



Kehrschleifenmodul

aus der *Digital-Profi-Serie* !

KSM-SG-B Art.-Nr.: 700501

>> Bausatz <<

Geeignet für den Digitalbetrieb mit allen Digitalformaten

Die Umpolung der Kehrschleife erfolgt ohne Kurzschluss über 2 Sensorgleise.

Durch die externe Versorgungsmöglichkeit ist eine einfache Überwachung der Kehrschleife mit Gleisbelegtmeldern (z.B. RM-GB-8(-N) und RS-8) möglich. Die Sensorgleise werden dabei mit überwacht.

Dieses Produkt ist kein Spielzeug! Nicht empfohlen für Kinder unter 14 Jahren. Der Bausatz enthält Kleinteile. Darum nicht in die Hände von Kindern unter 3 Jahren! Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte Kanten und Spitzen! Bitte diese Anleitung gut verwahren.



CE Art.-Nr.:
24 80 35



Vorwort:

Sie haben für Ihre Modelleisenbahn einen Bausatz aus dem Sortiment von Littfinski DatenTechnik (LDT) erworben.

- Diese Bausätze sind leicht zu montieren und von hoher Qualität.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Zusammenbau!

Grundsätzliches:

Werkzeug zur Montage

Legen Sie sich bitte folgende Werkzeuge bereit:

- einen kleinen Seitenschneider
- einen FeinlötKolben mit dünner Spitze
- Lötzinn (möglichst 0,5mm)

Sicherheitshinweise

- Die im Bausatz enthaltenen elektrischen und elektronischen Bauteile dürfen nur an Kleinspannung über geprüfte und zugelassene Spannungswandler (Transformatoren) betrieben werden. Diese Bauteile sind auch hitzeempfindlich, beim Löten dürfen sie nur kurz erwärmt werden. Nicht „braten“!
- LötKolben entwickeln bis zu 400°C Hitze. Sie dürfen nie ohne Aufsicht bleiben. Halten Sie Abstand zu brennbaren Materialien, benutzen Sie eine hitzebeständige Unterlage zum Arbeiten.
- Dieser Bausatz enthält kleine Teile, die von Kindern verschluckt werden können. Lassen Sie Kinder (besonders unter 3 Jahren) nur unter Aufsicht mitbasteln.

Aufbau:

Gehen Sie bei der Bestückung bitte genau in der Reihenfolge vor, welche in der **Bestückungsliste** angegeben ist. Haken Sie jeden Schritt in der vorgesehenen Spalte ab (**Erl.**), nachdem Sie ihn beendet haben.

Bei den **Dioden** und **Z-Dioden** achten Sie bitte unbedingt darauf, dass sie richtig gepolt eingebaut werden (Lage des Kathodenstrichs).

Je nach Fabrikat weisen **Elektrolytkondensatoren** unterschiedliche Polaritätskennzeichen auf. Einige Hersteller kennzeichnen „+“, andere aber „-“. Maßgeblich ist die Polaritätsangabe, die vom Hersteller auf den Elko aufgedruckt ist. Diese muß mit dem Platinaufdruck übereinstimmen.

Integrierte Schaltungen (IC's) besitzen zur Kennzeichnung der Einbaulage an einer der beiden Stirnseiten eine halbrunde Vertiefung oder einen Punkt (als Vertiefung oder als Aufdruck). Stecken Sie die Bauteile so in die dafür vorgesehenen Fassungen bzw. direkt in die Leiterplatte (**IC3**), dass die Vertiefung bzw. der Punkt mit der halbrunden Kennzeichnung des Platinaufdrucks übereinstimmt.

Beachten Sie außerdem, daß **ICs** sehr empfindlich auf **elektrostatische Entladungen** reagieren und durch solche zerstört werden können. Berühren Sie daher vor dem Anfassen dieser Bauteile eine geerdete Metallfläche (z.B. Heizung) oder arbeiten Sie auf einer elektrostatischen Schutzmatte.

Bei dem **Gleichrichter** ist auf die Kennzeichnung „+“ zu achten. Einige Hersteller kennzeichnen den Anschluss „+“ zusätzlich durch einen längeren Anschlussdraht. Wenn der Gleichrichter zur Kennzeichnung eine abgeflachte Seite besitzt, so muss diese mit dem Leiterplattenaufdruck übereinstimmen.

Stecken Sie die **Klemmen KL1 bis KL4** vor dem Einbau zu einem Block mit **8 Anschlüssen** zusammen.

Bestückungsliste:

Pos.	Anzahl	Bauteil	Bemerkung	Ref.	Erl.
1	1	Platine			
2	1	Z-Diode BZX ... 5V1	Polung beachten!	D1	
3	5	Dioden 1N4003	Polung beachten!	D2 ... D6	
4	1	Z-Diode BZX ... 30	Polung beachten!	D7	
5	1	Widerstand 820Ohm	grau-rot-schwarz-schwarz	R1	
6	2	Widerstände 1,5kOhm	braun-grün-schwarz-braun	R2, R3	
7	1	Widerstand 220kOhm	rot-rot-schwarz-orange	R4	
8	1	Widerstand 1MOhm	braun-schw.-schw.-gelb	R5	
9	2	Kondensatoren 100nF	100nF = 104	C3, C4	
10	2	IC-Fassungen 18polig		IC1, IC2	
11	1	IC-Fassung 8polig		IC4	
12	1	IC: 814	Polung beachten!	IC3	
13	1	Resonator		CR1	
14	1	Elko 100uF/25V	Polung beachten!	C2	
15	1	Elko 470uF/35V	Polung beachten!	C1	
16	1	Gleichrichter	Polung beachten!	GL1	
17	1	Multi-Fuse R050		MF1	
18	3	Relais		REL1 ... 3	
19	4	Klemmen 2polig	Blockbildung vor Montage	KL1...KL4	
20	1	Klemme 2polig		KL5	
21	1	IC: Z86E0...PSG	Polung beachten!	IC1	
22	1	IC: ULN2803A	Polung beachten!	IC2	
23	1	IC: 93C46	Polung beachten!	IC4	
24			Anschließende Kontrolle		

Made in Europe by
Littfinski DatenTechnik (LDT)

Kleiner Ring 9
D-25492 Heist

Tel.: 04122 / 977 381

Fax: 04122 / 977 382

Internet: <http://www.ldt-infocenter.com>

Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten. © 05/2013 by LDT

Lötanleitung

Wenn Sie im Lötten noch nicht so geübt sind, lesen Sie bitte zuerst diese Lötanleitung, bevor Sie zum LötKolben greifen. Denn Lötten will gelernt sein.

1. Verwenden Sie beim Lötten von elektronischen Schaltungen grundsätzlich nie Lötwasser oder Löt fett. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und Leiterbahnen zerstört.
2. Als Lötmaterial sollte bleifreies Löt zinn mit einer Kolophoniumseele verwendet werden, die zugleich als Flußmittel dient.
3. Verwenden Sie einen kleinen LötKolben mit maximal 30 Watt Heizleistung. Die Lötspitze sollte zunderfrei sein, damit die Wärme gut abgeleitet werden kann. Das heißt: Die Wärme vom LötKolben muß gut an die zu lötende Stelle geleitet werden.
4. Die Lötung selbst soll zügig vorgenommen werden, denn durch zu langes Lötten werden Bauteile zerstört. Ebenso führt es zum Ablösen der Lötungen und Leiterbahnen.
5. Zum Lötten wird die gut verzinnete Lötspitze so auf die Lötstelle gehalten, dass zugleich Bauteiledraht und Leiterbahn berührt werden. Gleichzeitig wird (nicht zuviel) Löt zinn zugeführt, welches mit aufgeheizt wird. Sobald das Löt zinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das zurückgebliebene Lot gut verlaufen ist und nehmen dann den LötKolben von der Lötstelle ab.
6. Achten Sie darauf, dass das soeben gelötete Bauteil, nachdem Sie den LötKolben abgenommen haben, ca. 5 Sekunden lang nicht bewegt wird. Zurück bleibt dann eine silbrig glänzende, einwandfreie Lötstelle.
7. Voraussetzung für eine einwandfreie Lötstelle und gutes Lötten ist eine saubere, nicht oxydierte Lötspitze. Denn mit einer schmutzigen Lötspitze ist es absolut unmöglich, sauber zu lötten. Nehmen Sie daher nach jedem Lötten überflüssiges Löt zinn und Schmutz mit einem feuchten Schwamm oder einem Silikon-Abstreifer vom Kolben ab.
8. Nach dem Lötten werden die Anschlußdrähte direkt über der Lötstelle mit einem Seitenschneider abgeschnitten.
9. Beim Einlöten von Halbleitern (Transistoren, Dioden), LEDs und ICs ist besonders darauf zu achten, dass eine Lötzeit von ca. 5 Sekunden nicht überschritten wird, da sonst das Bauteil zerstört wird. Ebenso ist bei diesen Bauteilen auf richtige Polung zu achten.
10. Nach dem Bestücken kontrollieren Sie grundsätzlich jede Platine noch einmal daraufhin, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Prüfen Sie auch, ob nicht versehentlich Anschlüsse oder Leiterbahnen mit Zinn überbrückt sind. Das kann nicht nur zur Fehlfunktion, sondern auch zur Zerstörung von teuren Bauteilen führen.
11. Beachten Sie bitte, dass unsachgemäße Lötstellen, falsche Anschlüsse, Fehlbedienungen und Bestückungsfehler außerhalb unseres Einflusbereiches liegen.

Allgemeine Aufbauhinweise

Die Anschlüsse von Widerständen und Dioden werden bei liegendem Einbau entsprechend des Rastermaßes rechtwinklig abgebogen und in die vorgesehenen Bohrungen (laut Bestückungsplan oder Bestückungsaufdruck) gesteckt. Damit die Bauteile beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Anschlußdrähte ca. 45° auseinander und verlöten diese dann sorgfältig mit den Leiterbahnen auf der Rückseite der Platine. Anschließend werden die überstehenden Drähte mit einem kleinen Seitenschneider abgeschnitten.

Die hier im Bausatz verwendeten Widerstände sind Metallfilm-Widerstände. Diese haben eine Toleranz von 1% und sind durch einen braunen „Toleranz-Ring“ gekennzeichnet. Der Toleranzring ist neben der braunen Farbe auch daran zu erkennen, daß sein Abstand zum Bauteilrand bzw. sein Abstand zu den anderen vier Ringen größer ist. Metallfilm-Widerstände besitzen normalerweise fünf Farbringe. Zum Ablesen des Farbcodes wird der Widerstand so gehalten, dass sich der braune Toleranzring auf der rechten Seite des Widerstandskörpers befindet. Die Farbringe werden dann von links nach rechts abgelesen!

Bei den Dioden achten Sie bitte unbedingt darauf, dass sie richtig gepolt eingebaut werden (Lage des Kathodenstrichs). Beim Lötten auf besonders kurze Lötzeit achten! Selbiges gilt auch für Transistoren und integrierte Schaltungen (ICs). Bei Transistoren muss die abgeflachte Seite mit dem Bestückungsaufdruck übereinstimmen. Die Anschlussbeinchen dürfen sich in keinem Fall kreuzen, außerdem sollten die Bauteile einen Abstand von ca. 5mm zur Platine haben. Achten Sie auf eine kurze Lötzeit, damit das Bauteil nicht durch Überhitzung zerstört wird.

Kondensatoren werden auch in die entsprechend gekennzeichneten Bohrungen gesteckt, deren Drähte etwas auseinander gebogen und sauber mit den Leiterbahnen verlötet. Bei den Elektrolytkondensatoren (Elkos) ist auf die Polarität (+,-) zu achten! **Falsch herum eingelötete Elkos können beim Betrieb explodieren!** Darum ist es besonders wichtig, deren Polung doppelt und dreifach zu kontrollieren. Achten Sie auch auf die Kondensator-Werte, z.B. n10 = 100pF (nicht 10nF).

Die Möglichkeit, dass nach dem Zusammenbau etwas nicht funktioniert, läßt sich durch einen gewissenhaften und sauberen Aufbau drastisch verringern. Kontrollieren Sie jeden Schritt, jede Lötstelle zweimal, bevor Sie weitergehen! Halten Sie sich an die Bestückungsliste! Machen Sie den dort beschriebenen Schritt nicht anders und überspringen Sie nichts! Haken Sie jeden Schritt nach dem Prüfen in der vorgesehenen Spalte ab.

Nehmen Sie sich auf jeden Fall Zeit: Basteln ist keine Akkordarbeit, denn die hier aufgewendete Zeit ist um das Vielfache geringer, als jene bei der Fehlersuche.

Inbetriebnahme

Sockel und integrierte Schaltungen (IC's) sind im Bausatz für einen sicheren Transport auf ein Stück leitenden MOS-Schaum gesteckt.

Dieser Schaum darf unter keinen Umständen als Unter- oder Zwischenlage für den Baustein verwendet werden, da er elektrisch leitet.

Wird der Bausatz auf dem Schaum in Betrieb genommen, kann er durch Kurzschlüsse in der leitenden Unterlage zerstört werden. Auf jeden Fall funktioniert er nicht wie gewünscht.

Garantie

Da wir keinen Einfluß auf den richtigen und sachgemäßen Aufbau haben, können wir aus verständlichen Gründen bei Bausätzen nur die Gewähr der Vollständigkeit und einwandfreien Beschaffenheit der Bauteile übernehmen.

Garantiert wird eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente im uneingebauten Zustand und die Einhaltung der technischen Daten der Schaltung bei entsprechend der Lötvorschrift fachgerechter Verarbeitung und vorgeschriebener Inbetriebnahme bzw. Anschluß und Betriebsweise.

Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Wir übernehmen weder eine Gewähr, noch irgendwelche Haftung, für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt.

Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzteillieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor.

Bei folgenden Kriterien erfolgt keine Reparatur bzw. es erlischt der Garantieanspruch:

- wenn zum Lötten säurehaltiges Löt zinn, Löt fett oder säurehaltiges Flußmittel u.ä. verwendet wurde
- wenn der Bausatz unsachgemäß gelötet und aufgebaut wurde
- bei Veränderungen und Reparaturversuchen am Gerät
- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung
- bei der Konstruktion nicht vorgesehene, unsachgemäße Auslagerung von Bauteilen, Freiverdrahtung von Bauteilen etc.
- Verwendung anderer, nicht original zum Bausatz gehörender Bauteile
- bei Zerstörung von Leiterbahnen oder Lötungen
- bei falscher Bestückung und den sich daraus ergebenden Folgeschäden
- Überlastung der Baugruppe
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen
- bei Schäden durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung bzw. des Anschlußplans.
- bei Anschluß an eine falsche Spannung bzw. Stromart
- bei Falschpolung der Baugruppe
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Mißbrauch
- bei Defekten, die durch überbrückte Sicherungen oder durch Einsatz falscher Sicherungen entstehen.

In all diesen Fällen erfolgt die Rücksendung des Bausatzes zu Ihren Lasten.



Kehrschleifenmodul

aus der *Digital-Profi-Serie* !

KSM-SG-F LDT-Art.-Nr.: **700502**

>> **Fertigmodul** <<

Geeignet für den Digitalbetrieb mit allen Digitalformaten

Die Umpolung der Kehrschleife erfolgt ohne Kurzschluss über 2 Sensorgleise.

Durch die externe Versorgungsmöglichkeit ist eine einfache Überwachung der Kehrschleife mit Gleisbelegtmeldern (z.B. RM-GB-8(-N) und RS-8) möglich. Die Sensorgleise werden dabei mit überwacht.

Dieses Produkt ist kein Spielzeug! Nicht empfohlen für Kinder unter 14 Jahren. Der Bausatz enthält Kleinteile. Darum nicht in die Hände von Kindern unter 3 Jahren! Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte Kanten und Spitzen! Bitte diese Anleitung gut verwahren.



CE Art.-Nr.:
24 80 36



Vorwort / Sicherheitshinweise:

Sie haben für Ihre Modelleisenbahn das **Kehrschleifenmodul KSM-SG** aus dem Sortiment von Littfinski DatenTechnik (LDT) erworben.

Wir wünschen Ihnen mit diesem Produkt viel Spaß!

- Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anleitung entstehen, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

Sie erhalten auf das **Kehrschleifenmodul KSM-SG 24 Monate Garantie** (gilt nur für das Fertigmodul und das Fertigerät).

Kehrschleifenmodul an die Digitalanlage anschließen:

- **Wichtig:** Führen Sie alle Anschlussarbeiten bei ausgeschalteter Modellbahnanlage durch (Transformatoren abschalten oder Netzstecker ziehen).

Seine **Spannungsversorgung** erhält das Kehrschleifenmodul über die Anschlussklemme **KL5**. Die Spannung darf im Bereich von 16..18V~ liegen (Wechselspannungsausgang eines Modellbahntransformators).

Arbeitsweise:

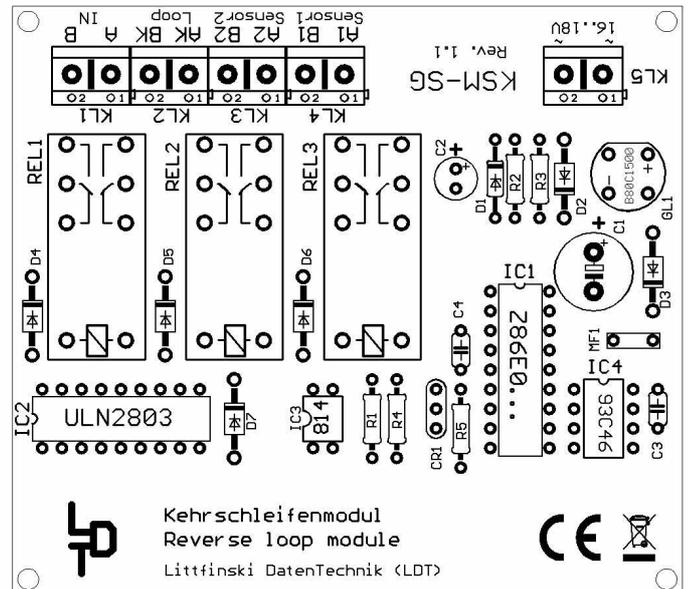
Die Umpolung der Kehrschleife erfolgt kurzschlussfrei über 2 Sensorgleise, die sich am Eingang und am Ausgang der Kehrschleife befinden.

Beide Schienen der Sensorgleise (A1/B1 und A2/B2) und der Kehrschleife (AK/BK) werden **komplett isoliert** und mit den **entsprechend beschrifteten Klemmen** des Kehrschleifenmoduls **KSM-SG** verbunden.

Das **Anschlussbeispiel 1**, auf der Rückseite dieser Anleitung, zeigt die komplette Verdrahtung.

Für die **Sensorgleise** ist eine **Länge von 5 bis 20cm** optimal. Das **Kehrschleifengleis**, das über die Klemmen **AK** und **BK** versorgt wird, muss **mindestens so lang sein, wie der längste Zug** auf der Anlage.

Der **Digitalstrom**, der vom **Kehrschleifenmodul KSM-SG** geschaltet werden kann, kann bis zu **8 Ampere** betragen.



Die **Eingänge A** und **B** des **Kehrschleifenmoduls KSM-SG** werden mit Digitalstrom aus der Digitalzentrale oder einem Booster aus der Ringleitung „Fahren“ versorgt. Wichtig ist dabei, dass die **Kehrschleife komplett in einem Boosterbereich** liegt und nicht zwischen zwei Gleisbereichen, die von zwei verschiedenen Boostern versorgt werden.

Da das **KSM-SG** aus einem **Modellbahntrafo mit Energie versorgt wird**, und daher selbst keinen Digitalstrom benötigt, ist eine **Überwachung** für eine **Überwachung der Kehrschleife** in **Kombination** mit **Gleisbelegtmeldern** möglich.

Anschlussbeispiel 2 auf der Rückseite dieser Anleitung zeigt die Überwachung der Kehrschleife über das **Rückmeldemodul RM-GB-8(-N) mit integrierter Gleisbelegtmeldung**.

Die Eingänge **A** und **B** des **Kehrschleifenmoduls KSM-SG** werden aus einem der **8 Ausgänge** des **RM-GB-8(-N)** versorgt. Dabei wird **jeder Stromverbraucher** in der **Kehrschleife** erkannt und erzeugt eine **Belegtmeldung**. Die **Sensorgleise** werden dabei **mit überwacht**.

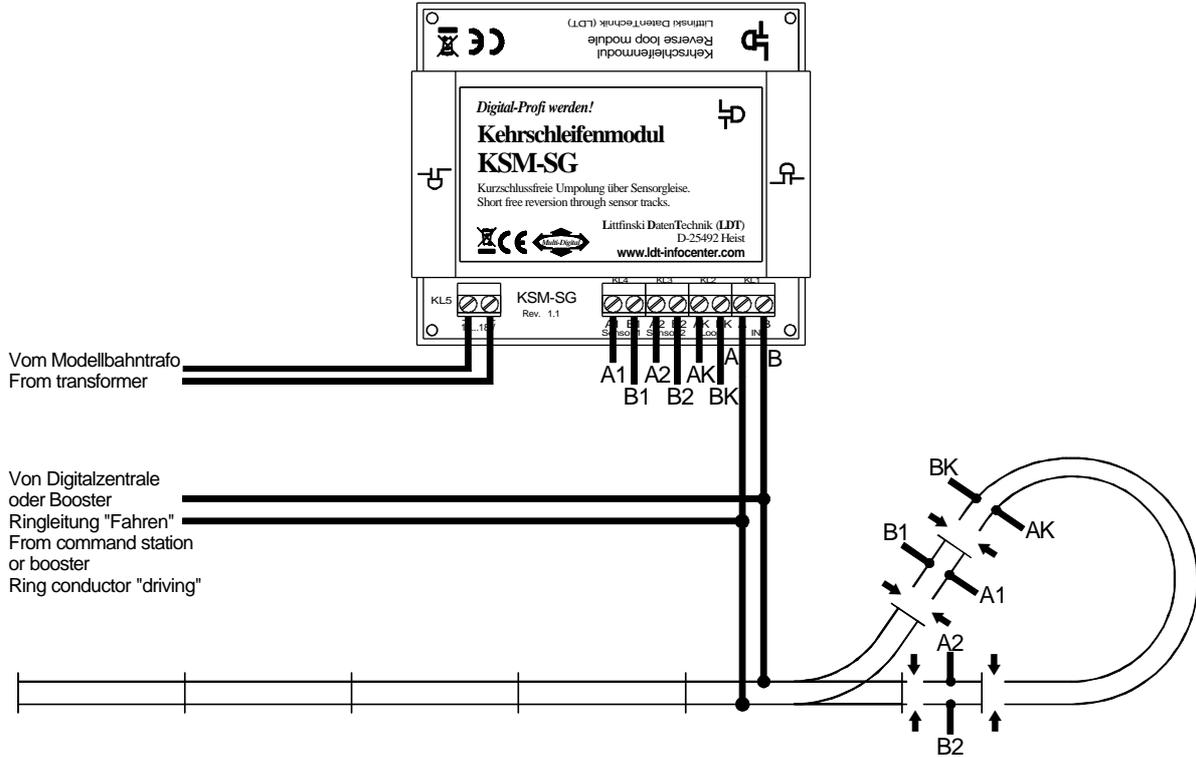
Weitere **Informationen** zur **Überwachung** von **Kehrschleifen** finden Sie im Internet auf unserer Web-Site (www.ldt-infocenter.com) im Bereich „**Downloads**“. Dazu laden Sie bitte die Datei „**Kehrschleife überwachen**“ auf Ihren PC.

Im Bereich „**Anschlussbeispiele**“ stehen auf unserer Web-Site außerdem farbige **Beispiele** zur **Kehrschleifenumpolung** mit dem **Kehrschleifenmodul KSM-SG** für weitere Gleispläne bereit.

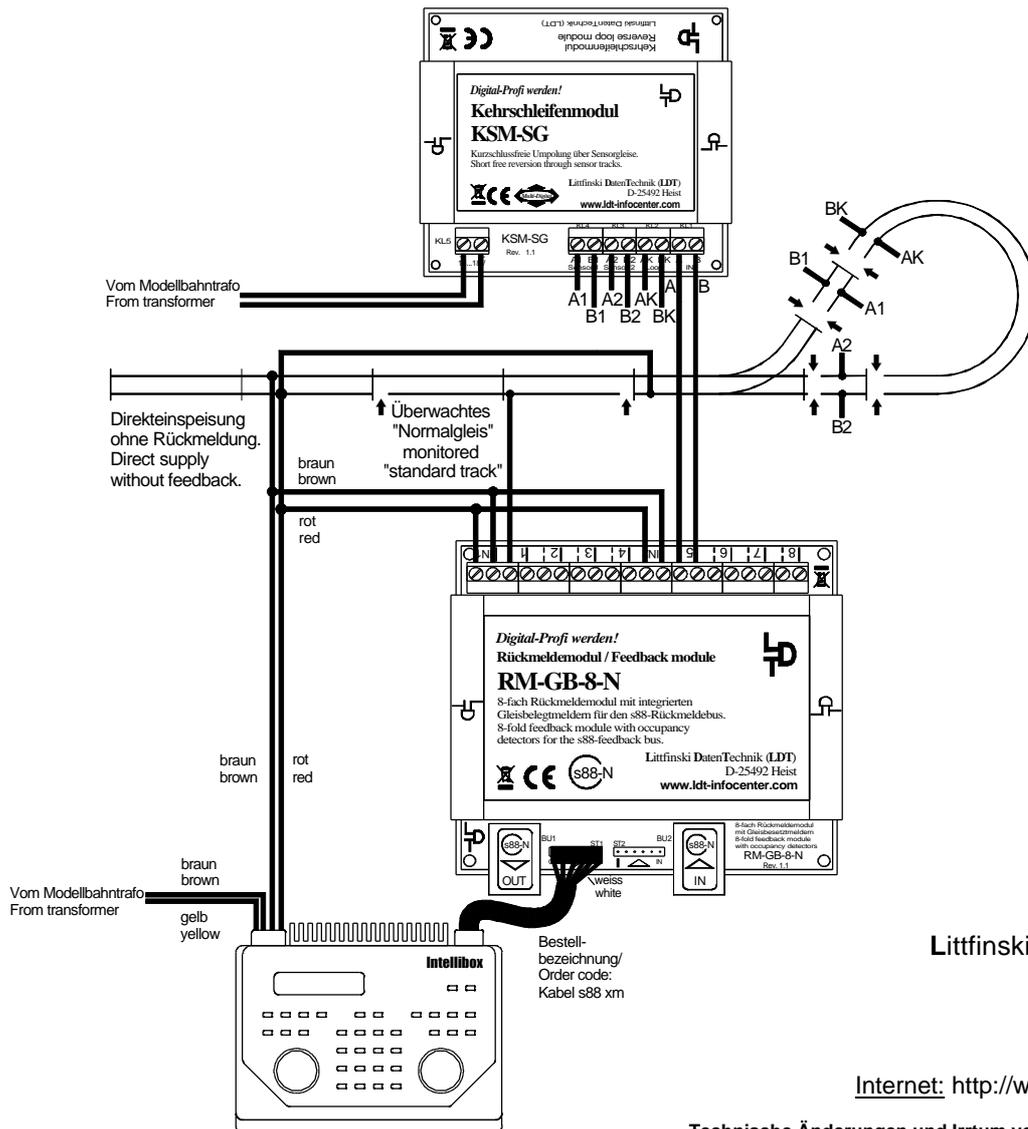
Zubehör:

Zur **Montage** des **Kehrschleifenmoduls KSM-SG** unter Ihrer Anlagenplatte, bieten wir unter der Bezeichnung **MON-SET Montagematerial** und für montierte Bausätze und Fertigmodule unter der Bezeichnung **LDT-01** ein passendes **Gehäuse** an.

Anschlussbeispiel 1: Automatische Polung einer klassischen Kehrschleife mit dem Kehrschleifenmodul KSM-SG.



Anschlussbeispiel 2: Kehrschleifenpolung über Kehrschleifenmodul KSM-SG plus Gleisbelegmeldung in der Kehrschleife über RM-GB-8-N. Die Sensorgleise werden mit überwacht.



Made in Europe by
Littfinski DatenTechnik (LDT)
 Kleiner Ring 9
 D-25492 Heist
 Tel.: 04122 / 977 381
 Fax: 04122 / 977 382
 Internet: <http://www.ldt-infocenter.com>