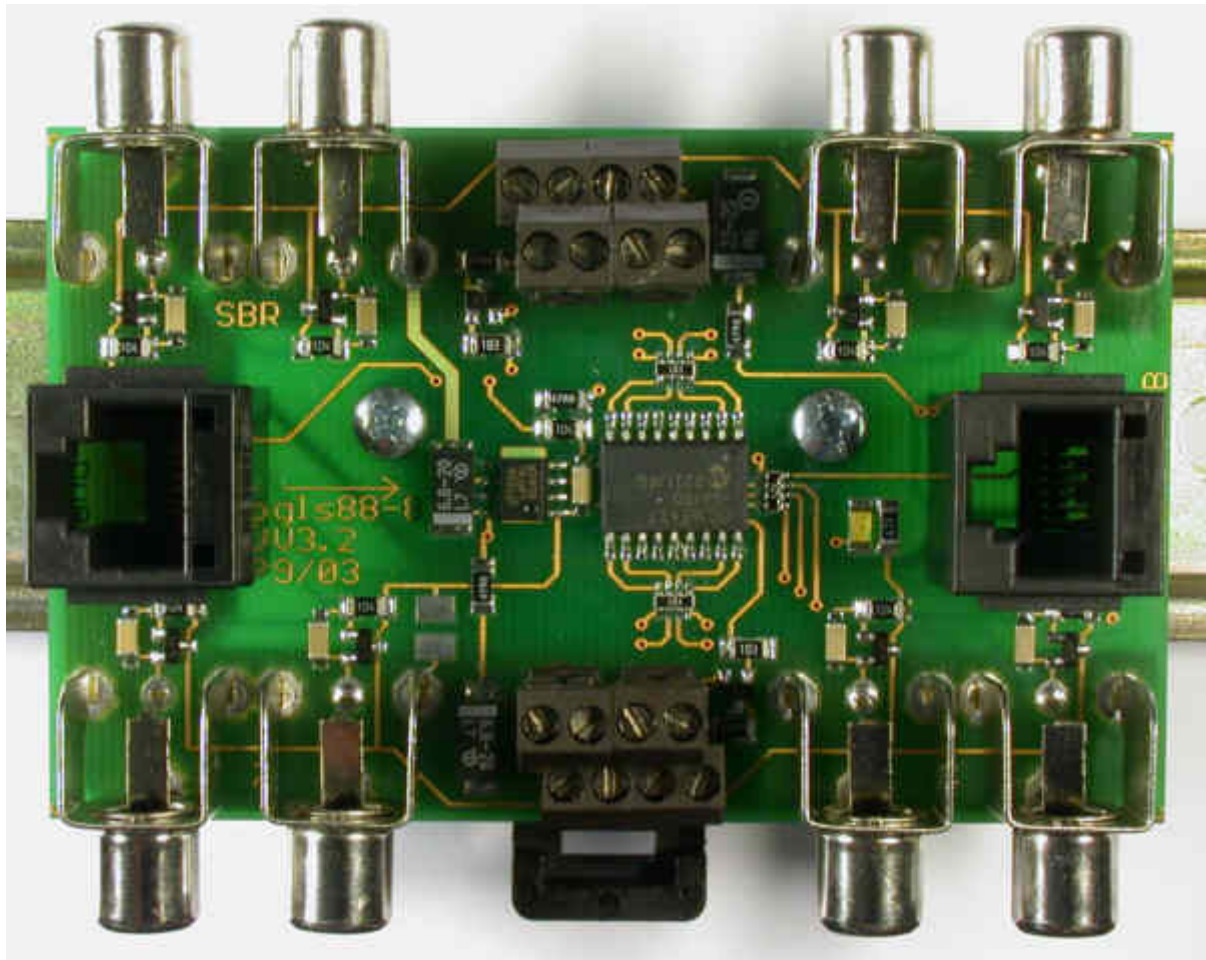


## Das Rückmelde-Modul GLS88-8 V3.21

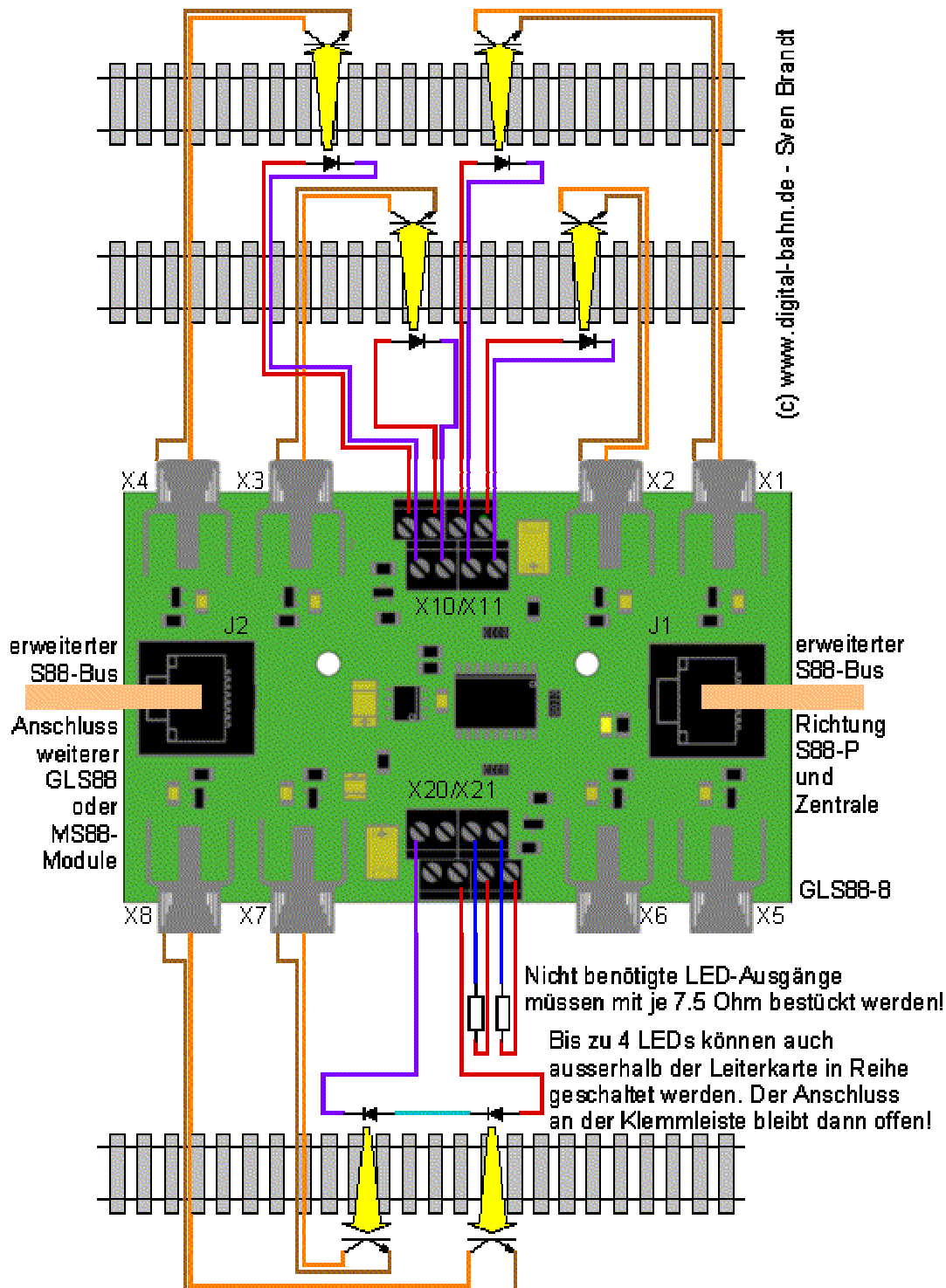
Dieses Rückmelde-Modul (Gabellichtschranke für den S88 mit 8 Anschlüssen) bietet die Möglichkeit, Zugbewegungen mit Hilfe von 8 Infrarot-Lichtschranken zu überwachen. Die Vorteile dieser Art einer Zugerennung habe ich hier bereits beschrieben.

Dieses Modul ist dabei in mein Rückmelde-Konzept integriert. Das bedeutet, die Gleisbesetzmeldung wird über den erweiterten S88-Bus an die Zentrale weitergeleitet.

Die Schaltung besitzt eine Fremdlichtunterdrückung. Dadurch werden Einflüsse von Sonnen- und Kunstlicht weitgehend eliminiert. Bei einfachen Schaltungen ohne diese Eigenschaft kann es schon mal vorkommen, dass ein weisser Container als "das Gleis ist frei" interpretiert wird, da durch die Reflexion wieder genügend Licht auf den Empfänger trifft.



Hier zunächst einmal das Anschluss-Schema für ein GLS88-8 Modul:



Infarot-LED, z.B. LD274.  
Kathode (blaues Kabel) ist das kurze Beinchen bzw. die flache Seite der LED



Infarot-Phototransistor, z.B. BPW42.  
Collector (oranges Kabel) ist das kurze Beinchen der LED

Wie gesagt wird das Modul an den erweiterten S88-Bus angeschlossen, der hinter dem S88-P-Modul zur Verfügung steht.

Der Anschluss der Foto-Transistoren erfolgt über jeweils eine Chinch-Buchse. Ein billiges Stereo-Anschlusskabel liefert hier gleich 4 Kabel für die Lichtschranken.

Als Fototransistor verwende ich den BPW42 (3 mm-Gehäuse). Der Collector (kurzes Beinchen) wird dann an das Mittelkabel, der Emitter (langes Beinchen) an die Schirmung des Chinch-Kabels angelötet und schon ist der Empfänger für die Lichtschranke fertig. Angeschlossen werden die Chinch-Kabel an die Buchsen X1 bis X8.

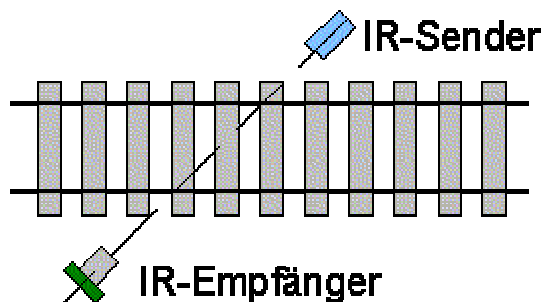
Die IR-Sendediode werden an die Buchsen X10 bis X21 angeschraubt. Die Anoden (+ = langes Beinchen) kommen hier an die unteren Anschlüsse, die Kathoden (- = kurzes Beinchen) an die oberen. Ich verwende übrigens die LD274 (5 mm-Gehäuse).

Jede LED hat ein eigenen Schraubanschluss an den Buchsen X10 bis X21. Dort werden die LEDs einfach nur in Reihe geschaltet. Teilweise ist es einfacher, die LEDs gleich "am Gleis" entsprechend zu verlöten, so wie ich das im Anschlussplan einmal gezeichnet habe.

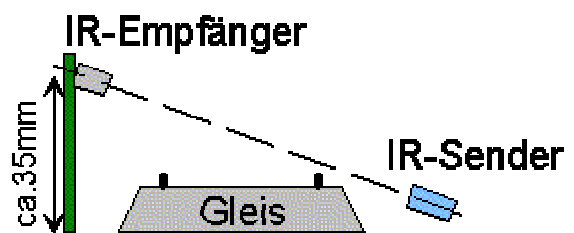
Werden weniger als 8 Lichtschranken angeschlossen, so müssen die freien LED-Anschlüsse mit je einem 7.5 Ohm-Widerstand bestückt werden. Das bedeutet im Klartext, dass die Anzahl der Widerstände und IR-LEDs an den Buchsen X10/X11 bzw. X20/X21 immer genau 4 sein muss!

Zur Positionierung von Sender- und Empfänger:

## Ansicht von Oben:



## Ansicht von der Seite:



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

Für diese schräge Positionierung von Sender und Empfänger gibt es einige gute Gründe, denn erst dadurch ist eine lückenlose Erkennung eines Zuges garantiert. Durch den Winkel von ca. 45 Grad zum Gleis (von oben betrachtet) verhindert man, dass z.B. durch Kupplungen das IR-Licht scheint und dadurch ein freies Gleis gemeldet wird.

Der zweite Winkel (Senden auf Höhe Null und Empfangen in ca. 35 mm Höhe) ist notwendig, weil z.B. Container-Wagen keine Aufbauten haben und noch dazu einen durchbrochenen Rahmen. Auch andere Problemfälle werden so erkannt wie die sehr tief liegenden Wagen der "Rollenden Landstrasse". Den Empfänger habe ich nach oben gesetzt, damit er dort weniger Fremdlicht empfängt.

Details zur Schaltung: Die Spannungsversorgung beträgt 12V, um mehrere IR-Sendediode in Reihe schalten zu können. Ein kleiner Spannungsregler 78L05 erzeugt die 5V-Spannung für den PIC-Prozessor. Der Prozessor stellt die Schnittstelle zum S88-Bus da. Ausserdem steuert er periodisch die LED-Sendediode über einen Darlington-Transistor (T1, T2) mit kurzen Impulsen von ca. 250mA für 25us an. Anschliessend werden die Eingänge abgefragt. Die Transistoren T10 bis T80 unterdrücken den Gleichspannungsanteil, um Fremdlicht-Einflüsse (auch von Kunstlicht mit 100 Hz) möglichst zu verhindern.

Ref.	Anzahl	Bezeichnung	Bauform	Best.Nr.	Bezug	Stückpreis lt. 01/2004
IC1	1	Prozessor 16F627-04-S0	SO-18	PIC 16F627-04SO	Reichelt	ca. 3.40 Euro
IC2	1	Spannungsregler 78L05	SOIC-8	µA 78L05 SMD	Reichelt	ca. 0.18 Euro
T1-T2	2	BCV27	SOT23	BCV27 SMD	Reichelt	ca. 0.07 Euro
T10-T80	8	BC817	SOT23	BC817-40 SMD	Reichelt	ca. 0.05 Euro
LED1	1	LED gelb	1206	SMD-LED 1206 ge	Reichelt	ca. 0.11 Euro
C1	1	Tantal Elko 6.8 µF/20V	C	SMD TAN.6,8/20	Reichelt	ca. 0.61 Euro
C2, C10-C80	9	Keramik-Kond. 100 nF	1206	X7R-G1206 100N	Reichelt	ca. 0.09 Euro
C4-C5	2	Tantal Elko 22 µF/20V	D	SMD TAN.22/20	Reichelt	ca. 0.71 Euro
R1, R5-R6	3	Widerstand 47R	1206	SMD 1/4W 47	Reichelt	ca. 0.10 Euro
R2	1	Widerstand 470R	1206	SMD 1/4W 470	Reichelt	ca. 0.10 Euro
R3-R4	2	Widerstand 10k	1206	SMD 1/4W 10k	Reichelt	ca. 0.10 Euro
R7-R8	2	Widerstand 22R	1206	SMD 1/4W 22	Reichelt	ca. 0.10 Euro
R10-R80, R99	9	Widerstand 100k	1206	SMD 1/4W 100k	Reichelt	ca. 0.10 Euro
RN1-RN2	2	Widerstandsnetzwerk 10k	1206	BCN 10k	Reichelt	ca. 0.02 Euro
RN3	1	Widerstandsnetzwerk 47R	1206	BCN 47	Reichelt	ca. 0.02 Euro
X1-X8	8	Chinchbuchse	RM 7.5 mm	CBP	Reichelt	ca. 0.16 Euro
X10-X21	4	Anreihklemme 4polig (2x2)	RM 3.5 mm	AKL267-04	Reichelt	ca. 0.13 Euro
J1-J2	2	Modular Buchse 8-8	stehend	153-151	Farnell	ca. 1.10 Euro
716232	Conrad	ca. 0.40 Euro				
LP1	1	Platine, ca. 90 mm x 55 mm	Platine "GLS88"	Hinweis	6.00 Euro	
optional	1	DIN-Schienen-Halter		BOPLA TSH35	Reichelt	

In Circuit Programmierung: Ist möglich über den Stecker J2. Folgende Verbindungen sind dafür notwendig:

Name	Modular-Stecker J2	Programmiergerät	Spannungsversorgung
VPP	Pin 8	Pin 4	-
PCLK	Pin 2	Pin 12	-
PDATA	Pin 6	Pin 13	-
GND	Pin 3/5	Pin 5	GND
12V	Pin 1/7	-	12-15V DC

Während der Programmierung darf keine Verbindung zum S88-P bestehen, J1 ist also offen! **Zudem muss der Lichtschranken-Eingang X8 Auf GND gelegt werden (z.B. Kurzschlussstecker).**

Für Programmierer, welche die Configuration-Bits nicht aus dem HEX-File lesen können, müssen diese Parameter eingestellt werden:

Prozessor: 16F627

Grösse des Flash-ROM: 1024

Grösse des EEPROM: 128 Byte

CODE-Protection: keine

RB4/PGM ist digital I/O, Low Voltage Programming (LVP) disabled

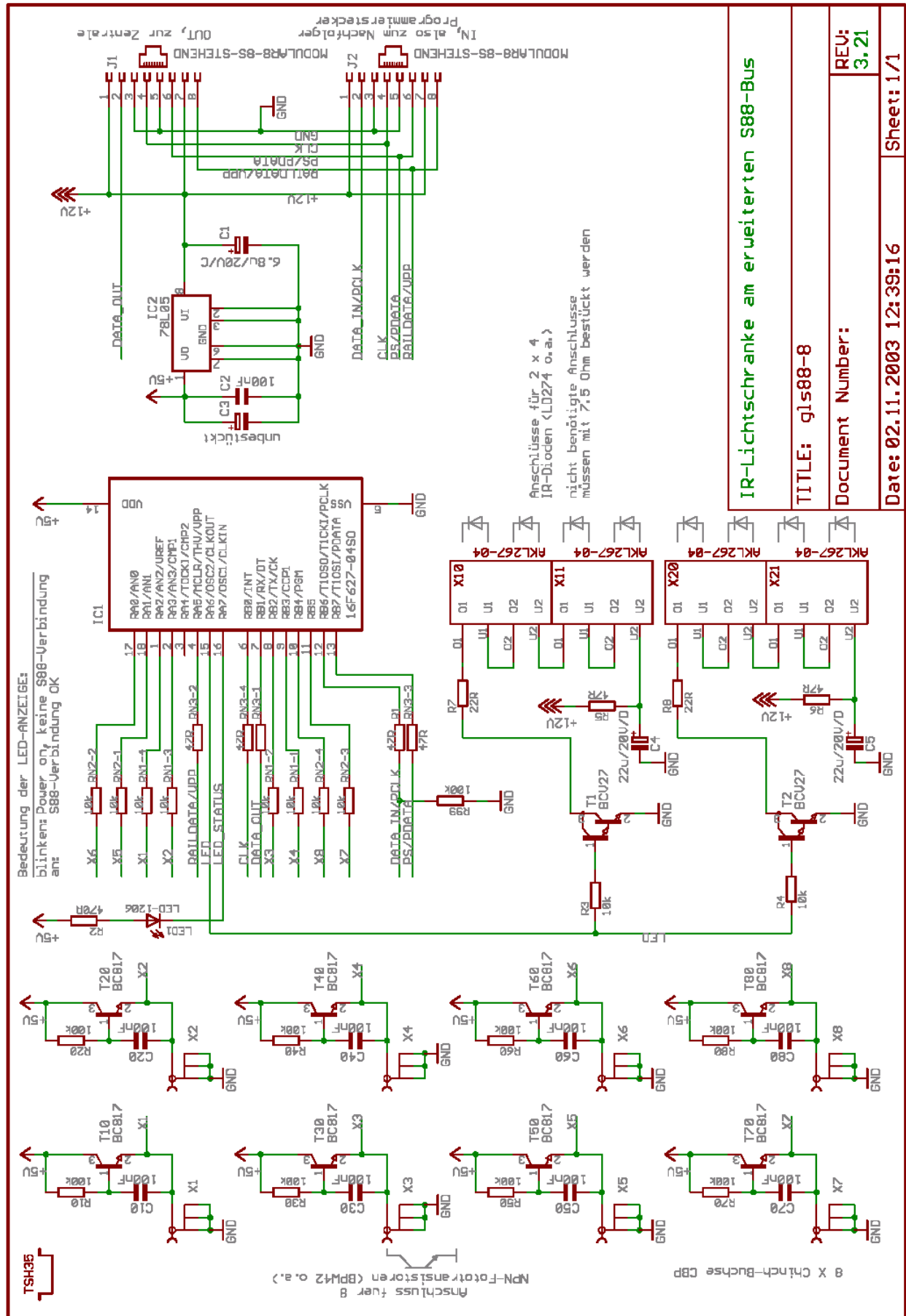
RA5/MCLR pin function ist digital Input

Brown-out Detect (BOD): enabled

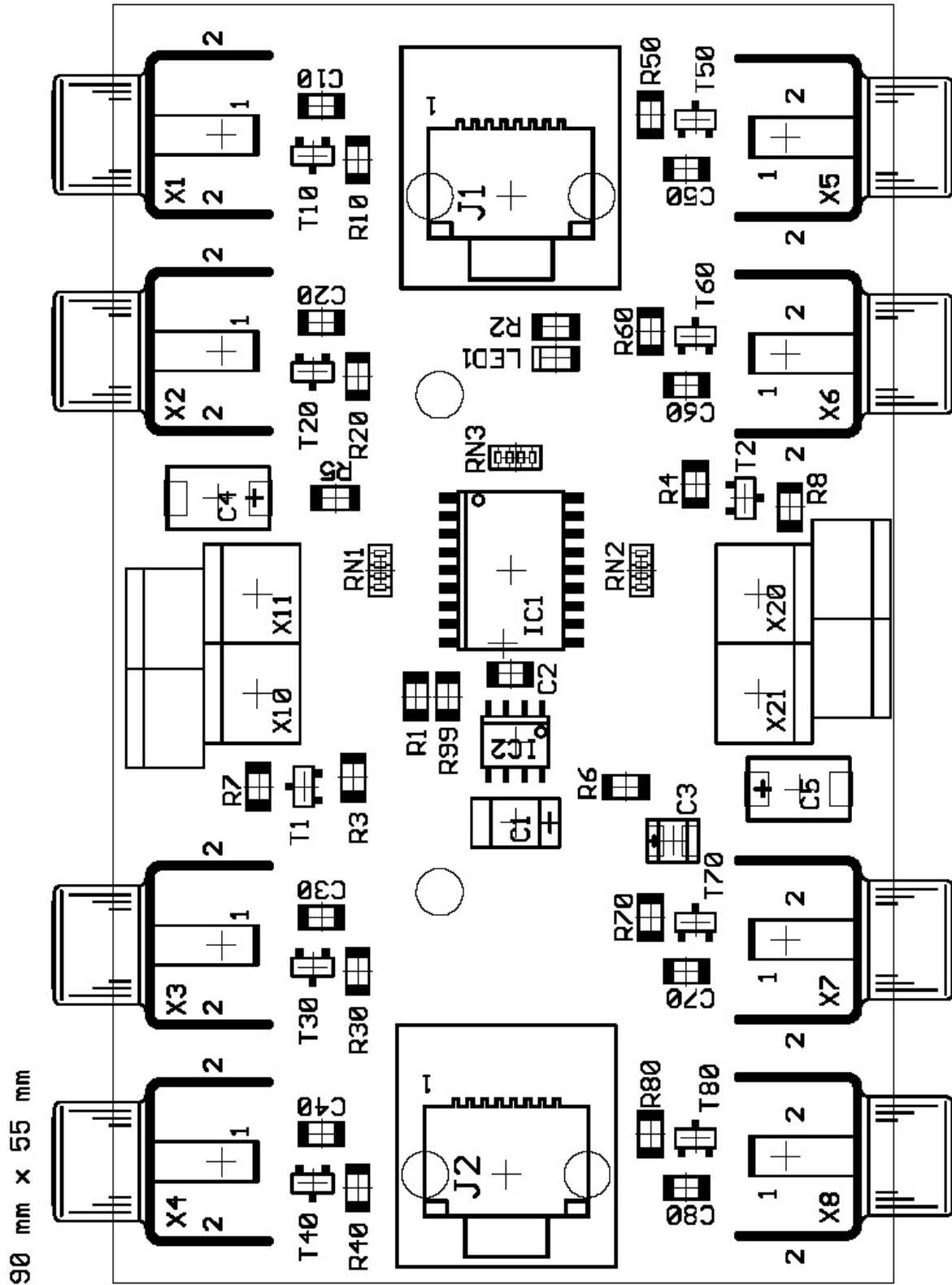
Power-up Timer (PWRT): enabled

Watchdog Timer (WDT): enabled

Oszillator: interner RC-Oszillator (INTRC)



IR-Lichtschränke am erweiterten S88-Bus	
TITLE: gls88-8	
Document Number:	REV: 3.21
Date: 02.11.2003 12:39:16	Sheet: 1/1



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