

Landeshauptstadt Dresden
Dresdner Verkehrsbetriebe AG

Stadtbahn Dresden 2020, Teilabschnitt 1.2
Nossener Brücke / Nürnberger Straße

FESTSTELLUNGSENTWURF

– Unterlage 22.2 –
Verkehrstechnische Untersuchung
Leistungsfähigkeitsberechnung

aufgestellt: Dresdner Verkehrsbetriebe AG Center Infrastruktur  Hemmersbach	15. JULI 2020  ppa. Hanusch	

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungstext	Seite:
1 Untersuchungsgegenstand	3
2 Arbeitsgrundlagen / Abgrenzung Bearbeitungsgebiet.....	3
3 Verkehrsbelastungen	3
3.1 Allgemeiner Kraftfahrzeugverkehr (MIV)	3
3.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	4
3.3 Belastungen im Fußgängerverkehr	4
3.4 Verkehrsmengen Radverkehr.....	5
4 Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte nach dem HBS 2015	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 LSA Ebertplatz.....	6
4.3 F-LSA HP Nossener Brücke	6
4.4 LSA Nürnberger Straße / Budapester Straße.....	6
4.5 LSA Budapester Straße / Hahnebergstraße.....	7
4.6 LSA Nürnberger Straße / Hohe Straße.....	7
4.7 F-LSA Nürnberger Straße (Bernhardstraße)	7
4.8 Koordinierung im Verkehrszug Nossener Brücke – Nürnberger Straße.....	8
5 Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte durch Verkehrssimulation	8
5.1 Simulationsnetz für den Planfall 2030	8
5.2 Simulationsergebnisse für die Knotenpunkte	9
5.3 Zusammenstellung der Simulationsergebnisse	12
6 Verkehrsqualität der Strecken	13
7 Reisezeiten und Reisegeschwindigkeiten im ÖPNV.....	14
8 Zusammenfassung	14

Zeichnungen und Tabellen

Blatt-Nr.:

LSA Ebertplatz

Knotenpunkt-Skizze	U22-02-16
Strombelastungsplan	U22-02-17
Signalzeitenplan	U22-02-18
HBS-Bewertung 2015	U22-02-19

Fußgänger-LSA HP Nossener Brücke

Knotenpunkt-Skizze	U22-02-20
Strombelastungsplan	U22-02-21
Signalzeitenplan	U22-02-22
HBS-Bewertung 2015	U22-02-23

LSA Nürnberger Straße / Budapester Straße

Knotenpunkt-Skizze	U22-02-24
Strombelastungsplan	U22-02-25
Signalzeitenplan	U22-02-26
HBS-Bewertung 2015	U22-02-27

LSA Budapester Straße / Hahnebergstraße

Knotenpunkt-Skizze	U22-02-28
Strombelastungsplan	U22-02-29
Signalzeitenplan	U22-02-30
HBS-Bewertung 2015	U22-02-31

LSA Nürnberger Straße / Hohe Straße

Knotenpunkt-Skizze	U22-02-32
Strombelastungsplan	U22-02-33
Signalzeitenplan	U22-02-34
HBS-Bewertung 2015	U22-02-35

Fußgänger-LSA Nürnberger Straße (Bernhardstraße)

Strombelastungsplan	U22-02-36
Signalzeitenplan	U22-02-37
HBS-Bewertung 2015	U22-02-38

Zeit-Weg-Diagramm

Spitzenstunde	U22-02-39
---------------------	-----------

Simulationsergebnisse

Wartezeiten und Qualitätsstufen im Verkehrsablauf	U22-02-40 bis -46
Rückstaulängen	U22-02-47 bis -48

1 Untersuchungsgegenstand

Mit Beschluss SR/068/2014 zur Vorlage V2836/14 hat der Stadtrat der LH Dresden in der Sitzung am 15.05.2014 die Voruntersuchung für die Teilstrecke 1.2 Nossener Brücke - Nürnberger Straße für das Neubauvorhaben der Stadtbahn 2020, Neubaustrecke Löbtau - Strehlen als Grundlage der weiteren Planung bestätigt.

Für die Variante B2 – N2 sind im Rahmen der Entwurf-und Genehmigungsplanung die LSA-geregelten Knotenpunkte:

- Ebertplatz
- Haltepunkt (HP) Nossener Brücke
- Nürnberger Straße / Budapester Straße
- Budapester Straße / Hahnebergstraße
- Nürnberger Straße / Hohe Straße
- Nürnberger Straße (Bernhardstraße)

auf der Grundlage des Entwurfs der Festzeitsteuerung für die Spitzenstunde die Leistungsfähigkeit nach dem Handbuch für die Bemessung der Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015 (HBS 2015) zu ermitteln.

Ergänzend zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte wurde eine Verkehrssimulation für den Planfall 2030 auf der Grundlage des Entwurfs verkehrsabhängiger Steuerungen (VS-PLUS 6.2.5) erstellt. Die Verkehrssimulation wurde mit dem Programmsystem VISSIM 11 durchgeführt.

2 Arbeitsgrundlagen / Abgrenzung Bearbeitungsgebiet

Allgemeine Grundlagen:

- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS, FGSV, 2015
- RILSA 2015

Projektbezogene Arbeitsgrundlagen:

- Stadtbahn 2020, Teilabschnitt 1.2: Kesselsdorfer Straße, Nossener Brücke, Nürnberger Straße. Prognosenullfall 2030 und Prognoseplanfall 2030, Bearbeitungsstand: 07.10.2019
- Liniennetz und Taktzeiten der DVB-Linien

3 Verkehrsbelastungen

3.1 Allgemeiner Kraftfahrzeugverkehr (MIV)

Die Prognose 2030 mit Verkehrsbelastungen gemäß VPU vom 07.10.2019, (vormals Szenario 2 der VPU 2016) enthält Angaben zum DTV Mo-Fr [Kfz/24h].

Für die Dimensionierung der LSA-Steuerungen sind die Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunde zu verwenden. Die Umrechnung der 24-Stunden-Werte der Verkehrsprognose mit einem pauschalen Spitzenstundenfaktor berücksichtigt die tageszeitlichen Änderungen der Verkehrsbelastungen nicht und ergibt regelmäßig zu hohe Werte. Daher wurden für jeden Verkehrsstrom die Spitzenstundenfaktoren für die maßgebende Spitzenstunde durch einen Abgleich mit Verkehrszählungen im Bestand gewonnen.

Die so ermittelten Spitzenstundenfaktoren wurden auf die 24-Stunden-Werte angewendet. Die resultierenden Verkehrsbelastungen für die maßgebende Spitzenstunden bilden die Grundlage für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes sowie für die Verkehrssimulation.

3.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Im Simulationsmodell werden folgende Linien und Taktzeiten berücksichtigt:

- Linie 7 (Straßenbahn) – ZH Kesselsdorfer Straße – Nossener Brücke – Nürnberger Straße mit 12 Fahrten je Stunde und Richtung.
- Linie 61 (Bus) – ZH Kesselsdorfer Straße – Nossener Brücke – Nürnberger Straße mit 12 Fahrten je Stunde und Richtung. Darin enthalten sind auch die Fahrten der Linie 333, die nicht extra erfasst wird.
- Linie 62 (Bus) – Budapester Straße – Chemnitzer Straße mit 12 Fahrten je Stunde und Richtung.

Die Linie 61 benutzt in beiden Fahrtrichtungen im Zuge der Nossener Brücke bis zur Haltestelle Budapester Straße den Gleiskörper der Straßenbahn. Ab der Haltestelle Budapester Straße werden die MIV-Fahrbahnen der Nürnberger Straße genutzt.

3.3 Belastungen im Fußgängerverkehr

Am Knotenpunkt rechtsabbiegende Fahrzeuge müssen den Vorrang parallel laufender Fußgänger beachten. Die Stärke der Fußgängerströme hat damit Einfluss auf die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität des Knotenpunktes.

Da keine Zählraten für Fußgängerverkehr vorliegen, wurden in Abstimmung mit dem STA Dresden, SG Lichtsignalanlagen, folgende Belastungen angenommen:

KP Ebertplatz

alle Querungen: 35 Fußgänger je Stunde und Richtung

F-LSA HP Nossener Brücke

30 Fußgänger je Stunde und Richtung.

In den Zahlen sind jeweils 5 Sehbehinderte je Stunde und Richtung enthalten.

KP Nürnberger Straße / Budapester Straße:

50 Fußgänger je Stunde und Richtung zur Querung Nossener Brücke,

60 Fußgänger je Stunde und Richtung zur Querung der anderen Knotenarme.

In den Zahlen sind jeweils 10 Sehbehinderte je Stunde und Richtung enthalten.

KP Budapester Straße / Hahnebergstraße

Querung der Budapester Straße: 40 Fußgänger je Stunde und Richtung

Querung der Hahnebergstraße: 25 Fußgänger je Stunde und Richtung

In den Zahlen für die Querung der Budapester Straße sind jeweils 5 Sehbehinderte je Richtung und Stunde enthalten.

KP Nürnberger Straße / Hohe Straße:

Querung der Nürnberger Straße: 15 Fußgänger je Stunde und Richtung
Sehbehinderte wurden mit 5 Fußgängern je Stunde und Richtung berücksichtigt.

KP Nürnberger Straße / Bernhardstraße

Zugang zur Haltestelle: 80 Fußgänger je Stunde und Richtung
Querung am Nürnberger Ei: 80 Fußgänger je Stunde und Richtung
Sehbehinderte wurden mit 10 Fußgängern je Stunde und Richtung berücksichtigt.

3.4 Verkehrsmengen Radverkehr

Am Knotenpunkt rechtsabbiegende Fahrzeuge müssen den Vorrang parallel fahrender Radfahrer beachten. Die Stärke der Radverkehrsströme hat damit ebenfalls Einfluss auf die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität des Knotenpunktes.

Durch das STA Dresden, SG Lichtsignalanlagen wurde für den Knotenpunkt Nürnberger Straße / Budapester Straße eine Radverkehrszählung vom 04.10.2011 zur Verfügung gestellt. Auf dieser Grundlage wurden für die maßgebende Nachmittagsspitze folgende Radverkehrsstärken für die Leistungsfähigkeitsberechnung nach dem HBS 2015 berücksichtigt sowie in das Simulationsmodell integriert:

Verkehrsstrom Radverkehr	Verkehrsmenge (Rad/h)
KP Nürnberger Straße / Budapester Straße	
Querung Nossener Brücke	50
Querung Budapester Straße	90
Querung Nürnberger Straße	65
Querung Chemnitzer Straße	50
KP Budapester Straße / Hahnebergstraße	
Querung Hahnebergstraße	50

Am Knotenpunkt Nürnberger Straße / Budapester Straße wurden rechtsabbiegende Radfahrer aus den Verkehrsstärken herausgerechnet. Indirekt linksabbiegende Radfahrer wurden in den Verkehrsströmen berücksichtigt.

Am Knotenpunkt Budapester Straße / Hahnebergstraße werden die aus der Budapester Straße (Nord) in die Hahnebergstraße abbiegenden Fahrzeuge durch den parallel geführten Radverkehr beeinflusst. Im Simulationsmodell wird dieser Sachverhalt berücksichtigt.

Eine Auswertung der Wartezeiten im Radverkehr wurde durch den Auftraggeber nur für den Knotenpunkt Nürnberger Straße / Budapester Straße gefordert.

Da für die übrigen Knotenpunkte des Planungsabschnittes 1.2 keine Angaben zum Radverkehr vorliegen, wird der Radverkehr an diesen Knotenpunkten nicht berücksichtigt.

4 Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte nach dem HBS 2015

4.1 Allgemeines

Die Bewertung nach dem HBS 2015 erfolgt auf der Grundlage des Entwurfs der Festzeitsteuerung für die Spitzenstunde mit dem Programmsystem LiSA+, Version 7.1.

4.2 LSA Ebertplatz

Die HBS-Bewertung für die Festzeitsteuerung ist im Blatt 22-02-19 enthalten. Auf dieser Grundlage wird für den Knotenpunkt insgesamt die Qualitätsstufe „C“ festgelegt.

Am Knotenpunkt sind viele Eingriffe durch ÖV-Fahrzeuge zu erwarten. Eine Prüfung, ob die verkehrsabhängige Steuerung eine ausreichende Verkehrsqualität auch während der Spitzenstunde sichern kann, ist Gegenstand der begleitenden Verkehrssimulation.

4.3 F-LSA HP Nossener Brücke

Für die F-LSA wurde eine Umlaufzeit von 60 Sekunden gewählt. Damit kann die Anlage an die Koordinierung im Zuge der Nürnberger Straße mit einer Umlaufzeit von 120 Sekunden angefügt werden, ohne dass die Wartezeiten für die Fußgänger größer werden als 60 Sekunden.

Die HBS-Bewertung für die Festzeitsteuerung ist im Blatt 22-02-23 enthalten. Für die F-LSA wird insgesamt die Qualitätsstufe „A“ festgelegt. Die Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunde können bewältigt werden.

4.4 LSA Nürnberger Straße / Budapester Straße

Die HBS-Bewertung für die Festzeitsteuerung ist im Blatt U22-02-27 enthalten. Auf dieser Grundlage wird für den Knotenpunkt insgesamt die Qualitätsstufe „E“ festgelegt.

Der Knotenpunkt Nürnberger Straße / Budapester Straße ist maßgebend für die Leistungsfähigkeit des Verkehrszuges Nürnberger Straße. Im vorgesehenen Ausbaugrad ist der Knotenpunkt Nürnberger Straße / Budapester Straße während der Spitzenstunde leistungsfähig, jedoch wird die Kapazitätsgrenze erreicht.

Als besonders kritisch werden Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität in der Zufahrt Chemnitzer Straße eingeschätzt. Der Fahrstreifen für Linksabbieger, der eine Länge von 45 Metern aufweist, ist nach der HBS-Berechnung zu kurz. Die Bewertung auf Grundlage des Berechnungsverfahrens für einen kurzen Fahrstreifen weist eine Kapazitätsüberschreitung aus, was normalerweise die Qualitätsstufe „F“ bedeuten würde. Die Bewertung für genügend lange Fahrstreifen ergibt die Qualitätsstufe „E“.

In der HBS-Bewertung auf der Grundlage der Festzeitsteuerung können erforderliche Steuerungseingriffe zur Bevorrechtigung öffentlicher Verkehrsmittel nicht berücksichtigt werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Steuerungseingriffe durch ÖV-Fahrzeuge wesentlichen Einfluss auf die Verkehrsqualität des Knotenpunktes haben werden. Insbesondere trifft dies auf die Busse der Linie 61 in der Zufahrt Nürnberger Straße zu, bei denen steuerungstechnische Maßnahmen zum Erreichen der landwärtigen Haltestelle erforderlich werden.

Eine Prüfung, ob die verkehrsabhängige Steuerung eine ausreichende Verkehrsqualität auch während der Spitzenstunde sichern kann, ist Gegenstand der begleitenden Verkehrssimulation.

4.5 LSA Budapester Straße / Hahnebergstraße

Die Verkehrsprognose zeigt für die Zufahrt Hahnebergstraße eine sehr hohe Verkehrsbelastung durch Linksabbieger in Richtung Stadtzentrum, die nur bewältigt werden kann, wenn der Linksabbieger auf zwei Fahrstreifen geführt wird. Daraus resultieren eine neue Ausrüstung sowie eine neue Steuerung.

Entworfen wurde eine Festzeitsteuerung mit einer Umlaufzeit von 120 Sekunden. Damit kann eine Koordinierung mit dem Knotenpunkt Nürnberger Straße / Budapester Straße aufgebaut werden.

Die HBS-Bewertung für die Festzeitsteuerung im Blatt U22-02-31 ergibt für den gesamten Knotenpunkt die Qualitätsstufe „C“. Der Knotenpunkt ist für die Verkehrsbelastungen der Prognose ausreichend leistungsfähig.

4.6 LSA Nürnberger Straße / Hohe Straße

Ausgehend von der HBS-Bewertung im Blatt U22-02-35 wird für den Knotenpunkt die Qualitätsstufe „C“ erreicht.

Im vorgesehenen Ausbaugrad ist der Knotenpunkt während der Spitzenstunde ausreichend leistungsfähig.

4.7 F-LSA Nürnberger Straße (Bernhardstraße)

Die LSA besteht aus zwei Teilknoten:

- Erschließung der Straßenbahn- und Bushaltestellen (westlich der Einmündung Bernhardstraße)
- Fußgängerquerung über das westliche Ende des Nürnberger Ei's (östlich der Einmündung Bernhardstraße)

Die HBS-Bewertung im Blatt U22-02-38 zeigt, dass die Fußgängerquerung westlich der Einmündung der Bernhardstraße die Qualitätsstufe „B“ erreicht.

Für die Fußgängerquerung östlich der Bernhardstraße über die nördliche Fahrbahn der Nürnberger Straße ergibt sich die Qualitätsstufe „C“. Für die Fußgängerquerung östlich der Bernhardstraße über die südliche Fahrbahn der Nürnberger Straße ergibt sich die Qualitätsstufe A.

Die Anlage ist während der Spitzenstunde ausreichend leistungsfähig.

Mittels einer Verkehrssimulation sind die Wechselwirkungen zwischen den öffentlichen Verkehrsmitteln, dem MIV und den Fußgängern unter Berücksichtigung der Einbindung in die koordinierte Verkehrsführung zwischen Budapester Straße und Nürnberger Platz zu untersuchen und deren Auswirkungen auf die Qualität des Verkehrsablaufes zu ermitteln.

4.8 Koordinierung im Verkehrszug Nossener Brücke – Nürnberger Straße

Im Blatt 22-02-39 ist das Zeit-Weg-Diagramm mit einer Umlaufzeit von 120 Sekunden für den Verkehrszug Nossener Brücke – Nürnberger Straße zwischen der F-LSA HP Nossener Brücke und der LSA Nürnberger Straße dargestellt.

Als Vorzugsrichtung wurde die Fahrtrichtung Nürnberger Platz – Nossener Brücke (landwärtige Fahrtrichtung) gewählt.

Es wird deutlich, dass am Knotenpunkt Nürnberger Straße / Budapester Straße das Freigabezeitangebot geringer ist als an den benachbarten Knotenpunkten. Damit ist dieser Knotenpunkt maßgebend für die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität des gesamten Verkehrszuges.

5 Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte durch Verkehrssimulation

5.1 Simulationsnetz für den Planfall 2030

Das Simulationsnetz wurde auf der Grundlage der Entwurfs- und Genehmigungsplanung für die Variante B2-N2 (Vorzugsvariante der Vorplanung) überarbeitet und vervollständigt.

Das Simulationsnetz für den Planfall umfasst folgende LSA-geregelten Knotenpunkte:

- LSA Tharandter Straße / Löbtauer Straße (Zentralhaltestelle Kesselsdorfer Straße)
- LSA Ebertplatz
- BÜ-LSA Oederaner Straße
- F-LSA HP Nossener Brücke
- LSA Nürnberger Straße Budapester Straße
- LSA Budapester Straße / Hahnebergstraße
- LSA Nürnberger Straße / Hohe Straße
- BÜ-LSA Kaitzer Straße
- F-LSA Nürnberger Straße (Bernhardstraße)
- LSA Nürnberger Platz

Die LSA Budapester Straße / Hahnebergstraße wurde in das Simulationsmodell integriert, um den MIV-Zufluss in Richtung KP Nürnberger Straße / Budapester Straße entsprechend den Koordinierungsbedingungen nachzubilden. Um die Prognosebelastungen für die maßgebende Spitzenstunde bewältigen zu können, wurde eine Änderung der Fahrstreifenaufteilung in der Zufahrt Hahnebergstraße sowie eine Anpassung der VS-PLUS-Steuerung notwendig.

Die LSA Nürnberger Platz wurde in das Simulationsmodell integriert, um den MIV-Zufluss entsprechend den Koordinierungsbedingungen nachzubilden. Aussagen zur Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes sind lt. Aufgabenstellung nicht erforderlich.

Im Rahmen der Simulation wurden 20 Simulationsläufe mit unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt. Die Ergebnisse für Wartezeiten und Staulängen sind Mittelwerte aus allen Simulationsläufen. Die Verkehrsqualitäten werden auf der Grundlage der Tabelle S4-1 des HBS 2015 festgelegt.

5.2 Simulationsergebnisse für die Knotenpunkte

5.2.1 LSA Tharandter Straße / Löbtauer Straße und Ebertplatz

Die LSA Ebertplatz und Tharandter Straße / Löbtauer Straße haben auf den Verkehrsablauf des MIV im Verkehrszug Nossener Brücke – Nürnberger Straße nur einen geringen Einfluss. Das ist darauf zurückzuführen, dass nur wenige Fahrzeuge die Relation Tharandter Straße – Weißeritzbrücke – Rampe zur Nossener Brücke benutzen. Beide Knoten haben aber Einfluss auf die Reisezeiten der ÖPNV-Verkehrsmittel.

Die im Bestand vorhandene Steuerung an beiden Knotenpunkten entspricht den baulichen Gegebenheiten nach Fertigstellung des Teilabschnittes 1.1. Mit den Planungen für den Teilabschnitt 1.2 sind folgende Änderungen gegenüber dem Bestand vorgesehen:

- Busse der Linie 61 verkehren zwischen den beiden Knotenpunkten in Fahrtrichtung Kesselsdorfer Straße im Gleisbereich der Straßenbahn.
- In Fahrtrichtung Ebertplatz steht für MIV und ÖPNV zwischen beiden Knotenpunkten nur ein gemeinsamer Fahrstreifen zur Verfügung.
- Zwischen den Knotenpunkten steht ein Stauraum von 50 Metern zur Verfügung. Diese Länge ist ausreichend für einen Straßenbahnzug.

Wegen des engen räumlichen Zusammenhanges und der geringen zur Verfügung stehenden Verkehrsflächen zwischen beiden Knotenpunkten wurde für beide Knotenpunkte eine verkehrabhängige Steuerung mit Dauerrahmen für alle Verkehrsströme neu entworfen. Damit wird eine höchstmögliche Bevorrechtigung der öffentlichen Verkehrsmittel sowie das schnellstmögliche Räumen des Stauraumes für in Richtung Freiburger Straße bzw. Rampe zur Nossener Brücke fahrende Fahrzeuge vor dem KP Ebertplatz erreicht.

Für den Knotenpunkt Tharandter Straße / Löbtauer Straße war gemäß Aufgabenstellung keine Leistungsfähigkeit durch Simulation zu ermitteln.

Für den Knotenpunkt Ebertplatz sind die Simulationsergebnisse im Blatt 22-02-40 enthalten. Der Knotenpunkt kann die prognostizierten Verkehrsmengen bewältigen. Für den MIV wird die Verkehrsqualität für den gesamten Knotenpunkt mit der Stufe „B“ festgelegt.

Im ÖPNV sind in der Zufahrt Weißeritzbrücke leichte Behinderungen durch vor dem Knotenpunkt Ebertplatz wartende Fahrzeuge zu beobachten. Für den ÖPNV wird daher ebenfalls die Qualitätsstufe „B“ festgelegt.

5.2.2 BÜ-LSA Oederaner Straße

Die BÜ-LSA Oederaner Straße umfasst 2 Teilknoten:

- TK1: Haltlichtanlage Nossener Brücke, nördliche Fahrbahn
- TK2: Haltlichtanlage Wendefahrbahn

Für den MIV ist nur der TK1 von Bedeutung. Die Simulationsergebnisse sind im Blatt 22-02-40 enthalten.

Die Steuerungseingriffe durch den ÖPNV führen nur zu geringen Wartezeiten für den MIV. Im ÖPNV sind faktisch keine Behinderungen zu verzeichnen. Für beide Verkehrsarten wird die Qualitätsstufe

„A“ festgelegt. Die LSA ist für die prognostizierten Verkehrsbelastungen ausreichend leistungsfähig.

5.2.3 F-LSA HP Nossener Brücke

Die Steuerungseingriffe der ÖV-Fahrzeuge haben keinen Einfluss auf den Verkehrsablauf im MIV. Die Simulationsergebnisse sind im Blatt 22-02-41 enthalten.

Für MIV und ÖPNV wird die Verkehrsqualität mit der Stufe „A“ ausgewiesen.

Die LSA ist für die prognostizierten Verkehrsmengen ausreichend leistungsfähig.

5.2.4 LSA Nürnberger Straße / Budapester Straße

Der Knotenpunkt Nürnberger Straße / Budapester Straße ist hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes der maßgebende Knotenpunkt des Verkehrszuges Nossener Brücke – Nürnberger Straße. Neben einer hohen Verkehrsbelastung im MIV ist auch eine große Anzahl von Fahrten im ÖPNV zu verzeichnen.

Die Simulationsergebnisse in den Blättern 22-02-41 und 22-02-42 zeigen, dass für fast alle MIV-Verkehrsströme Wartezeiten auftreten, die nur der Qualitätsstufe „E“ entsprechen. Besonders kritisch ist dabei die Zufahrt Chemnitzer Straße zu bewerten. Bedingt durch den für die prognostizierte Verkehrsmenge zu kurzen Fahrstreifen für Linksabbieger kommt es zu gegenseitigen Behinderungen zwischen Linksabbiegern und dem geradausfahrenden und rechtsabbiegenden Verkehr. Die Erreichbarkeit der Fahrstreifen ist nicht immer gegeben.

Durch steuerungstechnische Maßnahmen wurde versucht, die Leistungsfähigkeit für die Zufahrt Chemnitzer Straße zu sichern. Dazu gehören:

- längere Freigabezeiten für die Busse in der Zufahrt Chemnitzer Straße („Schieben“).
- Einordnung der Verkehrsströme für Linksabbieger Budapester Straße und Chemnitzer Straße in die Prioritätsklasse 3.
- Berücksichtigung der Verkehrsströme für Linksabbieger und Geradeausverkehr jeweils als „Nebenströme ohne Anmeldung“

Trotz dieser Maßnahmen erreichen die Wartezeiten in der Zufahrt Chemnitzer Straße sehr hohe Werte.

Um eine evtl. vorliegende Überschreitung der Kapazität des Knotenpunktes einschätzen zu können, wurden Querschnitte für die Verkehrsmengenmessung am Knotenpunkt eingeordnet. Die Ergebnisse der Verkehrsmengenmessung sind im Blatt 22-02-43 zusammengestellt. Die gemessenen Ist-Verkehrsmengen als Mittelwert von 20 Simulationsläufen zeigen eine Unterschreitung der laut Prognose 2030 abzuwickelnden Soll-Verkehrsmengen.

Unter Berücksichtigung der Standardabweichung kann der Knotenpunkt die prognostizierten Verkehrsmengen gerade noch bewältigen. Das entspricht der Qualitätsstufe „E“ für den gesamten Knotenpunkt. Leistungsfähigkeitsreserven sind nicht vorhanden, die Kapazitätsgrenze ist erreicht.

Wegen der hohen Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt wurde davon ausgegangen, dass sich der ÖPNV im Wesentlichen in den allgemeinen Verkehrsablauf einordnen muss. Im ÖPNV werden vor allem in der Budapester Straße und der Chemnitzer Straße nur Verkehrsqualitäten der Stufe „F“ erreicht.

Für die Fußgänger können bedingt durch die hohe Umlaufzeit von 120 Sekunden im wesentlichen nur Verkehrsqualitäten der Stufen „E“ und „F“ erwartet werden. Die günstigeren Ergebnisse der Simulation (Blatt 22-02-42)

- Stufe „E“ für die Querungen Nossener Brücke und Nürnberger Straße
- Stufe „C“ für die Querungen Budapester Straße und Chemnitzer Straße

entstehen dadurch, dass die Fußgänger während der Simulation nicht unmittelbar nach Freigabeende am Signalquerschnitt eintreffen.

Im Radverkehr werden die Qualitätsstufen „B“ und „C“ erreicht. Maßgebend dafür sind die vorhandenen Radverkehrsanlagen sowie eine vom MIV getrennte Signalisierung. Dadurch können die Radfahrenden an den Kfz-Rückstaus vorbeifahren und die Freigabezeiten optimal nutzen.

5.2.5 LSA Budapester Straße / Hahnebergstraße

Die LSA Budapester Straße / Hahnebergstraße wurde in das Simulationsmodell integriert, um den MIV-Zufluss in Richtung KP Nürnberger Straße / Budapester Straße entsprechend den Koordinierungsbedingungen nachzubilden. Um die Prognosebelastungen für die maßgebende Spitzenstunde bewältigen zu können, wurde eine Änderung der Fahrstreifenaufteilung in der Zufahrt Hahnebergstraße sowie eine Anpassung der VS-PLUS-Steuerung notwendig. Es sollte der Nachweis erbracht werden, dass der Knotenpunkt ausreichend leistungsfähig ist.

Die Simulationsergebnisse sind im Blatt 22-02-44 enthalten. Für den MIV wird die Qualitätsstufe „C“ erreicht. Maßgebend sind dabei jeweils der Geradeausverkehr in beiden Zufahrten der Budapester Straße sowie der Verkehr in der Zufahrt Hahnebergstraße.

Im ÖPNV ist die hohe mittlere Wartezeit für den Bus in der Zufahrt Budapester Straße (Süd) auffallend, die lediglich der Qualitätsstufe „E“ entspricht. In späteren Planungsphasen kann z.B. durch Optimierung der Rahmensignalpläne bzw. Einsatz des Verfahrens VMod eine deutliche Verbesserung der Verkehrsqualität im ÖPNV erreicht werden.

5.2.6 LSA Nürnberger Straße / Hohe Straße

Die Simulationsergebnisse werden im Blatt 22-02-45 zusammengestellt. Die mittleren Wartezeiten im MIV entsprechen der Qualitätsstufe „E“.

Bei den ermittelten Verkehrsqualitäten für die Zufahrten der Hohen Straße ist jedoch zu beachten, dass sich der Knotenpunkt im Rückstaubereich des Knotenpunktes Nürnberger Straße / Budapester Straße befindet. Dadurch ist der Abfluss aus den Zufahrten Hohe Straße (Nord und Süd) nicht immer gegeben.

Im ÖPNV sind die Verkehrsqualitäten für Straßenbahnen und Busse sehr unterschiedlich. Das ist darauf zurückzuführen, dass die Busse die MIV-Fahrbahnen benutzen, während die Straßenbahnen behinderungsfrei auf einem eigenen Gleiskörper fahren. Besonders deutlich wird das für die Zufahrt Nürnberger Straße (Ost). Hier wird für die Busse eine um 3 Stufen schlechtere Verkehrsqualität als für die Straßenbahn erreicht.

Für den ÖPNV wird insgesamt die Qualitätsstufe „D“ erreicht. Die prognostizierten Verkehrsmengen können bewältigt werden.

5.2.7 BÜ-LSA Kaitzer Straße

Die BÜ-LSA Kaitzer Straße hat auf den Verkehrsablauf des MIV im Zuge der Nürnberger Straße keinen Einfluss. Sie dient lediglich der Sicherung der Fußgängerquerungen über die Gleise der Straßenbahn. Aussagen zur Leistungsfähigkeit des MIV sind daher nicht erforderlich.

5.2.8 F-LSA Nürnberger Straße (Bernhardstraße)

Die Simulationsergebnisse enthält Blatt 22-02-46. Im MIV wird die Qualitätsstufe „C“ erreicht.

Im ÖPNV wird die Qualitätsstufe „C“ erreicht. Maßgebend dafür ist der Bus in der Zufahrt Nürnberger Straße (Ost). Bedingt durch den Rückstau vom Knotenpunkt Nürnberger Straße / Budapester Straße kann es für den Bus zu Behinderungen beim Passieren der zweiten Teilknotens – Haltestellenzugang westlich der Bernhardstraße – kommen.

Die LSA ist für die prognostizierten Verkehrsmengen ausreichend leistungsfähig.

5.2.9 LSA Nürnberger Platz

Die LSA Nürnberger Platz wurde in das Simulationsmodell integriert, um den MIV-Zufluss entsprechend den Koordinierungsbedingungen nachzubilden. Aussagen zur Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes sind lt. Aufgabenstellung nicht erforderlich.

5.3 Zusammenstellung der Simulationsergebnisse

Aus den Simulationsergebnissen ergibt sich folgende Gesamteinschätzung der Knotenpunkte:

Knotenpunkt	Qualitätsstufe MIV	Qualitätsstufe ÖPNV
Ebertplatz	B	B
Oederaner Straße	A	A
HP Nossener Brücke	A	A
Nürnberger Straße / Budapester Straße	E	F
Budapester Straße / Hahnebergstraße	C	E
Nürnberger Straße / Hohe Straße	E	E
Nürnberger Straße (Bernhardstraße)	C	C

6 Verkehrsqualität der Strecken

Die Verkehrsqualität des Verkehrszuges ist nach dem HBS 2015, Abschnitt S3 zu ermitteln.

In Abstimmung mit dem Straßen- und Tiefbauamt der Landeshauptstadt Dresden wurden im Zuge der Nürnberger Straße – Nossener Brücke folgende Strecken und Faktoren zur Berücksichtigung der Aufteilung der Verkehrsichte auf die Fahrstreifen (f_{FS}) festgelegt:

SVQ1: Abschnitt Hübnerstraße – Bernhardstraße,	$f_{FS} = 0,7$
SVQ2: Abschnitt Bernhardstraße – Hübnerstraße,	$f_{FS} = 0,7$
SVQ3: Abschnitt Bernhardstraße – Budapester Straße,	$f_{FS} = 0,6$
SVQ4: Abschnitt Budapester Straße – Bernhardstraße,	$f_{FS} = 0,6$
SVQ5: Abschnitt Budapester Straße – F-LSA HP Nossener Brücke,	$f_{FS} = 0,5$
SVQ6: Abschnitt F-LSA HP Nossener Brücke – Budapester Straße,	$f_{FS} = 0,5$

Die nachfolgende Tabelle enthält die Simulations- und Berechnungsergebnisse für die Streckenverkehrsqualität.

Abschnitt	f_{FS}	Verkehrsstärke [Kfz/h]	Streckenlänge [m]	Reisezeit [s]	fahrstreifen- bezogene Verkehrsdichte [Kfz/km]	QSV
SVQ1	0,7	1430	263,89	32,42	34	E
SVQ2	0,7	1308	264,3	34,90	34	D
SVQ3	0,6	1227	486,33	154,17	65	F
SVQ4	0,6	1219	486,21	82,83	35	E
SVQ5	0,5	1773	455,17	28,65	15	C
SVQ6	0,5	1524	438,93	88,04	42	E

Für den Abschnitt SVQ3 – Bernhardstraße – Budapester Straße wird die Qualitätsstufe „F“ ermittelt. QSV „F“ bedeutet nach dem HBS 2015: „Die Nachfrage ist in der betrachteten Richtung größer als die Kapazität. Der Verkehr bricht zusammen, d.h. es kommt stromaufwärts zu Stillstand und Stau im Wechsel mit Stop-and-go-Verkehr. Diese Situation löst sich erst nach einem deutlichen Rückgang der Verkehrsnachfrage wieder auf. Die Strecke ist in der betrachteten Richtung überlastet.“

Für die Abschnitte

- Hübnerstraße – Bernhardstraße
- Budapester Straße – Bernhardstraße
- F-LSA HP Nossener Brücke – Budapester Straße

wurde die Qualitätsstufe „E“ ermittelt. Gemäß HBS 2015 gilt in diesem Falle: „Es treten ständig gegenseitige Behinderungen zwischen den Kraftfahrern im fließenden Verkehr auf. Eine Bewegungsfreiheit ist nur noch in sehr geringem Umfang gegeben. Geringfügige Zunahmen der Verkehrsstärke oder der Störungen aus der Erschließungsfunktion können zu Staubildung und Stillstand führen. Der Verkehrszustand ist instabil. Für die betrachtete Fahrtrichtung wird die Kapazität der Strecke erreicht.“

Ausschlaggebend für die Streckenverkehrsqualitäten ist die gerade noch ausreichende Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Nürnberger Straße / Budapester Straße.

7 Reisezeiten und Reisegeschwindigkeiten im ÖPNV

Im ÖPNV wurden für die Streckenabschnitte

- Abfahrt Haltestelle Nürnberger Platz bis Einfahrt Haltestelle Kesselsdorfer Straße (landwärtige Fahrtrichtung)
- Abfahrt Haltestelle Kesselsdorfer Straße bis Einfahrt Haltestelle Nürnberger Straße (stadtwärtige Fahrtrichtung)

folgende Reisezeiten und Reisegeschwindigkeiten ermittelt:

Fahrtrichtung	Streckenlänge [m]	mittlere Reisezeit [s]	mittlere Reisegeschwindigkeit [km/h]
Bus, landwärts	2005	440	16,4
Bus, stadtwärts	2050	407	18,1
Straßenbahn, landwärts	1930	352	19,7
Straßenbahn, stadtwärts	2025	365	20,0

Für die landwärtige Fahrtrichtung hat die Straßenbahn gegenüber dem Bus eine Fahrzeiterparnis von ca. 90 Sekunden. In der stadtwärtigen Fahrtrichtung beträgt die Fahrzeitdifferenz zwischen Bus und Straßenbahn noch ca. 45 Sekunden. In beiden Fällen zeigt sich der Vorteil aus der Nutzung des eigenen Gleiskörpers in der Nürnberger Straße.

8 Zusammenfassung

Für die Knotenpunkte der Teilstrecke 1.2 des Planungsvorhabens Stadtbahn 2020 wurden gemäß HBS 2105 und durch Simulation folgende Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes für den MIV ermittelt:

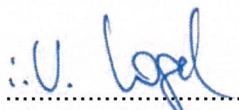
Knotenpunkt	Qualitätsstufe MIV	
	nach HBS 2015	Simulation
Ebertplatz	C	B
Oederaner Straße	-	A
HP Nossener Brücke	A	A
Nürnberger Straße / Budapester Straße	E	E
Budapester Straße / Hahnebergstraße	C	C
Nürnberger Straße / Hohe Straße	C	E
Nürnberger Straße (Bernhardstraße)	C	B

Beim Vergleich zwischen den Ergebnissen der Berechnung der Qualitätsstufen nach HBS 2015 und den Ergebnissen der Verkehrsflusssimulation ist zu berücksichtigen, dass bei der Simulation die Wechselwirkungen zwischen MIV und ÖPNV sowie die Maßnahmen zur Bevorrechtigung des ÖPNV Auswirkungen auf die MIV-Wartezeiten und daraus resultierende Qualitätsstufen nach dem HBS 2015 haben.

Maßgebend für die Leistungsfähigkeit des Verkehrszuges ist der Knotenpunkt Nürnberger Straße / Budapester Straße. Die geplante Verkehrsanlage kann die prognostizierten Verkehrsmengen in der Spitzenstunde gerade noch bewältigen, jedoch bestehen kaum Leistungsfähigkeitsreserven. Das spiegelt sich auch in den Streckenverkehrsqualitäten wieder. Der Abschnitt Nürnberger Straße zwischen Bernhardstraße und Budapester Straße wird als überlastet eingeschätzt, die Verkehrsnachfrage übersteigt die Kapazität des Streckenabschnittes.

Das Ergebnis der Verkehrstechnischen Untersuchung auf der Grundlage der Simulation des Verkehrsablaufes zeigt, dass sich die Leistungsfähigkeit des Verkehrszuges zumindest während der Stunde der höchsten Verkehrsbelastung im Grenzbereich befindet. Es ist davon auszugehen, dass sich im tageszeitlichen Verkehrsablauf überwiegend und außerhalb der Spitzenstunden ein deutlich flüssigerer Verkehrsablauf mit entsprechenden Leistungsfähigkeitsreserven in oben genanntem Sinne einstellen wird. Optimierungen insbesondere außerhalb der Spitzenstunde erfolgen dabei in den nachfolgenden Planungsphasen.

aufgestellt:

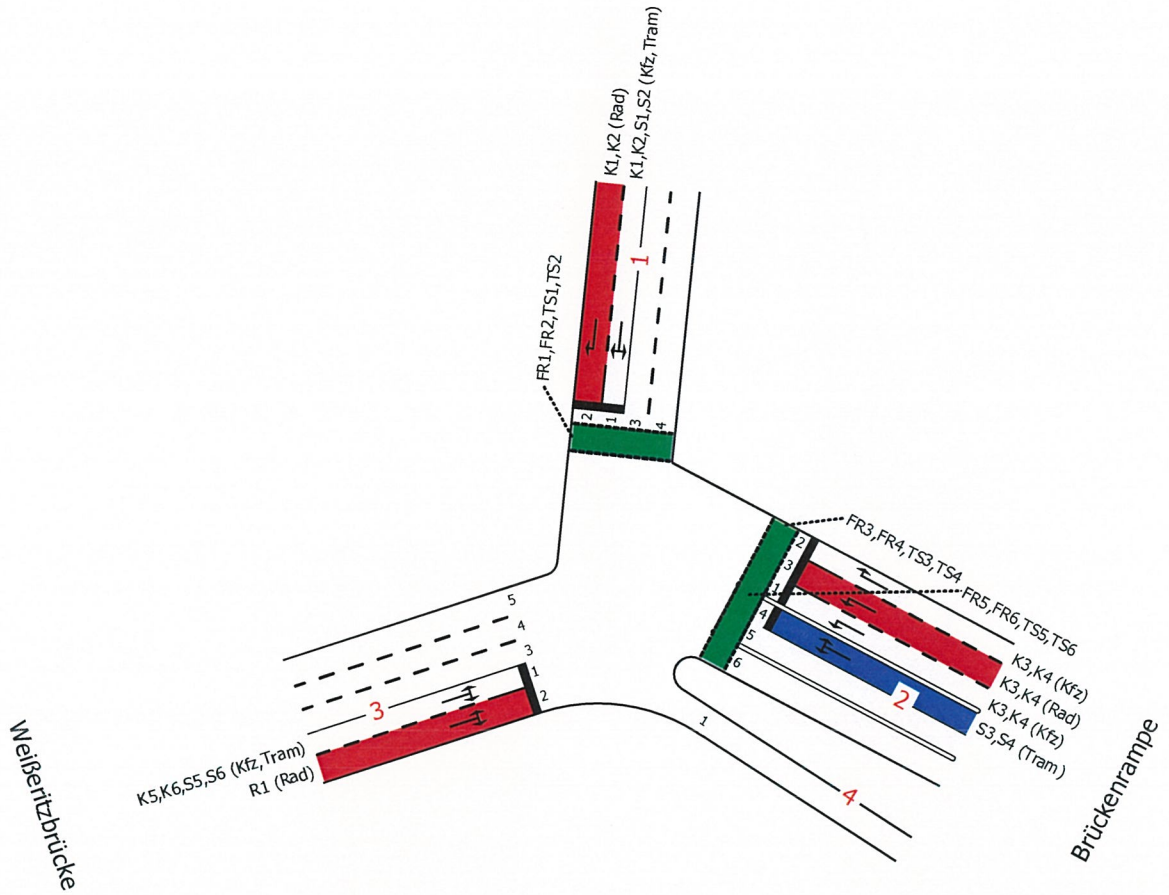

.....
(Dr.-Ing. Vogel)

Knotenpunkt-Skizze

LISA

Ebertplatz

Freiberger Straße



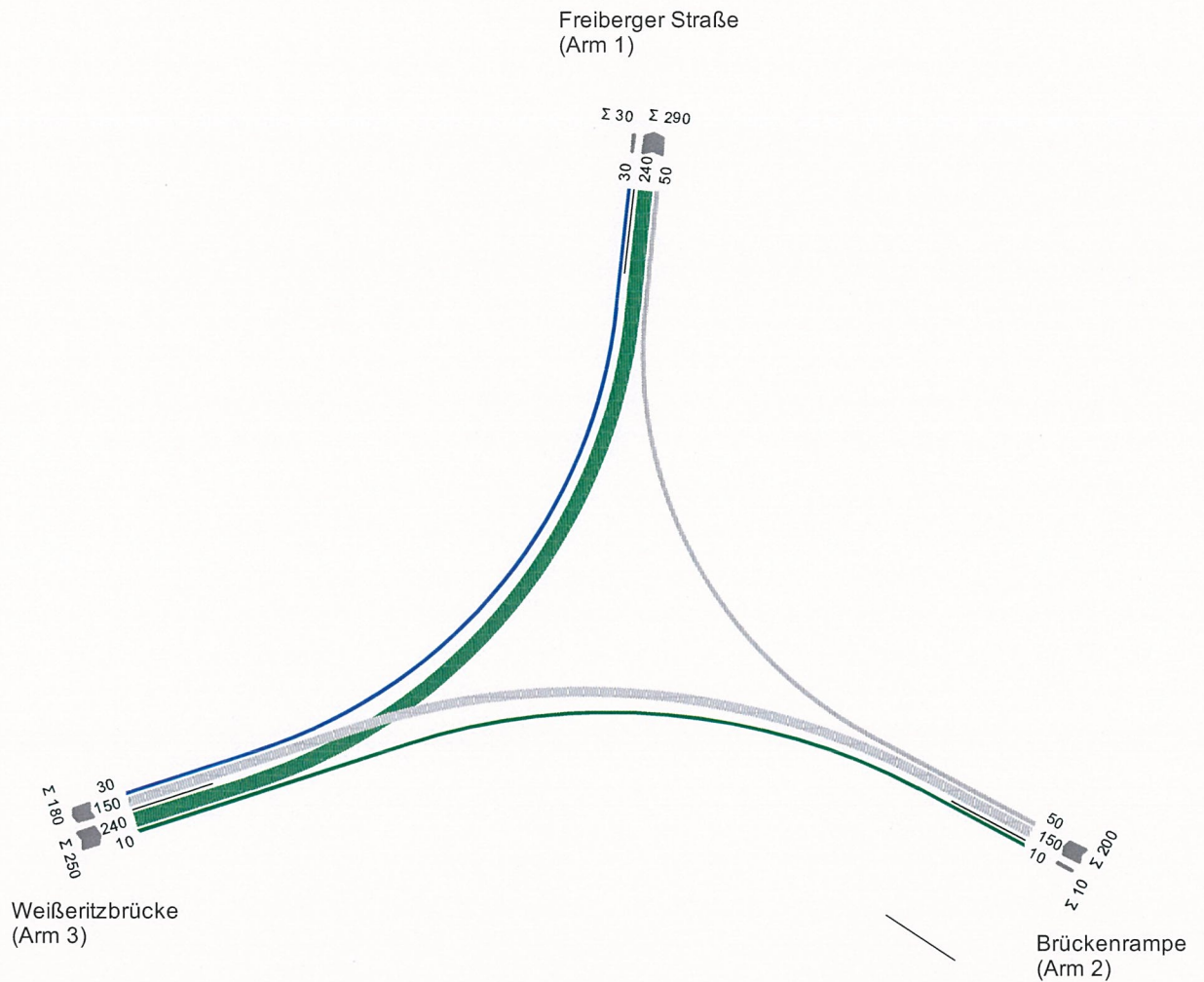
Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Ebertplatz				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-16

Strombelastungsplan



LISA

Spitzenstunde 2030, Spitzenstundenfaktor 8,51%
(alle Angaben in Kfz/h)



von/nach	1	2	3	4
1			30	
2	50		150	
3	240	10		
4				

20
 100
 200

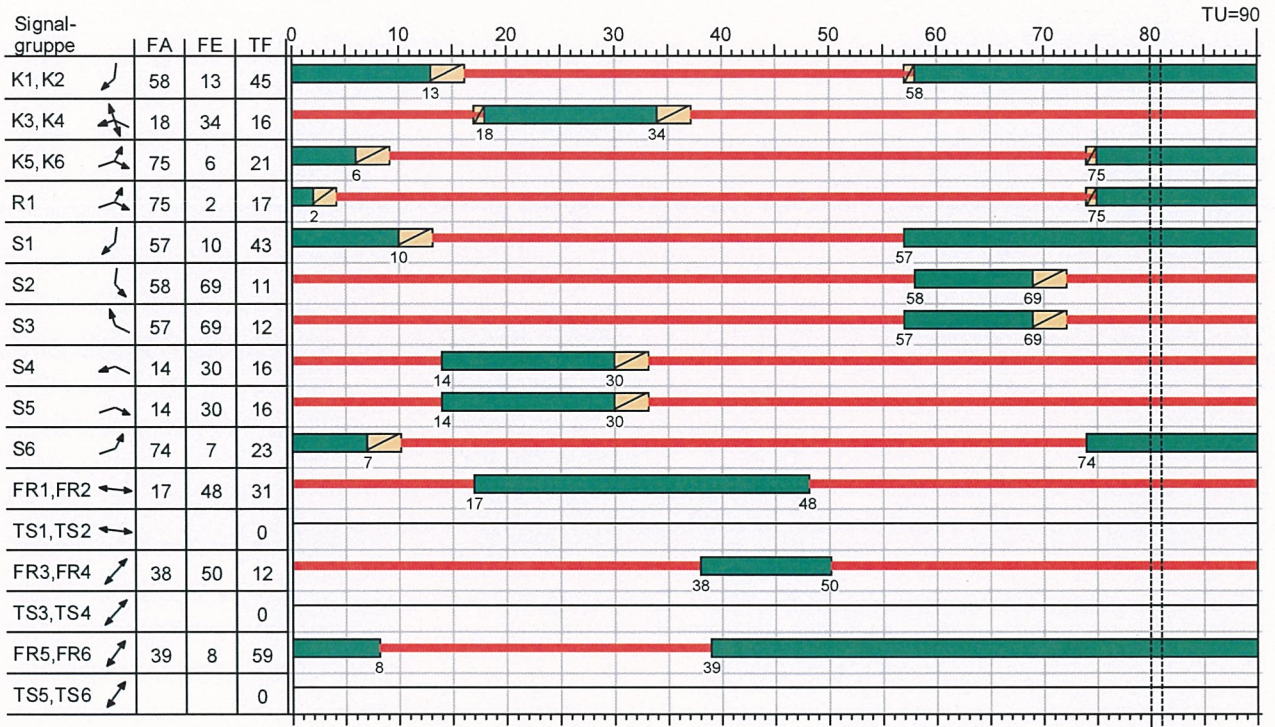
Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Ebertplatz				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-17

Signalzeitenplan



LISA

SZP 1



EPIAPUPLSY

Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Ebertplatz				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-18

LISA

MIV - SZP 1 (TU=90) - Spitzenstunde 2030, Spitzenstundenfaktor 8,51%

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS,95>NK [-]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	Nge [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	QSV [-]	Bemerkung			
1	1		K1,K2	45	46	45	0,511	30	0,750	1,890	1905	-	24	973	0,031	11,001	0,018	0,391	1,449	9,129	A	Freiberger Straße			
2	2		K3,K4	16	17	74	0,189	50	1,250	2,194	1641	-	6	249	0,201	35,432	0,142	1,235	3,114	19,805	C	Brückenrampe, rechts			
	1		K3,K4	16	17	74	0,189	150	3,750	1,890	1905	-	9	360	0,417	36,340	0,421	3,722	6,985	44,006	C	Brückenrampe, links			
3	1		K5,K6	21	22	69	0,244	250	6,250	1,893	1902	-	12	465	0,538	35,148	0,716	6,155	10,351	64,839	C	Weißeritzbrücke			
Knotenpunktssummen:								480							2047										
Gewichtete Mittelwerte:																0,433	34,041								
TU = 90 s T = 3600 s Instationsaritätsfaktor = 1,1																									

Fußgängerverkehr - SZP 1 (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts1 [s]	tw1, Insel [s]	ts2 [s]	tw2, Insel [s]	twmax [s]	QSV	Bemerkung
1	QS1	FR1,FR2	Einzelne Furt	-	59				59,000	D	Querung Freiberger Straße
2	QS1, QS2	FR3,FR4	Geteilte Furt	-	78	76,877	78		154,877	F	Querung Brückenrampe

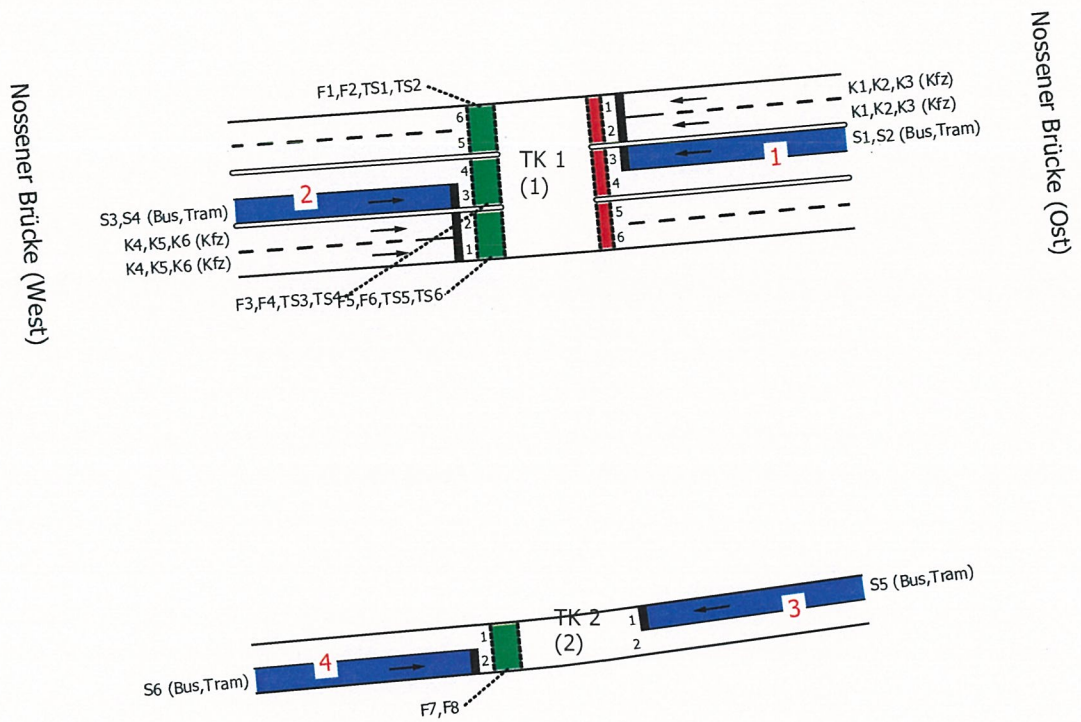
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrradstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrradstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tf	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
NMS,95>NK	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrradstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
Nge	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
NMS	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
NMS,95	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten	[Kfz]
Lx	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts1	Sperrzeit 1	[s]
tw1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts2	Sperrzeit 2	[s]
tw2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
twmax	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Ebertplatz				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-19

Knotenpunkt-Skizze

LISA

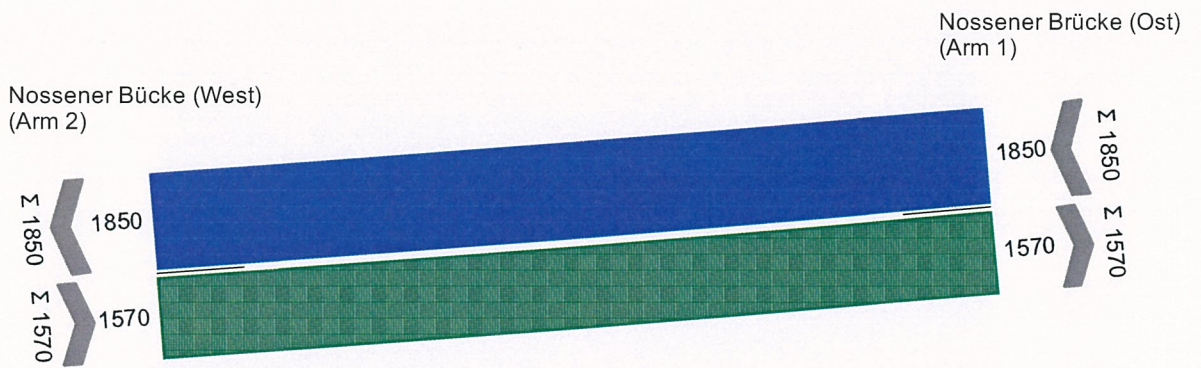
F-LSA HP Nossener Brücke



Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	F-LSA HP Nossener Brücke				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-20

LISA

Prognose 2030 - Dimensionierung
(alle Angaben in Kfz/h)



von/nach	1	2
1		1850
2	1570	

100
500
1000

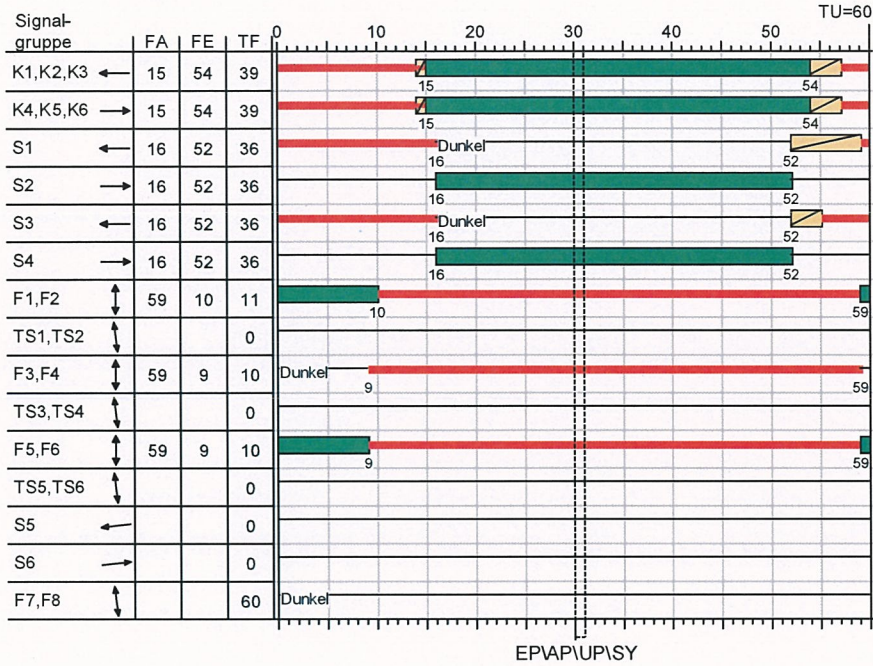
Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	F-LSA HP Nossener Brücke				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-21

Signalzeitenplan



LISA

SZP 1



Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	F-LSA HP Nossener Brücke				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-22

LISA

MIV - SZP 1 (TU=60) - Prognose 2030 - Dimensionierung

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K} [-]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1	←	K1,K2,K3	39	40	21	0,667	925	15,417	1,854	1942	-	22	1295	0,714	11,327	1,790	11,592	17,350	107,223	A	Zufahrt Nossener Brücke (Ost)		
	2	←	K1,K2,K3	39	40	21	0,667	925	15,417	1,854	1942	-	22	1295	0,714	11,327	1,790	11,592	17,350	107,223	A	Zufahrt Nossener Brücke (Ost)		
2	2	→	K4,K5,K6	39	40	21	0,667	785	13,083	1,856	1940	-	22	1295	0,606	8,342	0,992	8,304	13,178	81,519	A	Zufahrt Nossener Brücke (West)		
	1	→	K4,K5,K6	39	40	21	0,667	785	13,083	1,856	1940	-	22	1295	0,606	8,342	0,992	8,304	13,178	81,519	A	Zufahrt Nossener Brücke (West)		
Knotenpunktssummen:								3420						5180										
Gewichtete Mittelwerte:																0,664	9,957							
TU = 60 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Fußgängerverkehr - SZP 1 (TU=60)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{S1} [s]	t _{w1, Insel} [s]	t _{S2} [s]	t _{w2, Insel} [s]	t _{wmax} [s]	QSV	Bemerkung
2	QS1, QS2	F1,F2, F5,F6	Geteilte Furt	-	50		49		50,000	C	TK1, Haltestellenzugänge
4	QS1	F7,F8	Einzelne Furt	-	0				0,000	A	TK2, Gleisquerung

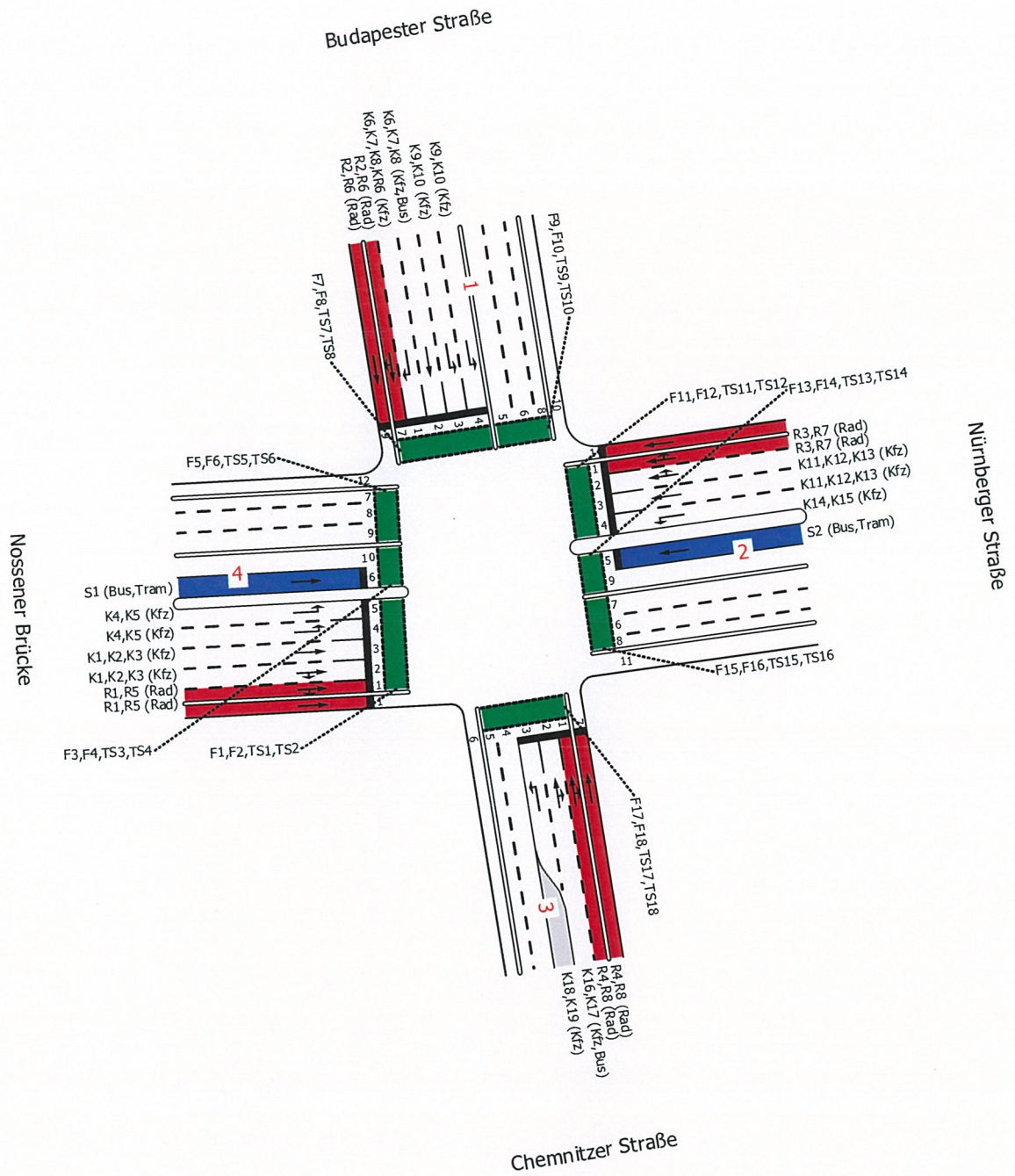
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrtstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrtstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrtstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{S1}	Sperzeit 1	[s]
t _{w1, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{S2}	Sperzeit 2	[s]
t _{w2, Insel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{wmax}	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	F-LSA HP Nossener Brücke				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-23

Knotenpunkt-Skizze

LISA

Nürnberger Straße / Budapester Straße



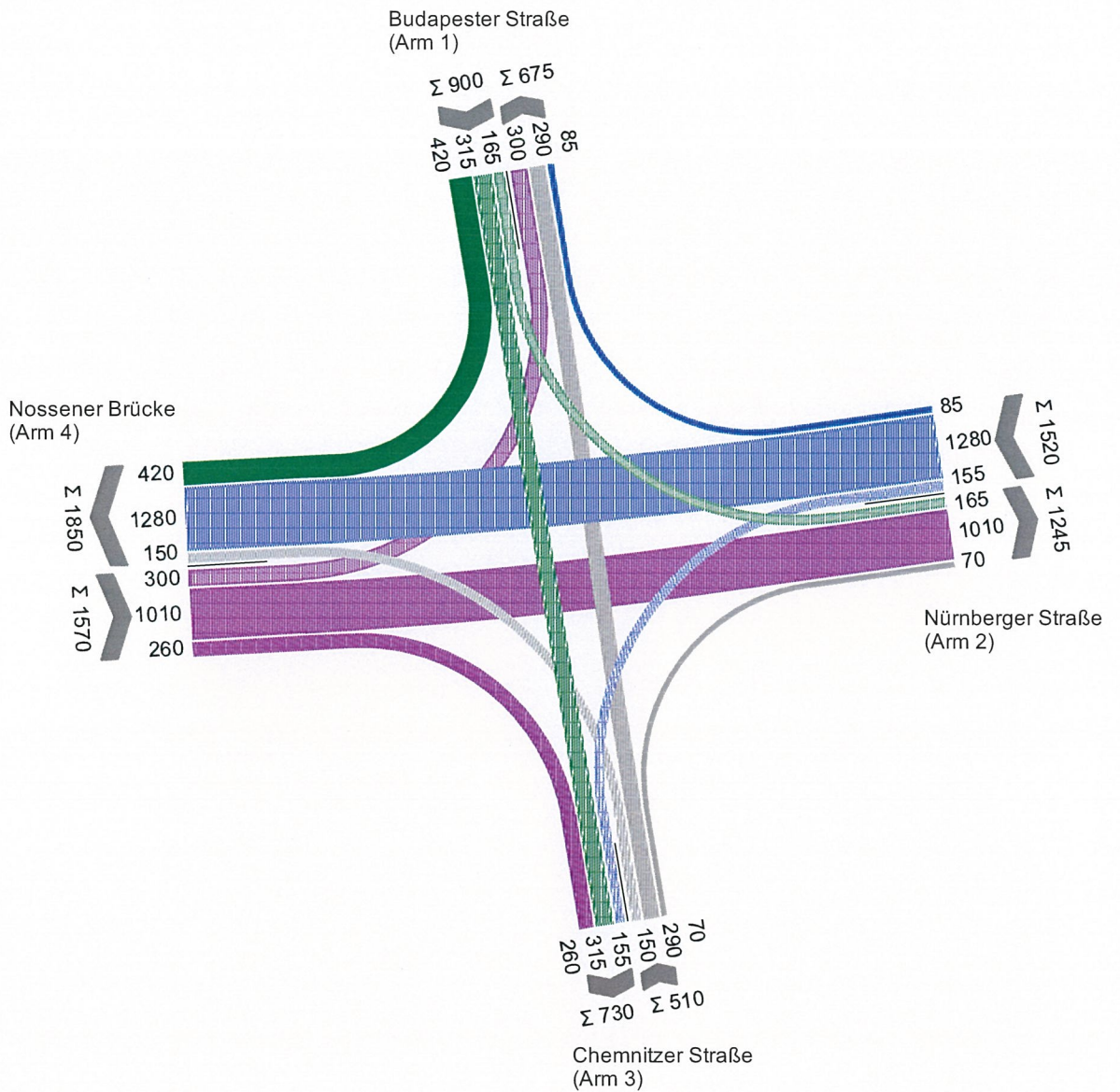
Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße / Budapester Straße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-24

Strombelastungsplan



LISA

Prognose 2030 - Dimensionierung (alle Angaben in Kfz/h)



von \ nach	1	2	3	4
1		165	315	420
2	85		155	1280
3	290	70		150
4	300	1010	260	

Scale: 100, 500, 1000

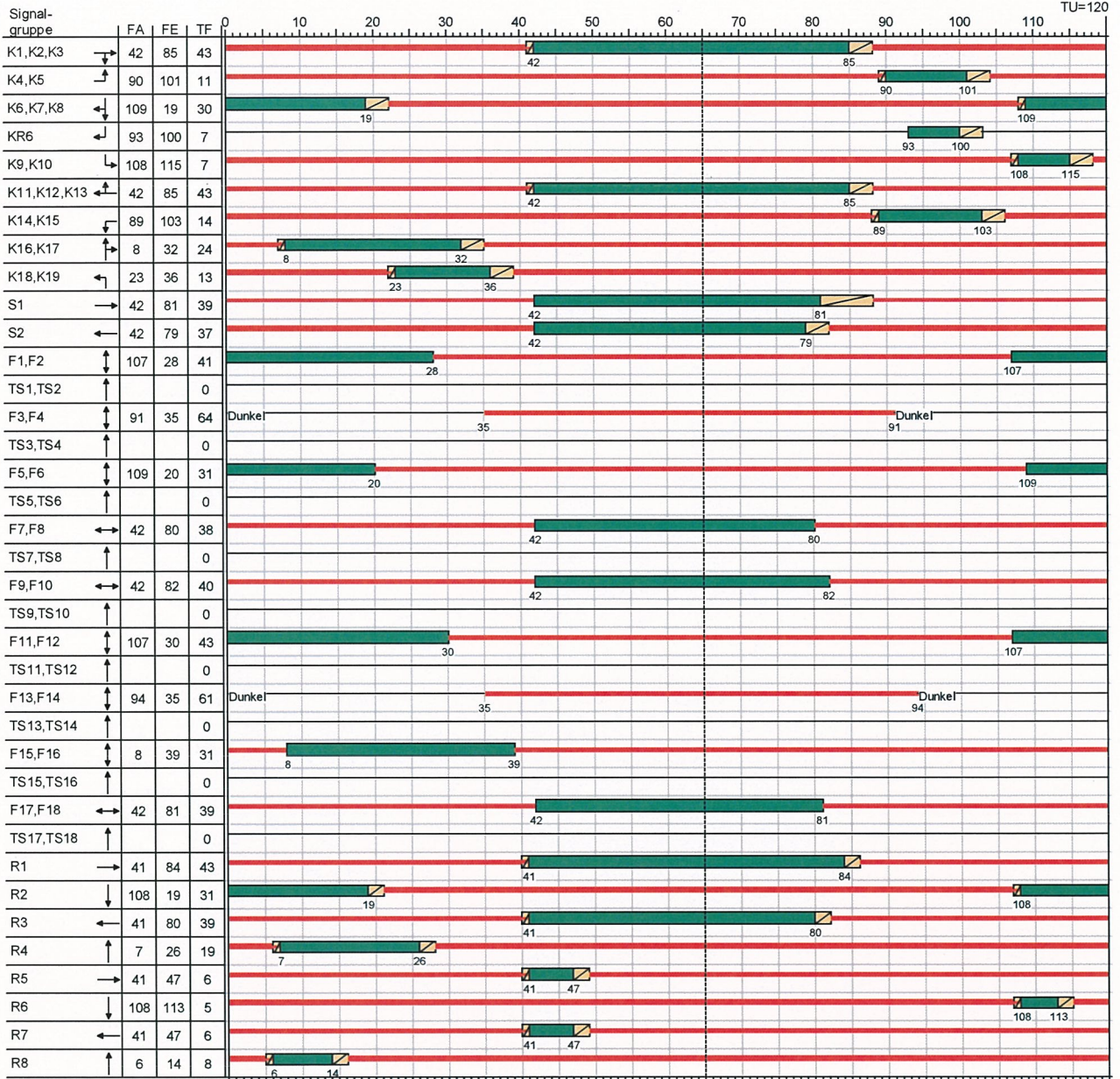
Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße / Budapestter Straße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-25

Signalzeitenplan



LISA

SZP 4



EPVAPUP

Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße / Budapester Straße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung		Blatt	U22-02-26

Bewertung nach HBS 2015



LISA

MIV - SZP 4 (TU=120) - Prognose 2030 - mit Radverkehr

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	NMS,95>PK [-]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	NGE [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS,95 [Kfz]	Lx [m]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K6,K7,K8, KR6	37	38	83	0,317	420	14,000	2,149	1675	-	15	441	0,952	139,312	11,740	25,504	34,045	212,032	E	Budapester Straße, Rechtsabbieger	
	2		K6,K7,K8	30	31	90	0,258	315	10,500	1,881	1914	-	16	494	0,638	47,894	1,146	10,472	15,945	99,975	C	Budapester Straße, geradeaus	
	3		K9,K10	7	8	113	0,067	83	2,767	1,865	1930	-	4	129	0,643	85,223	1,098	3,796	7,091	44,078	E	Budapester Straße, Linksabbieger	
	4		K9,K10	7	8	113	0,067	83	2,767	1,865	1930	-	4	129	0,643	85,223	1,098	3,796	7,091	44,078	E	Budapester Straße, Linksabbieger	
2	2		K11,K12,K13	43	44	77	0,367	667	22,233	1,885	1910	-	23	680	0,981	147,990	20,731	42,733	53,789	333,061	E	Nürnberger Straße (Ost)	
	3		K11,K12,K13	43	44	77	0,367	698	23,267	1,858	1938	-	24	711	0,982	147,330	21,674	44,700	56,007	346,795	E	Nürnberger Straße (Ost)	
	4		K14,K15	14	15	106	0,125	155	5,167	1,852	1944	(x)	8	243	0,638	66,467	1,117	6,030	10,183	62,870	D	Nürnberger Straße (Ost) , Linksabbieger	
3	3		K18,K19	13	14	107	0,117	150	5,000	1,881	1914	x	7	224	0,670	71,685	1,302	6,093	10,268	64,380	E	Chemnitzter Straße, Linksabbieger	
	2		K16,K17	24	25	96	0,208	360	12,000	1,948	1848	-	12	350	1,029	221,522	16,806	28,806	37,883	239,572	F	Chemnitzter Straße, gerade + rechts	
	2+3		K18,K19					510	17,000	1,928	1867	-	15	462	1,104	289,255	31,323	48,323	60,080	379,946	F		
4	5		K4,K5	11	12	109	0,100	150	5,000	1,854	1942	-	6	194	0,773	94,295	2,243	7,120	11,633	71,892	E	Nossener Brücke, Linksabbieger	
	4		K4,K5	11	12	109	0,100	150	5,000	1,854	1942	-	6	194	0,773	94,295	2,243	7,120	11,633	71,892	E	Nossener Brücke, Linksabbieger	
	3		K1,K2,K3	43	44	77	0,367	687	22,900	1,858	1938	-	24	712	0,965	131,235	18,593	41,038	51,872	321,191	E	Nossener Brücke, geradeaus	
	2		K1,K2,K3	43	44	77	0,367	583	19,433	1,977	1821	-	20	604	0,965	137,322	16,430	35,531	45,612	281,882	E	Nossener Brücke, gerade + rechts	
Knotenpunktsummen:								4501						4881									
Gewichtete Mittelwerte:																0,917	135,764						
TU = 120 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																							

Stauraumlänge bitte der Spalte vor QSV entnehmen

Fußgängerverkehr - SZP 4 (TU=120)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	QS1, QS2	F7,F8, F9,F10	Geteilte Furt	-	82	0,000	80	0,000	82,000	E	Querung Budapester Straße
2	QS1, QS2	F11,F12, F15,F16	Geteilte Furt	-	77	0,054	89	0,000	89,000	F	Querung Nürnberger Straße
3	QS1	F17,F18	Einzelne Furt	-	81				81,000	E	Querung Chemnitzter Straße
4	QS1, QS2	F1,F2, F5,F6	Geteilte Furt	-	79	0,000	89	0,000	89,000	F	Querung Nossener Brücke

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

Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße / Budapester Straße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-27

Knotenpunkt-Skizze

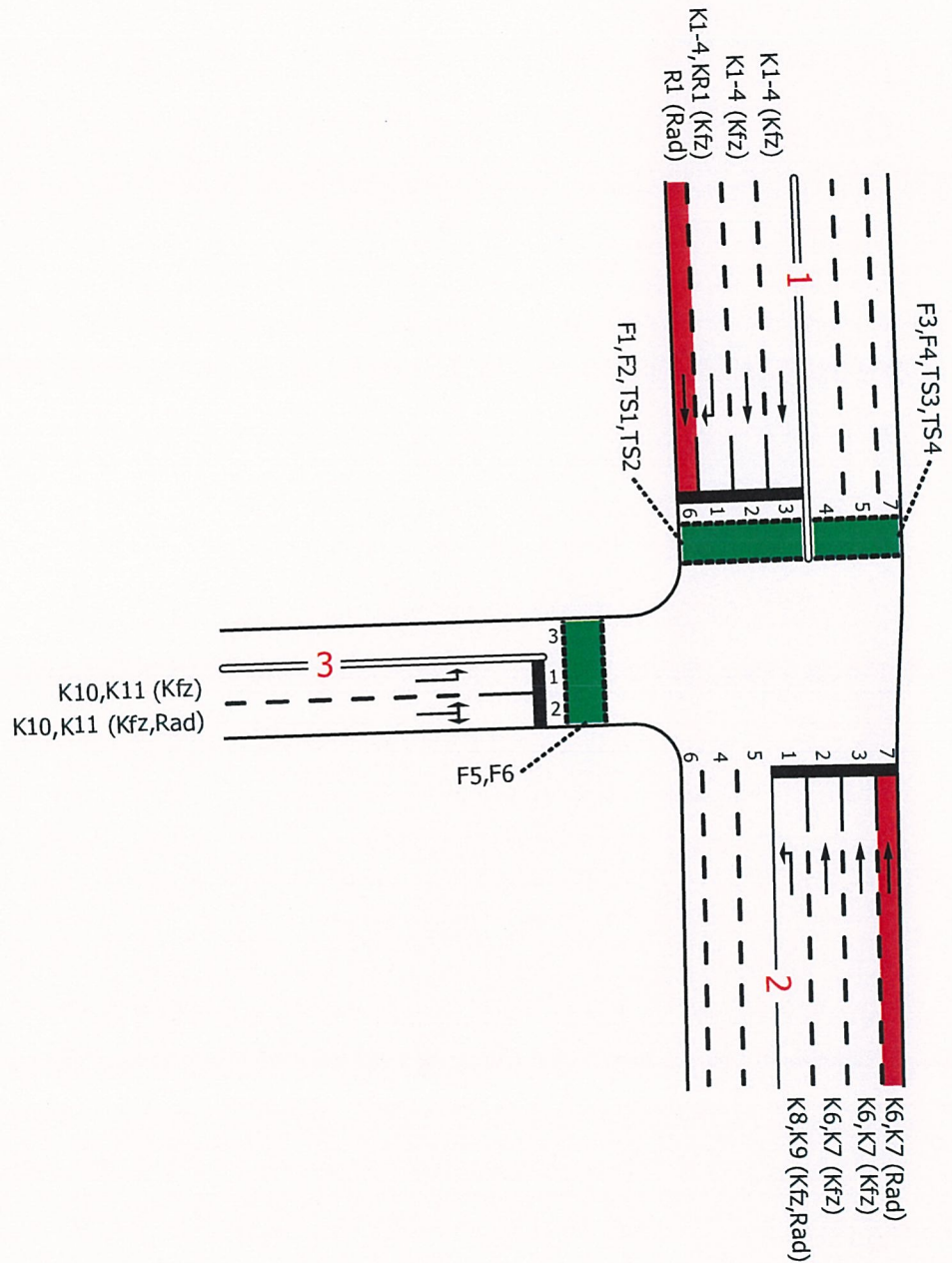
LISA

Budapester Straße / Hahnebergstraße



Budapester Straße (Nord)

Hahnebergstraße



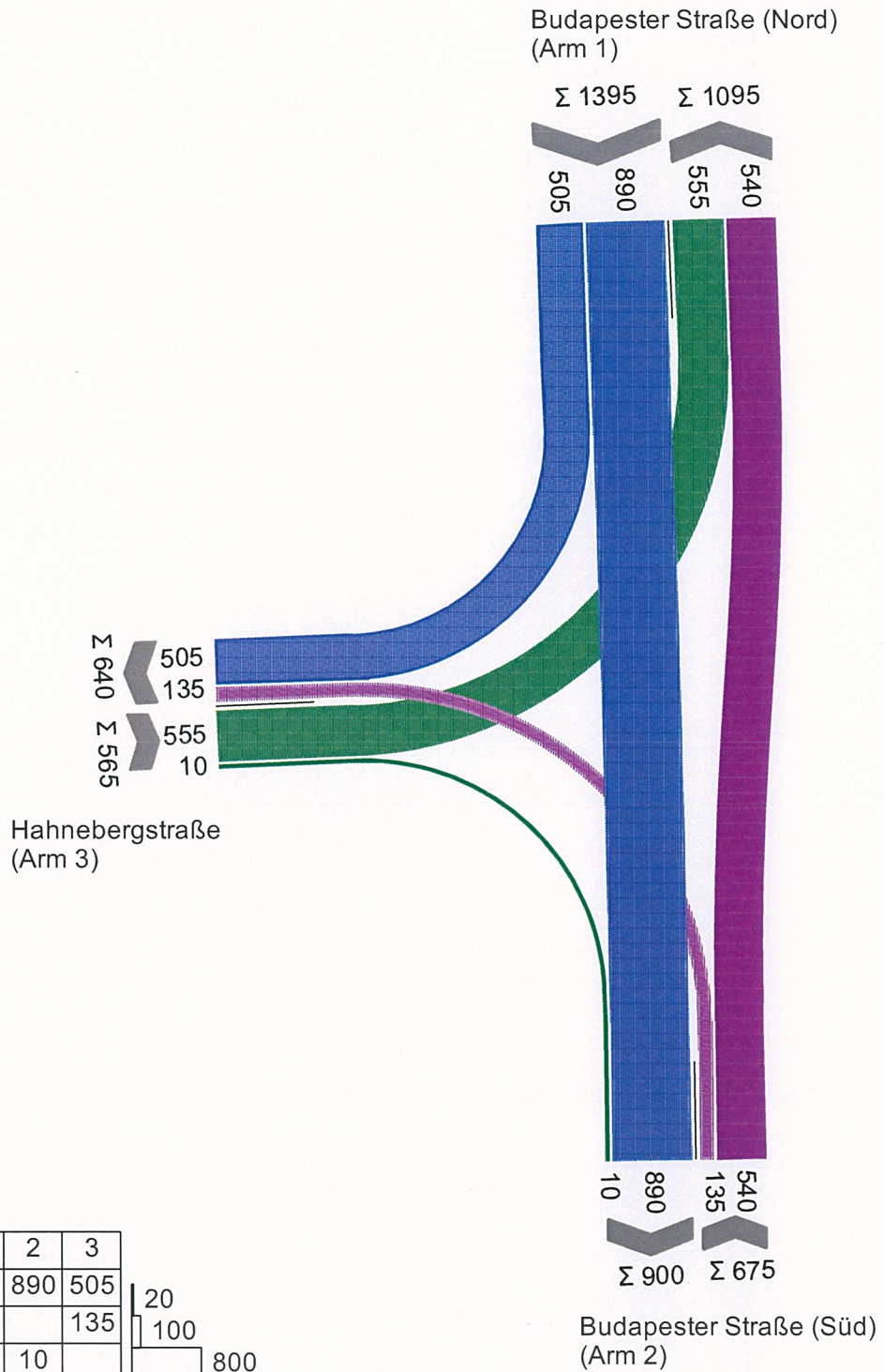
Budapester Straße (Süd)

Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Budapester Straße / Hahnebergstraße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-28

LISA

Prognose 2030 - Dimensionierung

(alle Angaben in Kfz/h)



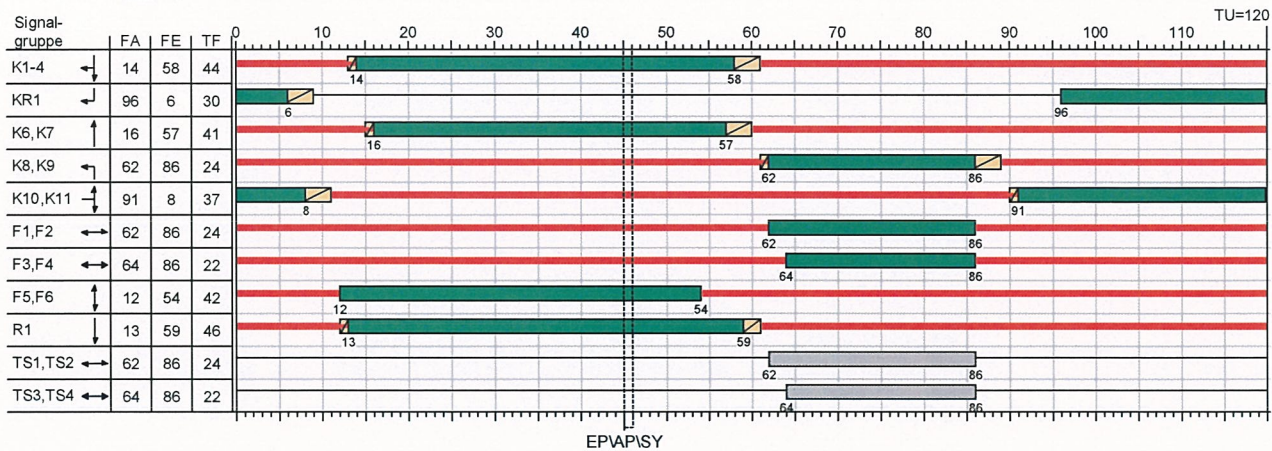
Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Budapester Straße / Hahnebergstraße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-29

Signalzeitenplan



LISA

SZP 1



Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Budapester Straße / Hahnebergstraße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-30

LISA

MIV - SZP 1 (TU=120) - Prognose 2030 - mit Radverkehr

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MIS,95>nk} [-]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MIS} [Kfz]	N _{MIS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1-4, KR1	74	75	46	0,625	505	16,833	2,147	1677	-	34	1017	0,497	15,452	0,600	10,091	15,463	96,211	A	Budapester Straße (N), rechts	
	2		K1-4	44	45	76	0,375	445	14,833	1,870	1925	-	24	722	0,616	35,639	1,035	13,091	19,210	119,755	C	Budapester Straße (N), gerade	
	3		K1-4	44	45	76	0,375	445	14,833	1,870	1925	-	24	722	0,616	35,639	1,035	13,091	19,210	119,755	C	Budapester Straße (N), gerade	
2	1		K8,K9	24	25	96	0,208	135	4,500	1,870	1925	-	13	400	0,338	43,137	0,295	4,129	7,566	47,166	C	Budapester Straße (S), links	
	2		K6,K7	41	42	79	0,350	270	9,000	1,870	1925	-	22	674	0,401	31,588	0,393	7,198	11,735	73,156	B	Budapester Straße (S), gerade	
	3		K6,K7	41	42	79	0,350	270	9,000	1,870	1925	-	22	674	0,401	31,588	0,393	7,198	11,735	73,156	B	Budapester Straße (S) gerade	
3	1		K10,K11	37	38	83	0,317	283	9,433	1,843	1953	-	21	620	0,456	35,622	0,500	8,032	12,825	78,797	C	Hahnebergstraße, links	
	2		K10,K11	37	38	83	0,317	282	9,400	1,839	1958	-	21	620	0,455	35,599	0,498	8,000	12,784	78,391	C	Hahnebergstraße, rechts und links	
Knotenpunktssummen:								2635						5449									
Gewichtete Mittelwerte:																0,500	31,318						
TU = 120 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Fußgängerverkehr - SZP 1 (TU=120)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	QS1, QS2	F1,F2, F3,F4	Geteilte Furt	-	96	0,000	98	0,000	98,000	F	Querung Budapester Straße
	QS1, QS2 2	TS1,TS2, TS3,TS4	Geteilte Furt	-	96	0,000	98	0,000	98,000	F	Querung Budapester Straße
3	QS1	F5,F6	Einzelne Furt	-	78				78,000	E	Querung Hahnebergstraße

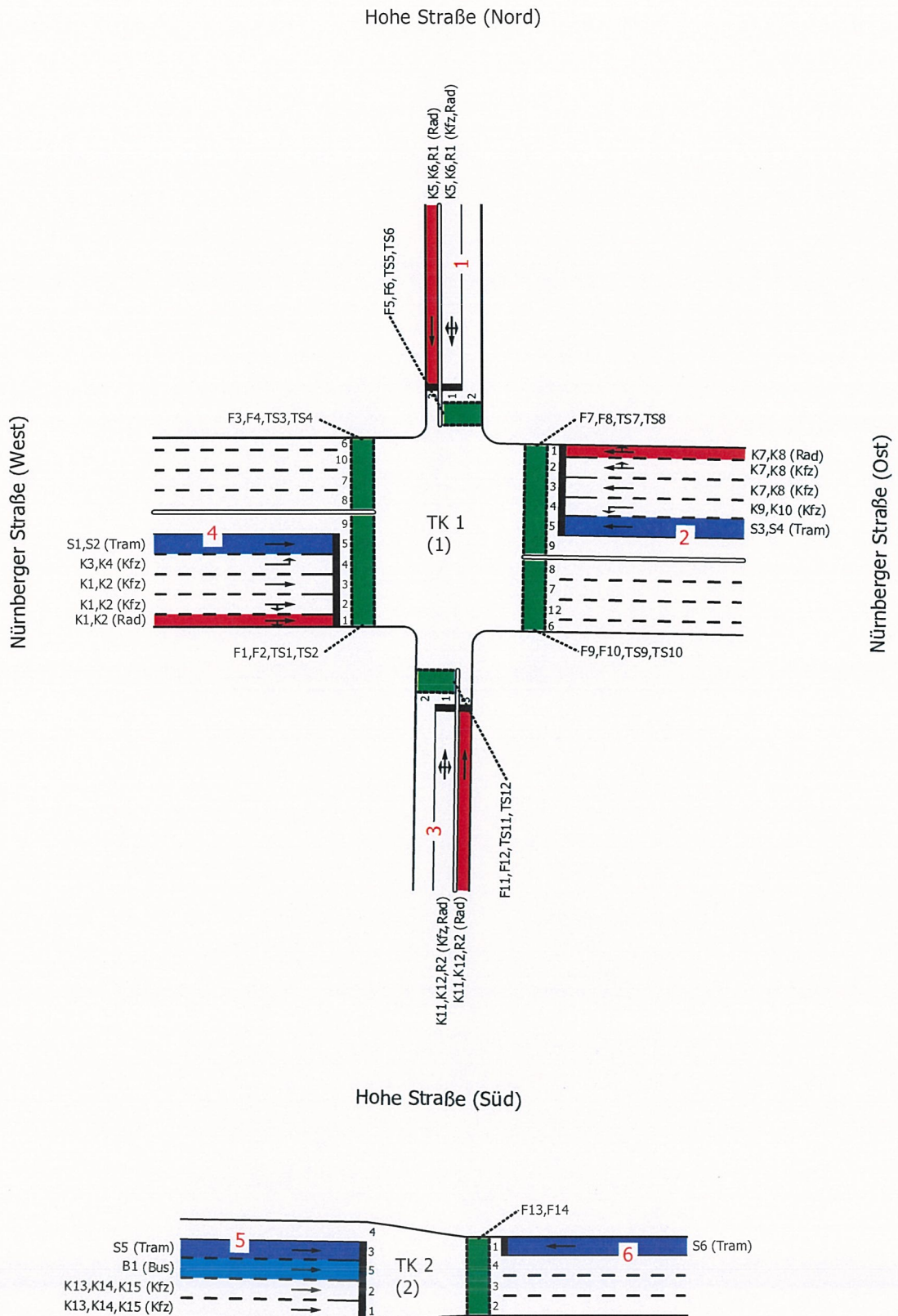
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tr	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MIS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MIS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MIS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Budapester Straße / Hahnebergstraße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-31

Knotenpunkt-Skizze

LISA

Nürnberger Straße / Hohe Straße

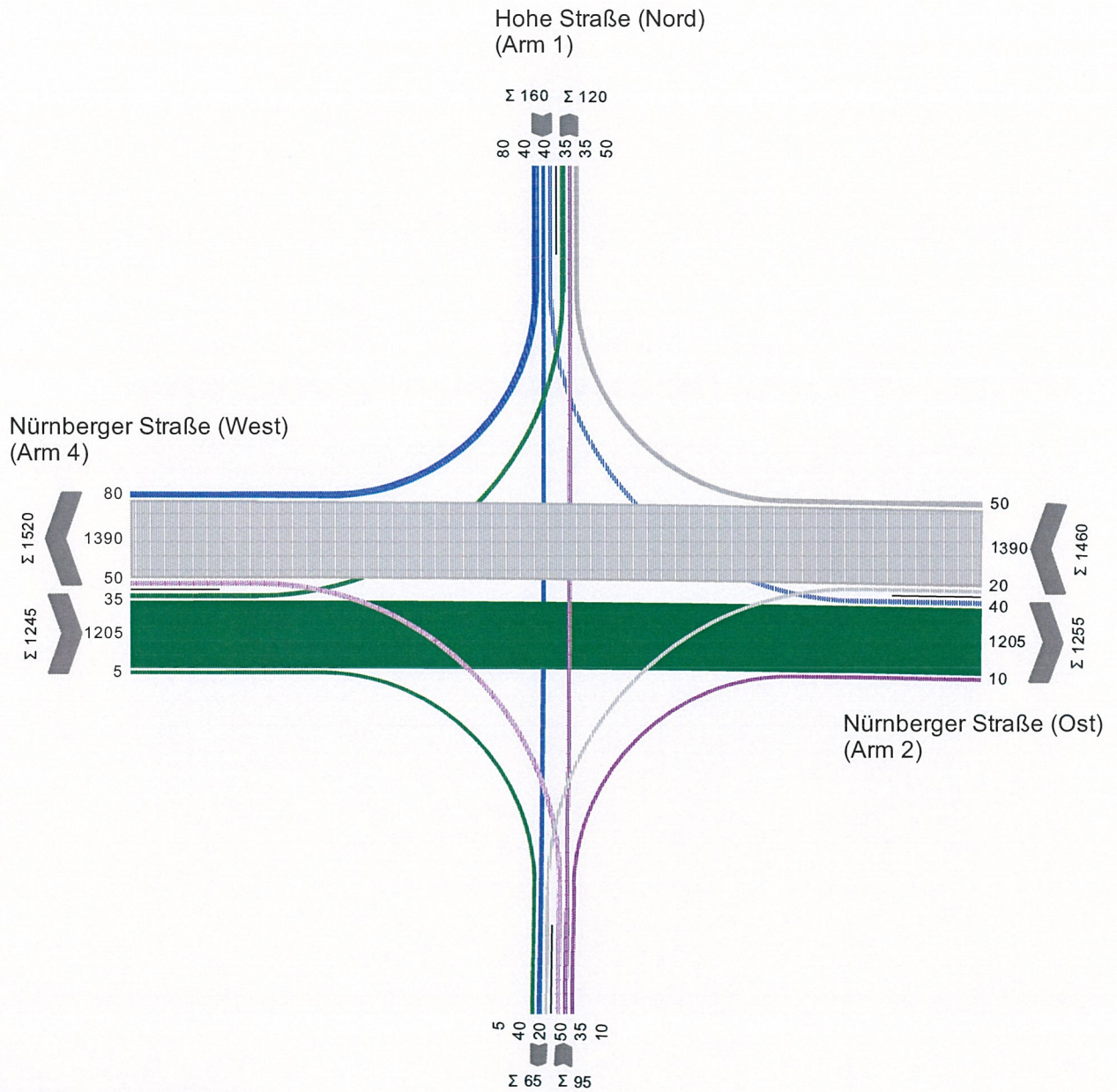


Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße / Hohe Straße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-32

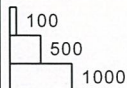
LISA

Planfall 2030 - Dimensionierung

(alle Angaben in Kfz/h)



von\nach	1	2	3	4
1		40	40	80
2	50		20	1390
3	35	10		50
4	35	1205	5	



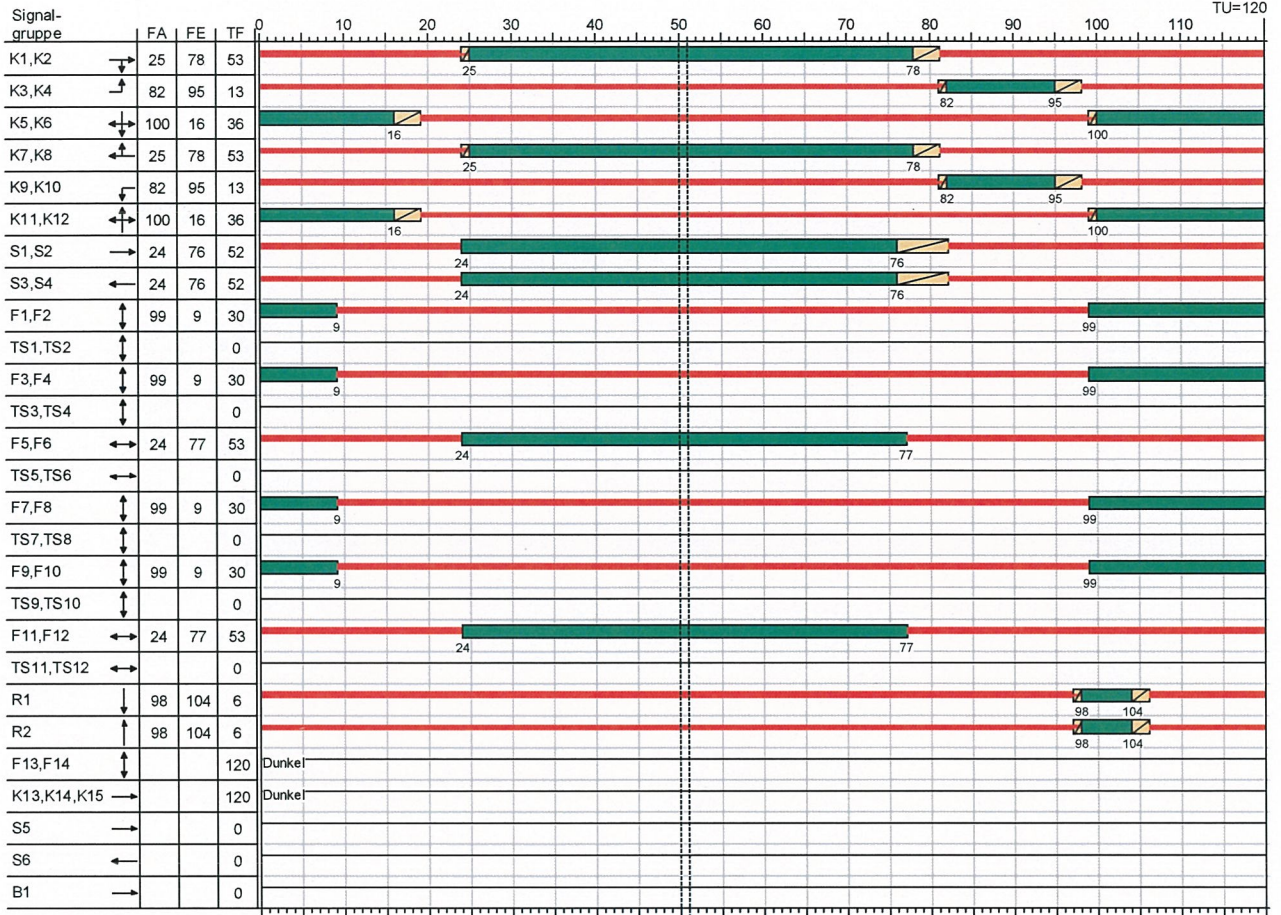
Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße / Hohe Straße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-33

Signalzeitenplan



LISA

SZP 1



EPVAPISY

Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße / Hohe Straße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-34

LISA

MIV - SZP 1 (TU=120) - Prognose 2030 - Dimensionierung

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N _{MS,95>nk} [-]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1		K5,K6	36	37	84	0,308	160	5,333	2,009	1792	-	16	486	0,329	37,104	0,283	4,552	8,160	50,820	C	Hohe Straße (Nord)		
2	2		K7,K8	53	54	67	0,450	716	23,867	1,872	1924	-	29	865	0,828	46,763	4,285	25,207	33,698	208,051	C	Nürnberger Straße (Ost), g+l		
	3		K7,K8	53	54	67	0,450	724	24,133	1,854	1942	-	29	874	0,828	46,604	4,291	25,447	33,978	209,984	C	Nürnberger Straße (Ost), g		
	4		K9,K10	13	14	107	0,117	20	0,667	1,868	1927	-	8	225	0,089	48,138	0,054	0,649	2,011	12,525	C	Nürnberger Straße (Ost), links		
3	1		K11,K12	36	37	84	0,308	95	3,167	1,842	1954	-	14	433	0,219	39,576	0,158	2,750	5,555	33,330	C	Hohe Straße (Süd)		
4	4		K3,K4	13	14	107	0,117	35	1,167	1,838	1959	-	8	229	0,153	49,222	0,101	1,150	2,964	18,157	C	Nürnberger Straße (West), links		
	3		K1,K2	53	54	67	0,450	605	20,167	1,854	1942	-	29	874	0,692	32,759	1,554	17,662	24,770	153,079	B	Nürnberger Straße (West), g		
	2		K1,K2	53	54	67	0,450	605	20,167	1,856	1940	-	29	873	0,693	32,820	1,563	17,681	24,792	153,215	B	Nürnberger Straße (West), g+r		
5	2		K13,K14,K15	120	121	0	1,008	0	0,000	1,800	2000	-	67	2016	0,000	-	-	-	-	-	-	-	Haltlichtanlage	
	1		K13,K14,K15	120	121	0	1,008	0	0,000	1,800	2000	-	67	2016	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-	Haltlichtanlage
Knotenpunktsummen:								2960						8891										
Gewichtete Mittelwerte:																0,713	-							
TU = 120 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Fußgängerverkehr - SZP 1 (TU=120)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Inset [s]	ts 2 [s]	tw 2, Inset [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	QS1	F5,F6	Einzelne Furt	-	67				67,000	D	Querung Hohe Straße (Nord)
2	QS2, QS1	F7,F8, F9,F10	Geteilte Furt	-	90		90		90,000	F	Querung Nürnberger Straße (Ost)
3	QS1	F11,F12	Einzelne Furt	-	67				67,000	D	Querung Hohe Straße (Süd)
4	QS2, QS1	F1,F2, F3,F4	Geteilte Furt	-	90		90		90,000	F	Querung Nürnberger Straße (West)
6	QS1	F13,F14	Einzelne Furt	-	0				0,000	A	westliche Gleisquerung

Zuf	Zufahrt	[f]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[f]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[f]
SGR	Signalgruppe	[f]
tr	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[f]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[f]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[f]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[f]
Progressiv	Progressiv	[f]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Inset	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Inset	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße / Hohe Straße				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-35

Strombelastungsplan

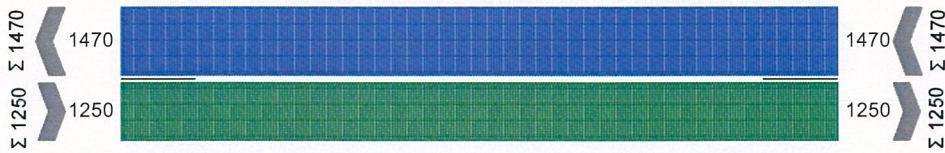


LISA

Prognose 2030 - Dimensionierung

(alle Angaben in Kfz/h)

Fg-Querung westlich der Bernhardstraße;
Zugang zur Straßenbahnhaltestelle



von\nach	1	2
1		1250
2	1470	

Fg-Querung östlich der Bernhardstraße;
nördliche Fahrbahn der Nürnberger Straße

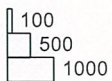
von\nach	3	4
3		1450
4		



Σ 1250

von\nach	5	6
5		1250
6		

Fg-Querung östlich der Bernhardstraße;
südliche Fahrbahn der Nürnberger Straße



Σ 1250

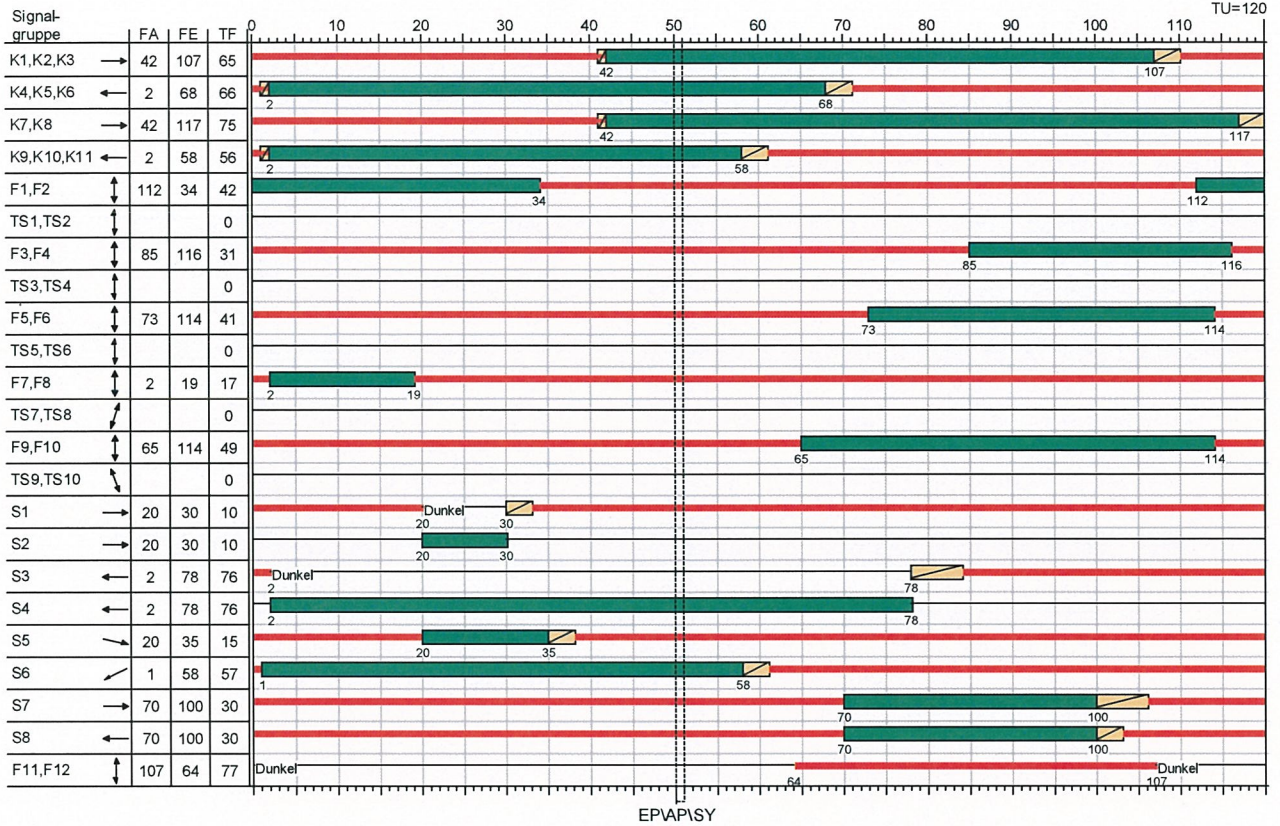
Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße (Bernhardstraße)				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-36

Signalzeitenplan



LISA

SZP 1



Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße (Bernhardstraße)				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-37

LISA

MIV - SZP 1 (TU=120) - Prognose 2030 - Dimensionierung

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	Nge [Kfz]	Nms [Kfz]	Nms,95 [Kfz]	Lx [m]	LK [m]	Nms,95>nc [-]	x	tw [s]	QSV [-]	Bemerkung			
1	2	→	K1,K2,K3	65	66	55	0,550	625	20,833	1,854	1942	1068	36	0,895	14,717	21,205	131,047			-	0,585	20,931	B	Nürnberger Straße (West), Haltestellenzugang		
	1	→	K1,K2,K3	65	66	55	0,550	625	20,833	1,854	1942	1068	36	0,895	14,717	21,205	131,047			-	0,585	20,931	B	Nürnberger Straße (West), Haltestellenzugang		
2	1	←	K4,K5,K6	66	67	54	0,558	735	24,500	1,856	1940	1084	36	1,441	18,860	26,205	162,104			-	0,678	23,641	B	Nürnberger Straße (Ost), Haltestellenzugang		
	2	←	K4,K5,K6	66	67	54	0,558	735	24,500	1,856	1940	1084	36	1,441	18,860	26,205	162,104			-	0,678	23,641	B	Nürnberger Straße (Ost), Haltestellenzugang		
3	1	↙	K9,K10,K11, S6	57	58	63	0,483	725	24,167	1,854	1942	938	31	2,666	22,604	30,645	189,386			-	0,773	35,825	C	Nürnberger Straße (Ost), Fg-Querung Nürnberger Ei		
	2	↙	K9,K10,K11, S6	57	58	63	0,483	725	24,167	1,854	1942	938	31	2,666	22,604	30,645	189,386			-	0,773	35,825	C	Nürnberger Straße (Ost), Fg-Querung Nürnberger Ei		
5	2	→	K7,K8	75	76	45	0,633	625	20,833	1,854	1942	1229	41	0,634	11,914	17,752	109,707			-	0,509	13,780	A	Nürnberger Straße (West), Fg-Querung Nürnberger Ei		
	1	→	K7,K8	75	76	45	0,633	625	20,833	1,854	1942	1229	41	0,634	11,914	17,752	109,707			-	0,509	13,780	A	Nürnberger Straße (West), Fg-Querung Nürnberger Ei		
10	1	⊥																								
Knotenpunktsummen:								5420				8638														
Gewichtete Mittelwerte:																						0,643	24,001			
TU = 120 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																										

Fußgängerverkehr - SZP 1 (TU=120)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts1 [s]	tw1, Insel [s]	ts2 [s]	tw2, Insel [s]	twmax [s]	QSV	Bemerkung
1	QS1, QS2	F1,F2, F5,F6	Geteilte Furt	-	78	73,361	79	31,290	151,361	F	Haltestellenzugänge
3	QS1	F9,F10	Einzelne Furt	-	71				71,000	E	Nürnberger Ei, nördliche Fahrbahn
5	QS1	F7,F8	Einzelne Furt	-	103				103,000	F	Nürnberger Ei, südliche Fahrbahn
8	QS1	F11,F12	Einzelne Furt	-	43				43,000	C	westliche Gleisquerung

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
tf	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
tb	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
Nge	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
Nms	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
Nms,95	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
Lx	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
Nms,95>nc	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
x	Auslastungsgrad	[]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]
Progressiv	Progressiv	[]
ts1	Sperzeit 1	[s]
tw1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts2	Sperzeit 2	[s]
tw2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
twmax	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Stadtbahn Dresden 2020 - Teilstrecke 1.2				
Knotenpunkt	Nürnberger Straße (Bernhardstraße)				
Auftragsnr.	22.8681/02	Variante	Planfall 2030	Datum	01.07.2020
Bearbeiter	Dr. Vogel	Abzeichnung	VI	Blatt	U22-02-38

**Simulationsergebnisse: Wartezeiten und Qualitätsstufen im Verkehrsablauf
Entwurf der verkehrsabhängigen Steuerungen**

KP 08 003 – Ebertplatz

Verkehrstrom	mittlere Wartezeit [s]	QSV
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im MIV</i>		
Brückenrampe, rechts	20,5	B
Brückenrampe, links	21,3	B
Freiberger Straße	12,9	A
Weißeritzbrücke, Richtung Freiberger Straße	14,0	A
Weißeritzbrücke, Richtung Brückenrampe	8,0	A
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im ÖPNV</i>		
Weißeritzbrücke, Straßenbahn und Bus	7,0	B
Freiberger Straße, Straßenbahn	3,9	A
Brückenrampe Nossener Brücke, Straßenbahn und Bus	2,8	A

BÜ-LSA Oederaner Straße

Verkehrstrom	mittlere Wartezeit [s]	QSV
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im MIV</i>		
Nossener Brücke (Ost), Haltlichtanlage	4,3	A
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im ÖPNV</i>		
Teilknoten Nossener Brücke, Zufahrt West	0,2	A
Teilknoten Nossener Brücke, Zufahrt Ost	0,1	A
Teilknoten Wendefahrbahn, Zufahrt West	0,6	A
Teilknoten Wendefahrbahn, Zufahrt Ost	0,2	A

F-LSA HP Nossener Brücke

Verkehrstrom	mittlere Wartezeit [s]	QSV
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im MIV</i>		
Nossener Brücke, West	5,1	A
Nossener Brücke, Ost	1,0	A
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im ÖPNV</i>		
Nossener Brücke, West	1,0	A
Nossener Brücke, Ost	1,3	A

KP 06 004 – Nürnberger Straße / Budapester Straße

Verkehrstrom	mittlere Wartezeit [s]	QSV
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im MIV</i>		
Nossener Brücke, gerade und rechts	111,7	E
Nossener Brücke, Linksabbieger	92,7	E
Budapester Straße, rechts	111,5	E
Budapester Straße, gerade	36,1	C
Budapester Straße, Linksabbieger	52,3	D
Nürnberger Straße, gerade und rechts	156,7	E
Nürnberger Straße, Linksabbieger	64,8	D
Chemnitzer Straße, gerade und rechts	136,1	E
Chemnitzer Straße, Linksabbieger	168,9	(F)

mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im ÖPNV		
Nossener Brücke, Straßenbahn und Bus	35,1	D
Budapester Straße, Bus (Linie 62)	112,0	F
Nürnberger Straße, Straßenbahn	25,8	D
Nürnberger Straße, Bus	47,2	E
Chemnitzer Straße, Bus (Linie 62)	93,5	F
Maximale Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) – Fußgänger		
Querungsstelle	maximale Wartezeit [s]	QSV
Nossener Brücke	80	E
Budapester Straße	52	C
Nürnberger Straße	76	E
Chemnitzer Straße	45	C
Maximale Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) – Radverkehr		
Verkehrsstrom	maximale Wartezeit [s]	QSV
Nossener Brücke, gerade	37	B
Budapester Straße, gerade	48	C
Nürnberger Straße, gerade	36	B
Chemnitzer Straße, gerade	47	C

Die Fußgänger-Wartezeiten wurden für gesamte Querung eines Knotenarmes ermittelt.

Ermittlung der Kapazität des Knotenpunktes Nürnberger Straße / Budapester Straße			
Verkehrsstrom	Verkehrsmengen [Kfz/h]		
	Soll	Ist	Standardabweichung
Nossener Brücke, rechts	260	248	14
Nossener Brücke, gerade	1010	972	39
Nossener Brücke, links	300	293	14
Budapester Straße, rechts	420	404	15
Budapester Straße, gerade	315	324	14
Budapester Straße, links	165	161	9
Nürnberger Straße, rechts	85	82	9
Nürnberger Straße, gerade	1280	1227	52
Nürnberger Straße, links	155	148	10
Chemnitzer Straße, rechts	70	64	10
Chemnitzer Straße, gerade	290	277	21
Chemnitzer Straße, links	150	145	12

Die Ist-Verkehrsmengen wurden als Mittelwert aus 20 Simulationsläufen gebildet.

Unter Berücksichtigung der Standardabweichung kann der Knotenpunkt die geforderten Verkehrsmengen gerade noch bewältigen. Das entspricht der Qualitätsstufe „E“ für den gesamten Knotenpunkt. Leistungsfähigkeitsreserven sind nicht vorhanden.

KP 06 002 – Budapester Straße / Hahnebergstraße

Verkehrsstrom	mittlere Wartezeit [s]	QSV
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im MIV</i>		
Budapester Straße (Nord), rechts	25,4	B
Budapester Straße (Nord), gerade	36,1	C
Budapester Straße (Süd), gerade	38,0	C
Budapester Straße (Süd), links	32,5	B
Hahnebergstraße	35,9	C
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im ÖPNV</i>		
Budapester Straße (Nord), Bus	17,2	C
Budapester Straße (Süd), Bus	46,5	E

In der Zufahrt Hahnebergstraße wird für den MIV der Grenzwert zur Qualitätsstufe B (< 35s) nur geringfügig überschritten.

KP 06 101 – Nürnberger Straße / Hohe Straße

Verkehrstrom	mittlere Wartezeit [s]	QSV
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im MIV</i>		
Nürnberger Straße (West), gerade	26,6	B
Nürnberger Straße (West), links	67,0	D
Hohe Straße (Nord), gesamt	64,1	E
Nürnberger Straße (Ost), gerade	89,3	D
Nürnberger Straße (Ost), links	111,5	E
Hohe Straße (Süd), gesamt	75,6	E
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im ÖPNV</i>		
Nürnberger Straße (West) - Tram	23,4	C
Nürnberger Straße (West) - Bus	35,2	D
Nürnberger Straße (Ost) – Tram	14,4	B
Nürnberger Straße (Ost) – Bus	57,5	E

Die hohen Wartezeiten für die Zufahrten Hohe Straße (Nord) und Hohe Straße (Süd) resultieren daraus, dass sich der Knotenpunkt im Rückstaubereich der LSA Nürnberger Straße / Budapester Straße befindet. Dadurch wird der Abfluss aus der Hohen Straße stark beeinträchtigt.

KP 06 058 – Nürnberger Straße (Bernhardstraße)

Verkehrstrom	mittlere Wartezeit [s]	QSV
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im MIV</i>		
Nürnberger Straße (West)	14,0	A
Nürnberger Straße (Ost)	41,6	C
<i>mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen (QSV) im ÖPNV</i>		
Nürnberger Straße (West) – Straßenbahn	5,1	B
Nürnberger Straße (West) – Bus	3,4	A
Nürnberger Straße (Ost) – Straßenbahn	9,6	B
Nürnberger Straße (Ost) – Bus	18,5	C

Simulationsergebnisse: Rückstaulängen Knotenpunkte im Zuge der Nürnberger Straße

Berücksichtigt werden die Knotenpunkte Nürnberger Straße / Budapester Straße und Nürnberger Straße / Hohe Straße wegen der engen räumlichen Beziehungen und der daraus resultierenden Wechselwirkungen im Verkehrsablauf.

KP 06 004 – Nürnberger Straße / Budapester Straße

Verkehrsstrom	geplante Fahrstreifenlänge	Staulängen (nach Simulation) [m]	
		mittlere Staulänge	max. Staulänge
Nossener Brücke, gerade und rechts	410	189	370
Nossener Brücke, Linksabbieger	75	17	59
Budapester Straße, rechts	300	120	270
Budapester Straße, gerade		115	270
Budapester Straße, Linksabbieger	55	9	40
Nürnberger Straße, gerade und rechts	140	104	200
Nürnberger Straße, Linksabbieger	56	7	97
Chemnitzer Straße, gerade und rechts	-	170	370
Chemnitzer Straße, Linksabbieger	45	112	332

Die ermittelten Staulängen für die Zufahrt Nürnberger Straße zeigen, dass sich der Knotenpunkt Nürnberger Straße / Hohe Straße im Rückstaubereich des Knotenpunktes Nürnberger Straße / Budapester Straße befindet.

In der Zufahrt Chemnitzer Straße ist der Fahrstreifen für den Linksabbieger für das prognostizierte Verkehrsaufkommen zu kurz. Dadurch ist die Erreichbarkeit beider Fahrstreifen deutlich eingeschränkt.

KP 06 101 – Nürnberger Straße / Hohe Straße

Verkehrsstrom	geplante Fahrstreifenlänge	Staulängen (nach Simulation) [m]	
		mittl.	max.
Nürnberger Straße (West), gerade und rechts	140	33	140
Nürnberger Straße (West), Linksabbieger	40	4	28
Hohe Straße (Nord)	-	19	90
Nürnberger Straße (Ost), gerade und rechts	235	164	330
Nürnberger Straße (Ost), Linksabbieger	25	11	53
Hohe Straße (Süd)	-	12	53

Auf Grundlage der ermittelten maximalen Staulängen in der Zufahrt Nürnberger Straße (Ost) kann ein Überstauen der Bus-Haltestelle „Bernhardstraße“ nicht ausgeschlossen werden.

In der Zufahrt Nürnberger Straße West kann der Rückstau bis an die Fußgängerfurten des Knotenpunktes Nürnberger Straße / Budapester Straße heranreichen. Dadurch könnte im Extremfall der Linksabbieger in der Zufahrt Budapester Straße behindert werden.