



# FREIE HANSESTADT BREMEN

## **Simulationsuntersuchung Straßenbahnführung Bennigsenstraße / Steubenstraße**



# **Freie Hansestadt Bremen**

## **Straßenbahn-Querspange Bennigsenstraße / Steubenstraße**

Simulationsuntersuchung der vorgesehenen Planungsvariante

**DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**  
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe  
Bremen

## **IMPRESSUM**

<b>Auftraggeber</b>	Amt für Straßen und Verkehr Herdentorsteinweg 49/50 28195 Bremen
<b>Auftragnehmer</b>	DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 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 Internet: <a href="http://www.brenner-ingenieure.de">www.brenner-ingenieure.de</a> <a href="mailto:info.bremen@brenner-ingenieure.de">info.bremen@brenner-ingenieure.de</a>
<b>Bearbeiter</b>	Dipl.-Ing. Hendrik Pierer Dipl.-Ing. Nick Krmek

Bremen, Mai 2015

## Straßenbahnführung Bennigsenstraße / Steubenstraße

### INHALT

1	ANLASS DER UNTERSUCHUNG.....	1
2	AUFGABENSTELLUNG .....	1
3	DIMENSIONIERUNGSVERKEHRSSTÄRKEN .....	2
4	STEUERUNGSKONZEPT .....	2
5	STEUERUNGSABLÄUFE AN DEN KNOTENPUNKTEN .....	3
5.1	LSA „Bennigsenstraße / Georg-Bitter-Straße“ (Az 230) .....	3
5.2	LSA „Bennigsenstraße / Feuerkuhle“ .....	3
5.3	LSA „Bennigsenstraße / Bismarckstraße“ (Az 56) .....	4
5.4	LSA „Stresemannstraße / Steubenstraße“ (Az 57) .....	4
5.5	LSA „Steubenstraße / Baumarktzufahrten“ .....	4
5.6	Gleissicherungsanlage „Eisenbahnbrücke am Baumarkt“ .....	5
5.7	LSA „Steubenstraße / Insterburger Straße“ .....	5
5.8	Gleissicherungsanlagen „Eisenbahnbrücke am Frauenburger Weg“ .....	5
6	ERGEBNIS .....	6





---

**Straßenbahnführung Bennigsenstraße / Steubenstraße****1 ANLASS DER UNTERSUCHUNG**

Es ist geplant, die Straßenbahn zukünftig mittels einer Querverbindung von der Georg-Bitter-Straße über die Bennigsenstraße auf die Stresemannstraße zu führen, um damit eine Direktverbindung zwischen den Zentren Ostertor / Östliche Vorstadt und Vahr / Blockdiek / Osterholz zu schaffen.

Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Bedienung der geplanten Straßenbahn in den sensiblen Bereichen der Georg-Bitter-Trasse und der Steubenstraße mit akzeptablen Verkehrsqualitäten für den MIV gewährleistet werden kann.

**2 AUFGABENSTELLUNG**

Im Zuge der neuen Straßenbahntrasse müssen auf der Georg-Bitter-Trasse die Knotenpunkte:

- Az 230 – Bennigsenstraße / Georg-Bitter-Straße
- Bennigsenstraße / Feuerkuhle (derzeit unsignalisiert)
- Az 56 – Bennigsenstraße / Bismarckstraße

umgebaut und neu signalisiert werden.

Zusätzlich werden die Signalprogramme dieser Anlagen in die Koordinierung der Georg-Bitter-Trasse und der Stader Straße (abbiegende Grüne Welle) eingepasst.

Im Bereich Steubenstraße sind folgende Knotenpunkte umzubauen und neu zu signalisieren:

- Az 57 – Steubenstraße / Stresemannstraße
- Steubenstraße / Baumarktzufahrten (derzeit unsignalisiert)
- Steubenstraße / Insterburger Straße (derzeit unsignalisiert)
- Az 254 – Steubenstraße / K.-Adenauer-Allee

Diese vier Knotenpunkte werden koordiniert gesteuert.

Zudem werden auf dem Streckenzug der Steubenstraße insgesamt vier Gleissicherungen vorgesehen.

Die komplette neu geplante Straßenbahntrasse ist in einem Simulationsnetz zu versorgen. Mittels Reise- und Verlustzeitmessungen wird die Leistungsfähigkeit der maßgebenden Spitzenstunde für die verkehrsabhängigen Steuerungen an jedem einzelnen Knoten ermittelt.

---

**Straßenbahnführung Bennigsenstraße / Steubenstraße****3 DIMENSIONIERUNGSVERKEHRSSTÄRKEN**

ANL1.1 Die zugrunde gelegte Verkehrsbelastung basiert auf den Zählraten vom 05.04.2011 (Az 65 „Bismarckstraße / Stader Straße“) und 26.05.2014 (Bennigsenstraße, Stresemannstraße und Steubenstraße) im Zeitbereich von 15.00 Uhr bis 19.00 Uhr. Für die Ausfahrten am Stadtamt wurde auf Wunsch des Stadtamtes an einem Montag (02.03.2015) eine zusätzliche Zählung durchgeführt. Die aus den erhobenen Verkehrsmengen ermittelten Differenzen sind der Gesamtbelastung hinzugefügt worden.

ANL. 1.2 Folgende ÖV-Linien werden fahrplangerecht ins Simulationsnetz eingespeist:

- Bus 25 (Bismarckstraße < --- > Bennigsenstraße) 10-Minuten-Takt
- Strab 1 (Konrad-Adenauer-Allee < --- > Julius-Brecht-Allee) 10-Minuten-Takt
- Strab 2 (Bei den drei Pfählen < --- > Bennigsenstraße) 10-Minuten-Takt
- Strab 3 (Hamburger Straße < --- > Auf der Hohwisch) 20-Minuten-Takt
- Strab 10 (Bei den drei Pfählen < --- > Hastedter Heerstr.) 10-Minuten-Takt

**4 STEUERUNGSKONZEPT**

ANL. 1.3 An den drei zu untersuchenden Knotenpunkten im Bereich Bennigsenstraße wurden realitätsnahe verkehrsabhängige Steuerungen hinterlegt. Da es sich bei dem Simulationszeitraum um Spitzenstunden handelt, werden alle Ströme in jedem Umlauf bedient. Die verkehrsabhängigen Steuerungen der LSA berücksichtigen eine ÖV-Bevorrechtigung und schalten ggf. erforderliche ÖV-Einblendungen. Alle MIV-Ströme können ihre Freigabezeit durch Bemessung verlängern.

Die LSA werden koordiniert mit der bestehenden Umlaufzeit von 100 Sekunden (Nachmittagsspitze) geschaltet.

Für eine bessere Betrachtung der Grünen Welle wurden die beiden Knotenpunkte Az 65 „Stader Straße / Bismarckstraße“ und Az 565 „Hamburger Straße / Georg-Bitter-Straße“ in der Simulation mit ihren Festzeitplänen versorgt.

An den drei zu untersuchenden Knotenpunkten im Bereich Steubenstraße sind verkehrsabhängige Steuerungen hinterlegt. Da es sich bei dem Simulationszeitraum um Spitzenstunden handelt, werden alle Ströme in jedem Umlauf bedient. Die verkehrsabhängigen Steuerungen der LSA berücksichtigen eine ÖV-Bevorrechtigung und schalten ggf. erforderliche ÖV-Einblendungen. Alle MIV-Ströme können ihre Freigabezeit durch Bemessung verlängern.

---

**Straßenbahnführung Bennigsenstraße / Steubenstraße**

ANL. 1.4 Untereinander sind die Anlagen koordiniert. Die bestehende Umlaufzeit von 80s (Nachmittagsspitze) wurde beibehalten. Für eine bessere Betrachtung der Grünen Welle wurde der Knotenpunkt Az 254 „Steubenstraße / K.-Adenauer-Allee“ in der Simulation mit seinem Festzeitplan versorgt. Die vier Gleisquerungsanlagen in der Steubenstraße werden nicht an die Koordinierung angebunden und laufen vollverkehrsabhängig.

**5 STEUERUNGSABLÄUFE AN DEN KNOTENPUNKTEN****5.1 LSA „BENNIGSENSTRASSE / GEORG-BITTER-STRASSE“ (AZ 230)**

ANL. 2 An der LSA „Bennigsenstraße / Georg-Bitter-Straße“ (Az 230) werden in der vorliegenden Planungsvariante (Variante 3b) alle Linksabbieger des MIV gesichert (über eigene Signalgruppen) geführt. Die Bahnen in der Bennigsenstraße verkehren in Mittellage. Somit besteht in zahlreichen Bahneinblendungen die Möglichkeit, einzelne Ströme der Hauptlastrichtungen Bennigsenstraße (Sg. A) und Georg-Bitter-Straße (Sg. E) zu bedienen.

Die vorgesehene Knotengeometrie mit deutlich abgesetzten Fußgängerquerungen über die Knotenarme „Bei den drei Pfählen“ und „Hastedter Heerstraße“ ist aus verkehrstechnischer Sicht problematisch. Ebenso besteht eine Gefährdung für den Radfahrer aus der Georg-Bitter-Straße in Fahrtrichtung Bennigsenstraße (Sg. R3) durch bedingt verträgliche Rechtsabbieger (Sg. E), die den Vorrang des Radfahrers nicht erkennen (können).

Im Rahmen der Simulation werden im Gleisdreieck nur die vorgesehenen regulären Linienfahrten simuliert.

**5.2 LSA „BENNIGSENSTRASSE / FEUERKUHLE“**

ANL. 3 Der Knotenpunkt „Bennigsenstraße / Feuerkuhle“ ist im Rahmen des Umbaus der Bennigsenstraße zukünftig zu signalisieren. Die Straßenbahnen verkehren in der Planungsvariante in Mittellage der Bennigsenstraße, die Haltestelle befindet sich jeweils am südlichen Knotenarm.

Die Signalisierung des Knotenpunktes sieht für den Linksabbieger in Richtung Feuerkuhle ein separates Signal vor (Sg. B), um vor einem Bahneingriff eine Räumphase zu vermeiden. Die Freigabe der Nebenrichtungen erfolgt gemeinsam mit der parallelen Fußgängerfurt, die gleichzeitig als Haltestellenzugang dient.

---

**Straßenbahnführung Bennigsenstraße / Steubenstraße**

Aus Fahrtrichtung Süden muss der MIV in der Hauptrichtung (Sg. D) während der Bahneingriffe gesperrt werden.

**5.3 LSA „BENNIGSENSTRAßE / BISMARCKSTRAßE“ (AZ 56)**

ANL. 4 Wie im Bestand soll auch zukünftig das Linksabbiegen aus den Zufahrten Bismarckstraße und Bennigsenstraße-Nord nicht erlaubt sein. Die beiden verbliebenen Linksabbieger werden weiterhin gesichert geführt. Aus der Zufahrt Bismarckstraße gibt es für den Rechtsabbieger in die (südliche) Bennigsenstraße wie heute ein zusätzliches zweifeldiges Gelb-Grün-Signal.

Die Führung der Bahnen erfolgt in der Untersuchungsvariante in der (südlichen) Bennigsenstraße in Mittellage, ebenso in der Stresemannstraße. Während des Bahneingriffes kann die südliche Zufahrt der Bennigsenstraße, die eine sehr hohe Verkehrsbelastung aufweist, somit nicht freigegeben werden.

**5.4 LSA „STRESEMANNSTRAßE / STEUBENSTRAßE“ (AZ 57)**

ANL. 5 An der Einmündung „Stresemannstraße / Steubenstraße“ (Az 57) werden die Linksabbieger jeweils zweispurig gesichert geführt. Aus der Zufahrt Steubenstraße ist zudem auch der Rechtsabbieger gesichert geführt (ungünstiger Winkel zur parallelen Fußgängerfurt, hohe Verkehrsbelastung).

Die Bahn wird in der Steubenstraße in Seitenlage geführt. Daher sind an diesem Knotenpunkt nur die MIV-Ströme über Sg. C (Rechtsabbieger aus der Steubenstraße) und über Sg. E (Geradeaus-Strom aus der östlichen Stresemannstraße) gegen die Bahn verriegelt.

**5.5 LSA „STEUBENSTRAßE / BAUMARKTZUFAHRTEN“**

ANL. 6 Die Baumarktzufahrt an der Steubenstraße kreuzt in der Planungsvariante die seitliche Bahntrasse und ist entsprechend zu signalisieren. Hierbei wird der Linksabbieger zum Baumarkt gesichert geführt. Der Rechtsabbieger in Richtung Baumarkt erhält (in der Mischspur) ein zweifeldiges Auffangsignal (Sg. D1, rot/gelb), welches bei laufender Hauptrichtung durch Bahnen aktiviert werden kann. Aus dem Baumarkt sind zwei Ausfahrten signalisiert: Für den Lieferverkehr (Sg. E) ist nur Rechtsabbiegen zulässig, in der Parkplatzausfahrt (Sg. C) ist auch Linksabbiegen zulässig.

---

**Straßenbahnführung Bennigsenstraße / Steubenstraße****5.6 GLEISSICHERUNGSANLAGE „EISENBAHNBRÜCKE AM BAUMARKT“**

In der Steubenstraße reicht der Straßenquerschnitt in Höhe der Eisenbahnbrücken nur für die gemeinsame Führung von MIV und Bahnen auf Mischspuren.

An der Eisenbahnbrücke am Baumarkt müssen in Fahrtrichtung „Neue Vahr“ (Konrad-Adenauer-Allee) bei Bahnfreigabe beide Fahrtrichtungen für den MIV gesperrt werden, um ein sicheres Einbiegen der Bahn in die Mischspur sicherzustellen. In der Gegenrichtung sind für die Bahnen an dieser Stelle keine signaltechnischen Eingriffe erforderlich.

**5.7 LSA „STEUBENSTRASSE / INSTERBURGER STRASSE“**

ANL. 7 Der zukünftig lichtsignalisierte Knotenpunkt sichert die Bahnen in Mittellage. Auch an dieser LSA werden die Linksabbieger (in die Insterburger Straße) scharf signalisiert.

Die Zufahrt Insterburger Straße wird gemeinsam mit dem parallelen Fußgänger freigegeben. Aufgrund der Furtlänge (baulich ist keine Mittelinsel umsetzbar) dürfte der Fußgänger im Regelfall für die Dauer der Nebenrichtung maßgebend sein.

Die vorgelagerte Mischspur für Bahnen und MIV in der Zufahrt der Hauptrichtung aus Fahrtrichtung Stresemannstraße reicht bis dicht an den Knotenpunkt heran; daher wird das ÖV-Signal S1 auch bei Bahn-Einblendungen zwischen den Nebenrichtungen immer mit dem MIV über Signalgruppe A freigegeben – mindestens bis zum Erreichen der separaten Gleiszone durch die Bahn.

In Fahrtrichtung Stresemannstraße sind Bahnen über Sg. S2 und die Hauptrichtung des MIV über Signalgruppe B gegeneinander verriegelt. Somit wird die Einfahrt der Bahn in die Mischspur am Knotenausgang gesichert.

**5.8 GLEISSICHERUNGSANLAGEN „EISENBAHNBRÜCKE AM FRAUENBURGER WEG“**

An der Eisenbahnbrücke am Frauenburger Weg ist erneut eine gemeinsame Führung von MIV und Bahnen auf Mischspuren erforderlich. In Fahrtrichtung „Neue Vahr“ (Konrad-Adenauer-Allee) muss bei Bahnfreigabe der parallele MIV gesperrt werden, um ein sicheres Einbiegen der Bahn in die Mischspur sicherzustellen. In der Gegenrichtung sind für die Bahnen an dieser Stelle keine signaltechnischen Eingriffe erforderlich.

---

**Straßenbahnführung Bennigsenstraße / Steubenstraße**

Das nordöstliche Ende der Mischspur unter der Eisenbahnbrücke am Frauenburger Weg ist ebenfalls im Eingangsbereich (Fahrtrichtung Stresemannstraße) zu signalisieren: Bei Bahnbedienung ist der parallele MIV-Strom in Richtung Stresemannstraße anzuhalten.

Zusätzlich besteht für den MIV am südwestlichen Knotenausgang der LSA „Steubenstraße / Konrad-Adenauer-Allee“ (Az 254) auch zukünftig eine Wendemöglichkeit für den MIV, die bei Herannahen einer Bahn (gleich welcher Fahrtrichtung) zu sperren ist.

**6 ERGEBNIS**

Die Verlängerung der Straßenbahnlinie von der Bennigsenstraße über die Stresemannstraße und die Steubenstraße bis zur Konrad-Adenauer-Allee ist aus Sicht der Leistungsfähigkeit ohne Probleme zu realisieren. An allen zu untersuchenden Knotenpunkten ergab die ermittelte Leistungsfähigkeit (Reise- und Verlustzeitmessung) HBS Qualitätsstufen von Level A bis Level D.

Die Rückstaulängen an den jeweiligen Knotenpunkten sind ausreichend bemessen, einzig an der Az 230 „Bennigsenstraße / Georg-Bitter-Straße“ treten zeitweise größere Rückstauerscheinungen in Richtung Hamburger Straße auf. An dieser Stelle benötigen die Fahrzeuge zum Teil mehr als einen Umlauf, um die Anlage passieren zu können.

Für die Umsetzung der Straßenbahntrasse im Bereich der Bennigsenstraße ist es erforderlich, den bislang unsignalisierten Knotenpunkt „Feuerkuhle“ zu signalisieren. Aufgrund der sehr dichten Abstände zu den beiden Nachbaranlagen ist ein durchgängiges Grünband an dieser Stelle extrem wichtig, um Rückstauerscheinungen in die vorgelagerten Knoteninnenräume zu vermeiden.

Für die Umsetzung der Straßenbahntrasse im Bereich der Steubenstraße ist es erforderlich, die beiden bislang unsignalisierten Knotenpunkte „Baumarktzufahrten“ und „Insterburger Straße“ zu signalisieren.

Das hat den Vorteil, dass die Linksabbieger von der Steubenstraße auf den Parkplatz des Baumarktes, die Linksabbieger vom Baumarkt-Parkplatz in die Steubenstraße und die Nebenrichtung Insterburger Straße zukünftig gesichert signalisiert geführt werden. Damit sinken die Wartezeiten dieser Verkehrsströme immens, die Verkehrssicherheit steigt.

---

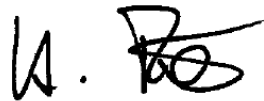
**Straßenbahnführung Bennigsenstraße / Steubenstraße**

Aufgestellt: Bremen, Mai 2015

DR. BRENNER  
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH



Dipl.-Ing. Nick Krmek



Dipl.-Ing. Hendrik Pierer

**Straßenbahnführung Bennigsenstraße / Steubenstraße**

**Anlage 1**

Verkehrsbelastung Gesamtnetz (Nachmittagsspitze)

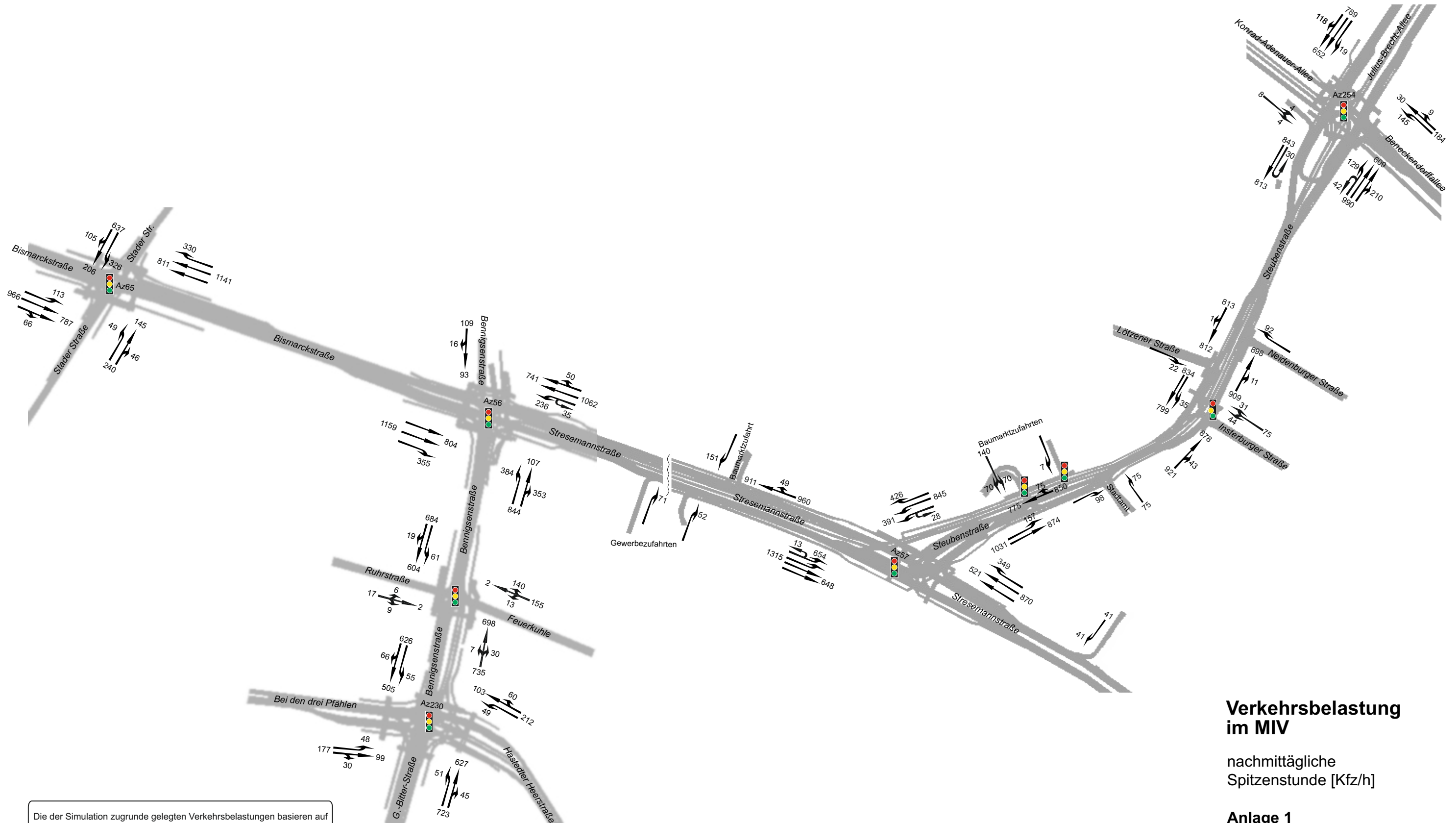
ÖV-Liniennetz

Grüne-Welle-Band Bennigsenstraße

Grüne-Welle-Band Steubenstraße







## Verkehrsbelastung im MIV

nachmittägliche  
Spitzenstunde [Kfz/h]

Anlage 1  
Blatt 1

Die der Simulation zugrunde gelegten Verkehrsbelastungen basieren auf einer Verkehrserhebung vom 06.05.2014<sup>1</sup>, ergänzt durch Plausibilitätserhebungen vom 05.04.2011<sup>2</sup> sowie 02.03.2015<sup>1</sup> (Stadtamt).  
Quellen:

<sup>1</sup>Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH

<sup>2</sup>Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (Referat 50)





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

## ÖV-Liniennetz

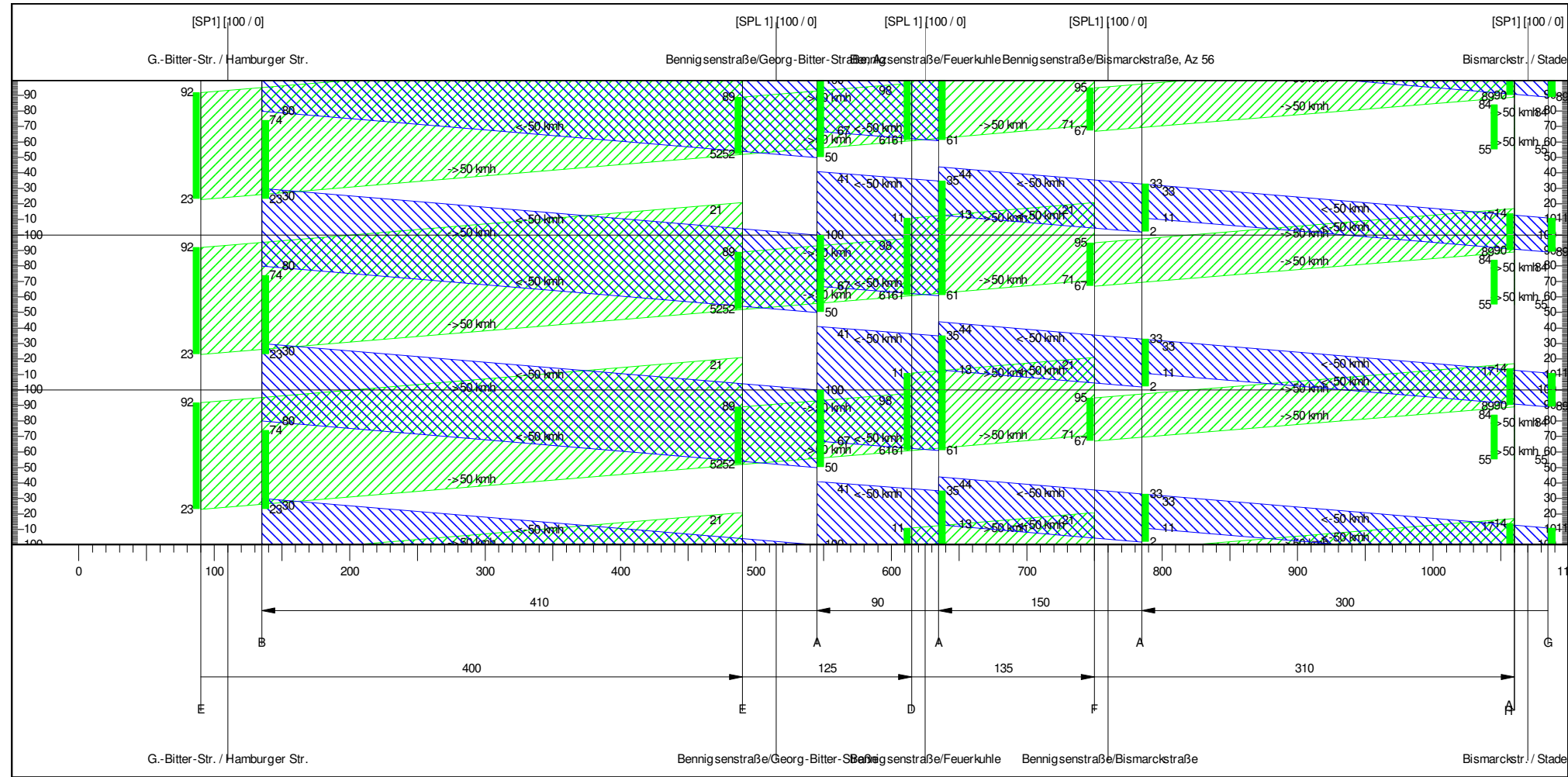
Anlage 1  
Blatt 2

DR. BRENNER  
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH  
Bremen



Zeit-Weg-Diagramm

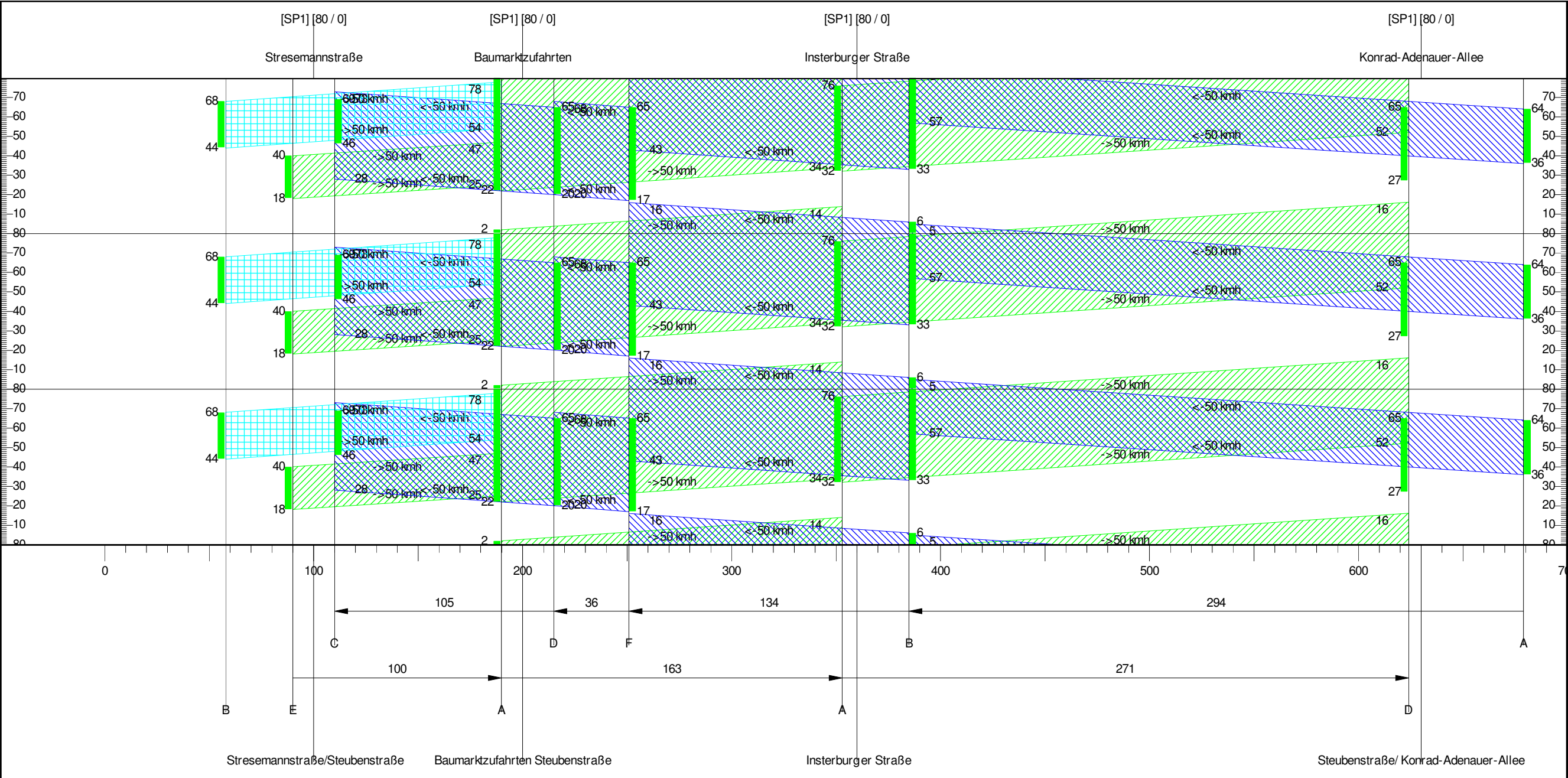
Name	Nummer	Beschreibung	Umlaufzeit	Streckenoptimierung
ZWD1	1		100	



Freie Hansestadt Bremen		2013-10-10
GW Bennigsenstraße - Variante 3	GW Bennigsenstraße.sip	Pierer
	P:\	Anlage 1
DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 3

Zeit-Weg-Diagramm

Name	Nummer	Beschreibung	Umlaufzeit	Streckenoptimierung
ZWD1	1		80	



Freie Hansestadt Bremen		25.07.2014
GW Steubenstraße	GW Steubenstraße.sip	H. Pierer
	P:\	Anlage 1
DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 4

**Anlage 2**

**Az 230 „Bennigsenstraße / Georg-Bitter-Straße“**

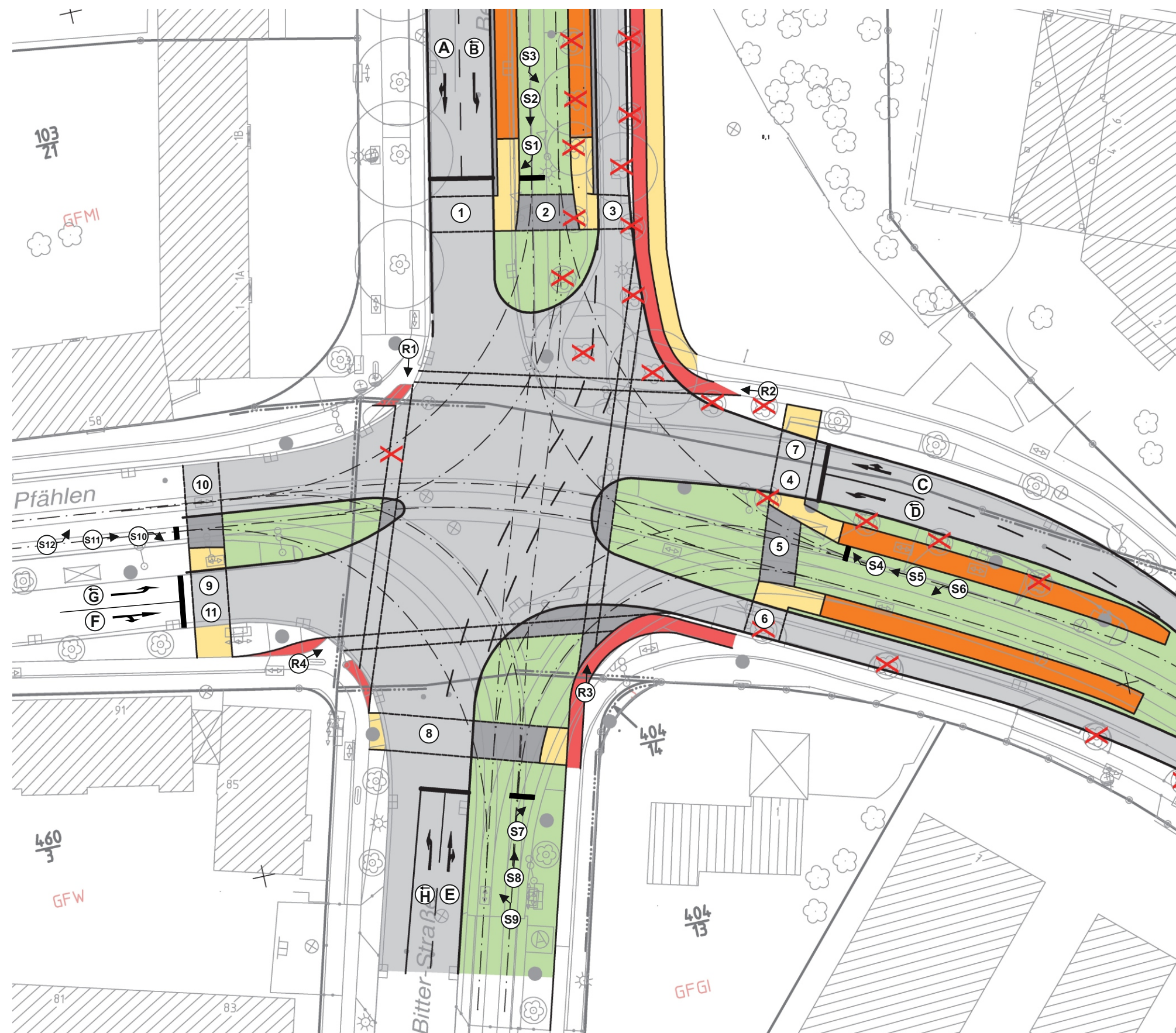
Signallageskizze

Phasenfolgeplan

Signalzeitenplan







## Signallageskizze

Bennigsenstraße /  
Georg-Bitter-Straße, Az 230

### Variante 3b

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

Bearbeiter: H. Pierer  
Zeichner: P. Archut

M 1:500

Anlage 2  
Blatt 1

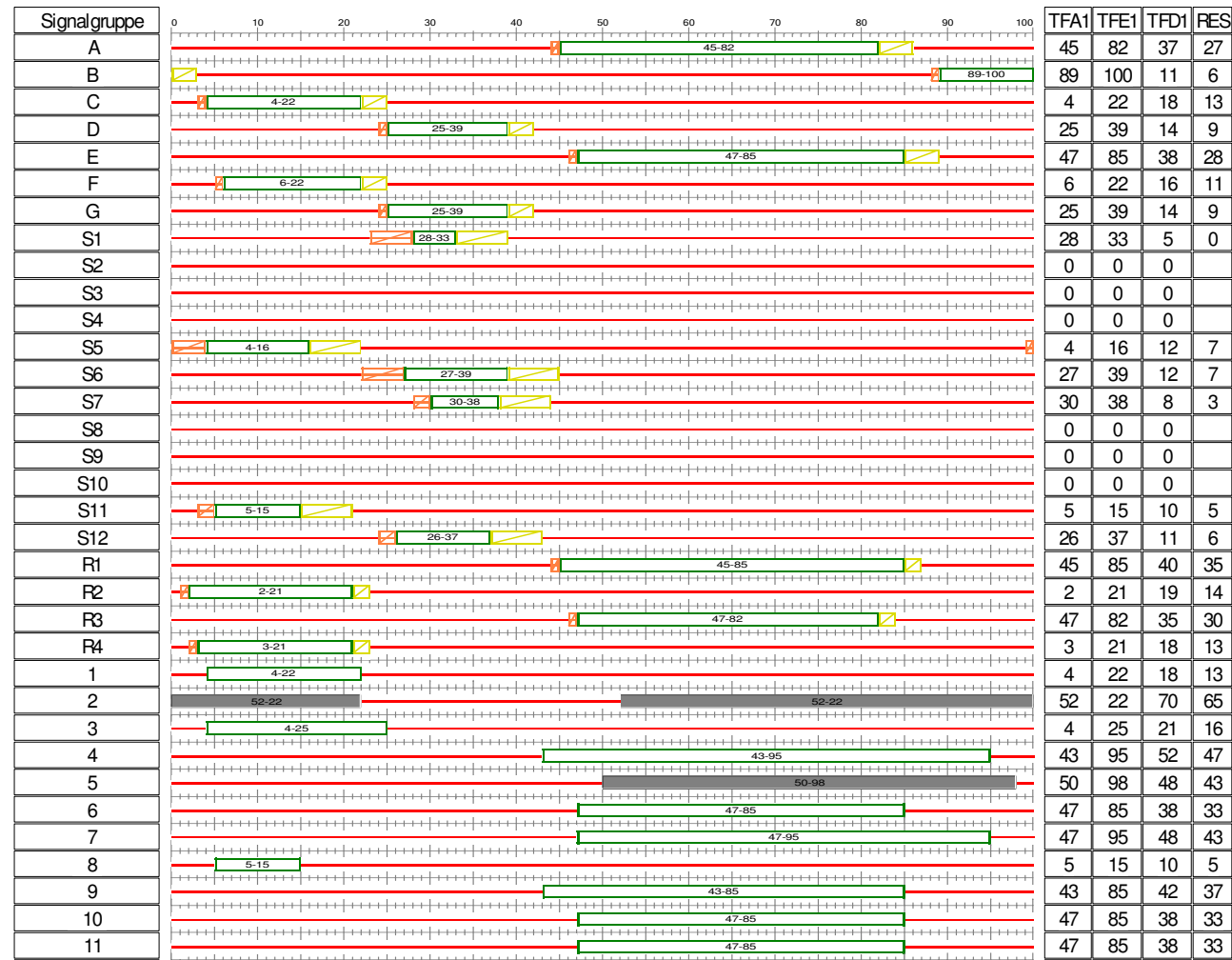


## 1



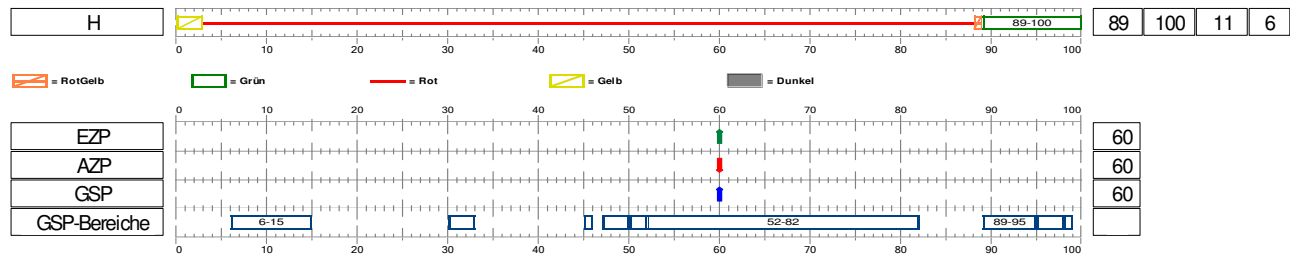
Signalprogramm: SPL 1 (100 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	MinFreiListe	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SPL 1	100	1	1	SG	0		MINFREI1	ZM1			0	EP1	



Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr. B0769	2014-01-13
Bennigsenstraße/Georg-Bitter-Straße, Az 230	AZ230-VARIANTE 3b.SIP	N. Krmek
	P:\	Anlage 2
DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 3





Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr. B0769	2014-01-13
Bennigsenstraße/Georg-Bitter-Straße, Az 230	AZ230-VARIANTE 3b.SIP	N. Krmek
	P:\	Anlage 2
DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 4

**Anlage 3**

**LSA „Feuerkuhle / Ruhrstraße“**

Signallageskizze

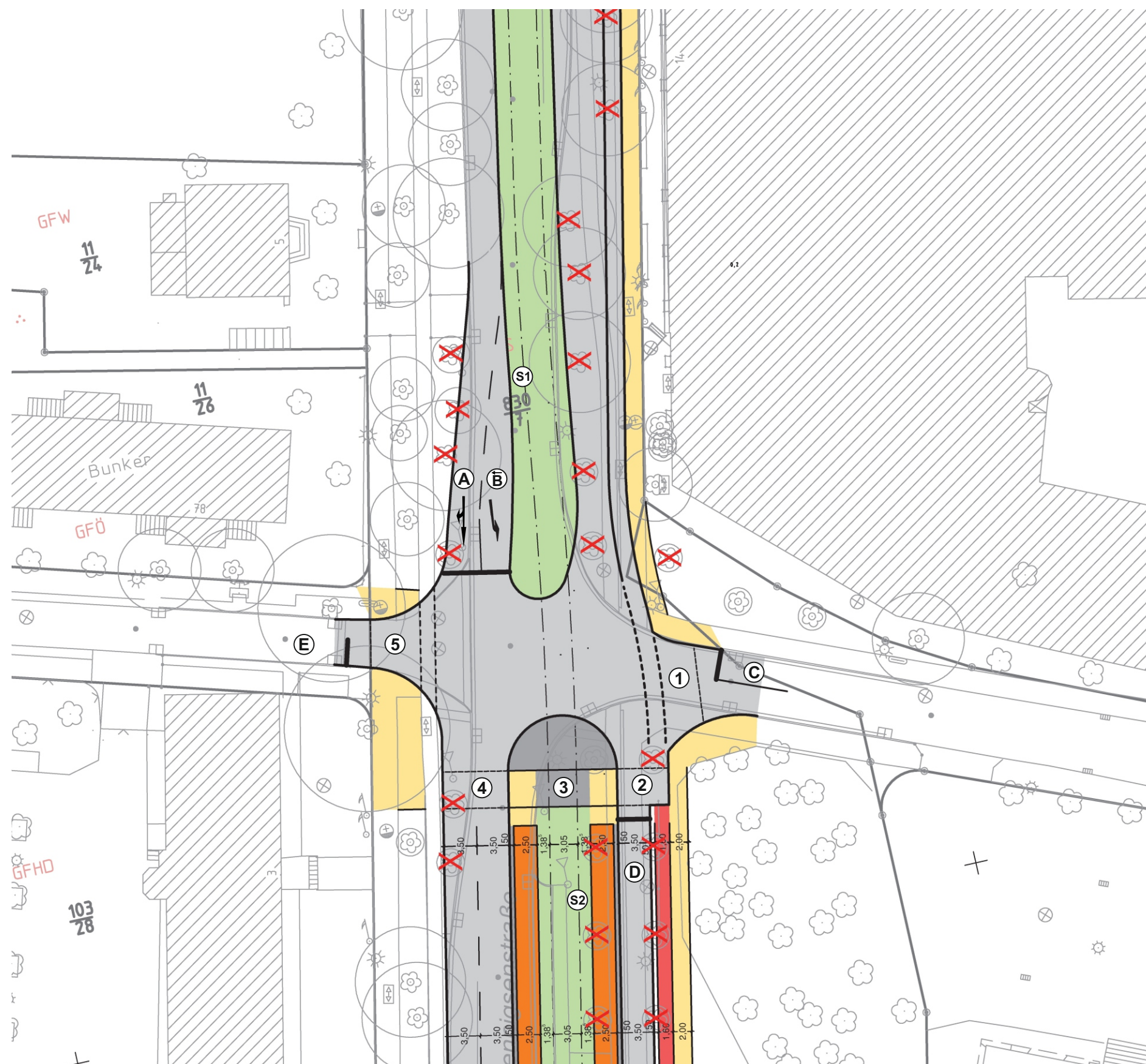
Phasenfolgeplan

Signalzeitenplan





# Simulationsuntersuchung Straßenbahnführung Bennigsenstraße



## Signallageskizze

Knoten Bennigsenstraße /  
Feuerkuhle

### Variante 3

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

Bearbeiter: H. Pierer  
Zeichner: P. Archut

M 1:500

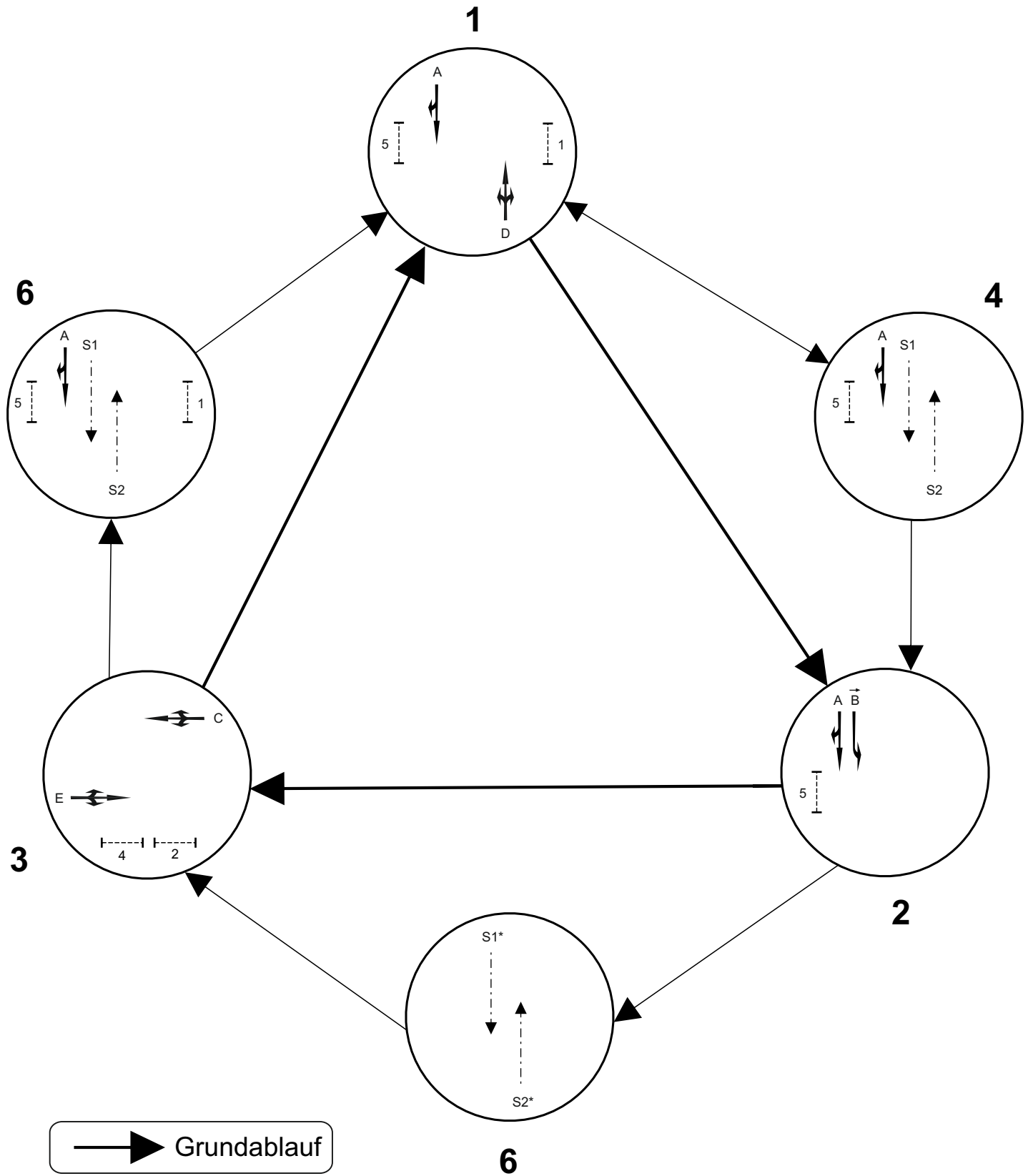
# Anlage 3

## Blatt 1

**DR. BRENNER  
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**  
Bremen

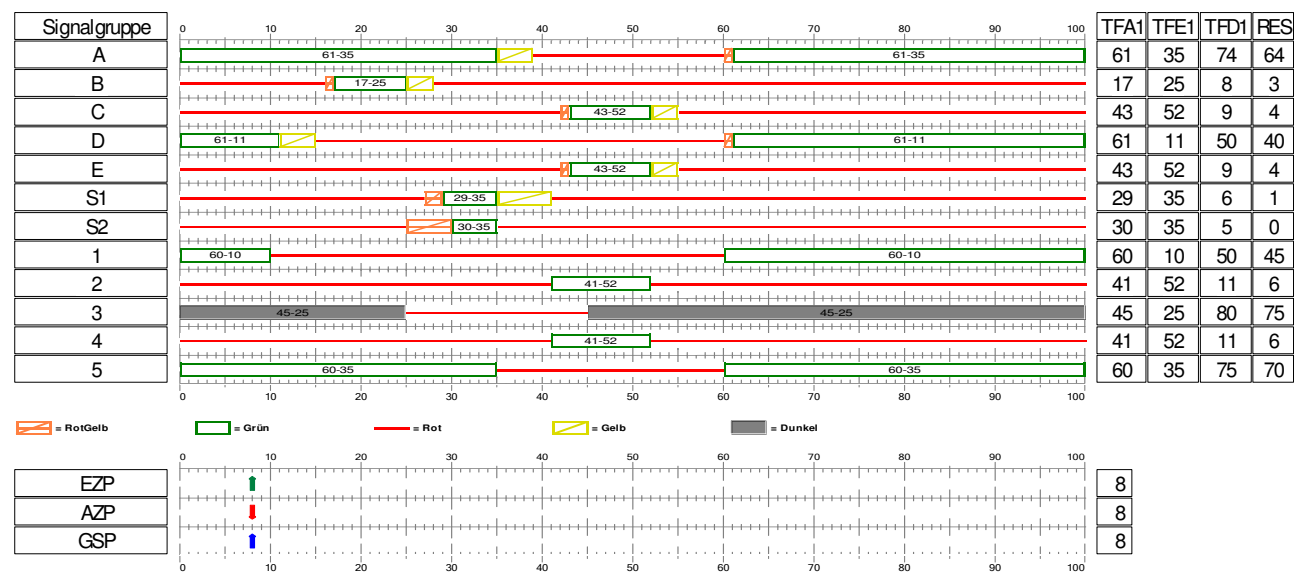


## Phasenfolgeplan Variante 3



Signalprogramm: SPL 1 (100 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SPL 1	100	1		SG	0		Variante 3			0		



Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr. B0769	2015-05-20
Bennigsenstraße/Feuerkuhle	FEUERKUHLE-VARIANTE3.SIP	S. Petzold
	P:\	Anlage 3
DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 3

**Anlage 4**

**Az 56 „Bennigsenstraße / Bismarckstraße“**

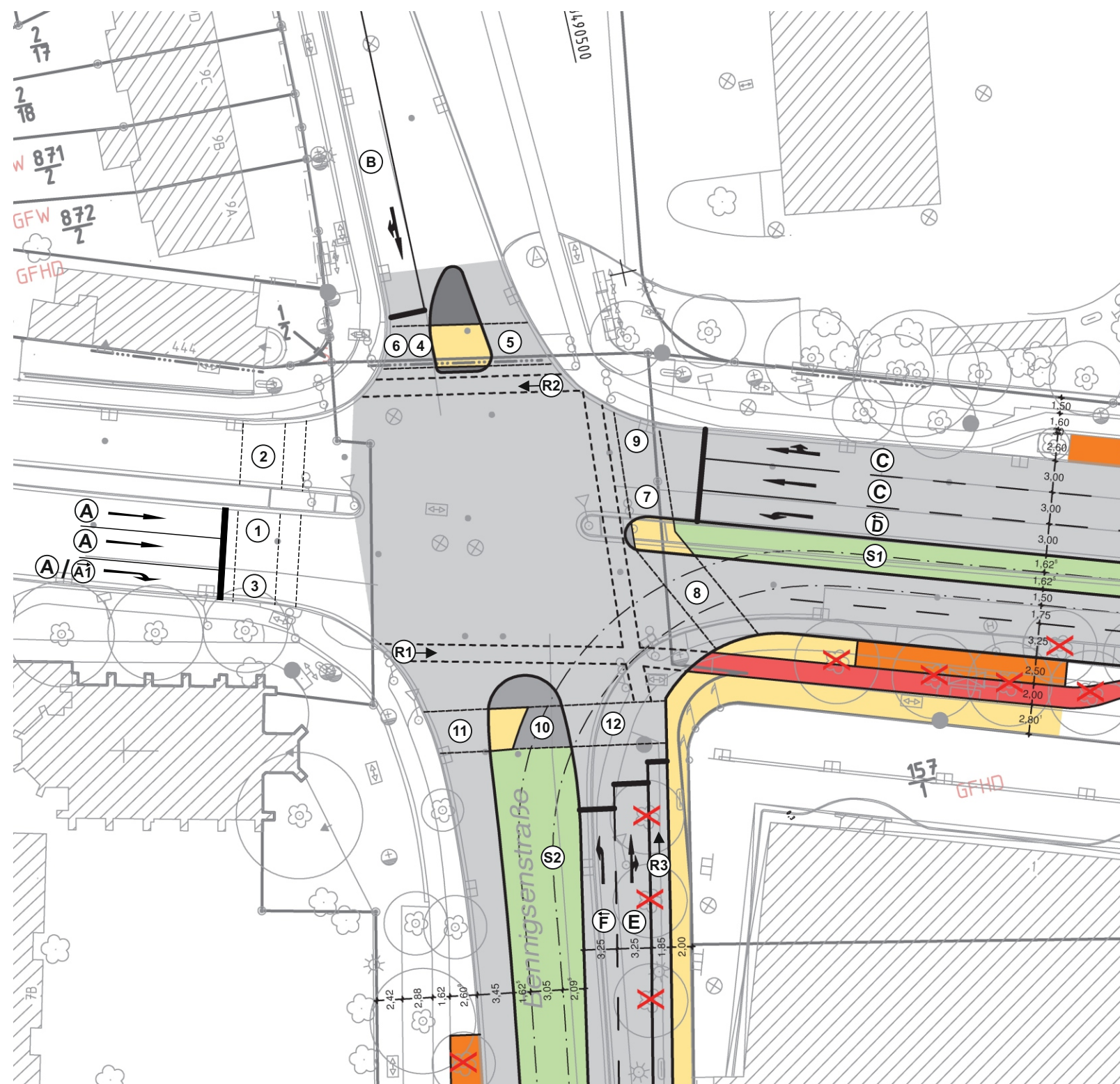
Signallageskizze

Phasenfolgeplan

Signalzeitenplan







## Signallageskizze

Bennigsenstraße /  
Bismarckstraße, Az 56

### Variante 3

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

Bearbeiter: H. Pierer  
Zeichner: P. Archut

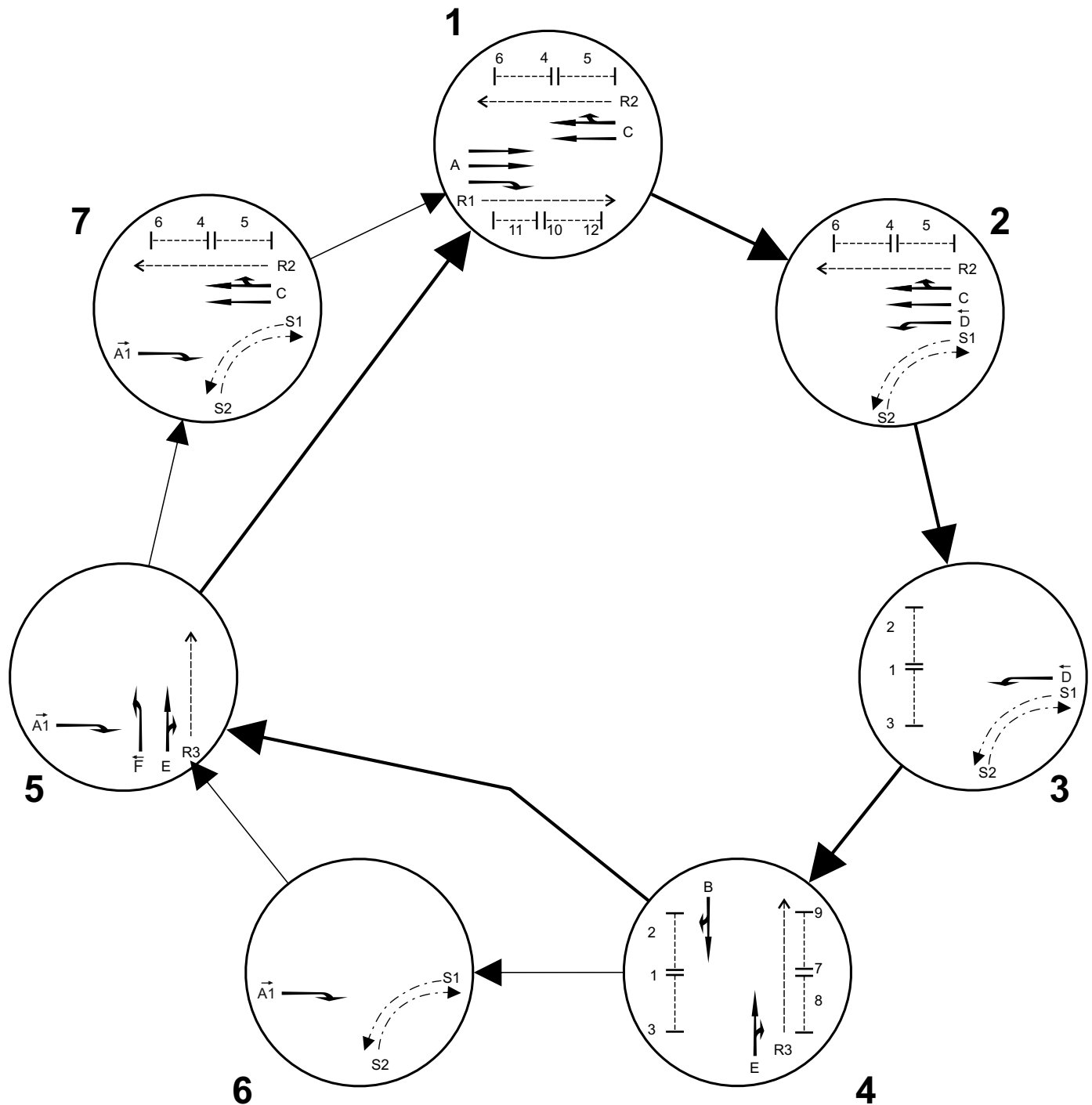
M 1:500

### Anlage 4

Blatt 1



## Phasenfolgeplan Variante 3

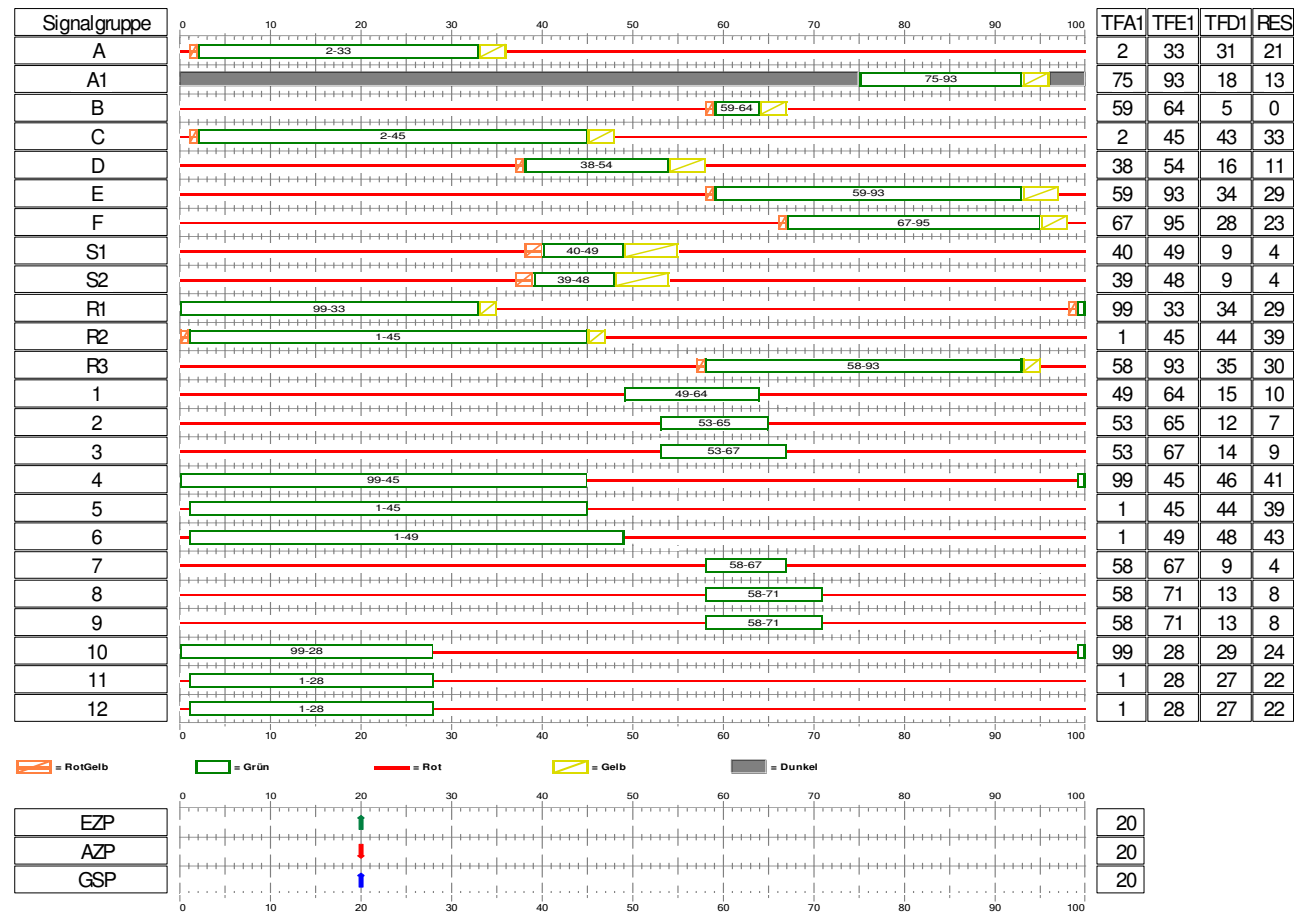


→ Grundablauf



Signalprogramm: SPL1 (100 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	MinFreiListe	MinSperrListe	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SPL1	100	1		SG	0		MINFREI1	MINSPERR1	ZM1			0		



Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: B0769	2013-10-09
Bennigsenstraße/Bismarckstraße, Az 56	AZ056_VARIANTE3.SIP	N. Krmek
	P:\	Anlage 4
DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 3

**Anlage 5**

**Az 57 „Stresemannstraße / Steubenstraße“**

Signallageskizze

Phasenfolgeplan

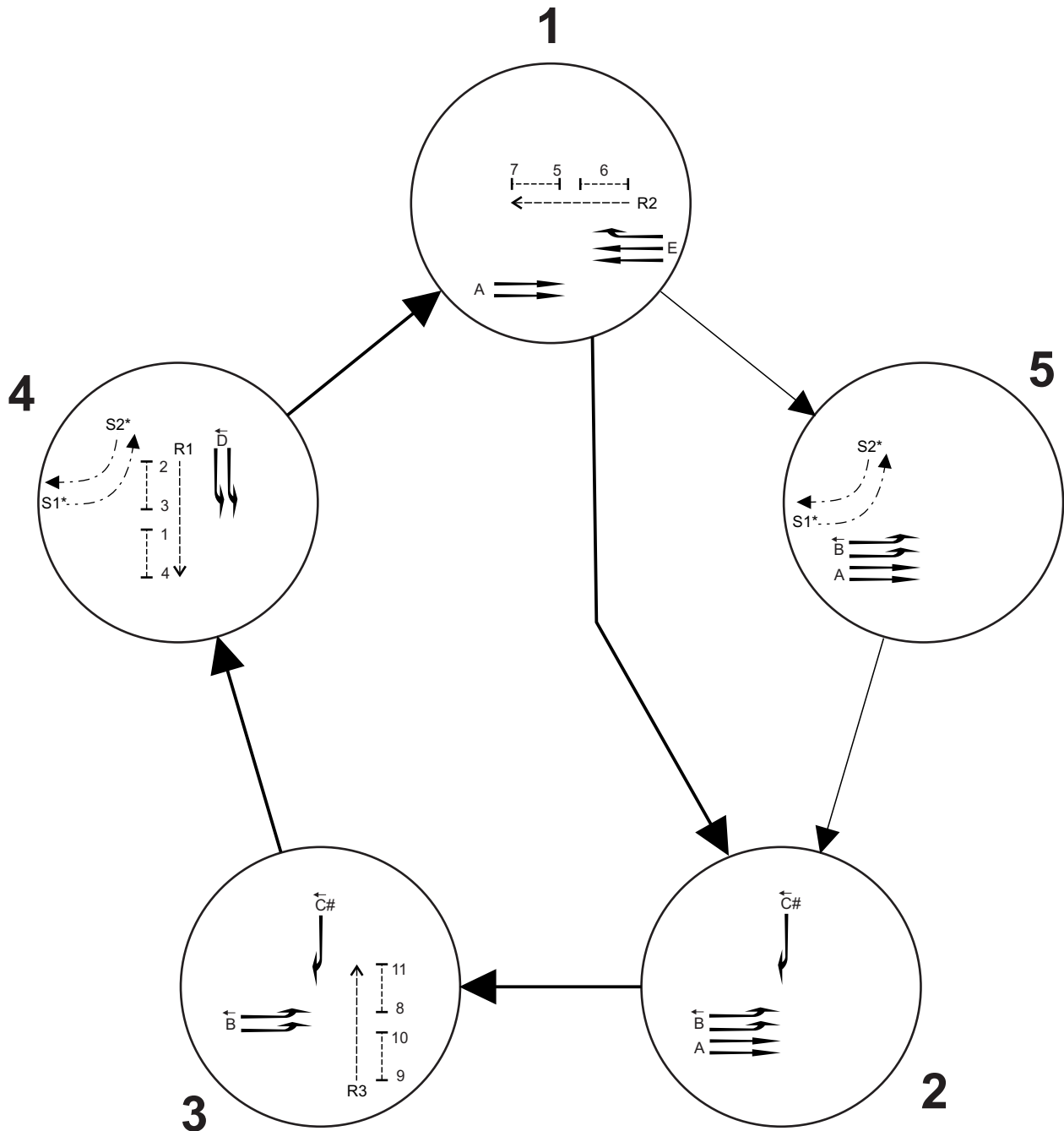
Signalzeitenplan





Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft		Freie Hansestadt Bremen		
<b>Signallageplan Az 57</b> <b>Stresemannstraße/ Steubenstraße</b>				
Maßstab 1:500	Bearbeitet H. Pierer	Gezeichnet S. Petzold	25.07.2014	Anlage 5 Blatt1

## Phasenfolgeplan



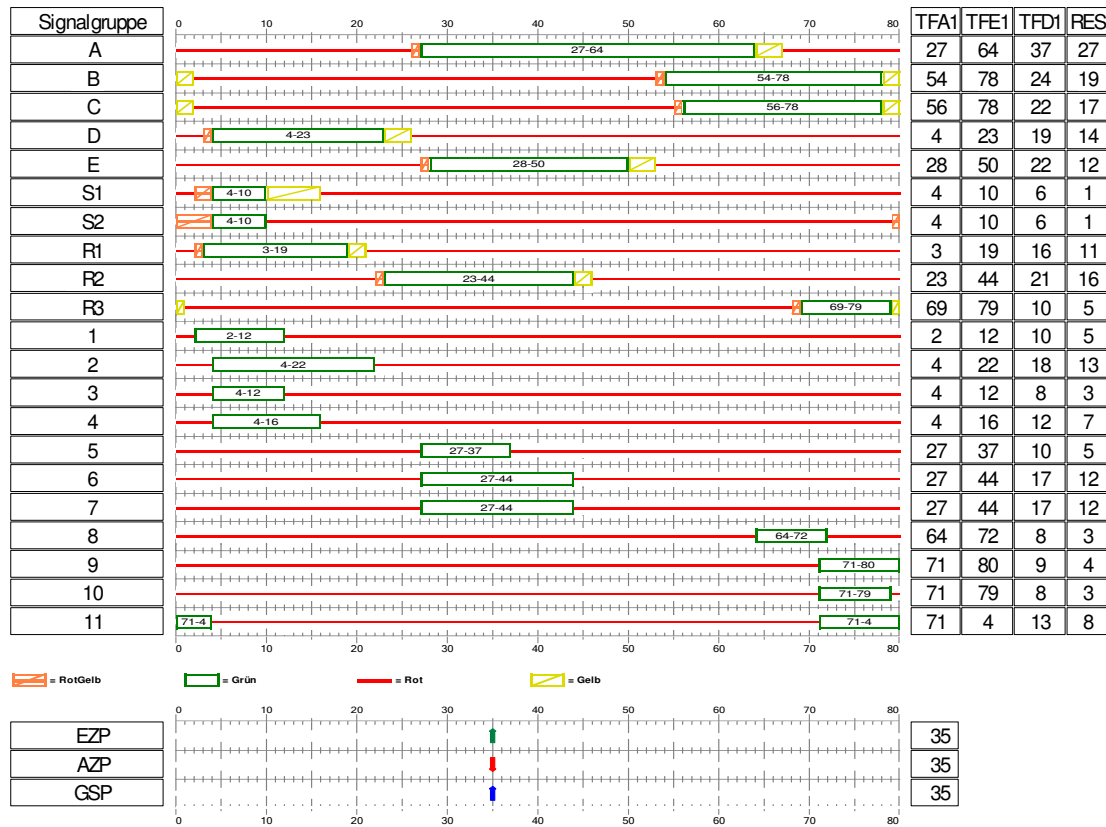
→ Grundablauf

\* Bedienung nur auf Anforderung

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

**Signalprogramm: SPL1 (80 s)**

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SPL1	80	1		SG			ZM1			0		



<i>Freie Hansestadt Bremen</i>	<i>Prj.-Nr.: B0769</i>	<i>2015-03-01</i>
<i>Stresemannstraße/Steubenstraße, Az 57</i>	<i>Az057.sip</i>	<i>N. Krmek</i>
	<i>P:\</i>	<i>Anlage 5</i>
<i>DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH Bremen</i>	<i>SITRAFFIC P2</i>	<i>Blatt 3</i>

**Anlage 6**

**LSA „Baumarktzufahrten / Steubenstraße“**

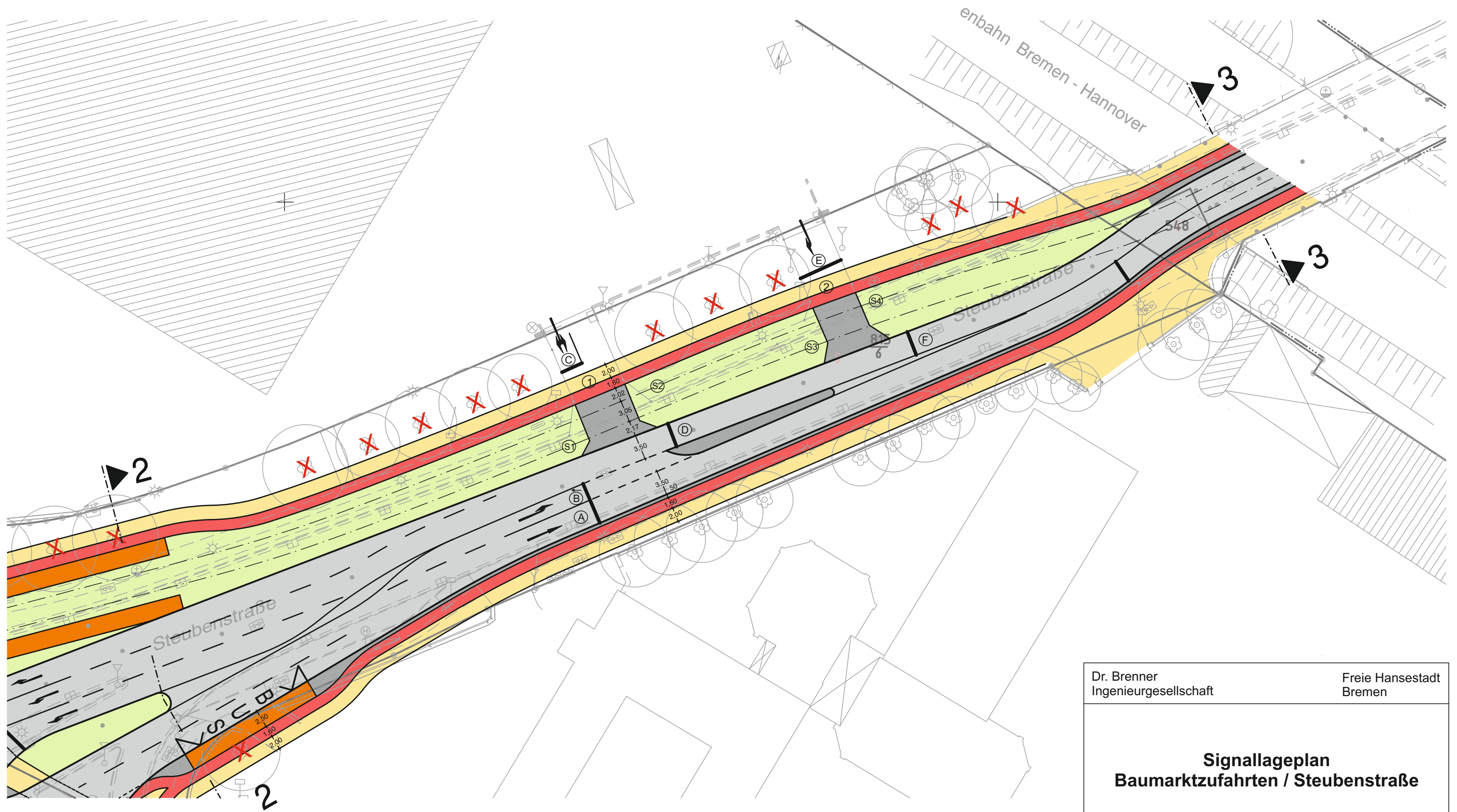
Signallageskizze

Phasenfolgeplan

Signalzeitenplan

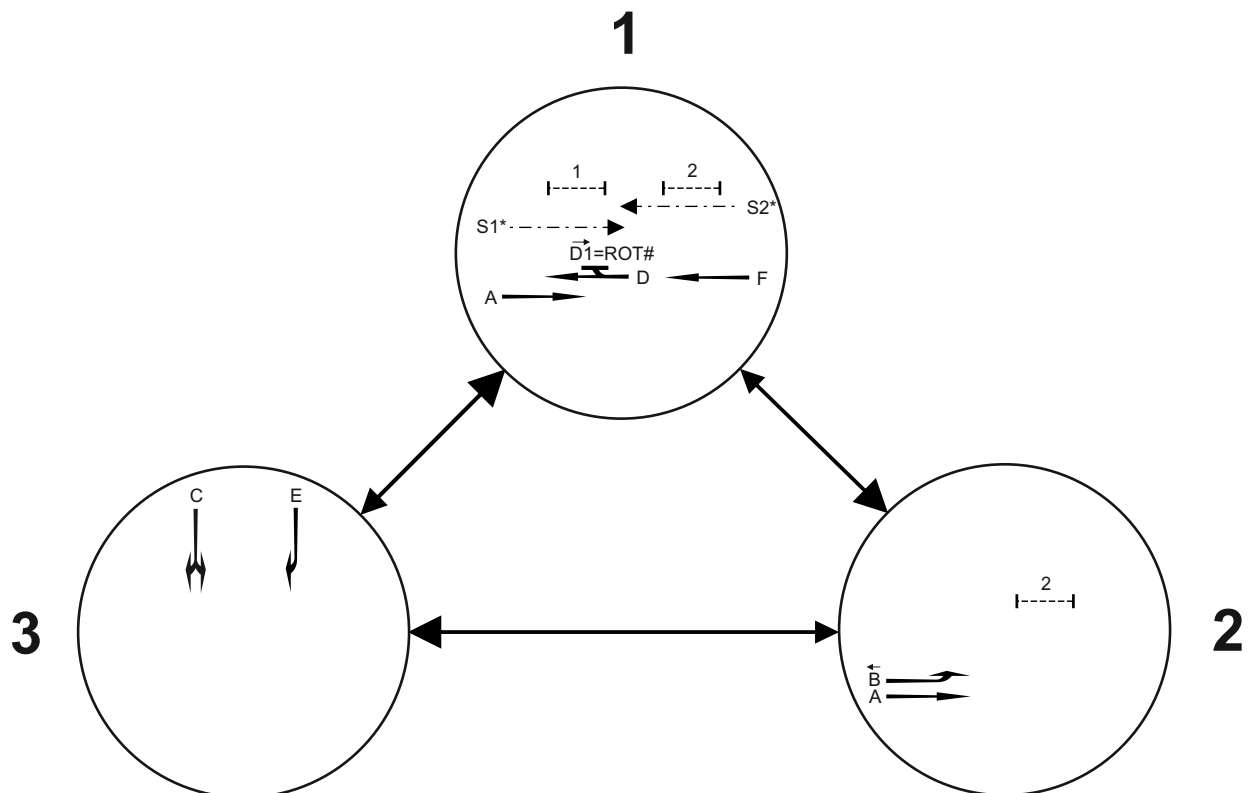




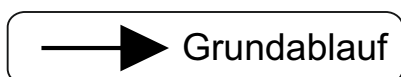


Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft			Freie Hansestadt Bremen	
<div>Signallageplan Baumarktzufahrten / Steubenstraße</div>				
Maßstab 1:500	Bearbeitet H. Pierer	Gezeichnet S. Petzold	25.07.2014	Anlage 6 Blatt1

## Phasenfolgeplan



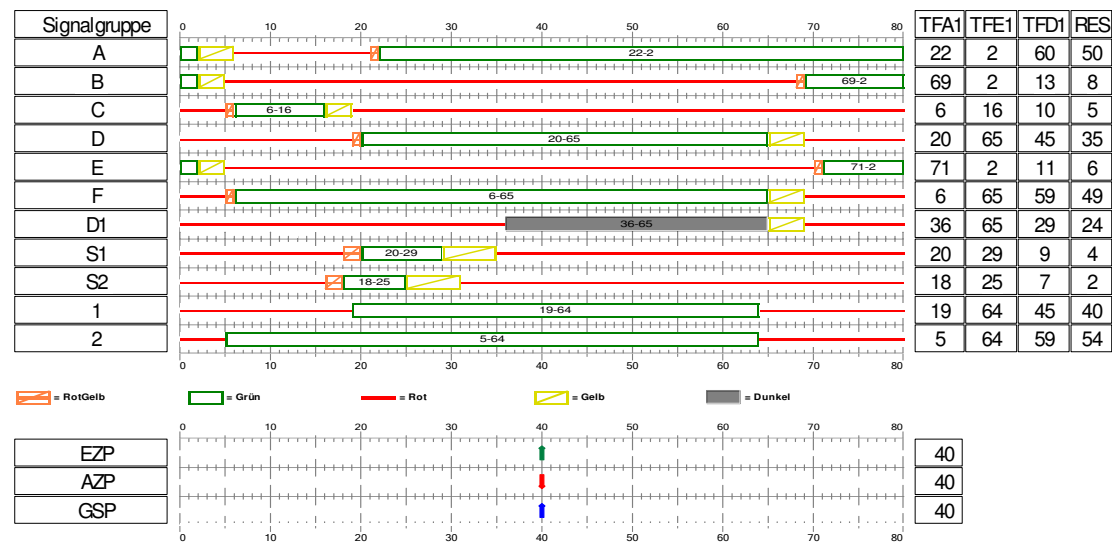
\* Bedienung der ÖV-Signale nur auf Anforderung  
# D1=ROT in Phase 1 bei Bahnen





Signalprogramm: SPL 1 (80 s)

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



Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: B0769	2015-03-01
Baumarktzufahrten Steubenstraße	Baumarktzufahrten.sip	N. Krmek
	P:\	Anlage 6
DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 3

**Anlage 7**

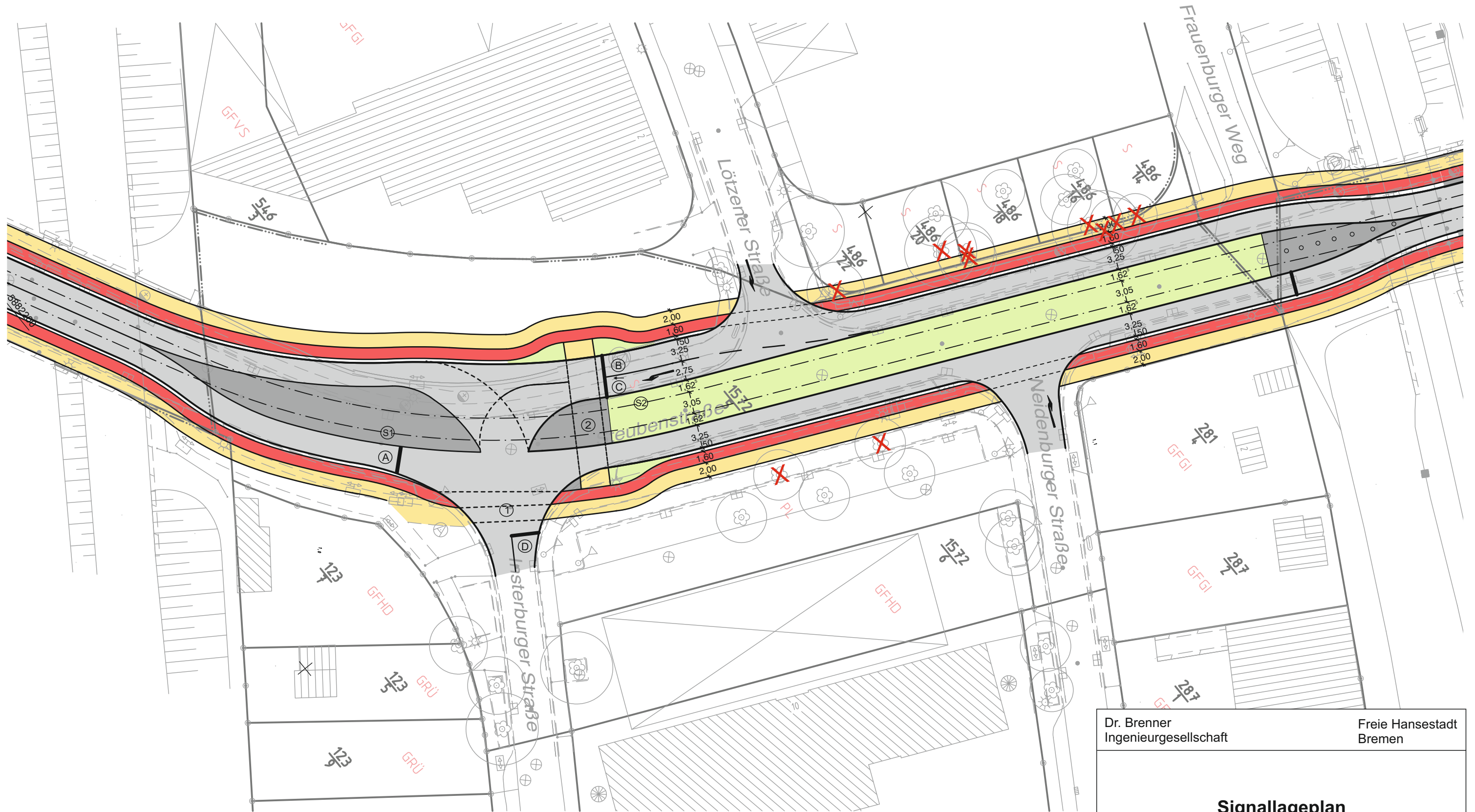
**LSA „Steubenstraße / Insterburger Straße“**

Signallageskizze

Phasenfolgeplan

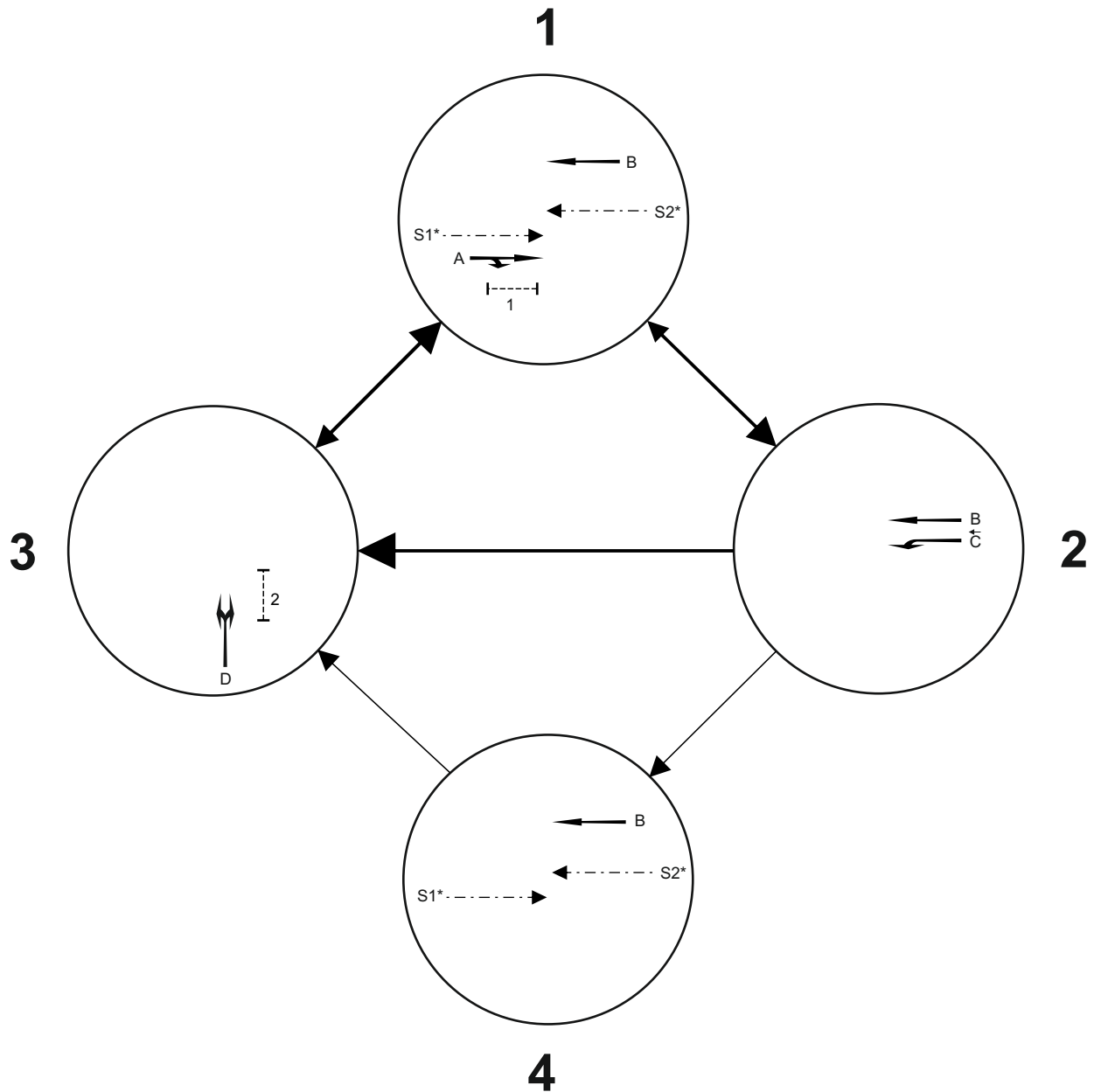
Signalzeitenplan



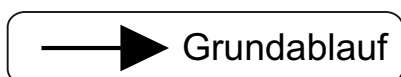


Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft		Freie Hansestadt Bremen		
<div>Signallageplan</div> <div>Steubenstraße / Insterburger Straße</div>				
Maßstab 1:500	Bearbeitet H. Pierer	Gezeichnet S. Petzold	25.07.2014	Anlage 7 Blatt1

## Phasenfolgeplan

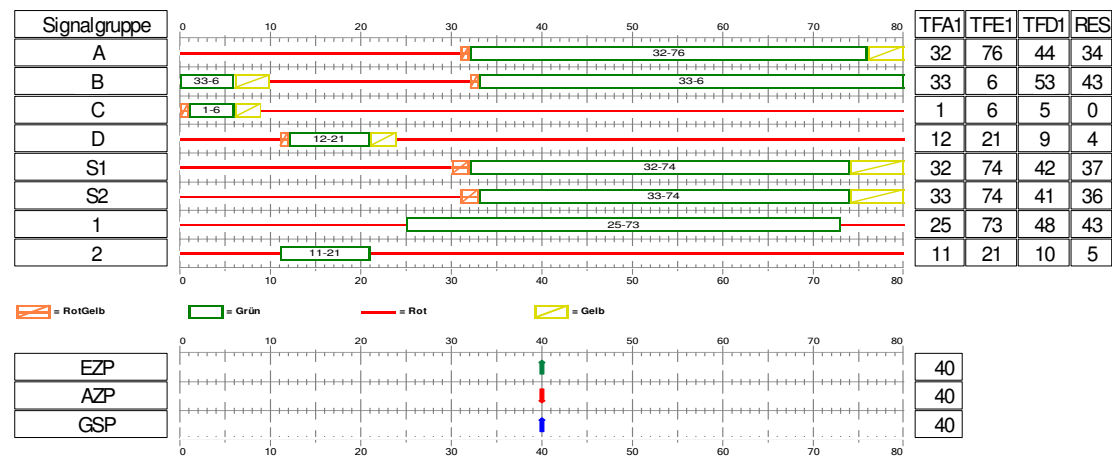


\* Bedienung der ÖV-Signale nur auf Anforderung



Signalprogramm: SP1 (80 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP1	80	1		SG			ZM1			0		



Freie Hansestadt Bremen	Prj.-Nr.: B0769	2014-07-02
Steubenstraße/Insterburger Straße	Insterburger.sip	N. Krmek
	P:\	Anlage 7
DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH Bremen	SITRAFFIC P2	Blatt 3

**Anlage 8**

Qualitätsstufen (QSV)



**KNOTEN AZ 56****Bennigsenstraße / Bismarckstraße**

Zufahrt	Signalgr.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
West, Bismarckstraße	A/A1	rechts	8	2	0	A
	A	geradeaus	26	16	1	B
Nord, Bennigsenstraße	B	rechts	48	41	1	C
		geradeaus	49	42	1	C
Ost, Stresemannstraße	C	rechts	34	23	1	B
		geradeaus	30	21	1	B
	D	links	45	35	1	C
Süd, Bennigsenstraße	E	rechts	34	25	1	B
		geradeaus	34	25	1	B
	F	links	34	25	1	B

**KNOTEN****Bennigsenstraße/Feuerkuhle**

Zufahrt	Signalgr.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
Nord, Bennigsenstraße	A	rechts	11	5	0	A
		geradeaus	11	5	0	A
	B	links	41	35	1	C
Ost, Feuerkuhle	C	rechts	66	58	1	D
		geradeaus	69	61	1	D
		links	68	60	1	D
Süd, Bennigsenstraße	D	rechts	8	4	0	A
		geradeaus	10	5	0	A
		links	14	8	1	A
West, Ruhrstraße	E	rechts	50	41	2	C
		geradeaus	41	36	1	C
		links	45	37	2	C

**KNOTEN AZ 230****Bennigsenstraße/Bei den drei Pfählen**

Zufahrt	Signalgr.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
Nord, Bennigsenstraße	A	rechts	16	13	0	A
		geradeaus	16	13	0	A
	B	links	37	30	1	C
Ost, Hastedter Heerstraße	C	rechts	45	36	1	C
		geradeaus	43	35	1	C
	D	links	46	39	1	C
Süd, Georg-Bitter-Straße	E	rechts	64	36	1	D
		geradeaus	63	35	1	D
	H	links	70	46	2	D
West, Bei den drei Pfählen	G	links	37	30	1	C
	F	rechts	37	31	1	C
		geradeaus	37	37	1	C

**KNOTEN AZ 57****Stresemannstraße / Steubenstraße**

Zufahrt	Signalgr.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
West, Stresemannstraße	A	geradeaus	18	10	1	A
	B	links	39	27	1	C
Nord, Steubenstraße	C	rechts	31	21	1	B
	D	links	35	27	1	C
Ost, Stresemannstraße	E	rechts	39	27	1	C
		geradeaus	23	17	1	B

**KNOTEN 801****Steubenstraße/Baumarkt**

Zufahrt	Signalgr.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
West, Steubenstraße	A	geradeaus	7	2	0	A
	B	links	32	26	1	B
Nord, Baumarkt	C	rechts	38	33	1	C
		links	37	32	1	C
Ost, Steubenstraße	D	rechts	26	11	1	B
	D1	geradeaus	26	11	1	B
Nord, Baumarkt	E	rechts	49	1	7	C
Ost, Steubenstraße	F	geradeaus	9	4	0	A

**KNOTEN 802****Steubenstraße/ Insterburger Straße**

Zufahrt	Signalgr.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
West, Steubenstraße	A	geradeaus	13	7	0	A
		rechts	13	7	1	A
Nord, Steubenstraße	B	geradeaus	14	6	0	A
	C	links	40	31	1	C
Ost, Insterburger Straße	D	rechts	37	30	1	C
		links	49	41	1	C

**KNOTEN AZ 254****Steubenstraße/Beneckendorffallee**

Zufahrt	Signalgr.	Richtung	mittl. Wartezeit [s]	mittl. Standzeit [s]	Anzahl der Halte / Fz. [-]	QSV [-]
Nord, Julius-Brecht-Allee	A	rechts	32	20	1	B
		geradeaus	30	19	1	B
	B	links	30	23	1	B
Ost, Beneckendorffallee	C	rechts	53	39	1	D
		geradeaus	39	32	1	C
		links	41	32	1	C
Süd, Steubenstraße	D	rechts	25	14	1	B
		geradeaus	18	10	1	A
	E	links	35	24	1	C



Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten für den Kraftfahrzeugverkehr folgende Grenzwerte der mittleren Wartezeit:

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	$\leq 20$
B	$\leq 35$
C	$\leq 50$
D	$\leq 70$
E	$\leq 100$
F	$> 100$

**Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.

**Stufe B:** Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind kurz.

**Stufe C:** Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.

**Stufe D:** Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

**Stufe E:** Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.

**Stufe F:** Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

Quelle: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) Ausgabe 2001/Fassung 2009. FGSV-Nr. 299 Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., April 2010.



