

Im Auftrag der



## **Stellungnahme** zur Schaltung einer Rundum-Grün-Phase für Gehende an Signalanlagen des Innenstadtringes in der Stadt Rheine



## Auftraggeberin

Stadt Rheine  
z. Hd. Herrn Roling  
Klosterstraße 14  
48431 Rheine

## Auftragnehmerin

nts Ingenieurgesellschaft mbH  
Hansestraße 63  
48165 Münster  
T. 025 01 27 60 – 0  
F. 025 01 27 60 – 33  
info@nts-plan.de  
www.nts-plan.de

## Ansprechpersonen

Sophia Högemann  
T. 0172 58 63 210  
sophia.hoegemann@nts-plan.de

Stephan Schlattmann  
T. 025 01 27 60 – 97  
stephan.schlattmann@nts-plan.de

## Inhalt

1.	Ausgangssituation .....	3
2.	Allgemeine Anwendungskriterien einer Rundum-Grün-Phase für Fuß-/Radverkehr .....	4
3.	Auswirkungen einer Rundum-Grün-Phase .....	5
4.	Anwendungsbeispiel am Knotenpunkt Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße des Innenstadtrings .....	6
5.	Fazit .....	11
6.	Legende .....	12
7.	Literaturverzeichnis .....	13
8.	Anlagen .....	13

# 1. Ausgangssituation

In der Stadt Rheine wird am Knotenpunkt Kardinal-Galen-Ring / Bahnhofstraße seit vielen Jahren eine Rundum-Grün-Phase für Gehende geschaltet. Es soll geprüft werden, ob diese Art der Schaltung auch an den anderen Signalanlagen entlang des Innenstadtringes in Rheine infrage kommt. Im Rahmen dieser Stellungnahme wird die Rundum-Grün-Phase und ihre Anwendungskriterien beschrieben und die verkehrlichen Auswirkungen der Rundum-Grün-Phase auf einen Knotenpunkt dargelegt. Anschließend wird für den Knotenpunkt Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße des Innenstadtringes beispielhaft geprüft, wie sich eine Rundum-Grün-Phase auf den Verkehr am Innenstadtring auswirkt.

Im Allgemeinen werden an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen (LSA) der parallel verlaufende Fuß- / Rad- und Kraftfahrzeugverkehr gemeinsam als bedingt verträgliche Verkehrsströme freigegeben. Dabei hat der parallel verlaufende Fuß- bzw. Radverkehr Vorrang vor dem Kraftfahrzeugverkehr (§ 9 Absatz 3 StVO). Um die Sicherheit der Gehenden bzw. Radfahrenden zu erhöhen, wird die Freigabezeit der betreffenden Verkehrsströme so aufeinander abgestimmt, dass sich Gehende und Radfahrende bereits 1 bis 2 Sekunden auf der Furt befinden, wenn der Kraftfahrzeugverkehr freigegeben wird. Auf diese Weise können Gehende und Radfahrende, die bei Grünbeginn an der Furt starten, vom Fahrverkehr gesehen werden. Zusätzlich kann dem Fahrverkehr durch ein einfeldiges Warnsignal signalisiert werden, dass auf den querenden Fuß- und ggf. Radverkehr zu achten ist [1].

Unter dem Aspekt der verstärkten Verkehrssicherheit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage gibt es mehrere Möglichkeiten einer konfliktfreien Signalisierung, also einer Vermeidung der soeben beschriebenen bedingten Verträglichkeit von parallelen Fuß-/Rad- und Kraftfahrzeugverkehren. Eine zeitgleiche Freigabe des Fuß- bzw. Radverkehrs und der parallel verlaufenden rechts- und linksabbiegenden Fahrzeugströme wird dabei unterbunden.

Die Möglichkeiten einer konfliktfreien Signalisierung sind:

- Separate Abbiegephasen für den Kfz-Verkehr
- Rundum-Grün-Phase für Fuß-/Radverkehr (ggf. inklusive der Möglichkeit einer Diagonalquerung)

Bei einer separaten Abbiegephase werden Abbiegeverkehre über ein Richtungssignal gesteuert und können konfliktfrei abbiegen [1].

Bei einer Rundum-Grün-Phase erhalten alle Fußverkehrsströme über die Furten gleichzeitig ihre Freigabezeit, während alle Fahrzeugsignale gesperrt sind, also rot zeigen.

In den folgenden Kapiteln 2 und 3 werden die Anwendungskriterien und Auswirkungen einer Rundum-Grün-Phase für Fuß-/Radverkehr erläutert. In Kapitel 4 werden die Auswirkungen einer Rundum-Grün-Phase anhand eines Knotenpunktes auf dem Innenstadtring von Rheine exemplarisch erläutert. Anschließend wird in Kapitel 5 ein abschließendes Fazit gezogen.

## 2. Allgemeine Anwendungskriterien einer Rundum-Grün-Phase für Fuß-/Radverkehr

Im Allgemeinen kann eine Rundum-Grün-Phase für Fuß-/Radverkehr an Knotenpunkten mit starkem Fußverkehr und geringem Kraftfahrzeugverkehr angewandt werden [1]. Falls es sich dabei hauptsächlich um Querungsvorgänge parallel zur Hauptrichtung des Kraftfahrzeugverkehrs handelt, erhöhen sich die Wartezeiten der Gehenden durch eine Rundum-Grün-Phase.

An Knotenpunkten mit einem hohen Anteil von Kindern (bspw. an Schulen), älteren oder mobilitätseingeschränkten Personen kann eine Rundum-Grün-Phase sinnvoll sein. Auch im Falle eines hohen Schwerverkehrsanteils auf den Abbiegestreifen kann eine konfliktfreie Signalisierung zielführend eingesetzt werden [2]. Der Knotenpunkt sollte möglichst kompakt und übersichtlich sein.

Eine eigene Phase für den Fußverkehr (Rundum-Grün-Phase) ist sinnvoll, wenn die Lastrichtung des Kraftfahrzeugverkehrs nicht der Geradeausfahrstrom ist.

Alternativ zu einer Rundum-Grün-Phase bieten sich auch die bereits beschriebenen separaten Abbiegephasen an. Diese erfordern allerdings eigene Abbiegestreifen mit einem Richtungssignal und können daher infrastrukturelle Maßnahmen erforderlich machen, falls die notwendigen Fahrstreifen und Signalgeber nicht vorhanden sind. Sollten an einem Knotenpunkt bereits separate Abbiegephasen bestehen, ist eine Rundum-Grün-Phase für diesen Knotenpunkt nicht zielführend.

### 3. Auswirkungen einer Rundum-Grün-Phase

Eine Rundum-Grün-Phase für Fuß-/Radverkehr kann verschiedene Auswirkungen mit sich bringen, die von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst werden und daher von Knotenpunkt zu Knotenpunkt variieren. Eine Verringerung der Wartezeiten für den Fußverkehr ist durch eine Rundum-Grün-Phase in der Regel nicht zu erwarten. Es ist hingegen eine erhöhte Sicherheit des Fußverkehrs gegeben, da der Fußverkehr konfliktfrei queren kann. An einem Knotenpunkt mit sich häufenden Abbiegeunfällen sollte eine konfliktfreie Signalisierung in Betracht gezogen werden. Eine eigene Phase für den Fußverkehr kann sich allerdings negativ auf unter anderem die Umlaufzeit und die Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes auswirken. Es sollte daher alternativ auch die gesicherte Freigabe der Abbiegeströme geprüft werden.

Die Auswirkungen der Rundum-Grün-Phase sind stark abhängig von:

- Verkehrsbelastung
- Fahrzeugaufteilung
- Fahrstreifen
- Fußgängerverkehrsstärke
- Länge der Furten
- Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes
- Dauer der Rundum-Grün-Phase

Es müssen Kenntnisse über die vorliegende Steuerung des Knotenpunktes vorliegen. Eine Rundum-Grün-Phase kann eine möglicherweise bestehende Koordinierung oder ÖPNV-Beschleunigung stören.

Aus einer Rundum-Grün-Phase resultieren höhere Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer, sowohl für den Kraftfahrzeugverkehr als auch den Fußverkehr und es kann zu erhöhten Rückstaulängen auf den Fahrstreifen und somit gegebenenfalls zu Überstauungen von Fahrstreifen oder angrenzenden Zufahrten kommen. Für eine exakte Beurteilung sind die Längen der vorhandenen Fahrstreifen relevant, die Entfernungen der Haltelinien zu angrenzenden Zufahrten bzw. dem nächsten Knotenpunkt sowie aktuelle Verkehrsbelastungen.

Im Zuge der Überlegungen eine Rundum-Grün-Phase zu etablieren, gilt es, die Dauer der Phase abzuwägen, die sich primär danach richtet, wie viele Furten innerhalb der Phase gequert werden sollen. Bei beispielsweise nur einer zu überquerenden Furt ist die Dauer der Rundum-Grün-Phase geringer als bei einer Überquerung von zwei Furten. Andererseits erhöht sich die Wartezeit des Fußverkehrs, falls ein vermehrter Bedarf nach diagonalem Queren, also dem Queren von zwei Furten, besteht. Bei zwei zu überquerenden Furten innerhalb der Rundum-Grün-Phase ist die Phasendauer entsprechend länger. In diesem Zusammenhang ist die Kompaktheit des Knotenpunktes relevant. Es ist bei einer Rundum-Grün-Phase von einer hohen Zwischenzeit zwischen dem räumenden Fußverkehr und dem einfahrenden Kraftfahrzeugverkehr auszugehen. Diese richtet sich in jedem Falle nach der Länge der längsten Furt, unabhängig davon, wie viele Furten gequert werden sollen. Zu Fußgehende können eine Überquerung des Knotenpunktes außerhalb der Furten (überall im Knotenpunktbereich) vornehmen, wodurch eine Ermittlung der Räumwege bzw. Räumzeiten erschwert wird.

Falls es nicht an allen Furten des Knotenpunktes regelmäßig zu Querungsvorgängen kommt, führt eine Rundum-Grün-Phase zu Effizienzverlusten, da gleichzeitig konfliktfreie Kraftfahrzeugströme freigegeben werden könnten, die über Furten führen, die nicht regelmäßig genutzt werden.

Weiterhin gilt es zu berücksichtigen, ob eine Rundum-Grün-Phase in Festzeit oder verkehrsabhängig eingesetzt werden soll, also ob sie zu bestimmten Zeiten geschaltet wird oder nur bei Bedarf einer

Querung durch Gehende. Sollte nicht regelmäßig auf allen Furten ein Querungsbedarf bestehen, führt eine Rundum-Grün-Phase zu Effizienzverlusten des Kraftfahrzeugverkehrs.

## 4. Anwendungsbeispiel am Knotenpunkt Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße des Innenstadtringes

Am Knotenpunkt Kardinal-Galen-Ring / Bahnhofstraße des Innenstadtringes in Rheine wird bereits eine Rundum-Grün-Phase geschaltet. Der Knotenpunkt befindet sich in direkter Nähe zum Bahnhof und zum Bustreff und weist ein hohes Aufkommen an Gehenden und Radfahrenden über die Furten auf. Die Sichtung einer acht-minütigen Drohnenaufnahme vom April 2016 hat aufgezeigt, dass es vermehrt zu Querungsvorgängen über den gesamten Knotenpunkttraum und nicht nur über die gesicherten Furten kommt. Das sogenannte „diagonale Queren“ ist an diesem Knotenpunkt nicht vorgesehen. Die Länge der Räumwege können variieren, was gegebenenfalls die Sicherheit der Querenden beeinträchtigt.



Abbildung 1 – Diagonales Queren am Knotenpunkt Kardinal-Galen-Ring / Bahnhofstraße (Drohnenaufnahme nts 2016)

In diesem Kapitel wird für den Knotenpunkt Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße nachfolgend beispielhaft geprüft, ob eine Rundum-Grün-Phase an diesem Knotenpunkt anwendbar ist. Der betrachtete Knotenpunkt ist in Abbildung 2 dargestellt. In Tabelle 1 werden die Querungsvorgänge der beiden Knotenpunkte in der Abendspitzenstunde miteinander verglichen. Es zeigt sich, dass der Knotenpunkt an der Bahnhofstraße deutlich mehr Querungsvorgänge aufweist. Signalzeitenpläne und die zugehörigen Leistungsfähigkeitsberechnungen sind im Anhang aufgeführt.



Abbildung 2 - Knotenpunkt Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße des Innenstadtringes in Rheine [3]

Tabelle 1 - Vergleich Querungsvorgänge an zwei Knotenpunkten, Abendspitzenstunde 2013 (Zählung nts 2013)

Knotenpunkt	Querungsvorgänge [Rad / h]	Querungsvorgänge [Fg / h]
Kardinal-Galen-Ring / Bahnhofstraße	404	952
Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße	187	97

Nachfolgend wird die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße unter Berücksichtigung einer Rundum-Grün-Phase untersucht. Die Qualitätsstufen (QSV) nach HBS 2015 [4] lassen sich in die Stufen A bis F unterteilen. Die QSV A entspricht dabei einer sehr guten

Verkehrsqualität und die QSV F einer ungenügenden Verkehrsqualität. Es gilt mindestens die QSV D (ausreichend) zu erreichen.

Es wird die Leistungsfähigkeit des betrachteten Knotenpunktes im Bestand mit der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes unter Schaltung einer Rundum-Grün-Phase verglichen. Dabei wird die stärker belastete Abendspitzenstunde betrachtet. Die jeweiligen Qualitätsstufen sind in Abbildung 3 und 4 dargestellt. Die ausführlichen Angaben zur Leistungsfähigkeit sind in den Anlagen aufgeführt.

Für die Signalgruppe E wurde in der ursprünglichen Planung die QSV C anhand des HBS 2001 ermittelt. In den Abbildungen 3 und 4 weist die Signalgruppe E die QSV E (mangelhaft) auf. Dies liegt an Änderungen von Berechnungsfaktoren des HBS 2015 gegenüber des HBS 2001 und steht in keinem Zusammenhang mit der Schaltung einer Rundum-Grün-Phase.

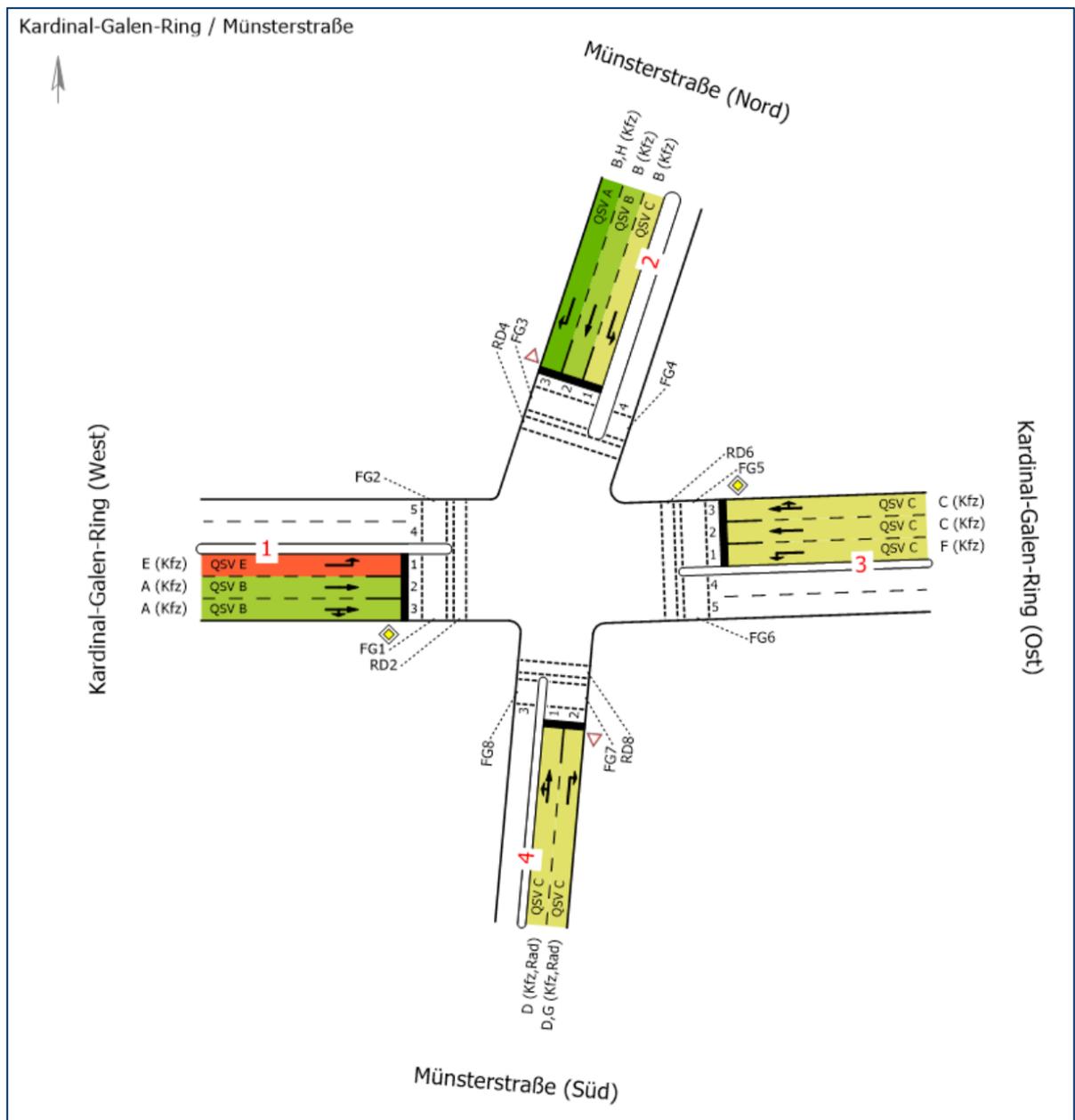


Abbildung 3 - Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes im Bestand, Abendspitze 2013 (Berechnung nach HBS 2015)

Wenn die QSV der Signalgruppe E aufgrund der obigen Ausführung außen vorgelassen wird, weist der Knotenpunkt im Bestand auf allen Fahrstreifen die Qualitätsstufe A bis C auf. Die Staulängen auf dem Kardinal-Galen-Ring sind im Bestand hoch, führen aber noch nicht zu Überstauungen der angrenzenden Knotenpunkte des Innenstadtrings.

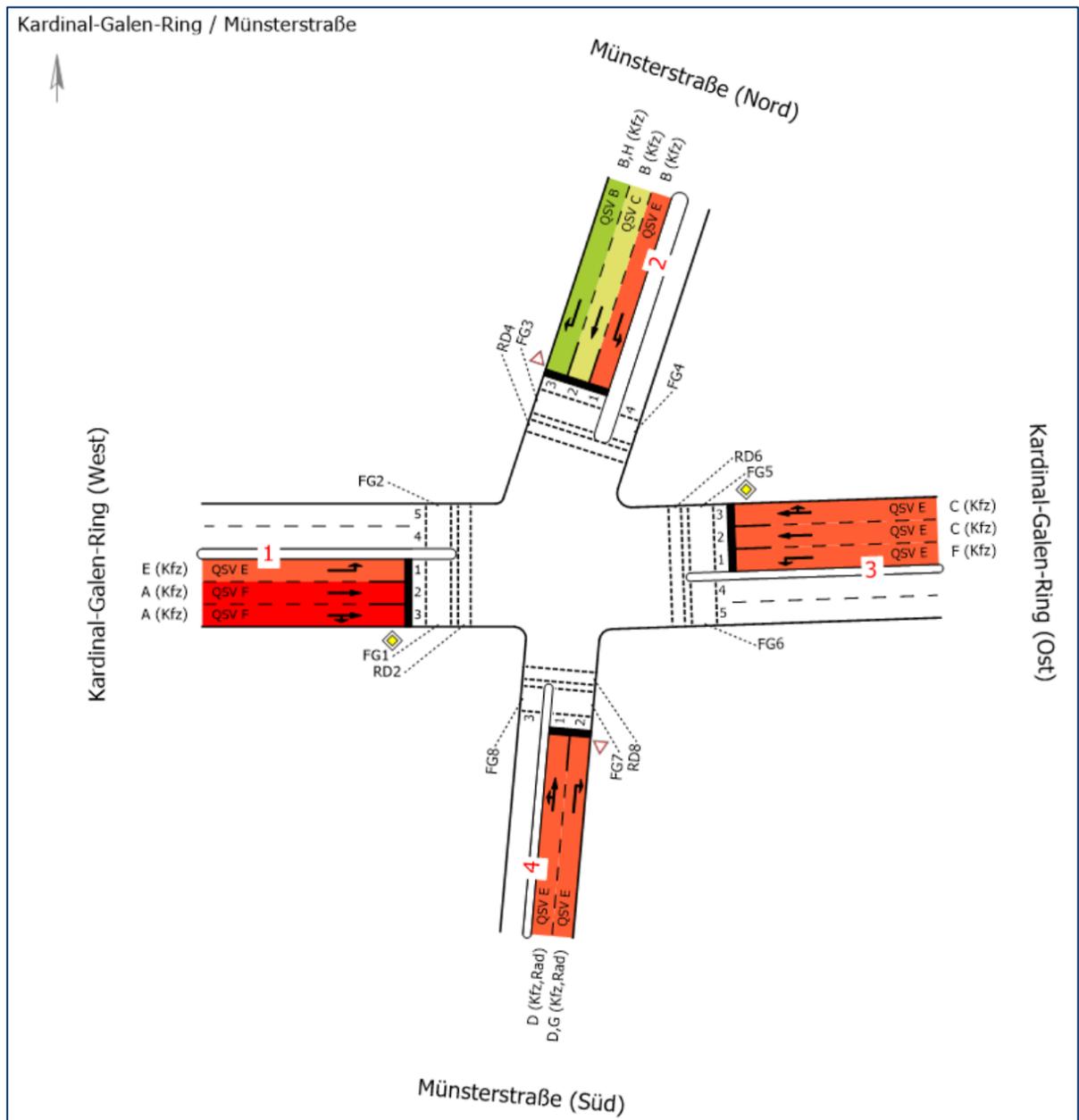


Abbildung 4 - Leistungsfähigkeit des betrachteten Knotenpunktes mit Rundum-Grün-Phase, Abendspitze 2013 (Berechnung nach HBS 2015)

Durch die Rundum-Grün-Phase verringert sich die maximal mögliche Freigabezeit des Kraftfahrzeugverkehrs. Die Umlaufzeit kann aufgrund der vorliegenden Koordination nicht erhöht werden. Es ist mit Rückstaulängen von 339 m und 223 m auf dem Kardinal-Galen-Ring (siehe Anlage 4) zu rechnen, wodurch es zu Rückstaus bis in die benachbarten Knotenpunkte des Innenstadtringes kommt. Auch

die Rückstaulängen auf der Münsterstraße erhöhen sich um einige Meter. Vor allem der Rückstau auf dem Rechtsabbiegestreifen aus Richtung der Münsterstraße (südlicher Knotenpunktarm) ist in diesem Zusammenhang zu nennen.

Die mittleren Wartezeiten sind sehr hoch, verschlechtern sich zum Teil deutlich und betragen teils mehrere Minuten. Des Weiteren wird durch die Verringerung der Freigabezeiten der Fahrströme auf dem Kardinal-Galen-Ring die vorliegende Koordinierung (Grüne Welle) gestört. Mit Schaltung einer Rundum-Grün-Phase muss die Qualitätsstufe der motorisierten Verkehrsströme auf dem Kardinal-Galen-Ring mit E (mangelhaft) und F (ungenügend) bewertet werden (vgl. Abb. 4)

Zudem verschlechtert sich die Qualitätsstufe des Fußverkehrs parallel zur Hauptrichtung von QSV C auf E. Für die Rundum-Grün-Phase wurde eine Dauer von 18 Sekunden angesetzt, was ausreichend ist, um die längste vorliegende Furt zu queren. Eine längere Dauer der Rundum-Grün-Phase würde die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes noch weiter verschlechtern. Für ein diagonales Queren des Knotenpunktes benötigen die zu Fuß Gehenden zwei Umläufe, falls die vorgesehenen gesicherten Furten für die Querungsvorgänge genutzt werden sollten. Diese zusätzliche Wartezeit wird in der HBS-Bewertung nicht berücksichtigt.

## 5. Fazit

Die Knotenpunkte des Innenstadtringes weisen lange Furten, viele Fahrstreifen und große Flächen auf. Die Räumwege für Gehende und Radfahrende sind lang und demzufolge die Mindestdauer einer Rundum-Grün-Phase hoch. Im Falle des betrachteten Knotenpunktes des Innenstadtringes an der Münsterstraße ist die Verkehrsstärke auf den Fahrstreifen, besonders auf dem Kardinal-Galen-Ring, hoch und der Querungsbedarf an den Furten vergleichsweise gering. Am Knotenpunkt Kardinal-Galen-Ring / Bahnhofstraße, an dem bereits seit Jahren eine Rundum-Grün-Phase geschaltet wird, ist die Anzahl der Querungsvorgänge der Gehenden ca. zehnmal höher als am Knotenpunkt an der Münsterstraße. Die Größe des Knotenpunktes, die hohe Verkehrsbelastung sowie die vergleichsweise geringe Anzahl der Querungen spricht gegen das Schalten einer Rundum-Grün-Phase.

Das Anwendungsbeispiel des Schaltens einer Rundum-Grün-Phase für Fuß-/Radverkehr Knotenpunkt Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße zeigt, dass eine Rundum-Grün-Phase einen sehr schlechten Einfluss auf die Verkehrsqualität am betrachteten Knotenpunkt zur Folge hat und sich lange Rückstaus bis in benachbarte Knotenpunkte des Innenstadtringes bilden. Die Qualitätsstufe des Knotenpunktes ist bei Schaltung einer Rundum-Grün-Phase mit F (ungenügend) zu bewerten. Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung am Knotenpunkt ist keine ausreichende Restkapazität vorhanden. Der untersuchte Knotenpunkt weist einen repräsentativen Aufbau und Umfang verglichen mit den übrigen lichtsinalgeregelteten Knotenpunkten des Innenstadtringes auf. Daher sind ähnliche Ergebnisse wie oben beschrieben für die anderen Knotenpunkte zu erwarten. Außerdem weisen mehrere Knotenpunkte des Innenstadtringes einen Bypass auf, was die Planung und die Schaltung einer Rundum-Grün-Phase zusätzlich erschwert.

Die bestehende Koordinierung (grüne Welle) am Innenstadtring wird gestört, da die Grünzeiten der Signalgruppen entlang des Kardinal-Galen-Rings reduziert werden müssen, damit die Rundum-Grün-Phase geschaltet werden kann. Die Umlaufzeit des Knotenpunktes von 90 Sekunden muss aufgrund der bestehenden Koordinierung beibehalten werden. Höhere Umlaufzeiten würden zudem höhere Wartezeiten der Fußgänger bedeuten. Inklusive der Zwischenzeiten, nimmt die Rundum-Grün-Phase am betrachteten Knotenpunkt eine Dauer von 29 Sekunden (die Freigabezeit beträgt 18 Sekunden) in Anspruch. In den übrigen 61 Sekunden müssen alle Kraftfahrzeugströme abgewickelt werden, woraus die schlechte Verkehrsqualität resultiert. Es erhöhen sich zudem die Wartezeiten für die Radfahrenden und Gehenden parallel zur Hauptrichtung. Im Allgemeinen sind die maximalen Wartezeiten der Gehenden mit bis zu 77 Sekunden sehr hoch und entsprechen der Qualitätsstufe E (mangelhaft). Die doppelte Wartezeit, falls zwei Furten gequert werden müssen, ist hier noch nicht berücksichtigt.

Die Schaltung einer Rundum-Grün-Phase wird an den Knotenpunkten des Innenstadtringes in Rheine aus verkehrstechnischer Sicht nicht empfohlen.

Münster, 26.04.2023

## 6. Legende

a	=	Auslastungsgrad
b <sub>So</sub>	=	Sonntagsfaktor
C, q <sub>max</sub>	=	Kapazität [Verkehrselement / Zeiteinheit]
DTV	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres, [Kfz/24h]
DTV <sub>w</sub>	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen, [Kfz/24h]
f	=	Zunahmefaktor der Fahrleistungen
FSA	=	Fußverkehrsschutzanlage
k	=	Verkehrsdichte [Verkehrselement / Wegeinheit]
Kfz	=	Kraftfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
LSA	=	Lichtsignalanlage
Lkw	=	Lastkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
M <sub>t</sub>	=	maßgebende Verkehrsstärke tagsüber (im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr); [Kfz/16h]
M <sub>n</sub>	=	maßgebende Verkehrsstärke nachts (im Zeitraum von 22:00 – 06:00 Uhr); [Kfz/8h]
MS	=	Morgenspitze
AS	=	Abendspitze
Pkw	=	Personenkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
p <sub>t</sub>	=	Schwerverkehrsanteil tagsüber (Zeitraum: 06:00 – 22:00 Uhr), [%]
p <sub>n</sub>	=	Schwerverkehrsanteil nachts (Zeitraum: 22:00 – 06:00 Uhr), [%]
q	=	Verkehrsstärke [Verkehrselement / Zeiteinheit]
q <sub>B</sub>	=	Bemessungsverkehrsstärke [Kfz/h]
q <sub>z</sub>	=	Tagesverkehr des Zähltages [Kfz/24h]
q <sub>zul</sub>	=	zulässige Verkehrsstärke für die Qualitätsstufe; [Verkehrselement / Zeiteinheit]
QSV	=	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
SV	=	Schwerverkehrsfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
w	=	mittlere Wartezeit [Zeiteinheit]
W	=	Index für alle Werktage (Mo – Sa) außerhalb der Schulferien des betreffenden Landes

## 7. Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln: FGSV Verlag, 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Köln: FGSV Verlag, 2002.
- [3] L. NRW, „Datenlizenz Deutschland - Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)“, 2023. [Online]. Available: <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), FGSV Verlag: Köln, 2015.

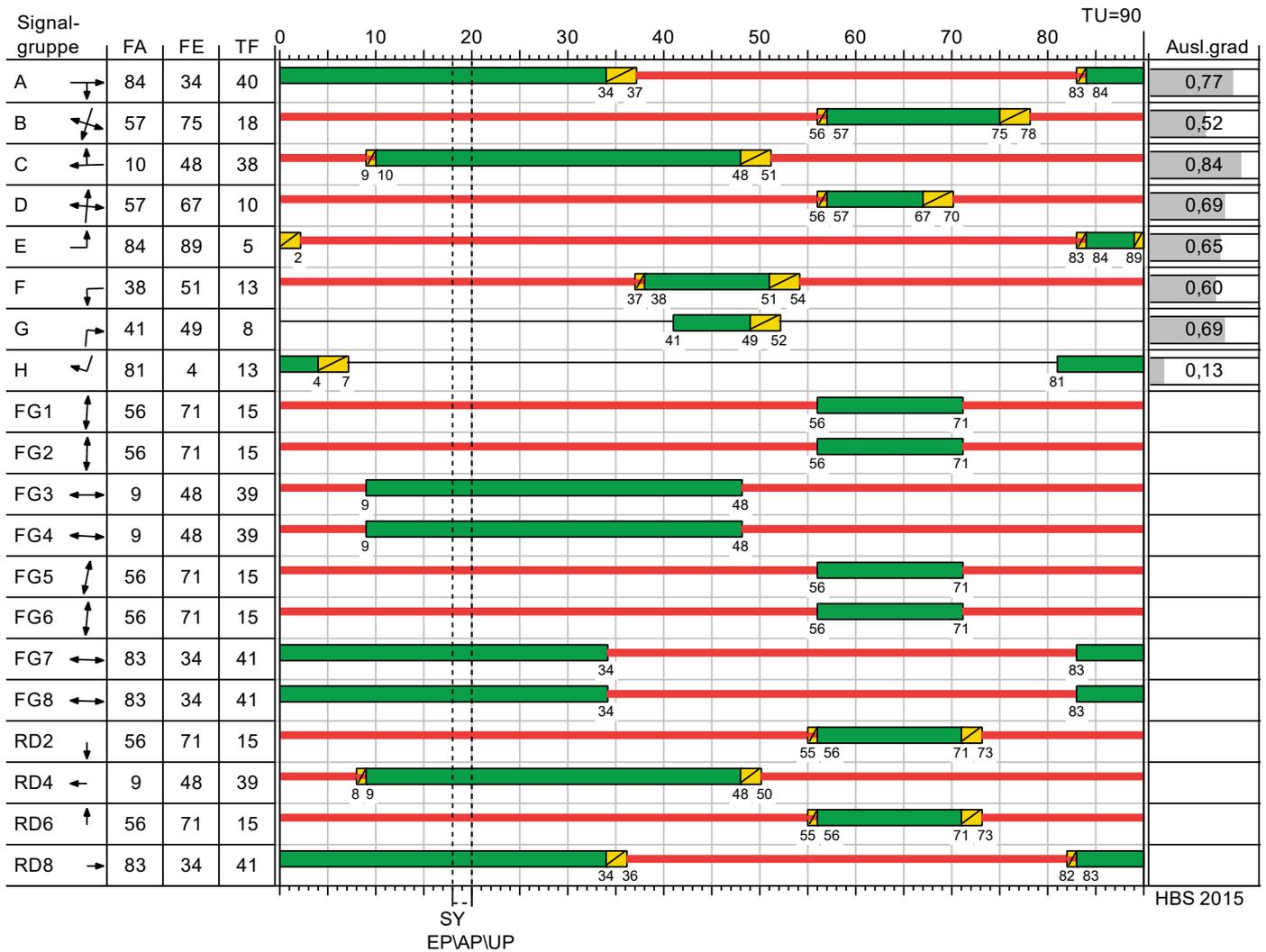
## 8. Anlagen

1. Signalzeitenplan Abendspitze 2013 des Knotenpunktes Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße (Bestand)
2. HBS-Bewertung Abendspitze 2013 des Knotenpunktes Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße (Bestand)
3. Signalzeitenplan Abendspitze 2013 des Knotenpunktes Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße (Rundum-Grün-Phase)
4. HBS-Bewertung Abendspitze 2013 des Knotenpunktes Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße (Rundum-Grün-Phase)

# Anlage 1: SZP Abendspitze 2013 Bestand

LISA

## SP 2



verkehrsabhängig Abendspitze

Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	2	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Abendspitze	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	EP
Betriebsart	Festzeit, VA	Detektorparametersatz	P1	Ausschaltplan	AP

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	EP	EP	20			
2	AP	AP	20			
3	UP	UP	20			
4	SY	SY	18	20		30

Projekt					
Knotenpunkt	Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße				
Auftragsnr.	03230016	Variante	Test einer Rundum-Gr	Datum	26.04.2023
Bearbeiter	Schlattmann	Abzeichnung		Blatt	

# Anlage 2: HBS-Bewertung Abendspitze 2013 Bestand

LISA

## MIV - SP 2 (TU=90) - Abendspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr	ta	ts	fa	q	m	ts	qs	C	nc	Nge	Nvs	Nvs,95	Lx	LK	Nvs,95>nc	x	tw	QSV	Bemerkung		
				[s]	[s]	[s]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/U]	[s/Kfz]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/U]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[m]	[m]	[-]	[-]	[s]	[-]			
1	1		E	5	6	85	0,067	87	2,175	1,800	2000	134	3	1,132	3,254	6,305	37,830		-	0,649	71,365	E			
	2		A	40	41	50	0,456	681	17,025	1,847	1949	888	22	2,539	16,782	23,710	145,959		-	0,767	30,773	B			
	3		A	40	41	50	0,456	679	16,975	1,852	1944	887	22	2,520	16,711	23,625	145,577		-	0,766	30,694	B			
2	3		B, H	31	32	59	0,356	89	2,225	1,861	1934	689	17	0,083	1,585	3,714	23,042		-	0,129	19,995	A			
	2		B	18	19	72	0,211	43	1,075	1,800	2000	422	11	0,063	0,930	2,561	15,366		-	0,102	29,167	B			
3	1		B	18	19	72	0,211	106	2,650	1,850	1946	205	5	0,643	3,151	6,153	37,952		-	0,517	49,407	C			
	3		C	38	39	52	0,433	709	17,725	1,845	1951	845	21	4,777	20,561	28,230	174,123		-	0,839	43,073	C			
	2		C	38	39	52	0,433	707	17,675	1,850	1946	843	21	4,775	20,515	28,175	173,783		-	0,839	43,112	C			
4	1		F	13	14	77	0,156	186	4,650	1,807	1992	311	8	0,933	5,261	9,140	55,059		-	0,598	46,153	C			
	2		D, G	18	19	72	0,211	288	7,200	1,818	1980	418	10	1,490	8,137	12,961	78,544		-	0,689	45,612	C			
Knotenpunktsummen:								3651			5841														
Gewichtete Mittelwerte:																						0,739	38,999		
TU = 90 s T = 3600 s Instanzenaritätsfaktor = 1,1																									

## Fußgängerverkehr - SP 2 (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1	tw 1, Insel	ts 2	tw 2, Insel	tw max	QSV	Bemerkung
					[s]	[s]	[s]	[s]	[s]		
1	1 (1), 2 (1)	FG1, FG2	Geteilte Furt	-	75	0,000	75	0,000	75,000	E	
2	1 (2), 2 (2)	FG3, FG4	Geteilte Furt	-	51	0,000	51	0,000	51,000	C	
3	1 (3), 2 (3)	FG5, FG6	Geteilte Furt	-	75	0,000	75	0,000	75,000	E	
4	1 (4), 2 (4)	FG7, FG8	Geteilte Furt	-	49	0,000	49	0,000	49,000	C	

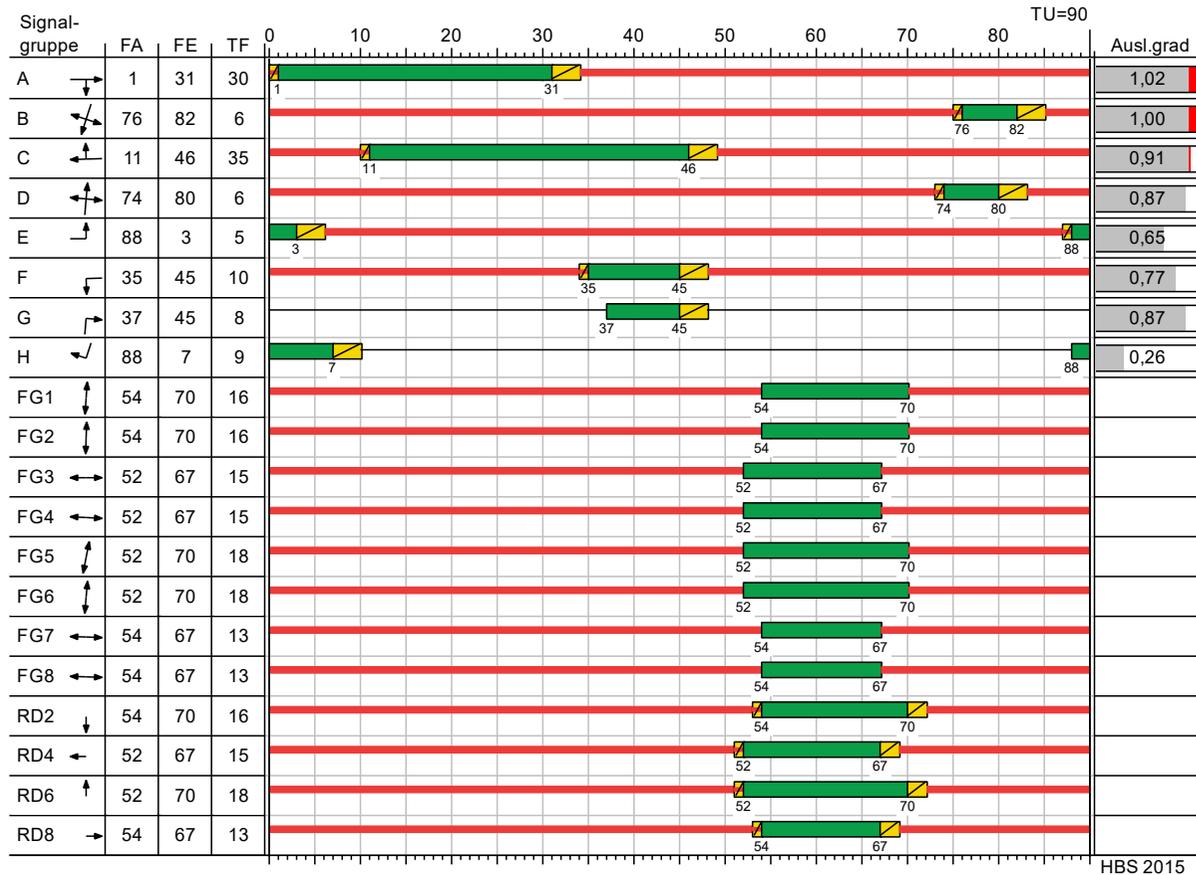
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tr	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperrzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
ts	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
Nge	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
Nvs	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
Nvs,95	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
Lx	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
Nvs,95>nc	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
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					
Knotenpunkt	Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße				
Auftragsnr.	03230016	Variante	Test einer Rundum-Grün-Phase	Datum	26.04.2023
Bearbeiter	Schlattmann	Abzeichnung		Blatt	

# Anlage 3: SZP Abendspitze 2013 Rundum-Grün

LISA

## SP2 Rundum-Grün-AS



Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM Rundum-Grün
ID-Nr.	7	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	ja	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Abendspitze	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	P1	Ausschaltplan	-

Projekt					
Knotenpunkt	Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße				
Auftragsnr.	03230016	Variante	Test einer Rundum-Grün-Phase	Datum	26.04.2023
Bearbeiter	Schlattmann	Abzeichnung		Blatt	

# Anlage 4: HBS-Bewertung Abendspitze 2013 Rundum-Grün

LISA

## MIV - SP2 Rundum-Grün-AS (TU=90) - Abendspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr	ta	ts	fa	q	m	ts	qs	C	nc	Nst	NWS	NWS,95	Lx	LK	NWS,95>rk	x	tw	QSV	Bemerkung		
				[s]	[s]	[s]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/U]	[s/Kfz]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/U]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[m]	[m]	[-]		[s]	[-]			
1	1		E	5	6	85	0,067	87	2,175	1,800	2000	134	3	1,132	3,254	6,305	37,830		-	0,649	71,365	E			
	2		A	30	31	60	0,344	680	17,000	1,847	1949	670	17	26,699	43,699	54,879	337,835		-	1,015	172,977	F			
	3		A	30	31	60	0,344	680	17,000	1,852	1944	669	17	26,853	43,853	55,053	339,237		-	1,016	174,020	F			
2	3		B, H	15	16	75	0,178	89	2,225	1,861	1934	344	9	0,199	2,116	4,576	28,390		-	0,259	33,958	B			
	2		B	6	7	84	0,078	43	1,075	1,800	2000	156	4	0,216	1,229	3,104	18,624		-	0,276	44,080	C			
3	1		B	6	7	84	0,078	106	2,650	1,850	1946	106	3	5,927	8,577	13,530	83,453		-	1,000	243,864	E			
	3		C	35	36	55	0,400	709	17,725	1,845	1951	780	20	10,623	27,334	36,176	223,134		-	0,909	74,485	E			
	2		C	35	36	55	0,400	707	17,675	1,850	1946	778	19	10,609	27,273	36,105	222,696		-	0,909	74,546	E			
4	1		F	10	11	80	0,122	186	4,650	1,807	1992	243	6	2,215	6,718	11,102	66,878		-	0,765	71,076	E			
	2		D, G	14	15	76	0,167	288	7,200	1,818	1980	331	8	5,021	12,038	17,906	108,510		-	0,870	91,142	E			
Knotenpunktsummen:																									
Gewichtete Mittelwerte:																						0,906	116,000		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

## Fußgängerverkehr - SP2 Rundum-Grün-AS (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1	tw 1, Inset	ts 2	tw 2, Inset	tw max	QSV	Bemerkung
					[s]	[s]	[s]	[s]	[s]		
1	1 (1), 2 (1)	FG1, FG2	Geteilte Furt	-	74	0,000	74	0,000	74,000	E	
2	1 (2), 2 (2)	FG3, FG4	Geteilte Furt	-	75	0,000	75	0,000	75,000	E	
3	1 (3), 2 (3)	FG5, FG6	Geteilte Furt	-	72	0,000	72	0,000	72,000	E	
4	1 (4), 2 (4)	FG7, FG8	Geteilte Furt	-	77	0,000	77	0,000	77,000	E	

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

Projekt					
Knotenpunkt	Kardinal-Galen-Ring / Münsterstraße				
Auftragsnr.	03230016	Variante	Test einer Rundum-Grün-Phase	Datum	26.04.2023
Bearbeiter	Schlattmann	Abzeichnung		Blatt	