

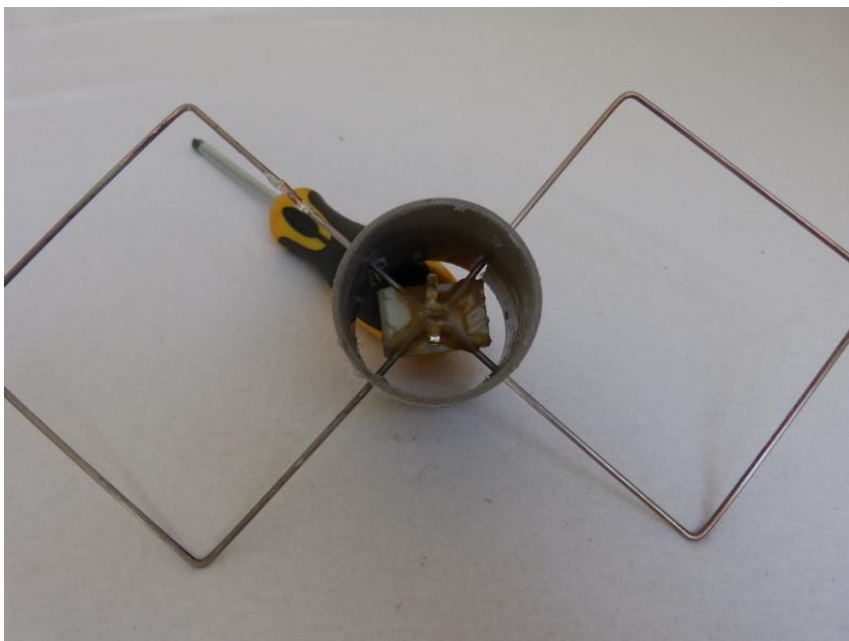
Projekt „Ospel Lite“

Mein behinderter Sohn ist kürzlich in eine Einrichtung gezogen, in der es keine Internet-Versorgung gibt und diese aus baulichen Gründen auch nicht geplant ist. Ich habe mich daher zum Ausprobieren von Congstar Home entschlossen. Inzwischen ist ein Linkhub 40 auf der Fensterbank gelandet mit einer Balkenanzeige von schwankend einem bis zwei Balken. Der Speedtest liefert Download-Werte zwischen 10 und 15 Mbit/s, aber auch schon mal um die 30 Mbit/s. Die LTE-Verbindung ist also mit den eingebauten Antennen des Routers durchaus nutzbar. Nachdem ich mich aber intensiv mit der Ospel-Bauanleitung auseinandergesetzt haben, wollte ich mal ausprobieren, was damit an „nomineller“ Empfangsverbesserung möglich ist. Allerdings wollte ich keine Außenantenne realisieren und möglichst auch ohne Reflektor auskommen, da der Grundempfang ja garnicht so schlecht war. Ich wollte auch überwiegend auf Teile aus dem Bestand zurückgreifen. Daraus haben sich folgende Randbedingungen ergeben:

- Biegeanleitung für die 816 MHz-Variante, aber Ausführung mit 2 mm-Schweißdraht
- Für das Gehäuse Verwendung eines vorhandenen DN50-Rohrbogens
- Verwendung dieser Anschlussleitungen <https://www.pollin.de/p/wlan-antennenkabel-rp-tnc-stecker-sma-stecker-50-o-4-m-712035> für 2,65 € pro Stück
- Aufbau als Zimmerantenne ohne Reflektor mit Holzstab/Fuß

Bauschritt 1: Herstellen der Biquads

Biegen der Biquads nach der Anleitung von Herrn Ospel aus 2 mm –Schweißdraht. Anstelle der vorgeschlagenen Bohrungen Anlöten von Lötösen. Es empfiehlt sich, den Schweißdraht mit feinem Schmirgelpapier zu reinigen. Das sieht besser aus und erleichtert die Lötverbindungen. Ich habe mir noch die Mühe gemacht und habe an 2 kleinen Kunststoffstücken mit der Säge und dem Cuttermesser Kreuzschnitte angebracht, in die ich die Biquads mit Epoxyleber eingeklebt habe (für die Lötösen musste auch Platz geschaffen werden). Dies soll die Stabilität erhöhen, ist aber eigentlich unnötig, da die Biquads später vom Gehäuse gut gehalten werden. So sieht das Ergebnis aus (hier schon in den Grundkörper eingesetzt):



Bauschritt 2: Gehäuseherstellung:

Sämtliche Gehäuseteile habe ich aus einem DN50-90-Grad-Rohrbogen gesägt (das Bild zeigt einen DN40-Rohrbogen, der im Prinzip auch geeignet ist, wenn der Platz für die Kunststoffteile der Biquads nicht benötigt wird).



Aus dem Schenkel mit dem kleineren Durchmesser wird der Grundkörper gesägt, aus dem anderen Schenkel der Distanzring (der den von Herrn Ospel ermittelten Abstand zwischen den Biquads herstellen soll) und der Klemmring, der die Konstruktion zusammenhält. Am Klemmring werden nach dem Zusammenbau zwei M3-Kunststoffschrauben angebracht. Sie erlauben das Zerlegen der Konstruktion, was bei einer Verklebung nicht möglich wäre.



Die 4 Langschlitze sind alle gleich lang. Sie definieren die Position der hinteren Biquadebene. Der vorgefertigte Biquad (noch ohne Anschlusskabel) wird einfach eingesetzt. Dann kommt der Distanzring darüber. Seine Breite inkl. der Einkerbungen für den 2 mm-Draht (Rundfeile!) definiert den Abstand zu vorderen Biquadebene. Den Ring mit Übermaß sägen und dann durch lineare Bewegung auf einem Stück groben Schleifpapiers (80er Körnung) auf Sollbreite bringen (die Einkerbungen berücksichtigen). Wenn das Maß passt, den vorderen Biquad in die Schlitze einsetzen und den Klemmring über den Grundkörper schieben. Wenn alles gut aussieht, können jetzt die Bohrungen für die Kunststoffschrauben im Klemmring angebracht werden. Dazu mit einem 2,5 mm Bohrer auf zwei gegenüberliegenden Seiten durch den Klemmring und den Grundkörper bohren, dabei die gesamte Konstruktion in axialer Richtung unter Spannung halten. Die Bohrungen im Klemmring werden später, wenn die Konstruktion zunächst wieder getrennt wurde für weitere Arbeitsschritte, auf 3,5 mm erweitert. Die M3-Kunststoffschrauben „schneiden“ sich bei der endgültigen Montage in den Grundkörper und fixieren damit die gesamte Konstruktion. Damit nach dem Auseinanderbauen beim Wiederausammenbau die gleichen Verhältnisse herrschen, empfiehlt es sich, die Ausrichtung und Position aller Elemente zu markieren.

Bauschritt 3: Anbringen der Antennenkabel

Die bei Pollin-Elektronik für einen Spottpreis erhältlichen, 4 m langen Kabel weisen den SMA-Stecker auf, der in meinem Fall für den Antennenanschluß des Linkhub 40-LTE-Routers benötigt wird. Der Stecker auf der anderen Seite wird einfach abgeknipst, und das Kabel für den Lötanschluss vorbereitet, wie bei Ospel beschrieben. Für die Kabeldurchführung werden am Grundkörper am biquad-abgewandten Ende entsprechende Bohrungen angebracht (etwa in der Ebene, in der sich auch die Bohrung für die Aufnahme des Holzstabs befindet). Zunächst wird das Kabel für den hinteren Biquad (im Bild das linke Kabel) durch die Grundkörperbohrung geführt und ca. 10 cm nach vorne durchgezogen, so dass es bequem an den Lötösen des (noch nicht montierten) Biquads befestigt werden kann, wie bei Ospel gezeigt. Nun wird der Biquad in die Langschlitze eingesetzt, während das Kabel vorsichtig nach hinten durch den Grundkörper gezogen wird. Der Biquad mit angelötetem Kabel sollte nun sauber am Anschlag sitzen. Jetzt wird der Distanzring eingesetzt. Nun das rechte Kabel einführen, nach vorne durchfädeln, und am vorderen Biquad anlöten. Wie zuvor beschrieben, auch den vorderen Biquad in die Schlitze des Grundkörpers einführen, bis er auf dem Distanzring aufsitzt, dabei das Kabel wieder nach hinten ziehen. Soll später noch ein Holzstab als Antennenträger eingesetzt werden, muss das rechte Kabel einen entsprechenden Bogen aufweisen.

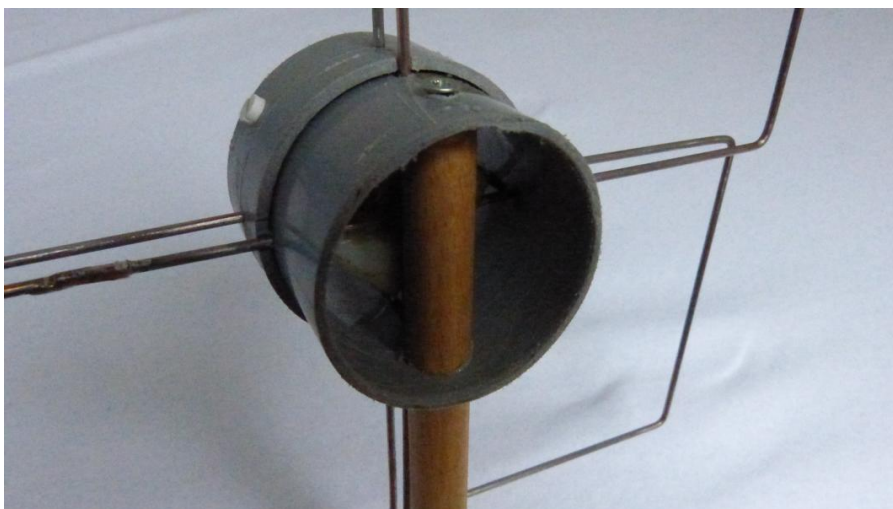




Wenn alles gut sitzt, kann nun der Klemmring über den Grundkörper geschoben und mit den M3-Kunststoffschrauben befestigt werden.

Bauschritt 4: Montage des Holzstabs als Antennenträger

Als Antennenträger eignet sich z.B. ein 10 mm-Dübelstab aus dem Baumarkt. Falls noch keine entsprechende Bohrung am Grundkörper angebracht wurde, sollte das jetzt geschehen. Dann den Holzstab an den Anschlusskabeln vorbei in den Grundkörper einführen und nach anbringen einer geeigneten Bohrung von oben mit einer Schraube sichern. Damit der Holzstab nicht splittert, empfiehlt sich eine Vorbohrung für die Schraube. Diese Bohrung wird idealerweise angebracht, solange der Stab noch nicht in den Grundkörper eingeführt ist.



Ich habe den Holzstab auf ca. 40 cm gekürzt und in ein Brettchen als Standfuss eingeleimt.

Fertig! Nach Anschluss der Antenne an den Router und Ausprobieren eines geeigneten Aufstellorts hinter der Fensterscheibe (möglichst hoch) konnten wir uns über 3 Signalbalken freuen!

