

SOFTLOK™

Modellbahn Steuerung

REFLIS-3-P

Reflex-Lichtschranke

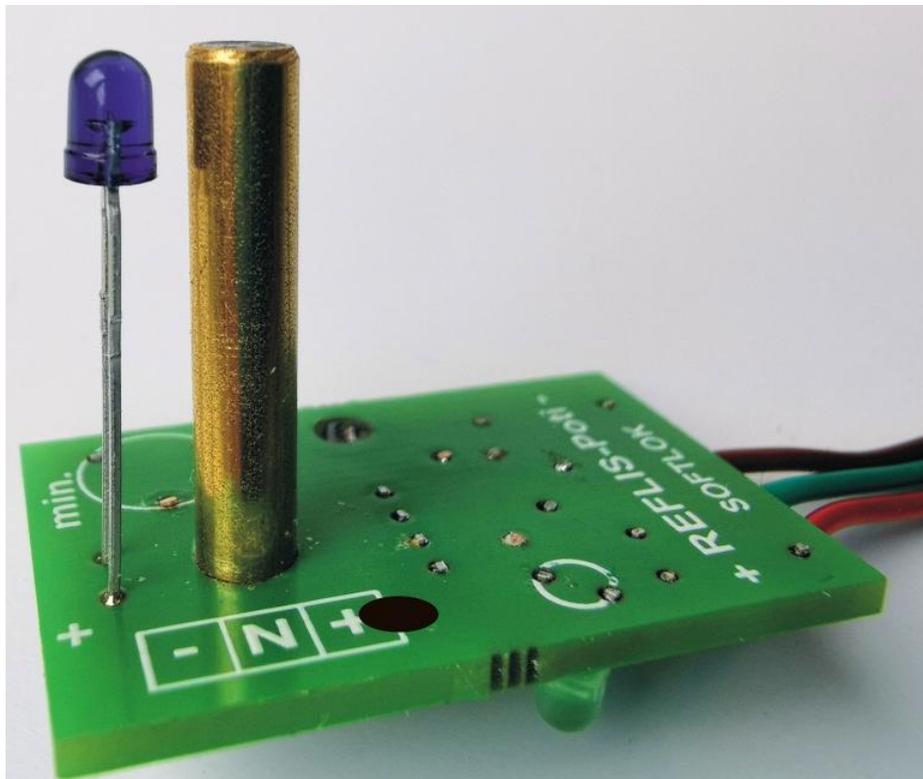
Dipl.- Ing. W.Schapals
Martin-Schorer-Str.16

Software-Entwicklung
D-87719 Mindelheim

Tel: 08261/739 9650
Mobil: 0171/360 5648

www.softlok.de
schapals@softlok.de

Seit vielen Jahren gibt es bei **SOFTLOK** - aus eigener Fertigung - den idealen Kontaktgeber für Modellbahn-Steuerungen aller Spurweiten: Die **Reflex-Lichtschranke REFLIS**.
Der Nachfolger – die **REFLIS-2-P** – war zusätzlich mit einem Potentiometer (Poti) zur Reduzierung der Reflexions-Empfindlichkeit ausgestattet.



Jetzt gibt es die **REFLIS-3-P** mit **LED** zur Anzeige der aktiven Reflexion als zusätzliche Funktions-Kontrolle.

Da die **REFLIS** in den meisten Fällen an Rückmelde-Decoder oder an unsere Optokopplerkarte angeschlossen wird, war es bisher ohne kompletten Anschluss an des eingesetzte Digital-System bzw. an das PC-Rückmeldesystem nicht möglich, die korrekte Funktionsweise der REFLIS zu überprüfen:

Wann setzt die Reflexion über der REFLIS ein und wann hört sie wieder auf?

Wurde eine REFLIS-Betätigung (Reflexion) nicht im Digitalsystem angezeigt, dann war die Fehlersuche aufwendig, weil die Ursache des Fehlers sehr vielfältig sein konnte.

Die zusätzliche LED zeigt sofort nach Anlegen der Versorgungsspannung an die REFLIS jede Betätigung (Reflexion) zuverlässig an.

So lässt sich die korrekte Funktion, also die korrekte Montage am Gleis sofort zuverlässig überprüfen.

Weitere Eigenschaften aller REFLIS: An den Fahrzeugböden (Loks, Waggons) sind zur Auslösung der Reflexion keinerlei Veränderungen erforderlich!
Im ungünstigsten Fall, also bei extrem matt-schwarzen Fahrzeug-Unterseiten ist ein kleiner weißer Aufkleber auf der Fahrzeug-Unterseite erforderlich.

Die Montage der **REFLIS** erfolgt üblicherweise von unten. Dazu sind 2 direkt benachbarte Bohrungen von 4,0 mm zwischen den Gleisschwellen erforderlich (für Sender und Empfänger).

Reflex-Lichtschranke **REFLIS-3-P**

Ab Spurweite H0 (und größer) werden die beiden Bohrungen quer zum Schienenverlauf angeordnet. Bei kleineren Spurweiten werden die beiden Bohrungen längs zum Schienenverlauf angeordnet.

Zur Stromversorgung der **REFLIS** wird ein **Gleichspannungs**-Netzteil (**12-14V= DC**) benötigt.

Vorteile der Lichtschranke:

- Keine Beeinträchtigung der Stromübertragung Rad-Schiene.
- Keine Beeinträchtigung durch Verschmutzung von Rad und/oder Schiene.
- Kein Einschneiden der Schiene erforderlich, dadurch entfällt das häufige Lötten an der Schiene,
- deshalb kein Zurückbiegen bei Flex-Gleisen.

Die **REFLIS** kann direkt an die gängigen Rückmelder **S88** (oder kompatible) oder an unsere PC-Rückmeldesysteme (Optokopplerkarten) angeschlossen werden.

Maximaler REFLIS-Schaltstrom: 45mA

Wenn mit der REFLIS größere Ströme geschaltet werden sollen, dann verwenden Sie bitte unsere Platine **REFLIS-RELAIS-monostabil** als Strom-Verstärker oder **REFLIS-RELAIS-bistabil** zum abwechselnden Schalten von Weichen, Signalen oder Umpolstrecken mittels 2 x **REFLIS**.

Kurzbeschreibung:

Die wichtigsten Bauteile der Reflex-Lichtschranke **REFLIS** sind die Infrarot-Sendediode und der Empfängerbaustein. Das von der Sendediode ausgesandte Licht wird von jedem Gegenstand reflektiert, der sich über der Sendediode befindet. Über ein Lichtleiterrohr wird das reflektierte Licht dem Empfängerbaustein zugeführt. Dieser erkennt nicht nur das ankommende Licht, sondern vergleicht es auch noch mit dem ausgesandten Licht. Nur bei Übereinstimmung wird der Lichtempfang gemeldet. So wird jegliche Fremdlichteinwirkung ausgeschlossen.

Empfindlichkeit:

Normalerweise müssen die eingesetzten Modellbahnfahrzeuge auf der Unterseite nicht speziell präpariert werden. Im Einzelfall - bei dunkler Unterbodenbeschaffenheit - kann es notwendig werden, auf dem Fahrzeugunterboden einen weißen Aufkleber anzubringen, um die Reflexionseigenschaften zu verbessern.

Getestet wird jede REFLIS bezüglich ihrer Empfindlichkeit gegen eine lichtgraue Reflexionsfläche. Das Test-Ergebnis wird auf der Oberseite der REFLIS wie folgt dokumentiert:

Minimale Reflexionsentfernung: ca. 55 mm => SENSITIV. = + (Bessere Empfindlichkeit)

Minimale Reflexionsentfernung: ca. 45 mm => SENSITIV. = N (Standard-Empfindlichkeit)

Minimale Reflexionsentfernung: ca. 35 mm => SENSITIV. = - (Geringere Empfindlichkeit)

Lichtschranken mit "besserer Empfindlichkeit" sind als Stopp-Kontakte besonders gut geeignet und gewährleisten eine große Auslöse-Wiederholgenauigkeit!

Einbau:

Zum Einbau der Lichtschranke in das Gleis sind 2 Bohrungen (Durchmesse = 4 mm) im Abstand von ca. 6 mm zwischen den Gleisschwellen anzubringen. Bei Spurweite H0 oder größer werden die 2 Bohrungen in Schwellenrichtung angebracht. Bei kleineren Spurweiten muss 1 Schwelle (zwischen den Gleisen) entfernt werden (ausschneiden), um genügend Platz für die beiden Bohrungen zu haben. Diese werden dann in Gleis-Längsrichtung angebracht. Nach dem Bohren wird die Lichtschranke von unten durch die beiden Bohrungen eingesetzt. In welchem Bohrloch die Diode bzw. das Lichtleiterrohr eingesetzt wird, ist nicht von Bedeutung. Die Lichtschranke wird so weit eingeführt, bis das Lichtleiterrohr bündig mit den Schwellen-Oberseite ist (nicht überstehen lassen).

Fixiert wird die Lichtschranke mit einem Tropfen Klebstoff, das reicht aus. Meist genügt schon die mechanische Pressung des Röhrchens in der Holzbohrung. Dann ist auch kein Klebstoff erforderlich. Eine Schraubbefestigung der Platine an der Trassen-Unterseite ist normalerweise ebenso nicht erforderlich. Falls Sie zur Befestigung kleben wollen bzw. müssen, ziehen Sie die Lichtschranke nach dem ersten Einsetzen noch einmal aus den Bohrungen heraus und tragen Sie etwa mittig am Lichtleiter-Röhrchen einen Tropfen Klebstoff auf. Jetzt führen Sie die Lichtschranke erneut in die vorgesehenen Bohrungen ein. Achten Sie dabei darauf, dass das Röhrchen nicht die Schwellenoberkante überragt!

Maße (ca.) Maximale Distanz „Trassenunterseite – Schwellenoberkante“: **20 mm**.

Platine: 32 x 21 mm.

Als **Sonderanfertigung** sind Röhrchen-Längen **zwischen 14 und 30 mm** lieferbar.

Elektrischer Anschluss:

Gemäss Anschlussbild werden die 3 Anschlusskabel der Lichtschranke wie folgt angeschlossen:

braun: Anschluss an Masse-Spannungsversorgung und Masse-Kontaktauswertung bzw. Masse Modellbahn.

grün: Anschluss der Kontaktmeldung an die Kontaktauswertung z.B. Märklin S88 oder Optokopplerkarte oder Anschluss an eine Relais-Spule.

rot: Gleichspannungsversorgung 12-14 V = z.B. über eigenes Netzteil oder vorhandenes Gleichspannungsfahrgerät. Achtung: kein 14V Licht-Trafo!

Tipps zur Fehlersuche:

- Wenn die fertig angeschlossene REFLIS in keiner Weise durchschaltet, dann ist üblicherweise die **braune Masseverbindung** zu dieser REFLIS unterbrochen.

- Wenn die fertig angeschlossene REFLIS ständig durchschaltet, dann ist üblicherweise die **rote Plus-Verbindung** zu dieser REFLIS unterbrochen.

Wenn Sie diesen Verdrahtungs-Fehler ausschließen können, dann haben Sie möglicherweise einen optischen "Kurzschluss" zwischen den beiden Bohrlöchern. Dann kann eine Reflexion durch das dünne Holz zwischen den beiden Bohrungen hindurch entstehen.

Abhilfe: Ein schwarzer Schrumpfschlauch über der Sendediode. Dabei werden die Seitenwände der Diode abgedeckt und nur die runde Oberseite der Diode bleibt zum Abstrahlen frei.

Dauer-Reflexion der REFLIS kann auch entstehen durch eine in geringer Höhe über der REFLIS liegende helle Holzfläche, die ungewollt das IR-Licht reflektiert.

Abhilfe: Einschwärzen oder Einsatz der nachfolgend beschriebene neuen **REFLIS-Poti**.

Achtung bei falschem Anschluss:

Wenn Sie die **rote** und die **grüne** Anschlussleitung versehentlich vertauschen (falschrum anschließen), dann kann die REFLIS zerstört werden! (kein Garantie-Fall)

REFLIS-Poti

Um die REFLIS möglichst auch für größere Spurweiten verwenden zu können, wird bei der Herstellung der REFLIS eine möglichst große Empfangs-Empfindlichkeit über das Lichtleiter-Röhrchen angestrebt. Nur so gibt es auch bei Distanzen von 5 cm und mehr zwischen Schienen-Schwelle und Fahrzeugboden eine Licht-Reflexion durch das Schienenfahrzeug.

Andererseits gibt es auch immer wieder Anwendungsfälle, wo gerade bei kleineren Spurweiten (H0 oder kleiner) die Empfindlichkeit der REFLIS zu hoch ist. Dann reflektiert z.B. schon ein helles Holzbrett über der Schienentrasse (im Tunnel) und es gibt dadurch eine ungewollte Dauer-Reflexion. Oder die REFLIS wird im Weichenbereich eingebaut ganz dicht am abzweigenden Gleis. Dann kann ein helles Fahrzeug (z.B. ICE) auf dem "anderen" Gleisstrang die REFLIS auslösen, was natürlich nicht sein soll.

In diesen Fällen wäre eine reduzierte Empfangs-Empfindlichkeit der REFLIS wünschenswert. Deshalb gibt es nun die **REFLIS-Poti**.



Vorteil der REFLIS-Poti gegenüber der REFLIS:

- In weitem Bereich einstellbare Empfangs-Empfindlichkeit.
- Einsetzbar auch unter widrigen Bedingungen bei dichter Gleisführung und bei dicht überbauten Gleisen.

	REFLIS-Poti
Platinen-Maße (L x B)	32 x 21
Bauhöhe unter der Trasse (ohne LED)	ca. 6 mm
Bauhöhe unter der Trasse (mit LED)	ca. 8 mm



Blick auf die Unterseite der REFLIS-Poti

Über ein Potentiometer wird die Empfangs-Empfindlichkeit der REFLIS-Poti eingestellt. Zur Auslieferung sind alle REFLIS-Poti auf maximale Empfangs-Empfindlichkeit eingestellt.

Solange die hohe Empfangs-Empfindlichkeit nach dem Einbau der REFLIS in die Gleistrasse nicht stört (keine Falsch- oder Dauer-Auslösung), sollten Sie das Potentiometer der REFLIS-Poti auf der Stellung "**max**" (maximale Empfangs-Empfindlichkeit) belassen.

Nur dann, wenn z.B. ein auf dem Nachbargleis durchfahrender Zug diese REFLIS ungewollt auslöst, nur dann wird das Potentiometer auf der Unterseite der REFLIS-Poti nach links in Richtung "**min**" verstellt (im Gegen-Uhrzeigersinn).

Führen Sie diese Empfindlichkeits-Anpassung mindestens in 2 Schritten durch, z.B. zuerst nur das Potentiometer etwa auf Mittelstellung drehen und nur dann, wenn die Empfangs-Empfindlichkeit immer noch zu hoch ist, erst dann drehen Sie das Potentiometer bis auf "**min**".

Zum Einstellen der Empfangs-Empfindlichkeit benutzen Sie bitte einen kleinen **Uhrmacher-Schraubendreher mit Klingenbreite 1,5mm**.

Ziehen Sie zur besseren Handhabung bei der Einstellung die Lichtschranke wieder aus den Bohrlöchern heraus.

LED zur Betätigungs-Anzeige

Die REFLIS-3-P ist mit **Anzeige-LED** erhältlich. Nachdem die REFLIS-Versorgungsspannung angeschlossen und – probeweise – eingeschaltet wurde zeigt die grüne LED jede Reflexion (Betätigung) an der REFLIS zuverlässig an. Damit lässt sich die korrekte Funktion und die korrekte Montage beim Einbau der REFLIS zuverlässig überprüfen.

Wird das Überfahren einer REFLIS am Rückmeldesystem nicht angezeigt, dann ermöglicht ein Blick auf die Unterseite der REFLIS die direkte Funktionskontrolle.

EMV-Hinweis

Die REF-LIS wurde entsprechend den harmonisierten europäischen Normen EN 55014-1 sowie EN 61000-6-3 entwickelt und entspricht der EG-Richtlinie 2004/108/EG sowie den europäischen Bestimmungen. Um die Elektromagnetische Verträglichkeit beim Betrieb der REF-LIS zu gewährleisten, darf zur Spannungsversorgung nur ein zugelassenes Netzgerät 12...14 V= verwendet werden.

Hinweise zum Anschluss eines Gleichstrom-Modellbahntrafos zur Spannungsversorgung:

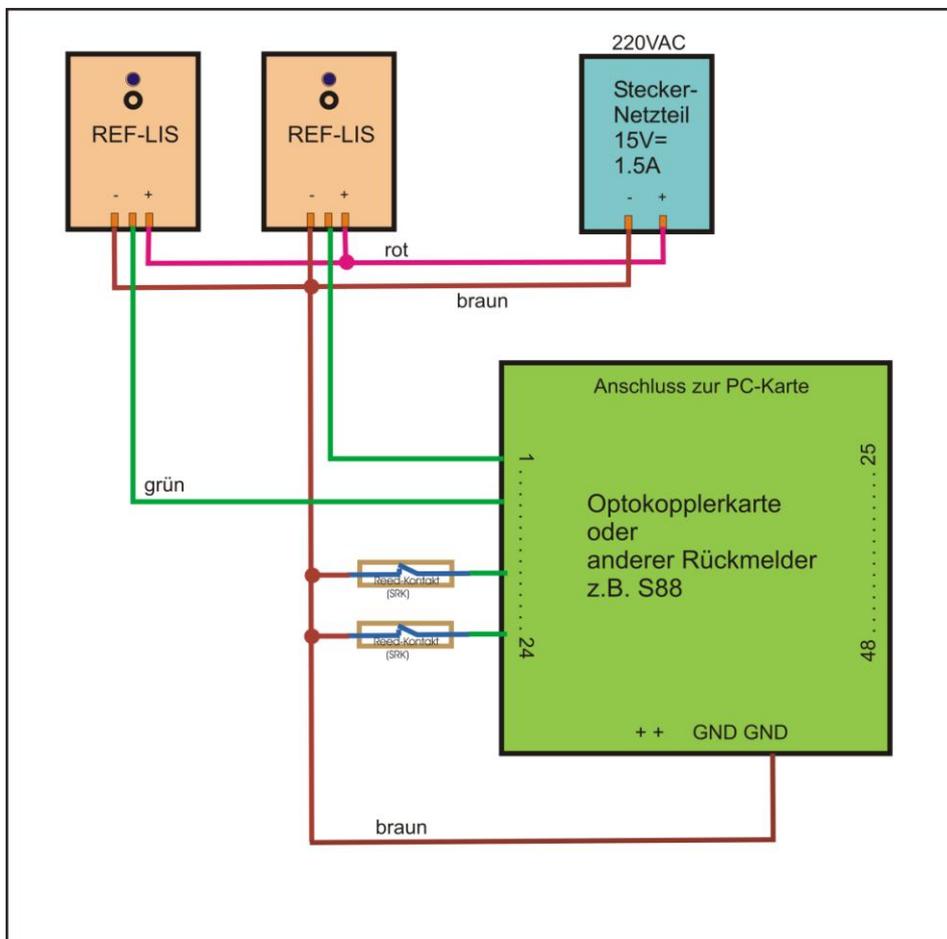
Bitte mit geeignetem Messgerät (Einstellung DC) prüfen, welche Drehrichtung des Drehknopfes erforderlich ist, um an der roten Anschlussbuchse (gemessen gegen die blaue Buchse) eine positive Spannung zu erhalten. Normalerweise müssen Sie nach rechts drehen. Falls Sie eine negative Spannung messen, müssen Sie nach links drehen. Wenn Sie sicher sind, welches die Plus-Anschlussklemme des Trafos ist, sollte zur Glättung der Gleichspannung noch ein Kondensator (ca. 2200 µF/40V) eingesetzt werden. Dabei muss unbedingt auf die Anschlusspolarität des Kondensators geachtet werden. Der Negative Anschlussdraht des Kondensators ist mit (-) und einem Pfeil gekennzeichnet.

Achtung: Wenn Sie den Kondensator falsch gepolt einbauen, wird dieser zerstört und kann mit lautem Knall explodieren!

Den Drehregler des Trafos nur bis etwa zur Hälfte aufdrehen, damit die erzeugte Gleichspannung nicht zu hoch wird. Am besten ist es, wenn Sie die eingestellte Spannung mit einem Messgerät kontrollieren (+ 12...14V).

Alternativ können Sie auch ein komplettes **Steckernetzteil 12V=/2A** bei uns beziehen (35,-).

Ein zusätzlicher Trafo ist dazu nicht erforderlich. Damit haben Sie eine Spannungs-Versorgung für ca. 150 **REFLIS**



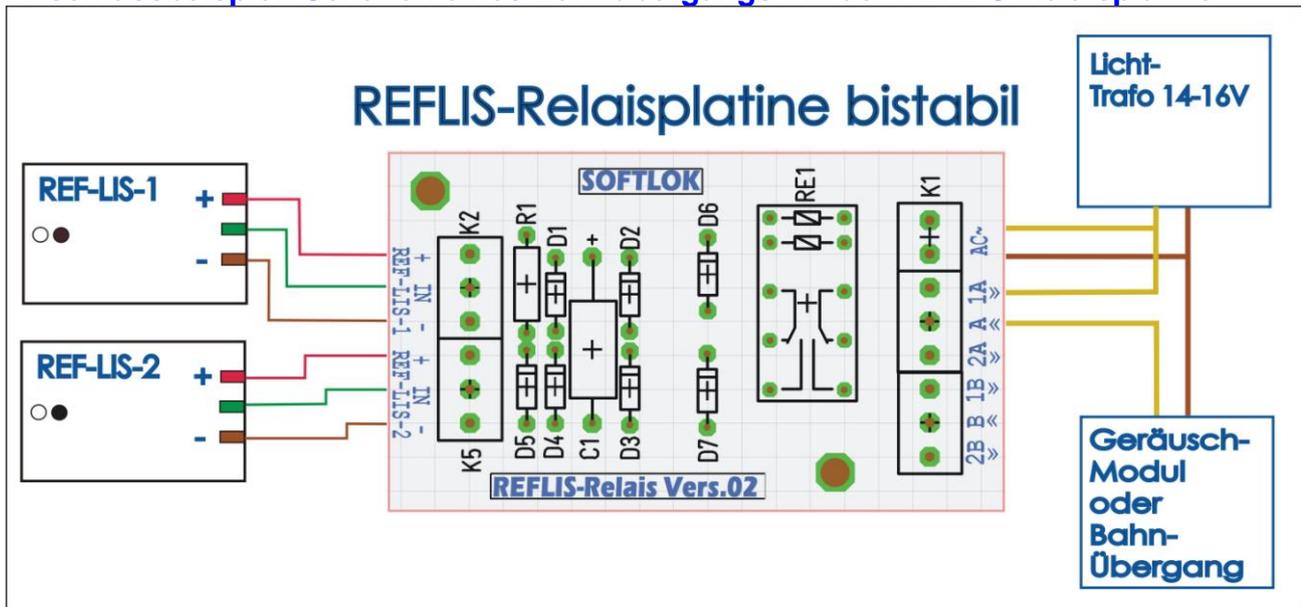
**Anschlussbeispiel:
Lichtschranken und
Reed-Kontakte (SRK)
gemeinsam am gleichen
Rückmelder.**

REFLIS an einem Relais (allgemeiner Beschaltungs-Hinweis):

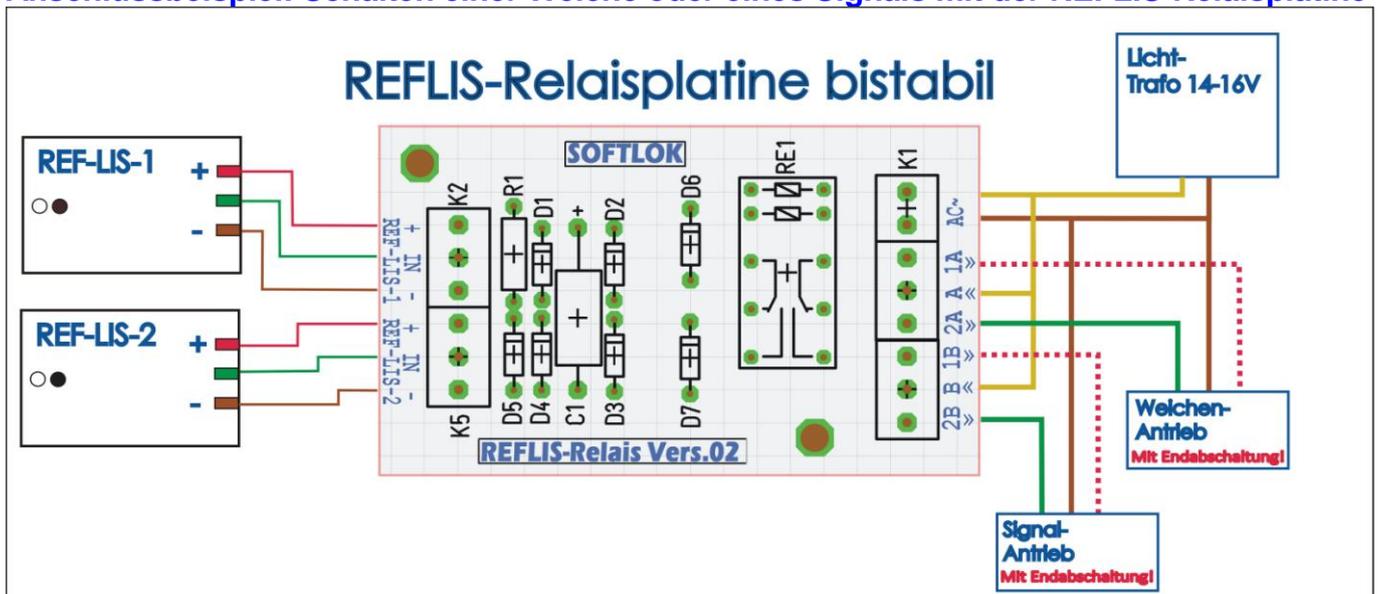
Wenn Sie die **REFLIS** an einem Relais betreiben, um z.B. größere Ströme schalten zu können, dann wird der eine Relais Spulenanschluss auf „+“ gelegt, während der andere Spulenanschluss über die **REFLIS** „auf Masse“ gelegt wird. Die Versorgungsspannung der **REFLIS** ist dann auch die Versorgungsspannung für das Relais. Die bei Relais-Betrieb erforderliche Schutzdiode ist auf der REFLIS bereits eingebaut.

Wenn Sie wegen höherer Schaltströme (bis 2 A) mit einem zusätzlichen Relais schalten müssen, dann bieten sich unsere fertigen **Relais-Platinen** (mono + bistabil) an. Damit wird die Beschaltung besonders einfach. Schaltungsbeispiele finden Sie auch in der **Anleitung zur Relais-Platine**.

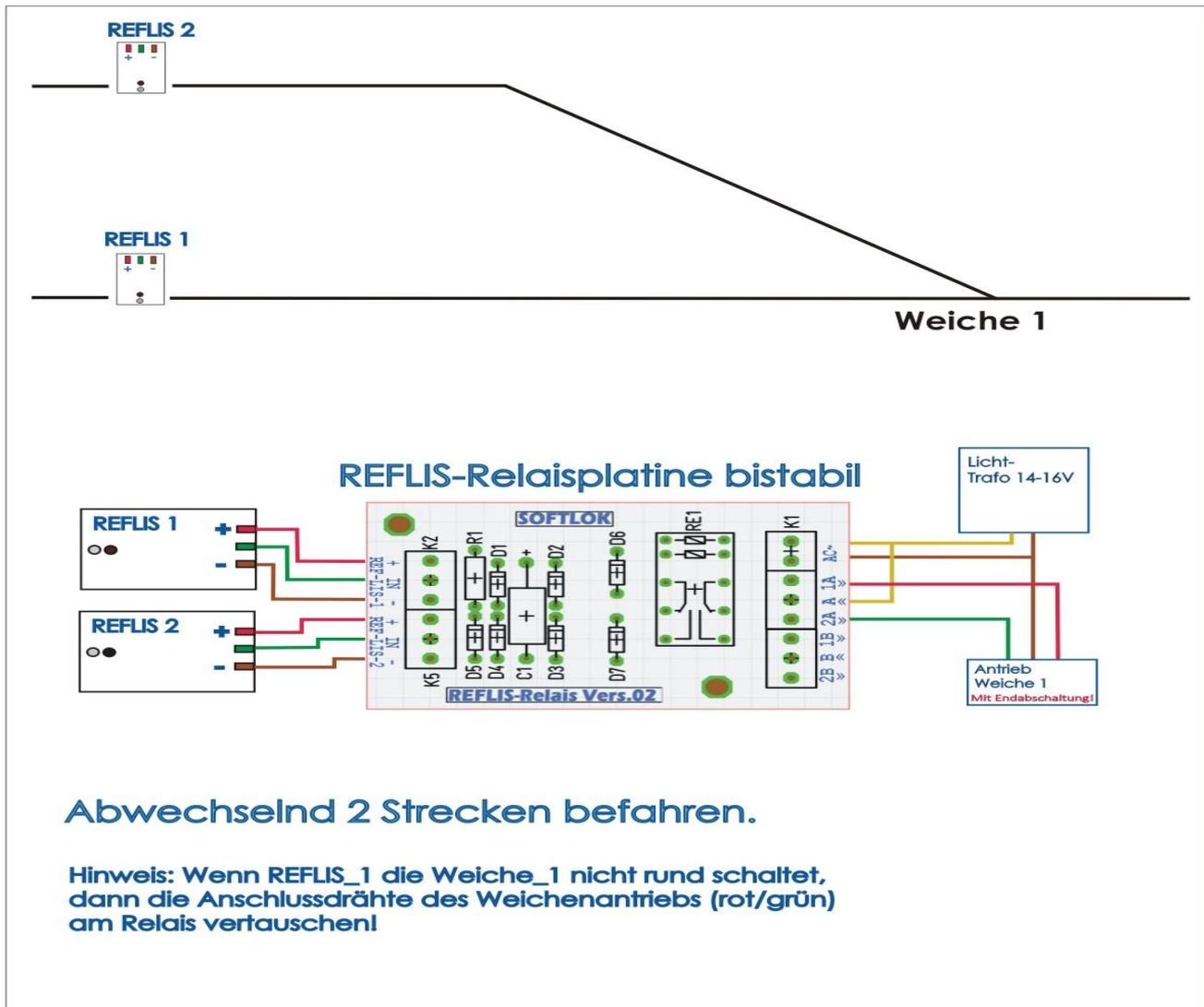
Anschlussbeispiel: Schalten eines Bahnübergangs mit der REFLIS-Relaisplatine



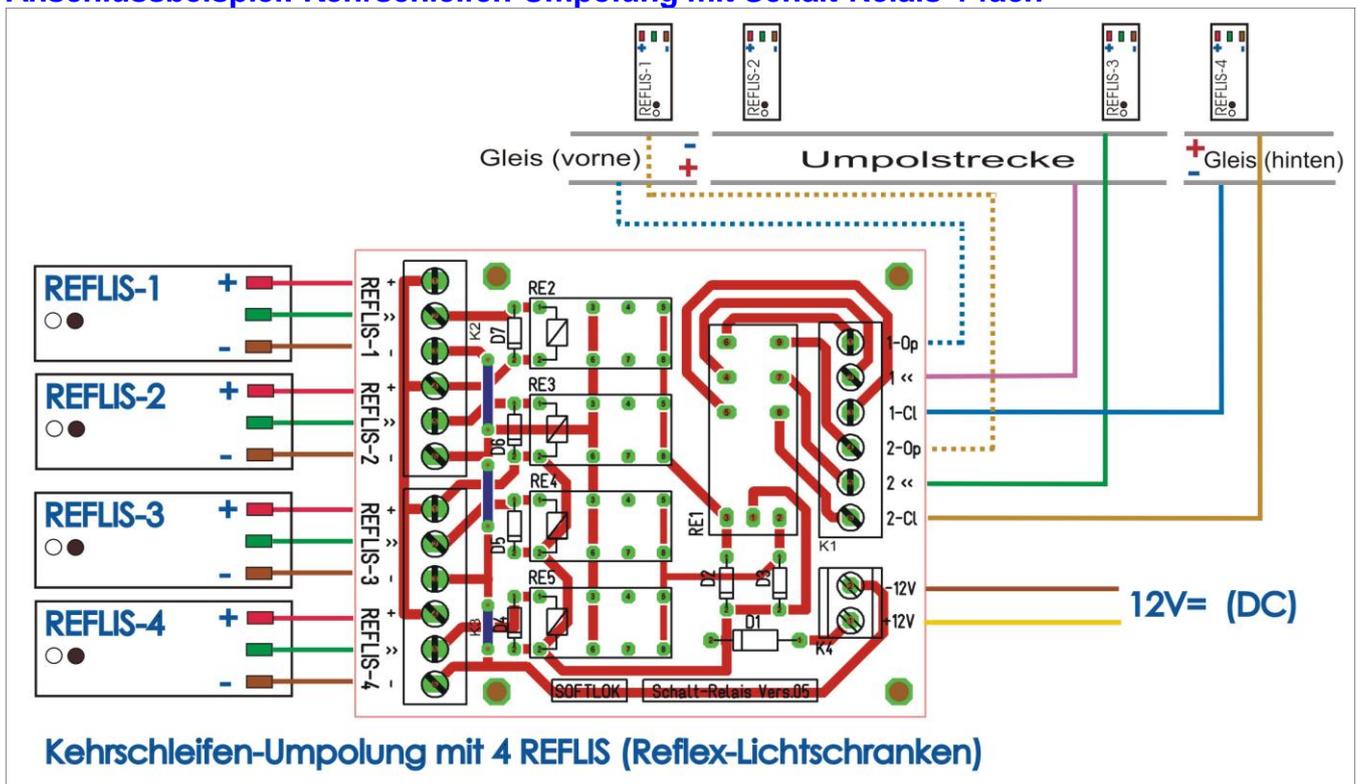
Anschlussbeispiel: Schalten einer Weiche oder eines Signals mit der REFLIS-Relaisplatine



Anschlussbeispiel: Automatischer Streckenwechsel mit der REFLIS-Relaisplatine

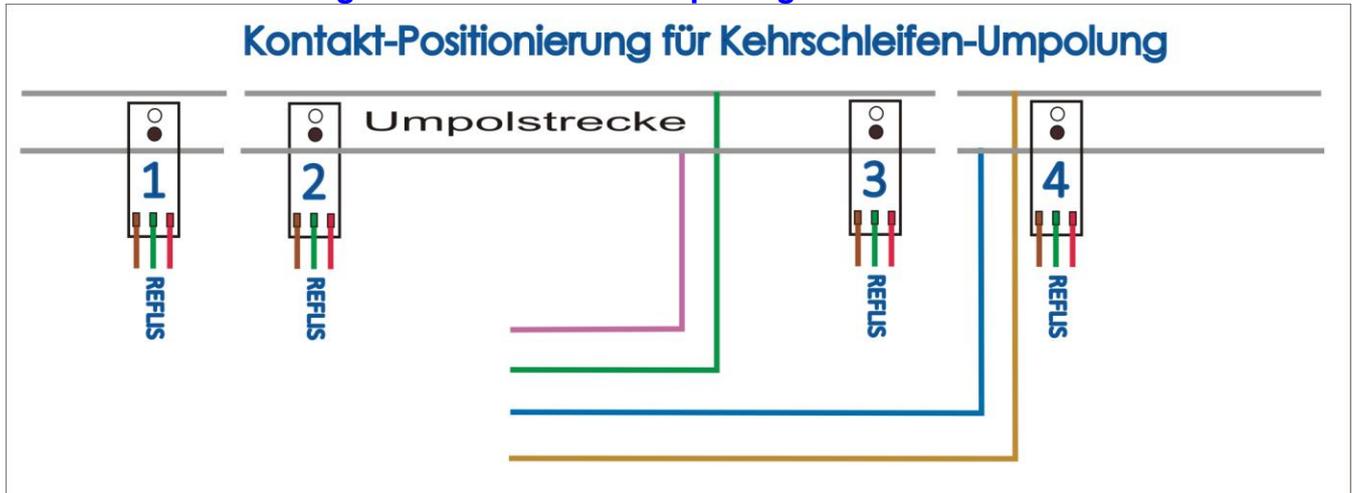


Anschlussbeispiel: Kehrschleifen-Umpolung mit Schalt-Relais 4-fach



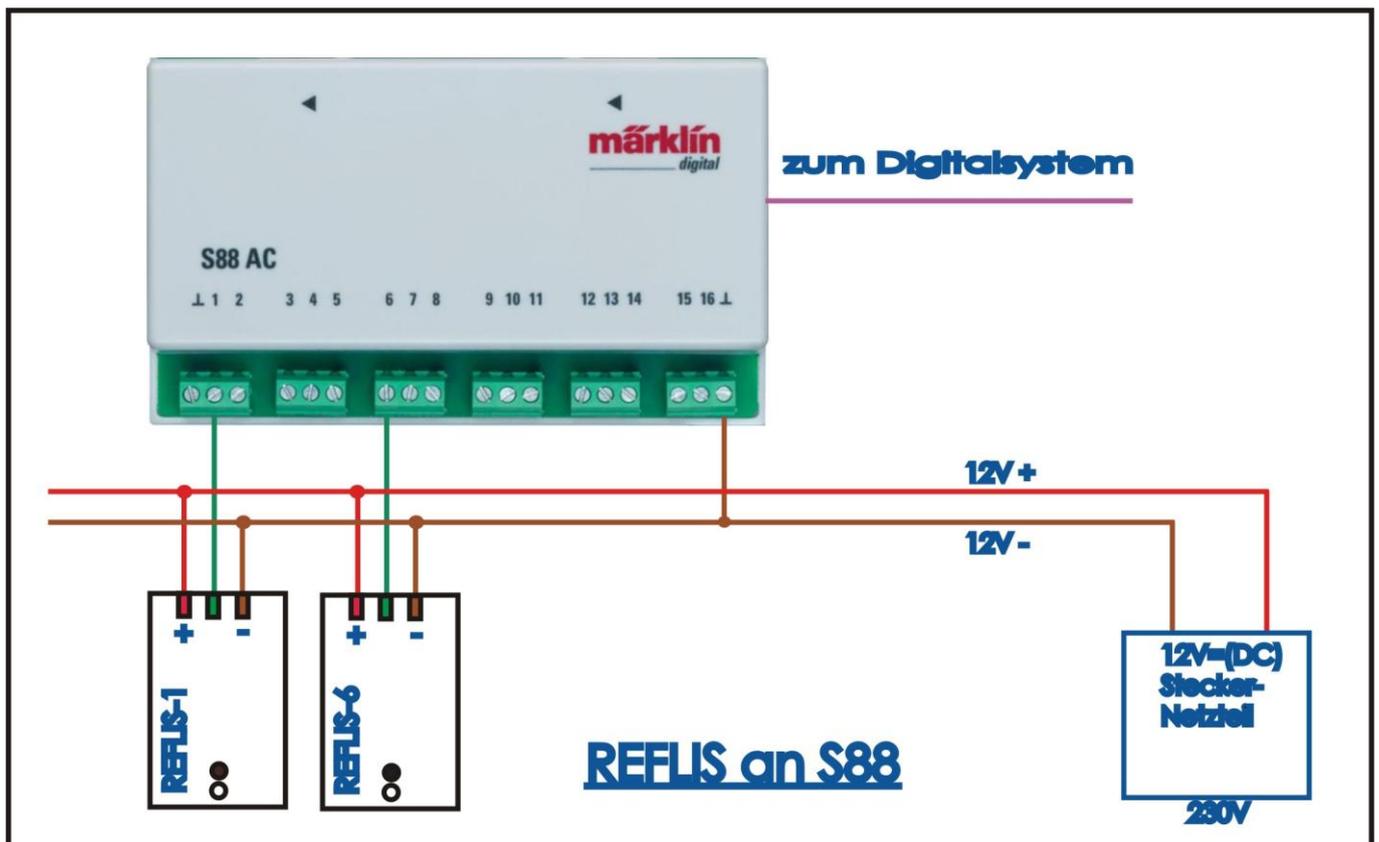
Das Schalt-Relais 4-fach schaltet Fahrströme bis 6A!

Kontakt-Positionierung zur Kehrschleifen-Umpolung



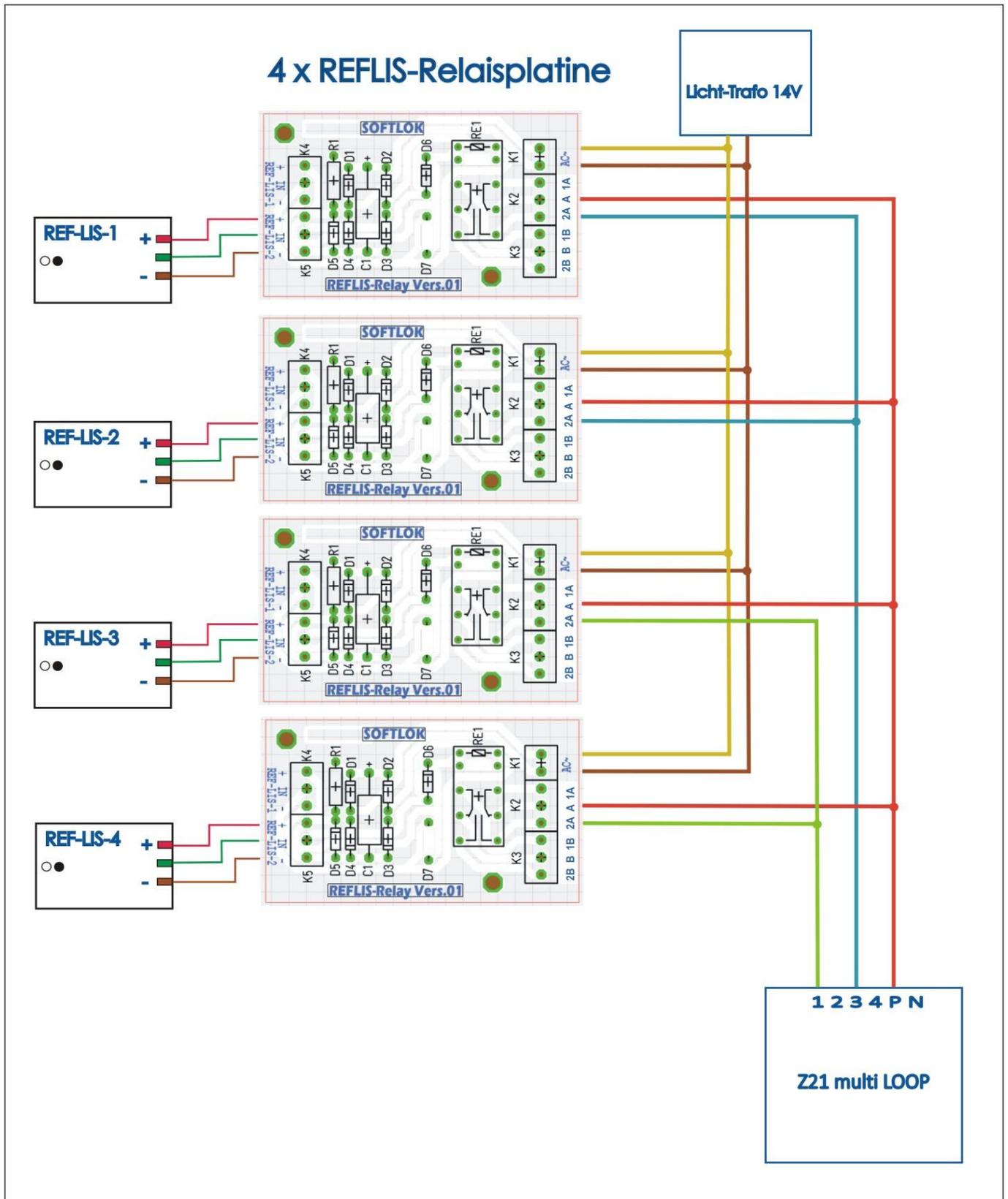
Kurzbeschreibung:

Die 4 Reflex-Lichtschranken dienen als Kontaktgeber zur Umpolung. Die Position der 4 REF LIS-Kontaktgeber: Jeweils ca. 10 cm vor bzw. nach der jeweiligen Trennstelle.



Anschlussbeispiel: REF LIS an S88-Rückmelder

Ansteuerung des ROCO Kehrschleifen-Moduls



REF-LIS-1 und -2 jeweils ca. 10 cm vor bzw. hinter der 1. Kehrschleifen-Trennstelle.

REF-LIS-3 und -4 jeweils ca. 10 cm vor bzw. hinter der 2. Kehrschleifen-Trennstelle.

