

Aufbau LoRa APRS RPI-Platine

Werkzeug

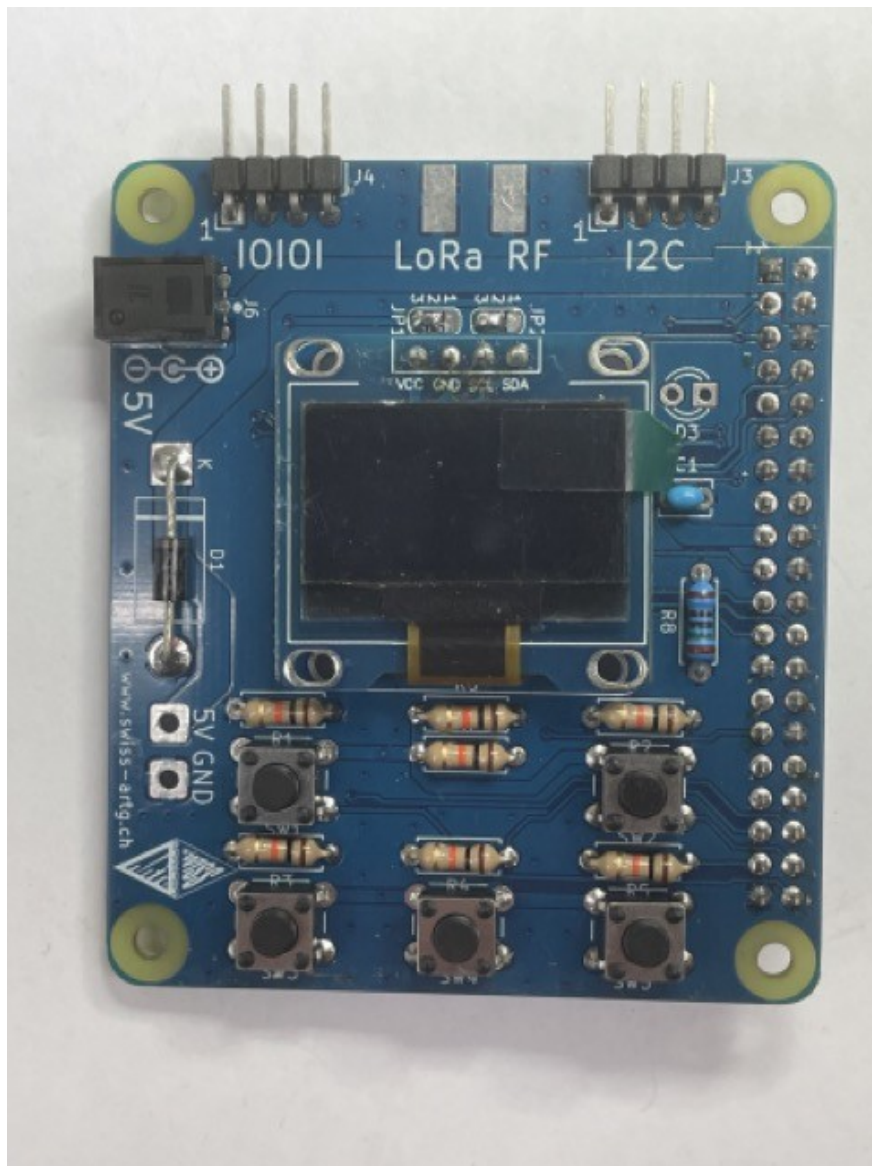
- Lötkolben, Lötzinn und Lötsauglitze
- Seitenschneider klein

Bausatz

Der Bausatz umfasst alle Bauteile, (Leiterplatten und Komponenten, jedoch ohne Wettersensor BME280 und Raspberry PI), die für den Aufbau einer LoRa-APRS Aufsteckplatine benötigt werden. Die SWISS-ARTG bietet eine beschränkte Anzahl von Bausätzen für den Aufbau der Aufsteckplatine an.

Die SWISS-ARTG stellt bietet einen Bausatz (Platine und alle Bauteile, solange Vorrat) an. Interessenten melden sich unter [<info@swiss-artg.ch>](mailto:info@swiss-artg.ch) oder beim Autor.

Der Zusammenbau erfordert Lötarbeiten auf der Leiterplatte, es werden bedrahtete Komponenten verwendet. Das LoRa-RF-Modul ist 16x16 mm gross, mit Lötäugen im 2 mm Raster.



Aufbau LoRa APRS RPI-Platine

Stückliste

| Item | Qty | Reference(s) | Value | Component |
|------|-----|----------------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 1 | C1 | 0.1μ | Capacitor |
| 2 | 1 | D1 | EGP30A | Diode |
| 3 | 1 | D2 | PWR | LED |
| 4 | 1 | J1 | GPIO | AMP HEADER 2*20p |
| 5 | 1 | J2 | OLED Display | Display |
| 6 | 2 | J3, J4 | Ext | AMP HEADER 1*4p |
| 7 | 1 | J5 | RF SMA | SMA socket |
| 8 | 1 | J6 | PJ-036DH | Power socket |
| 9 | 7 | R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 | 10k | Resistor |
| 10 | 1 | R8 | 150 | Resistor |
| 11 | 5 | SW1, SW2, SW3, SW4, SW5 | SW_Push | Switch |
| 12 | 1 | U1 | RFM96W-433S2 | LoRa RF-Module |
| 13 | 1 | PCB | LoRa APRS Board | PCB |

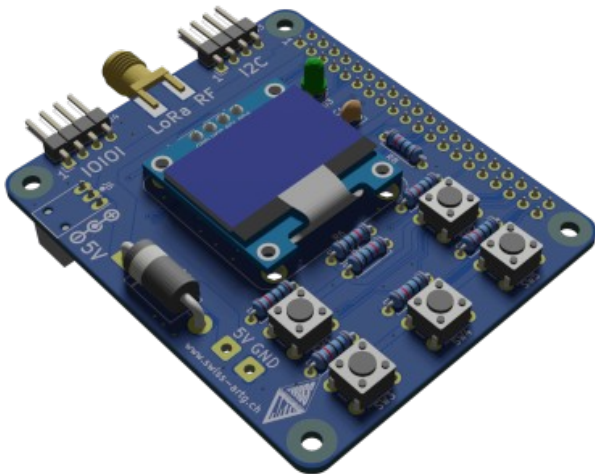


Figure 1 Top View

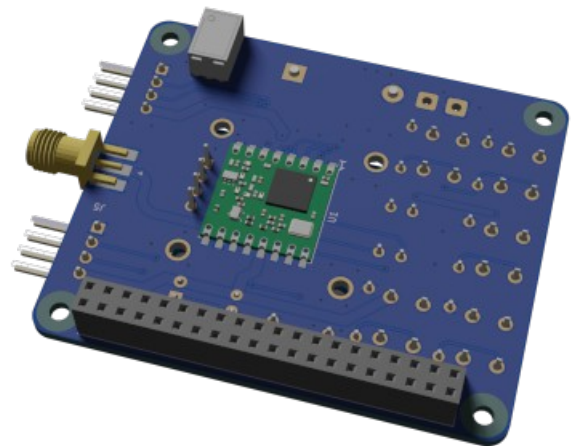


Figure 2 Bottom View



RFM96W-433S2

Figure 3:
RFM96W-433S2

Vorgehen und Reihenfolge bei der Bestückung

Wir bestücken die kleinen (niedrigen) Bauteile zuerst.

Aufbau LoRa APRS RPI-Platine

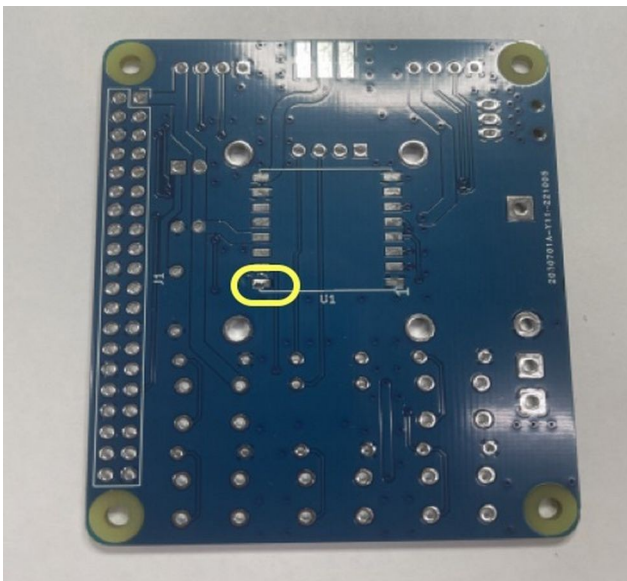
Bestücken der Leiterplatte

A) LoRa Module (Rückseite der Platine)

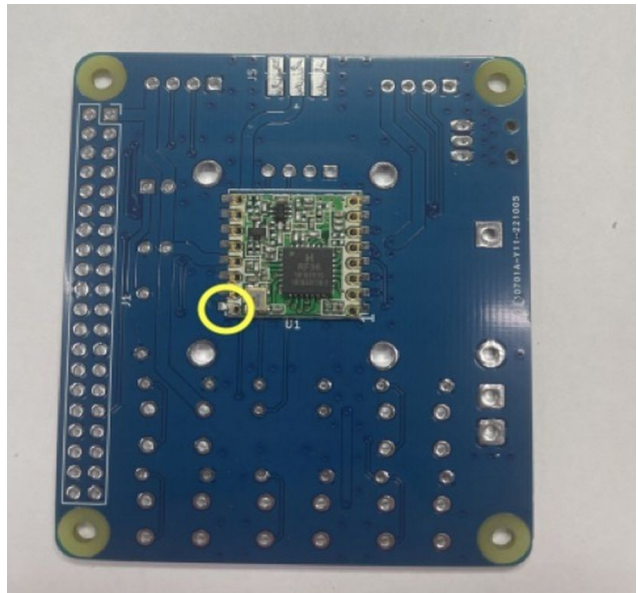
Das LoRa RF-Module hat ein 2mm Raster, das Modul muss genau auf die Löt pads ausgerichtet werden. Wir verzinne das Löt pad unten Links (gegenüber Pin1) mit sehr wenig Löt zinn.

Anschliessend legen wir das LoRa RF-Module genau zentriert auf die Löt pads. *Auf Ausrichtung achten!*

Mit dem Löt kolben (ohne Löt zinn) erwärmen wir vorsichtig das vorverzinnte Löt pad bis der Löt zinn unter das RF-Module gezogen wird. Kontrolle und Korrektur der Ausrichtung.



Anschliessend löten wir alle Löt pads (über Kreuz, Vermeidung von Wärmestau).



Optische Kontrolle: Kurzschluss oder fehlendes Zinn.

Aufbau LoRa APRS RPI-Platine

B) Abblockkondensator C1


Nun löten wir den Abblockkondensator C1 100 nF ein.

C) Widerstände R1 - R7 und R8

Die Wert der Widerstände sind mit einem Fabcode gekennzeichnet:

Widerstandsfarbcodetabelle

4 Ringe



1.000 Ω
 $\pm 5 \%$

| Farbe | 1. Ring | 2. Ring | 3. Ring | Multiplikator | Toleranz |
|---------|---------|---------|---------|---|---------------|
| Schwarz | 0 | 0 | 0 | $\times 1 \Omega$ | |
| Braun | 1 | 1 | 1 | $\times 10 \Omega$ | $\pm 1 \%$ |
| Rot | 2 | 2 | 2 | $\times 100 \Omega$ | $\pm 2 \%$ |
| Orange | 3 | 3 | 3 | $\times 1.000 \Omega$ (1 k Ω) | |
| Gelb | 4 | 4 | 4 | $\times 10.000 \Omega$ (10 k Ω) | |
| Grün | 5 | 5 | 5 | $\times 100.000 \Omega$ (100 k Ω) | $\pm 0,5 \%$ |
| Blau | 6 | 6 | 6 | $\times 1.000.000 \Omega$ (1 M Ω) | $\pm 0,25 \%$ |
| Lila | 7 | 7 | 7 | $\times 10.000.000 \Omega$ (10 M Ω) | $\pm 0,1 \%$ |
| Grau | 8 | 8 | 8 | | $\pm 0,05 \%$ |
| Weiß | 9 | 9 | 9 | | |
| Gold | | | | $\times 0,1 \Omega$ | $\pm 5 \%$ |
| Silber | | | | $\times 0,01 \Omega$ | $\pm 10 \%$ |

Bestücke die Widerstände

R8 1

150 Ohm (braun-grün-braun)

Bestücke die Widerstände

R1-R7

10 kOhm (braun-schwarz-gelb)

Aufbau LoRa APRS RPI-Platine

D) Schutzdiode D1

Bestücke die Schutzdiode D1 (Beachte die Kathode).

E) Drucktasten SW 1 - SW 5

Bestücke die Drucktasten SW 1 - SW 5.

F) Klinkenbuchse J6 Stromversorgung

Bestücke die Klinkenbuchse J6 für die Stromversorgung.

G) OLED-Display

Das OLED-Display hat - je nach Hersteller - eine unterschiedliche Belegung der Versorgungsspannung.

Die beiden Löt pads JP1 und JP2 erlauben beide Typen von Displays zu verbauen. Die Stromversorgung (Vcc und GND) vom Display erfolgt über zwei Löt pads JP1 und JP2. Bei der üblichen PIN-Belegung am Display (Vcc - GND - SCL - SCA) sind die beide Löt pads 2-3 zu verbinden.

Anschliessend kann das OLED Display bestückt werden.

H) 4-Pin Header

Die Platine besitzt einen 4-Pin Header für die serielle Schnittstelle und einen 4-Pin Header für den I2C-Bus vom Raspberry PI. Die Bestückung der beiden Headers kann auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

I) Leuchtdiode D3

Nun bestücken wir die LED D3, Die Kathode der LED (**kurzer** Draht) zeigt zum Widerstand R8-

J) 40-Pin Header

Zum Schluss bestücken wir den 40-pin Header auf der Unterseite.

K) SMA Buchse

Stecke die SMA-Buchse auf die Leiterplatte und richte diese auf die Löt pads aus. Alle vier Eckpunkte und den Pin vorsichtig verlöten.

Reinigung und optische Kontrolle

Wir reinigen nun die Lötstellen sorgfältig mit einer Reinigungsflüssigkeit (z.B. Isopropylalkohol 70%) und kontrollieren alle Lötverbindungen. Achte auf Kurzschlüsse oder vergessene Lötstellen.

Aufbau LoRa APRS RPI-Platine

Test auf Kurzschluss

Mit einem Ohmmeter testen wir die bestückte Platine auf Kurzschluss.

- Messe den Widerstand, zwischen + (Plus) und - (Minus, GND). Der Widerstand muss einige Kiloohm betragen
- Tausche nun die Messleitungen
- Wiederhole die Messung (mit umgekehrter Polarität)
- Der gemessene Widerstand muss in beiden Messungen $> 50 \text{ kOhm}$ betragen.

Test Stromversorgung OLED-Display

Verifiziere mit einem Ohmmeter den Anschluss vom OLED Display gegen das Lötpad GND neben der Schutzdiode.