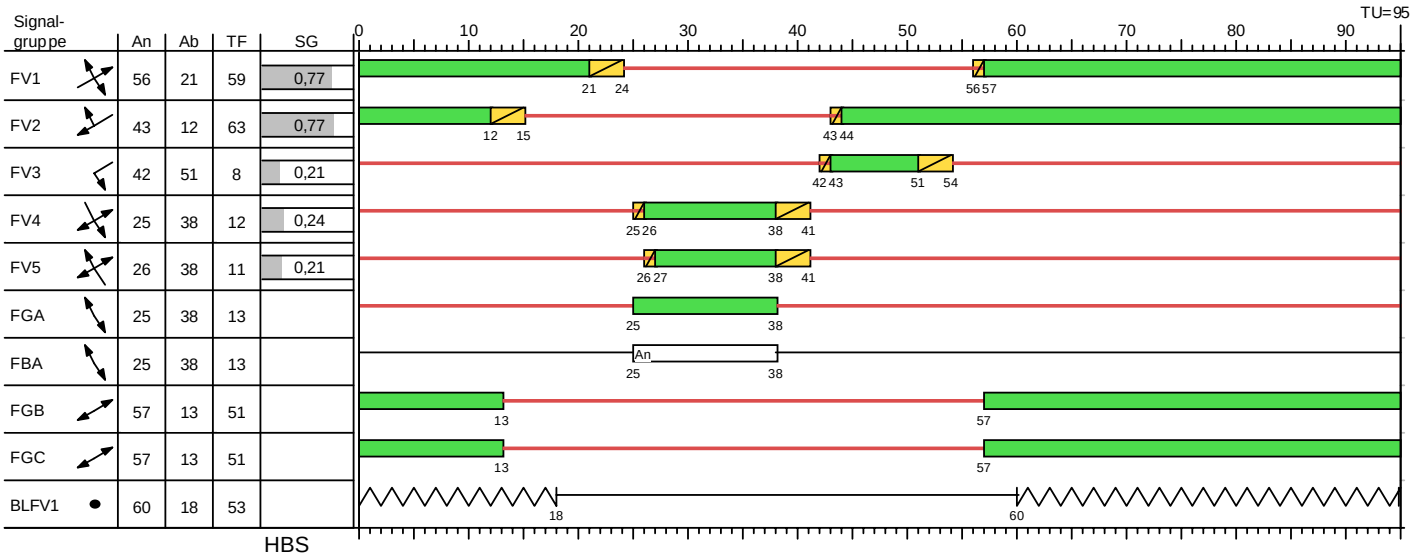
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

SP 430 NF 4 Belastungsfall 3



Aus; Dunkel
Gelb
GelbBlinken
Gruen
Rot
Rotgelb
An Ton

Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

Anlage VT-427

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3 (TU=95

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	SV [%]	$q_{S,st}$ [Fz/h]	f1		f2		f3		q_S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
3	1		FV2	63									1997	Mischfahrstreifen
	3		FV3	8									2000	kurze Freigabe
2	3		FV5	11	2,50	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
	1		FV5	11	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	3		FV1	59	1,49	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	1		FV1	59									1993	Mischfahrstreifen
4	1		FV4	12	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Netzfall 4 Belastungsfall 3, SP 430 NF 4 Belastungsfall 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t_F [s]	f	t_S [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q_S [Fz/h]	t_B [s/Fz]	n_C [Fz]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	n_H [Fz]	h [%]	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
3	1		FV2	63	0,66	32	1020	26,9	1997	1,80	34,94	1324	0,77	1	20	74,3	95,0	16	96	14,00	A
	3		FV3	8	0,08	87	35	0,9	2000	1,80	4,43	168	0,21	0	1	100,0	95,0	2	12	40,55	C
2	3		FV5	11	0,12	84	40	1,1	1775	2,03	5,44	206	0,19	0	1	94,7	95,0	3	18	37,99	C
	1		FV5	11	0,12	84	44	1,2	1800	2,00	5,49	208	0,21	0	1	86,1	95,0	3	18	38,07	C
1	3		FV1	59	0,62	36	67	1,8	1800	2,00	6,57	249	0,27	0	2	100,0	95,0	2	12	36,63	C
	1		FV1	59	0,62	36	951	25,1	1993	1,81	32,67	1238	0,77	1	19	75,7	95,0	16	96	16,26	A
4	1		FV4	12	0,13	83	55	1,5	1800	2,00	5,99	227	0,24	0	1	68,9	95,0	3	18	37,82	C
Knotenpunktssummen:							2212					3620									
Gewichtete Mittelwerte:													0,71							17,58	
TU = 95 s T = 3600 s																					

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

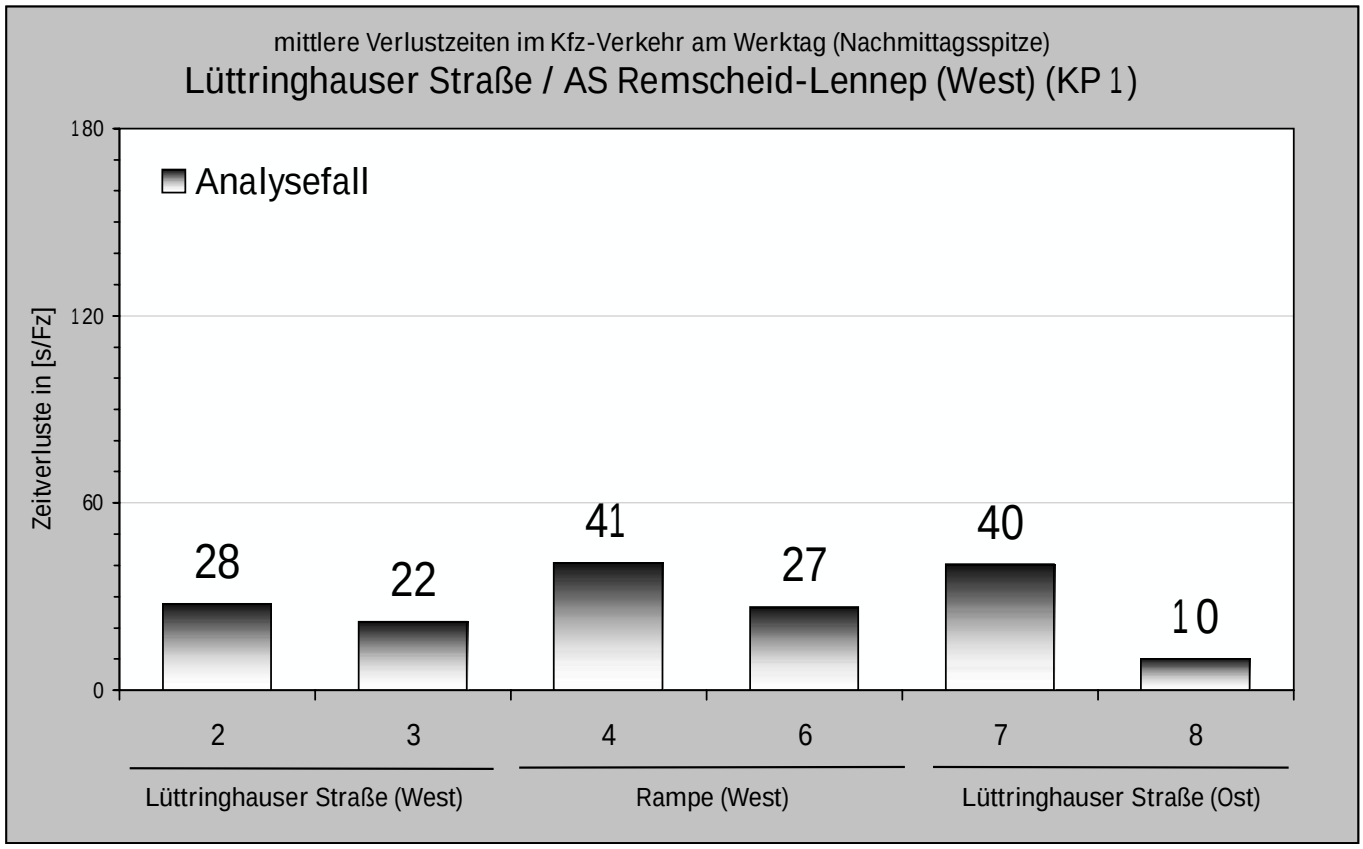
Projekt	Verkehrsuntersuchung DOC Remscheid Lennep				
Knoten	KN16 - Ringstraße / Rospattstraße / Talsperrenweg				
Auftr.-Nr.	3.845-3	Variante	100 - Bericht	Datum	09.02.2015
Bearbeiter	Janina Porbeck	Signum		Blatt	

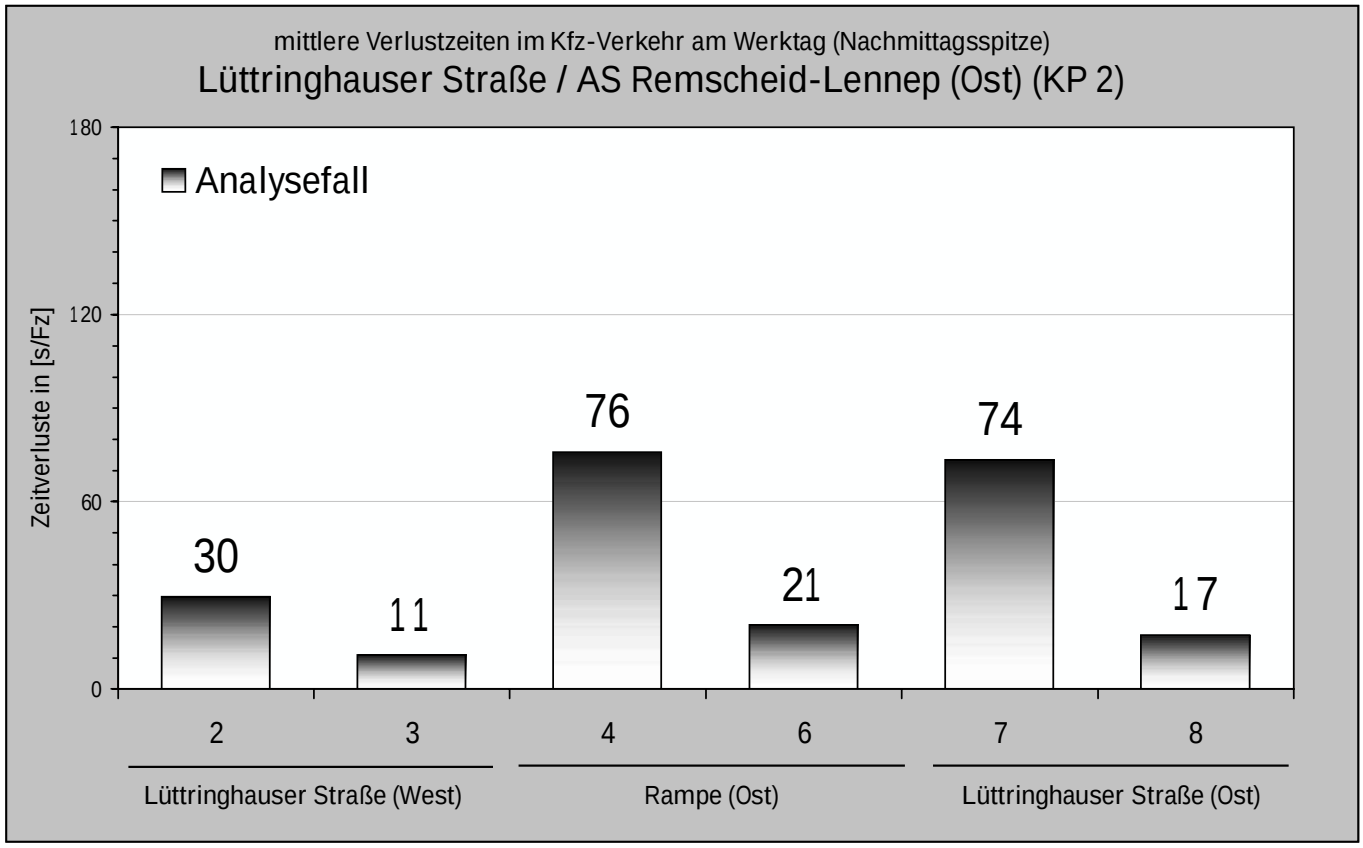
Anlage VT-428

Simulationsergebnisse

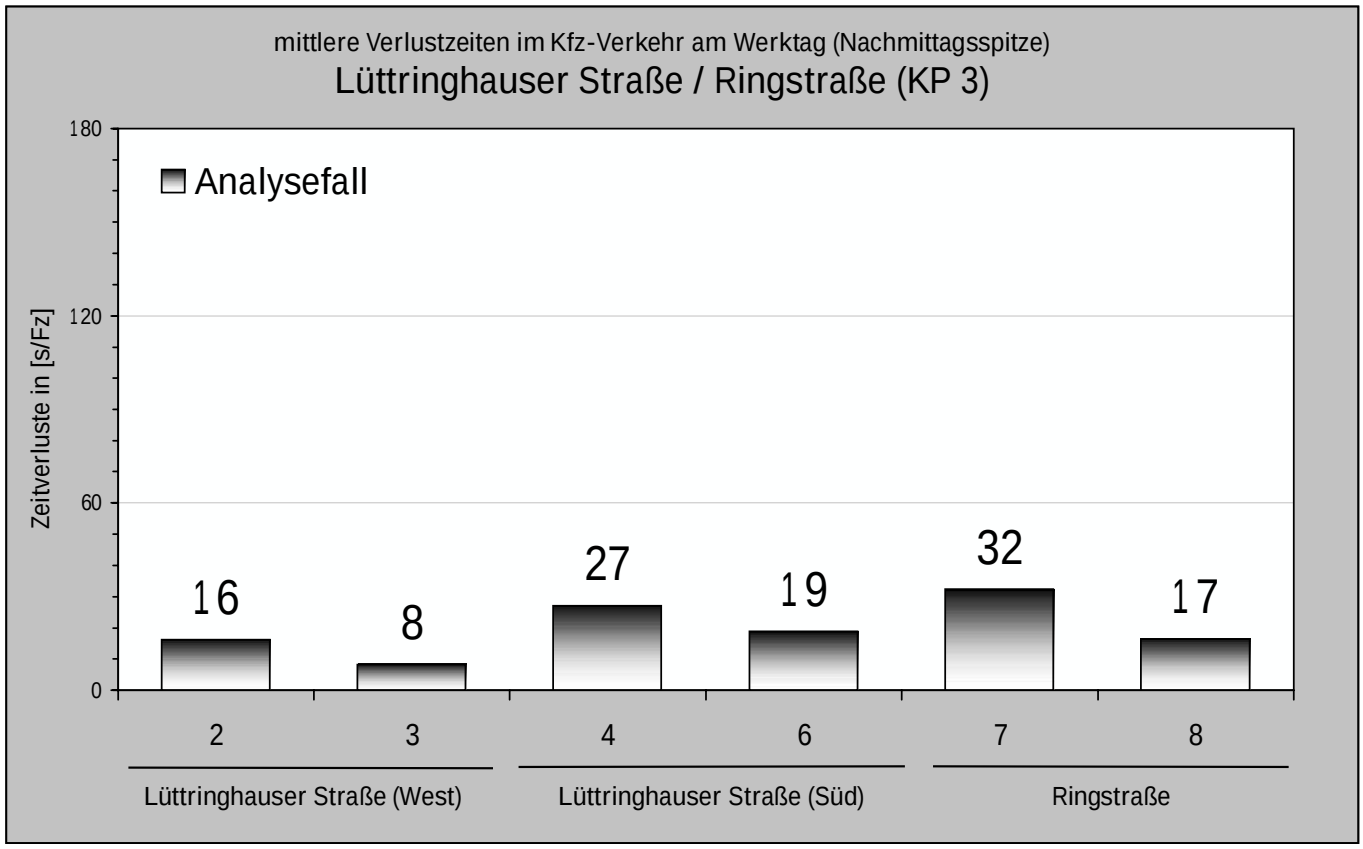
Analyse

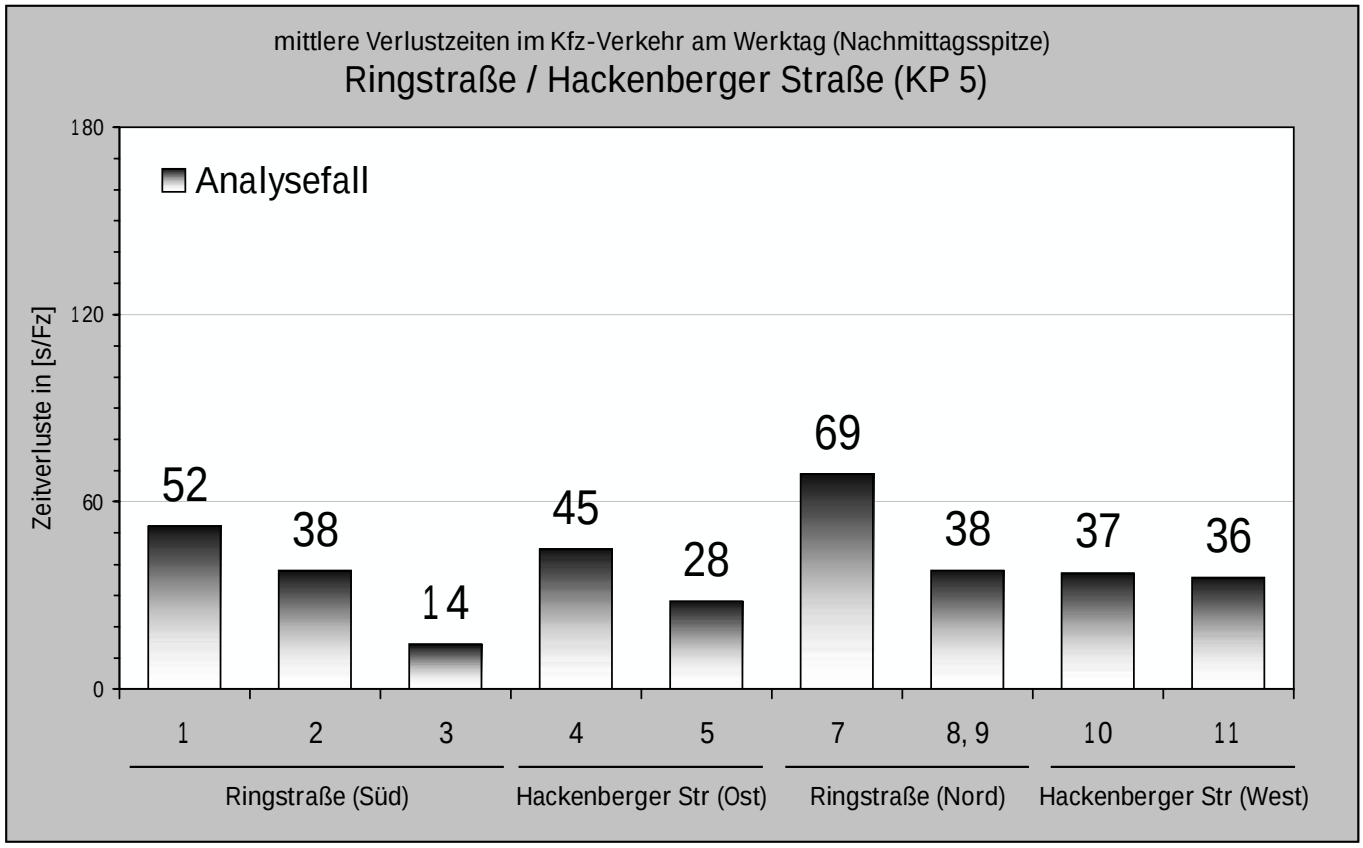
Donnerstag
(Nachmittagsspitze)



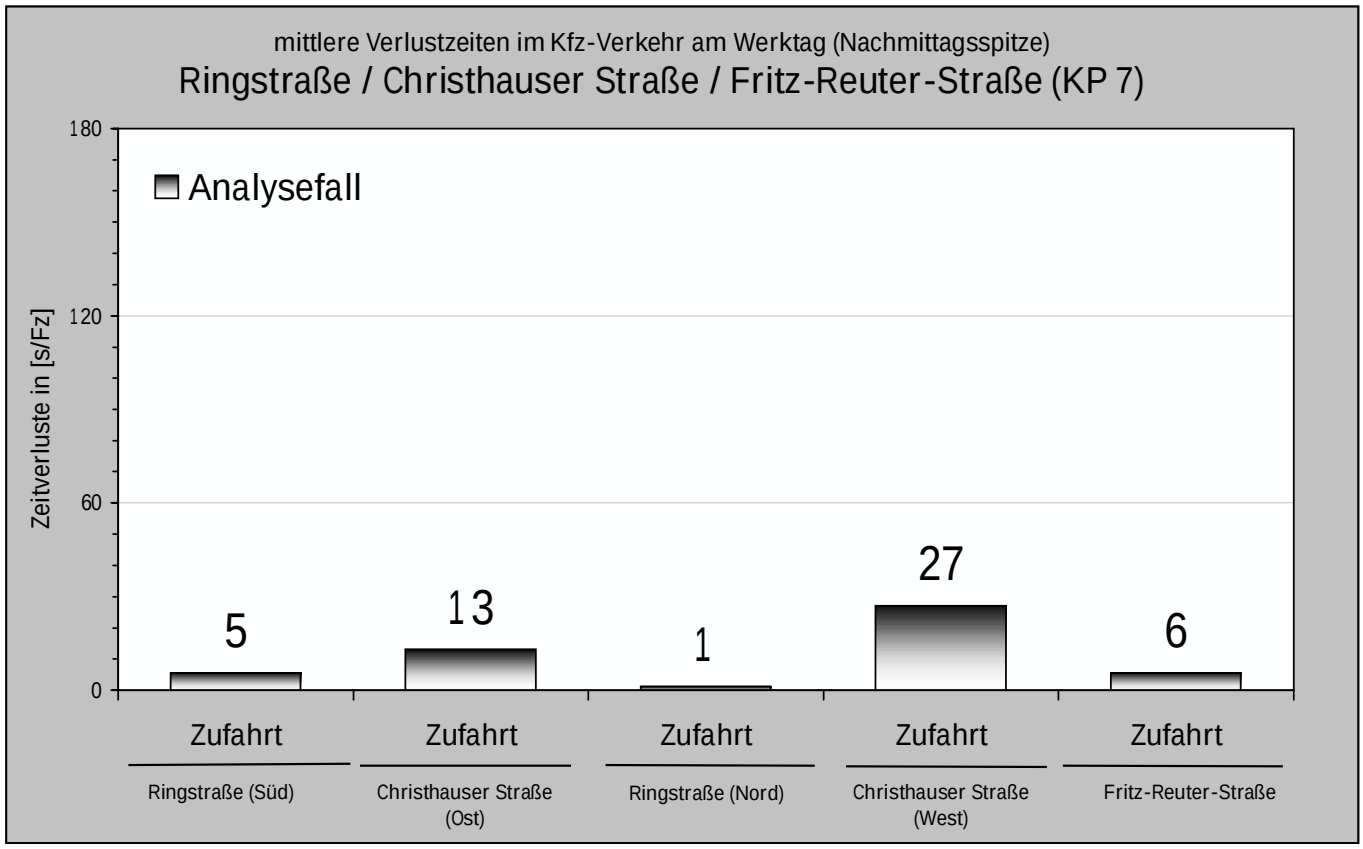


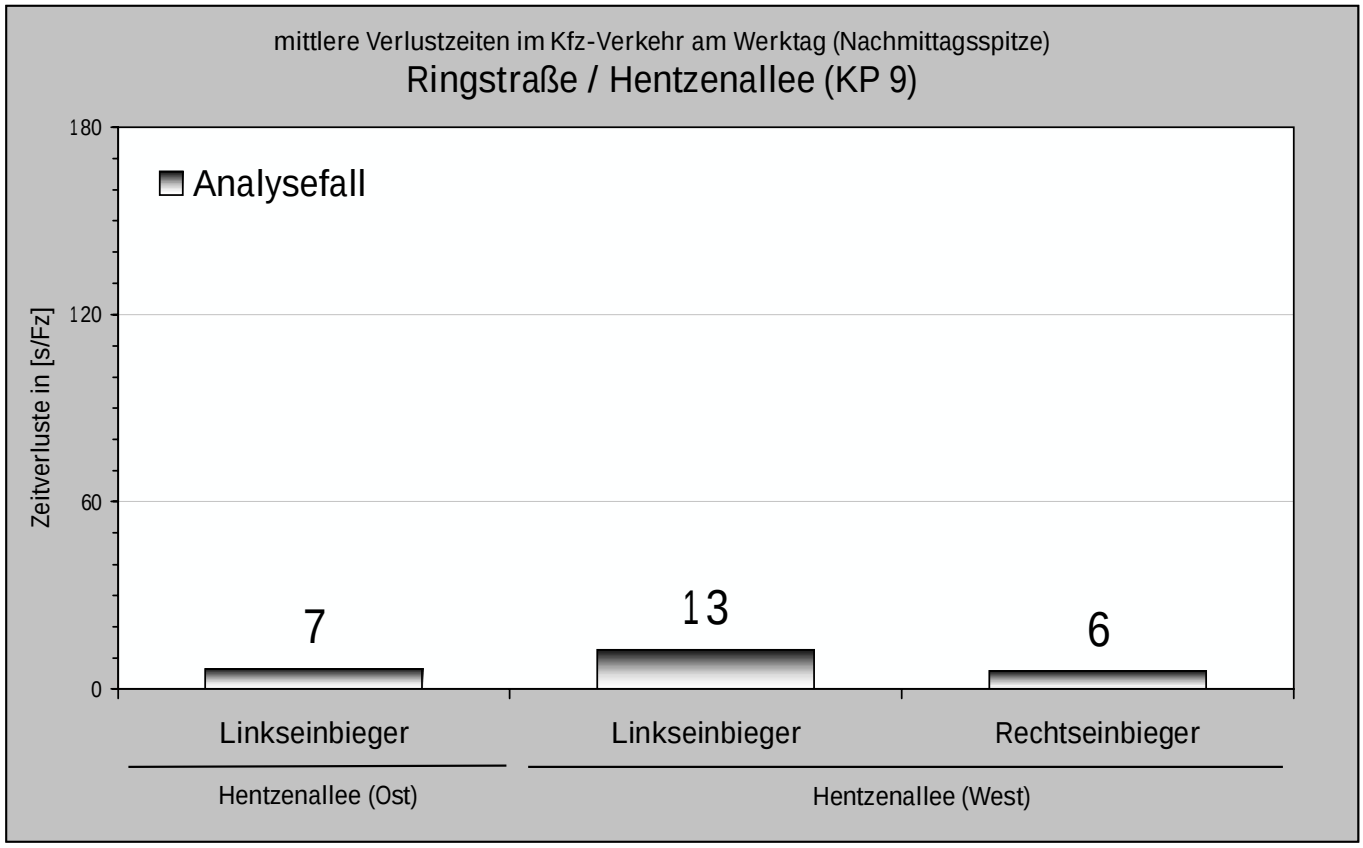
Anlagen Sim-1 und Sim-2



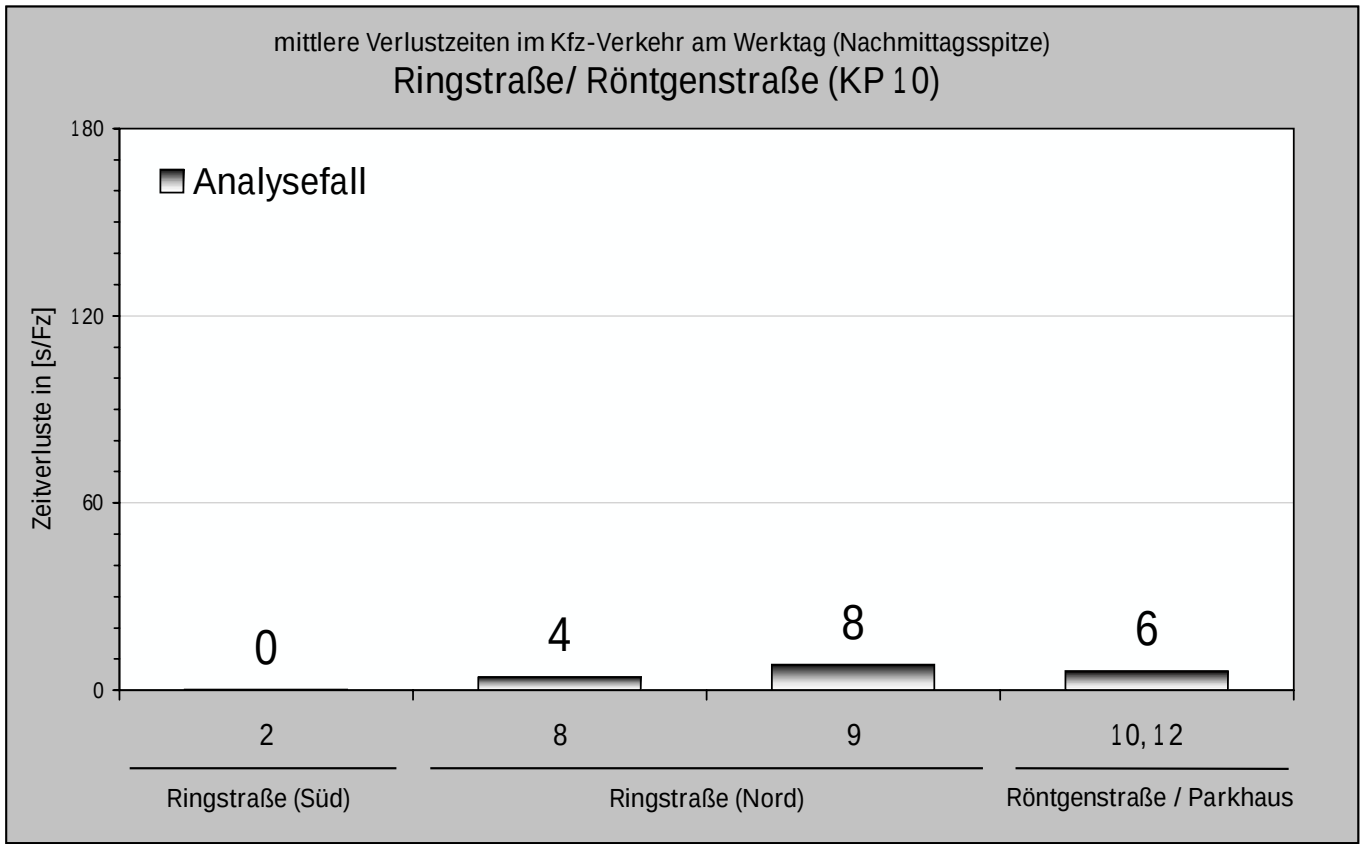


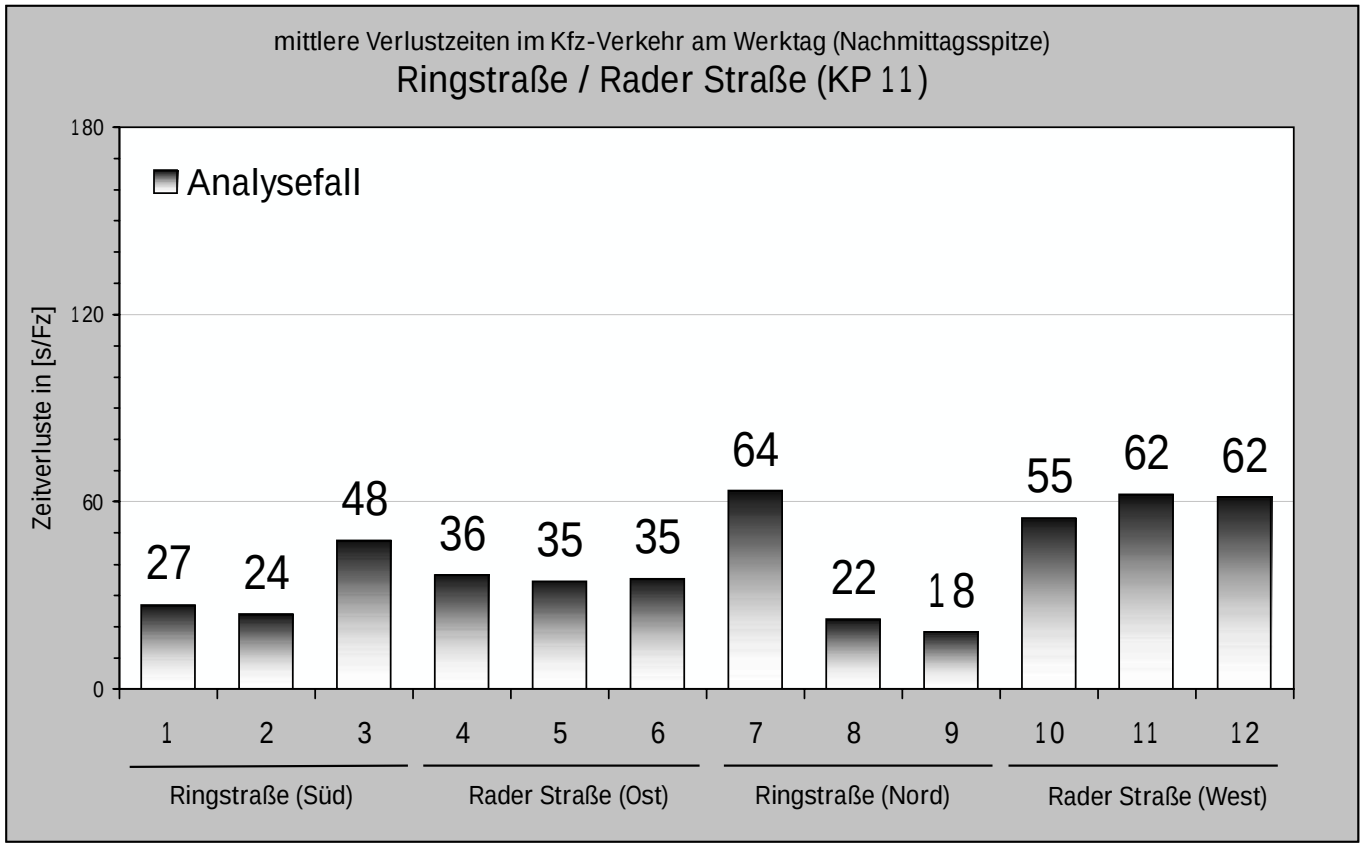
Anlagen Sim-3 und Sim-4



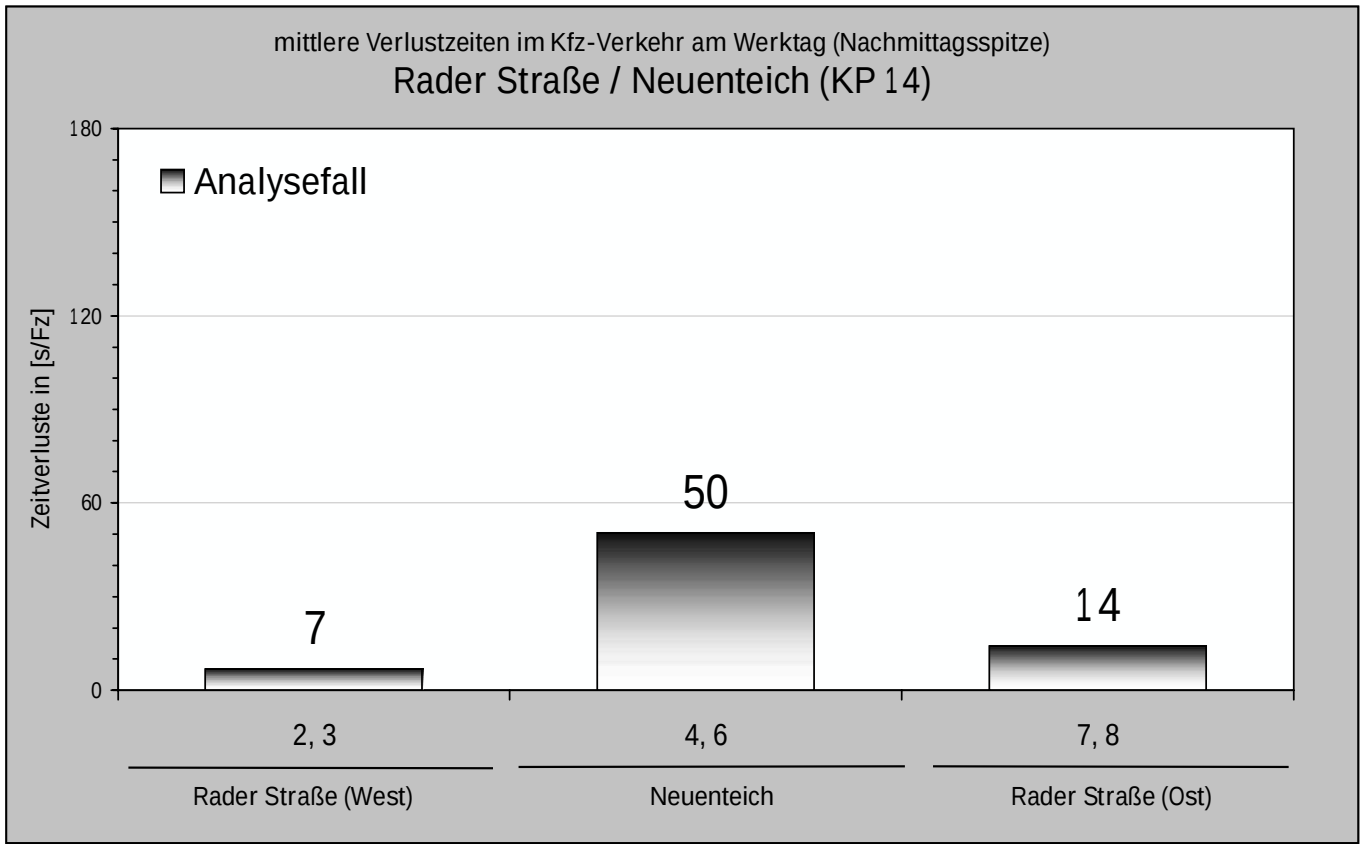


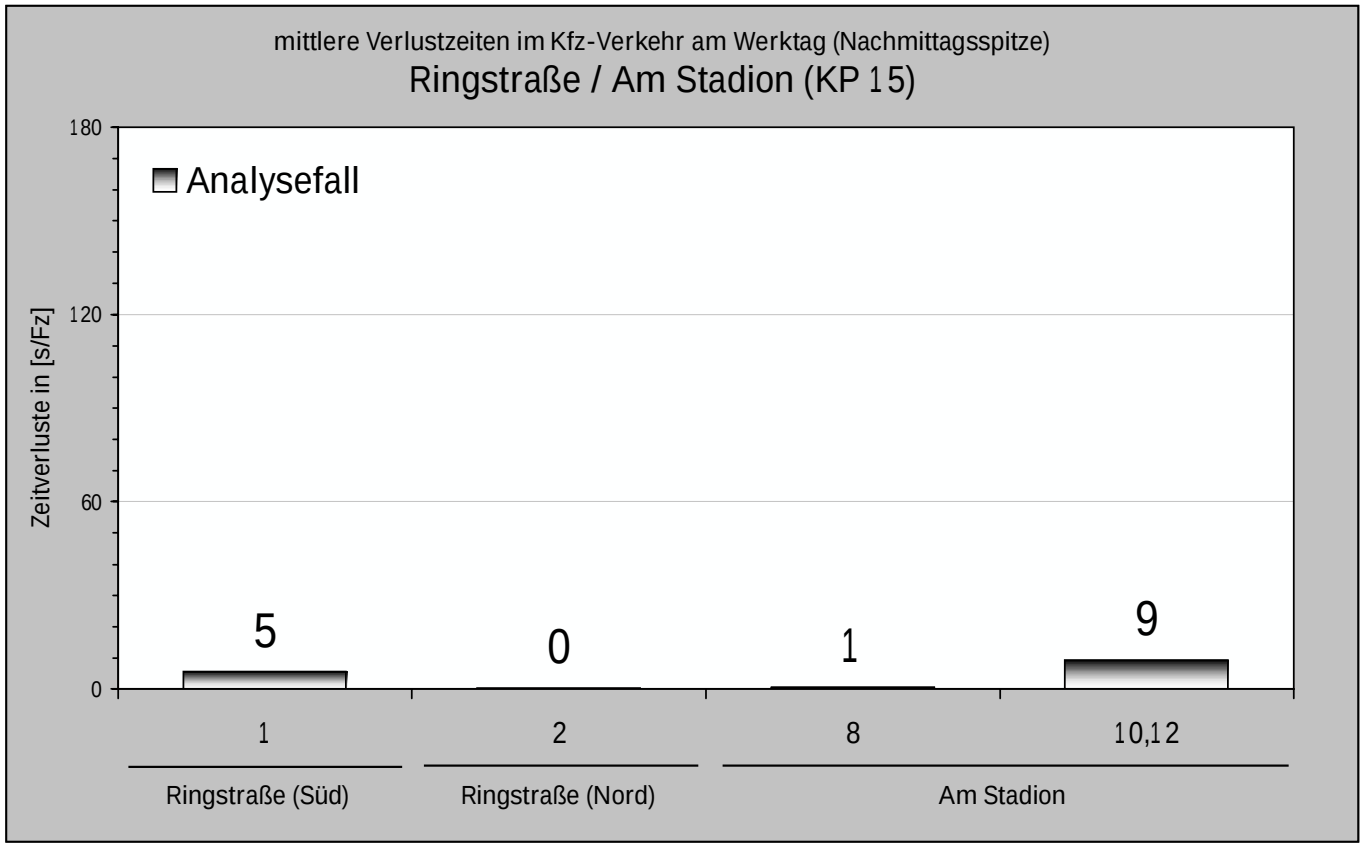
Anlagen Sim-5 und Sim-6



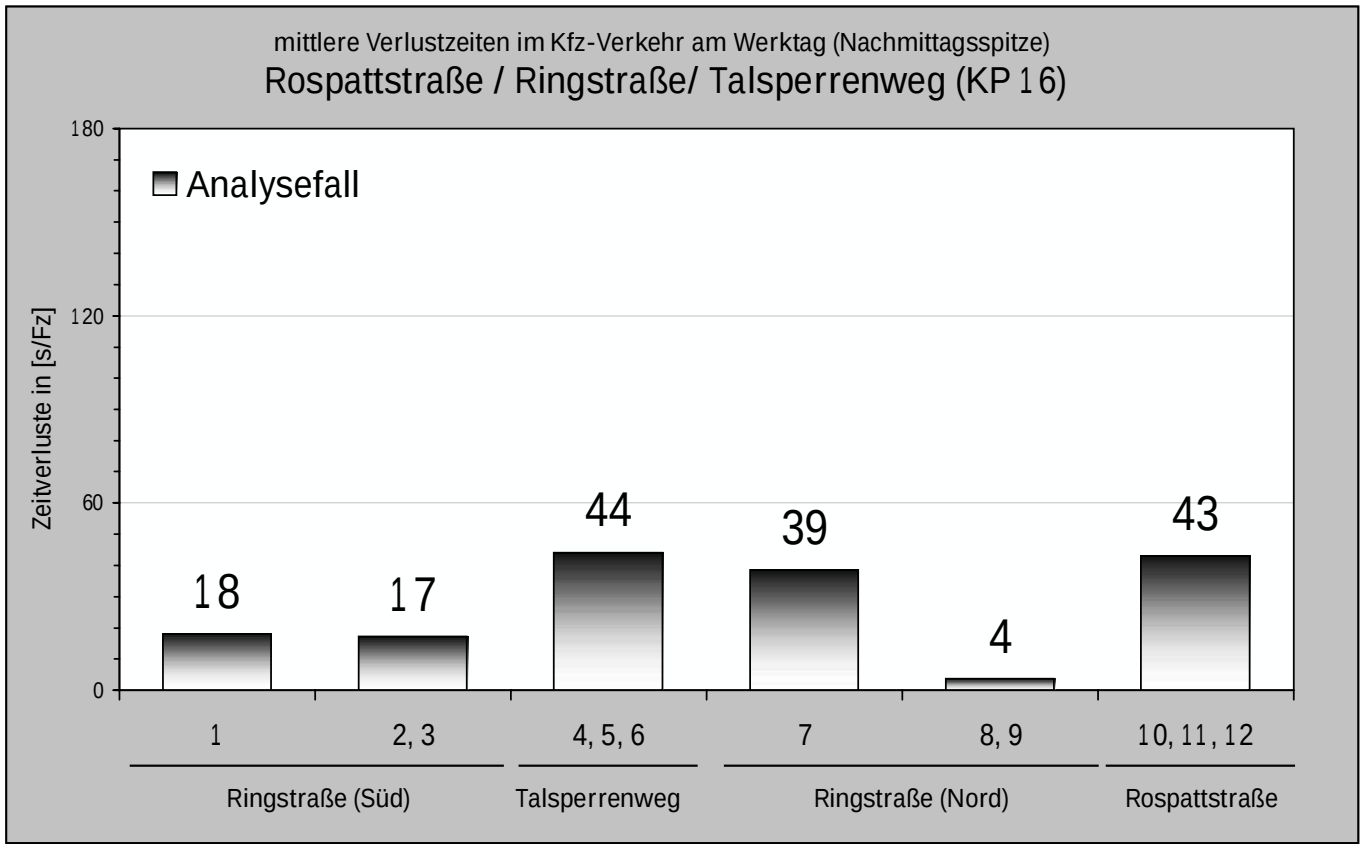


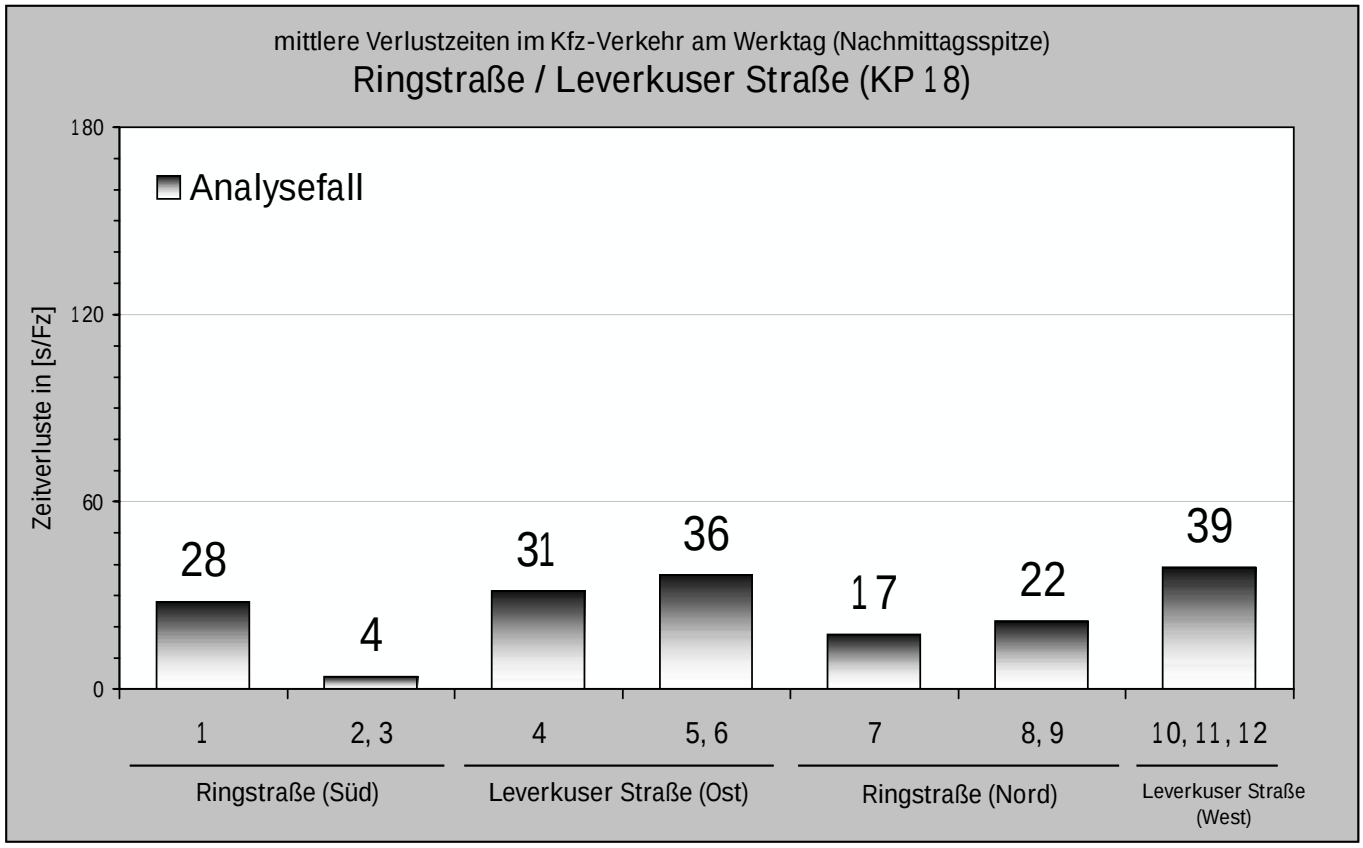
Anlagen Sim-7 und Sim-8



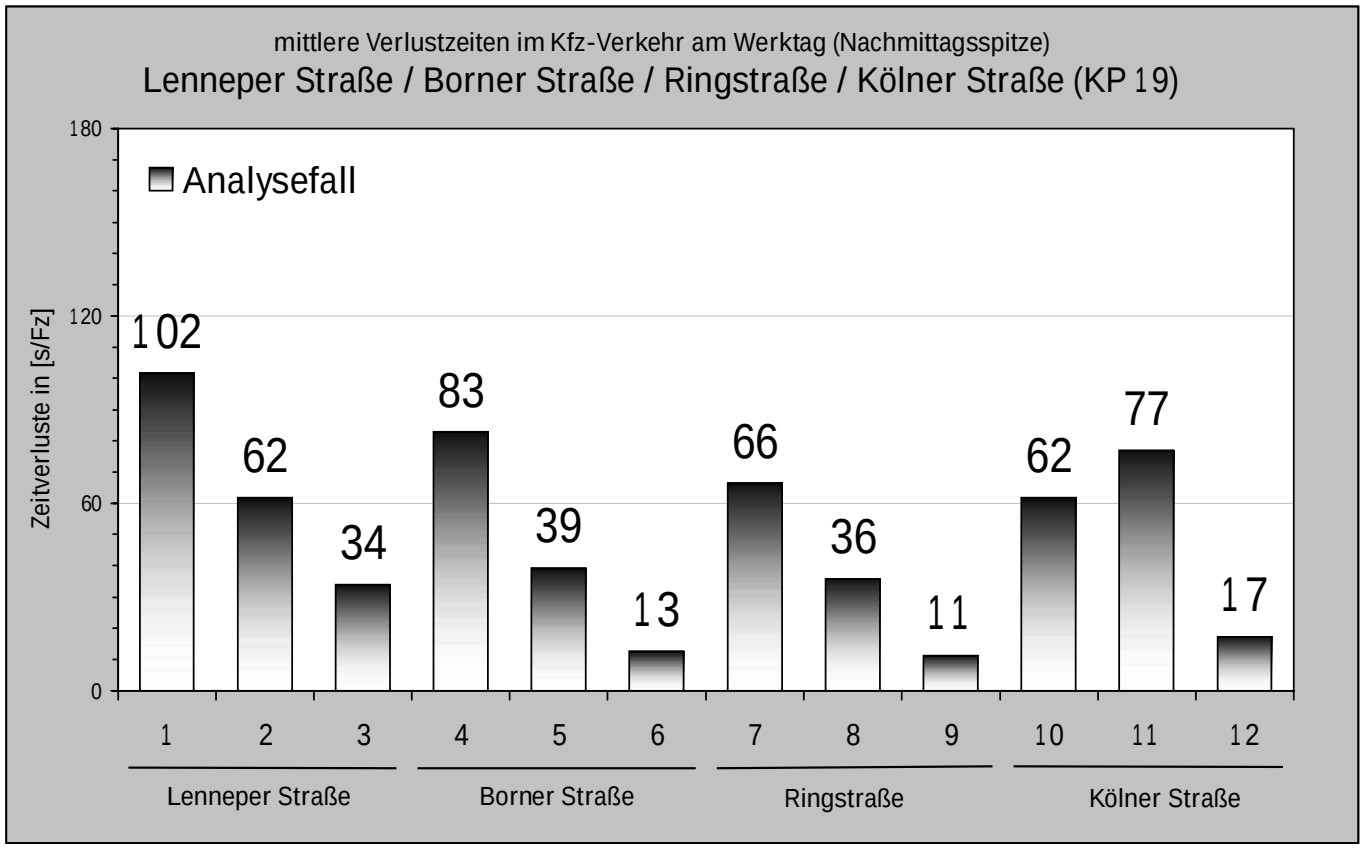


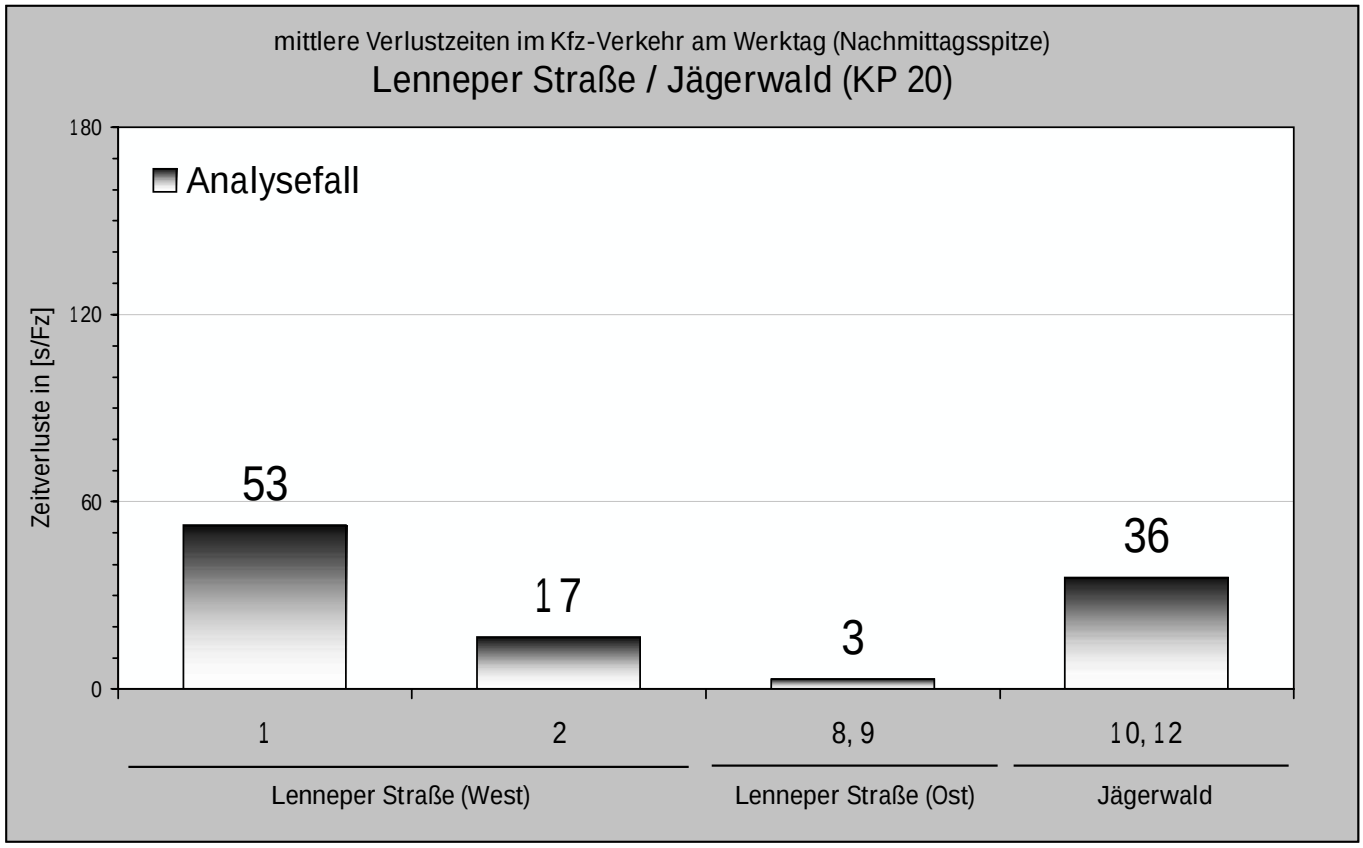
Anlagen Sim-9 und Sim-10



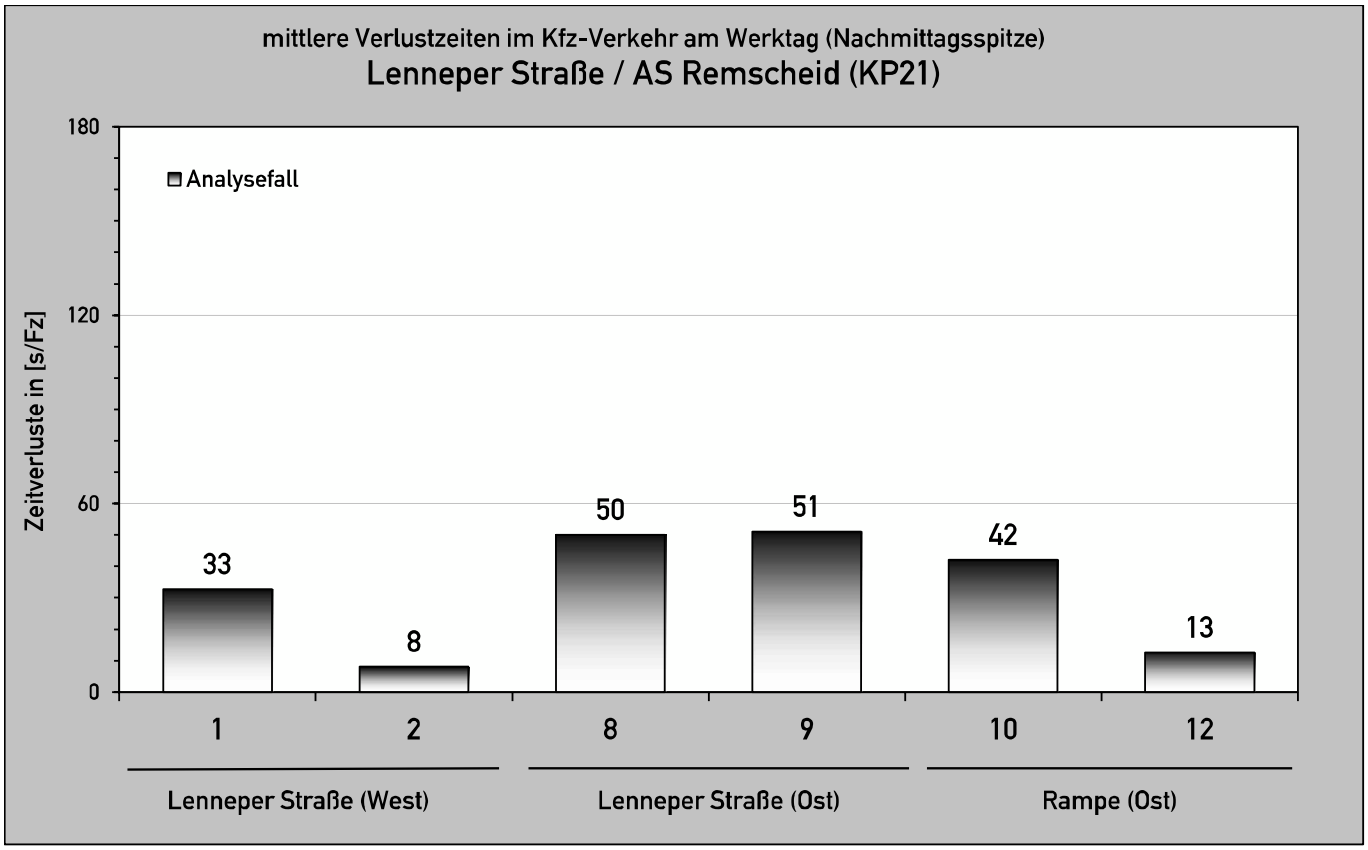


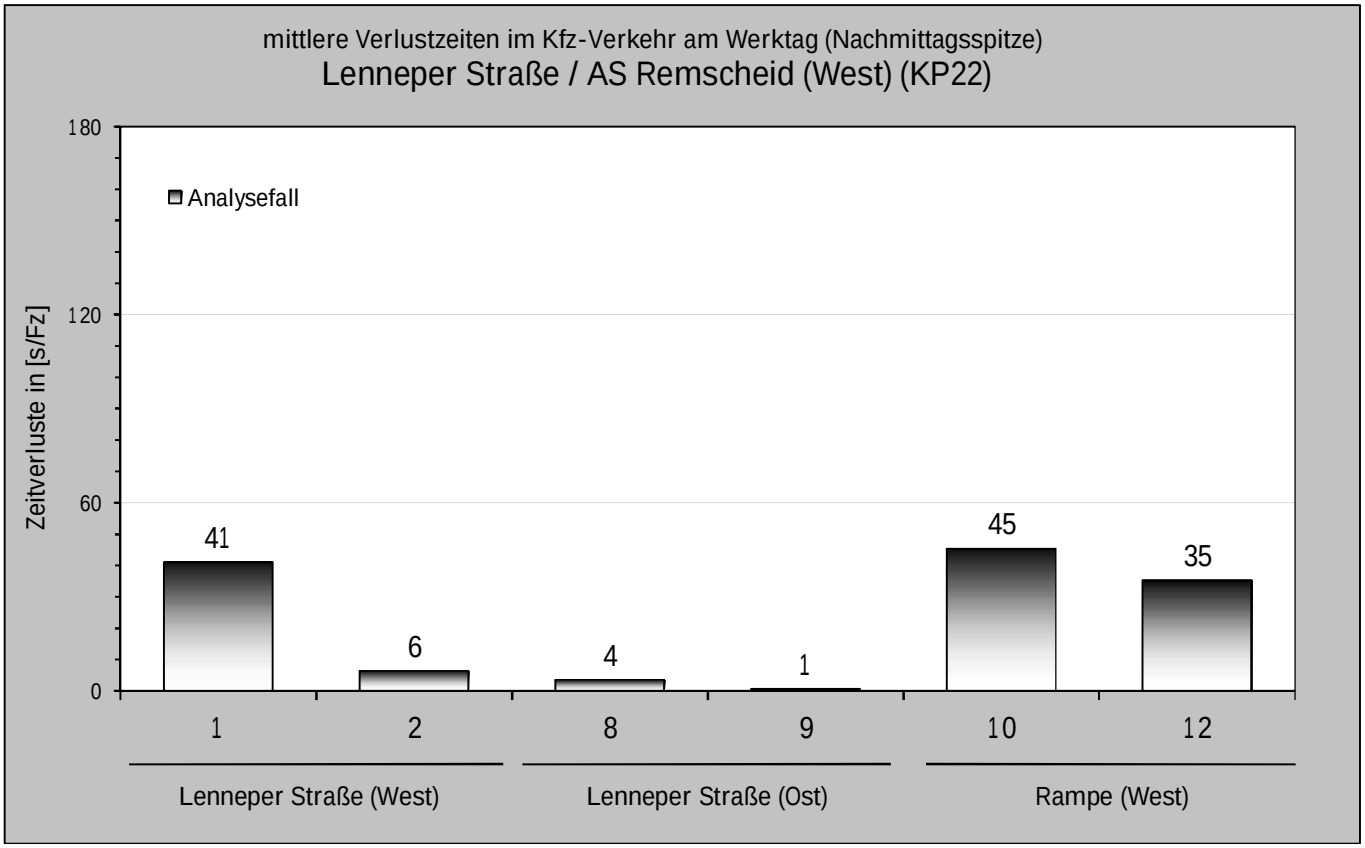
Anlagen Sim-11 und Sim-12





Anlagen Sim-13 und Sim-14



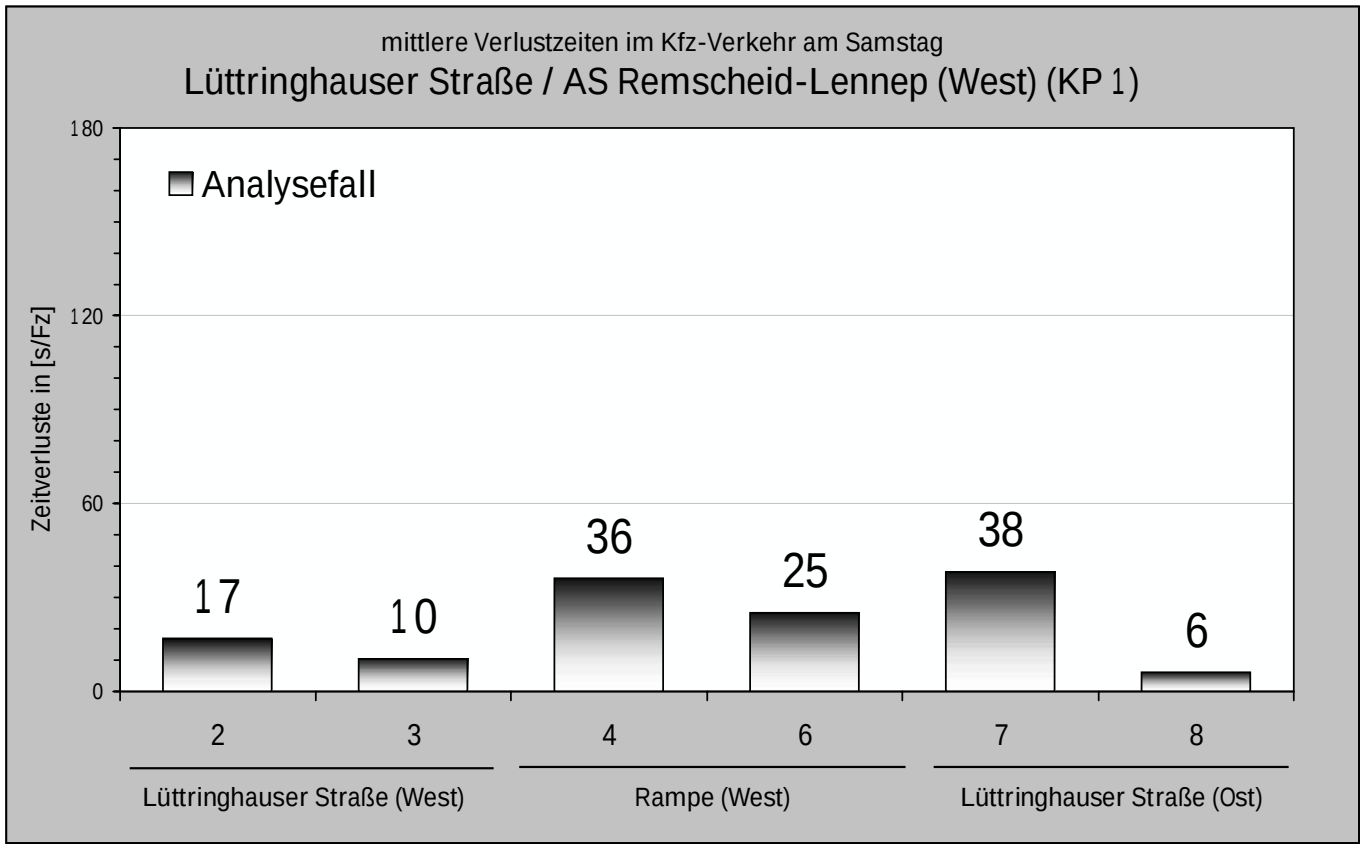


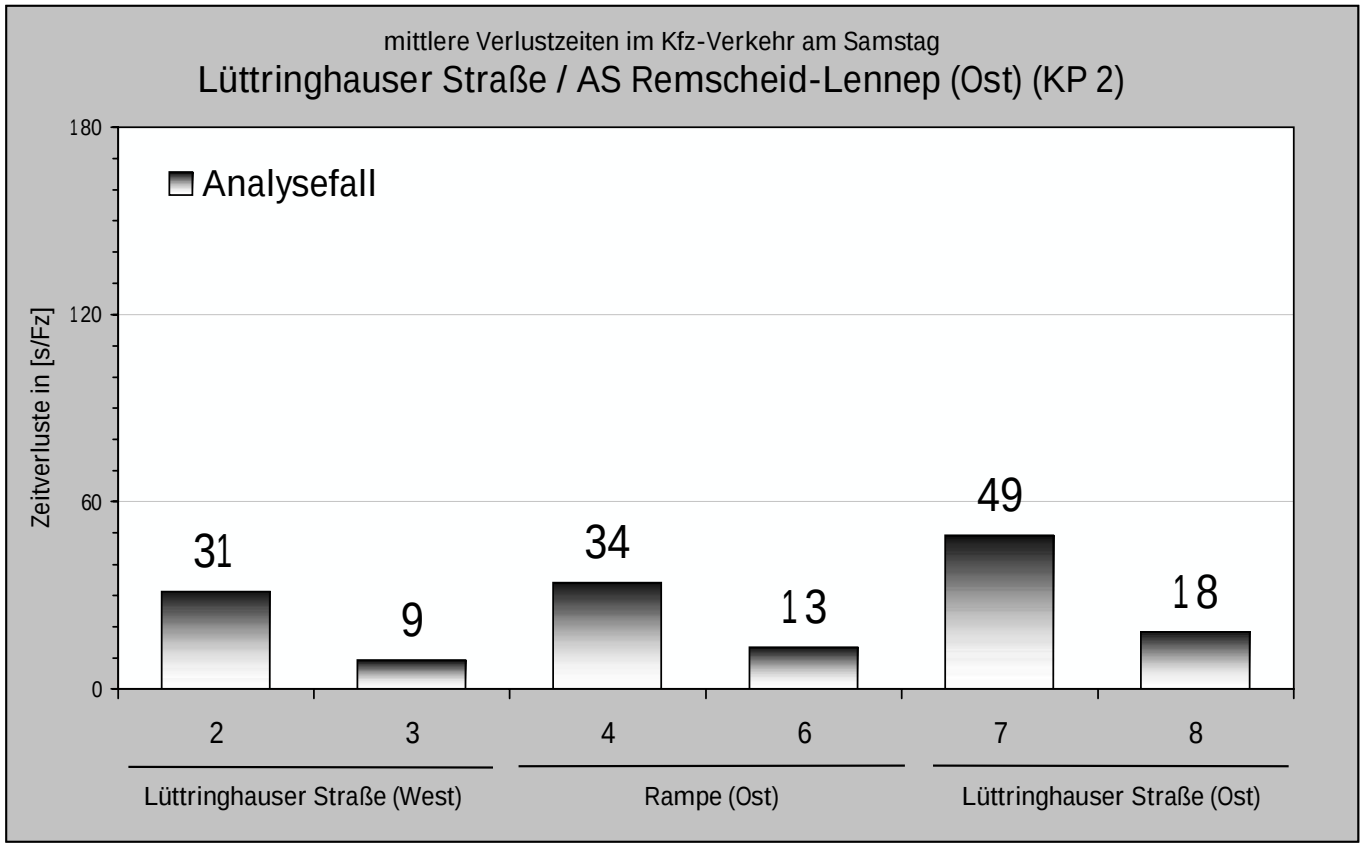
Anlagen Sim-15 und Sim-16

Simulationsergebnisse

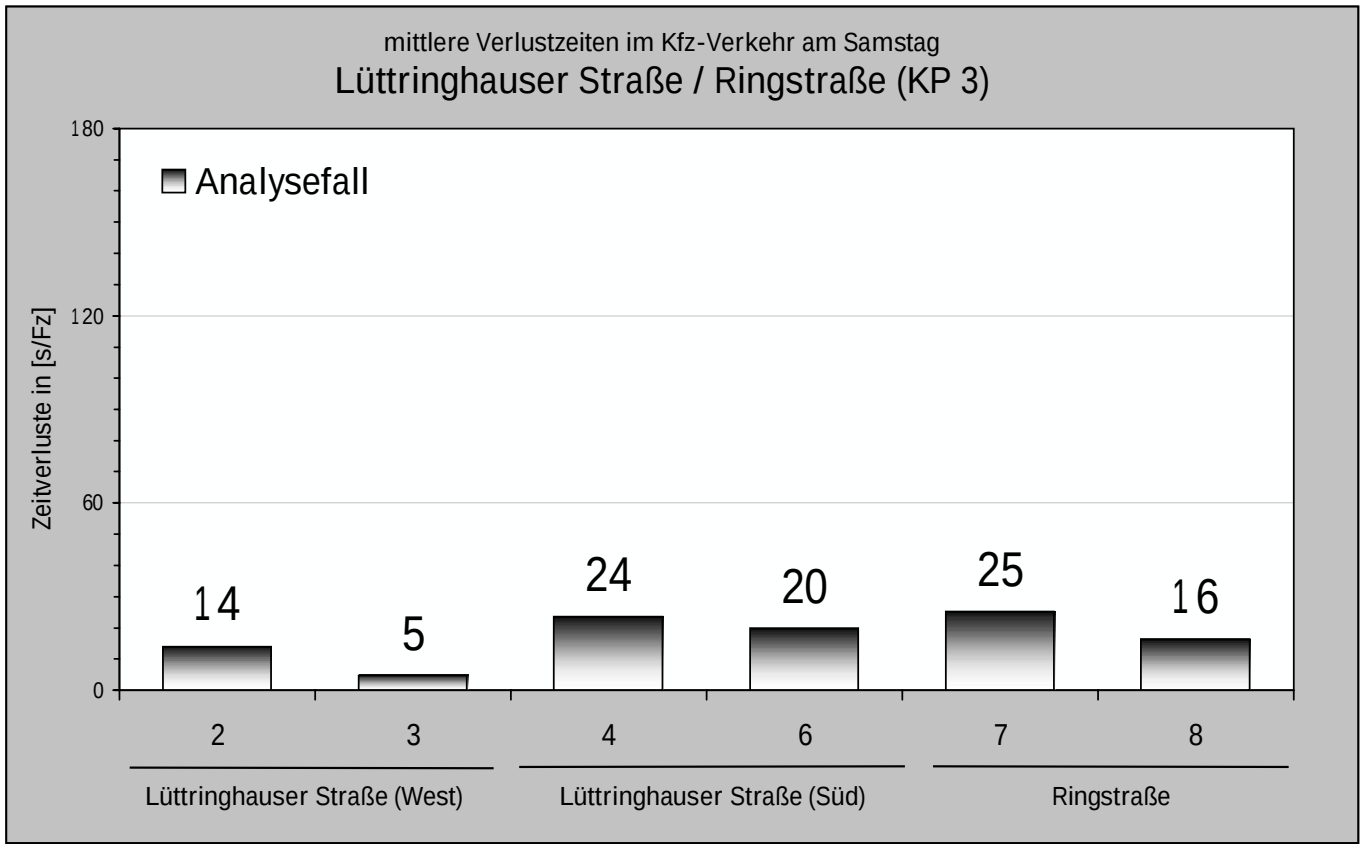
Analyse

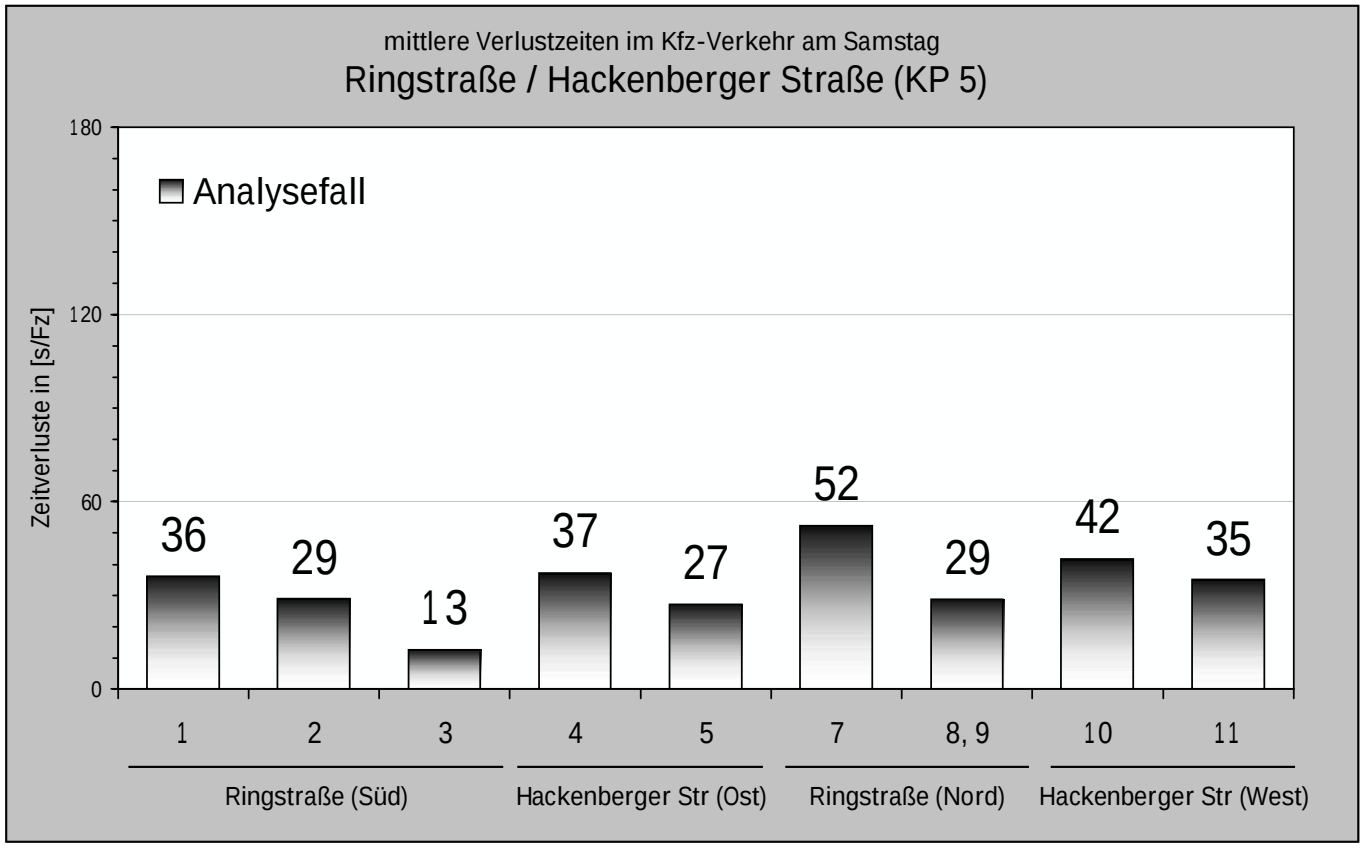
Samstag
(Mittagsspitze)



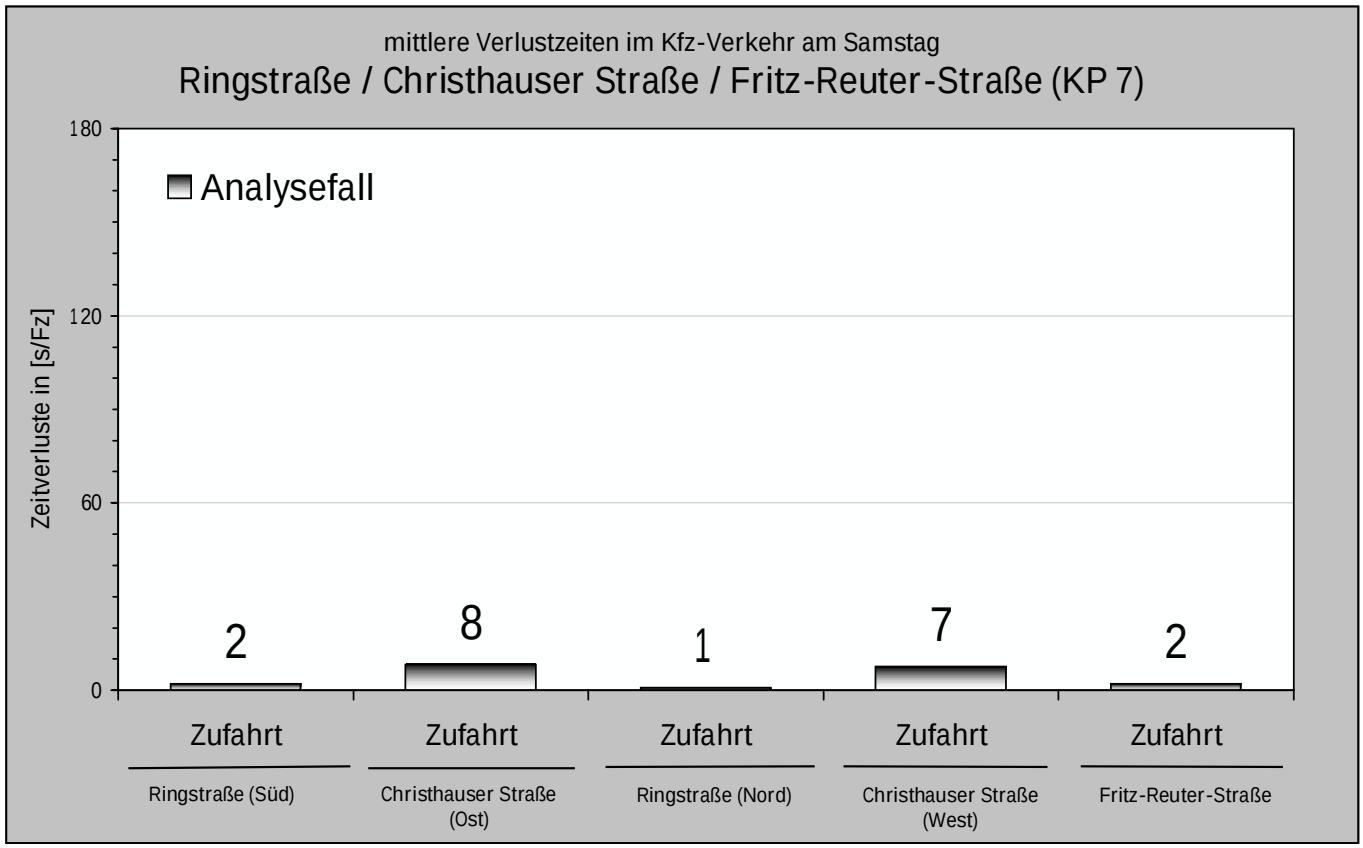


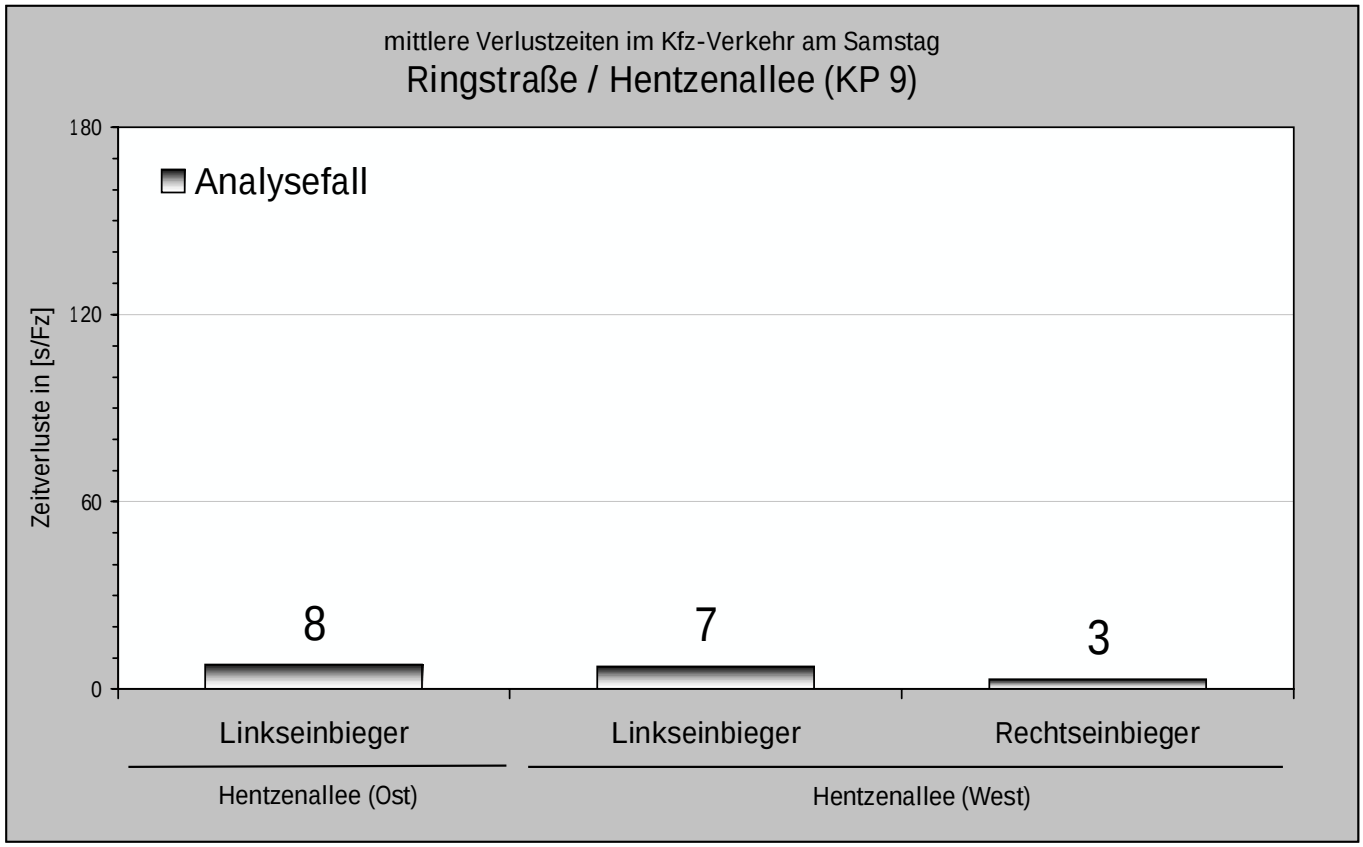
Anlagen Sim-17 und Sim-18



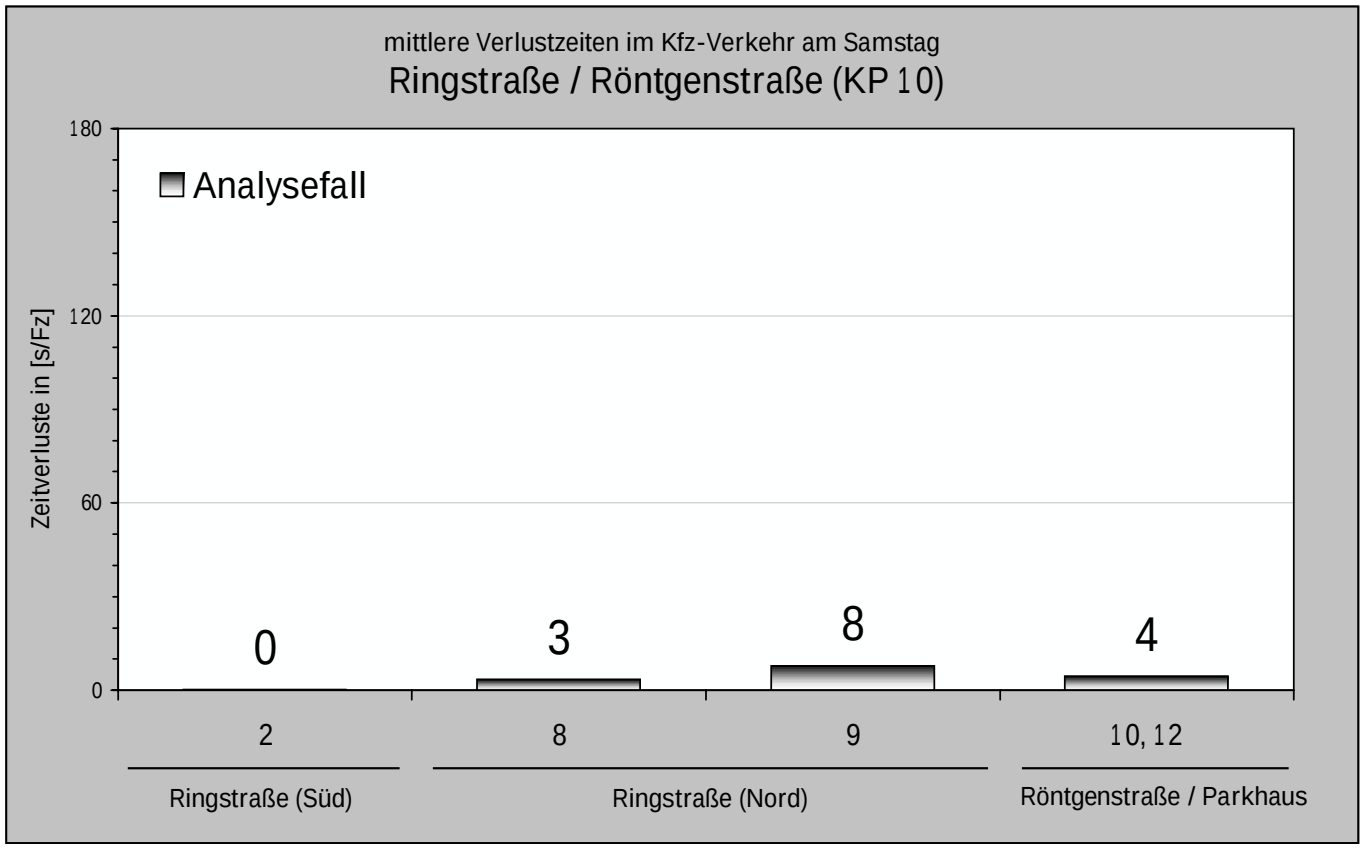


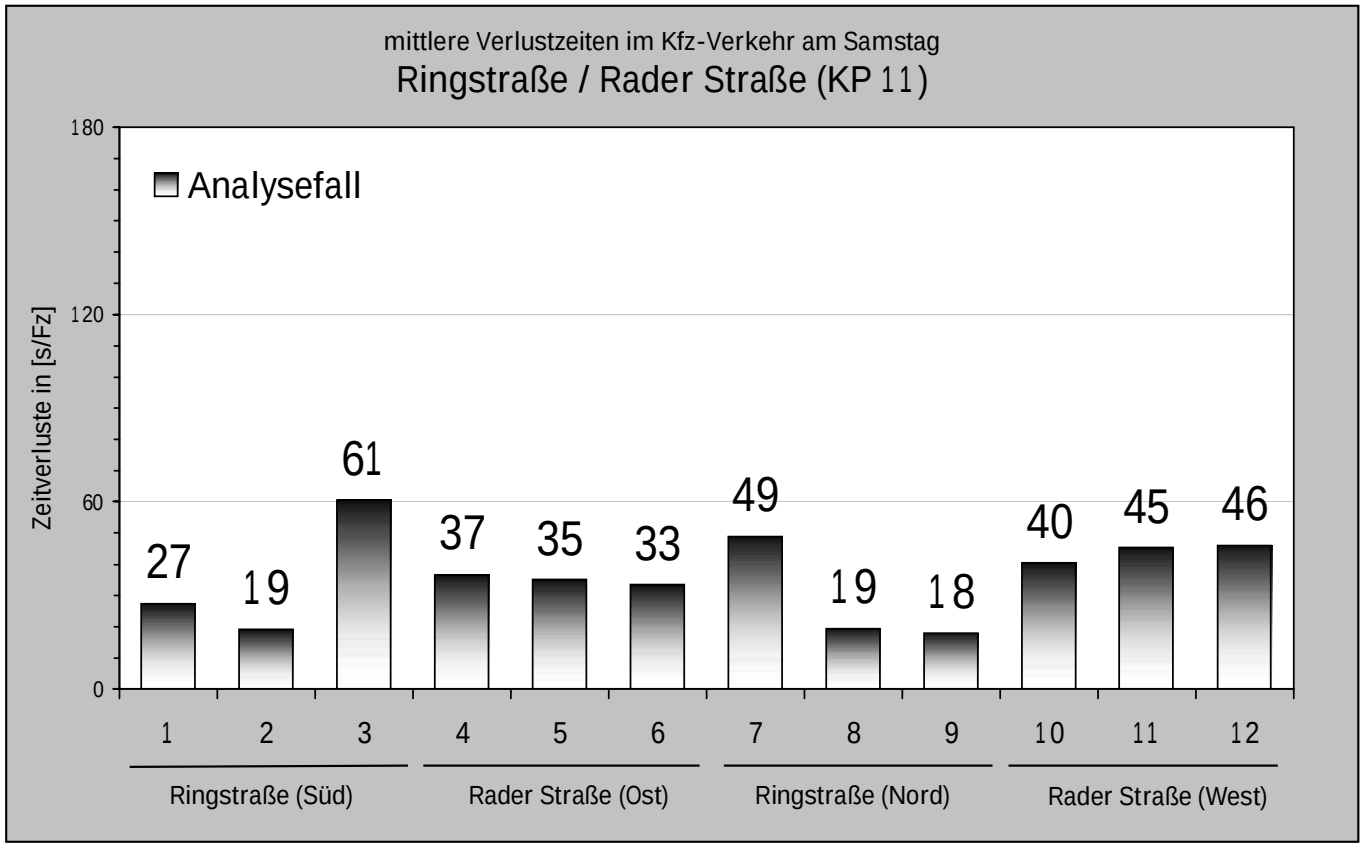
Anlagen Sim-19 und Sim-20



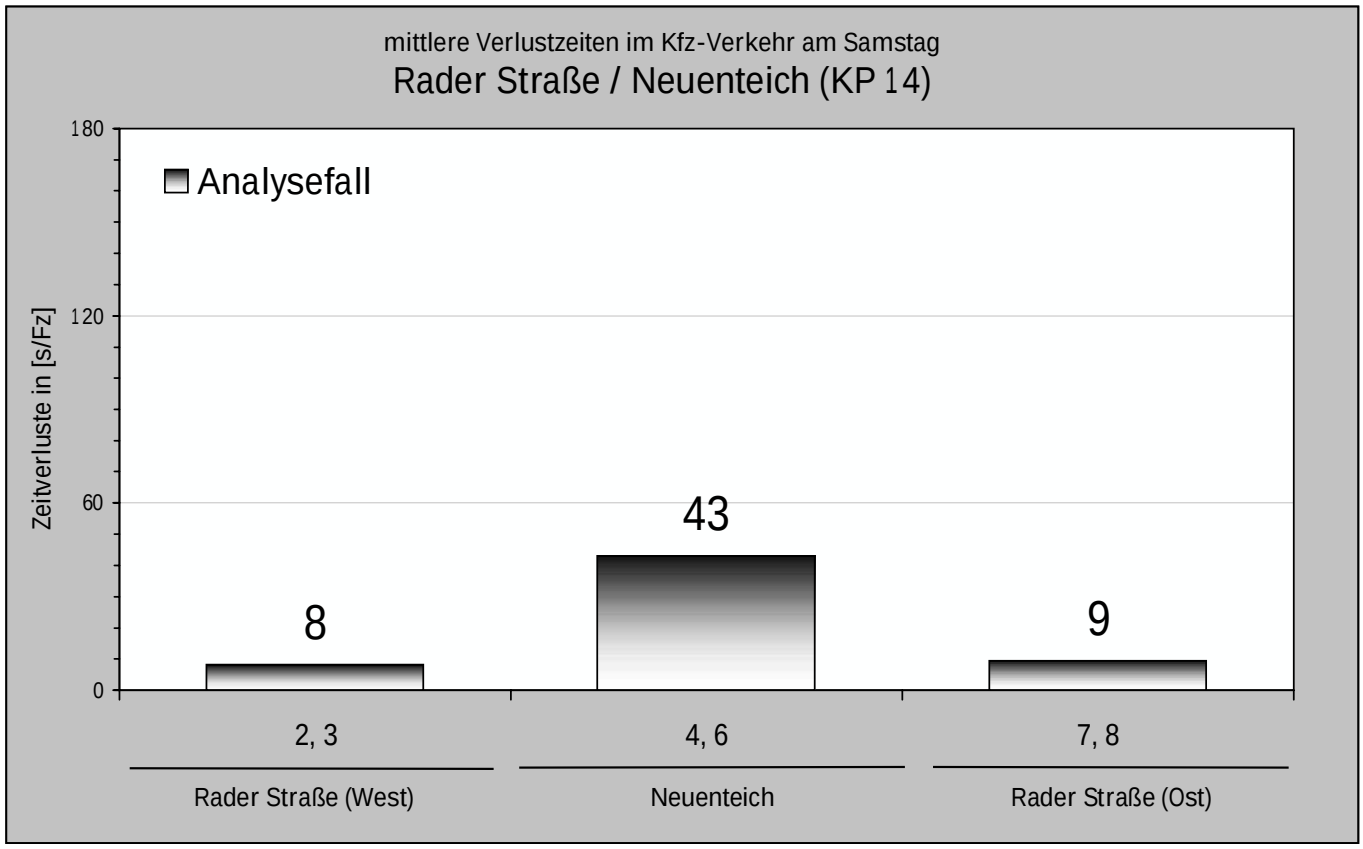


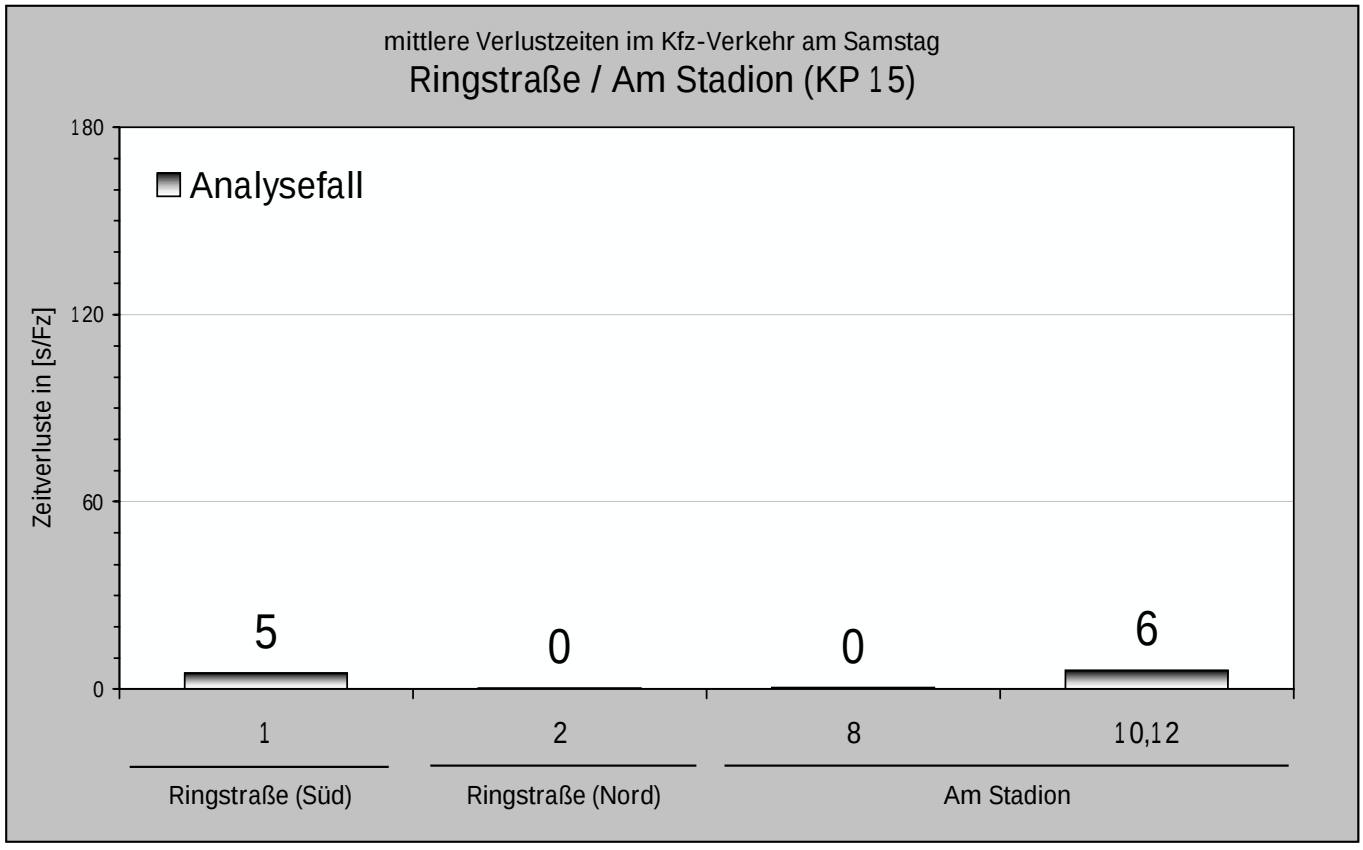
Anlagen Sim-21 und Sim-22



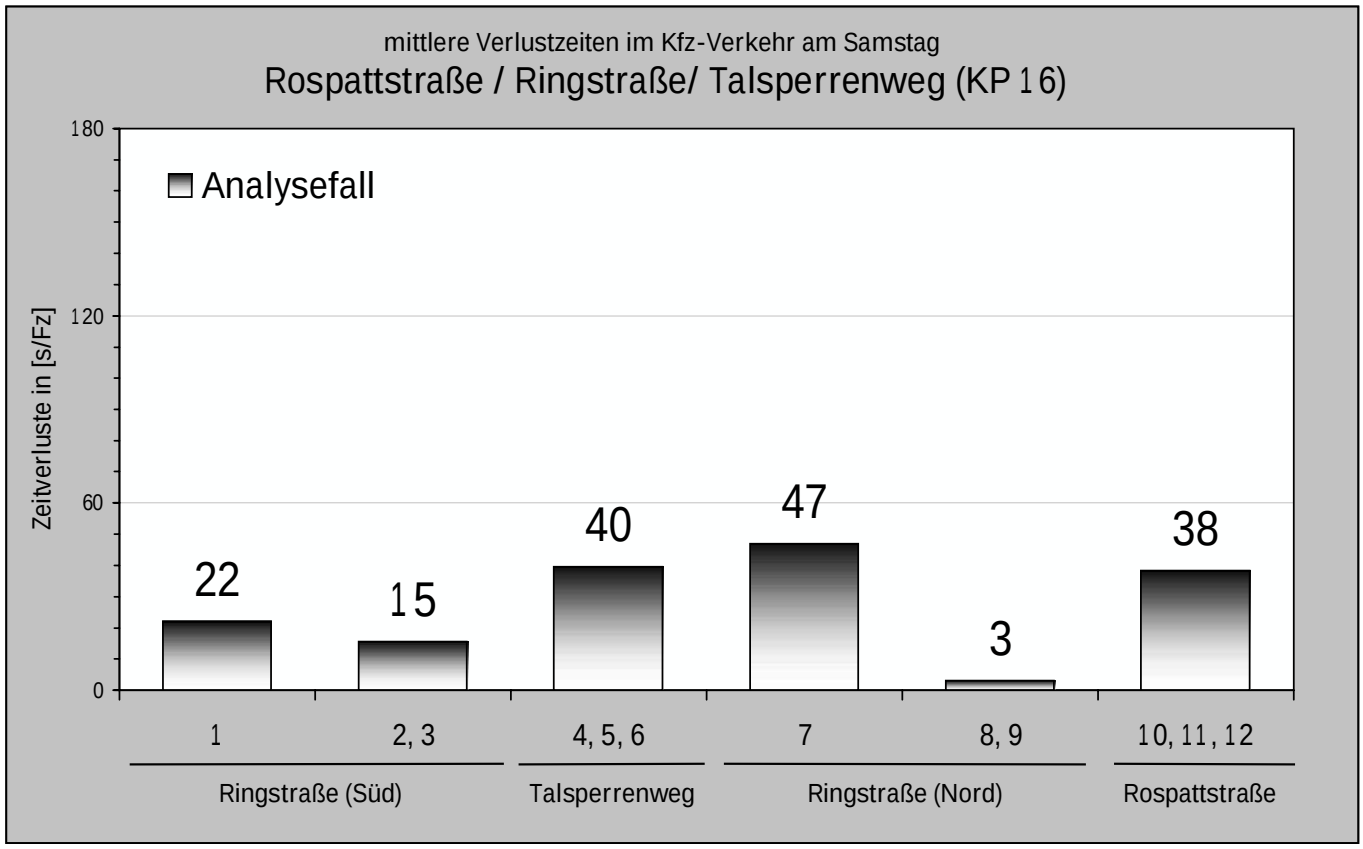


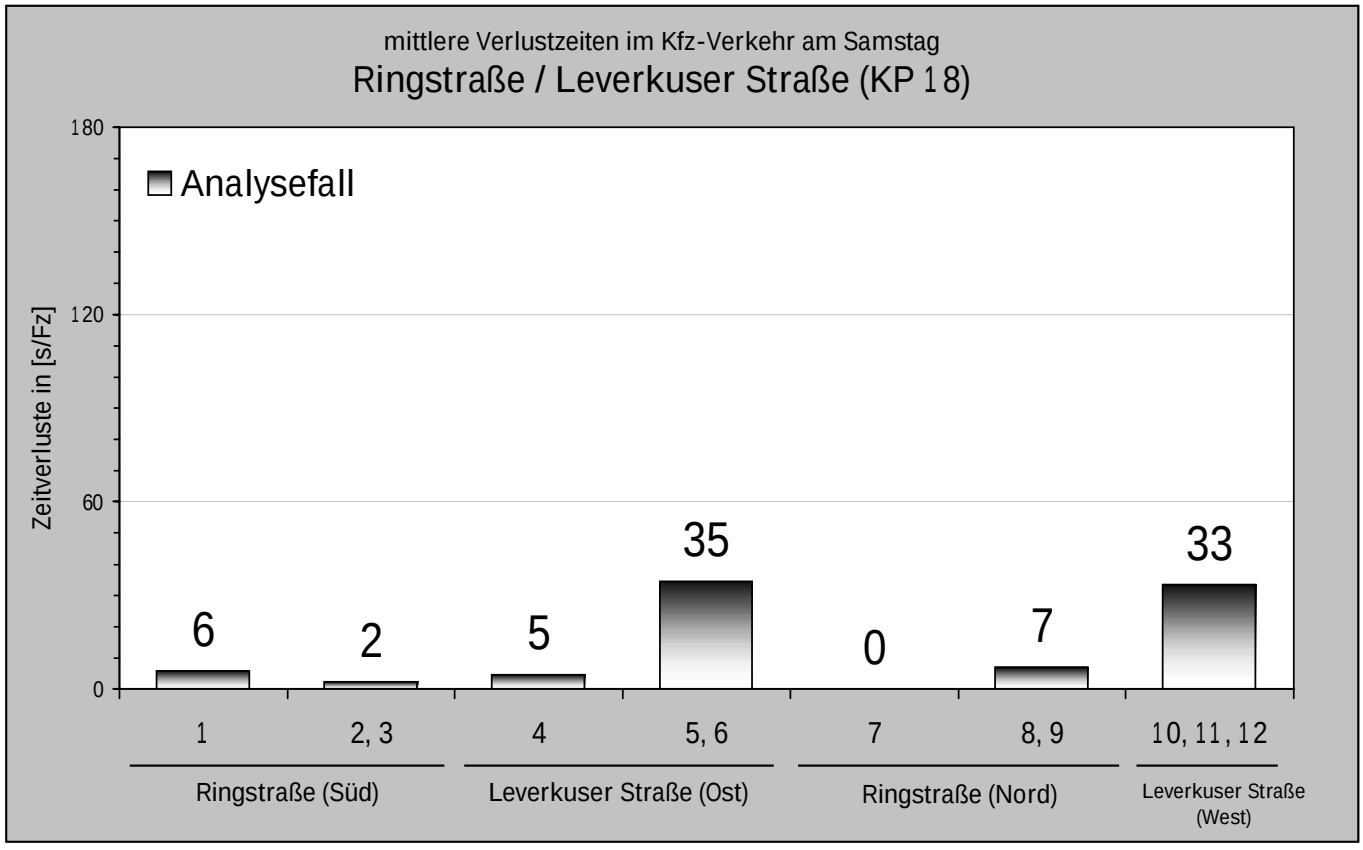
Anlagen Sim-23 und Sim-24



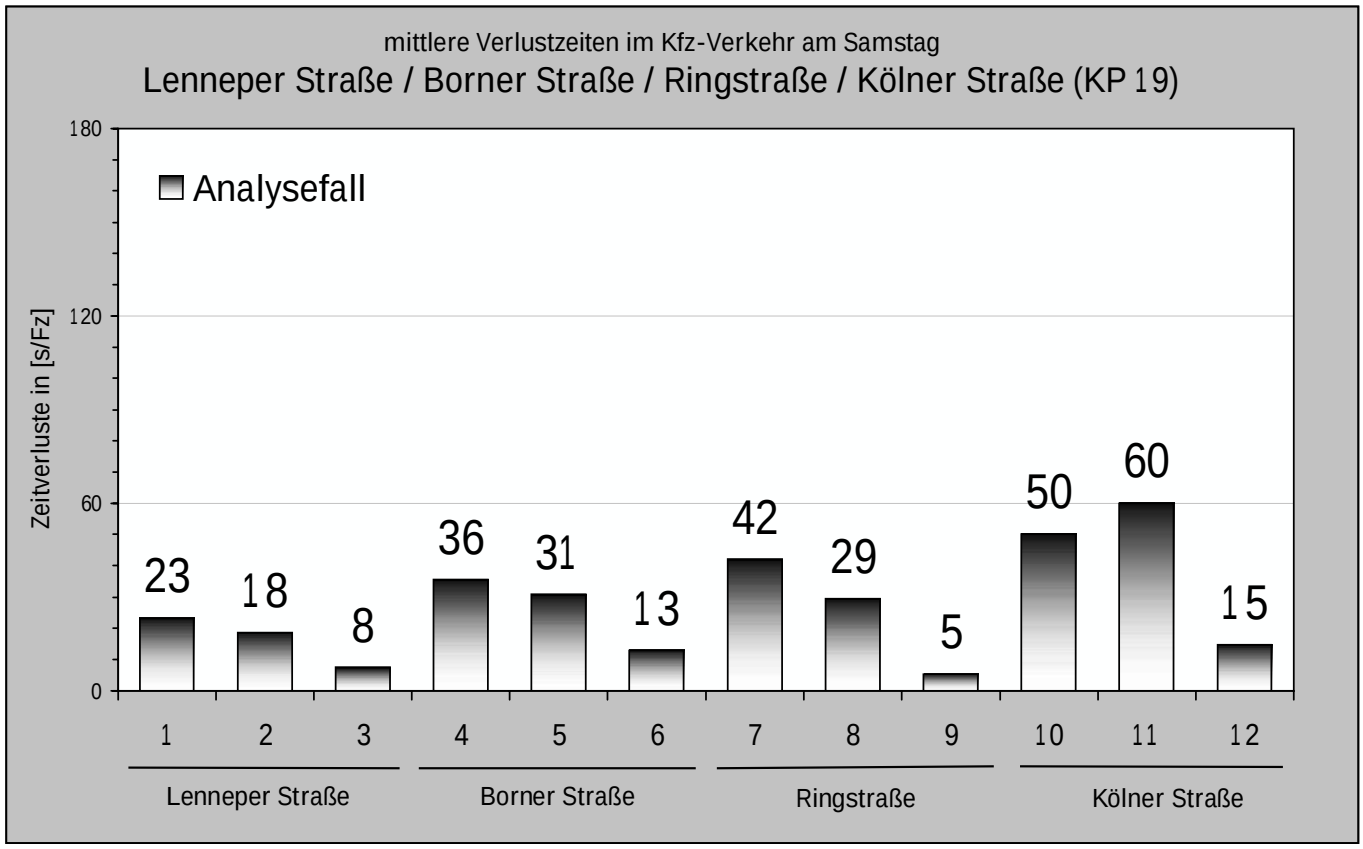


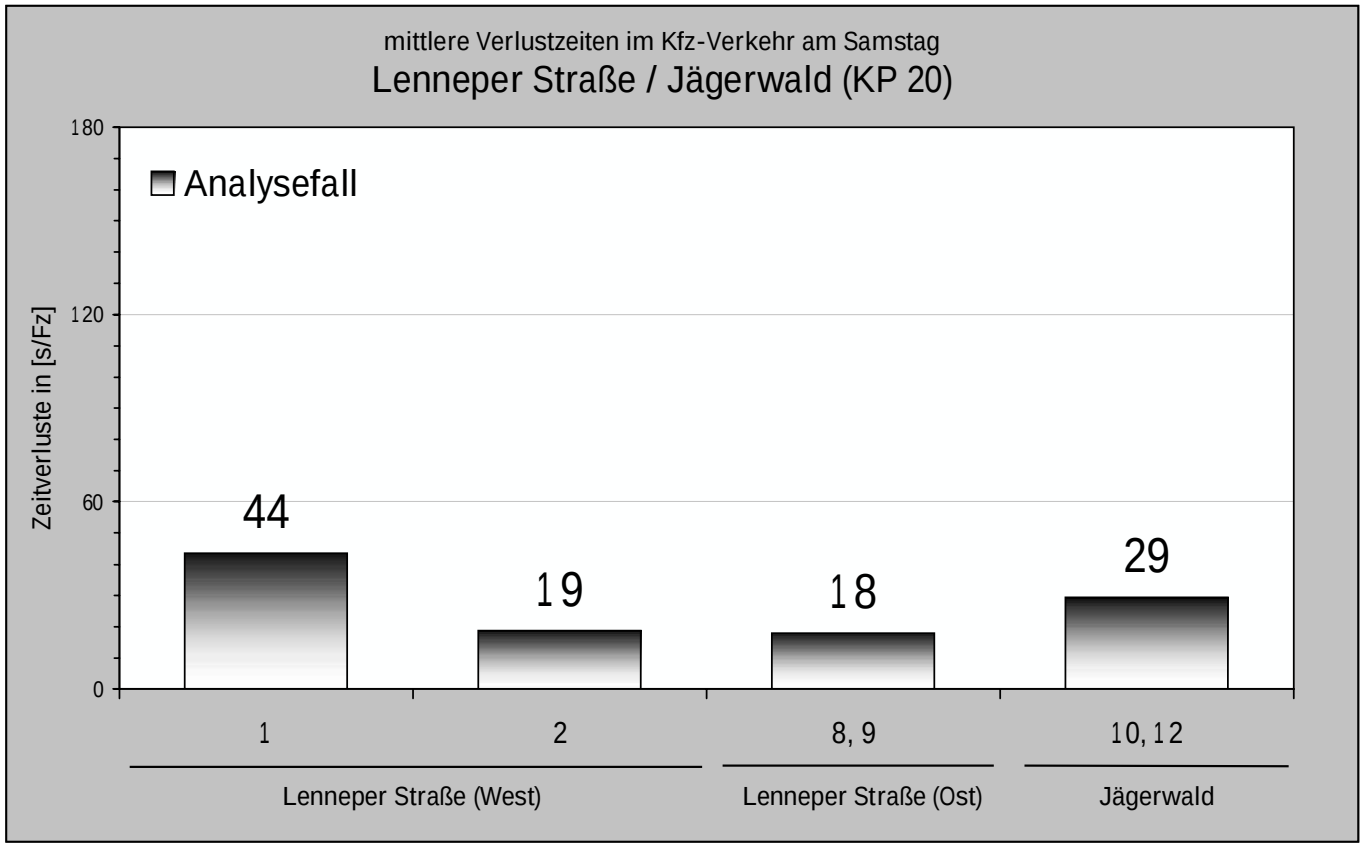
Anlagen Sim-25 und Sim-26



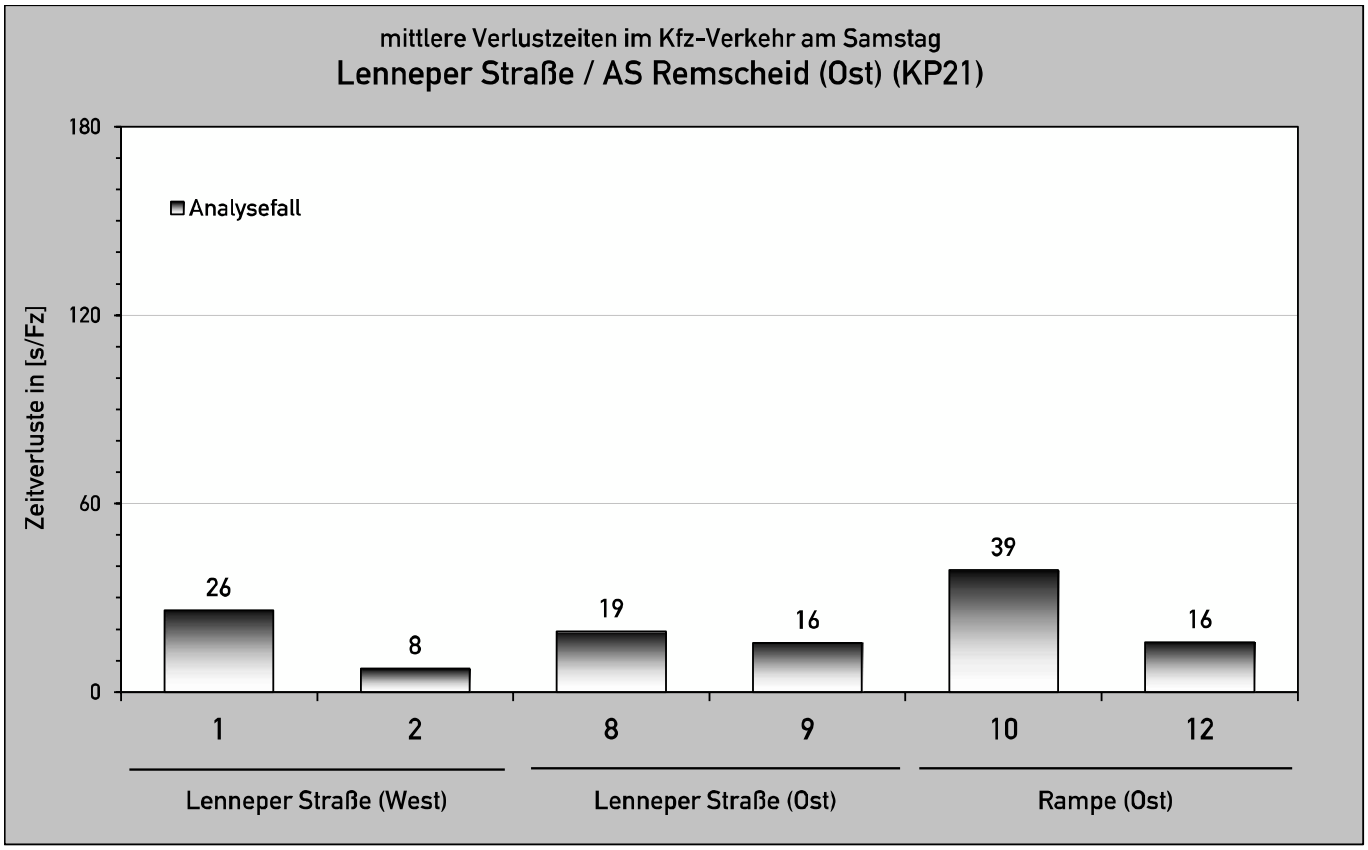


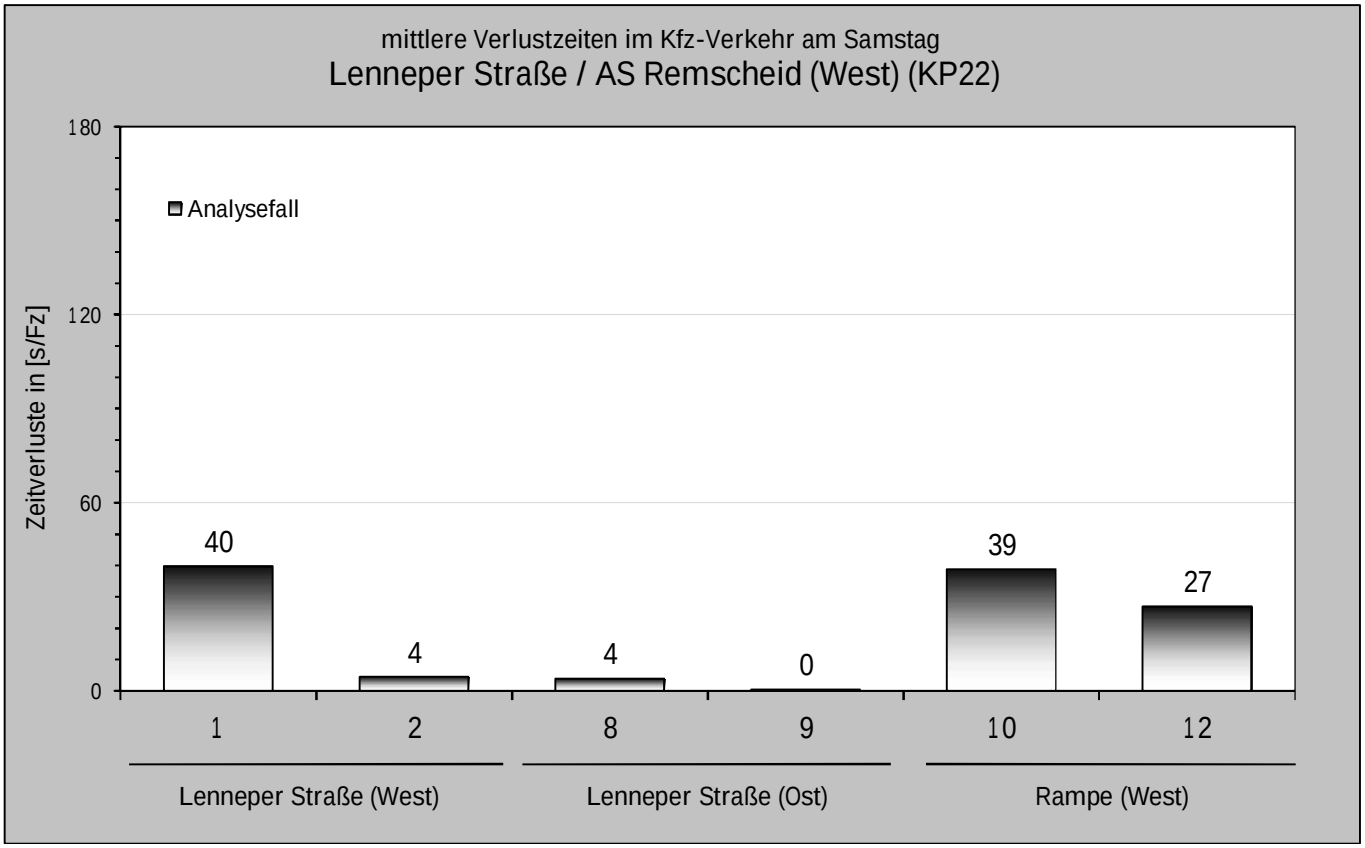
Anlagen Sim-27 und Sim-28





Anlagen Sim-29 und Sim-30



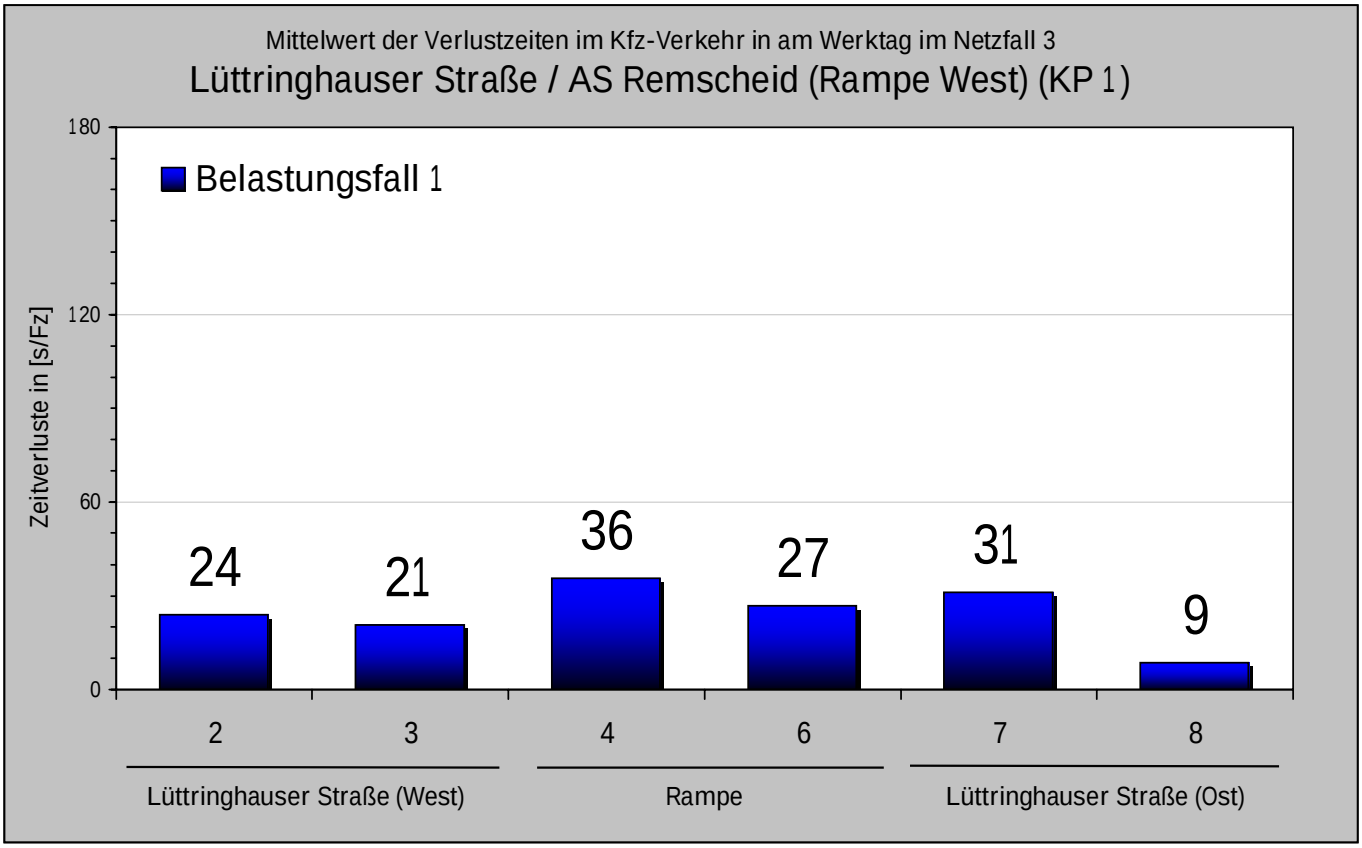


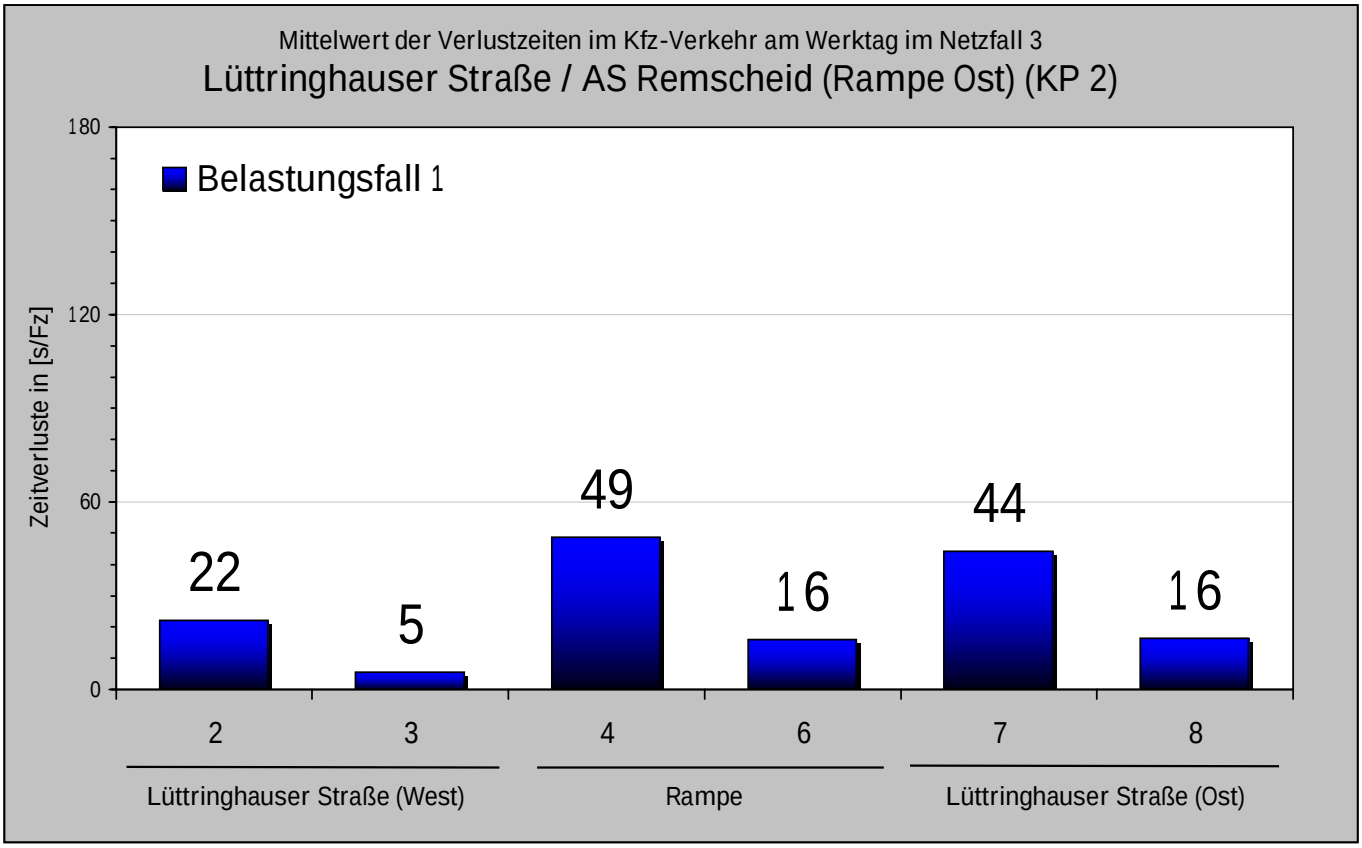
Anlagen Sim-31 und Sim-32

Simulationsergebnisse

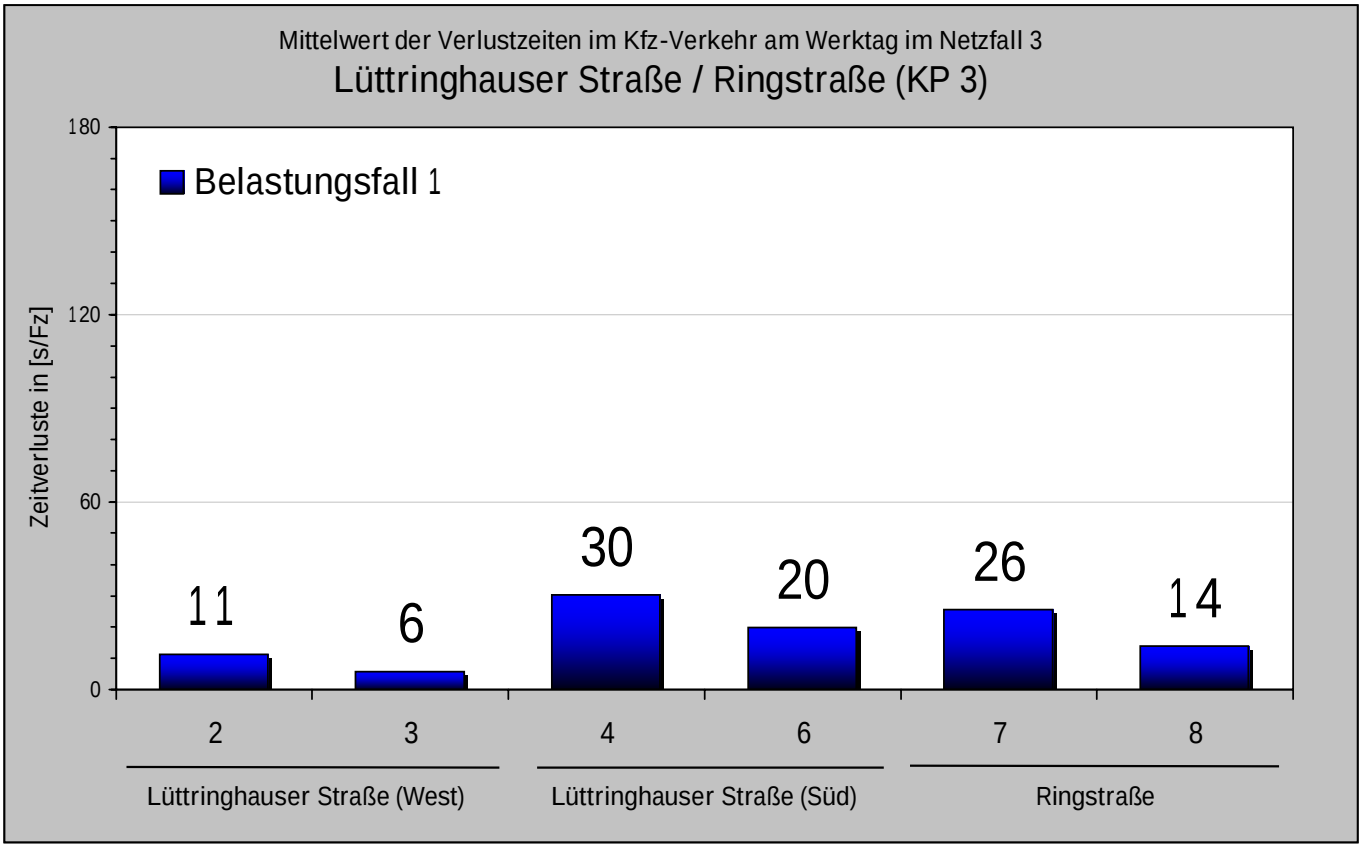
Netzfall 3

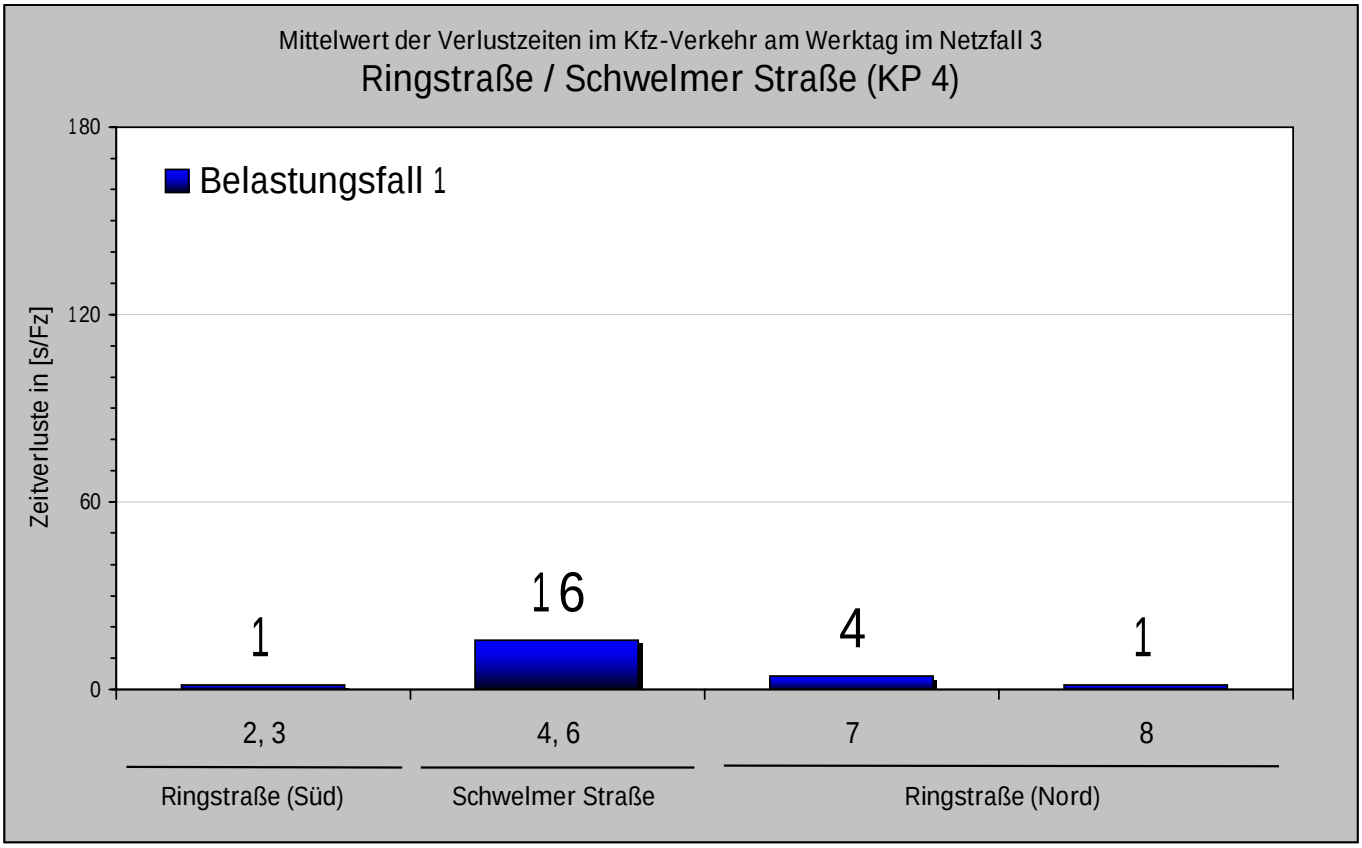
Werktag
(Belastungsfall 1)



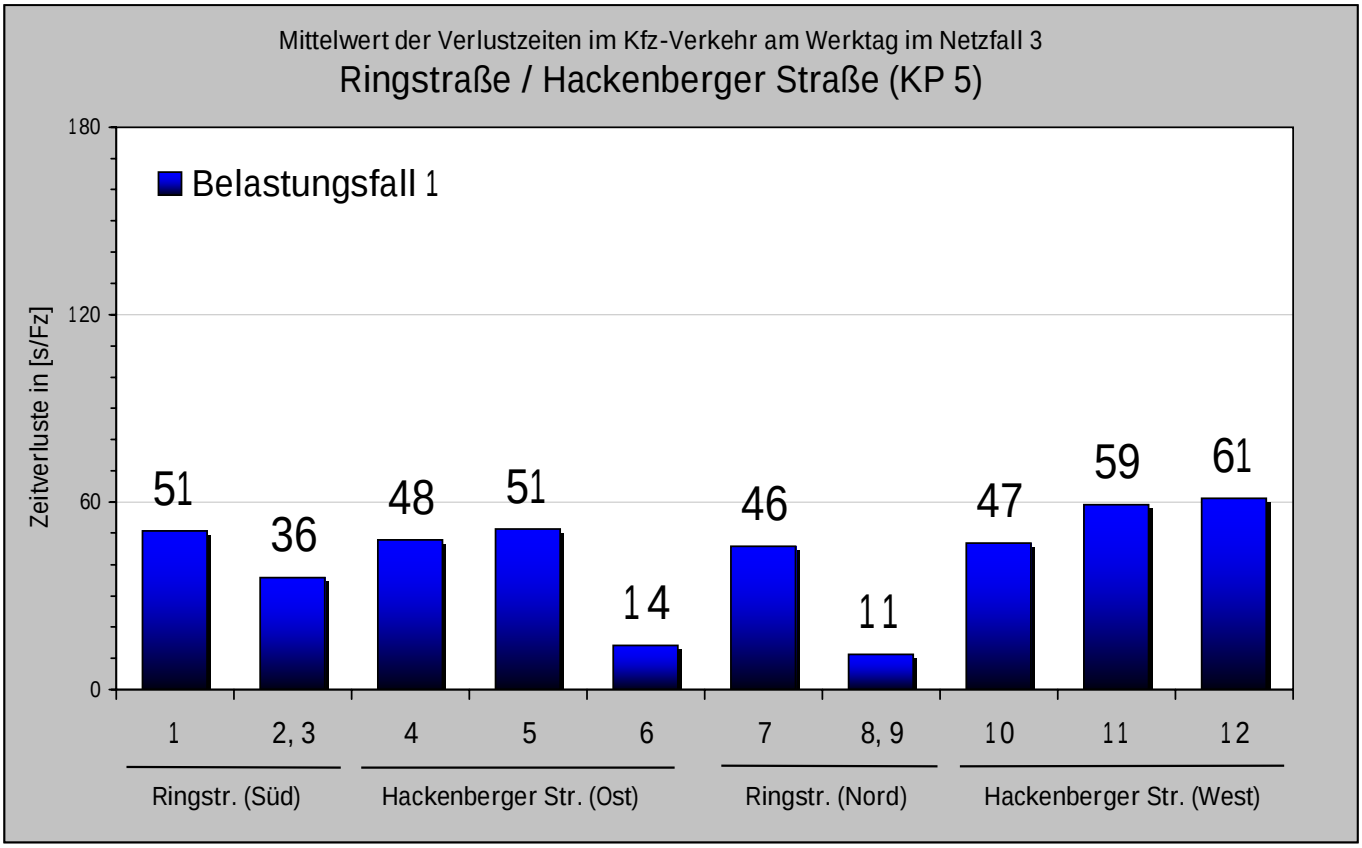


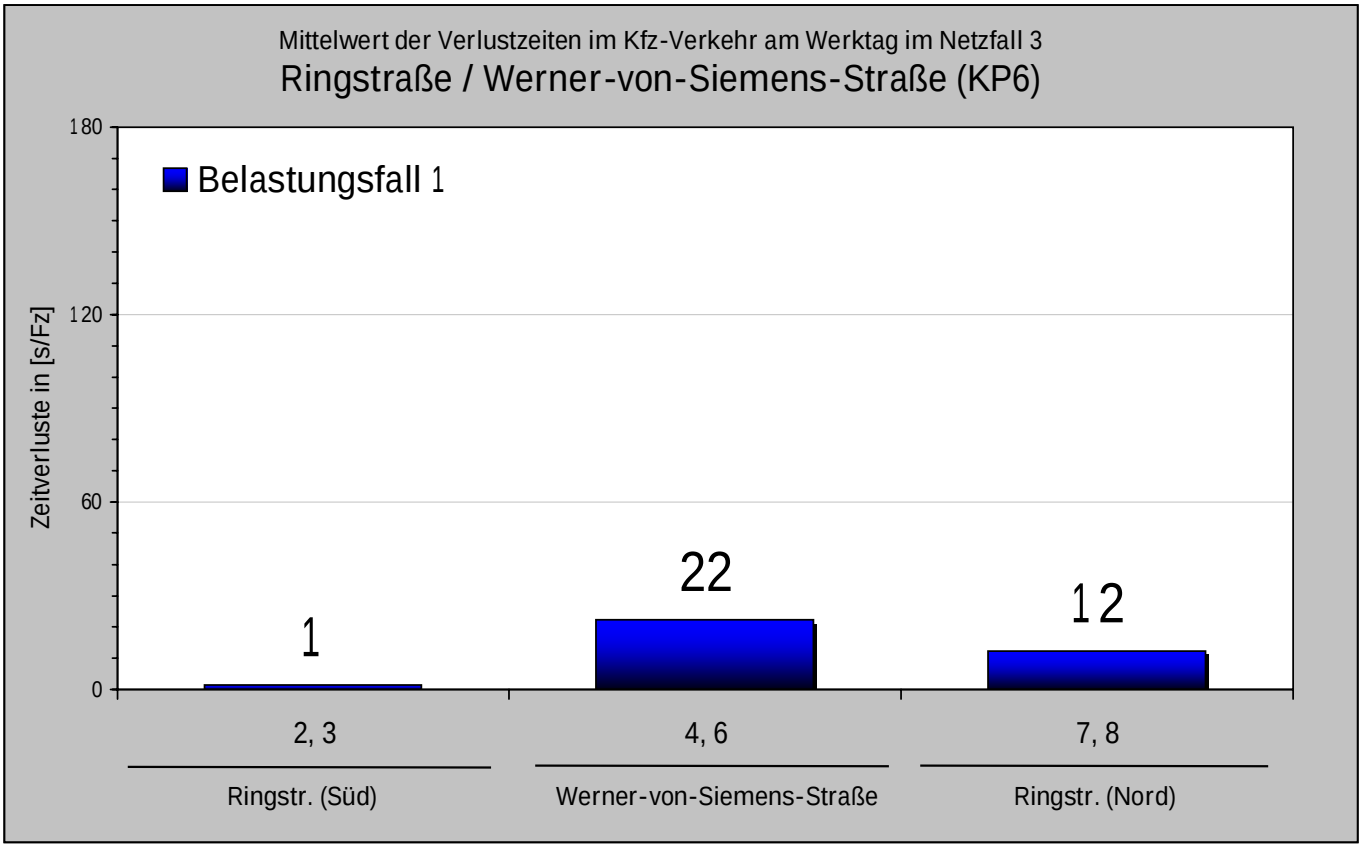
Anlagen Sim-33 und Sim-34



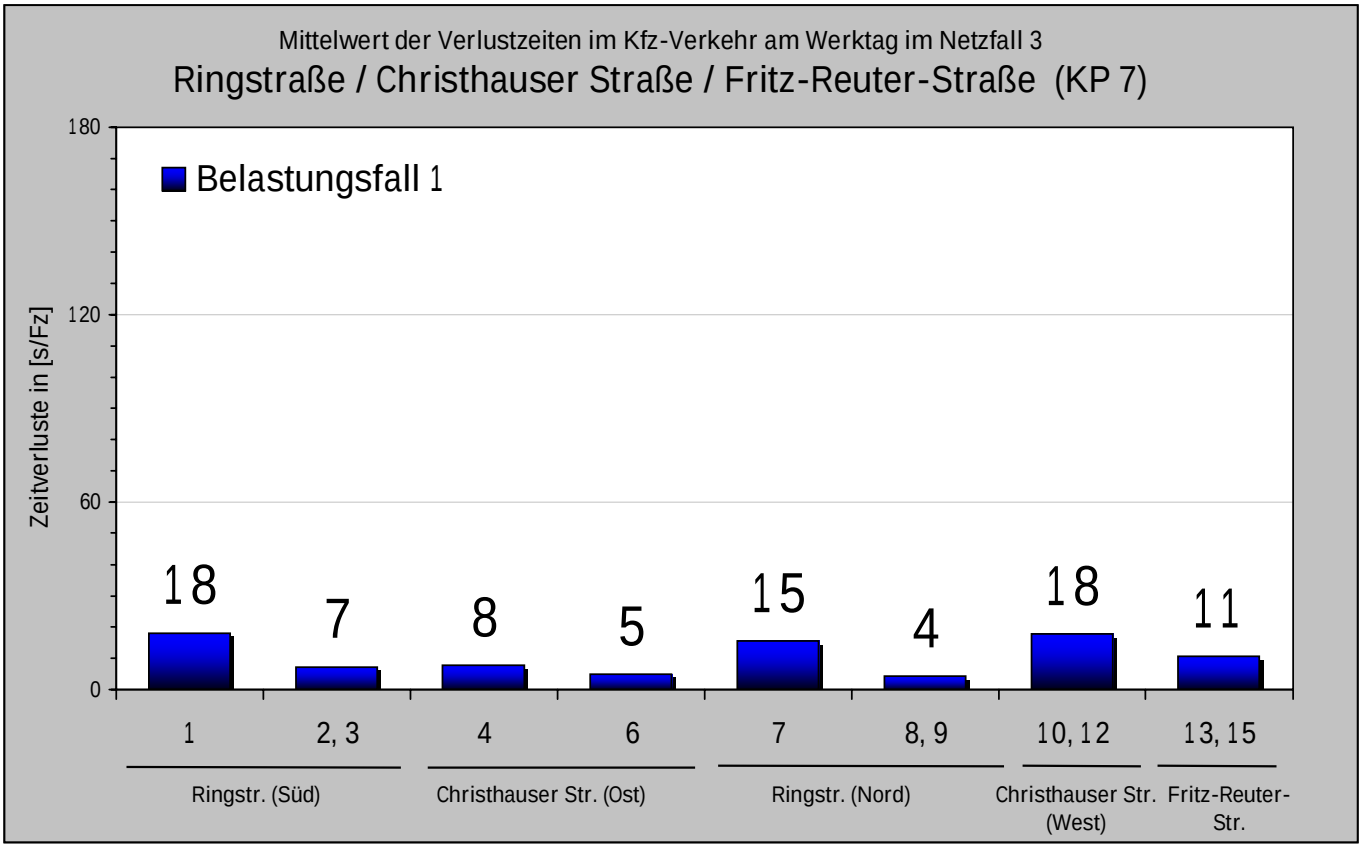


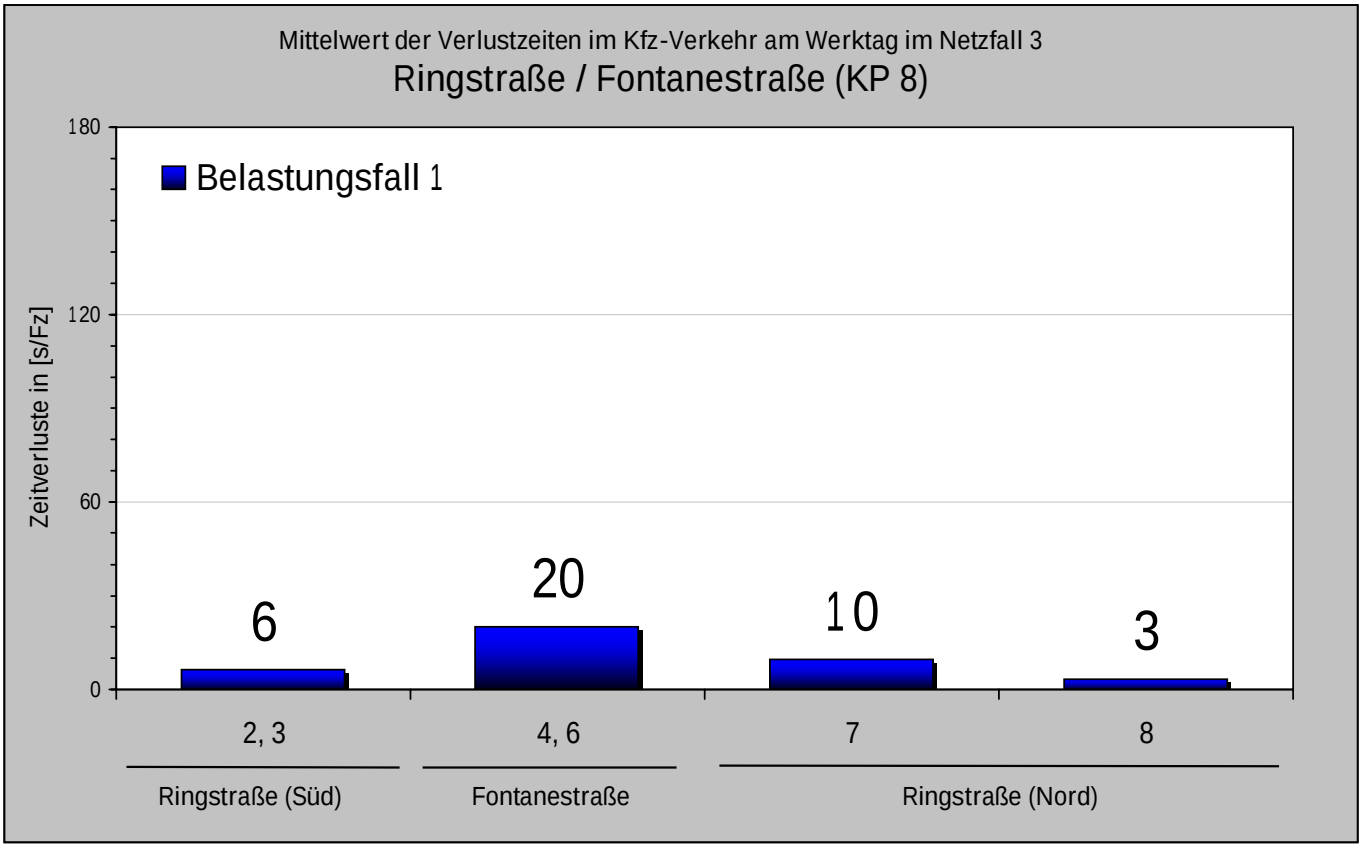
Anlagen Sim-35 und Sim-36



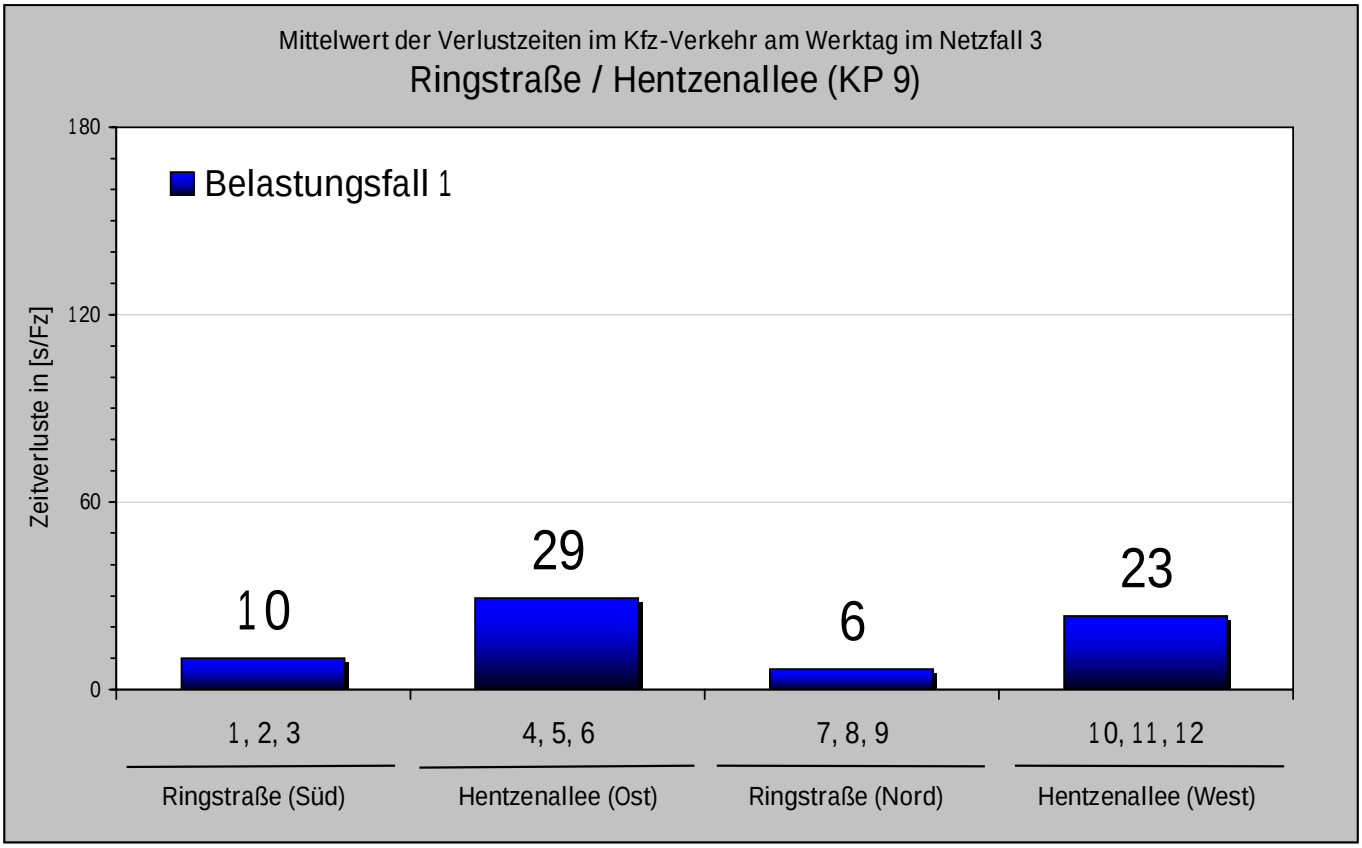


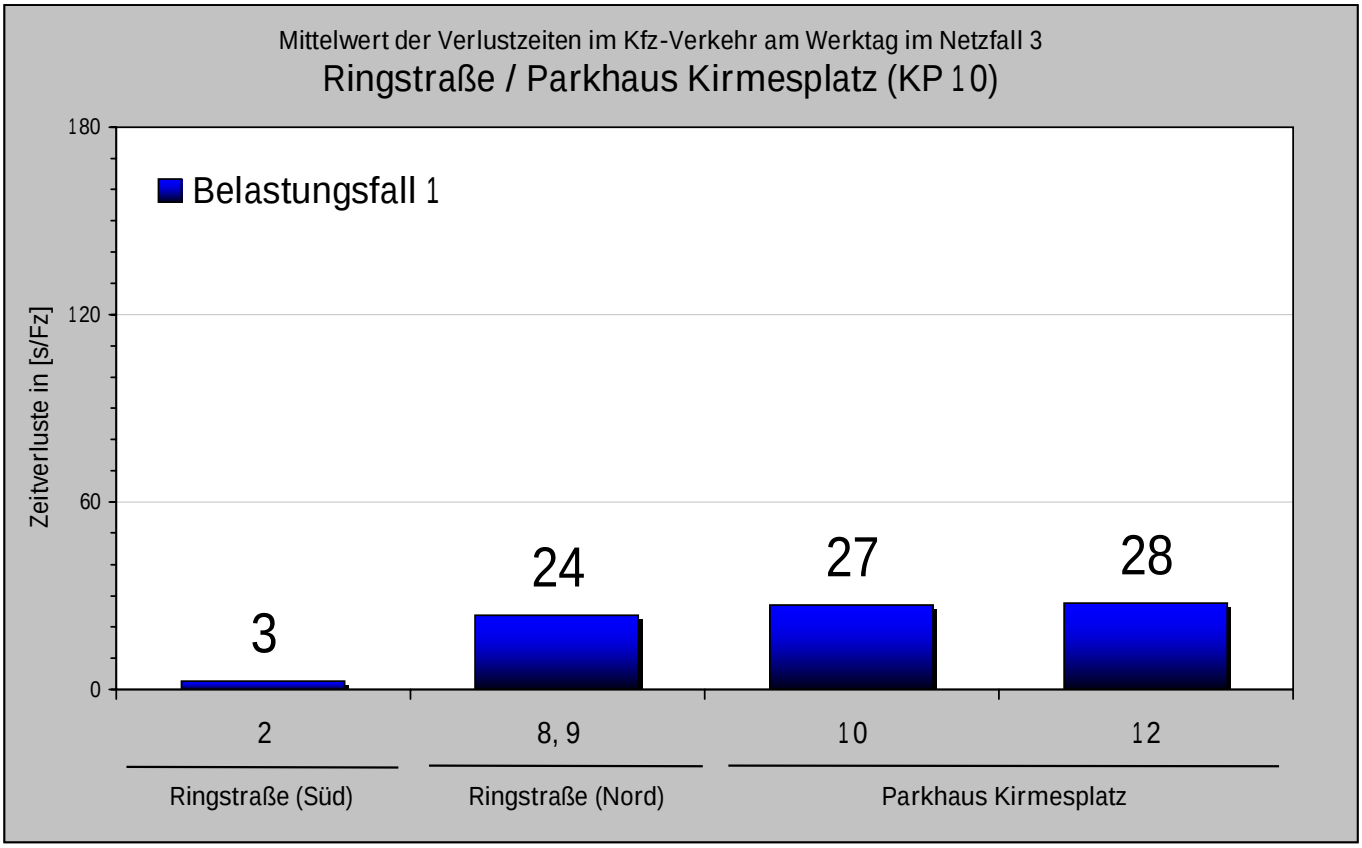
Anlagen Sim-37 und Sim-38



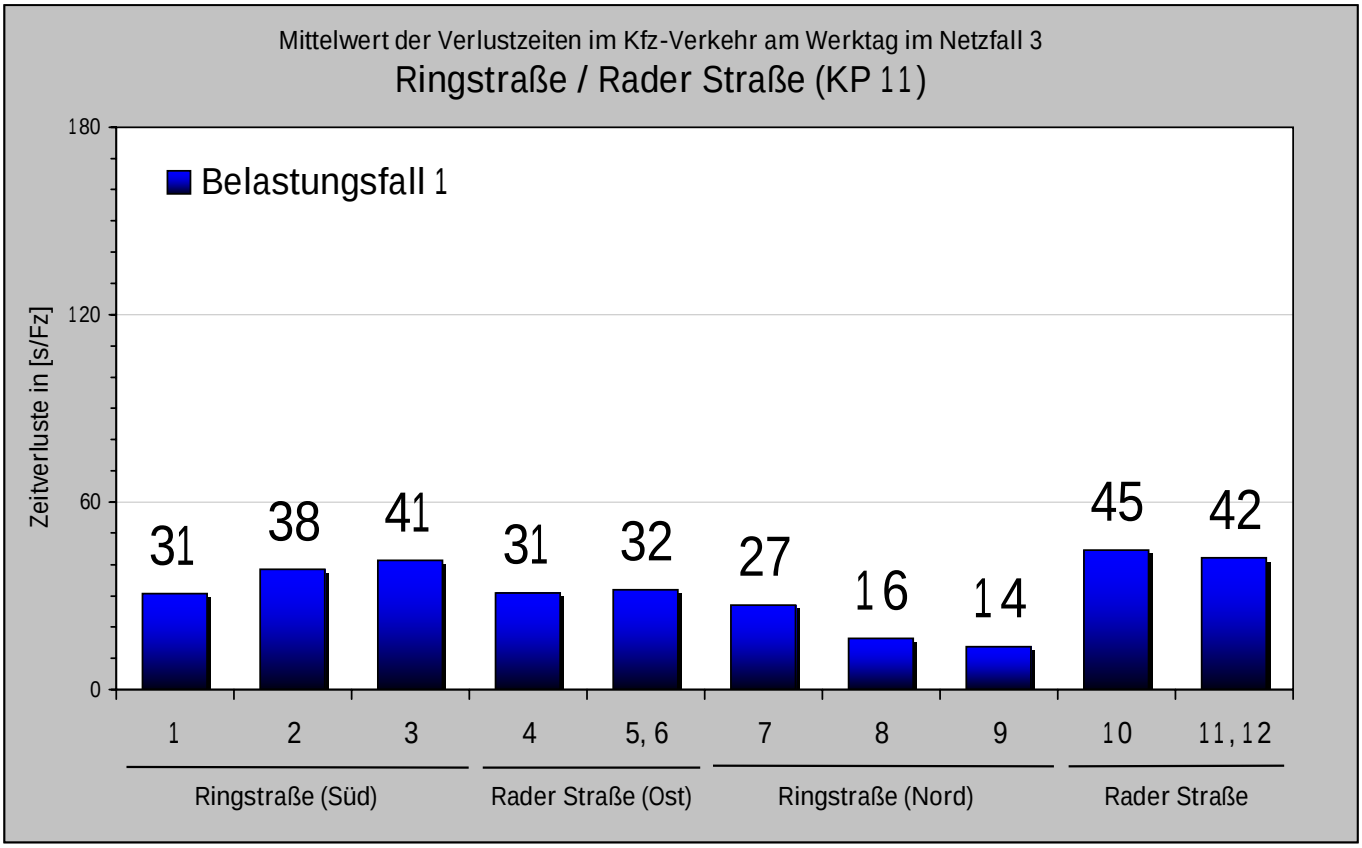


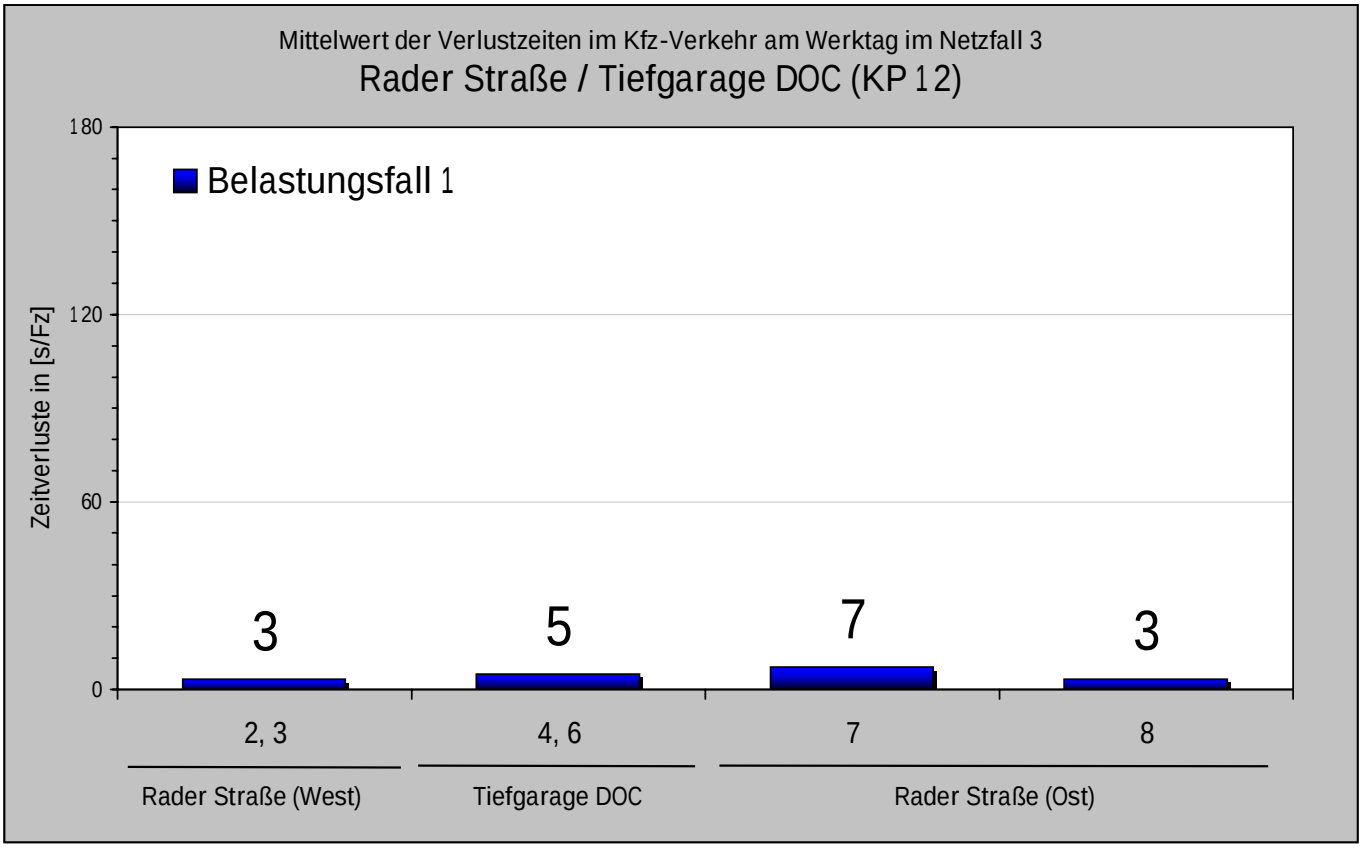
Anlagen Sim-39 und Sim-40



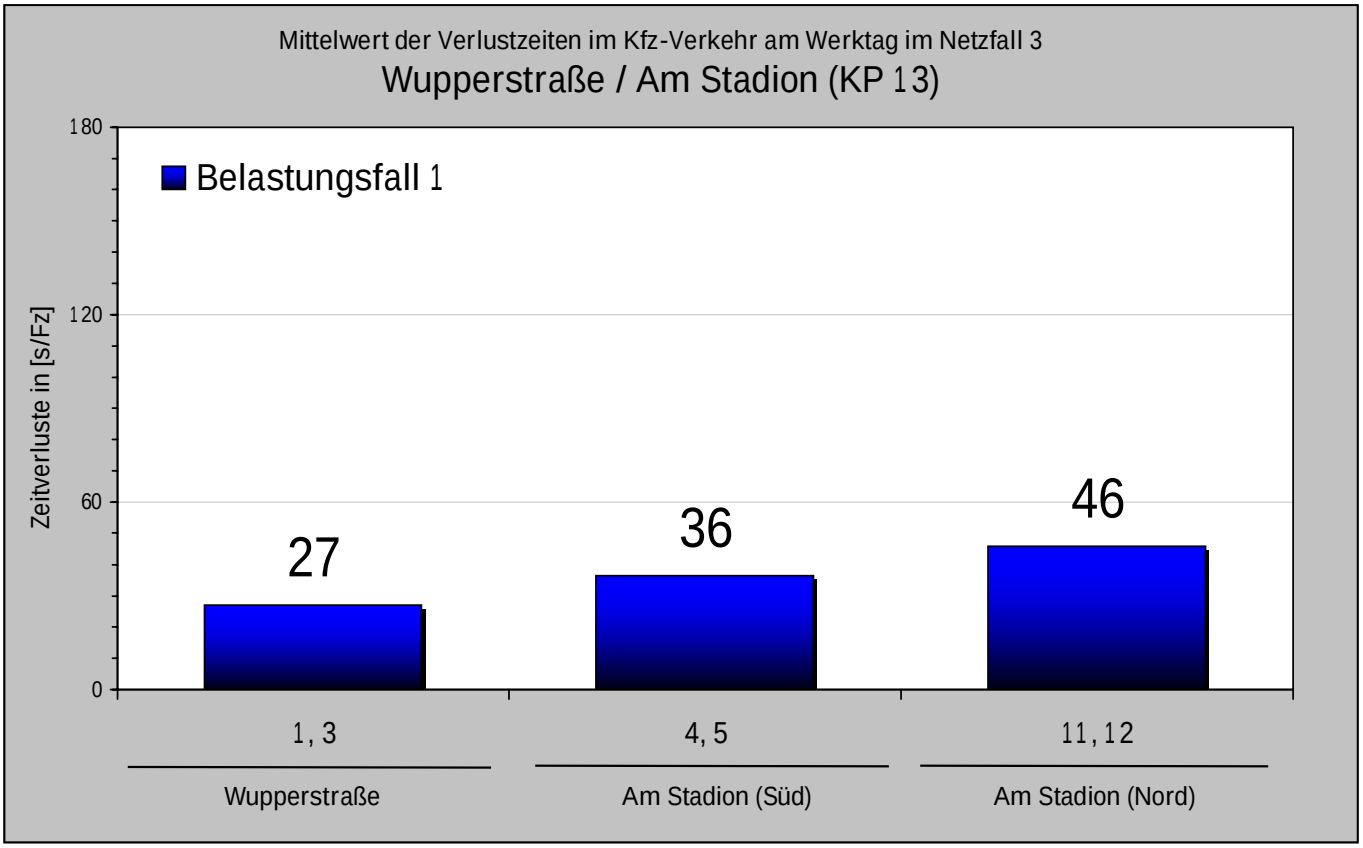


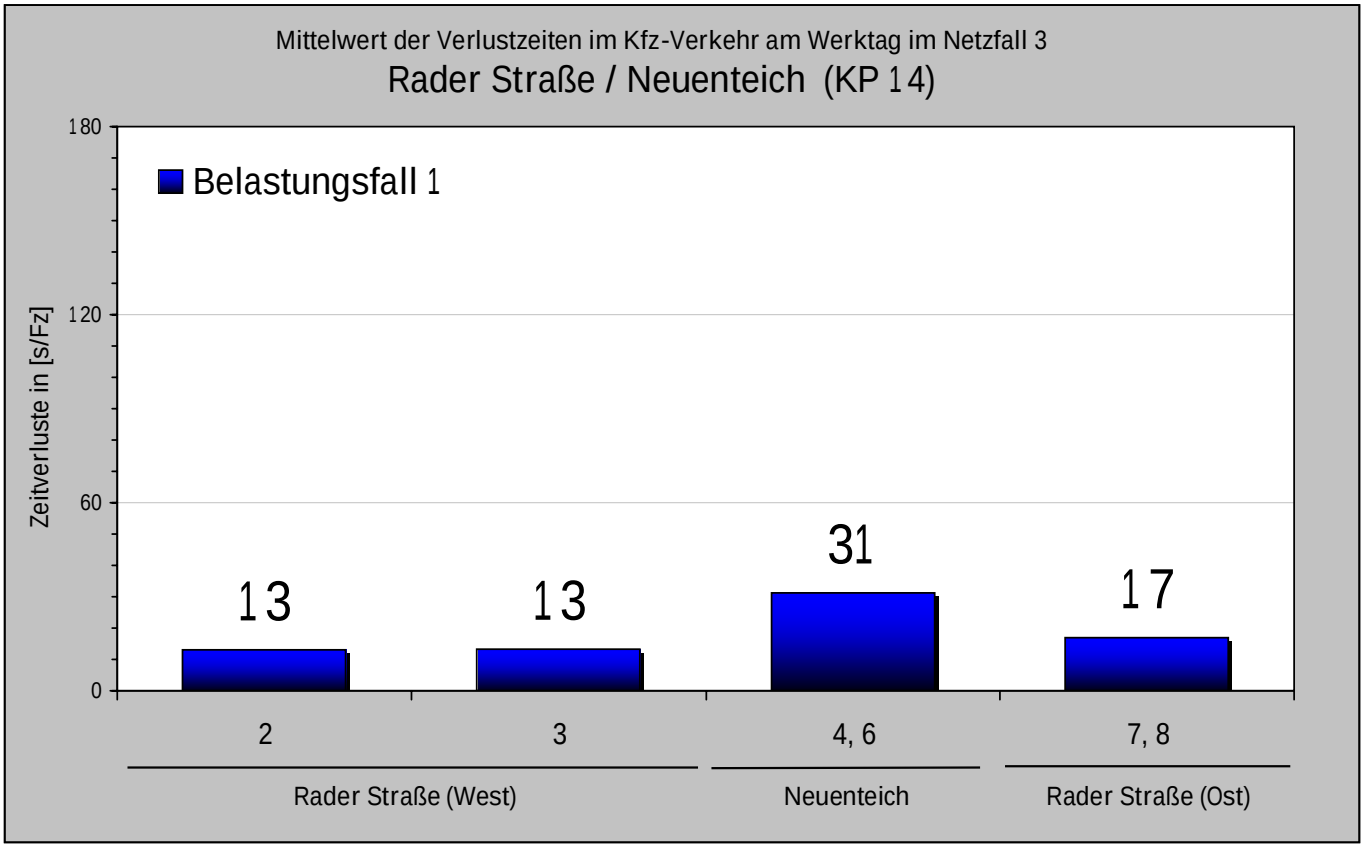
Anlagen Sim-41 und Sim-42



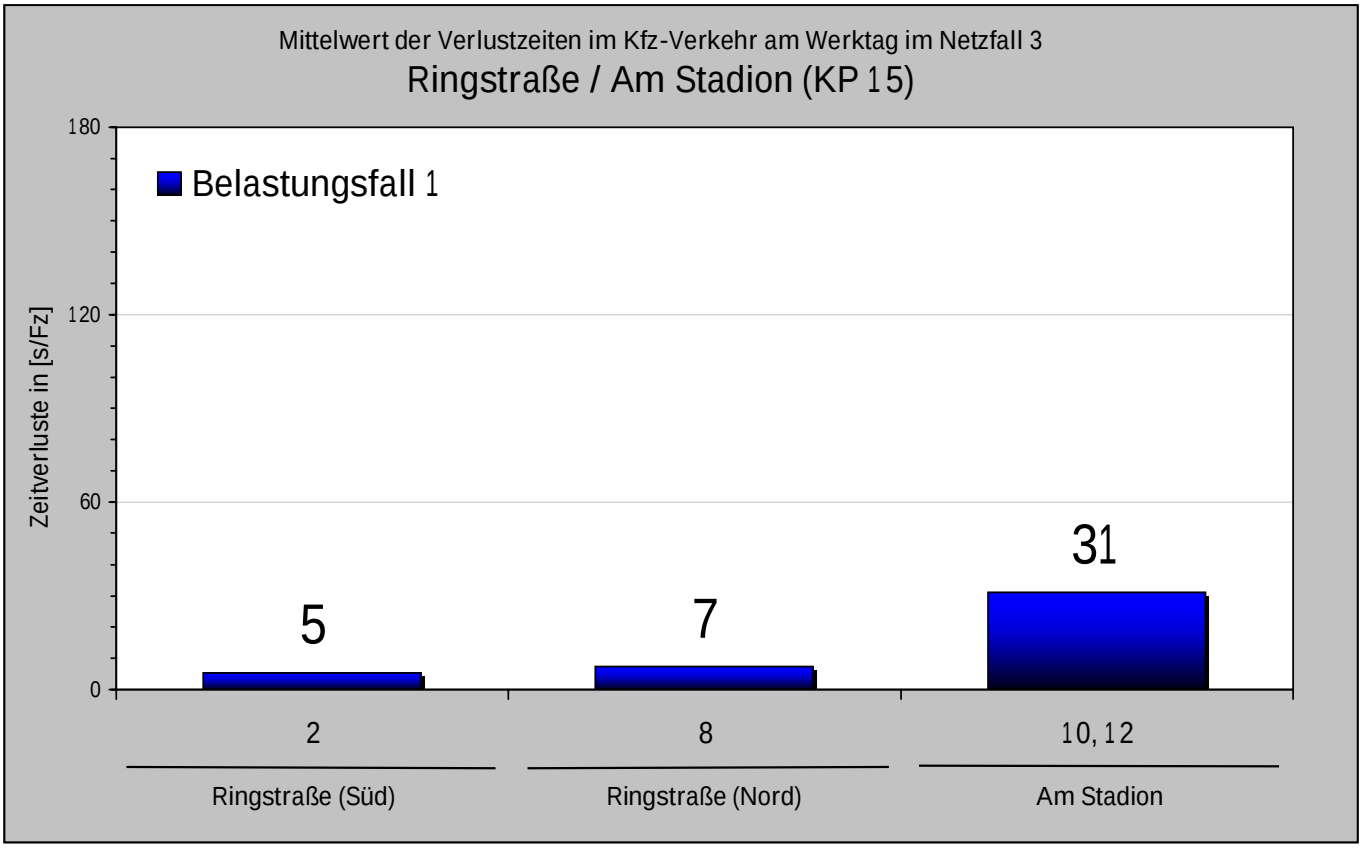


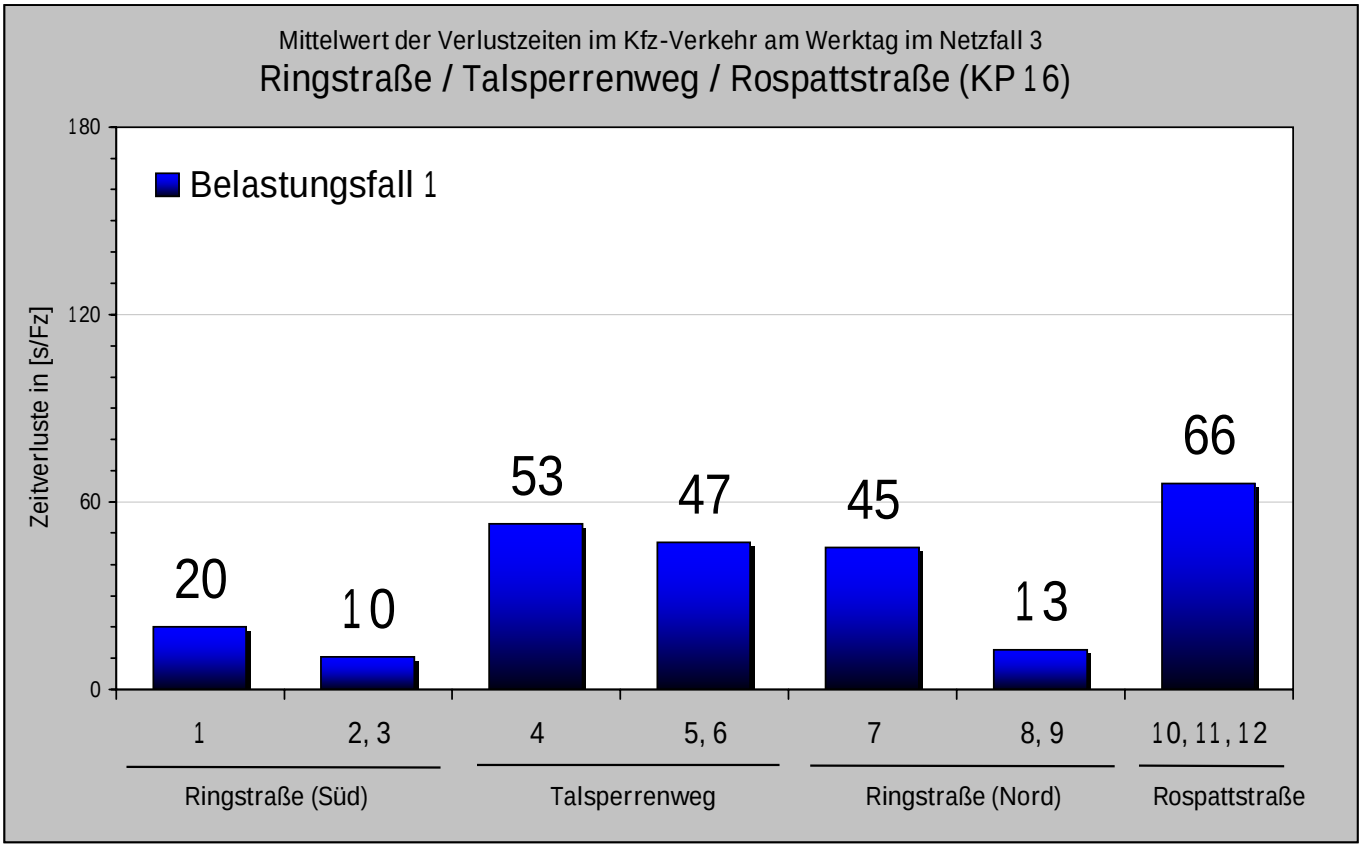
Anlagen Sim-43 und Sim-44



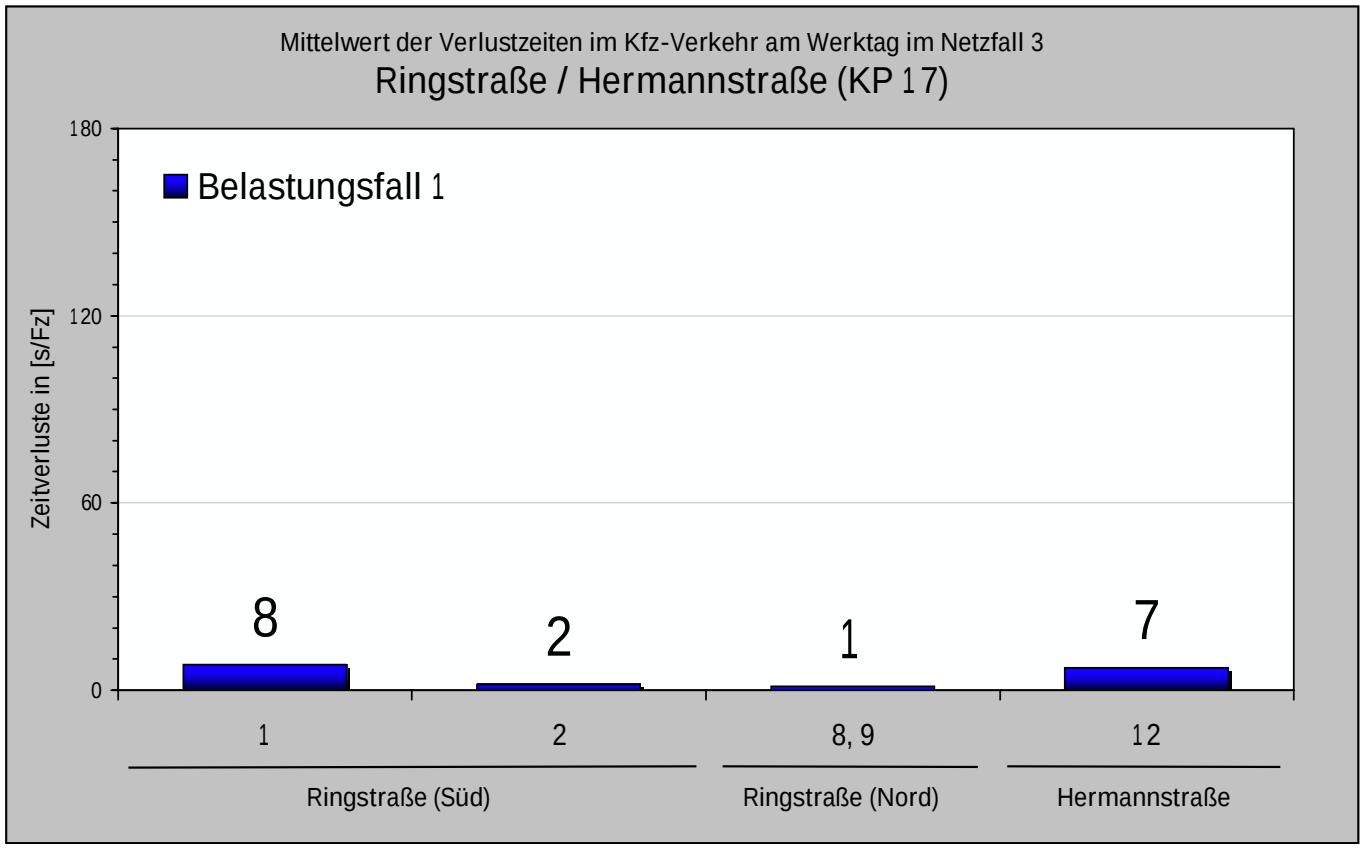


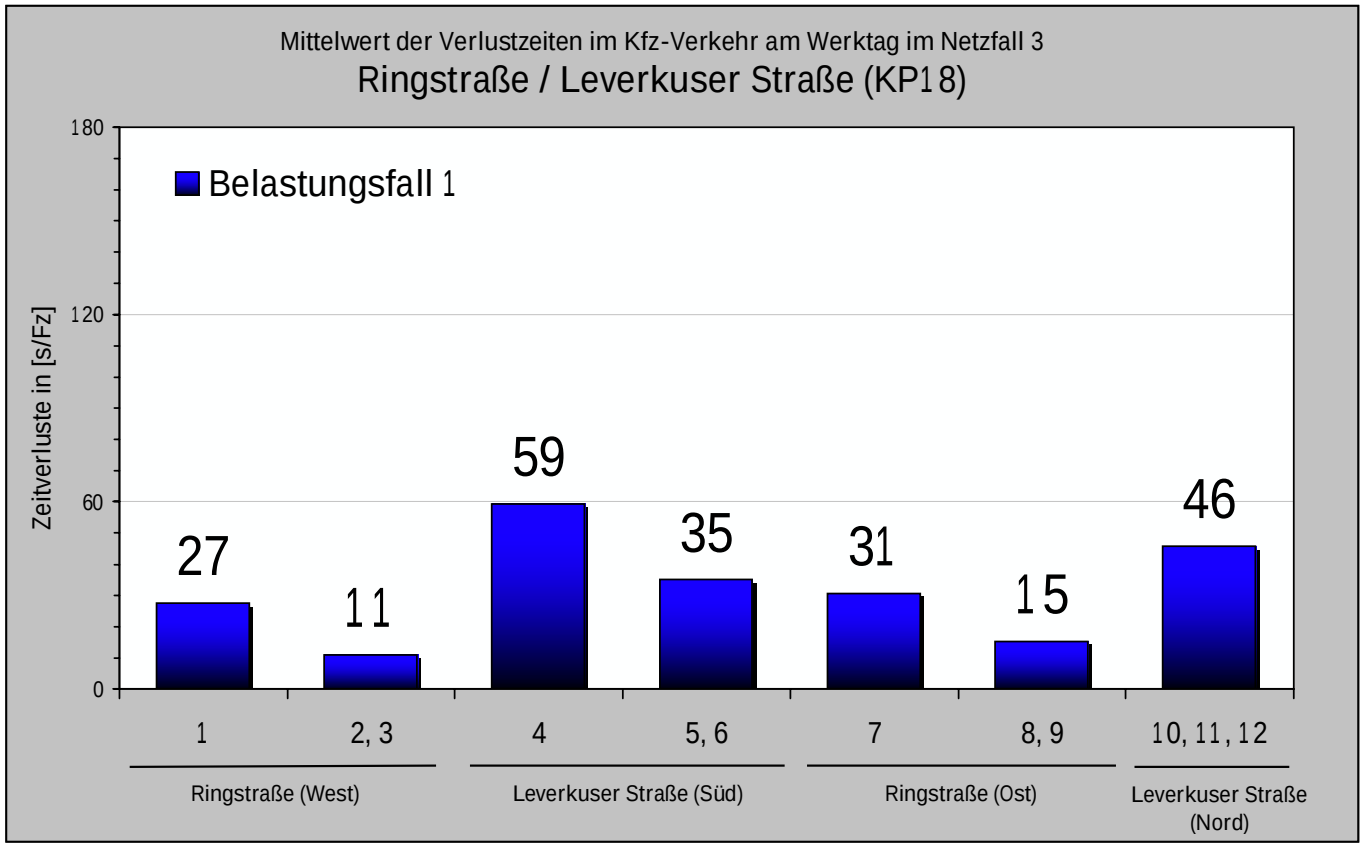
Anlagen Sim-45 und Sim-46



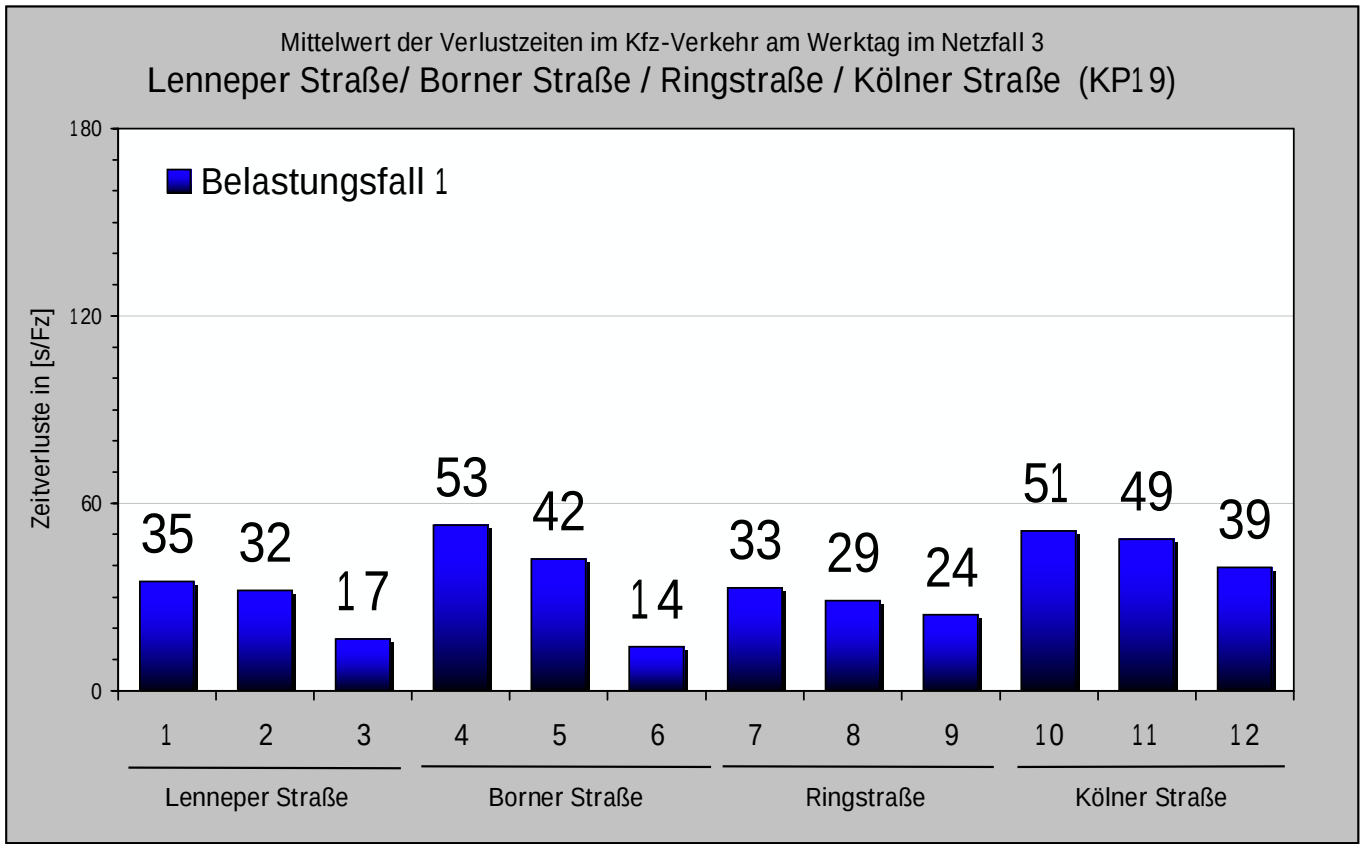


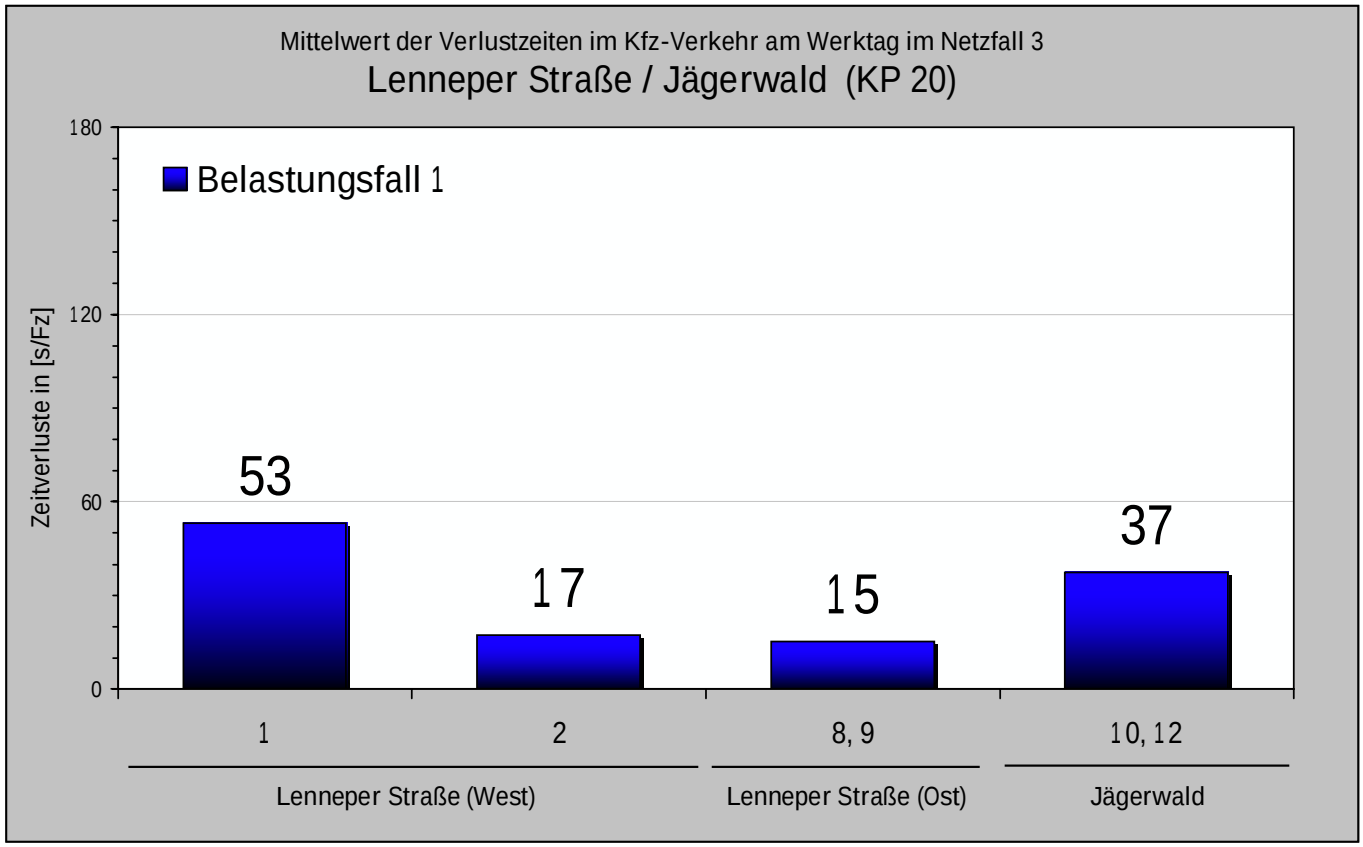
Anlagen Sim-47 und Sim-48



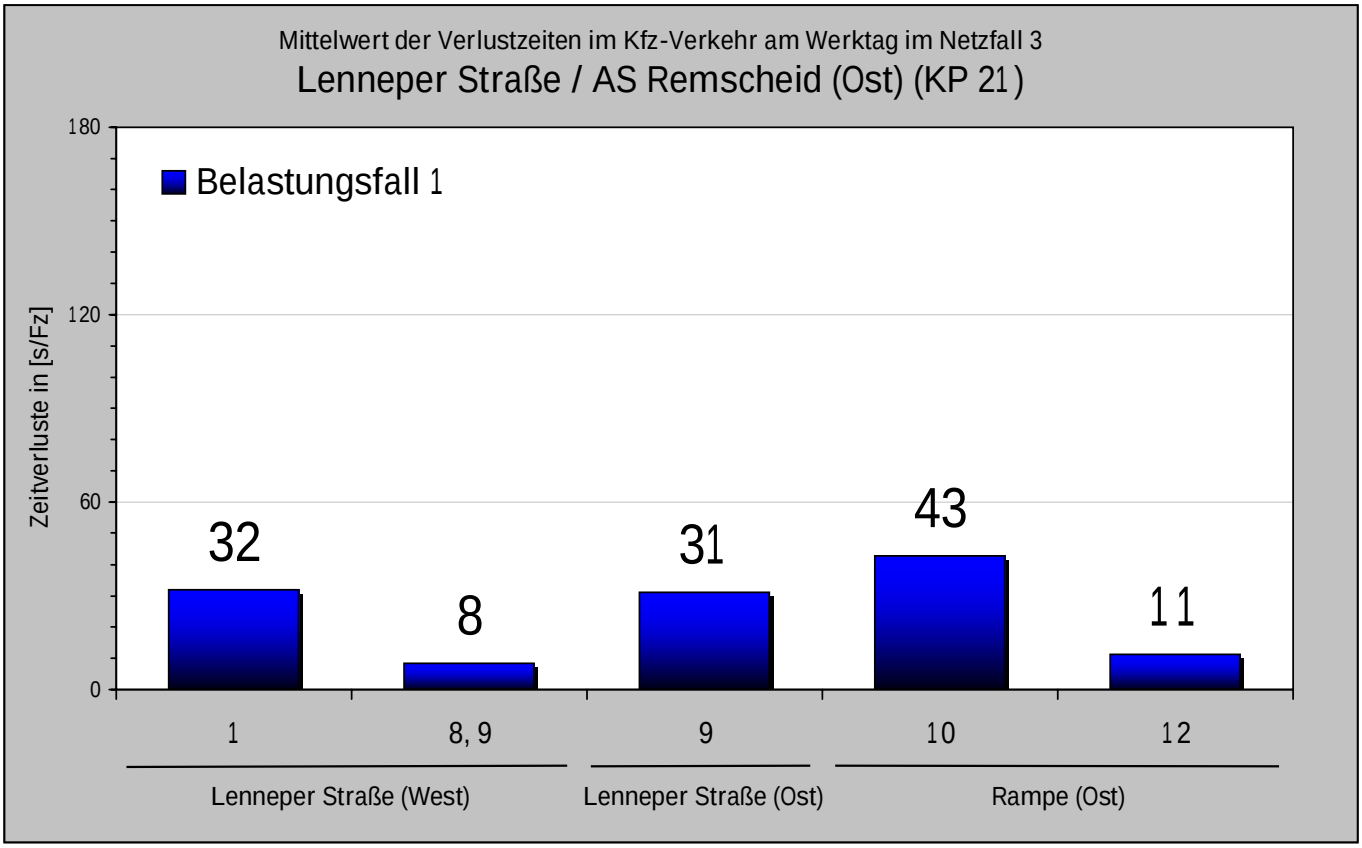


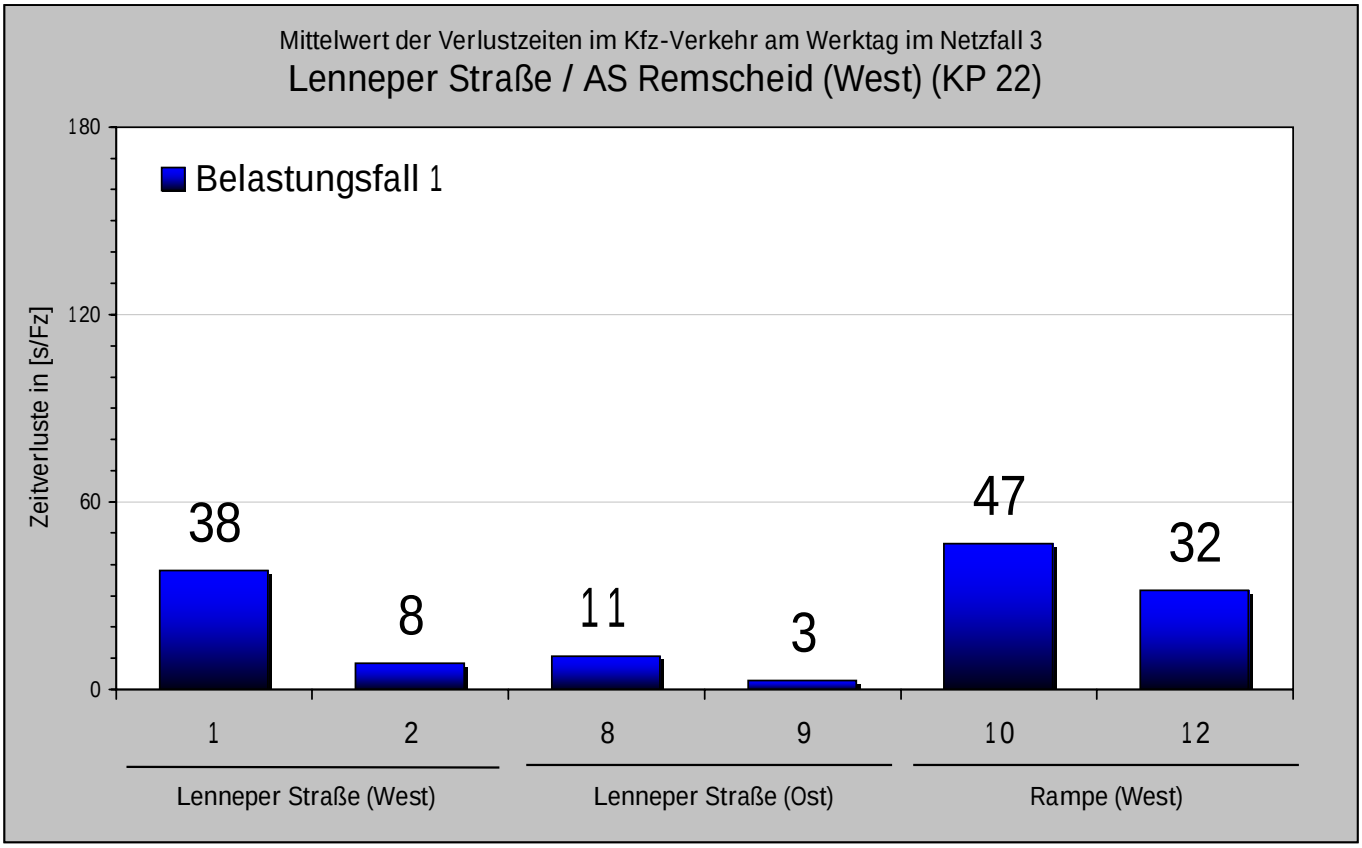
Anlagen Sim-49 und Sim-50





Anlagen Sim-51 und Sim-52



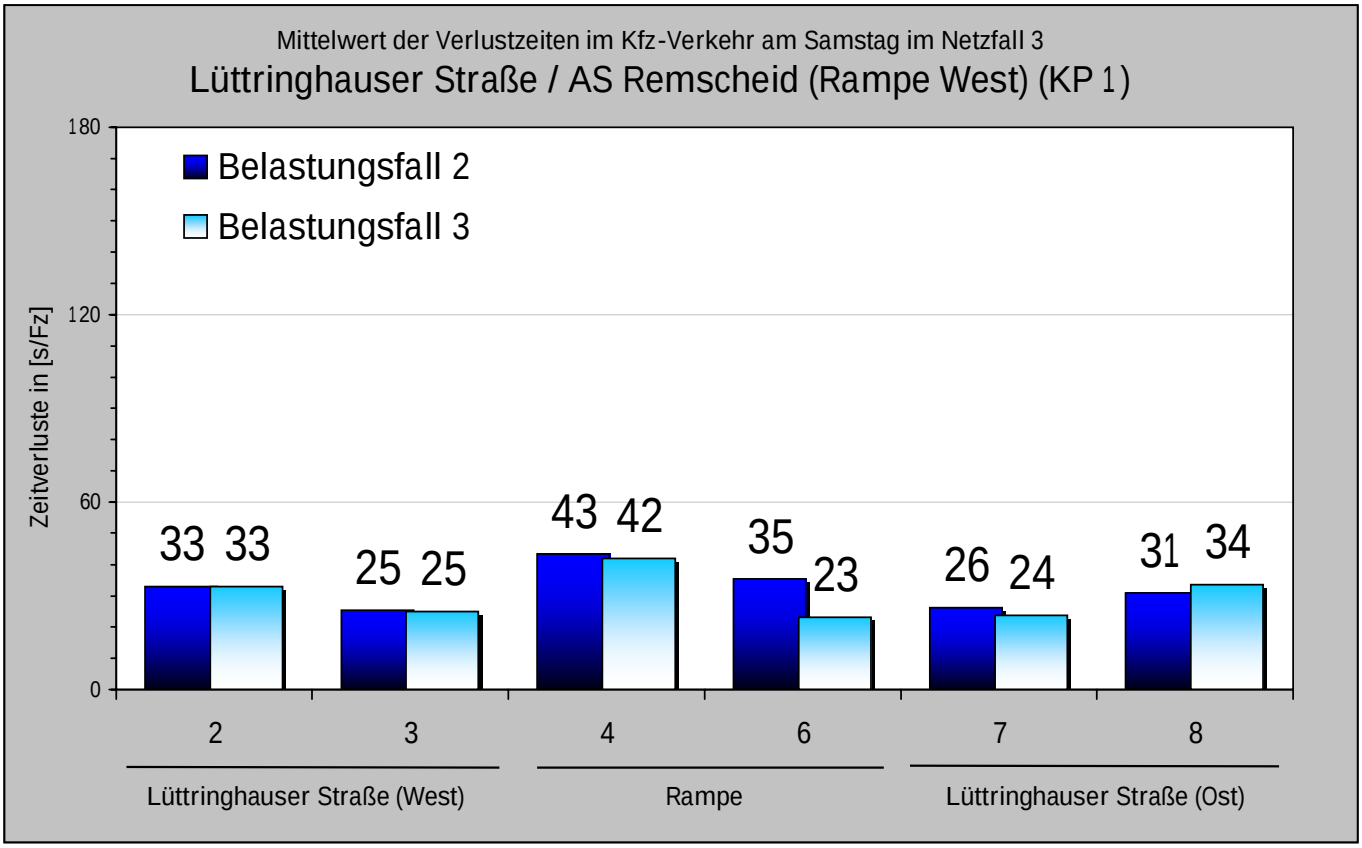


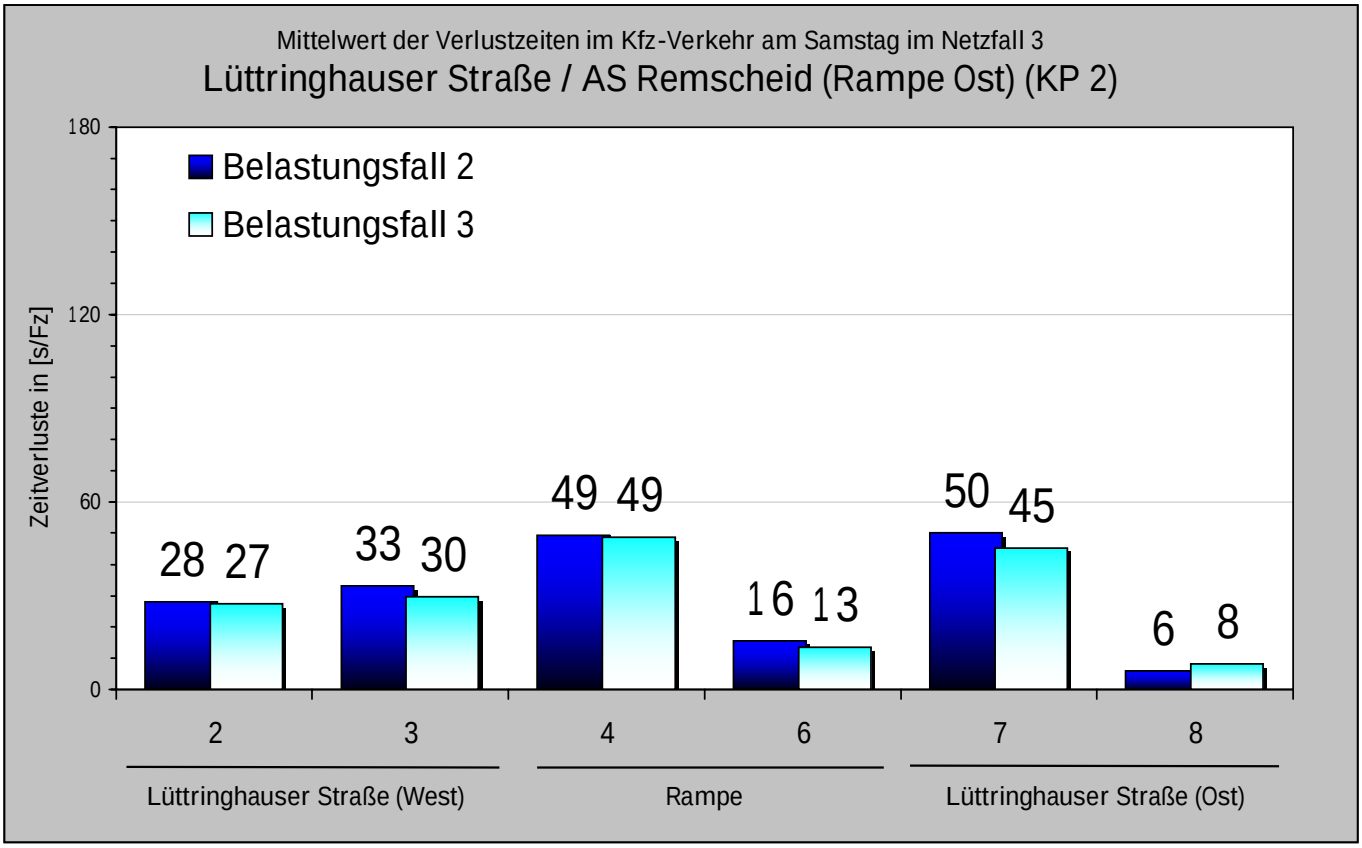
Anlagen Sim-53 und Sim-54

Simulationsergebnisse

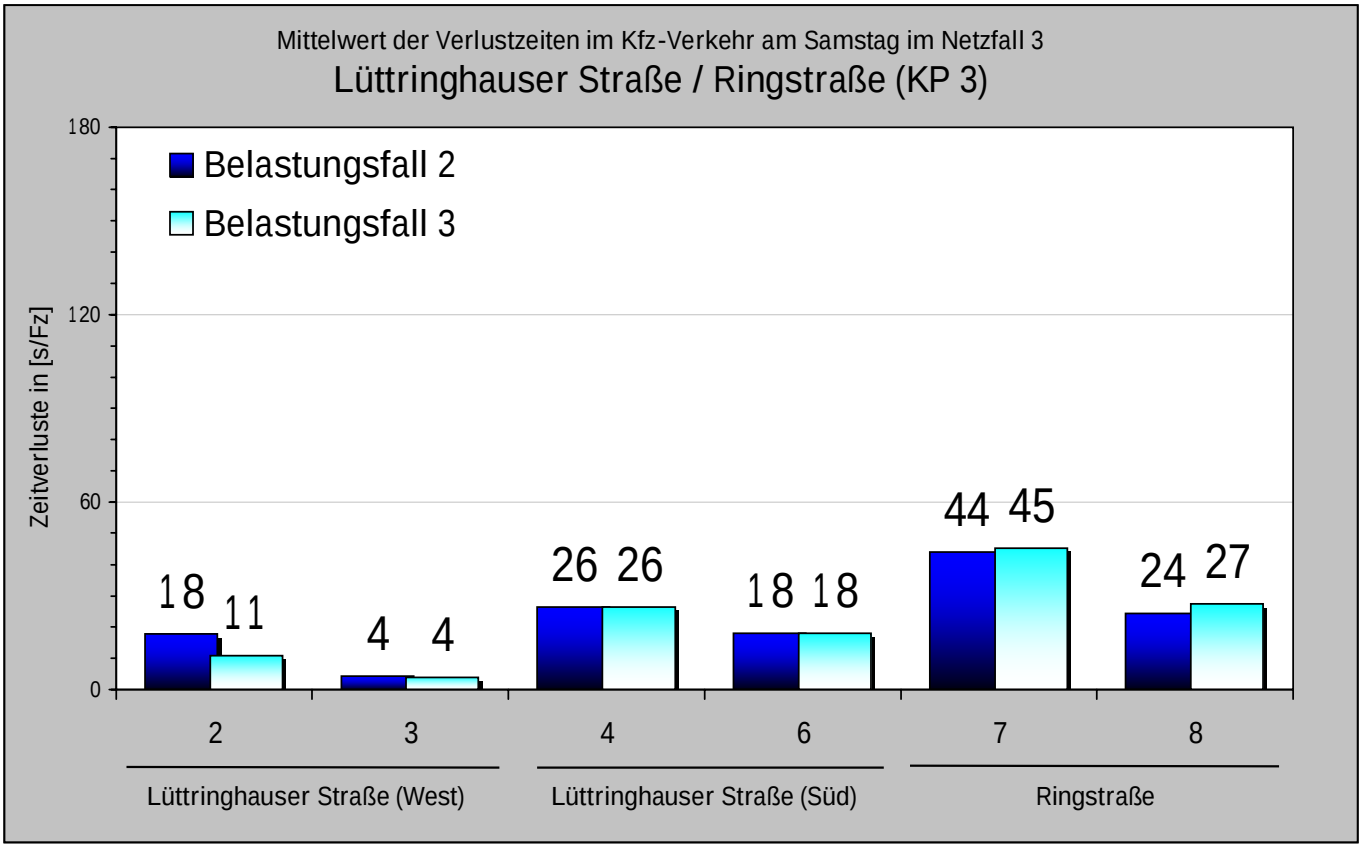
Netzfall 3

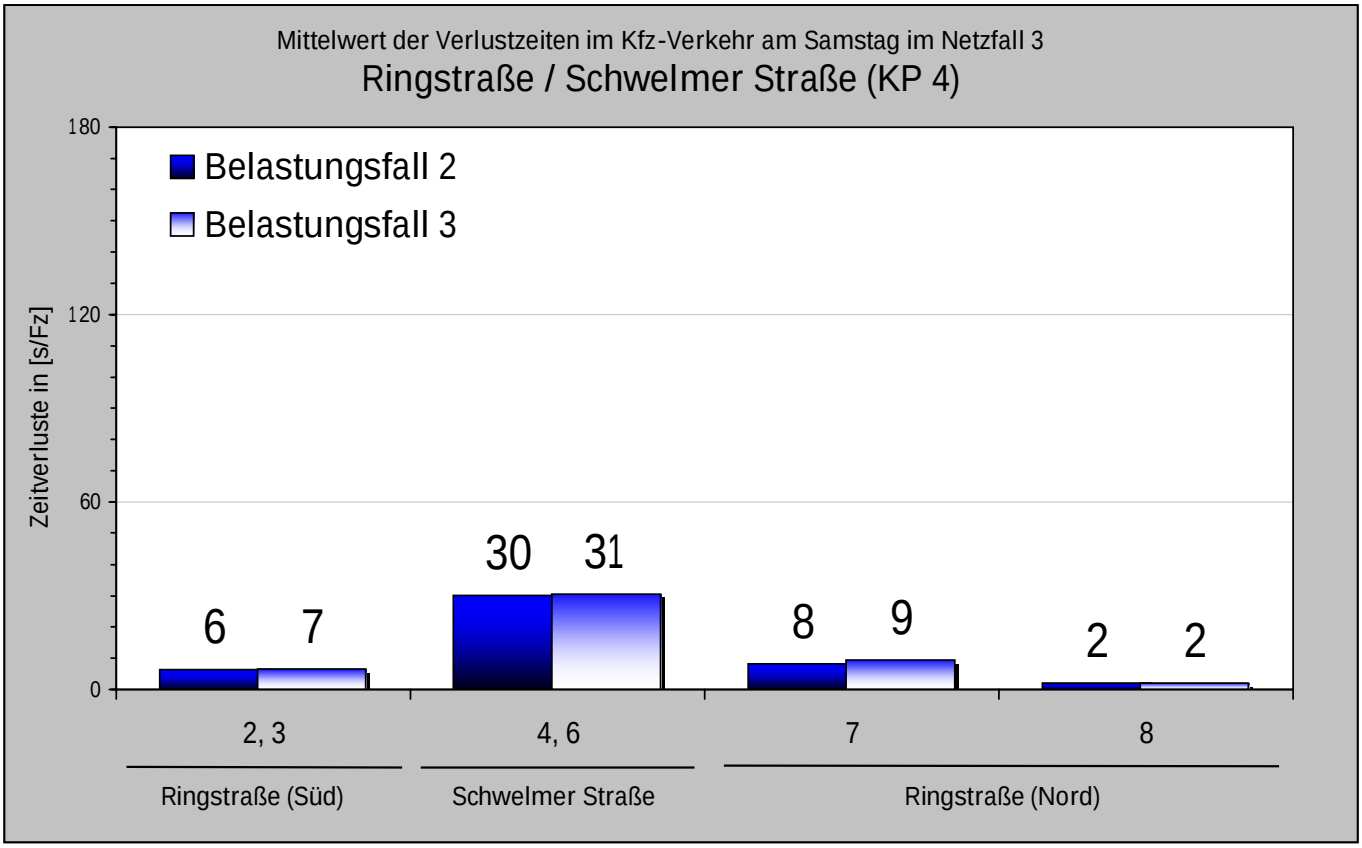
Samstag
(Belastungsfall 2 und 3)



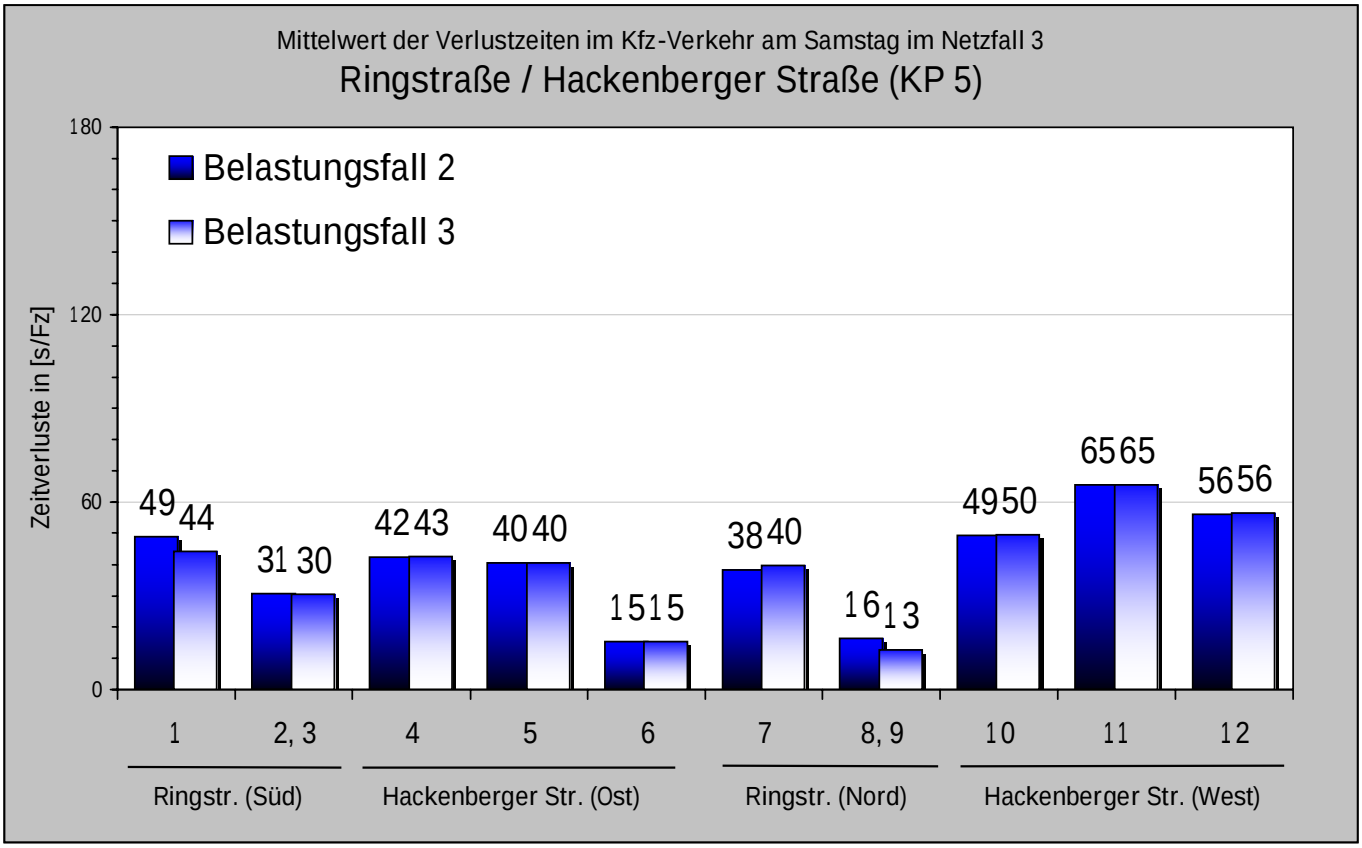


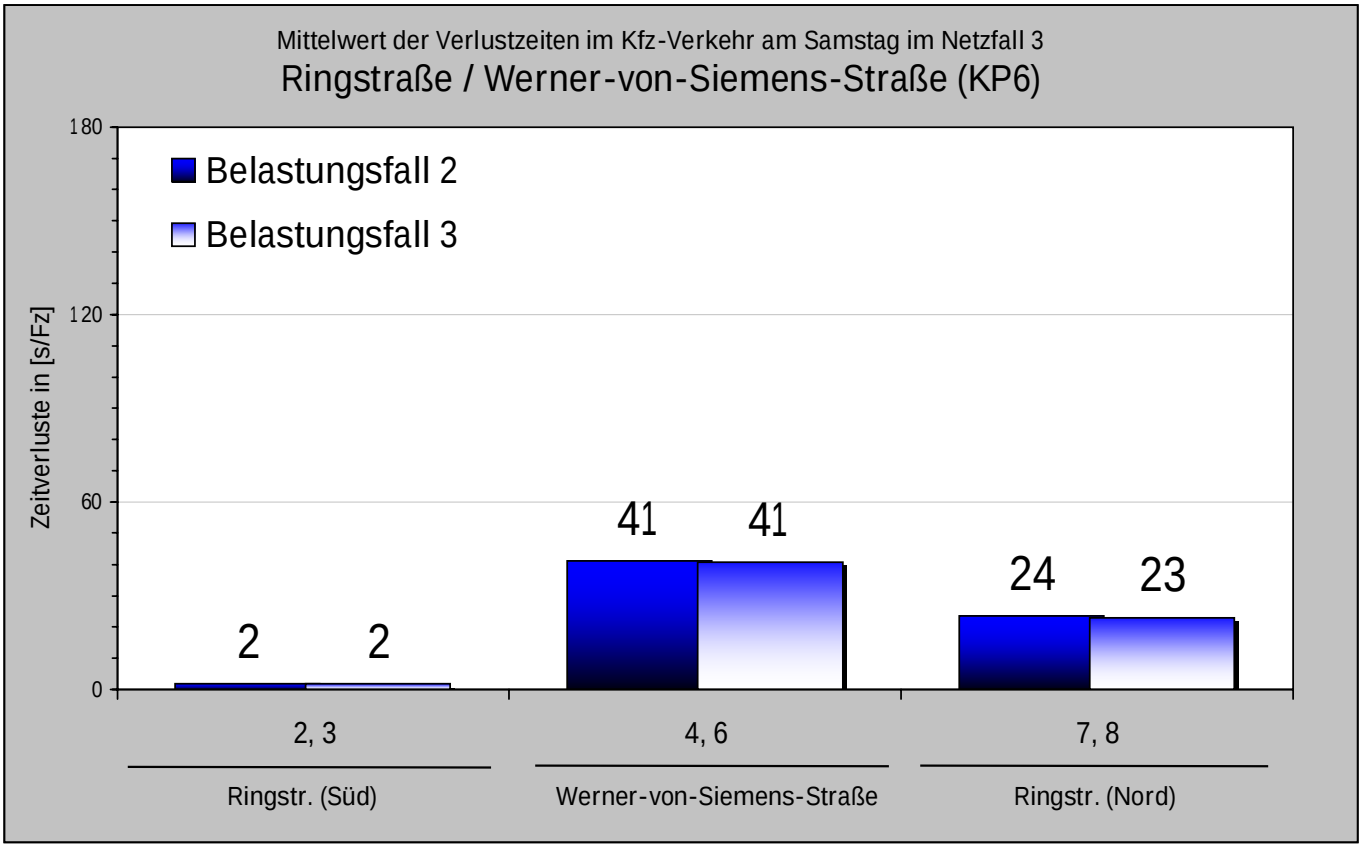
Anlagen Sim-55 und Sim-56



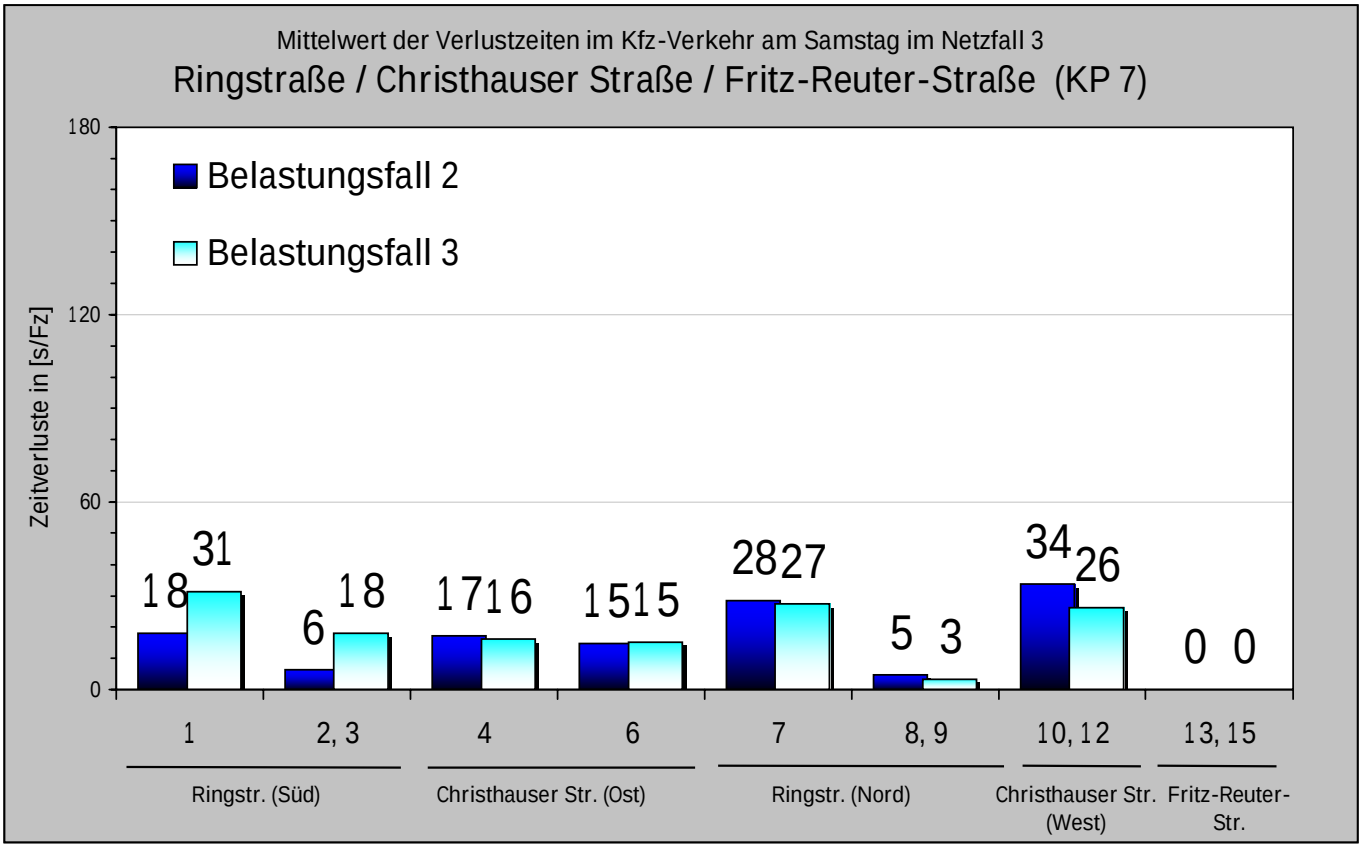


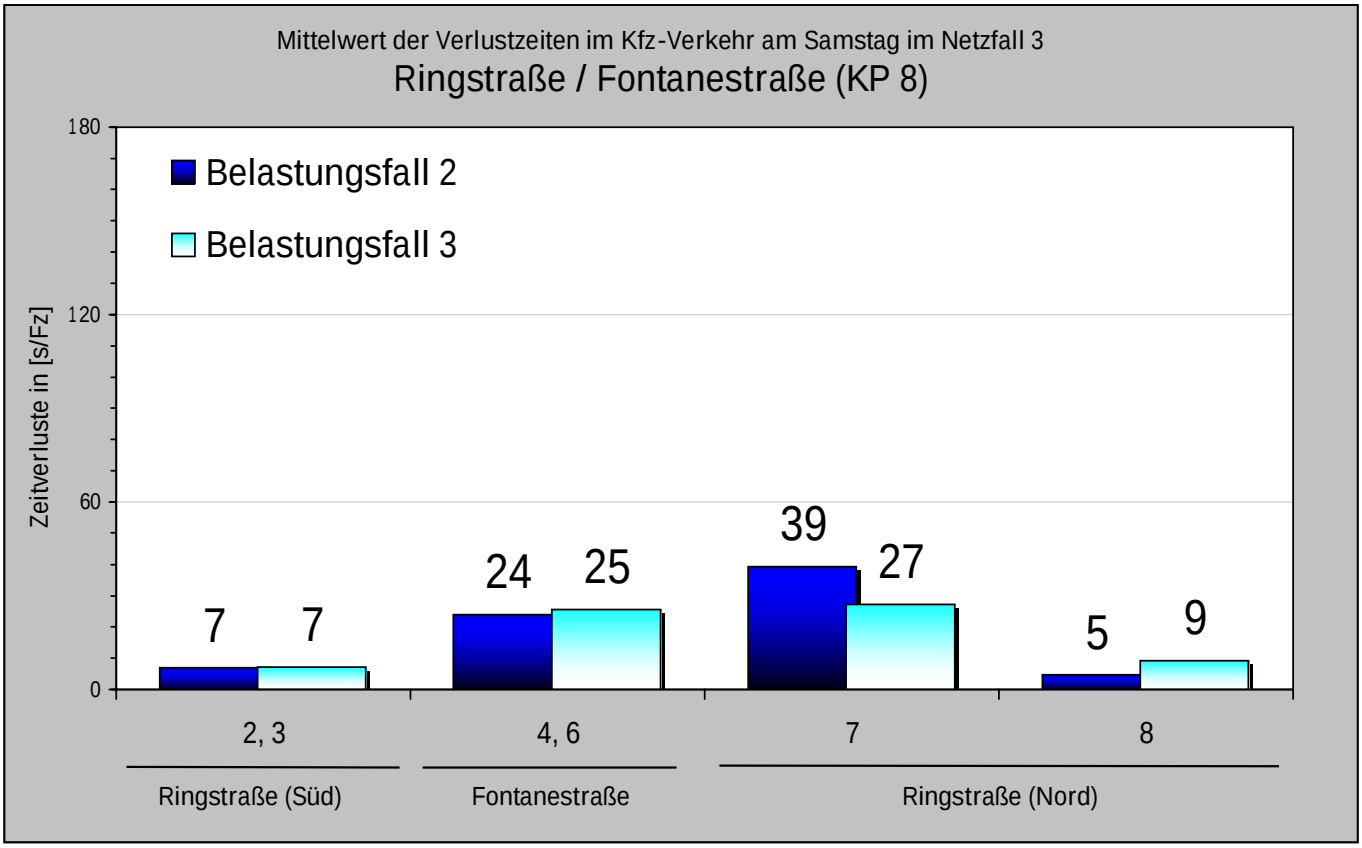
Anlagen Sim-57 und Sim-58



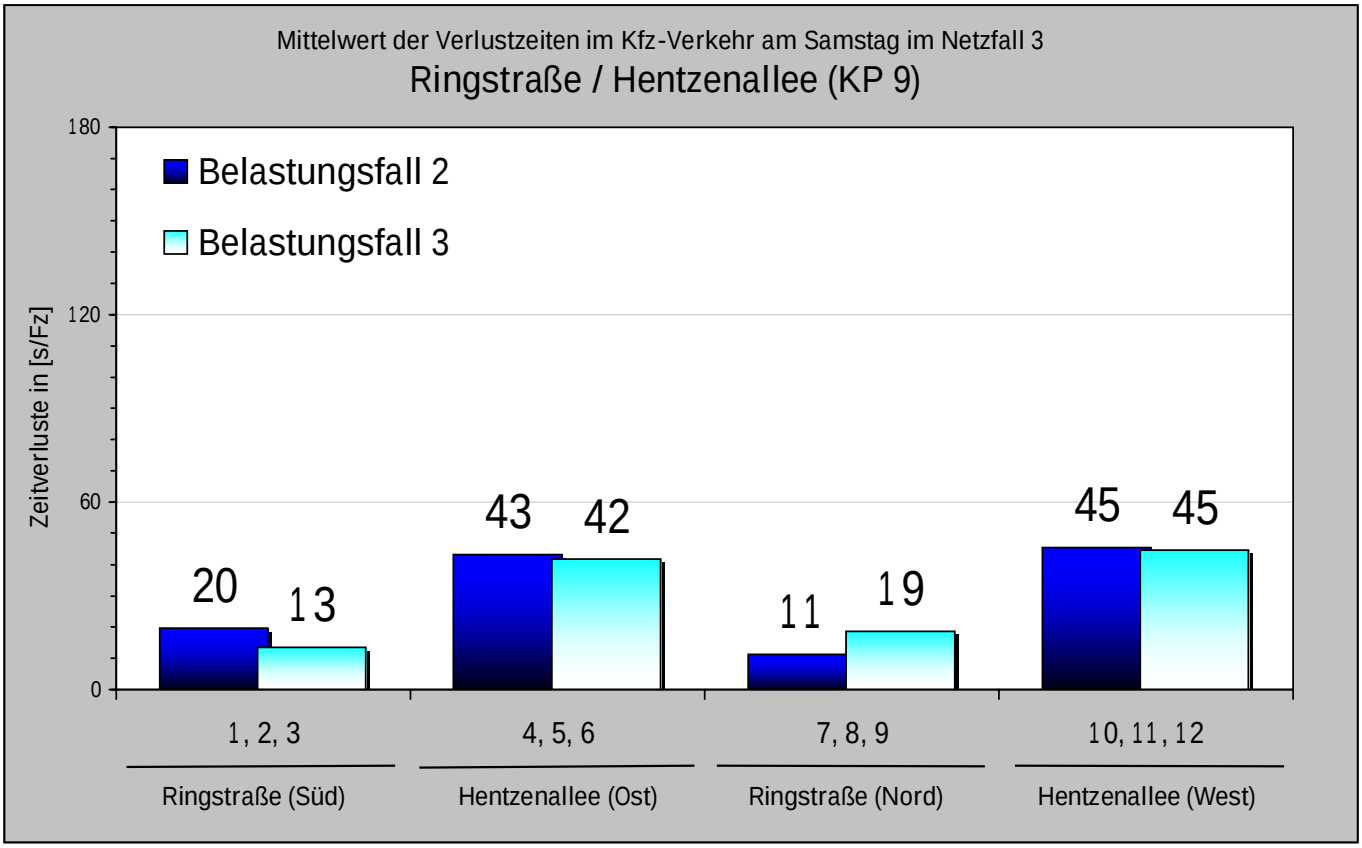


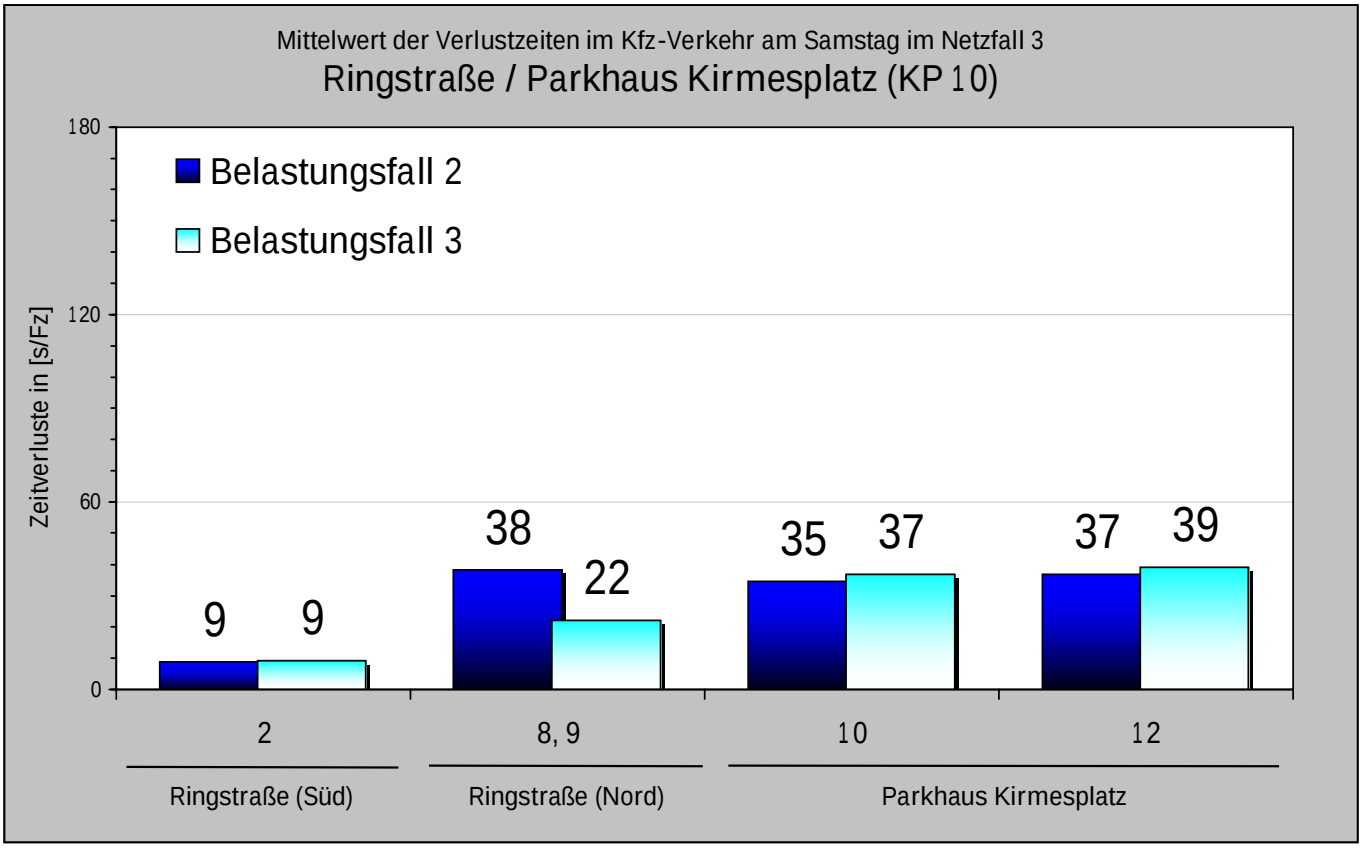
Anlagen Sim-59 und Sim-60



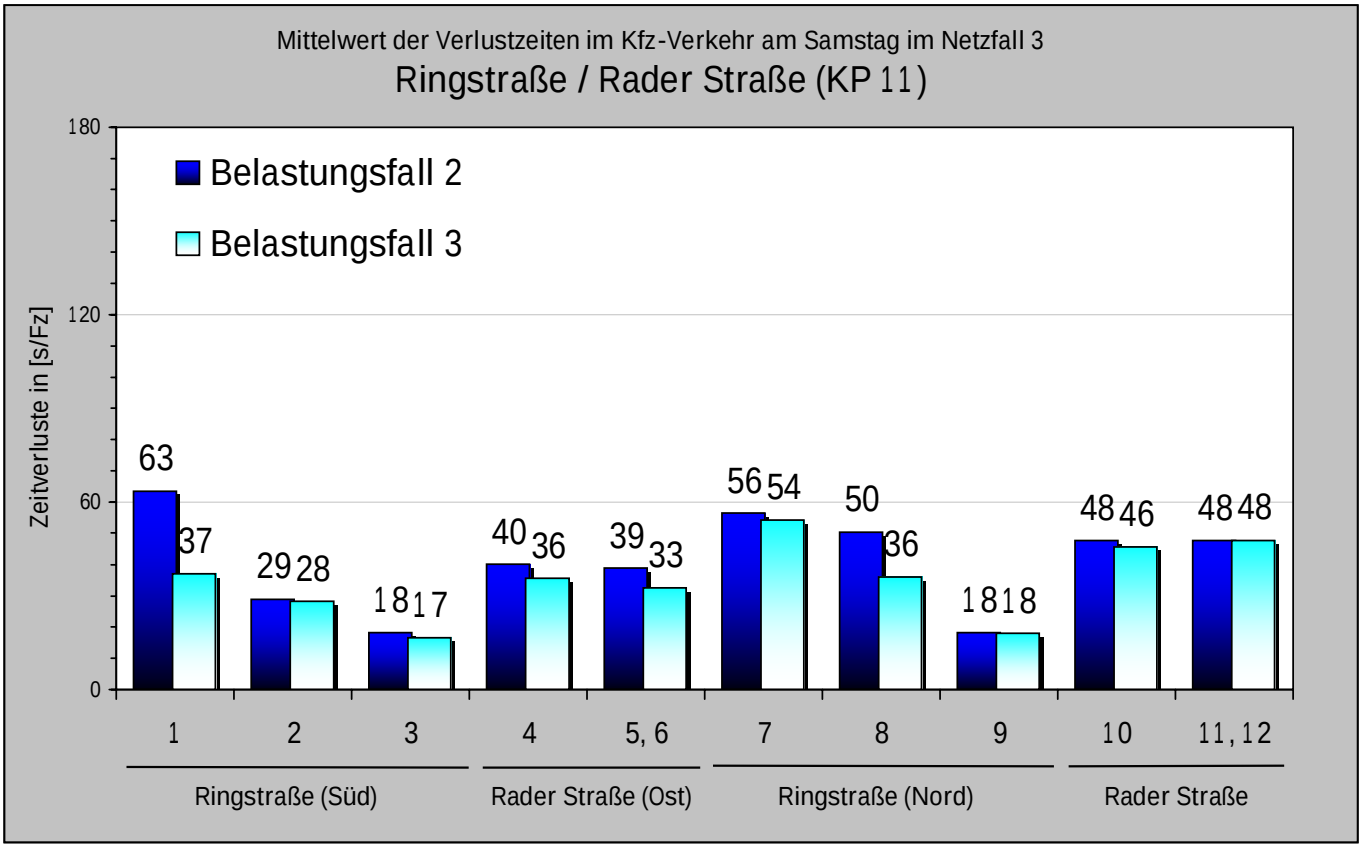


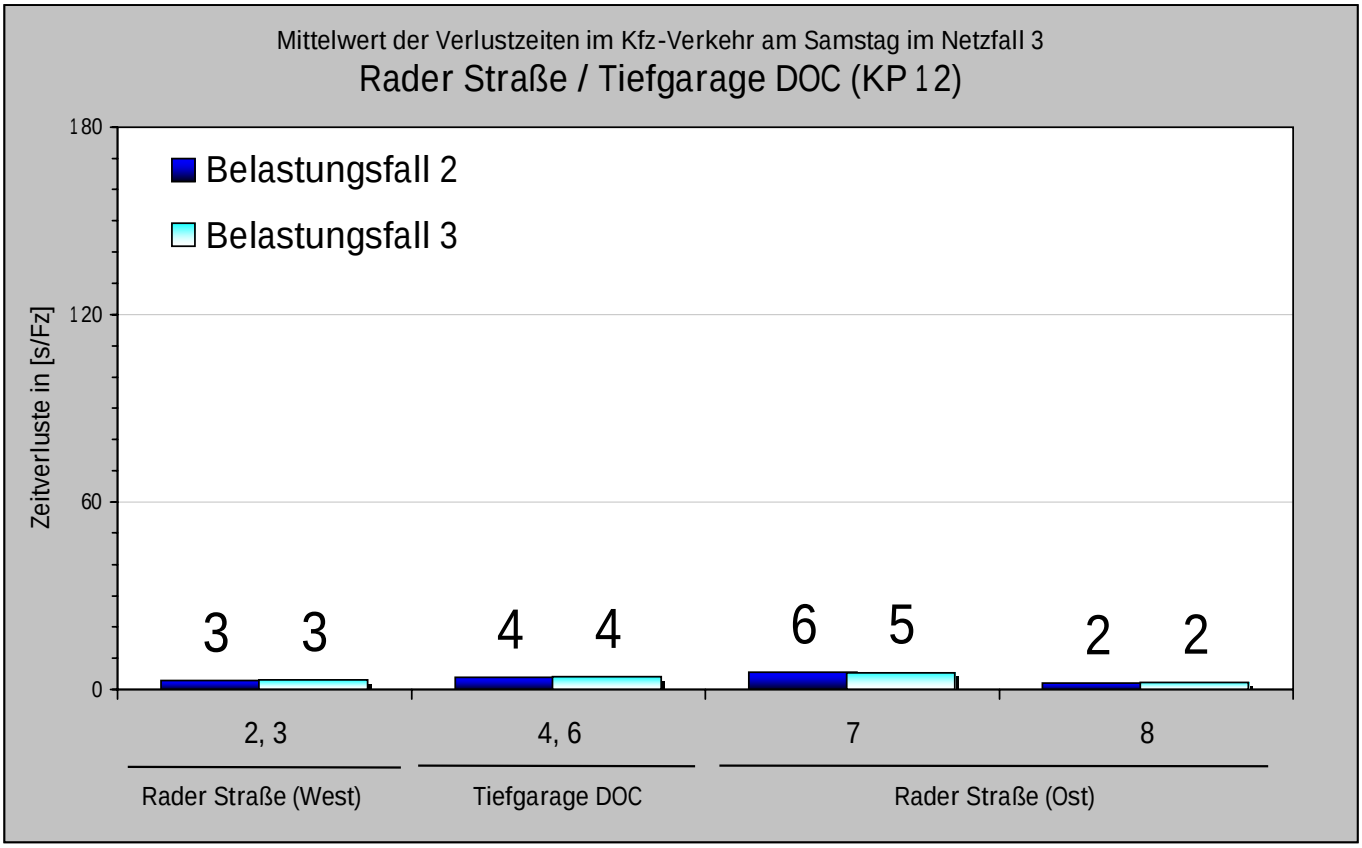
Anlagen Sim-61 und Sim-62



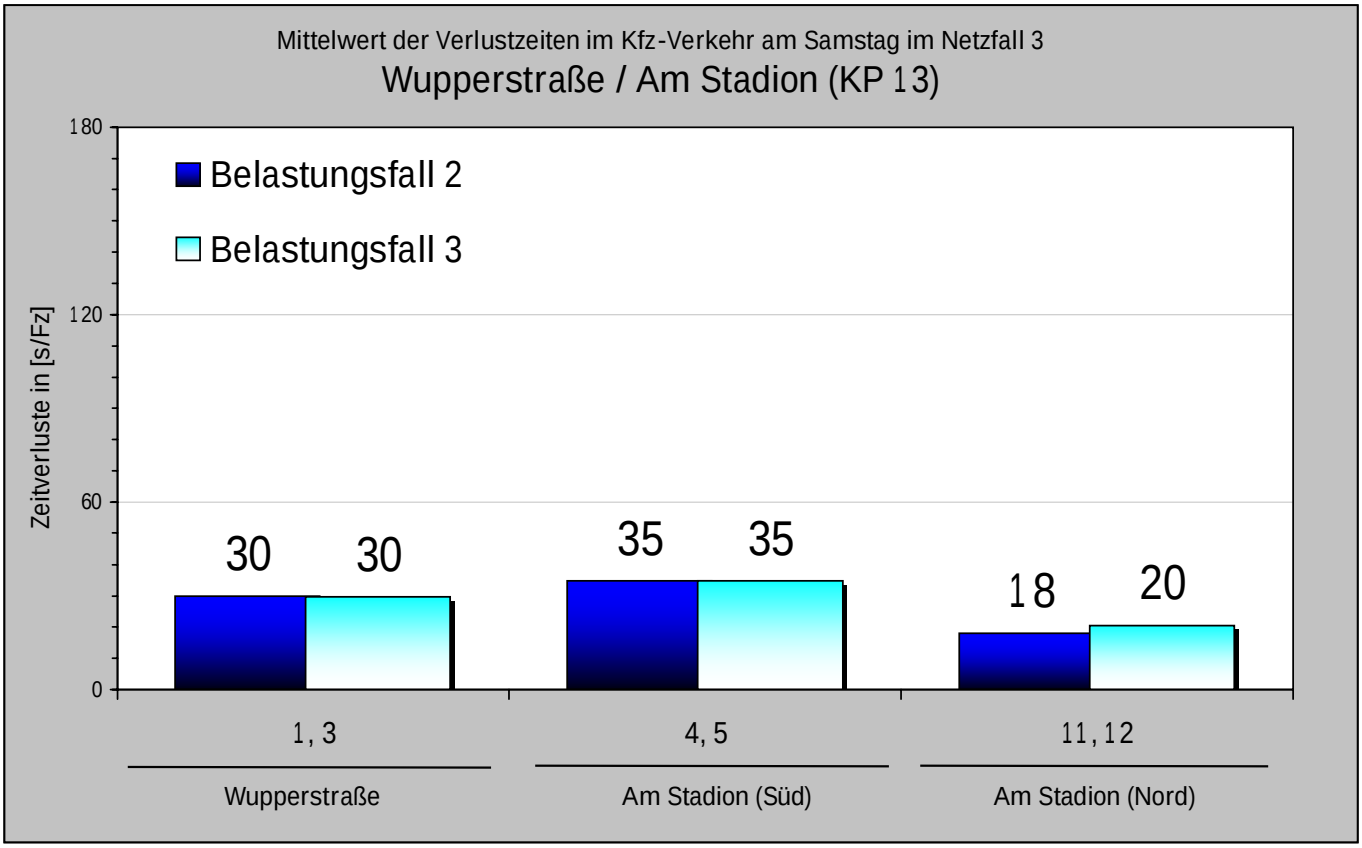


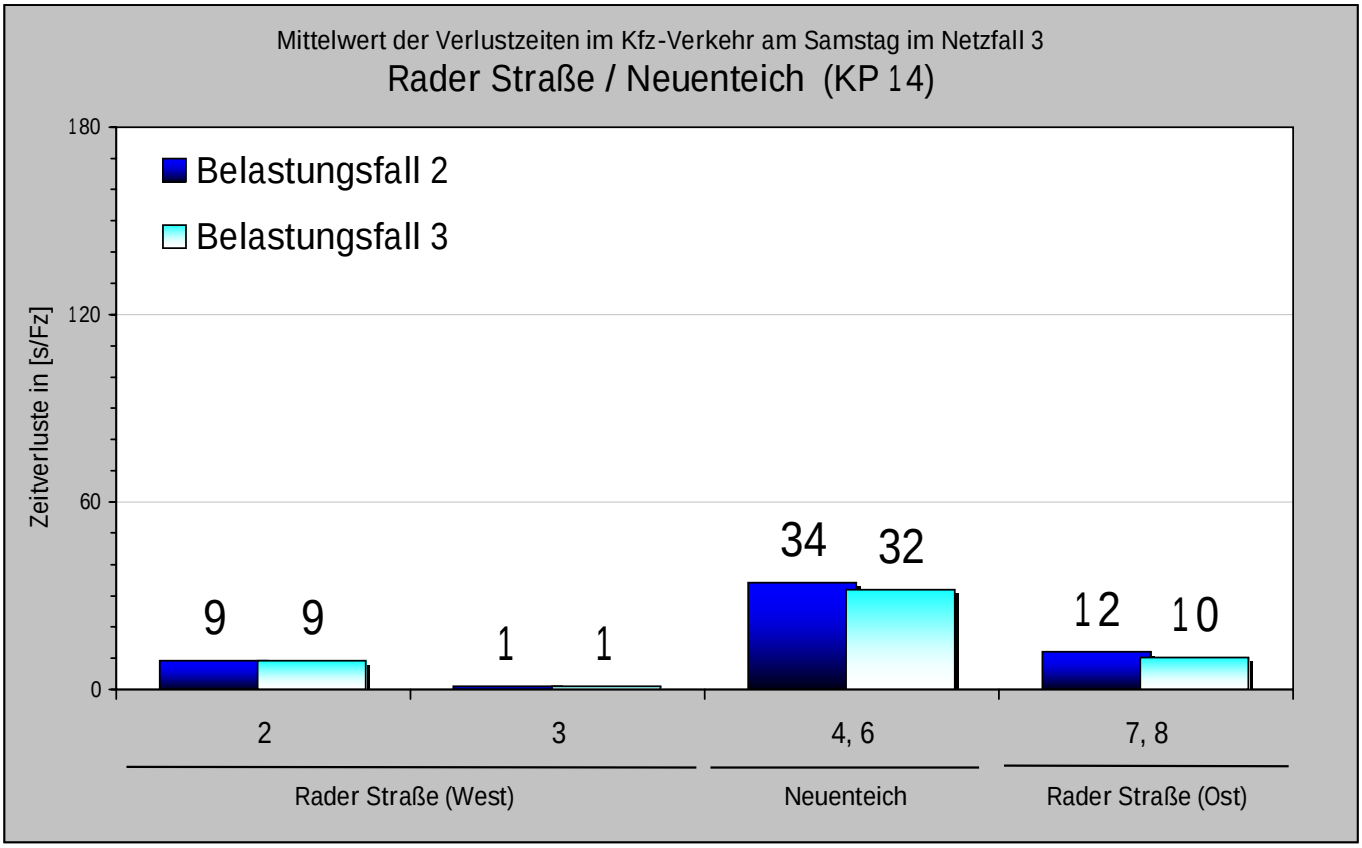
Anlagen Sim-63 und Sim-64



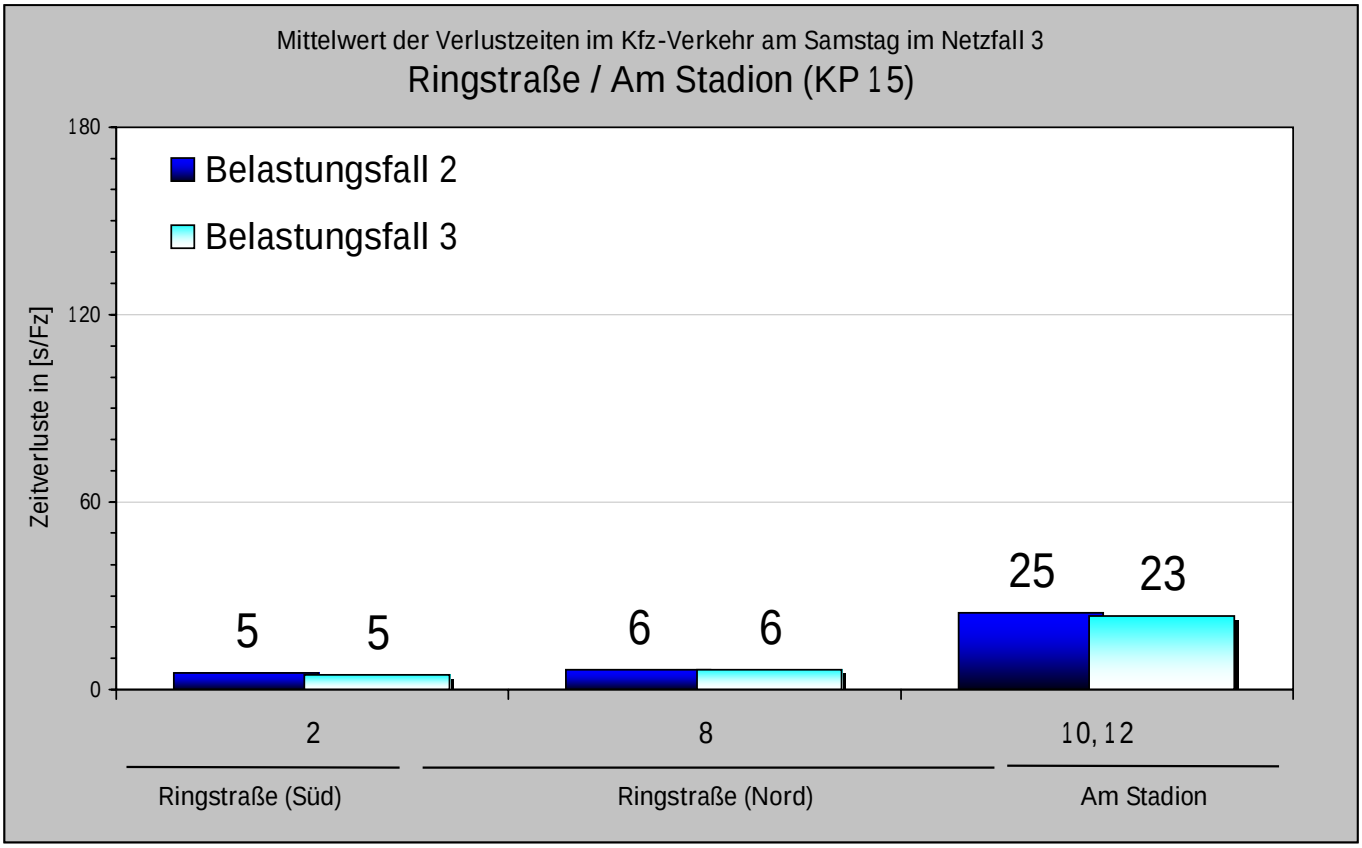


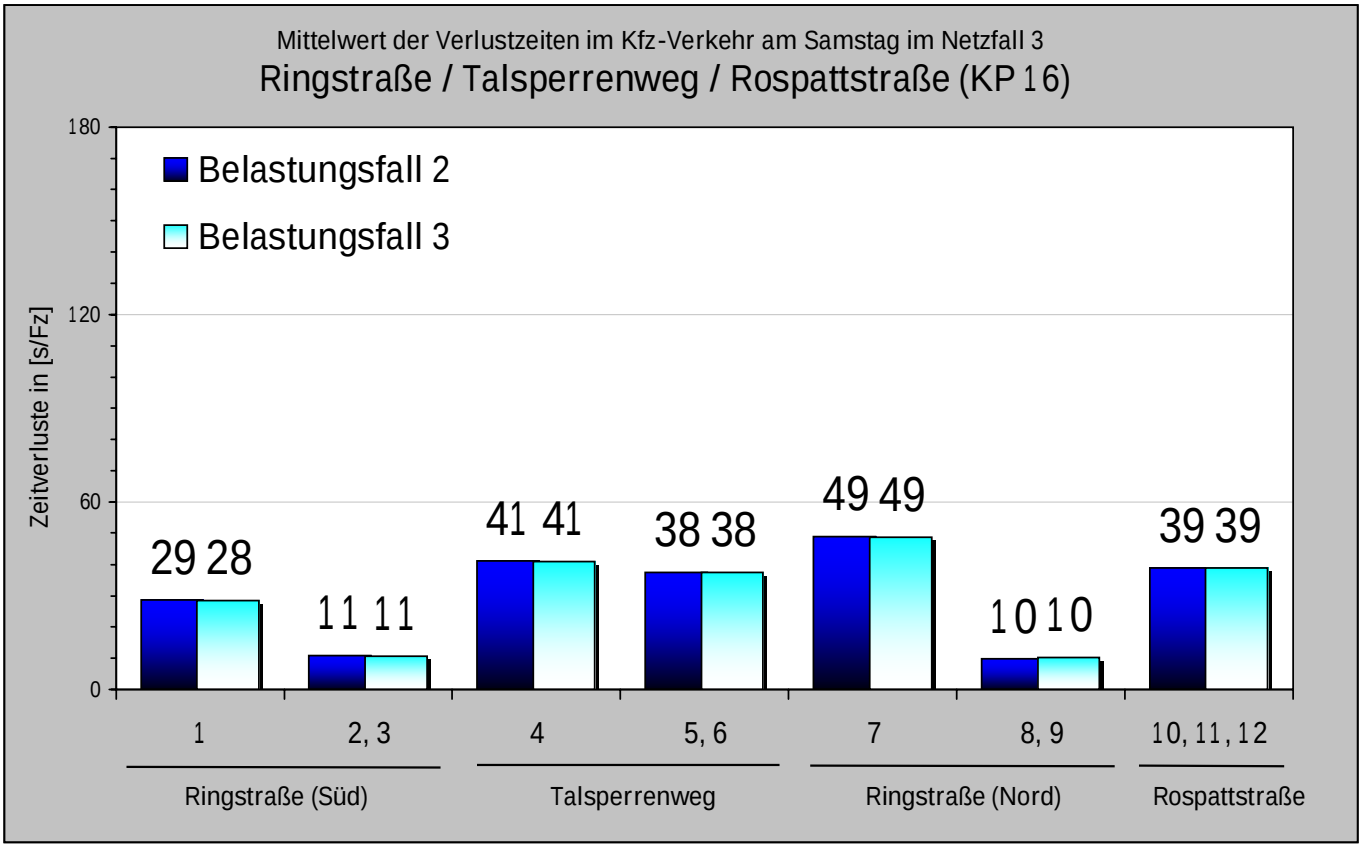
Anlagen Sim-65 und Sim-66



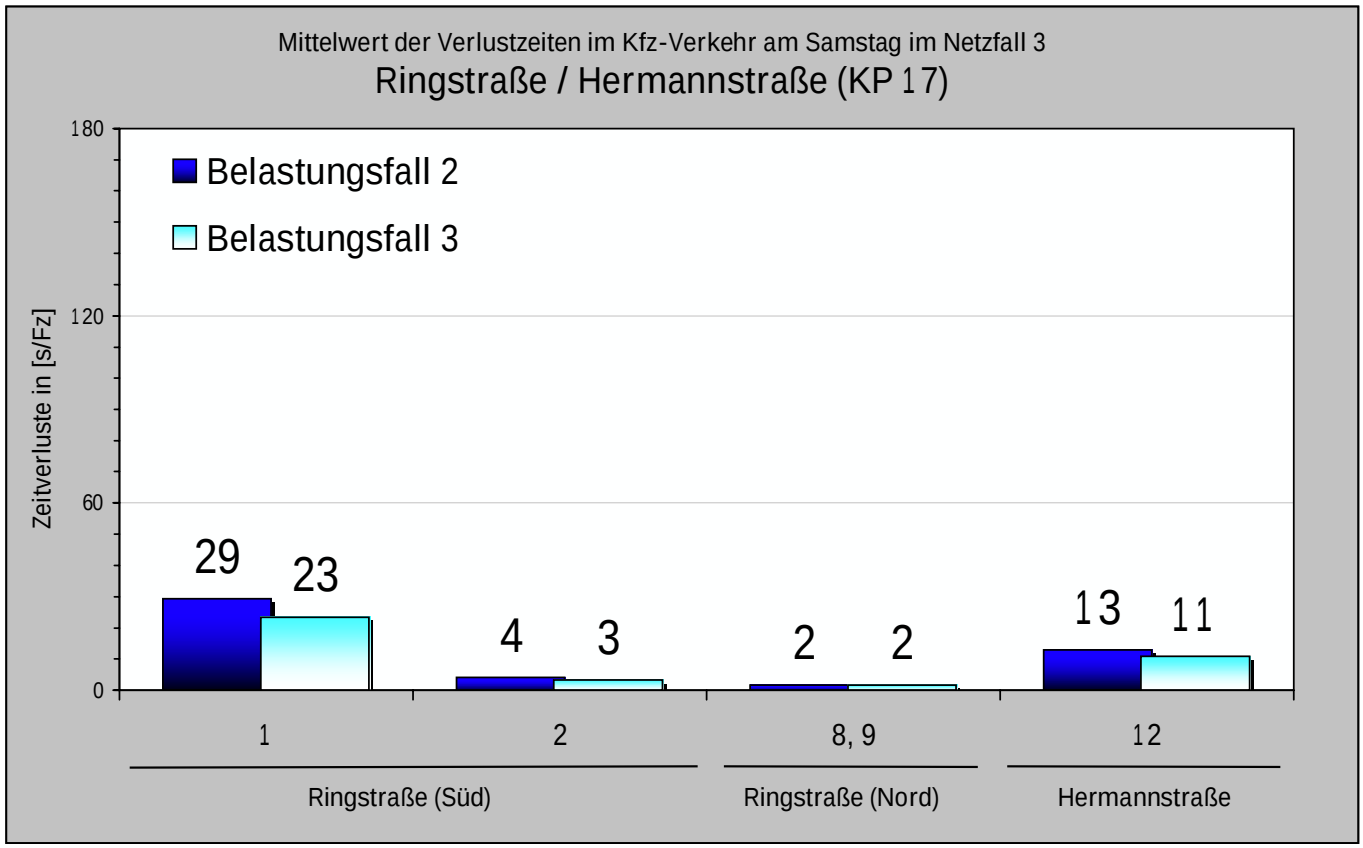


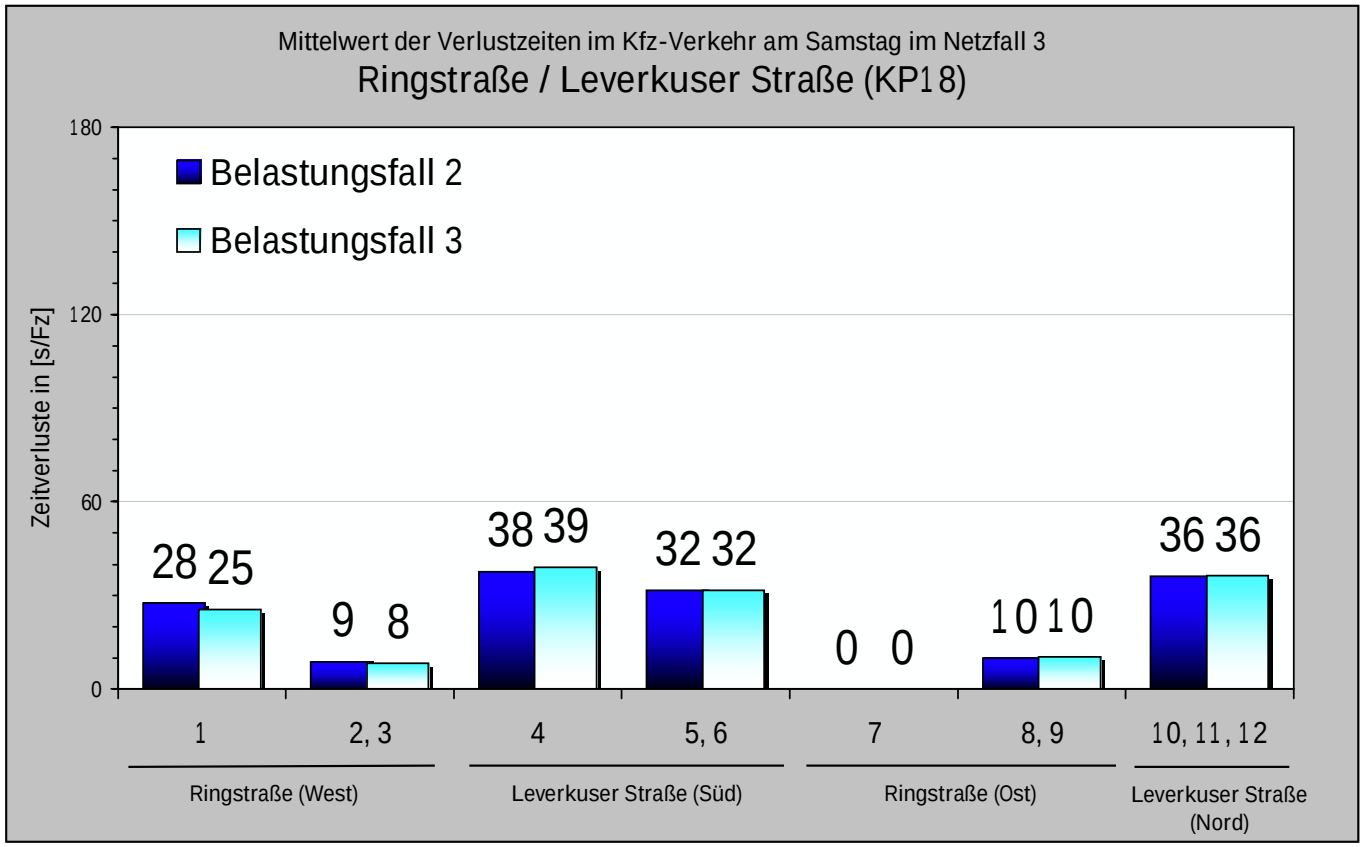
Anlagen Sim-67 und Sim-68



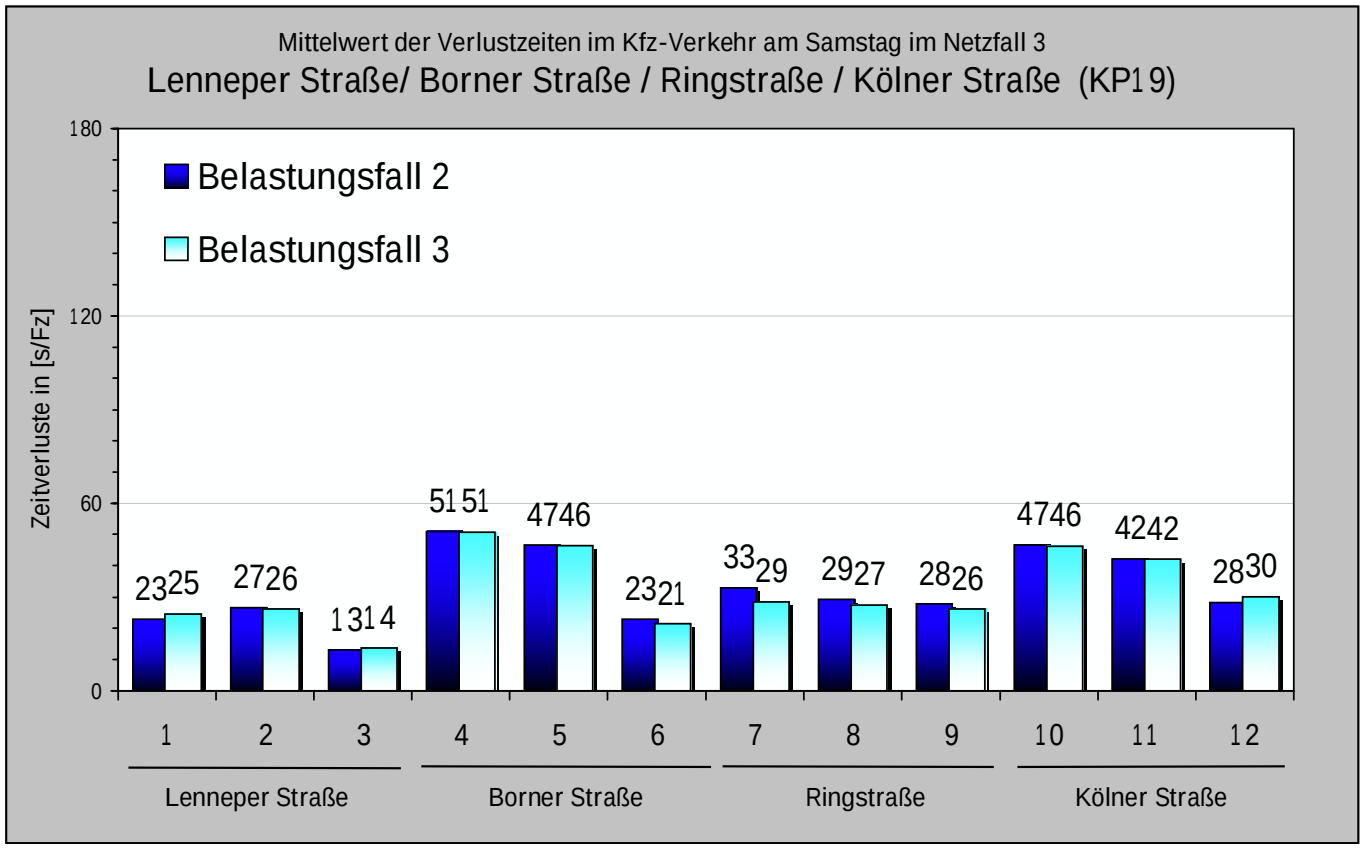


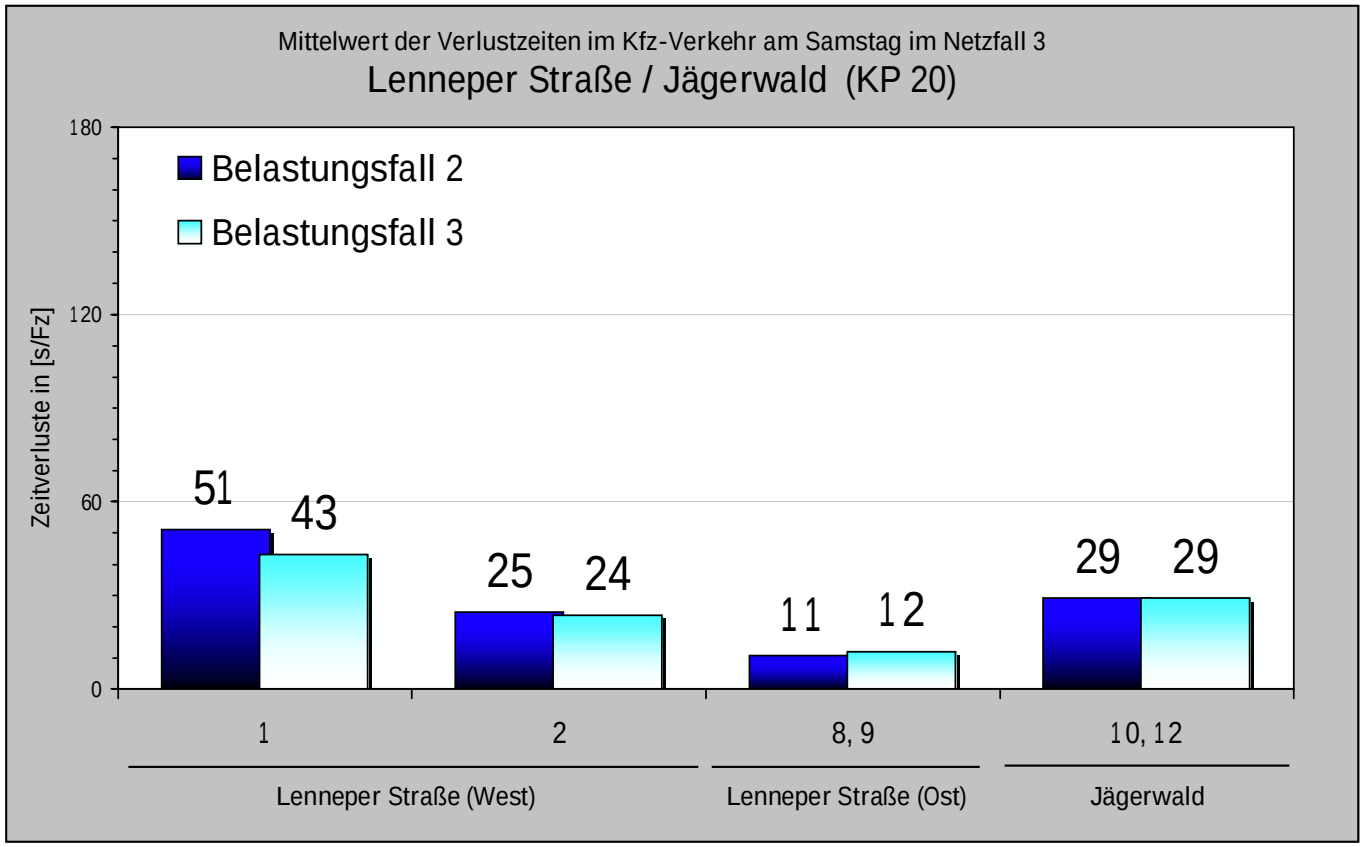
Anlagen Sim-69 und Sim-70



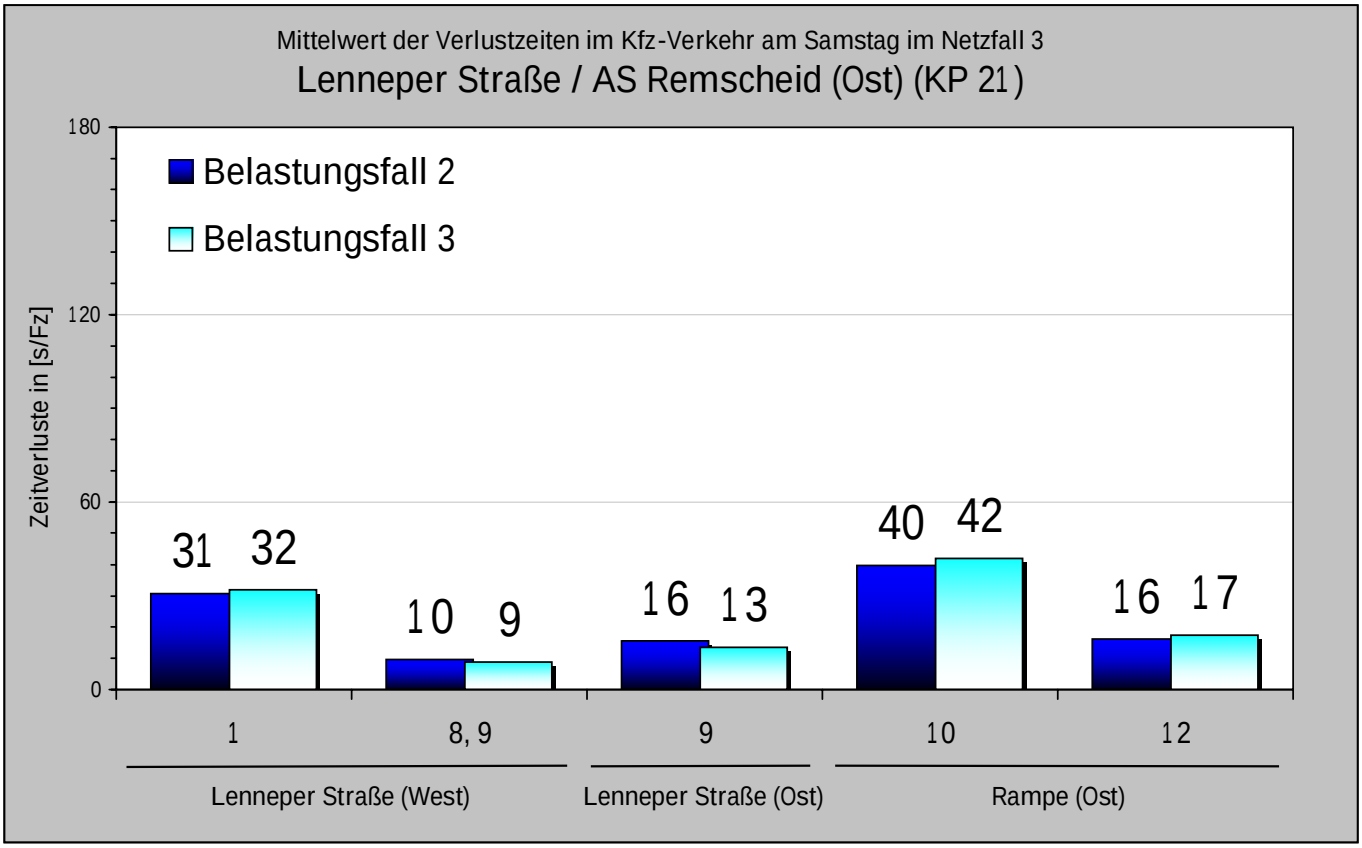


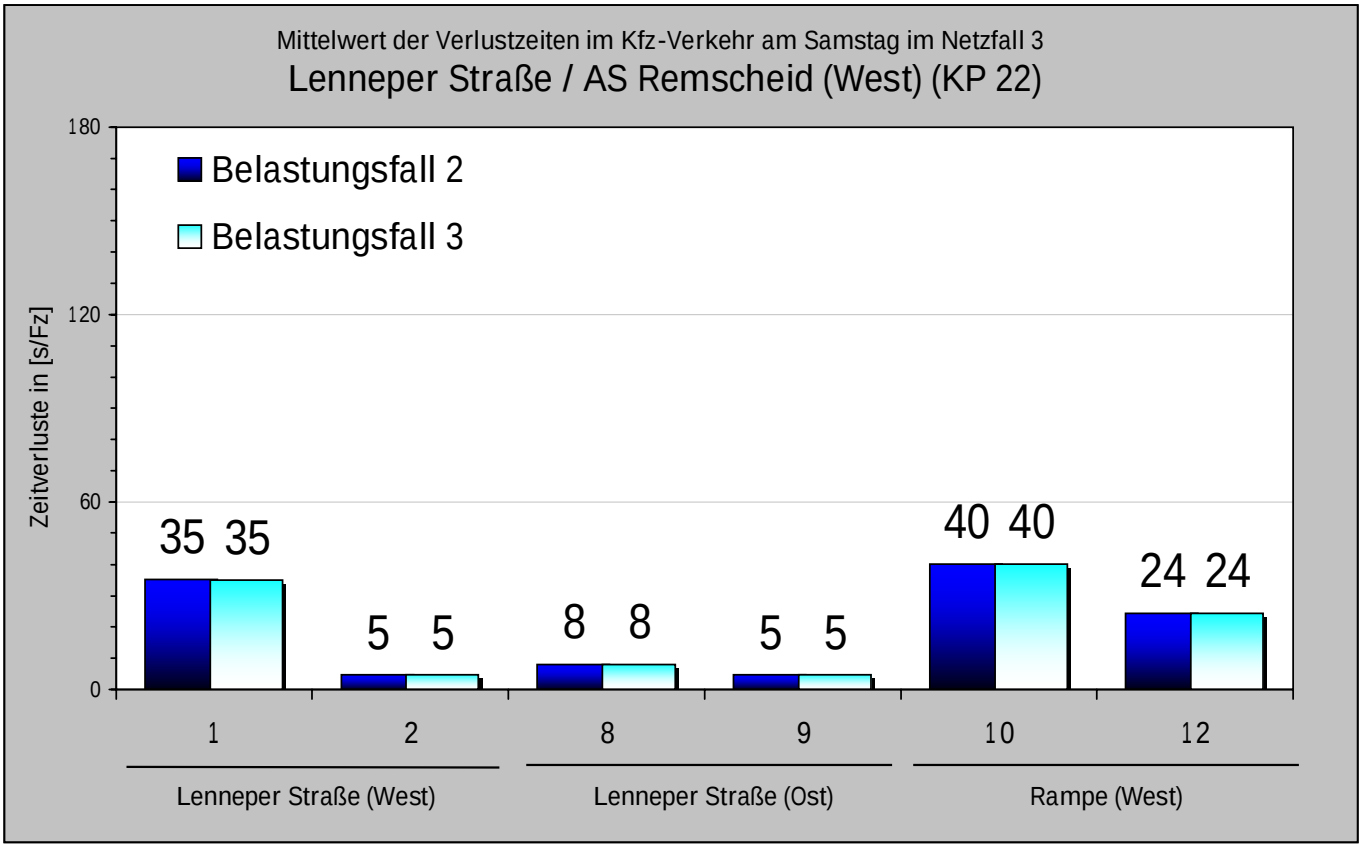
Anlagen Sim-71 und Sim-72





Anlagen Sim-73 und Sim-74



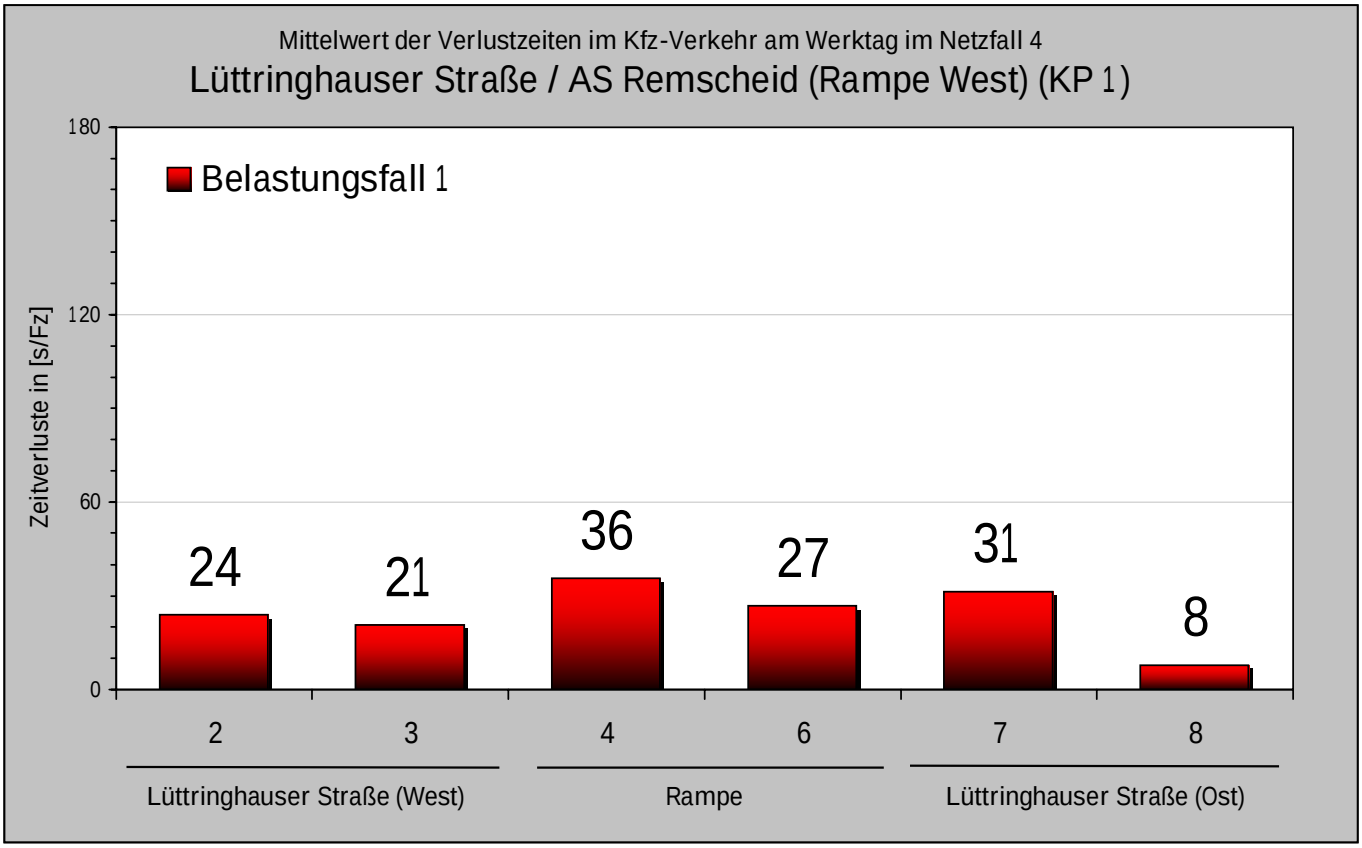


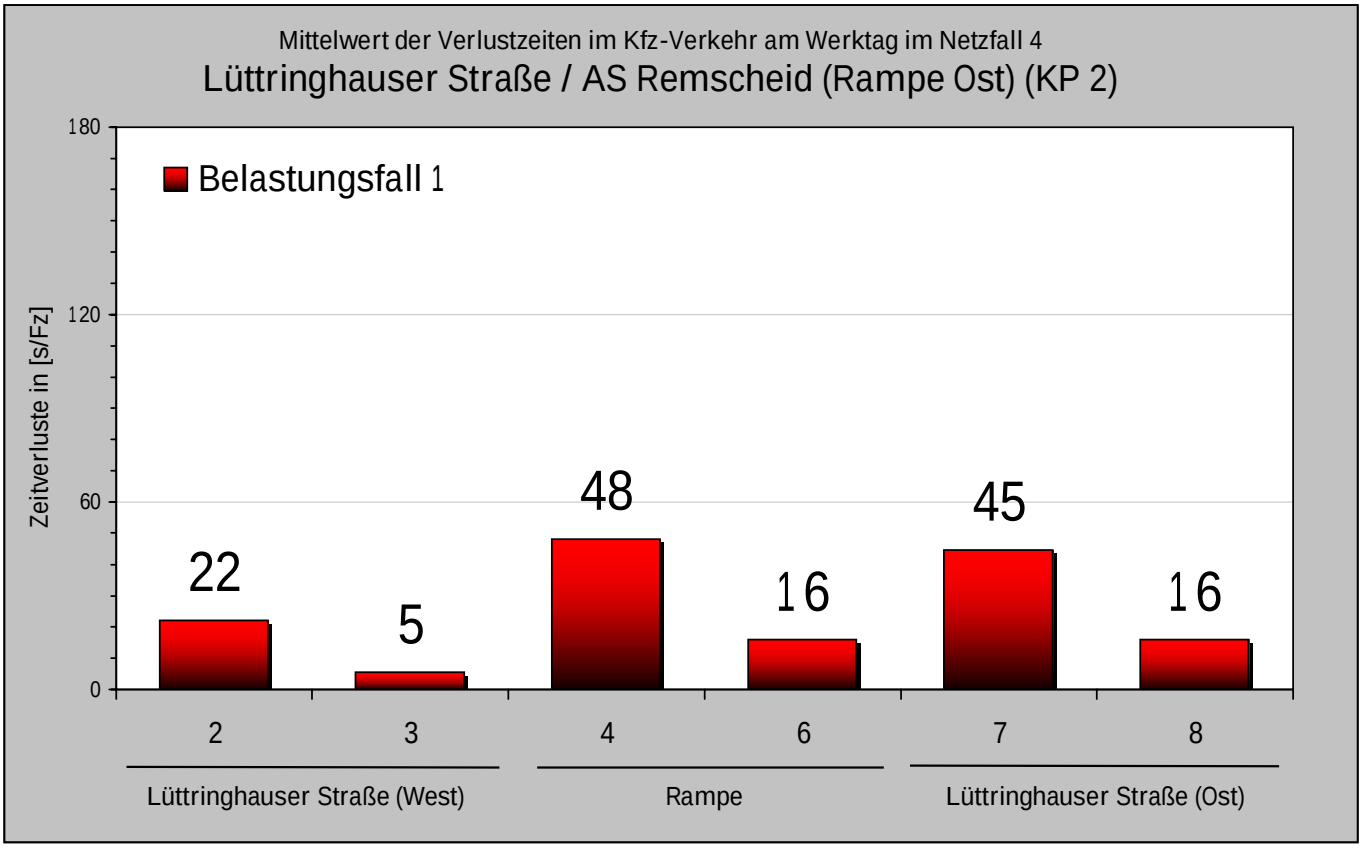
Anlagen Sim-75 und Sim-76

Simulationsergebnisse

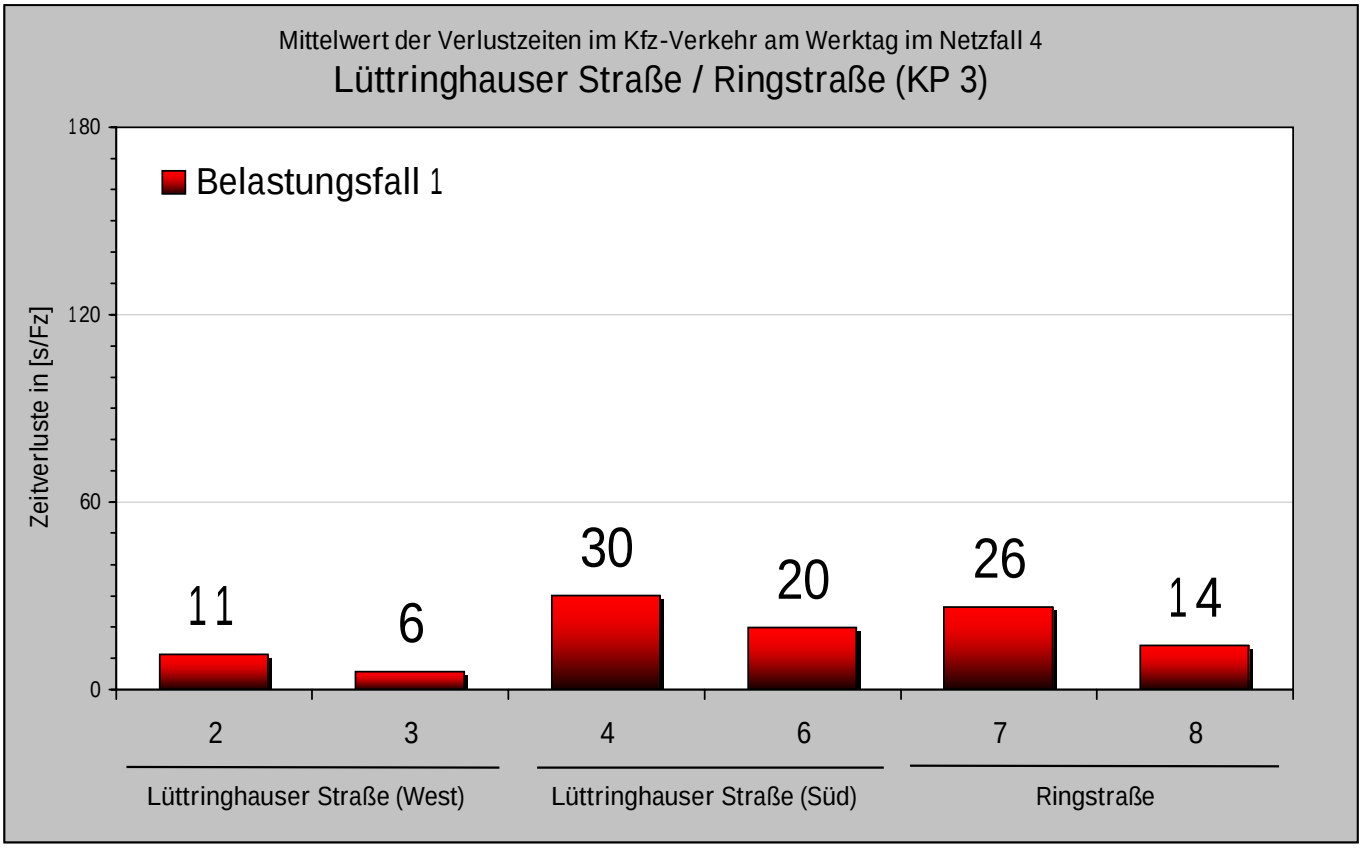
Netzfall 4

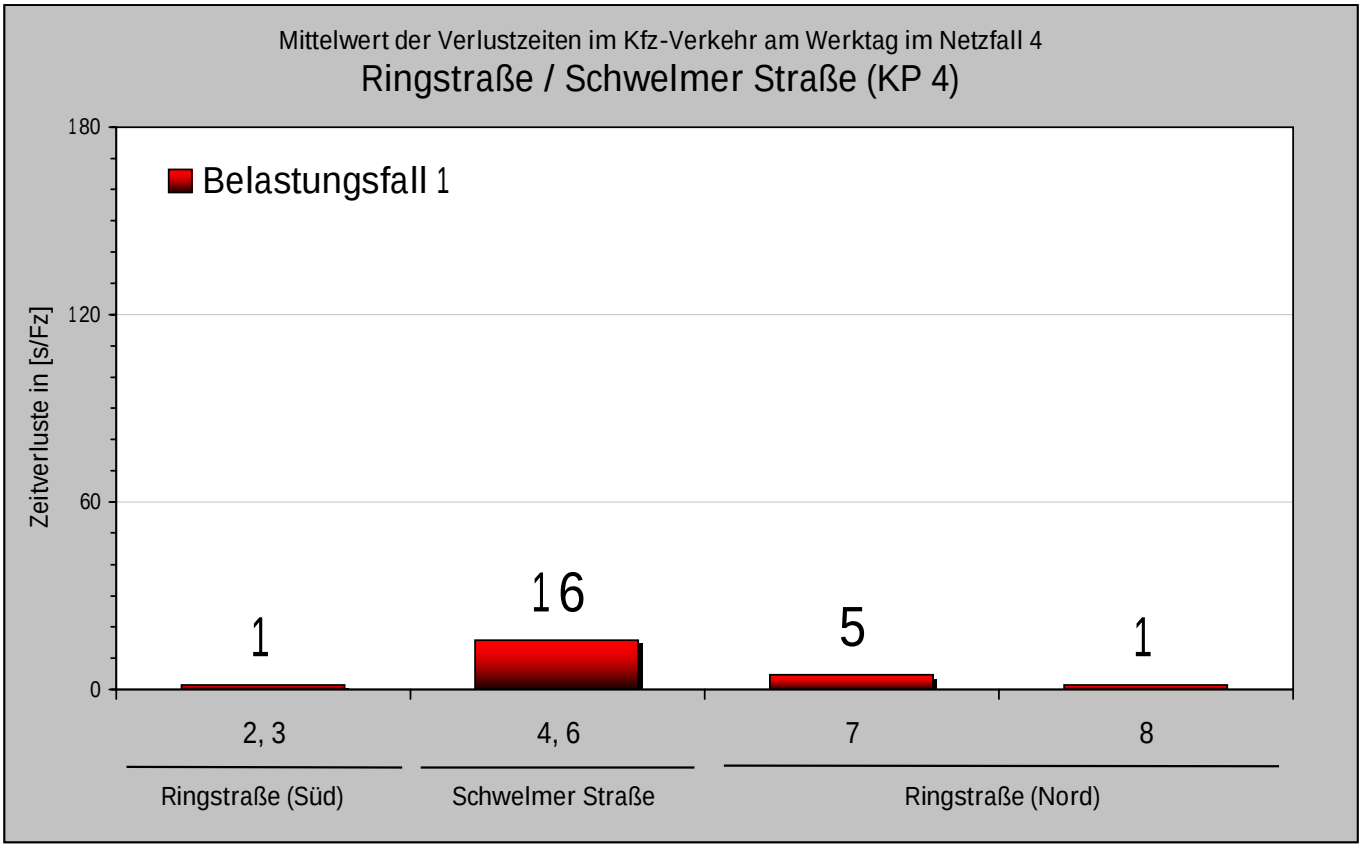
Werktag
(Belastungsfall 1)



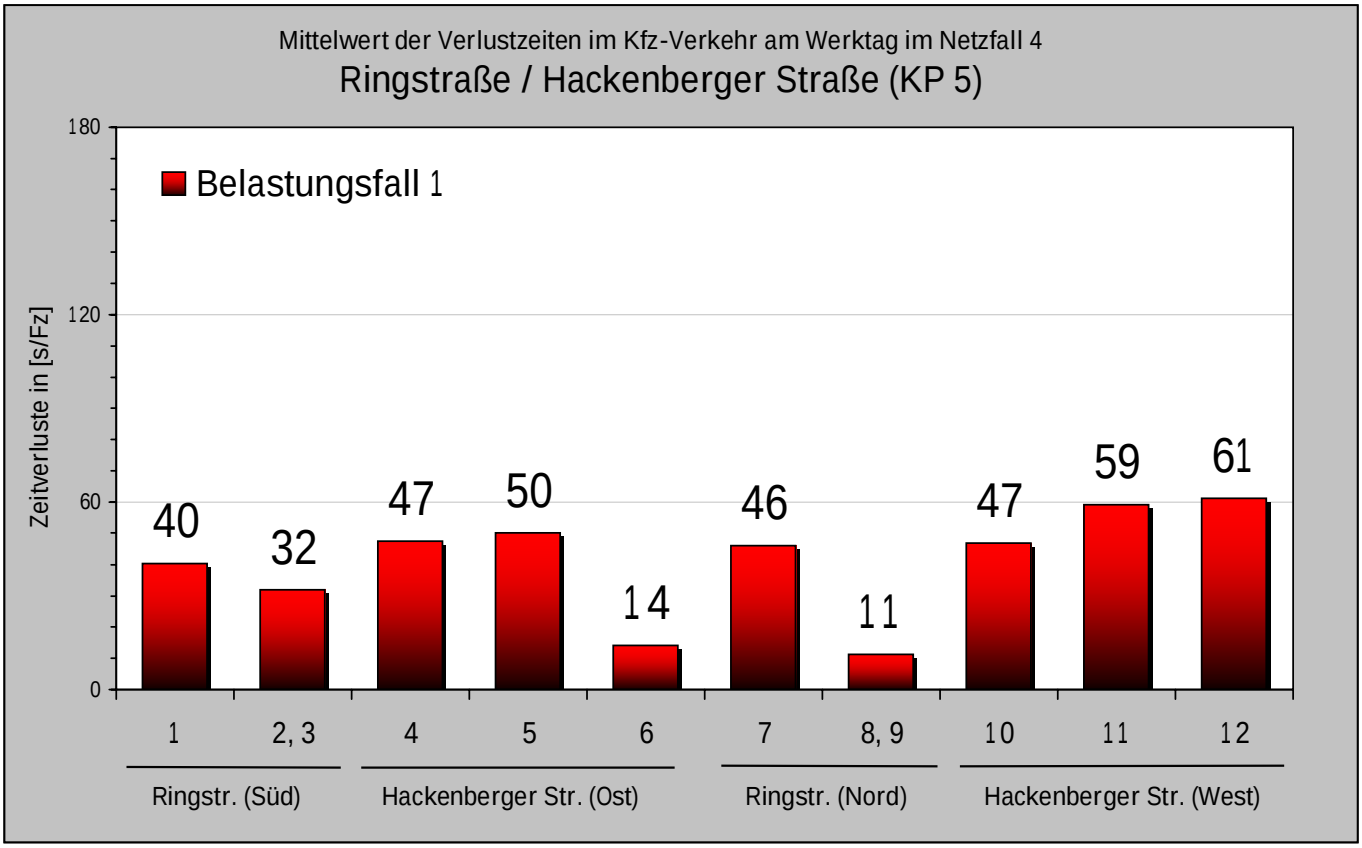


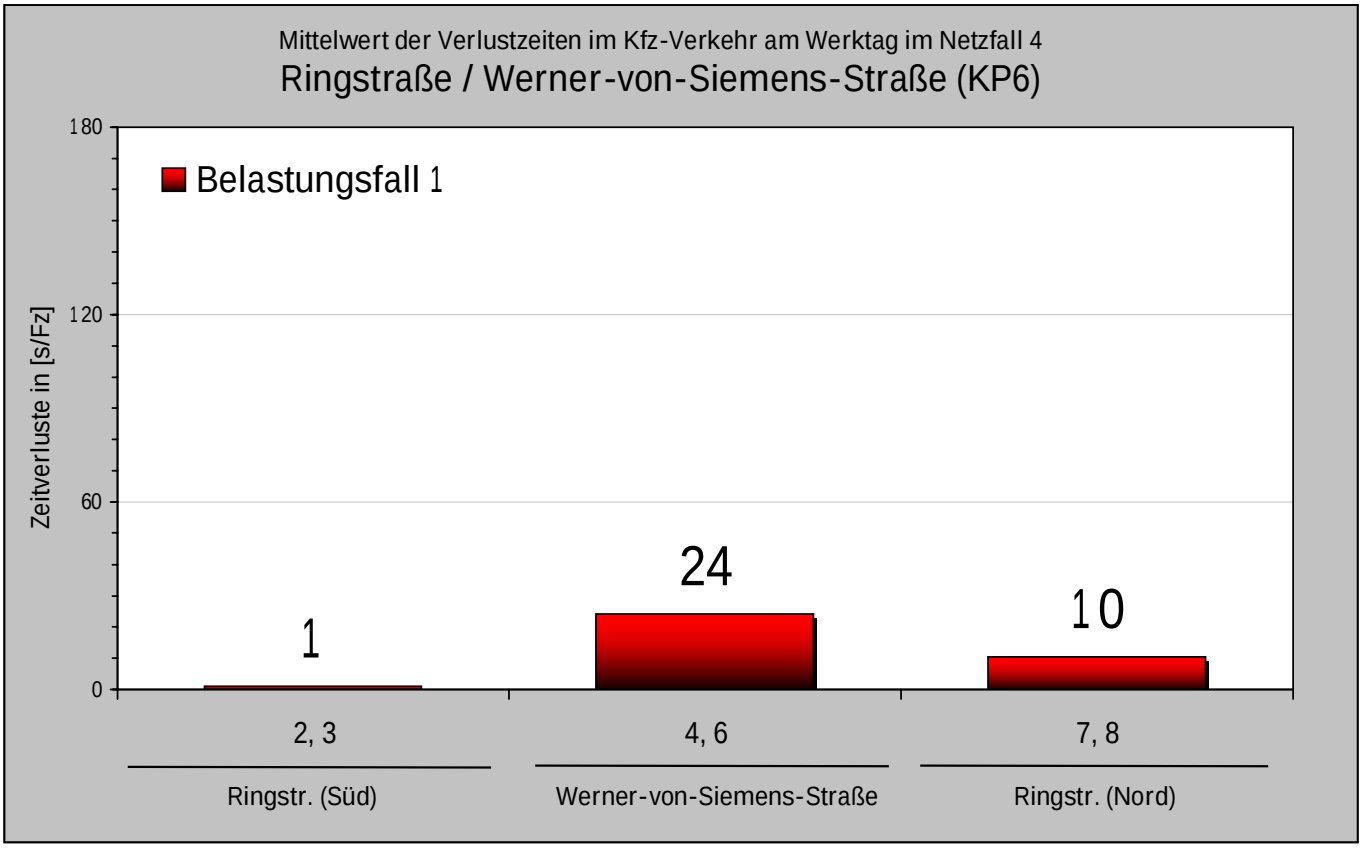
Anlagen Sim-77 und Sim-78



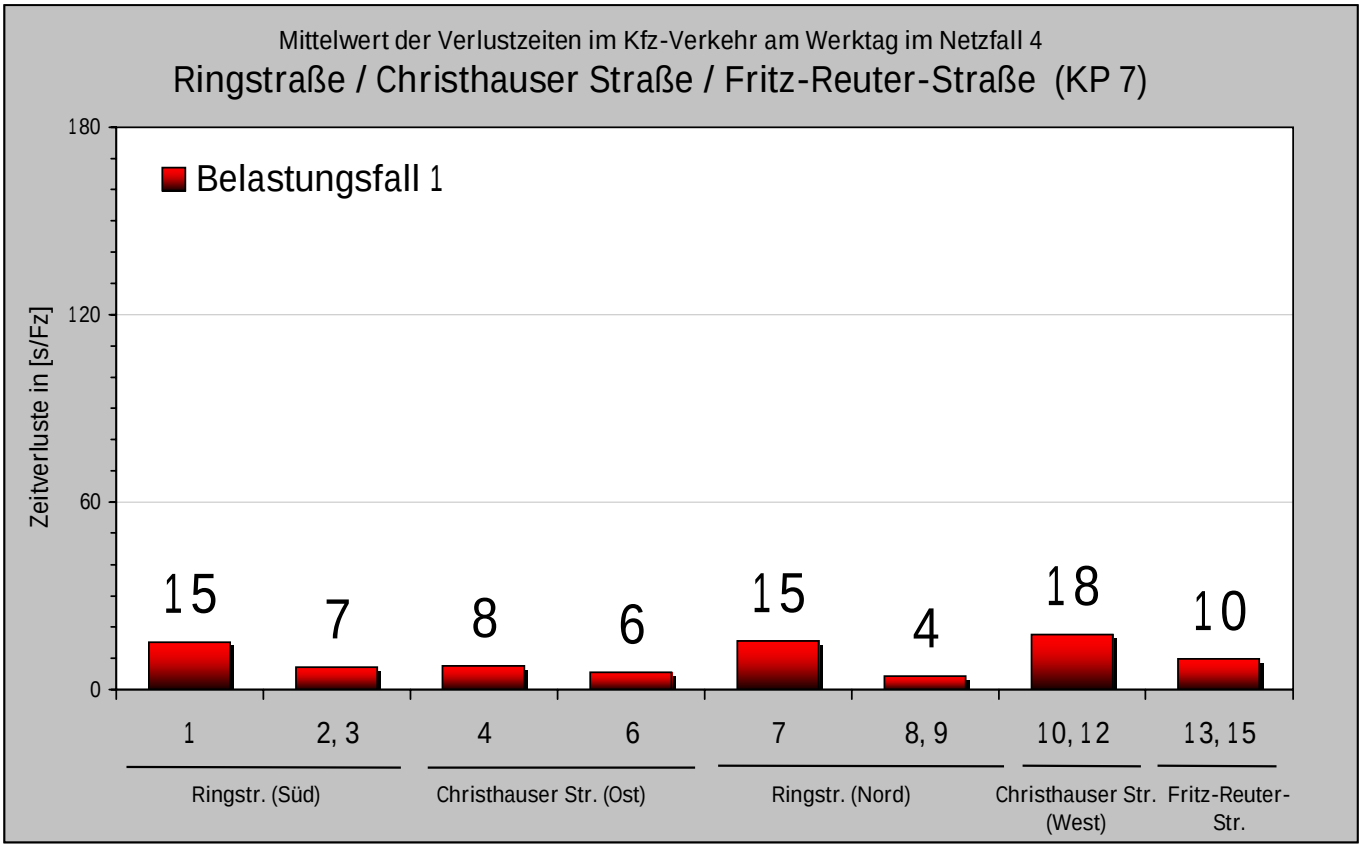


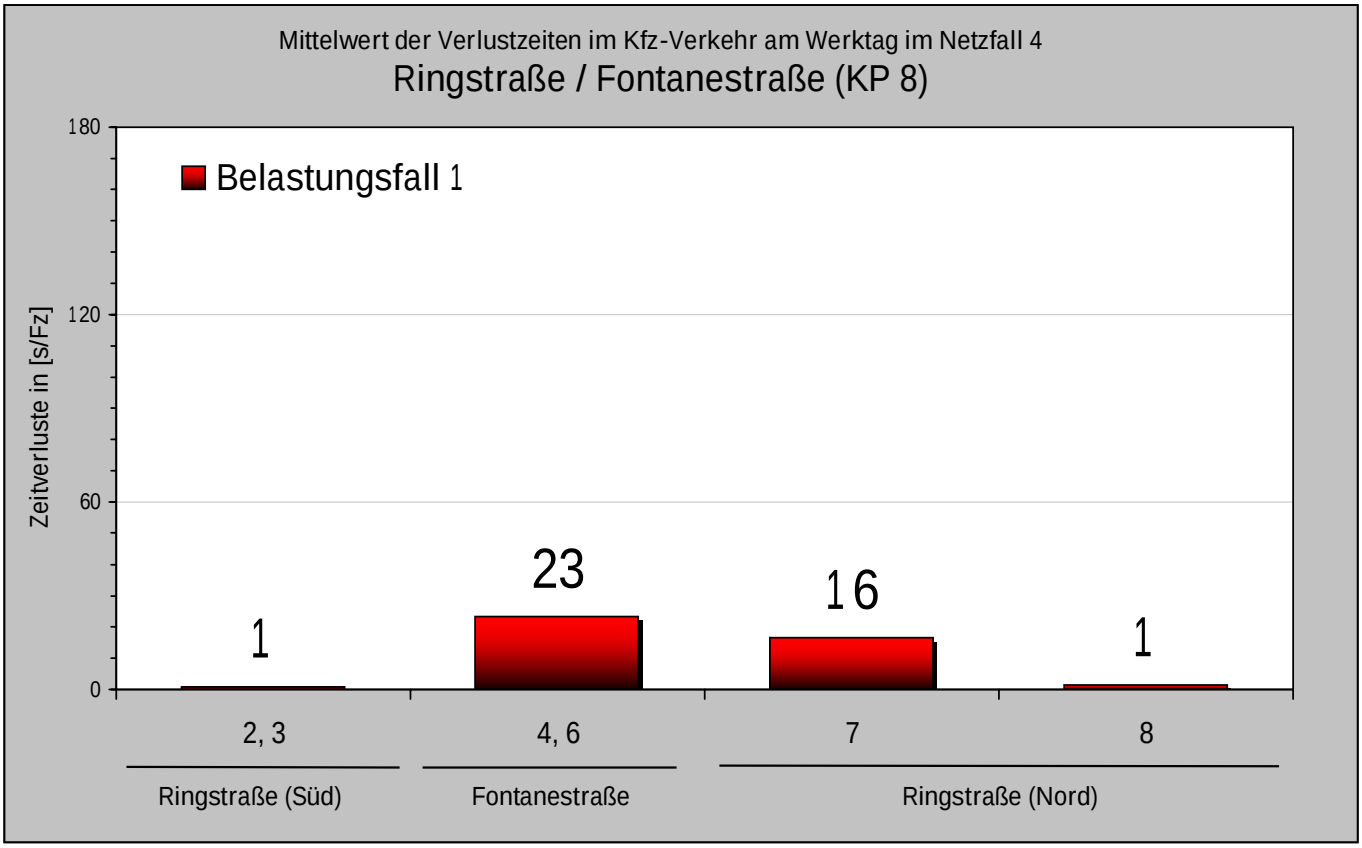
Anlagen Sim-79 und Sim-80



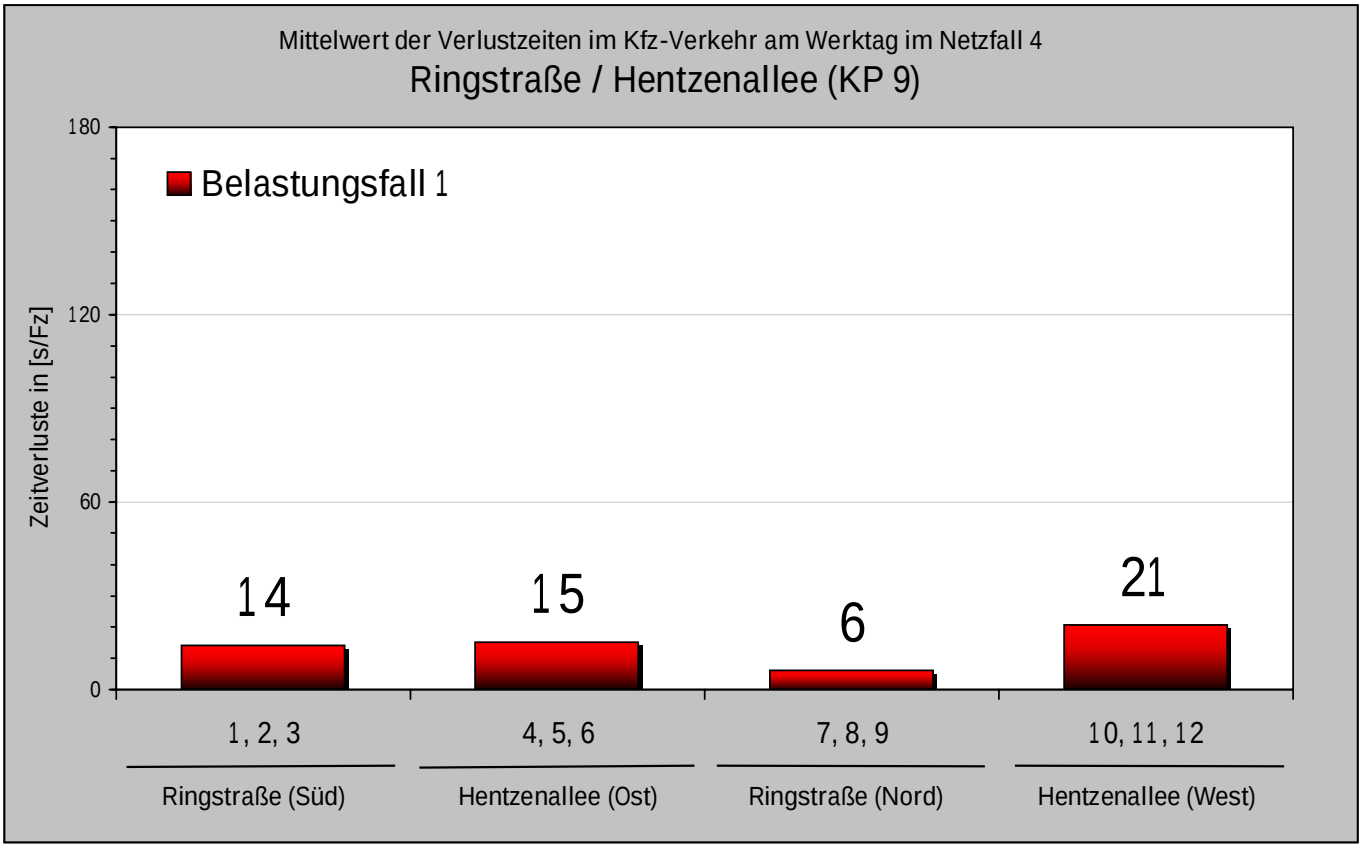


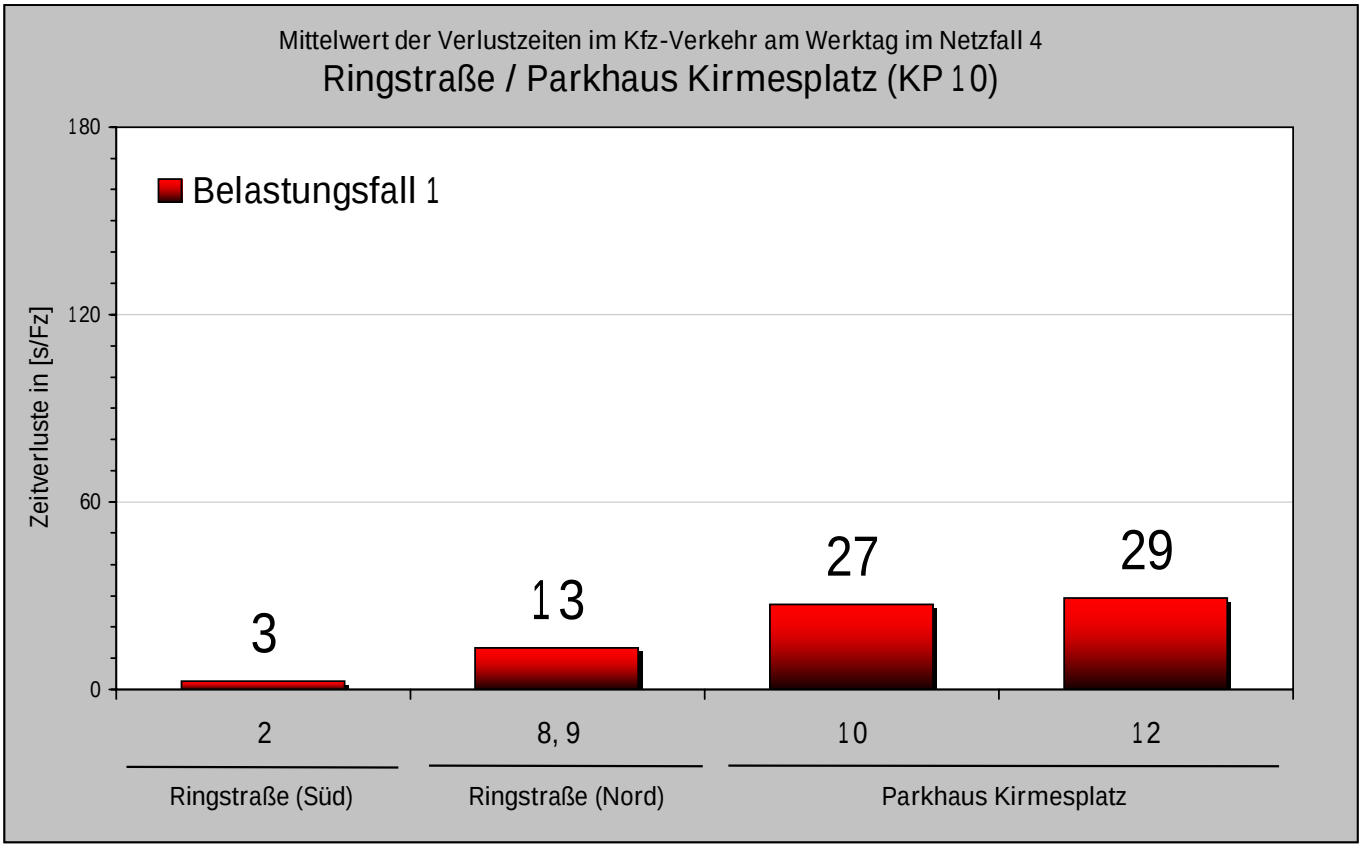
Anlagen Sim-81 und Sim-82



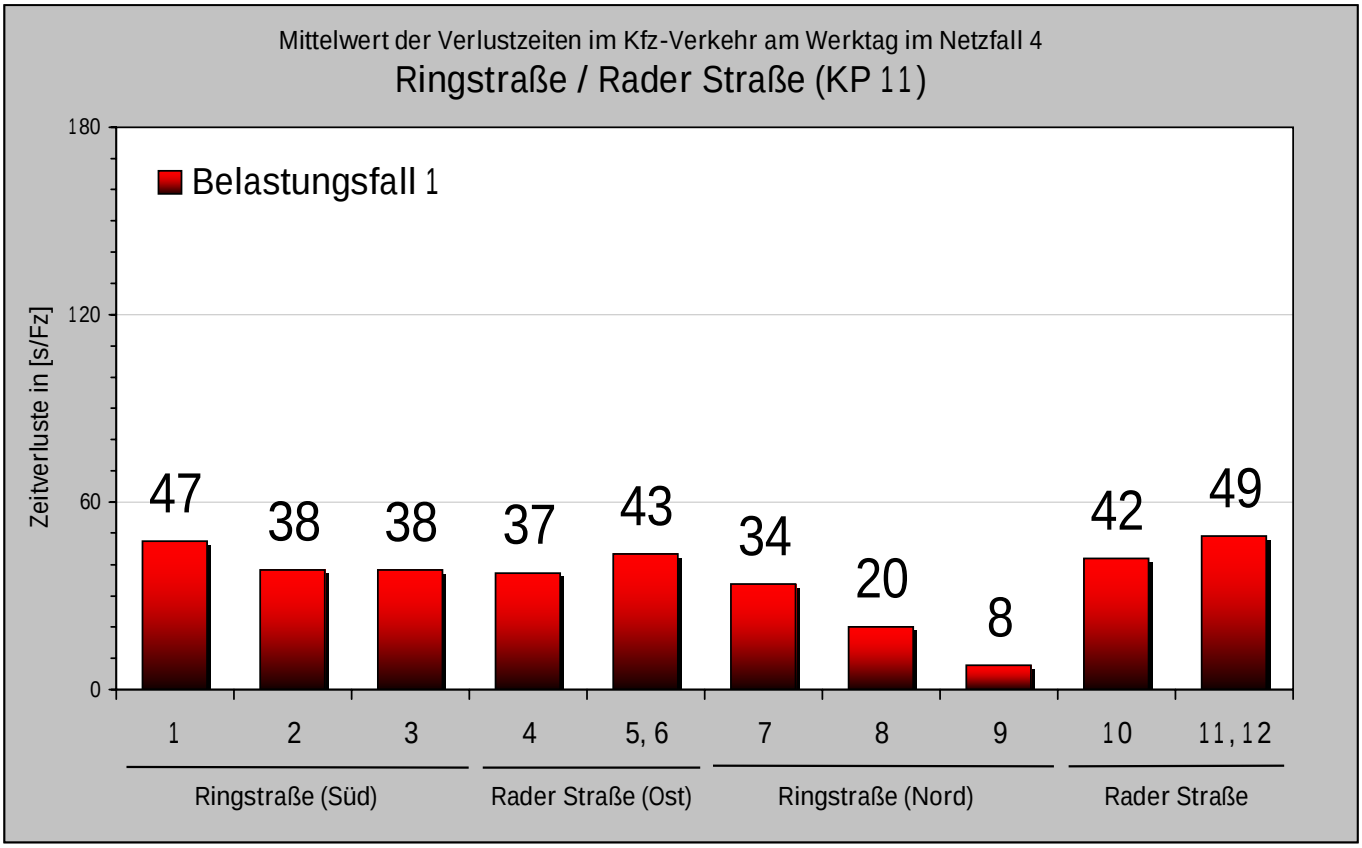


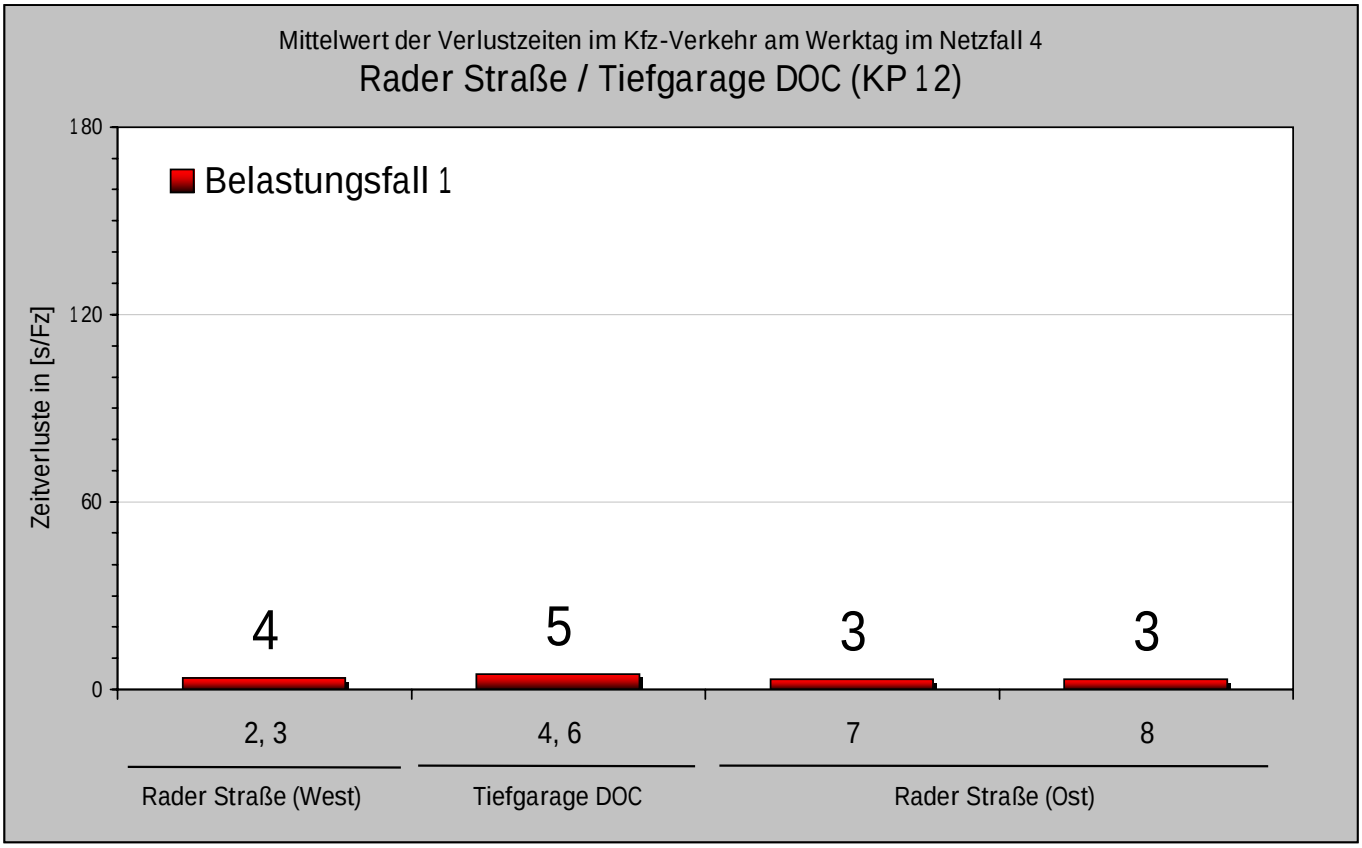
Anlagen Sim-83 und Sim-84



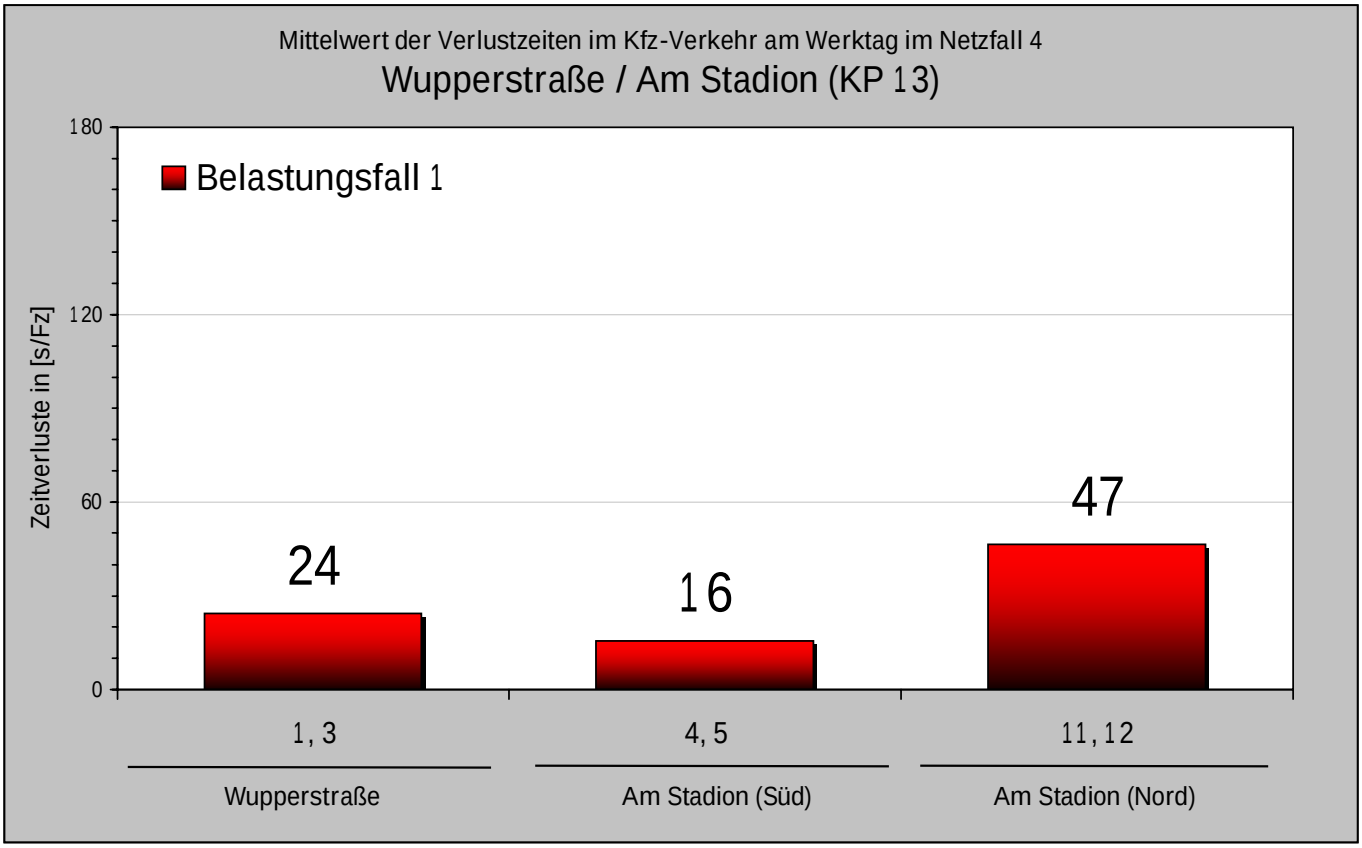


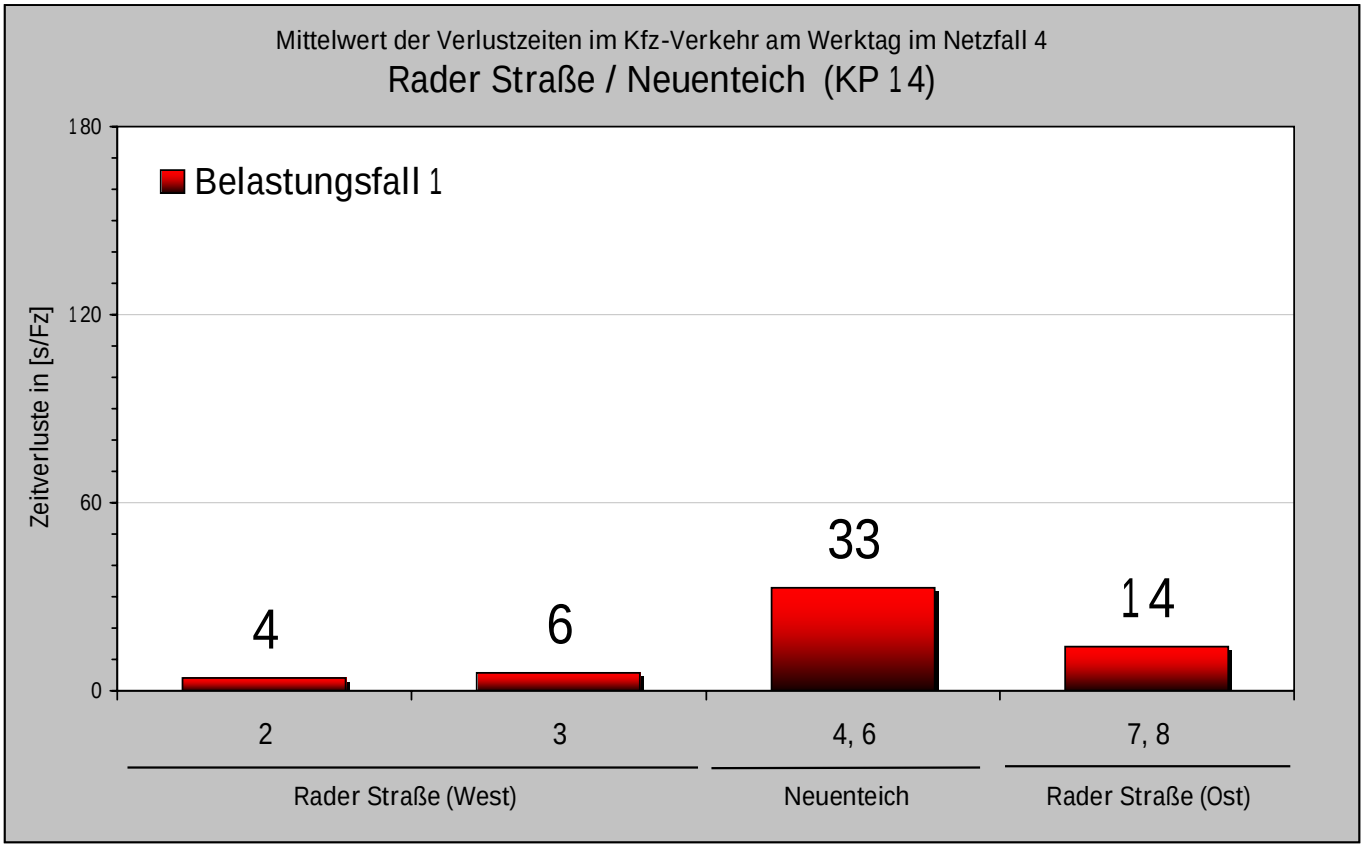
Anlagen Sim-85 und Sim-86



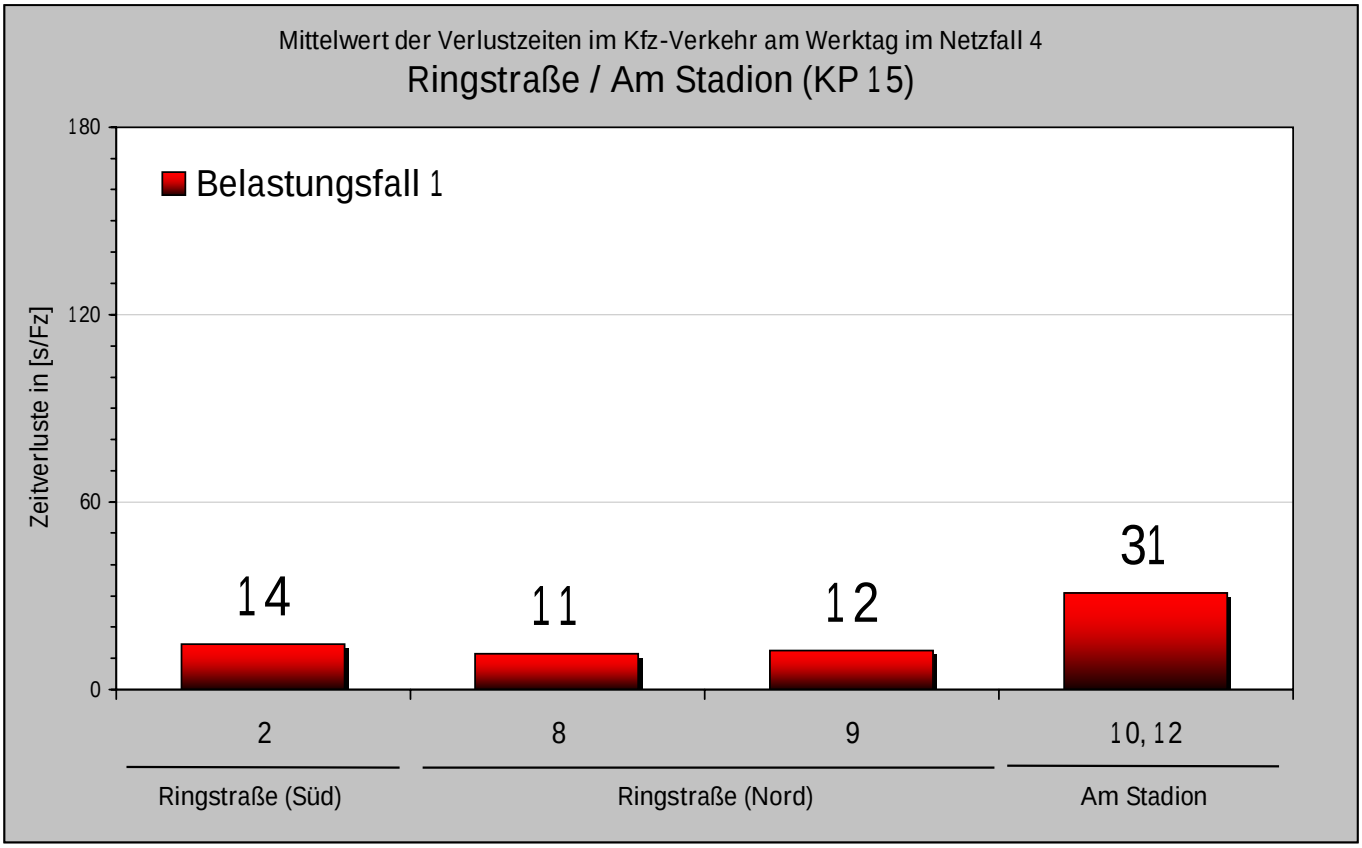


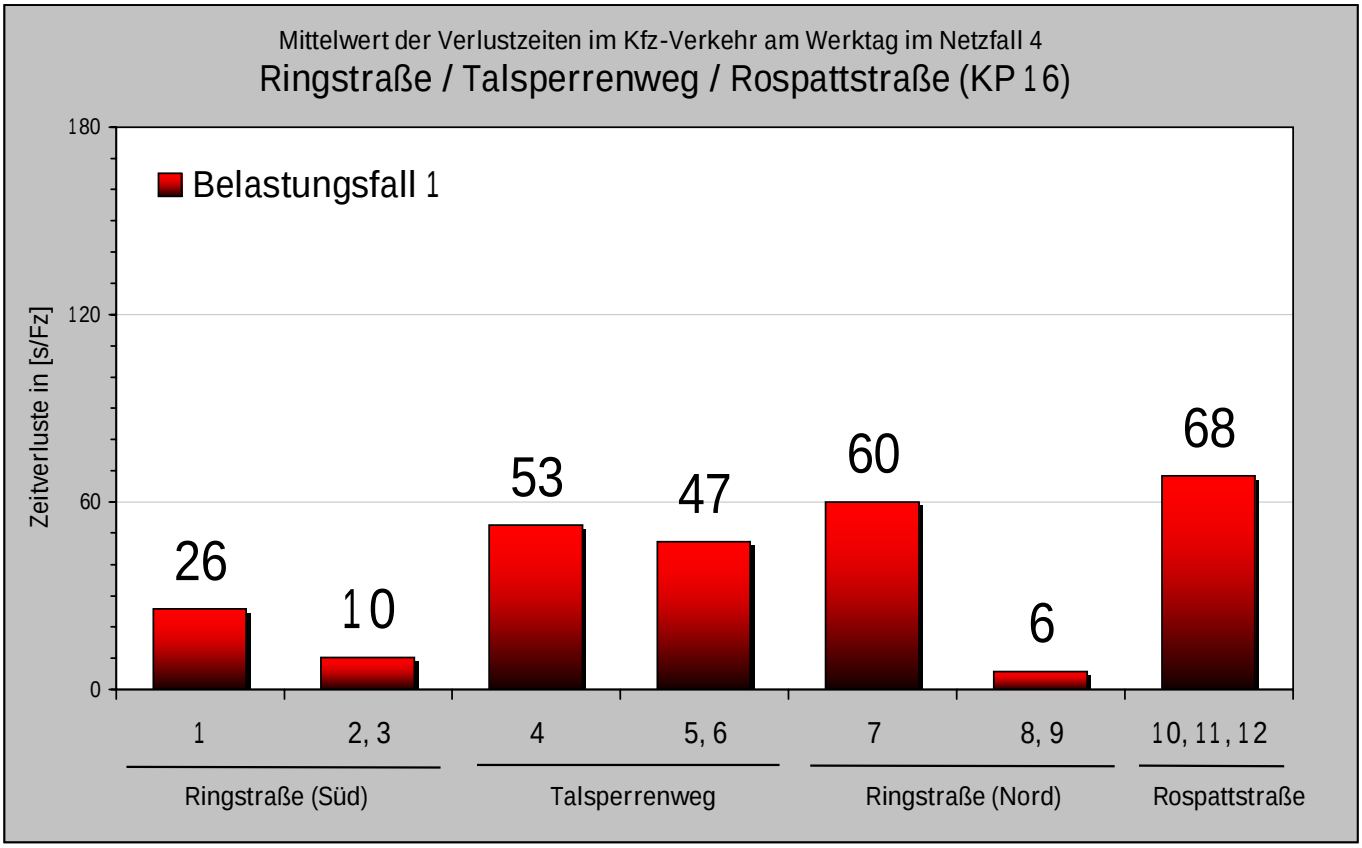
Anlagen Sim-87 und Sim-88



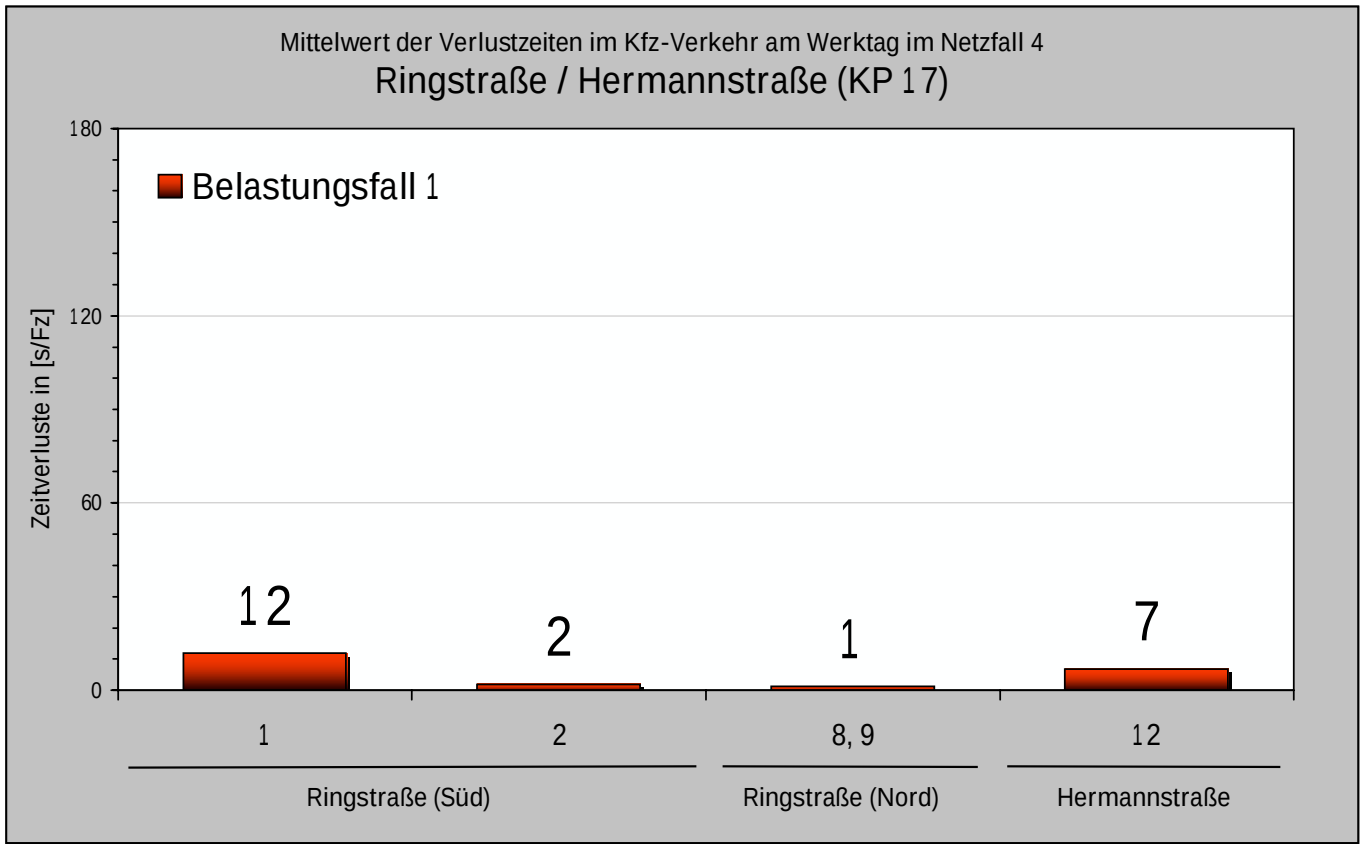


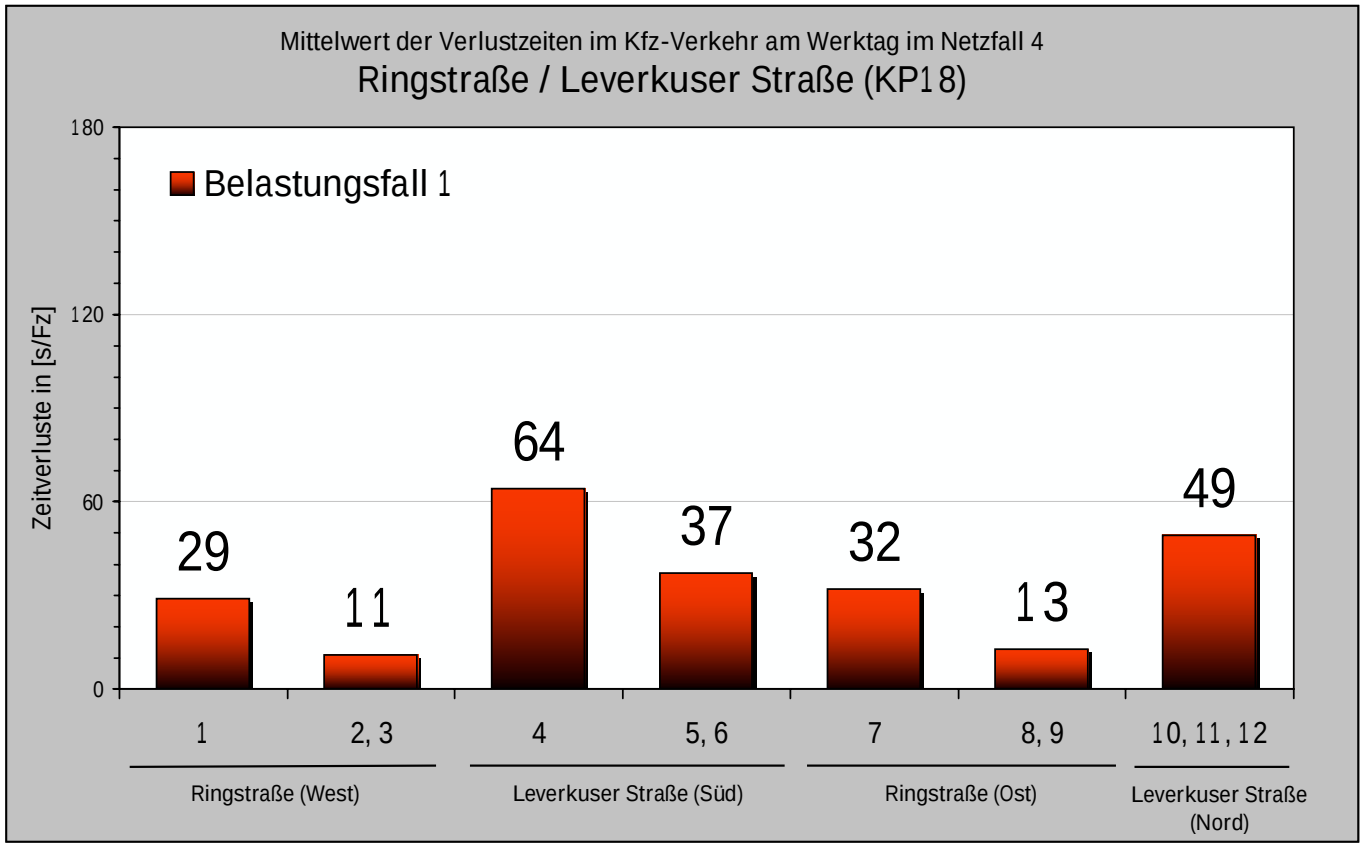
Anlagen Sim-89 und Sim-90



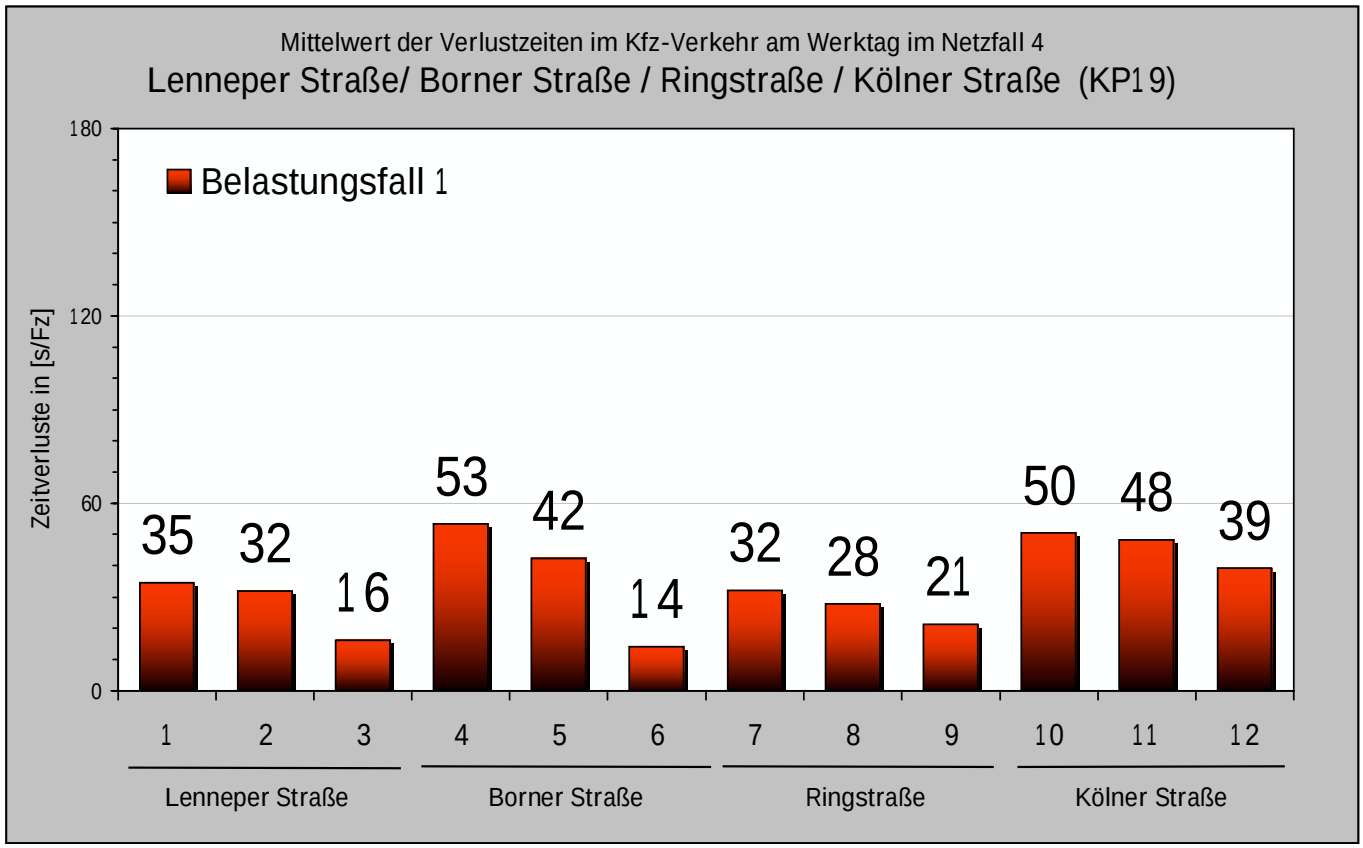


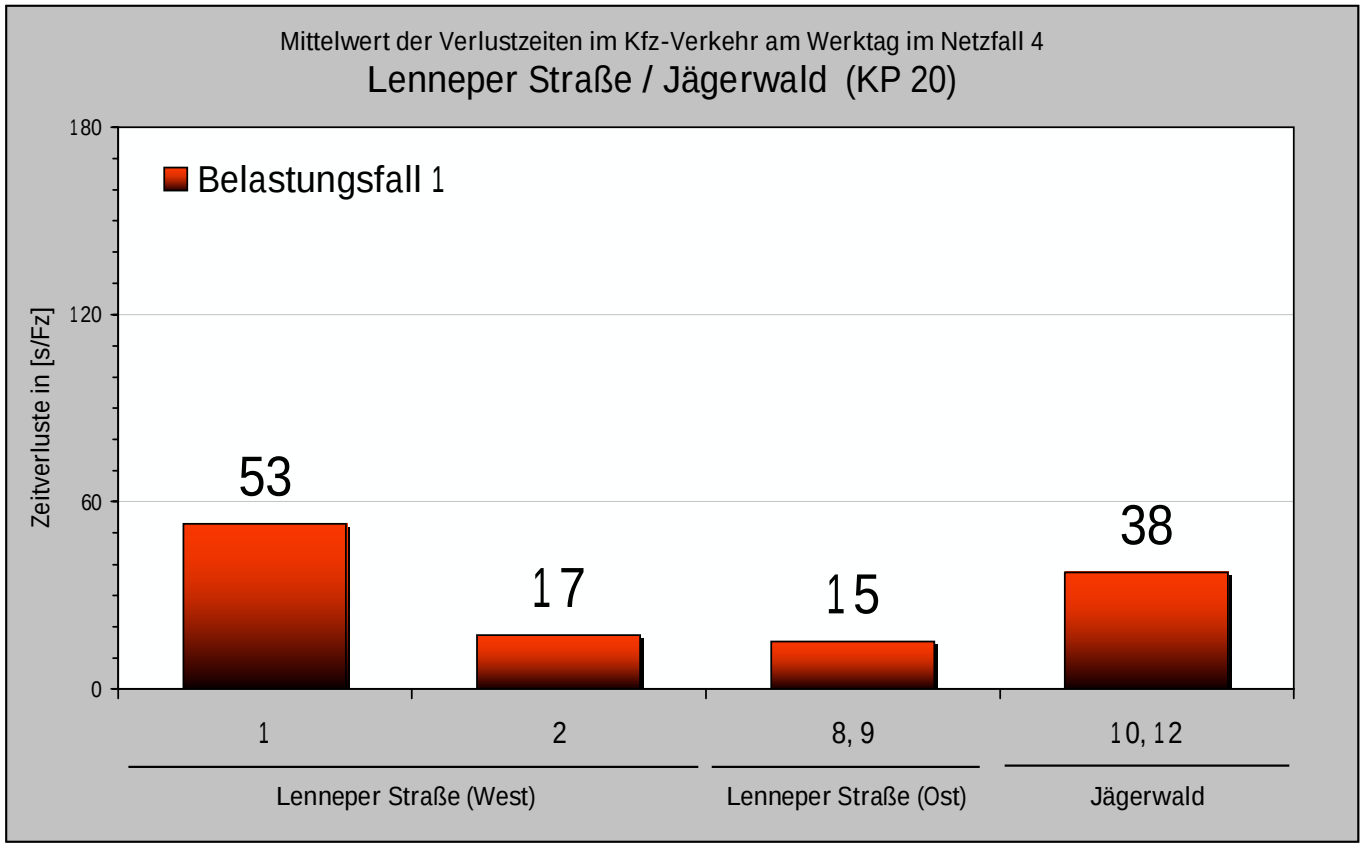
Anlagen Sim-91 und Sim-92



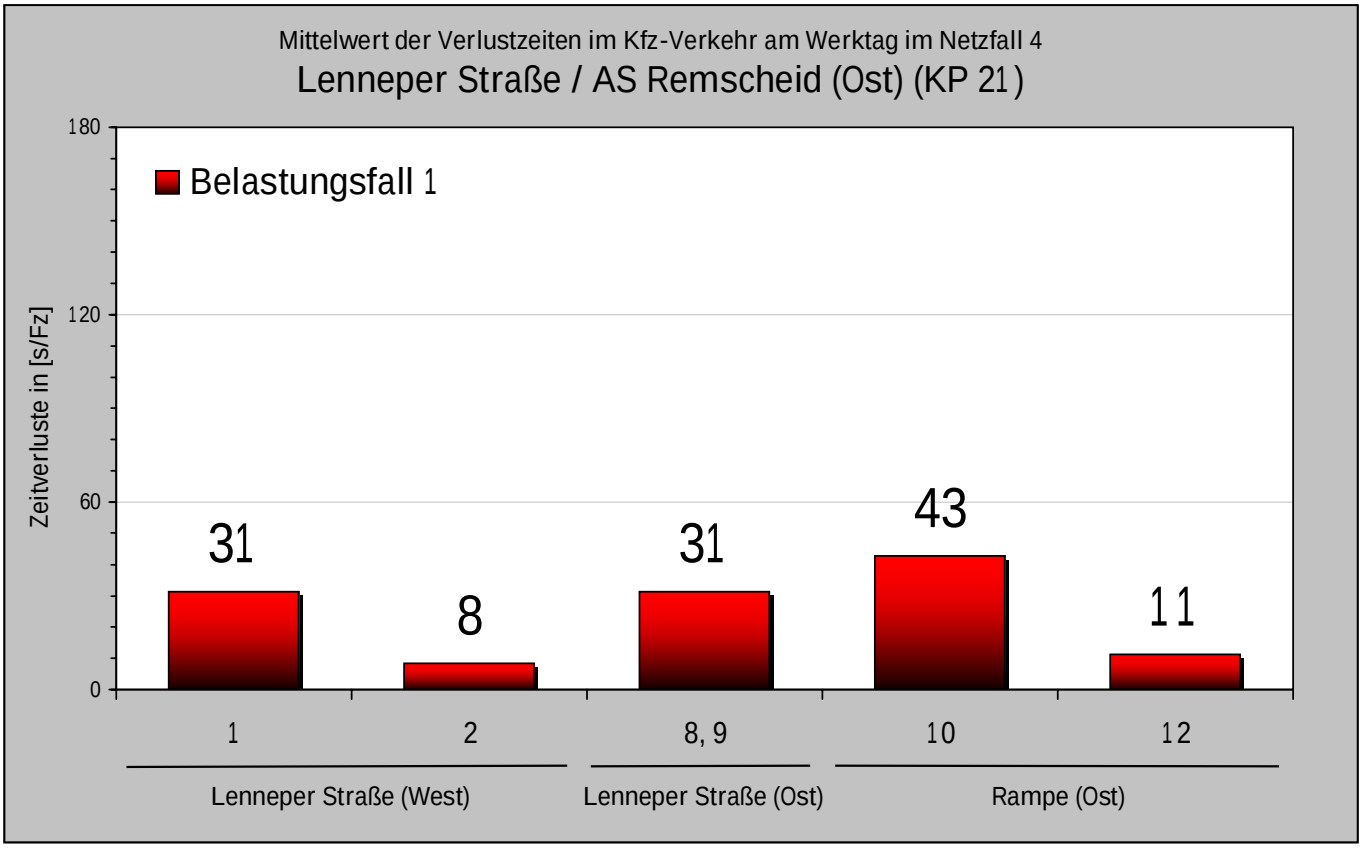


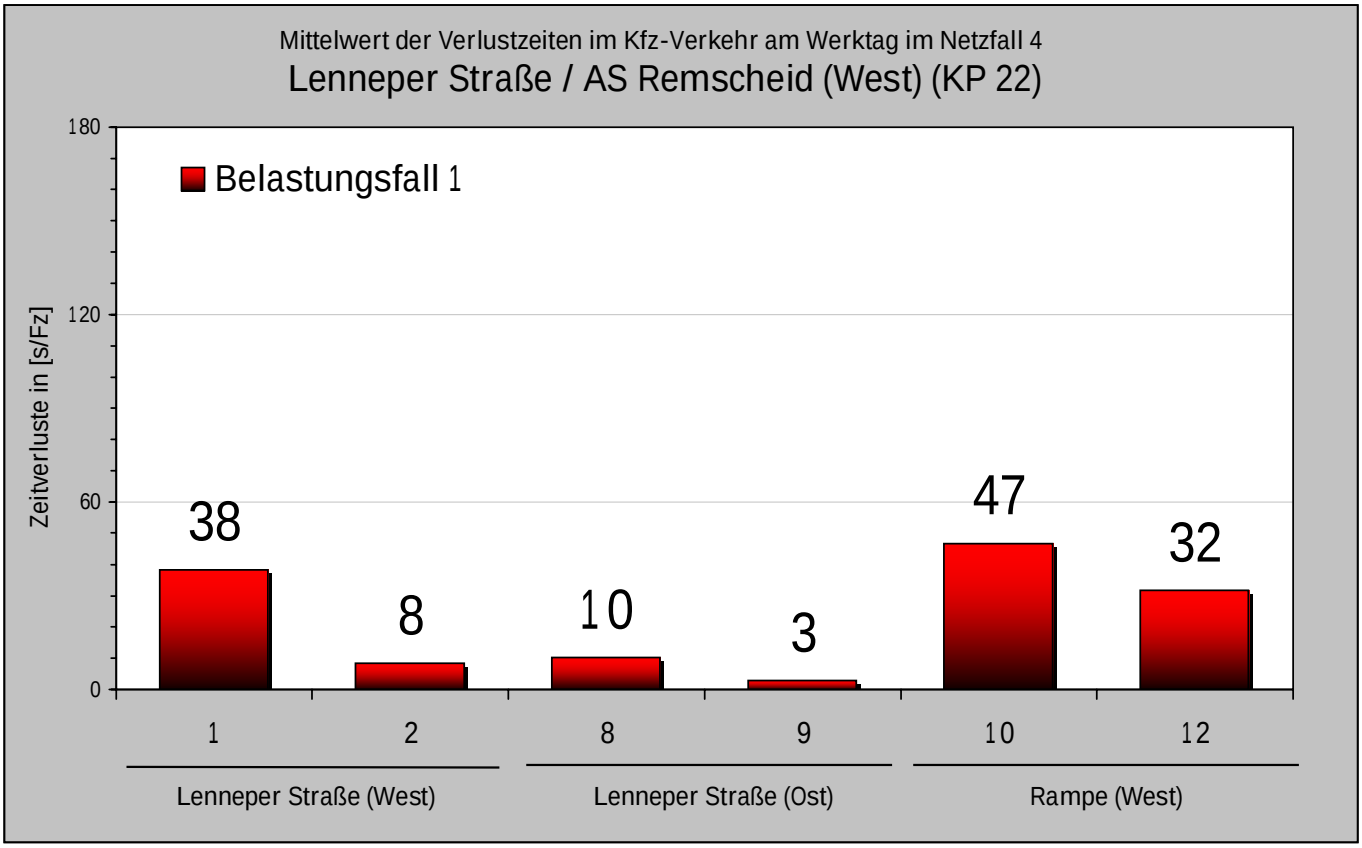
Anlagen Sim-93 und Sim-94





Anlagen Sim-95 und Sim-96



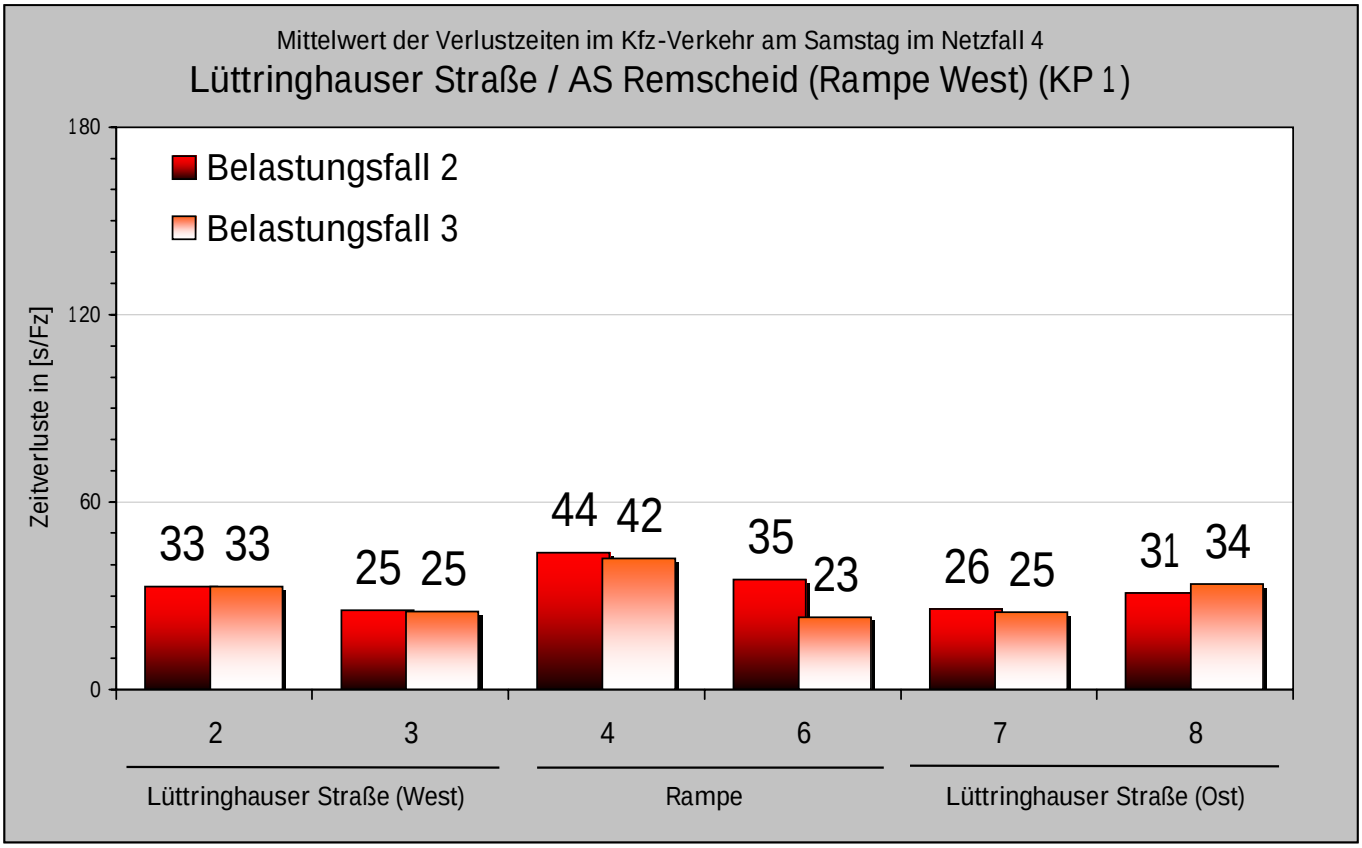


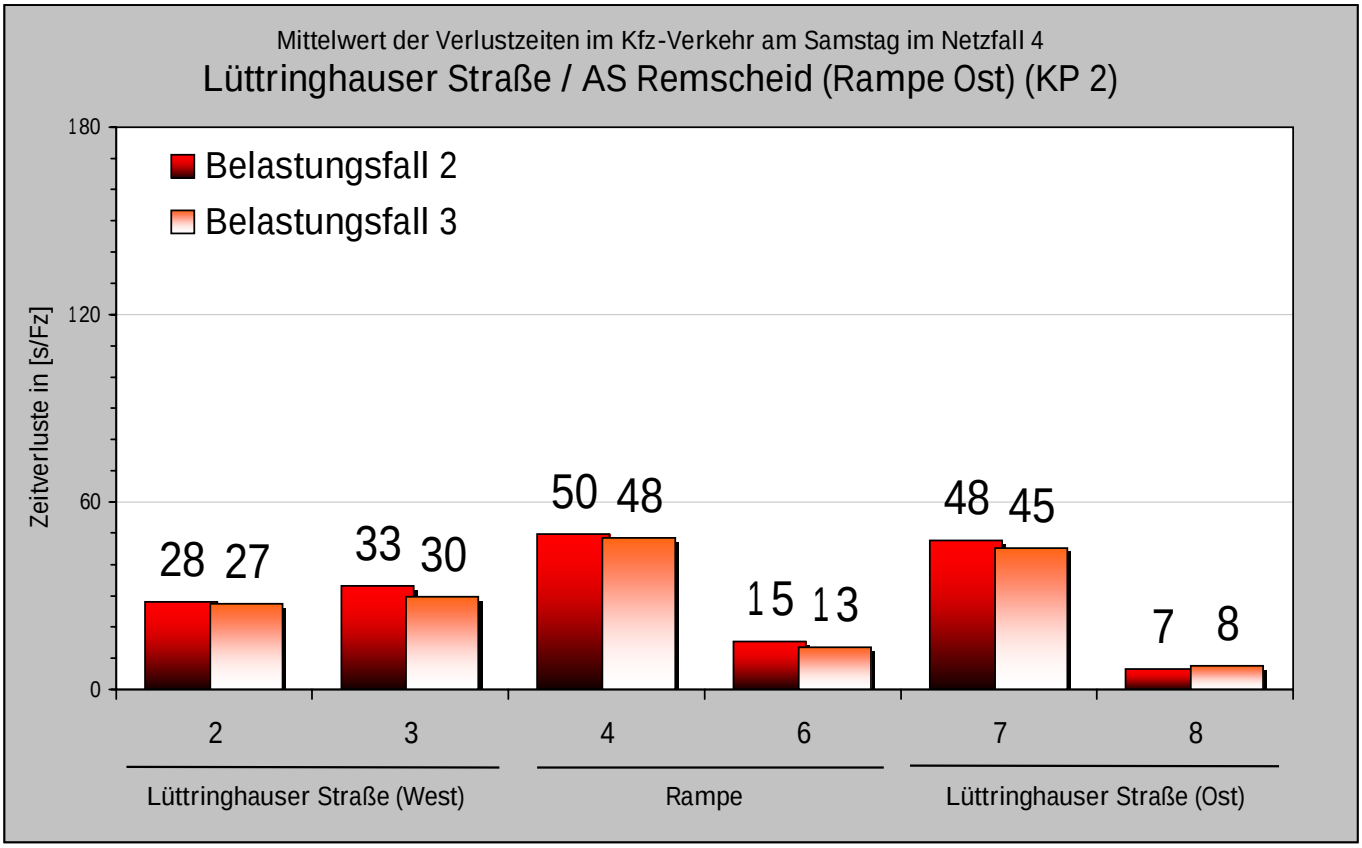
Anlagen Sim-97 und Sim-98

Simulationsergebnisse

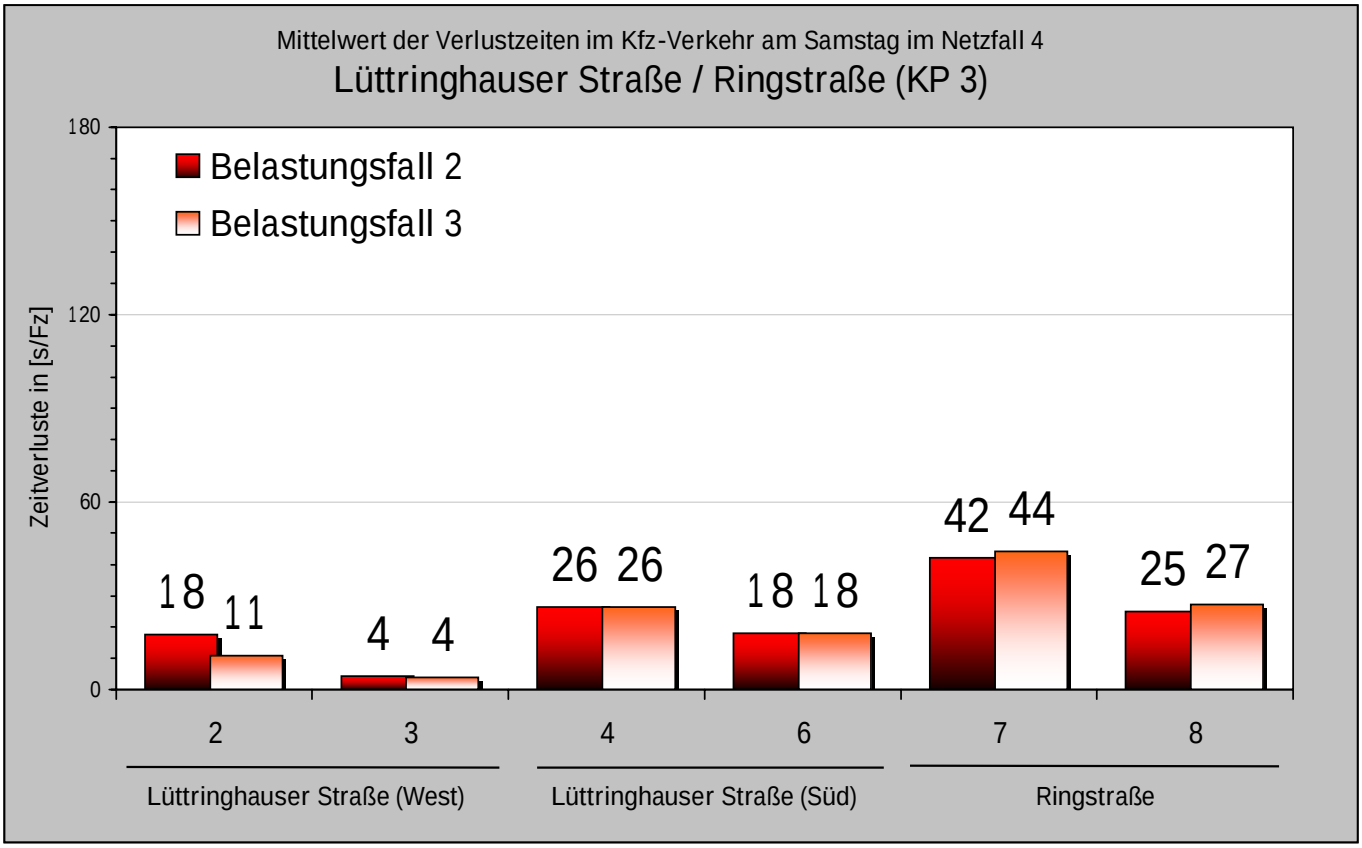
Netzfall 4

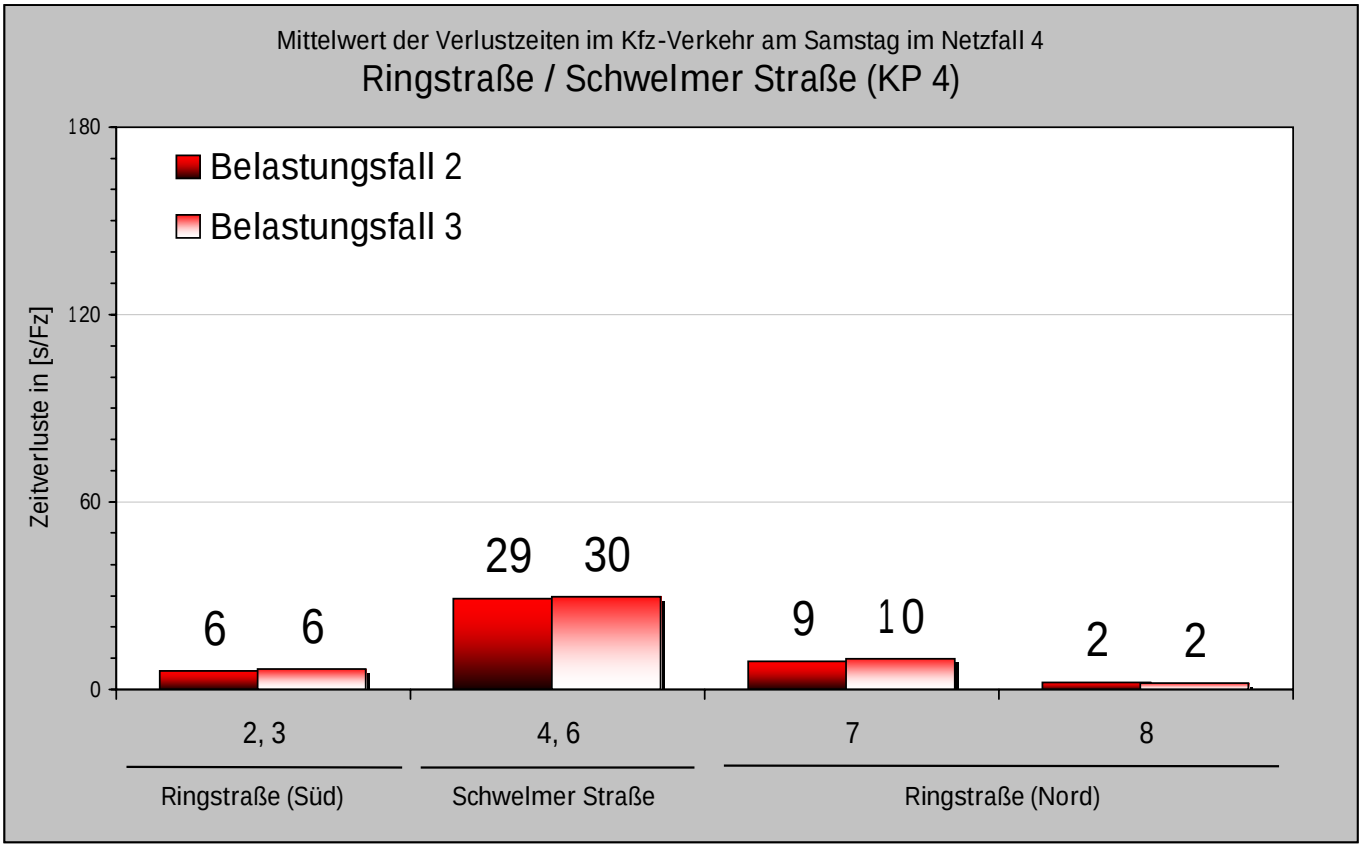
Samstag
(Belastungsfall 2 und 3)



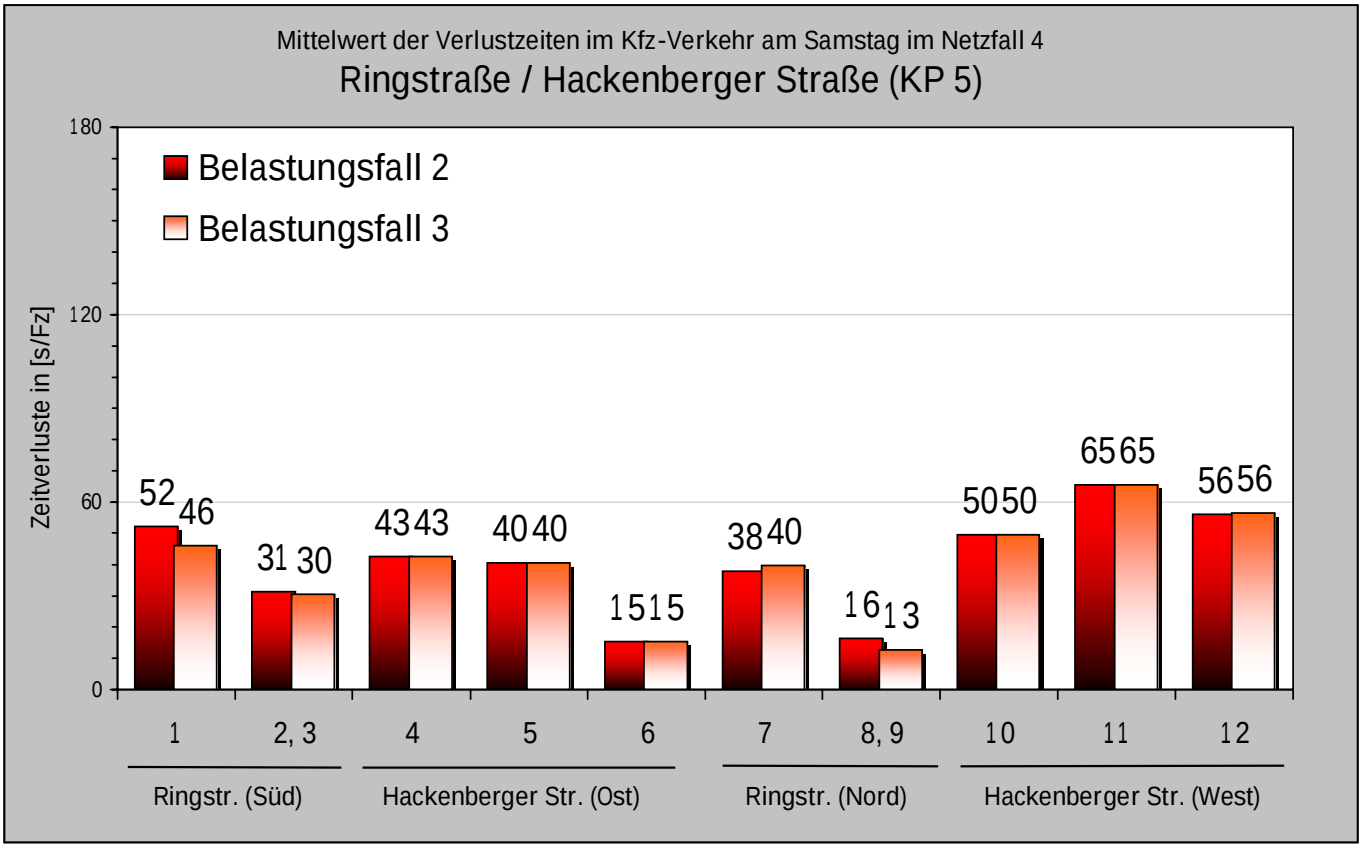


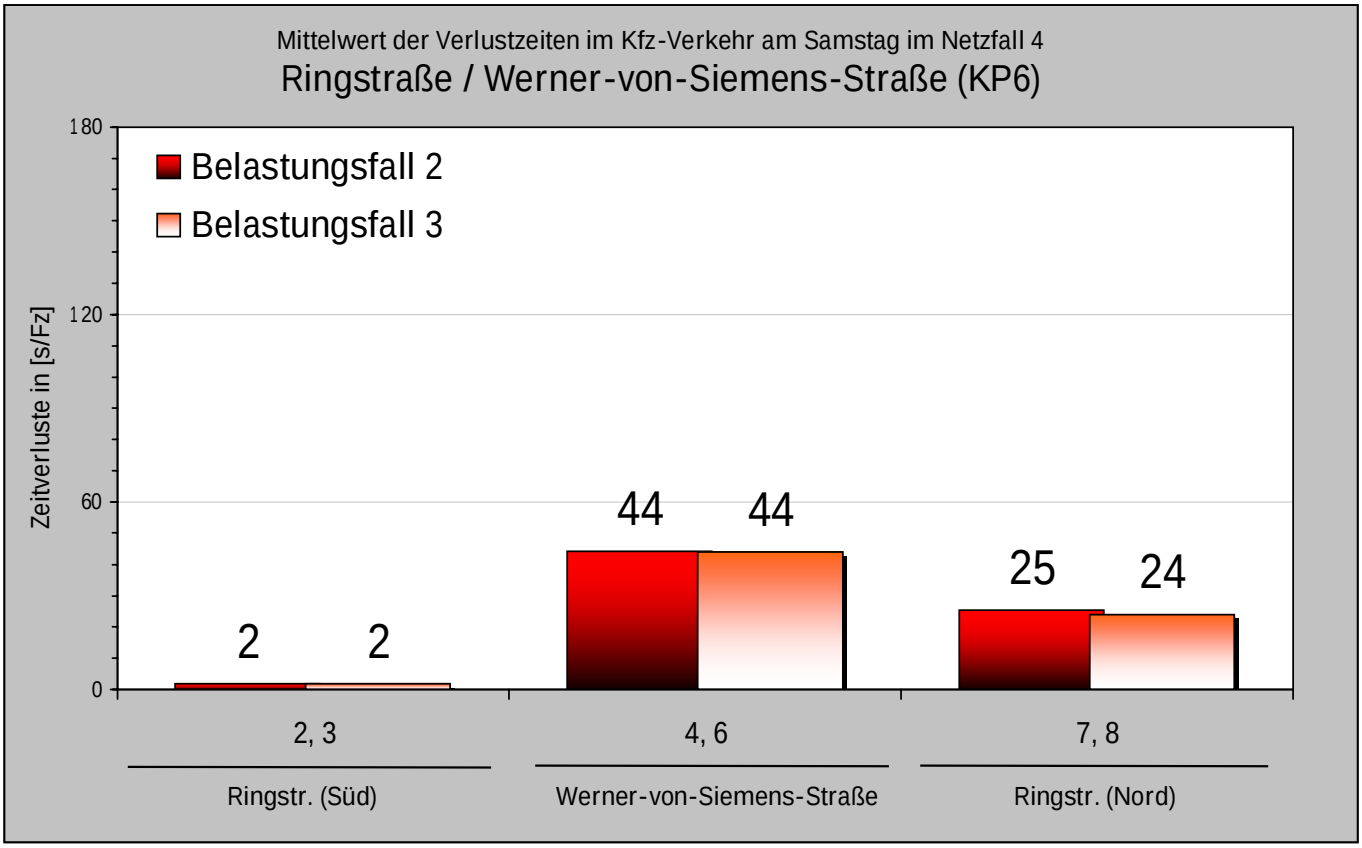
Anlagen Sim-99 und Sim-100



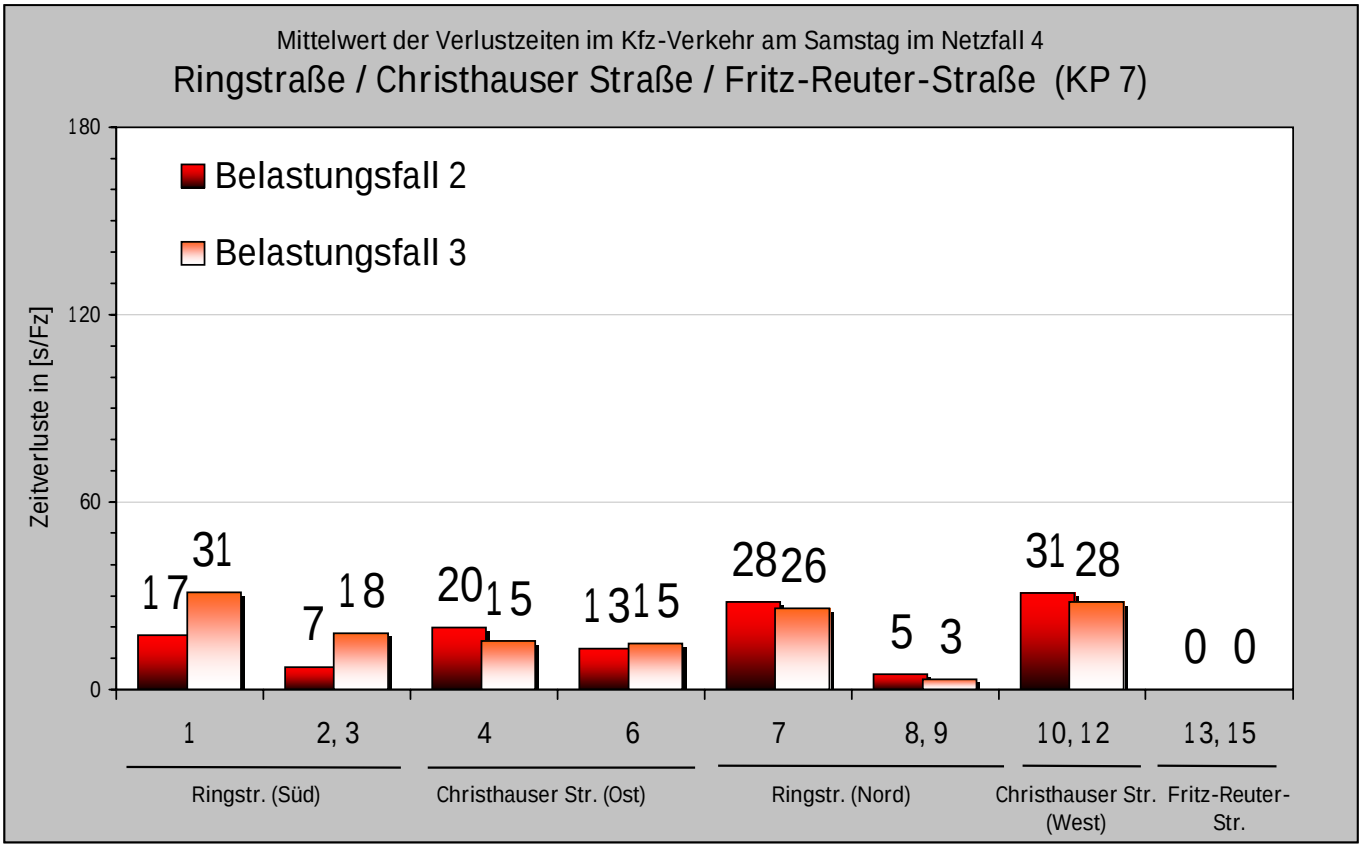


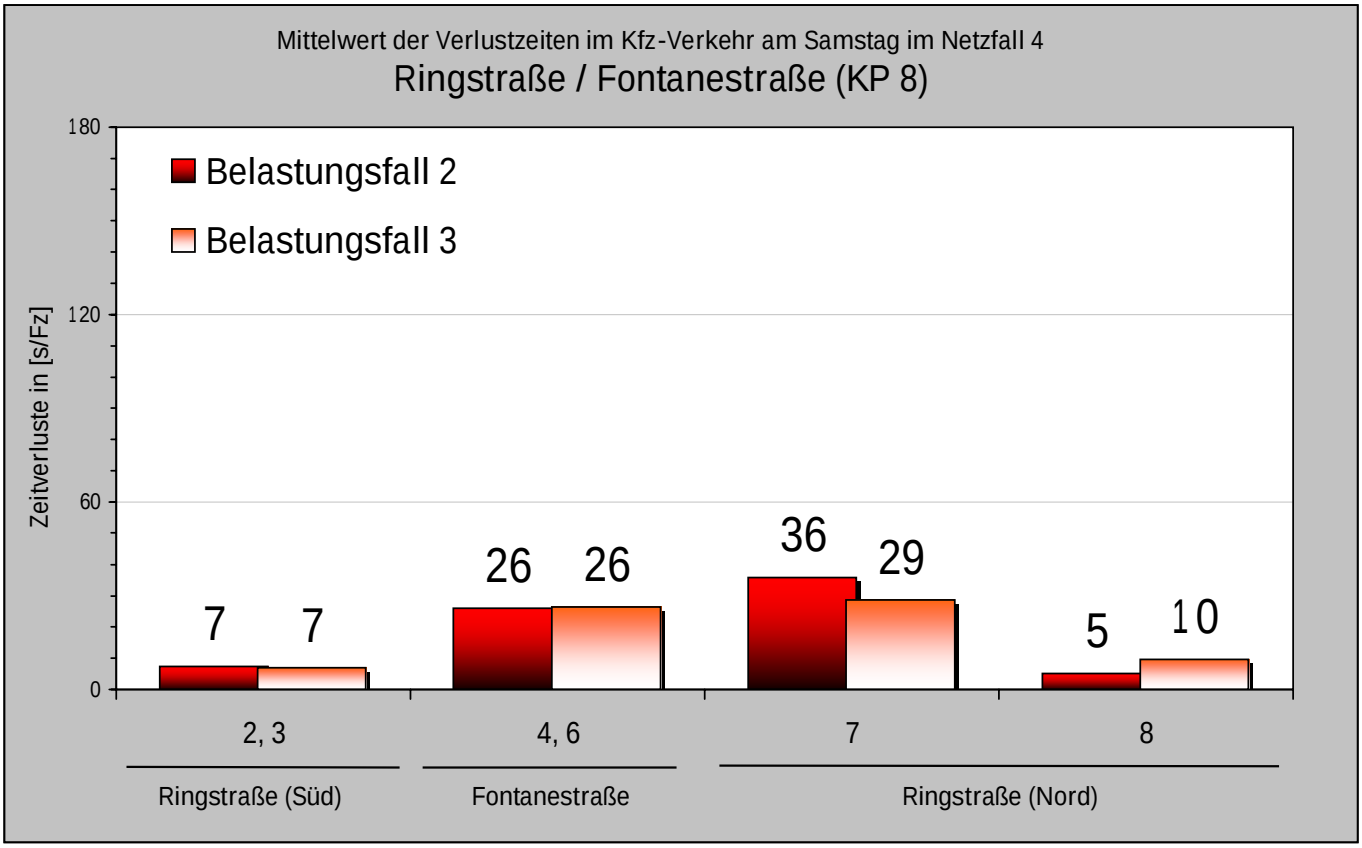
Anlagen Sim-101 und Sim-102



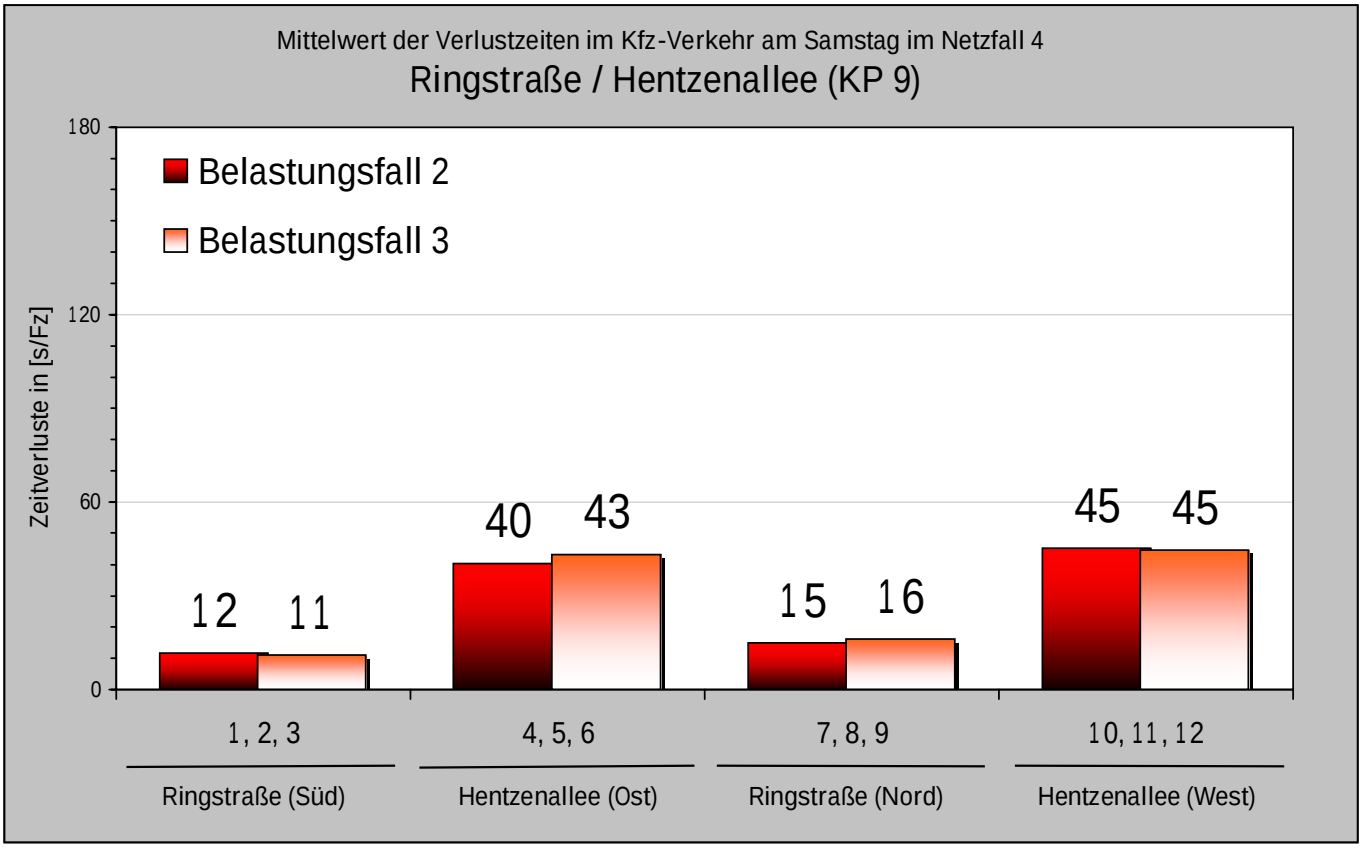


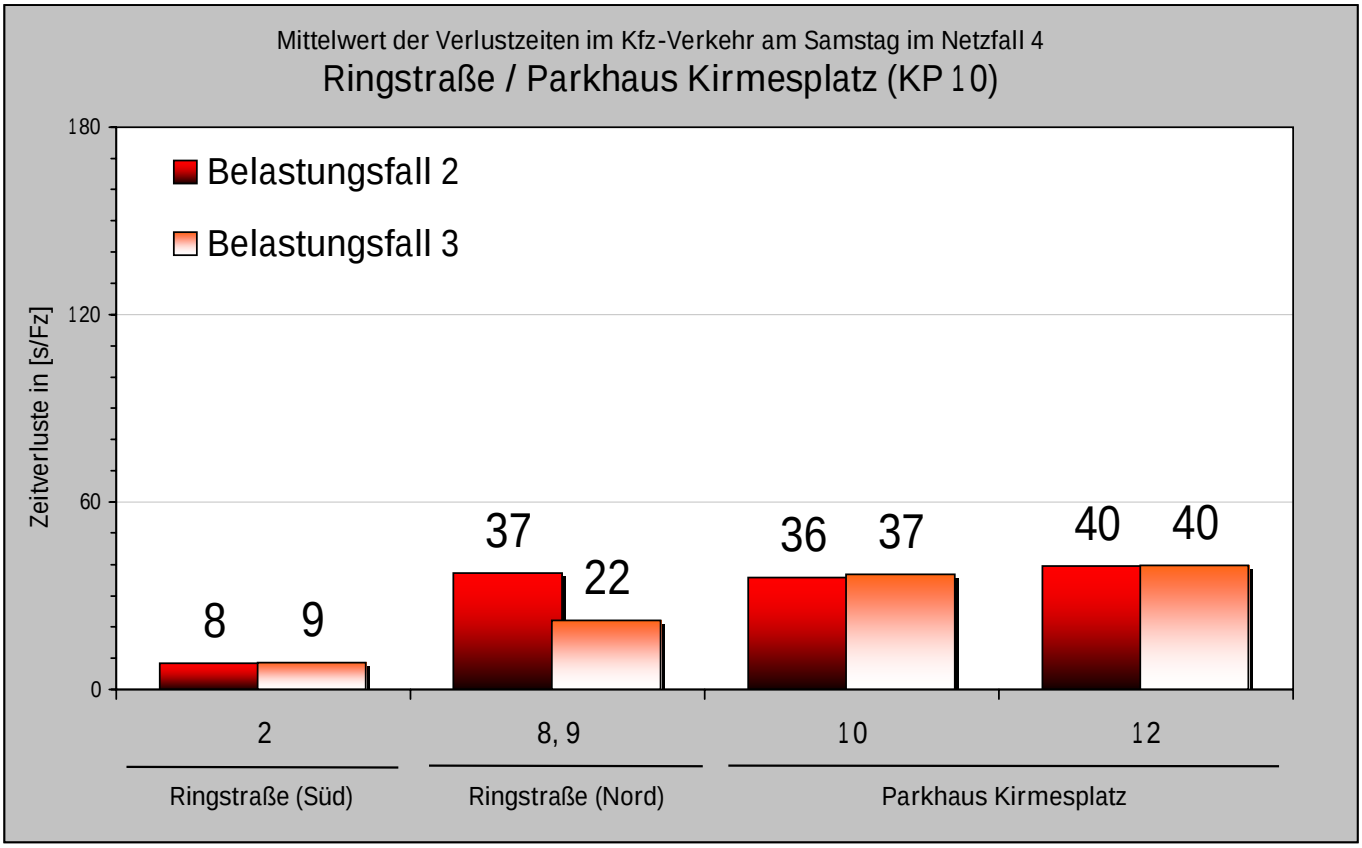
Anlagen Sim-103 und Sim-104



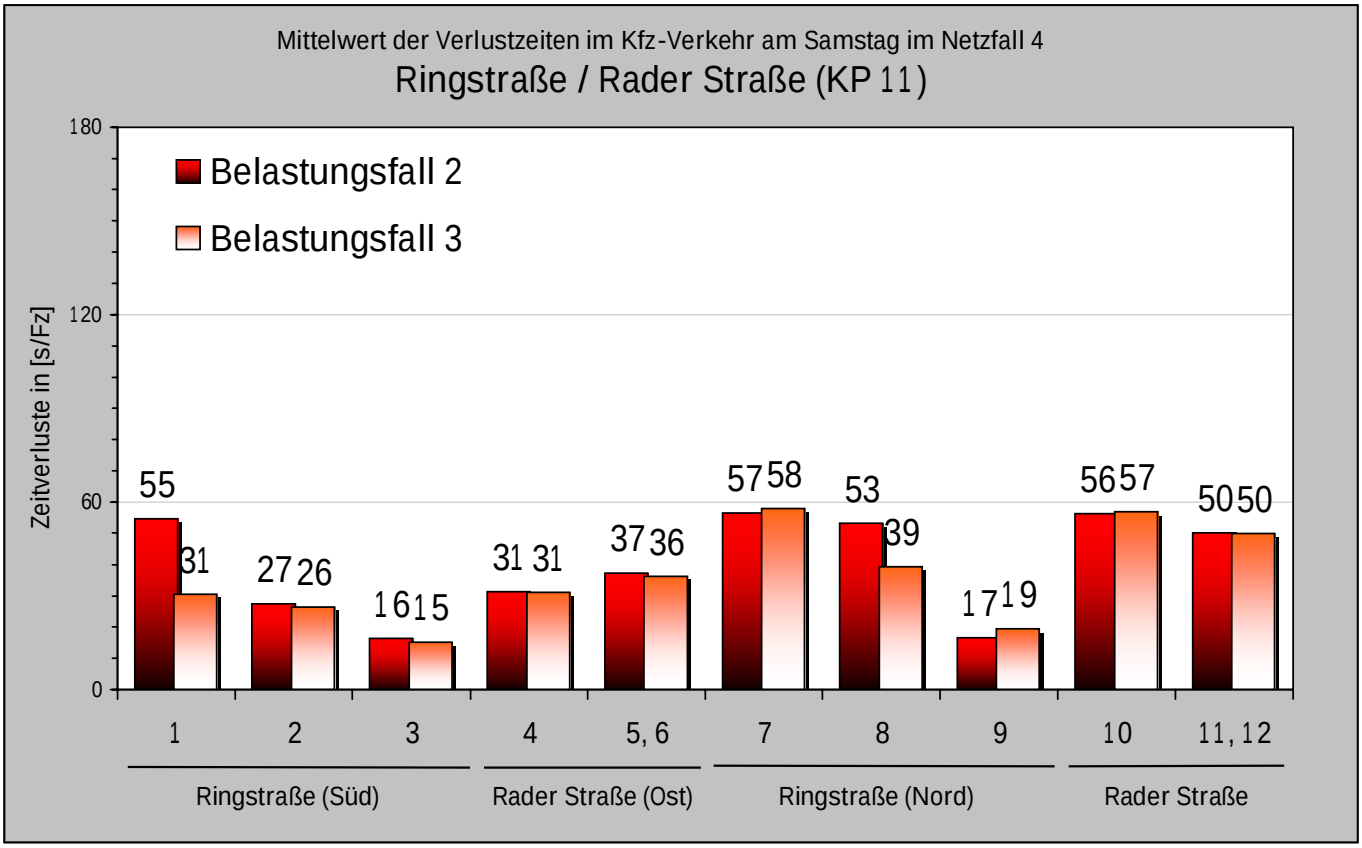


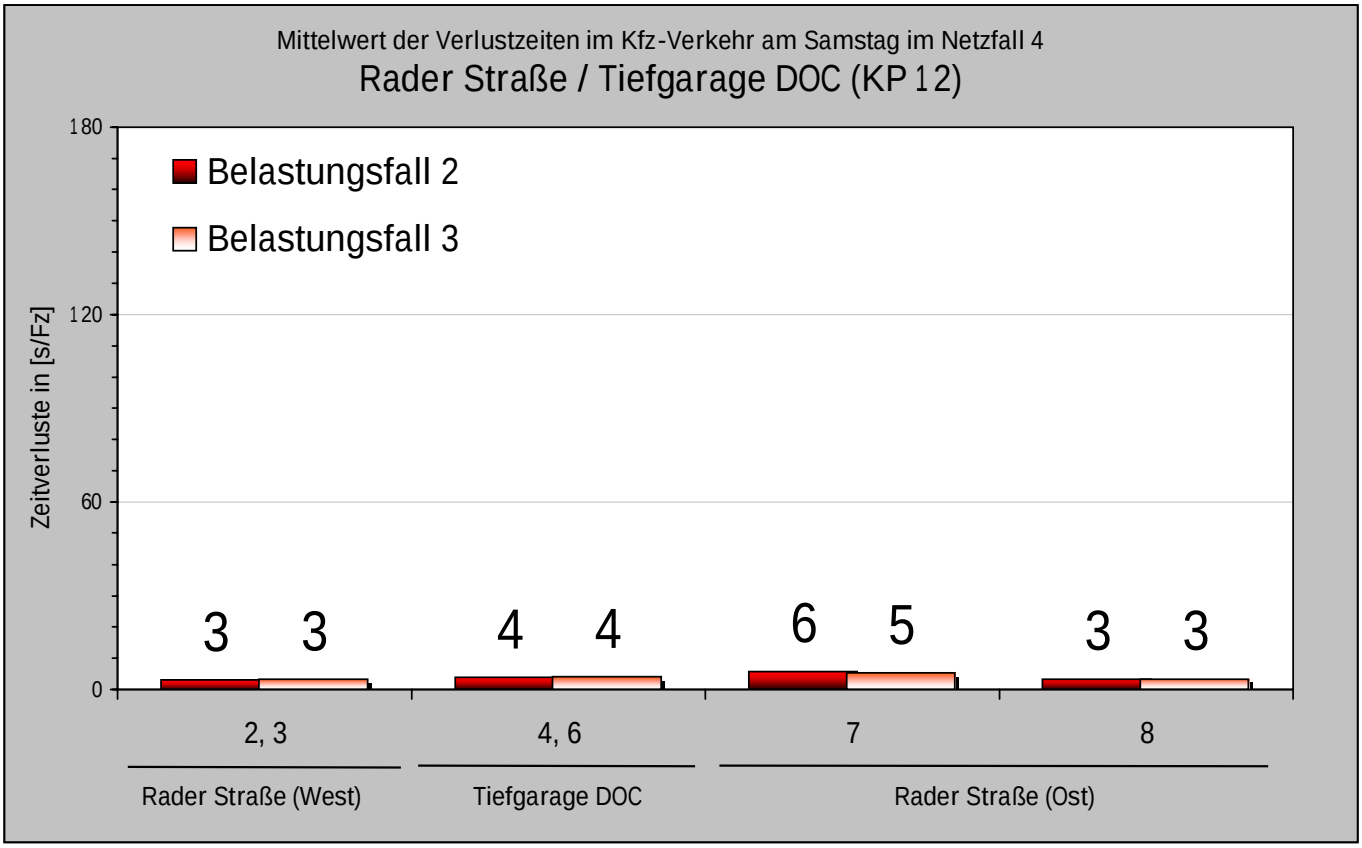
Anlagen Sim-105 und Sim-106



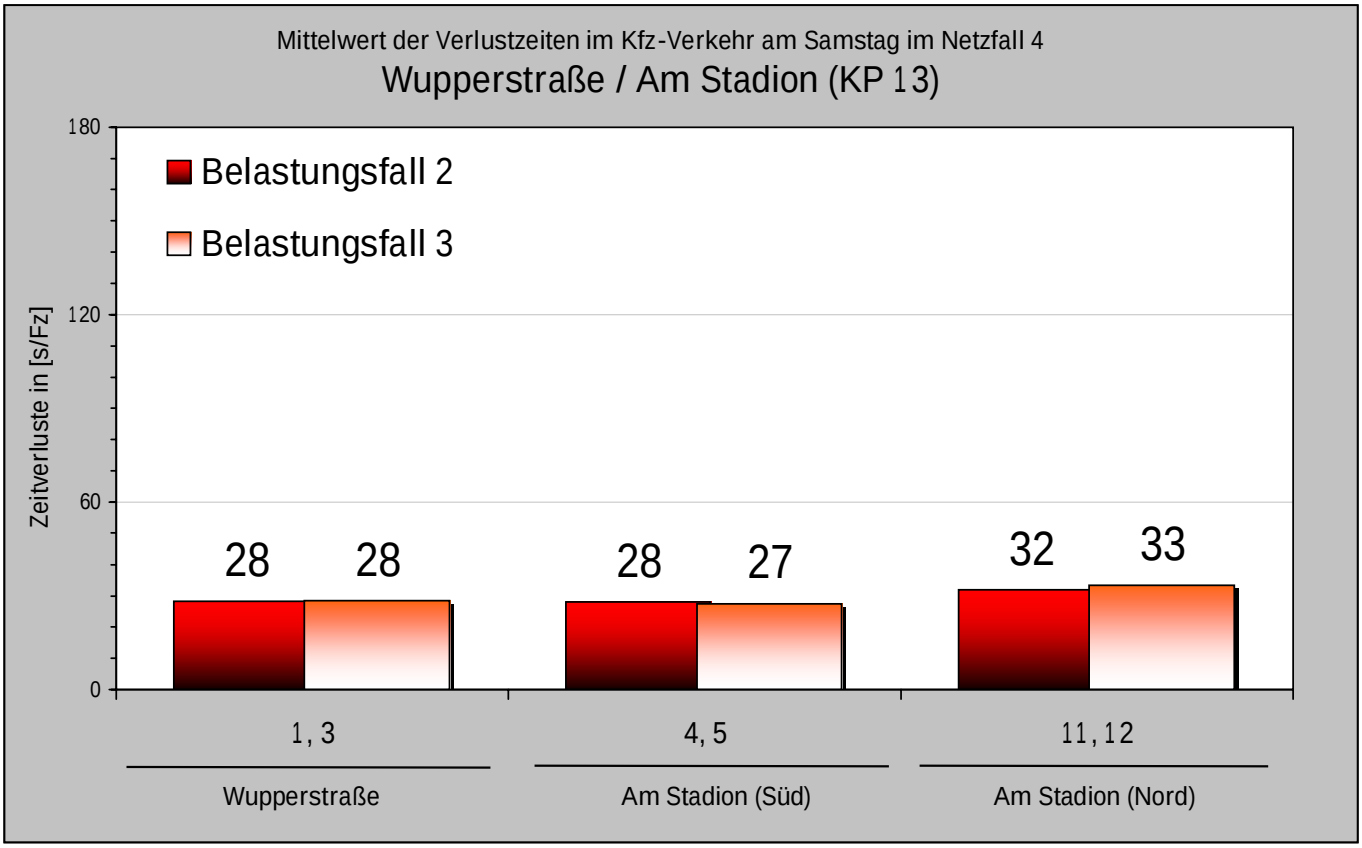


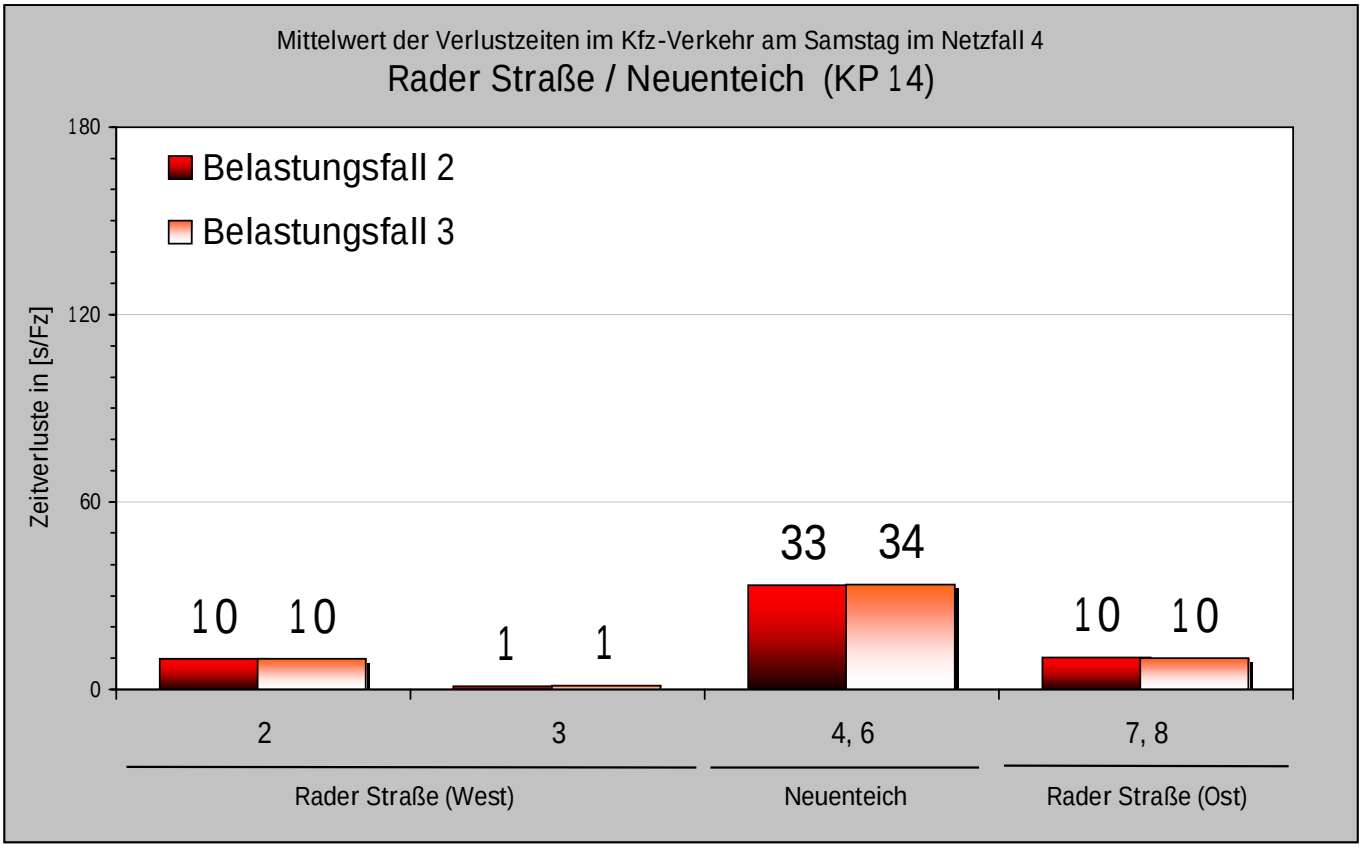
Anlagen Sim-107 und Sim-108



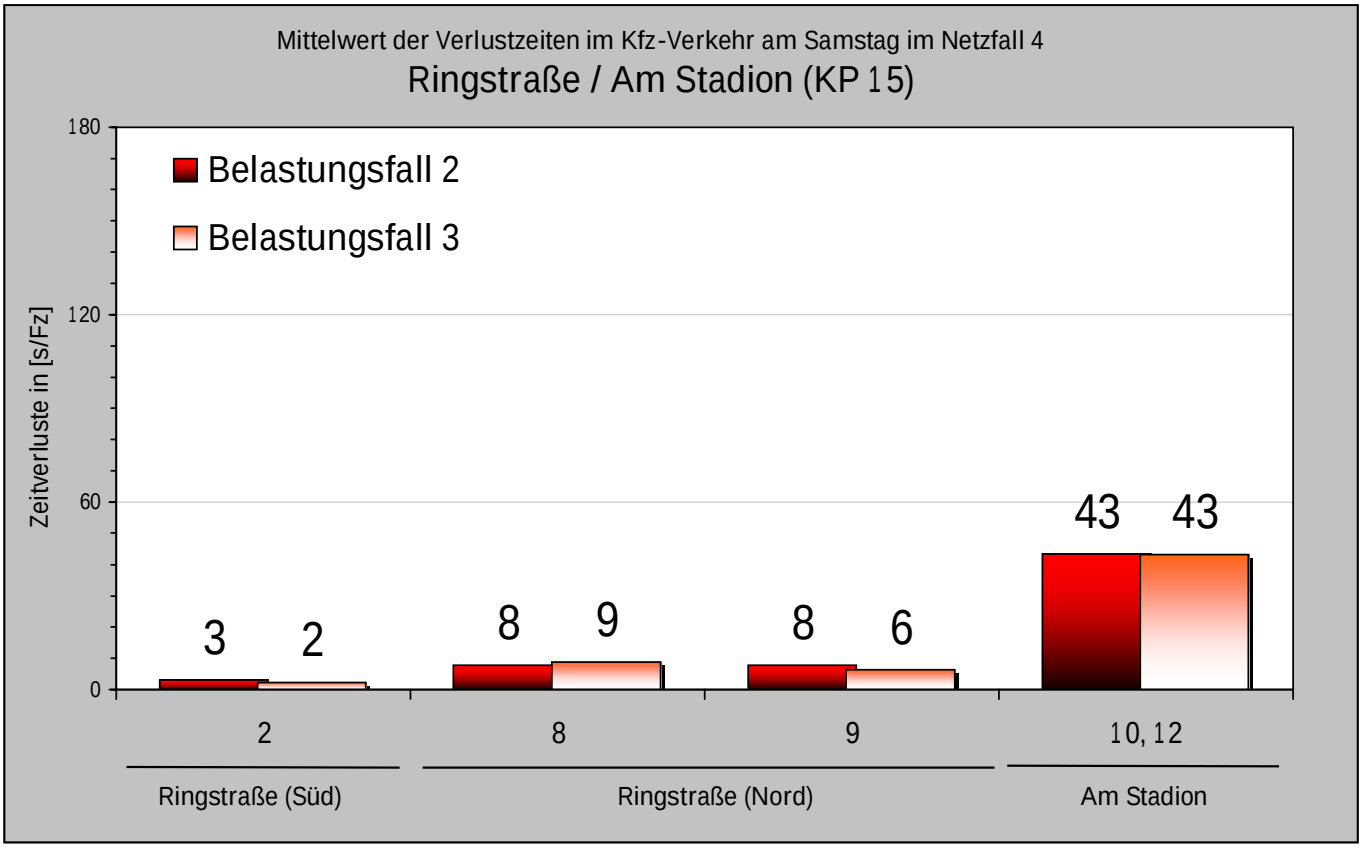


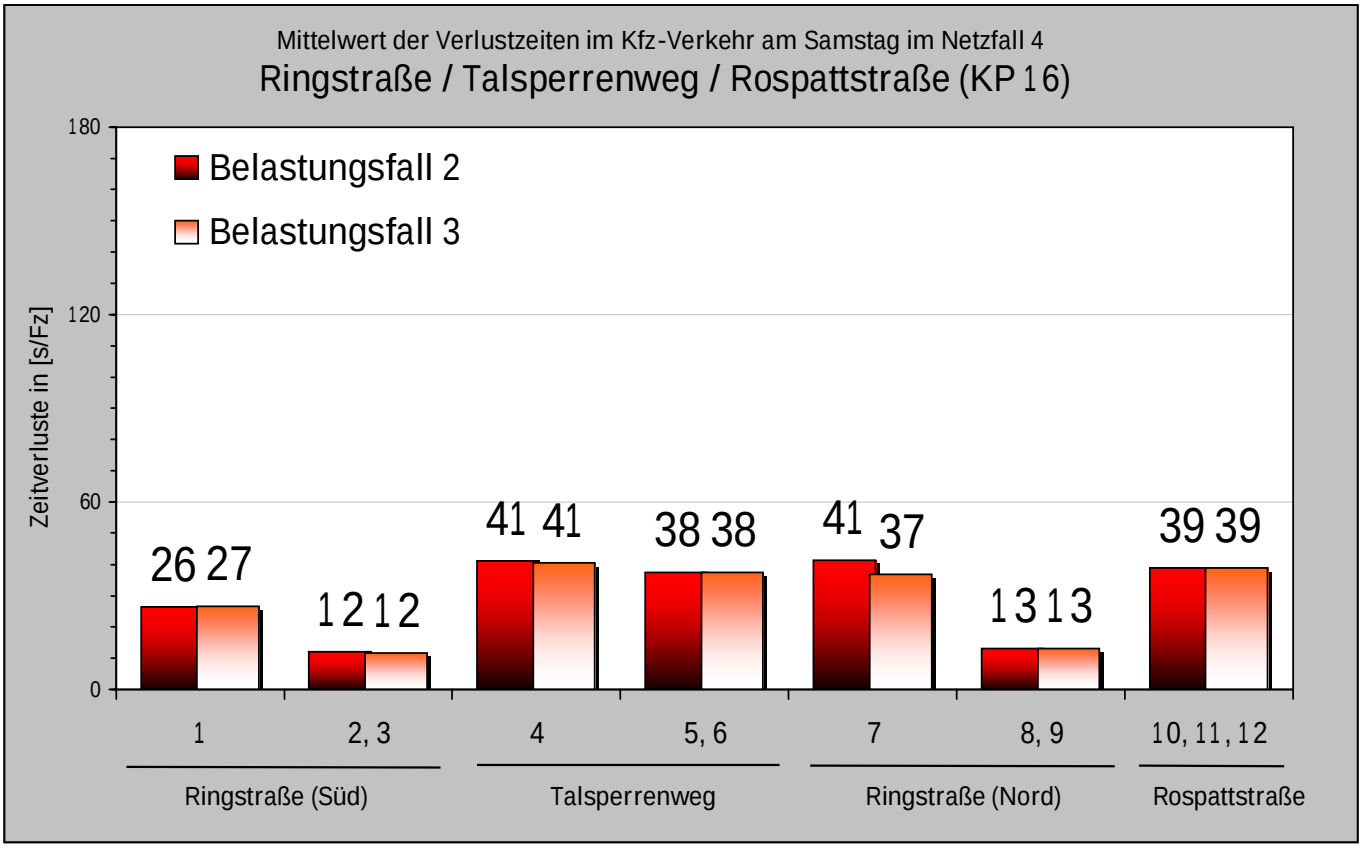
Anlagen Sim-109 und Sim-110



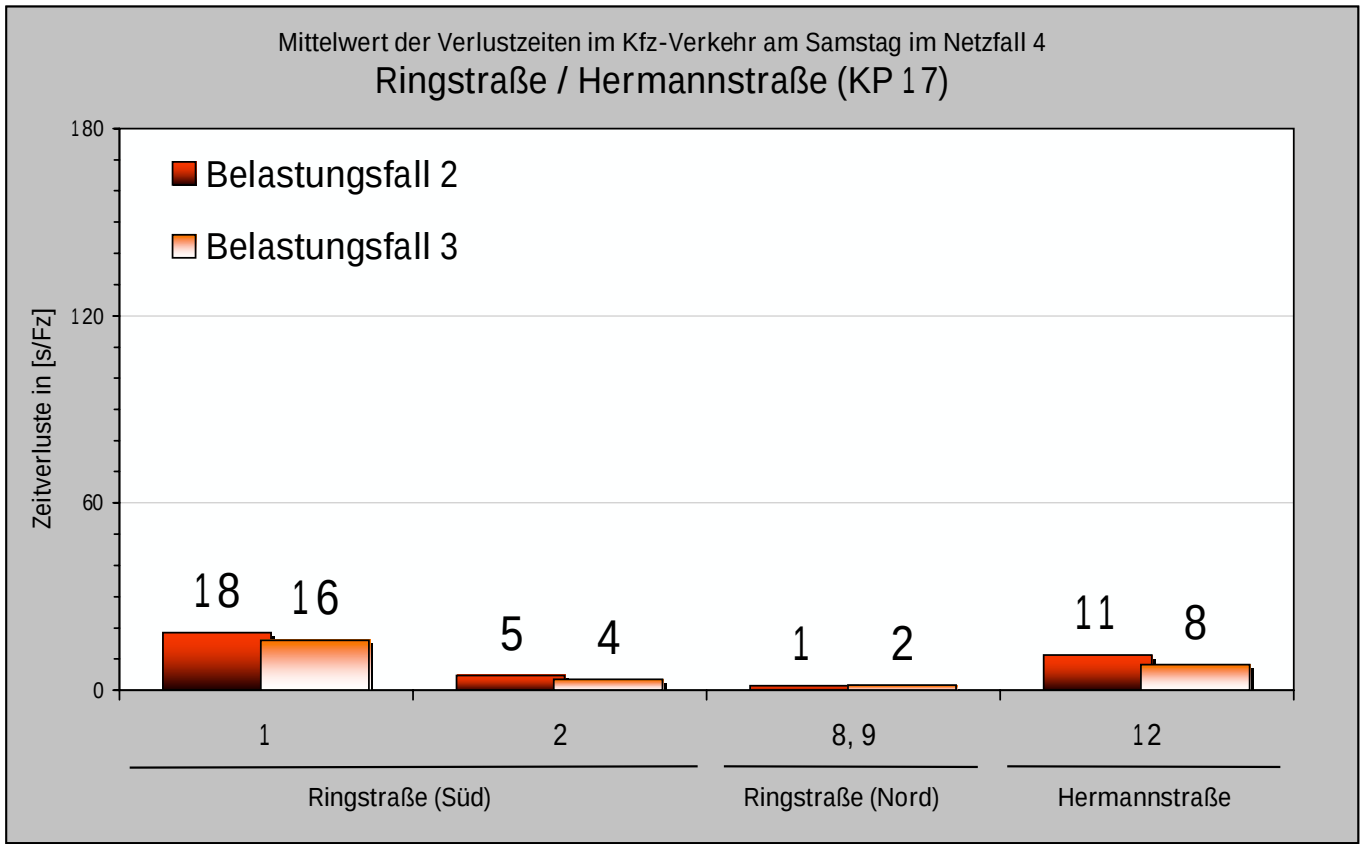


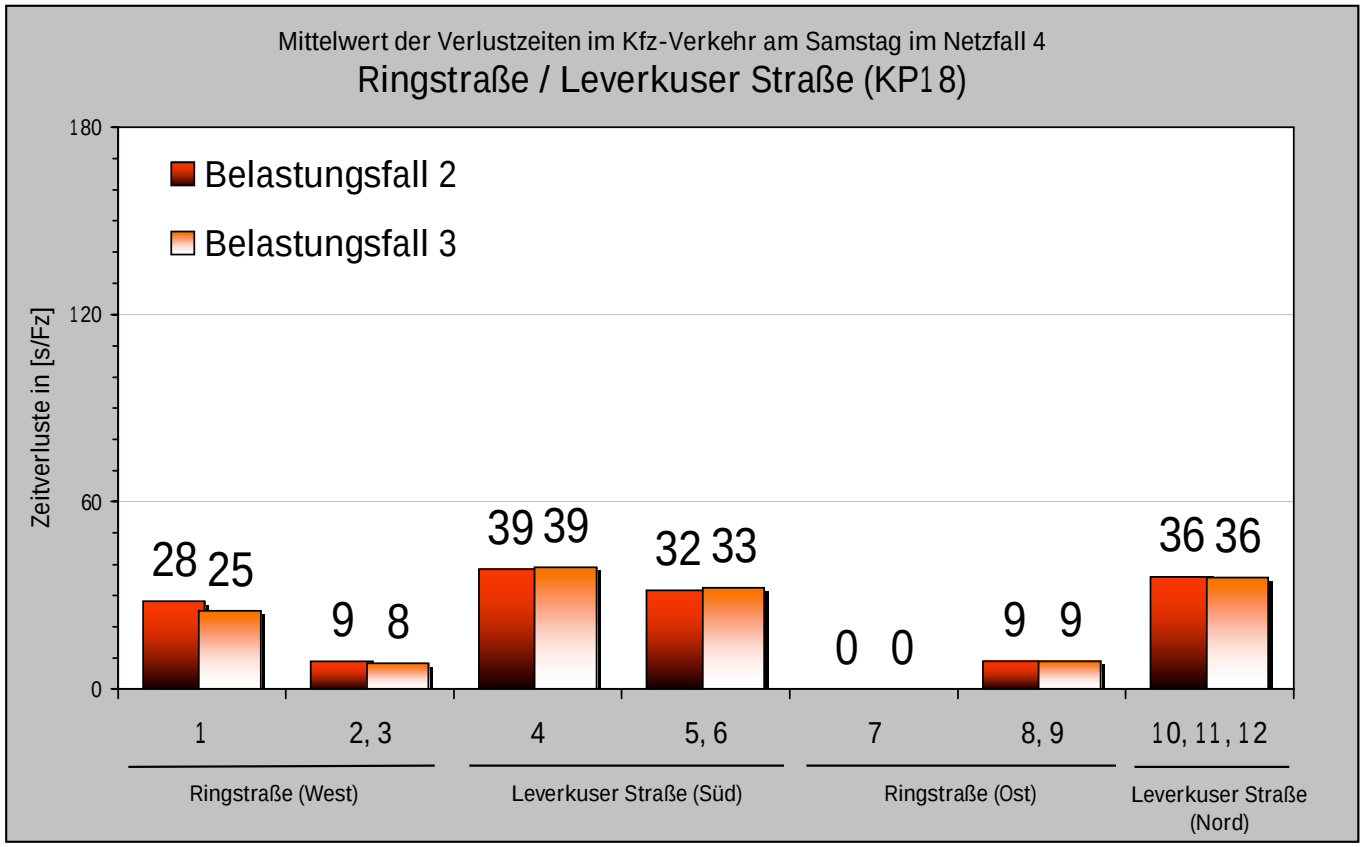
Anlagen Sim-111 und Sim-112



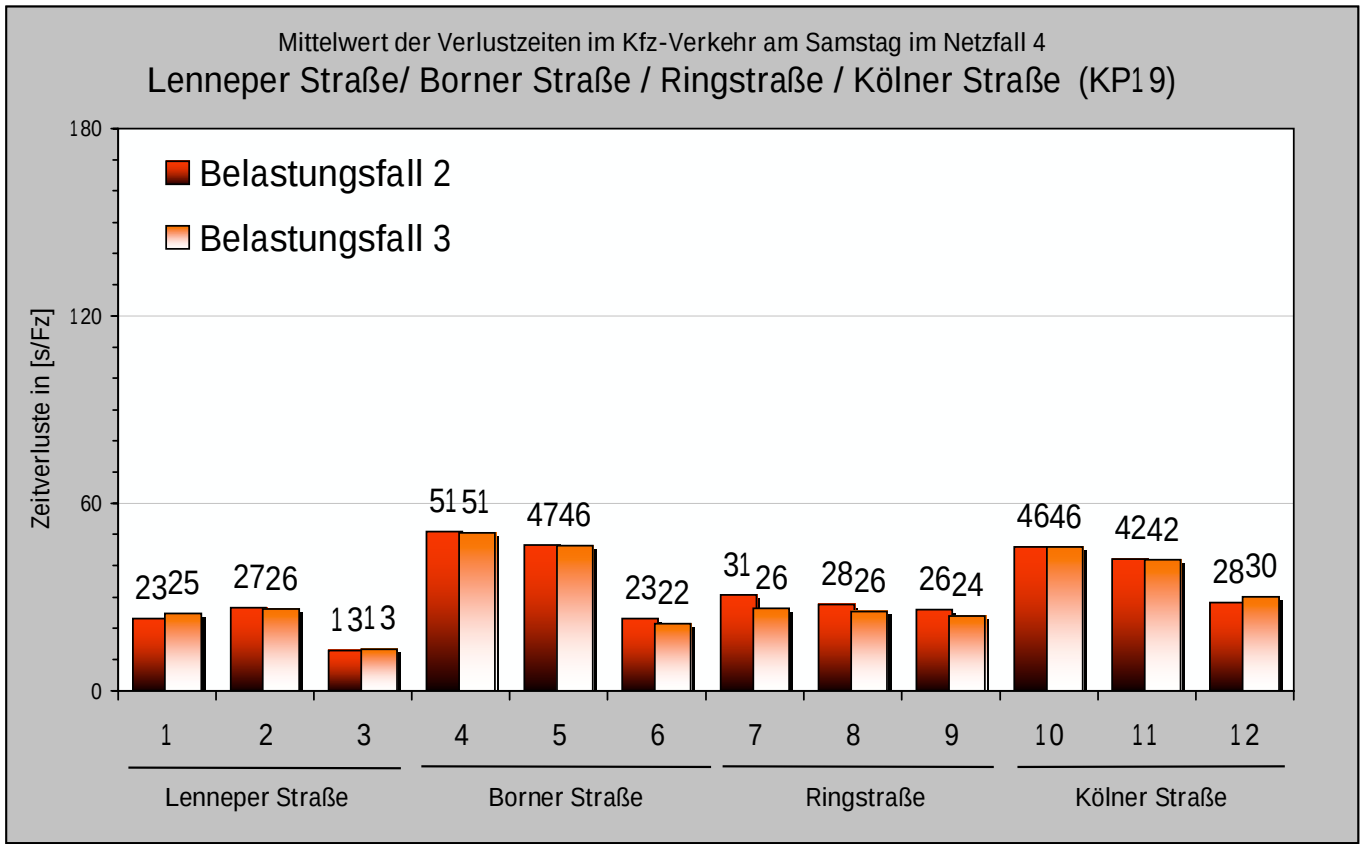


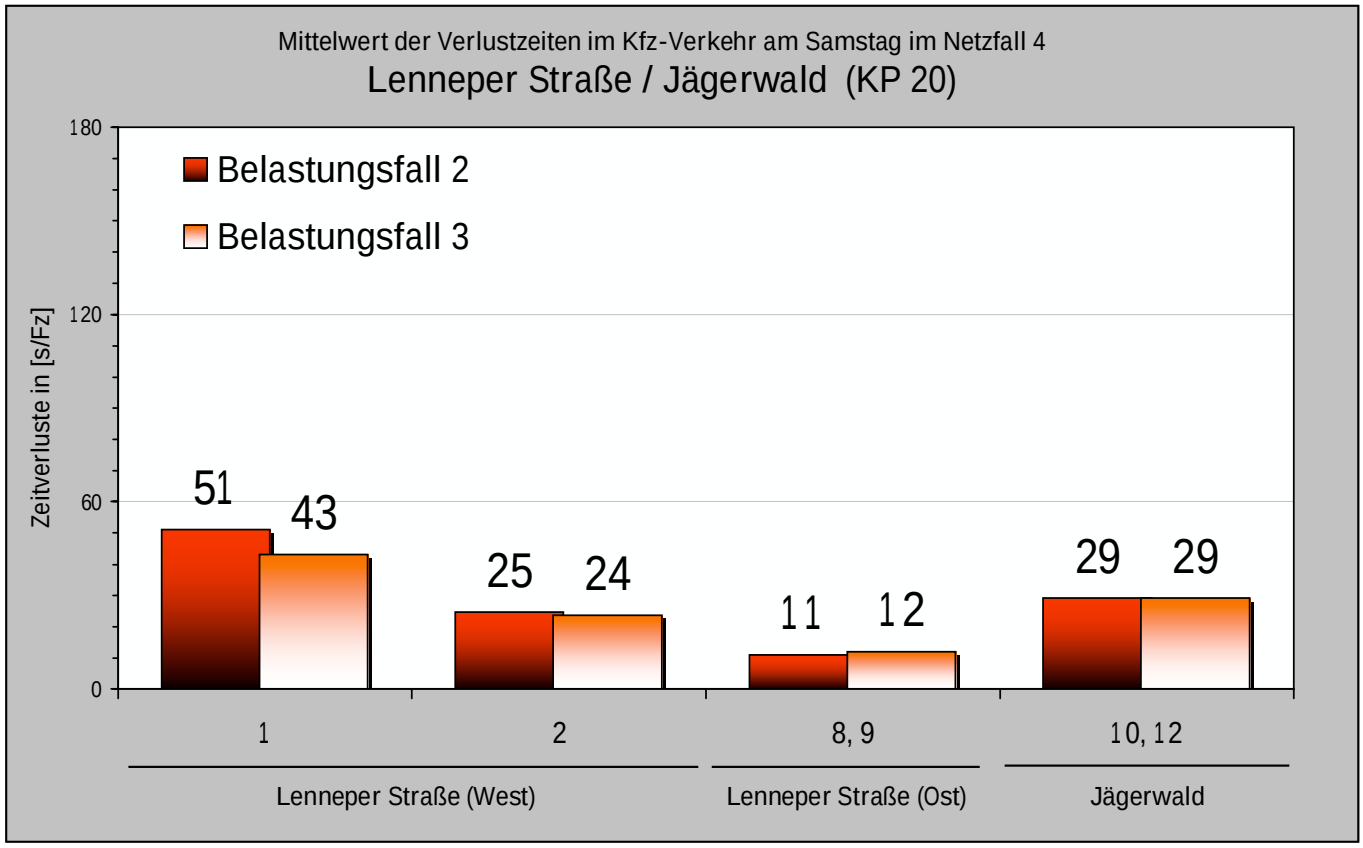
Anlagen Sim-113 und Sim-114



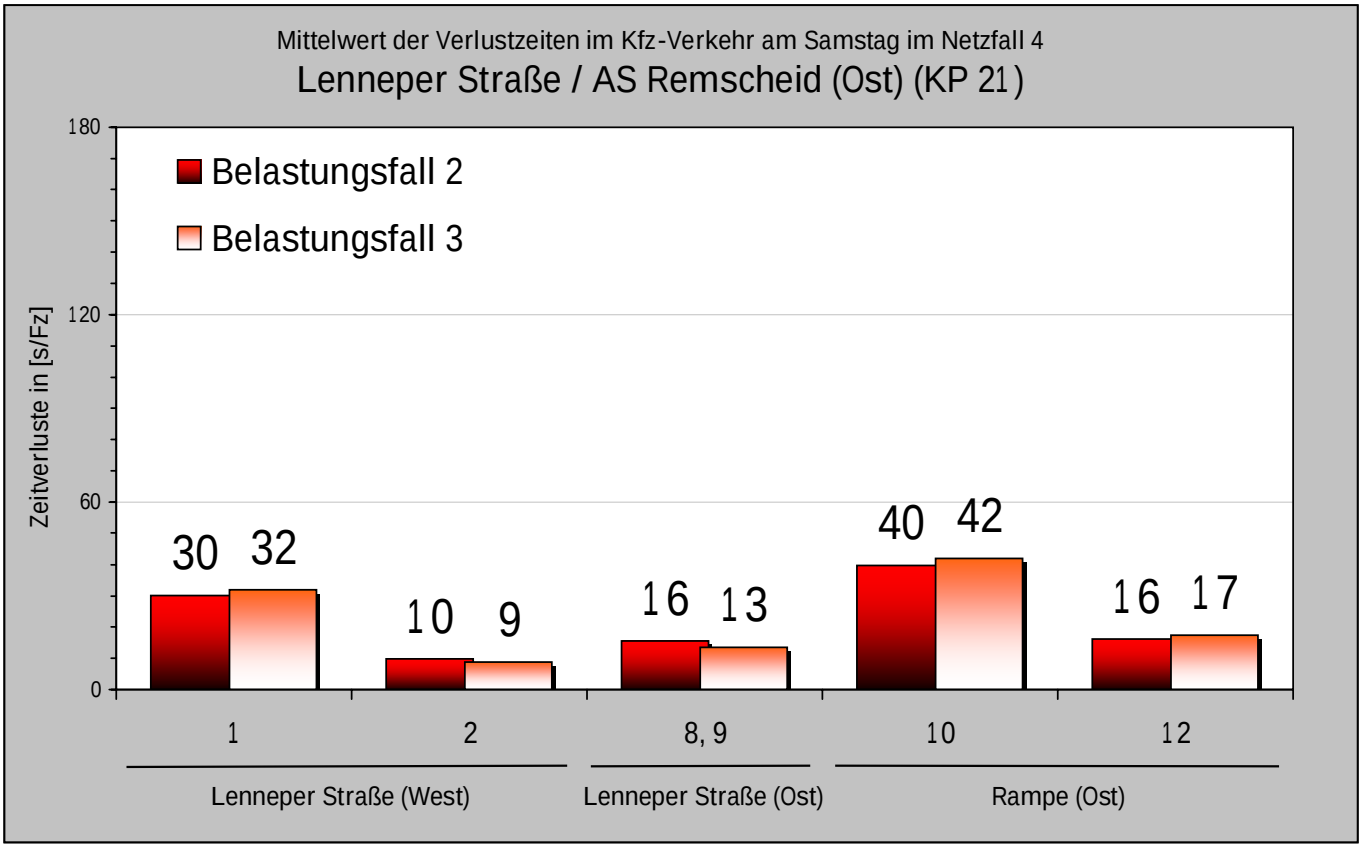


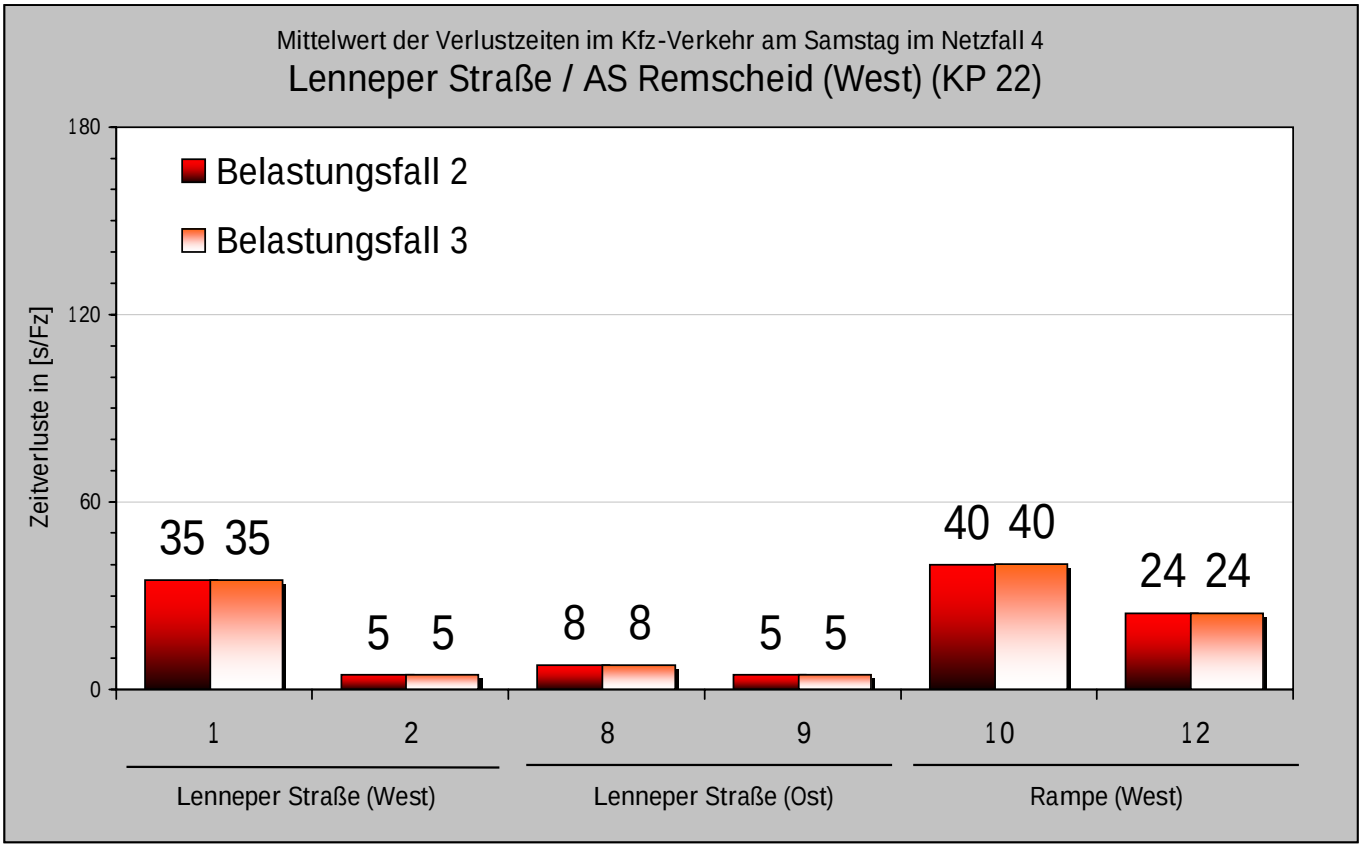
Anlagen Sim-115 und Sim-116





Anlagen Sim-117 und Sim-118





Anlagen Sim-119 und Sim-120