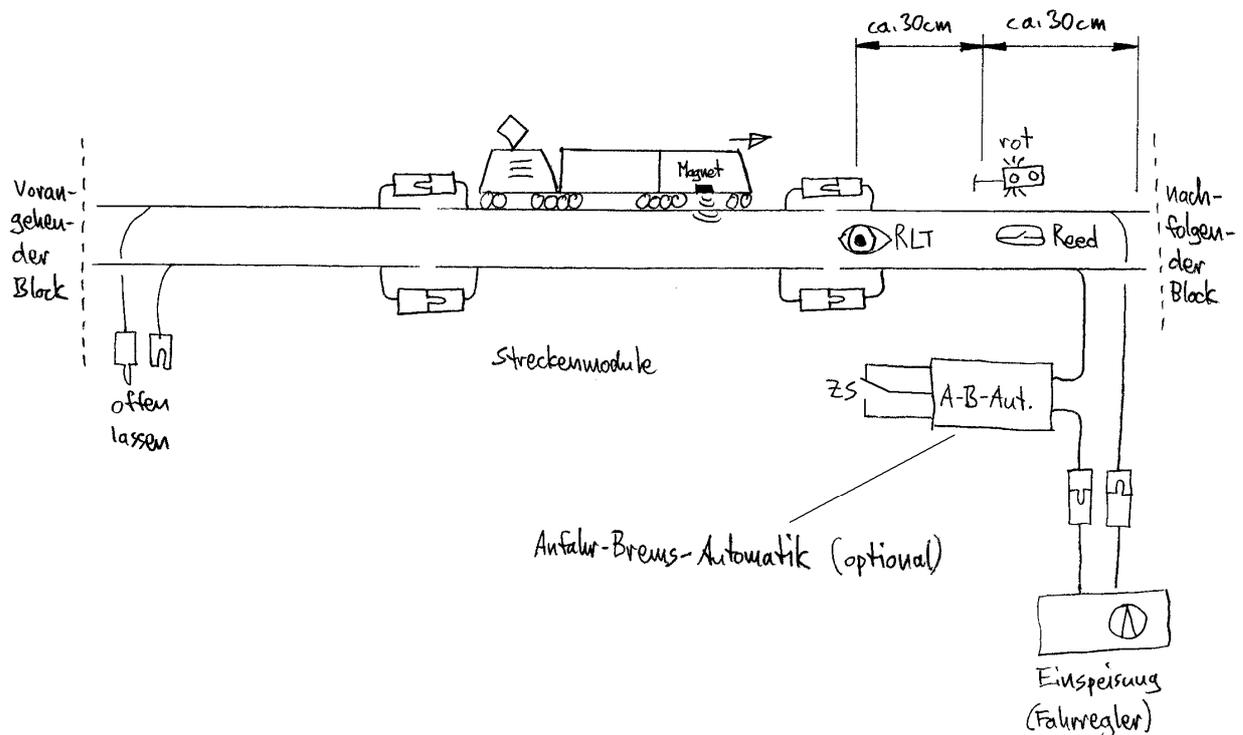


# sNs Relaisblock V4.2 (Upgrade Version, steckbar)

## Selbstblockschaltung mit Relais, modular aufgebaut

- geschobene Züge
- Pendelzüge
- Lok beliebig im Zug, Magnet beliebig im Zug
- Anfahr- und Bremsautomatik (optional)
- voll kompatibel mit sNs Relaisblock V2.2 und V3.2



- Der gesamte Blockabschnitt bis 30cm nach dem Signal ist ein einziger elektrischer Abschnitt
- Wenn Signal rot und RLT belegt, beginnt der Zug zu bremsen und hält an
- Wenn Signal grün, beginnt der Zug zu beschleunigen
- Signal wird auf Halt gestellt, wenn Reed ausgelöst hat und RLT frei ist
- RLT: Reflexlichttaster (z.B. IRRM von [www.jokashop.de](http://www.jokashop.de) )

Diese Bauanleitung beschreibt den Upgrade von Relaisblock (steckbar) V2.2 nach V4.2.

Rev. d / 13.11.2011 / fg

# sNs Relaisblock V4.2 (Upgrade Version, steckbar)

## Selbstblockschaltung mit Relais, modular aufgebaut

---

	Inhalt
Seite 1	Systemübersicht
Seite 2	Einführung, Fehlerverhalten
Seite 3	Kommentare zu den Zeichnungen
Seite 4-5	Schaltschema und Funktionsprinzip
Seite 6-7	Umbau der bestehenden Schaltung V 2.2
Seite 8	Steckkonzept
Seite 9	Anschluss der Peripherie
Seite 10	Stückliste
Seite 11-14	Anhang: Steckerdefinitionen

## Einführung

**Mehrfachtraktion, geschobene und gewendete Züge.** Der Streckenblock V2.2 hat sich im harten Ausstellungsbetrieb sehr gut bewährt. Immer stärker wurde jedoch der Wunsch, beliebige Züge (gezogen, geschoben, Mehrfachtraktion etc) zu fahren. Zusätzlich sollten Züge im Bahnhof gewendet werden, so dass die Lok hinten und der Magnet vorn ist (Pendelzüge). Diese Anforderungen erfüllt der sNs Relaisblock V4.2: Die Stromabnahme darf irgendwo im Zug sein, weil beim Signalhalt nicht nur die letzten cm vor dem Signal, sondern der gesamte Block abgeschaltet wird. Die Zugspitze wird optisch mittels Reflexlichttaster erkannt. Der Zugschluss wird mit einem Magnet am Schlusswagen markiert und mittels Reedkontakt detektiert oder optisch erkannt.

Ausserdem wurde ein sanftes Abbremsen und Beschleunigen gewünscht. Daher kann optional eine Anfahr-Brems-Automatik (A-B-Matic) verwendet werden (siehe separate Dokumentation).

**Status-LED erleichtern die Diagnose.** Die neuen Funktionen bringen es mit sich, dass es nun mehr Zustände als nur „Halt“ und „Fahrt“ gibt. Deshalb werden beim Streckenblock V4.2 drei Status-LED eingesetzt: Signal Halt, RLT frei und Fahrspannung ein.

**Upgrade Bausatz zum Nachrüsten der bestehenden Blockmodule V2.2.** Die Steuerschaltungen auf den vorhandenen Blockmodulen sollen nicht ersetzt, sondern um die neuen Funktionen erweitert werden. Diese Upgrade-Dokumentation ist eine Umbauanleitung. Das Schaltschema der Ausgangsversion (V2.2) befindet sich zum besseren Verständnis auf Seite 4.

## Fehlerverhalten der Schaltung

- **Ein Magnet am Zugschluss** oder Schiebelok und Magnet irgendwo im Zug: *Dies ist der Normalfall.* Der Block wird frei gemeldet, wenn das letzte Fahrzeug den Block verlassen hat. Dies ist sicher, auch wenn der Zug länger ist als der Blockabschnitt.
- **Kein Magnet im Zug:** Der Zugschluss wird nicht erkannt. *Der soeben verlassene Block wird nicht automatisch frei gemeldet.* Dieses Verhalten ist sicher und garantiert, dass bei Zuggtrennungen der Abschnitt gesperrt bleibt. Eine manuelle Fahrtstellung des Signals ist dennoch möglich.
- **Ein Magnet an der Lok** oder in der Mitte des Zuges oder mehrere Magnete im Zug: Der erste Magnet im Zug wird erkannt. Nach frei werden des RLT meldet der Block frei. *Der Zugteil hinter dem ersten Magnet ist nicht gegen Verlieren gesichert.*

## Kommentare zu den Zeichnungen

**Seite 1 – Systemübersicht:** Zeigt, wie ein Blockabschnitt aufgebaut wird. Die Einspeisung der Fahrspannung muss immer vom Ziel (d.h. vom Signal her) erfolgen! Praktischerweise erhält jeder Block seinen eigenen Fahrregler. Alternativ können auch mehrere Blöcke parallel am gleichen Regler angeschlossen werden. *Die Verkettung der Blöcke (Serieschaltung) führt jedoch zu unerwarteten Effekten und soll daher nicht angewendet werden!*

**Seite 4 und 5 – Schaltschema des Streckenblocks:** Das Innenleben des Streckenblock V4.2. Seite 4 zeigt die Grundfunktion (Halt/Fahrt). Seite 5 zeigt die Zugspitzen- und Zugschlusserkennung: Wenn das Signal Halt zeigt (nachfolgender Block nicht frei gemeldet; Relais FM) und der RLT durch ein Fahrzeug belegt wird, zieht Relais ZS (Zugspitze) an und schaltet die Fahrspannung im Gleis ab.

Bei Verwendung der A-B-Matic wird mit Relais ZS der Steuereingang der A-B-Matic geschaltet (im Schema nicht dargestellt).

**Seite 6 und 7 – Umbau der bestehenden Schaltung V 2.2:** Der Kontakt von Relais FM wurde bisher zur Abschaltung der Fahrspannung verwendet. Der Kontakt muss umgebaut werden, damit er für die Anschaltung von Relais ZS verwendet werden kann.

- Modulverdrahtung (Seite 6): Die 8 Adern von den Kippschaltern und Tastern werden an der D-Sub-25 Buchse gelöst (Pins 5-8 und 18-21). Ausserdem werden die Gleisanschlusskabel gelöst (Pins 11-12 und 24-25) und die Trennstellen im Gleis überbrückt. (Siehe auch Anhang, Seite 12).

- Platinenverdrahtung (Seite 7): Pin 10 von Relais FM wird mit dem zusätzlichen Lötstift X45 (X75) versehen und Pin 9 von Relais FM an Plus gelegt. Dazu wird die rot eingezeichnete Drahtbrücke eingelötet. Anschliessend wird die Ader von X43 (X73) nach X45 (X75) umgelegt sowie die braune Ader von X71 (Plus) nach X16 (Minus) umgelegt. (Siehe auch Anhang, Seite 13.)

→ Geätzte Upgrade-Platinen V4.2 mit aktuellem Bestückungsplan sind bei Thomas Häberli erhältlich. Kontakt: [www.elsurion.ch](http://www.elsurion.ch) oder [forum.spur-n-schweiz.ch](http://forum.spur-n-schweiz.ch)

**Seite 8 – Steckkonzept:** Es zeigte sich, dass es vorteilhaft ist, wenn die fertig aufgebaute Schaltung steckbar ist. Dadurch werden Tests, Fehlersuche und Wartung massiv vereinfacht. Seite 8 gibt eine Übersicht über die Steckverbindungen.

**Seite 9 – Anschluss der Peripherie:** Die neue Modulverdrahtung komplett im Überblick.

**Seite 10 – Stückliste**

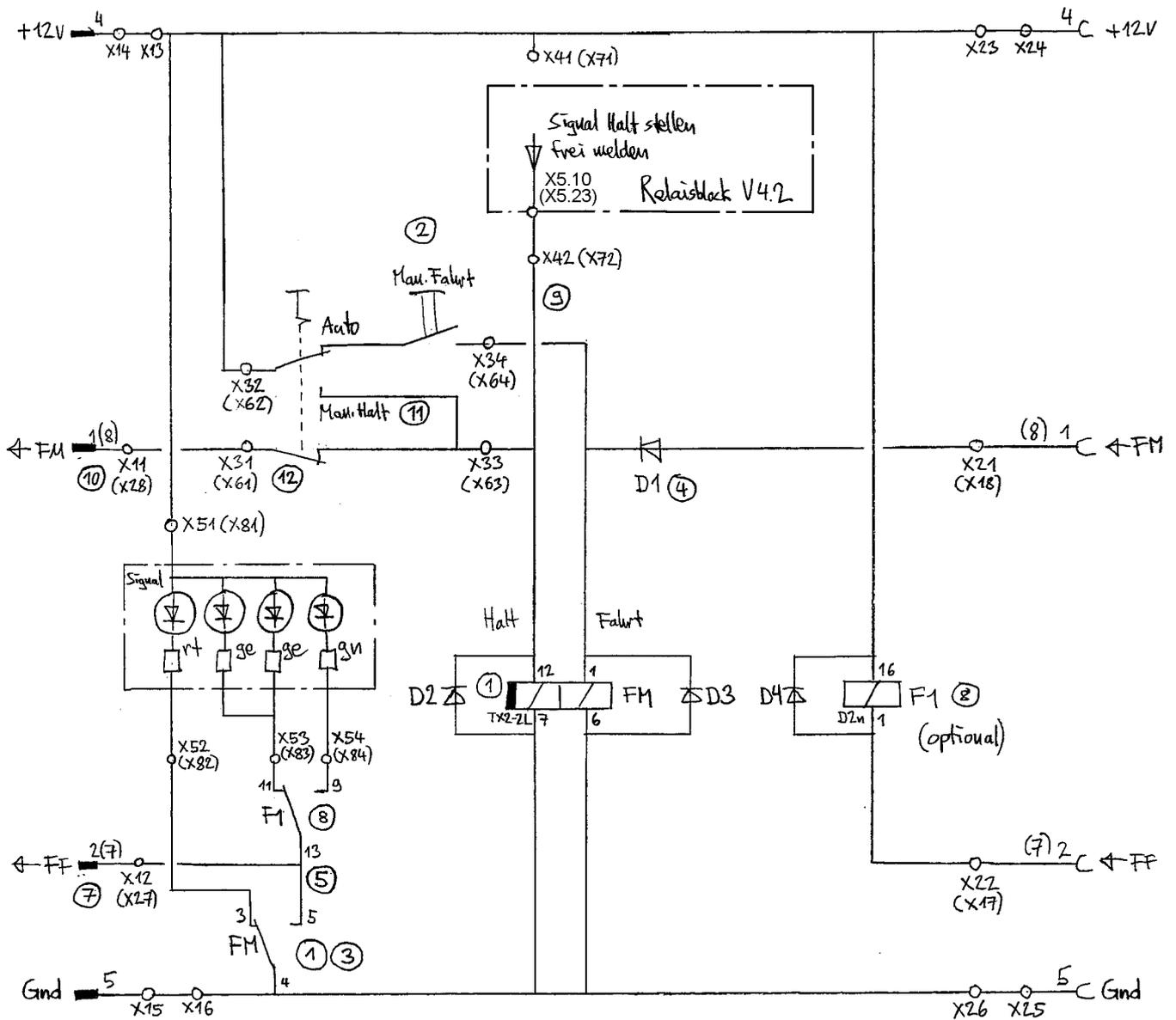
**Seite 11 bis 14 – Anhang: Steckerdefinitionen**

31.08.2009 / Felix Geering

# sNs Relaisblock V4.2 (Upgrade Version, steckbar)

Verbindung von den Lötstützpunkten X31...X84 siehe Steckerdefinition, Seite 13)

Situation:



- ① gezeichnete Grundstellung: Stellung "Halt"
- ② Signal manuell Fahrt stellen, Relais FM (Freimeldung) zieht
- ③ Umschalten der Signallampen
- ④ D1 verhindert Einwirkung auf vorausliegendes Modul bei man. Fahrtsstellung
- ⑤ Signal wird auf Fahrt gestellt
- ⑥ Relais FM schaltet auch Haltschritt...
- ⑦ ... und schaltet im rückliegenden Modul den Fahrbegriff hoch
- ⑧ Relais F1 bringt Grünlampe (bei Zweiflammen Signalen nicht notwendig)
- ⑨ Zug fährt aus: Reedkontakt schaltet Signal auf Halt...
- ⑩ ... und rückliegendes Signal auf Fahrt
- ⑪ Signal manuell Halt stellen / auf Halt blockieren
- ⑫ Verhinderung der Einwirkung auf rückliegendes Modul bei man. Haltsstellung

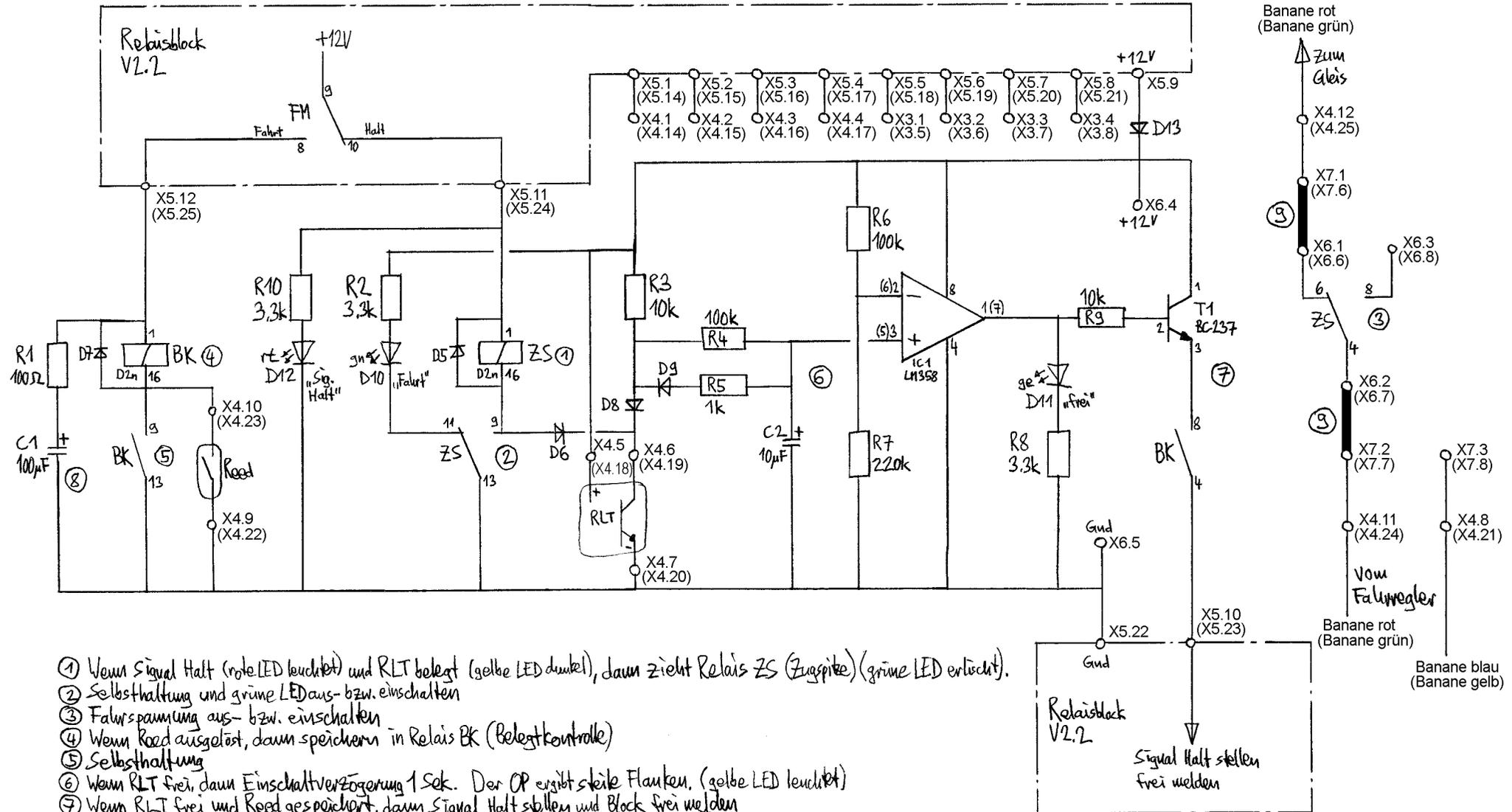
Adern 8 und 7 für FM, FF der Gegenrichtung (in Klammern angegeben)

4.11.2005 / fg / 30.08.03

# sNs Relaisblock V4.2 (Upgrade Version, steckbar)

Schaltschema 30.08.09/fg

(Angaben in Klammern: Steckerpunkte für Südgleis)



- ① Wenn Signal Halt (rote LED leuchtet) und RLT belegt (gelbe LED dunkel), dann zieht Relais ZS (Zugspitze) (grüne LED erlösch).
- ② Selbsthaltung und grüne LED aus- bzw. einschalten
- ③ Fahrerspannung aus- bzw. einschalten
- ④ Wenn Reed ausgelöst, dann speichern in Relais BK (Belegtkontrolle)
- ⑤ Selbsthaltung
- ⑥ Wenn RLT frei, dann Einschaltverzögerung 1 Sek. Der OP ergibt steile Flanken. (gelbe LED leuchtet)
- ⑦ Wenn RLT frei und Reed gespeichert, dann Signal Halt stellen und Block frei melden
- ⑧ Abfallverzögerung 0,1 Sek.
- ⑨ Verbindung durch Kabel. Hier kann A-B-Matic eingefügt werden

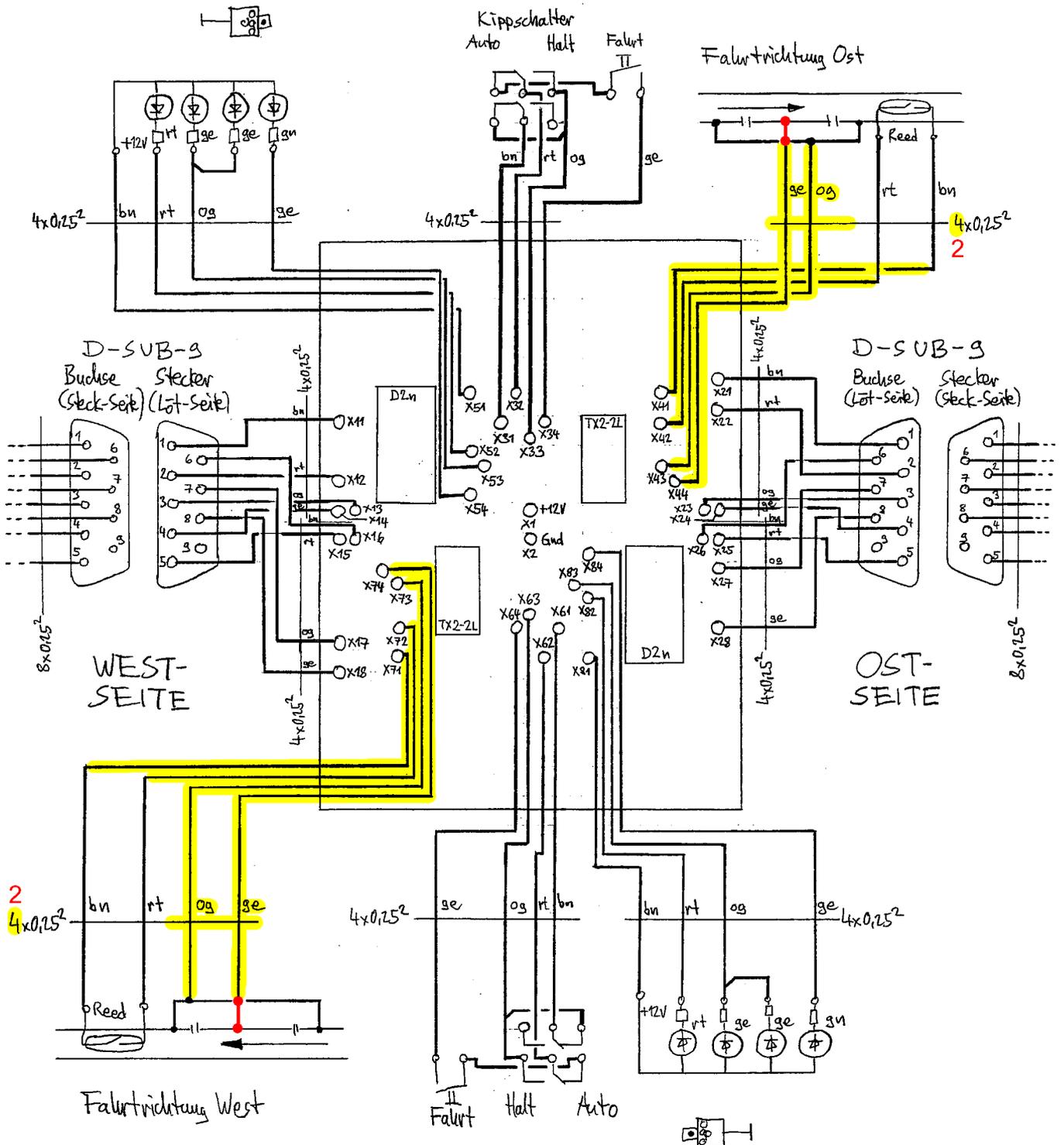
# Umbau von sNs Relaisblock 2.2 nach Relaisblock 4.2

Gelb: Entfällt

Rot: Drahtbrücken hinzufügen!

Hinweis:  
Beim Blick von unten  
in den Modulrahmen  
sind Nord und Süd  
vertauscht!

## NORDSEITE



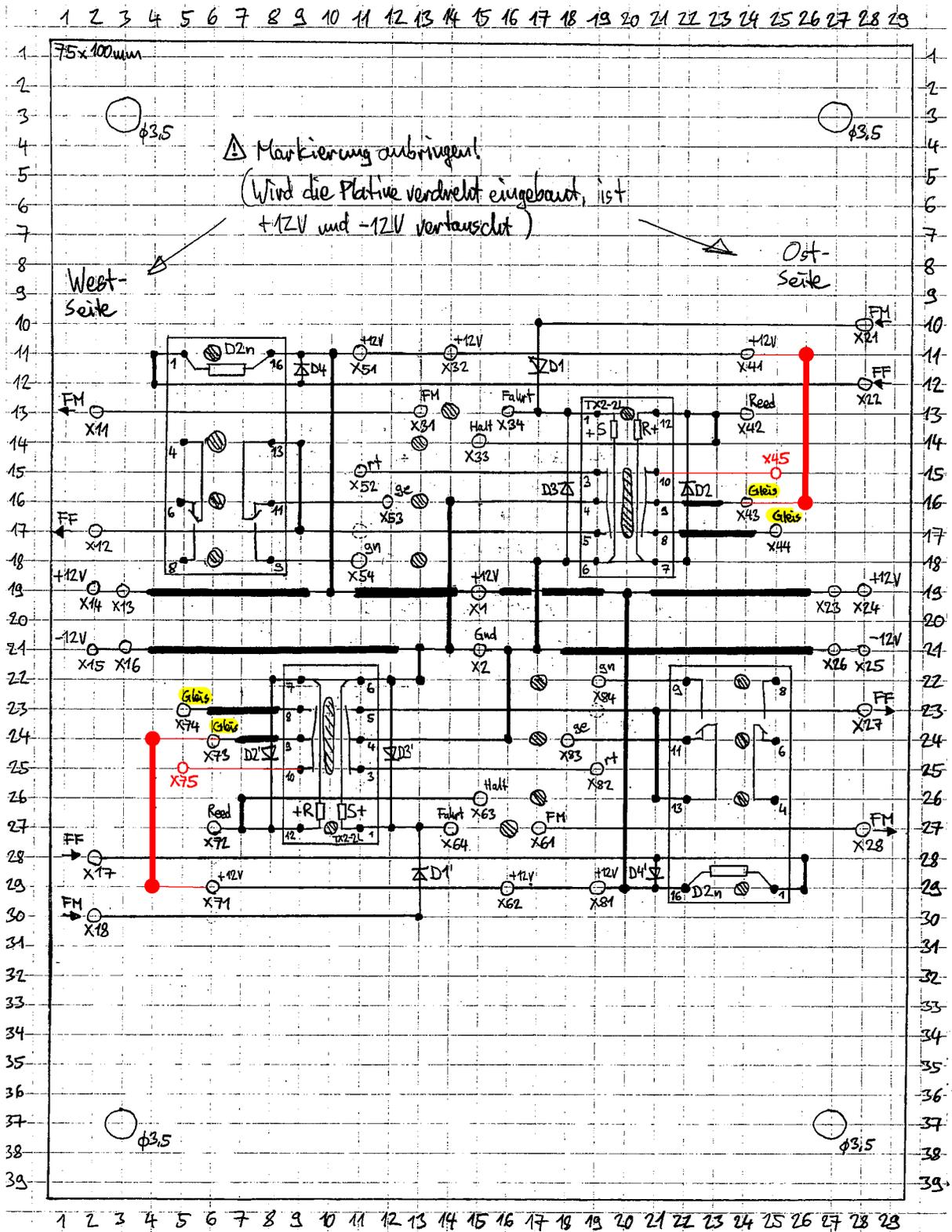
6.11.2005 / f<sub>3</sub> / 7.4.2006

## SÜDSEITE

# Umbau von sNs Relaisblock 2.2 nach Relaisblock 4.2

Gelb: Entfällt

Rot: 2 Drahtbrücken und 2 Lötstifte hinzufügen!



⊗ = Leiterbahn unterbrochen

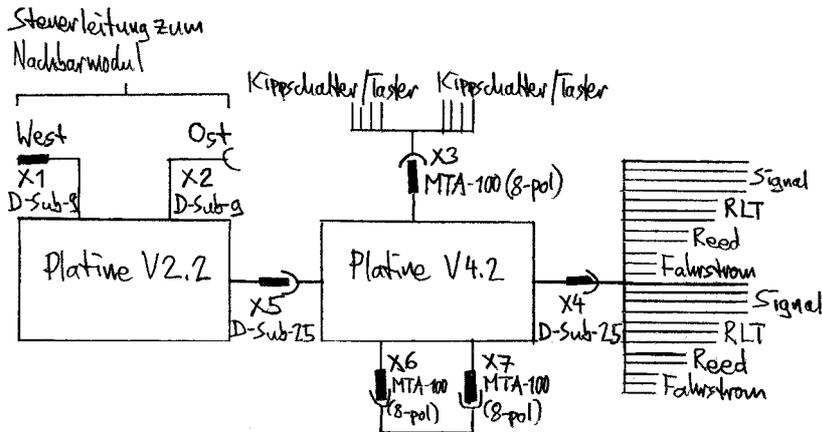
— = Leiterbahnen aufzimmen (Querschnittvergrößerung)

6.11.2005 / f<sub>3</sub> / 7.4.2006

Relais D2n und Diode D4 nur erforderlich, wenn das Blocksignal zwischen "Warnung" und "Fallt" unterscheidet. Ansonsten Anschluss X54 (X84) für Grünlampe um 1 Loch schieben →

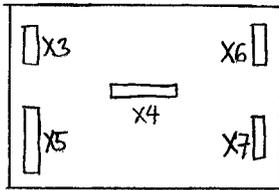
# sNs Relaisblock V4.2 (Upgrade Version, steckbar)

## Steckerkonzept

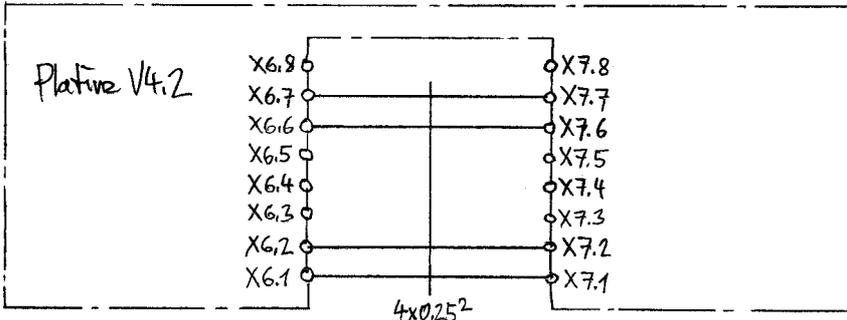


- Alle Verbindungen steckbar
- D-Sub-9 und D-Sub-25 Stecker / Buchsen zum Löten
- MTA-100 Buchsen (Schneidklemmtechnik)
- Pin-Nummerierung beachten!
- MTA-100 Stecker: Pin 1 ist links, wenn der Kunststoffsteg unten ist!

Anordnung der Stecker auf der Platine:

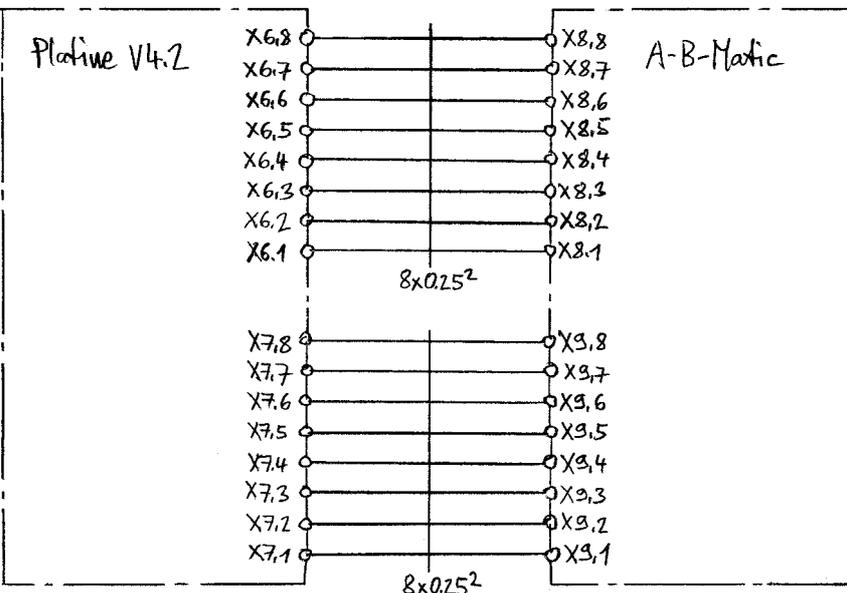


### Streckenblock ohne A-B-Matic:



4-adriges Kabel von X6 nach X7, so dass die Pins 1,2,6,7 verbunden werden. (Pins 3 und 8 müssen offen bleiben, sonst entsteht bei Signalhalt ein Kurzschluss in der Gleisspannung!)

### Streckenblock mit A-B-Matic:

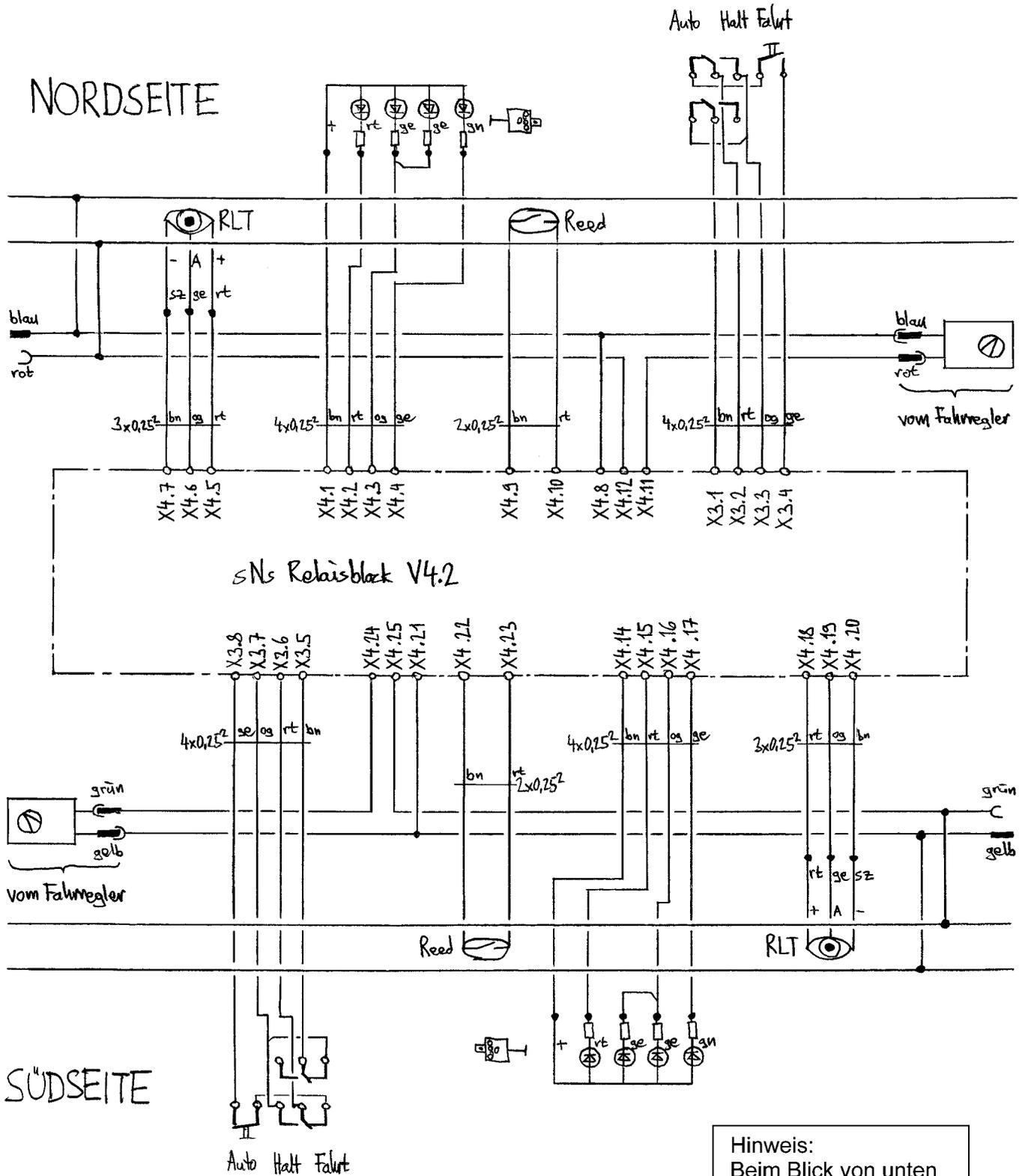


Zwei 8-adrige Kabel, von X6 nach X8 bzw. X7 nach X9. So kann die A-B-Matic einfach am Relaisblock angesteckt werden.

31.08.09 / fg

# sNs Relaisblock V4.2 (Upgrade Version, steckbar)

Anschluss der Peripherie 31.8.09 / 18.10.11



Hinweis:  
Beim Blick von unten  
in den Modulrahmen  
sind Nord und Süd  
vertauscht!

## sNs Relaisblock 4.2 (Upgrade Version, steckbar)

			Anzahl zu bauen eintragen ==>			1 Block (Upgrade)		(Anz. vorh.)	bestellen	Betrag
Bezeichnung	Gegenstand	Typ	Ersatztyp	Distrelec#	Stückpreis	Anz.	Summe			
BK,ZS,BK',ZS'	Relais 2xum	D2n (12V)		<b>400680</b>	3.10	4	12.40		<b>4</b>	12.40
C1,C1'	Elko	100uF/16V		<b>800476</b>	0.45	2	0.90		<b>2</b>	0.90
C2,C2'	Tantal-Elko	10uF/16V		<b>811044</b>	1.50	2	3.00		<b>2</b>	3.00
D5-D9,D5'-D9'	Diode	1N4148		<b>603016</b>	0.11	10	1.10		<b>10</b>	1.10
D10,D10'	LED grün Low Power			<b>251572</b>	0.50	2	1.00		<b>2</b>	1.00
D11,D11'	LED gelb Low Power			<b>251568</b>	0.50	2	1.00		<b>2</b>	1.00
D12,D12'	LED rot Low Power			<b>251570</b>	0.50	2	1.00		<b>2</b>	1.00
D13	Diode 1A	1N4001		<b>603560</b>	0.17	1	0.17		<b>1</b>	0.17
IC1	2-fach OP	LM358		<b>640750</b>	1.40	1	1.40		<b>1</b>	1.40
R1,R1'	Widerstand	100 Ohm / 0.25W		<b>700013</b>	0.06	2	0.12		<b>2</b>	0.12
R2,R8,R10,R2', R8',R10'	Widerstand	3.3k / 0.25W		<b>700031</b>	0.06	6	0.36		<b>6</b>	0.36
R3,R9,R3',R9'	Widerstand	10k / 0.25W		<b>700037</b>	0.06	4	0.24		<b>4</b>	0.24
R4,R6,R4',R6'	Widerstand	100k / 0.25W		<b>700049</b>	0.06	4	0.24		<b>4</b>	0.24
R5,R5'	Widerstand	1k / 0.25W		<b>700025</b>	0.06	2	0.12		<b>2</b>	0.12
R7,R7'	Widerstand	220k / 0.25W		<b>700053</b>	0.06	2	0.12		<b>2</b>	0.12
T1,T1'	Transistor NPN	BC237B		<b>610216</b>	0.28	2	0.56		<b>2</b>	0.56
X3,X6,X7	Stecker 8-pol	MTA-100		<b>122487</b>	1.30	3	3.90		<b>3</b>	3.90
	Buchse 8-pol	MTA-100		<b>122471</b>	1.50	3	4.50		<b>3</b>	4.50
X4	Stecker 25-pol	D-Sub-25		<b>124570</b>	3.60	1	3.60		<b>1</b>	3.60
X5	Buchse 25-pol	D-Sub-25		<b>124580</b>	5.90	1	5.90		<b>1</b>	5.90
	Leiterplatte 100x160, doppelseitig fotobeschichtet			<b>450744</b>	4.90	1	4.90	<b>1</b>	<b>0</b>	0.00
	Distanzhülsen Kunststoff d3.4/6x8			<b>341006</b>	0.30	4	1.20		<b>4</b>	1.20
	Schutz- und Lötack CPL			<b>956375</b>	14.10	0.1	1.41		<b>0.1</b>	1.41
RLT	IR-Sensor	IRRM	<a href="http://www.jokashop.de">www.jokashop.de</a>		7.20	2	14.40		<b>2</b>	14.40
	Totalbetrag (zzgl. MWST)						63.54			58.64
31.08.2009 / fg / 13.11.2011										

# sNs Relaisblock V4.2 (Upgrade Version, steckbar)

## Anhang: Steckerdefinitionen

---

### X1: Steuerleitung nach Westen

#### D-Sub-9 Stecker

Pin	Signal		entspricht Anschluss ... in Bauanleitung für Löt- version
1	Freimeldung nach Westen	Nord	X11
2	Freie Fahrt nach Westen	"	X12
3	+12V		X13
4	+12V		X14
5	Gnd		X15
6	Gnd		X16
7	Freie Fahrt von Westen	Süd	X17
8	Freimeldung von Westen	"	X18
9	(nicht verwendet)		

### X2: Steuerleitung nach Osten

#### D-Sub-9 Buchse

Pin	Signal		entspricht Anschluss ... in Bauanleitung für Löt- version
1	Freimeldung von Osten	Nord	X21
2	Freie Fahrt von Osten	"	X22
3	+12V		X23
4	+12V		X24
5	Gnd		X25
6	Gnd		X26
7	Freie Fahrt nach Osten	Süd	X27
8	Freimeldung nach Osten	"	X28
9	(nicht verwendet)		

### X3: Anschluss der Bedienelemente

#### MTA-100 (8-polig)

Pin	Signal		entspricht Anschluss ... in Bauanleitung für Löt- version
1	Kippschalter 1	Nord	X31
2	Kippschalter 2 (+12V)	"	X32
3	Kippschalter 3	"	X33
4	Taster	"	X34
5	Kippschalter 1	Süd	X61
6	Kippschalter 2 (+12V)	"	X62
7	Kippschalter 3	"	X63
8	Taster	"	X64

# sNs Relaisblock V4.2 (Upgrade Version, steckbar)

## Anhang: Steckerdefinitionen

### X4: Verbindung zur Modulverdrahtung

#### D-Sub-25 Stecker (auf Platine) bzw. Buchse (an Modulverdrahtung)

Pin	Signal neu		Kabelfarbe neu	(Signal alt)	(Kabelfarbe alt)	umbauen
1	Signal Speisung (+12V)	Nord	braun			
2	Signal rot	“	rot			
3	Signal orange	“	orange			
4	Signal grün	“	gelb			
5	RLT 1 (+12V)	“	<b>rot !</b> ①	Kippschalter 1	braun	<b>ja</b> ②
6	RLT 2	“	<b>orange !</b> ①	Kippschalter 2	rot	<b>ja</b> ②
7	RLT 3 (Gnd)	“	<b>braun !</b> ①	Kippschalter 3	orange	<b>ja</b> ②
8	-Fahrstrom	“	Banane blau	Taster	gelb	<b>ja</b> ②
9	Reed 1 (Gnd)	“	braun	Reed 1 (+)	braun	nein
10	Reed 2	“	rot	Reed 2	rot	nein
11	+Fahrstrom vom Regler	“	Banane rot	Fahrstrom	orange	<b>ja</b> ③
12	+Fahrstrom zum Gleis	“	Banane rot	Fahrstrom	gelb	<b>ja</b> ③
13	(nicht verwendet)					
14	Signal Speisung (+12V)	Süd	braun			
15	Signal rot	“	rot			
16	Signal orange	“	orange			
17	Signal grün	“	gelb			
18	RLT 1 (+12V)	“	<b>rot !</b> ①	Kippschalter 1	braun	<b>ja</b> ②
19	RLT 2	“	<b>orange !</b> ①	Kippschalter 2	rot	<b>ja</b> ②
20	RLT 3 (Gnd)	“	<b>braun !</b> ①	Kippschalter 3	orange	<b>ja</b> ②
21	-Fahrstrom	“	Banane gelb	Taster	gelb	<b>ja</b> ②
22	Reed 1 (Gnd)	“	braun	Reed 1 (+)	braun	nein
23	Reed 2	“	rot	Reed 2	rot	nein
24	+Fahrstrom vom Regler	“	Banane grün	Fahrstrom	orange	<b>ja</b> ③
25	+Fahrstrom zum Gleis	“	Banane grün	Fahrstrom	gelb	<b>ja</b> ③

#### Umbau:

① Pins 5-8 und 18-21 werden komplett neu angeschlossen. Achtung: Farbreihenfolge der Kabeladern unbedingt einhalten! Bei falscher Polung kann der RLT zerstört werden!

② Die vier Adern der Bedienelemente werden auf der Upgrade-Platine V4.2 mit dem Stecker X3 verbunden.

③ Neu muss die in Fahrtrichtung rechte Schiene geschaltet sein und die Speiseleitung der rechten Schiene muss unterbrochen werden. Daher wird empfohlen, die Fahrstromspeisung komplett neu zu verdrahten.

# sNs Relaisblock V4.2 (Upgrade Version, steckbar)

## Anhang: Steckerdefinitionen

---

### X5: Verbindung zur Platine V2.2

#### D-Sub-25 Buchse (auf Platine V4.2) bzw. Stecker (an Platine V2.2)

Pin	Signal neu		Anschluss neu auf Platine V2.2	(Signal alt)	(Anschluss alt auf Print)	umbauen
1	Signal Speisung (+12V)	Nord	X51			
2	Signal rot	"	X52			
3	Signal orange	"	X53			
4	Signal grün	"	X54			
5	Kippschalter 1	"	X31			
6	Kippschalter 2 (+12V)	"	X32			
7	Kippschalter 3	"	X33			
8	Taster	"	X34			
9	+12V		X41	Reed 1	X41	nein
10	Sig.Halt / freimelden	"	X42	Reed 2	X42	nein
11	FM Halt	"	X45	Fahrstrom	X43	ja ①
12	FM Fahrt	"	X44	Fahrstrom	X44	nein
13	(nicht verwendet)					
14	Signal Speisung (+12V)	Süd	X81			
15	Signal rot	"	X82			
16	Signal orange	"	X83			
17	Signal grün	"	X84			
18	Kippschalter 1	"	X61			
19	Kippschalter 2 (+12V)	"	X62			
20	Kippschalter 3	"	X63			
21	Taster	"	X64			
22	Gnd		X26	Reed 1	X71	ja ②
23	Sig.Halt / freimelden	"	X72	Reed 2	X72	nein
24	FM Halt	"	X75	Fahrstrom	X73	ja ①
25	FM Fahrt	"	X74	Fahrstrom	X74	nein

#### Umbau:

- ① Kabelader von X43 nach X45 bzw. X73 nach X75 umlegen
- ② Kabelader von X71 nach X16 umlegen

# sNs Relaisblock V4.2 (Upgrade Version, steckbar)

## Anhang: Steckerdefinitionen

---

### X6: Steuerausgänge

#### MTA-100 (8-polig)

Pin	Signal		geht an ... (ohne A-B-Matic)	geht an ... (mit A-B-Matic)
1	ZS Fahrt	Nord	X7.1	X8.1
2	ZS common	"	X7.2	X8.2
3	ZS Halt	"	①	X8.3
4	+12V			X8.4
5	Gnd			X8.5
6	ZS Fahrt	Süd	X7.6	X8.6
7	ZS common	"	X7.7	X8.7
8	ZS Halt	"	①	X8.8

① Pin 3 und 8 müssen offen bleiben, ansonsten entsteht bei Signalhalt ein Kurzschluss in der Gleisspannung!

### X7: Gleisanschlüsse

#### MTA-100 (8-polig)

Pin	Signal		geht an ... (ohne A-B-Matic)	geht an ... (mit A-B-Matic)
1	Fahrt Plus ans Gleis	Nord	X6.1	X9.1
2	Fahrt Plus vom Regler	"	X6.2	X9.2
3	Fahrt Minus	"	①	X9.3
4	(nicht verwendet)			X9.4
5	(nicht verwendet)			X9.5
6	Fahrt Plus ans Gleis	Süd	X6.6	X9.6
7	Fahrt Plus vom Regler	"	X6.7	X9.7
8	Fahrt Minus	"	①	X9.8

① Pin 3 und 8 müssen offen bleiben, ansonsten entsteht bei Signalhalt ein Kurzschluss in der Gleisspannung!

31.08.2009 / fg