

Bedienungsanleitung Kehrschleifenmodul KSDGBM16X gesteuert vom Gleisbesetzmelder GBM16XL

Stand: November 2016

Inhaltsverzeichnis

- 1.0 Allgemeines
- 2.0 Technische Daten des KSDGBM16X
- 3.0 Anschlüsse und LEDs des KSDGBM16X
 - 3.1 Steckverbinder CON2, CON3, CON4
 - 3.2 Bedeutung der LEDs
 - 3.3 Jumper-Block JB1
 - 3.4 Verbindungskabel Gleisbesetzmelder GBM16XL – KSDGBM16X
- 4.0 Konfiguration des GBM16XL zur Ansteuerung des KSDGBM16X
- 5.0 Verdrahtung des KSDGBM16X mit der Modellbahn-Anlage
 - 5.1 Kehrschleife mit 3 Abschnitten
 - 5.2 Kehrschleife mit 4 Abschnitten
 - 5.3 Kehrschleife mit 5 Abschnitten
 - 5.4 Kehrschleife mit 6 Abschnitten
 - 5.5 Gleisdreieck mit 5 Abschnitten
 - 5.6 Modifiziertes Gleisdreieck mit 5 Abschnitten
 - 5.7 „Hundeknochen“ mit 5 Abschnitten
- 6.0 Ansteuerung des KSDGBM16X über einen der vier Schaltausgänge des GBM16XL
 - 6.1 Kehrschleife mit externer Ansteuerung
 - 6.2 KSDGBM16X als Relaisboard
- 7.0 Statischer Test einer Kehrschleife mit 6 Abschnitten
 - 7.1 Prüfvorrichtung
 - 7.2 CV-Variablen des KSDGBM16X
 - 7.3 Durchführung des Tests

1.0 Allgemeines

Das Kehrschleifenmodul KSDGBM16XN (Abb. 1) ist keine autonome Kehrschleifensteuerung. Es enthält nur die zur Polwendung innerhalb der Kehrschleife erforderlichen Relais. Angesteuert wird das Modul vom Gleisbesetzmelder GBM16XL über ein 6-pol. Flachkabel. Die Besetztzustände aller Abschnitte der Kehrschleife werden vom GBM16XL überwacht und können über den gewählten Rückmeldebus angezeigt werden. Die Kehrschleife kann aus bis zu 6 Abschnitten (A0...A5) bestehen. Die Abschnitte A0, A1, A4, A5 werden zur Steuerung des Kehrschleifenmoduls durch den Besetzmelder benötigt. Die innere Kehrschleife wird aus den Abschnitten A2, A3 gebildet. Wird nur ein innerer Abschnitt benötigt, wird der andere nicht beschaltet. Die Entfernung zwischen dem Ende von A1 und dem Beginn von A4 muss immer der größten zu erwartenden Zuglänge entsprechen.

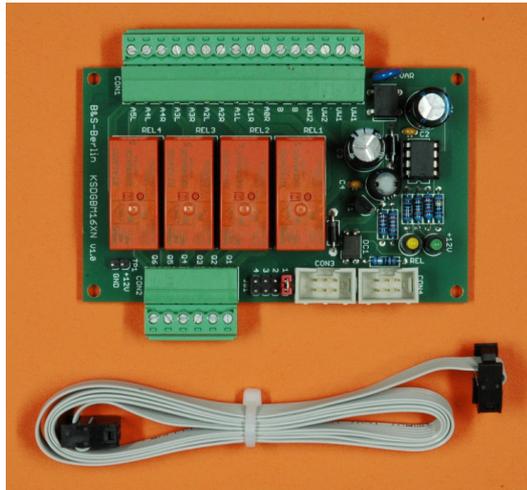


Abb. 1

2.0 Technische Daten des KSDGBM16XN

- Versorgungsspannung: 12...16 V AC
15..24 V DC
DCC-Gleisspannung
- Stromaufnahme maximal: 0,2 A
- Belastbarkeit der Relais: 8 A pro Kontakt

3.0 Anschlüsse und LEDs des KSDGBM16X

Abb. 2 zeigt die Lage der Anschlussstecker auf der Platine des KSDGBM16X.

Die 16-pol. Phoenix-Combicon Stiftleiste dient zur Verbindung des KSDGBM16X mit den Abschnitten der Kehrschleife und der Spannungsversorgung

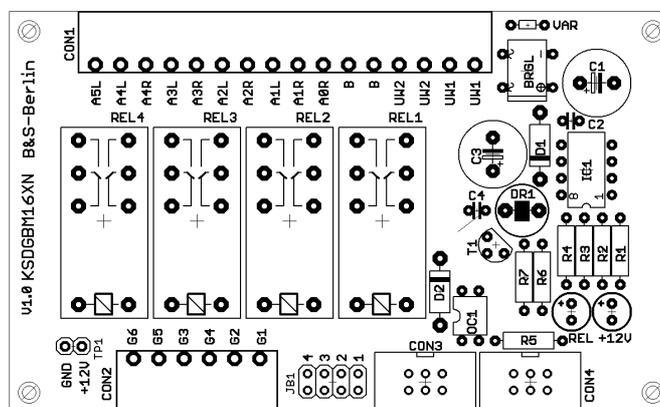


Abb. 2

3.1 Steckverbinder CON2, CON3, CON4

- CON2: 6-pol. Phoenix-Combicon Stiftleiste.
Über sie werden die Ausgänge Q1..Q6 (alt: G1..G6) des KSDGBM16X mit den Eingängen G1...G16 des GBM16XL verbunden.
- CON3: 6-pol. Stiftleiste mit Wanne.
Gleiche Pinbelegung wie CON4. Sie dient zum Anschluss weiterer Kehrschleifen oder Schaltmodule.
- CON4: 6-pol. Stiftleiste mit Wanne.
Mit einem 6-pol. Flachkabel wird CON4 oder CON3 mit OUT des GBM16XL verbunden.

3.2 Bedeutung der LEDs

- REL Leuchtet, wenn REL1...REL4 erregt sind
- +12V Leuchtet, wenn die Betriebsspannung von 12 V= vorhanden ist.
Die 12 V Betriebsspannung kann zu Testzwecken an der Stiftleiste JP1 gemessen werden.

3.3 Jumper-Block JB1

Mit einer Steckbrücke wird die Adresse (1...4) des Moduls eingestellt.

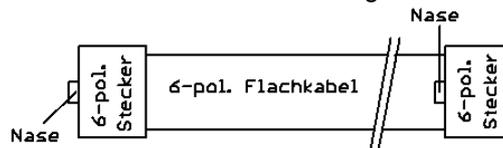
Bezeichnung	Steckbrücke JB1:
Erste Kehrschleife	1
Zweite Kehrschleife	2
Dritte Kehrschleife	3
Vierte Kehrschleife	4

Wichtig:

Um die Funktion des Kehrschleifenmoduls sicherzustellen, muss die Zuordnung zwischen der Nummer der Kehrschleife und der Steckbrücke auf JB1 unbedingt eingehalten werden. Selbstverständlich darf immer nur eine Steckbrücke auf dem Modul gesteckt sein.

3.4 Verbindungskabel Gleisbesetzmelder GBM16XL – KSDGBM16XN

Bei der Konfektionierung des 6-pol. Flachkabels, das zur Verbindung des GBM16XL mit dem KSDGBM16X dient, ist zu beachten, dass die Nasen der Stecker in die gleiche Richtung zeigen müssen.



4.0 Konfiguration des GBM16XL zur Ansteuerung des KSDGBM16X

Mit dem GBM16XL können maximal vier Kehrschleifen betrieben werden. Dabei ist zu beachten, dass die Summe der in den Kehrschleifen verwendeten Kanäle des GBM16XL kleiner gleich 16 sein muss. Wird diese Beschränkung nicht beachtet, werden alle Kehrschleifeneinstellungen ignoriert. Die Kehrschleife kann aus bis zu 6 Abschnitten (A0...A5) bestehen. Die Abschnitte A0, A1, A4, A5 werden zur Steuerung des Kehrschleifenmoduls benötigt; ihre Länge beträgt ca. 0,1 m. A2, A3 bilden die Abschnitte innerhalb der Kehrschleife, deren Länge A2+A3 der größten Zuglänge entsprechen muss.

Ist die Kehrschleife konfiguriert, kann der dazugehörige Ausgang nicht mehr per Weichenbefehl geschaltet werden. Die Stellung des von der Kehrschleife verwendeten Ausgangs und damit die Lage des Polwenders wird jedoch weiterhin im Statusbyte angezeigt.

Für jede Kehrschleife stehen sieben CV-Variable zur Verfügung:

CV:	Bezeichnung:
227 [0]-233	Erste Kehrschleife
234 [0]-240	Zweite Kehrschleife
241 [0]-247	Dritte Kehrschleife
248 [0]-254	Vierte Kehrschleife

Defaultwert [0]: Alle Kehrschleifen aus

5.0 Verdrahtung des KSDGBM16X mit der Modellbahn-Anlage

Die in den folgenden Verdrahtungsbeispielen gezeigten Verbindungen zwischen dem Kehrschleifenmodul (CON2) und dem GBM16XL sind als Beispiele anzusehen. Die Kehrschleife ist „aufgebogen“ dargestellt. Die Bedeutung der Abschnitte wurde im Kap. 1 beschrieben.

Achtung:

Die Lage der Relaiskontakte des KSDGBM16X in den Verdrahtungsbeispielen entspricht dem Zustand bei nicht erregten Relais REL 1...REL4.

Um eine oft sehr zeitaufwendige Fehlersuche zu vermeiden, muss folgendes beachtet werden:

- Bevor mit der Verdrahtung der Kehrschleife begonnen wird, muss mit einem Ohmmeter geprüft werden, ob die Trennstellen wirklich trennen.
- Die Verdrahtung muss genau nach dem jeweiligen Schaltplan durchgeführt werden.

Es ist nicht zulässig, dass

- die Ausgänge einer Kehrschleife auf verschiedene GBM16XL verteilt werden.
- die Abschnitte der Kehrschleife aus verschiedenen Boostern gespeist werden

5.1 Kehrschleife mit 3 Abschnitten

Abb. 3 zeigt die Verdrahtung einer Kehrschleife mit 3 Abschnitten, die nur einen Betrieb in einer Richtung, entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn zulässt.

Programmierungsbeispiel:

Kehrschleife 1, Moduladresse 1, 3 Abschnitte				
CV227	3	Anzahl der Abschnitte		
		Ausgänge Q _x → Eingänge G _x		Länge der Abschnitte
CV228	2	A0= Q1 → G2		A0 ca. 0,1 m
CV229	4	A1= Q2 → G4		A1 längster Zug
CV230	5	A4= Q5 → G5		A4 ca. 0,1 m

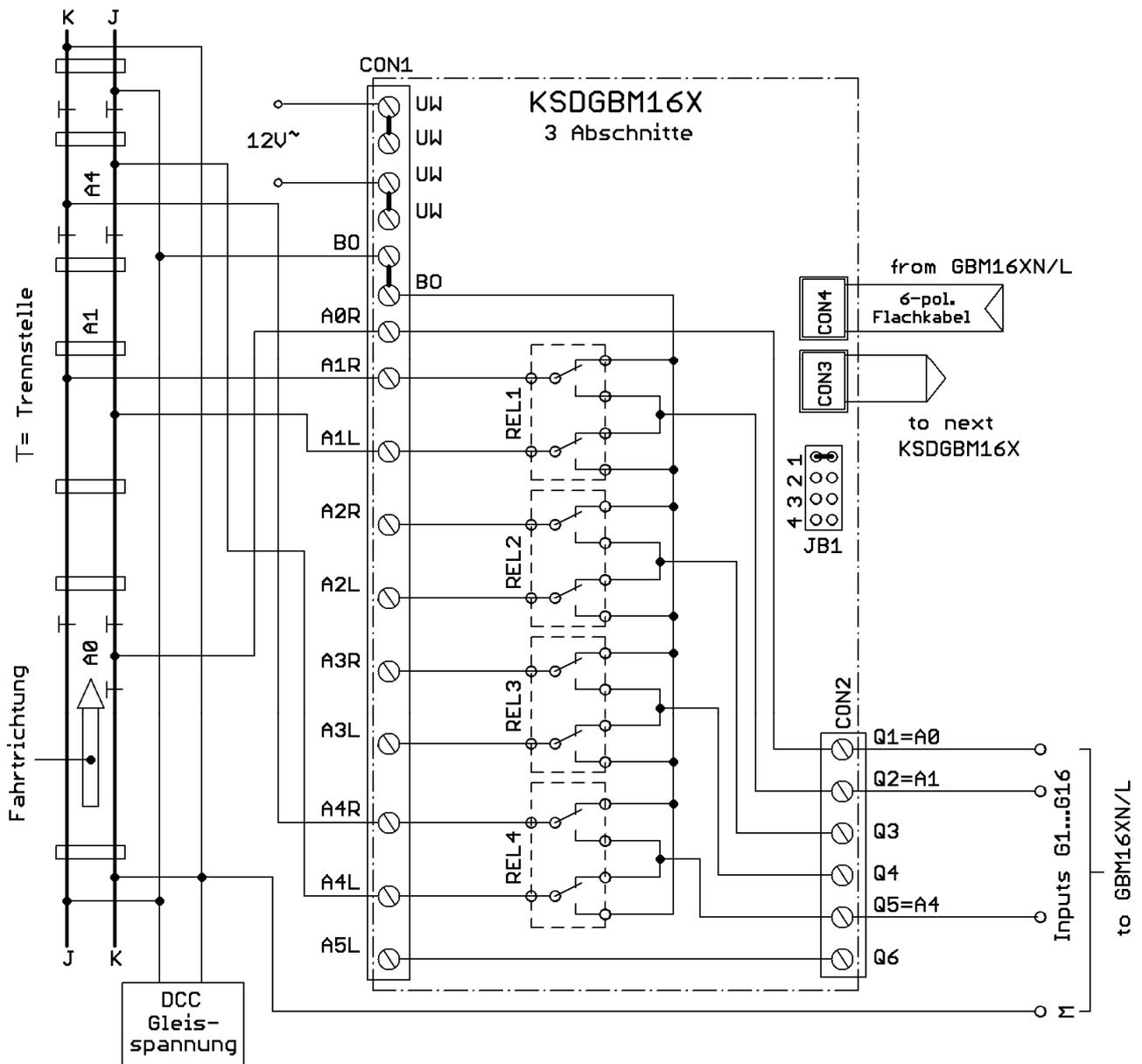


Abb. 3

5.2 Kehrschleife mit 4 Abschnitten

Abb. 4 zeigt die Verdrahtung einer Kehrschleife mit 4 Abschnitten, die entgegen und im Uhrzeigersinn befahren werden kann.

Programmierungsbeispiel:

Kehrschleife 2, Moduladresse 2, 4 Abschnitte			
CV234	4	Anzahl der Abschnitte	
		Ausgänge Q _x → Eingänge G _x	Länge der Abschnitte
CV235	5	A0= Q1 → G5	A0 ca. 0,1 m
CV236	8	A1= Q2 → G8	A1 längster Zug
CV237	11	A4= Q5 → G11	A4 längster Zug
CV238	15	A5= Q6 → G15	A5 ca. 0,1 m

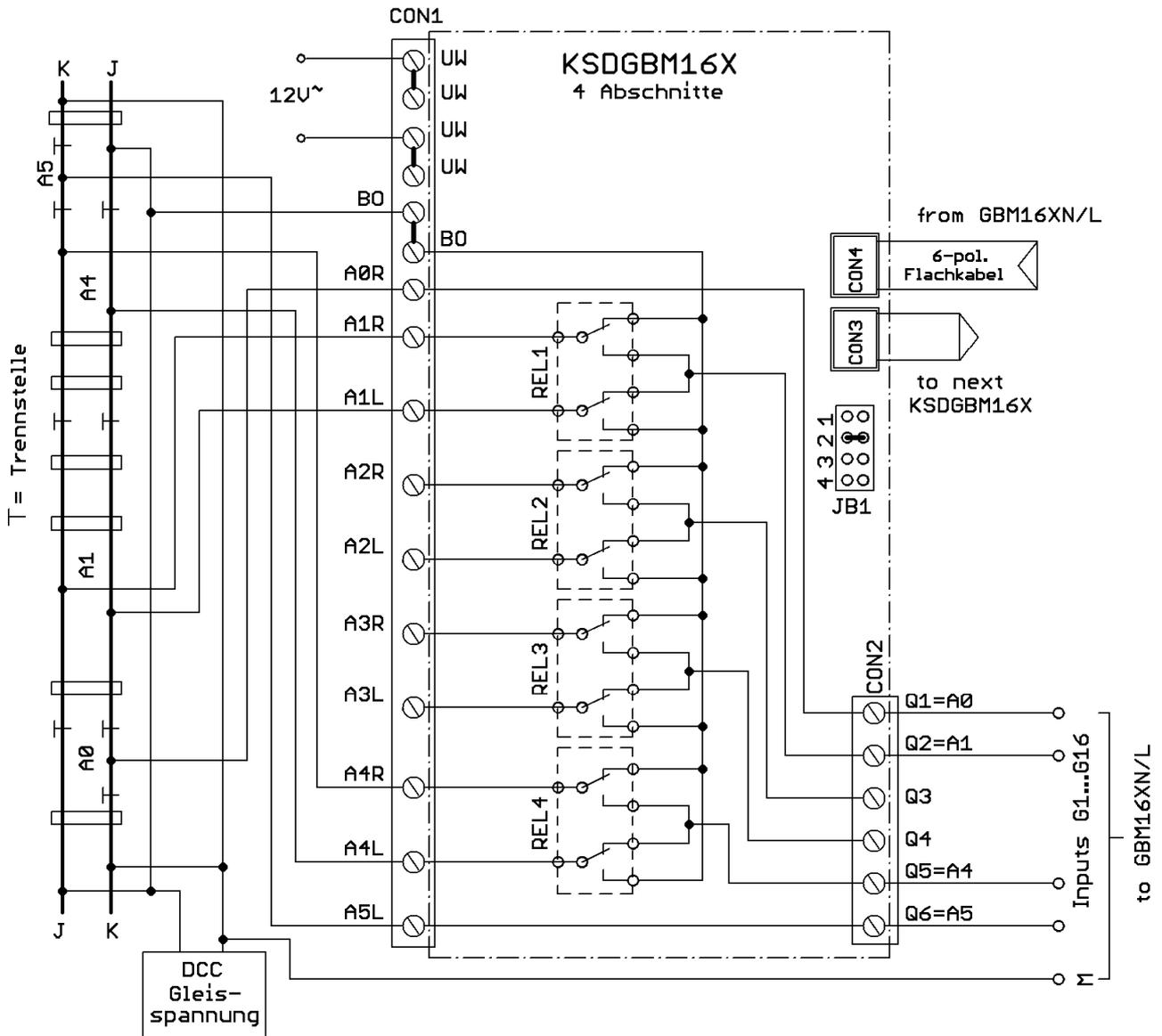


Abb. 4

5.3 Kehrschleife mit 5 Abschnitten

Abb. 5 zeigt die Verdrahtung einer Kehrschleife mit 5 Abschnitten, die entgegen und im Uhrzeigersinn befahren werden kann.

Programmierungsbeispiel:

Kehrschleife 3, Moduladresse 3, 5 Abschnitte					
CV241	5	Anzahl der Abschnitte			
		Ausgänge Q _x → Eingänge G _x		Länge der Abschnitte	
CV242	11	A0= Q1 → G11	A0	ca. 0,1 m	
CV243	2	A1= Q2 → G2	A1	ca. 0,1 m	
CV244	3	A2= Q3 → G3	A2	längster Zug	
CV245	4	A4= Q5 → G4	A4	ca. 0,1 m	
CV246	5	A5= Q6 → G5	A5	ca. 0,1 m	

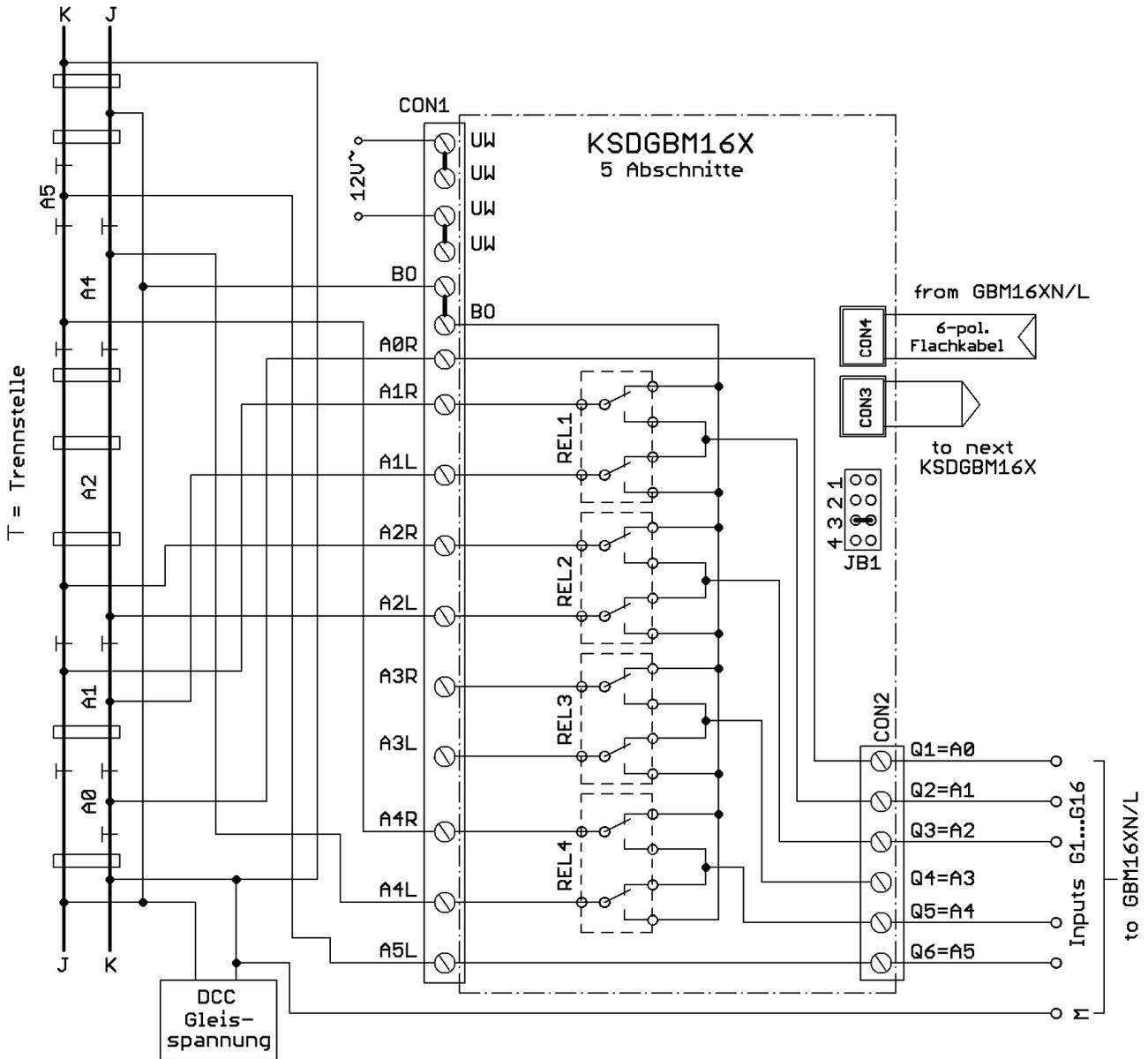


Abb. 5

5.4 Kehrschleife mit 6 Abschnitten

Abb. 6 zeigt die Verdrahtung einer Kehrschleife mit 6 Abschnitten, die entgegen und im Uhrzeigersinn befahren werden kann. Diese Kehrschleifenkonfiguration hat innerhalb der Kehrschleife zwei Abschnitte (z. B. Fahr- und Halteabschnitt).

Programmierungsbeispiel:

Kehrschleife 4, Moduladresse 1, 6 Abschnitte					
CV248	6	Anzahl der Abschnitte			
		Ausgänge Q _x → Eingänge G _x		Länge der Abschnitte	
CV249	11	A0= Q1	→ G11	A0	ca. 0,1 m
CV250	12	A1= Q2	→ G12	A1	ca. 0,1 m
CV251	13	A2= Q3	→ G13	A2	A2+A3 = längster Zug
CV252	14	A3= Q4	→ G14	A3	A2+A3 = längster Zug
CV253	15	A4= Q5	→ G15	A4	ca. 0,1 m
CV254	16	A5= Q6	→ G16	A5	ca. 0,1 m

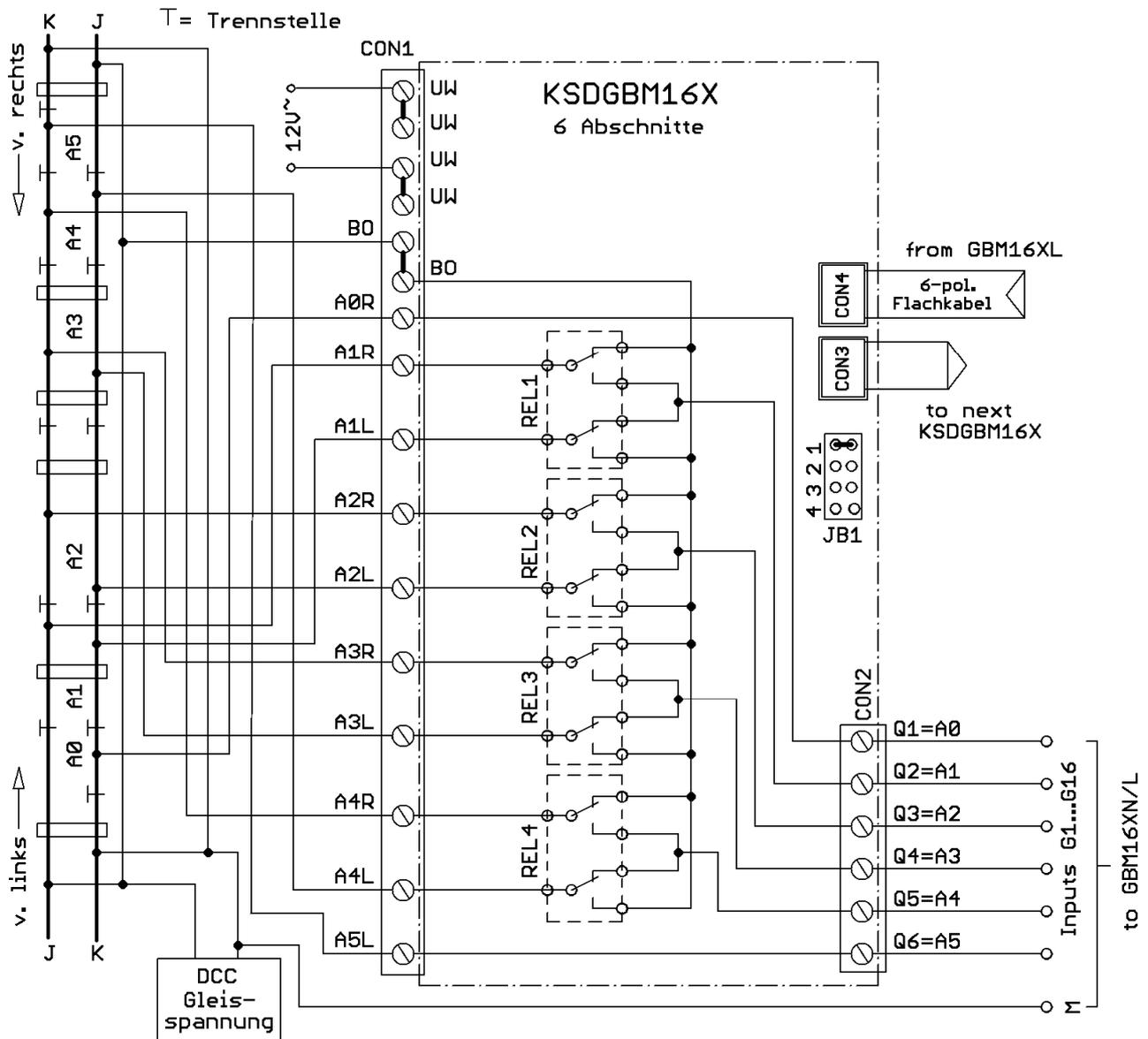


Abb. 6

5.5 Gleisdreieck mit 5 Abschnitten

Ein Gleisdreieck ist eine spezielle Form der Kehrschleife. Um zu verhindern, dass es zu Kurzschlüssen innerhalb des Gleisdreiecks kommt, muss in einem der Schenkel ein Kehrschleifenmodul eingebaut werden. Um festzustellen, wo innerhalb des Dreiecks der Kurzschluss auftritt, werden willkürlich die Ecken mit A, B, C benannt. An einer der Ecken wird die linke Schiene mit J, die rechte mit K bezeichnet. In dem Beispiel nach Abb. 7 beginnt man an der Ecke A und stellt fest, dass es zwischen A und B zum Kurzschluss kommt, weil J auf K und K auf J trifft. In diesen Schenkel muss deshalb das Kehrschleifenmodul eingebaut werden, in diesem Beispiel eines mit 5 Abschnitten.

Kehrschleife 1, Moduladresse 1, 5 Abschnitte			
CV227	5	Anzahl der Abschnitte	
		Ausgänge Q _x → Eingänge G _x	Länge der Abschnitte
CV228	1	A0= Q1 → G1	A0 ca. 0,1 m
CV229	2	A1= Q2 → G2	A1 ca. 0,1 m
CV230	3	A2= Q3 → G3	A2 längster Zug
CV231	4	A4= Q5 → G4	A4 ca. 0,1 m
CV232	5	A5= Q6 → G5	A5 ca. 0,1 m

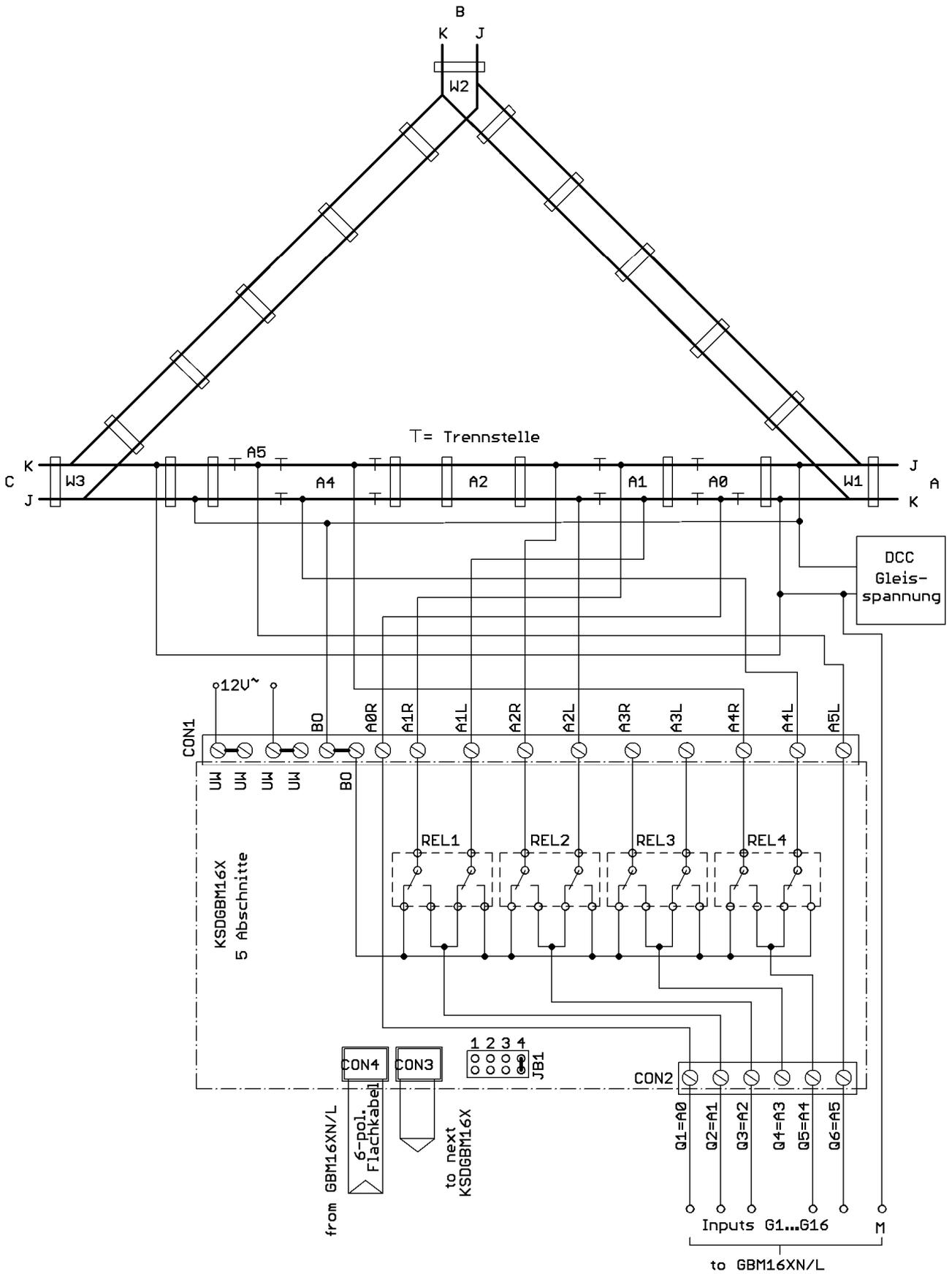


Abb. 7

5.6 Modifiziertes Gleisdreieck mit 5 Abschnitten

Oft lässt sich bei einem Gleisdreieck die Forderung, dass A2 so lang sein muss wie der längste Zug, aus Platzgründen nicht erfüllen. Der Verdrahtungsplan in Abb. 8 zeigt, wie man das Problem trotzdem lösen kann. Im Gegensatz zu Abb. 7 befindet sich die Weiche W1 jetzt am Ende des Abschnittes A2 und nicht an der Einfahrt A. Der Schenkel des Dreiecks in Richtung C besteht jetzt nur noch aus den kurzen Schaltabschnitten A4, A5. In die Ausfahrt über W1 wurden die Abschnitte A1P und A0P eingefügt, die schaltungstechnisch zu A1 und A0 parallel liegen.

Kehrschleife 1, Moduladresse 1, 5 Abschnitte					
CV227	5	Anzahl der Abschnitte			
		Ausgänge Q _x → Eingänge G _x		Länge der Abschnitte	
CV228	1	A0, A0P= Q1 → G1		A0, A0P	ca. 0,1 m
CV229	2	A1, A1P= Q2 → G2		A1, A1P	ca. 0,1 m
CV230	3	A2= Q3 → G3		A2	längster Zug
CV231	4	A4= Q5 → G4		A4	ca. 0,1 m
CV232	5	A5= Q6 → G5		A5	ca. 0,1 m

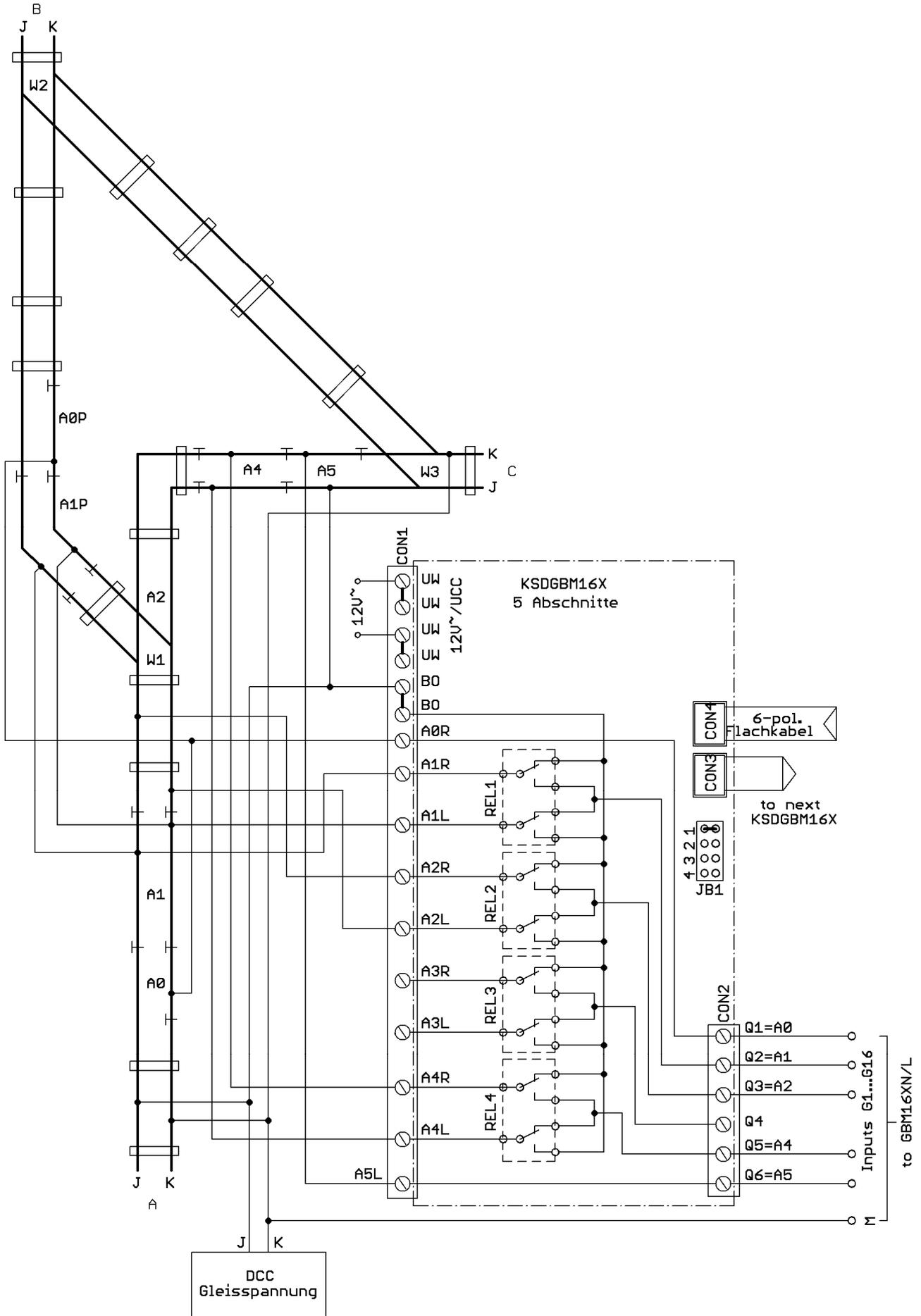


Abb. 8

5.7 „Hundeknochen“ mit jeweils 6 Abschnitten

In Abb. 9 wird gezeigt, wie zwei Kehrschleifen zu einem „Hundeknochen“ zusammengefügt werden können.

Kehrschleife 1, Moduladresse 1, 6 Abschnitte				
CV227	6	Anzahl der Abschnitte		
		Ausgänge $Q_x \rightarrow$ Eingänge G_x		Länge der Abschnitte
CV228	1	A0= Q1 \rightarrow G1	A0	ca. 0,1 m
CV229	2	A1= Q2 \rightarrow G2	A1	ca. 0,1 m
CV230	3	A2= Q3 \rightarrow G3	A2	A2+A3= längster Zug
CV231	4	A3= Q4 \rightarrow G4	A3	
CV232	4	A4= Q5 \rightarrow G4	A4	ca. 0,1 m
CV233	5	A5= Q6 \rightarrow G5	A5	ca. 0,1 m
Kehrschleife 2, Moduladresse 2, 6 Abschnitte				
CV234	6	Anzahl der Abschnitte		
		Ausgänge $Q_x \rightarrow$ Eingänge G_x		Länge der Abschnitte
CV235	6	A0= Q1 \rightarrow G6	A0	ca. 0,1 m
CV236	7	A1= Q2 \rightarrow G7	A1	ca. 0,1 m
CV237	8	A2= Q3 \rightarrow G8	A2	A2+A3= längster Zug
CV238	9	A3= Q4 \rightarrow G9	A3	
CV239	10	A4= Q5 \rightarrow G9	A4	ca. 0,1 m
CV240	11	A5= Q6 \rightarrow G10	A5	ca. 0,1 m

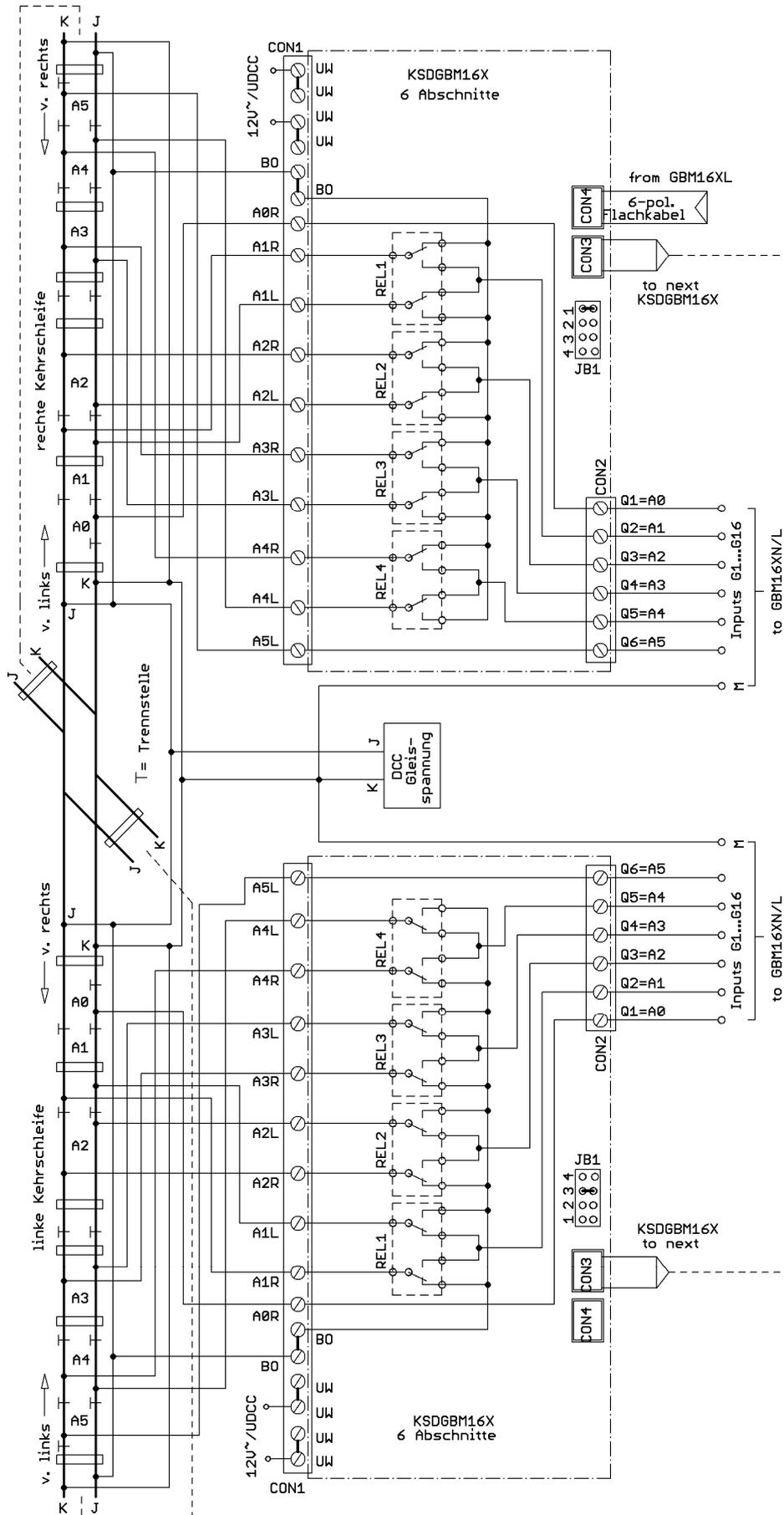


Abb. 9

6.0 Ansteuerung des KSDGBM16X über einen der vier Schaltausgänge des GBM16XL

Wie im Handbuch beschrieben, enthält der GBM16XL einen Accessory Decoder (Weichendekoder), der fünf Adressen zur Verfügung stellt. Vier dieser Adressen stehen über die Stiftleiste OUT des GBM16XL zum Ansteuern folgender Module der Firma Blücher-Elektronik oder von Selbstbaumodulen zur Verfügung:

- Kehrschleifenmodul KSDGBM16X
- Relaisboard RELGBM16X
- BOOST-PWRM, Vers. 05/13

Die Steuerung der Relais auf dem Kehrschleifenboard (Kapitel 6.2, Abb. 10) kann über ein externes Steuerungsprogramm oder z. B. über den LENZ Handregler LH100 erfolgen.

Beispiel mit LENZ-Komponenten und Handregler LENZ LH100:

Weichenadresse des GBM16XL [1]
Moduladresse des KSDGBM16X = 4

LR100: F5 → SW_ → 4 → Enter → Anzeige W0004+/-

Mit der +Taste können die Relais auf Board ein- (gelbe LED „ON“) mit der -Taste ausgeschaltet (gelbe LED „OFF“) werden.

Wenn der LENZ RS-Rückmeldebus verwendet und bei der Konfiguration des GBM16XL die Variable CV 225 = 12 gesetzt wird, kann man die Stellung der Relais folgendermaßen auslesen:

Rückmeldeadresse [65]
Moduladresse des KSDGBM16XN= 4

LH100: F6 → RM_ → 67 → Enter → Anzeige 4, wenn Relais erregt

6.1 Kehrschleife mit externer Ansteuerung

Die Kehrschleife kann auch direkt über ein Steuerungsprogramm mit dem Accessory Decoder des GBM16XL angesteuert werden. Innerhalb der Kehrschleife sind bis zu vier überwachbare Abschnitte möglich. Abb. 10 zeigt die Konfiguration mit zwei Abschnitten. Wird nur einer benötigt, werden die Anschlüsse A2R und A2L nicht beschaltet. Der Besetztzustand der Abschnitte wird vom GBM16XL überwacht.

Modul-Adresse in diesem Beispiel: 2

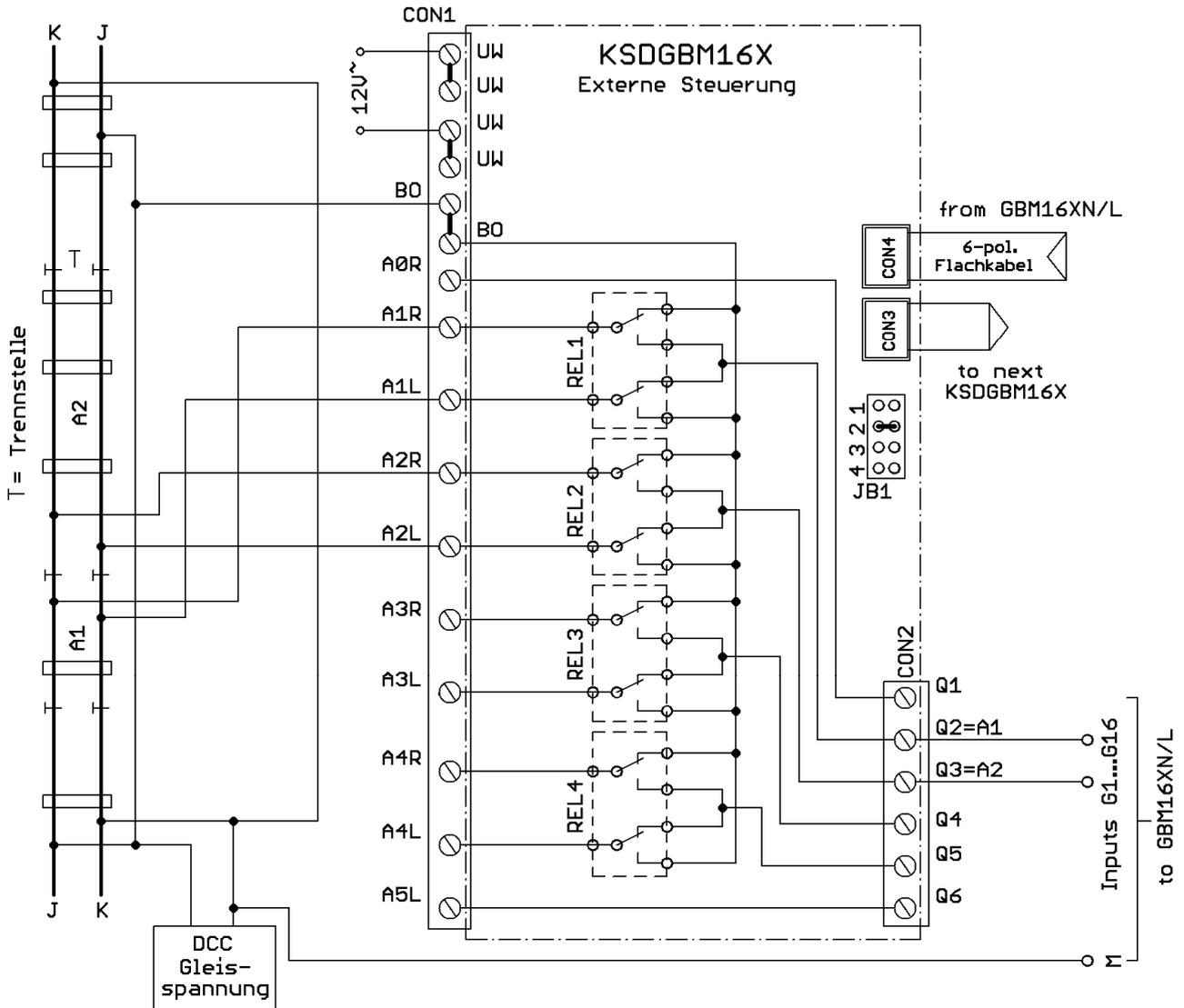


Abb. 10

6.2 KSDGBM16X als Relaisboard

Abb. 11 zeigt, wie das Kehrschleifenmodul zum Schalten von hohen Strömen benutzt werden kann. Die Ansteuerung erfolgt über den Decoder des GBM16XL entweder mit einem Steuerprogramm oder z.B. über den Handregler LH100.

Es stehen vier Arbeitskontakte mit einer Belastbarkeit von 8 A zur Verfügung.

Wenn mehr Kontakte benötigt werden, empfiehlt sich die Benutzung des Relaisboards RELB16X.

Modul-Adresse in diesem Beispiel: 4

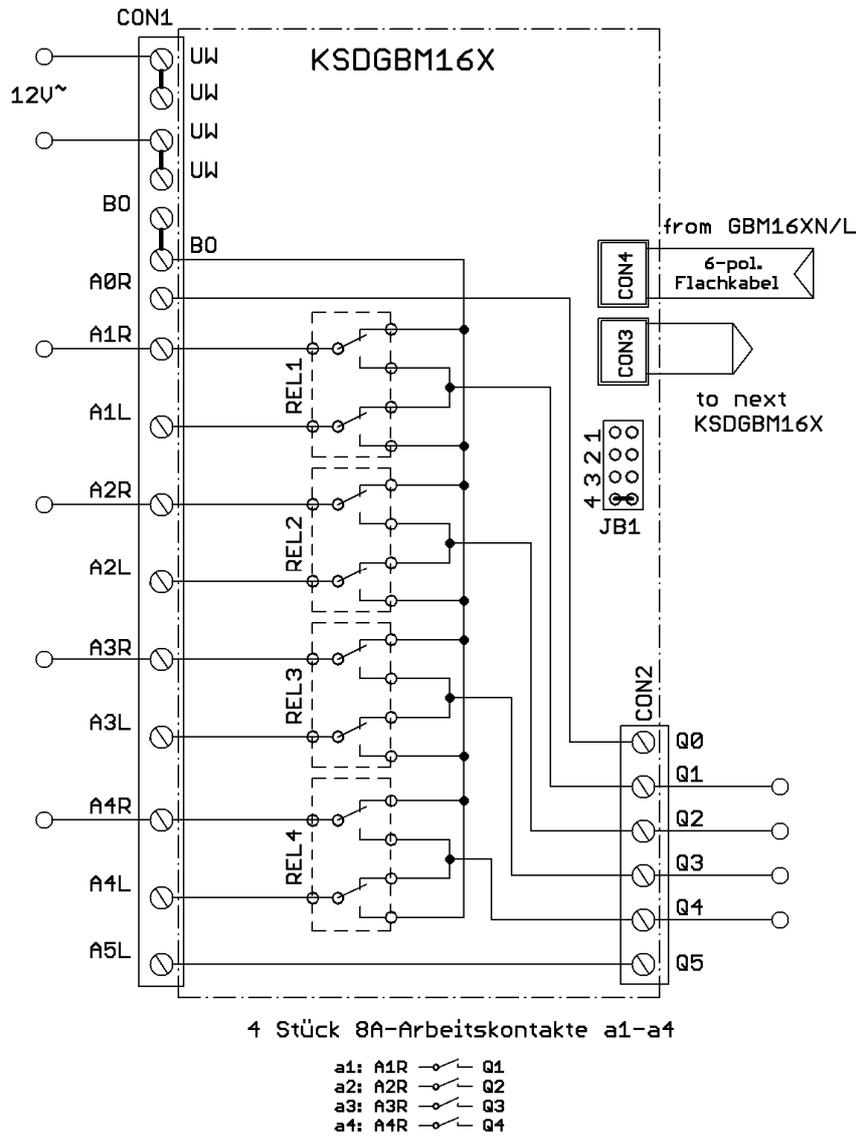


Abb. 11

7.0 Statischer Test einer Kehrschleife mit 6 Abschnitten

Die Verdrahtung von Kehrschleifen, Gleisdreiecken und „Hundeknochen“ führt wegen der Vielzahl der erforderlichen Drähte immer wieder zu Problemen. Mit einer kleinen Prüfvorrichtung kann die Fehlersuche erleichtert werden.

7.1 Prüfvorrichtung

Zur Überprüfung der Verdrahtung genügt eine einfache, mit zwei kleinen Krokodilklemmen A, B versehene, Glühlampe mit einer Leistung von ungefähr 2 W (Abb. 12). Die Länge der Anschlussdrähte der Glühlampe muss so gewählt werden, dass alle Abschnitte der Kehrschleife mit den Klemmen erreicht werden können. Bitte beachten Sie, dass die Nennspannung der Glühlampe mindestens so hoch sein muss, wie die maximale DCC-Gleisspannung.

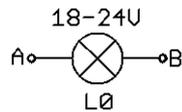


Abb. 12

7.2 Konfiguration der CV-Variablen des GBM16XL

Die Abschnitte A0...A5 der Kehrschleife mit sechs Abschnitten (Abb. 13) sind beispielhaft den Besetzmeldereingängen des GBM16XN/XL G1...G6 zugeordnet. Auf dem Jumperblock JP1 des KSDGBM16X befindet sich die Steckbrücke in Position 1. Somit müssen die CV-Variablen des GBM16XL für die Kehrschleife 1 wie folgt programmiert werden:

CV227: 6, CV228: 1, CV229: 2, CV230: 3, CV231: 4, CV232: 5, CV233: 6

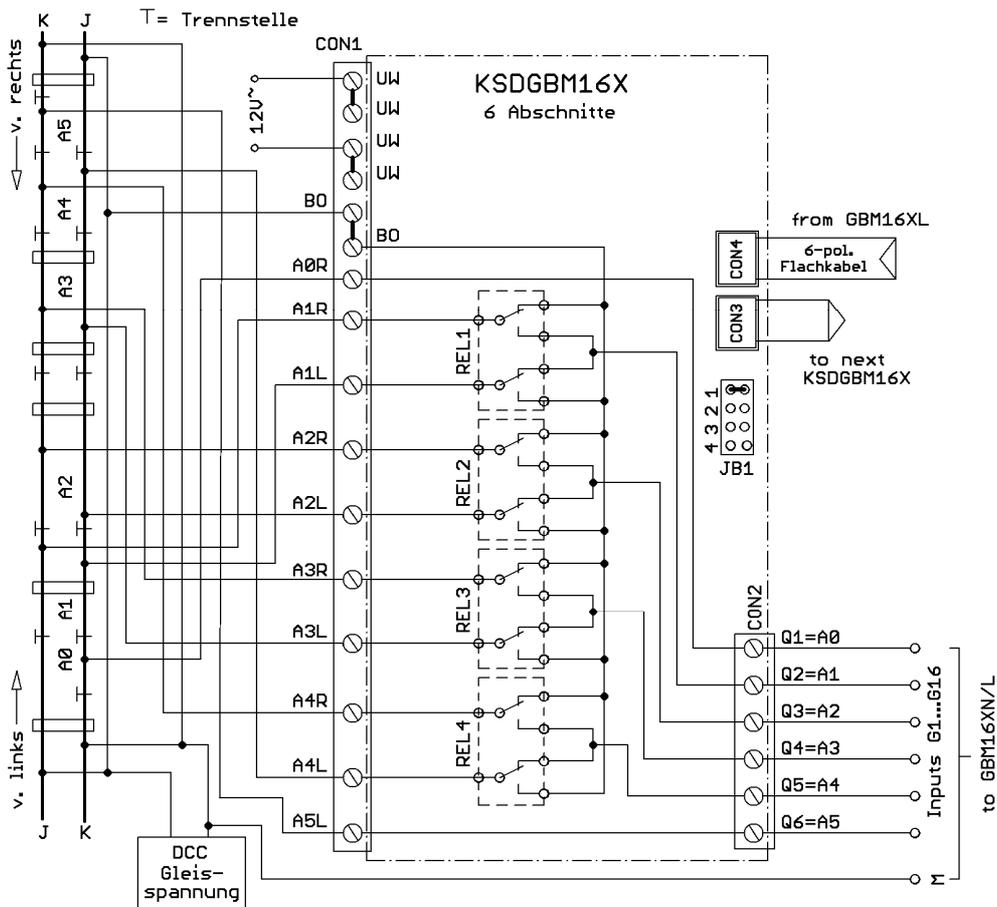


Abb. 13

7.3 Durchführung des Tests

Die Klemme A der Glühlampe wird mit Anschluss J der DCC-Spannung verbunden. Anschließend werden die Abschnitte der Kehrschleife (Abb. 13) nacheinander mit der Klemme B verbunden werden. Wenn die Verdrahtung in Ordnung ist, ergeben sich die in Tab. 1 dargestellten Zustände:

B	Lampe L0	LED REL	GBM16XL G1...G6	Bemerkungen
von links, LED REL= off				
A0R	on	off	G1 on	
A1L	on	off	G2 on	
A2L	on	off	G3 on	
A3L	on	off	G4 on	
A4L	off	on	G5 on	Relais schalten um
A5L	on	on	G6 on	
von rechts, LED REL= on				
A5L	on	on	G6 on	
A4R	on	on	G5 on	
A3R	on	on	G4 on	
A2R	on	on	G3 on	
A1R	off	off	G2 off	Relais schalten um
A0R	on	off	G1 off	

Tab. 1

Wenn in einzelnen der Abschnitte (A1, A2, A3, A4) die Lampe L0 nicht wie in der Tab. 1 angegeben leuchtet, sind die Anschlüsse AxL und AxR zu vertauschen.