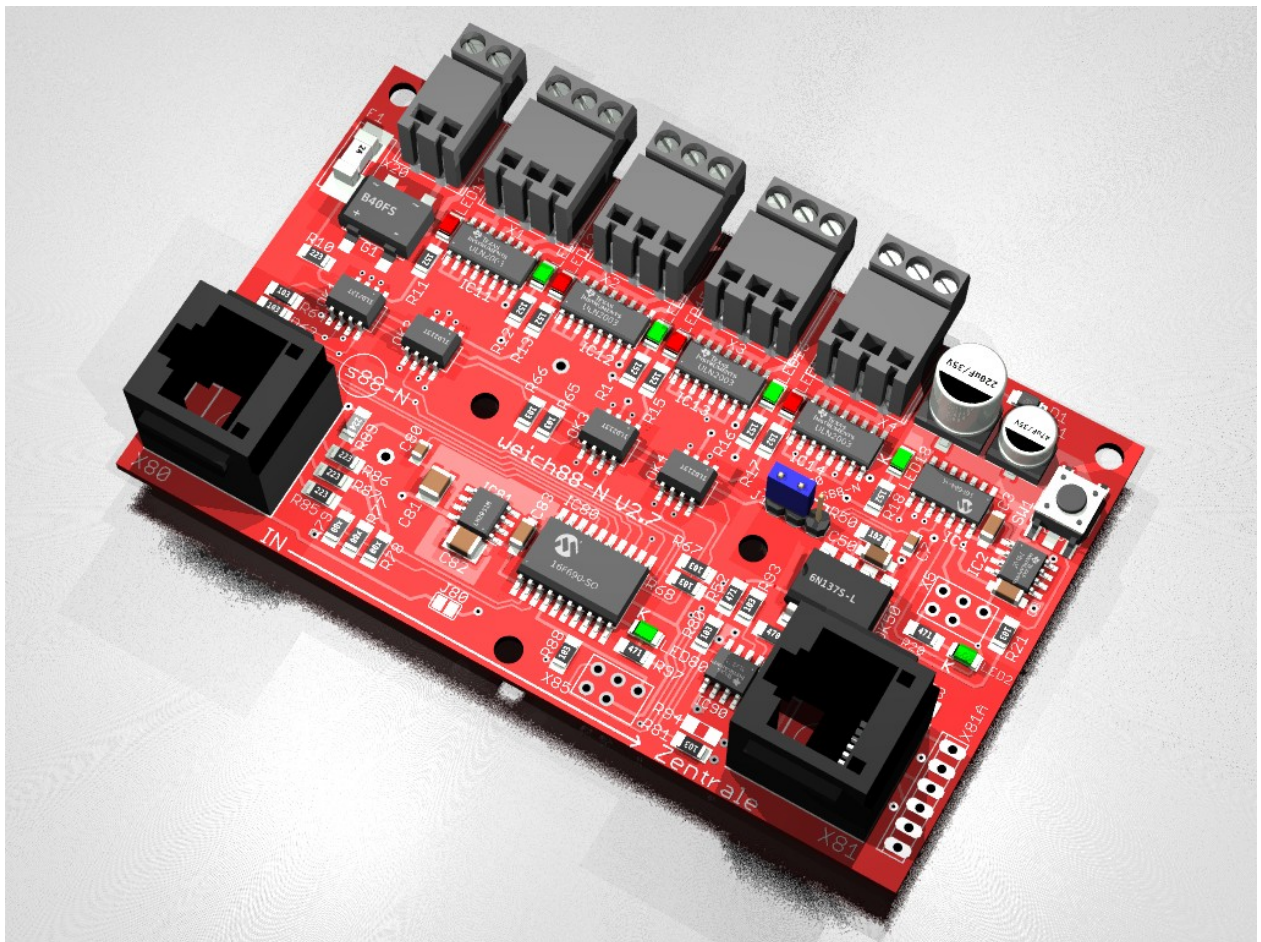


## **Bedienungsanleitung**

4er Weichen-Dekoder mit S88-N Rückmeldung

Weich88-N (V 2.70)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 - Grundsätzliches</b> .....	<b>3</b>
1.1 - Hersteller.....	3
1.2 - Die Eigenschaften dieses Moduls.....	3
1.3 - Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4
1.4 - CE-Kennzeichnung.....	4
1.5 - WEEE-Kennzeichnung.....	4
<b>2 - Bestückung der Platinen</b> .....	<b>5</b>
2.1 - THT Bauteile.....	5
2.2 - Bestückung der THT Bauteile.....	6
2.3 - Ansicht der bestückten Platine.....	7
<b>3 - Anschluss und Inbetriebnahme</b> .....	<b>8</b>
3.1 - Verdrahtung Variante 1 (Befehlsquelle S88-N).....	8
3.2 - Verdrahtung Variante 1 (Befehlsquelle X20).....	9
3.3 - Signalisierung per LEDs.....	10
3.4 - Weichen-Adressen.....	10
<b>4 - Fehlersuche</b> .....	<b>11</b>
<b>5 - Anhang</b> .....	<b>13</b>
5.1 - Technische Daten.....	13
5.2 - Stückliste.....	14
5.3 - Schaltplan, Bestückungsplan.....	16

<b>Aufgabe</b>	Bedienungsanleitung
<b>Status</b>	
<b>Autor</b>	Sven Brandt
<b>Co-Autor</b>	
<b>Datum</b>	24. Mrz. 2020
<b>Ref.-Nummer</b>	

### Änderungs-Historie dieses Dokuments

2020-03-24	Fehlertabelle	Ergänzungen

## 1 Grundsätzliches

Vielen Dank, dass Sie ein Produkt von [www.digital-bahn.de](http://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](http://www.digital-bahn.de) erhalten Sie auf der Website unter:

[www.digital-bahn.de](http://www.digital-bahn.de)

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

[webmaster@digital-bahn.de](mailto: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 Die Eigenschaften dieses Moduls

Der Weich88-N ist ein Rückmelde-Modul zum Einsatz auf digital gesteuerten Modellbahn-Anlagen für den Anschluss am S88 / S88-N Bus.

Dieses Modul ermöglicht es, Weichen per Digital-Befehl zu schalten und die Weichenstellung über den S88-N Bus an die Zentrale / den PC zu melden.

Die Eigenschaften in Stichworten:

- ✓ Rückmeldung der Weichenstellung über den S88-N Bus (nur bei Weichen mit Endabschaltung)
- ✓ Verstellen der Weiche "von Hand" wird auch erkannt und über S88-N gemeldet
- ✓ Es kann das RAILDATA Signal des S88-N Bus zur Weichensteuerung verwendet werden. In diesem Fall werden die Weichenantriebe über eine separate DC oder AC-Spannung versorgt, d.h. der S88-N Bus und auch die Digital-Spannung muss nicht den Antriebs-Strom liefern (hierfür wird eine Einspeisung der Digital-Befehle auf den S88-N Bus benötigt wie z.B. das S88-N-P)
- ✓ für DCC oder Märklin Motorola (auch im MFX System einsetzbar)
- ✓ Digitale Ansteuerung von 4 Weichen-Antrieben (d.h. von 8 Spulen)
- ✓ Die Weichen-Adressen können beliebig vergeben werden
- ✓ Address-Learning Funktion: Nach dem Druck auf die Taste gelangt der Dekoder in den "Lern-Modus".
- ✓ Keine DIP-Schalter für die Weichenadressen notwendig, also auch keine Adress-Tabellen
- ✓ S88-N Anbindung oder Anschluss Richtung Zentrale mit dem »alten Stecker«
- ✓ S88 Busspannung und Signalspannung darf 5V bis 12V betragen
- ✓ galvanische Trennung der Rückmelde-Eingänge durch Optokoppler
- ✓ Zustands-Anzeige der Eingänge über LEDs
- ✓ Platinen-Grösse: 100 mm x 60 mm
- ✓ Vorbereitet für Montage auf DIN-Hutschienen (dadurch entfällt das Anschrauben unter der Anlage)

## 1.3 Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäßer Gebrauch

**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.

- ▶ **Dieses Modul ist zum Einsatz auf digital gesteuerten Modellbahn-Anlagen oder in anderen Modellbau-Projekten vorgesehen. Jeder andere zweckentfremdeter Gebrauch ist nicht zulässig**
- ▶ **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](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 mm<sup>2</sup> 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

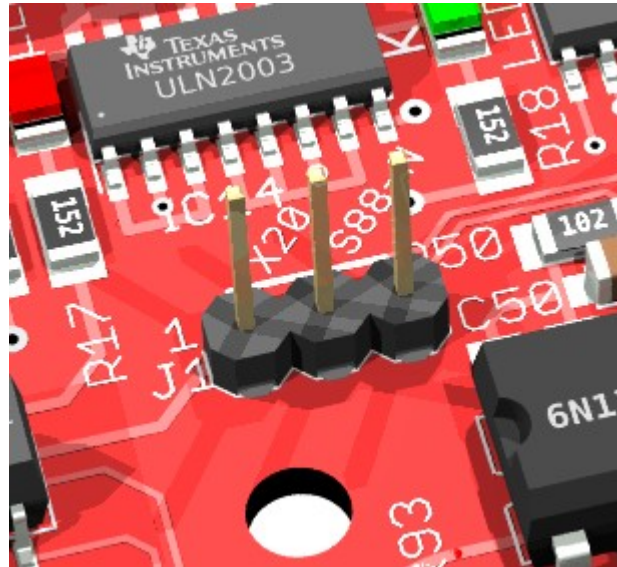
### 2.1 THT Bauteile

(Date: 2019-03-28)

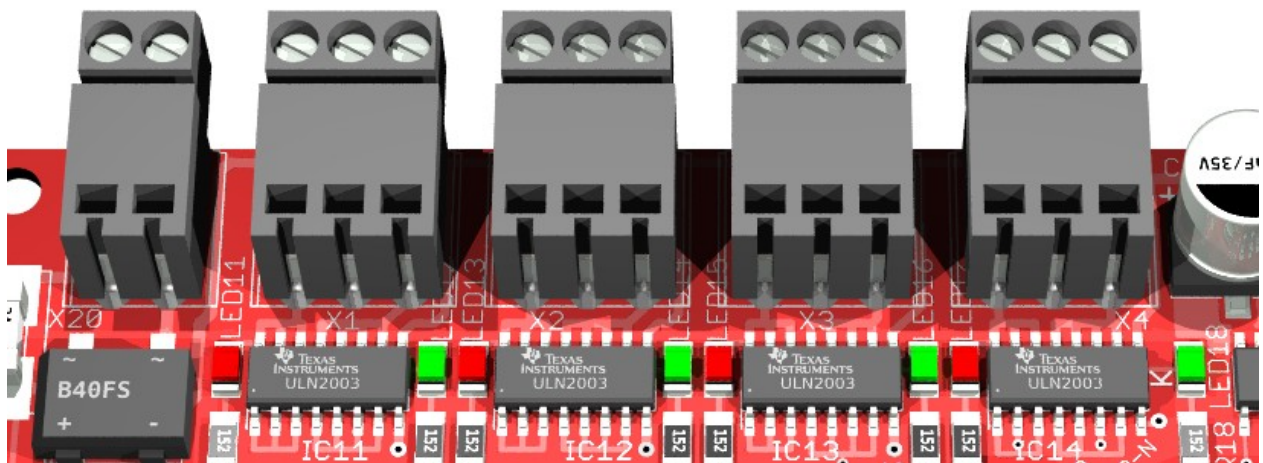
Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
1	X20A	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm Buchse (Kabel)	
4	X10A, X11A, X12A, X13A	Stecksystem 3-polig, RM 3.5 mm Buchse (Kabel)	
1	X20	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm Stecker (PCB)	
4	X1, X2, X3, X4	Stecksystem 3-polig, RM 3.5 mm Stecker (PCB)	
1	J1	Stiftleiste 1x3-polig, RM 2.54 mm	
2	X5, 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	J1A	Jumper 2-pol. RM2.54mm	

Tabelle 1: Auszug Stückliste (nur THT Bauteile)

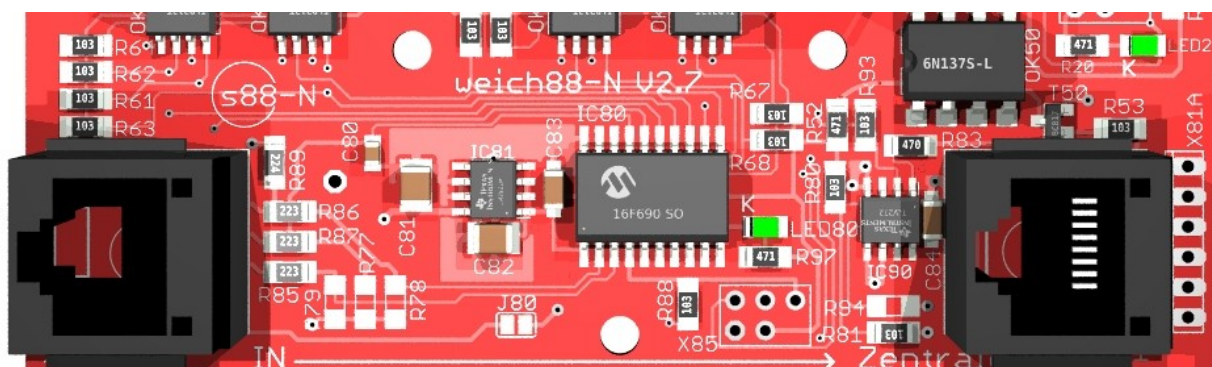
## 2.2 Bestückung der THT Bauteile



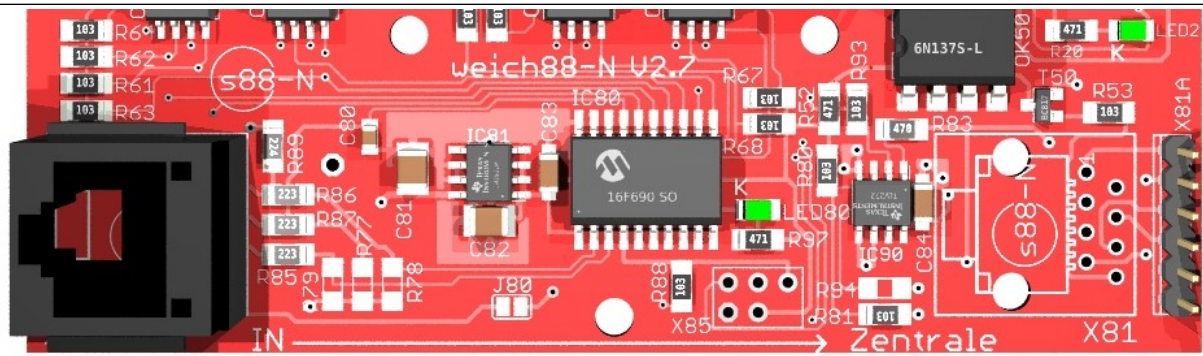
J1: die 3-polige Stiftleiste



X20 (2-polig) sowie die 4 Anschluss-Stecker für die Weichen X1 bis X4



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 X5 / X85 (Programmierstecker):** Diese Stecker werden nur für ein Update der Software benötigt. Die Stecker sind nicht im Lieferumfang enthalten, da das Schreiben der Firmware auch mit einem nur vorübergehend eingesteckten Programmierstecker funktioniert. Demnach muss nicht jede Platine den Programmierstecker dauerhaft erhalten.

### 2.3 Ansicht der bestückten Platine

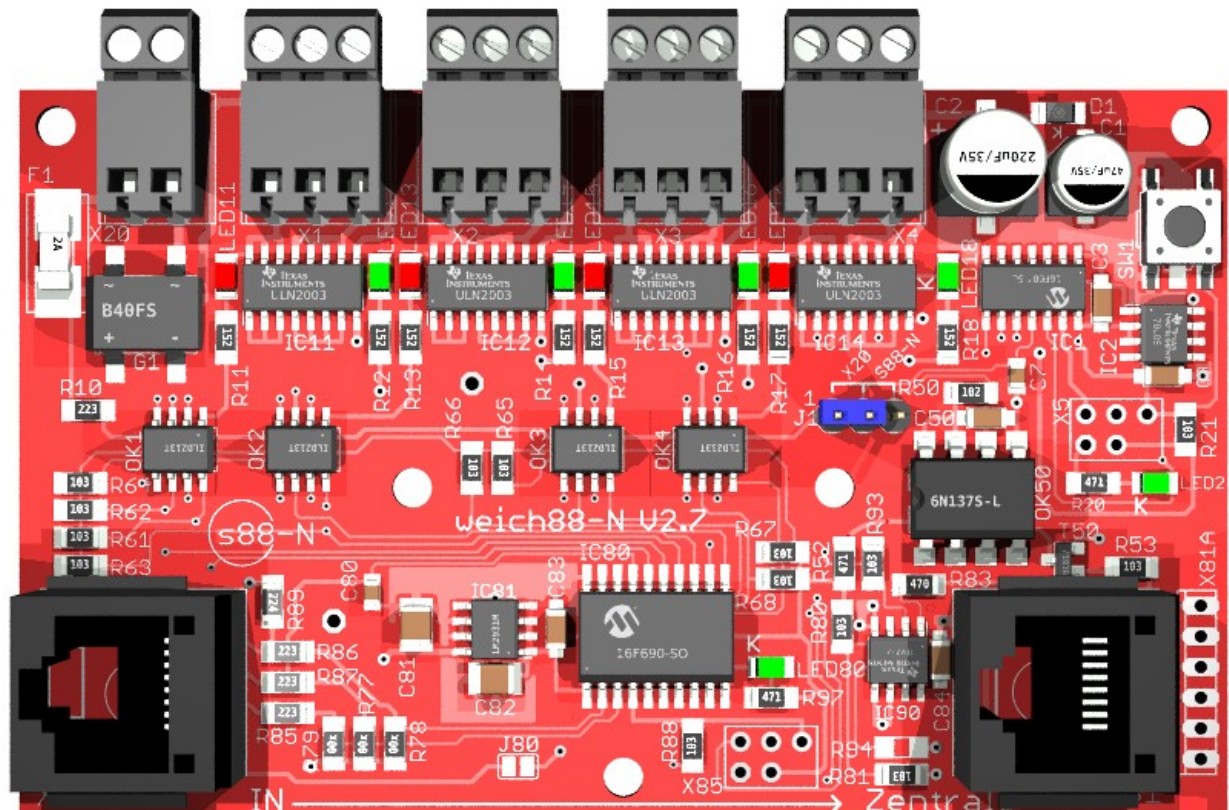


Abbildung 1: Ansicht der bestückten Platine als Strom Sensor

### 3 Anschluss und Inbetriebnahme

#### 3.1 Verdrahtung Variante 1 (Befehlsquelle S88-N)

Sind auf dem S88-N Bus auch die Gleisbefehle verfügbar (Signal RAILDATA, wird z.B. über den S88-N-P eingespeist), dann kann der Weich88 mit einer AC oder DC Spannung versorgt werden. Die Schaltbefehle werden dann aus dem Datenstrom des S88 herausgelesen. Dies hat den Vorteil, dass die stromhungrigen Weichenantriebe nicht den Booster bzw. die Zentrale belasten.

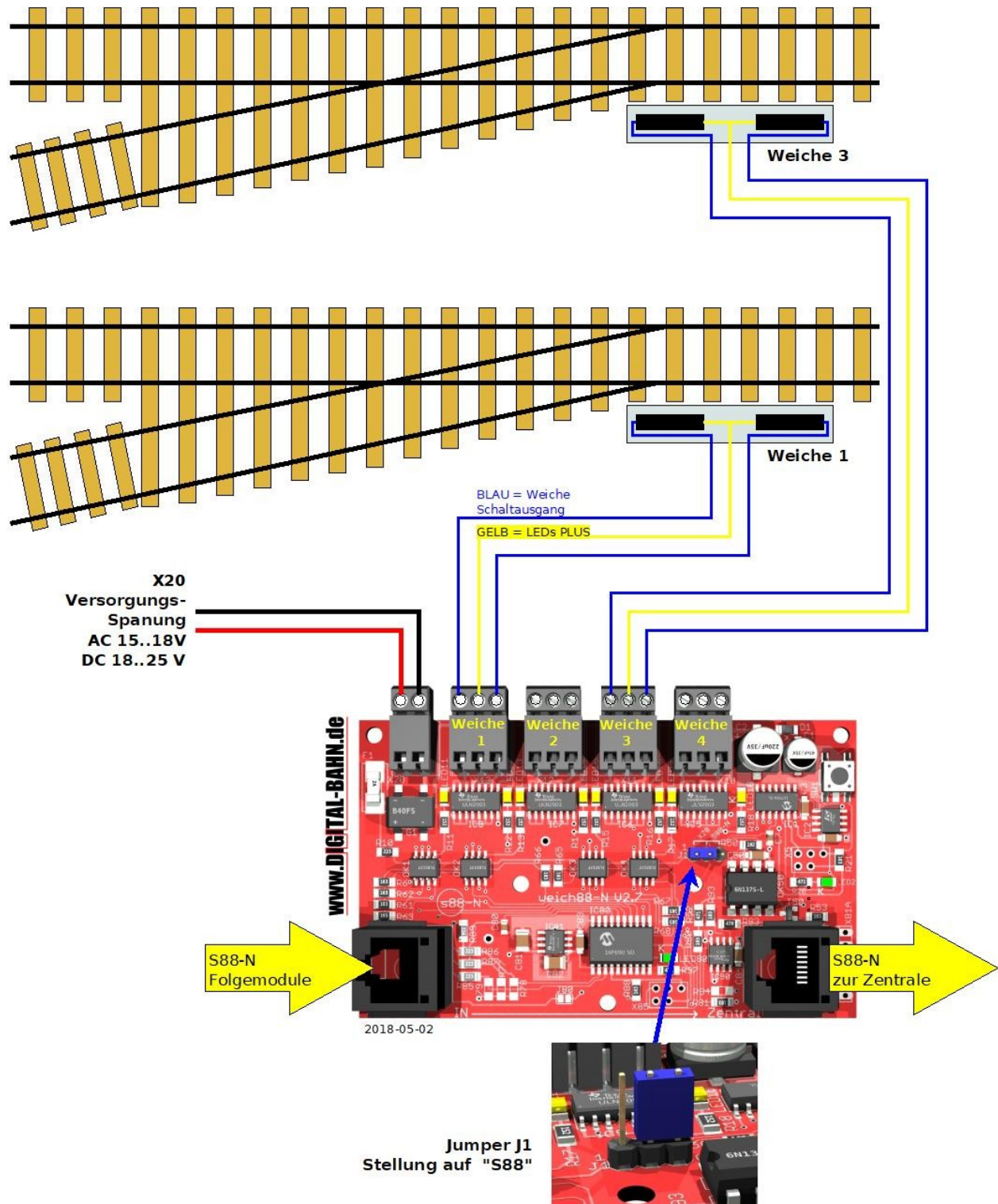


Abbildung 2: Digital-Befehle über den S88-N Bus



### 3.2 Verdrahtung Variante 1 (Befehlsquelle X20)

Es ist auch möglich, den Weich88 direkt an die Digital-Spannung anzuschließen. Dann kann der Weich88 auch an S88-N Bussen betrieben werden, bei denen das Signal RAILDATA nicht vorhanden ist. Auch der Betrieb als reinen 4-fach Weichen-Dekoder ohne Rückmeldung (und damit ohne S88-N Anschluss) ist so möglich

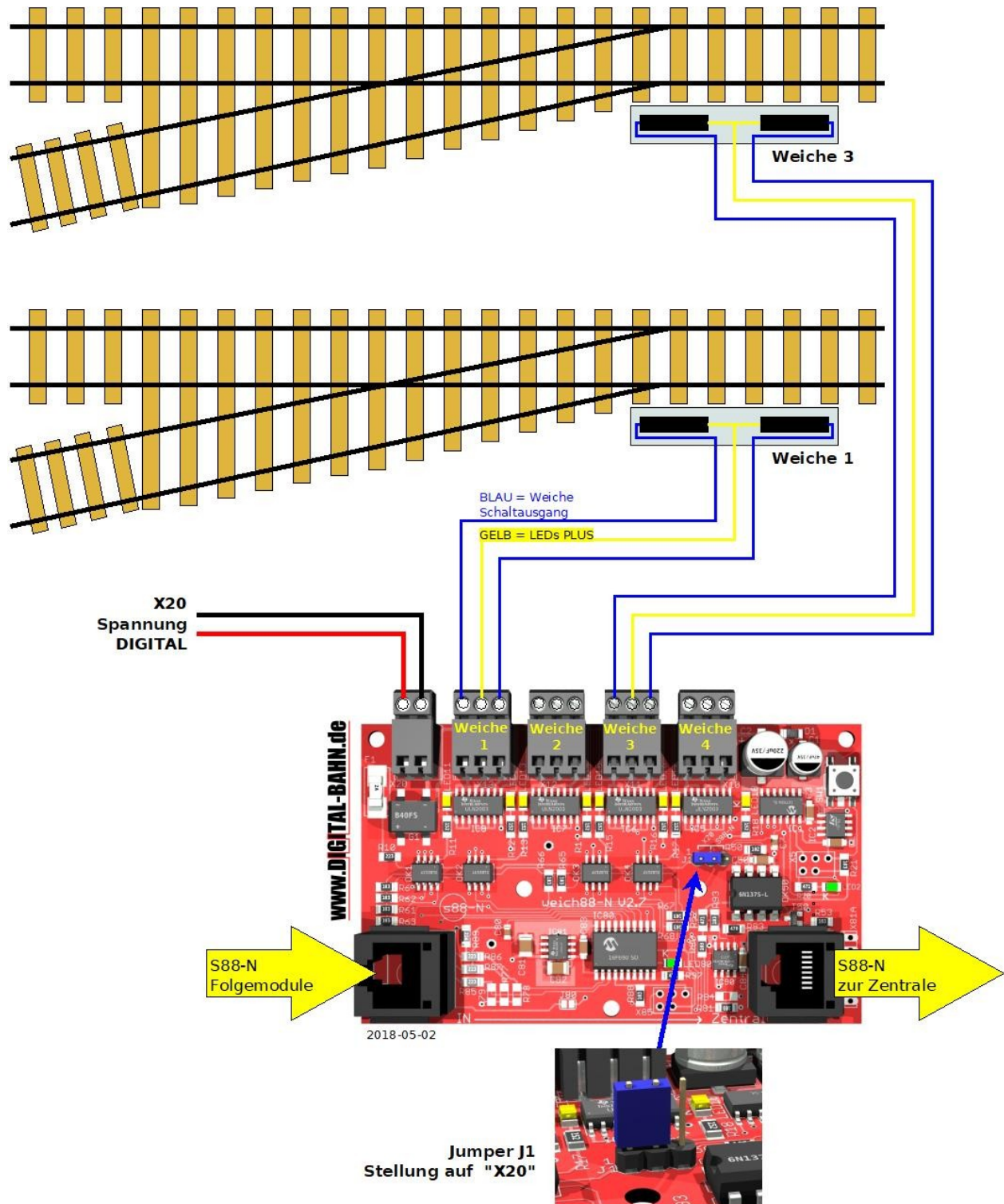


Abbildung 3: Digital-Befehle von X20

### 3.3 Signalisierung per LEDs

LED11 bis LED18 (Rot/Grün) zeigen an, wie die Weichenstellungen der angeschlossenen Weiche sind.

LED2 (Grün) signalisiert den Empfang eines digitalen Befehls, Beim Lernvorgang blinkt LED2 im Takt der gerade aktiven Weiche,

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 2: Signalisierung durch LED80

### 3.4 Weichen-Adressen

#### Vordefinierte Adressen

Weiche 1	Links	Adresse 1 / GRÜN
	Rechts	Adresse 1 / ROT
Weiche 2	Links	Adresse 2 / GRÜN
	Rechts	Adresse 2 / ROT
Weiche 1	Links	Adresse 3 / GRÜN
	Rechts	Adresse 3 / ROT
Weiche 2	Links	Adresse 4 / GRÜN
	Rechts	Adresse 4 / ROT

#### Adressen lernen

Durch den Druck auf den Taster gelangt der Dekoder in den "Lern-Modus". Jetzt fängt die erste Weiche an, hin- und her zu schalten (neudeutsch: Die Weiche toggelt) und LED2 blinkt im entsprechenden Rhythmus. Nun wird ein Weichen-Befehl erwartet. Durch Druck auf eine Keyboard-Taste (oder einen entsprechenden Befehl über PC und Interface) wird dieser Befehl an das Gleis gelegt. Dadurch wird dies zur Adresse der Weiche. Nun fängt die 2. Weiche an zu toggeln und LED2 blinkt im jetzt im 2er Rhythmus. Auch hier wird wieder durch ein Weichen-Befehl dem Dekoder mitgeteilt, unter welcher Adresse künftig diese Weiche geschaltet werden soll.

Im Programmier-Mode kann mit dem Taster auch die aktuelle Lern-Phase übersprungen werden. Wer also nur die Adresse der 2. Weiche wechseln möchte, drückt den Taster (und kommt in die Lern-Phase für die erste Weiche). Durch einen erneuten Druck den Taster wird diese Phase übersprungen und die Weiche behält die alte Adresse. Nun toggelt die 2. Weiche und hier kann nun die neue Adresse eingegeben werden (oder aber durch Tastendruck ebenfalls beibehalten werden).

Tipp: Reagiert die Weiche "falsch herum", dann einfach die Adresse noch mal mit der anderen Taste des Keyboard (z.B. Rot statt Grün) programmieren!

## 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	<b>LED80 (Grün) bleibt aus</b>	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	<b>LED80 (Grün) blinkt</b>	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, keine Meldung über den S88 Bus	<b>Wenn LED11 bis LED18 AUS:</b> - OK1 bis OK4 verdreht - LED11 bis LED18 verdreht - keine Weiche angeschlossen - Endabschaltung der Weiche defekt	siehe Fehler #4
		<b>Wenn je Weiche jeweils eine LED (LED11 bis LED18) leuchtet:</b> Problem auf dem S88 Teil, z.B.: - R61 bis R68 - Lötproblem Optokoppler - Lötproblem IC80	
4	<b>LED11 bis LED18 (Rot/Grün) leuchten nicht, obwohl eine Weiche-angeschlossen ist</b> <b>es müsste je Weiche genau eine LED leuchten</b> - Weiche 1 LED 11/12 - Weiche 2 LED 13/14 - Weiche 3 LED 15/16 - Weiche 4 LED 17/18	LED11 bis LED18 verdreht eingelötet oder Lötfehler	Überprüfung der Lage der LEDs
		Optokoppler OK1 bis OK4 verdreht eingelötet oder Lötfehler	Überprüfung der Lage der OKs (Markierung Richtung Platinen-Rand OBEN zu den LEDs 1 bis 8)
		es sind keine Weichenantriebe (mit Endabschaltung) angeschlossen	Pinzettentest: an X13 Pins 1-2 oder 2-3 kurzschliessen. Dies müsste eine Rückmeldung auslösen und LED 11 / 12 sollten leuchten. <b>Hierbei darf die Weiche NICHT angesteuert werden, also auch nicht im Toggle-Mode sein!</b>

	Fehlerbild	mögliche Ursache	Lösung
		es ist keine Spannung an X20 angeschlossen oder Sicherung F1 ist durchgebrannt	Durchgang F1 prüfen, Anschluss Prüfen, evtl. Spannung über C2 messen (ca. 18V-24V)
5	<b>Der Dekoder erkennt keine digitalen Befehle!</b> Wenn ich den Programmier-Taster drücke, dann blinkt die LED2 und die Weichen schalten, aber wenn ich eine Adresse sende dann wird diese nicht angelernt, die LED blinkt weiter. Es wird nicht zur nächsten Weiche weiter gesprungen.  Auch auf die vordefinierten Adressen reagiert der Dekoder nicht.	Ist die richtige Firmware (Motorola oder DCC?) im Prozessor?	
		Ist der Jumper J1 richtig konfiguriert, d.h. auf die richtige Befehlsquelle?	
6	Rückmeldungen kommen nicht in der Zentrale an. Die ersten Module funktionieren noch, aber ab dem x. Modul geht nix mehr. LED signalisieren aber OK	S88 Bus Konfiguration in der Zentrale (insbesondere Märklin, Uhlenbrock): Bus zu kurz konfiguriert	Korrekte S88-Bus Länge in der Zentrale vergrößern (lieber zu lang als zu kurz)
		Problem mit einem Kabel/Stecker/Buchse (Lötung vergessen)	Lötungen kontrollieren, Kabel quer tauschen
		Versorgungsspannung bricht ein, Modul hat nicht mehr genügend Versorgungsspannung. Insbesondere bei Bussen mit mehr als 20 Modulen kann dies bei einer 5V Spannung kritisch werden	Spannung messen über C1. Liegen hier weniger als 4V wird es kritisch und irgendwo fällt vielleicht an einem Kabel eine zu große Spannung ab → Kabel tauschen  Bei Bussen mit einer größeren Anzahl an Modulen (über 20 Module) mit einer höheren Versorgungsspannung arbeiten (S88N-P Modul)

**Tabelle 3: Fehlersuche**

## 5 Anhang

### 5.1 Technische Daten

1) Schnittstellen	
<b>1b) Digital-Spannung / Versorgungsspannung X20:</b>	je nach Beschaltung wird an X20 die Digital-Spannung oder eine AC / DC Versorgung angeschlossen (letzteres geht nur, wenn die Digital-Befehle über den S88-N Bus übertragen werden)
Datenformat	DCC oder MM (a)
DC Spannungsbereich	18 .. 25V (DC)
AC Spannungsbereich	15 .. 18 V (AC)
Stromaufnahme (ohne Last)	ca. 10 mA
<b>1b) Weichen-Ansteuerung</b>	für die Funktion der Rückmeldung werden Weichen mit Endabschaltung benötigt
max. Strom für Weichenansteuerung	1.5 A (dauerhaft)
<b>2) S88-N Bus</b>	
	
S88-N Bus kompatibel	ja
Busspannung / Signalspannung min.	5V
Busspannung / Signalspannung max.	18V
implementiertes Timing (Clock)	min. 15 µs Impulsbreite (= 33 kHz)
Bit-Belegung auf dem S88-N Bus	8 Bits
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 4: Technische Daten**















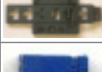

**Anmerkungen:**

- (a) es kann wahlweise DCC oder MM genutzt werden. Dies wird durch die entsprechende Software-Version festgelegt.

## 5.2 Stückliste

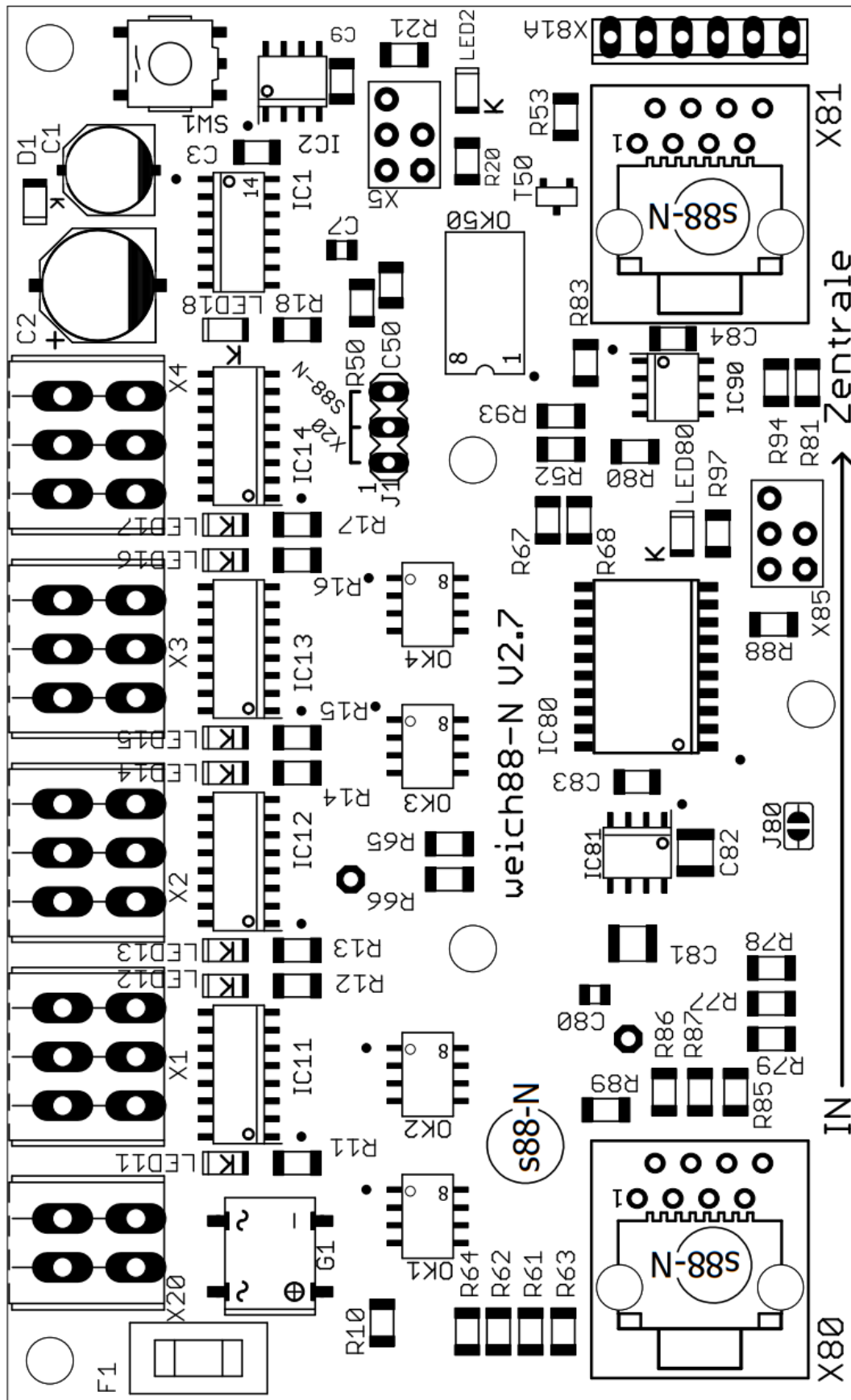
(Date: 2019-03-28)

Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
1	IC1	Prozessor PIC 16F684, SO-14	
1	IC80	Prozessor PIC 16F690, SO-20	
1	IC2	Spannungsregler 78L05, SO-8	
1	IC81	Spannungsregler 5V LM2931M-5.0, SO-8	
4	IC11, IC12, IC13, IC14	Treiber ULN2003, SO-16	
1	IC90	Dual Op-Amp Rail2Rail TLV272, 3MHz, 2.7..16V, 100mA, 2.6V/us, SO-8	
1	OK50	Optokoppler 6N137, Schnell, DIL-8 (Gullwing SMD)	
4	OK1, OK2, OK3, OK4	Optokoppler 2er, DC-Eingang, SO-8 (z.B. ILD206T, ILD207T, ILD213T, MOCD207M)	
4	LED11, LED13, LED15, LED17	LED, 1206, Rot	
6	LED2, LED12, LED14, LED16, LED18, LED80	LED, 1206, Gruen	
1	T50	Transistor NPN BC817, SOT23	
1	D1	Diode LL4148, SOD80 / 1206 / SOD123	
1	G1	Gleichrichter 8.5 x 10 mm, 1A, schnell, z.B. HDBLS101G...HDBLS104G / B40FS..B80FS	
1	C1	Elko 47uF, 35V, SMD-D, D=6.3mm. H=5.8mm	
1	C2	Elko 220uF, 35V, SMD-F, D=8mm. H=10.2mm	
2	C7, C80	Keramik-C 47pF (NPO), 0805	
5	C3, C9, C50, 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	
3	R20, R52, R97	Widerstand 470 R, 1206	
1	R50	Widerstand 1 kR, 1206	

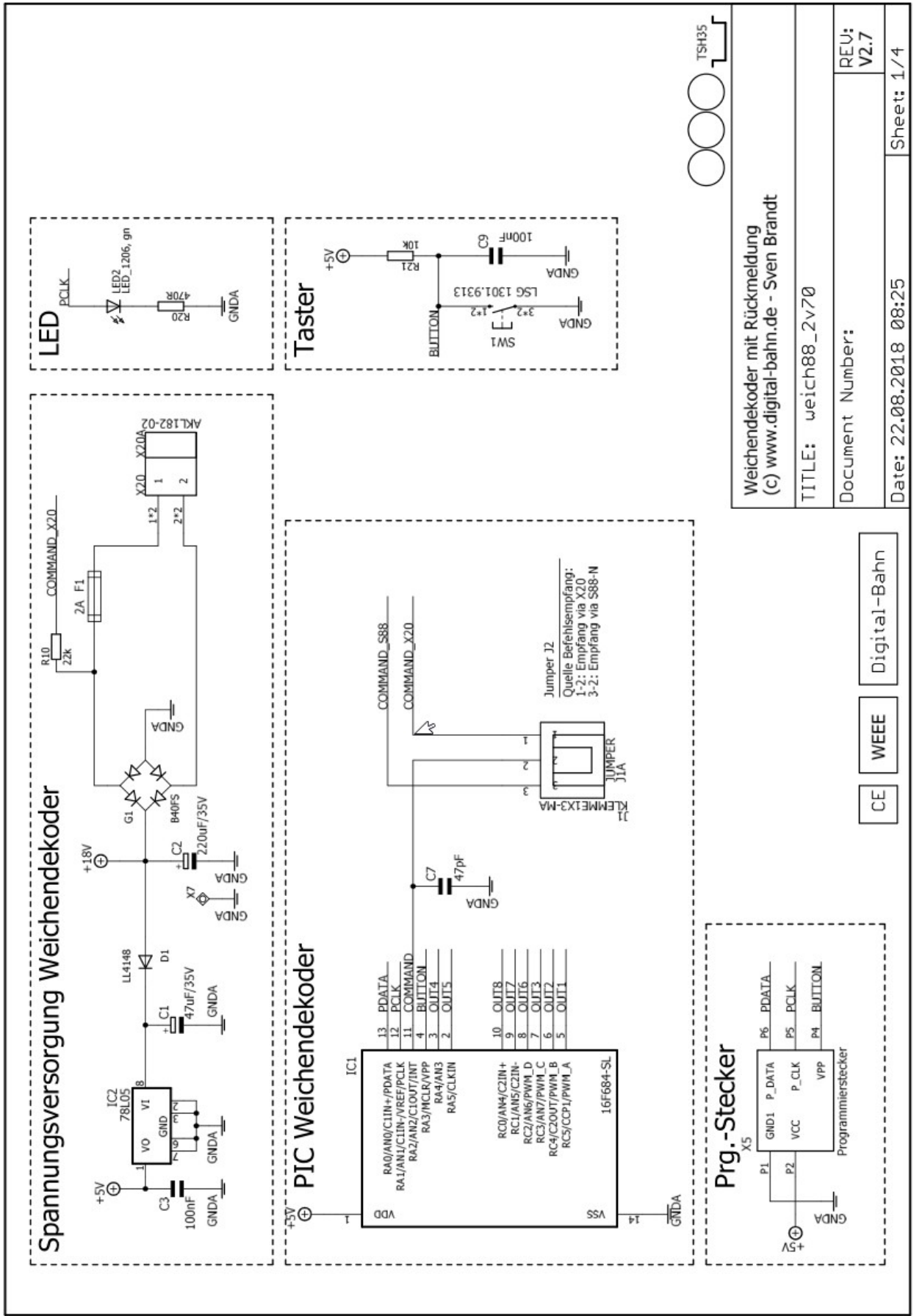
Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse
8	R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18	Widerstand 1.5 kR, 1206	
14	R21, R53, R61, R62, R63, R64, R65, R66, R67, R68, R80, R81, R88, R93	Widerstand 10 kR, 1206	
4	R10, R85, R86, R87	Widerstand 22 kR, 1206	
1	R89	Widerstand 220 kR, 1206	
4	R77, R78, R79, R94	unbestückt	
1	F1	Sicherung 2A, SMD	
1	SW1	Taster 9313 SMD 6x6	
1	X20A	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm Buchse (Kabel)	
4	X10A, X11A, X12A, X13A	Stecksystem 3-polig, RM 3.5 mm Buchse (Kabel)	
1	X20	Stecksystem 2-polig, RM 3.5 mm Stecker (PCB)	
4	X1, X2, X3, X4	Stecksystem 3-polig, RM 3.5 mm Stecker (PCB)	
1	J1	Stiftleiste 1x3-polig, RM 2.54 mm	
2	X5, 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	
1	J1A	Jumper 2-pol. RM2.54mm	

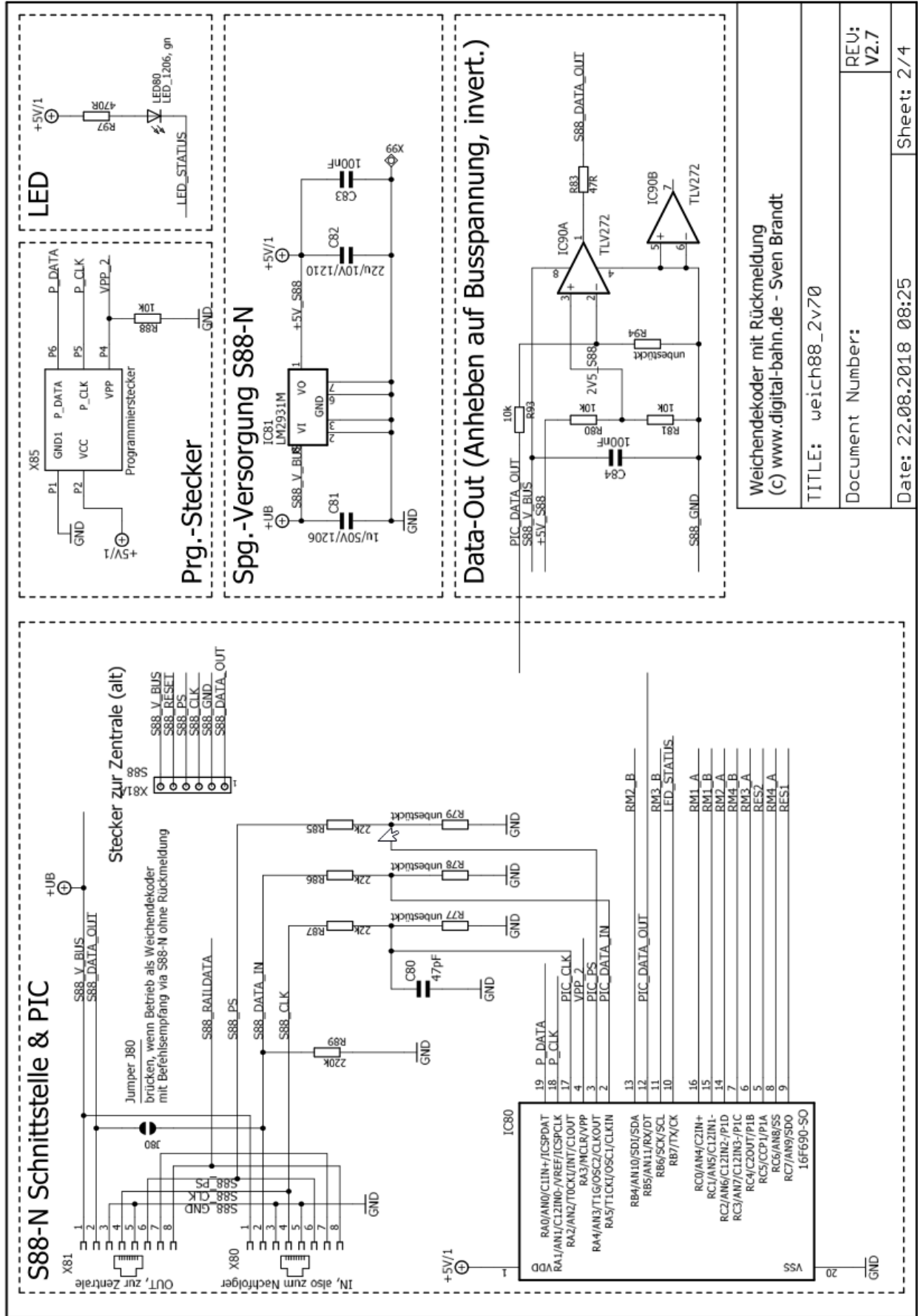
**Tabelle 5: Stückliste (alle Bauteile)**

5.3 Schaltplan, Bestückungsplan

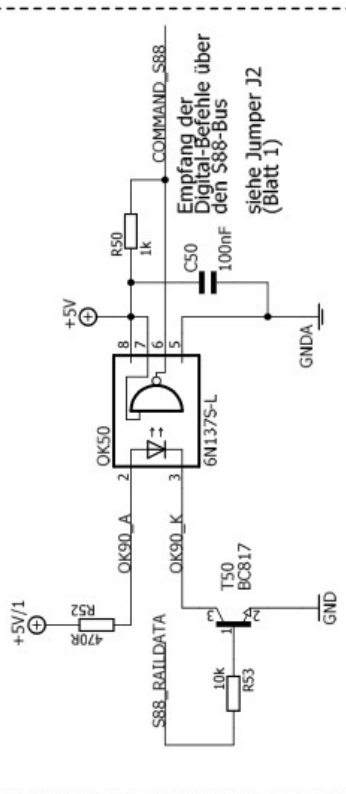








**Befehls-Empfang 2 (via S88-N)**



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

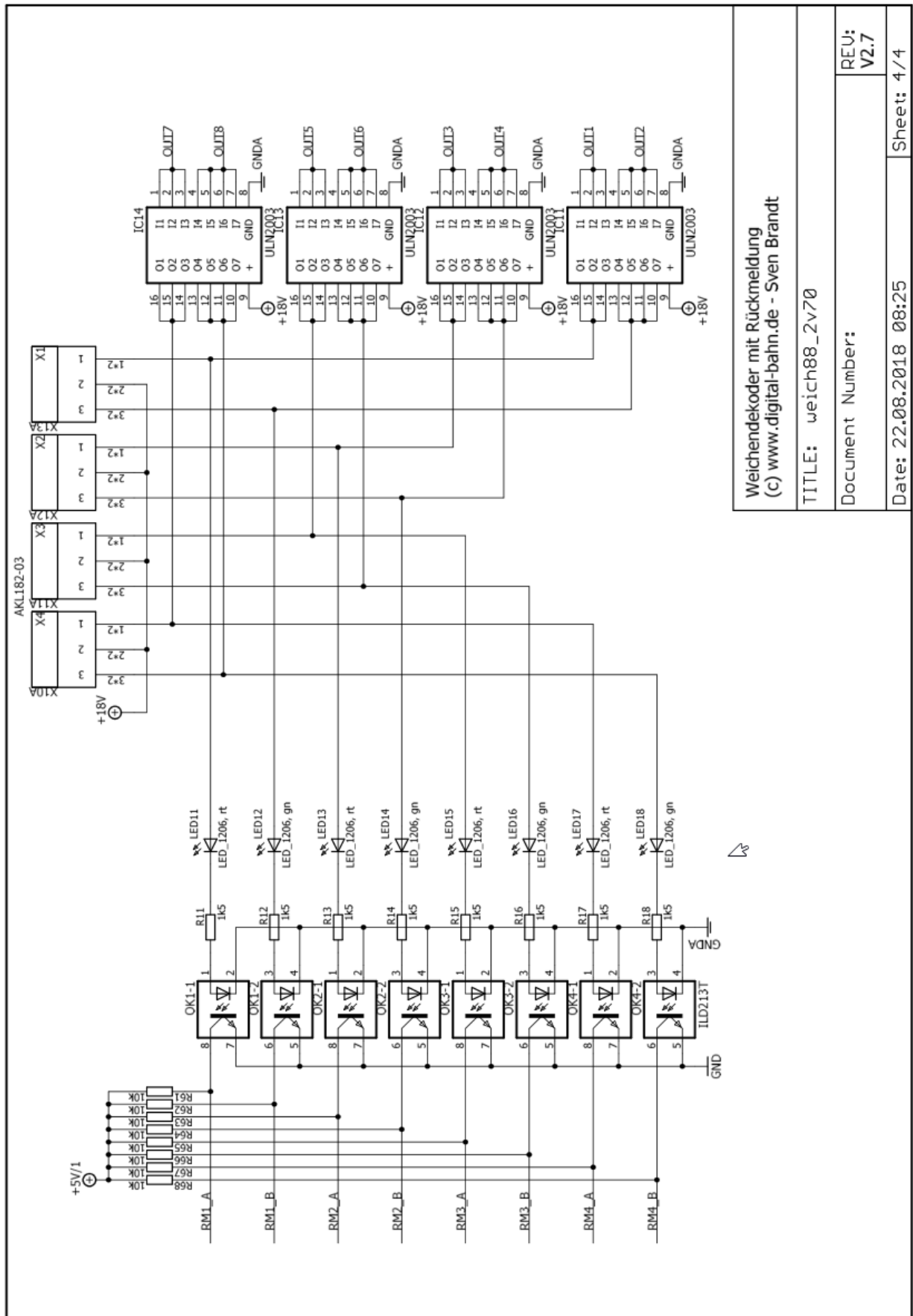
TITLE: weich88\_2v70

Document Number:

REV:  
V2.7

Date: 22.08.2018 08:25

Sheet: 3/4



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

TITLE: weich88\_2v70

Document Number:

Date: 22.08.2018 08:25

REU: V2.7

Sheet: 4/4