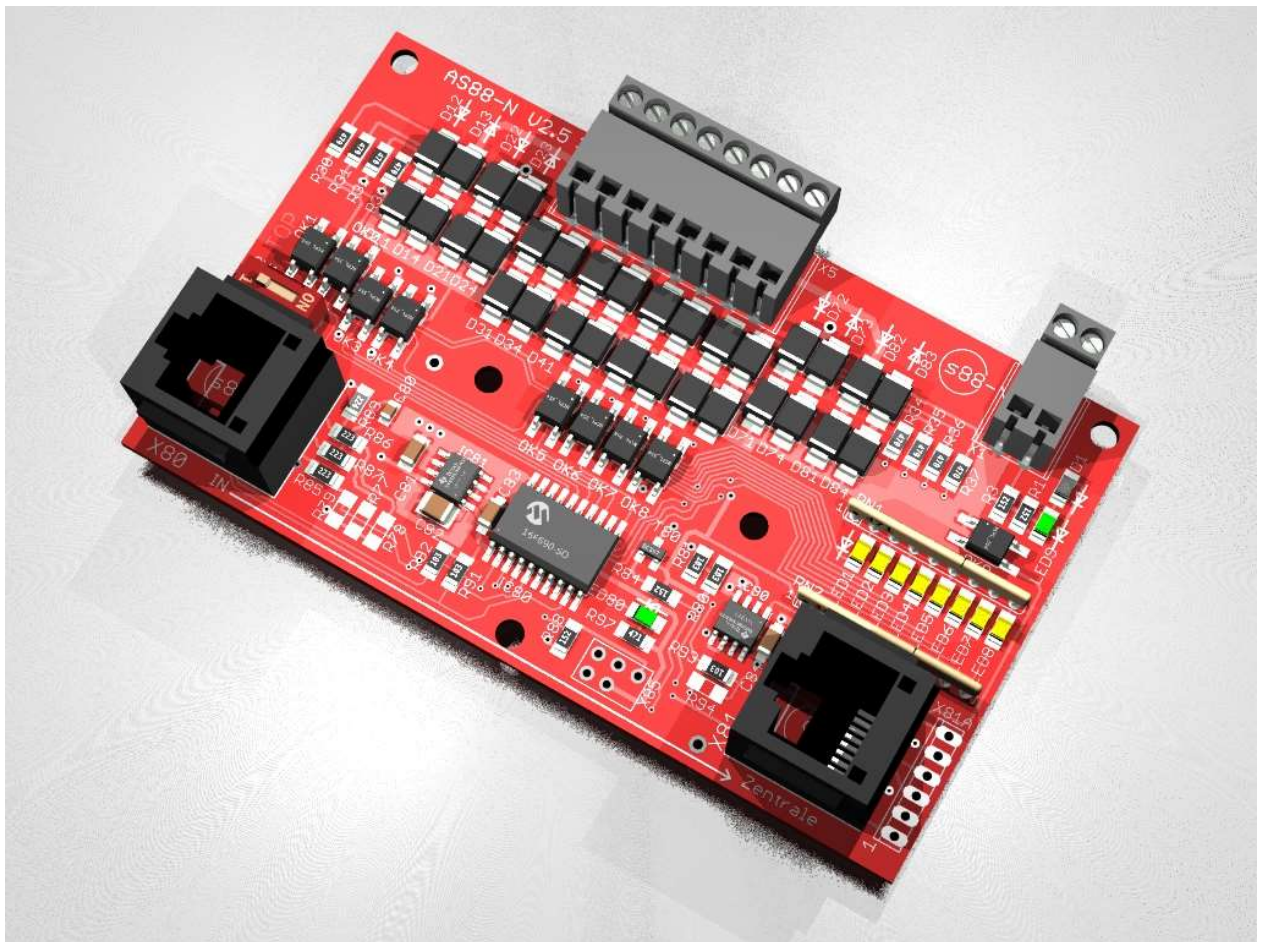


Bedienungsanleitung

Strom-Sensor S88-N
AS88-N (V 2.50)



Inhaltsverzeichnis

1 - Grundsätzliches	4
1.1 - Hersteller.....	4
1.2 - Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4
1.3 - Sicherheitshinweise.....	5
1.4 - CE-Kennzeichnung.....	5
1.5 - WEEE-Kennzeichnung.....	5
2 - Bestückung der Platinen	6
2.1 - THT Bauteile.....	6
2.2 - Bestückung der THT Bauteile.....	7
2.3 - Ansicht der bestückten Platine.....	10
3 - Anschluss und Inbetriebnahme	11
3.1 - Verdrahtung.....	11
3.2 - Betriebsart ändern (DIP-Schalter).....	12
3.3 - Signalisierung per LEDs.....	12
4 - Fehlersuche	13
5 - Anhang	14
5.1 - Technische Daten.....	14
5.2 - Stückliste.....	15
5.3 - Schaltplan, Bestückungsplan.....	17

Aufgabe	Bedienungsanleitung
Status	
Autor	Sven Brandt
Co-Autor	
Datum	28. Mrz. 2019
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 AS88-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:

- Strom-Sensor zur Erkennung von Zügen über die Stromaufnahme (insbesondere im 2-Leiter System für die Überwachung von Gleisabschnitten)
- Überwachung von Strömen, z.B. auch Erkennen von offenen Stromkreisen durch gezogene Stecker, defekte Verbraucher wie Glühbirnen. Auch das Fehlen eines Stromes kann als Rückmelde-Bit definiert werden durch Invertierung der Eingangs-Logik (als Meldung bei „Strom fehlt“) per DIP Schalter
- Wahlweise FREEZE Funktion, d.h. Aktualisierung der Rückmelde-Info nur, wenn auch eine Spannung am Verbraucher / Gleis anliegt
- 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 Optokopler
- Zustands-Anzeige der Eingänge über LEDs
- 8 Eingänge, Empfindlichkeit ca. 7 mA
- Maximal-Strom 3A je Eingang
- Symmetrische Gleisspannung bleibt erhalten (Diodenstrecken in beiden Stromrichtungen)
- keine Verformung des Digital-Signals durch High Speed Dioden zur Stromerkennung
- Platinen-Größe: 100 mm x 60 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, wasserdichtes 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



Verwenden Sie NIEMALS irgendwelche zusätzlichen Flußmittel für das Einlöten der Bauteile. Flussmittelreste können zu Störungen (Verbindungen von Signalen bis in den 1 kOhm Bereich) und langfristig zu Korrosion der Leiterbahnen führen. Optimal ist Lötzinn mit 0.75 bis 1 mm² Durchmesser und integriertem Flußmittel (sog. „Flußmittelseele“). Es ist sinnvoll, sich ein „gutes“ Marken-Lötzinn (z.B. von Felder Stannol oder Edsyn) zu gönnen – das Zinn ist entschiedener als der verwendete LötKolben!

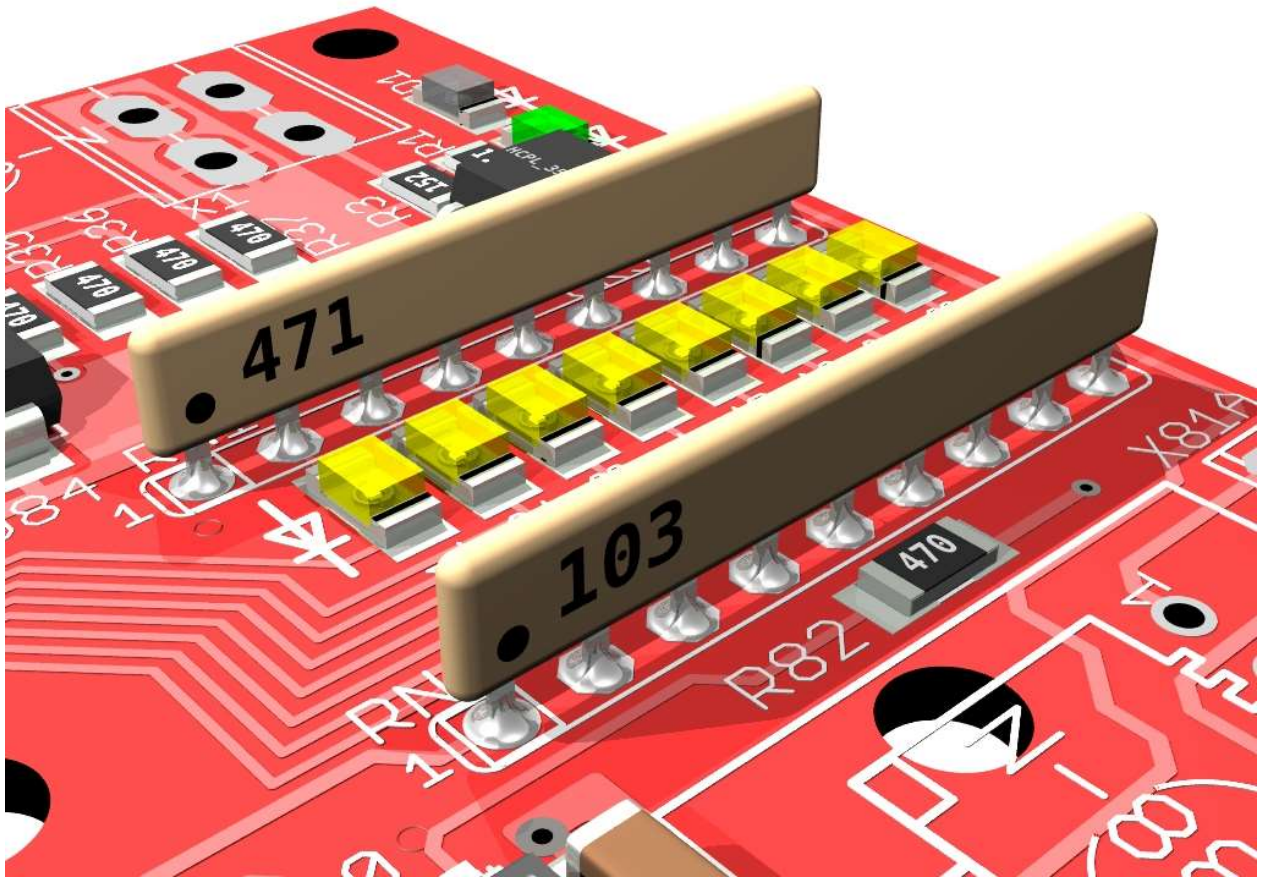
Für bleifreie Zinne benötigen Sie einen LötKolben, der Temperaturen um die 400° erreichen kann

2.1 THT Bauteile

(c) Sven Brandt - HTML File from as88n-8_2v5.sch (Date: 2019-03-28)

Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
1	RN1	Widerstands-Netz 8er 470R, SIL, 0,125W; ±2%	
1	RN2	Widerstands-Netz 8er 10k, SIL, 0,125W; ±2%	
1	SW1	DIP-Schalter 2pol	
1	X1A	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm Buchse (Kabel)	
1	X5A	Stecksystem 8-polig, RM 3.5 mm Buchse (Kabel)	
1	X1	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm Stecker (PCB)	
1	X5	Stecksystem 8-polig, RM 3.5 mm Stecker (PCB)	
1	X85	Stiftleiste 2x3-polig, RM 2.54 mm	
1	X81A	Stiftleiste 1x6-polig, RM 2.54 mm	
2	X80, X81	Westernstecker 8-8, stehend	

Tabelle 1: Auszug Stückliste (nur THT Bauteile)

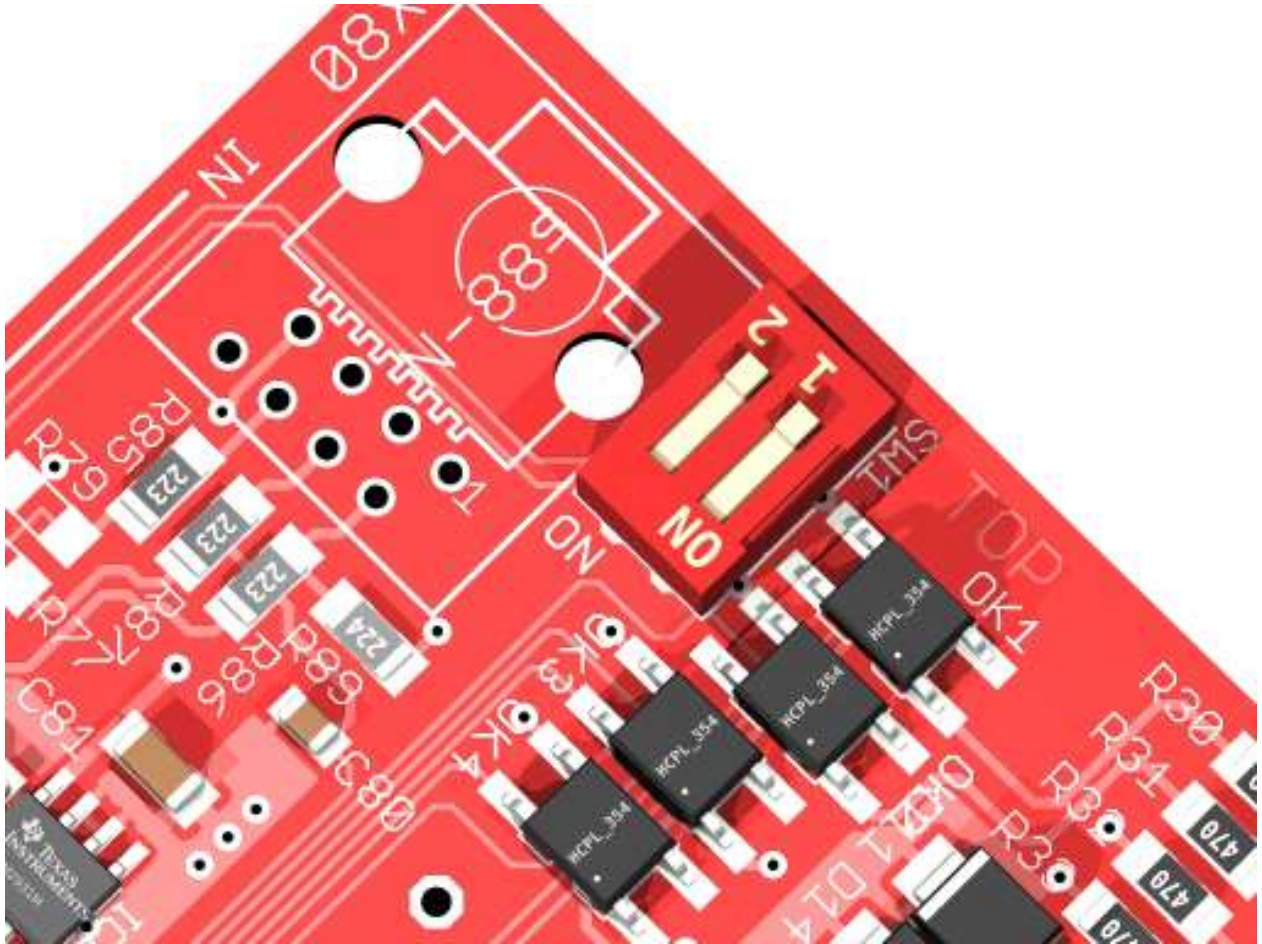


Widerstands-Netzwerke 10kOhm und 470 Ohm einlöten. Hierbei ist unbedingt zu beachten, dass das 9-polige Bauteil jeweils an einer Seite mit einem **PUNKT** gekennzeichnet ist, dieser ist **zur Platinen-Mitte** hin einzulöten (Markierung auf der Platine „1“)

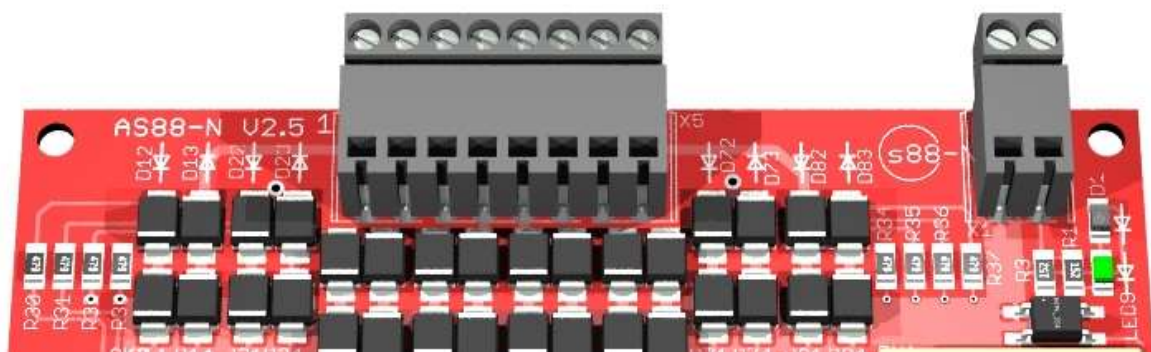
→ Der **470 Ohm** Widerstand **RN1** hat die **Markierung „471“**

→ Der **10K** Widerstand **RN2** hat die **Markierung „103“**

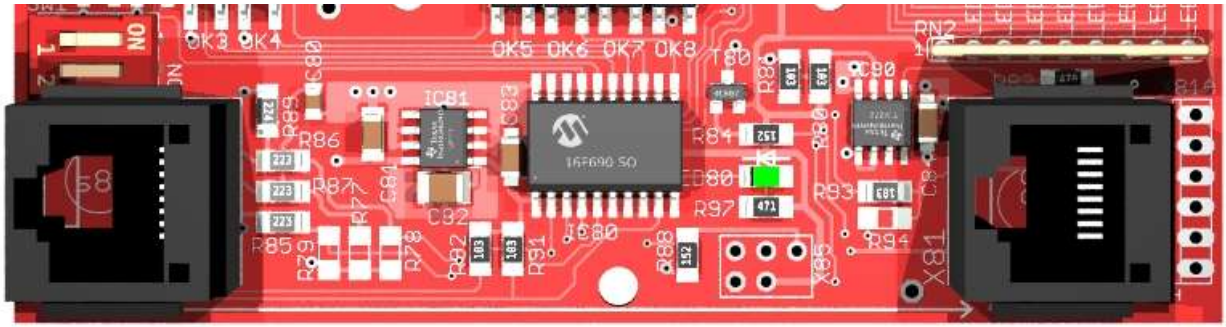
Diese beiden **Bauteile sollten nicht verwechselt** werden!



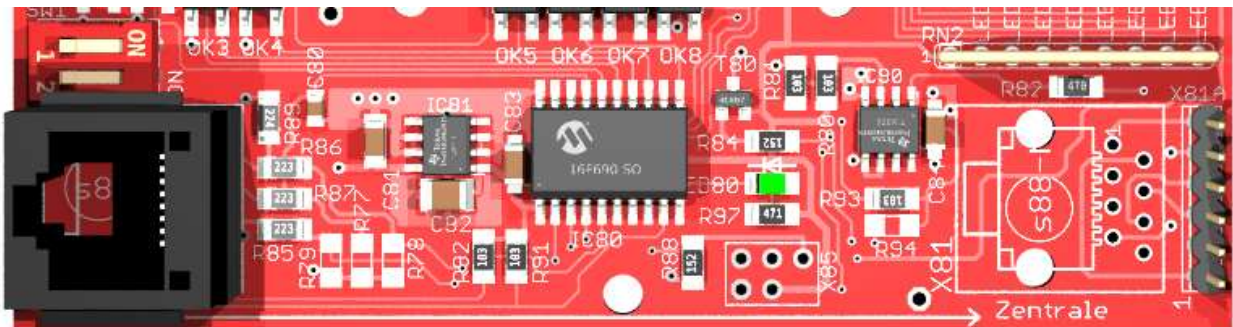
DIP Schalter: hier ist auf die korrekte Lage zu achten, sodass **Beschriftung des DIP mit der Platine übereinstimmt**



Stecker X1 (2-polig) und X8 (8-Polig)



Stecker X80 / X81 (S88-N): Die RJ45 Stecker werden eingeklinkt und verlötet



Stecker X80 / X81A (S88-N / S88): alternativ kann zum X81 auch ein 6-poliger Pfostenstecker als „Adapter“ zum alten S88 Stecksystem eingelötet werden. Der Pfostenstecker ist jedoch nicht im Lieferumfang enthalten, kann aber alternativ bestellt werden.

Stecker X85 (Programmierstecker): Dieser Stecker wird nur für ein Update der Software benötigt. Er ist nicht im Lieferumfang enthalten, da das Schreiben der Firmware auch mit einem nur vorübergehend eingesteckten Programmierstecker funktioniert. Demnach muss nicht jede Platine den Programmierstecker erhalten.

2.3 Ansicht der bestückten Platine

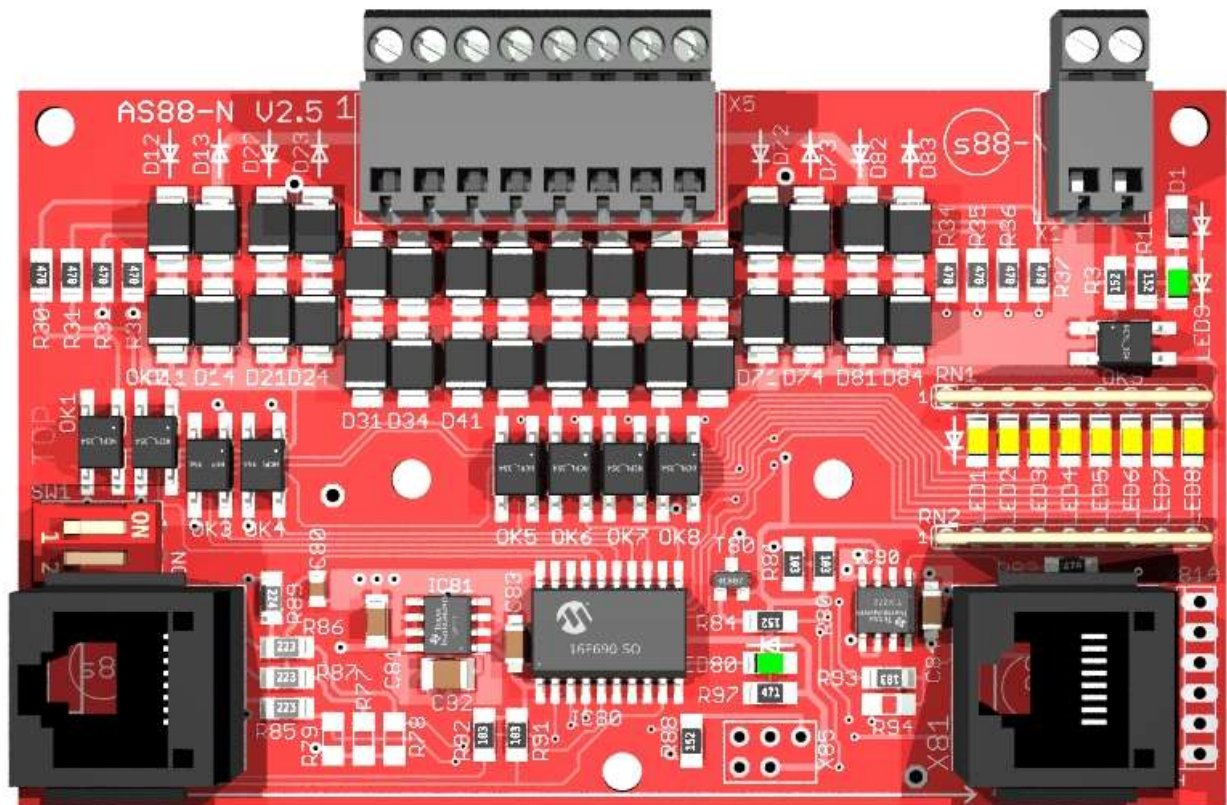


Abbildung 1: Ansicht der bestückten Platine als Strom Sensor

3 Anschluss und Inbetriebnahme

3.1 Verdrahtung

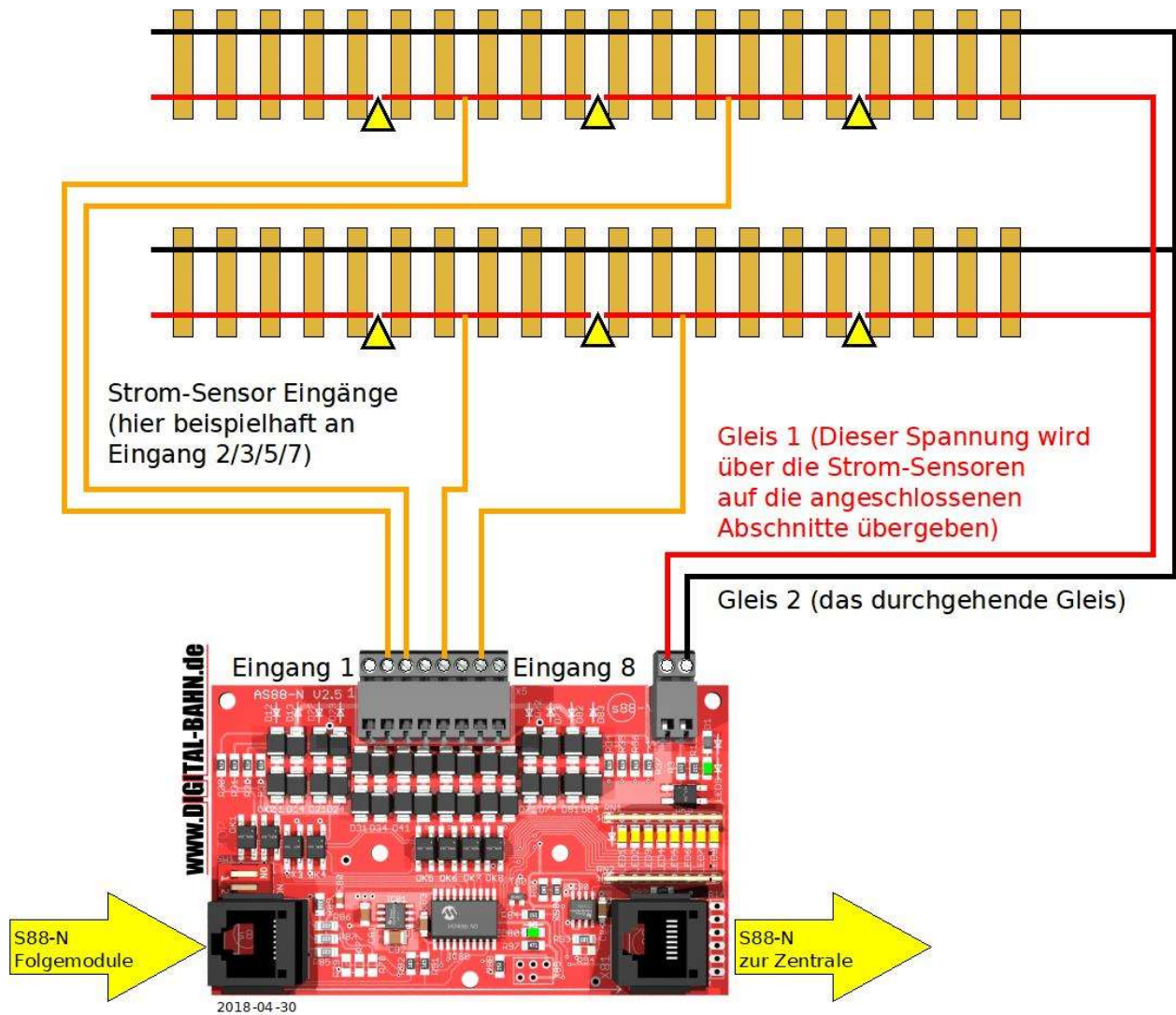


Abbildung 2: Anschluss AS88 zur Gleisüberwachung durch Stromerkennung

3.2 Betriebsart ändern (DIP-Schalter)

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

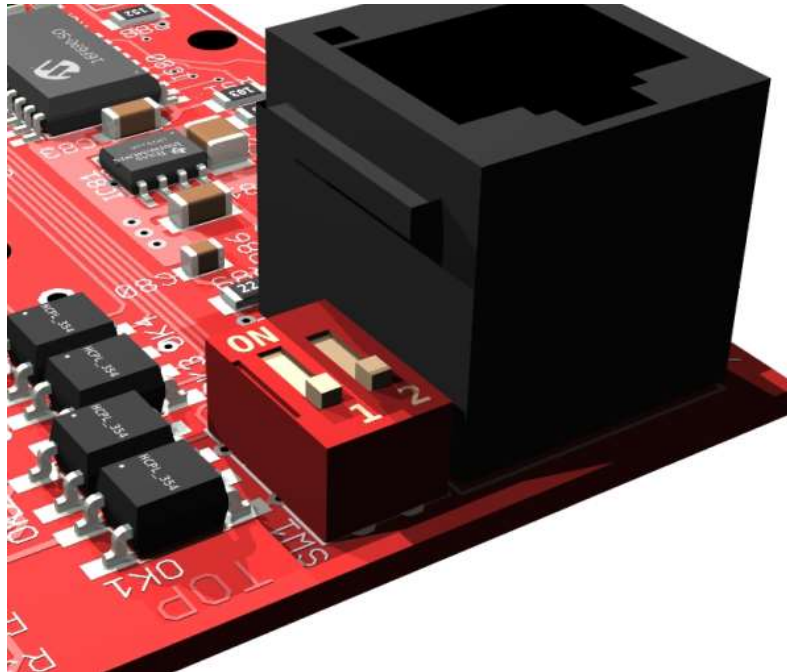


Abbildung 3: DIP Schalter

DIP 1	AUS	Daten-Eingang: Erkennung ohne FREEZE-Funktion
	EIN	Daten-Eingang: Erkennung mit FREEZE-Funktion , d.h. bei abgeschalteter Gleisspannung werden die Informationen auf dem S88 Bus nicht aktualisiert, der Status wird „eingefroren“, denn ohne Gleisspannung fließt auch kein Strom und damit können auch Züge erkannt werden.
DIP 2	AUS	Daten-Eingang normal → S88 Bit gesetzt bei Stromfluss
	EIN	Daten-Eingang invertiert → S88 Bit gesetzt, wenn KEIN Strom fließt

Tabelle 2: Betriebsarten mit DIP Schalter SW1

3.3 Signalisierung per LEDs

LED1 bis LED8 (GELB) zeigen an, ob er Strom an Eingang 1 bis 8 vorhanden ist sind (dies bedeutet: Gleis belegt)

LED9 (Grün) signalisiert das Anliegen einer Gleisspannung an X1

Die **LED80 (Grün)** signalisiert im Betrieb die folgenden Zustände:

LED80 aus	keine Bus-Spannung
LED80 blinkt	Spannung auf dem S88-N Bus, aber keine S88-N Signale
LED80 an	S88-N Busverbindung ist OK

Tabelle 3: Signalisierung durch LED80

4 Fehlersuche

Diese Tabelle gibt Fehlerbilder und mögliche Ursachen wieder. Sollten Sie eine SMD vorbestückte Platine bestellt haben, so sind einige Ursachen wie verdrehte Bauteile nicht zu erwarten bzw. fallen nicht in Ihren „Zuständigkeitsbereich“. Ggf. sollten Sie dann die Platine zur Überprüfung einschicken.

	Fehlerbild	mögliche Ursache	Lösung
1	LED80 (Grün) bleibt aus	keine S88 Busanbindung (Versorgungsspannung)	S88 Busanbindung Überprüfen
		IC81 (LM2931) verdreht eingelötet oder Lötfehler	Überprüfung 5V Spannung
		IC80 (PIC) nicht programmiert oder verdreht eingelötet oder Lötfehler	Überprüfung der Lage von IC80. Sollte zudem die 5V Spannung anliegen. bleibt nur noch defekter oder nicht programmierter oder mit der falschen Software beschriebener PIC
2	LED80 (Grün) blinkt	keine S88 Busanbindung (Clock Signal), aber Spannung ist OK	S88 Busanbindung Überprüfen, Kabel defekt oder falsch Belegt
			Bei Anschluss über „alte“ Kabel (X81A) Stecker versuchsweise mal umdrehen
3	LED80 (Grün) an LED1 bis LED8 bei Gleisbelegung keine Meldung über den S88 Bus	R-Netzwerk RN1 und/oder RN2 verdreht eingelötet oder verwechselt	Überprüfung der Lage von RN1/RN2 (Beschriftung muss Richtung X81 zeigen, „Punkt“ auf RN1/RN2 Richtung Platinen-Mitte
4	LED1 bis LED8 (GELB) leuchten nicht, obwohl eine Gleis-Belegung vorliegt	LED1 bis LED8 verdreht eingelötet oder Lötfehler	Überprüfung der Lage der LEDs
		Optokoppler OK3 bis OK6 verdreht eingelötet oder Lötfehler	Überprüfung der Lage der OKs (Markierung Richtung Platinen-Rand OBEN zu den LEDs 1 bis 8)
		R-Netzwerk RN1 verdreht eingelötet	Überprüfung der Lage von RN1, „Punkt“ auf RN1 Richtung Platinen-Mitte
5	Kurzschluss bei Einfahrt in das überwachte Gleis	Gleisspannung an X1 vertauscht	Die Spannung der zu überwachenden Gleisseite muss zur Platinen-Mitte hin angeschlossen sein, siehe Anschluss-Plan
6	LED12 (Grün) leuchtet nicht, obwohl Gleisspannung anliegt	LED12 verdreht eingelötet oder Lötfehler	Überprüfung der Lage der LED
7	LED12 (Grün) und LED1 bis LED8 (Gelb) flackern etwas	Zentralen mit MFX oder RailCom haben keine kontinuierliche Spannung anliegen	kein Grund zur Sorge

Tabelle 4: Fehlersuche

5 Anhang

5.1 Technische Daten


1) Schnittstellen	
Anzahl der Rückmelde-Eingänge	8
Eingänge als Strom-Sensor	
Max. zulässige Spannung	+/- 25V
Empfindlichkeit	typ. 7 mA
Maximaler Strom (je Eingang)	typ. 3 A
Spannungsabfall	typ. 1.1 V
Erkennungsprinzip	in beiden Stromrichtungen fällt über eine doppelte Diodenstrecke eine Spannung ab, die einen Optokoppler durchschaltet. Die Diodenstrecke arbeitet in beiden Richtungen, damit die Digital-Spannung nicht unsymmetrisch wird, da asymmetrische Spannung von Lok-Dekodern auch als ABC Bremsstrecke interpretiert werden könnte
Galvanische Trennung per Optokoppler	ja
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 60 mm x 1.6 mm
Gehäuse	ohne
Montage	vorbereitet für Hutschienen-Montage oder 3x 3mm-Schrauben
4) Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	0 bis 40°C




Tabelle 5: Technische Daten

Anmerkungen:

(a)

5.2 Stückliste

(c) Sven Brandt - HTML File from as88n-8_2v5.sch (Date: 2019-03-28)

Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
1	IC80	Prozessor PIC 16F690, SO-20	
1	IC81	Spannungsregler 5V LM2931M-5.0, SO-8	
1	IC90	Dual Op-Amp Rail2Rail TLV272, 3MHz, 2.7..16V, 100mA, 2.6V/us, SO-8	
9	OK1, OK2, OK3, OK4, OK5, OK6, OK7, OK8, OK9	Optokoppler HCPL 354, AC-Eingang, SO-4	
8	LED1, LED2, LED3, LED4, LED5, LED6, LED7, LED8	LED, 1206, Gelb	
2	LED9, LED80	LED, 1206, Gruen	
1	T80	Transistor PNP BC807, SOT23	
1	D1	Diode LL4148, SOD80 / 1206 / SOD123	
32	D11, D12, D13, D14, D21, D22, D23, D24, D31, D32, D33, D34, D41, D42, D43, D44, D51, D52, D53, D54, D61, D62, D63, D64, D71, D72, D73, D74, D81, D82, D83, D84	Diode MURS140, SMB	
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	
9	R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R82	Widerstand 47 R, 1206	
1	R97	Widerstand 470 R, 1206	
4	R1, R3, R84, R88	Widerstand 1.5 kR, 1206	
5	R80, R81, R91, R92, R93	Widerstand 10 kR, 1206	
3	R85, R86, R87	Widerstand 22 kR, 1206	
1	R89	Widerstand 220 kR, 1206	
1	R94	unbestueckt	
3	R77, R78, R79	unbestueckt	
1	RN1	Widerstands-Netz 8er 470R, SIL, 0,125W; ±2%	











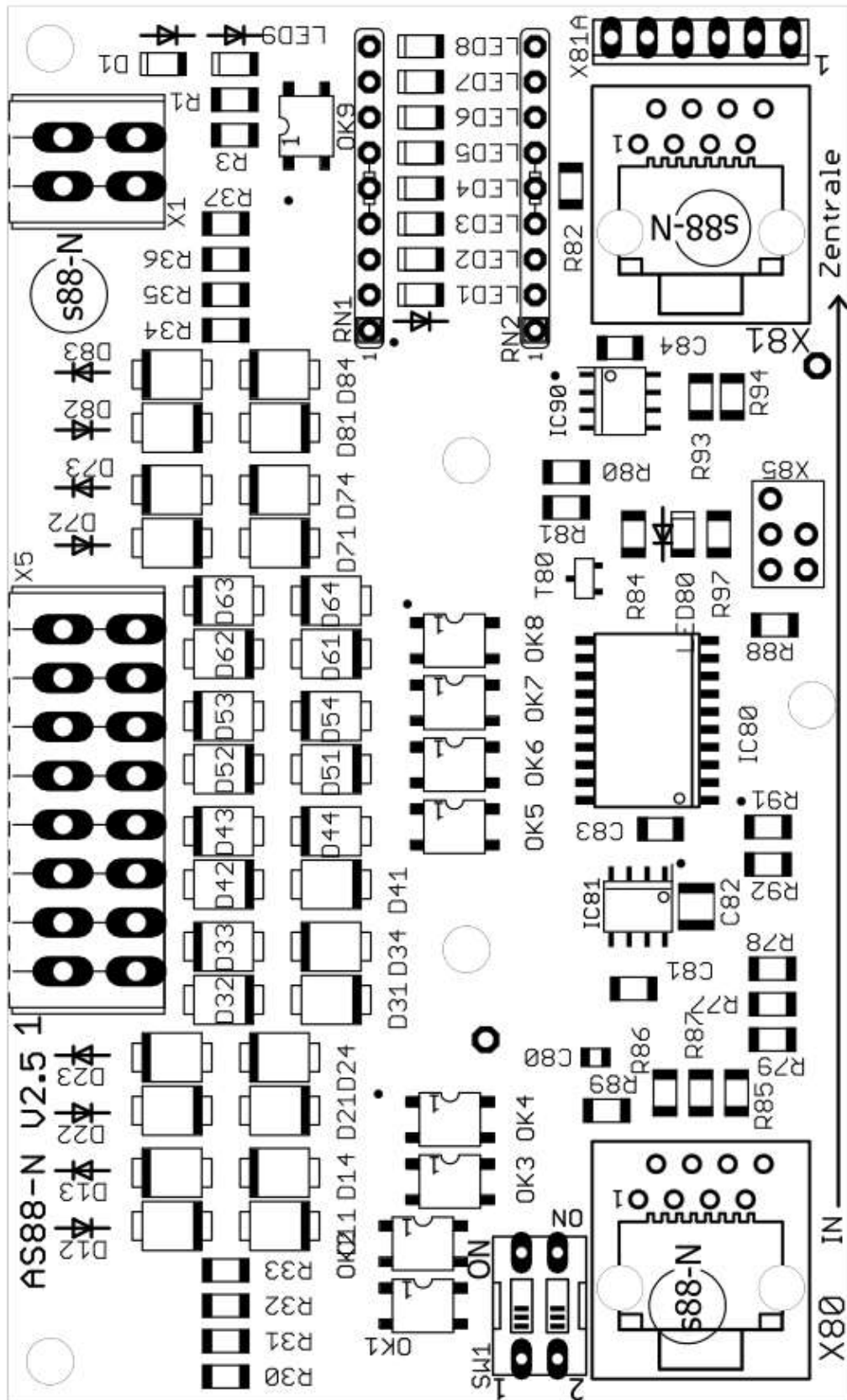
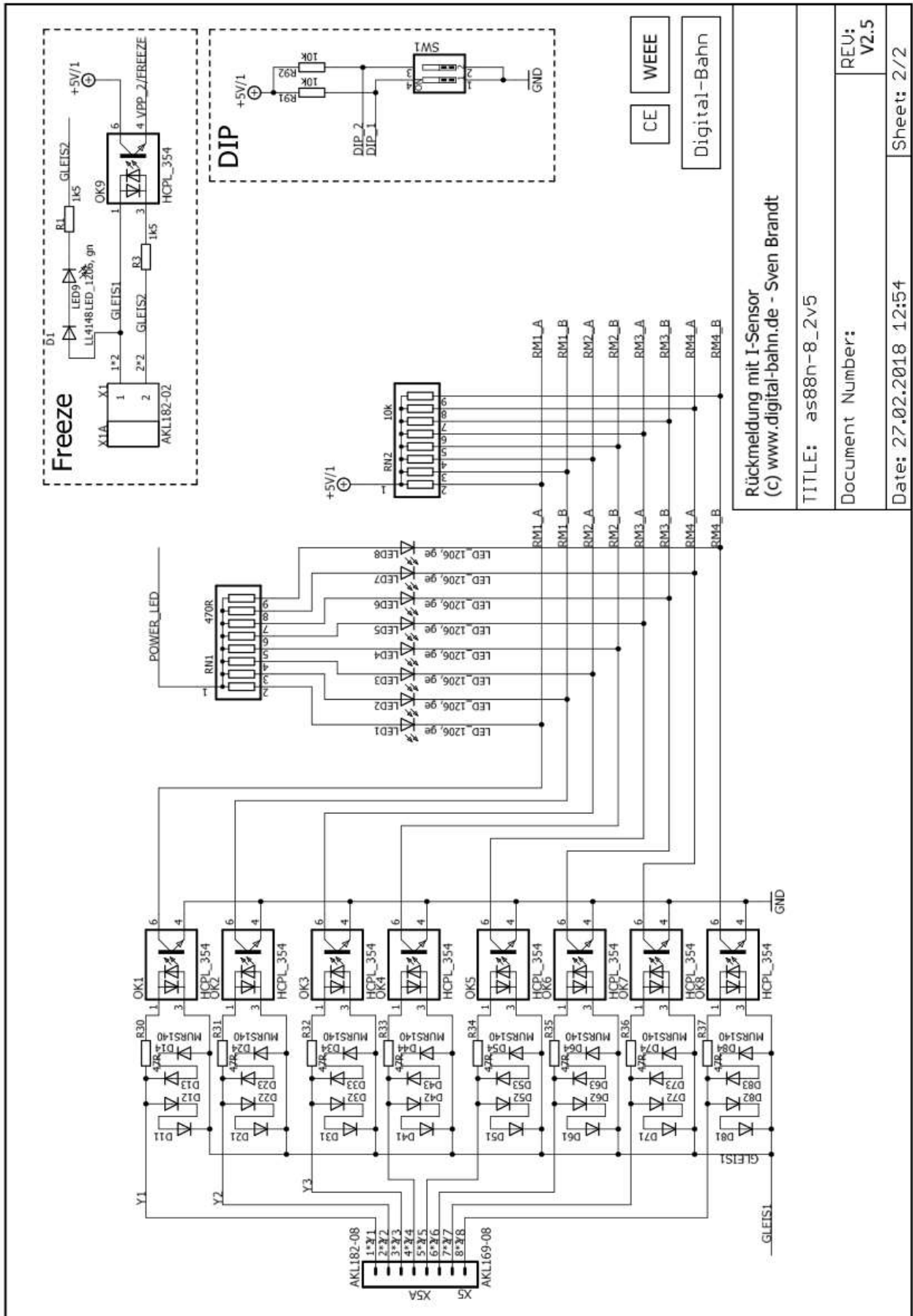
Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
1	RN2	Widerstands-Netz 8er 10k, SIL, 0,125W; $\pm 2\%$	
1	SW1	DIP-Schalter 2pol	
1	X1A	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm Buchse (Kabel)	
1	X5A	Stecksystem 8-polig, RM 3.5 mm Buchse (Kabel)	
1	X1	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm Stecker (PCB)	
1	X5	Stecksystem 8-polig, RM 3.5 mm Stecker (PCB)	
1	X85	Stiftleiste 2x3-polig, RM 2.54 mm	
1	X81A	Stiftleiste 1x6-polig, RM 2.54 mm	
2	X80, X81	Westernstecker 8-8, stehend	
1	Z1	DIN-Schienen-Halter	

Tabelle 6: Stückliste (alle Bauteile)

5.3 Schaltplan, Bestückungsplan





Rückmeldung mit I-Sensor
 (c) www.digital-bahn.de - Sven Brandt

TITLE: as88n-8_2v5

Document Number:

Date: 27.02.2018 12:54

REV:
V2.5

Sheet: 2/2

