

### 9.3. KS-SIGNALE

#### 9.3.1. DAS SIGNALSYSTEM

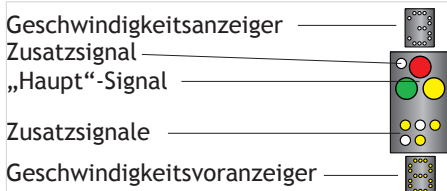
Im Zuge der deutschen Wiedervereinigung entstand die Notwendigkeit, die in Ost und West unterschiedlichen Signalsysteme zu vereinheitlichen. Das im Westen übliche H/V-Signalsystem und das in der DDR verwendete HI-Signalsystem waren nicht kompatibel miteinander, so dass eine kurzfristige Umstellung aller Signale in einem Teil Deutschlands unmöglich war. Weil sich durch kleinere Blockabstände zudem an einem Mast montierte Haupt- und Vorsignale häuften, beschlossen die Vorstände von Bundes- und Reichsbahn 1991 die Einführung eines neuen, zu den bestehenden Signalen passenden Signalsystems. Sie ersetzen nach und nach die alten Licht- und Formsignale, die HI-Signale und Sv-Signale und werden überwiegend bei elektronischen Stellwerken eingesetzt.

Auf Neubaustrecken und bei Modernisierungen werden schon seit Jahren ausschließlich Ks-Signale eingebaut.

Ks-Signale (Kombinations-Signale) sind Mehrabschnittsignale, die in möglichst wenigen Lichtpunkten und Zusätzen alle Informationen über die beiden auf das Signal folgenden Blockabschnitte zusammenfassen. Sie ähneln damit eher den bei der DB experimentell eingesetzten Sk-Signalen (Seite DE-61) als den HI-Signalen der DR (Seite DE-20).

#### SIGNALSCHIRME VON KS-SIGNALLEN

Ein Ks-Signalschirm kann aus mehreren Teilen bestehen.



- Im zentralen Teil sind zwei bis drei Lampen (rot - gelb - grün) angeordnet, mit denen die grundsätzliche Fahrtinformation signalisiert wird.
- Bis zu 5 Lampen können unterhalb der drei Haupt-Lampen dem Triebfahrzeugführer Zusatzinformationen geben.
- Eine weitere Zusatzlampe ist erforderlichenfalls links oben angeordnet.
- Geschwindigkeitsinformationen werden immer mit zusätzlichen Anzeigern gegeben, die dann verpflichtend sind, wenn eine gegenüber der Streckengeschwindigkeit reduzierte Geschwindigkeit erforderlich ist.
- Eventuell erforderliche weitere Zusatzsignale können unterhalb des Ks-Schirms angebracht werden.



Ks-Signal  
© Copyright  
Modellbahnbau  
Reinhardt

Je nachdem, welche der drei Hauptlampen in einem Ks-Signalschirm vorhanden sind, unterscheidet man zwischen Vor-, Haupt- und Mehrabschnittsignalen.

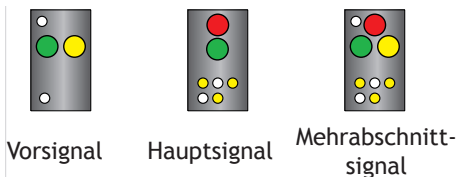
Ks-Signale sind mit einem versetzten Mast ausgestattet, der einen zweiten Schutzkorb hat. Dadurch wird Wartung und Reinigung der Optiken erleichtert. Solche Konstruktionen werden auch bei anderen Signalsystemen im Zuge eines Neubaus oder Austausches aufgebaut.



Signale an Bahnsteigdächern sind aus Platzgründen oft in Zusatzsignalgehäusen untergebracht. Dabei werden die Lampen

aus Lichtleitern gebildet, manchmal (wie im Beispiel) werden auch Lampen ineinander verschachtelt, damit der Lichtpunkt immer an der gleichen Stelle ist. Das Beispielsignal hat auch einen Geschwindigkeitsvoranzeiger für 50 km/h.

Ks-Vorsignale findet man am Beginn einer mit Ks-Signalen ausgestatteten Strecke oder als Wiederholer eines Kombinations- oder Vorsignals, Ks-Hauptsignale an deren Ende.



Vorsignale verfügen über zwei waagrecht nebeneinander liegende Lampen in den Farben gelb und grün. Vorsignale haben die Vorsignaltafel Ne 2 als Mastschild. Signale, die im verkürztem Bremswegabstand zum Hauptsignal stehen, haben ein weisses Zusatzlicht oberhalb der Hauptlichter, das aber nur leuchtet, wenn nicht „Fahrt“ zu erwarten ist.

An unübersichtlichen Stellen kommen Vorsignalwiederholer zum Einsatz. Wiederholer haben kein Mastschild und ein weisses Licht unterhalb der Hauptlichter, das wiederum nur leuchtet, wenn nicht „Fahrt“ zu erwarten ist.

Hauptsignale besitzen zwei senkrecht übereinander liegende Lampen mit den Farben rot und grün.

Die häufigste Form von Ks-Signalen ist das Mehrabschnittsignal, die Haupt- und Vorsignal-Funktionen vereinigen. Sie haben im Dreieck angeordnete Lampen, rot liegt oben, grün und gelb unten.

### SIGNALBILDER VON Ks-SIGNALEN

Von den drei Hauptlampen ist immer genau eine eingeschaltet und legt das Signalbild fest:

	Signalbegriff	Signal-schirm
Hp 0	Halt	
Ks 1	Fahrt mit der im Fahrplan zugelassenen Geschwindigkeit	
Ks 2	Halt erwarten	

<sup>1)</sup>Das Signal zeigt grünes Blinklicht, wenn zusätzlich mit Zs3v eine zu erwartende Geschwindigkeitsbegrenzung gezeigt wird.

Im Ks-Signalsystem ist es erlaubt, einen Fahrtbegriff mit geringerer Höchstgeschwindigkeit in einen Fahrtbegriff mit höherer zulässiger Geschwindigkeit umzuschalten. Hiervon wird hauptsächlich auf dicht befahrenen Streckenabschnitten Gebrauch gemacht, auf denen die Signale in sehr kurzen Abständen aufeinander folgen. Dieses sogenannte Hochsignalisieren existiert auch bei Hl-Signalen, nicht jedoch beim H/V-Signalsystem, bei dem ein einmal eingestellter Fahrtbegriff nicht verändert werden kann.

### ZUSATZSIGNALE

In den Schirm eines Ks-Signals werden bei Bedarf zusätzliche Signallampen integriert, mit denen weitere Signale gegeben werden:

Signalbild	Bedeutung
	verkürzter Bremsweg: Das (Vor-) Signal steht in einem um mehr als 5% verkürzten Abstand des Bremswegs vor dem zugehörigen Signal. (Wird bei Ks 1 mit Zs 3v und Ks 2 angezeigt)

Signalbild	Bedeutung
	Das Vorsignal wiederholt den Signalbegriff eines bereits passierten vorigen Signals. (Wird bei Ks 1 mit Zs 3v und Ks 2 angezeigt.)
Zs 1 	Ersatzsignal: Am Signal Hp0 oder am gestörten Lichthauptsignal ohne schriftlichen Befehl vorbeifahren.
Zs 2 Zs 2v Zs 6 Zs 13 	Richtungsanzeiger Zs 2 Richtungsvoranzeiger Zs 2v Gleiswechselanzeiger, Frühhaltanzeiger Zs 6
Zs 3 	Geschwindigkeitsanzeiger: Die Geschwindigkeit darf ab dem Signal das Zehnfache der Ziffern nicht überschreiten.
Zs 3v 	Geschwindigkeitsvoranzeiger: Ein Geschwindigkeitsanzeiger (Zs 3) mit den gleichen Ziffern ist zu erwarten
Zs 7 (west) Zs 11 (ost) 	Vorsichtssignal: Am Signal Hp0 oder am gestörten Lichthauptsignal ohne schriftlichen Befehl vorbeifahren. Weiterfahrt auf Sicht.
Sh 1 (west) Ra 12 (ost) 	Rangiersignal Fahrverbot aufgehoben.
	Kennlicht Das Signal ist nicht in Betrieb.

Schaltbefehle		
$A_{\text{signal}}$	Halt	Halt erwarten
$A_{\text{signal}}$	Fahrt	Fahrt erwarten
$A_{\text{signal}+1}$	Langsamfahrt	Langsamfahrt erwarten

Die meisten Ks-Signale belegen eine zweite Zubehöradresse, die nicht von anderen Zubehörtiteln genutzt werden sollte.

### Ks-Vorsignale

Für Ks-Vorsignale werden zwei Modi angeboten, je nachdem, ob Geschwindigkeitsbeschränkungen signalisiert werden sollen oder nicht.

Mode	2	160 <sup>1)</sup>	84
Adressen	$A_1$	$A_{\text{Vorsignal}} = A_{\text{Vs}}$	
Funktionsausgänge	1		
	2		
	3	-	
Schaltbefehle			
$A_{\text{Vs}}$	Halt erwarten		
$A_{\text{Vs}}$	Fahrt erwarten		
$A_{\text{Vs}+1}$	-	Geschwindigkeitsbeschränkung erwarten	

<sup>1)</sup> Mode 160 hat eine blinkende grüne Lampe für Signale mit Zs3v-Tafel.

### 9.3.2. SCHALTEN DER SIGNALBILDER

Qdecoder nutzen für das Schalten von Signalbildern für Haupt- und Vorsignalgeschwindigkeit die gleichen Schaltbefehle. Eingetragen in die Konfigurationsvariablen des Decoders werden die Zubehöradressen des Hauptsignals ( $A_{\text{HS}}$ ) und des Vorsignals ( $A_{\text{Vs}}$ ). Die Schaltkommandos für die Signalbilder werden jeweils mit den Kommandos der eingetragenen und der beiden darauf folgenden Adressen gegeben



### Ks-Hauptsignale

Bei Ks-Hauptsignalen können Standard-Lichtsignal-Modi verwendet werden:

Mode	2	160 <sup>1)</sup>	19	161
Adressen	A <sub>1</sub>	A <sub>HauptSignal</sub> = A <sub>HS</sub>		
Funktionsausgänge	1			
	2			
	3	-		
<b>Schaltbefehle</b>				
A <sub>HS</sub>	Halt (Hp 0)			
A <sub>HS</sub>	Fahrt			
A <sub>HS</sub> +1	-	Fahrt mit Geschwindigkeitsbeschränkung		

<sup>1)</sup> Die Modi 160 und 161 haben eine blinkende grüne Lampe für Signale mit Zs3v-Tafel.

### Mehrabchnittsignale

Für Mehrabschnittsignale stehen - wie bei Hl-Signalen - zwei Möglichkeiten der Ansteuerung zur Verfügung, deren Vor- und Nachteile im Einleitungsband des Signalbuchs diskutiert wurden. Wenn Sie unsicher sind, probieren Sie beide Möglichkeiten aus und entscheiden Sie sich dann für die in Ihrem Fall geeignetere.

### Zwei-Adress-Modi

Die für unterschiedliche Ks-Signalschirme verfügbaren Modi sind in der folgenden Tabelle zusammen gestellt.

**Grau** bezeichnete Signalbilder benötigen am Signal nicht vorhandene Zusatzsignale. Verwenden Sie immer den für die gewünschten Signalbilder erforderlichen Signalschirm.

Die Modi 85 bis 88 sind die für die meisten Signale korrekten Schaltmodi. Ausnahmen sind:

- Die Modi 156 und 157 haben eine blinkende grüne Lampe für Signale mit Zs3v-Tafel.
- Mode 169 wird verwendet, wenn die mit Zs3 signalisierte Geschwindigkeit

geringer ist, als die mit Zs3s angekün- digte. In diesem Fall bleibt Zs3v bei gleichziger Signalisierung von Zs3 dunkel.

Mode	85	156	86	157	87	88	169
Adressen	A <sub>1</sub>	A <sub>HauptSignal</sub> = A <sub>HS</sub>					
	A <sub>2</sub>	A <sub>VorSignal</sub> = A <sub>VS</sub>					
Funktionsausgänge	1						
	2						
	3						
	4	-					
	5	-	-	-	-	-	
<b>Schaltbefehle</b>							
A <sub>HS</sub>	Hp 0						
A <sub>HS</sub>	A <sub>VS</sub>	Ks 2					
	A <sub>VS</sub>	Ks 1					
	A <sub>VS</sub> +1	-	Ks 1	Ks1+Zs3v			
A <sub>HS</sub> +1	A <sub>VS</sub>	-	Ks2+Zs3	Ks 2	Ks2 + Zs3		
	A <sub>VS</sub>	-	Ks1+Zs3	Ks 1	Ks1 + Zs3		
	A <sub>VS</sub> +1	-	Ks1+Zs3	Ks1+Zs3v <sup>2)</sup>	Ks1+Zs3		

<sup>2)</sup> Ks1 + Zs3 + Zs3v

In die Adress-CVs des ersten für das Signal verwendeten Funktionsausgangs wird die Zubehöradresse des Haupt-Signals und in die des zweiten Funktionsausgangs die des Vorsignals eingetragen.

### Ein-Adress-Modi

Bei Verwendung nur einer Adresse für ein Ks-Signal werden Signalbilder mit den Schaltbefehlen von 4 aufeinander folgenden Zubehöradressen geschaltet.

Mode	3	158 <sup>1)</sup>	89	159	90	91
Adressen	A <sub>1</sub>	A <sub>signal</sub>				
Funktionsausgänge	1					
	2					
	3					
	4	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	
<b>Schaltbefehle</b>						
A <sub>signal</sub>	Hp0					
A <sub>signal</sub>	Ks1					
A <sub>signal</sub> +1	Ks2					
A <sub>signal</sub> +1	-	Ks1+Zs3	Ks1+Zs3v	Ks1+Zs3		
A <sub>signal</sub> +2	-	Ks2+Zs3	-	Ks2+Zs3		
A <sub>signal</sub> +2	-	-	-	Ks1+Zs3v		
A <sub>signal</sub> +3	-	-	-	Ks1+Zs3	+Zs3v	

<sup>1)</sup> Die Modi 156 und 157 haben eine blinkende grüne Lampe für Signale mit Zs3v-Tafel.

### Zusatzsignale

Zusatzsignale werden unmittelbar nach den Lampen des Ks-Signals an den Decoder angeschlossen. In die Adress-CVs des zusätzlichen Funktionsausgangs wird die Adresse eingetragen, unter der das Zusatzsignal geschaltet wird. Die Art des Zusatzsignals wird in die Mode-CV des zusätzlichen Ausganges eingetragen.

Die in den Hauptsignalschirm integrierten weißen Lampen können das Ersatz- und Rangiersignal signalisieren und/oder für das Kennlicht verwendet werden.

Mode	216	201	203	212	213
	Kennlicht	Zs1	Sh1	Sh1+Zs1	Sh1+Zs1+KL
Adressen	A <sub>7</sub>				
2	-	-	-	-	A <sub>KI</sub>
Ausgänge					
2	-	-	-		
<b>Schaltbefehle</b>					
A <sub>7</sub>	Zusatzsignal aus				
A <sub>7</sub>	KL	Zs1	Sh1	Zs1	Zs1
A <sub>7</sub> +1	-	Zusatzsignal aus			
A <sub>7</sub> +1	-	-	-	Sh1	Sh1
A <sub>7</sub> +2	-	-	-	-	aus
A <sub>7</sub> +2	-	-	-	-	KL
A <sub>KI</sub>	-	-	-	-	aus
A <sub>KI</sub>	-	-	-	-	KL

Soll nur das Kennlicht, Sh1 oder Zs1 angezeigt werden, ist nur ein Funktionsausgang erforderlich.

### Mode 201: Ersatzsignal Zs1

Beim Einschalten des Ersatzsignals wird das Ks-Signal auf „Halt“ gestellt. Wechselt dieses zu einem Fahrtbegriff, erlischt das Ersatzsignal. Das Ersatzsignal kann auch eingeschaltet werden, wenn das Ks-Signal „gestört“ geschaltet oder ein Kennlicht eingeschaltet ist. Der Ks-Signalschirm bleibt in diesen Fällen erloschen.

Das Zs1 wird nach ca. 30 Sekunden automatisch ausgeschaltet. Diese Zeit kann durch Änderung der Anzahl der Blinkpulse in der Konfigurationsvariablen für n<sub>Puls</sub> am Funktionsausgang der weißen Lampe modifiziert werden. Die Blinkfrequenz kann durch Änderung der Aus-Zeit t<sub>aus</sub> geändert werden. Der Ausgang ist immer gleich lang ein- wie ausgeschaltet. Diese Einstellmöglichkeiten gibt es auch, wenn das Zs1 mit anderen Zusatzsignalen kombiniert wird (s.u.).

Zur Einstellung der Betriebsart siehe auch

im Kapitel „Konfiguration der Betriebsart“ auf Seite 18 im **Qdecoder** Handbuch.

**Mode 203:** Rangiersignal Sh1

Das Rangiersignal funktioniert ähnlich wie das Zs1. Es ist aber fest mit Hp0 gekoppelt und verlischt bei einem gestörten Signal oder beim Einschalten des Kennlichts. Es wird nach ca. 30 Sekunden automatisch ausgeschaltet. Diese Zeit kann in den CVs für die An-Zeit  $t_{an}$  geändert werden.

**Mode 216:** Kennlicht



Bei eingeschaltetem Kennlicht wird der restliche Signalschirm abgeschaltet und erst wieder aktiviert, wenn das Kennlicht wieder deaktiviert wird.

**Mode 212:** Sh1 und Zs1

Für die Ansteuerung von Sh1 und Zs1 benötigt man zwei Ausgänge. Die Zusatzsignale werden mit zwei aufeinander folgenden Adressen geschaltet.

**Mode 214:** Sh1, Zs1 und Kennlicht

Bei der Kombination von Ersatz- und Rangiersignal mit dem Kennlicht kann für das Kennlicht eine zusätzliche Adresse eingetragen werden. Damit ist es möglich, für das Kennlicht eine von den Adressen für Rangier- und Ersatzsignal unabhängige Adresse festzulegen, mit der ganze Bahnhöfe bzw. Bahnhofsteile auf Kennlicht geschaltet werden können.

<b>Mode</b>	206	200
	Zs2	Zs7
<b>Schaltbefehle</b>		
A <sub>7</sub> 	aus	
A <sub>7</sub> 	ein	



**Mode 206:** Zusatzsignale zu Fahrt

Die Signale Zs2 bzw. Zs2v, Zs6, Zs13 und vergleichbare werden nur zu einem Fahrt zeigenden Signal zugeschaltet. Wird eines dieser Zusatzsignale eingeschaltet, wechselt das Hauptsignal automatisch auf „Fahrt“. Beim Schalten des Hauptsignals auf „Halt“ erlischt auch das Zusatzsignal.

Eventuell vorhandene Vorsignale ändern aber ihr Signalbild nur, wenn das Hauptsignal mit einem separaten Befehl geschaltet wird. (Das ist schwierig zu beschreiben: Probieren Sie es einfach aus.)

**Mode 200:** Vorsichtssignal Zs7

Das Vorsichtssignal wird wie ein dauerhaft eingeschaltetes Ersatzsignal geschaltet und nach ca. 30 Sekunden wie das Rangiersignal automatisch wieder abgeschaltet.

<b>Mode</b>	218	215
	gestörtes Signal	Vs-Wiederholer
<b>Schaltbefehle</b>		
A <sub>7</sub> 	Signal aus	-
A <sub>7</sub> 	Signal ein	-

**Mode 218:** gestörtes Signal

Ein gestörtes oder erloschenes Signal ist eigentlich kein Zusatzsignal. Der Mode bietet die Möglichkeit, über eine zusätzliche Zubehöradresse Einfluss auf das Bild eines Signals nehmen. Alle Lampen des Signals werden im „gestörten“ Zustand abgeschaltet, unabhängig vom eingestellten Signalbild. Das gilt auch für Zusatzsignale außer Ersatzsignalen.

Für das „gestört“ schalten wird kein zusätzlicher Funktionsausgang benötigt. Der Mode wird bei einem beliebigen, noch nicht anderweitig verwendeten Funktionsausgang des Signals eingetragen. Als Zubehöradresse wird dazu die Adresse eingetragen, mit deren Kommandos der „Gestört“-Zustand geschaltet werden soll.

**Mode 215:** Vorsignalwiederholer

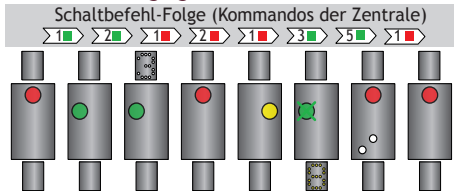
Die Lampe zur Kennzeichnung des Vorsignalwiederholers kann auch für die Signalisierung des verkürzten Vorsignalabstands verwendet werden. Sie benötigt keine speziellen Schaltbefehle, sondern wird automatisch eingeschaltet, wenn es das Signalbild erfordert.

### 9.3.3. BEISPIELE

Ein Ks-Signal mit Zs3, Zs3v und Sh1 soll an einem Z1 betrieben werden.

		Signal	Adresse	Mode
Funktionsausgänge	A0	A3	A <sub>Signal</sub> CV1=1	CV550=91
	A1		-	CV552 CV553
	A2	A0	-	CV555 CV556
	A3	A1	-	CV558 CV559
	A4	A2	-	CV561 CV562
	A5	A5	A <sub>Sh1</sub> CV564=5	CV565=203
...		anderweitig nutzbar		

Die Signalbilder werden jetzt beispielsweise wie folgt geschaltet:

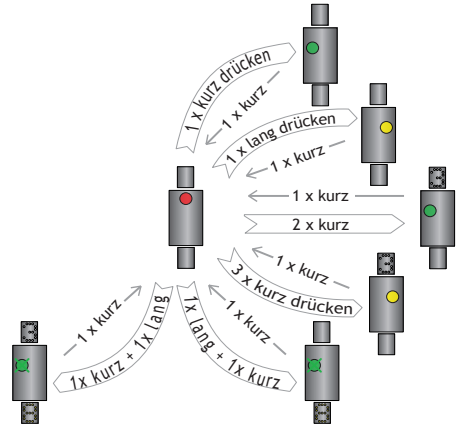


#### Ks-SIGNALE MIT TASTER SCHALTEN

Signalbilder für Ks-Signale können mit Tastern geschaltet werden (für analog betriebene Anlagen). Für ein Vorsignal, ein Hauptsignal oder ein über eine Adresse geschaltetes Mehrabschnittsignal genügt ein Taster, für ein über zwei Adressen geschaltetes Mehrabschnittsignal sind zwei Taster erforderlich. Um die Zusatzsignale schalten zu können, benötigt man weitere Taster.

Funktion	Mode	
	ohne	mit
Der Taster schaltet ...	LED	
... den Hauptsignalbegriff des an die vorhergehenden Anschlüsse des Decoders angeschlossene Signals	226	227
... den Vorsignalbegriff des Signals	228	229

Ein Ks-Signal schaltet bei Nutzung eines Tasters die Signalbilder entsprechend dem folgenden Bild:



### 9.3.4. MULTIPLEX-SIGNALE

Eine Besonderheit stellen Signale in Multiplex-Technologie dar. Diese haben immer vier Anschlüsse - unabhängig von der Anzahl der Lampen im Signalschirm. Die Ansteuerung der einzelnen Lampen erfolgt zeitversetzt, so dass zwischen den 4 Anschlussleitungen des Signals bis zu 12 unabhängig schaltbare Lichtquellen eingesetzt werden können.

- Für die Ansteuerung eines Signals mit Multiplextechnik benötigen Sie einen **Qdecoder** der Z2-Serie mit **Signal-Erweiterung**.

Für Ks-Signale stellen **Qdecoder** folgende Modi bereit:

Mode	110	111	112	113	114
Adresse	1	$A_{HS} = A_{\text{Hauptsignal}}$			
	2	$A_{VS} = A_{\text{Vorsignal}}$			
	3	$A_{Zu} = A_{\text{Zusatzsignal}}$			
Funktionsausgänge	1				
	2				
	3				
	4				
<b>Schaltbefehle</b>					
$A_{HS}$	Vr 0	Hp 0			
$A_{HS}$	Ks1/Ks2	Ks1		Ks1 oder Ks2	
$A_{HS}+1$	Ks+Zs3	Ks1 + Zs3		Ks1/Ks2 + Zs3	
$A_{VS}$	-	-	-	Ks2	
$A_{VS}$	-	-	-	Ks1	
$A_{VS}+1$	-	-	-	Ks2 + Zs3v	
$A_{Zu}$	-	-	Zs aus	-	Zs aus
$A_{Zu}$	-	-	Sh1	-	Sh1
$A_{Zu}+1$	-	-	Zs aus	-	Zs aus
$A_{Zu}+1$	-	-	Zs1	-	Zs1
$A_{Zu}+2$	-	-	Zs aus	-	Zs aus
$A_{Zu}+2$	-	-	Kennlicht	-	Kennlicht

Bei Kombinationen von Haupt- und Vorsignal wird die Adresse des Hauptsignals in die Konfigurationsvariablen des ersten für das Signal verwendeten Funktionsausgangs eingetragen, die für das Vorsignal beim zweiten Funktionsausgang. Für das Schalten der Zusatzsignale werden Zubehörbefehle der dritten eingetragenen Adresse verwendet.

Der Decoder generiert aus den Schaltbefehlen von Haupt-, Vor- und Zusatzsignal die korrekten Signalbilder.







© Gruppentaste® <http://www.drehscheibe-online.de/foren/read.php?10,5949171,5961891>

