
Stadt Heidelberg
K 158 – Karlsruher Straße / Haberstraße

Qualität des Verkehrsablaufs

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Wolf-Rüdiger Froese

Auftraggeber: Stadt Heidelberg
Amt für Verkehrsmanagement

Mai 2010

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Grundlagen	1
3.	Verkehrsqualität	2

Anlagen

Anlage 1	Signalprogramm P2
Anlage 2	Leistungsfähigkeitsberechnung Signalprogramm P2
Anlage 3	Signalprogramm P3
Anlage 4	Leistungsfähigkeitsberechnung Signalprogramm P3
Anlage 5	Signalprogramm P4
Anlage 6	Leistungsfähigkeitsberechnung Signalprogramm P4
Anlage 7	Signalprogramm P5
Anlage 8	Leistungsfähigkeitsberechnung Signalprogramm P5

1. Aufgabenstellung

Zur Steuerung von Fußgängerfurten im Stadtteil Rohrbach soll eine Vorlage für den Gemeinderat erstellt werden. In diesem Zusammenhang sollen für die Lichtsignalanlage (LSA) am Knotenpunkt K158 – Karlsruher Straße / Haberstraße die Qualitätsstufen für die Fußgänger, den ÖPNV und den Autoverkehr nach dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS) ermittelt werden.

2. Grundlagen

- 1) Ingenieurbüro Froese: Signalisierungsunterlagen von LSA K158 – Karlsruher Straße / Haberstraße (August 2007)
- 2) Verkehrszählung vom 16.10.2006 – 20.10.2006

3. Verkehrsqualität

An LSA K158 wird eine verkehrsabhängige Steuerung mit variabler Umlaufzeit verwendet. Der ÖPNV wird bevorzugt.

Das HBS bietet ein Verfahren zur Ermittlung von Qualitätsstufen einzelner Verkehrsarten an. Die Zuordnung zu einer Qualitätsstufe basiert auf der mittleren Wartezeit des jeweiligen Verkehrsstroms. Das Verfahren zur Berechnung der mittleren Wartezeit gilt jedoch nur für Festzeitprogramme. Die Wartezeiten wurden daher für die Festzeitprogrammen P2, P3, P4 und P5 ermittelt, die den verkehrsabhängigen Programmen als Rückfallebene zugeordnet sind.

Ohne Berücksichtigung des ÖPNV sind durch die Verkehrsabhängigkeit und die variablen Umlaufzeiten in der Realität geringere Wartezeiten für die Fußgänger und den Fahrzeugverkehr zu erwarten, als berechnet wurden. Durch die Bevorzugung des ÖPNV verlängern sich allerdings die Wartezeiten in den Umläufen, in denen ein Bus

oder eine Straßenbahn bevorrechtigt wird. Insgesamt werden die realen mittleren Wartezeiten in etwa den berechneten entsprechen.

Fußgänger

In den verkehrsabhängigen Programmen erfolgt die Schaltung der Fußgängersignale RF3¹ und RF6² unabhängig vom Ablauf der übrigen Signale. Durch eine maximale Freigabezeit der Fahrzeugsignale von 10 s in P2 und P3 und von 15 s in P4 und P5 sind kurze Wartezeiten für die Fußgänger gewährleistet.

Bei einer kompletten Querung der Karlsruher Straße oder der Haberstraße ergeben sich in den verkehrsabhängigen Programmen keine festen Versätze zwischen den Teilfurten. Daher ist eine Ermittlung der Wartezeiten nach dem HBS für die kompletten Querungen nicht möglich.

Die Fußgänger über die Haberstraße zwischen den Dreiecksinseln (RF1 und RF2) sowie die Fußgänger über die Karlsruher Straße zwischen der Dreiecksinsel und dem Fahrbahnrand (F4 und F5) werden mit einer progressiven Schaltung signalisiert. Für die Ermittlung der mittleren Wartezeiten sind daher die „inneren“ Signalgruppen RF2 und F5 maßgebend. Bei der Zuordnung zu den Qualitätsstufen wurden nach dem HBS die maßgebenden Wartezeitgrenzen um 5 s erhöht, da mehrere Teilfurten überquert werden müssen.

¹ Furt über den durch eine Dreiecksinsel abgetrennten Rechtsabbieger von der Karlsruher Straße in die Haberstraße

² Furt über den durch eine Dreiecksinsel abgetrennten Rechtseinbieger aus der Haberstraße in die Karlsruher Straße

Nach Gleichung (6-21) des HBS ergeben sich folgende mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen:

Querung Haberstraße (RF1 und RF2)				
	P2 (Schwach- lastprog.)	P3 (Morgen- spitze)	P4 (Tages- prog.)	P5 (Abend- spitze)
t_s (Sperrzeit)	55 s	61 s	77 s	79 s
w (mittl. Wartezeit)	25 s	26 s	33 s	35 s
Qualitätsstufe	B	C	D	D

Querung Karlsruher Straße (F4 und F5)				
	P2 (Schwach- lastprog.)	P3 (Morgen- spitze)	P4 (Tages- prog.)	P5 (Abend- spitze)
t_s (Sperrzeit)	55 s	63 s	81 s	81 s
w (mittl. Wartezeit)	25 s	28 s	36 s	36 s
Qualitätsstufe	B	C	E	E

Die für die jeweiligen Festzeitprogramme ermittelten Qualitätsstufen sind für die entsprechenden Spitzenstunden gültig. Sind die Verkehrsbelastungen geringer als die Spitzenbelastungen, sind auch die Umlaufzeiten der verkehrsabhängigen Programme geringer. Hierdurch reduzieren sich auch die Wartezeiten für die Fußgänger. Daher hat die Qualitätsstufe E der Fußgänger F4 und F5 (Programm P4 und P5) nur Gültigkeit während der Spitzenbelastungen.

Ein Doppelanwurf zur Verkürzung der Wartezeiten in verkehrsschwachen Zeiten ist nur bei koordinierten LSA sinnvoll, da durch die dort vorhandenen festen Umlaufzeiten die Wartezeiten bei schwachem Fahrzeugverkehr im Mittel genauso groß sind wie bei starkem Fahrzeugverkehr. Bei den an LSA K158 eingesetzten verkehrsabhängigen Signalprogrammen reduziert sich bei schwächerem Verkehr auch die Umlaufzeit, so dass auch die Wartezeiten geringer werden. Ein Doppelanwurf der Fußgängersignalgruppen ist daher nicht anzuraten.

Fahrzeugverkehr

Die ermittelten Wartezeiten und die Zuordnung zu den Qualitätsstufen sind in den Anlagen dargestellt.

In der zugrundeliegenden Verkehrszählung sind für die Signalgruppen K3, K7 und K8/K9 keine Zählwerte vorhanden. Sie werden nur sporadisch von Bussen oder landwirtschaftlichen Fahrzeugen befahren. Die diesen Signalgruppen zugeordneten Qualitätsstufen sind daher nicht aussagekräftig.

In der folgenden Tabelle sind die ermittelten Qualitätsstufen zusammengefasst dargestellt.

Signalprogramm	Qualitätsstufen
P2 (Schwachlastprogramm)	A – D
P3 (Morgenspitze)	A – D
P4 (Tagesprogramm)	A – B
P5 (Abendspitze)	A – C

ÖPNV

Der ÖPNV wird an der LSA K158 bevorzugt. Bei einer Anmeldung werden feindliche Phasen übersprungen und der Bus bzw. die Straßenbahn schnellstmöglich

freigegeben. Die Freigabe wird verkehrsabhängig durch die Abmeldung des ÖPNV-Fahrzeugs abgebrochen. Melden sich Busse und Straßenbahnen aus verschiedenen Richtungen gleichzeitig an, können sich einzelne ÖPNV-Fahrbeziehungen gegenseitig behindern. Dadurch kann der Fall eintreten, dass einzelne Fahrzeuge längere Wartezeiten in Kauf nehmen müssen, als es bei einer singulären Anmeldung nur dieses einen Fahrzeugs möglich gewesen wäre.

Das im HBS verwendete Berechnungsverfahren für Festzeitprogramme kann bei einer verkehrsabhängigen ÖPNV-Bevorrechtigung nicht angewendet werden. Eine Ermittlung der mittleren Wartezeit ist nur mit Hilfe einer Simulation möglich.

Da die Busse und Bahnen an LSA K158 nach einer Anmeldung schnellstmöglich freigegeben werden, ist die vorhandene gute Verkehrsqualität des ÖPNV das Optimum, das erreicht werden kann.

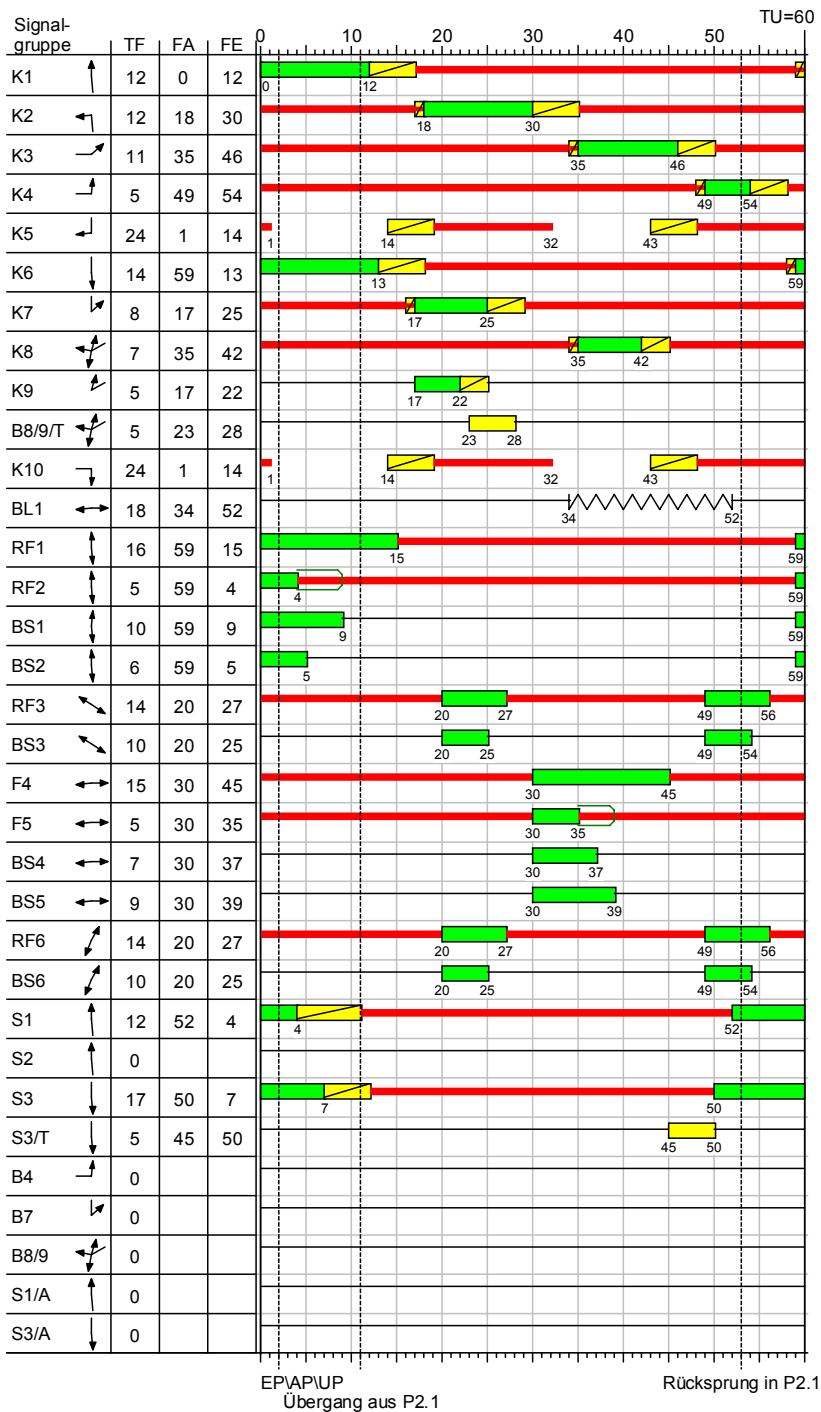
Stuttgart, den 06.05.2010

Dipl.-Ing. W.-R. Froese

Anlagen

Signalprogramm P2

LISA+



— Dunkel

Gelb

GelbBlk

Grün; Ton/Vibr

Rot

RotGelb

Tür

Ablauf mit Anforderung K7

Die Blindensignale werden nur auf Anforderung geschaltet. RF2 wird dabei bis zum Freigabeende von BS1 bzw. BS2 und F5 bis zum Freigabeende von BS4 bzw. BS5 verlängert.

Projekt	Heidelberg				
Knoten	Karlsruher Straße / Haberstraße				
Auftr.-Nr.	HD1	Variante	1	Datum	06.05.2010
Bearbeiter	Froese	Signum		Blatt	1

Anlage 3 zur Drucksache 0096/2010/IV

Leistungsfähigkeitsnachweis P2



LISA+

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, P2 (TU=60)

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _f [s]	SV [%]	q _{S,St} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
2	1		K8, K9, B8/9/T, B8/9	17	0,00	2000							2000	
	2		K8, B8/9/T, B8/9	12	0,00	2000							2000	
3	3		K2	12	17,86	2000							2000	
	2		K1	12	5,17	2000							2000	
4	1		K1	12	5,08	2000							2000	
	4		K4, B4	5	12,81	3000							3000	
4	3		K4, B4	5	13,17	3000							3000	
	2		K3	11	0,00	2000							2000	
1	1		K10	24	7,69	2000							2000	
	2		K5	24	19,81	2000							2000	
1	2		K6	14	11,33	2000							2000	
	3		K6	14	11,33	2000							2000	
1	4		K7, B7	8	0,00	2700							2700	

Nacht, P2

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _f [s]	q [Fz/h]	q _S [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV
2	1		K8, K9, B8/9/T, B8/9	17	0	2000	567	0,00	0	0	0	0	90,0	0	0	0,00	A
	2		K8, B8/9/T, B8/9	12	0	2000	400	0,00	0	0	0	0	90,0	0	0	0,00	A
3	3		K2	12	28	2000	400	0,07	0	0	0	0	90,0	1	6	19,47	A
	2		K1	12	174	2000	400	0,44	0	0	3	0	90,0	4	24	21,03	B
4	1		K1	12	177	2000	400	0,44	0	0	3	0	90,0	5	30	21,06	B
	4		K4, B4	5	203	3000	250	0,81	2	12	3	1	90,0	9	54	60,06	D
4	3		K4, B4	5	205	3000	250	0,82	2	12	3	1	90,0	9	54	61,69	D
	2		K3	11	0	2000	367	0,00	0	0	0	0	90,0	0	0	0,00	A
1	1		K10	24	208	2000	800	0,26	0	0	2	0	90,0	4	24	12,05	A
	2		K5	24	106	2000	800	0,13	0	0	1	0	90,0	3	18	11,40	A
1	2		K6	14	203	2000	467	0,43	0	0	3	0	90,0	5	30	19,63	A
	3		K6	14	203	2000	467	0,43	0	0	3	0	90,0	5	30	19,63	A
1	4		K7, B7	8	0	2700	360	0,00	0	0	0	0	90,0	0	0	0,00	A
Knotenpunktssummen:					1507		5928										
Gewichtete Mittelwerte:								0,49								29,50	
TU = 60 s T = 3600 s																	

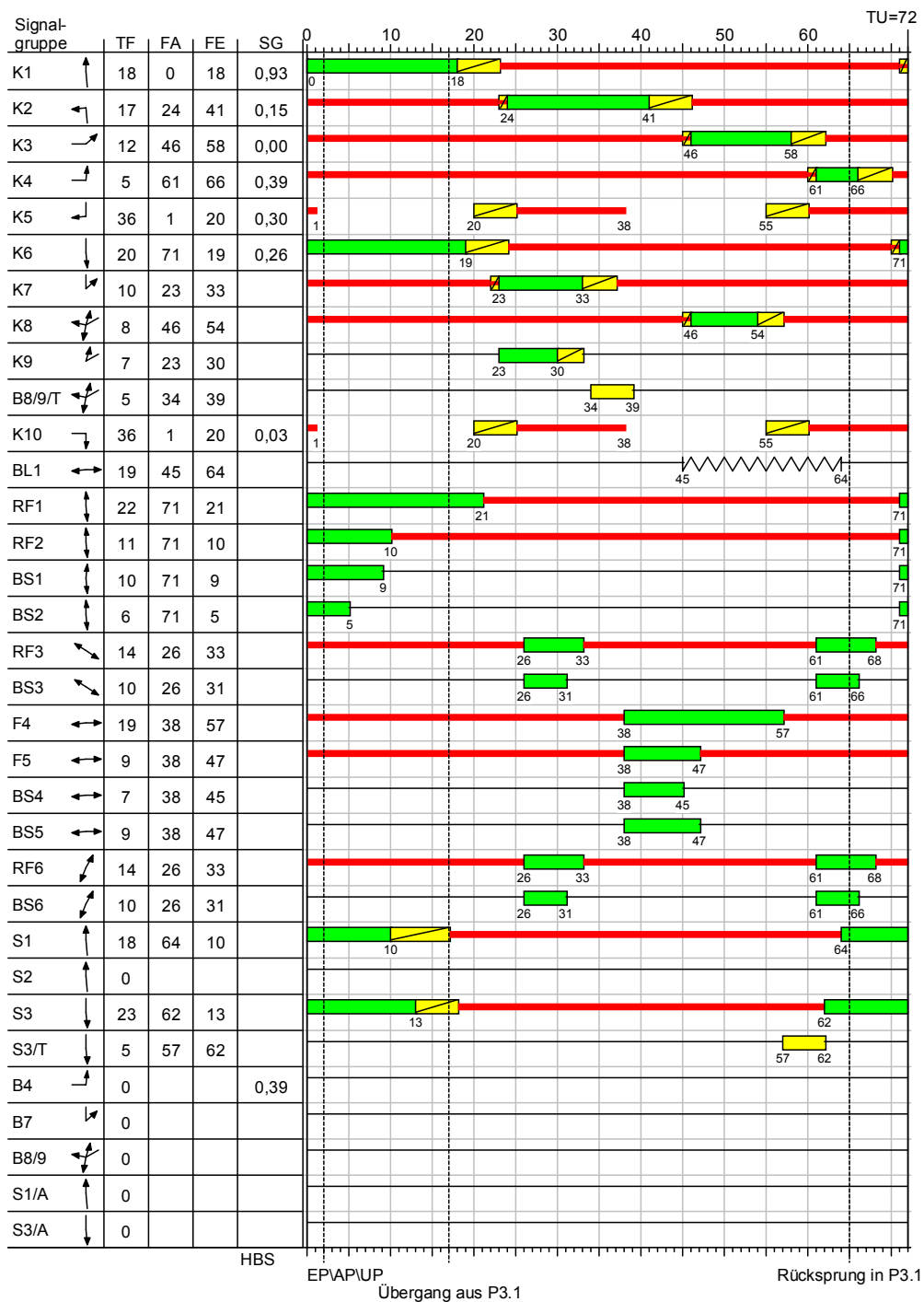
Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q _{S,St}	Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Angleichungsfaktor	[-]
Bez.	Bezeichnung der Einflussgröße	[-]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[-]
f2	Einflussgröße 2	[-]
f3	Einflussgröße 3	[-]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N _{GE}	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N _{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n _H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N _{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N _{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Heidelberg					
Knoten	Karlsruher Straße / Haberstraße					
Auftr.-Nr.	HD1	Variante	1	Datum	06.05.2010	
Bearbeiter	Froese	Signum		Blatt	2	

Signalprogramm P3

LISA+



— Dunkel

Gelb

GelbBlk

Grün; Ton/Vibr

Rot

RotGelb

Tür

Ablauf mit Anforderung K7

Die Blindensignale werden nur auf Anforderung geschaltet.

Projekt	Heidelberg				
Knoten	Karlsruher Straße / Haberstraße				
Auftr.-Nr.	HD1	Variante	1	Datum	06.05.2010
Bearbeiter	Froese	Signum		Blatt	3

Leistungsfähigkeitsnachweis P3

LISA+

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, P3 (TU=72)

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
2	1	↖	K8, K9, B8/9/T, B8/9	20	0,00	2000							2000	
	2	↗	K8, B8/9/T, B8/9	13	0,00	2000							2000	
3	3	↖	K2	17	8,22	2000							2000	
	2	↖	K1	18	6,67	2000							2000	
	1	↖	K1	18	6,64	2000							2000	
4	4	↖	K4, B4	5	22,78	3000							3000	
	3	↖	K4, B4	5	21,95	3000							3000	
	2	→	K3	12	0,00	2000							2000	
	1	↖	K10	36	15,63	2000							2000	
1	1	↖	K5	36	23,47	2000							2000	
	2	↖	K6	20	13,10	2000							2000	
	3	↖	K6	20	13,29	2000							2000	
	4	↖	K7, B7	10	0,00	2400							2400	

Morgenspitze, P3

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _r [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _a [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{AE} [m]	w [s]	QS	
2	1		K8, K9, B8/9/T, B8/9	20	0,28	52	0	0,0	2000	1,80	11,00	550	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A	
	2		K8, B8/9/T, B8/9	13	0,18	59	0	0,0	2000	1,80	7,22	361	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A	
3	3		K2	17	0,24	55	73	1,5	2000	1,80	9,44	472	0,15	0	1	68,5	90,0	3	18	21,80	B	
	2		K1	18	0,25	54	465	9,3	2000	1,80	10,00	500	0,93	5	9	96,8	90,0	17	102	63,69	D	
	1		K1	18	0,25	54	467	9,3	2000	1,80	10,00	500	0,93	5	9	96,4	90,0	17	102	65,70	D	
4	4		K4, B4	5	0,07	67	79	1,6	3000	1,20	4,16	208	0,38	0	2	100,0	90,0	3	18	32,02	B	
	3		K4, B4	5	0,07	67	82	1,6	3000	1,20	4,16	208	0,39	0	2	100,0	90,0	3	18	32,05	B	
	2		K3	12	0,17	60	0	0,0	2000	1,80	6,66	333	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A	
	1		K10	36	0,50	36	32	0,6	2000	1,80	20,00	1000	0,03	0	0	0,0	90,0	1	6	9,15	A	
1	1		K5	36	0,50	36	294	5,9	2000	1,80	19,88	994	0,30	0	3	51,0	90,0	5	30	10,68	A	
	2		K6	20	0,28	52	145	2,9	2000	1,80	11,12	556	0,26	0	2	69,0	90,0	4	24	20,25	B	
	3		K6	20	0,28	52	143	2,9	2000	1,80	11,12	556	0,26	0	2	69,9	90,0	4	24	20,22	B	
	4		K7, B7	10	0,14	62	0	0,0	2400	1,50	6,66	333	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A	
Knotenpunktsummen:							1780					6571										
Gewichtete Mittelwerte:													0,62								42,87	
				TU = 72 s T = 3600 s																		

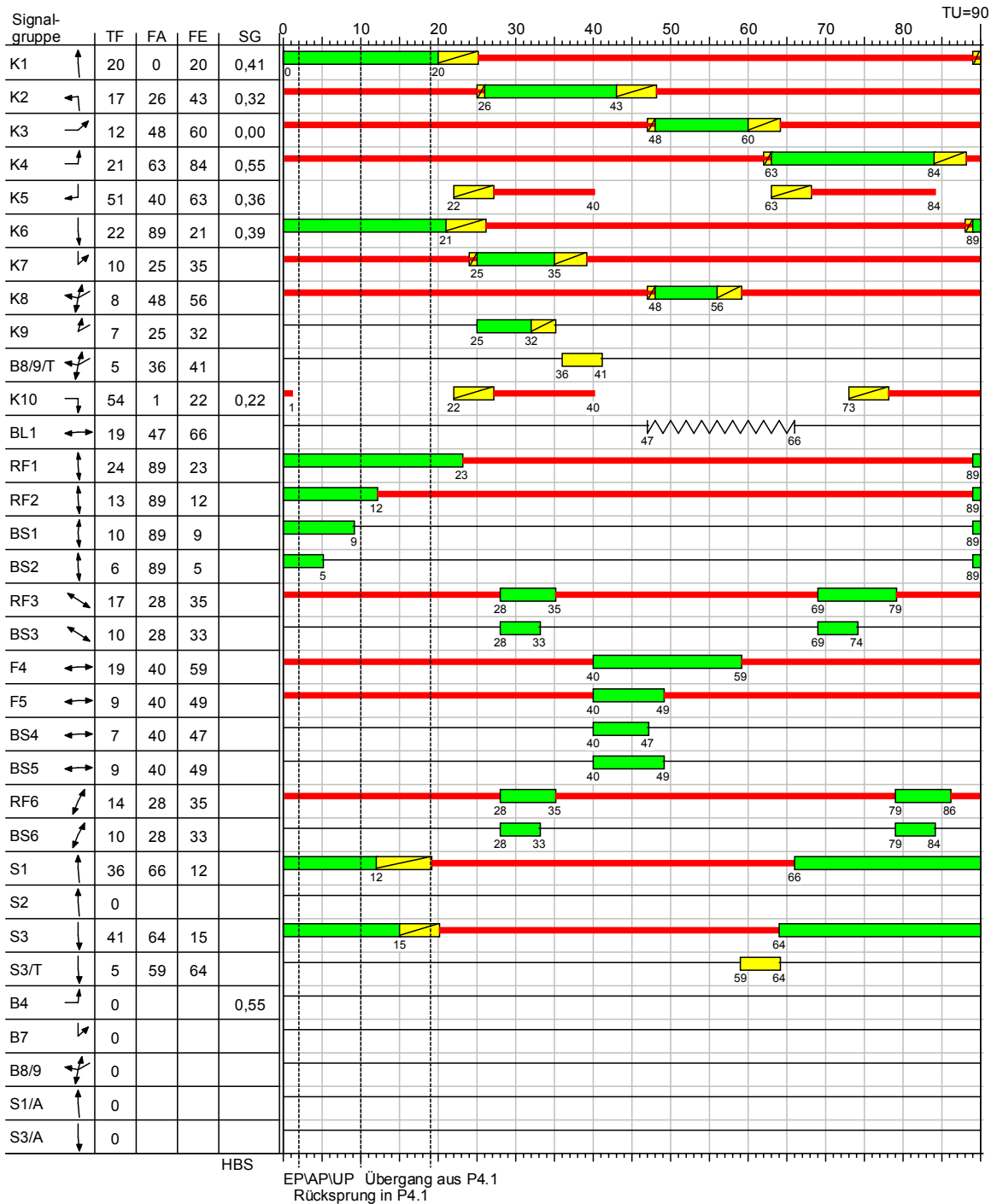
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q _{s,st}	Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Angleichungsfaktor	[-]
Bez.	Bezeichnung der Einflussgröße	[-]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[-]
f2	Einflussgröße 2	[-]
f3	Einflussgröße 3	[-]
f	Freigabezeitanteil	[-]
t _s	Sperrzeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
m	Mittlere Eintreffenzahl	[Fz]
t _a	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Fz]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Fz]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N _{GE}	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
n _H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
h	Anteil der haltenden Fahrzeuge	[%]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N _{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N _{AE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Heidelberg				
Knoten	Karlsruher Straße / Haberstraße				
Auftr.-Nr.	HD1	Variante	1	Datum	06.05.2010
Bearbeiter	Froese	Signum		Blatt	4

Anlage 3 zur Drucksache 0096/2010/IV Signalprogramm P4

LISA+



— Dunkel

— Gelb

— GelbBlk

— Grün; Ton/Vibr

— Rot

— RotGelb

— Tür

Ablauf mit Anforderung K7

Die Blindensignale werden nur auf Anforderung geschaltet.

Projekt	Heidelberg				
Knoten	Karlsruher Straße / Haberstraße				
Auftr.-Nr.	HD1	Variante	1	Datum	06.05.2010
Bearbeiter	Froese	Signum		Blatt	5

Leistungsfähigkeitsnachweis P4

LISA+

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, P4 (TU=90)

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
2	1	↖	K8, K9, B8/9/T, B8/9	20	0,00	2000							2000	
	2	↗	K8, B8/9/T, B8/9	13	0,00	2000							2000	
3	3	↖	K2	17	18,18	2000							2000	
	2	↖	K1	20	7,61	2000							2000	
	1	↖	K1	20	7,61	2000							2000	
4	4	↖	K4, B4	21	15,69	2000							2000	
	3	↖	K4, B4	21	16,02	2000							2000	
	2	→	K3	12	0,00	2000							2000	
	1	↖	K10	54	11,52	2000							2000	
1	1	↖	K5	51	26,93	2000							2000	
	2	↖	K6	22	13,47	2000							2000	
	3	↖	K6	22	13,61	2000							2000	
	4	↖	K7, B7	10	0,00	2400							2400	

Mittagsspitze, P4

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _f [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _a [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV
2	1	↖	K8, K9, B8/9/T, B8/9	20	0,22	70	0	0,0	2000	1,80	10,30	412	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A
	2	↗	K8, B8/9/T, B8/9	13	0,14	77	0	0,0	2000	1,80	7,23	289	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A
3	3	↖	K2	17	0,19	73	121	3,0	2000	1,80	9,45	378	0,32	0	3	99,2	90,0	5	30	31,51	B
	2	↖	K1	20	0,22	70	184	4,6	2000	1,80	11,10	444	0,41	0	4	87,0	90,0	6	36	29,98	B
	1	↖	K1	20	0,22	70	184	4,6	2000	1,80	11,10	444	0,41	0	4	87,0	90,0	6	36	29,98	B
4	4	↖	K4, B4	21	0,23	69	255	6,4	2000	1,80	11,68	467	0,55	0	6	94,1	90,0	8	48	30,32	B
	3	↖	K4, B4	21	0,23	69	256	6,4	2000	1,80	11,68	467	0,55	0	6	93,8	90,0	8	48	30,33	B
	2	→	K3	12	0,13	78	0	0,0	2000	1,80	6,68	267	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A
	1	↖	K10	54	0,60	36	269	6,7	2000	1,80	30,00	1200	0,22	0	3	44,6	90,0	5	30	8,32	A
1	1	↖	K5	51	0,57	39	401	10,0	2000	1,80	27,53	1101	0,36	0	6	59,9	90,0	7	42	11,37	A
	2	↖	K6	22	0,24	68	193	4,8	2000	1,80	12,23	489	0,39	0	4	82,9	90,0	6	36	28,43	B
	3	↖	K6	22	0,24	68	191	4,8	2000	1,80	12,23	489	0,39	0	4	83,8	90,0	6	36	28,40	B
	4	↖	K7, B7	10	0,11	80	0	0,0	2400	1,50	6,68	267	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A
Knotenpunktsummen:							2054					6714									
Gewichtete Mittelwerte:													0,40								23,39
				TU = 90 s T = 3600 s																	

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[]
Fstr.Nr	Fahrtstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrtstreifen-Symbol	[]
Sgr	Signalgruppen	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q _{s,st}	Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Angleichungsfaktor	[]
Bez.	Bezeichnung der Einflussgröße	[]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[]
f2	Einflussgröße 2	[]
f3	Einflussgröße 3	[]
f	Freigabezeitanteil	[]
t _s	Sperrzeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
m	Mittlere Eintreffenszahl	[Fz]
t _a	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Fz]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Fz]
C	Kapazität des Fahrtstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[]
N _{GE}	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
n _H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
h	Anteil der haltenden Fahrzeuge	[%]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N _{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N _{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Heidelberg				
Knoten	Karlsruher Straße / Haberstraße				
Auftr.-Nr.	HD1	Variante	1	Datum	06.05.2010
Bearbeiter	Froese	Signum		Blatt	6

Signalprogramm P5

Anlage 3 zur Drucksache 0096/2010/IV



LISA+



— Dunkel

Gelb

GelbBlk

Grün; Ton/Vibr

Rot

RotGelb

Tür

Ablauf mit Anforderung K7

Die Blindensignale werden nur auf Anforderung geschaltet.

Projekt	Heidelberg				
Knoten	Karlsruher Straße / Haberstraße				
Auftr.-Nr.	HD1	Variante	1	Datum	06.05.2010
Bearbeiter	Froese	Signum		Blatt	7

Leistungsfähigkeitsnachweis P5

LISA+

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, P5 (TU=90)

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
2	1	↖	K8, K9, B8/9/T, B8/9	20	0,00	2000							2000	
	2	↗	K8, B8/9/T, B8/9	13	0,00	2000							2000	
3	3	↖	K2	17	14,04	2000							2000	
	2	↖	K1	18	7,06	2000							2000	
	1	↖	K1	18	6,99	2000							2000	
4	4	↖	K4, B4	23	9,60	2000							2000	
	3	↖	K4, B4	23	9,57	2000							2000	
	2	→	K3	12	0,00	2000							2000	
	1	↖	K10	54	12,06	2000							2000	
1	1	↖	K5	51	22,25	2000							2000	
	2	↖	K6	20	11,94	2000							2000	
	3	↖	K6	20	11,75	2000							2000	
	4	↖	K7, B7	10	0,00	2400							2400	

Abendspitze, P5

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _f [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _a [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{AE} [m]	w [s]	QSV	
2	1		K8, K9, B8/9/T, B8/9	20	0,22	70	0	0,0	2000	1,80	10,05	402	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A	
	2		K8, B8/9/T, B8/9	13	0,14	77	0	0,0	2000	1,80	7,23	289	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A	
3	3		K2	17	0,19	73	114	2,9	2000	1,80	9,45	378	0,30	0	2	70,2	90,0	4	24	31,40	B	
	2		K1	18	0,20	72	269	6,7	2000	1,80	10,00	400	0,67	0	6	89,2	90,0	9	54	35,93	C	
	1		K1	18	0,20	72	272	6,8	2000	1,80	10,00	400	0,68	0	6	88,2	90,0	9	54	36,87	C	
4	4		K4, B4	23	0,26	67	375	9,4	2000	1,80	12,78	511	0,73	1	9	96,0	90,0	12	72	38,02	C	
	3		K4, B4	23	0,26	67	376	9,4	2000	1,80	12,78	511	0,74	1	9	95,7	90,0	12	72	38,21	C	
	2		K3	12	0,13	78	0	0,0	2000	1,80	6,68	267	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A	
	1		K10	54	0,60	36	257	6,4	2000	1,80	30,00	1200	0,21	0	3	46,7	90,0	5	30	8,26	A	
1	1		K5	51	0,57	39	373	9,3	2000	1,80	27,28	1091	0,34	0	5	53,6	90,0	7	42	11,43	A	
	2		K6	20	0,22	70	402	10,1	2000	1,80	11,10	444	0,91	3	10	99,5	90,0	16	96	61,58	D	
	3		K6	20	0,22	70	400	10,0	2000	1,80	11,10	444	0,90	3	10	100,0	90,0	16	96	59,28	D	
	4		K7, B7	10	0,11	80	0	0,0	2400	1,50	6,68	267	0,00	0	0	0,0	90,0	0	0	0,00	A	
Knotenpunktsummen:							2838					6604										
Gewichtete Mittelwerte:													0,66								37,61	
				TU = 90 s T = 3600 s																		

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrtstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrtstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q _{s,st}	Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Angleichungsfaktor	[-]
Bez.	Bezeichnung der Einflussgröße	[-]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[-]
f2	Einflussgröße 2	[-]
f3	Einflussgröße 3	[-]
f	Freigabezeitanteil	[-]
t _s	Sperrzeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
m	Mittlere Eintreffenszahl	[Fz]
t _a	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Fz]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Fz]
C	Kapazität des Fahrtstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N _{GE}	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
n _H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
h	Anteil der haltenden Fahrzeuge	[%]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N _{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N _{AE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Heidelberg				
Knoten	Karlsruher Straße / Haberstraße				
Auftr.-Nr.	HD1	Variante	1	Datum	06.05.2010
Bearbeiter	Froese	Signum		Blatt	8