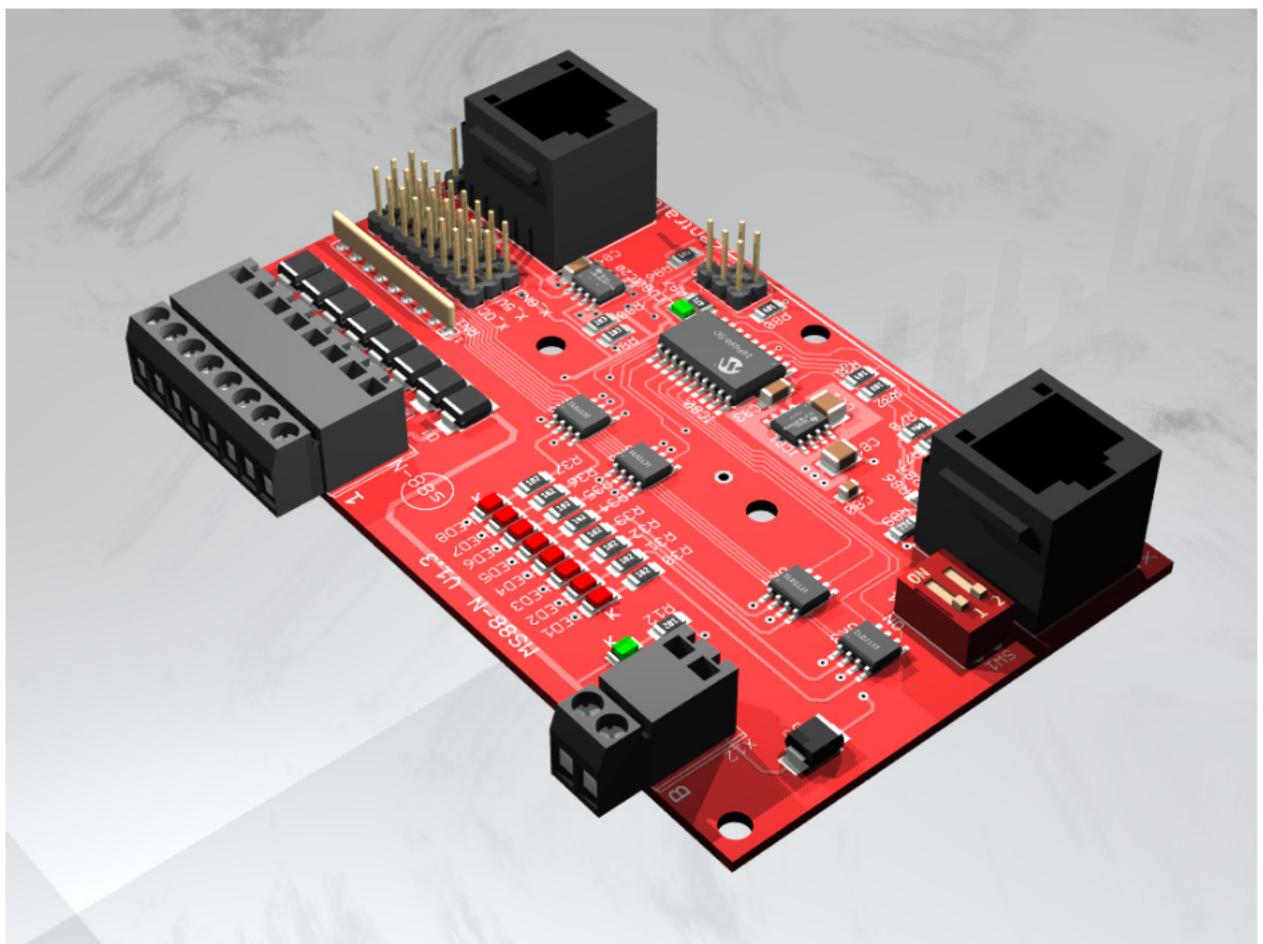


Bedienungsanleitung

Masse-Sensor S88-N
MS88-N (V 1.30)



Inhaltsverzeichnis

1 - Grundsätzliches.....	3
1.1 - Hersteller.....	3
1.2 - Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	3
1.3 - Sicherheitshinweise.....	4
1.4 - CE-Kennzeichnung.....	4
1.5 - WEEE-Kennzeichnung.....	4
2 - Bestückung der Platinen.....	5
2.1 - Ansicht der bestückten Platine.....	5
3 - Anschluss und Inbetriebnahme.....	6
3.1 - Verdrahtung.....	6
3.1.1 - Anschluss als Masse Sensor.....	6
3.1.2 - Anschluss als Taster- / Schalter Eingang.....	7
3.1.3 - Anschluss als Sensor-Eingang (z.B. Hall Sensor).....	8
3.2 - Erste Inbetriebnahme.....	8
3.4 - Adressen ändern.....	10
3.5 - Betriebsart ändern.....	10
4 - Fehlersuche.....	11
5 - Anhang.....	12
5.1 - Technische Daten.....	12
5.2 - Stückliste.....	12
5.3 - Schaltplan, Bestückungsplan.....	13

Aufgabe	Bedienungsanleitung
Status	
Autor	Sven Brandt
Co-Autor	
Datum	09. Jun. 2017
Ref.-Nummer	

1 Grundsätzliches

Vielen Dank, dass Sie ein Produkt von www.digital-bahn.de erworben haben. Diese Anleitung soll Ihnen helfen, das Gerät in Betrieb zu nehmen und alle Möglichkeiten auszunutzen.

1.1 Hersteller

Der Hersteller dieses Produktes ist:

Dipl.-Ing. Sven Brandt
Entwicklung und Vertrieb von Elektrotechnik
Schenefelder Landstrasse 54
25421 Pinneberg (OT Waldenau)
Deutschland - Germany

Weitere Informationen zu den Projekten von www.digital-bahn.de erhalten Sie auf der Website unter:

www.digital-bahn.de

Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte per E-Mail an:

webmaster@digital-bahn.de

Es steht außerdem ein Forum zur Verfügung, mit dem Sie auch zu anderen Anwendern der Projekte von Digital-Bahn in Kontakt treten können:

<http://www.digital-bahn.de/forum/>

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der MS88-N ist ein Rückmelde-Modul zum Einsatz auf digital gesteuerten Modellbahn-Anlagen für den Anschluss am S88 / S88-N Bus.

Dieses Modul ermöglicht es, Informationen der Anlage über den S88-N Bus an die Zentrale / den PC zu melden.

Die Eigenschaften in Stichworten:

- Masse-Sensor zur Erkennung von Zügen im Märklin-System (Massekontakt durch Radsatz)
- S88-N Anbindung oder Anschluss Richtung Zentrale mit dem „alten Stecker“
- S88 Busspannung und Signalspannung darf 5V bis 12V betragen
- galvanische Trennung der Eingänge durch Optokoppler
- als Masse-Sensor kann auch die überwachte Schiene Strom zum Fahren liefern („Diodentrick“)
- Anzeige der Zustände der Eingänge über LEDs
- 8 Eingänge
- auch verwendbar für das Einlesen von Schaltern, Tastern, Hall-Sensoren etc.
- Steckerleiste für den direkten Anschluss von Hall-Sensoren (z.B. TLE 4905) mit 3-poligem Anschluss (5V, Masse, Open Collector Eingang). In dieser Betriebsart entfällt die Trennung durch die Optokoppler (da nicht nötig) und auch die Signalisierung der Eingänge durch die LEDs.
- kompatibel zum S88-N Bus
- Verwendbar mit 5V oder 12V Busspannung
- Platinen-Größe: 100 mm x 58 mm
- Vorbereitet für Montage auf DIN-Hutschienen (dadurch entfällt das Anschrauben unter der Anlage)

1.3 Sicherheitshinweise

Achtung! Dieses Produkt ist kein Spielzeug! **Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahre!**

Schadenersatzansprüche insbesondere auch für indirekte und Folgeschäden sind ausgeschlossen. Ich übernehme keinerlei Haftung für Schäden, die aus der Anwendung von Bauanleitungen, Download von Software und dem Inhalt dieser Website (www.digital-bahn.de) entstehen. Dies gilt nicht, soweit für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird und im Falle der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Außer bei Vorsatz, grober Fahrlässigkeit und Schäden aus der Verletzung des Lebens des Körpers oder der Gesundheit ist die Haftung der Höhe nach auf die bei Vertragsschluss typischerweise vorhersehbaren Schäden begrenzt. Die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und sonstigen zwingenden gesetzlichen Regelungen und soweit die ein Mangel arglistig verschwiegen wurde, bleibt unberührt.

- Der Betrieb ist nur an Spannungen kleiner 24V erlaubt. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
- eine eigenmächtige Modifikation des Produktes ist nicht zulässig. Durch Modifikationen, die nicht im Rahmen dieser Anleitung beschrieben sind, erlischt die Konformitätserklärung (CE-Kennzeichnung)
- Betreiben Sie das Gerät in trockenen Räumen. Beim Einsatz in Freien (z.B. Gartenbahn) sollten entsprechende Maßnahmen zum Schutz gegen Feuchtigkeit ergriffen werden (z.B. Verguss, wassererdichtes Gehäuse)
- Die zulässigen Lasten (z.B. Ströme an den Schaltausgängen) sind zu beachten (siehe Anhang)
- Dieses Produkt ist nicht für den Einbau durch Kinder unter 14 Jahren geeignet. Es werden die Anforderungen an Kinderspielzeug NICHT erfüllt.

1.4 CE-Kennzeichnung



Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit und trägt hierfür das CE-Zeichen.

Dieses Produkt erfüllt zudem die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

1.5 WEEE-Kennzeichnung



Dieses Produkt darf als Elektronisches Gerät am Ende seiner Lebensdauer nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Bitte entsorgen Sie das Produkt daher, z. B. über kommunale Sammelstellen. Der Hersteller hat sich hierfür unter der WEEE-Reg.-Nr. DE 30226119 registriert.

2 Bestückung der Platinen

Sollten Sie eine unbestückte Platine erworben haben, so müssen die Bauteile auf die Platine gelötet werden. Hinweise und Tipps zum Vorgehen finden Sie unter

http://www.digital-bahn.de/info_bau/loeten.htm

2.1 Ansicht der bestückten Platine

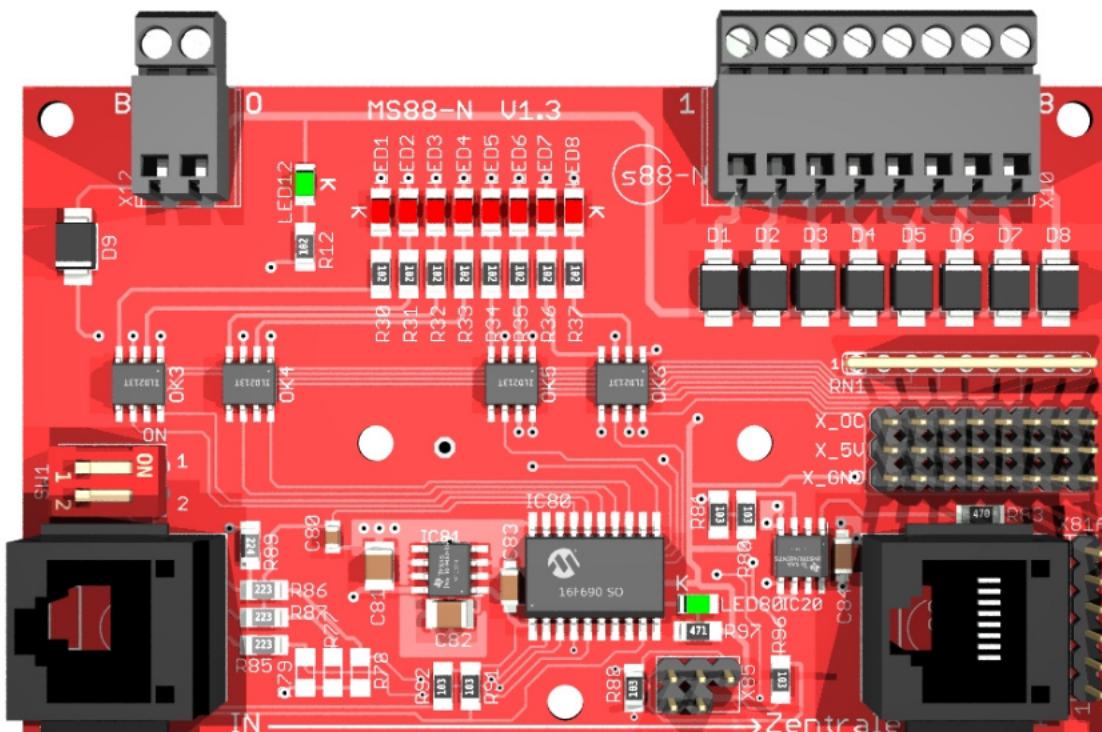


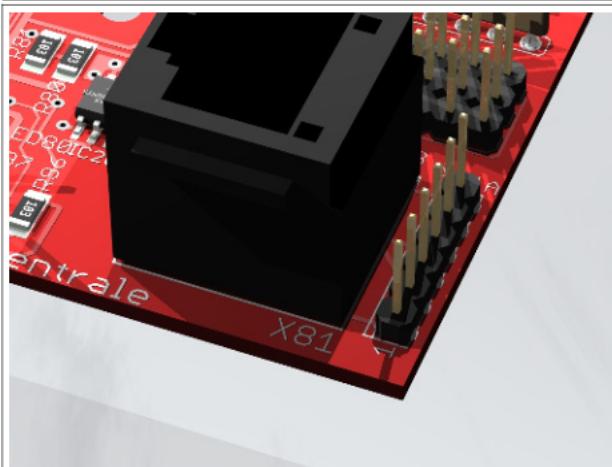
Abbildung 1: Ansicht der bestückten Platine – TOP View

Die Abbildung zeigt eine komplett bestückte Platine. Je nach Anwendung können einige Bauteile entfallen.

Die LED80 signalisiert im Betrieb die folgenden Zustände:

LED aus	keine Bus-Spannung
LED blinkt	Spannung auf dem S88-N Bus, aber keine S88-N Signale
LED an	S88-N Busverbindung ist OK

Tabelle 1: Signalisierung durch LED80



Die S88-Anbindung erfolgt über den S88-N Stecker (RJ45 Stecker - „Netzwerkkabel“). In Richtung Zentrale ist zudem ein Stecker für den Anschluss eines S88-Steckers der alten Bauart über eine 6-polige Stifteleiste vorgesehen:

3 Anschluss und Inbetriebnahme

3.1 Verdrahtung

3.1.1 Anschluss als Masse Sensor

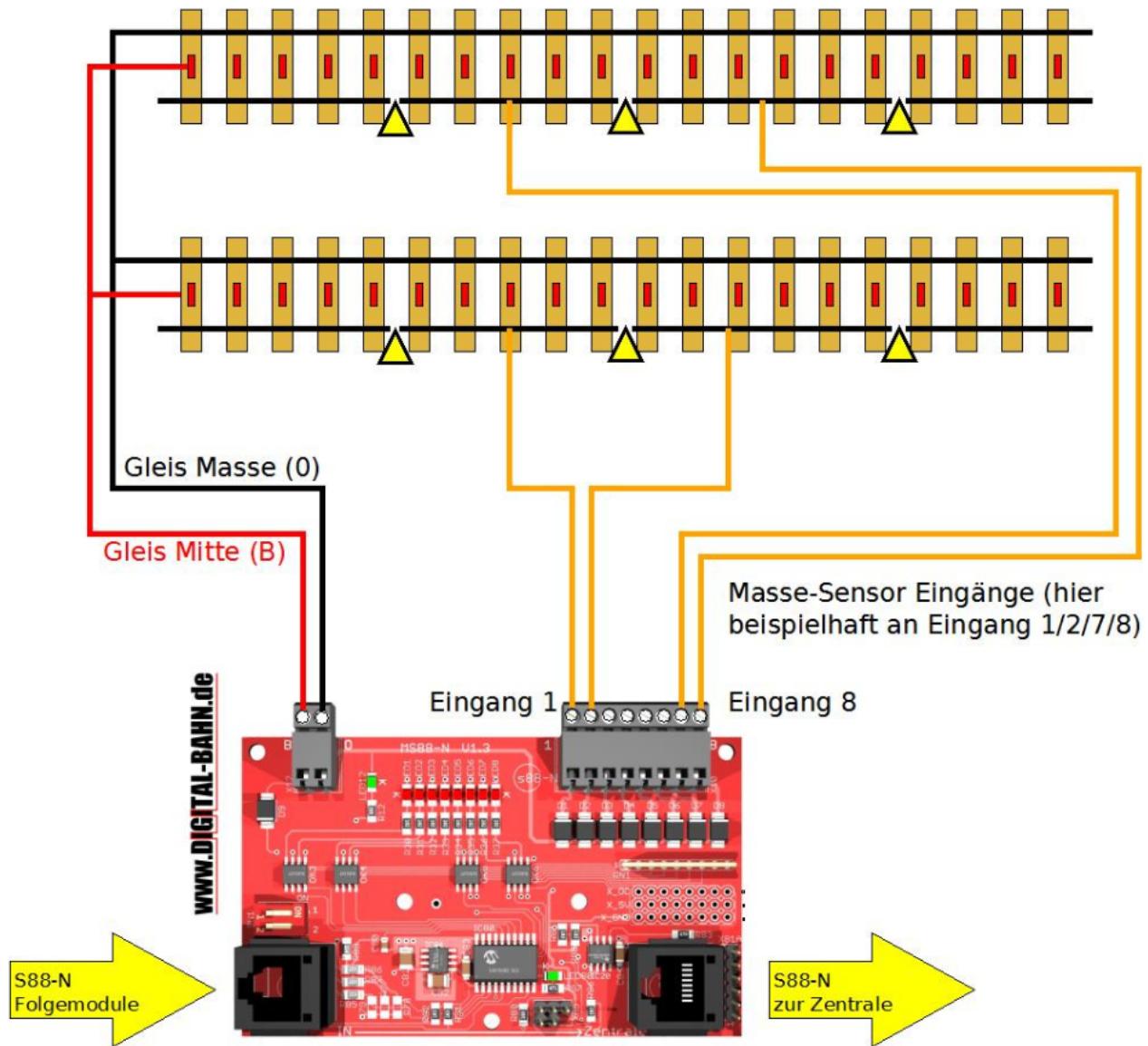


Abbildung 2: Anschluss Gleisüberwachung (Mittelleiter-System) als Masse-Sensor

Für die Überwachung von Gleisen im Mittelleiter-Systemen hat sich die Masse-Erkennung per Achse bewährt, da dieses Prinzip einfach zu realisieren ist und die Überwachung kompletter Gleise ermöglicht. Auf der Platine ist eine Galvanische Trennung per Optokoppler realisiert, zudem wird das überwachte Gleis mit Hilfe einer Diode zumindest für eine Halbwelle mit Strom versorgt („Diodentrick“), wodurch bei Kontaktproblemen eine Verbesserung der Stromversorgung des Zuges realisiert wird. Eine Gleisbelegung wird mit den roten LEDs angezeigt. Die Grüne LED12 signalisiert das Anliegen einer Gleisspannung am Gleisspannungs-Anschluss X12. Dieses Prinzip ist auch auf analogen Anlagen einsetzbar.

Die 3x 8-poligen Stiftleisten (X_5V, X_OC, X_GND) können entfallen

3.1.2 Anschluss als Taster- / Schalter Eingang

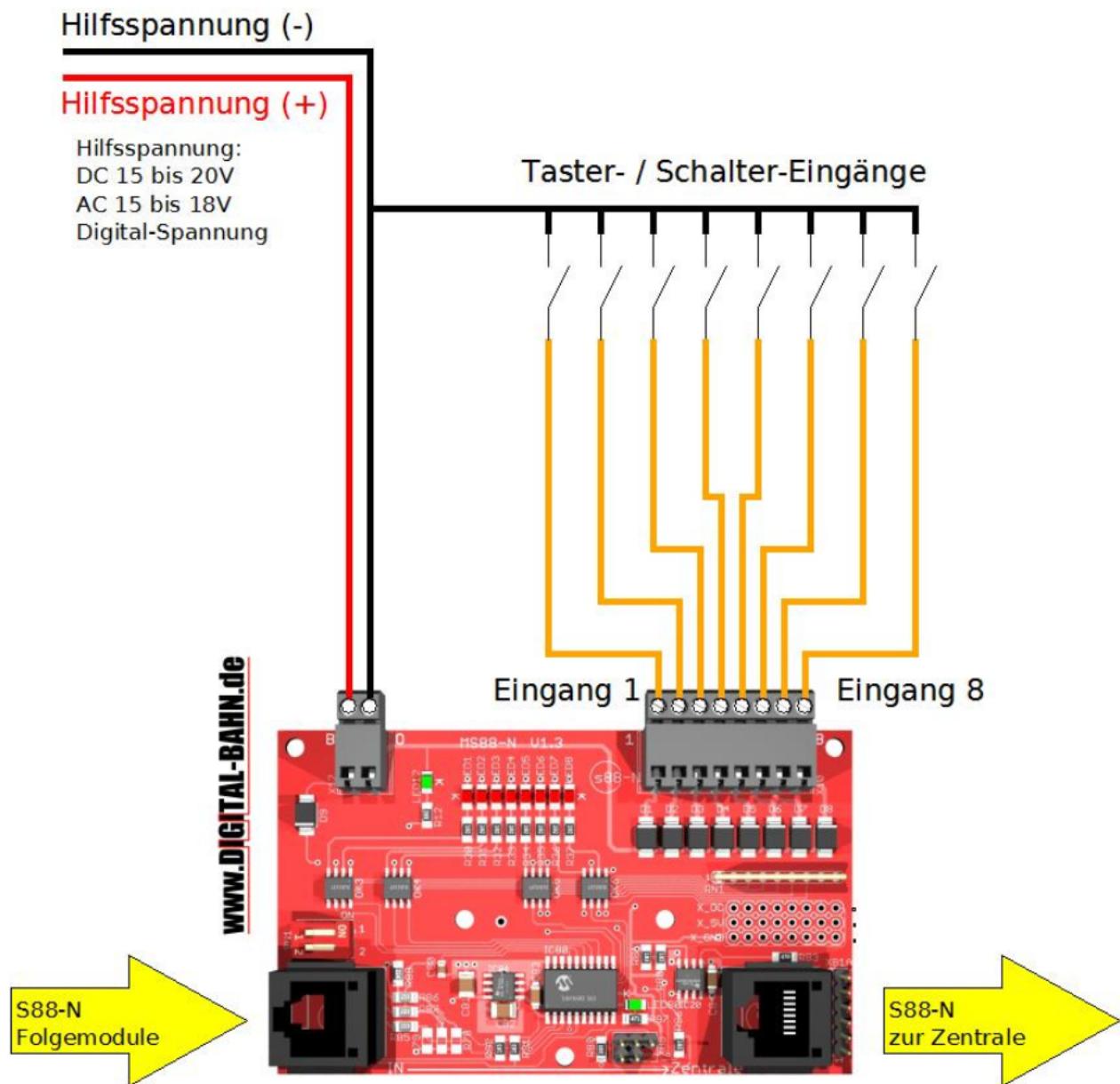


Abbildung 3: Anschluss von Schaltern oder Tastern

Analog zur Verwendung als Masse-Sensor kann das Modul auch Taster oder Schalter einlesen. Dies kann z.B. dazu verwendet werden, in der Zentrale eine Verknüpfung eines Schalters mit einer Aktion (z.B. Stellen einer Weiche) zu realisieren.

Auch REED Kontakte können derart angeschlossen werden. Da diese bei Überfahrung nur einen sehr kurzen Impuls am Eingang erzeugen, sollte hierfür die Betriebsart SChNELL mit Hilfe des DIP Schalters eingestellt werden (siehe Kapitel 3.2)

Bei Verwendung von DC-Spannung ist die Polarität zu beachten, bei AC oder Digital-Spannung hingegen ist die Polarität beliebig. Die Grüne LED12 signalisiert das Anliegen einer Spannung am Spannungs-Anschluss X12 (bei DC-Spannung leuchtet LED12 nur bei der richtigen Polarität der Spannung).

Die 3x 8-poligen Stiftleisten (X_5V, X_OC, X_GND) können entfallen

3.1.3 Anschluss als Sensor-Eingang (z.B. Hall Sensor)

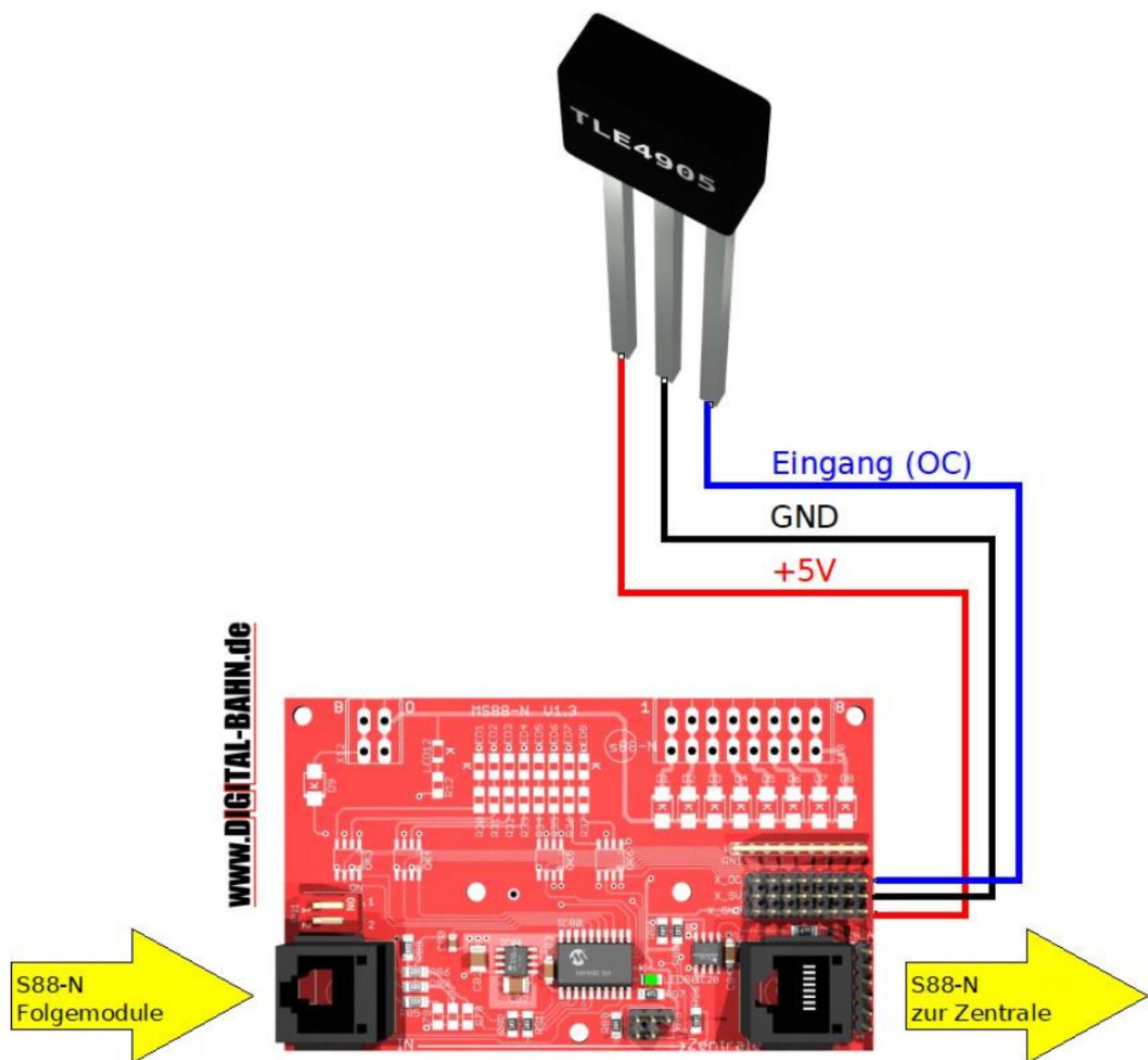
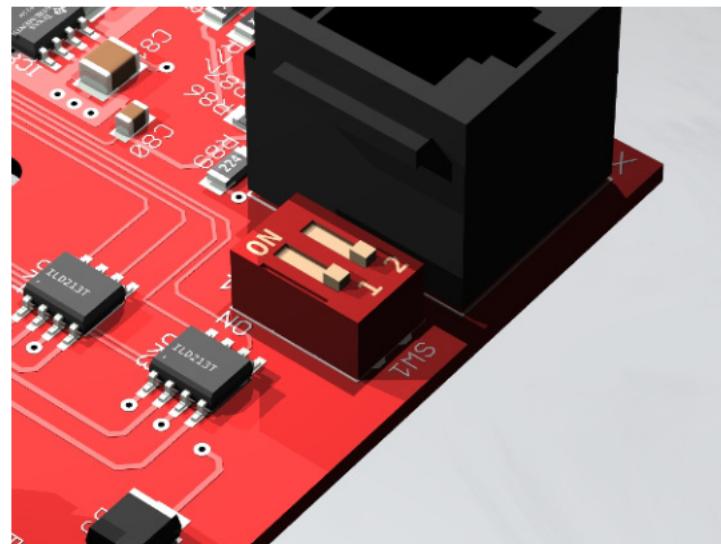


Abbildung 4: Anschluss Sensor am Beispiel Hall-Sensor TLE 4905

Für das Einlesen von HALL Sensoren kann eine Stiftleiste bestückt werden, an der Hall Sensoren direkt angeschlossen werden. Die Versorgungs-Spannung beträgt hier 5V, der Eingang hat einen Pull-Up von 10 kOhm und ist daher für Sensoren mit Open-Kollektor Ausgängen geeignet.
In dieser Variante können einige Bauteile entfallen: Eine Signalisierung per LED ist hier nicht möglich.

3.2 Betriebsart ändern

Zur Konfiguration des Moduls befindet sich ein 2er DIP Schalter auf der Platine:



DIP 1	AUS	Daten-Eingang: Erkennung mit Entprellung
	EIN	Daten-Eingang: Erkennung SCHNELL
DIP 2	AUS	Daten-Eingang normal
	EIN	Daten-Eingang invertiert

Tabelle 2: Betriebsarten mit DIP Schalter SW1



4 Fehlersuche

Tabelle 3: Fehlersuche

5 Anhang

5.1 Technische Daten

1) Schnittstellen	
Anzahl der Rückmelde-Eingänge	8
Eingänge als Masse-Sensor	
Max. zulässige Spannung	+ - 25V
Erkennungsprinzip	Positiven Halbwelle erzeugt Eingangsspannung am Optokoppler, negative Halbwelle kurzgeschlossen durch Diode („Diodentrick“)
Galvanische Trennung per Optokoppler	ja
Eingänge als Sensor-Eingang	
Max. Strom für 5V Versorgung	40 mA in Summe für alle 8 Sensoren
Erkennungsprinzip	Erkennung eines „Open Collector“ Sensorsausgang, Pull-Up mit 10 kOhm auf Platine integriert
Sensor-Schwelle	>= 0.3 mA
Galvanische Trennung per Optokoppler	nein
2) S88-N Bus	
S88-N Bus kompatibel	ja
Busspannung / Signalspannung min.	5V
Busspannung / Signalspannung max.	18V
implementiertes Timing (Clock)	min. 15 µs Impulsbreite (= 33 kHz)
3) mechanische Daten	
Abmessungen 100 mm x 58 mm x 1.6 mm	100 mm x 58 mm x 1.6 mm
Gehäuse	ohne
Montage	vorbereitet für Hutschienen-Montage oder 3x 3mm-Schrauben
4) Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	0 bis 40°C

Tabelle 4: Technische Daten

Anmerkungen:

(a)

5.2 Stückliste

Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
1	IC80	Prozessor PIC 16F690, SOIC-20	

Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
1	IC81	Spannungsregler 5V LM2931M-5.0, SO-8	
1	IC20	Precision Dual Op-Amp TLC272, SO-8	
4	OK3, OK4, OK5, OK6	Optokoppler 2er, DC-Eingang, SO8	
8	LED1, LED2, LED3, LED4, LED5, LED6, LED7, LED8	LED, 1206, Rot	
2	LED12, LED80	LED, 1206, Grün	
9	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9	Diode Schottky, 2A, 40V, SMA	
1	C80	Keramik-C 47pF (NPO), 0805	
2	C83, C84	Keramik-C 100nF (X7R), 1206	
1	C81	Keramik-C MLCC, X7R, 1uF, 50V, 1206	
1	C82	Keramik-C MLCC, X7R, 22uF, 10V, 1206 / 1210	
1	R83	Widerstand 47 R, 1206	
1	R97	Widerstand 470 R, 1206	
9	R12, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37	Widerstand 1 kR, 1206	
6	R80, R81, R88, R91, R92, R96	Widerstand 10 kR, 1206	
3	R85, R86, R87	Widerstand 22 kR, 1206	
1	R89	Widerstand 220 kR, 1206	
3	R77, R78, R79	unbestückt	
1	RN1	Widerstands-Netz 8er 10k, SIL	
1	SW1	DIP-Schalter 2pol	
1	X12	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm	
1	X10	Stecksystem 8-polig, RM 3.5 mm	
3	X_5V, X_GND, X_OC	Stiftleiste 1x8-polig, RM 2.54 mm	
1	X85	Stiftleiste 2x3-polig, RM 2.54 mm	
1	X81A	Stiftleiste, RM 2.54 mm	
2	X80, X81	Westernstecker 8-8, stehend	
1	Z1	DIN-Schienen-Halter	
1	LP1	Platine, ca. 100 mm x 58 mm x 1.6 mm	

Tabelle 5: Stückliste

5.3 Schaltplan, Bestückungsplan

