

STADT MANNHEIM

**Verkehrsabhängige Lichtsignalanlage
mit ÖPNV-Bevorrechtigung**

**LSA 581
Hessische Straße / Gute Erde**

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRE - KUSTERER
Ingenieurbüro für Verkehrstechnik
Schlesierstraße 5, 68775 Ketsch

Inhaltsverzeichnis

Anlage

Ausgabeverzeichnis	1
Berechnung der Zwischenzeiten	2-4
Zwischenzeitmatrix für Signalsicherung	5
Zwischenzeitmatrix mit Stadtbahnabmeldung	6
Zwischenzeitmatrix für Festzeitsteuerung	7
Zwischenzeitmatrix für verkehrsabhängige Schaltung	8
Signalzeitenpläne für das Ein- und Ausschaltprogramm	9+10
Signalzeitenplan für das Festzeitprogramm	11
Berechnung der Annäherungszeiten und der Einschaltstrecken der Stadtbahn	12-17
Schaltzeiten der Stadtbahnsignale	18
Verkehrstechnisches Prinzipflussdiagramm für die verkehrsabhängige Signalgruppensteuerung mit dem Erlaubnisbereichsverfahren	19-23
Programmerläuterungen	24-26
Tabellen der GRÜN - Bereiche für das Erlaubnisbereichsverfahren	27+28
Grundversorgungsliste des Steuergerätes	29-31
Signallageplan	

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

Ausgabeverzeichnis der Planungsunterlagen

Anlage	Stand		Anlage	Stand
1	31.03.14		31	31.03.14
2	31.03.14			
3	31.03.14			
4	31.03.14			
5	31.03.14			
6	31.03.14			
7	31.03.14			
8	31.03.14			
9	31.03.14			
10	31.03.14			
11	31.03.14			
12	31.03.14			
13	31.03.14			
14	31.03.14			
15	31.03.14			
16	31.03.14			
17	31.03.14			
18	31.03.14			
19	31.03.14			
20	31.03.14			
21	31.03.14			
22	31.03.14			
23	31.03.14			
24	31.03.14			
25	31.03.14			
26	31.03.14			
27	31.03.14			
28	31.03.14			
29	31.03.14			
30	31.03.14			

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

Zwischenzeitberechnung

Name	Nr	Beschreibung	FM	Regel Tz Min	Konstante	Geprüft von/am	Übergang FS	Übergang SF
ZB1	1		FM1	IFS +KONST	0		UEFS1	UESF1

Nr	SG	FS	FR	vRan	VR	IFz	s0	tr	t0	tr+t0	tG+1	tm	SG	FS	FR	vEa	vE	aE	sE	IE	berZZ	thZZ	enZZ	Kommentar
1	1/1a	FS11	1		5,00	6,00	16,68	4,54	3	7,54	6,00	7,54	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	10,51	0,63	6,91	7	7	
2	1/1a	FS11	1		4,00		16,68	4,17	1	5,17	6,00	6,00	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	10,51	0,63	4,54	5	5	
3	1/1a	FS1w	1		5,00	6,00	15,74	4,35	3	7,35	6,00	7,35	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	8,99	0,54	6,81	7	7	
4	1/1a	FS11	1		5,00	6,00	20,15	5,23	3	8,23	6,00	8,23	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	12,34	0,74	7,49	8	8	
5	1/1a	FS11	1		4,00		20,15	5,04	1	6,04	6,00	6,04	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	12,34	0,74	5,30	6	6	
6	1/1a	FS1w	1		5,00	6,00	19,20	5,04	3	8,04	6,00	8,04	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	14,03	0,84	7,20	8	8	
7	2/2a	FS2g	1		8,33	6,00	17,69	2,84	3	5,84	5,00	5,84	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	9,30	0,56	5,28	6	6	
8	2/2a	FS2g	1		4,00		17,69	4,42	1	5,42	5,00	5,42	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	9,30	0,56	4,86	5	5	
9	2/2a	FS21	1		7,00	6,00	17,66	3,38	3	6,38	5,00	6,38	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	9,81	0,59	5,79	6	6	
10	2/2a	FS21	1		4,00		17,66	4,41	1	5,41	5,00	5,41	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	9,81	0,59	4,82	5	5	
11	2/2a	FS2g	1		8,33	6,00	14,23	2,43	3	5,43	5,00	5,43	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	13,67	0,82	4,61	5	5	
12	2/2a	FS2g	1		4,00		14,23	3,56	1	4,56	5,00	5,00	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	13,67	0,82	3,74	4	4	
13	2/2a	FS21	1		7,00	6,00	14,22	2,89	3	5,89	5,00	5,89	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	13,56	0,81	5,08	6	6	
14	2/2a	FS21	1		4,00		14,22	3,56	1	4,56	5,00	5,00	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	13,56	0,81	3,75	4	4	
15	3/3a	FS31	1		5,00	6,00	17,59	4,72	3	7,72	6,00	7,72	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	11,39	0,68	7,04	8	8	
16	3/3a	FS31	1		4,00		17,59	4,40	1	5,40	6,00	6,00	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	11,39	0,68	4,72	5	5	
17	3/3a	FS3w	1		5,00	6,00	16,95	4,59	3	7,59	6,00	7,59	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	13,12	0,79	6,80	7	7	
18	3/3a	FS31	1		5,00	6,00	14,00	4,00	3	7,00	6,00	7,00	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	10,97	0,66	6,34	7	7	
19	3/3a	FS31	1		4,00		14,00	3,50	1	4,50	6,00	6,00	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	10,97	0,66	3,84	4	4	
20	3/3a	FS3w	1		5,00	6,00	13,51	3,90	3	6,90	6,00	6,90	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	10,42	0,63	6,27	7	7	
21	4	FS4g	1		8,33	6,00	12,06	2,17	3	5,17	5,00	5,17	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	11,63	0,70	4,47	5	5	
22	4	FS4g	1		4,00		12,06	3,02	1	4,02	5,00	5,00	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	11,63	0,70	3,32	4	4	
23	4	FS41	1		7,00	6,00	11,89	2,56	3	5,56	5,00	5,56	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	11,41	0,68	4,88	5	5	
24	4	FS41	1		4,00		11,89	2,97	1	3,97	5,00	5,00	41	FS41	1	16,67	16,67	1,00	11,41	0,68	3,29	4	4	
25	4	FS4g	1		8,33	6,00	15,53	2,58	3	5,58	5,00	5,58	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	11,21	0,67	4,91	5	5	
26	4	FS4g	1		4,00		15,53	3,88	1	4,88	5,00	5,00	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	11,21	0,67	4,21	5	5	
27	4	FS41	1		7,00	6,00	15,32	3,05	3	6,05	5,00	6,05	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	12,25	0,73	5,32	6	6	
28	4	FS41	1		4,00		15,32	3,83	1	4,83	5,00	5,00	42	FS42	1	16,67	16,67	1,00	12,25	0,73	4,10	5	5	

Gültig seit: 03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER

Ingenieurbüro für Verkehrstechnik

68775 Ketsch

31.03.14

Stadt Mannheim

LSA 581

Hessische Straße / Gute Erde

Gültig seit:
03. Mai 2016

Nr	SG	FS	FR	vRan	vR	IFz	s0	tr	td	trv0	tg+1	tm	SG	FS	FR	vEa	vE	sE	IE	berZZ	thZZ	entZZ	Kommentar
29	41	FS41	1	14,00	16,67	15,00	10,51	1,72	7	8,72	1,00	8,72	1/1a	FS11	1	11,11		16,68	1,50	7,22	8	8	
30	41	FS41	1	14,00	16,67	15,00	8,99	1,62	7	8,62	1,00	8,62	1/1a	FS1w	1	11,11		15,74	1,42	7,20	8	8	
31	41	FS41_Abm	1	4,00	16,67	30,00	2,73	5,03	0	5,03	1,00	5,03	1/1a	FS11	1	11,11		16,69	1,50	3,53	4	4	
32	41	FS41_Abm	1	4,00	16,67	30,00	1,21	4,86	0	4,86	1,00	4,86	1/1a	FS1w	1	11,11		15,75	1,42	3,44	4	4	
33	41	FS41	1	14,00	16,67	15,00	9,30	1,64	7	8,64	1,00	8,64	2/2a	FS2g	1	11,11		17,69	1,59	7,05	8	8	
34	41	FS41	1	14,00	16,67	15,00	9,81	1,67	7	8,67	1,00	8,67	2/2a	FS21	1	11,11		17,66	1,59	7,08	8	8	
35	41	FS41_Abm	1	4,00	16,67	30,00	1,52	4,89	0	4,89	1,00	4,89	2/2a	FS2g	1	11,11		17,68	1,59	3,30	4	4	
36	41	FS41_Abm	1	4,00	16,67	30,00	2,02	4,95	0	4,95	1,00	4,95	2/2a	FS21	1	11,11		17,64	1,59	3,36	4	4	
37	41	FS41	1	14,00	16,67	15,00	11,39	1,77	7	8,77	1,00	8,77	3/3a	FS31	1	11,11		17,59	1,58	7,19	8	8	
38	41	FS41	1	14,00	16,67	15,00	13,12	1,88	7	8,88	1,00	8,88	3/3a	FS3w	1	11,11		16,95	1,53	7,35	8	8	
39	41	FS41_Abm	1	4,00	16,67	30,00	3,61	5,12	0	5,12	1,00	5,12	3/3a	FS31	1	11,11		17,58	1,58	3,54	4	4	
40	41	FS41_Abm	1	4,00	16,67	30,00	5,33	5,31	0	5,31	1,00	5,31	3/3a	FS3w	1	11,11		16,94	1,52	3,79	4	4	
41	41	FS41	1	14,00	16,67	15,00	11,63	1,79	7	8,79	1,00	8,79	4	FS4g	1	11,11		12,06	1,09	7,70	8	8	
42	41	FS41	1	14,00	16,67	15,00	11,41	1,77	7	8,77	1,00	8,77	4	FS41	1	11,11		11,89	1,07	7,70	8	8	
43	41	FS41_Abm	1	4,00	16,67	30,00	3,85	5,15	0	5,15	1,00	5,15	4	FS4g	1	11,11		12,07	1,09	4,06	5	5	
44	41	FS41_Abm	1	4,00	16,67	30,00	3,62	5,12	0	5,12	1,00	5,12	4	FS41	1	11,11		11,90	1,07	4,05	5	5	
45	42	FS42	1	14,00	16,67	15,00	12,34	1,83	7	8,83	1,00	8,83	1/1a	FS11	1	11,11		20,15	1,81	7,02	8	8	
46	42	FS42	1	14,00	16,67	15,00	14,03	1,94	7	8,94	1,00	8,94	1/1a	FS1w	1	11,11		19,20	1,73	7,21	8	8	
47	42	FS42_Abm	1	4,00	16,67	30,00	4,35	5,20	0	5,20	1,00	5,20	1/1a	FS11	1	11,11		20,08	1,81	3,39	4	4	
48	42	FS42_Abm	1	4,00	16,67	30,00	6,03	5,38	0	5,38	1,00	5,38	1/1a	FS1w	1	11,11		19,15	1,72	3,66	4	4	
49	42	FS42	1	14,00	16,67	15,00	13,67	1,92	7	8,92	1,00	8,92	2/2a	FS2g	1	11,11		14,23	1,28	7,64	8	8	
50	42	FS42	1	14,00	16,67	15,00	13,56	1,91	7	8,91	1,00	8,91	2/2a	FS21	1	11,11		14,22	1,28	7,63	8	8	
51	42	FS42_Abm	1	4,00	16,67	30,00	5,68	5,35	0	5,35	1,00	5,35	2/2a	FS2g	1	11,11		14,29	1,29	4,06	5	5	
52	42	FS42_Abm	1	4,00	16,67	30,00	5,56	5,33	0	5,33	1,00	5,33	2/2a	FS21	1	11,11		14,27	1,28	4,05	5	5	
53	42	FS42	1	14,00	16,67	15,00	10,97	1,75	7	8,75	1,00	8,75	3/3a	FS31	1	11,11		14,00	1,26	7,49	8	8	
54	42	FS42	1	14,00	16,67	15,00	10,42	1,71	7	8,71	1,00	8,71	3/3a	FS3w	1	11,11		13,51	1,22	7,49	8	8	
55	42	FS42_Abm	1	4,00	16,67	30,00	3,00	5,06	0	5,06	1,00	5,06	3/3a	FS31	1	11,11		14,08	1,27	3,79	4	4	
56	42	FS42_Abm	1	4,00	16,67	30,00	2,42	4,99	0	4,99	1,00	4,99	3/3a	FS3w	1	11,11		13,59	1,22	3,77	4	4	
57	42	FS42	1	14,00	16,67	15,00	11,21	1,76	7	8,76	1,00	8,76	4	FS4g	1	11,11		15,53	1,40	7,36	8	8	
58	42	FS42	1	14,00	16,67	15,00	12,25	1,83	7	8,83	1,00	8,83	4	FS41	1	11,11		15,32	1,38	7,45	8	8	
59	42	FS42_Abm	1	4,00	16,67	30,00	3,22	5,08	0	5,08	1,00	5,08	4	FS4g	1	11,11		15,46	1,39	3,69	4	4	
60	42	FS42_Abm	1	4,00	16,67	30,00	4,25	5,19	0	5,19	1,00	5,19	4	FS41	1	11,11		15,26	1,37	3,82	4	4	

31.03.14

HURRE - KUSTERER

Ingenieurbüro für Verkehrstechnik

68775 Ketsch

Stadt Mannheim

LSA 581

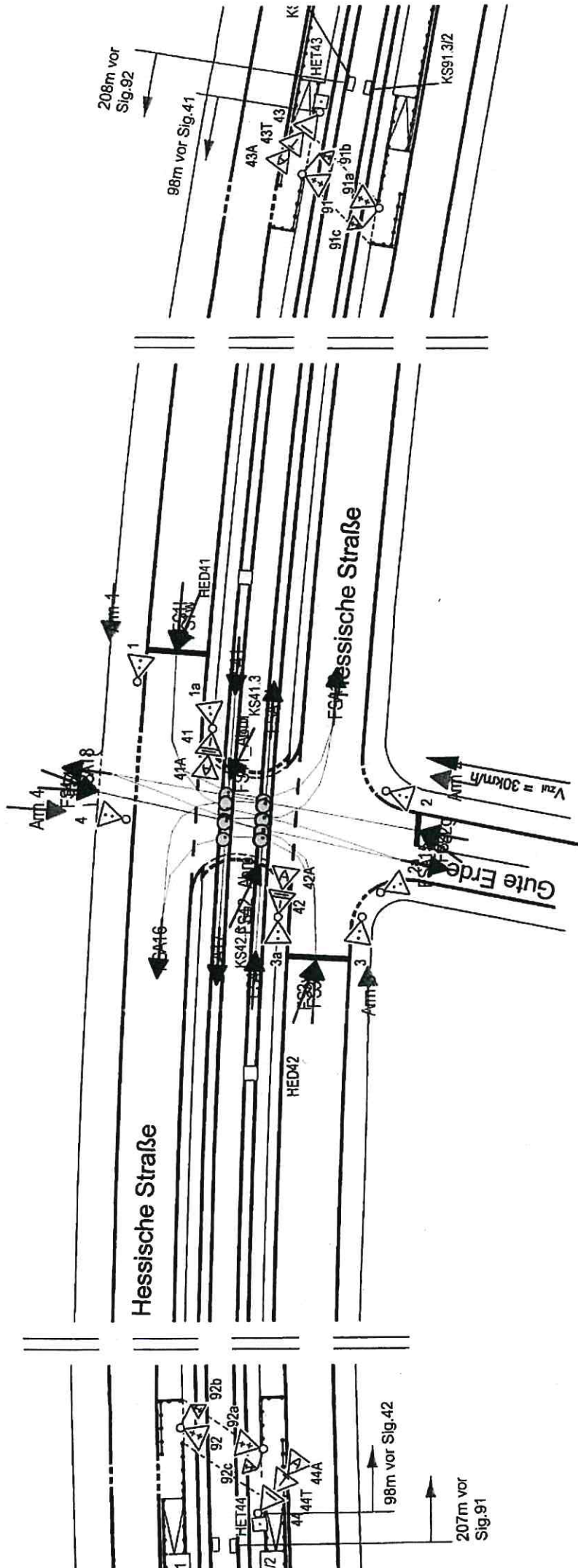
Hessische Straße / Gute Erde



reuzung 3

Teilkreuzung 1

Teilkreuzung 2



500m

Gültig seit:

03. Mai 2016

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
	ein räumen	1/1a*	2/2a	3/3a*	4	41	42	43	91-91c	44	92-92c												
1	1/1a*					7	8																
2	2/2a					6	6																
3	3/3a*					8	7																
4	4					5	6																
5	41	(4)	(4)	(4)	(5)																		
6	42	(4)	(5)	(4)	(4)																		
7	43																						
8	91-91c																						
9	44																						
10	92-92c																						
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

Rot/Gelb 1s
 Gelb 4s
 Gelb(*) 5s

(..) bei Abmeldung

Gültig seit:

03. Mai 2016

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	1/1a*	2/2a	3/3a*	4	41	42	43	91-91c	44	92-92c												
1	1/1a*					7	8																
2	2/2a					6	6																
3	3/3a*					8	7																
4	4					5	6																
5	41	(4)	(4)	(4)	(5)																		
6	42	(4)	(5)	(4)	(4)																		
7	43																						
8	91-91c																						
9	44																						
10	92-92c																						
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

Rot/Gelb 1s (..) bei Abmeldung
 Gelb 4s
 Gelb(*) 5s

Gültig seit:

03. Mai 2016

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	3/3a*	4	41	42	43	91-91c	44	92-92c												
1	1/1a*					7	8																
2	2/2a					6	6																
3	3/3a*					8	7																
4	4					5	6																
5	41	8	10+	8	10+																		
6	42	8	10+	8	10+																		
7	43																						
8	91-91c																						
9	44																						
10	92-92c																						
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

Rot/Gelb 1s
Gelb 4s
Gelb(*) 5s

Gültig seit:

03. Mai 2016

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
	raumen einfahren	1/1a*	2/2a	3/3a*	4	41	42	43	91-91c	44	92-92c												
1	1/1a*					12+	12+																
2	2/2a					12+	12+																
3	3/3a*					12+	12+																
4	4					12+	12+																
5	41	(4)	(6+)	(4)	(6+)																		
6	42	(4)	(6+)	(4)	(6+)																		
7	43																						
8	91-91c																						
9	44																						
10	92-92c																						
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

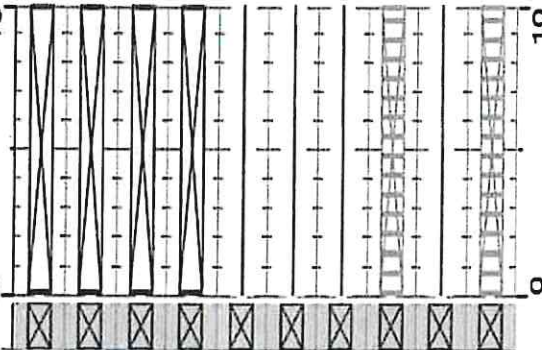
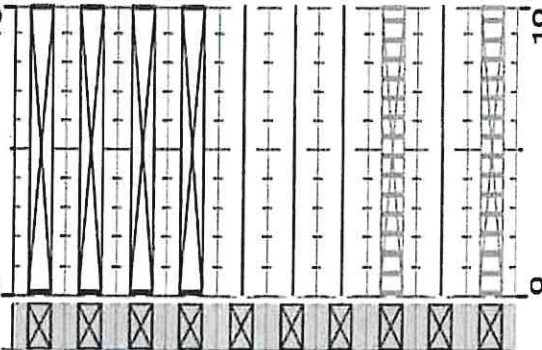
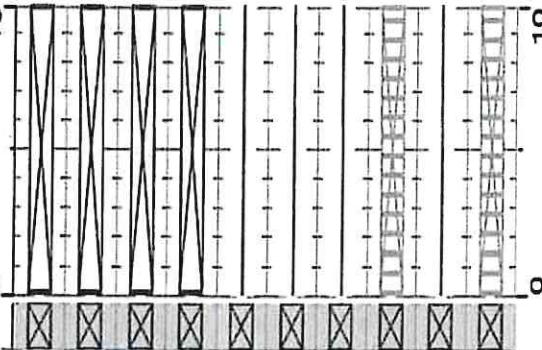
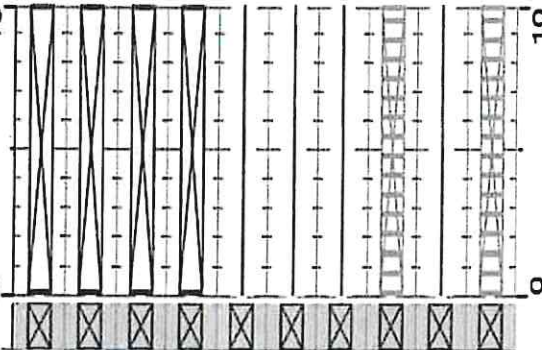
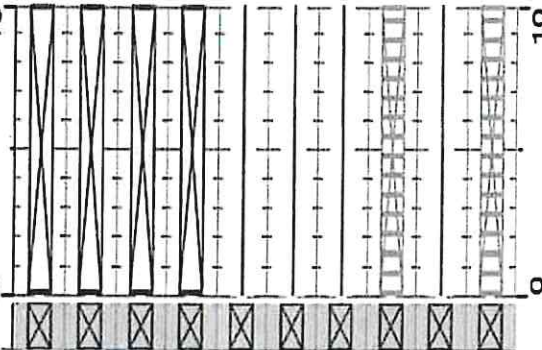
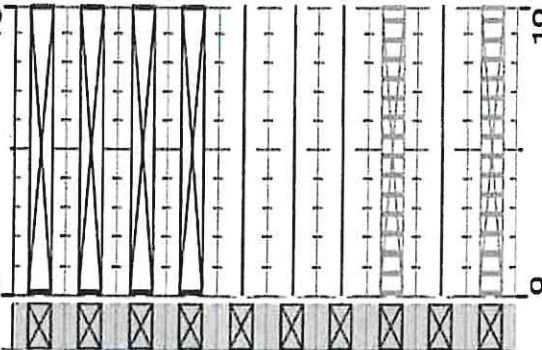
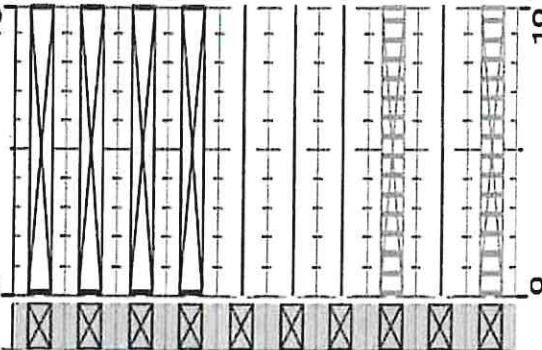
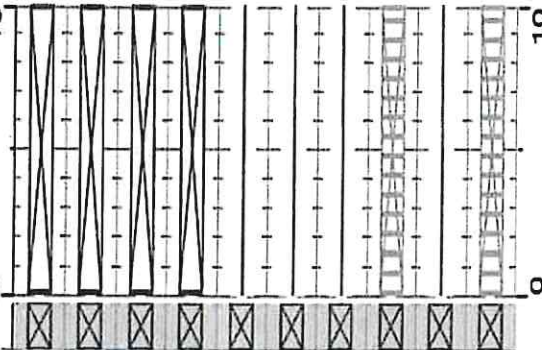
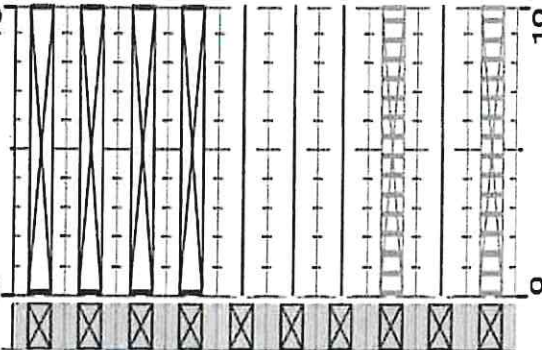
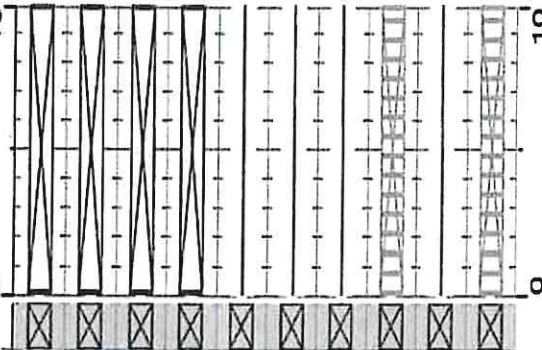
Rot/Gelb
Gelb
Gelb(*)

1s
4s
5s

(..) bei Abmeldung
+ größere Zwischenzeit
° nicht feindlich

Gültig seit:

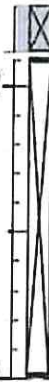




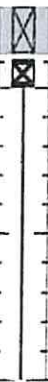

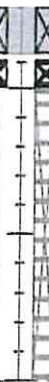


03. Mai 2016

Nr	Signalgruppe		T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	1/1a							
2	2/2a							
3	3/3a							
4	4							
5	41		0					
6	42		0					
7	43		0					
8	91-91c		0					
9	44		0					
10	92-92c		0					

Gültig seit:

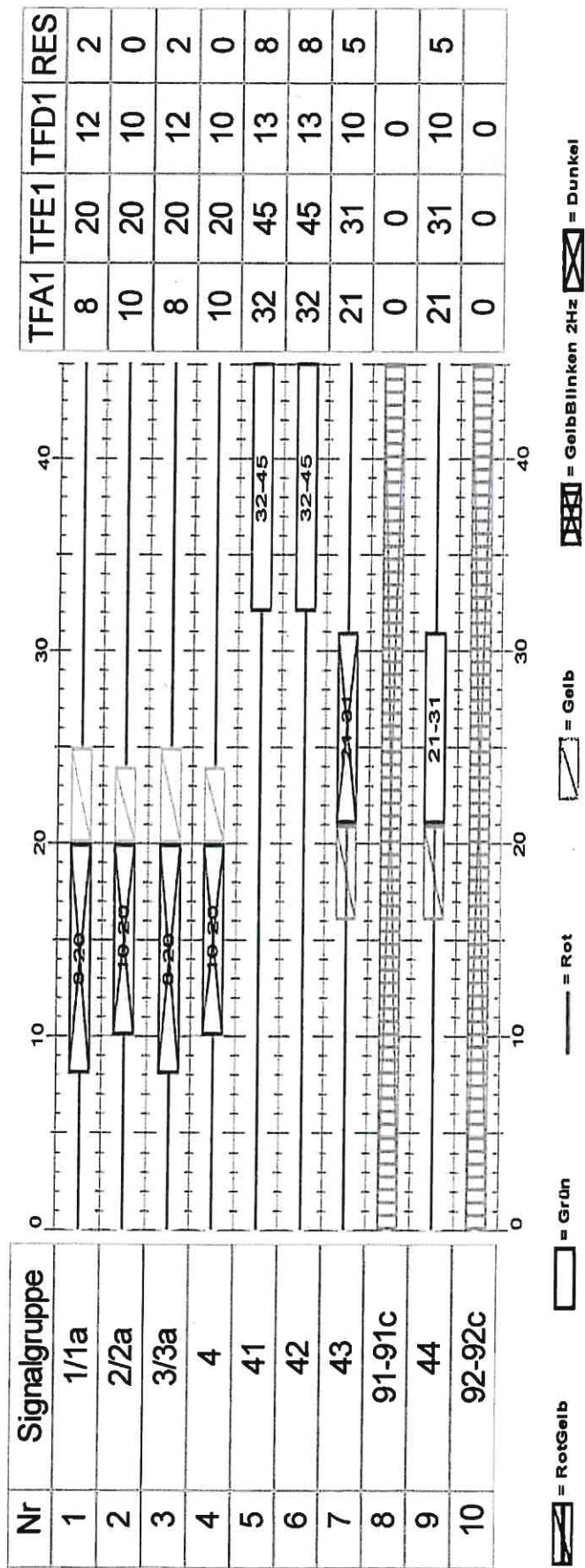
03. Mai 2016

31.03.14

Nr	Signalgruppe		T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	1/1a							
2	2/2a							
3	3/3a							
4	4							
5	41		10					
6	42		10					
7	43		10					
8	91-91c		10					
9	44		10					
10	92-92c		10					

Gültig seit:
03. Mai 2015

Signalprogramm: Festzeitprogramm 8 (45 s)



Name	Anmerkungen
Signalprogramm - ma581Festzeltprogramm 8	GSB 10-15, GSP 15, HRP 15-15, 36-44

Gütig sei.

03. Mai 1929

HURRLE - KUSTERER
Ingenieurbüro für Verkehrstechnik
68775 Ketsch

31.03.14

Stadt Mannheim
LSA 581
Hessische Straße / G

Berechnung der Annäherungszeiten und der Einschaltstrecken der Stadtbahnen in Mannheim

1. Annäherung aus Richtung Gartenstadt

1.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 41

1.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 41

Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 41	189 m
Haltlinienabstand zum Fahrsignal	-3 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	181 m

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

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Fahrsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
Restbeschleunigung $1,0 \text{ m/s}^2$ von 15 km/h auf 35 km/h	37	5,42
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 35 km/h auf 0 km/h	46	9,59
Haltestellenzeit		H
Beschleunigung $1,0 \text{ m/s}^2$ von 0 km/h auf 50 km/h	98	14,00
effektiv	181	H+29,01

1.2 Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 41 ab Anmeldung über KS43.1+41.1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	H-1 s
Mindestdunkel SG 1/1a	10 s
Zwischenzeit SG 1/1a	12 s
Beobachtungszeit	7 s
Annäherungszeit	H+29 s

Gültig seit:

03. Mai 2016

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	195 m
Haltlinienabstand zum Fahrsignal	-3 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	187 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 40 km/h	27	2,43
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 40 km/h auf 0 km/h	62	11,11
Haltestellenzeit		H
Beschleunigung $1,0 \text{ m/s}^2$ von 0 km/h auf 50 km/h	98	14,00
effektiv	187	H+27,54

1.2 Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 42 ab Anmeldung über KS44.1+42.1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	H-3 s
Minstdunkel SG 1/1a	10 s
Zwischenzeit SG 1/1a	12 s
Beobachtungszeit	7 s
Annäherungszeit	H+27 s

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

3. Annäherung aus Richtung Gartenstadt

3.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 43

3.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 43

Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 43	91 m
Haltlinienabstand zum Fahrsignal	-3 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	83 m

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

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Fahrsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
Restbeschleunigung $1,0 \text{ m/s}^2$ von 15 km/h auf 35 km/h	37	5,42
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 35 km/h auf 0 km/h	46	9,59
Haltestellenzeit		H
effektiv	83	H+15,01

3.2 Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 43 ab Anmeldung über KS43.1+41.1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	H-1 s
Minstdunkel SG 1/1a	10 s
Türschließsignal	5 s
Annäherungszeit	H+15 s

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

4. Annäherung aus Richtung Stadtmitte

4.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 44

4.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 44

Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 44	97 m
Haltlinienabstand zum Fahrsignal	-3 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	89 m

4.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Fahrsignal 44

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Fahrsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
mit 40 km/h	27	2,43
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 40 km/h auf 0 km/h	62	11,11
Haltestellenzeit		H
effektiv	89	H+13,54

4.2 Annäherungszeit bis zum Fahrsignal 44 ab Anmeldung über KS44.1+42.1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	H-3 s
Minstdunkel SG 1/1a	10 s
Türschließsignal	5 s
Annäherungszeit	H+13 s

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

5. Annäherung aus Richtung Stadtmitte

5.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Springlicht 91-91c

5.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Springlicht 91-91c

Einschaltstrecke bis zum Springlicht 91-91c	207 m
Haltlinienabstand	-3 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	199 m

5.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Springlicht 91-91c

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Fahrsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
Restbeschleunigung 1,0 m/s ² von 11 km/h auf 59 km/h	128	13,15
Abbremsen 1,0 m/s ² von 59 km/h auf 40 km/h	71	5,20
effektiv	199	18,35

5.2 Annäherungszeit bis zum Springlicht 91-91c ab Anmeldung über KS44.3+ 91.1/2

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	7 s
Mindestdunkel SG 91-91c	0 s
Zwischenzeit SG 91-91c	10 s
Beobachtungszeit	0 s
Annäherungszeit	18 s

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

6. Annäherung aus Richtung Gartenstadt

6.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Springlicht 92-92c

6.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Springlicht 92-92c

Einschaltstrecke bis zum Springlicht 92-92c	208 m
Haltlinienabstand	-3 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	200 m

6.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Springlicht 92-92c


Fahrverlauf ab Anmeldung bis Fahrsignal	Strecke [m]	Zeit [s]
Restbeschleunigung $1,0 \text{ m/s}^2$ von 11 km/h auf 59 km/h	128,5	13,21
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 59 km/h auf 40 km/h	71,5	5,26
effektiv	200	18,47

6.2 Annäherungszeit bis zum Springlicht 92-92c ab Anmeldung über KS43.3+ 92.1/1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	7 s
Mindestdunkel SG 91/91a	0 s
Zwischenzeit SG 91/91a	10 s
Beobachtungszeit	0 s
Annäherungszeit	18 s

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

Schaltzeiten der Stadtbahnsignale

Stadtbahnsignal	t ₁ [s]	t ₂ [s]	t ₃ [s]	G ₁ [s]	G ₂ [s]
41	H-1		H+21		60
42	H-3		H+19		60
43	H-1		H+14		60
44	H-3		H+12		60

Legende:

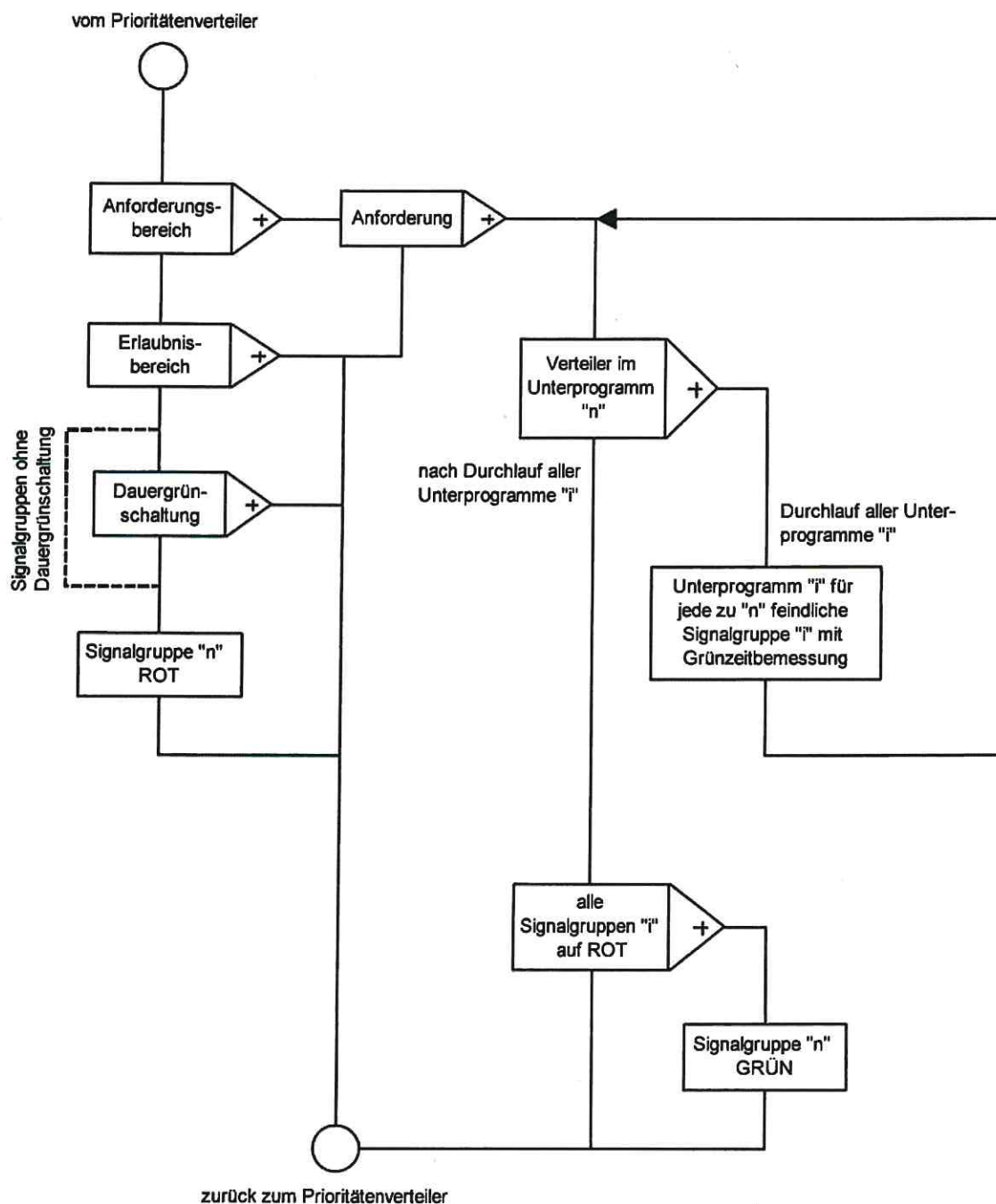
- t₁ Einschaltsperrzeit für nicht verträgliche Signalgruppen
- t₂ Vorsignal FREI
- t₃ Fahrsignal FREI
- G₁ Grundsteller Vorsignal auf DUNKEL (Zeit beginnt ab Fahrsignal FREI)
- G₂ Grundsteller Fahrsignal auf GESPERRT (Zeit beginnt ab Fahrsignal FREI)
- H Haltestellenzeiteinblendung (siehe Signalzeitenpläne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

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
---	---	--

Unterprogramm "n" für jede Signalgruppe "n"

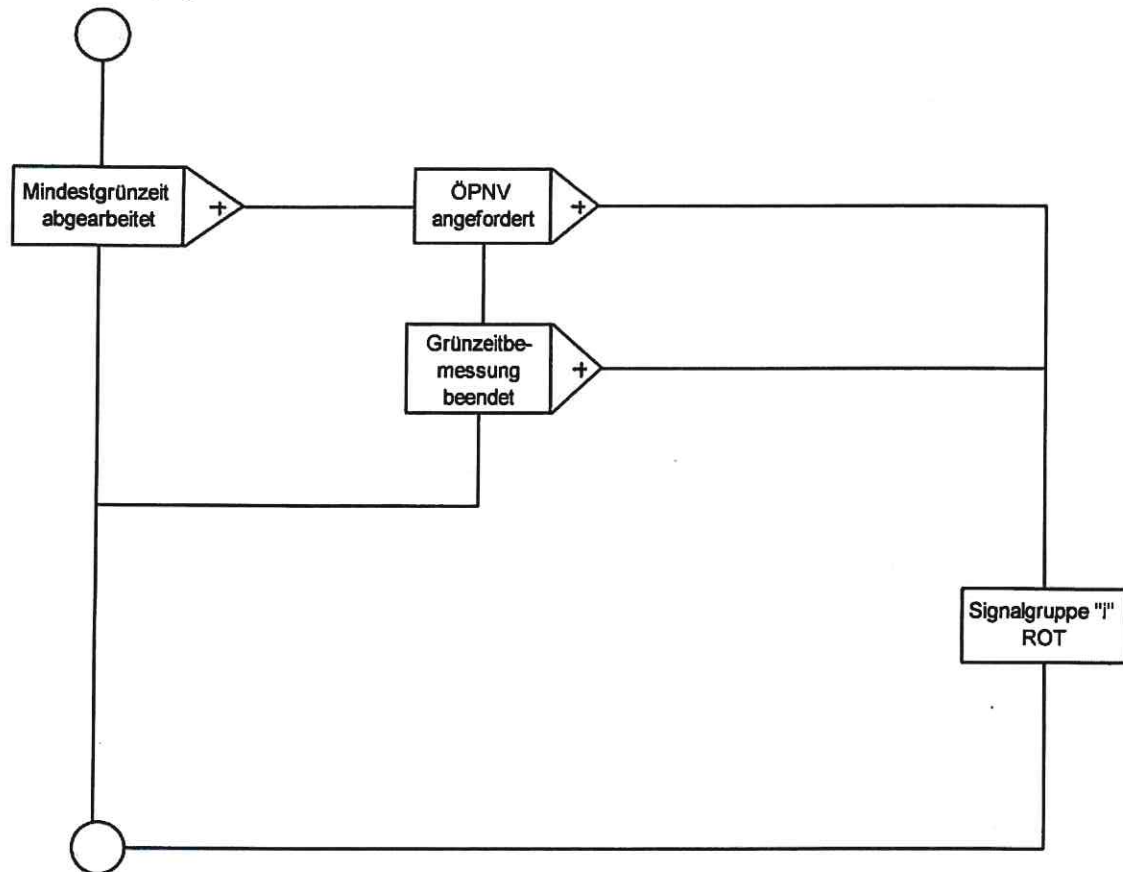


Gültig seit:

03. Mai 2016

Unterprogramm "i" für jede Signalgruppe "i"

vom Verteiler im Unterprogramm "n"



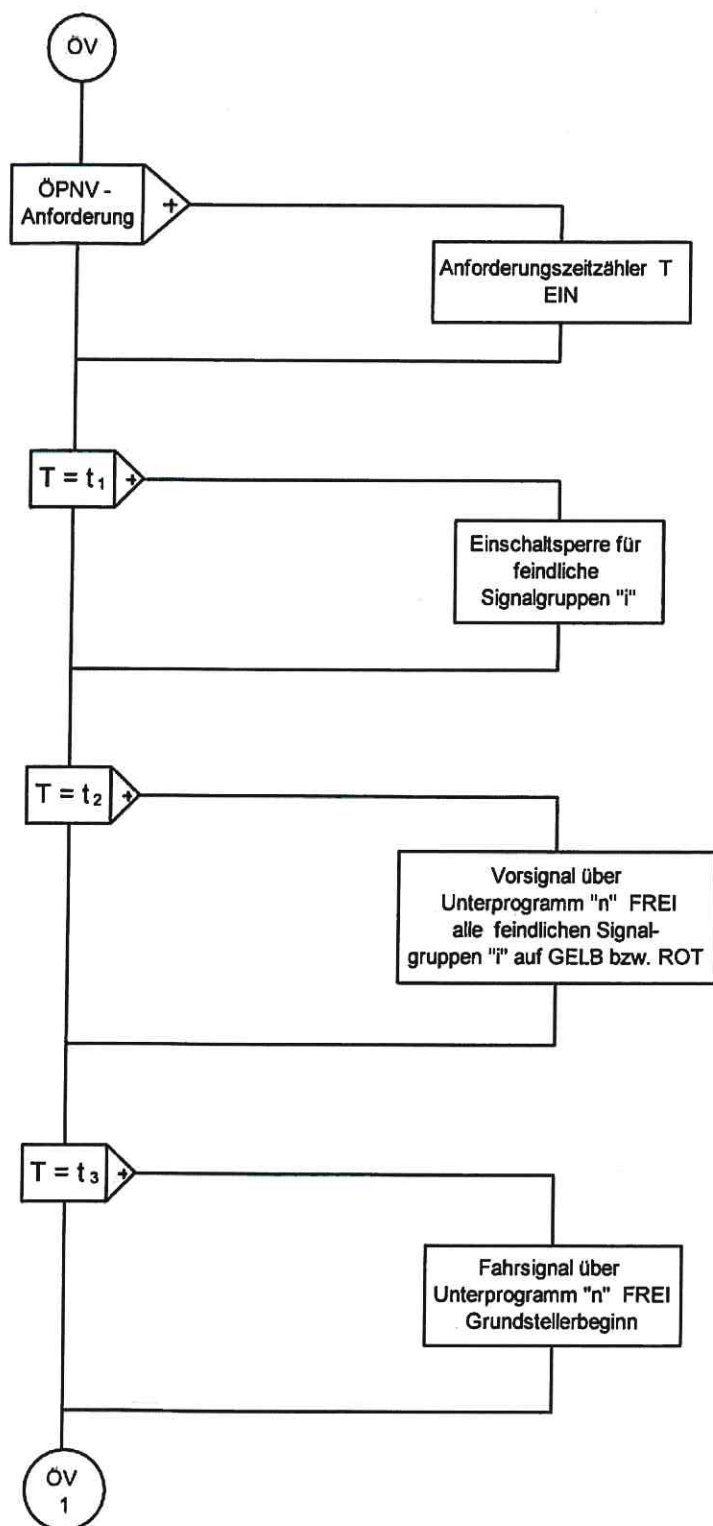
zurück zum Verteiler im Unterprogramm "n"

Gültig seit:

03. Mai 2016

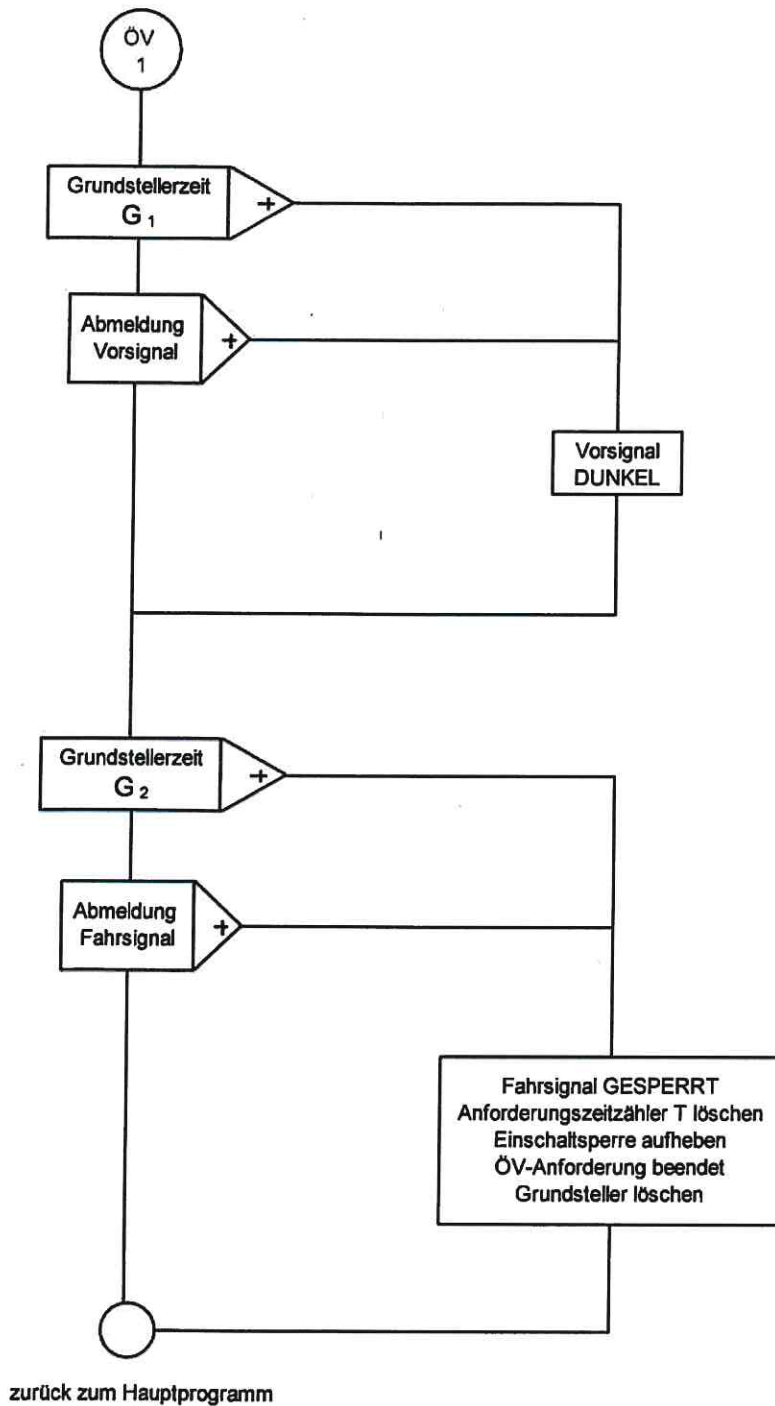
HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
---	---	--

Unterprogramm ÖPNV - Anforderung



Gültig seit:

03. Mai 2016



Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

Programmerläuterungen

Signalgruppe	Anforderung durch	Mitanforderung durch Signalgruppe	Verlängerung über	Mitverlängerung durch Signalgruppe	Bemerkungen
1/1a	D				DUNKEL-Signal wird nur bei Stadtbahnabwicklung auf ROT geschaltet
2/2a	D				DUNKEL-Signal wird nur bei Stadtbahnabwicklung auf ROT geschaltet
3/3a	D				DUNKEL-Signal wird nur bei Stadtbahnabwicklung auf ROT geschaltet
4	D				DUNKEL-Signal wird nur bei Stadtbahnabwicklung auf ROT geschaltet
91-91c	D				<p>Mindestdunkel 0 s</p> <p>Im verkehrsabhängigen Programm, Festzeitprogramm und Aus-Zustand: Blinken ab 7 s nach Anforderung über KS44.3+91.1/2 bis Abmeldung über KS91.3/2 bzw. 60 s nach Anforderung.</p> <p>Parameter "T_BL91_ein_KS91_1_2"</p> <p>Parameter "T_Grundsteller_BL91_2" Verzögerung der Abmeldung über KS91.3/2 um 0 s</p> <p>Parameter "T_BL91_aus_KS91_3_2" Im verkehrsabhängigen Signalprogramm erfolgt Aktivierung nur bei aktivierter Einschaltsperrung von SG 42</p>
92-92c	D				<p>Mindestdunkel 0 s</p> <p>Im verkehrsabhängigen Programm, Festzeitprogramm und Aus-Zustand: Blinken ab 7 s nach Anforderung über KS43.3+92.1/1 bis Abmeldung über KS92.3/1 bzw. 60 s nach Anforderung.</p> <p>Parameter "T_BL92_ein_KS92_1_1"</p> <p>Parameter "T_Grundsteller_BL92_1" Verzögerung der Abmeldung über KS92.3/1 um 0 s</p> <p>Parameter "T_BL92_aus_KS92_3_1" Im verkehrsabhängigen Signalprogramm erfolgt Aktivierung nur bei aktivierter Einschaltsperrung von SG 41</p>

D = Daueranforderung SD... = Erlaubnisbereich

Alle Zeitangaben über Parameter einstellbar

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

Programmerläuterungen

Signalgruppe	Anforderung über	Abmeldung Vorsignal über	Abmeldung über	Bemerkungen
41	KS43.1+41.1, KS43.3+92.1/1, HED41, HET43		KS41.3	<p>v.B. über SD 5A SD 5A / SD 5E</p> <p>Hilfsanforderung über KS43.3+92.1/1 erfolgt nur, wenn keine Anforderung über KS43.1+41.1 eingezählt ist</p> <p>Keine FREI-Schaltung, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - an SG 1/1a, 2/2a, 3/3a und 4 Mindestdunkelzeit noch nicht abgelaufen ist - bei aktivem ZBL von 1/1a, 2/2a, 3/3a und 4 <p>Haltestellenzeiteinblendung über ZR1 OevZeitPara/Haltestellenzeit</p> <p>Grundsteller 60 s FREI (bzw. mindestens 14 s länger FREI wie SG 43)</p> <p>Bei Anforderung über HED41 Grundsteller 20 s FREI</p> <p>Mit HALT-Stellung von SG 41 wird HED41 für 10 s deaktiviert(einstellbar über Parameter Auf_Zt_HED)</p> <p>Verzögerung der Anforderung über HET 43 mit 15 s</p>
42	KS44.1+42.1, KS44.3+91.1/2, HED42, HET44		KS42.3	<p>v.B. über SD 6A SD 6A / SD 6E</p> <p>Hilfsanforderung über KS44.3+91.1/2 erfolgt nur, wenn keine Anforderung über KS44.1+42.1 eingezählt ist</p> <p>Keine FREI-Schaltung, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - an SG 1/1a, 2/2a, 3/3a und 4 Mindestdunkelzeit noch nicht abgelaufen ist - bei aktivem ZBL von 1/1a, 2/2a, 3/3a und 4 <p>Haltestellenzeiteinblendung über SD 16 OevZeitPara/Haltestellenzeit</p> <p>Grundsteller 60 s FREI (bzw. mindestens 14 s länger FREI wie SG 44)</p> <p>Bei Anforderung über HED42 Grundsteller 20 s FREI</p> <p>Mit HALT-Stellung von SG 42 wird HED42 für 10 s deaktiviert(einstellbar über Parameter Auf_Zt_HED)</p> <p>Verzögerung der Anforderung über HET 44 mit 15 s</p>

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

Alle Zeitangaben über Parameter einstellbar

Gültig seit: 03. Mai 2016

HURLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
---	---	--

Programmerläuterungen

Signalgruppe	Anforderung über	Abmeldung Vorsignal über	Abmeldung über	Bemerkungen
43	KS43.1+41.1, HET43		KS43.3+92.1/1	<p>v.B. über SD 7A SD 7A / SD 7E</p> <p>Keine FREI-Schaltung, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - an SG 1/1a, 2/2a, 3/3a und 4 Mindestdunkelzeit noch nicht abgelaufen ist - bei aktivem ZBL von 1/1a, 2/2a, 3/3a und 4 <p>Einschaltsperrung wird zusätzlich auch für SG 1/1a, 2/2a, 3/3a und 4 aktiviert</p> <p>Das Türschließsignal 43T (5 s) wird nur gezeigt, wenn SG 43 schon länger als 9 s GESPERRT ist.</p> <p>Haltestellenzeiteinblendung über ZR2 OevZeitPara/Haltestellenzeit</p> <p>Grundsteller 60 s FREI</p> <p>Bei Anforderung über HET43 Grundsteller 30 s FREI</p> <p>Verzögerung der Anforderung über HET43 mit 15 s</p>
44	KS44.1+42.1, HET44		KS44.3+91.1/2	<p>v.B. über SD 9A SD 9A / SD 9E</p> <p>Keine FREI-Schaltung, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - an SG 1/1a, 2/2a, 3/3a und 4 Mindestdunkelzeit noch nicht abgelaufen ist - bei aktivem ZBL von 1/1a, 2/2a, 3/3a und 4 <p>Einschaltsperrung wird zusätzlich auch für SG 1/1a, 2/2a, 3/3a und 4 aktiviert</p> <p>Das Türschließsignal 44T (5 s) wird nur gezeigt, wenn SG 44 schon länger als 9 s GESPERRT ist.</p> <p>Haltestellenzeiteinblendung über SD-16 OevZeitPara/Haltestellenzeit</p> <p>Grundsteller 60 s FREI</p> <p>Bei Anforderung über HET44 Grundsteller 30 s FREI</p> <p>Verzögerung der Anforderung über HET44 mit 15 s</p>

v.B. volle Bevorrechtigung

SD../.. Erlaubnisbereich der vollen Bevorrechtigung

../SD.. Erlaubnisbereich der eingeschränkten Bevorrechtigung bzw. Abwicklung bei aktivem Zeitblock

SD.. Erlaubnisbereich

Alle Zeitangaben über Parameter einstellbar

Gültig seit: 03. Mai 2016

HURRE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

Tabelle für das Erlaubnisbereichsverfahren

Signalprogramm Nr. 1 Umlaufzeit 45 s

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	1E	1-127	1A	
2/2a	Dunkel				1-127	2E	1-127	2A	
3/3a	Dunkel				1-127	3E	1-127	3A	
4	Dunkel				1-127	4E	1-127	4A	
41	FREI-Signale werden bevor- rechtigt nur auf Anforderung geschaltet				1-127	5E	1-127	5A	
42					1-127	6E	1-127	6A	
43					1-127	7E	1-127	7A	
44					1-127	9E	1-127	9A	
91-91c	Dunkel				1-127	8E	1-127	8A	
92-92c	Dunkel				1-127	10E	1-127	10A	
H-Zeit SG 43					1-11	1ZR			
H-Zeit SG 44					1-11	2ZR			

GSP Sek. 15

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

Tabelle für das Erlaubnisbereichsverfahren

Signalprogramm Nr. 2

Umlaufzeit 45 s

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	1E	1-127	1A	
2/2a	Dunkel				1-127	2E	1-127	2A	
3/3a	Dunkel				1-127	3E	1-127	3A	
4	Dunkel				1-127	4E	1-127	4A	
41	FREI-Signale werden bevor- rechtigt nur auf Anforderung geschaltet				1-127	5E	1-127	5A	
42					1-127	6E	1-127	6A	
43					1-127	7E	1-127	7A	
44					1-127	9E	1-127	9A	
91-91c	Dunkel				1-127	8E	1-127	8A	
92-92c	Dunkel				1-127	10E	1-127	10A	
H-Zeit SG 43					127-1	1ZR			
H-Zeit SG 44					127-1	1ZR			

GSP Sek. 15

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
--	---	--

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	10	5		1	Dunkel	1 1a	200 200		x x	
2	2/2a	Kfz 2-feldig	10	4		1	Dunkel	2 2a	200 200		x x	
3	3/3a	Kfz 2-feldig	10	5		1	Dunkel	3 3a	200 200		x x	
4	4	Kfz 2-feldig	10	4		1	Dunkel	4	200		x	
5	41	Straba 2-feldig	5			1	Dunkel	41	200	Gerade	x	
6	42	Straba 2-feldig	5			1	Dunkel	42	200	Gerade	x	
7	43	Straba 2-feldig	5		5	2	Dunkel	43	200			Abfahrtsignal mit GESPERRT und Türschleißsignal
8	91-91c	Springlicht	0			2	Springlicht ver- kehrsabhängig	91 91a 91b 91c	200 200 110 110			
9	44	Straba 2-feldig	5		5	3	Dunkel	44	200			Abfahrtsignal mit GESPERRT und Türschleißsignal
10	92-92c	Springlicht	0			3	Springlicht ver- kehrsabhängig	92 92a 92b 92c	200 200 110 110			

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
---	---	--

Grundversorgung des Steuergerätes

Detektorbelegung

Detektor	lfd. Nr. im Gerät	Zeitlücke [s] / Bemerkungen
KS43.1+41.1	1	Strab-ANF III+I (SG 43 u. 41)
HET43	2	Hilfseinschalttaster ANF III+I (SG 43 u. 41)
KS43.3+92.1/1	3	Strab-Abmeldung III Anforderung Blinker 92-92c (SG 43) und
HED41	4	Hilfseinschaltdetektor ANF I (SG 41)
KS41.3	5	Strab-Abmeldung I (SG 41)
KS92.3/1	6	Abmeldung Blinker 92-92c
KS44.1+42.1	7	Strab-ANF IV+II (SG 44 u. 42)
HET44	8	Hilfseinschalttaster ANF IV+II (SG 44 u. 42)
KS44.3+91.1/2	9	Strab-Abmeldung IV Anforderung Blinker 91-91c (SG 44) und
HED42	10	Hilfseinschaltdetektor ANF II (SG 42)
KS42.3	11	Strab-Abmeldung II (SG 42)
KS91.3/2	12	Abmeldung Blinker 91-91c
OEV_Meld	13	Zur Meldungsübertragung (Meldeausgang lfd. Nr.)

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
---	---	--

Grundversorgung des Steuergerätes

Meldeausgänge und Sondersignale

Bezeichnung	Ifd. Nr. im Gerät	Bedeutung
Reserve	1	-
Reserve	2	-
Reserve	3	-
Reserve	4	-
Reserve	5	-
Reserve	6	-
Reserve	7	-
Reserve	8	-
OEV_Stoe	9	Information über die Auslösung des Grundstellers bei 5 aufeinander folgenden Fahrten bei Signal 41, 42, 43 oder 44
41A	10	Strab-ANF I gespeichert
42A	11	Strab-ANF II gespeichert
43A	12	Strab-ANF III gespeichert
44A	13	Strab-ANF IV gespeichert

Gültig seit:

03. Mai 2016

HURRLE - KUSTERER Ingenieurbüro für Verkehrstechnik 68775 Ketsch	31.03.14 	Stadt Mannheim LSA 581 Hessische Straße / Gute Erde
---	---	--