

Gehäuse für den AMSAT-DL QO-100 Up- und Downconverter

Stefan DG8FAC & Matthias DD1US 12. Mai 2021 Dok. V3.2

Nachfolgend wird ein formschönes Gehäuse beschrieben, in welches man AMSAT-DL QO-100 Upconverter UpCon6W und Downconverter V3d optimal einbauen kann.

Das mattschwarz eloxierte Gehäuse ist mit einer Länge von 150mm und einer Breite von 170mm sehr kompakt. Die integrierten Kühlrippen des Aluminium-Stranggussgehäuses sorgen für eine ausreichende Kühlung des Upconverters mit der integrierten 6W PA, ohne dass ein Lüfter nötig ist. Die Frontplatte und Rückseite sind professionell gefertigt (Bild 1).

Der Gehäusebausatz kann im Shop der AMSAT-DL erworben werden (<https://shop.amsat-dl.org>).



Bild 1: Fertig aufgebauter Transverter im neuen Gehäuse

Erläuterung der Anschlüsse auf Frontplatte und Rückseite:

Frontplatte und Rückseite sind bereits mit allen Aussparungen und Beschriftungen versehen.



Bild 2: Layout der Frontplatte

Die Frontplatte (Bild 2) beinhaltet die folgenden Elemente (von links nach rechts):

- POWER LED zur Anzeige, dass das Gerät eingeschaltet ist,
- ON-AIR LED zeigt an, wenn das Gerät auf Sendung ist,
- Aussparung mit Stehbolzen für 1,3" OLED-Display zur Anzeige diverser Betriebsparameter,
- rechteckige Aussparung für EIN/AUS-Schalter,
- das Loch links daneben ermöglicht mit einem dünnen Schraubendreher die Empfangs-ZF des Downconverters umzuschalten, ohne dafür das Gehäuse öffnen zu müssen,
- die beiden Löcher DATA-OUT unter dem EIN/AUS-Schalter sind für 3,5mm und 2,5mm Klinkenbuchsen vorgesehen, um damit die Betriebsdaten des Transverters über eine serielle Schnittstelle auslesen zu können. Es ist geplant, eine entsprechende Interfaceplatine zu entwickeln und zum Nachrüsten anzubieten.

Auf der Rückseite des Gehäuses sind insgesamt 10 Buchsen zu finden.



Bild 3: Layout der Rückseite

Sie enthält die folgenden Elemente (Bild 3 von links nach rechts):

- Hohlbuchse „12V/3A“ zur Spannungsversorgung (9-15V, max. 3A DC),
- F-Buchse „WB-LNB“ zum Anschluss an den Breitband-Ausgang des LNBs. Auf dieser Buchse liegen typisch 18V zur Versorgung des LNBs an (kann mit Jumpfern umkonfiguriert werden) sowie eine konfigurierbare GPS-stabilisierte Referenzfrequenz für den LNB. Auch wenn Sie nur den NB-Ausgang des LNBs nutzen möchten, müssen sie trotzdem diese Buchse mit dem LNB verbinden, damit die Referenzfrequenz für den LNB bereitgestellt wird und dieser funktioniert.
- F-Buchse „WB-OUT“ an der das durchgeschleifte Signal WB-LNB Signal für einen DATV-Empfänger abgegriffen werden kann.
- 3,5mm Klinkenbuchse „PTT“ über die der Upconverter incl. der integrierten PA aktiviert wird. Hierzu wird der Innenleiter auf Masse gelegt. Dies kann dauerhaft oder nur beim Senden über einen entsprechenden Ausgang des Transceivers erfolgen. Letzteres spart entsprechend Strom was insbesondere beim Portabelbetrieb hilfreich ist.
- F-Buchse „NB-LNB“ wird mit dem Schmalband-Ausgang des LNBs verbunden und liefert auch die 14V Versorgungsspannung an diesen Teil des LNBs.
- BNC-Buchse „NB-DOWN“ liefert das Empfangs-ZF-Ausgangssignal des Schmalbandtransponders. Es wird empfohlen eine Empfangs-ZF von 145MHz zu verwenden.
- SMA-Buchse „10 MHz“ liefert bei Verwendung des AMSAT-DL Downconverters (Version mit GPS-Modul V2) ein GPS-synchronisiertes 10MHz Referenzsignal zum Beispiel zum Stabilisieren des Transceivers.

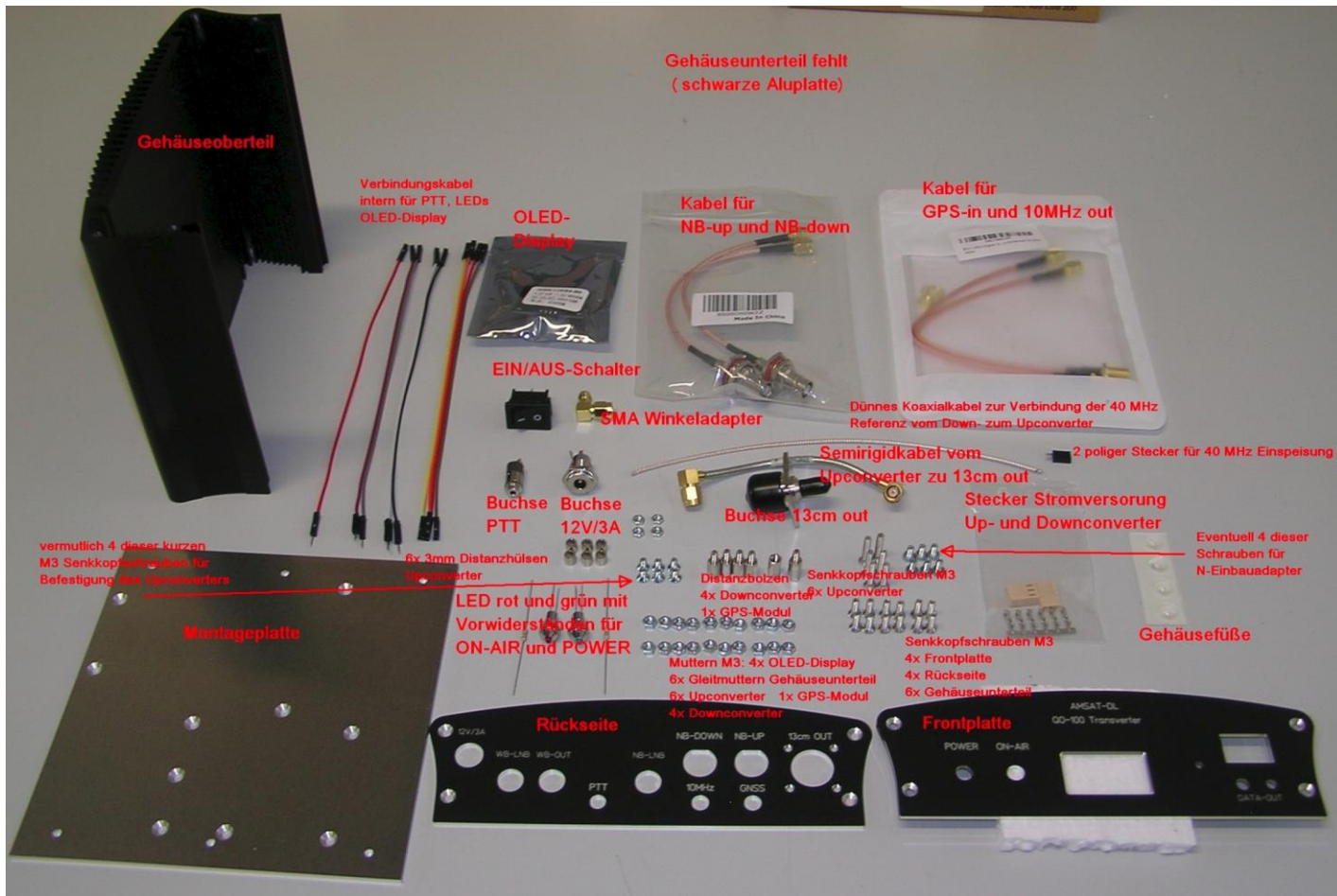


Bild 4b: Teilesatz für das Gehäuse mit Beschriftung (ohne schwarze Bodenplatte)

Aufbauanleitung:

Vorausgesetzt wird, dass zunächst alle Steckbrücken des Up- und Downconverters gemäß den Anleitungen zu den beiden Baugruppen (siehe AMSAT-DL Journale Nr. 4/46 und 1/47) gesetzt sind.

Zunächst werden der Downconverter und der Upconverter auf der mitgelieferten Chassisplatte montiert. Die Anordnung ist in Bild 17 zu sehen. Diese Chassisplatte ist bereits fertig vorbereitet (gebohrt und Gewinde geschnitten). Sie wird später einfach in das Stranggussgehäuse eingeschoben und mittels 6 Schrauben und Gleitmuttern fixiert. Dies erhöht die Servicefreundlichkeit des Aufbaus.

Bevor der Downconverter montiert wird, werden die 10mm Stehbolzen auf die Chassisplatte geschraubt. Dann wird der Downconverter aufgesetzt und mit den Stehbolzen verschraubt. An die Stelle, auf der später das GPS Modul aufgesteckt wird, wird anstelle einer Schraube eine weiterer Stehbolzen mit einer Länge von 12mm verwendet.

Als nächstes wird der Upconverter montiert. Hierfür werden die 6 Stück Senkkopfschrauben (10mm lang) mit etwas Tesafilm von unten in der Chassisplatte fixiert, dann von oben die 5mm Messinghülsen auf die Schrauben gesteckt. Bevor der Upconverter nun aufgesteckt wird, wird auf dessen Unterseite das beiliegende Wärmeleitpad aufgeklebt. Nun den Upconverter auf die 6 Schrauben aufstecken und mit den M3-Muttern fixieren. Das Wärmeleitpad hat eine Gesamthöhe von 5,1mm und wird durch das Festziehen der Muttern um 0,1mm komprimiert. Damit entsteht ein

optimaler Wärmeübergang. Die 5mm Messinghülsen sorgen für einen genauen und gleichmäßigen Abstand.

Nun kann man das GPS-Modul auf den Downconverter aufstecken und mit einer Schraube M3x8mm fixieren.

Als nächstes wird die Frontplatte vorbereitet. Zunächst wird das OLED-Display mittels 4 Stück M2,5 Muttern von hinten an der Frontplatte montiert. Dann wird der EIN/AUS-Schalter eingesetzt und die beiden LEDs eingeschraubt. Blau ist als POWER-LED, rot als ON-AIR Sendeanzeige vorgesehen (Bild 5).

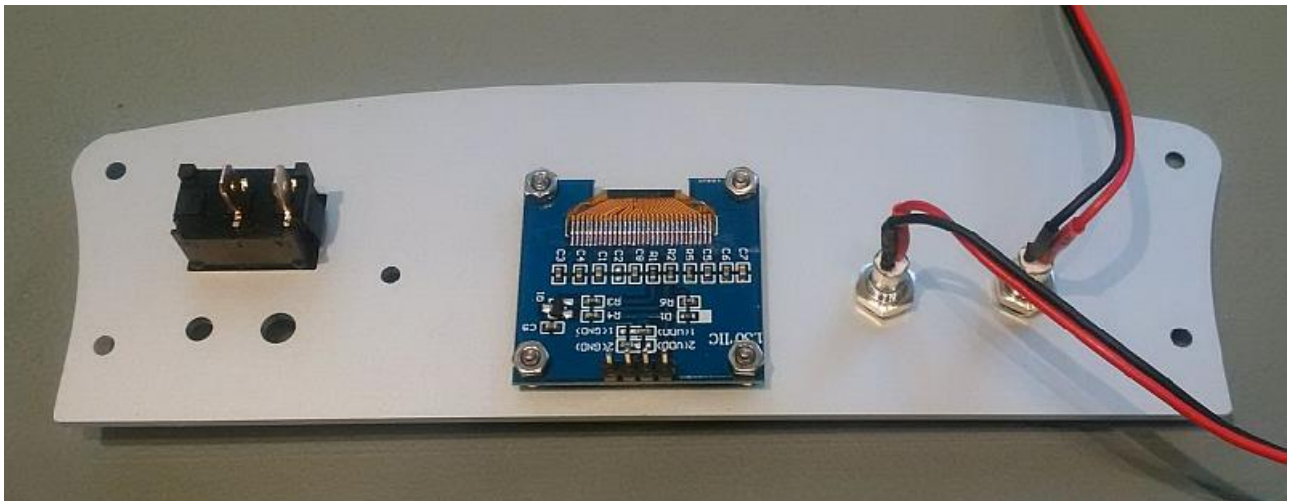


Bild 5: Rückseite der Frontplatte

Nun kann die Frontplatte mit 4 Schrauben mit dem Stranggussgehäuse verschraubt werden. Jetzt kann die Chassisplatte von hinten bis zur Frontplatte in das Gehäuse geschoben und verschraubt werden. Hierfür werden zuvor 6 Stück M3 Muttern in die Nut des Gehäuses eingeschoben.

Am besten sollten auch gleich die 6 Stück M3 Muttern, mit denen man später die Bodenplatte festschraubt, in die entsprechenden Schienen des Gehäuses einführt werden. Dies kann ansonsten leicht vergessen werden und dann muss man die Rückwand wieder entfernen.

Nun erfolgt die Vorbereitung der Rückwand. Auf den Bildern 6 und 7 sind die einzubauenden Buchsen gut zu erkennen.



Bild 6: Außenansicht der Gehäuserückseite



Bild 7: Innenansicht der Gehäuserückseite

Nachdem die Buchsen eingebaut sind kann auch die Rückwand mit dem Gehäuse verschraubt werden.

Verdrahtungsplan:

Dem Teilesatz liegt ein kurzes Stück Semi-Rigid-Kabel mit montierten SMA-Winkelsteckern bei. Dieses Kabel dient der Verbindung des Upconverterausgangs mit der Buchse 13cm OUT und muss vor der Montage gemäß Bild 8 passend gebogen werden. Achtung, das Kabel bitte nicht oft hin und zurück biegen. Es kann hilfreich sein, das Kabel zuerst mit dem Ausgang der Upconverterplatine und mit dem Einbauadapter N-SMA zu verschrauben und dann erst die Rückwand aufzustecken und zu verschrauben.

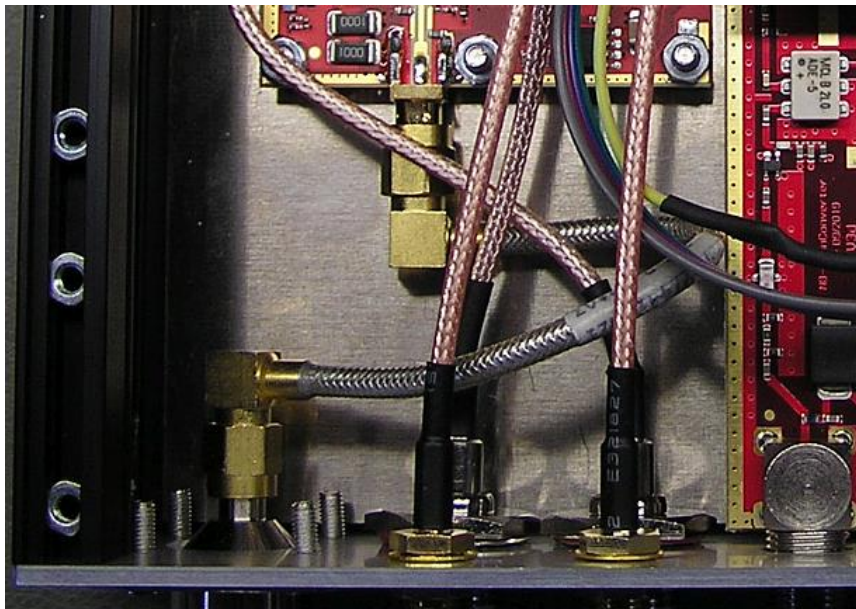


Bild 8: Einbau des Semi-Rigid-Kabels am Upconverterausgang

Als nächstes können alle weiteren Koaxialkabel sowie das Flachbandkabel für das OLED-Display montiert werden. Die 4 polige Steckerleiste des OLED-Displays (Bilder 9 und 10) ist wie folgt belegt:
 1=VDD=V3,3, 2=GND, 3=SCK=SCL, 4=SDA



Bild 9: OLED-Display von vorne

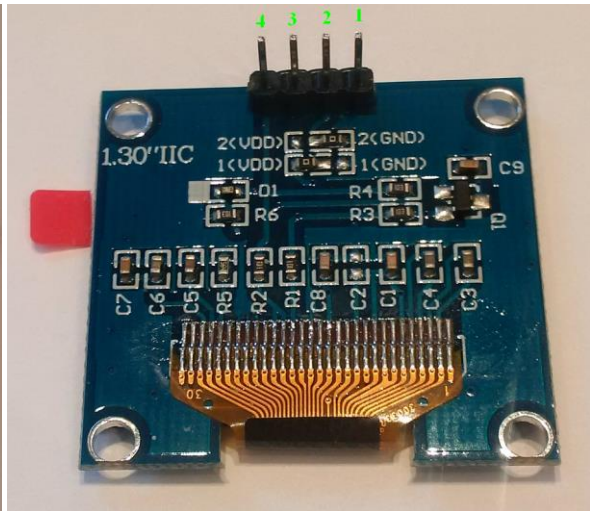


Bild 10: OLED-Display von hinten

Das OLED-Display wird mit der 10 poligen Steckerleiste auf dem Downconverter verbunden. Deren Pin 1 ist oben links zu finden und im Bestückungsplan (Bild 12) mit einem kleinen Pfeil gekennzeichnet.

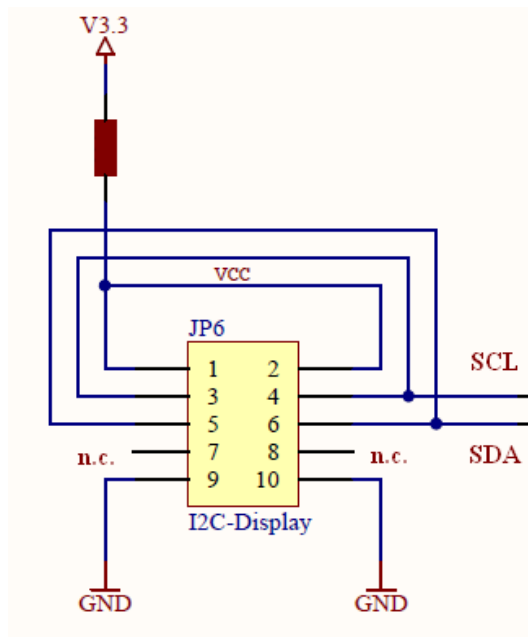


Bild 11: Belegung 10 polige Steckerleiste

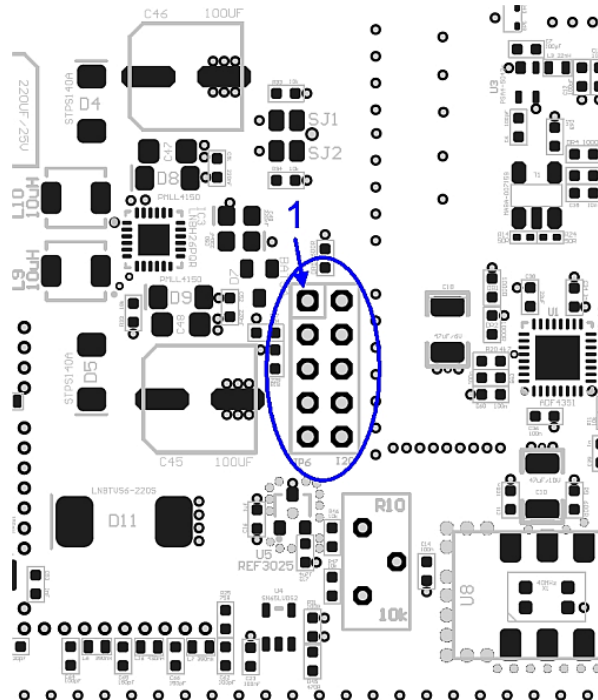


Bild 12: Lage 10 polige Steckerleiste

Zu verbinden sind also:

OLED-Display Pin#	Downconverter-Pin#	Signal
1	1 oder 2	V3,3
2	9 oder 10	GND
3	3 oder 4	SCK = SCL
4	5 oder 6	SDA

In Bild 13 ist zu sehen, wie das Display angeschlossen werden muss.

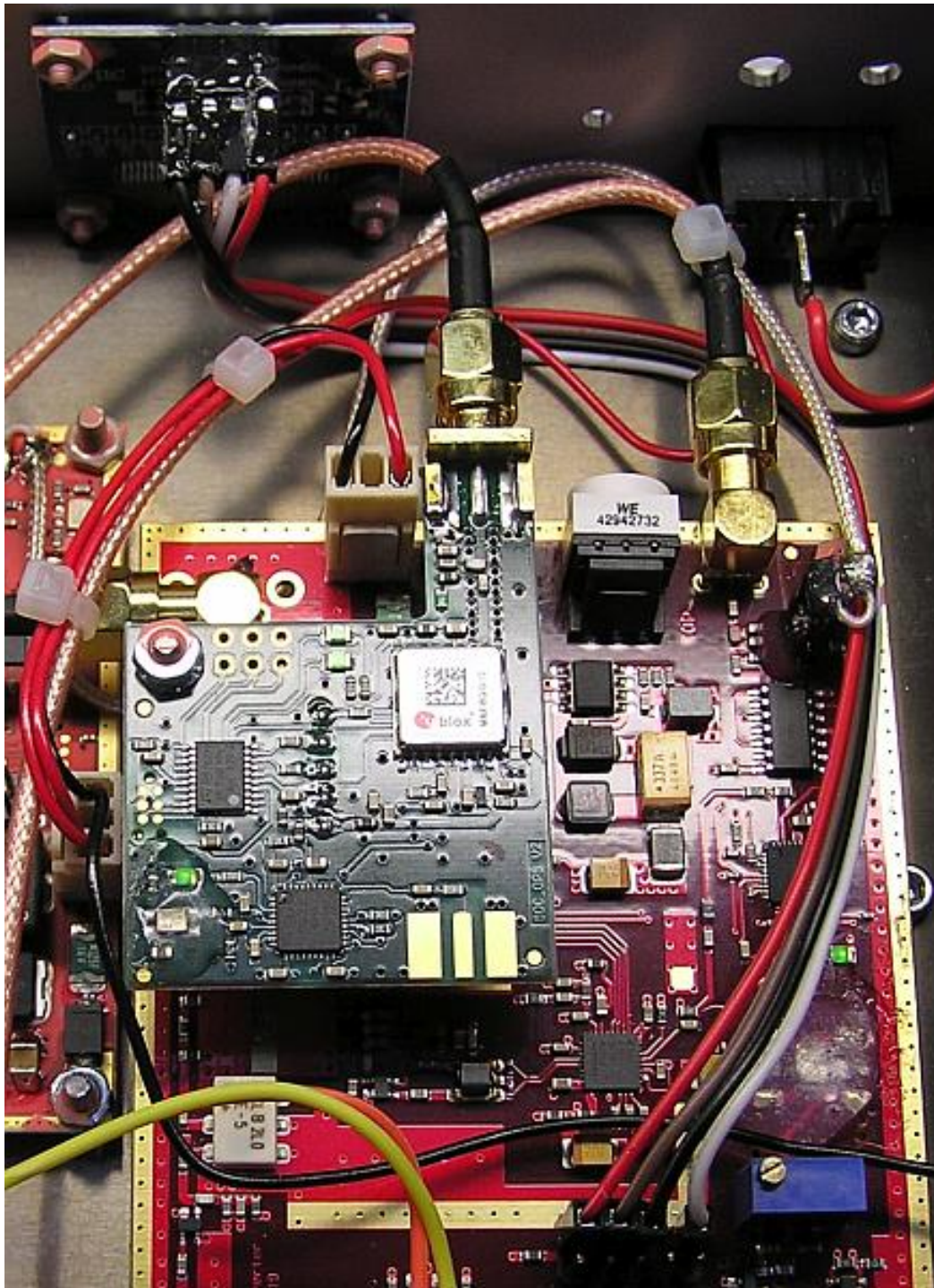


Bild 13: OLED-Display fertig verdrahtet

Nun kann die Hohlbuchse mit dem „EIN/AUS“-Schalter und dieser mit den beiden 3 poligen Stromversorgungssteckern für Upconverter und Downconverter verbunden werden. Ebenso kann man die beiden Vorwiderstände an die LEDs in der Frontplatte anlöten. Der beiliegende 820 Ohm Vorwiderstand ist für die blaue „POWER“ LED, der 680 Ohm Vorwiderstand ist für die rote „ON-AIR“ LED. Die Anoden beider LEDs liegen über den entsprechenden Vorwiderständen gemeinsam an +3,3V (Bild 15). Die +3,3V Spannung erhält man an der 10 poligen Steckerleiste (Bild 14), an die auch schon das OLED-Display angeschlossen wurde (Pin1 oder 2 je nachdem was schon für das OLED-Display verwendet wurde). Die Kathode der blauen LED wird mit entsprechend mit Pin 9 oder Pin 10 der 10 poligen Steckerleiste des Downconverters verbunden (Bild 14).

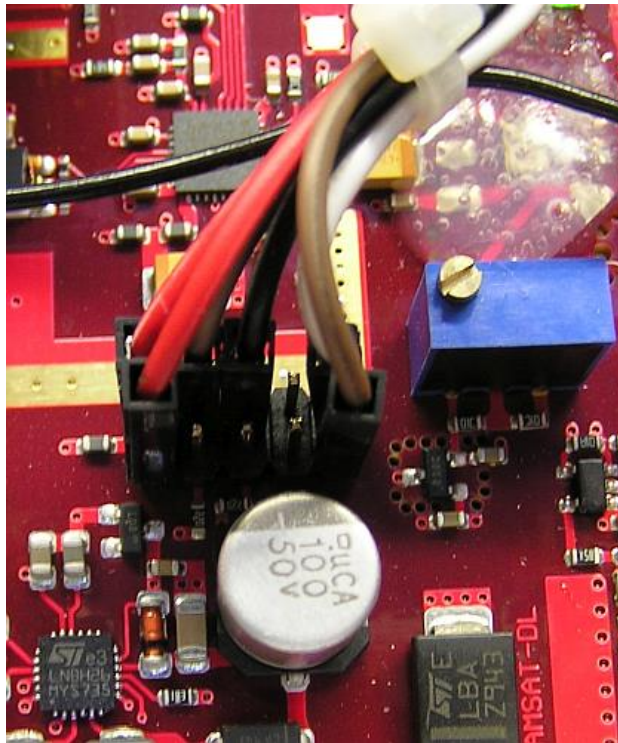


Bild 14: Anschluss LEDs an 10 polige Steckerleiste

Nun muss man nur noch die Kathode der roten LED anschließen. Auf dem Upconverter ist dies die LED2 und der rechts daneben liegende Vorwiderstand R23. Bei älteren Platinen lötet man einen dünnen Draht an den Vorwiderstand R23 an, bei neueren Platinen ist rechts daneben bereits eine passende Durchkontaktierung vorgesehen (Bilder 15 und 16).

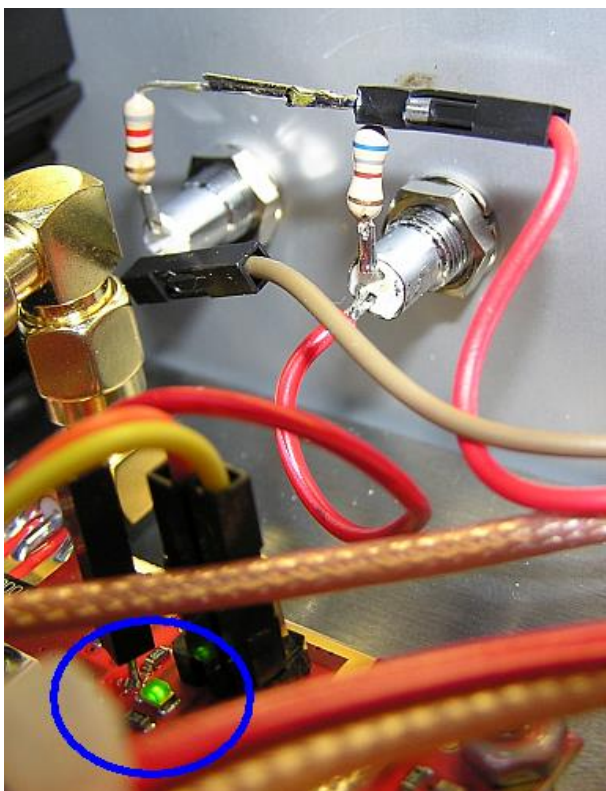


Bild 15: Anschluss der LEDs

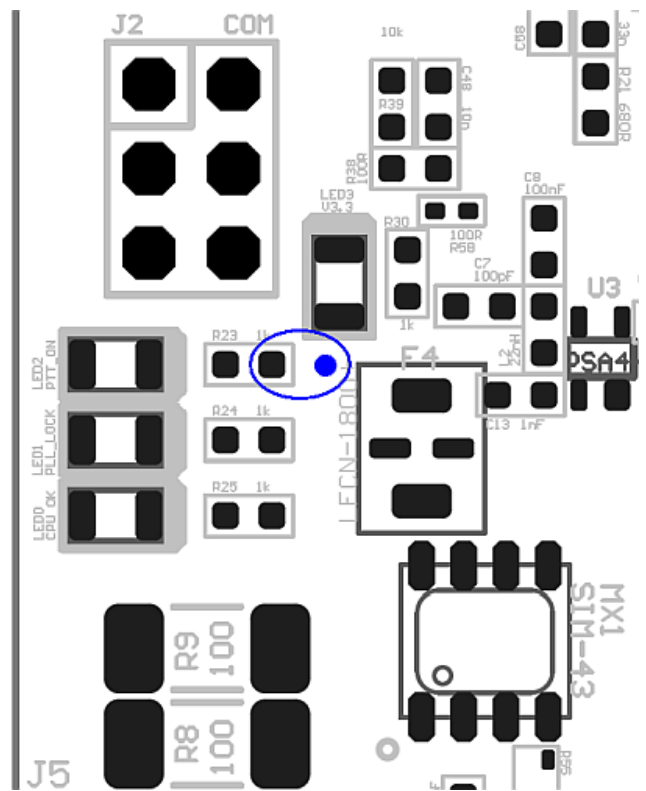


Bild 16: Mögliche Anschlusspunkte für die Kathode der roten LED

Wer möchte kann an der DC-Versorgungsbuchse noch einen Elektrolytkondensator (2200uF/25V) einbauen (Bild 17). Dieser stabilisiert die Versorgungsspannung des Transverters, was insbesondere bei längeren Versorgungskabeln mit kleinem Querschnitt hilfreich sein kann.

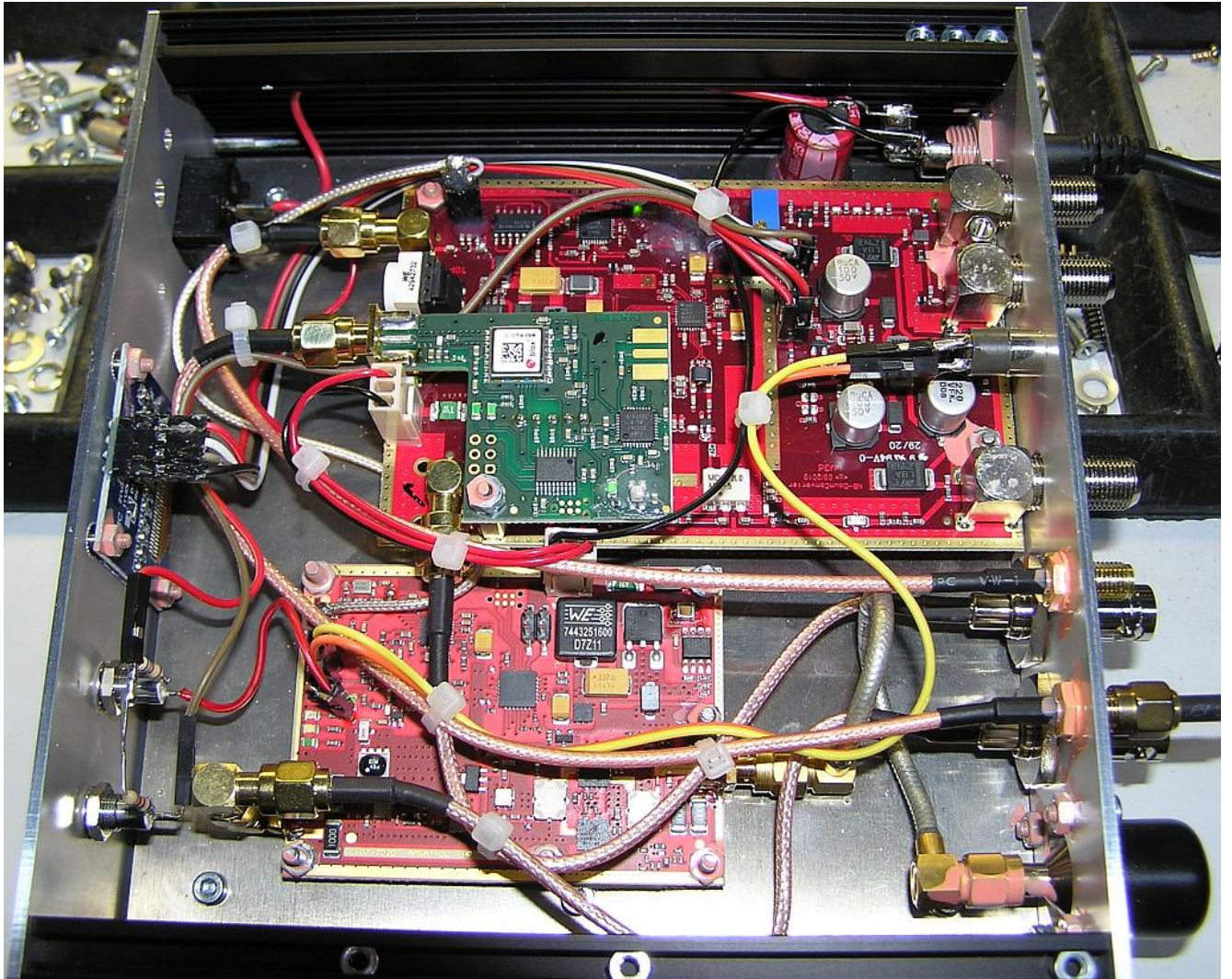


Bild 17: komplett aufgebauter AMSAT-DL Transverter

Wir wünschen viel Spaß mit dem AMSAT-DL Transverter in dem schönen und praktischen neuen Gehäuse und freuen uns auf ein baldiges QSO auf QO-100.