



FREIE HANSESTADT BREMEN

Simulationsuntersuchung „Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten“ für eine weitere Untersuchungsvariante



Freie Hansestadt Bremen

Simulationsuntersuchung „Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten“
für eine weitere Untersuchungsvariante

brenner BERNARD ingenieure GmbH
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Bremen

IMPRESSUM

Auftraggeber	Freie Hansestadt Bremen Amt für Straßen und Verkehr Herdentorsteinweg 49/50 28195 Bremen
Auftragnehmer	brenner BERNARD ingenieure GmbH Beratende Ingenieure VBI für Verkehrs- und Straßenwesen ein Unternehmen der BERNARD Gruppe Violenstraße 12 28195 Bremen Telefon (04 21) 3 64 95 51 Telefax (04 21) 3 64 95 53 www.brenner-bernard.com info.bremen@brenner-bernard.com
Bearbeiter	Dipl.-Ing. Hendrik Pierer Falko Müller M.Sc.

Bremen, Juli 2017

INHALT

1	ANLASS DER UNTERSUCHUNG.....	1
2	VERKEHRSMENGEN.....	1
3	BESTIMMUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEITEN.....	1
4	BESCHREIBUNG DER BESTANDSVARIANTE.....	3
5	BESCHREIBUNG DER PLANUNGSVARIANTE	4
6	FAZIT	5

1 ANLASS DER UNTERSUCHUNG

Im Rahmen der Untersuchung „Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten“ wurde mittels einer Verkehrssimulation nachgewiesen, dass die Straßenbahn von der Georg-Bitter-Straße über die Bennigsenstraße auf die Stresemannstraße und anschließend über die LSA „Steubenstraße / Stresemannstraße“ (Az 57) auf die Steubenstraße bis zur LSA „Steubenstraße / K.-Adenauer-Allee“ (Az 254) mit ausreichender Leistungsfähigkeit geführt werden kann.

Die Führung der Straßenbahn auf separatem Gleiskörper in der Stresemannstraße hat zur Folge, dass einige Bäume gefällt werden müssen. Im Zuge dieser Untersuchung wird das bestehende Simulationsnetz dahingehend verändert, dass der Straßenquerschnitt der Stresemannstraße soweit minimiert wird, dass die Bäume erhalten bleiben. Die Verkehrsqualität in den Zufahrten, die hinsichtlich ihrer Verkehrsführung nicht verändert werden, soll aufrechterhalten bleiben. Das gilt insbesondere für die Zufahrten mit Grüner-Welle-Koordinierung.

Die Folgen dieser Umgestaltung im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit sowie eventuelle Verschlechterungen der Verkehrsqualität werden im Rahmen einer Verkehrssimulation ermittelt.

2 VERKEHRSMENGEN

ANL.1 Es werden die Verkehrsmengen der Untersuchung aus 2015 verwendet. Das gilt für die Verkehrsbelastung im MIV und die Taktdichte im ÖV.

3 BESTIMMUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEITEN

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten wird die mittlere Wartezeit der Kfz-Ströme angesehen.

Zur Einteilung gelten gemäß des HBS (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F.

Dabei bedeuten:

Simulationsuntersuchung „Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten“

- Stufe A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
- Stufe 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.
- Stufe 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.
- Stufe 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.
- Stufe 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.
- Stufe 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 Fahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Tabelle 1: Grenzwerte für die Qualitätsstufen im Kfz-Verkehr gemäß HBS

QSV	Zulässige mittlere Wartezeit [s] im Kfz-Verkehr
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	> 70
F	¹⁾

1) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke über der Kapazität liegt.

4 BESCHREIBUNG DER BESTANDSVARIANTE

ANL. 2.1 Sowohl für die Az 56 „Bennigsenstraße / Bismarckstraße“ als auch für die Az 57 „Stresemannstraße / Steubenstraße“ werden als Grundlage für die Ermittlung der Qualitätsstufen die Randbedingungen aus der Voruntersuchung verwendet. Die Geometrie der Knotenpunkte und damit auch die Zwischenzeiten bleiben unverändert. Die Phasenfolgepläne der Bestandsvarianten umfassen zusätzlich zur Grundphasenfolge mögliche ÖV-Einblendungen, die bei verkehrsabhängiger Steuerung geschaltet werden können. Im Rahmen dieser Untersuchung wird keine Verkehrsabhängigkeit simuliert um die Vergleichbarkeit mit der Untersuchungsvariante zu gewährleisten. Stattdessen erfolgt die Bewertung für beide Varianten auf Grundlage von Festzeitenplänen.

ANL. 2.2 An der Az 56 „Bennigsenstraße / Bismarckstraße“ weist in der Bestandsvariante der Verkehr aus der nördlichen Zufahrt Bennigsenstraße (Sg. B) die höchste Wartezeit auf. Sie beträgt ca. 59 s. Das entspricht der Qualitätsstufe D. Der Grund dafür liegt in der Wartezeit und nicht in der Kapazität. Es handelt sich um eine schwach belastete Nebenrichtung (109 Fz in der Spitzenstunde). Der Linksabbieger aus der Stresemannstraße, der in der Untersuchungsvariante auf einem Mischfahrstreifen mit dem ÖV geführt werden soll weist eine Wartezeit von ca. 51 s auf. Das entspricht ebenfalls der Qualitätsstufe D. Maßgebend hierfür ist die Kapazität. Für die Bewertung des gesamten Knotenpunktes ergibt sich somit Qualitätsstufe D.

An der Az 57 „Stresemannstraße / Steubenstraße“ weist in der Bestandsvariante der Verkehr aus der östlichen Zufahrt Stresemannstraße (Sg. E) die höchste Wartezeit auf. Sie beträgt ca. 41 s. Das entspricht der Qualitätsstufe C.

5 BESCHREIBUNG DER PLANUNGSVARIANTE

- ANL. 3.1 An der Az 56 „Bennigsenstraße / Bismarckstraße“ ist für die Realisierung des Mischfahrestreifens eine Anpassung der Knotengeometrie notwendig. Die Mittelinsel in der östlichen Knotenpunktzufahrt entfällt. Der Fußgänger muss die gesamte Fahrbahn (anstelle zweier Teilfurten) queren. Dadurch steigen die Zwischenzeiten deutlich. Zusätzlich muss die Haltelinie des Linksabbiegers (Sg. D) nach hinten auf die Halteposition der Bahn verlegt werden. Dadurch erhöhen sich ebenfalls Zwischenzeiten. Insgesamt stehen somit weniger Freigabezeiten zur Verfügung.

Die gemeinsame Führung der linksabbiegenden Bahn und des linksabbiegenden MIV auf einem Mischfahrestreifen macht eine gemeinsame Freigabe dieser Signale notwendig. Im Hinblick auf eine mögliche verkehrsabhängige Steuerung (Einblendphasen) sind damit Einbußen in der Flexibilität der Steuerung verbunden. Da die Grundphasenfolge der Bestandsvariante unverändert übernommen werden kann, machen sich die veränderten Randbedingungen „nur“ mit einem Verlust von 4s in der Freigabezeit (höhere Zwischenzeit von Sg. A auf Sg. D) bemerkbar.

Unter der gegebenen Voraussetzung die Verkehrsqualität in den anderen Zufahrten beizubehalten und die Grüne-Welle-Koordinierung nicht einzuschränken, weist der Linksabbieger über Sg. D eine Wartezeit von ca. 97 s auf. Das entspricht Qualitätsstufe E. Auf diesem Fahrestreifen entsteht ein wachsender Rückstau, der ebenfalls mit Behinderungen für die Straßenbahn einhergeht. Der Knotenpunkt ist nicht leistungsfähig.

- ANL. 3.2 An der Az 57 „Stresemannstraße / Steubenstraße“ sind im Knotenpunktbereich keine geometrischen Anpassungen notwendig. Die Zwischenzeitenmatrix bleibt unverändert. Die gemeinsame Führung der linksabbiegenden Bahn und der linksabbiegenden Kfz in die Stresemannstraße erfordern, analog zur Az 56, eine angepasste Freigabe. Wie auch bei der Az 56 ist das mit Einbußen bei der Flexibilität einer möglichen verkehrsabhängigen Steuerung verbunden. Weiterhin gilt die Vorgabe, die Verkehrsqualität der Nebenrichtung (hier insbesondere die Aufrechterhaltung der Koordinierung aus der Steubenstraße) über die Sg. C und D nicht zu verschlechtern. Dadurch ist eine Umsetzung mit deutlichen Einbußen in der Freigabezeit für Sg. E verbunden. Unter Aufrechterhaltung der Bremer Vorgaben (Versätze für Fußgänger) muss zusätzlich auch die Freigabezeit von Sg. C um 2 s gekürzt werden.

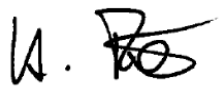
Simulationsuntersuchung „Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten“

Unter der gegebenen Voraussetzung die Verkehrsqualität in den Zufahrten beizubehalten, erreicht der Rechtsabbieger aus der Stresemannstraße (Sg. E) mit einer Wartezeit von über 450 s die Qualitätsstufe F. Der Knotenpunkt ist damit nicht leistungsfähig.

6**FAZIT**

Die Bestandsvarianten sind mit den vorgesehenen Festzeitenplänen leistungsfähig. Die Planungsvariante mit der gemeinsamen Führung der Straßenbahn und des MIV ist unter Beibehaltung der Grüne-Welle-Koordinierung an beiden Knotenpunkten nicht leistungsfähig. Im Hinblick auf eine mögliche verkehrsabhängige Steuerung führen die Anpassungen zu deutlichen Einschränkungen in der Flexibilität. Insbesondere an der Az 57 „Stresemannstraße / Steubenstraße“ ist ein Zusammenbruch der Koordinierung auf der Steubenstraße wahrscheinlich. Die Koordinierung ist hier unverzichtbar, da zum einen eine enge Knotenpunktfolge (Baumarktzufahrten) vorliegt und zum anderen eine gemeinsame Führung des MIV und ÖV im weiteren Verlauf der Steubenstraße (im Bereich der Unterführung) besteht. Ein Rückstau in diesem Bereich ist unbedingt zu vermeiden.

Aufgestellt: Bremen, Juli 2017
brenner BERNARD ingenieure GmbH



Projektleiter,
i. V. Dipl.-Ing. Hendrik Pierer



Projektingenieur,
i. A. Falko Müller M.Sc.

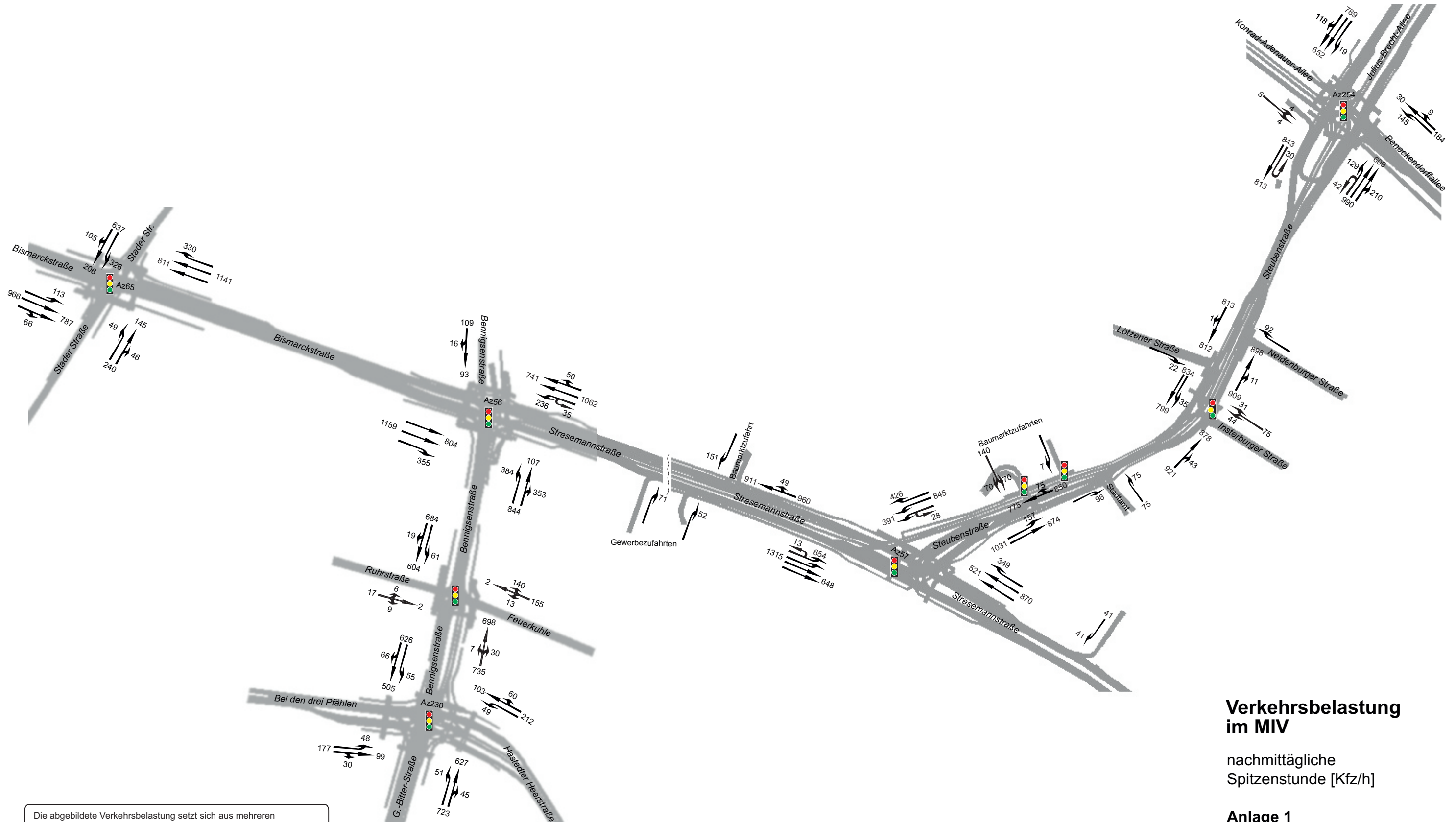
Simulationsuntersuchung „Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten“

Anlage 1

Verkehrsmengenübersicht

ÖV-Linienübersicht





Verkehrsbelastung im MIV

nachmittägliche
Spitzenstunde [Kfz/h]

Anlage 1
Blatt 1

Die abgebildete Verkehrsbelastung setzt sich aus mehreren Verkehrszählungen zusammen. Die Werte des Knotenpunkt Bismarckstraße/Stader Straße (Az65) wurden 2011 erhoben. Die Verkehrszahlen der Knotenpunkte entlang der G.-Bitter-Straße, Benningsenstraße, Stresemannstraße und Steubenstraße bis zur Julius-Brecht-Allee entstammen einer Verkehrszählung von 2014 und für die Zu- und Abfahrt des Stadtamtes wurde 2015 eine zusätzliche Zählung durchgeführt, deren Ergebnisse in der Übersicht ergänzt wurden.



ÖV-Liniennetz auf Basis des Planungsprojekts Stresemannstraße
(Arbeitskreissitzung Stresemannstraße 30.04.2013)
Quelle: Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, Stabstelle Verkehrs- und
Infrastrukturplanung / BSAG, Referat Strategische Verkehrsplanung/SUBV

Simulationsuntersuchung „Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten“

Anlage 2

Bestandsvariante Az 56 „Bennigsenstraße / Bismarckstraße“:

Signallageskizze

Zwischenzeitenmatrix

Phasenfolgeplan

Signalzeitenplan

Simulationsauswertung

Bestandsvariante Az 57 „Stresemannstraße / Steubenstraße“:

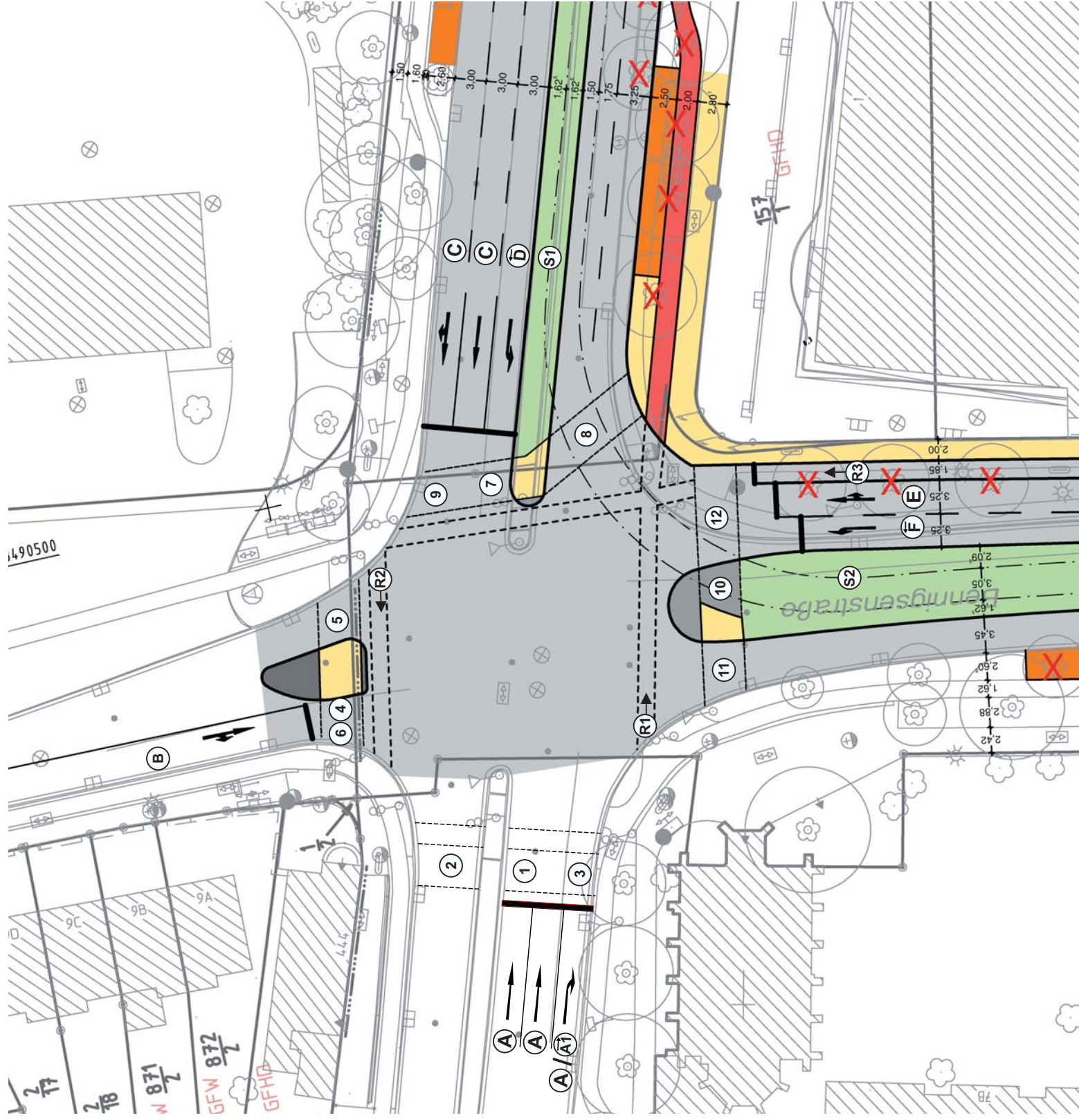
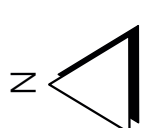
Signallageplan

Zwischenzeitenmatrix

Phasenfolgeplan

Signalzeitenplan

Simulationsauswertung



Signallageskizze

Bennigsenstraße /
Bismarckstraße, Az 56

Bestandsvariante

(Planungsgrundlage: Schlußler-Plan, Stand 2013-07-26)

Bearbeiter: H. Plerer
Zeichner: P. Archut

M 1:500

Anlage 2.1
Blatt 1

Zwischenzeitenmatrix

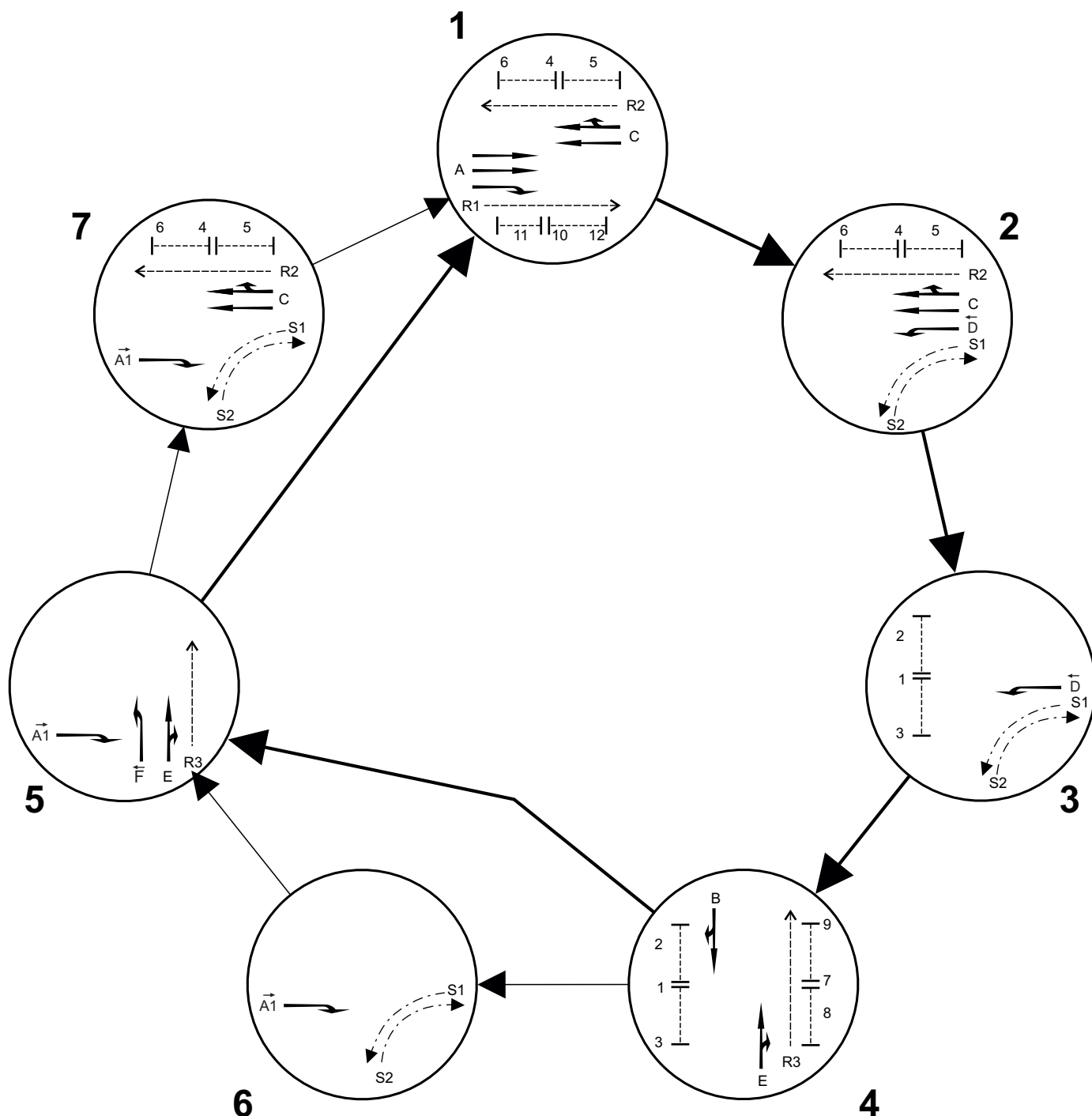
Name	Nr	FM	ZB	Bestimmung	Geprüft von/am	Beschreibung
ZM1	1	FM1		MANUELL		Bestandsvariante

	e. SG	A 1	A1 2	B 3	C 4	D 5	E 6	F 7	S1 8	S2 9	R1 10	R2 11	R3 12	1 13	2 14	3 15	4 16	5 17	6 18	7 19	8 20	9 21	10 22	11 23	12 24
r. SG		A	A1	B	C	D	E	F	S1	S2	R1	R2	R3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	A			4		5	7	5	7	6			6	4		4					8				
2	A1			4		4				6				4		4							8		
3	B	5	5		3	4		3			7	4					4		4					8	
4	C			6			2	3					5		8					5		5			
5	D	6	6	5			2	3			8		0						4		4		9		
6	E	3			6	5			3	3	3	8					8						5		5
7	F	4		9	7	6			3	3	3				9								4		4
8	S1	6					8	9			7		7								9		11		11
9	S2	6					8	8			6		8							10		8		8	
10	R1		1	1		1	7	5	3	5			8												
11	R2			5			0																		
12	R3	3			9	7			3	2	0												2		2
13	1	8	8																						
14	2				2			1																	
15	3	8	8																						
16	4			4																					
17	5						0																		
18	6			4																					
19	7				7	7																			
20	8	5							7	6															
21	9				7	7																			
22	10						12	12	9	11			12												
23	11		1	1		2																			
24	12						12	12	9	11			12												

r.SG = räumende Signalgruppe, e. SG. = einfahrende Signalgruppe

Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: 00174	2017-06-28
Bennigsenstraße/Bismarckstraße, Az 56	AZ056_Bestandsvariante.S	F. Müller
	P:\	Anlage 2.1
brenner BERNARD ingenieure GmbH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 2

Phasenfolgeplan Bestandsvariante



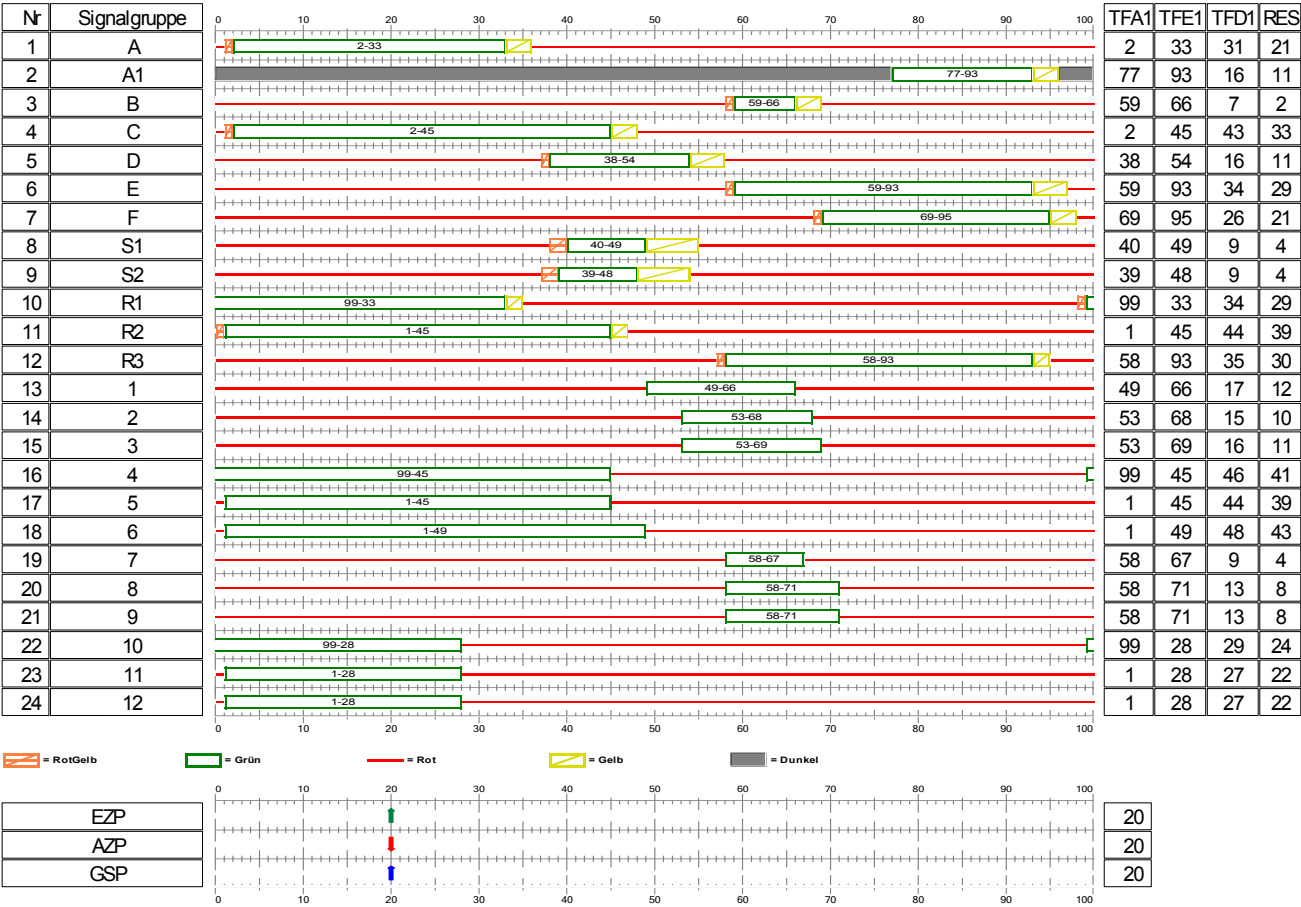
Anlage 2.1
Blatt 3

→ Grundablauf



Signalprogramm: Bestandsvariante (100 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	MinFreiListe	MinSperrListe	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
Bestandsvariante	100	1		SG	0		MINFREI1	MINSPERR1	ZM1			1		



Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: 00174	2017-06-28
Bennigsenstraße/Bismarckstraße, Az 56	AZ056_Bestandsvariante.SIP	F. Müller
	P:\	Anlage 2.1
brenner BERNARD ingenieure GmbH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 4

Bestandsvariante	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Simulationsauswertung der Verkehrsqualität
Projekt:	Verkehrsuntersuchung "Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten"
Stadt:	Freie Hansestadt Bremen
Knotenpunkt:	"Bismarckstraße / Bennigsenstraße", Az 56
Zeitabschnitt:	Nachmittagsspitze
Bearbeiter:	F. Müller

Messergebnisse im MIV						
Zufahrt	Sg.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
Bismarckstraße West	A/A1	Rechts	8,7	2,4	0,3	A
	A	Gerade	22,1	13,4	0,7	B
Bennigsenstraße Nord	B	Rechts	58,7	50,6	1,2	D
	B	Gerade	59,4	51,4	1,1	D
Stresemannstraße Ost	C	Rechts	24,3	15,3	0,7	B
	C	Gerade	22,7	14,6	0,6	B
	D	Links	51,4	40,2	1,0	D
Bennigsenstraße Süd	E	Rechts	33,6	24,6	0,7	B
	E	Gerade	34,4	25,8	0,6	B
	F	Links	30,2	22,7	0,7	B

Zwischenzeitenmatrix

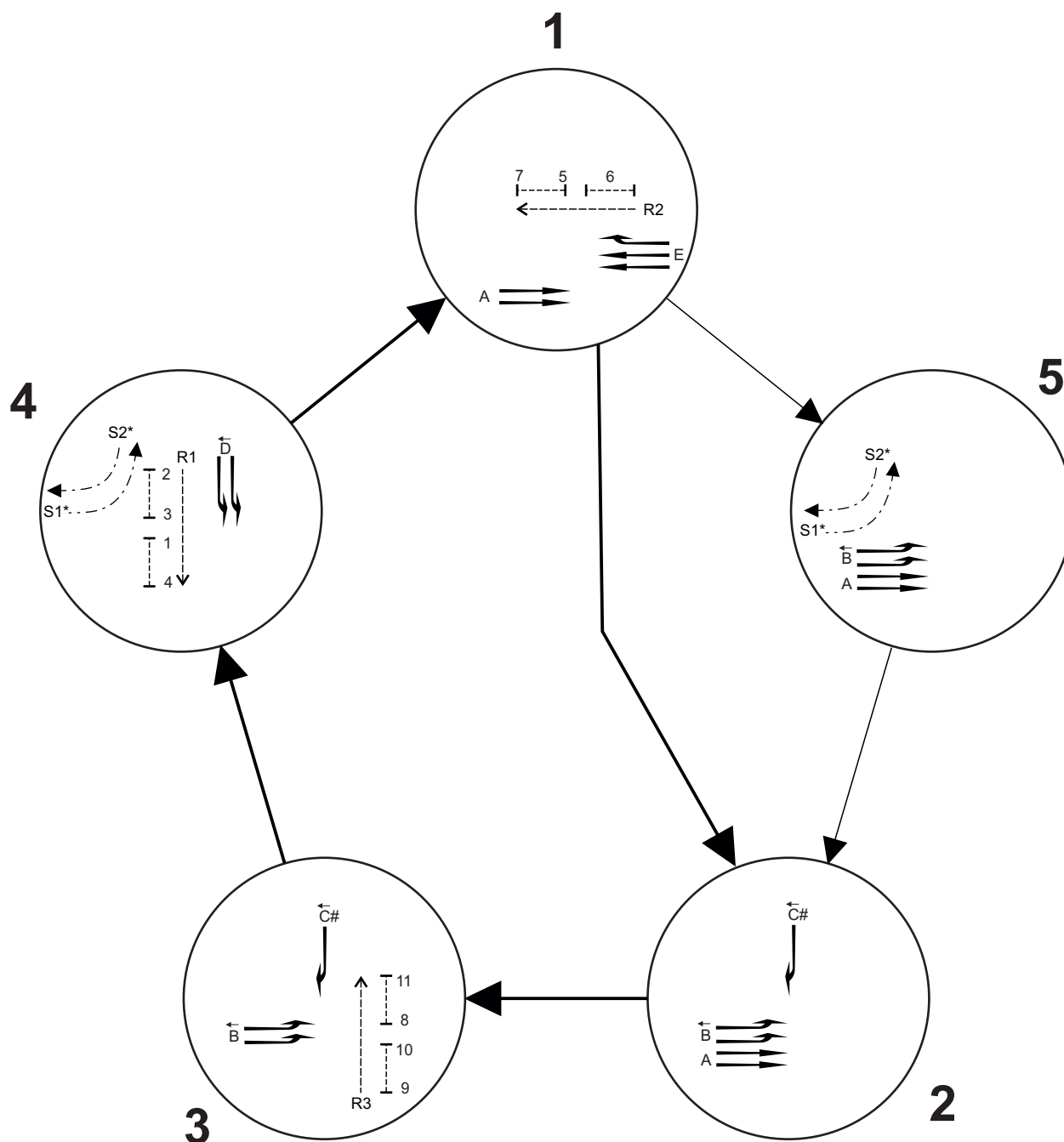
Name	Nr	FM	ZB	Bestimmung	Geprüft von/am	Beschreibung
ZM1	1	FM1		MANUELL		Bestandsvariante

	e. SG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
r. SG		A	B	C	D	E	S1	S2	R1	R2	R3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	A				4				1		5	4			4					7	7	
2	B				6	9			2	7		4			4		9					
3	C					2	6	6	5	0			6	6		4		4				
4	D	3	5			3				0	6					4		4		9	9	
5	E		4	6	5		9	7	6		1		8	8					5			5
6	S1			6		3																
7	S2			6		4																
8	R1	6	4	2		0				0	8											
9	R2		2	10	6				10		0		12	12					2			2
10	R3	0			2	9			0	7							9					
11	1	11	11																			
12	2			5		3				0												
13	3			5		3				0												
14	4	11	11																			
15	5			11	11																	
16	6		7								5											
17	7			11	11																	
18	8					11				11												
19	9	3			4																	
20	10	3			4																	
21	11					11				11												

r.SG = räumende Signalgruppe, e. SG. = einfahrende Signalgruppe

Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: 00174	2017-05-22
Stresemannstraße/Steubenstraße, Az 57	Az057_Bestandsvariante.	F. Müller
	P:\	Anlage 2.2
brenner BERNARD ingenieure GmbH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 2

Phasenfolgeplan Bestandsvariante



→ Grundablauf

* Bedienung nur auf Anforderung

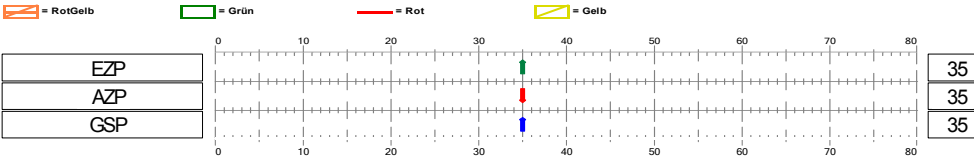
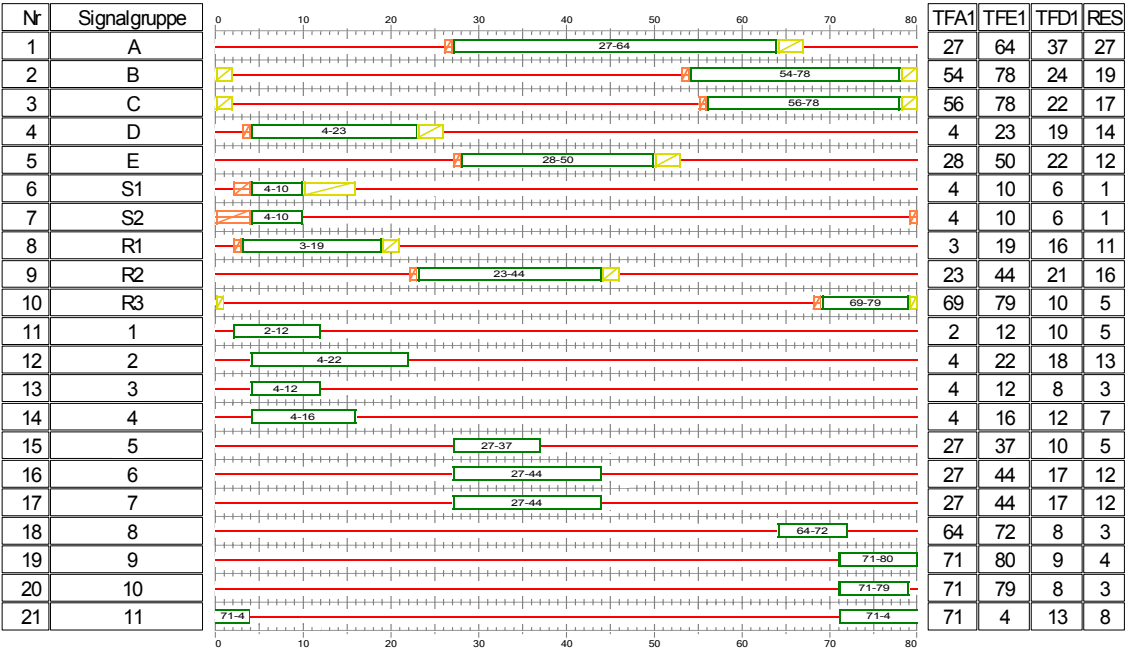
Sg C in Ph 2/3 ggf. vorzeitig abgeworfen (für Bahn)

Anlage 2.2
Blatt 3



Signalprogramm: Bestandsvariante (80 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
Bestandsvariante	80	1		SG			ZM1			0		



Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: 00174	2017-06-28
Stresemannstraße/Steubenstraße, Az 57	Az057_Bestandsvariante.sip	F. Müller
	P:\	Anlage 2.2
brenner BERNARD ingenieure GmbH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 4

Bestandsvariante	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Simulationsauswertung der Verkehrsqualität
Projekt:	Verkehrsuntersuchung "Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten"
Stadt:	Freie Hansestadt Bremen
Knotenpunkt:	"Stresemannstraße / Steubenstraße", Az 57
Zeitabschnitt:	Nachmittagsspitze
Bearbeiter:	F. Müller

Messergebnisse im MIV						
Zufahrt	Sg.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
Stresemannstraße West	A	Gerade	16,3	9,2	0,6	A
	B	Links	36,9	24,8	0,9	C
Steubenstraße Nord	C	Rechts	38,1	29,7	1,0	C
	D	Links	24,7	15,3	0,9	B
Stresemannstraße Ost	E	Rechts	41,1	28,2	1,1	C
	E	Gerade	23,6	17,5	0,7	B

Simulationsuntersuchung „Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten“

Anlage 3

Planungsvariante Az 56 „Bennigsenstraße / Bismarckstraße“:

Signallageskizze

Zwischenzeitenmatrix

Phasenfolgeplan

Signalzeitenplan

Simulationsauswertung

Planungsvariante Az 57 „Stresemannstraße / Steubenstraße“:

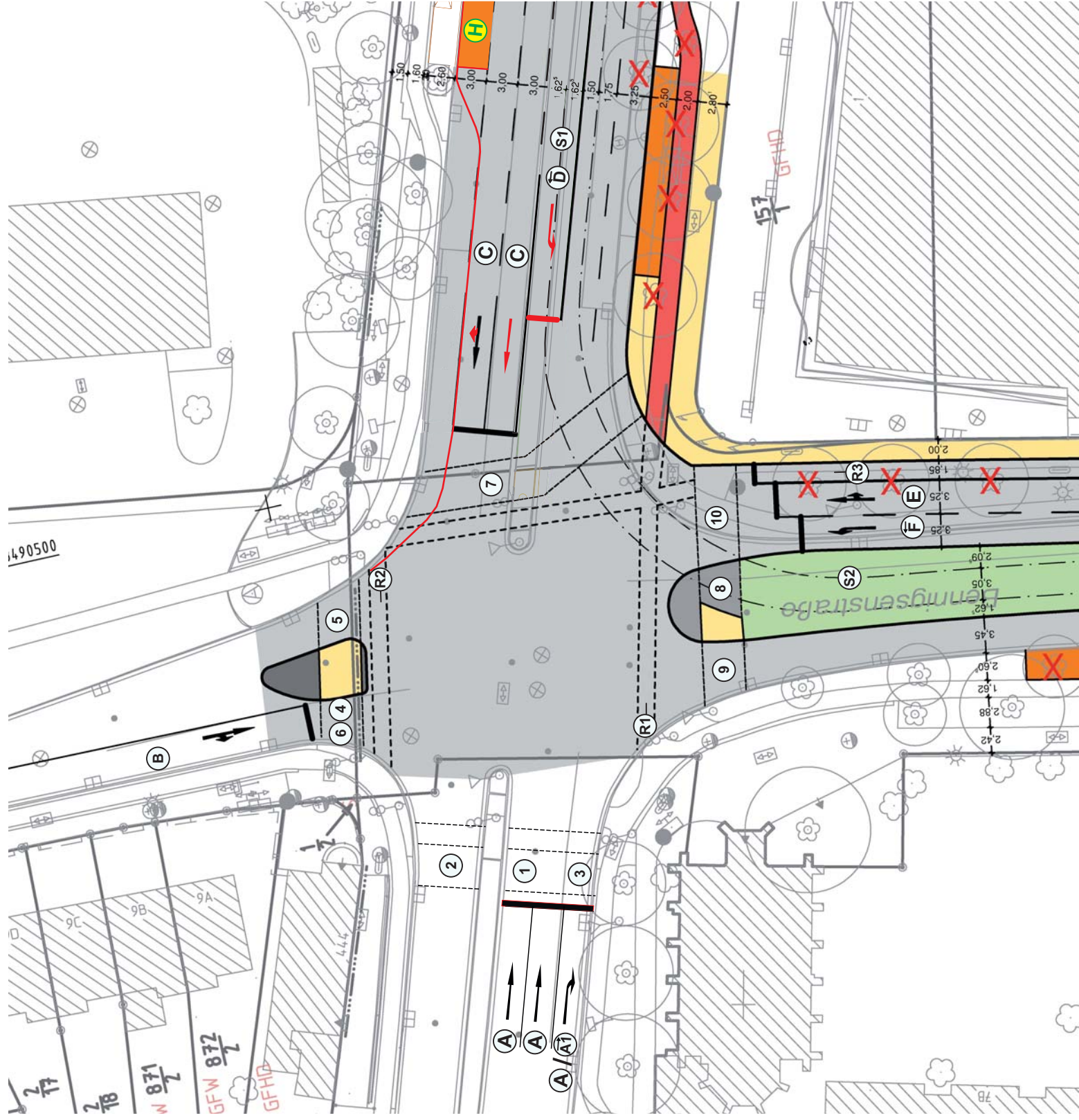
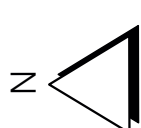
Signallageskizze

Zwischenzeitenmatrix

Phasenfolgeplan

Signalzeitenplan

Simulationsauswertung



Signallageskizze

Bennisenstraße /
Bismarckstraße, Az 56

Planungsvariante

(Planungsgrundlage: Schlußler-Plan, Stand 2013-07-26)

Bearbeiter: F. Müller
Zeichner: J. Heimann

M 1:500

Anlage 3.1
Blatt 1

Zwischenzeitenmatrix

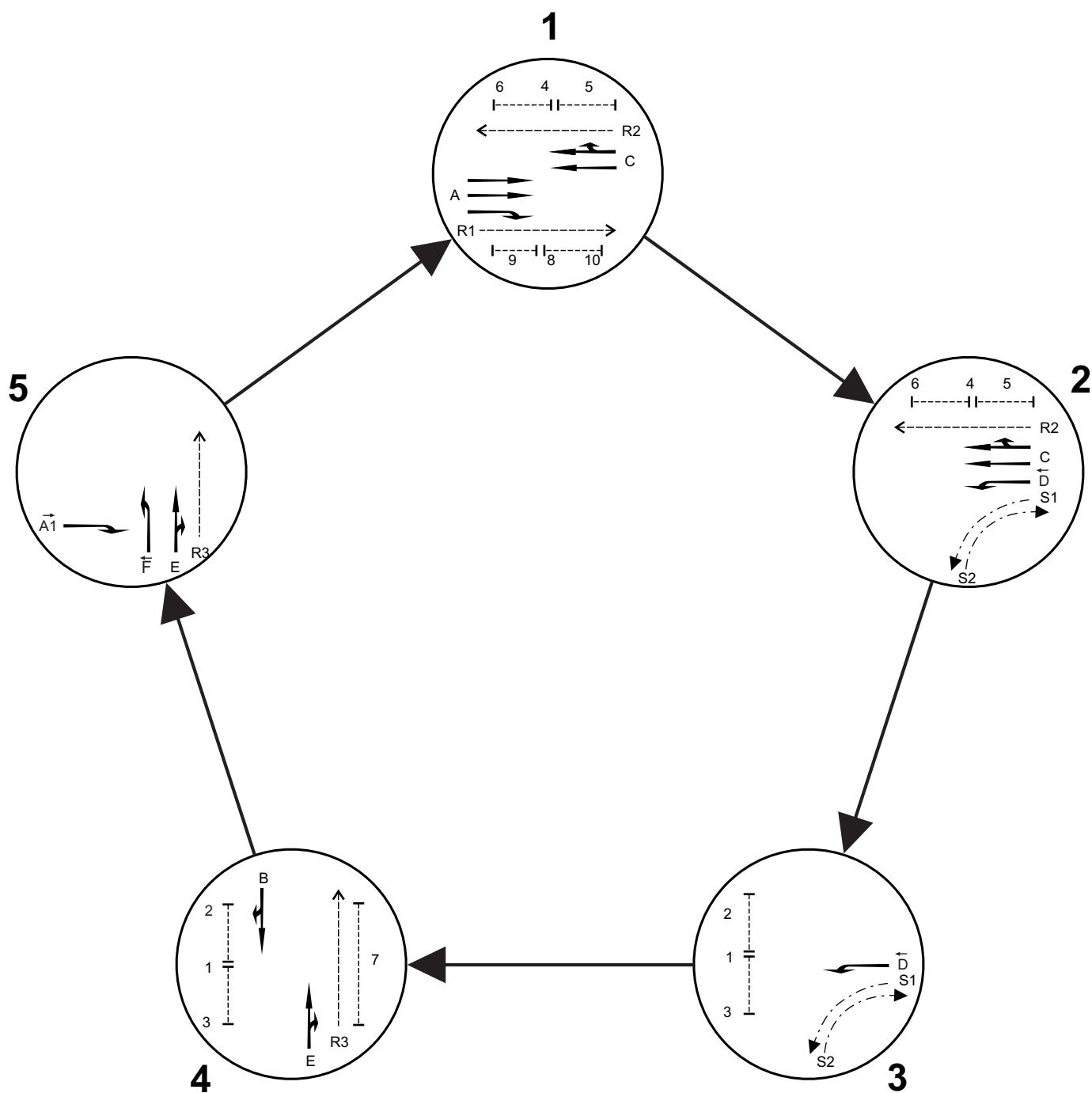
Name	Nr	FM	ZB	Bestimmung	Geprüft von/am	Beschreibung
ZM1	1	FM1		MANUELL		Planungsvariante

	e. SG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
r. SG		A	A1	B	C	D	E	F	S1	S2	R1	R2	R3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A			4		9	7	5	7	6			6	4		4				8			
2	A1			4		4				6				4		4						8	
3	B	5	5		3	4		3			7	4					4		4			8	
4	C			6			2	3					1		8					5			
5	D	6	6	5			4	5			8		2						4		9		
6	E	3			6	4			3	3	3	8					8			5		5	
7	F	4		9	6	4			3	3	3				9					4		4	
8	S1	6					8	9			7		7						9	11		11	
9	S2	6					8	8			6		8						10	8		8	
10	R1		1	1		1	7	5	3	5			8										
11	R2			5			0																
12	R3	3			8	6			3	2	0									2		2	
13	1	8	8																				
14	2				2			1															
15	3	8	8																				
16	4			4																			
17	5						0																
18	6			4																			
19	7	13			17	16			16	15													
20	8					12	12	9	11			12											
21	9		2	1		1																	
22	10						12	12	9	11			12										

r.SG = räumende Signalgruppe, e. SG. = einfahrende Signalgruppe

Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: 00174	2017-06-28
Bennigsenstraße/Bismarckstraße, Az 56	AZ056_Planungsvariante.S	F. Müller
	P:\	Anlage 3.1
brenner BERNARD ingenieure GmbH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 2

Phasenfolgeplan Planungsvariante



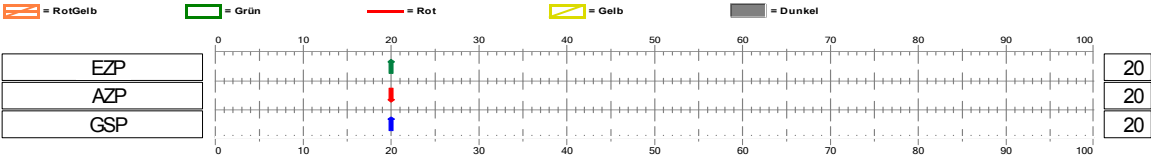
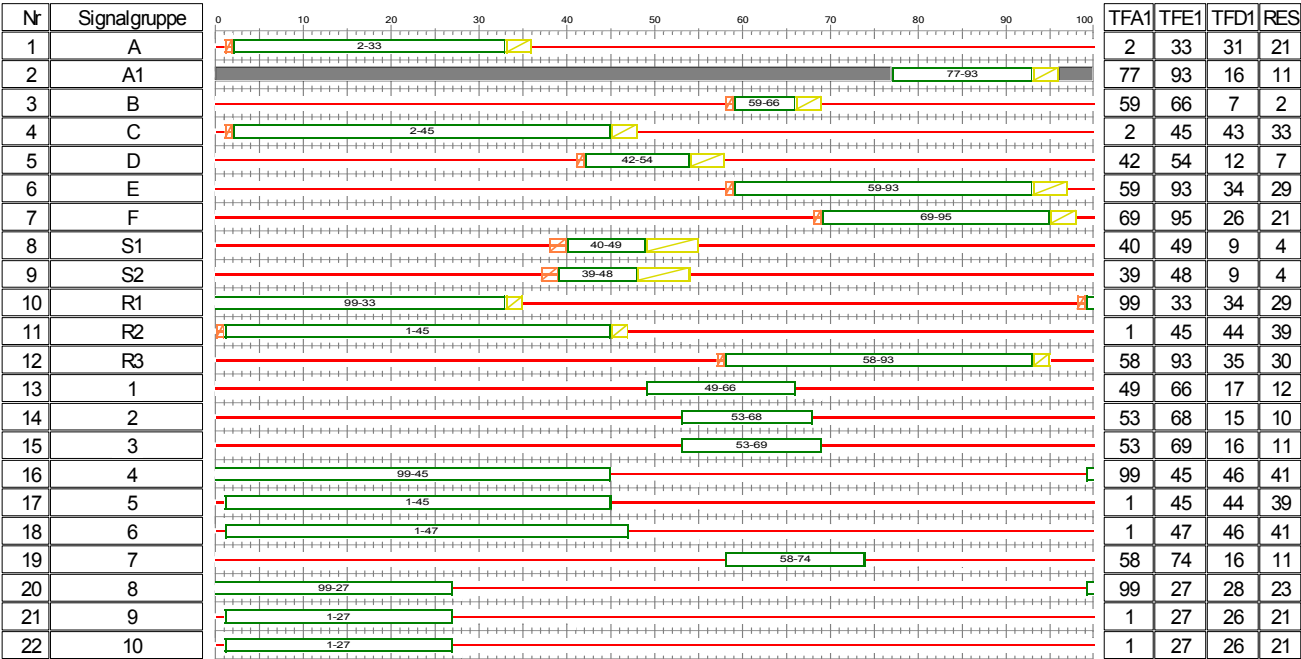
Anlage 3.1
Blatt 3

→ Grundablauf



Signalprogramm: Planungsvariante (100 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	MinFreiListe	MinSperrListe	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
Planungsvariante	100	1		SG	0		MINFREI1	MINSPERR1	ZM1			1		



Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: 00174	2017-06-28
Bennigsenstraße/Bismarckstraße, Az 56	AZ056_Planungsvariante.SIP	F. Müller
	P:\	Anlage 3.1
brenner BERNARD ingenieure GmbH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 4

Planungsvariante	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Simulationsauswertung der Verkehrsqualität
Projekt:	Verkehrsuntersuchung "Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten"
Stadt:	Freie Hansestadt Bremen
Knotenpunkt:	"Bismarckstraße / Bennigsenstraße", Az 56
Zeitabschnitt:	Nachmittagsspitze
Bearbeiter:	F. Müller

Messergebnisse im MIV						
Zufahrt	Sg.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
Bismarckstraße West	A/A1	Rechts	8,8	2,3	0,3	A
	A	Gerade	21,5	13,1	0,7	B
Bennigsenstraße Nord	B	Rechts	55,4	47,6	1,2	D
	B	Gerade	58,9	51,0	1,0	D
Stresemannstraße Ost	C	Rechts	25,6	16,0	0,8	B
	C	Gerade	26,3	16,1	0,7	B
	D	Links	97,1	77,8	1,6	E
Bennigsenstraße Süd	E	Rechts	33,3	24,5	0,7	B
	E	Gerade	33,6	25,2	0,6	B
	F	Links	30,2	22,7	0,7	B



Freie Hansestadt
Bremen

Signallageplan Az 57
Stresemannstraße/ Steubenstraße

Maßstab 1:500	Bearbeitet F. Müller	Gezeichnet J. Heimmann	22.06.2017	Anlage 3.2 Blatt 1
------------------	-------------------------	---------------------------	------------	-----------------------



Zwischenzeitenmatrix

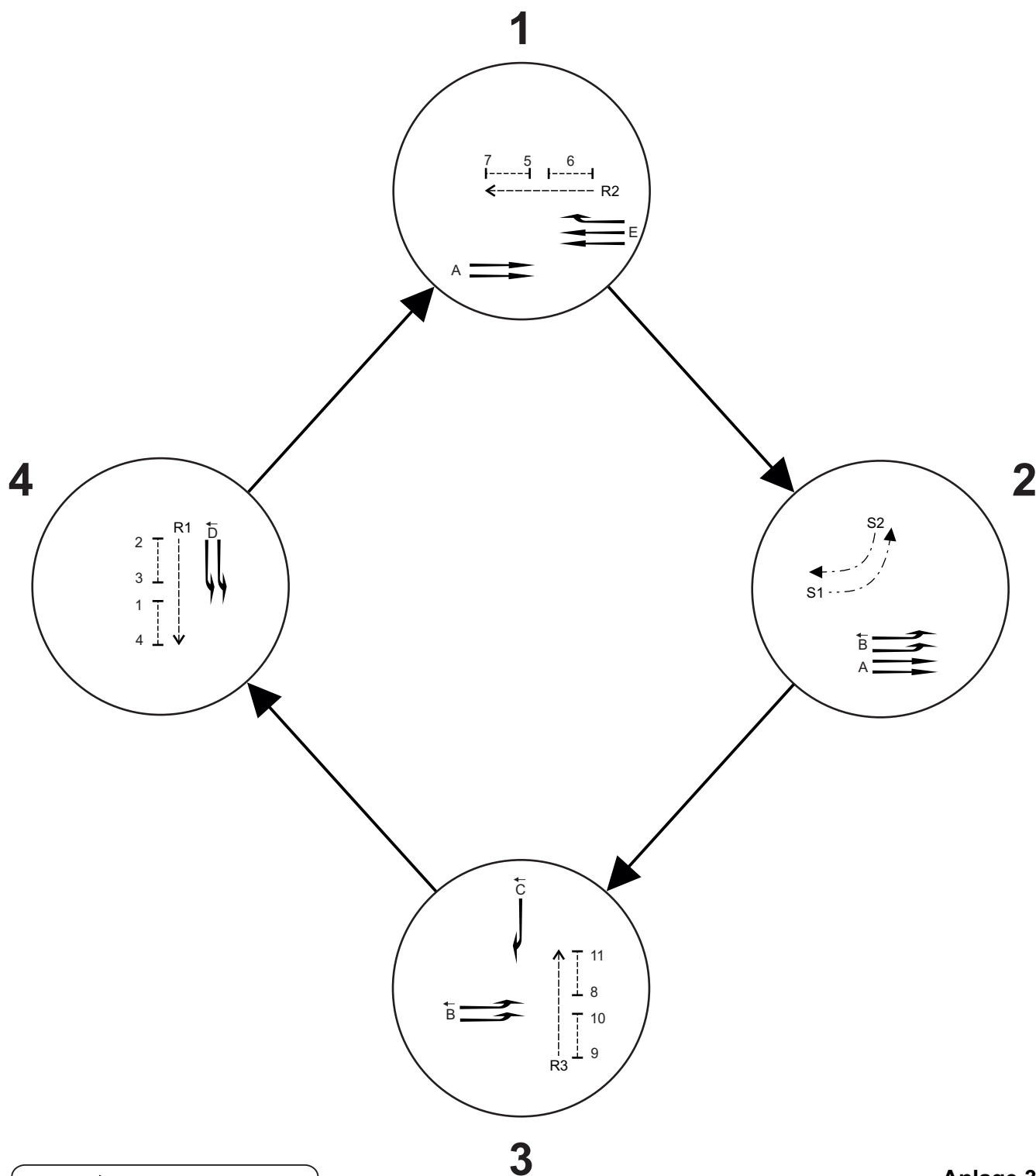
Name	Nr	FM	ZB	Bestimmung	Geprüft von/am	Beschreibung
ZM1	1	FM1		MANUELL		Planungsvariante

	e. SG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
r. SG		A	B	C	D	E	S1	S2	R1	R2	R3	1	2	3	4	5	6	7	8
1	A				5				1		6	4					8	8	
2	B				6	9			3	7		4		9					
3	C					2	6	6	5	0		6	4		4				
4	D	3	4			3				0	7		4		4		9	9	
5	E		5	6	5		7	7	6		1	8				5			5
6	S1			8		6													
7	S2			6		4													
8	R1	5	4	2		0				0	8								
9	R2		2	10	6				10		0	12				2			2
10	R3	0			2	9			0	6				9					
11	1	18	18	16		14				9									
12	2			11	11														
13	3		8								5								
14	4			11	11														
15	5					11				11									
16	6	3			4														
17	7	3			4														
18	8					11				11									

r.SG = räumende Signalgruppe, e. SG. = einfahrende Signalgruppe

Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: 00174	2017-05-22
Stresemannstraße/Steubenstraße, Az 57	Az057_Planungsvariante.	F. Müller
	P:\	Anlage 3.2
brenner BERNARD ingenieure GmbH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 2

Phasenfolgeplan Planungsvariante



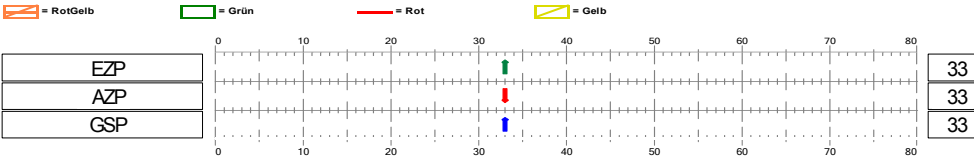
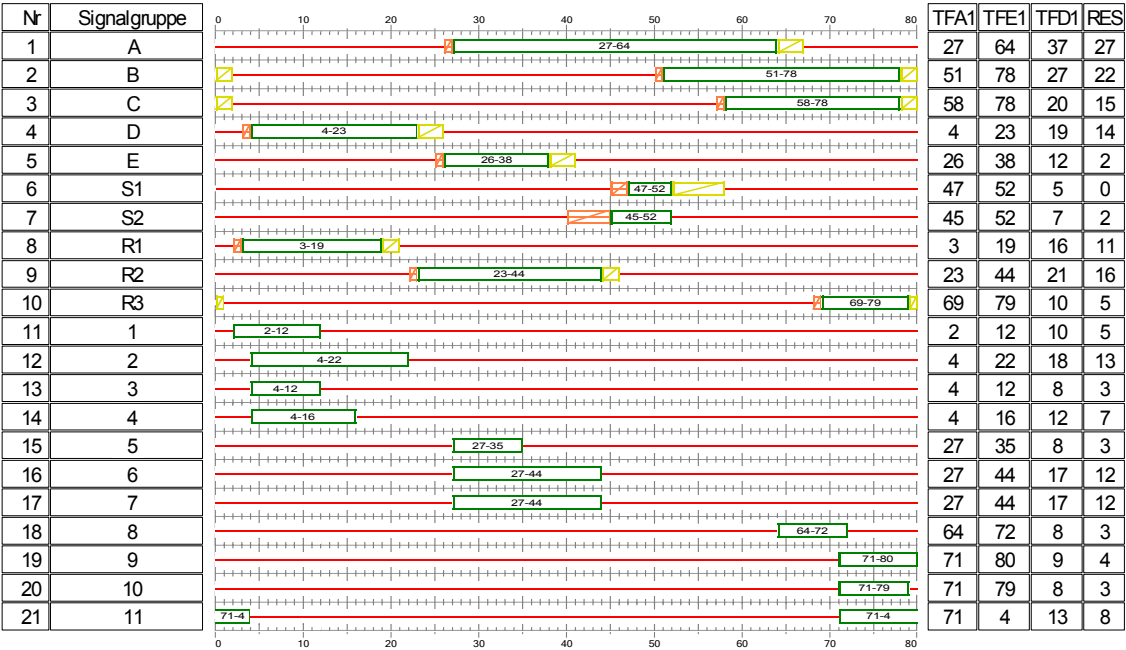
→ Grundablauf

Anlage 3.2
Blatt 3



Signalprogramm: Planungsvariante (80 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
Planungsvariante	80	1		SG			ZM1			0		



Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: 00174	2017-06-28
Stresemannstraße/Steubenstraße, Az 57	Az057_Planungsvariante.sip	F. Müller
	P:\	Anlage 3.2
brenner BERNARD ingenieure GmbH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 4

Planungsvariante	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Simulationsauswertung der Verkehrsqualität
Projekt:	Verkehrsuntersuchung "Straßenbahnquerverbindung Bremer Osten"
Stadt:	Freie Hansestadt Bremen
Knotenpunkt:	"Stresemannstraße / Steubenstraße", Az 57
Zeitabschnitt:	Nachmittagsspitze
Bearbeiter:	F. Müller

Messergebnisse im MIV						
Zufahrt	Sg.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
Stresemannstraße West	A	Gerade	17,3	10,5	0,5	A
	B	Links	26,8	18,1	0,7	B
Steubenstraße Nord	C	Rechts	38,3	30,6	0,9	C
	D	Links	28,7	18,9	1,0	B
Stresemannstraße Ost	E	Rechts	452,5	283,0	9,2	F
	E	Gerade	59,8	38,4	1,1	D