

STADT MANNHEIM

Verkehrsabhängige Lichtsignalanlage
mit ÖPNV-Bevorrechtigung

LSA 868

**Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg /
Husarenweg**

Ingenieurbüro Hurrle
Schlesierstraße 5
68775 Ketsch
Tel. 06202 / 61529

Inhaltsverzeichnis

Anlage

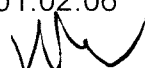
Ausgabeverzeichnis	1
Berechnung der Zwischenzeiten	2+3
Zwischenzeitmatrix für Signalsicherung	4
Zwischenzeitmatrix mit Stadtbahnabmeldung	5
Zwischenzeitmatrix für Festzeitsteuerung	6
Zwischenzeitmatrix für verkehrsabhängige Schaltung	7
Signalzeitenpläne für das Ein- und Ausschaltprogramm	8+9
Signalzeitenplan für das Festzeitprogramm	10
Berechnung der Annäherungszeiten und der Einschaltstrecken der Stadtbahn	11-17
Schaltzeiten der Stadtbahnsignale	18
Verkehrstechnisches Prinzipflussdiagramm für die verkehrsabhängige Signalgruppensteuerung mit dem Erlaubnisbereichsverfahren	19-23
Programmerläuterungen	24-26
Signalzeitenplan für das Erlaubnisbereichsverfahren	27+28
Tabelle der GRÜN - Bereiche für das Erlaubnisbereichsverfahren	29+30
Grundversorgungsliste des Steuergerätes	31-34
Signallageplan	

Ausgabeverzeichnis der Planungsunterlagen

Anlage	Stand		Anlage	Stand
1a	16.12.08		31	01.02.06
2	01.02.06		32	01.02.06
3	01.02.06		33a	16.12.08
4	01.02.06		34a	16.12.08
5	01.02.06			
6	01.02.06			
7	01.02.06			
8	01.02.06			
9	01.02.06			
10	01.02.06			
11	01.02.06			
12	01.02.06			
13	01.02.06			
14	01.02.06			
15	01.02.06			
16	01.02.06			
17	01.02.06			
18	01.02.06			
19	01.02.06			
20	01.02.06			
21	01.02.06			
22	01.02.06			
23	01.02.06			
24	01.02.06			
25	01.02.06			
26	01.02.06			
27	01.02.06			
28	01.02.06			
29	01.02.06			
30	01.02.06			

Gültig seit
16.12.08

16.12.08 Ru

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	--	--

Zwischenzeitberechnung

Name	Nr	Beschreibung	FM	Regel Tz Min	Konstante	Gegenzeichnung	Übergang FS	Übergang SF
ZB1	2		FM1	IFS + KONST	0		UEFS1	UESF1

Nr	SG	FS	FR	vRan	vR	aR	IFz	s0	tr	tü	tr+tü	trm	SG	FS	FR	vEa	vE	aE	sE	tE	berZZ	thZZ	effZZ	Bem
1	1/1a	FS1	f		7,00		6,00	10,83	2,40	3	5,40	5,40	41	FS41	f	13,89	13,89	1,00	12,91	0,93	4,47	5	5	
2	1/1a	FS1	f		7,00		6,00	9,79	2,25	3	5,25	5,25	41	FS41	f	13,89	13,89	1,00	16,28	1,17	4,09	5	5	
3	1/1a	FS1	f		7,00		6,00	7,03	1,86	3	4,86	5,00	42	FS42	f	13,89	13,89	1,00	37,51	2,70	2,30	3	4	tg+1 für tR maßgebend
4	1/1a	FS1	f		7,00		6,00	6,32	1,76	3	4,76	5,00	42	FS42	f	13,89	13,89	1,00	36,09	2,60	2,40	3	4	tg+1 für tR maßgebend
5	2/2a/2b	FS2	f		7,00		6,00	6,64	1,81	3	4,81	5,00	41	FS41	f	13,89	13,89	1,00	35,77	2,58	2,42	3	4	tg+1 für tR maßgebend
6	2/2a/2b	FS2	f		7,00		6,00	6,21	1,74	3	4,74	5,00	41	FS41	f	13,89	13,89	1,00	34,80	2,51	2,49	3	4	tg+1 für tR maßgebend
7	2/2a/2b	FS2	f		7,00		6,00	10,14	2,31	3	5,31	5,31	42	FS42	f	13,89	13,89	1,00	15,42	1,11	4,20	5	5	
8	2/2a/2b	FS2	f		7,00		6,00	9,70	2,24	3	5,24	5,24	42	FS42	f	13,89	13,89	1,00	17,21	1,24	4,00	4	4	
9	BFG21/21a	BFG21/21a			1,00			8,50	8,50	0	8,50	8,50	42	FS42	f	13,89	13,89	1,00	74,68	5,38	3,12	4	4	
10	BFG21/21a	BFG21/21a			1,00			8,50	8,50	0	8,50	8,50	43	FS43	f	5,56	13,89	1,00	0,00	0	8,50	9	9	
11	41	FS41	f	8,33	13,89	1,00	15,00	12,91	2,86	5	7,86	7,86	1/1a	FS1	f		11,11		10,83	0,97	6,89	7	7	
12	41	FS41	f	8,33	13,89	1,00	15,00	16,28	3,16	5	8,16	8,16	1/1a	FS1	f		11,11		9,79	0,88	7,28	8	8	
13	41	FS41_Abm	f	4,24	13,89	1,00	15,00	3,94	3,23	0	3,23	3,23	1/1a	FS1	f		11,11		10,79	0,97	2,26	3	3	
14	41	FS41_Abm	f	4,24	13,89	1,00	15,00	7,27	3,67	0	3,67	3,67	1/1a	FS1	f		11,11		9,73	0,88	2,79	3	3	
15	41	FS41	f	8,33	13,89	1,00	15,00	35,77	4,74	5	9,74	9,74	2/2a/2b	FS2	f		11,11		6,64	0,60	9,14	10	10	
16	41	FS41	f	8,33	13,89	1,00	15,00	34,80	4,67	5	9,67	9,67	2/2a/2b	FS2	f		11,11		6,21	0,56	9,11	10	10	
17	41	FS41_Abm	f	4,24	13,89	1,00	15,00	26,78	5,83	0	5,83	5,83	2/2a/2b	FS2	f		11,11		6,65	0,60	5,23	6	6	
18	41	FS41_Abm	f	4,24	13,89	1,00	15,00	25,80	5,74	0	5,74	5,74	2/2a/2b	FS2	f		11,11		6,21	0,56	5,18	6	6	
19	41	FS41	f	8,33	13,89	1,00	15,00	44,75	5,41	5	10,41	10,41	92-92c	FU92/92a	f	1,50		0,00	0	10,41	11	11		
20	41	FS41_Abm	f	4,24	13,89	1,00	15,00	35,77	6,69	0	6,69	6,69	92-92c	FU92/92a	f	1,50		0,00	0	6,69	7	7		
21	42	FS42	f	11,11	11,11	1,00	15,00	37,51	4,73	5	9,73	9,73	1/1a	FS1	f		11,11		7,03	0,63	9,10	10	10	
22	42	FS42	f	11,11	11,11	1,00	15,00	36,09	4,60	5	9,60	9,60	1/1a	FS1	f		11,11		6,32	0,57	9,03	10	10	
23	42	FS42_Abm	f	3,61	11,11	1,00	15,00	30,93	6,63	0	6,63	6,63	1/1a	FS1	f		11,11		7,03	0,63	6,00	6	6	
24	42	FS42_Abm	f	3,61	11,11	1,00	15,00	29,52	6,50	0	6,50	6,50	1/1a	FS1	f		11,11		6,31	0,57	5,93	6	6	
25	42	FS42	f	11,11	11,11	1,00	15,00	15,42	2,74	5	7,74	7,74	2/2a/2b	FS2	f		11,11		10,14	0,91	6,83	7	7	
26	42	FS42	f	11,11	11,11	1,00	15,00	17,21	2,90	5	7,90	7,90	2/2a/2b	FS2	f		11,11		9,70	0,87	7,03	8	8	
27	42	FS42_Abm	f	3,61	11,11	1,00	15,00	8,85	4,19	0	4,19	4,19	2/2a/2b	FS2	f		11,11		10,08	0,91	3,28	4	4	
28	42	FS42_Abm	f	3,61	11,11	1,00	15,00	10,63	4,41	0	4,41	4,41	2/2a/2b	FS2	f		11,11		9,67	0,87	3,54	4	4	

Gültig seit
25.10.06

Ingenieurbüro Hurrle

Ingenieurbüro für Verkehrsplanung

und automatische Verkehrsregelung

01.02.06

W

Stadt Mannheim

LSA 868 Ernst-Barlach-Allee /

Lochgärtenweg / Husarenweg

Nr	SG	FS	FR	vRan	VR	aR	IFz	s0	tr	tü	tr+tü	trm	SG	FS	FR	VEa	VE	aE	sE	tE	berZZ	thZZ	offZZ	Bem
29	42	FS42	↑	11,11	11,11	1,00	60,00	76,68	12,30	5	17,30	17,30	BFG21/21a	BFG21/21a			1,50		0,00	0	17,30	18	18	
30	42	FS42_Abm	↑	3,61	11,11	1,00	60,00	70,08	14,24	0	14,24	14,24	BFG21/21a	BFG21/21a			1,50		0,00	0	14,24	15	15	
31	42	FS42	↑	11,11	11,11	1,00	15,00	76,68	8,25	5	13,25	13,25	91-91c	FU91/91a			1,50		0,00	0	13,25	14	14	
32	42	FS42_Abm	↑	3,61	11,11	1,00	15,00	70,08	10,19	0	10,19	10,19	91-91c	FU91/91a			1,50		0,00	0	10,19	11	11	
33	42	FS42	↑	11,11	11,11	1,00	15,00	4,11	1,72	5	6,72	6,72	92-92c	FU92/92a			1,50		0,00	0	6,72	7	7	
34	42	FS42_Abm	↑	3,61	11,11	1,00	15,00	-2,39	2,57	0	2,57	2,57	92-92c	FU92/92a			1,50		0,00	0	2,57	3	3	
35	43	FS43	↑	0,00	13,89	1,00	60,00	8,67	11,72	0	11,72	11,72	BFG21/21a	BFG21/21a			1,50		0,00	0	11,72	12	12	
36	43	FS43_Abm	↑	3,16	13,89	1,00	60,00	3,77	8,57	0	8,57	8,57	BFG21/21a	BFG21/21a			1,50		0,00	0	8,57	9	9	
37	43	FS43	↑	0,00	13,89	1,00	15,00	8,55	6,86	0	6,86	6,86	91-91c	FU91/91a			1,50		0,00	0	6,86	7	7	
38	43	FS43_Abm	↑	3,16	13,89	1,00	15,00	3,65	3,72	0	3,72	3,72	91-91c	FU91/91a			1,50		0,00	0	3,72	4	4	
39	91-91c	FU91/91a				1,20		8,00	6,67	0	6,67	6,67	42	FS42	↑	13,89	13,89	1,00	74,68	5,38	1,29	2	2	
40	91-91c	FU91/91a				1,35		8,00	5,93	0	5,93	5,93	43	FS43	↑	5,56	13,89	1,00	0,00	0	5,93	6	6	
41	92-92c	FU92/92a				1,20		9,00	7,50	0	7,50	7,50	41	FS41	↑	13,89	13,89	1,00	42,75	3,08	4,42	5	5	
42	92-92c	FU92/92a				1,20		9,00	7,50	0	7,50	7,50	42	FS42	↑	13,89	13,89	1,00	0,00	0	7,50	8	8	


Gültig seit
25.10.06

Zwischenzeitmatrix für Signalsicherung

lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	einfahren räumen	1/1a	2/2a/2b	BFG21/21a	41	42	43	44V	91-91c	Reserve	92-92c	Reserve	93-93c	Reserve									
1	1/1a				6	5		0															
2	2/2a/2b				6	6		0															
3	BFG21/21a					5	9	0															
4	41	(3)	(6)								(7)												
5	42	(6)	(4)	(15)					(11)		(3)												
6	43			(9)					(4)														
7	44V	1	1	1					1		1												
8	91-91c					4	6	0															
9	Reserve																						
10	92-92c				6	9		0															
11	Reserve																						
12	93-93c																						
13	Reserve																						
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

(..) bei Abmeldung

Gültig seit
2 5. 10. 06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	---	--

Zwischenzeitmatrix mit Stadtbahnabmeldung

lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	einfahren räumen	1/a	2/2a/2b	BFG21/21a	41	42	43	44V	91-91c	Reserve	92-92c	Reserve	93-93c	Reserve									
1	1/1a				6	5		0															
2	2/2a/2b				6	6		0															
3	BFG21/21a					5	9	0															
4	41	(3)	(6)								(7)												
5	42	(6)	(4)	(15)					(11)		(3)												
6	43			(9)					(4)														
7	44V	1	1	1					1		1												
8	91-91c					4	6	0															
9	Reserve																						
10	92-92c				6	9		0															
11	Reserve																						
12	93-93c																						
13	Reserve																						
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

(..) bei Abmeldung

Gültig seit
25. 10. 06

Zwischenzeitmatrix für Festzeitsteuerung

lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	einfahren räumen	1/1a	2/2a/2b	BFG21/21a	41	42	43	44V	91-91c	Reserve	92-92c	Reserve	93-93c	Reserve									
1	1/1a				6	5		0															
2	2/2a/2b				6	6		0															
3	BFG21/21a					5	9	0															
4	41	8	10								11												
5	42	10	8	18					14		7												
6	43			12					7														
7	44V	1	1	1					1		1												
8	91-91c					4	6	0															
9	Reserve																						
10	92-92c				6	9		0															
11	Reserve																						
12	93-93c																						
13	Reserve																						
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

Gültig seit
25. 10. 06

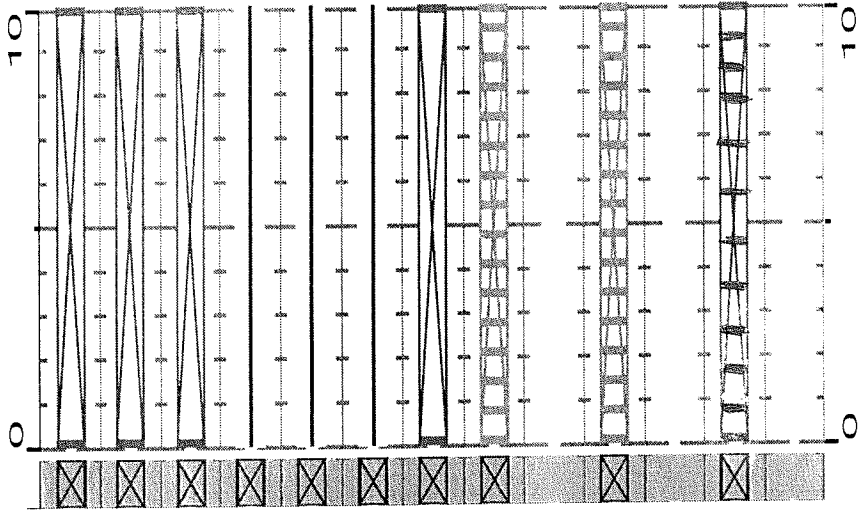
Zwischenzeitmatrix für verkehrsabhängige Schaltung

lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	einfahren räumen	1/1a	2/2a/2b	BFG21/21a	41	42	43	44V	91-91c	Reserve	92-92c	Reserve	93-93c	Reserve									
1	1/1a				6	6+		0															
2	2/2a/2b				6	6		0															
3	BFG21/21a					5	9	0															
4	41	(3)	(6)								(7)												
5	42	(6)	(4)	(15)					(11)		(3)												
6	43			(9)					(4)														
7	44V	1	1	1					1		1												
8	91-91c					4	6	0															
9	Reserve																						
10	92-92c				6	9		2+															
11	Reserve																						
12	93-93c																						
13	Reserve																						
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

(..) bei Abmeldung
+ größere Zwischenzeit

Gültig seit
25. 10. 06

Nr	Signalgruppe
1	1/1a
2	2/2a/2b
3	BFG21/21a
4	41
5	42
6	43
7	44V
8	91-91c
9	Reserve
10	92-92c
11	Reserve
12	93-93c
13	Reserve

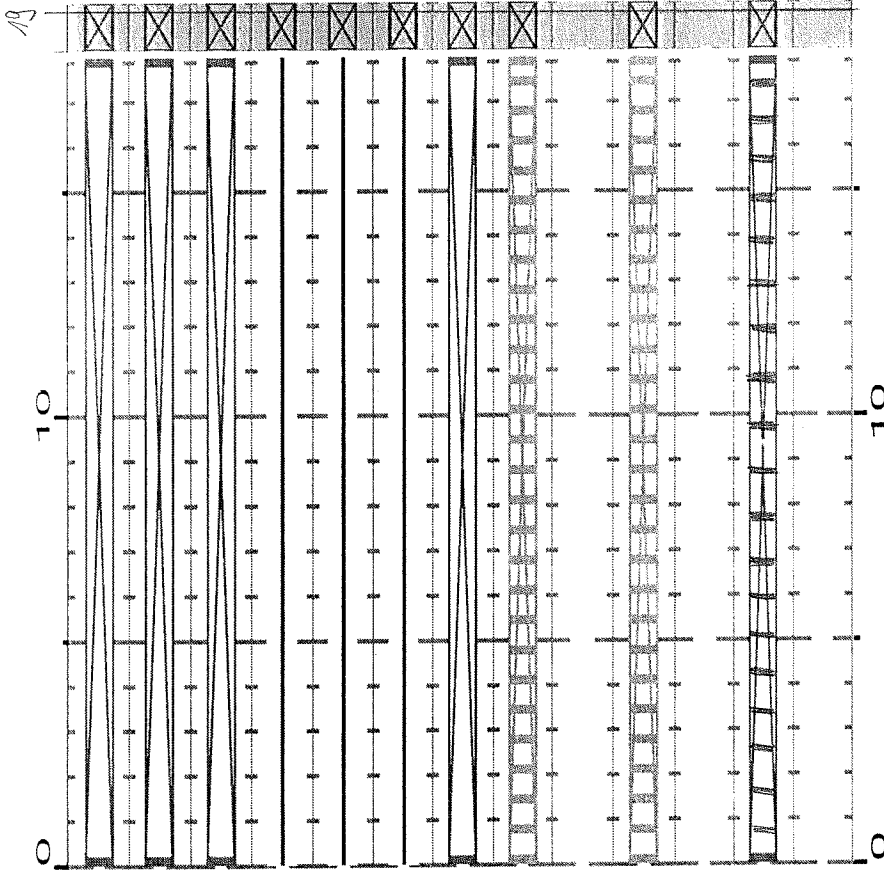


Teilnoten 2

Gültig seit
25.10.06

19

Nr	Signalgruppe
1	1/1a
2	2/2a/2b
3	BFG21/21a
4	41
5	42
6	43
7	44V
8	91-91c
9	Reserve
10	92-92c
11	Reserve
12	93-93c
13	Reserve



T1	T2	T3	T4	T5	T6
18					
18					
18					
18					
18					
18					
18					
18					
18					
18	bücher				

Gütung
25,98

Ingenieurbüro Hürle

Ingenieurbüro für Verkehrsplanung
und automatische Verkehrsregelung

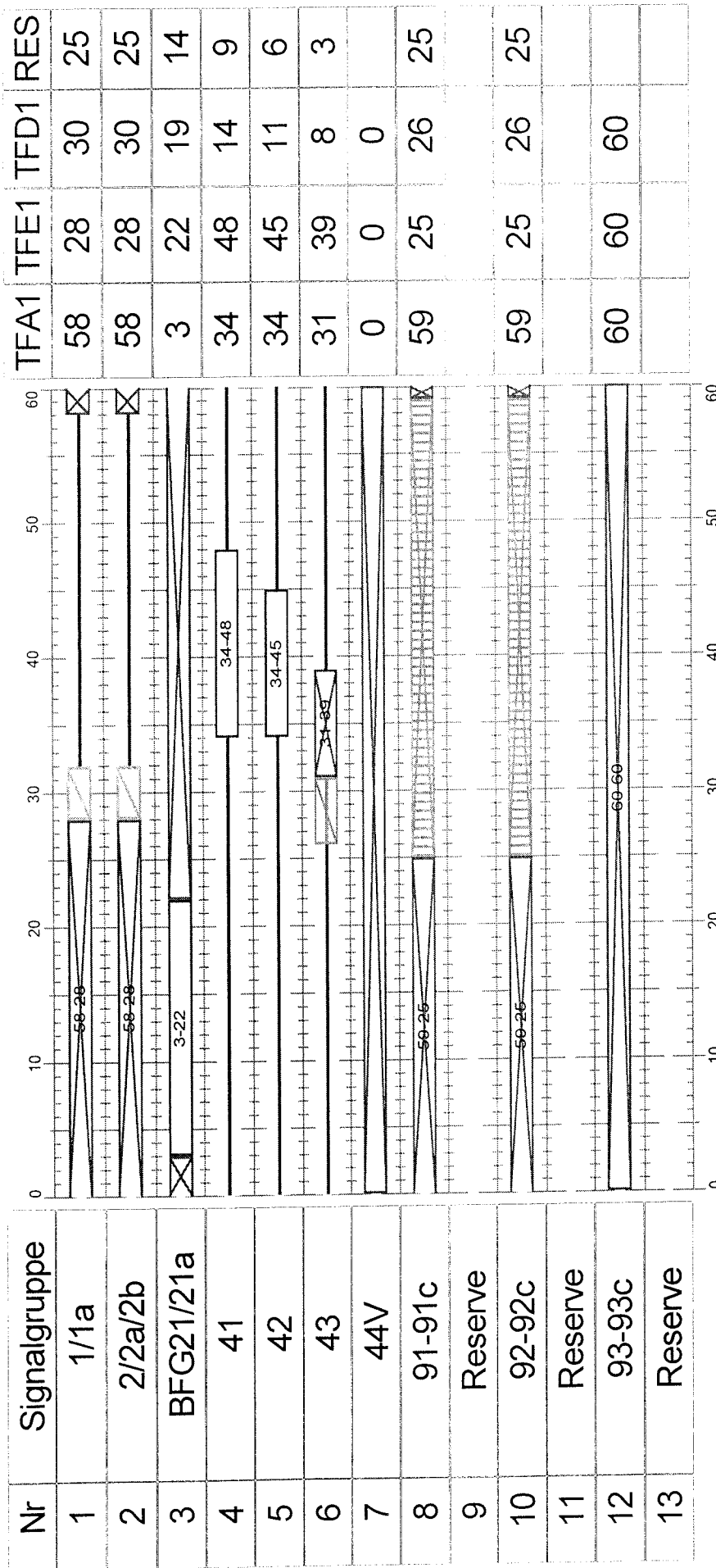
01.02.06



Stadt Mannheim

LSA 868 Ernst-Barlach-Allee /
Lochgärtenweg / Husarenweg

Signalprogramm: Festzeitprogramm 1 (Ortsprogramm 8) (60 s)
+ 2



Gültig seit
25. 10. 06

Name	Anmerkungen
Signalprogramm - ma868/Festzeitprogramm 1 (Ortsprogramm 8)	GSB 59-2, GSP 1, EZPA, ALPA
HR-PA: 12-24, 38-38	

Ingenieurbüro Hurrle

Ingenieurbüro für Verkehrsplanung
und automatische Verkehrsregelung

01.02.06

W

Stadt Mannheim

LISA 868 Ernst-Barlach-Allee /
Lochgärtenweg / Husarenweg

Berechnung der Annäherungszeiten und der Einschaltstrecken der Stadtbahnen in Mannheim

1. Annäherung aus Richtung Arena

1.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 41

1.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 41

Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 41	208 m
Haltlinienabstand zum Fahrsignal	-3 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	200 m

1.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 41 mit Haltestelle

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Fahrsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
mit 50 km/h	62	4,46
Abbremsen 1,0 m/s ² von 50 km /h auf 0 km/h	96	13,89
einstellbare Haltestellenzeit als Variable H		H
Restbeschleunigung 1,0 m/s ² von 0 km/h auf 33 km/h	42	9,17
effektiv	200	H+27,52

1.1.3 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 41 für durchfahrende Züge

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Fahrsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
mit 50 km/h	69	4,97
Abbremsen 1,0 m/s ² von 50 km /h auf 40 km/h	34	2,78
mit 40 km/h	55	4,95
einstellbare Haltestellenzeit als Variable H		H
Restbeschleunigung 1,0 m/s ² von 40 km/h auf 50 km/h	34	2,78
mit 50 km/h	8	0,58
effektiv	200	H+16,06

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurrle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
---	---	--

1.2 Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 41 ab Anmeldung über KS93.1/1+43.1+41.1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	H+1 s
Rot/Gelb	- s
Mindestgrün SG 1/1a	5 s
Zwischenzeit SG 1/1a	6 s
Beobachtungszeit	3 s
Annäherungszeit	H+16 s

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	---	---

2. Annäherung aus Richtung Stadtmitte

2.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 42

2.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 42

Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 42	228 m
Haltlinienabstand zum Fahrsignal	-4 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	219 m

2.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 42

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Fahrsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
mit 50 km/h	219	15,77
effektiv	219	15,77

2.2 Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 42 ab Anmeldung über KS42.1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	1 s
Rot/Gelb	- s
Mindestgrün SG 2/2a	5 s
Zwischenzeit SG 2/2a	6 s
Beobachtungszeit	3 s
Annäherungszeit	16 s

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	---	---

2.3 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Vorsignal 44V

2.3.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Vorsignal 44V

Einschaltstrecke bis zum Vorsignal 44V	125 m
Haltlinienabstand zum Vorsignal	-3 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	117 m

2.3.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Vorsignal 44V

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Vorsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
mit 50 km/h	117	8,42
effektiv	117	8,42

2.4 Annäherungszeit bis zum Vorsignal 44V ab Anmeldung über KS42.1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	0 s
Signalstellzeit	5 s
Beobachtungszeit	3 s
Annäherungszeit	9 s

2.5 Bremswegabstand zwischen Vorsignal 44V und Fahrsignal 42 (ausgelegt für v = 50 km/h)

$$s = \frac{v^2}{2a} = \frac{(13,89)^2}{2 \cdot 0,94} = 103\text{m}$$

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	---	---

3. Annäherung aus Richtung Arena

3.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 43

3.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 43

Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 43	167 m
Haltlinienabstand zum Fahrsignal	-4 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	158 m

3.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 43 mit Haltestelle

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Fahrsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
mit 50 km/h	62	4,46
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 50 km/h auf 0 km/h	96	13,89
einstellbare Haltestellenzeit als Variable H		H
effektiv	158	H+18,35

3.1.3 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 43 für durchfahrende Züge

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Fahrsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
mit 50 km/h	69	4,97
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 50 km/h auf 40 km/h	34	2,78
mit 40 km/h	55	4,95
einstellbare Haltestellenzeit als Variable H		H
effektiv	158	H+12,70

3.2 Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 43 ab Anmeldung über KS93.1/1+43.1+41.1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	H+3 s
Rot/Gelb	- s
Mindestgrün SG 91-91c	0 s
Zwischenzeit SG 91-91c	6 s
Beobachtungszeit	3 s
Annäherungszeit	H+13 s

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	---	---

4. Annäherung aus Richtung Arena

4.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 93-93c

4.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 93-93c

Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 93-93c	98 m
Haltlinienabstand zum Gelbblinker	-4 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	89 m

4.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 93-93c

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Gelbblinker	Strecke [m]	Zeit [s]
mit 50 km/h	69	4,97
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 50 km/h auf 44 km/h	20	1,56
effektiv	89	6,53

4.2 Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 93-93c ab Anmeldung über KS93.1/1+43.1+41.1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	0 s
Räumzeit SG 93-93c	7 s
Reaktionszeit Fußgänger	2 s
Annäherungszeit	10 s

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	---	--

5. Annäherung aus Richtung Stadtmitte

5.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 93-93c

5.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 93-93c

Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 93-93c	78 m
Haltlinienabstand zum Gelbblinker	-9 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	64 m


5.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 93-93c

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Gelbblinker	Strecke [m]	Zeit [s]
mit 40 km/h	64	5,76
effektiv	64	5,76

5.2 Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 93-93c ab Anmeldung über KS91.3/2+93.1/2

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	0 s
Räumzeit SG 93-93c	7 s
Reaktionszeit Fußgänger	2 s
Annäherungszeit	10 s

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	---	---


Schaltzeiten der Stadtbahnsignale

Stadtbahnsignal	t ₁ [s]	t ₂ [s]	t ₃ [s]	G ₁ [s]	G ₂ [s]
41			3 s nach SG43		11 s nach SG 43
44V/42	0	5	12	48	60
43	H+3		H+9		60

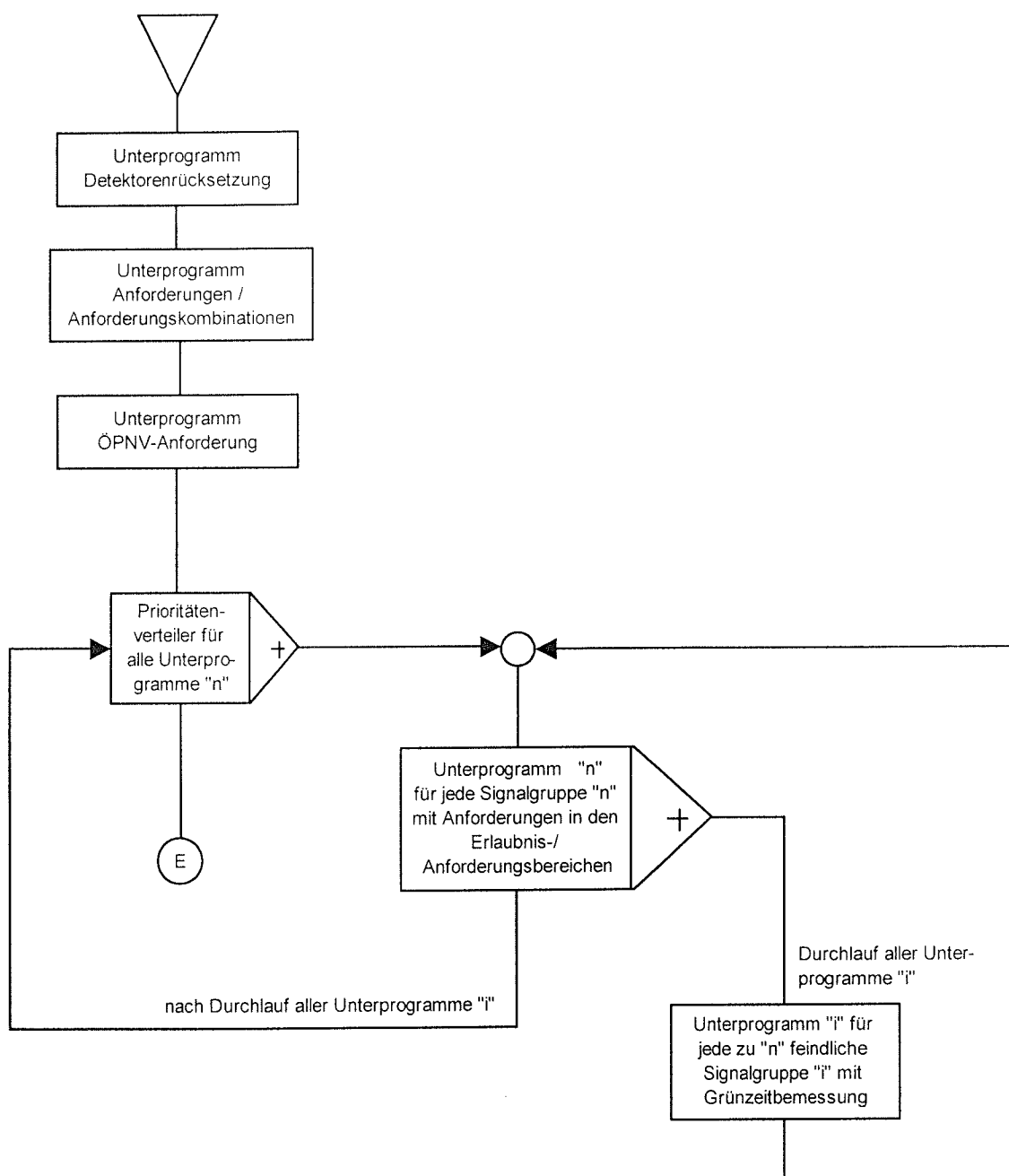
Legende:

- t₁ Einschaltsperrzeit für nicht verträgliche Signalgruppen
- t₂ Vorsignal FREI
- t₃ Fahrsignal FREI
- G₁ Grundsteller Vorsignal auf DUNKEL (Zeit beginnt ab Fahrsignal FREI)
- G₂ Grundsteller Fahrsignal auf GESPERRT (Zeit beginnt ab Fahrsignal FREI)
- H Haltestellenzeiteinblendung (siehe Signalzeitenpläne für das Erlaubnisbereichsverfahren)

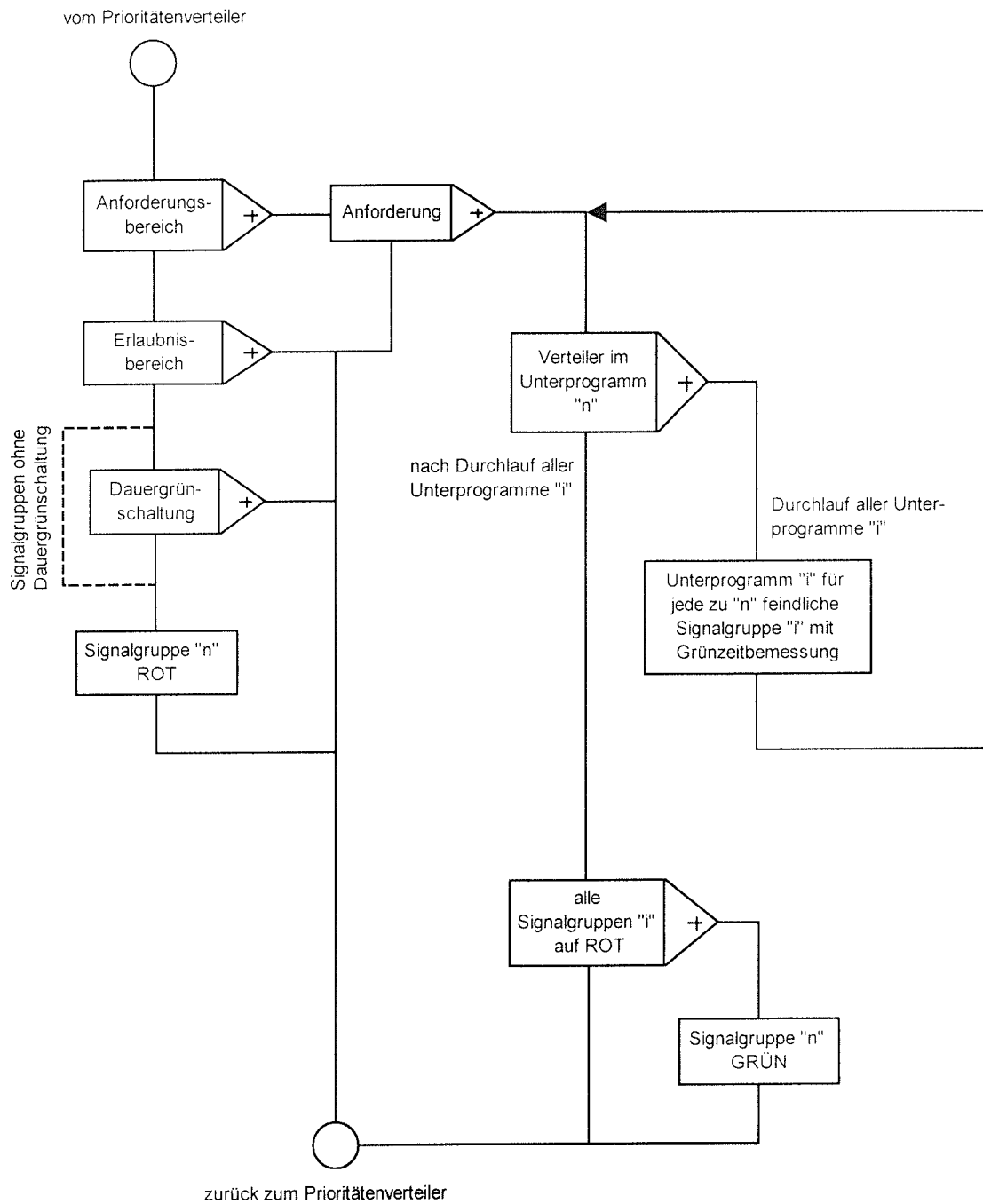
Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	---	--

Verkehrstechnisches Prinzipflussdiagramm für die verkehrsabhängige Signalgruppensteuerung mit dem Erlaubnisbereichsverfahren

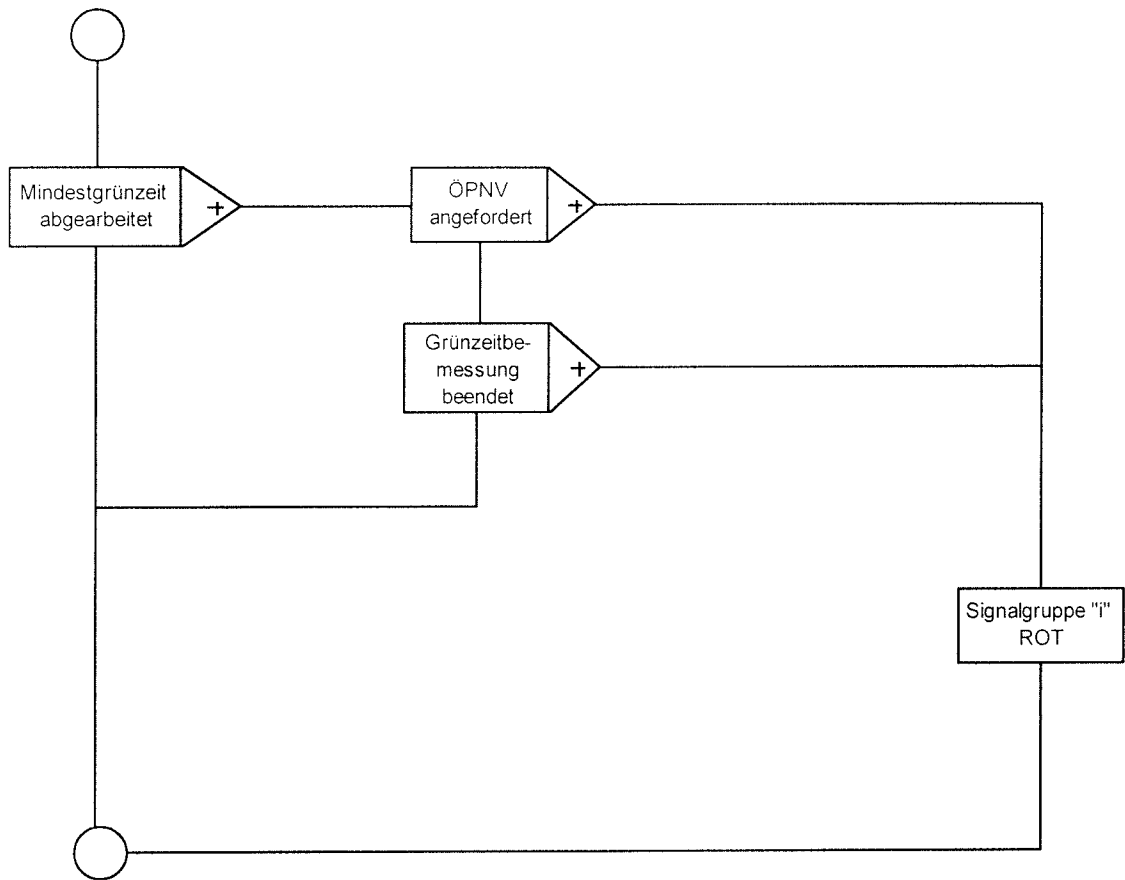


Unterprogramm "n" für jede Signalgruppe "n"



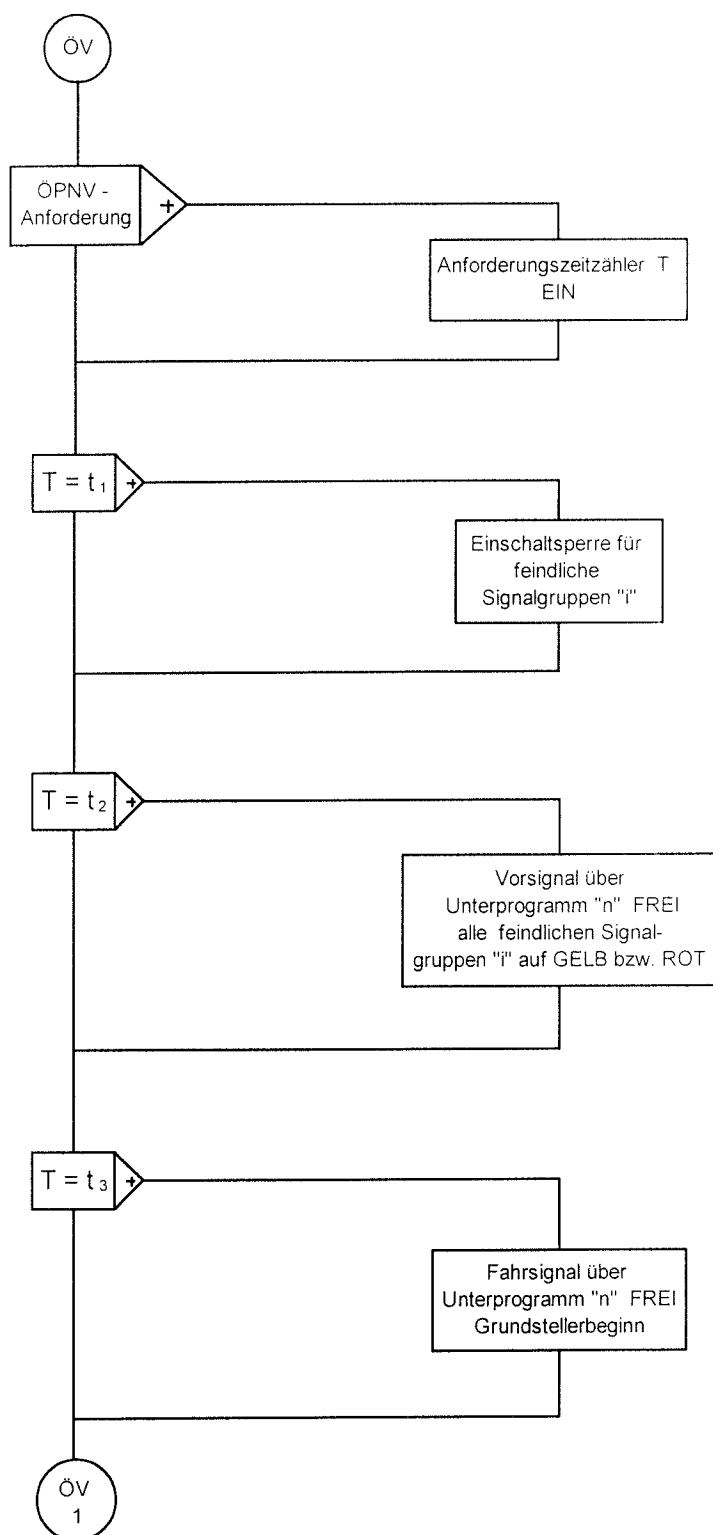
Unterprogramm "i" für jede Signalgruppe "i"

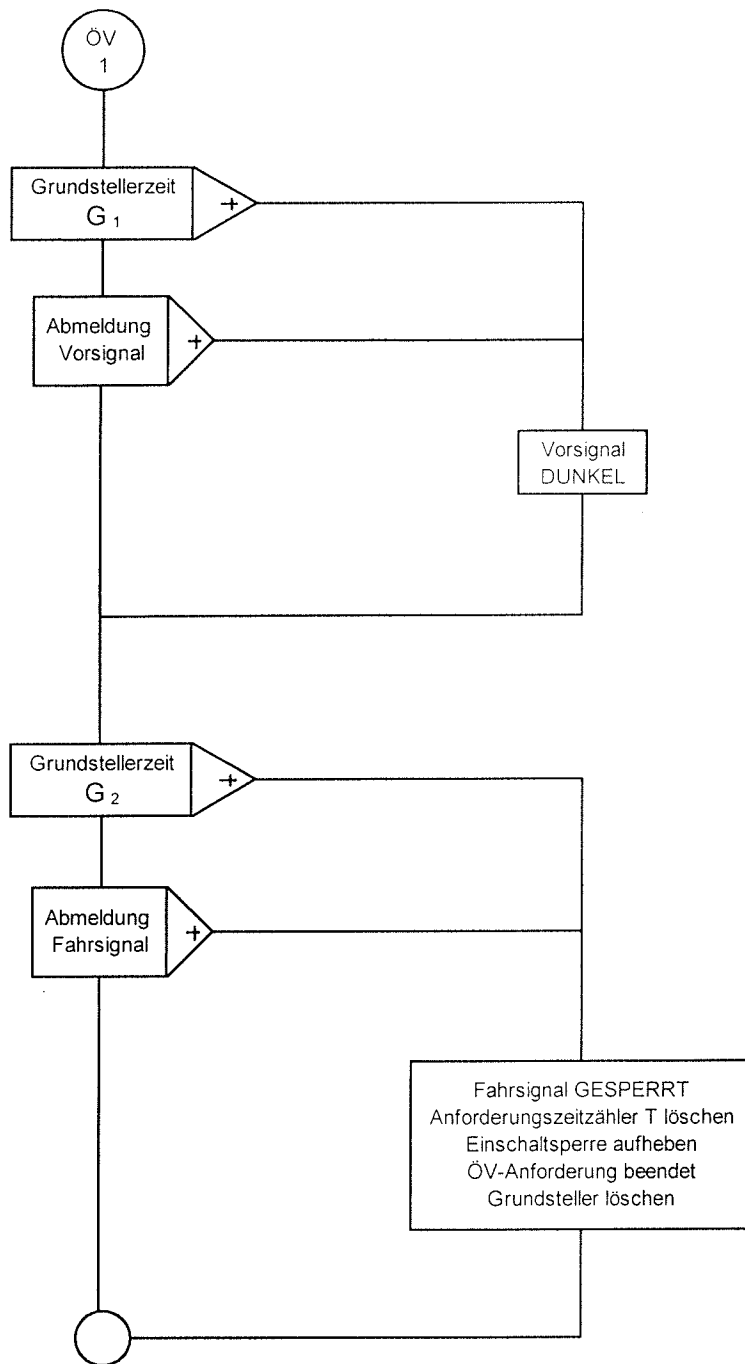
vom Verteiler im Unterprogramm "n"



zurück zum Verteiler im Unterprogramm "n"

Unterprogramm ÖPNV - Anforderung





zurück zum Hauptprogramm

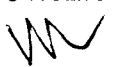
Programmerläuterungen

Signalgruppe	Anforderung durch	Mitanforderung durch Signalgruppe	Verlängerung über	Mitverlängerung durch Signalgruppe	Bemerkungen
1/1a	D				Minstdunkel 5 s
2/2a/2b	D				Minstdunkel 5 s
BFG21/21a	BT21/BT21a				FREI-Schaltung nur, wenn 91-91c DUNKEL und keine Stadtbahnanforderung an SG 42 und 43 ansteht Feste Freigabezeit 10 s
91-91c	D			BFG21/21a	Minstdunkel 0 s DUNKEL-Schaltung bei Stadtbahnzügen Richtung ARENA nach Abmeldung über KS91.3/2 bzw. SG 42 mind. 20 s GESPERRT Verzögerung der Abmeldung über KS91.3/2 um 2 s
92-92c	D				Minstdunkel 0 s
					Aktivierung des Zeitblocks nach einer Wartezeit von 240 s für den Individualverkehr und anschließender Mindestfreigabe von 30 s für alle Dunkelsignale

Wenn nicht anders angegeben, beträgt die Mindestgrünzeit für Fußgänger softwaremäßig 7s.

D = Daueranforderung SD... = Erlaubnisbereich

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurrle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
---	---	--

Programmerläuterungen

Signal- gruppe	Anforderung über	Abmeldung Vorsignal über	Abmeldung über	Bemerkungen
41	KS93.1/1+43.1+41.1 HET43+41.1 HED41.2		KS41.3 bzw. Grundsteller	v.B. über SD 14 SD 14 / SD 4 Bei Anforderung über KS93.1/1+43.1+41.1 oder HET43+41.1 Freischaltung 3 s nach FREI an SG 43 Grundsteller 11 s nach Grundstellerablauf an SG 43 Bei Anforderung über HED41.2 ist Grundsteller 20 s FREI
42	KS42.1 KS44V.3 HED42	KS44V.3	KS42.3 bzw. Grundsteller	v.B. über SD 15 SD 15 / SD 5 Grundsteller 60 s FREI Bei Anforderung über HED42 ist Grundsteller 20 s FREI
43	KS93.1/1+43.1+41.1 HET43+41.1		KS43.3 bzw. Grundsteller	v.B. über SD 14 SD 14 / SD 6 FREI-Schaltung über 5 s Türschließsignal Haltestellenzeiteinblendung über die Dauer von SD 16 (Haltestellenzeit wegen unterschiedlicher Durchfahrt- bzw. Einfahrzeit um 8 s erhöhen) Eine FREI-Schaltung erfolgt nicht, wenn Grünzeit SG 1/1a, 2/2a/2b oder 92-92c < 3 s ist Die Einschaltsperrung wird auch für SG 1/1a, 2/2a/2b und 92-92c geschaltet Ab 2 s Türschließsignal ROT-Schaltung SG 1/1a, 2/2a/2b und 92-92c Grundsteller 60 s FREI Bei Anforderung über HET43+41.1 Verzögerung der Freischaltung um 10 s und Grundsteller 30 s FREI

v.B. volle Bevorrechtigung
 SD../.. Erlaubnisbereich der vollen Bevorrechtigung
 ../SD.. Erlaubnisbereich der eingeschränkten Bevorrechtigung bzw. Abwicklung bei aktivem Zeitblock
 SD.. Erlaubnisbereich

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurrle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
---	---	--

Programmerläuterungen

Signal- gruppe	Anforderung über	Abmeldung Vorsignal über	Abmeldung über	Bemerkungen
93-93c	KS93.1/1+43.1+41.1		KS93.3/1 bzw. Grundsteller	Blinken ab 0 s nach Anforderung Verzögerung der Abmeldung über KS93.3/1 um 0 s Grundsteller 30 s nach Anforderung
	KS91.3/2+KS93.1/2		KS93.3/2 bzw. Grundsteller	Blinken ab 0 s nach Anforderung Verzögerung der Abmeldung über KS93.3/2 um 0 s Grundsteller 18 s nach Anforderung
	D93.2/2			Blinkzeit 10 s ab Anforderung (mit Befahren, nicht bei Belegung)

v.B. volle Bevorrechtigung
 SD../.. Erlaubnisbereich der vollen Bevorrechtigung
 ../SD.. Erlaubnisbereich der eingeschränkten Bevorrechtigung bzw. Abwicklung bei aktivem Zeitblock
 SD.. Erlaubnisbereich

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurrle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
---	---	--

lfd. Nr.	Signalgruppe	Erlaubnisbereiche																		Anf.	Ende
1	1/1a																			1	127
2	2/2a/2b																			1	127
3	BFG21/21a, BG21/21a																			1	127
4	41																			1	127
5	42																			1	127
6	43, 43T																			1	127
7	44V (VA)																			1	127
8	91-91c																			1	127
9	Reserve																			127	1
10	92-92c																			1	127
11	Reserve																			127	1
12	93-93c																			1	127
13	Reserve																			127	1
14	41 u. 43P																			1	127
15	42P																			1	127
16	H-Zeit SG 43 *																			127	1
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					
30																					
31																					
32																					

Sek.


GSP 1
EVP 1
AZP 1

Signalprogramm Nr. 1
Umlaufzeit 60 s

**) als Parameter 142501gt*

Signalzeitenplan Erlaubnisbereichsverfahren

Gültig seit
25.10.06

Ingenieurbüro Hurrle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	---	---

Id. Nr.	Signalgruppe	Erlaubnisbereiche												Anf.	Ende
1	1/1a													1	127
2	2/2a/2b													1	127
3	BFG21/21a, BG21/21a													1	127
4	41													1	127
5	42													1	127
6	43, 43T													1	127
7	44V (VA)													1	127
8	91-91c													1	127
9	Reserve													127	1
10	92-92c													1	127
11	Reserve													127	1
12	93-93c													1	127
13	Reserve													127	1
14	41 u. 43P													1	127
15	42P													1	127
16	H-Zeit SG 43 *)													1	19
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															

Signalprogramm Nr. 2
Umlaufzeit 60 s
*) als Parameter vorausgesetzt

Sek. 1
GSP 1
EZP 1
AZP 1

Signalzeitenplan
Erlaubnisbereichsverfahren
Gültig seit
25.10.06


Ingenieurbüro Hurrle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
	Anlage 28	

Tabelle für das Erlaubnisbereichsverfahren

Signalprogramm Nr. 1

Umlaufzeit 60s

Signalgruppe	GRÜN-Beginn		GRÜN-Ende		Schaltbereiche				Bemerkungen
	frühes- tens	spätes- tens	frühes- tens	spätes- tens	Erlaubnis- bereich	lfd. Nr.	Anforderungs- bereich	lfd. Nr.	
1/1a	DUNKEL				1-127	1			
2/2a/2b	DUNKEL				1-127	2			
BFG21/21a, BG21/21a	DUNKEL				1-127	3			
41	FREI-Signale werden bevor- rechtigt nur auf Anforderung geschaltet				1-127	4	1-127	14	
42					1-127	5	1-127	15	
43					1-127	6	1-127	14	
44V					1-127	7			
91-91c	DUNKEL				1-127	8			
Reserve					127-1	9			
92-92c	DUNKEL				1-127	10			
Reserve					127-1	11			
93-93c	DUNKEL				1-127	12			
Reserve					127-1	13			
H-Zeit SG 43					127-1	16			

Gültig seit

25. 10. 06


Ingenieurbüro Hurrle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
---	---	--

Tabelle für das Erlaubnisbereichsverfahren

Signalprogramm Nr. 2

Umlaufzeit 60s

Signalgruppe	GRÜN-Beginn		GRÜN-Ende		Schaltbereiche				Bemerkungen
	frühes- tens	spätes- tens	frühes- tens	spätes- tens	Erlaubnis- bereich	lfd. Nr.	Anforderungs- bereich	lfd. Nr.	
1/1a					DUNKEL	1-127	1		
2/2a/2b					DUNKEL	1-127	2		
BFG21/21a, BG21/21a					DUNKEL	1-127	3		
41					FREI-Signale werden bevor- rechtigt nur auf Anforderung geschaltet	1-127	4	1-127	14
42						1-127	5	1-127	15
43						1-127	6	1-127	14
44V						1-127	7		
91-91c					DUNKEL	1-127	8		
Reserve						127-1	9		
92-92c					DUNKEL	1-127	10		
Reserve						127-1	11		
93-93c					DUNKEL	1-127	12		
Reserve						127-1	13		
H-Zeit SG 43						1-19	16		

Gültig seit
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
--	---	---


Grundversorgung des Steuergerätes

Signalgruppenbeschreibung

lfd. Nr.	Signalgruppe	Typ	Min. Grün	Gelb	Rot/ Gelb	Teil kno	Aus-Zustand	Signal geber	Ø [mm]	Schablone	Rotl. über wacht	Bemerkung
1	1/1a	Kfz 2-feldig	5	4		1	Dunkel	1 1a	200 200		x x	
2	2/2a/2b	Kfz 2-feldig	5	4		1	Dunkel	2 2a 2b	200 200 200		x x x	
3	BFG21/21a, BG21/21a	Blinde	5			1			200		x	Freigabebeton (BFG) und Vibrator (BG)
4	41	Straba 2-feldig	5			1	Dunkel	41	200	Gerade	x	
5	42	Straba 2-feldig	5			1	Dunkel	42	200	Gerade	x	
6	43, 43T	Straba 2-feldig	5		5	1	Dunkel	43	200		x	Türschließsignal verkehrsabhängig
7	44V (VA)	Straba 1-feldig	3			1	Dunkel	44V	200	Gerade		mit Vorsignalanzeigig- nal, Markierung verkehrs- abhängige Schaltung
8	91-91c	Springlicht	0			1	Dunkel	91 91a 91b 91c	200 200 110 110			
9	Reserve											
10	92-92c	Springlicht	0			1	Dunkel	92 92a 92b 92c	200 200 110 110			

Gelbüberwacher für die Signalgruppen SG 1/1a u. 2/2a/2b wegen dem Vorsignal 44V

Gültig seit
25.10.06


Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg Husarenweg
--	---	---

Grundversorgung des Steuergerätes

Signalgruppenbeschreibung

lfd. Nr.	Signalgruppe	Typ	Min. Grün	Gelb	Rot/ Gelb	Teil kno	Aus-Zustand	Signal geber	Ø [mm]	Schablone	Rotl. über wacht	Bemerkung
11	Reserve											
12	93-93c	Springlicht	0			2	Dunkel	93	200			
								93a	200			
								93b	110			
								93c	110			
13	Reserve											
14	41 u. 43P	Pseudo										
15	42P	Pseudo										
16	H-Zeit SG 43 <i>als Parameter versorgt</i>	Pseudo										

Gültig seit
25.10.06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg Husarenweg
---	---	---

Grundversorgung des Steuergerätes

Detektorbelegung

Detektor	lfd. Nr. im Gerät	Zeitlücke [s] / Bemerkungen
BT21/BT21a	1	nur Anforderung Blindengerät
KS93.1/1+ 43.1+41.1	2	Anforderung Gelbblinker 93 und Strab-ANF III + I (SG 43 u. 41)
KS93.3/1	3	Abmeldung Gelbblinker 93
HET43+41.1	4	Hilfseinschalttaster ANF III + I (SG 43 u. 41)
KS43.3	5	Strab-Abmeldung III (SG 43)
HED41.2	6	Hilfseinschaltdetektor ANF I (SG 41)
KS41.3	7	Strab-Abmeldung I (SG 41)
KS42.1	8	Strab-ANF II (SG 42)
KS44V.3	9	Abmeldung Vorsignal 44V
HED42	10	Hilfseinschaltdetektor ANF II (SG 42)
KS42.3	11	Strab-Abmeldung II (SG 42)
KS91.3/2+KS93.1/2	12	Abmeldung Gelbblinker 91 und 1. Anforderung Gelbblinker 93
D93.2/2	13	2. Anforderung Gelbblinker 93
KS93.3/2	14	Abmeldung Gelbblinker 93

⋮

QEV_Meld 20 zur Meldungsübertragung Meld Rd. Nr. 4

⋮

USV_AC_F 32 Netzausfall von USV

Gültig seit
16.12.08

16.12.08 Ru

Ingenieurbüro Hurrle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
---	--	---

Grundversorgung des Steuergerätes


Meldeausgänge und Sondersignale

Bezeichnung	lfd. Nr. im Gerät	Bedeutung
B291- ^{INF1} Aus	1	Schaltung Gelbblinker 91/91a im Auszustand
B292- ^{INF2} Aus	2	Schaltung Gelbblinker 92/92a im Auszustand
44V-V- ^{INF3} Stoe	3	Verhinderung von FREI 44V bei Ausfall von 44V-V nur zum Anzeigen
QEV- ^{INF4} Stoe	4	Information über die Auslösung des Grundstellers bei 5 aufeinander folgenden Fahrten bei Stadtbahnsignal 41, 42 oder 43
Inf1- ^{SEK}	5	Reserve Sekundäralarm Steuergerät
USV Aus	6	Reserve Abschaltung der USV
-	7	Reserve
-	8	Reserve
-	9	Reserve
-	10	Reserve
41A	11	Strab-ANF I gespeichert
42A	12	Strab-ANF II gespeichert
43A	13	Strab-ANF III gespeichert
BPG23/23a	14	Pilotton für Blindengeräte
L/ET23/23a	15	Spannung für Blindenanforderungstaster

Gültig seit

16.12.08

16.12.08 R₄

Ingenieurbüro Hurrle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 868 Ernst-Barlach-Allee / Lochgärtenweg / Husarenweg
---	---	---