

# DR5013 DIGIREVERSE Bedienungsanleitung

(2019-05-14)



© Copyright 2005 – 2019 digikeijs, the Netherlands. All rights reserved. No information, images or any part of this document may be copied without the prior written permission of Digikeijs.



# 1.0 Allgemeine Informationen

## 1 Index

|            |  |           |  |  |
|------------|--|-----------|--|--|
| <b>1.0</b> | <b>Allgemeine Information</b>  | <b>2</b>  |  |  |
| 1.1        | Index  | 2         |  |  |
| 1.2        | Garantie-, Gewährleistungsbestimmungen   | 3         |  |  |
| 1.3        | Rechtliche Hinweise  | 3         |  |  |
| <b>2.0</b> | <b>Produktübersicht</b>  | <b>4</b>  |  |  |
| 2.1        | Allgemeine Produktinformationen  | 4         |  |  |
| 2.2        | Technische Spezifikationen   | 4         |  |  |
| 2.3        | Hardwareübersicht  | 5         |  |  |
| <b>3.0</b> | <b>Konfigurationssoftware</b>  | <b>6</b>  |  |  |
| 3.1        | Einleitung   | 7         |  |  |
| 3.2        | Software herunterladen   | 7         |  |  |
| 3.3        | Konfigurationssoftware installieren  | 8         |  |  |
| 3.4        | Verbindung des DR5013 über USB mit dem PC  | 11        |  |  |
| <b>4.0</b> | <b>Programmierung</b>  | <b>12</b> |  |  |
| 4.1        | Übersicht Konfigurationssoftware   | 13        |  |  |
| 4.2        | USB Eigenschaften  | 14        |  |  |
| 4.3        | Wiederherstellen der Werkseinstellungen  | 15        |  |  |
| 4.4        | Aktualisieren der Soft- und der Firmware   | 16        |  |  |
| 4.5        | Firmware Versionen   | 17        |  |  |
| 4.6        | LocoNet® Eigenschaften   | 18        |  |  |
| 4.7.0      | Modul Eigenschaften Teil 1   | 19        |  |  |
| 4.7.1      | Modul Eigenschaften Teil 2   | 20        |  |  |
| 4.8        | Scripting mit DR. Script   | 21        |  |  |
| 4.9        | Eigenschaften Sensorgleise   | 22        |  |  |
| 4.10       | Eigenschaften Globaler Detektor  | 23        |  |  |
| <b>5.0</b> | <b>Anschlussbeispiele</b>  | <b>24</b> |  |  |
| 5.1        | DR5013 Anschluss Kurzschlusserkennung  | 25        |  |  |
| 5.2        | DR5013 Anschluss Kurzschlusserkennung mit LocoNet®   | 26        |  |  |
| 5.3        | DR5013 Anschluss mit Sensorgleisen (S0,S1,S2,S3) und LocoNet®                                  | 27        |  |  |
| 5.4        | DR5013 Anschluss mit Sensorgleisen (S1,S2) mit LocoNet®  | 28        |  |  |
| 5.5        | DR5013 Anschluss mit Sensorgleisen (S1,S2) ohne LocoNet®                                       | 29        |  |  |
| 5.6        | Anschluss externe Rückmelder   | 30        |  |  |
| 6.0        | Inbetriebnahme Anleitung DR5013 mit Sensorgleisen S0,S1,S2,S3 ( <u>mit</u> Verbindung zum PC)  | 31        |  |  |
| 6.1        | Inbetriebnahme Anleitung DR5013 mit Sensorgleisen S0,S1,S2,S3 ( <u>ohne</u> Verbindung zum PC) | 32        |  |  |

### Bitte beachten!

Dieses Handbuch enthält derzeit nur die Basisinformationen und wird schrittweise erweitert. Vorschläge, Verbesserungen, Ergänzungen, Kommentare oder Vorschläge werden immer gerne angenommen.

[support@digikeijs.com](mailto:support@digikeijs.com)

## 1.2 Garantie und Gewährleistungsbestimmungen

Alle unsere Produkte haben eine 24-monatige Herstellergarantie. Lesen sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

Eine Beschädigung des Produkts durch Nichtbeachtung dieser Anleitung führt zum Erlöschen der Garantie.

**ACHTUNG!** Der Garantieanspruch erlischt, wenn das Gehäuse des Produktes geöffnet wird.

## 1.3 Rechtliche Hinweise

Druckfehler und Irrtümer, technische oder sonstige Änderungen sowie Änderungen in der Verfügbarkeit einzelner Produkte sind ausdrücklich vorbehalten.

Angaben und Abbildungen sind unverbindlich. Alle Änderungen an Hardware, Firmware und Software sind vorbehalten.

Wir behalten uns das Recht vor, das Design des Produkts, der Software und / oder der Firmware ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

### Copyright

Alle mitgelieferten und / oder herunterladbaren Digikeijs-Bedienungsanleitungen und sonstige schriftlichen Anweisungen sind urheberrechtlich geschützt.

Die Vervielfältigung ist ohne schriftliche Genehmigung von Digikeijs nicht gestattet.

# 2.0 Produktübersicht

## 2.1 Allgemeine Produktinformationen

Der DR5013 arbeitet entweder mit Sensorgleisen (Kurzschlussfrei) oder über „Kurzschusserkennung“ zur Umschaltung der Kehrschleife. Die Polarität der Kehrschleife kann auch über ein Weichenkommando umgeschaltet werden. Die Besetztmeldung der Abschnitte (T, S1, S2) kann über LocoNet® oder externen Ausgang (für GND oder CS Rückmelder) erfolgen. Eine Kurzschlussmeldung kann über LocoNet oder über den SHORT-Ausgang des Moduls ausgegeben werden. Ein integrierter Railcom®-Detektor zur Adressauswertung und POM Lesen ist ebenfalls enthalten. Ein elektronisches Hochgeschwindigkeits-MOSFET-Relais mit 3 Ampere Belastbarkeit zum Umschalten, sorgt für ein absolutes Störungs- und Verschleißfreies umpolen der Kehrschleife. Ein USB-Anschluss zur Konfiguration und für Firmware-Updates ist auch vorhanden.

## 2.2 Technische Spezifikationen.

Die Anschlussklemmen sind für einen Querschnitt von 0,5mm<sup>2</sup> ausgelegt.

|               | Ausgänge   | Belastbarkeit | Eingänge   |  |
|---------------|--|---------------|--|--|
| <b>DR5013</b> | Extern Kurzschluss Meldung<br>Externe Rückmeldung Kehrschleife<br>(CS Stromfühler)<br>Externe Rückmeldung Kehrschleife<br>(GND Masseschaltend) | 3A            | Sensorgleis 1<br>Sensorgleis 2<br>Rückmelder Kehrschleife belegt<br>Railcom® Detektor Kehrschleife |  |

## 2.3 Hardware Übersicht

|    |  |
|----|--|
| 1  | Sensorgleis 2  |
| 2  | Sensorgleis 1  |
| 3  | Track C (Railcom® Detektor und Rückmelder Kehrschleife)  |
| 4  | Track T (Railcom® Detektor und Rückmelder Kehrschleife)  |
| 5  | ⏏ Short Rückmeldung  |
| 6  | Short Rückmeldung <b>extern</b><br>Kurzschluss erkannt   |
| 7  | ⏏ FB-CS Gleis „Masse“ braun  |
| 8  | FB-CS Rückmeldung <b>extern</b> (Stromfühler)<br>Anschluss Rückmelder 1-16 am DR4088CS<br>Kehrschleifengleis |
| 9  | FB-GND Rückmeldung <b>extern</b> (schaltet nach GND)<br>Kehrschleifengleis                                   |
| 10 | ⏏ FB GND Anschluss „C“ am DR4088GND  |
| 11 | LocoNet® Anschluss 1   |
| 12 | LocoNet® Anschluss 2   |
| 13 | Track Input K  |
| 14 | Track Input J  |
| 15 | <b>USB Status LED</b><br>grün RX<br>rot TX   |
| 16 | USB 2.0 Anschluss  |



|    |   |
|----|---|
| 17 | <b>Status LED</b><br>blau Phasenlage Kehrschleife gedreht<br>rot Kurzschluss<br>grün Betriebsspannung vorhanden |
| 18 | Umpoltaster<br>(Bei Tastendruck wechselt der DR5013 die Polarität der Kehrschleife)                             |

# 3.0 KONFIGURATIONS SOFTWARE

**ACHTUNG !!!!** Verbinden Sie den DR5013 NIEMALS über USB mit dem PC, wenn der TRACK INPUT des DR5013 mit dem TrackOut (Hauptgleis oder Programmiergleis) der Zentrale verbunden ist!  
Das kann zur Zerstörung des DR5013, der Zentrale und/oder der USB Schnittstelle im PC führen.

**Die USB-Verbindung zum PC darf nur zur Konfiguration des DR5013 verwendet werden!**

# 3.1 Einleitung

Um den DR5013 zu konfigurieren, ist eine USB-Verbindung mit dem PC erforderlich.

Um dies zu realisieren benötigen Sie das mitgelieferte USB-Kabel (eine sogenannten USB-A-zu-USB-Mini-Kabel).

## Systemvoraussetzungen:

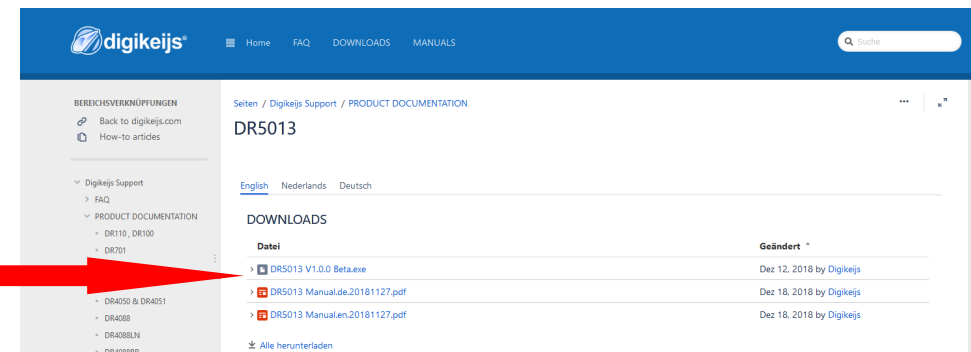
- Intel Pentium oder AMD Athlon 64-Prozessor
- Microsoft Windows 7 mit Service Pack 1, Windows 8.1 oder Windows 10
- 1 GB RAM für 32 Bit; 2 GB RAM für 64 Bit
- 100 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte
- Monitor mit einer Auflösung von 1.024 x 768 (1280 x 800 empfohlen)

# 3.2 Software herunterladen

Verbinden Sie den DR5013 erst mit dem PC nachdem die Software installiert wurde.

Die Software kann von der DIGIKEIJS Website heruntergeladen werden.

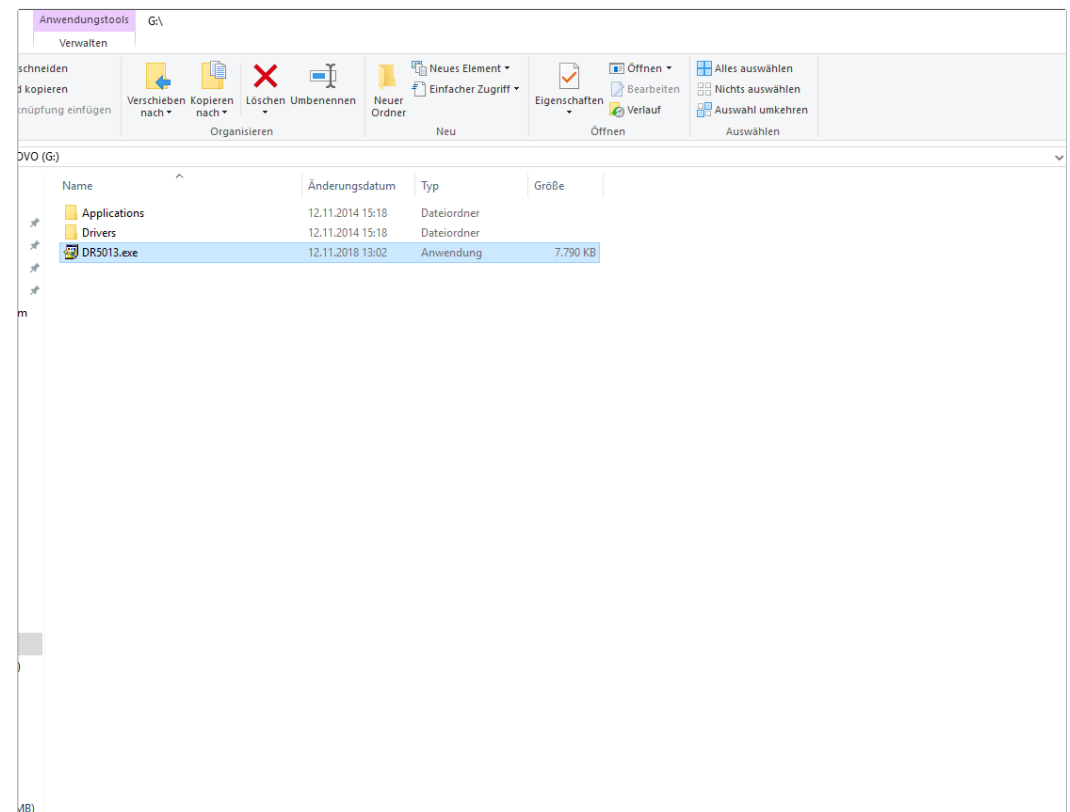
<http://support.digikeijs.com/display/DS/DR5013>



## 3.3 Software installieren

Nachdem Sie die Software erfolgreich heruntergeladen haben, kann die Installation durch Doppelklick auf die DR5013xx.exe Datei gestartet werden.

Stellen Sie sicher, dass Sie Administratorrechte auf Ihrem PC haben.



### Wichtig !!!

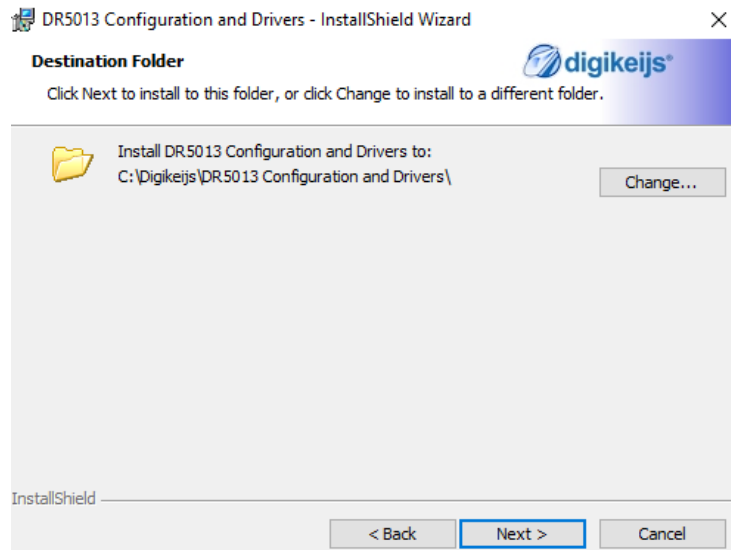
Verbinden Sie den DR5013 erst nach erfolgreicher Installation der Software und Treiber mit dem PC.



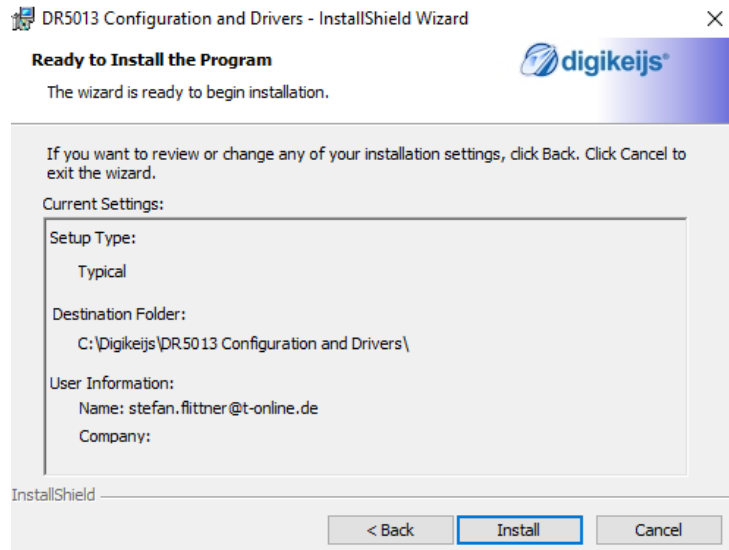
Der folgende Bildschirm erscheint nach ein paar Sekunden. Wählen Sie hier trotzdem ausführen und Klicken Sie auf "Weiter".



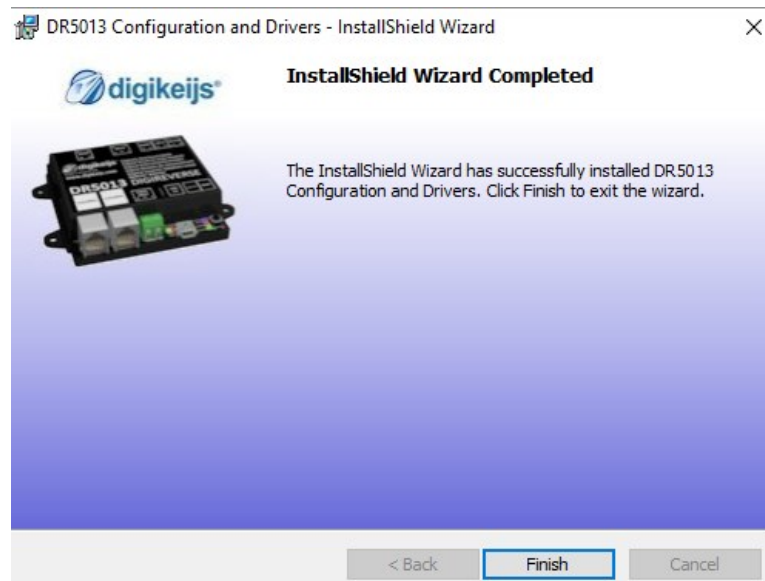
Wenn Sie den Speicherort der Software anpassen möchten, können Sie dies auf dem nächsten Bildschirm tun. Es wird allerdings empfohlen die Einstellungen zu belassen und auf "Weiter" zu klicken.



Nun folgt ein kurzer Überblick über die Einstellungen. Klicken Sie auf "Installieren", wenn Sie einverstanden sind.



Jetzt wird die Konfigurationssoftware installiert, wobei Windows Sie ein paar Mal fragt, ob Sie Digikeijs Software vertrauen. Wenn dies alles abgeschlossen ist, erscheint der letzte Bildschirm. Drücken Sie "Fertig stellen" und die Treiber und das Konfigurationsprogramm sind installiert.



## 3.4 Verbindung des DR5013 über USB mit dem PC

Mit dem Desktop Symbol kann die Software gestartet werden. Starten Sie die Software erst wenn folgende Schritte ausgeführt wurden!

Verbinden Sie den PC zuerst mit dem mitgelieferten USB-Kabel und dann erst mit dem DR5013.

Windows "erkennt" die neue Hardware und installiert die Treiber.

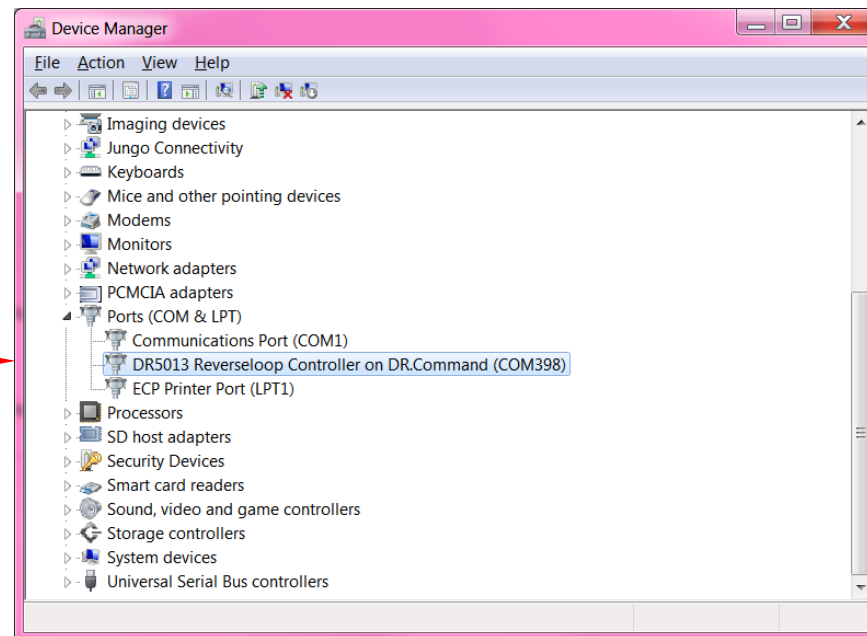
Warten Sie bis dieser Vorgang abgeschlossen ist und Sie die Nachricht von Windows erhalten, dass die Hardware korrekt installiert wurde.

Windows wird dem DR5013 einen COM-Port zuweisen und reservieren.

(Die Nummerierung der COM-Ports hängt von der Konfiguration des PCs ab)

Hier wird der COM398 Port verwendet.

**COM398** ist der Kommunikationsport für das **DR.Command-Protokoll**.



# 4.0 Programmierung



Alle hier gezeigten Abbildungen stellen in der Regel den **Auslieferungszustand** des DR5013 dar. Allerdings zeigen einige Abbildungen **mehr Informationen** als im Auslieferungszustand zugänglich sind, das hat den Grund um zu verdeutlichen welche Möglichkeiten und Einstellungen im DR5013 vorhanden sind. Außerdem können die Einstellungen **abweichen**, sobald Sie eine **individuelle Konfiguration** für Ihre eigne **Anwendung** benötigen.

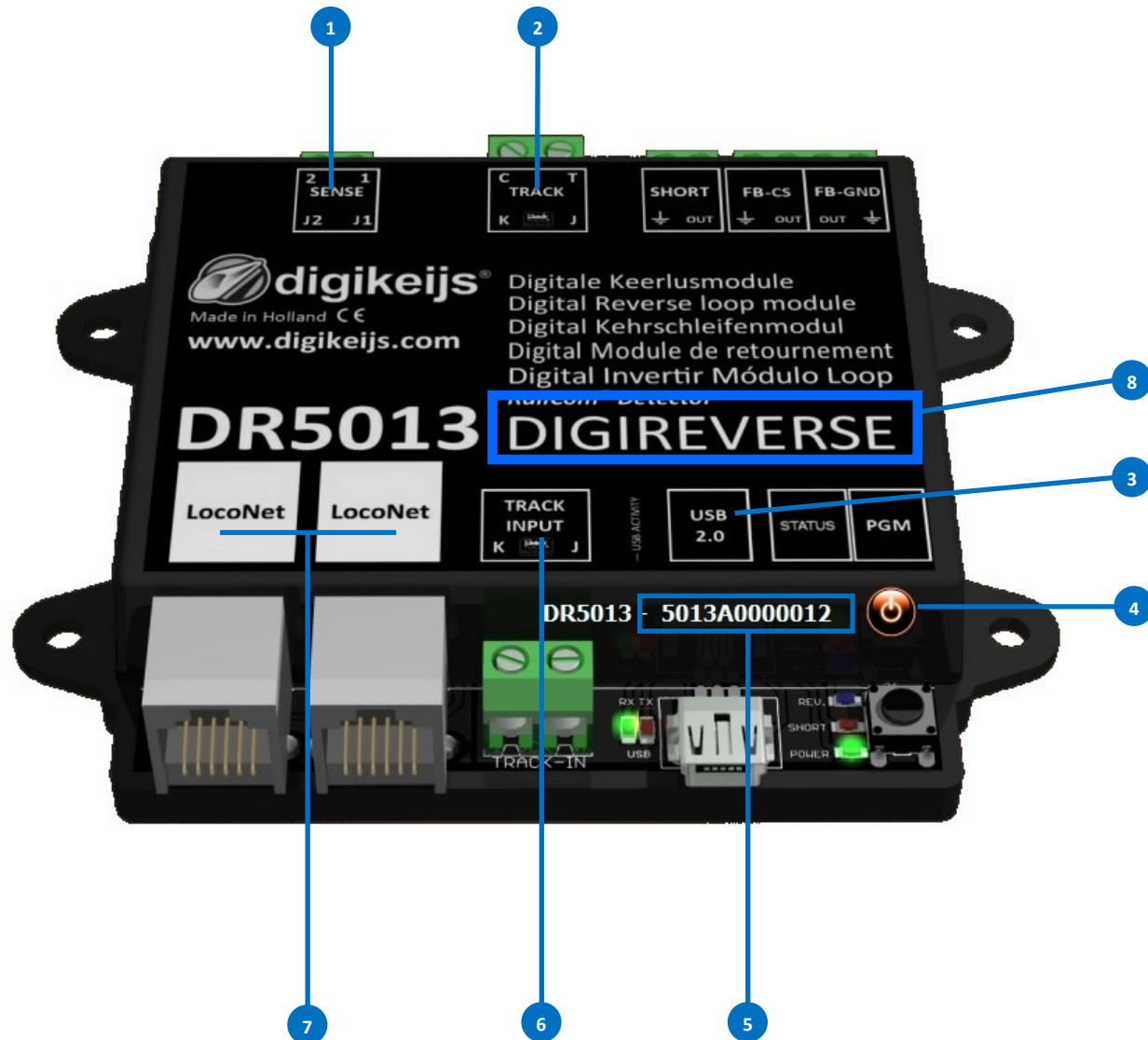
**ACHTUNG !!!!** Verbinden Sie den DR5013 NIEMALS über USB mit dem PC, wenn der TRACK INPUT des DR5013 mit dem TrackOut (Hauptgleis oder Programmiergleis) der Zentrale verbunden ist!  
Das kann zur Zerstörung des DR5013, der Zentrale und/oder der USB Schnittstelle im PC führen.

**Die USB-Verbindung zum PC darf nur zur Konfiguration des DR5013 verwendet werden!**

# 4.1 Übersicht Konfigurationssoftware

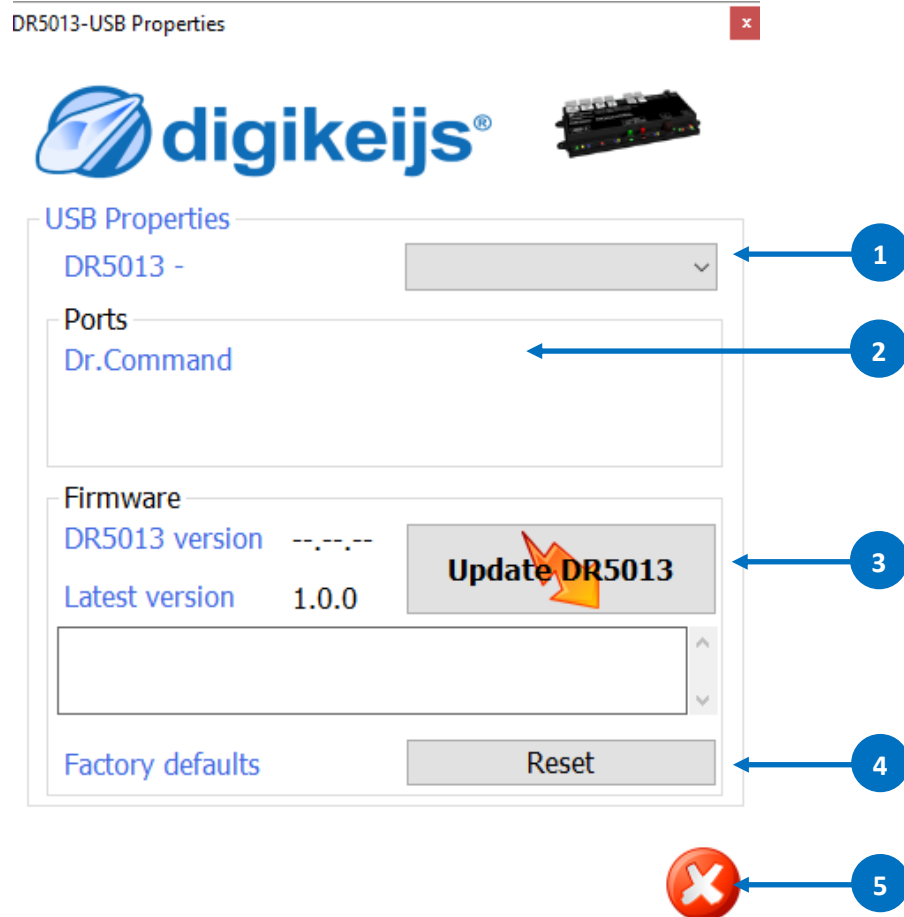
Die verschiedenen Optionen können durch Anklicken der jeweiligen Anschlüsse einfach aufgerufen werden.

- 1 Eigenschaften Sensorgleise
- 2 Eigenschaften Globaler Detektor
- 3 USB Eigenschaften / Firmware-Upgrade
- 4 Software beenden
- 5 DR5013 Seriennummer
- 6 Modul Eigenschaften
- 7 LocoNet® Eigenschaften
- 8 Bedienungsanleitung aufrufen



## 4.2 USB 2.0 Eigenschaften

- 1) Der ausgewählte DR5013 wurde über USB angeschlossen und die Seriennummer wird ausgelesen.
- 2) COM-Portnummer für das Dr.Command-Protokoll.
- 3) Firmware des DR5013 aktualisieren.
- 4) Auf Werkseinstellungen zurücksetzen.
- 5) Abbrechen



The screenshot shows the 'DR5013-USB Properties' dialog box. It features the digikeijs logo and a small image of the device. The dialog is divided into several sections:

- USB Properties:** A dropdown menu showing 'DR5013 -'. A blue arrow labeled '1' points to this dropdown.
- Ports:** A list containing 'Dr.Command'. A blue arrow labeled '2' points to this list.
- Firmware:** A section with 'DR5013 version' (displayed as '---.--') and 'Latest version' (displayed as '1.0.0'). A button labeled 'Update DR5013' with a lightning bolt icon is present. A blue arrow labeled '3' points to this button.
- Factory defaults:** A button labeled 'Reset'. A blue arrow labeled '4' points to this button.
- Close:** A red 'X' button at the bottom right. A blue arrow labeled '5' points to this button.

## 4.3 Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Es ist möglich, die Einstellungen der DR5013 auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Über das USB-Menü in der Konfigurationssoftware können Sie den Reset aktivieren, wodurch die Einstellungen der DR5013 wieder auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.



## 4.4 Aktualisieren der Soft- und der Firmware

Die Entwicklung der DR5013 Software läuft weiter und wird ständig verbessert. Mit Firmware-Updates können Sie den DR5013 mit der neuesten Software ausstatten. In einer neuen Konfigurationssoftware ist die neue Firmware integriert. Bevor ein Firmware-Update ausgeführt wird, empfiehlt es sich die aktuellen Einstellungen über die Funktion „Import/Export Einstellungen“ (Punkt 4.7.0) zu sichern.

Sie müssen zuerst die neueste Version der Konfigurationssoftware installieren, bevor das aktuelle Firmware-Update verfügbar ist.

### Vorgehensweise:

- 1) Trennen Sie den DR5013 vom PC.
- 2) Laden Sie die neue Version von unserer Website herunter.
- 3) Installieren Sie die Konfigurationssoftware.
- 4) Verbinden Sie den DR5013 mit dem USB-Kabel und dem PC.
- 5) Öffnen Sie die Konfigurationssoftware.
- 6) Gehen Sie zum USB2.0-Menü.
- 7) Mit der Schaltfläche "Aktualisiere DR5013" aktivieren Sie das Firmware-Update.

**WICHTIG! Trennen Sie den DR5013 beim Aktualisieren der Firmware nicht vom PC!  
Dies kann dazu führen, dass der DR5013 unbrauchbar wird.**

**WICHTIG!!!** Vor dem Firmware-Update sichert der DR5013 automatisch die Einstellungen.  
Es kann jedoch vorkommen, dass der DR5013-Modul auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wird. Überprüfen Sie daher nach einem Update alle Einstellungen des DR5013!



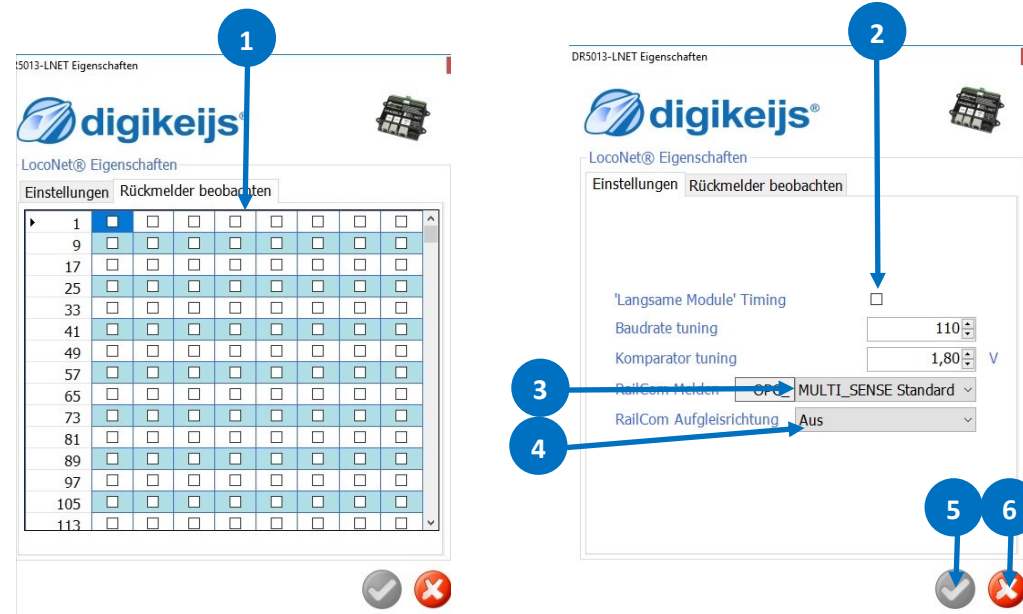


## 4.5 Firmware Versionen

| Version | Datum      | Beschreibung                       |
|---------|------------|------------------------------------|
| 1.0.0   | 01.11.2018 | Erste Beta-Version für Beta-Tester |
| 1.0.0   | 10.10.2018 | Erste Anleitung                    |
| 1.0.0   | 11.11.2018 | Anschlussbeispiele                 |

## 4.5 LocoNet® Eigenschaften

- 1) LocoNet® Rückmelde Monitor. Die unterschiedlichen Farben kennzeichnen die verschiedenen Rückmeldebusse.
- 2) Langsames Modul Timing Diese Option kann aktiviert werden wenn es Probleme am Loconet gibt.
- 3) **RailCom Report.** Hier wird ausgewählt mit welchen LocoNet Befehle die RailCom Meldung gesendet werden.  
*MULTI\_SENSE\_Standard* Es wird der originale OPC\_MULTI\_SENSE Befehl verwendet (Digitrax und Bluecher kompatibel).  
*MULTI\_SENSE\_Long* Es gibt Einschränkung der Adressbereiche „Lokadresse oder Blockadresse“, wenn die Aufgleisrichtung gesendet wird.  
*MULTI\_SENSE\_Both* Es wird der neuer OPC\_MULTI\_SENSE\_L Befehle verwendet: Keine Einschränkung der Adressbereiche.
- 4) **RailCom Sense direction.** Hier wird ausgewählt, wie die Aufgleisrichtung im Falle „MULTI\_SENSE\_Standard“ an die Zentrale gemeldet wird.  
*Aus* Keine Aufgleisrichtung wird übertragen.  
*in Blockadresse* Aufgleisrichtung wird in der Blockadresse übertragen (Einschränkung der Blockadressen auf maximal 2048).  
*in Lokadresse* Aufgleisrichtung wird in der Lokadresse übertragen (Einschränkung der Lokadressen auf maximal 4095).
- 5) Aktuelle Einstellungen übernehmen.
- 6) Abbrechen.



## 4.7.0 Modul Eigenschaften

- 1) Logging Fenster anzeigen.
- 2) Sprache auswählen.
- 3) Modul Adresse im LocoNet®.
- 4) Wartezeit nachdem die Zentrale Power on gesendet hat, bevor die Gleisspannung in der Kehrschleife aktiviert wird.
- 5) Rückmeldekontakte nach dem einschalten melden.
- 6) Wartezeit nach dem einschalten bevor die Kontakte gemeldet werden.
- 7) Wartezeit bis zum abschalten der Gleisspannung wenn ein Kurzschluss erkannt wurde.
- 8) **Kurzschluss Meldung über LocoNet® senden (Gleisspannung wird global abgeschaltet).**  
*None* keine Kurzschlussmeldung über LocoNet® senden.  
*GP\_OFF* Kurzschlussmeldung über LocoNet® senden.  
*OPC\_PEER\_XFER* Kurzschlussmeldung über LocoNet® senden.  
 (Uhlenbrock® Spezifikation)  
*Both* Beide Meldungen über LocoNet® senden.
- 9) Gleisspannung nach Kurzschluss automatisch wieder einschalten.
- 10) Wartezeit nach Kurzschluss bevor die Gleisspannung wieder aktiviert wird.



- 11) Moduleinstellung Exportieren / Importieren
- 12) Aktuelle Einstellungen übernehmen
- 13) Abbrechen
- 14) Railcom® Kanal 2 zur additionaler Adresserkennung verwenden. Es können dann bis maximal 4 Adressen gleichzeitig von einem Detektor erfasst werden.
- 15) Zahl der zu zählenden Bits bevor eine Belegtmeldung erfolgt wird.\*
- 16) Zahl der zu zählenden Railcom®-Bits, bevor ein Richtungserkennung erfolgt.\*
- 17) Wartezeit, bis die Richtungserkennung stabil gemessen wird.\*
- 18) Railcom® Detektion mit loggen

\*Je niedriger der Wert, umso schneller erfolgt die Erkennung.

**Hinweis!** Es werden nicht alle Funktionen von allen Decodern unterstützt. Angaben hierzu entnehmen Sie bitte der jeweiligen Decoder Anleitung.



## 4.7.1 Modul Eigenschaften

1. Digitrax® Spezifikation zur Meldung von 'kurze' Lokadressen.  
Standard: Melde 0x7D im hochwertigen Byte.  
Alternative: Melde 0x00 im hochwertigen Byte
2. Blockadressen werden von Digitrax® nur in geraden Zahlen gesendet.  
Der DR5013 kann jedoch auch lineare (gerade und ungerade) Blockadressen senden, dadurch wird der Meldebereich um 2048 erweitert.
3. Geschwindigkeit der Loks über Railcom® an die Zentrale melden.
4. Damit bei schnellen Änderungen des Wertes nicht zu viele Meldungen an die Zentrale geschickt werden kann, hier ein „Delta“ Wert eingestellt werden. (\*Siehe Beispiel)
5. Signalqualität der Railcom® Meldungen an die Zentrale melden.  
Die Meldungen werden vom Decoder in % gemeldet.  
**0%** alle Befehle sind angekommen (Gleis bzw. Lok sauber).  
**100%** der Befehle sind nicht angekommen (Gleis bzw. Lok verschmutzt).

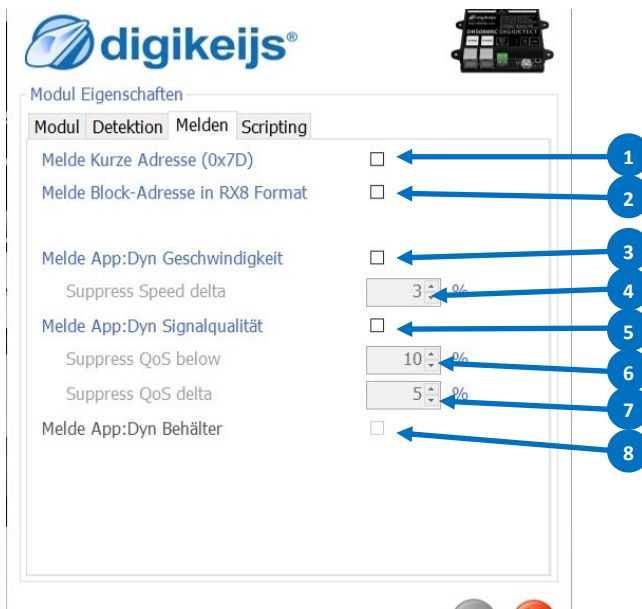
6. Alle QoS Meldungen unterhalb diesem Wertes werden nicht an die Zentrale gemeldet
7. Damit bei schnellen Änderungen des Wertes nicht zu viele Meldungen an die Zentrale geschickt werden, kann hier ein „Delta“ Wert eingestellt werden.
8. „Behälterinhalt“ der Loks über Railcom® an die Zentrale melden.

### \*Beispiel:

- |    |                    |          |                   |
|----|--------------------|----------|-------------------|
| 1. | letzter gemessener | Wert =10 |                   |
|    | neu gemessener     | Wert = 6 | <b>Delta = 4</b>  |
| 2. | letzter gemessener | Wert =3  |                   |
|    | neu gemessener     | Wert =9  | <b>Delta = 6</b>  |
| 3. | letzter gemessener | Wert =12 |                   |
|    | neu gemessener     | Wert =1  | <b>Delta = 11</b> |

Parameter "Delta" = 6 die Werte 2. und 3. werden gemeldet, 1. wird unterdrückt.

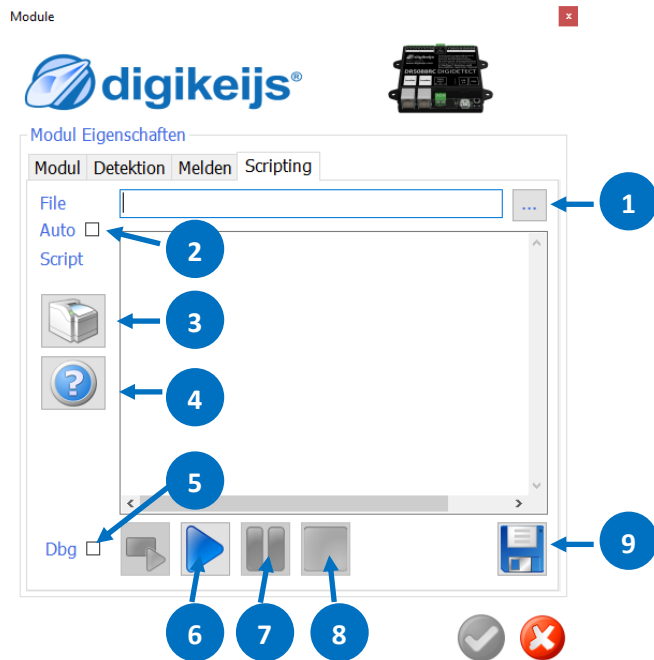
**Hinweis!** Es werden nicht alle Funktionen von allen Decodern unterstützt. Angaben hierzu entnehmen Sie bitte der jeweiligen Decoder-Anleitung.



## 4.8 Scripting mit DR. Script

DR Script ist eine BASIC / Assembler ähnliche, Text textbasierte Programmiersprache. Mit Dr. Script hab Sie die Möglichkeit, auch komplexe Abläufe mit Hilfe eines Produkt der DR50xx Serie, zu steuern. Weiter Informationen über Dr. Script entnehmen Sie bitte der gesonderten Dokumentation.

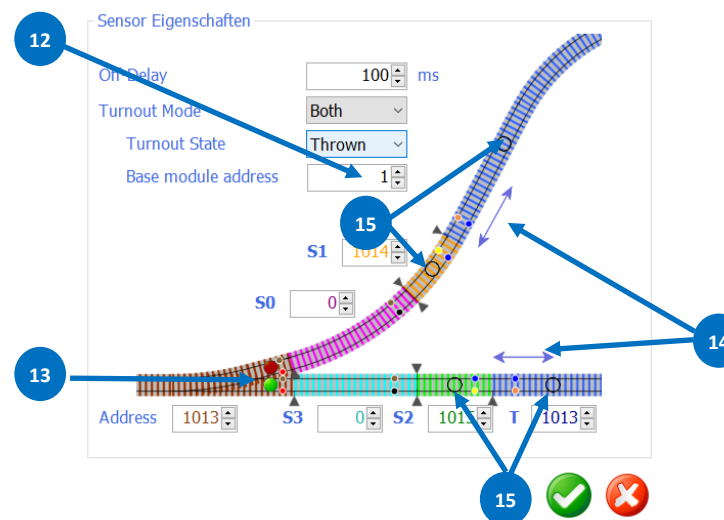
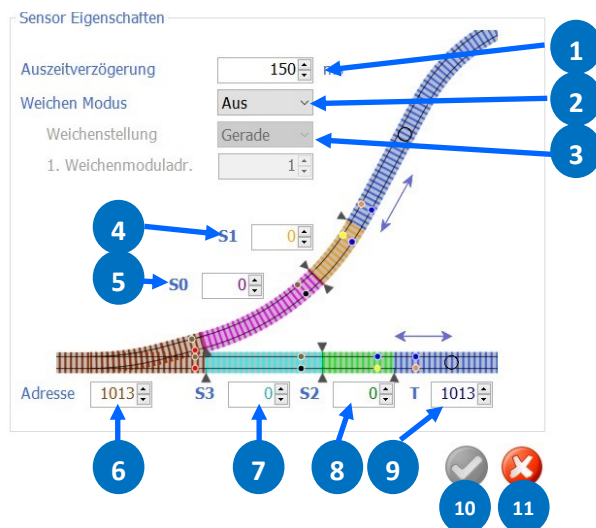
- 1) Script öffnen.
- 2) Ist dieser Haken gesetzt wird, das zuletzt aufgerufene Script automatisch nach dem hochlaufen der DR50xx gestartet.
- 3) Drucker auswählen.
- 4) Hilfe aufrufen.
- 5) Debug Modus.
- 6) Ausgewähltes Script starten.
- 7) Ausgewähltes Script anhalten (PAUSE).
- 8) Ausgewähltes Script stoppen.
- 9) Script speichern.



# 4.9 Eigenschaften Sensorgleise

Hier werden die Eigenschaften der Sensorgleise und die Rückmeldernummer der Kehrschleife zugeordnet.

- 1) Ausschaltverzögerung Rückmelder in **ms**.
- 2) **Weichenmodus**  
 Modus wie die Weichenadresse verwendet wird.  
 (Über den Track Input „liest“ der DR5013 das Weichenkommando der Ein- bzw. Ausfahrtsweiche mit.)  
*Off* Keine Aktion.  
*Follow* Die Polarität der Kehrschleife folgt der Stellung der Weiche.  
*Set* S1 und S2 stellen die Weiche.  
*Both* Beide (Follow, Set) Optionen werde berücksichtigt.
- 3) **Weichenstatus**  
 Zustand der Weiche bei Grundstellung der Kehrschleife.  
*Closed* Stellung der Weiche gerade  
*Thrown* Stellung der Weiche gebogen
- 4) Rückmeldernummer Sensorgleis 1 (**S1**)  
 (Sensorgleis zur Polaritätsumschaltung)
- 5) Rückmeldernummer Sensorgleis (**S0**)  
 (Kehrschleifen Einfahrtmelder **\*optional\*** falls nicht verwendet Rückmeldernummer „0“ eintragen.)
- 6) Weichenadresse Einfahrtsweiche der Kehrschleife
- 7) Rückmeldernummer Sensorgleis (**S3**)  
 (Kehrschleifen Einfahrtmelder **\*optional\*** falls nicht verwendet Rückmeldernummer „0“ eintragen.)
- 8) Rückmeldernummer Sensorgleis 2 (**S2**)  
 (Sensorgleis zur Polaritätsumschaltung)
- 9) Rückmeldernummer Kehrschleifengleis (**T**)
- 10) Aktuelle Einstellungen übernehmen.
- 11) Abbrechen
- 12) Erste Weiche (1.Magnetartikeladresse) die angesprochen werden soll.  
**Einstellung:**  
 0 = Roco® (Verschiebung der Magnetartikeladressen +4)  
 1 = Magnetartikeladressen Normenkonform nach RCN 213 (Standard Einstellung!)
- 13) Weichenstellungsanzeige
- 14) Diese Pfeile symbolisieren die Ein- bzw. Ausfahrt in die Kehrschleife.
- 15) Diese Punkte zeigen an welche Rückmelder ausgelöst haben.

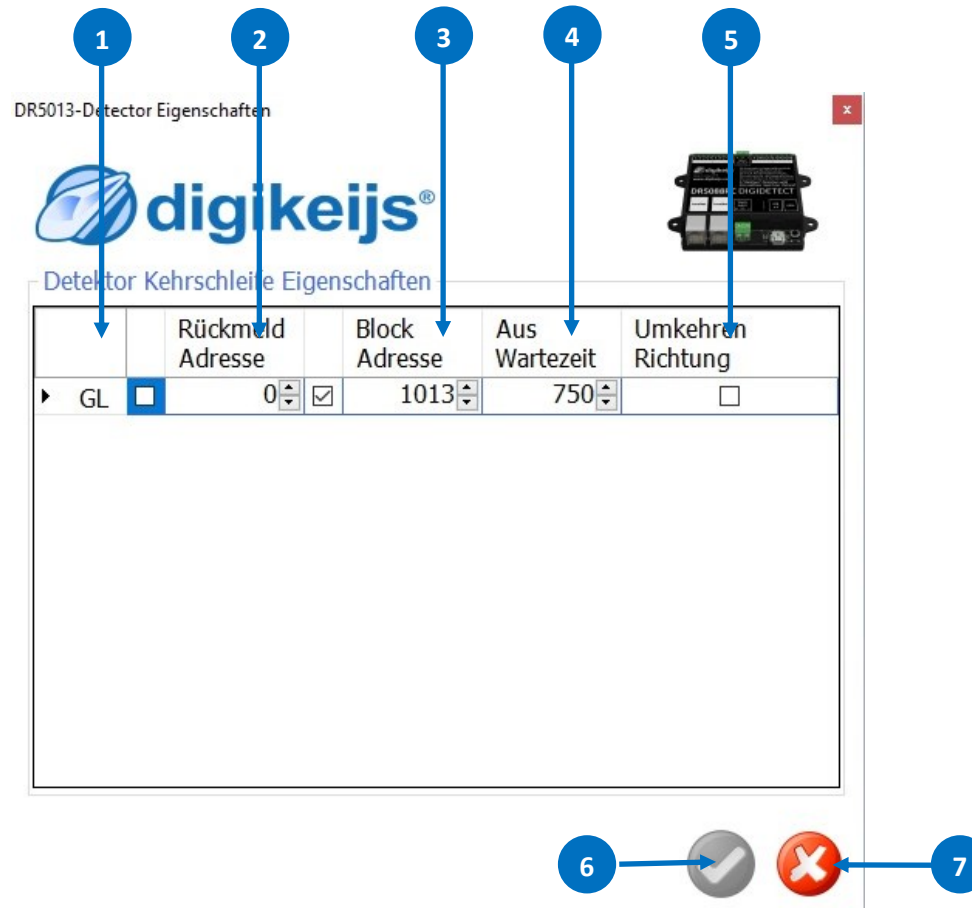


**\*Hinweis Kurzschlusserkennung:**  
 Soll das DR5013 Kehrschleifenmodul nur mit der Kurzschlusserkennung arbeiten muss bei den Sensorgleisen (S0-S3) eine „0“ eingegeben werden. Die Verdrahtung der Sensorgleise (S0-S3) kann entfallen.

## 4.10 Eigenschaften Globaler Detektor

Hier werden die Eigenschaften des Globalen Detektors der Kehrschleife zugeordnet. Der Globale Detektor umfasst die Abschnitte S1, S2 und T der Kehrschleife.

- 1) Detektoreingang am Modul. (Wird hier ein Haken entfernt, ist der zugehöriger Melder deaktiviert).
- 2) Rückmeldeadresse des normalen Belegmelders (Stromfühler).
- 3) Blocknummer, die mit dem Detektorausgang verknüpft ist (Railcom® Melder).
- 4) Ausschaltverzögerung der Rückmelder.
- 5) Der DR5013 erkennt die Aufgleisrichtung der Lok.  
Mit dieser Option können Sie die Richtung umkehren.
- 6) Aktuelle Einstellungen übernehmen.
- 7) Abbrechen





DR5013-Detector Eigenschaften

digikeijs®

DR5013 DIGIDTECT

Detektor Kehrschleife Eigenschaften

|      | Rückmeld Adresse           | Block Adresse                            | Aus Wartezeit | Umkehren Richtung        |
|------|----------------------------|--|---------------|--------------------------|
| ▶ GL | <input type="checkbox"/> 0 | <input checked="" type="checkbox"/> 1013 | 750           | <input type="checkbox"/> |

6   7

# 5.0 Anschlussbeispiele

Im 2-Leitersystemen treffen an der Weiche der Kehrschleife unterschiedliche Polaritäten der Gleise aufeinander. Überbrückt nun ein Fahrzeug bei der Ein- bzw. der Ausfahrt die Trennstellen kommt es zum Kurzschluss. Um diese Problematik zu beseitigen kann das ultimative Kehrschleifenmodul DR5013 eingesetzt werden. Die hier gezeigten Anschlussbeispiele geben einen Überblick wie der DR5013 in unterschiedlichen Situationen verdrahtet werden kann und welche Einstellungen in der Konfigurationssoftware nötig sind. Hier werden die gängigsten Möglichkeiten dargestellt die im allgemeinen auch völlig ausreichend sind.

**Grundsätzlich kennt das DR5013-Modul drei unterschiedliche Modi (Betriebsarten):**

1. **Stromdifferenzmessung**, im Volksmund auch „Kurzschlusserkennung“ genannt. (Beispiel 5.1, 5.2)
2. **Sensor gesteuert**, „Kurzschlussfrei“ mit 4 Sensorgleisabschnitten. (Beispiel 5.3)
3. **Weichen gesteuert**, „Kurzschlussfrei“, der Weichenstand steuert die Polarität der Kehrschleife, bzw. die Kehrschleife steuert die Weiche. (Beispiel 5.4, 5.5)

Alle Rückmeldeereignisse vom DR5013 (S0, S1, S2, S3, Track (T), Railcom®, Kurzschlussmeldung usw.) werden über Loconet® automatisch an die Zentrale gesendet und können dort ausgewertet werden. Steht kein Loconet® zur Verfügung entfällt diese Funktion natürlich.

**Achtung!** Bei allen hier gezeigten Anschlussbeispielen muss darauf geachtet werden das der DR5013 (Track Input) mit der selben Zentrale bzw. dem selben Booster versorgt wird wie die Gleisabschnitte S0 und S3!

Bitte beachten Sie das es natürlich noch weitere Möglichkeiten und Sonderfälle gibt die hier nicht dargestellt werden können!



# 5.1 Anschluss DR5013 Kurzschlusserkennung

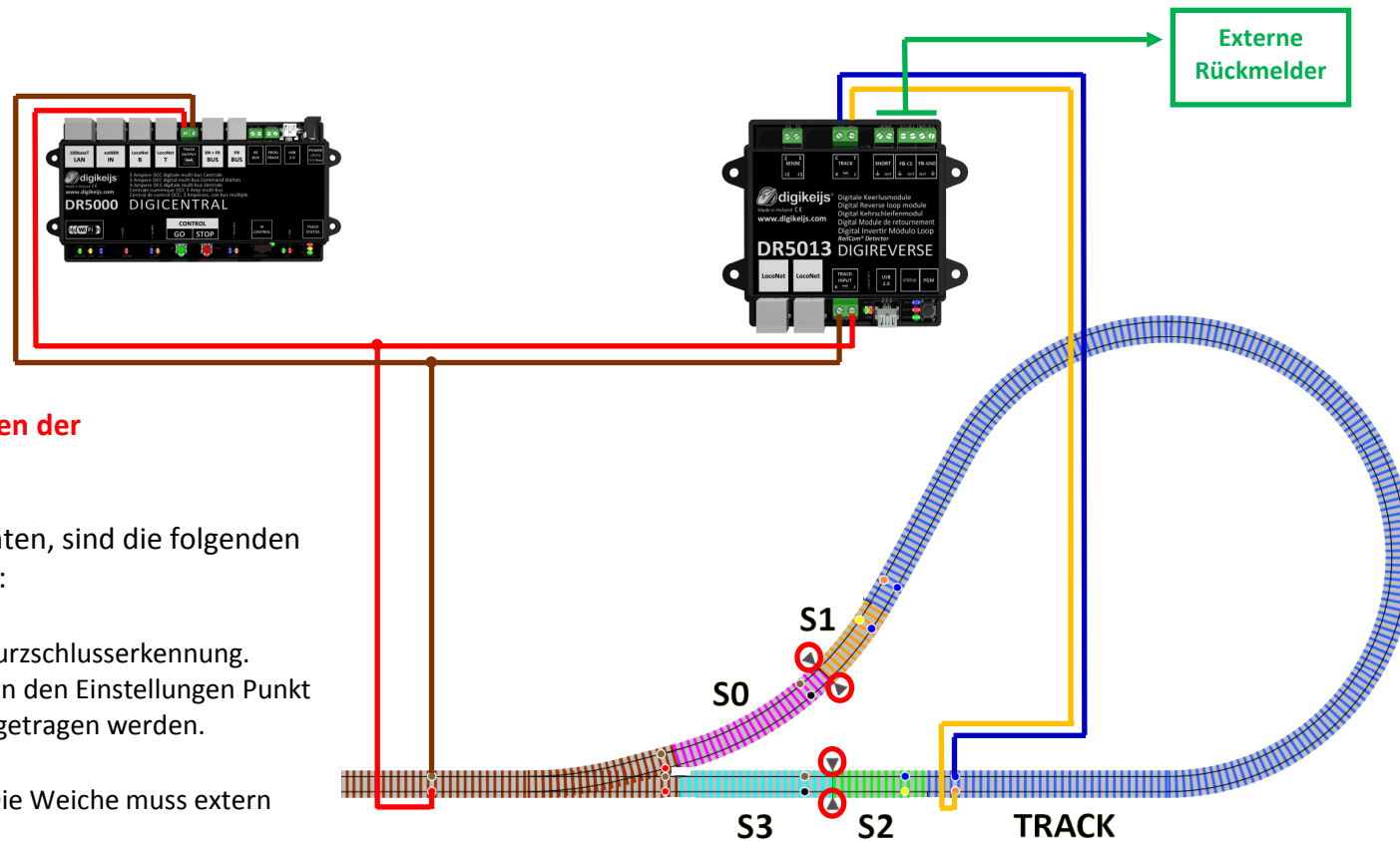
Dieses Anschlussbeispiel zeigt die Verwendung des DR5013 mit Kurzschlusserkennung. Die Ein- Ausfahrtsweiche muss von „Hand“ oder mit einem Steuerungsprogramm geschaltet werden.

### Funktionsweise:

Die Weiche steht z.B. Gebogen: Sobald die Lok die beidseitige Trennstelle erreicht erkennt der DR5013 das und schaltet die Polarität der Kehrschleife so dass diese mit der **Einfahrt** übereinstimmt. Die Lok fährt Richtung **Ausfahrt**. Sobald die Lok die Trennstelle an der **Ausfahrt** überfährt erkennt der DR5013 das und schaltet die Polarität der Kehrschleife um, damit sie mit der Polarität der Ausfahrt übereinstimmt. Die Weiche muss hier von Hand oder über einem Steuerungsprogramm geschaltet werden. Eventuell sind zur Weichensteuerung und zur Auswertung der externen Rückmeldeanschlüsse noch Schaltdecoder und weitere Rückmelder bzw. Rückmeldemodule nötig.

### Anschlussbelegung:

- S0 <nicht verwendet>\*
- S1 <nicht verwendet>\*
- S2 <nicht verwendet>\*
- S3 <nicht verwendet>\*
- Track Kehrschleifengleis
- Notwendige Gleistrennung



**Für dieses Schaltungsbeispiel sind keine Änderungen der Werkseinstellungen des DR5013 notwendig!**

Wenn Sie die Einstellungen selbst vornehmen möchten, sind die folgenden Einstellungen im DR5013 Konfig-Tool vorzunehmen:

### Einstellungen Sensorgleise:

Die Rückmelder Sensorgleise S0 bis S3 entfallen bei der Kurzschlusserkennung. Wenn die Kurzschlusserkennung verwendet wird, muss in den Einstellungen Punkt 4.9 bei den Sensorgleisen (S0,S1,S2 und S3) eine „0“ eingetragen werden.

### Weichenmodus:

Der Weichenmodus muss hier auf **Off** gestellt werden. Die Weiche muss extern geschaltet werden.

### Weichenstatus:

Die Grundstellung der Weiche ist nicht zutreffend.


## 5.2 Anschluss DR5013 Kurzschlusserkennung und LocoNet®

Dieses Anschlussbeispiel zeigt die Verwendung des DR5013 mit Kurzschlusserkennung. Die Ein- Ausfahrtsweiche muss von „Hand“ oder mit einem Steuerungsprogramm geschaltet werden. Über LocoNet® werden diverse Informationen (Railcom® Infos, Kurzschlussmeldung, usw.) zur Zentrale übertragen und können entsprechend ausgewertet werden.

### Funktionsweise:

Die Weiche steht z.B. Gebogen: Sobald die Lok die beidseitige Trennstelle erreicht erkennt der DR5013 das und schaltet die Polarität der Kehrschleife so dass diese mit der **Einfahrt** übereinstimmt. Sobald die Lok den Bereich des Kehrschleifengleise (Track) erreicht wird dieser mit dem integrierten Belegtmelder über LocoNet® als belegt an die Zentrale gemeldet und kann z.B. mit einen Steuerungsprogramm ausgewertet werden. Gleichzeitig werden im gesamten Kehrschleifengleis die Railcom® Daten der Lok ausgelesen (Adresse, QoS Meldungen, usw.) und ebenfalls an die Zentrale gemeldet. Die Lok fährt Richtung **Ausfahrt**. Sobald die Lok die Trennstelle an der **Ausfahrt** überfährt erkennt der DR5013 das und schaltet die Polarität der Kehrschleife um, dass sie mit der Polarität der Ausfahrt übereinstimmt. Die Weiche muss hier von Hand oder über einem Steuerungsprogramm geschaltet werden. Eventuell sind zur Weichensteuerung und zur Auswertung der externen Rückmeldeanschlüsse noch Schaltdecoder und weitere Rückmelder bzw. Rückmeldemodule nötig.

### Anschlussbelegung:

- S0 <nicht verwendet>\*
- S1 <nicht verwendet>\*
- S2 <nicht verwendet>\*
- S3 <nicht verwendet>\*
- Track Kehrschleifengleis
-  Notwendige Gleistrennung

Hier wird beschrieben welche Einstellungen im DR5013 Konfig-Tool vorzunehmen sind.

### Einstellungen Sensorgleise:

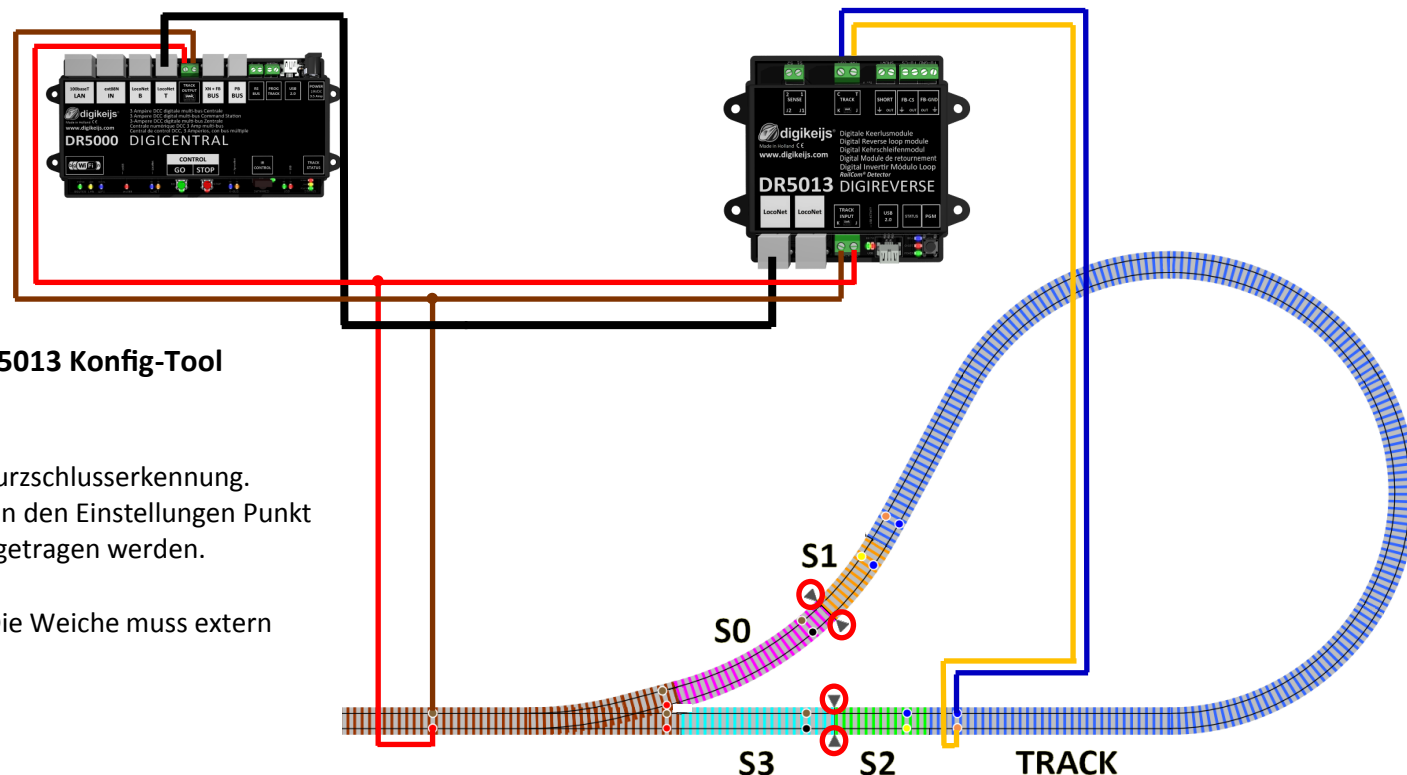
Die Rückmelder Sensorgleise S0 bis S3 entfallen bei der Kurzschlusserkennung. Wenn die Kurzschlusserkennung verwendet wird, muss in den Einstellungen Punkt 4.9 bei den Sensorgleisen (S0,S1,S2 und S3) eine „0“ eingetragen werden.

### Weichenmodus:

Der Weichenmodus muss hier auf **Off** gestellt werden. Die Weiche muss extern geschaltet werden.

### Weichenstatus:

Die Grundstellung der Weiche ist nicht zutreffend.




## 5.3 Anschluss DR5013 mit Sensorgleisen (S0,S1,S2,S3) und LocoNet®

Dieses Anschlussbeispiel zeigt die Verwendung des DR5013 in Verbindung mit Sensorgleisen (S0,S1,S2,S3). Mit diesem Anschluss polt der DR5013 automatisch (**Kurzschlussfrei**) um und kann die Ein- Ausfahrtsweiche eventuell automatisch bei der Ausfahrt umschalten. Über LocoNet® werden diverse Informationen (Railcom® Infos, Rückmelder, Kurzschlussmeldung, usw.) zur Zentrale übertragen und können entsprechend ausgewertet werden.

### Funktionsweise:

Die Weiche steht z.B. Gebogen: Die Lok erreicht den Einfahrtsmelder S0. Der DR5013 kennt nun die Position der Lok und somit die Richtung in welche in die Kehrschleife eingefahren wird. Der DR5013 schaltet die Polarität der Kehrschleife so, dass die Polarität mit der **Einfahrt** übereinstimmt. Als nächster wird Sensorgleis 1 (S1) angefahren. S1 löst mit dem integrierten Belegtmelder über LocoNet® lediglich eine Belegtmeldung aus (Die Polarität der KS wurde schon von S0 umgeschaltet). Wenn die Lok den Bereich des Kehrschleifengleise (Track) erreicht wird dieser mit dem integrierten Belegtmelder über LocoNet® als belegt an die Zentrale gemeldet und kann z.B. mit einen Steuerungsprogramm ausgewertet werden. Gleichzeitig werden im gesamten Kehrschleifengleis (S1,S2,Track) die Railcom® Daten der Lok ausgelesen (Adresse, QoS Meldungen, usw.) und ebenfalls an die Zentrale gemeldet. Die Lok erreicht das Sensorgleis 2 (S2). Der DR5013 erkennt nun dass sich die Lok auf dem Weg zur **Ausfahrt** der Kehrschleife befindet. Die Polarität der Kehrschleife wird entsprechend der Polarität der **Ausfahrt** umgeschaltet. Außerdem kann der DR5013 in diesem Moment die **Weiche** „richtig“ stellen, dass eine problemlose Ausfahrt möglich ist. Steht die Weiche Gerade ist der Ablauf der selbe nur dass die Reihenfolge der Sensorgleise eine andere ist (S3,S2 → S1).

### Anschlussbelegung:

- S0 Einfahrt in Sensorgleis 1
- S1 Sensorgleis 1
- S2 Sensorgleis 2
- S3 Einfahrt in Sensorgleis 2
- Track Kehrschleifengleis
-  Notwendige Gleistrengung

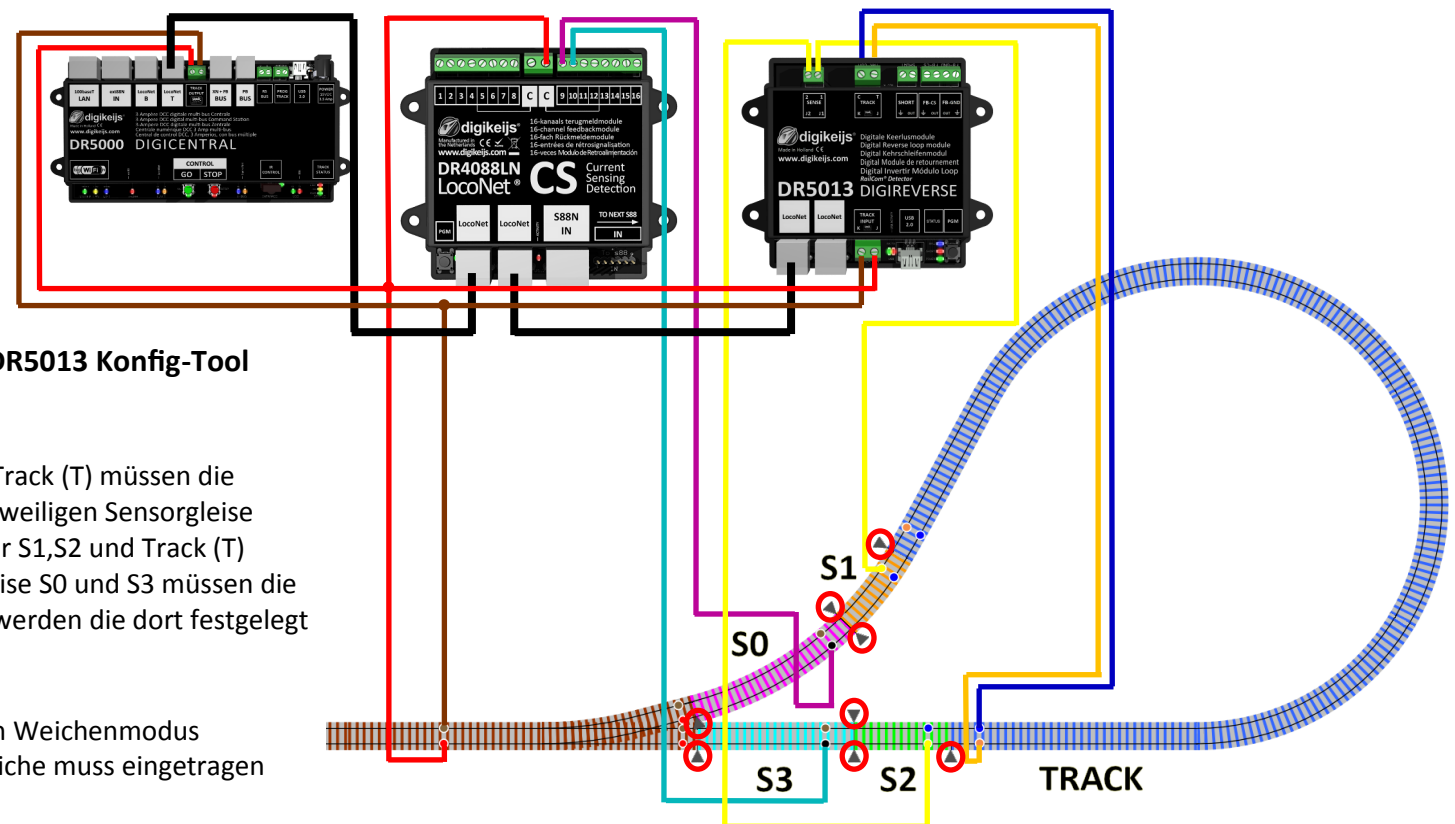
Hier wird beschrieben welche Einstellungen im DR5013 Konfig-Tool vorzunehmen sind.

### Einstellungen Sensorgleise:

In den Eingabefeldern der Sensorgleise S0, S1, S2, S3,Track (T) müssen die Rückmeldekontakte eingetragen werden die für die jeweiligen Sensorgleise verwendet werden sollen. Die Rückmeldenummern für S1,S2 und Track (T) werden direkt im DR5013 vergeben. Für die Sensorgleise S0 und S3 müssen die Rückmeldenummern vom DR4088LN-CS eingetragen werden die dort festgelegt sind.

### Weichenmodus:

Bei diesem Beispiel sollte die Einstellungen **Set** für den Weichenmodus verwendet werden. Die Magnetartikeladresse der Weiche muss eingetragen werden.



## 5.4 Anschluss DR5013 mit Sensorgleisen (S1,S2) und LocoNet®

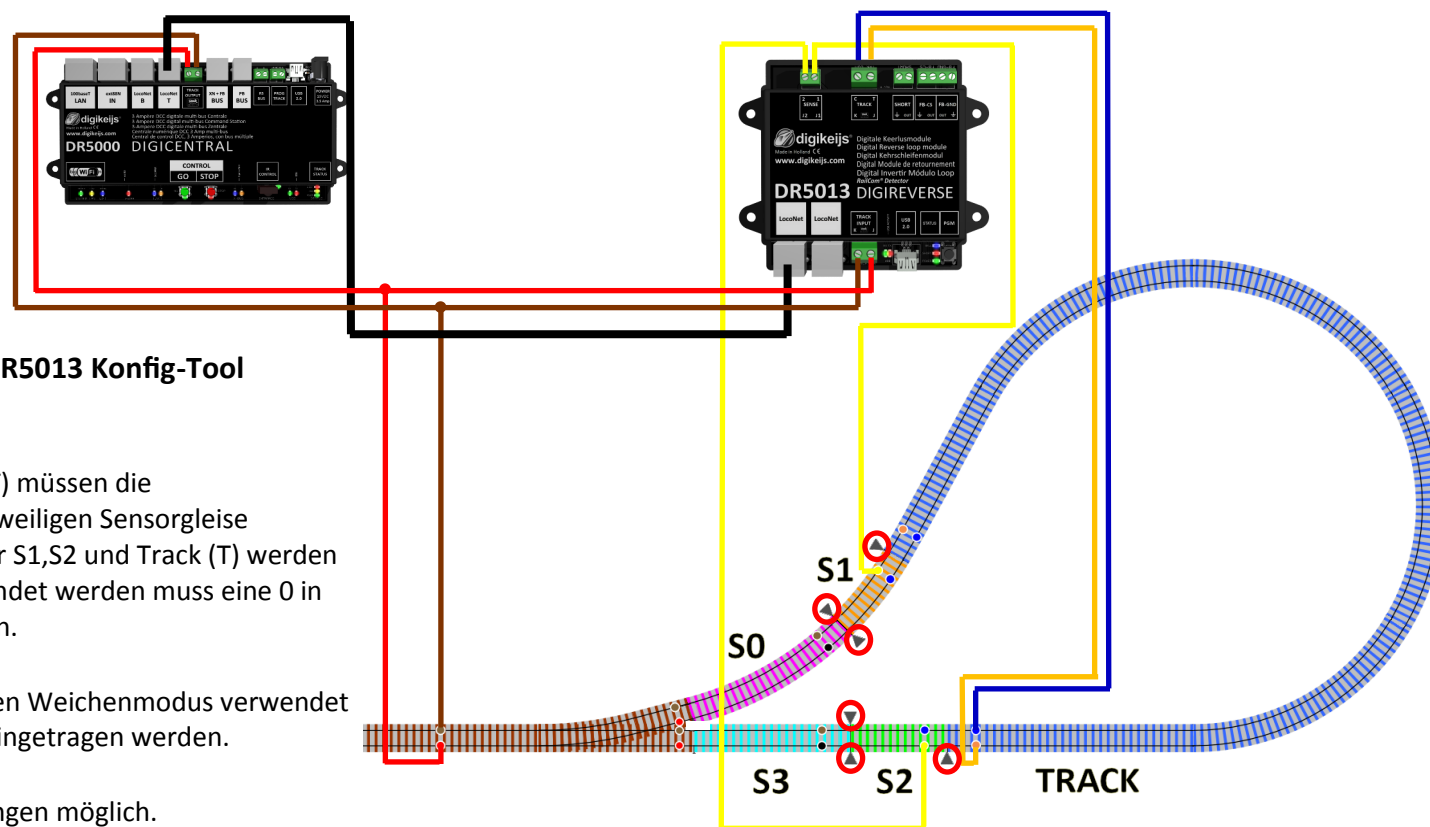
Dieses Anschlussbeispiel zeigt die Verwendung des DR5013 in Verbindung mit Sensorgleisen (S1,S2). Mit diesem Anschluss polt der DR5013 automatisch (**Kurzschlussfrei**) um und kann die Ein- Ausfahrtsweiche eventuell automatisch bei der Ausfahrt umschalten. Über LocoNet® werden diverse Informationen (Railcom® Infos, Rückmelder, Kurzschlussmeldung, Weichenstellbefehle, usw.) zur Zentrale übertragen und können entsprechend ausgewertet werden.

### Funktionsweise:

Die Weiche wurde z.B. auf Gebogen geschaltet. Der DR5013 „liest“ über den **Track Input/LocoNet®** die ausgeführte Weichenschaltung mit und erkennt dadurch welche Polarität in der Kehrschleife benötigt wird und passt diese falls nötig an. Sobald die Lok den Bereich des Kehrschleifengleise (Track) erreicht wird dieser mit dem integrierten Belegtmelder über LocoNet® als belegt an die Zentrale gemeldet und kann z.B. mit einen Steuerungsprogramm ausgewertet werden. Gleichzeitig werden im gesamten Kehrschleifengleis (S1,S2,Track) die Railcom® Daten der Lok ausgelesen (Adresse, QoS Meldungen, usw.) und ebenfalls an die Zentrale gemeldet. Die Lok erreicht das Sensorgleis 2 (S2). Der DR5013 erkennt nun dass sich die Lok auf dem Weg zur **Ausfahrt** befindet. Die Polarität der Kehrschleife wird entsprechend der Polarität der **Ausfahrt** umgeschaltet. Außerdem kann der DR5013 in diesem Moment die **Weiche** „richtig“ stellen, dass eine problemlose Ausfahrt möglich ist. Steht die Weiche Gerade ist der Ablauf der selbe nur das die Reihenfolge der Sensorgleise eine andere ist (S2 → S1).

### Anschlussbelegung:

- S0 <nicht verwendet>
- S1 Sensorgleis 1
- S2 Sensorgleis 2
- S3 <nicht verwendet>
- Track Kehrschleifengleis
- Notwendige Gleistrennung



Hier wird beschrieben welche Einstellungen im DR5013 Konfig-Tool vorzunehmen sind.

### Einstellungen Sensorgleise:

In den Eingabefeldern der Sensorgleise S1, S2, Track (T) müssen die Rückmeldekontakte eingetragen werden die für die jeweiligen Sensorgleise verwendet werden sollen. Die Rückmeldenummern für S1,S2 und Track (T) werden direkt im DR5013 vergeben. Da S0 und S3 nicht verwendet werden muss eine 0 in den Eingabefenstern für S0 und S3 eingetragen werden.

### Weichenmodus:

Bei diesem Beispiel sollte die Einstellungen **Both** für den Weichenmodus verwendet werden. Die Magnetartikeladresse der Weiche muss eingetragen werden.

### Weichenstatus:

Für die Grundstellung der Weiche sind beide Einstellungen möglich.



## 5.5 Anschluss DR5013 mit Sensorgleisen (S1,S2) ohne LocoNet®

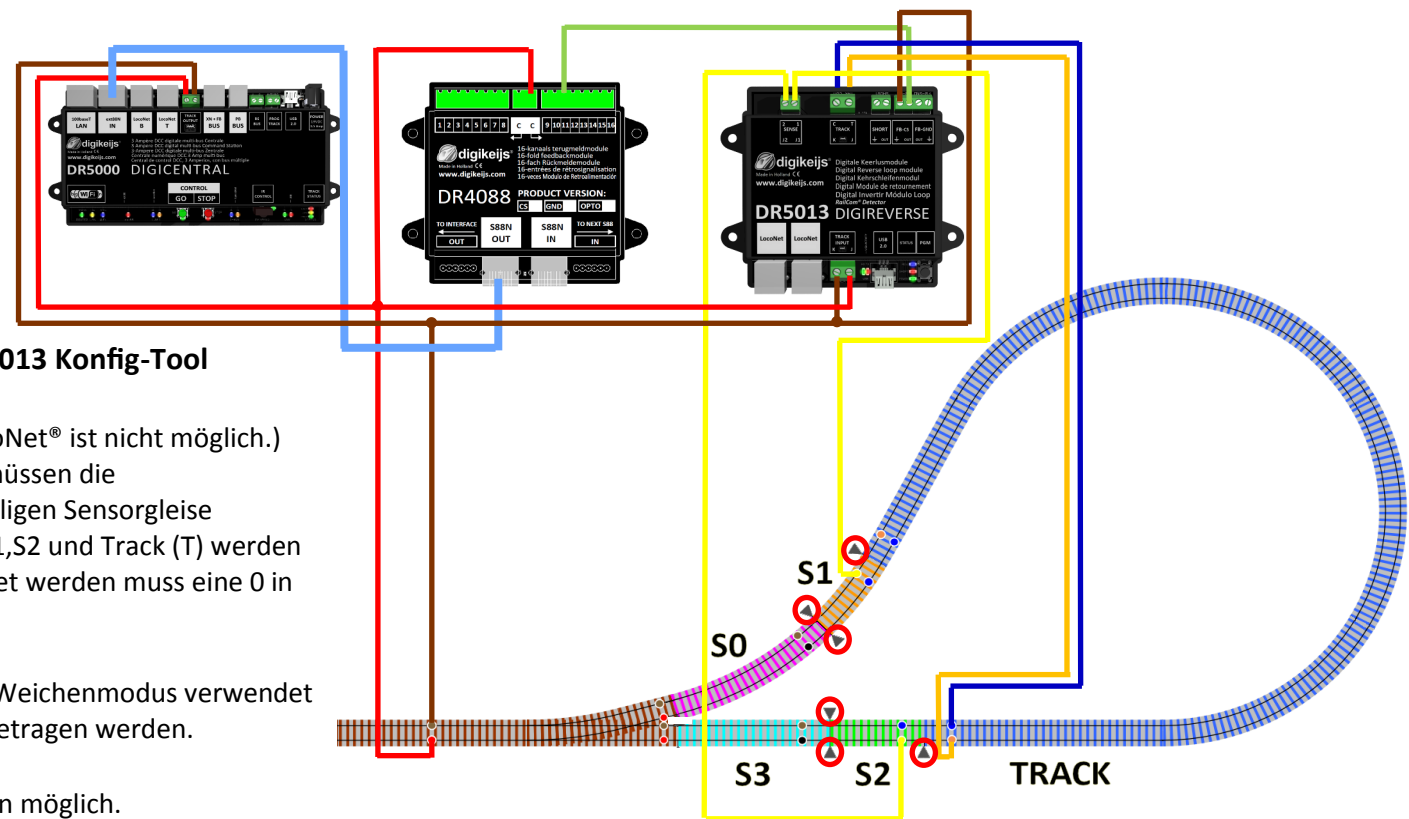
Dieses Anschlussbeispiel zeigt die Verwendung des DR5013 in Verbindung mit Sensorgleisen (S1,S2). Die Belegtmeldung der KS erfolgt über einen externen Rückmelder, in diesem Fall ein DR4088CS. Mit diesem Anschluss polt der DR5013 automatisch (Kurzschlussfrei) um. Das Schalten der Ein– Ausfahrtsweiche muss von Hand oder über ein Steuerungsprogramm erfolgen. Ohne LocoNet® können **keine** Informationen, die beim Anschluss über LocoNet® zur Verfügung stehen (Railcom® Infos, Rückmelder, Kurzschlussmeldung, usw.), zur Zentrale übertragen werden.

### Funktionsweise:

Die Weiche wurde z.B. auf Gebogen geschaltet. Der DR5013 „liest“ über den **Track Input** die ausgeführte Weichenschaltung mit und erkennt dadurch welche Polarität in der Kehrschleife benötigt wird und passt diese falls nötig an. Wenn die Lok den Bereich des Kehrschleifengleise (Track) befährt erkennt der DR5013 den Bereich als belegt und gibt diese Information an den externen Rückmeldeausgang (FB-CS) weiter. Über den hier dargestellten DRR4088CS wird das Kehrschleifengleis als belegt an die Zentrale gemeldet und kann z.B. mit einem Steuerungsprogramm ausgewertet werden. Die Lok erreicht das Sensorgleis 2 (S2). Der DR5013 erkennt nun dass sich die Lok auf dem Weg zur **Ausfahrt** befindet und schaltet die Polarität der Kehrschleife entsprechend der Polarität der Ausfahrt um. Die Weiche kann in diesem Beispiel nicht vom DR5013 geschaltet werden da keine Verbindung über Loconet® zur Zentrale besteht. Hier muss dann das Steuerungsprogramm eingreifen. Eventuell sind dann auch noch weitere Rückmelder nötig. Steht die Weiche Gerade ist der Ablauf der selbe nur das die Reihenfolge der Sensorgleise eine andere ist (S2 → S1).

### Anschlussbelegung:

- S0 <nicht verwendet>
- S1 Sensorgleis 1 Ausfahrt
- S2 Sensorgleis 2 Ausfahrt
- S3 <nicht verwendet>
- Track Kehrschleifengleis
-  Notwendige Gleistrennung
- FB-CS Externer Rückmelder Kehrschleife
-  FB-CS Gleis „Masse“



Hier wird beschrieben welche Einstellungen im DR5013 Konfig-Tool vorzunehmen sind.

### Einstellungen Sensorgleise:

(Die Weitergabe über LocoNet® ist nicht möglich.) In den Eingabefeldern der Sensorgleise S1, S2, Track (T) müssen die Rückmeldekontakte eingetragen werden die für die jeweiligen Sensorgleise verwendet werden sollen. Die Rückmeldenummern für S1,S2 und Track (T) werden direkt im DR5013 vergeben. Da S0 und S3 nicht verwendet werden muss eine 0 in den Eingabefenstern für S0 und S3 eingetragen werden.

### Weichenmodus:

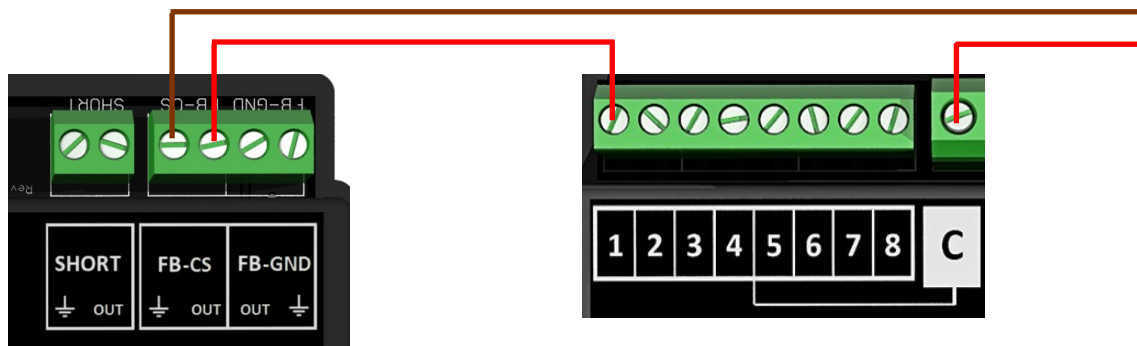
Bei diesem Beispiel sollte die Einstellungen **Both** für den Weichenmodus verwendet werden. Die Magnetartikeladresse der Weiche muss eingetragen werden.

### Weichenstatus:

Für die Grundstellung der Weiche sind beide Einstellungen möglich.

## 5.6 Anschluss DR5013 externe Rückmelder

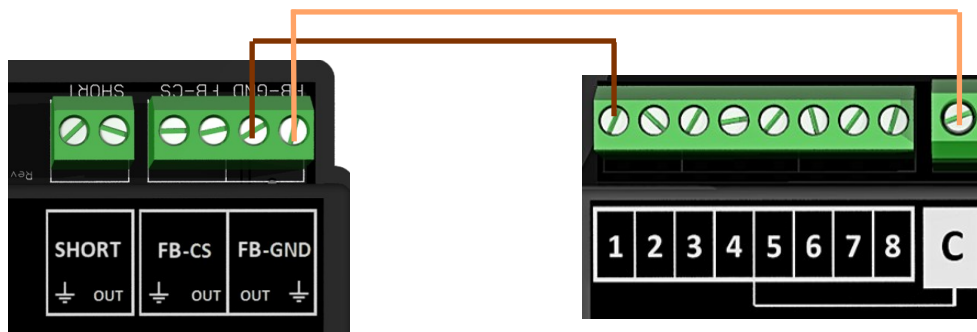
Der DR5013 besitzt drei externe Rückmeldeausgänge. Mit diesen Rückmeldeausgängen kann die Belegtmeldung der Kehrschleife (FB-Stromfühler, GND-Meldung gegen Masse) und eine Kurzschluss Meldung der Kehrschleife an einen externen Rückmelder gemeldet werden.



**Track Out Digitalzentrale.**

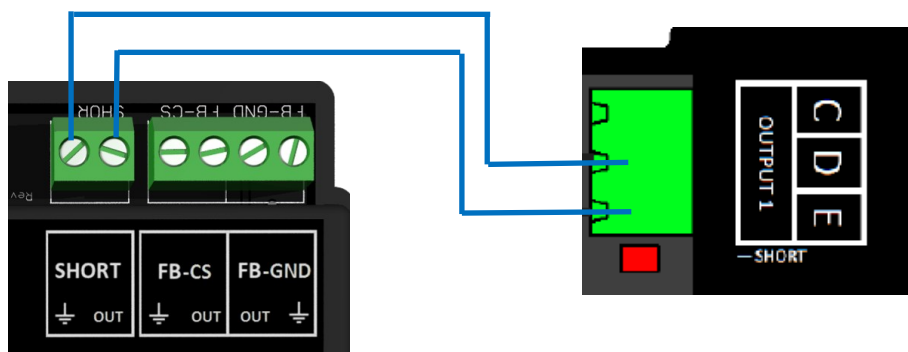
Belegtmeldung der Kehrschleife als Stromfühler (**DR4088xx-CS**).

**Achtung:** Eine gleichzeitige Nutzung der externen Rückmelder FB-CS und FB-GND ist nicht möglich.



Belegtmeldung der Kehrschleife gegen „Masse“ (**DR4088xx-GND**).

**Achtung:** Eine gleichzeitige Nutzung der externen Rückmelder FB-CS und FB-GND ist nicht möglich.



**Not-Aus** (Kurzschluss-) Meldung an ein Digitalsystem das über einen **CDE** Booster Anschluss verfügt.

## 6.0 Inbetriebnahme Anleitung DR5013 mit Sensorgleisen S0,S1,S2,S3 (mit Verbindung zum PC)

Um den Anschluss des DR5013 zu prüfen wenden Sie bitte dieses Verfahren an. Damit kann getestet werden ob die Verdrahtung richtig ist und kein Fehler vorliegt. Hierzu muss der **DR5013 über USB mit dem PC** verbunden werden und das Konfigurationstool muss gestartet sein. **Hinweis:** Ein **Verbindung über USB zur DR5000** oder einem **anderen digikeijs Baustein**, der über USB verbunden ist, muss unbedingt **vorher** getrennt werden. Wird dieser Hinweis beachtet kann die Prüfung ohne Probleme auch bei aktiver Gleisspannung erfolgen.

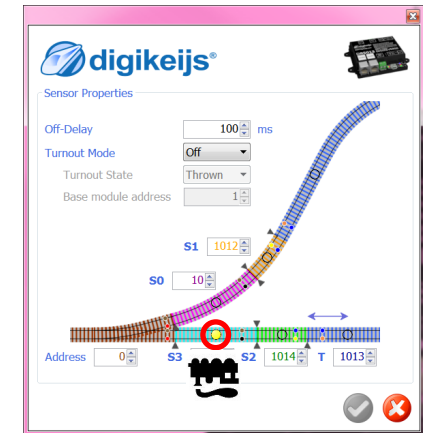
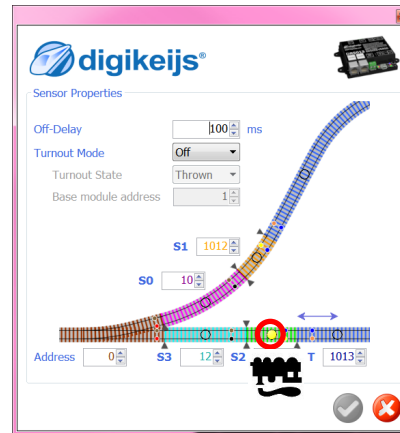
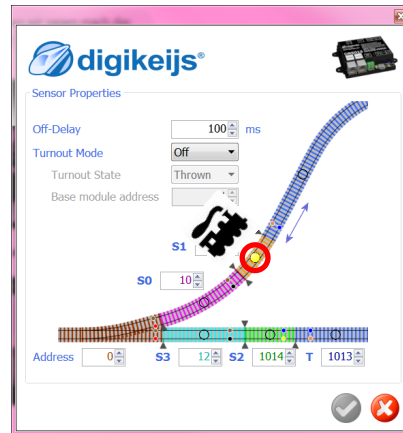
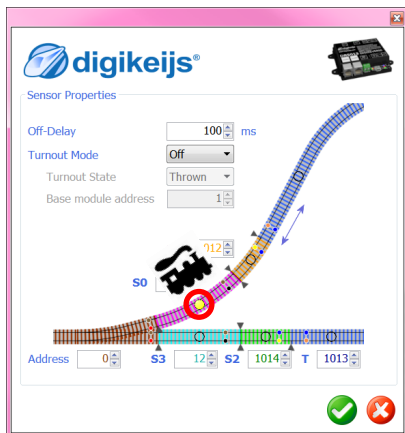
### Testreihenfolge der Rückmelder S0,S1,S2,S3 mit Hilfe der App:

Lok auf das Sensorgleis **S0** aufstellen. Der Rückmelder **S0** in der App zeigt nun die **Belegung (gelber Punkt)** an. —> Wird keine Belegtmeldung angezeigt muss die Verdrahtung oder die Adressvergabe in der App von **S0** geprüft

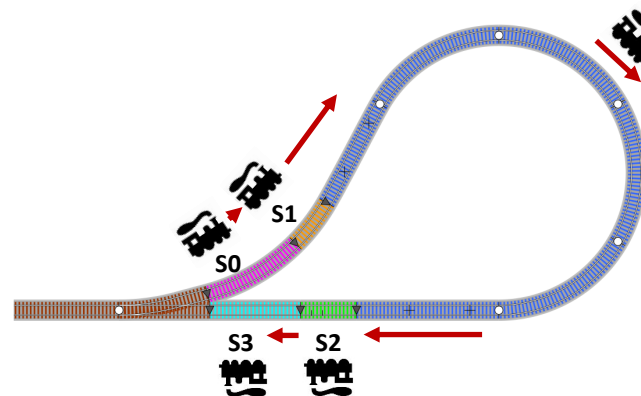
Lok auf das Sensorgleis **S1** aufstellen. Der Rückmelder **S1** in der App zeigt nun die **Belegung (gelber Punkt)** an. —> Wird keine Belegtmeldung angezeigt muss die Verdrahtung von **S1** geprüft werden.

Lok auf das Sensorgleis **S2** aufstellen. Der Rückmelder **S2** in der App zeigt nun die **Belegung (gelber Punkt)** an. —> Wird keine Belegtmeldung angezeigt muss die Verdrahtung von **S2** geprüft werden.

Lok auf das Sensorgleis **S3** aufstellen. Der Rückmelder **S3** in der App zeigt nun die **Belegung (gelber Punkt)** an. —> Wird keine Belegtmeldung angezeigt muss die Verdrahtung oder die Adressvergabe in der App von **S3** geprüft



Zum Abschluss der Testreihe die Lok auf das Sensorgleis **S0** stellen und in Richtung **S1** über die doppelte Gleistrennstelle in das Kehrschleifengleis (**T**) fahren. Wenn nach dem Überfahren der doppelten Trennstelle die **blaue LED nicht** leuchtet oder ein **Kurzschluss** am DR5013 ausgelöst wird müssen die Gleisanschlüsse am **Track Input** des DR5013 getauscht werden.



**Blau** LED Anzeige der Polarität des Kehrschleifengleises

Abschließend noch mal die komplette Kehrschleife durchfahren um den Anschluss komplett zu testen: **S0 -> S1 -> T -> S2 -> S3**

## 6.1 Inbetriebnahme Anleitung DR5013 mit Sensorgleisen S0,S1,S2,S3 (ohne Verbindung zum PC)

Um den Anschluss des DR5013 ohne einer USB Verbindung zum PC zu prüfen wenden Sie bitte dieses Verfahren an. Damit kann getestet werden ob die Verdrahtung richtig ist und kein Fehler vorliegt.

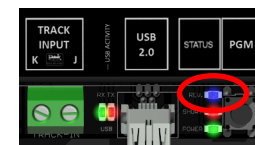
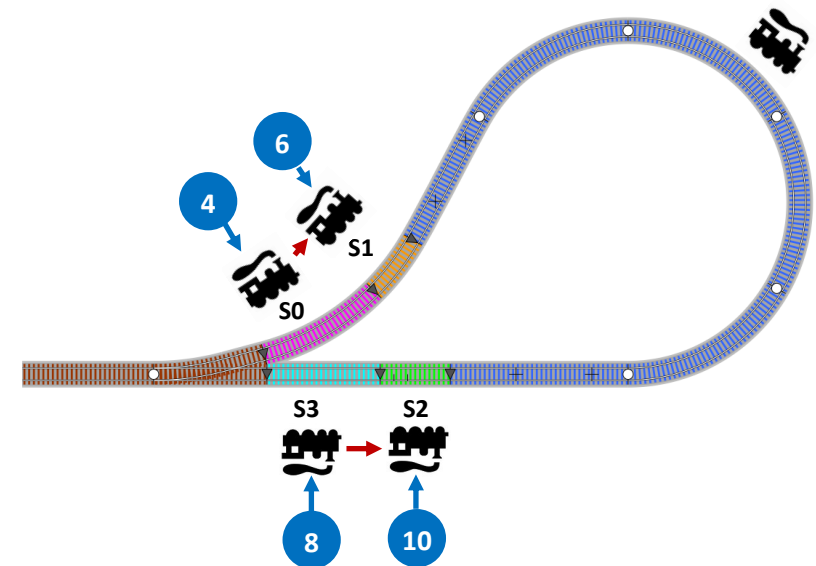
### DR5013 Anschluss prüfen:

So kann man testen ob S0, S1, S2 und S3 richtig verdrahtet worden sind:

- 1) Gleisspannung abschalten.
- 2) Alle Loks und sonstige Verbraucher von den Sensorgleisen entfernen (**S0, S1, S2, S3**).
- 3) Gleisspannung einschalten.
- 4) Lok auf das Sensorgleis **S0** stellen und beobachten ob die **blaue** LED **leuchtet**.  
Wenn die **blaue** LED nicht leuchtet, Verdrahtung oder die Adressvergabe in der App von **S0** prüfen!
- 5) Lok vom Sensorgleis **S0** herunternehmen.
- 6) Lok auf das Sensorgleis **S1** stellen und beobachten ob die **blaue** LED **leuchtet**.  
Wenn die **blaue** LED nicht leuchtet Verdrahtung von **S1** prüfen!
- 7) Wenn beide Tests (4. & 6.) ergeben dass der **blaue** LED **leuchtet**, sind die Sensorgleise **S0** und **S1** richtig verdrahtet.

Als nächstes muss der Funktionstest mit den Sensorgleisen S2 und S3 durchgeführt werden .

- 8) Lok auf das Sensorgleis **S3** stellen und beobachten ob die **blaue** LED **nicht leuchtet**.  
Wenn die **blaue** LED leuchtet, Verdrahtung oder die Adressvergabe in der App von **S3** prüfen!
- 9) Lok vom Sensorgleis **S3** herunternehmen.
- 10) Lok auf das Sensorgleis **S2** stellen und beobachten ob die **blaue** LED **nicht leuchtet**.  
Wenn die **blaue** LED leuchtet Verdrahtung von **S2** prüfen!
- 11) Wenn beide Tests (9. & 10.) ergeben dass die **blaue** LED **nicht leuchtet**, sind die Sensorgleise **S3** und **S2** am **DR5013** richtig verdrahtet.
- 12) Zum Abschluss der Testreihe die Lok auf das Sensorgleis **S0** stellen und in Richtung **S1** über die doppelte Gleistrennstelle in das Kehrschleifengleis (**T**) fahren.  
Wenn nach dem Überfahren der doppelten Trennstelle die **blaue** LED **nicht leuchtet** oder ein **Kurzschluss** am DR5013 ausgelöst wird müssen die Gleisanschlüsse am **Track Input** des DR5013 getauscht werden.
- 13) Abschließend noch mal die komplette Kehrschleife durchfahren um den Anschluss komplett zu testen: **S0 -> S1 -> T -> S2 -> S3**



Blau LED Anzeige der Kehrschleifenpolarität.

