



Landeshauptstadt Schwerin  
Fachdienst Verkehrsmanagement

## **Knotenpunkt Lübecker Straße/ Gadebuscher Straße**

**Verkehrsuntersuchung zur Signalisierung  
unter Berücksichtigung der veränderten  
Radverkehrsanlagen**

Ausgabestand: August 2018

**Landeshauptstadt Schwerin  
Fachdienst Verkehrsmanagement  
Fachgruppe Verkehrsplanung**

**Knotenpunkt  
Lübecker Straße/ Gadebuscher Straße**

**Verkehrstechnische Untersuchung**

**brenner BERNARD ingenieure GmbH  
Magdeburg**

## **Impressum**

### **Auftraggeber**

Landeshauptstadt Schwerin  
Fachdienst Verkehrsmanagement  
Fachgruppe Verkehrsplanung  
Am Packhof 2-6  
19053 Schwerin

### **Auftragnehmer**

brenner BERNARD ingenieure GmbH  
Beratende Ingenieure VBI  
für Verkehrs- und Straßenwesen  
Hegelstraße 29  
39104 Magdeburg  
Telefon (03 91) 50 96 33 90  
Telefax (03 91) 53 13 225  
Internet: [www.brenner-bernard.com](http://www.brenner-bernard.com)  
E-Mail: [info.magdeburg@brenner-bernard.com](mailto:info.magdeburg@brenner-bernard.com)

### **Bearbeiter**

Dipl.-Ing. Falk Huber

Magdeburg, im August 2018

# INHALT

ANLAGENVERZEICHNIS	2
1 AUSGANGSLAGE, AUFGABENSTELLUNG UND GRUNDLAGEN	3
2 VERKEHRSELASTUNG	3
3 SIGNALISIERUNGSVARIANTEN UND LEISTUNGSFÄHIGKEITEN	4
3.1 Variante 1	5
3.2 Variante 2	7
4 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG	8

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

Anlage 0: Übersichtsplan (Planung FD Verkehrsmanagement)

Anlage 1: Knotenpunktsbelastung

Blätter 1.1: Strombelastungsplan Nachmittagsspitzenstunde – Zählung 09/2017

Blätter 1.2: Strombelastungsplan N-Sph – 120% der Zählung 09/2017

Anlage 2: Signalisierungsvariante 1 / Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

Blatt 1: Knotendaten Variante 1

Blatt 2: Wege/Grundversorgung

Blatt 3: Signalgruppen Variante 1

Blatt 4: Signalgeber Variante 1

Blatt 5: Unverträglichkeitsmatrix Variante 1

Blatt 6: Zwischenzeitenmatrix Variante 1

Blatt 7: Festzeitsteuerung Variante 1

Blatt 8: HBS-Bewertung 2015 – Variante 1- Zählung 09/2017

Blatt 9: HBS-Bewertung 2015 – Variante 1- 120% Zählung 09/2017

Anlage 3: Signalisierungsvariante 2 / Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

Blatt 1: Knotendaten Variante 2

Blatt 2: Wege/Grundversorgung

Blatt 3: Signalgruppen Variante 2

Blatt 4: Signalgeber Variante 2

Blatt 5: Unverträglichkeitsmatrix Variante 2

Blatt 6: Zwischenzeitenmatrix Variante 2

Blatt 7: Festzeitsteuerung Variante 2

Blatt 8: HBS-Bewertung 2015 – Variante 2- Zählung 09/2017

Blatt 9: HBS-Bewertung 2015 – Variante 2- 120% Zählung 09/2017

## 1 AUSGANGSLAGE, AUFGABENSTELLUNG UND GRUNDLAGEN

Die Radwegeführung am Knotenpunkt Lübecker Straße/ Gadebuscher Straße soll überarbeitet werden.

Im Ergebnis vorangegangener Untersuchungen wurden zwei Varianten der Knotenpunktsgestaltung aufgetragen, die sich durch die Führung des Radverkehrs auf der Nordseite der Lübecker Straße (Zufahrt Ost) unterscheiden.

In einer ersten Variante wurde die direkte Radfahrerführung aus der Zufahrt Lübecker Straße Ost vorgesehen, wobei der Rechtsabbieger über einen rot markierten Radfahrstreifen in Richtung Westen zur Dreiecksinsel geführt wird (vergleiche Bild 53 Fahrradweiche am Beginn eines Rechtsabbiegestreifens, ERA<sup>1</sup>).

Im Rahmen eines Sicherheitsaudits wurde die Empfehlung ausgesprochen, den freien Rechtsabbieger zurückzubauen und den Radverkehr in dieser Zufahrt rechts neben der Rechtsabbiegespur dieser Zufahrt zu führen.

Für diese Knotenpunktsgestaltung sind die Ausrüstung und Steuerung der Lichtsignalanlage hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Sicherheit zu bewerten. Dafür werden zwei Signalisierungsvarianten betrachtet.

Eine Lageplanskizze der Knotenpunktsgestaltung liegt vor und wird in **Anlage 0** dargestellt.

Mit Hilfe der Spitzenstundenwerte erfolgt die Bewertung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes gemäß HBS 2015 und die Darstellung der Qualitätsstufen.

## 2 VERKEHRSELASTUNG

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der jeweiligen Signalisierungsvariante liegen Belastungsdaten des Knotenpunktes für die Nachmittagsspitze vor. Die Erhebung fand am Dienstag, den 19.09.2017, statt. Es wurde neben dem MIV auch der Radverkehr erhoben (vgl. **Anlage 1 Blätter 1 bis 4**).

Das Verkehrsaufkommen in der Zufahrt Lübecker Str. Ost verteilt sich nahezu hälftig in die Gadebuscher Str. (geradeaus) und in die Grevesmühlener Str. (rechts) bei einer Gesamtbelastung von ca. 770 Fz/h (einschl. Radverkehr geradeaus).

Das Verkehrsaufkommen in den Zufahrten Grevesmühlener Str. (Nord-West) und Gadebuscher Str. (West) in Richtung Stadtzentrum sind ebenfalls nahezu hälftig. Die Verkehrsstärke ist jedoch insgesamt etwas geringer (leichte Flutverkehrstendenzen).

---

<sup>1</sup> Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Ausgabe 2010

Die Relation von der Grevesmühlener Str. in die Gadebuscher Str. und umgekehrt ist relativ gering belastet.

Um die Auswirkungen der jeweiligen Signalisierungsvariante besser einschätzen und Tendenzen ableiten zu können, wurden die Belastungsdaten der Zählung auf 120% angehoben (**Anlage 1, Blatt 2**).

### 3 SIGNALISIERUNGSVARIANTEN UND LEISTUNGSFÄHIGKEITEN

Die Ermittlung der Leistungsfähigkeit erfolgte gemäß HBS 2015<sup>2</sup> und mit Hilfe des Programmes LISA+ (Version 6.2; Schlothauer & Wauer GmbH) mit nachfolgender Einteilung in die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes einschließlich der Erläuterungen dazu.

**Tabelle S4-1: Grenzwerte für die Qualitätsstufen der verschiedenen Verkehrsarten**

QSV	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	ÖPNV auf Sonderfahrstreifen <sup>1)</sup> mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Fußgänger- und Radverkehr <sup>2)</sup> maximale Wartezeit $t_{w,max}$ [s]
A	$\leq 20$	$\leq 5$	$\leq 30$
B	$\leq 35$	$\leq 15$	$\leq 40$
C	$\leq 50$	$\leq 25$	$\leq 55$
D	$\leq 70$	$\leq 40$	$\leq 70$
E	$> 70$	$\leq 60$	$\leq 85$
F	– <sup>3)</sup>	$> 60$	$> 85$ <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Die Werte gelten auch für den ÖPNV, der durch eine verkehrsabhängige Steuerung priorisiert wird.

<sup>2)</sup> Die Grenzwerte gelten für den Radverkehr auch, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird.

<sup>3)</sup> Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke  $q$  über der Kapazität  $C$  liegt ( $q > C$ ).

<sup>4)</sup> Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

QSV A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

QSV B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

<sup>2</sup> Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Ausgabe 2015

- QSV C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
- QSV D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- QSV E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- QSV F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

### 3.1 Variante 1

In Variante 1 erfolgt die Signalisierung in der Zufahrt Lübecker Str. Ost mit sogenannter „Vollscheibe“. Das bedeutet, dass die Kfz-Signalgeber dreifeldig mit Rot, Gelb und Grün ohne Richtungspfeile ausgerüstet sind. Zusätzlich erhält der Rechtsabbieger dieser Zufahrt ein zweifeldiges Rechtsabbiegesignal mit den Leuchtfeldern Gelb und Grün und jeweils mit Pfeilmasken rechts.

Diese Ausrüstung kann den Blättern 1 (Knotendaten), 3 (Signalgruppen) und 4 (Signalgeber Variante 1) in **Anlage 2** entnommen werden.

Gegenüber dem Bestand werden außerdem noch die Bussignale in der Zufahrt Grevesmühlener Str. Nord-West von F0 (gesperrt) und F2/F3 (Freigabe rechts/links) in dreifeldige Signalgeber F0 (gesperrt), A1 (Türen schließen) und F2/F3 (Freigabe rechts/links) geändert. Die Fußgängersignalgruppen erhalten grundsätzlich nur Fußgängersymbole.

Bei Freigabe des Kfz-Signales K2 (Zufahrt Lübecker Str. Ost) können die Geradeausfahrer, die Rechtsabbieger und die Radfahrer rechts neben der Rechtsabbiegespur gleichzeitig fahren. Das bedeutet, dass sich der Rechtsabbieger und der geradeaus fahrende Radfahrer durchsetzen müssen (vgl. Freigabe K2 [Kfz] und R2 [Rad] im Festzeitensignalprogramm in Blatt 7).

Die Situation am Grünanfang ist durch die vorgezogene Haltlinie für das Radsignal R2 relativ eindeutig. Der Rechtsabbieger kann den rechts neben ihm wartenden Radfahrer sehen.

Während der Freigabe kann die Situation entstehen, dass der Rechtsabbieger den Fußgängerstrom über die Zufahrt Grevesmühlener Straße beachten muss und somit den Radweg sperrt. Radfahrern, die sich von hinten nähern und in die Gadebuscher Str. fahren wollen, wird der Weg versperrt.

Außerdem wird während der Freigabe von K2/R2 häufig die Situation eintreten, dass rechtsabbiegende Kfz den sich von hinten nähernden Radfahrer nicht wahrnehmen.

Eine ähnliche Situation besteht in der Zufahrt Grevesmühlener Straße, jedoch ist hier die Verkehrsstärke des rechtsabbiegenden Kfz-Verkehrs wesentlich geringer als in der Zufahrt Lübecker Straße.

Betrachtet man die Leistungsfähigkeit dieser Signalisierungsvariante kann eingeschätzt werden, dass der Knotenpunkt auch mit dem 120%igen Verkehrsaufkommen auf Basis der Festzeitsteuerung in Blatt 7 leistungsfähig betrieben werden kann. Es wird die Verkehrsqualität D erreicht.

Das Festzeitensignalprogramm berücksichtigt die Freigabezeitkoordinierung wie im Bestand.

Die Gesamtauslastung des Knotenpunktes beträgt bei Belastungsgrundlage Zählung ca. 49 Prozent und bei 120% der Zählung ca. 59 Prozent. Dabei sind die Linksabbiegespur und die Mischspur rechts/links in der Zufahrt Grevesmühlener Str., der Geradeausverkehr in der Zufahrt Lübecker Str. und der Linksabbieger in der Zufahrt Gadebuscher Str. (aufgrund geringer Verkehrsstärke hier nur eine kurze Freigabezeit mit höheren Wartezeiten) leistungsfähigkeitsbestimmend.

Dem Rechtsabbiegestrom kann durch das zweifeldige Rechtsabbiegesignal eine zusätzliche Freigabezeit eingeräumt werden, so dass für diesen Verkehrsstrom die Verkehrsqualität A erzielt werden kann.

Durch die verkehrsabhängige Steuerung (Straßenbahnen und Busse erhalten ihre Freigabe nur auf Anforderung; Freigabezeitbemessungen entsprechend Verkehrsaufkommen der Kfz-Ströme) können Freigabezeitreserven verteilt werden.

Fazit:

Die Signalisierungsvariante 1 mit Freigabe der gesamten Zufahrt Lübecker Straße und zusätzlicher Freigabe für den Rechtsabbieger kann leistungsfähig betrieben werden. Die Freigabezeit der Zufahrt Lübecker Straße erlaubt einen koordinierten Betrieb in dieser Zufahrt.

Die Verkehrssicherheit zwischen den bedingt verträglichen Strömen Rechtsabbieger, Radfahrer und Fußgänger in dieser Zufahrt ist aufgrund des Konfliktpotentials nicht zufriedenstellend.

### 3.2 Variante 2

Der generelle Unterschied zur Variante 1 besteht in der Signalisierung in der Zufahrt Lübecker Str. Ost. In **Anlage 3** sind die Blätter der Variante 2 enthalten.

Der Rechtsabbiegestrom in dieser Zufahrt wird mit dreifeldigen Signalgebern Rot, Gelb, Grün mit Pfeilmaske rechts (Spursignalisierung) ausgerüstet (vgl. Knotendaten Blatt 1, Signalgruppen Blatt 3 und Signalgeber Blatt 4). Das bedeutet, dass der Radverkehr geradeaus in Richtung Gadebuscher Straße sowie die Fußgängerfurt über die Zufahrt Grevesmühlener Straße mit dem Rechtsabbiegestrom verriegelt sind (siehe Feindlichkeits- und Zwischenzeitenmatrix in den Blättern 5 und 6).

Dem Radverkehr kann mit dem Geradeausverkehr und dem Fußgängerverkehr über die Grevesmühlener Straße freigegeben werden.

Dem Rechtsabbiegestrom kann bei Abschaltung des Rad- und Fußgängerverkehrs freigegeben werden oder/und bei Freigabe der Zufahrt Grevesmühlener Straße und bei Straßenbahn- und Busfreigabe.

Um die Leistungsfähigkeit dieses starken Rechtsabbiegestromes zu erreichen, kann mit Einschränkung der Freigabezeiten des Radverkehrs (Signalgruppe R2) und des Fußgängerverkehrs über die Grevesmühlener Straße (Signalgruppen F2/F3) eine Freigabezeitverlängerung erzielt werden (vgl. Festzeitensignalprogramm in Blatt 7). Die im Festzeitprogramm dargestellten Freigabezeiten entsprechen wiederum der Koordination im Bestand.

Durch die Verriegelung (Feindlichkeiten) des starken Rechtsabbiegestroms und dem geradeaus verkehrenden Radfahrer kann eine verkehrssichere Verkehrsanlage geschaffen werden. Jedoch wird damit die Freigabezeit des Radverkehrs (R2) im Vergleich zu Variante 1 eingeschränkt. Es kann an dieser Stelle mit Hilfe von Erfassungseinrichtungen (z.B. Radardetektion für Radfahrer, Taster für Fußgänger) eine verkehrsabhängige Verteilung der Freigabezeiten erfolgen.

Die Ausrüstung der verbleibenden Signalgeber und -gruppen entspricht der Signalisierung der Variante 1.

Bei Betrachtung der Leistungsfähigkeiten kann festgestellt werden, dass diese Signalisierungsvariante mit dem 120%igen Verkehrsaufkommen leistungsfähig betrieben werden kann. Es wird eine Gesamtauslastung des Knotenpunktes von ca. 62 Prozent (Variante 1 – ca. 59 Prozent) erzielt.

Der spursignalisierte Rechtsabbiegestrom erzielt aufgrund der Einkürzung des Radfahrersignals R2 die Verkehrsqualität B (A in Variante 1).

Insgesamt ist die Leistungsfähigkeit der Variante 2 etwas geringer als in Variante 1, jedoch ist der Sicherheitsgewinn erheblich.

Das häufig praktizierte Wenden in der Zufahrt Grevesmühlener Straße um in den Ziegeleiweg zu gelangen muss dabei untersagt werden. Der erforderliche Abbiegeradius steht dort nicht zur Verfügung und es besteht eine Alternativtrasse über die Lübecker Straße und die Büdnerstraße.

Dem Rechtsabbieger der Zufahrt Lübecker Straße wird durch die Pfeilmasken im Signalgeber eine gesicherte Freigabe (keine Konflikte!) angezeigt.

Fazit:

Die Signalisierungsvariante 2 mit Spursignalisierung des Rechtsabbiegers kann leistungsfähig betrieben werden. Je nach Lage der Freigabezeiten im Signalprogramm des Rechtsabbiegestromes der Zufahrt Lübecker Straße kann ein koordinierter Betrieb in dieser Zufahrt ermöglicht werden (Freigabe der gesamten Zufahrt Lübecker Str. und dann Abschaltung des Rechtsabbiegers und Zuschaltung des Radfahrers und Fußgängers oder Freigabe des Geradeausverkehrs mit dem parallelen Radfahrer und nach Abschaltung des Radfahrers und der Fußgänger Zuschaltung des Rechtsabbiegers). Die Verkehrssicherheit zwischen den Strömen Rechtsabbieger, Radfahrer und Fußgänger in dieser Zufahrt ist hoch. Nur im Auszustand der Lichtsignalanlage besteht die Konfliktsituation ähnlich wie in Variante 1.

## 4 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

In dieser Verkehrsuntersuchung stand die Aufgabe, die Signalisierung der vom AG vorgelegten Lageplanskizze zu untersuchen. Dabei kommen zwei Varianten in Frage, die sich in der Signalisierung in der Zufahrt Lübecker Straße Ost unterscheiden.

Die Signalisierungsvariante 1 beinhaltet die Zufahrtssignalisierung in der Lübecker Straße. Das bedeutet, dass alle Signalgruppen (Geradeausverkehr, Rechtsabbiegeverkehr, Radverkehr Richtung Gadebuscher Str. und Fußgängerverkehr über die Grevesmühlener Str.) dieser Zufahrt gemeinsam Grün bekommen. Der Rechtsabbieger ist bedingt verträglich gegenüber dem Rad- und Fußgängerverkehr und diesen gegenüber wartepflichtig.

In Signalisierungsvariante 2 wird dem Rechtsabbiegestrom mit dreifeldigen Signalgebern mit Pfeilmasken rechts eine gesicherte Freigabe ermöglicht. Das bedeutet, dass bei Freigabe des Rechtsabbiegers der Radfahrer in Richtung Gadebuscher Straße und der Fußgängerstrom über die Grevesmühlener Straße Rot haben. Die Signale sind miteinander verriegelt.

Diese Signalisierungsvariante verfügt über eine hohe Verkehrssicherheit, die gegenüber Variante 1 zu einer Reduzierung der Freigabe für den Radverkehr in der Zufahrt Lübecker Straße führt.

Beide Signalisierungsvarianten können leistungsfähig betrieben werden, wobei die Variante 1 eine etwas höhere Leistungsfähigkeit erreicht.

In Abstimmung mit dem Fachdienst Verkehrsmanagement der Landeshauptstadt Schwerin wird aufgrund der hohen Verkehrssicherheit die Umsetzung der Signalisierungsvariante 2 empfohlen.

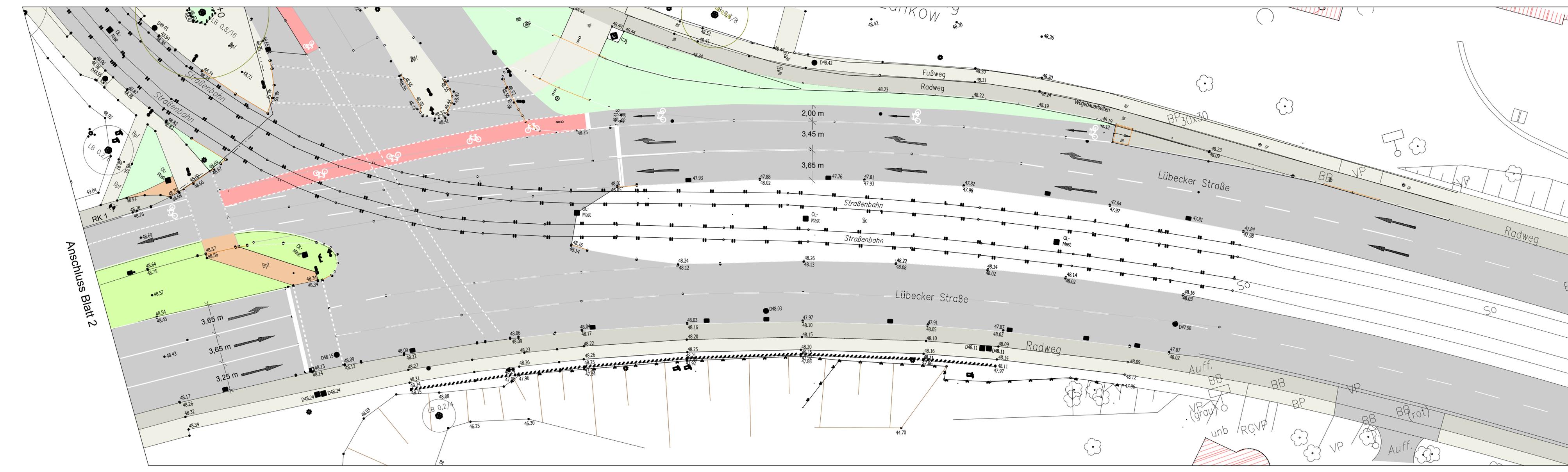
Magdeburg, im August 2018

Brenner BERNARD ingenieure GmbH

i.V. 

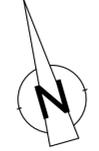
Dipl.-Ing. F. Huber

**ANLAGEN**



**Legende**

- geplanter Radfahrstreifen
  - geplanter Gehweg
  - geplanter Grünstreifen
  - geplanter Fahrbahnmarkierungen
  - vorhandene Fahrbahnmarkierungen
- vorhandene Befestigung**
- Straße, Asphaltbefestigung
  - Radweg, Asphaltbefestigung
  - Gehweg, Pflasterbefestigung
  - Grünflächen, unbefestigt
- A180/km 1.200 Bestandskilometrierung der B104



- NUR ZUR INFORMATION -

VU - Anlage 0

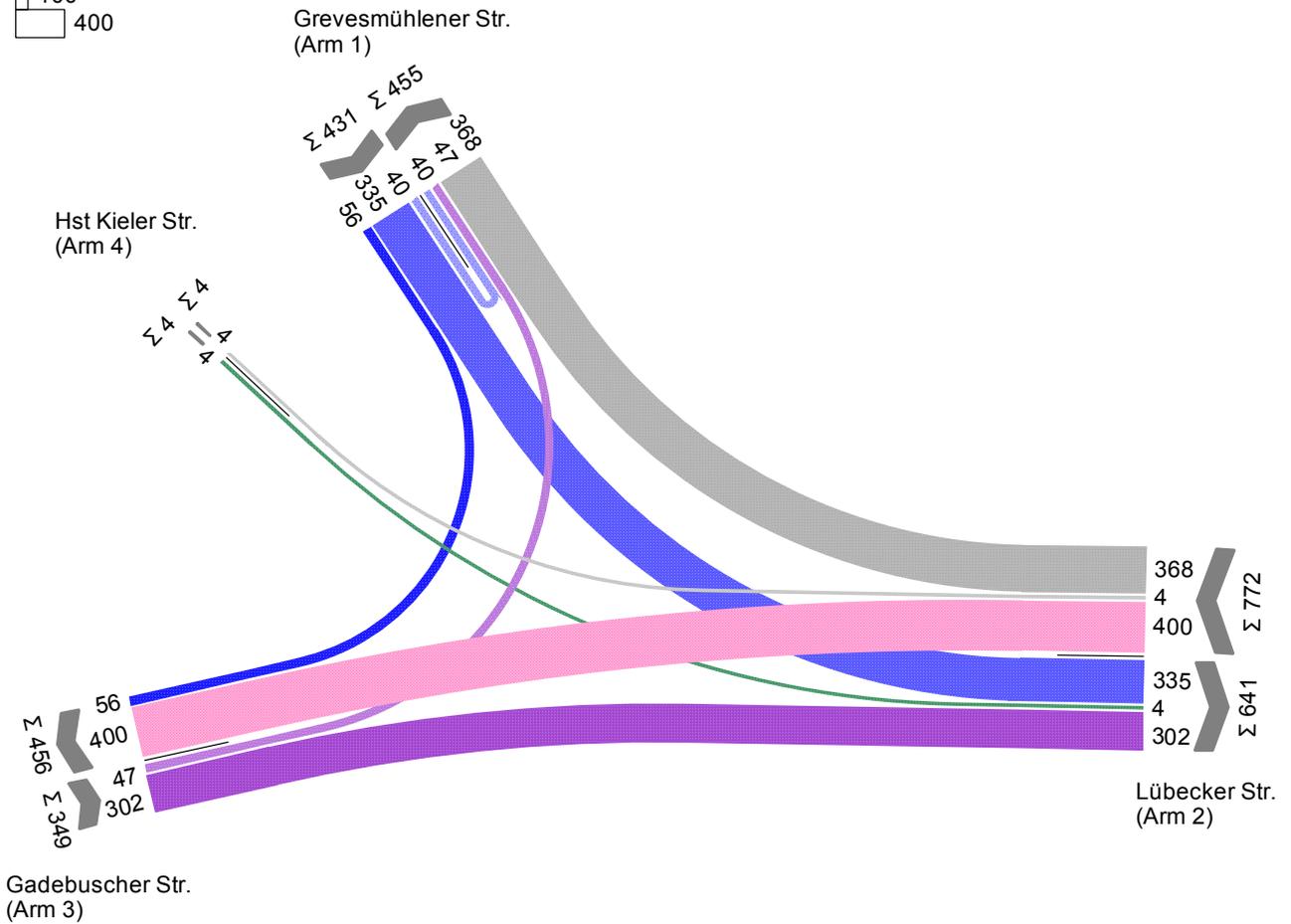
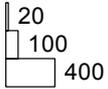
f				
e				
d				
c				
b				
a				
Änd.-Ind.	Datum	Beschreibung/Änderung	Gez.	Bearbeiter

Bauherr/Auftraggeber		Landeshauptstadt Schwerin Am Packhof 2-6 19053 Schwerin	
Phase	Entwurfsplanung	Bestätigung Bauherr	
Vorhaben/Objekt	Radwegführung am Knotenpunkt Lübecker Str. / Gadebuscher Str.	Bearbeiter	Hr. Goldammer
Fachbereich/Zeichnungsinhalt	Lageplan (Var. 3)	gezeichnet	Hr. Goldammer
Verfasser	Fachdienst Verkehrsmanagement Fachgruppe Verkehrsplanung Am Packhof 2-6 19053 Schwerin	geprüft	Hr. Böcker
Auftrags-Nr./Plancode	PLAENE_01	Maßstab	1:1000
		Datum	18.09.2017
		Blattgröße	1160 x 297
		Blatt-Nr.:	1 (Var.3)

LISA+

**Zählung 09/2017**

von\nach	1	2	3	4
1	40	335	56	
2	368		400	4
3	47	302		
4		4		



Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.	M0913	Variante	Var 1 Signalis. Radf.	Datum	31.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	1.1 Blatt 1

LISA+

## Zählung 09/2017

Fz		Nach Arm			
		1	2	3	4
Von Arm	1	40	335	56	
	2	368		400	4
	3	47	302		
	4		4		

## Fuß-/Radf.-Belastungen

Arm	Fußgänger	Rad
1	0	
2		
3	0	0
4	0	

## Arm 1 nach 1 (Wender)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Pkw	40	100,00
Krad	0	0,00
Rad	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00
Lkw	0	0,00
Lastzug	0	0,00
Tram	0	0,00
Bus	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00
Gesamt	40	100 %
SV-Anteil	0	0,00

## Arm 1 nach 2 (links)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %	Spur 4 (Bus)		Spur 3 (Rad)		Spur 2		Spur 1	
			Anzahl	Anteil %						
Pkw	334	99,70	0	0,00	0	0,00	167	50,00	167	50,00
Krad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lkw	1	0,30	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
Lastzug	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Tram	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gesamt	335	100 %	Schwerverkehr		Schwerverkehr		Schwerverkehr		Schwerverkehr	
SV-Anteil	1	0,30	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00

## Arm 1 nach 3 (rechts)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %	Spur 4 (Bus)		Spur 2	
			Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %
Pkw	51	91,07	0	0,00	51	100,00
Krad	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Projekt LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer

Knotenpunkt LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.

Auftragsnr. Variante Variantenuntersuchung Datum 17.08.2018

Bearbeiter Huber Abzeichnung Hu Blatt 1.1 Blatt 2

LISA+

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %	Spur 4 (Bus)		Spur 2	
			Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %
Rad	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lkw	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lastzug	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Tram	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bus	5	8,93	5	100,00	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gesamt	56	100 %	Schwerverkehr		Schwerverkehr	
SV-Anteil	5	8,93	5	100,00	0	0,00

## Arm 2 nach 1 (rechts)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Pkw	358	97,28
Krad	0	0,00
Rad	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00
Lkw	8	2,17
Lastzug	2	0,54
Tram	0	0,00
Bus	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00
Gesamt	368	100 %
SV-Anteil	10	2,72

## Arm 2 nach 3 (gerade)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %	Spur 1 (Rad)		Spur 3	
			Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %
Pkw	362	90,50	0	0,00	362	100,00
Krad	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rad	34	8,50	34	100,00	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lkw	3	0,75	0	0,00	3	100,00
Lastzug	1	0,25	0	0,00	1	100,00
Tram	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bus	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gesamt	400	100 %	Schwerverkehr		Schwerverkehr	
SV-Anteil	4	1,00	0	0,00	4	100,00

## Arm 2 nach 4 (rechts)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Pkw	0	0,00
Krad	0	0,00
Rad	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00
Lkw	0	0,00
Lastzug	0	0,00
Tram	4	100,00
Bus	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Variantenuntersuchung	Datum	17.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung	Hu	Blatt	1.1 Blatt 3

LISA+

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Benutzerdef.2	0	0,00
Gesamt	4	100 %
SV-Anteil	0	0,00

**Arm 3 nach 1 (links)**

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Pkw	40	85,11
Krad	0	0,00
Rad	1	2,13
Lieferfzg	0	0,00
Lkw	6	12,77
Lastzug	0	0,00
Tram	0	0,00
Bus	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00
Gesamt	47	100 %
SV-Anteil	6	12,77

**Arm 3 nach 2 (gerade)**

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %	Spur 6 (Rad)		Spur 1		Spur 2	
			Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %
Pkw	288	95,36	0	0,00	144	50,00	144	50,00
Krad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rad	9	2,98	9	100,00	0	0,00	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lkw	3	0,99	0	0,00	2	66,67	1	33,33
Lastzug	2	0,66	0	0,00	1	50,00	1	50,00
Tram	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gesamt	302	100 %	Schwerverkehr		Schwerverkehr		Schwerverkehr	
SV-Anteil	5	1,66	0	0,00	3	60,00	2	40,00

**Arm 4 nach 2 (links)**

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Pkw	0	0,00
Krad	0	0,00
Rad	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00
Lkw	0	0,00
Lastzug	0	0,00
Tram	4	100,00
Bus	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00
Gesamt	4	100 %
SV-Anteil	0	0,00

Projekt LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer

Knotenpunkt LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.

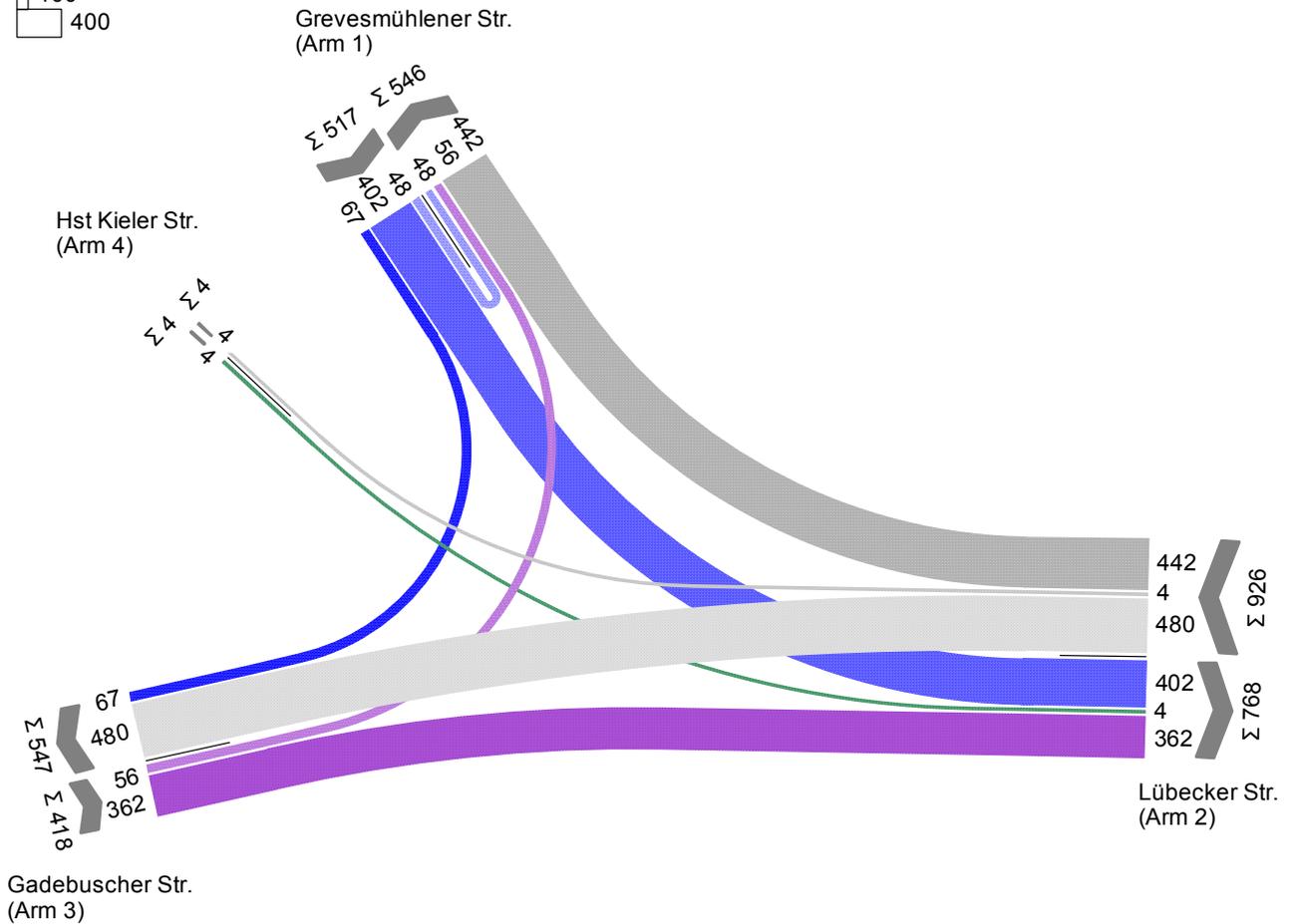
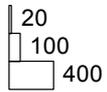
Auftragsnr. Variante Variantenuntersuchung Datum 17.08.2018

Bearbeiter Huber Abzeichnung Hu Blatt 1.1 Blatt 4

LISA+

**Zählung\*1,2**

von\nach	1	2	3	4
1	48	402	67	
2	442		480	4
3	56	362		
4		4		



Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Variantenuntersuchung	Datum	17.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung	Hu	Blatt	1.2 Blatt 1

LISA+

## Zählung\*1,2

Fz		Nach Arm			
		1	2	3	4
Von Arm	1	48	402	67	
	2	442		480	4
	3	56	362		
	4		4		

## Fuß-/Radf.-Belastungen

Arm	Fußgänger	Rad
1	0	
2		
3	0	0
4	0	

## Arm 1 nach 1 (Wender)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Pkw	48	100,00
Krad	0	0,00
Rad	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00
Lkw	0	0,00
Lastzug	0	0,00
Tram	0	0,00
Bus	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00
Gesamt	48	100 %
SV-Anteil	0	0,00

## Arm 1 nach 2 (links)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %	Spur 4 (Bus)		Spur 3 (Rad)		Spur 2		Spur 1	
			Anzahl	Anteil %						
Pkw	401	99,75	0	0,00	0	0,00	201	50,12	200	49,88
Krad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lkw	1	0,25	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
Lastzug	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Tram	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gesamt	402	100 %	Schwerverkehr		Schwerverkehr		Schwerverkehr		Schwerverkehr	
SV-Anteil	1	0,25	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00

## Arm 1 nach 3 (rechts)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %	Spur 4 (Bus)		Spur 2	
			Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %
Pkw	61	91,04	0	0,00	61	100,00
Krad	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Projekt LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer

Knotenpunkt LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.

Auftragsnr. Variante Variantenuntersuchung Datum 17.08.2018

Bearbeiter Huber Abzeichnung Hu Blatt 1.2 Blatt 2

LISA+

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %	Spur 4 (Bus)		Spur 2	
			Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %
Rad	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lkw	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lastzug	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Tram	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bus	6	8,96	6	100,00	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gesamt	67	100 %	Schwerverkehr		Schwerverkehr	
SV-Anteil	6	8,96	6	100,00	0	0,00

## Arm 2 nach 1 (rechts)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Pkw	430	97,29
Krad	0	0,00
Rad	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00
Lkw	10	2,26
Lastzug	2	0,45
Tram	0	0,00
Bus	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00
Gesamt	442	100 %
SV-Anteil	12	2,71

## Arm 2 nach 3 (gerade)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %	Spur 1 (Rad)		Spur 3	
			Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %
Pkw	435	90,63	0	0,00	435	100,00
Krad	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rad	40	8,33	40	100,00	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lkw	4	0,83	0	0,00	4	100,00
Lastzug	1	0,21	0	0,00	1	100,00
Tram	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bus	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gesamt	480	100 %	Schwerverkehr		Schwerverkehr	
SV-Anteil	5	1,04	0	0,00	5	100,00

## Arm 2 nach 4 (rechts)

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Pkw	0	0,00
Krad	0	0,00
Rad	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00
Lkw	0	0,00
Lastzug	0	0,00
Tram	4	100,00
Bus	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Variantenuntersuchung	Datum	17.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung	Hu	Blatt	1.2 Blatt 3

LISA+

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Benutzerdef.2	0	0,00
Gesamt	4	100 %
SV-Anteil	0	0,00

**Arm 3 nach 1 (links)**

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Pkw	48	85,71
Krad	0	0,00
Rad	1	1,79
Lieferfzg	0	0,00
Lkw	7	12,50
Lastzug	0	0,00
Tram	0	0,00
Bus	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00
Gesamt	56	100 %
SV-Anteil	7	12,50

**Arm 3 nach 2 (gerade)**

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %	Spur 6 (Rad)		Spur 1		Spur 2	
			Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %	Anzahl	Anteil %
Pkw	345	95,30	0	0,00	173	50,14	172	49,86
Krad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rad	11	3,04	11	100,00	0	0,00	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lkw	4	1,10	0	0,00	2	50,00	2	50,00
Lastzug	2	0,55	0	0,00	1	50,00	1	50,00
Tram	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gesamt	362	100 %	Schwerverkehr		Schwerverkehr		Schwerverkehr	
SV-Anteil	6	1,66	0	0,00	3	50,00	3	50,00

**Arm 4 nach 2 (links)**

Fahrzeugart	Anzahl	Anteil %
Pkw	0	0,00
Krad	0	0,00
Rad	0	0,00
Lieferfzg	0	0,00
Lkw	0	0,00
Lastzug	0	0,00
Tram	4	100,00
Bus	0	0,00
Benutzerdef.1	0	0,00
Benutzerdef.2	0	0,00
Gesamt	4	100 %
SV-Anteil	0	0,00

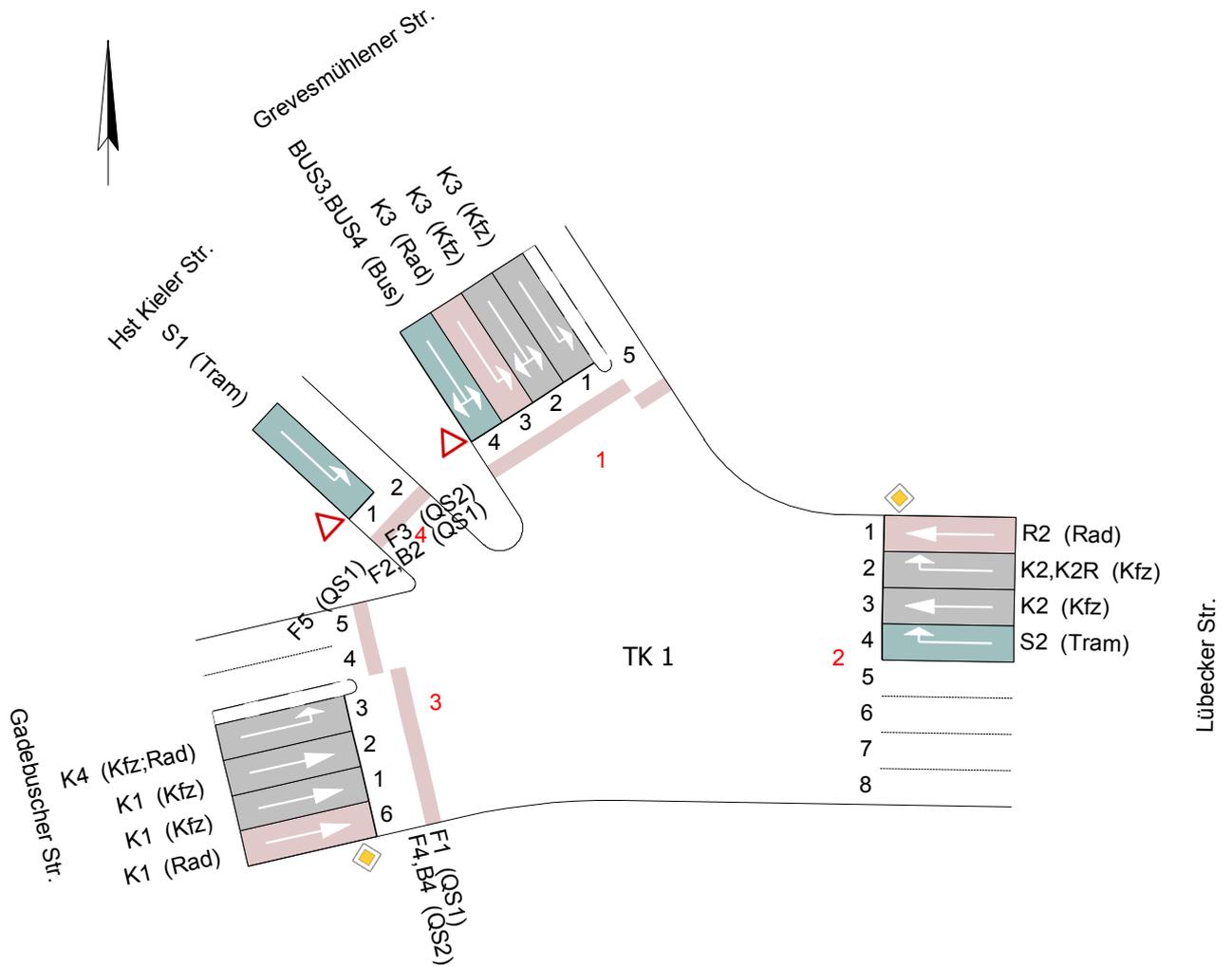
Projekt LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer

Knotenpunkt LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.

Auftragsnr. Variante Variantenuntersuchung Datum 17.08.2018

Bearbeiter Huber Abzeichnung Hu Blatt 1.2 Blatt 4

LISA+



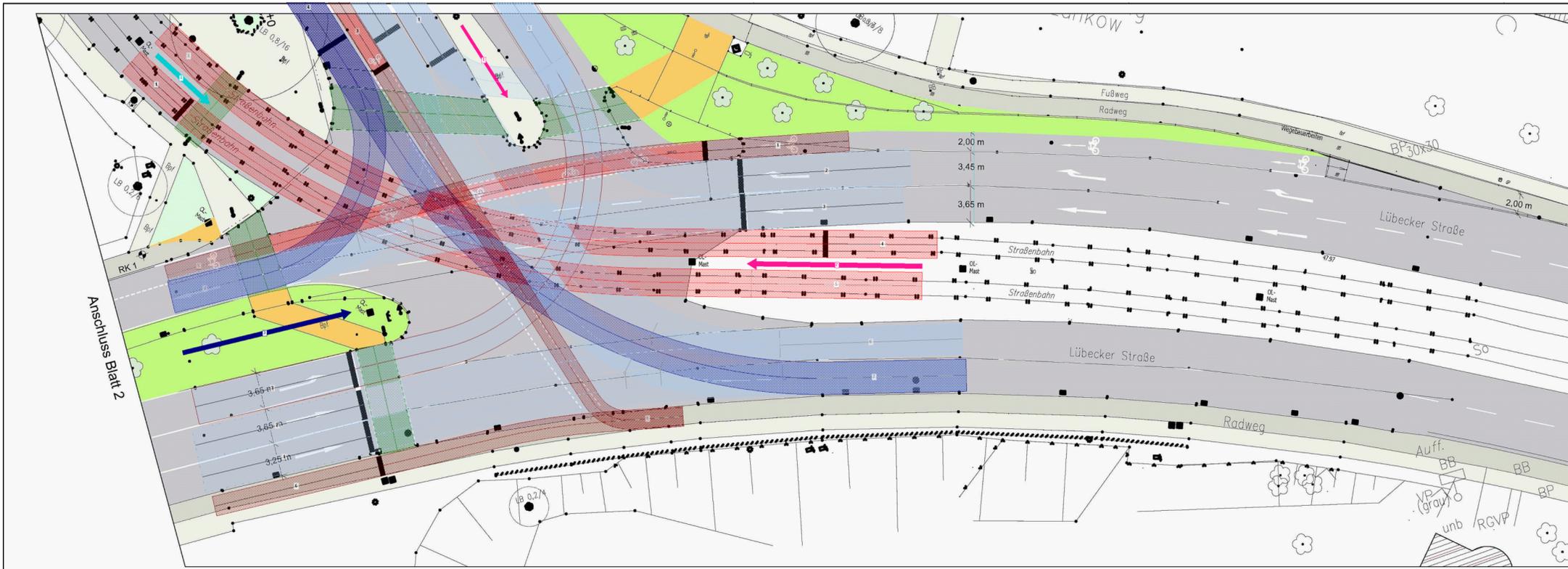
Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.	M0913	Variante	Var 1 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2 - Var.1 Blatt 1

# Wege/Grundversorgung



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+



Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer			Datum	30.08.2018
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.			Blatt	2 -Var.1 Blatt 2
Auftragsnr.	M0913	Variante	Var 1 Signalis. Radf.		
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung			

# Signalgruppen Variante 1



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+

	Name	Typ	ID-Nr.	Signalisierte Ströme	Teil-knoten	Symbol	tf <sub>min</sub>	tf <sub>max</sub>	ts <sub>min</sub>	ts <sub>max</sub>	Anwurf	Abwurf	Vmax [km/h]	Aus = Frei	Farbbild Aus Gelb-Blk	Verkehrsart	Bemerkung
1	K1	Kfz (3-feldig)	1	Arm 3 -> 2	TK 1		10	-	1	-	Rotgelb 1s	Gelb 3s	-	-	Dunkel	Kfz;Rad	
2	K2	Kfz (3-feldig)	2	Arm 2 -> 1,3	TK 1		10	-	1	-	Rotgelb 1s	Gelb 3s	-	-	Dunkel	Kfz	
3	K3	Kfz (3-feldig)	3	Arm 1 -> 2,3	TK 1		5	-	1	-	Rotgelb 1s	Gelb 3s	-	-	Dunkel	Kfz;Rad	
4	K4	Kfz (3-feldig)	4	Arm 3 -> 1	TK 1		5	-	1	-	Rotgelb 1s	Gelb 3s	-	-	Dunkel	Kfz;Rad	
5	S1	Oev mit Tuer (3-feldig)	5	Arm 4 -> 2	TK 1		5	-	1	-	Tuer 6s	-	-	-	Dunkel	Tram	
6	S2	Oev (3-feldig)	6	Arm 2 -> 4	TK 1		5	-	1	-	-	Achtung 6s	-	-	Dunkel	Tram	
7	BUS3	Oev mit Tuer (3-feldig)	7	Arm 1 -> 2	TK 1		5	-	1	-	Tuer 6s	-	-	-	Dunkel	Bus	
8	BUS4	Oev mit Tuer (3-feldig)	8	Arm 1 -> 3	TK 1		5	-	1	-	Tuer 6s	-	-	-	Dunkel	Bus	
9	R2	Rad mit Gelb (3-feldig)	9	Arm 2 -> 3	TK 1		5	-	1	-	Rotgelb 1s	Gelb 2s	-	-	Dunkel	Rad	
10	F1	Fuß/Rad (2-feldig)	10	Arm 3 (quer.): QS1	TK 1		7	-	1	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
11	F2	Fuß/Rad (2-feldig)	11	Arm 1 (quer.): QS1	TK 1		6	-	1	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
12	F3	Fuß/Rad (2-feldig)	12	Arm 1 (quer.): QS2	TK 1		9	-	1	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
13	F4	Fuß/Rad (2-feldig)	13	Arm 3 (quer.): QS2	TK 1		6	-	1	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
14	F5	Fuß Rot (1-feldig)_1	14	Arm 4 (quer.): QS1	TK 1		5	-	1	-	-	-	-	X	Dunkel	Rad;Fußg.	Absicherung Gleisquerung
15	B2	Blinker (1-feldig)	15	Arm 1 (quer.): QS1	TK 1		-	-	-	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
16	B4	Blinker (1-feldig)	16	Arm 3 (quer.): QS2	TK 1		-	-	-	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
17	K2R	Kfz Gelbgruen (2-feldig)	17	Arm 2 -> 1	TK 1		5	-	-	-	-	Gelb 3s	-	-	Dunkel	Kfz	zweifeldiges Rechtsabbiegesignal

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer																		
Knotenpunkt	LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.																		
Auftragsnr.	M0913									Variante	Var 1 Signalis. Radf.					Datum	30.08.2018		
Bearbeiter	Huber									Abzeichnung						Blatt	2 - Var.1 Blatt 3		

# Signalgeber Variante 1



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+

Nr.	Signalgeber	Angesteuert durch	Kammer				Mast			Nachtblinken	Kontrastblende	Bemerkung
			Nr.	Name	Maske	Durchmesser	Nr.	Anbringung	Info			
1	K1	K1	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		200						
			3	Grün		200						
2	K2	K2	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		200						
			3	Grün		200						
3	K3	K3	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		200						
			3	Grün		200						
4	K4	K4	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		200						
			3	Grün		200						
5	S1	A_S1	1	A_S1		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		S1	2	Sperr		200						
			3	Tuer		200						
			4	Frei		200						
6	S2	A_S2	1	A_S2		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		S2	2	Sperr		200						
			3	Achtung		200						
			4	Frei		200						
7	BUS3	A_BUS3	1	A_BUS3		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		BUS3	2	Sperr		200						
			3	Tuer		200						
			4	Frei		200						
8	BUS4	A_BUS4	1	A_BUS4		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		BUS4	2	Sperr		200						
			3	Tuer		200						
			4	Frei		200						
9	R2	R2	1	Rot		110	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		110						
			3	Grün		110						
10	F1	Q_F1	1	Q_F1		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		F1	2	Rot		200						
			3	Grün		200						
11	F2	F2	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Grün		200						
12	F3	F3	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Grün		200						

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.	M0913	Variante	Var 1 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2 - Var.1 Blatt 4.1

# Signalgeber Variante 1



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+

	Signalgeber	Angesteuert durch	Kammer				Mast			Nachtblinken	Kontrastblende	Bemerkung
			Nr.	Name	Maske	Durchmesser	Nr.	Anbringung	Info			
13	F4	Q_F4	1	Q_F4		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		F4	2	Rot		200						
			3	Grün		200						
14	F5	F5	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
15	B2	B2	1	Gelb		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
16	B4	B4	1	Gelb		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
17	K2R	K2R	1	Gelb		200	-	Grundmast	Stand	-	-	zweifeldiges Rechtsabbiegesignal
			2	Grün		200						

Projekt LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer

Knotenpunkt LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.

Auftragsnr. M0913 Variante Var 1 Signalis. Radf. Datum 30.08.2018

Bearbeiter Huber Abzeichnung Blatt 2 - Var.1 Blatt 4.2

# Unverträglichkeitsmatrix Variante 1



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+

		EINFAHREND																
		K1	K2	K3	K4	S1	S2	BUS3	BUS4	R2	F1	F2	F3	F4	F5	B2	B4	K2R
RÄUMEND	K1	☐	-	X	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
	K2	-	☐	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	K3	X	X	☐	X	X	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-
	K4	-	X	X	☐	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X
	S1	-	X	X	X	☐	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-
	S2	-	X	X	X	-	☐	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-
	BUS3	X	X	X	X	X	X	☐	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-
	BUS4	-	X	X	-	X	X	-	☐	X	-	-	X	X	-	-	-	-
	R2	-	-	X	X	X	X	X	X	☐	-	-	-	X	-	-	-	X
	F1	X	-	-	X	-	-	-	-	-	☐	-	-	-	-	-	-	-
	F2	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	☐	-	-	-	-	-	X
	F3	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	☐	-	-	-	-	-
	F4	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	☐	-	-	-	-
	F5	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	☐	-	-	-
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☐	-	-
	B4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☐	-
	K2R	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	☐

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.	M0913	Variante	Var 1 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2 - Var.1 Blatt 5

# Zwischenzeitenmatrix ZZM Variante 1



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+

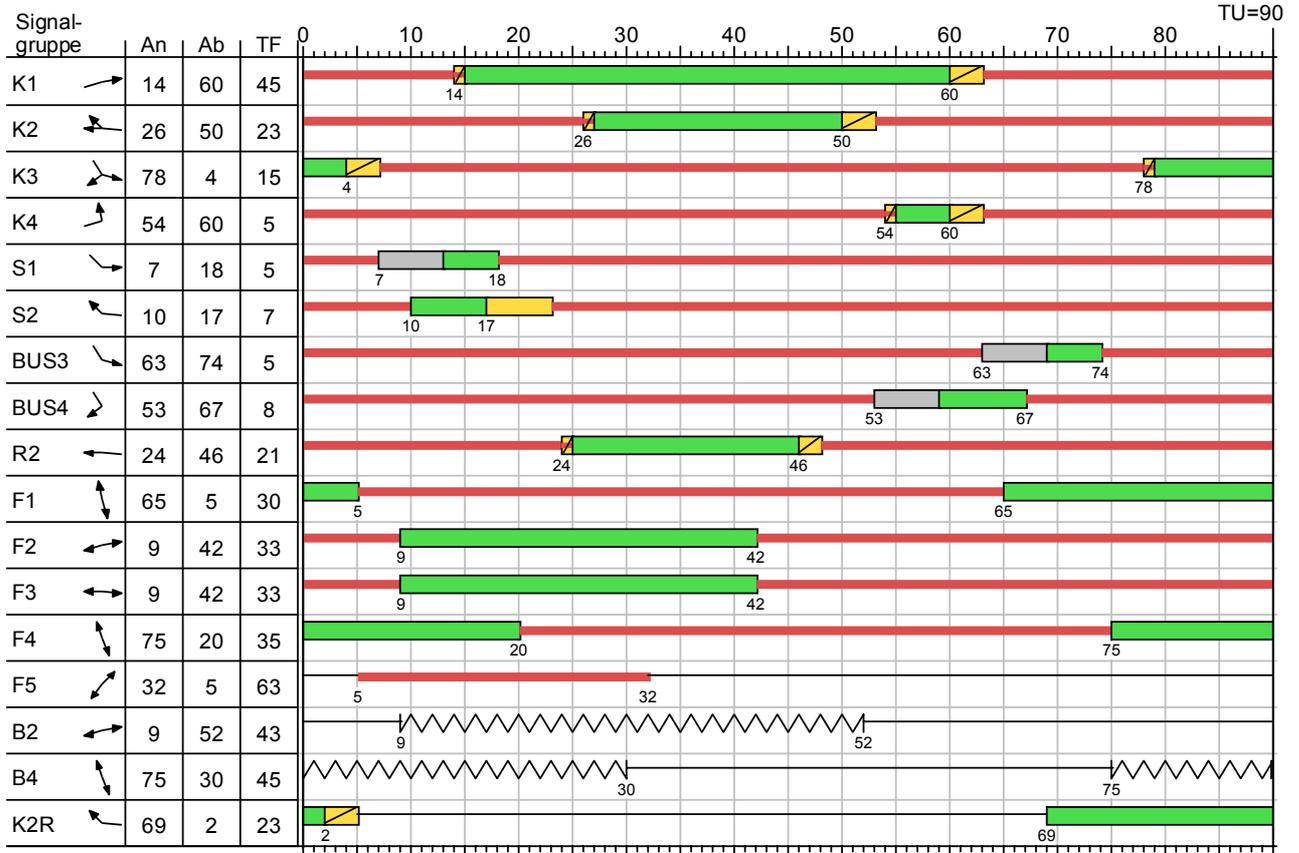
		EINFAHREND																
		K1	K2	K3	K4	S1	S2	BUS3	BUS4	R2	F1	F2	F3	F4	F5	B2	B4	K2R
RÄUMEND	K1	█	-	5	-	-	-	9	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
	K2	-	█	7	5	9	6	9	9	-	-	-	-	9	-	-	-	-
	K3	9	7	█	7	9	6	9	9	5	-	-	5	-	-	-	-	-
	K4	-	9	7	█	9	6	9	-	6	5	9	-	-	-	-	-	9
	S1	-	9	11	11	█	-	10	10	5	-	-	-	-	10	-	-	-
	S2	-	9	10	8	-	█	12	12	7	-	-	-	-	15	-	-	-
	BUS3	7	5	5	6	6	5	█	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-
	BUS4	-	5	5	-	6	5	-	█	5	-	-	5	8	-	-	-	-
	R2	-	-	8	5	8	5	8	9	█	-	-	-	12	-	-	-	5
	F1	10	-	-	10	-	-	-	-	-	█	-	-	-	-	-	-	-
	F2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	█	-	-	-	-	-	8
	F3	-	-	14	-	-	-	14	14	-	-	-	█	-	-	-	-	-
	F4	-	5	-	-	-	-	-	6	5	-	-	-	█	-	-	-	-
	F5	-	-	-	-	7	5	-	-	-	-	-	-	-	█	-	-	-
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	█	-	-
	B4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	█	-
	K2R	-	-	-	5	-	-	-	-	5	-	7	-	-	-	-	-	█

RiLSA 2015

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.	M0913	Variante	Var 1 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2 - Var.1 Blatt 6

LISA+

**SZP 1**



**Eigenschaften**

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr.	1	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS 2015: Zählung*1,2	ÖV-Parametersatz	-	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Zwischenzeitenmatrix	ZZM		

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.	M0913	Variante	Var 1 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2 - Var.1 Blatt 7

LISA+

**MIV - SZP 1 (TU=90) - Zählung 09/2017**

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;nK</sub>	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>W</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung			
1	2		K3	15	16	75	0,178	215	5,375	1,954	1842	-	8	328	0,655	47,941	1,232	6,233	10,455	62,730	C				
	1		K3	15	16	75	0,178	211	5,275	1,993	1807	-	8	323	0,653	47,991	1,219	6,125	10,311	62,113	C				
2	2		K2, K2R	46	47	44	0,522	368	9,200	1,981	1817	-	24	948	0,388	14,302	0,371	5,885	9,988	61,366	A				
	3		K2	23	24	67	0,267	366	9,150	1,818	1980	-	13	529	0,692	40,070	1,530	9,757	15,040	91,142	C				
3	3		K4	5	6	85	0,067	46	1,150	2,125	1694	-	3	113	0,407	52,918	0,397	1,500	3,571	23,526	D				
	2		K1	45	46	45	0,511	147	3,675	1,827	1970	-	25	1004	0,146	11,972	0,096	2,038	4,452	27,113	A				
	1		K1	45	46	45	0,511	147	3,675	1,827	1970	-	25	1004	0,146	11,972	0,096	2,038	4,452	27,113	A				
Knotenpunktssummen:								1500						4249											
Gewichtete Mittelwerte:																0,491	30,877								
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

**Fußgängerverkehr - SZP 1 (TU=90)**

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>W1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>W2, Insel</sub> [s]	t <sub>Wmax</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	QS2, QS1	F2, F3	Geteilte Furt	-	57	0,000	57	0,000	57,000	D	
3	QS1, QS2	F1, F4	Geteilte Furt	-	60	0,100	55	0,000	60,100	D	
4	QS1	F5	Einzelne Furt	-	27				27,000	A	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;nK</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>W</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>W1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>W2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>Wmax</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.	M0913	Variante	Var 1 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2 - Var.1 Blatt 8

LISA+

**MIV - SZP 1 (TU=90) - Zählung\*1,2**

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;nK</sub>	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>W</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung			
1	2		K3	15	16	75	0,178	258	6,450	1,954	1842	-	8	328	0,787	64,620	2,666	8,832	13,858	83,148	D				
	1		K3	15	16	75	0,178	253	6,325	1,993	1807	-	8	323	0,783	64,186	2,589	8,630	13,598	81,914	D				
2	2		K2, K2R	46	47	44	0,522	442	11,050	1,981	1817	-	24	948	0,466	15,577	0,524	7,504	12,137	74,570	A				
	3		K2	23	24	67	0,267	440	11,000	1,818	1980	-	13	529	0,832	58,998	4,102	14,468	20,901	126,660	D				
3	3		K4	5	6	85	0,067	55	1,375	2,119	1699	-	3	114	0,482	57,690	0,545	1,871	4,184	27,489	D				
	2		K1	45	46	45	0,511	176	4,400	1,831	1966	-	25	1005	0,175	12,243	0,119	2,482	5,146	31,401	A				
	1		K1	45	46	45	0,511	176	4,400	1,831	1966	-	25	1005	0,175	12,243	0,119	2,482	5,146	31,401	A				
Knotenpunktsummen:								1800						4252											
Gewichtete Mittelwerte:																	0,590	40,688							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

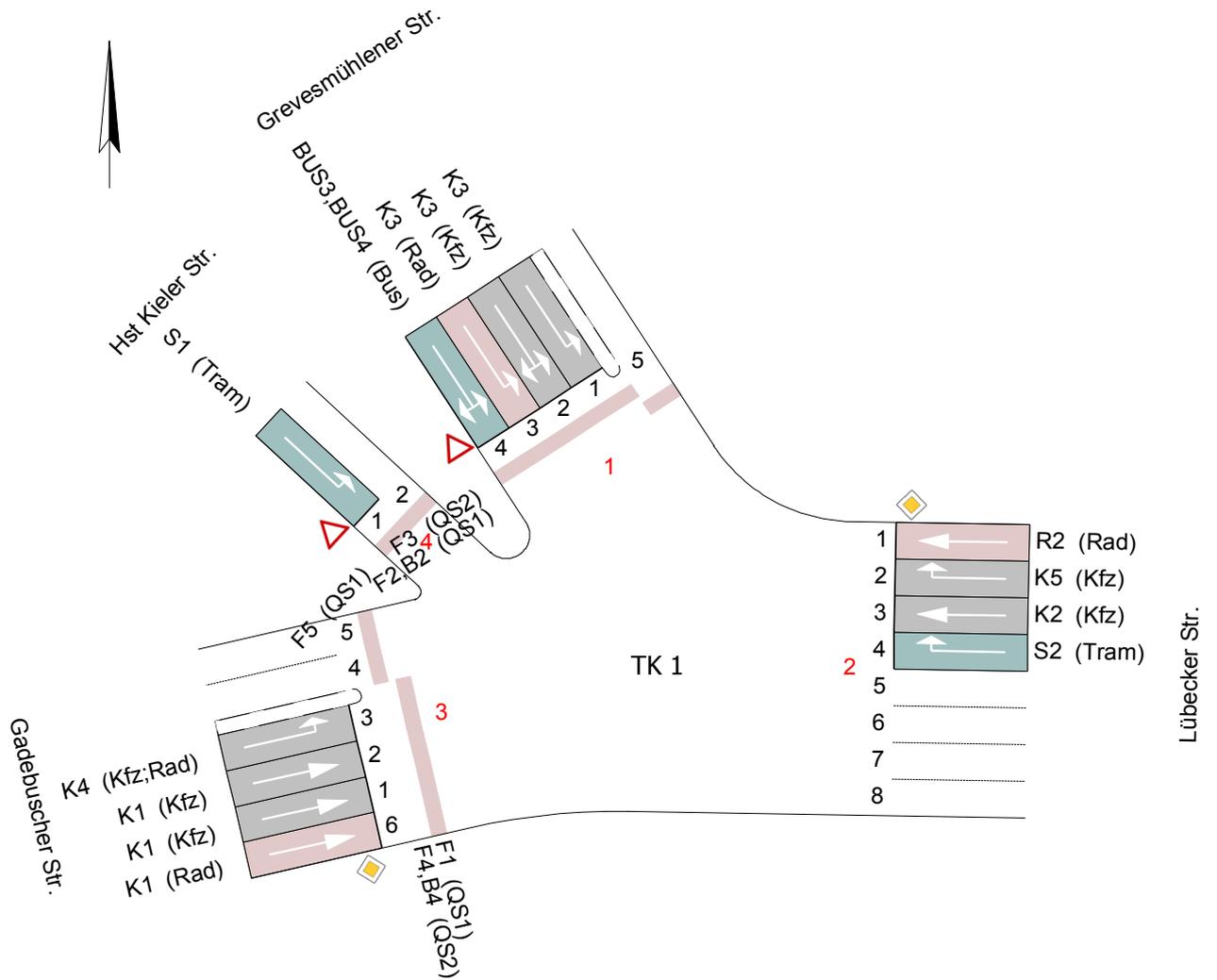
**Fußgängerverkehr - SZP 1 (TU=90)**

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>W1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>W2, Insel</sub> [s]	t <sub>Wmax</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	QS2, QS1	F2, F3	Geteilte Furt	-	57	0,000	57	0,000	57,000	D	
3	QS1, QS2	F1, F4	Geteilte Furt	-	60	0,100	55	0,000	60,100	D	
4	QS1	F5	Einzelne Furt	-	27				27,000	A	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;nK</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>W</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>W1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>W2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>Wmax</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.	M0913	Variante	Var 1 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2 - Var.1 Blatt 9

LISA+



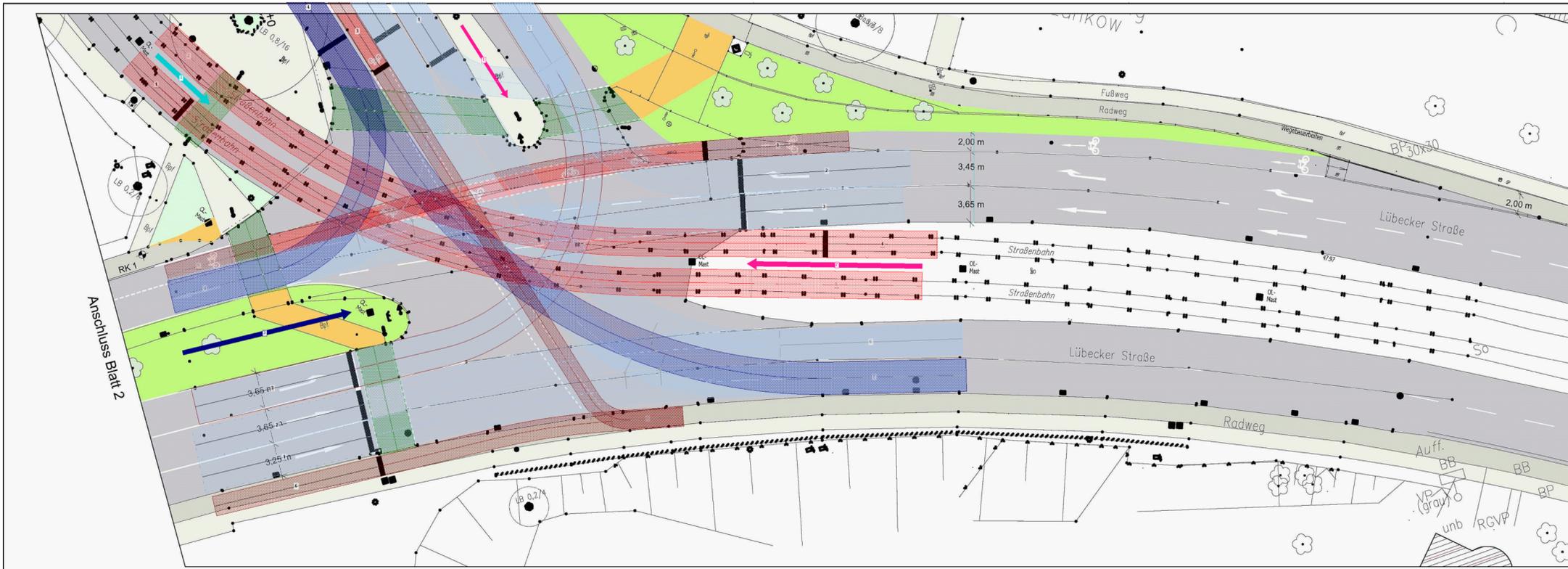
Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Var 2 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3 - Var.2 Blatt 1

# Wege/Grundversorgung Variante 2



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+



Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer			Datum	30.08.2018
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.			Blatt	3 - Var.2 Blatt 2
Auftragsnr.		Variante	Var 2 Signalis. Radf.		
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung			

# Signalgruppen Variante 2



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+

	Name	Typ	ID-Nr.	Signalisierte Ströme	Teil-knoten	Symbol	tf <sub>min</sub>	tf <sub>max</sub>	ts <sub>min</sub>	ts <sub>max</sub>	Anwurf	Abwurf	V <sub>max</sub> [km/h]	Aus = Frei	Farbbild Aus Gelb-Blk	Verkehrsart	Bemerkung
1	K1	Kfz (3-feldig)	1	Arm 3 -> 2	TK 1		10	-	1	-	Rotgelb 1s	Gelb 3s	-	-	Dunkel	Kfz;Rad	
2	K2	Kfz (3-feldig)	2	Arm 2 -> 3	TK 1		10	-	1	-	Rotgelb 1s	Gelb 3s	-	-	Dunkel	Kfz	
3	K3	Kfz (3-feldig)	3	Arm 1 -> 2,3	TK 1		5	-	1	-	Rotgelb 1s	Gelb 3s	-	-	Dunkel	Kfz;Rad	
4	K4	Kfz (3-feldig)	4	Arm 3 -> 1	TK 1		5	-	1	-	Rotgelb 1s	Gelb 3s	-	-	Dunkel	Kfz;Rad	
5	S1	Oev mit Tuer (3-feldig)	5	Arm 4 -> 2	TK 1		5	-	1	-	Tuer 6s	-	-	-	Dunkel	Tram	
6	S2	Oev (3-feldig)	6	Arm 2 -> 4	TK 1		5	-	1	-	-	Achtung 6s	-	-	Dunkel	Tram	
7	BUS3	Oev mit Tuer (3-feldig)	7	Arm 1 -> 2	TK 1		5	-	1	-	Tuer 6s	-	-	-	Dunkel	Bus	
8	BUS4	Oev mit Tuer (3-feldig)	8	Arm 1 -> 3	TK 1		5	-	1	-	Tuer 6s	-	-	-	Dunkel	Bus	
9	R2	Rad mit Gelb (3-feldig)	9	Arm 2 -> 3	TK 1		5	-	1	-	Rotgelb 1s	Gelb 2s	-	-	Dunkel	Rad	
10	F1	Fuß/Rad (2-feldig)	10	Arm 3 (quer.): QS1	TK 1		7	-	1	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
11	F2	Fuß/Rad (2-feldig)	11	Arm 1 (quer.): QS1	TK 1		6	-	1	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
12	F3	Fuß/Rad (2-feldig)	12	Arm 1 (quer.): QS2	TK 1		9	-	1	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
13	F4	Fuß/Rad (2-feldig)	13	Arm 3 (quer.): QS2	TK 1		6	-	1	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
14	F5	Fuß Rot (1-feldig)_1	14	Arm 4 (quer.): QS1	TK 1		5	-	1	-	-	-	-	X	Dunkel	Rad;Fußg.	Absicherung Gleisquerung
15	B2	Blinker (1-feldig)	15	Arm 1 (quer.): QS1	TK 1		-	-	-	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
16	B4	Blinker (1-feldig)	16	Arm 3 (quer.): QS2	TK 1		-	-	-	-	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.	
17	K5	Kfz (3-feldig)	17	Arm 2 -> 1	TK 1		10	-	-	-	Rotgelb 1s	Gelb 3s	-	-	Dunkel	Kfz	dreifeldiges Rechtsabbiegesignal!

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer							
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.							
Auftragsnr.					Variante	Var 2 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber				Abzeichnung		Blatt	3 - Var.2 Blatt 3

# Signalgeber Variante 2



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+

	Signalgeber	Angesteuert durch	Kammer				Mast			Nachtblinken	Kontrastblende	Bemerkung
			Nr.	Name	Maske	Durchmesser	Nr.	Anbringung	Info			
1	K1	K1	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		200						
			3	Grün		200						
2	K2	K2	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		200						
			3	Grün		200						
3	K3	K3	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		200						
			3	Grün		200						
4	K4	K4	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		200						
			3	Grün		200						
5	S1	A_S1	1	A_S1		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		S1	2	Sperr		200						
			3	Tuer		200						
			4	Frei		200						
6	S2	A_S2	1	A_S2		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		S2	2	Sperr		200						
			3	Achtung		200						
			4	Frei		200						
7	BUS3	A_BUS3	1	A_BUS3		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		BUS3	2	Sperr		200						
			3	Tuer		200						
			4	Frei		200						
8	BUS4	A_BUS4	1	A_BUS4		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		BUS4	2	Sperr		200						
			3	Tuer		200						
			4	Frei		200						
9	R2	R2	1	Rot		110	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		110						
			3	Grün		110						
10	F1	Q_F1	1	Q_F1		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		F1	2	Rot		200						
			3	Grün		200						
11	F2	F2	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Grün		200						
12	F3	F3	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Grün		200						

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Var 2 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3 - Var.2 Blatt 4.1

# Signalgeber Variante 2



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+

	Signalgeber	Angesteuert durch	Kammer				Mast			Nachtblinken	Kontrastblende	Bemerkung
			Nr.	Name	Maske	Durchmesser	Nr.	Anbringung	Info			
13	F4	Q_F4	1	Q_F4		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
		F4	2	Rot		200						
			3	Grün		200						
14	F5	F5	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
15	B2	B2	1	Gelb		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
16	B4	B4	1	Gelb		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
17	K5	K5	1	Rot		200	-	Grundmast	Stand	-	-	
			2	Gelb		200						
			3	Grün		200						

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Var 2 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3 - Var.2 Blatt 4.2

# Unverträglichkeitsmatrix Variante 2



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+

		EINFAHREND																	
		K1	K2	K3	K4	S1	S2	BUS3	BUS4	R2	F1	F2	F3	F4	F5	B2	B4	K5	
RÄUMEND	K1	→	■	-	X	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
	K2	←	-	■	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	K3	↘	X	X	■	X	X	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-
	K4	↙	-	X	X	■	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X
	S1	↘	-	X	X	X	■	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-
	S2	↙	-	X	X	X	-	■	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-
	BUS3	↘	X	X	X	X	X	X	■	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-
	BUS4	↙	-	X	X	-	X	X	-	■	X	-	-	X	X	-	-	-	-
	R2	←	-	-	X	X	X	X	X	X	■	-	-	-	X	-	-	-	X
	F1	↘	X	-	-	X	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	-
	F2	↙	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	X
	F3	↘	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	■	-	-	-	-	-
	F4	↙	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	■	-	-	-	-
	F5	↘	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-
	B2	↙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-
	B4	↙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-
	K5	↙	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	■

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Var 2 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3 - Var.2 Blatt 5

# Zwischenzeitenmatrix ZZM Variante 2



brenner BERNARD ingenieure  
Magdeburg

LISA+

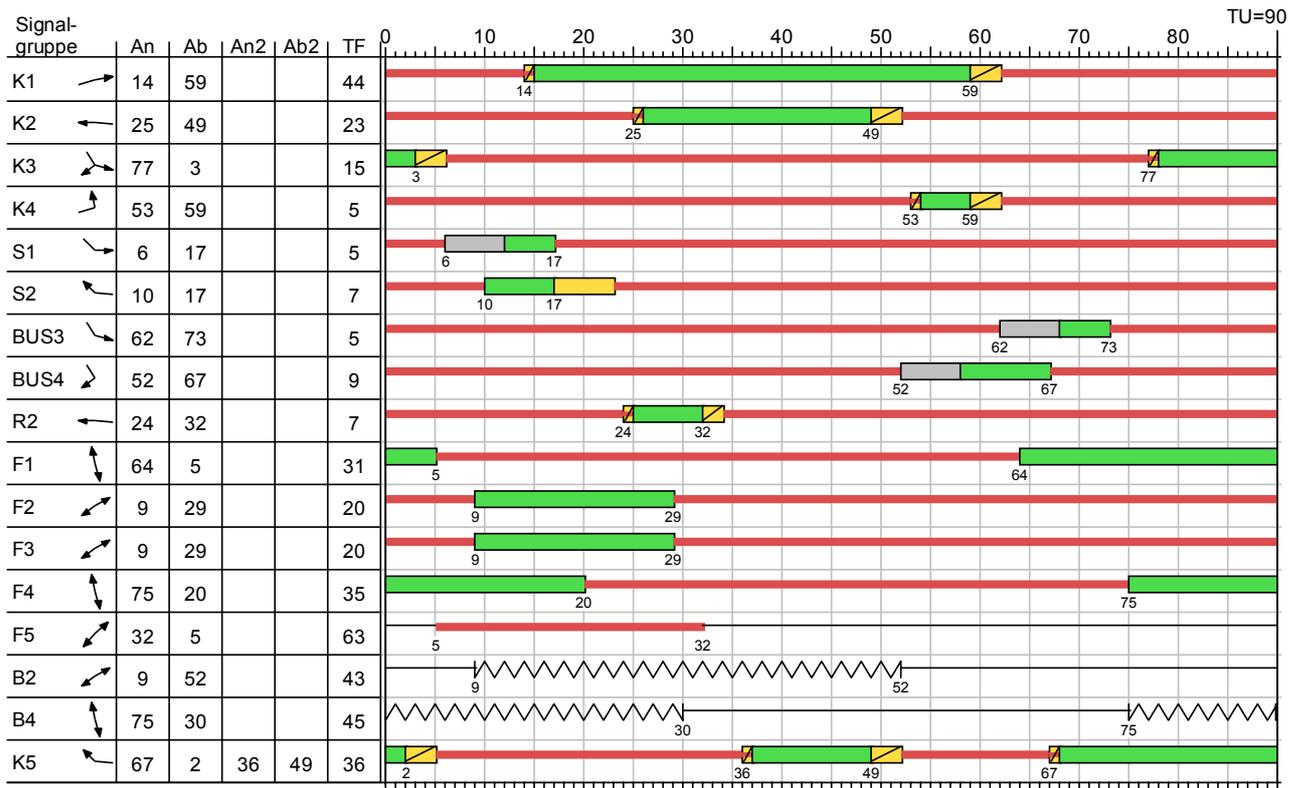
		EINFAHREND																
		K1	K2	K3	K4	S1	S2	BUS3	BUS4	R2	F1	F2	F3	F4	F5	B2	B4	K5
RÄUMEND	K1	█	-	5	-	-	-	9	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
	K2	-	█	7	5	9	6	9	9	-	-	-	-	9	-	-	-	-
	K3	9	7	█	7	9	6	9	9	5	-	-	5	-	-	-	-	-
	K4	-	9	7	█	9	6	9	-	6	5	9	-	-	-	-	-	9
	S1	-	9	11	11	█	-	10	10	5	-	-	-	-	10	-	-	-
	S2	-	9	10	8	-	█	12	12	7	-	-	-	-	15	-	-	-
	BUS3	7	5	5	6	6	5	█	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-
	BUS4	-	5	5	-	6	5	-	█	5	-	-	5	8	-	-	-	-
	R2	-	-	8	5	8	5	8	9	█	-	-	-	12	-	-	-	5
	F1	10	-	-	10	-	-	-	-	-	█	-	-	-	-	-	-	-
	F2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	█	-	-	-	-	-	8
	F3	-	-	14	-	-	-	14	14	-	-	-	█	-	-	-	-	-
	F4	-	5	-	-	-	-	-	6	5	-	-	-	█	-	-	-	-
	F5	-	-	-	-	7	5	-	-	-	-	-	-	-	█	-	-	-
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	█	-	-
	B4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	█	-
	K5	-	-	-	5	-	-	-	-	5	-	7	-	-	-	-	-	█

RiLSA 2015

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gadebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Var 2 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3 - Var.2 Blatt 6

LISA+

**SZP 1**



**Eigenschaften**

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr.	1	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS 2015: Zählung 09/2017	ÖV-Parametersatz	-	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Zwischenzeitenmatrix	ZZM		

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Var 2 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3 - Var.2 Blatt 7

LISA+

**MIV - SZP 1 (TU=90) - Zählung 09/2017**

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;nK</sub>	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>w</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung			
1	2		K3	15	16	75	0,178	215	5,375	1,954	1842	-	8	328	0,655	47,941	1,232	6,233	10,455	62,730	C				
	1		K3	15	16	75	0,178	211	5,275	1,993	1807	-	8	323	0,653	47,991	1,219	6,125	10,311	62,113	C				
2	2		K5	36	37	54	0,411	368	9,200	1,981	1817	-	19	747	0,493	22,417	0,589	7,385	11,981	73,611	B				
	3		K2	23	24	67	0,267	366	9,150	1,818	1980	-	13	529	0,692	40,070	1,530	9,757	15,040	91,142	C				
3	3		K4	5	6	85	0,067	46	1,150	2,125	1694	-	3	113	0,407	52,918	0,397	1,500	3,571	23,526	D				
	2		K1	44	45	46	0,500	147	3,675	1,827	1970	-	25	982	0,150	12,525	0,099	2,085	4,527	27,569	A				
	1		K1	44	45	46	0,500	147	3,675	1,827	1970	-	25	982	0,150	12,525	0,099	2,085	4,527	27,569	A				
Knotenpunktsummen:								1500						4004											
Gewichtete Mittelwerte:																0,517	32,977								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

**Fußgängerverkehr - SZP 1 (TU=90)**

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>w1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>w2, Insel</sub> [s]	t <sub>w max</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	QS2, QS1	F2, F3	Geteilte Furt	-	70	0,000	70	0,000	70,000	D	
3	QS1, QS2	F1, F4	Geteilte Furt	-	59	1,100	55	0,000	60,100	D	
4	QS1	F5	Einzelne Furt	-	27				27,000	A	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N <sub>MS,95&gt;nK</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>w1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>w2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>w max</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Var 2 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3 - Var.2 Blatt 8

LISA+

**MIV - SZP 1 (TU=90) - Zählung\*1,2**

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 <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung		
1	2		K3	15	16	75	0,178	258	6,450	1,954	1842	-	8	328	0,787	64,620	2,666	8,832	13,858	83,148	D			
	1		K3	15	16	75	0,178	253	6,325	1,993	1807	-	8	323	0,783	64,186	2,589	8,630	13,598	81,914	D			
2	2		K5	36	37	54	0,411	442	11,050	1,981	1817	-	19	747	0,592	25,074	0,922	9,523	14,742	90,575	B			
	3		K2	23	24	67	0,267	440	11,000	1,818	1980	-	13	529	0,832	58,998	4,102	14,468	20,901	126,660	D			
3	3		K4	5	6	85	0,067	55	1,375	2,119	1699	-	3	114	0,482	57,690	0,545	1,871	4,184	27,489	D			
	2		K1	44	45	46	0,500	176	4,400	1,831	1966	-	25	983	0,179	12,806	0,123	2,539	5,234	31,938	A			
	1		K1	44	45	46	0,500	176	4,400	1,831	1966	-	25	983	0,179	12,806	0,123	2,539	5,234	31,938	A			
Knotenpunktsummen:								1800						4007										
Gewichtete Mittelwerte:																0,621	43,130							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

**Fußgängerverkehr - SZP 1 (TU=90)**

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	QS2, QS1	F2, F3	Geteilte Furt	-	70	0,000	70	0,000	70,000	D	
3	QS1, QS2	F1, F4	Geteilte Furt	-	59	1,100	55	0,000	60,100	D	
4	QS1	F5	Einzelne Furt	-	27				27,000	A	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-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 <sub>MS,95&gt;n<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrestreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	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	LH Schwerin, KP Lübecker Str./ Gadebuscher Str. - Radfahrer				
Knotenpunkt	LSA Gradebuscher Str./ Grevesmühlener Str.				
Auftragsnr.		Variante	Var 2 Signalis. Radf.	Datum	30.08.2018
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3 - Var.2 Blatt 9