

## 8.4 GHz LHCP Dish Feed

Matthias, DD1US, 27.01.2023

Hallo,

schon seit einiger Zeit hatte ich vor, meinen 2.3m Spiegel auf dem Dach nicht nur für L- und S-Band zu nutzen, sondern auch einmal zu probieren, Satellitensignale im X-Band zu empfangen.

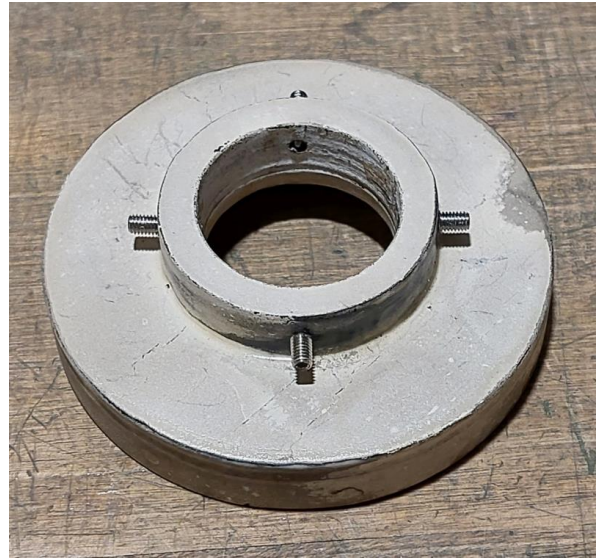
Paul M0EYT hatte mir schon vor einigen Jahren einen „squeezed pipe“ Depolarizer angefertigt. Damit können zirkular polarisierte Signale mit einer linear polarisierten Probe empfangen werden.



Als Feedhorn hat mir Arved DK5AV ein Chapparell-Feed auf seinem 3D-Drucker hergestellt. Dieses habe ich mittels einer EMV-Schutzlackes mit Kupfer beschichtet und anschließend versilbert. Eine dünne Schicht mit Polurethan soll das Silber vor Verwitterung schützen.







Das Feed kann auf dem Rundhohlleiter lateral verschoben werden und wird mittels 4 Madenschrauben fixiert.



In dem nachfolgenden Bild sieht man den montierten und abgeglichenen Einkoppelstift und die Ausrichtung zu den beiden Platten des „squeezed pipes“.

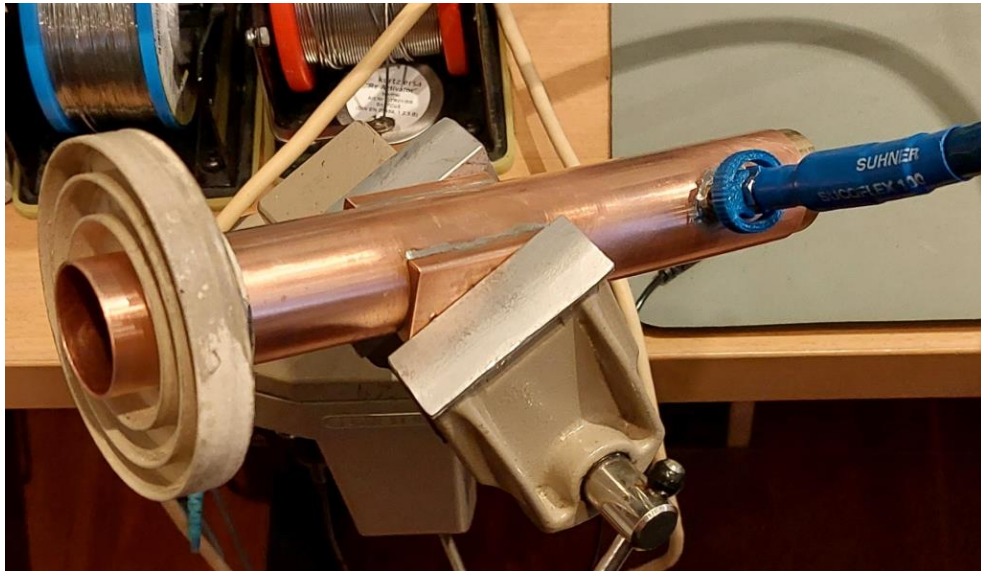


In dem nachfolgenden Bild sieht man unten die versilberte Hülse, welche auf den Innenleiter der SMA-Buchse geschoben und mit ihr verlötet wird. Der Messingzylinder wurde genau auf den Innendurchmesser des Hohlleiters abgedreht und kann mit Hilfe der Schraube lateral im Hohlleiter verschoben werden. Damit kann nach der Optimierung der Länge des Einkoppelstiftes der Abstand zur Rückwand, die durch den Messingzylinder gebildet wird, optimiert werden.

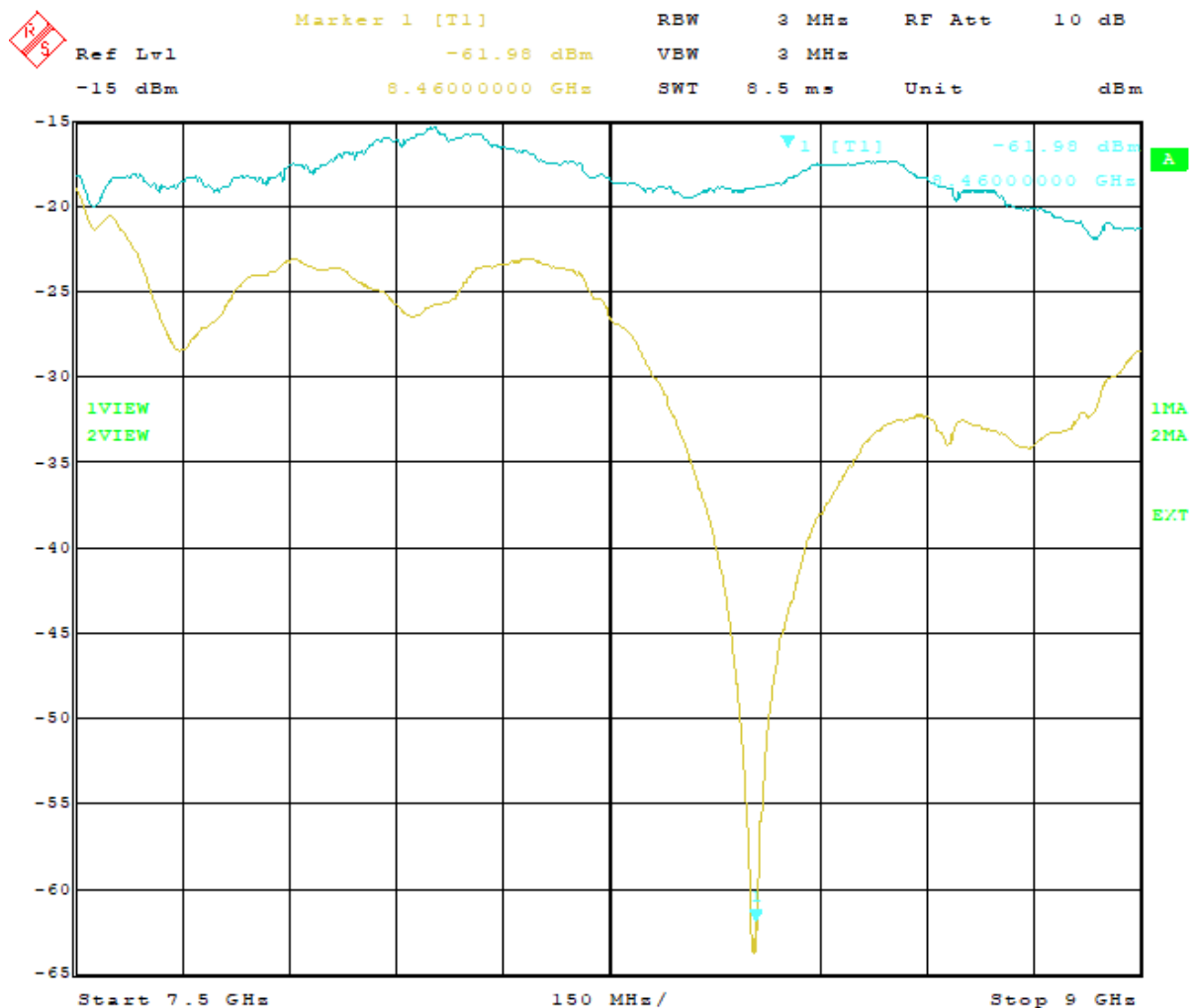




Hier das Feed während der Optimierung der Anpassung durch Optimierung der Länge des Einkoppelstiftes sowie des Abstandes des Stiftes zur Rückwand.



Das Feed zeigt nach der Optimierung eine ausgeprägte Resonanz bei 8,45GHz mit einer Rückflussdämpfung von besser 40dB. Die Rückflussdämpfung wurde mit einer SWR-Messbrücke gemessen. Sie ist der Abstand zwischen der oberen blauen Linie und der unteren gelben Linie.



Um eine optimale Empfindlichkeit der Empfangsanlage zu erreichen, ist ein rauscharmer Vorverstärker möglichst direkt am Feed zu montieren.

Verwendet wurde hier ein Verstärker der Firma MITEQ des Typs AFS3-8500960-15-10p-TC-4. Dieser wurde in einem weiteren Artikel auf meiner Homepage beschrieben. Ich habe bei 8.4GHz eine Verstärkung von 32dB und eine Rauschzahl von 1.0dB gemessen. Als Stromversorgung ist eine Spannung von 12-15V bei einem Stromaufnahme von 95mA nötig.

Um nur ein Kabel in den Brennpunkt des Empfangsparabolspiegels verlegen zu müssen und den Wechsel des Feeds möglichst einfach zu gestalten, wurde wie üblich eine Phantomspeisung realisiert. Über das Koaxialkabel, welches das verstärkte Empfangssignal zum Downconverter liefert wird gleichzeitig die Versorgungsspannung zum Feed geliefert.

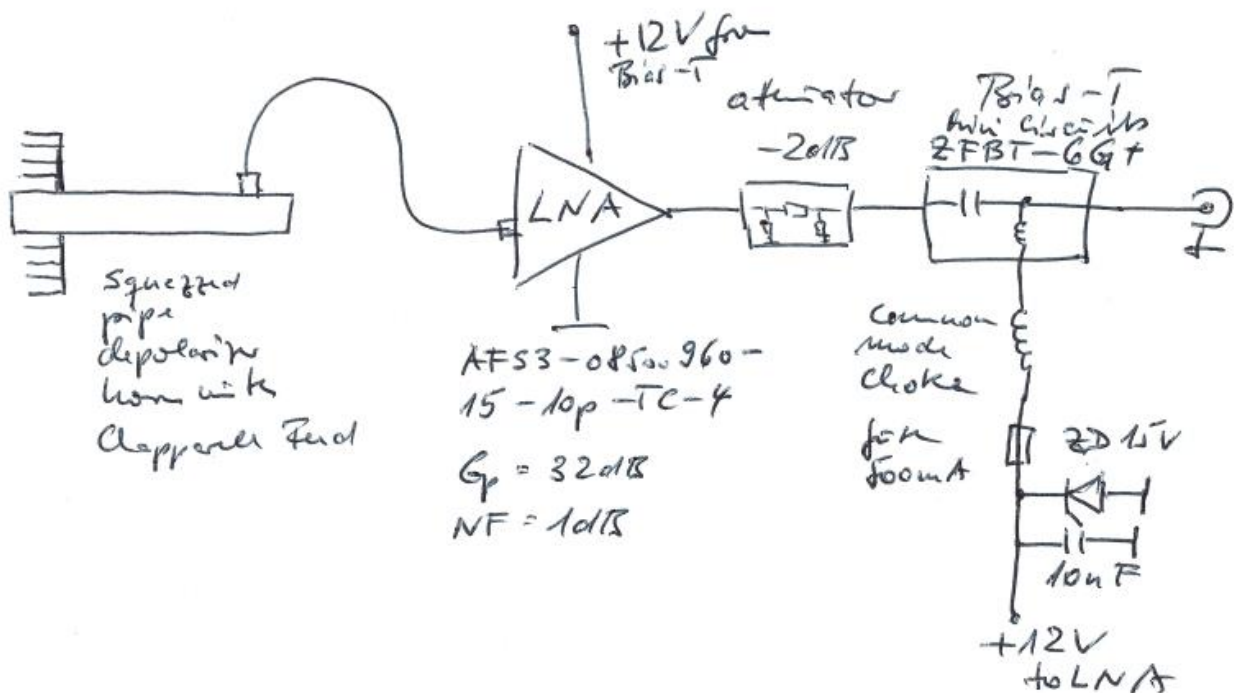
Diese Spannung wurde mit einem Bias-T der Firma Mini-Circuits des Typs ZFBT-6G+ realisiert. Dieses Bias-T ist zwar nur bis 6GHz spezifiziert, ist aber bei 8.4GHz bei einer erhöhten Einfügedämpfung von ca. 2dB noch brauchbar. Da der Vorverstärker genügend Verstärkung hat, spielt dies keine Rolle.

Es wurde zusätzlich ein 2dB Dämpfungsglied eingefügt um sicherzustellen, dass der LNA breitbandig eine gute Anpassung sieht.

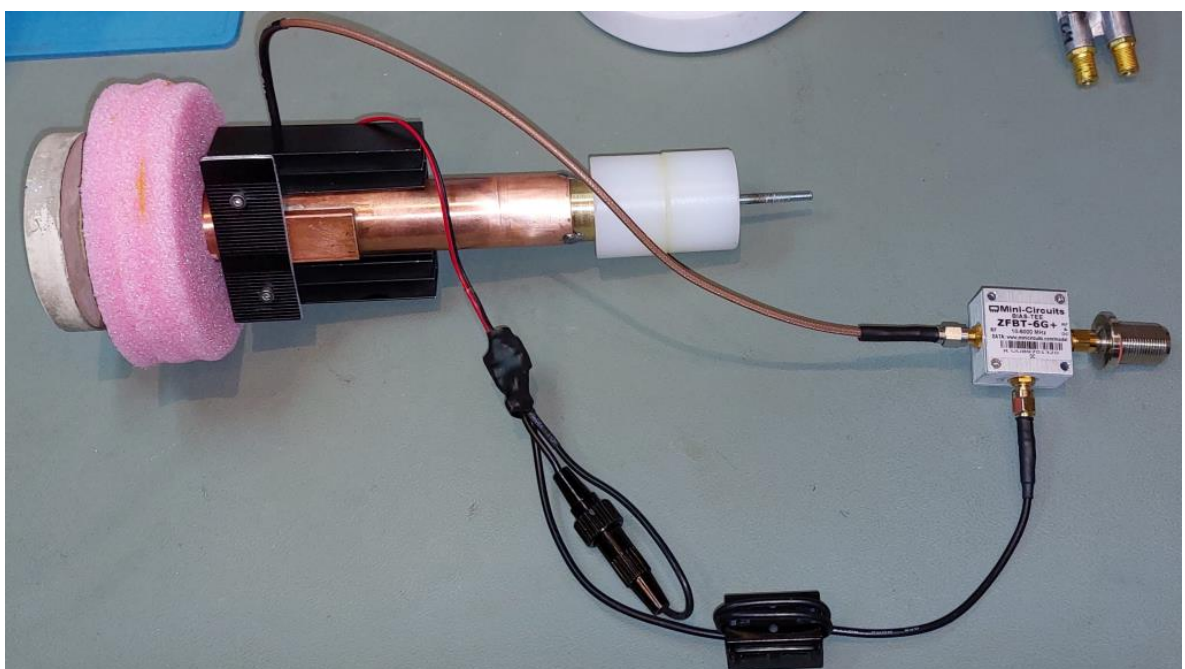
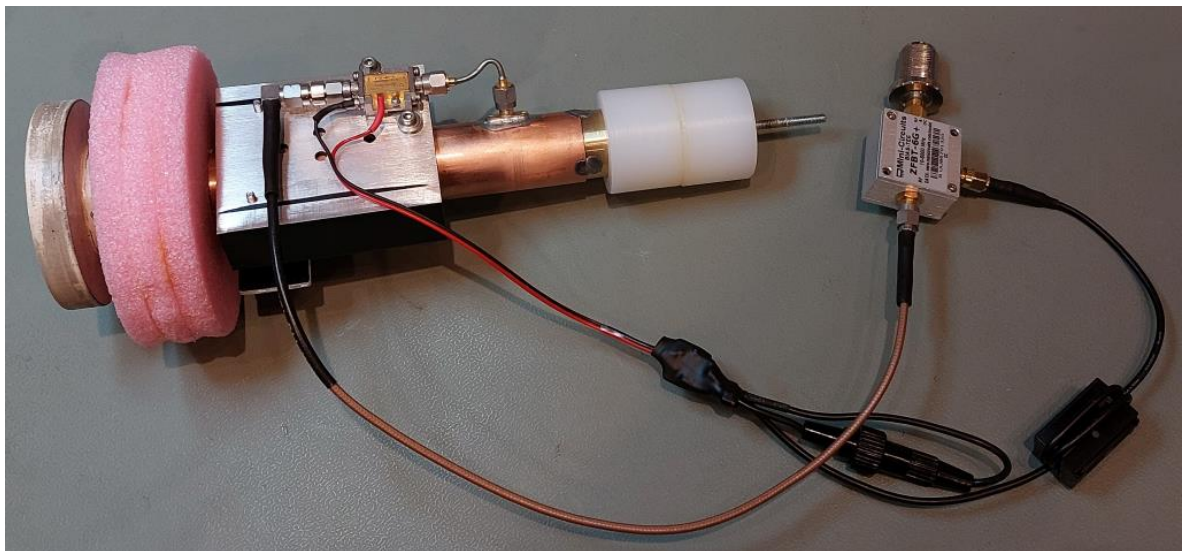
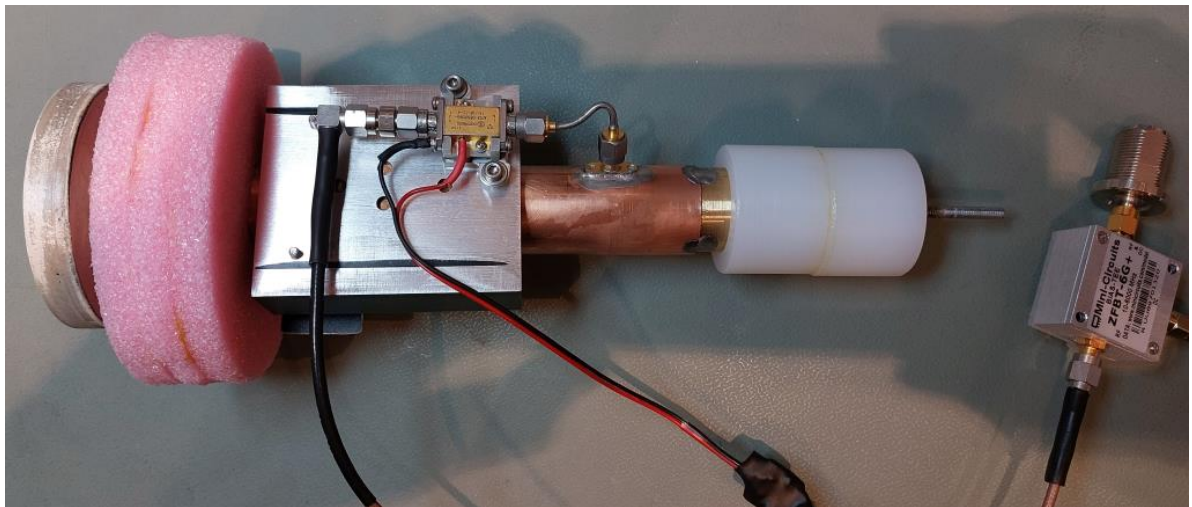
Als Schutz vor Spannungsspitzen bzw. einer zu hohen Versorgungsspannung wurde eine 15V Zenerdiode und eine flinke Sicherung, die bei 500mA auslöst, eingebaut.

Eine Drossel sorgt für eine additive Gleichtaktunterdrückung von mögliche Störsignalen auf der Versorgungsspannungsleitung.

Hier eine Skizze der Schaltung:

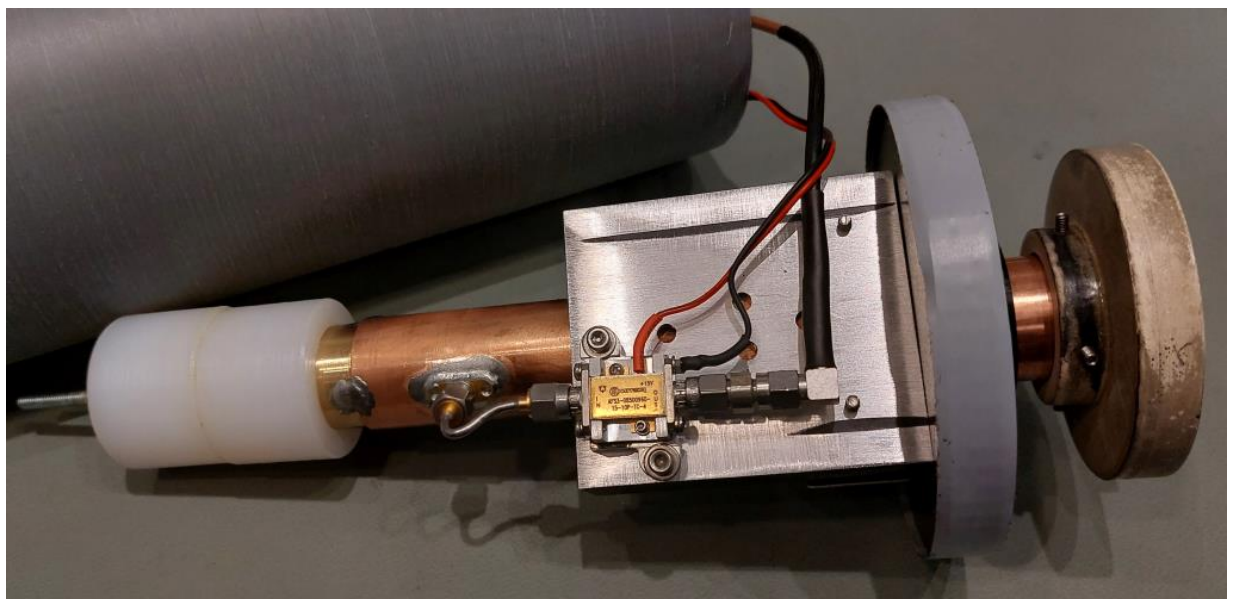
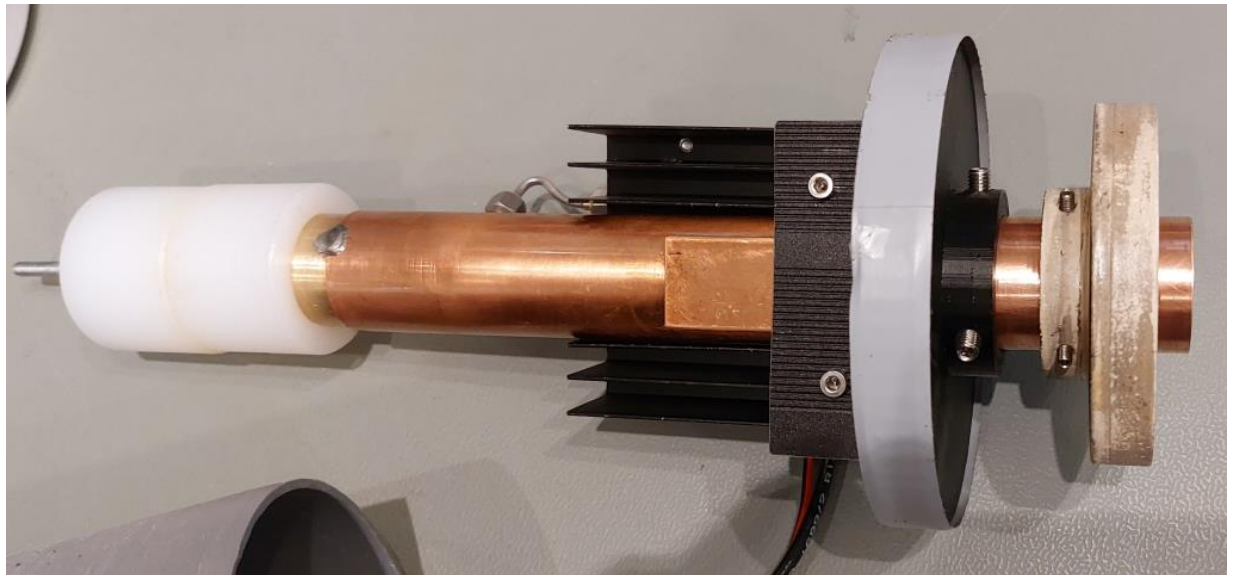
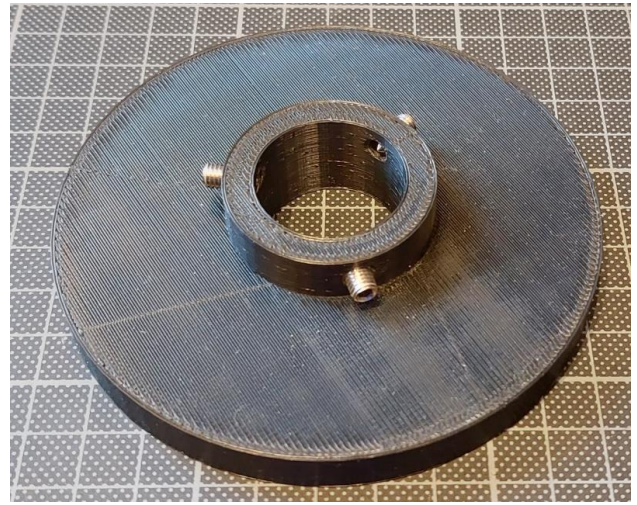
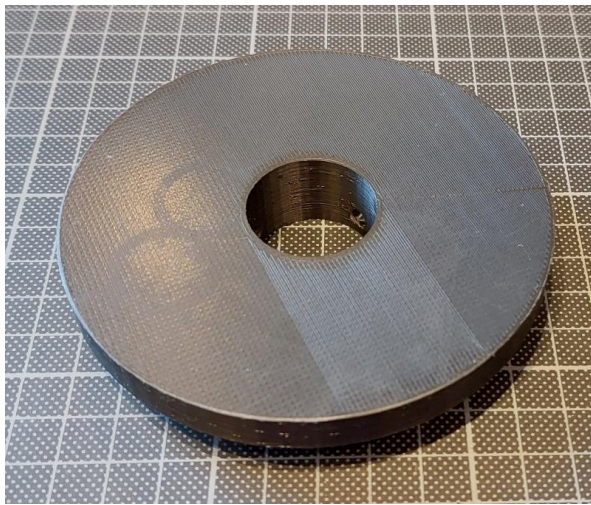


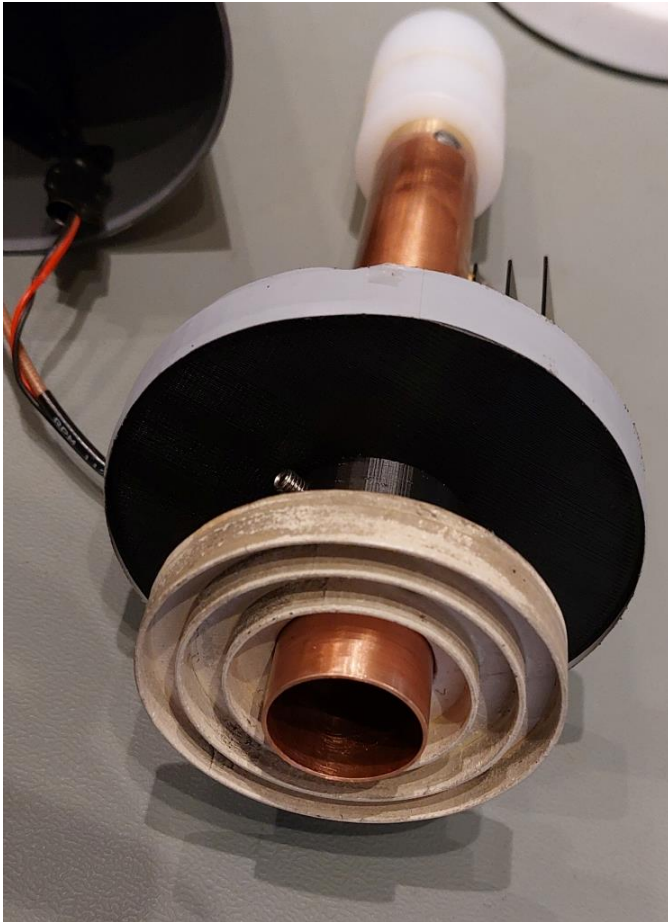
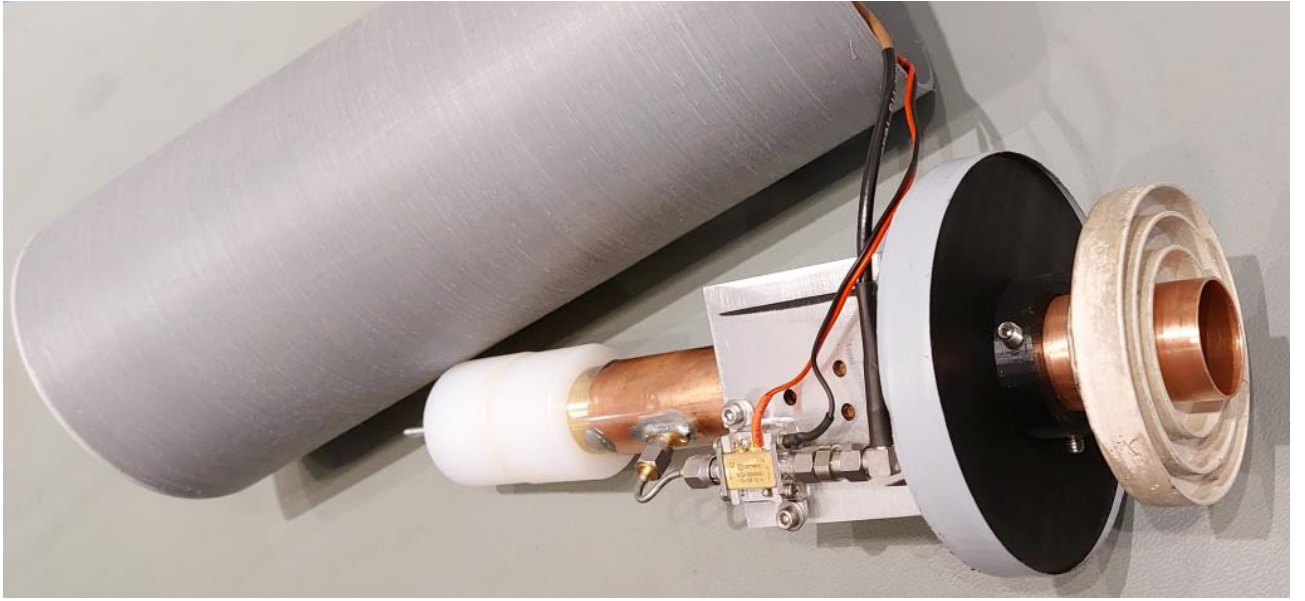
Hier Bilder des vorläufigen Aufbaus:



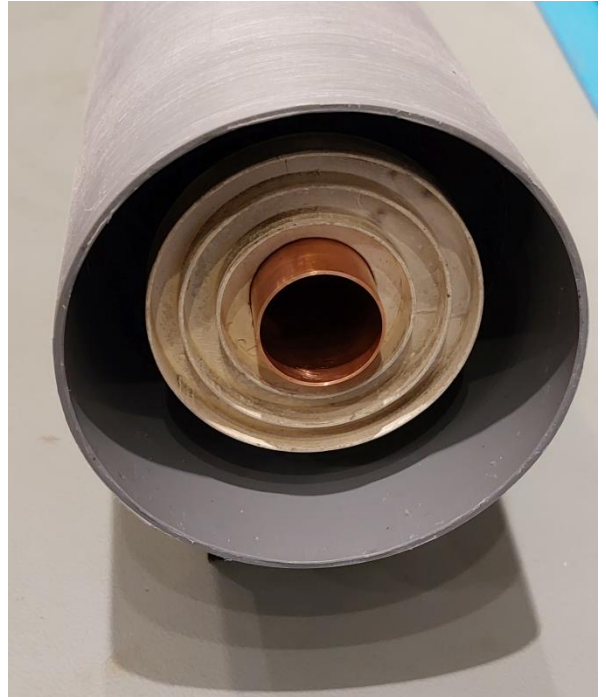


Dieser Aufbau wurde in ein Abflussrohr mit einem Innendurchmesser von 104mm eingebaut. Die Schaumstoffscheiben dienen der Zentrierung des Aufbaus im Rohr. Sie wurden durch eine 3D-gedruckte Halterung ersetzt, welche mir Andi DL3RCG hergestellt hatte.

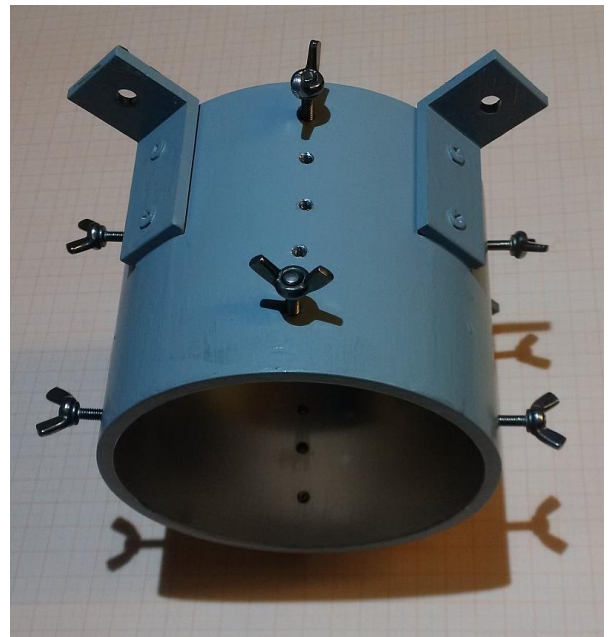
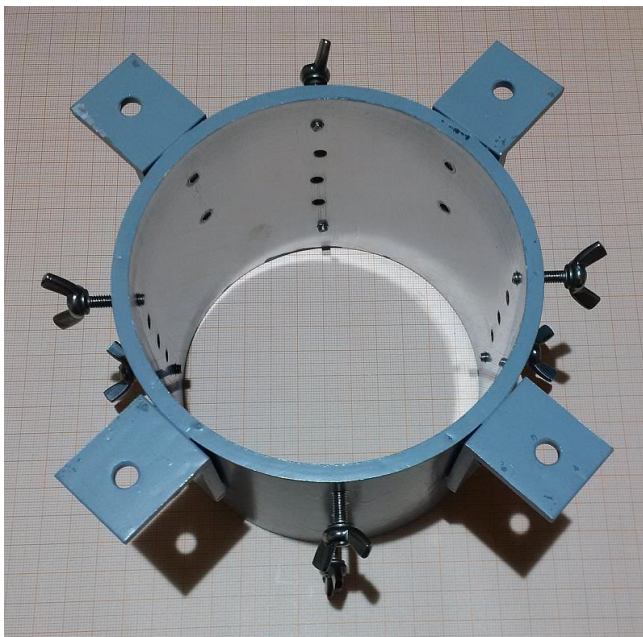








Zur Halterung der Feeds in meinem Spiegel habe ich mir eine Universalhalterung angefertigt. Eine ausführliche Beschreibung ist auf meiner Webseite zu finden. Hier zwei Bilder der Halterung:



Mit diesem Feed in meinem 2.3m Parabolspiegel ( $f/D=0.4$ ) hoffe ich demnächst die ersten Signale von Satelliten außerhalb des Erdorbits empfangen zu können. Drücken Sie mir bitte die Daumen 😊

Ich freue mich stets über Rückmeldungen. Bitte senden Sie diese vorzugsweise per Email.

Viele Grüße

Matthias DD1US

Email: [dd1us@amsat.org](mailto:dd1us@amsat.org)

Homepage: [www.dd1us.de](http://www.dd1us.de)