

# **STADT MANNHEIM**

Verkehrsabhängige Lichtsignalanlage  
mit ÖPNV-Bevorrechtigung

**LSA 870**  
**Haltestelle Ulanenweg**

**Ingenieurbüro Hurrle**  
Schlesierstraße 5  
68775 Ketsch  
Tel. 06202 / 61529

## Inhaltsverzeichnis

## Anlage

Ausgabeverzeichnis	1
Zwischenzeitmatrix für Signalsicherung	2
Zwischenzeitmatrix für verkehrsabhängige Schaltung	3
Signalzeitenpläne für das Ein- und Ausschaltprogramm	4+5
Signalzeitenplan für das Festzeitprogramm	6
Berechnung der Annäherungszeiten und der Einschaltstrecken der Stadtbahn	7-10
Verkehrstechnisches Prinzipflussdiagramm für die verkehrsabhängige Signalgruppensteuerung mit dem Erlaubnisbereichsverfahren	11-15
Programmerläuterungen	16
Signalzeitenplan für das Erlaubnisbereichsverfahren	17
Tabelle der GRÜN - Bereiche für das Erlaubnisbereichsverfahren	18
Grundversorgungsliste des Steuergerätes	19+20
Signallageplan	

# Ausgabeverzeichnis der Planungsunterlagen

Anlage	Stand		Anlage	Stand
1a	<del>01.02.06</del> 28.07.06			
2	01.02.06			
3	01.02.06			
4a	<del>01.02.06</del> 28.07.06			
5a	<del>01.02.06</del> 28.07.06			
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				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

# 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	91-91c	Reserve	92-92c	Reserve																		
1	91-91c																						
2	Reserve																						
3	92-92c																						
4	Reserve																						
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

Gültig seit  
25. 10. 06

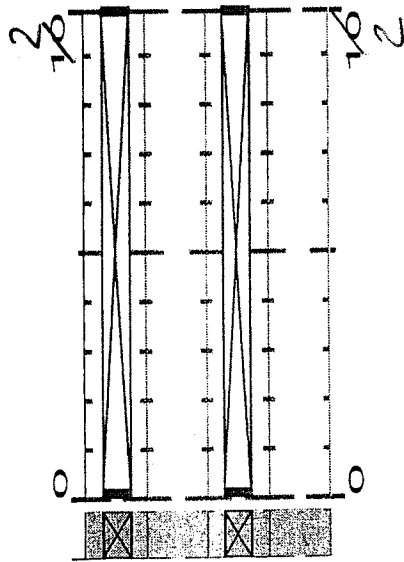
# Zwischenzeitmatrix für verkehrsabhängige Schaltung

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	91-91c	Reserve	92-92c	Reserve																		
1	91-91c																						
2	Reserve																						
3	92-92c																						
4	Reserve																						
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

Gültig seit  
25. 10. 06

Einschaltprogramm: EP1 (10's)  
2

Nr	Signalgruppe
1	91-91c
2	Reserve
3	92-92c
4	Reserve



T1	T2	T3	T4	T5	T6

Hr. MENZEL  
28. Juli 2006  
Tel. 1039 *mu*

Ingenieurbüro Hurrle  
Ingenieurbüro für Verkehrsplanung  
und automatische Verkehrsregelung

01.02.06

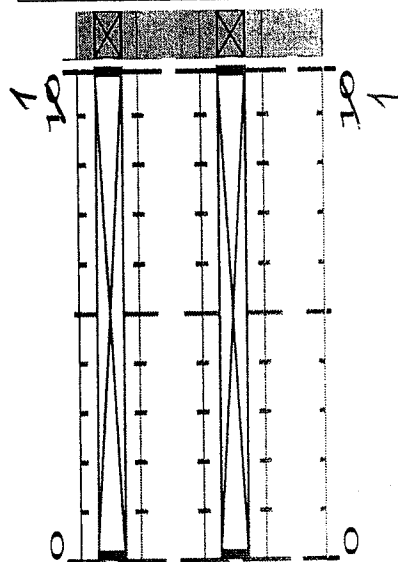
*W*

Stadt Mannheim  
LSA 870  
Haltestelle Ulanenweg

Anlage 4a

Ausschaltprogramm: AP1 (10 s)

Nr	Signalgruppe
1	91-91c
2	Reserve
3	92-92c
4	Reserve



T1	T2	T3	T4	T5	T6

Hr. MENZEL  
28. Juli 2006  
Tel. 1039

Ingenieurbüro Hurrle  
Ingenieurbüro für Verkehrsplanung  
und automatische Verkehrsregelung

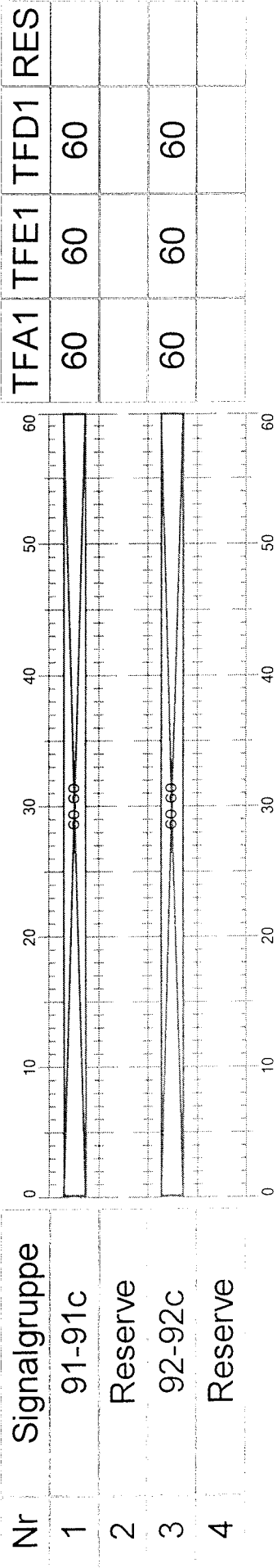
01.02.06


*Handwritten signature*

Stadt Mannheim  
LSA 870  
Haltestelle Ulanenweg

Anlage 5a

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



 = Dunkel

Name	Anmerkungen
Signalprogramm - ma870iFestzeitprogramm 1 (Ortsprogramm 8)	GSB 1-60, GSP 1

Gültig seit  
25.10.06



# Berechnung der Annäherungszeiten und der Einschaltstrecken der Stadtbahnen in Mannheim

## 1. Annäherung aus Richtung Arena

### 1.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 91-91c

#### 1.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 91-91c

Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 91-91c	202 m
Haltlinienabstand zum Gelbblinker	-3 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	<b>194 m</b>

#### 1.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 91-91c

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Gelbblinker	Strecke [m]	Zeit [s]
Restbeschleunigung $1,0 \text{ m/s}^2$ von 40 km/h auf 50 km/h	34	2,78
mit 50 km/h	138	9,94
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 50 km/h auf 44 km/h	22	1,67
effektiv	194	<b>14,39</b>

### 1.2 Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 91-91c ab Anmeldung über KS91.1/1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	4 s
Räumzeit SG 91-91c	7 s
Reaktionszeit Fußgänger	2 s
<b>Annäherungszeit</b>	<b>14 s</b>

Gültig seit  
25. 10. 06

<b>Ingenieurbüro Hurrele</b> Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 870 Haltestelle Ulanenweg
--	---	--

## 2. Annäherung aus Richtung Stadtmitte

### 2.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 91-91c

#### 2.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 91-91c

Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 91-91c	82 m
Haltlinienabstand zum Gelbblinker	-8 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	<b>69 m</b>


#### 2.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 91-91c

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Gelbblinker	Strecke [m]	Zeit [s]
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 43 km/h auf 40 km/h	9	0,83
mit 40 km/h	60	5,40
effektiv	69	<b>6,23</b>

### 2.2 Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 91-91c ab Anmeldung über KS91.1/2

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	0 s
Räumzeit SG 91-91c	7 s
Reaktionszeit Fußgänger	2 s
<b>Annäherungszeit</b>	<b>10 s</b>

Gültig seit  
25. 10. 06

<b>Ingenieurbüro Hurre</b> Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 870 Haltestelle Ulanenweg
--	---	--

### 3. Annäherung aus Richtung Arena

#### 3.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 92-92c

##### 3.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 92-92c

Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 92-92	83 m
Haltlinienabstand zum Gelbblinker	-9 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	<b>69 m</b>

##### 3.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 92-92c

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Gelbblinker	Strecke [m]	Zeit [s]
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 43 km/h auf 40 km/h	9	0,83
mit 40 km/h	60	5,40
effektiv	69	<b>6,23</b>

#### 3.2 Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 92-92c ab Anmeldung über KS92.1/1

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	0 s
Räumzeit SG 92-92c	7 s
Reaktionszeit Fußgänger	2 s
<b>Annäherungszeit</b>	<b>10 s</b>

Gültig seit  
25. 10. 06

<b>Ingenieurbüro Hurre</b> Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 870 Haltestelle Ulanenweg
--	---	--

## 4. Annäherung aus Richtung Stadtmitte

### 4.1 Berechnung der Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 92-92c

#### 4.1.1 Effektive Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 92-92c

Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 92-92c	153 m
Haltlinienabstand zum Gelbblinker	-4 m
Senderabstand Stadtbahn	-5 m
effektiv	<b>144 m</b>

#### 4.1.2 Zusammensetzung der Fahrdynamik bzw. Annäherungszeit innerhalb der effektiven Einschaltstrecke bis zum Gelbblinker 92-92c

Fahrverlauf ab Anmeldung bis Gelbblinker	Strecke [m]	Zeit [s]
mit 50 km/h	122	8,78
Abbremsen $1,0 \text{ m/s}^2$ von 50 km/h auf 44 km/h	22	1,67
effektiv	144	<b>10,45</b>

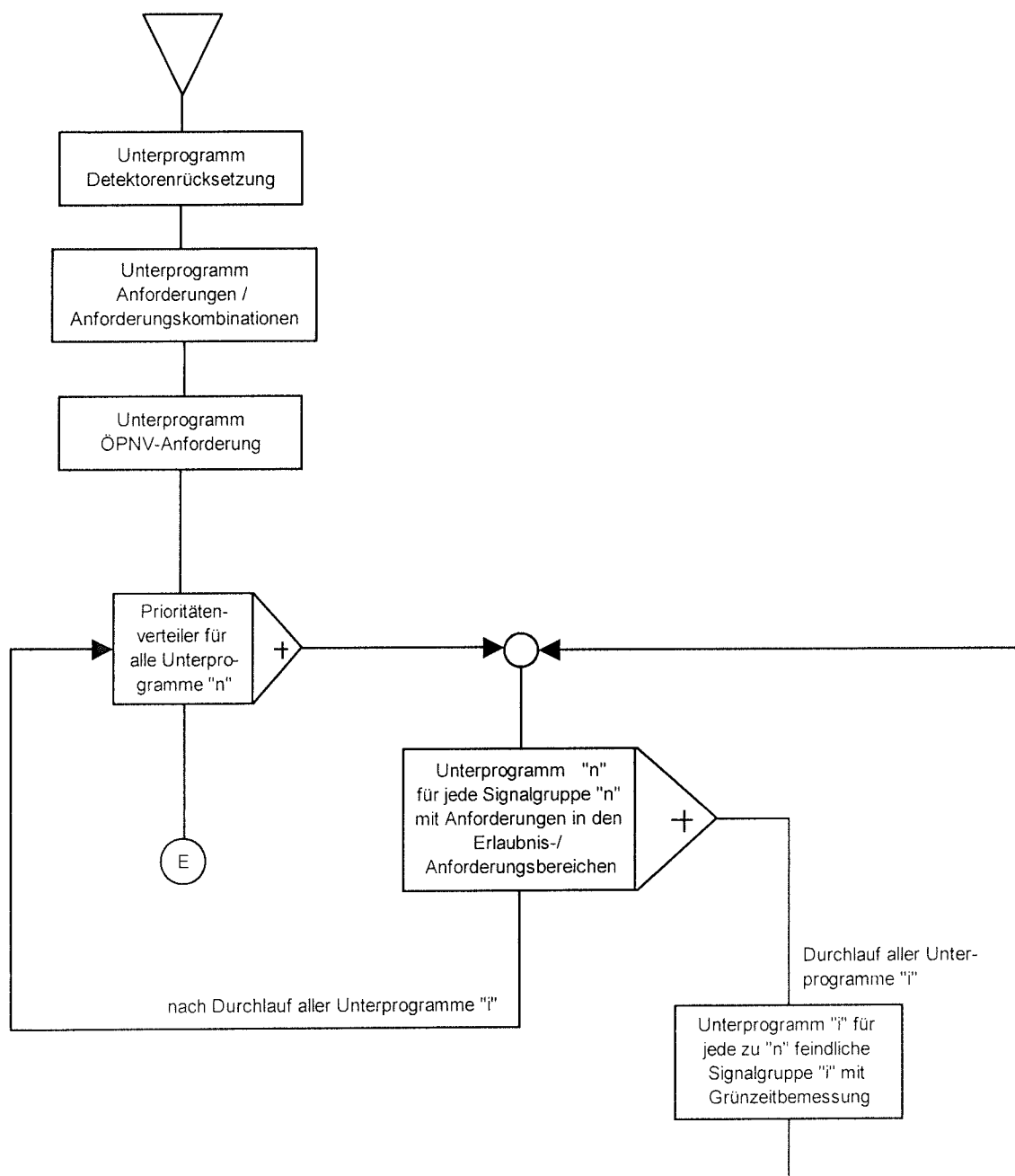
### 4.2 Annäherungszeit bis zum Gelbblinker 92-92c ab Anmeldung über KS92.1/2

Schaltzeit	1 s
Verzögerungszeit	0 s
Räumzeit SG 92-92c	7 s
Reaktionszeit Fußgänger	2 s
<b>Annäherungszeit</b>	<b>10 s</b>

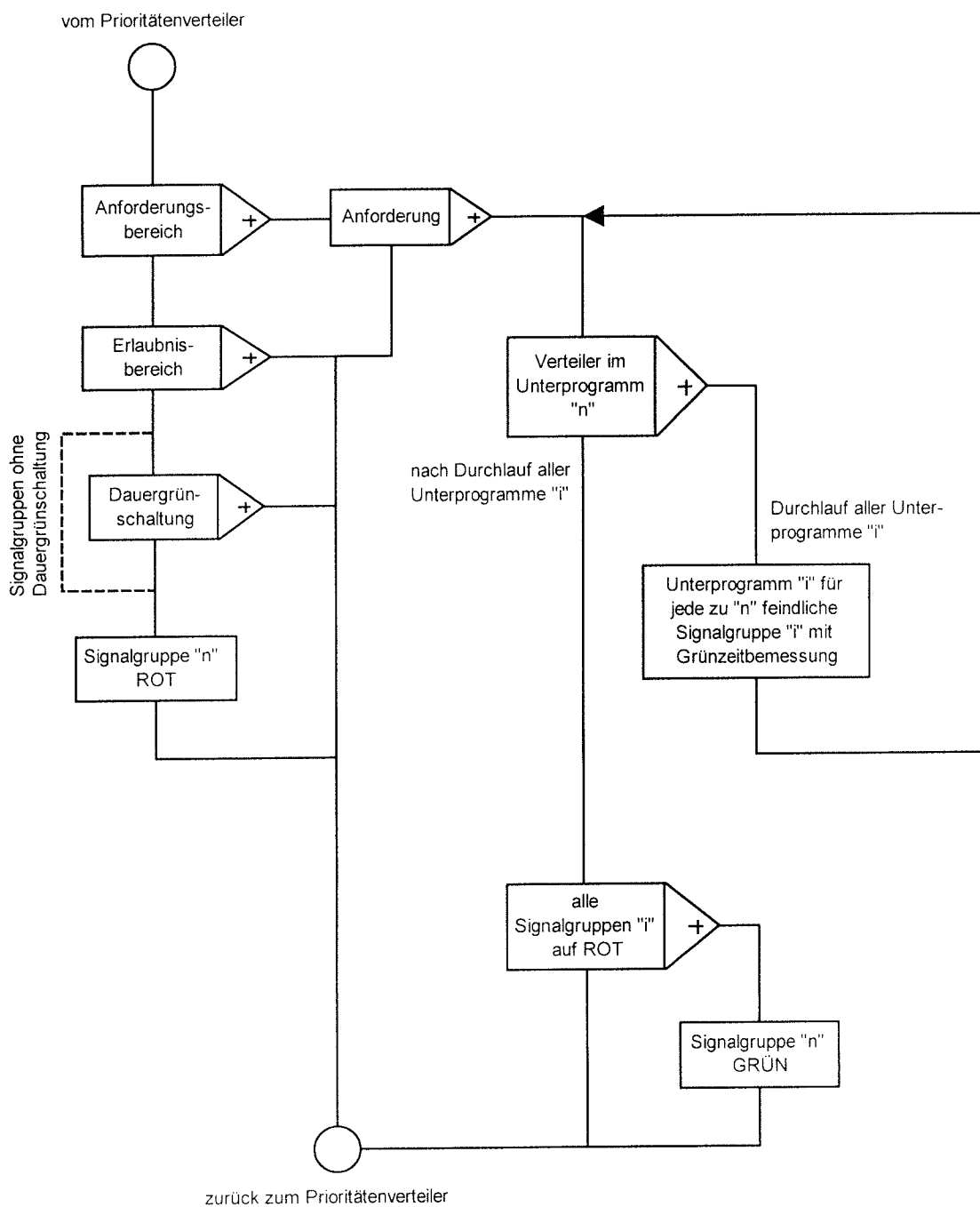
Gültig seit  
25. 10. 06

Ingenieurbüro Hurre Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 870 Haltestelle Ulanenweg
---	---	--

# Verkehrstechnisches Prinzipflussdiagramm für die verkehrsabhängige Signalgruppensteuerung mit dem Erlaubnisbereichsverfahren

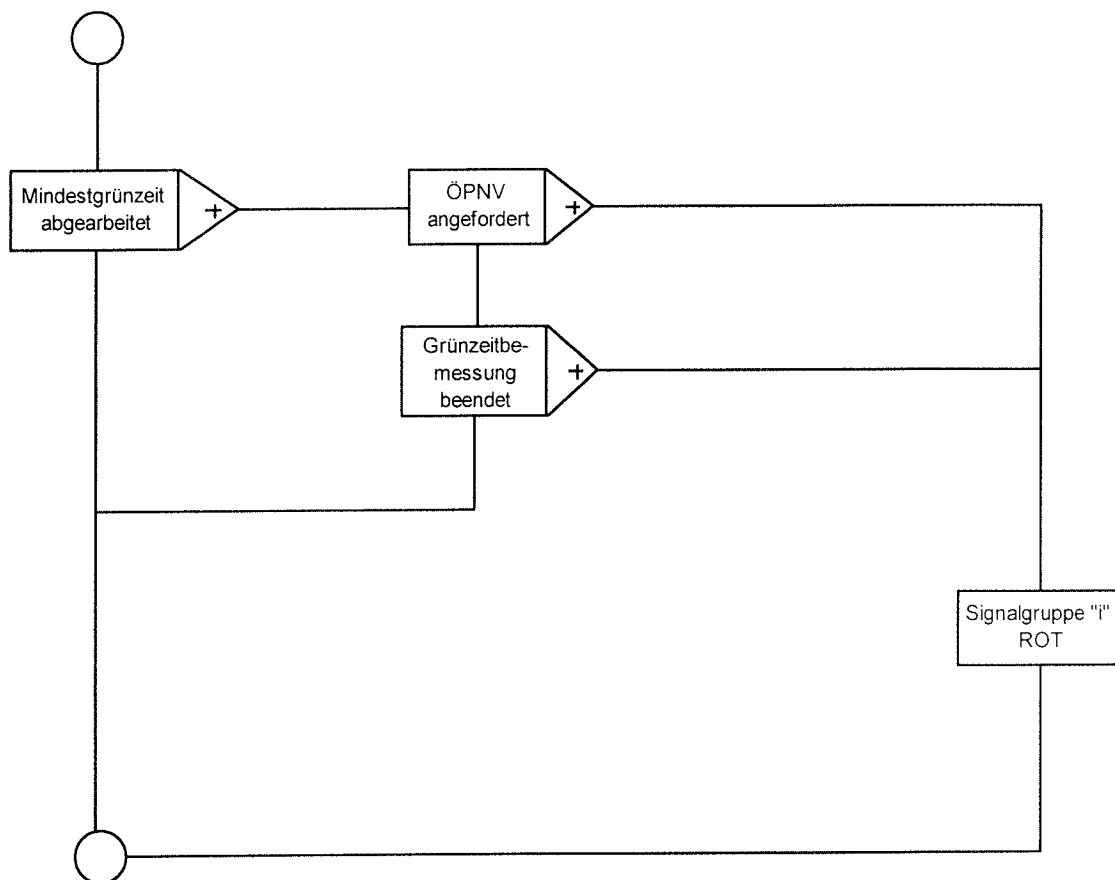


## Unterprogramm "n" für jede Signalgruppe "n"



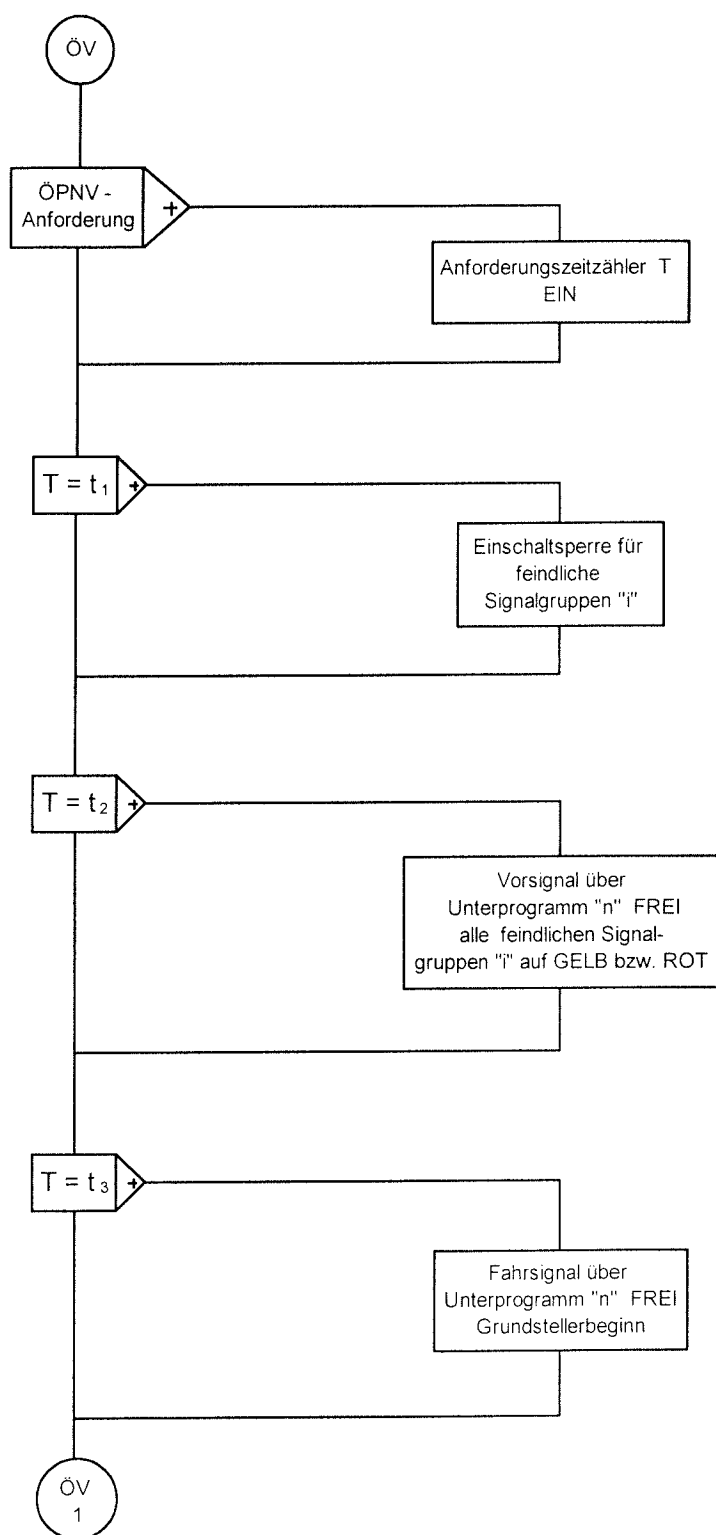
## Unterprogramm "i" für jede Signalgruppe "i"

vom Verteiler im Unterprogramm "n"

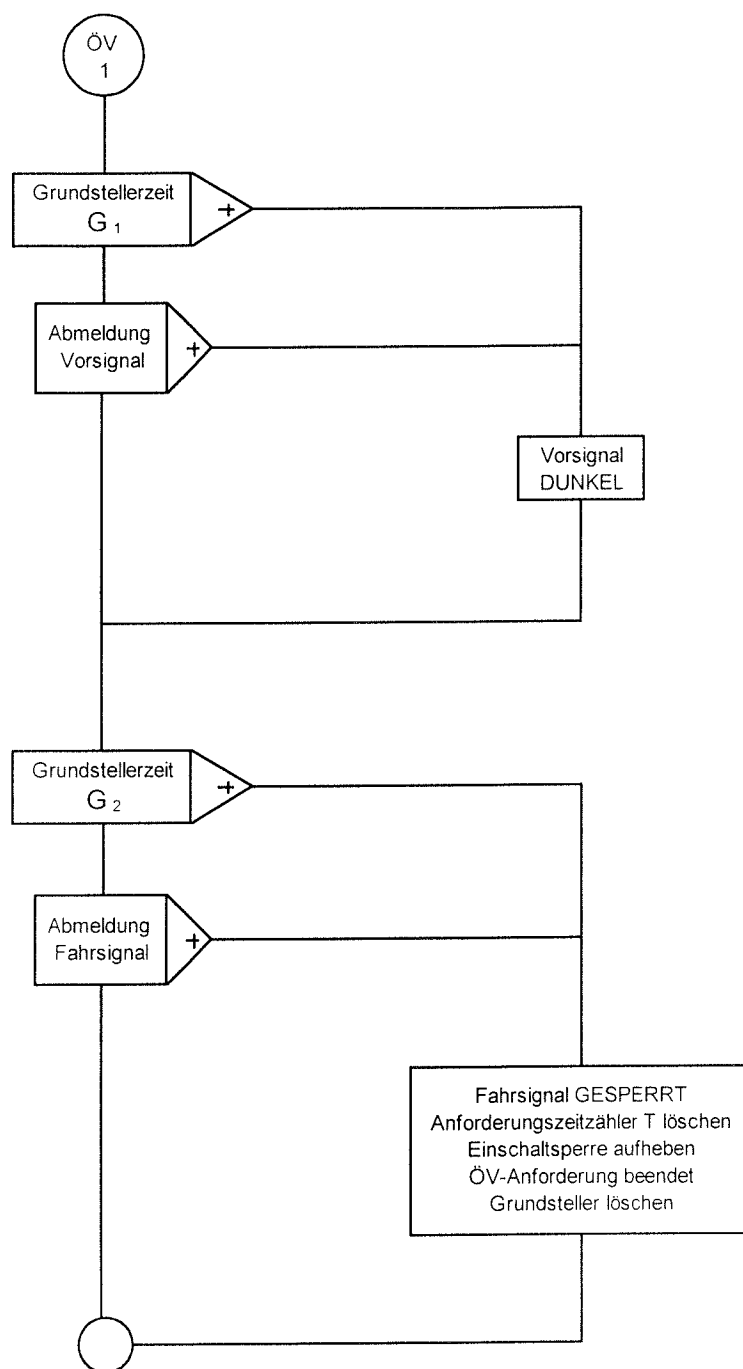


zurück zum Verteiler im Unterprogramm "n"

## Unterprogramm ÖPNV - Anforderung







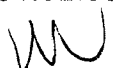
zurück zum Hauptprogramm

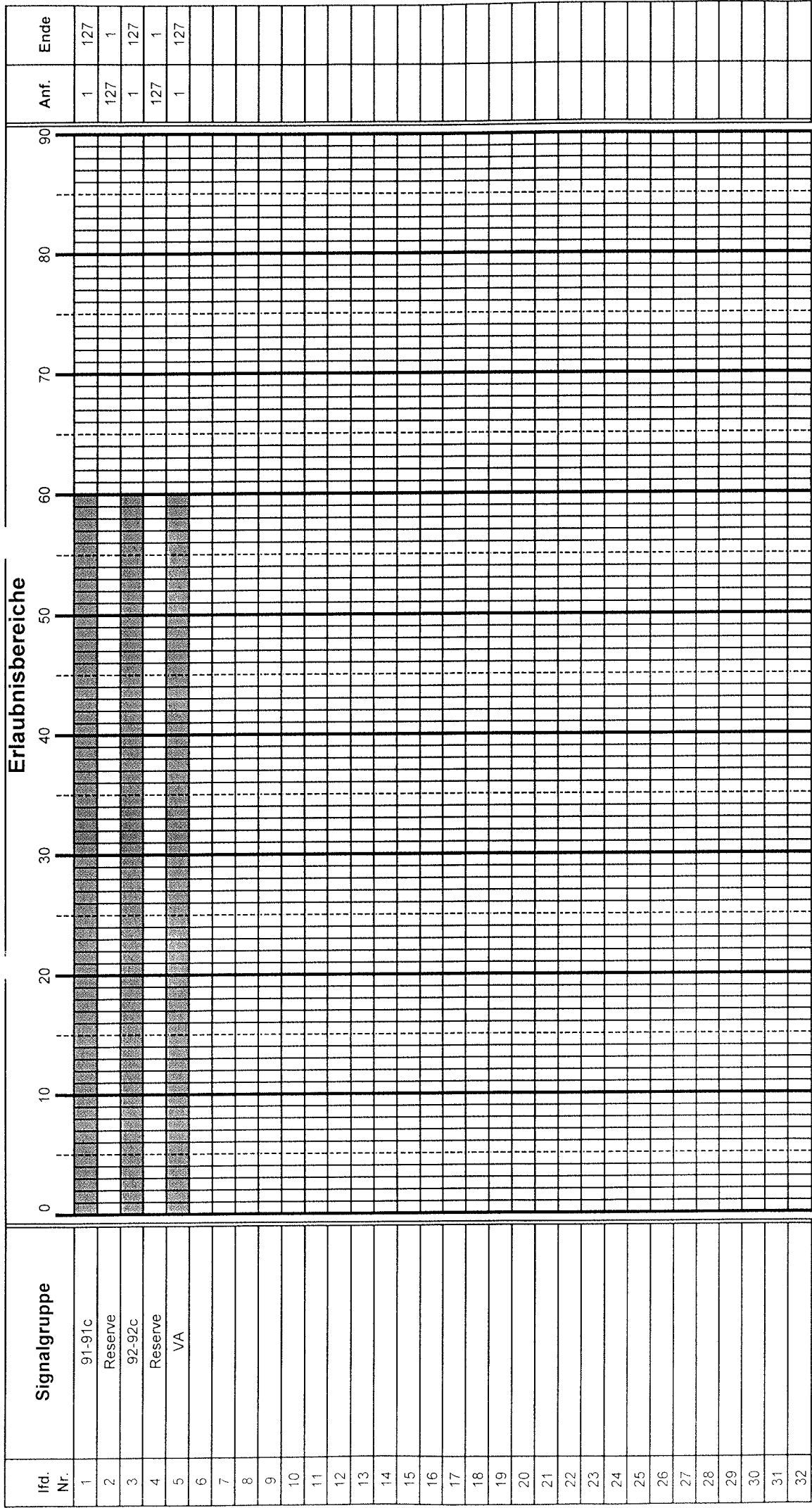
# Programmerläuterungen

Signalgruppe	Anforderung über	Abmeldung Vorsignal über	Abmeldung über	Bemerkungen
91-91c	KS91.1/1		KS91.3.1+ KS92.1/1 bzw. Grundsteller	Blinken ab 4 s nach Anforderung  Verzögerung der Abmeldung über KS91.3/1 um 0 s  Grundsteller 60 s nach Anforderung
	KS92.3/2+KS91.1/2		KS91.3/2 bzw. Grundsteller	Blinken ab 0 s nach Anforderung  Verzögerung der Abmeldung über KS91.3/2 um 0 s  Grundsteller 18 s nach Anforderung
	D91.2/2			Blinkzeit 10 s ab Anforderung (mit Befahren, nicht bei Belegung)
92-92c	KS91.3/1+KS92.1/1		KS92.3/1 bzw. Grundsteller	Blinken ab 0 s nach Anforderung  Verzögerung der Abmeldung über KS92.3/1 um 0 s  Grundsteller 18 s nach Anforderung
	D92.2/1			Blinkzeit 10 s ab Anforderung (mit Befahren, nicht bei Belegung)
	KS92.1/2		KS92.3/2+ KS91.1/2 bzw. Grundsteller	Blinken ab 0 s nach Anforderung  Verzögerung der Abmeldung über KS92.3/2 um 0 s  Grundsteller 60 s nach Anforderung

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

<b>Ingenieurbüro Hurrle</b> Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 870 Haltestelle Ulanenweg
---	---	--




Signalprogramm Nr. 1  
 Umlaufzeit 60 s

Sek. 1  
 GSP 1  
 EZP 1  
 AZP 1

Signalzeitenplan  
 Erlaubnisbereichsverfahren

Gültig seit  
 25.10.06

Ingenieurbüro Hurle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 870 Haltestelle Ulanenweg
---	---	--

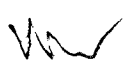
# Tabelle für das Erlaubnisbereichsverfahren

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.	
91-91c	DUNKEL				1-127	1			
Reserve					127-1	2			
92-92c	DUNKEL				1-127	3			
Reserve					127-1	4			

Gültig seit  
25. 10. 06


<b>Ingenieurbüro Hurrle</b> Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 870 Haltestelle Ulanenweg
---	---	--

# 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	91-91c	Springlicht	0			1	Dunkel	91	200			
								91a	200			
								91b	110			
								91c	110			
2	Reserve											
3	92-92c	Springlicht	0			1	Dunkel	92	200			
								92a	200			
								92b	110			
								92c	110			
4	Reserve											
5	VA	Pseudo										Markierung verkehrs- abhängige Schaltung

Gültig seit  
25.10.06

Ingenieurbüro Hurrle Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 870 Haltestelle Ulanenweg
--	---	--

# Grundversorgung des Steuergerätes

## Detektorbelegung

Detektor	lfd. Nr. im Gerät	Zeitlücke [s] / Bemerkungen
KS91.1/1	1	Anforderung Gelbblinker 91
KS91.3/1+KS92.1/1	2	Abmeldung Gelbblinker 91 und 1. Anforderung Gelbblinker 92
D92.2/1	3	2. Anforderung Gelbblinker 92
KS92.3/1	4	Abmeldung Gelbblinker 92
KS92.1/2	5	Anforderung Gelbblinker 92
KS92.3/2+KS91.1/2	6	Abmeldung Gelbblinker 92 und 1. Anforderung Gelbblinker 91
D91.2/2	7	2. Anforderung Gelbblinker 91
KS91.3/2	8	Abmeldung Gelbblinker 91

Gültig seit  
25. 10. 06

<b>Ingenieurbüro Hurre</b> Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und automatische Verkehrsregelung	01.02.06 	Stadt Mannheim LSA 870 Haltestelle Ulanenweg
--	---	--