

Universeller Datensender V2

Inhaltsverzeichnis:

1	Beschreibung.....	3
1.1	Bestückungsvarianten	3
1.1.1	Speisung.....	3
1.1.2	Bestückungsvariante Logik	4
1.1.3	Bestückungsvariante HF-Modul	5
2	Peripherieanschlüsse.....	5
2.1	Stecker X1.....	6
2.2	Stecker X2.....	6
2.3	Stecker X3 / Programmierstecker.....	6
2.4	Stecker X4.....	6
2.5	DIL-Schalter.....	7
2.6	LED.....	7
2.7	Spannungsüberwachung	7
3	Schema	8
4	Layout.....	9
4.1	Version S.....	9
4.2	Version P.....	10
5	Verwendete Bauteile.....	10

Versionsverfolgung

Version	Datum	Bemerkung	
V2.00	18.06.16	Initialversion	

1 Beschreibung

Beim universellen Datensender V2 handelt es sich um die 2te Version eines Moduls mit den Abmessungen 29 x 29 mm. Es beinhaltet den Prozessor ATMEL ATmega328P-AU im TQFP-Gehäuse (2 k RAM, 1 k EEPROM, 32 k Flash) sowie ein Funkmodul von Hope. Alternativ können auch der ATmega48, ATmega88 oder der ATmega168 eingesetzt werden.

Von diesem Modul gibt es zwei Ausführungen. Version S beinhaltet einen 6-poligen Pin-Header für die Programmierung. Version P beinhaltet anstelle des 6-poligen Pin-Headers 6 Kupferflächen, die die entsprechenden Signale führen.

Die Version S kann auch benutzt werden wenn die Signale MOSI, MISO und CLK extern verwendet werden sollen.

Version P wird vor allem für (Serie-)Anwendungen eingesetzt.

Ein DIL-Schalter dient zur individuellen Adressierung des Moduls; 2 LED's zur Zustandsanzeige.

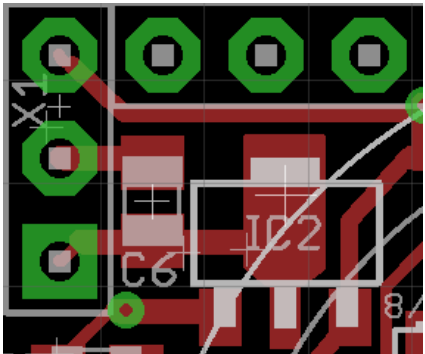
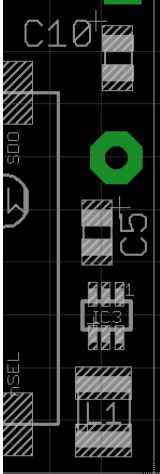
1.1 Bestückungsvarianten

1.1.1 Speisung

Als Speisung stehen als Standard eine Batterie CR2450 zur Verfügung. Als Variante steht auch die Batteriegröße CR2432 und mit einem passenden Batteriehalter die Größen CR2032 und CR2016 zur Verfügung.

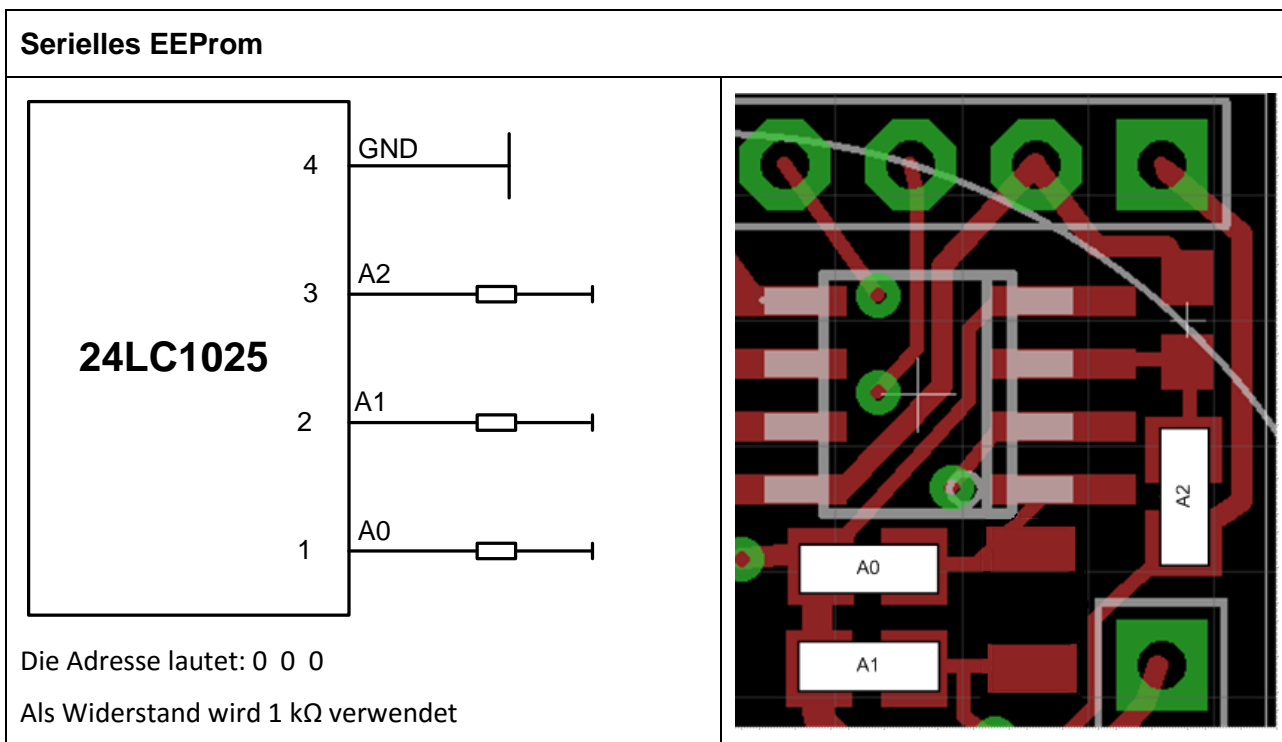
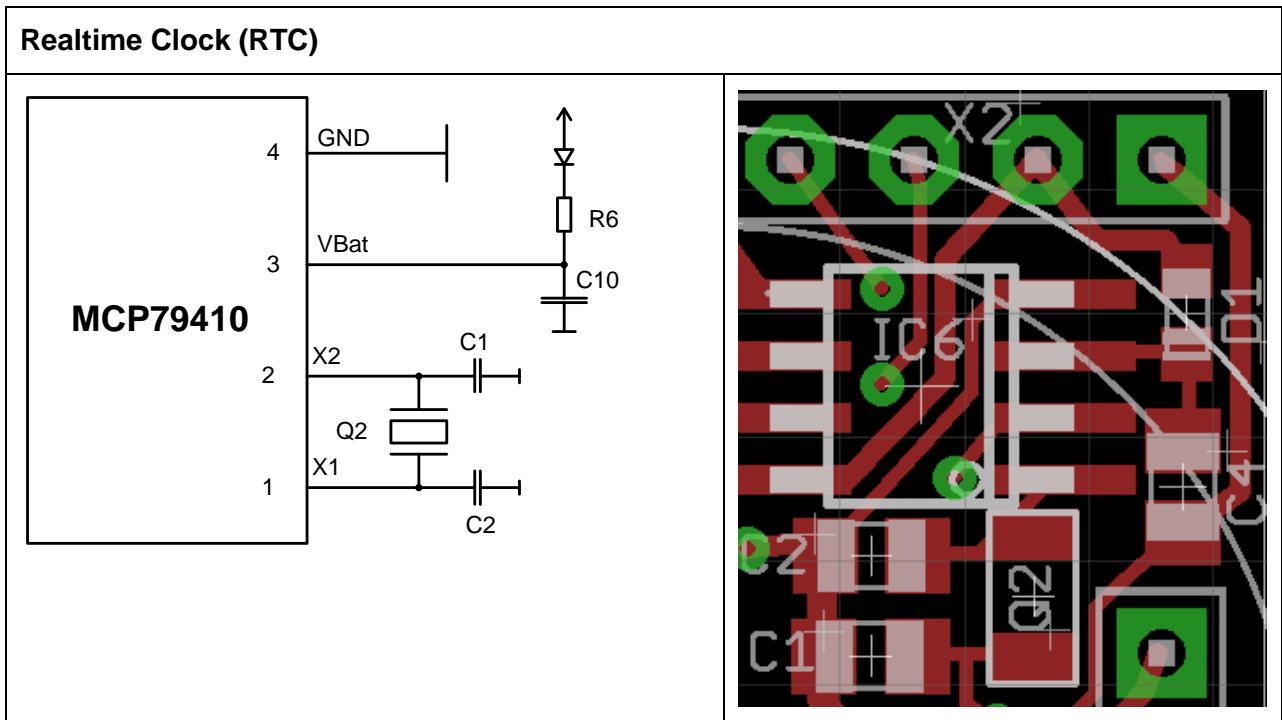
Als zweite Möglichkeit kann das Modul mit einer Spannung von 5...12VDC versorgt werden. Dazu muss ein MCP1703 aufgelötet werden.

Eine dritte Möglichkeit ist die Spannungsversorgung ab einer normalen Batterie mit einer Spannung von 1...1.5VDC. Dazu müssen ein LTC3525 mit den zugehörigen Bauteilen auf der Leiterplattenrückseite aufgelötet werden.

<p>5...12V DC mit Gleichspannungsregler IC2 / MCP1703</p>	
<p>1...1.5 V DC mit Up-Konverter IC3 / LTC3525 Der Up-Konverter wird auf der Rückseite bestückt.</p>	

1.1.2 Bestückungsvariante Logik

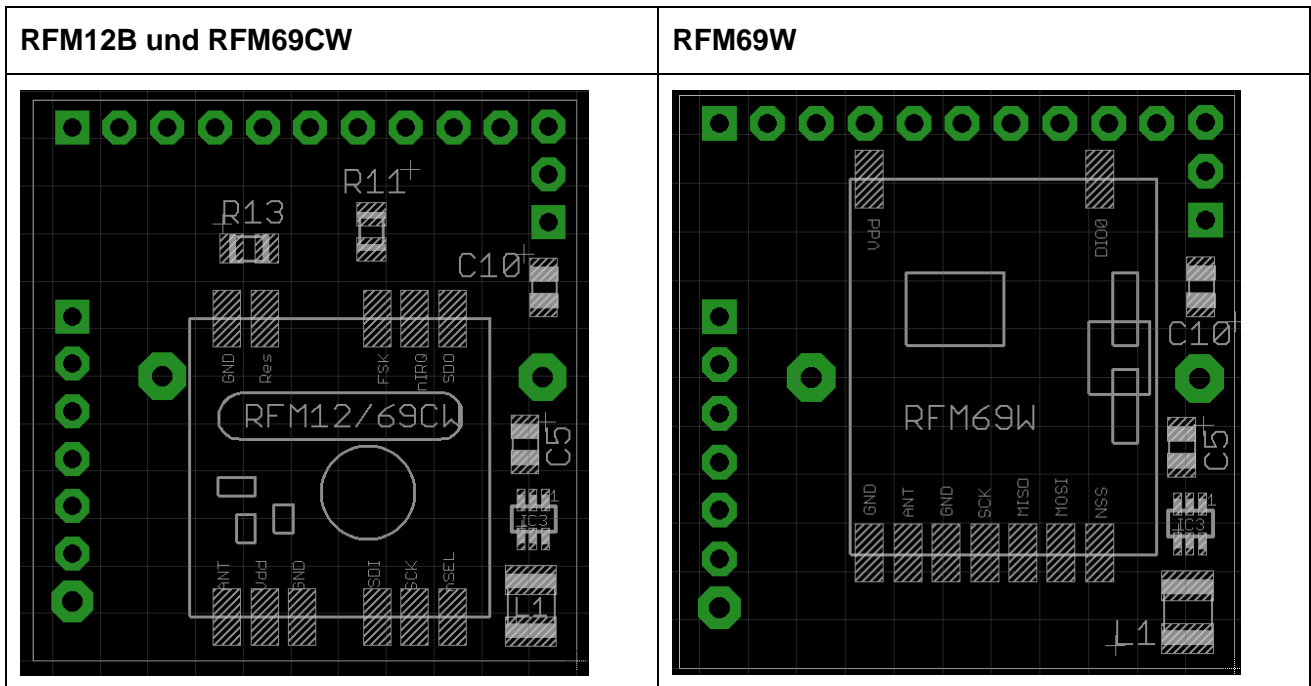
Des Weiteren beinhaltet das Modul die Möglichkeit einen Realtime-Clock oder alternativ ein serielles EEPROM aufzulöten. Dies ist dann von Vorteil wenn das Modul als autonomer Datenlogger eingesetzt wird.



1.1.3 Bestückungsvariante HF-Modul

Als Funkmodul von Hope können eingesetzt werden:

- RFM12B
- RFM69CW
- RFM69W

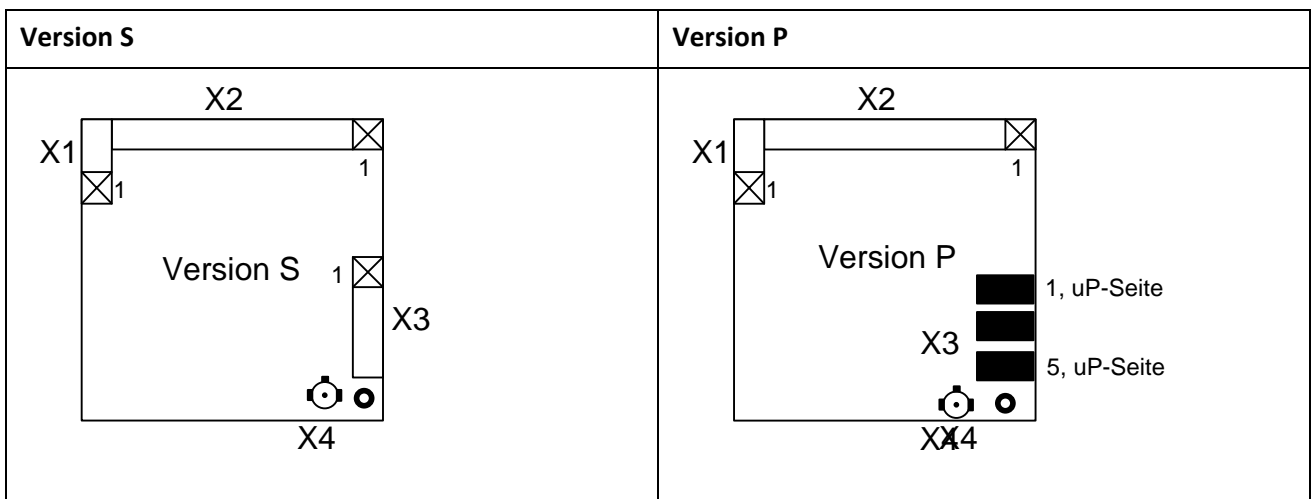


Der Widerstand R13 kann wahlweise montiert werden wenn man den Reset-Pin des RFM12B verwenden will.

R11 ist nur notwendig wenn der RFM12B verwendet wird.

2 Peripherieanschlüsse

Für Erweiterungen ist das Board mit 3 Steckern (Pin-Header) versehen. Diese können, je nach Bedürfnis bestückt werden. Es ist auch möglich, die Header auf der Oberseite oder auf der Unterseite zu montieren. Wird jedoch ein Batteriehalter montiert so ist auf diesen gebührend Rücksicht zu nehmen (abgewinkelte Header).



2.1 Stecker X1

Stecker X1	Signal	Bemerkung
1	Speisung ein	5 ... 12VDC mit MCP1703
		1 ... 2.5 VDC mit LTC3525
2	GND	Ground
3	Betriebsspannung 3.3V	Für externe Verwendung

2.2 Stecker X2

Stecker X2	Prozessor-Pin	Signal	Alternativ-Signal	Bemerkung
1	3, 5, 21	GND		
2	4, 6	VCC	3.3V DC	Betriebsspannung
3	30	PD0	TXD	Port / serielle aus
4	31	PD1	RXD	Port / seriell ein
5	27	PC4	SDA / ADC4	I2C-Bus / ADC Input Channel 4
6	28	PC5	SCL / ADC5	I2C-Bus / ADC Input Channel 5
7	1	PD3	INT1	Ext. Interrupt 1
8	2	PD4	T0	Port / Ext. Eingang für Timer0
9	9	PD5	T1	Port / Ext. Eingang für Timer1
10	10	PD6	AIN0	Analog Comparator Positive Input

2.3 Stecker X3 / Programmierstecker

Stecker X3	Prozessor-Pin	Signal	Alternativ-Signal	Bemerkung
1	16	PB4	MISO	
2		VCC	3.3V DC	
3	17	PB5	SCK	
4	15	PB3	MOSI	
5	29	PC6	/Reset	
6		GND	Ground	

2.4 Stecker X4

Beim Stecker X4 handelt es sich um einen wahlweise bestückbaren HF-Stecker. Er wird bestückt wenn ein steckbares HF-Kabel notwendig ist. Als Alternative befindet sich daneben ein Lötpad an dem eine entsprechend lange Antenne angelötet werden kann.

2.5 DIL-Schalter

Um verschiedene sonst gleiche Module unterscheiden zu können ist eine On-Board-Adressierung mittels eines 4-poligen DIL Schalters vorhanden. Diese ermöglichen 16 individuelle Adressen.

SW1	Prozessor-Pin	Port	DIL-Wertigkeit	Bemerkung
SW1/1	23	PC0	2 ⁰	log. 0 ^ v log.1
SW1/2	24	PC1	2 ¹	
SW1/3	25	PC2	2 ²	
SW1/4	26	PC3	2 ³	



SW2	29	PC6	-----	Resetschalter
------------	----	-----	-------	---------------

Bem: Die Ports sind nicht herausgeführt

2.6 LED

Zur Zustandssignalisierung besteht die Möglichkeit 2 LED's zu montieren. Standardmässig sind je eine grüne und eine rote LED vorgesehen:

	Prozessor-Pin	Port		Bemerkung
D3	12	PB0		grüne LED
D2	13	PB1		rote LED

Selbstverständlich können unter Berücksichtigung des Vorwiderstandes auch andersfarbige LED eingesetzt werden.

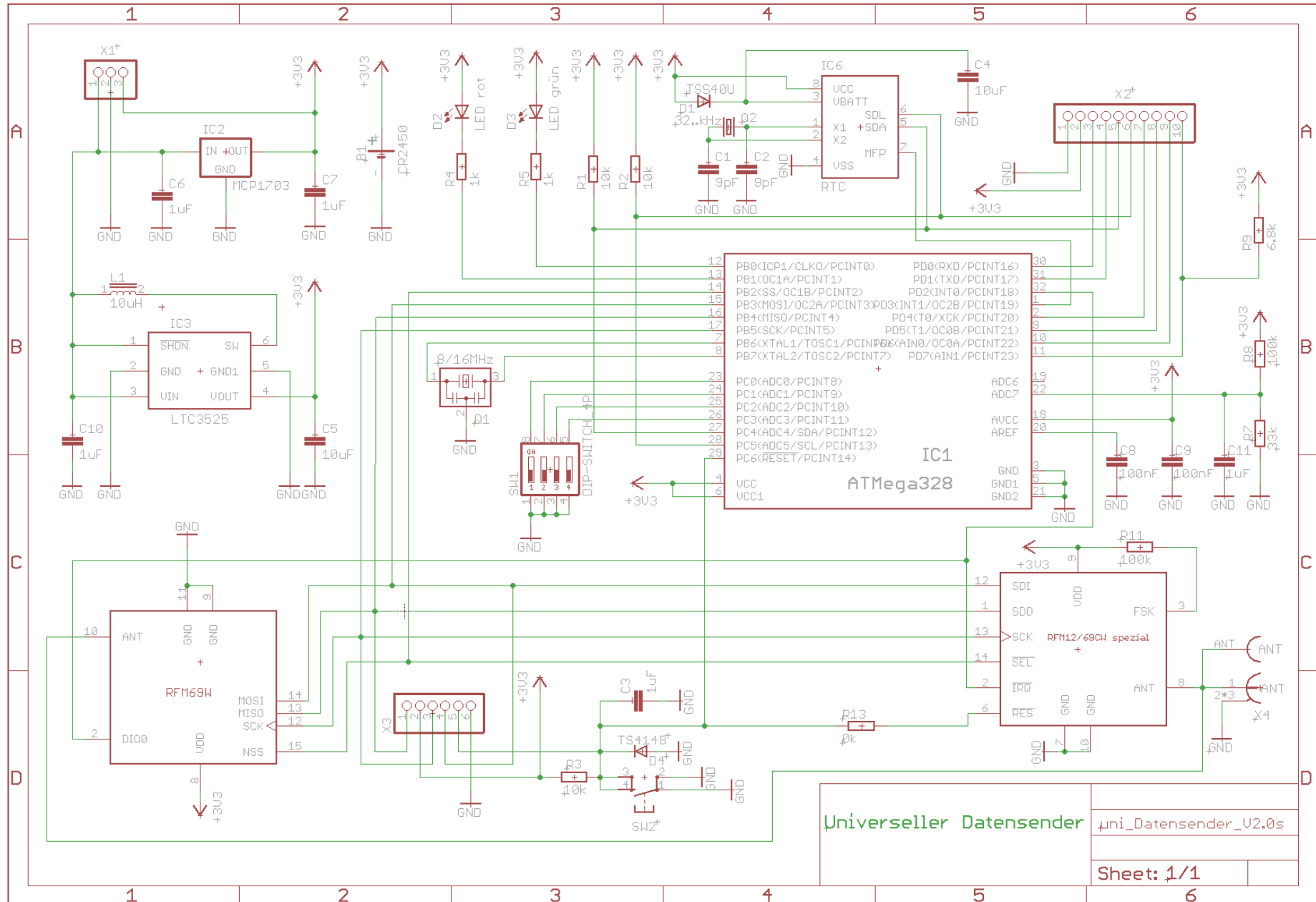
2.7 Spannungsüberwachung

Zur Überwachung der (Batterie-)Betriebsspannung ist ein Spannungsteiler vorhanden. Er ist auf den ADC-Eingang 7 (Pin 22) geführt. Damit kann das Lebensende der Batterie erkannt und entsprechende Massnahmen durchgeführt werden.

Für Batteriebetrieb beträgt der Spannungsteiler 100k zu 33k. Dies ergibt einen Messumfang von: 0...4.333V mit einer Auflösung von 4mV

Für 5V-Betrieb muss der Spannungsteiler angepasst werden. Er beträgt 150k zu 33k. Dies ergibt einen Messumfang von: 0 ...6,1V mit einer Auflösung von 5.5mV

3 Schema



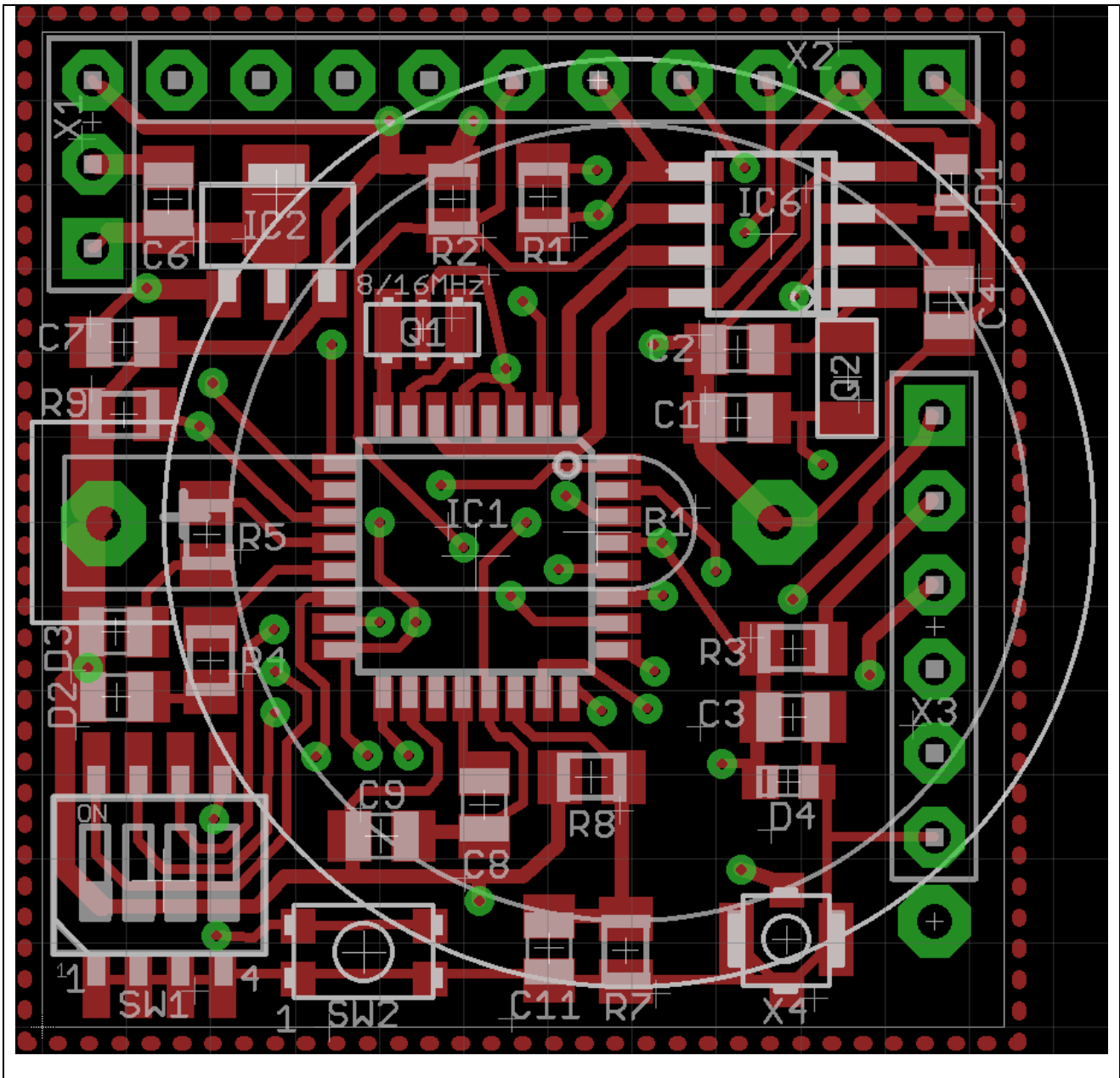
Universeller Datensender

uni_Datensender_V2.0s

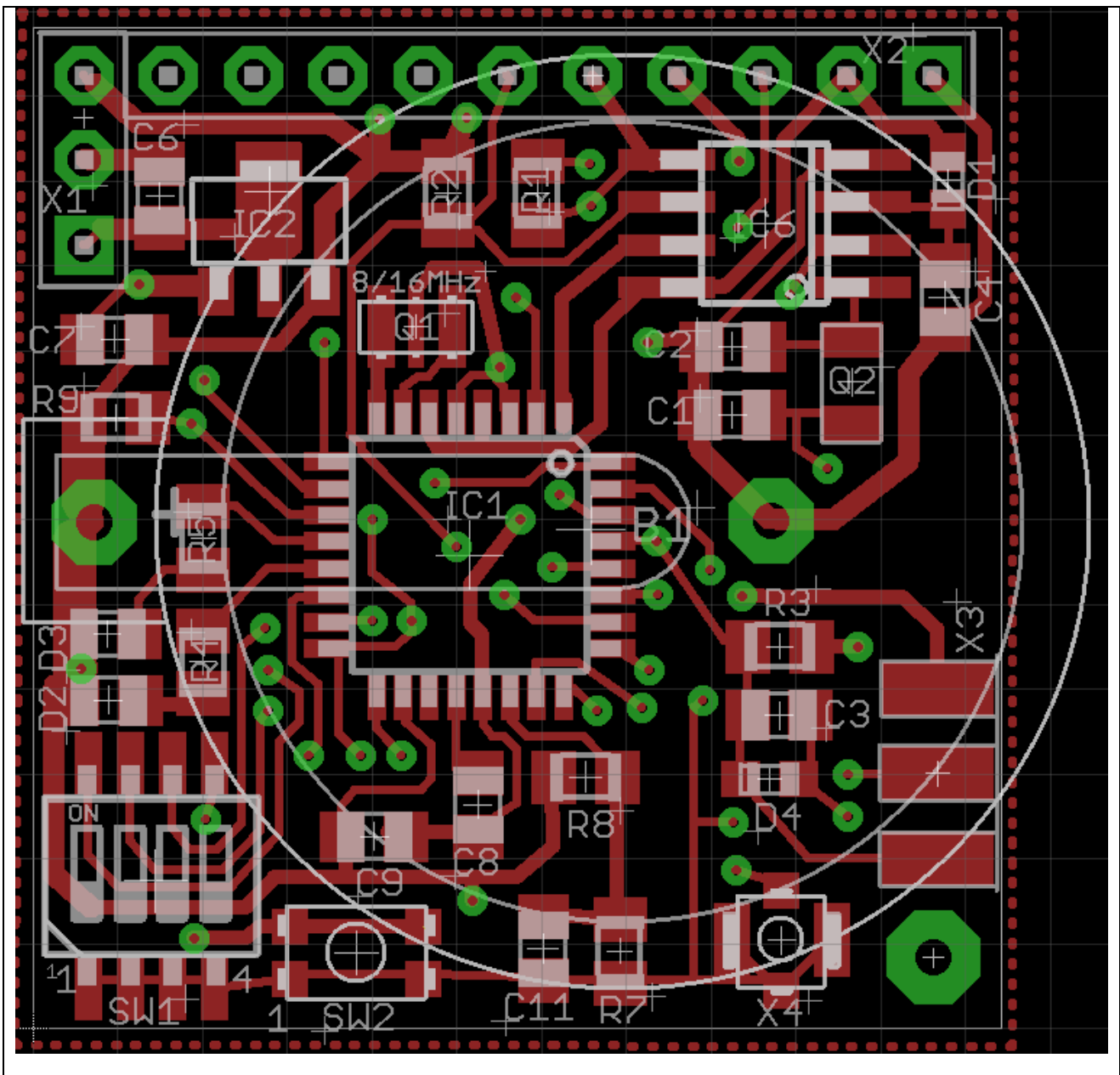
Sheet: 1/1

4 Layout

4.1 Version S



4.2 Version P



5 Verwendete Bauteile

	Bezeichnung / Gehäuse	Lieferant	Best. Nummer	Bemerkung
IC1	ATmega328 / TQFP32	Reichelt	ATMEGA 328P-AU	Prozessor
IC2	MCP1703 / SOT89	Reichelt	MCP 1703-3302MB	DC-Spannungsregler
IC3	LTC3525 / SC6 (SC70)	DigiKey		Up-Konverter
IC4	RFM69W			HF-Modul High Power
IC5	RFM12/RFM69CW			HF-Modul
IC6	MCP79410 / SOIC8	Reichelt	MCP 79410-I/SN	RTC
D1	TS4148 / 0805	Reichelt	TS 4148-0805	Diode
D2	SMD-LED 0805 RT	Reichelt	SMD-LED 0805 RT	Leuchtdiode rot
D3	SMD-LED 0805 GN	Reichelt	SMD-LED 0805 GN	Leuchtdiode grün

D4	TSS40 / 0603	Reichelt	TSS 40U SMD	Schottky-Diode
Q1	CSTCE16	Reichelt	CSTCE 16,0	16 MHz
Q2	CC7V-T1A	Reichelt	32,768 CC7V-9	32.768 kHz mit 9 pF
R1	10k / 0805	Reichelt	SMD-0805 10,0K	
R2	10k / 0805	Reichelt	SMD-0805 10,0K	
R3	10k / 0805	Reichelt	SMD-0805 10,0K	Für Resetverzögerung
R4	1k / 0805	Reichelt	SMD-0805 1,00K	
R5	1k / 0805	Reichelt	SMD-0805 1,00K	
R6	1k / 0805	Reichelt	SMD-0805 1,00K	
R7	33k / 0805	Reichelt	SMD-0805 33,0K	Spannungsteiler Spannungsüberwachung
R8	100k / 0805	Reichelt	SMD-0805 100K	
C1	9pF / 0805	Reichelt	NPO-G0805 8,2P	
C2	9pF / 0805	Reichelt	NPO-G0805 8,2P	
C3	10uF / 0805	Reichelt	X7R-G0805 1,0/16	Für Resetverzögerung
C4	10uF / 0805	Reichelt	X5R-G0805 10/16	
C5	10uF / 0805	Reichelt	X5R-G0805 10/16	
C6	1uF / 0805	Reichelt	X7R-G0805 1,0/16	
C7	1uF / 0805	Reichelt	X7R-G0805 1,0/16	
C8	100nF / 0805	Reichelt	X7R-G0805 100N	Entkopplung
C9	100nF / 0805	Reichelt	X7R-G0805 100N	Entkopplung
C10	1uF / 0805	Reichelt	X7R-G0805 1,0/16	Entkopplung Spannungsteiler
L1	10uH / 1210	Reichelt	LQH3C 10μ	
X1	3-polig			
X2	10-polig			
X3	6-polig			
X4	MML-Stecker	Reichelt	R302 302	
B1	Batteriehalter	Reichelt	KZH 25-1	Alternativ: KZH 20-1
SW1	DIL-Schalter	Ebay		Raster 1.27
SW2	Taster	Reichelt	KMR 231 G LFS	Micro-Schalter

Bem: grau hinterlegt ist die Minimalbestückung mit Batterie