

6m zwei Element Delta Loop Antenne

V3 Stand 16.8.2021 HB9AFH

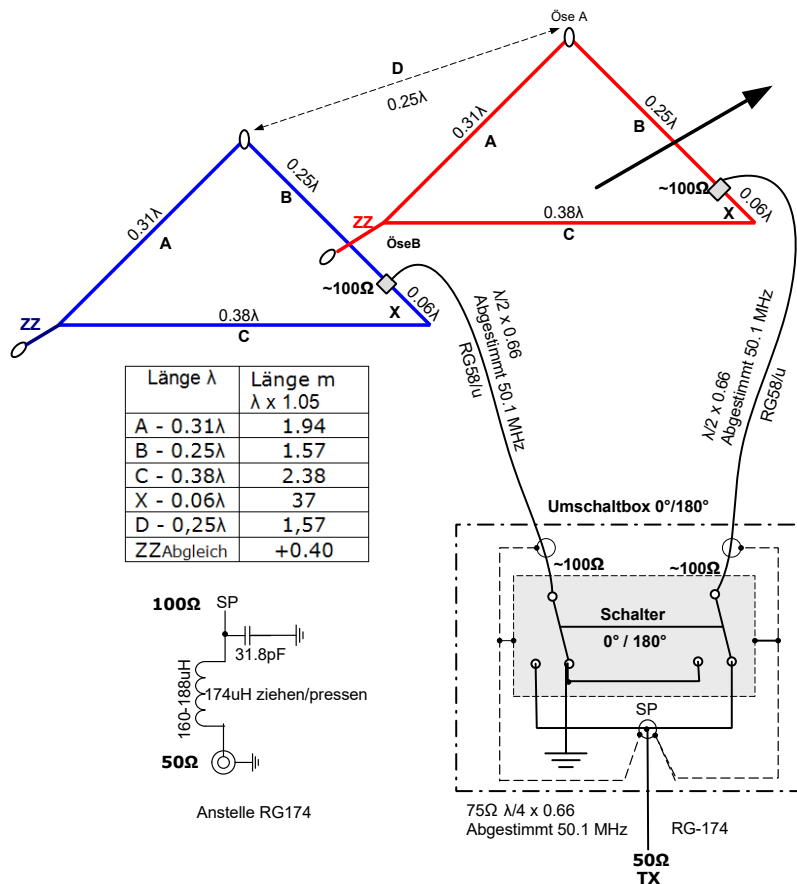
Einleitung

Der HTC (Helvetia Telegraphy Club) hat seit dem August 2021 eine 6m Bake unter HB9HTC/B in Betrieb genommen. Deswegen wollte ich während meines Aufenthaltes in Asturien eine Antenne bauen, um die Bake eventuell hören zu können. Die Antenne kann aber nur im Freien, an einem portablen Standort, aufgebaut werden. Zudem muss die Antenne mit dem hier vorhandenen, erhältlichen Material gebaut werden können. Da ich in Etappen daran arbeitete, ist schliesslich aus ursprünglichen Notizen dieser Bericht entstanden.

Erste Gedanken gingen um eine 6m HB9CV oder Quad Antenne! Für die eine Antenne hätte ich mir Aluminiumrohre beschaffen müssen, für den Quad war mir die Konstruktion der Kreuzstücke mechanisch zu aufwendig. Eine Delta Loop, nach Vorgaben von Pierre HB9QQ, hatte ich früher schon einmal für verschiedene KW-Bänder gebaut [1]. Die Ergebnisse waren durchaus zufriedenstellend. Weil das Material, Teile eines Fiberglasmastes und Draht, für eine solche Delta Loop vorhanden schienen, entschloss ich mich erneut eine Delta Loop dieser Art zu bauen. Vielleicht konnte ich die Antenne dieses Mal sogar mit einem Reflektor versehen. Einen Vorschlag dazu, habe ich auf dem Internet von Uwe DL4AAE gefunden [2].

Die gleiche Loop-Antenne mit einer Schlaufe (Zeichnung, rote Schlaufe), könnte sich eventuell gut für ein neues Club-Projekt im Kurzwellen-Bereich eignen. Bei geringer Aufbauhöhe und Materialaufwand ist die Abstrahlung dieser Antenne relativ flach. Leider sind aber zur Zeit die Ausbreitungsbedingungen auf höheren Bändern derart schlecht, dass man kaum von der Leistungsfähigkeit dieser Antenne profitieren kann.

Bilder-Erklärungen aus der Praxis



Die Loop Antenne kann man mit nur einer Schlaufe oder auch mit Reflektor betreiben.

Abgleich :

Reflektor Eingang offen (*Bild 2*), Strahler mit 50.100 MHz speisen, in der Ecke der Öse B durch eindrehen von ZZ auf die vorgegebene Frequenz abgleichen (*Bild 10*). Nachher Strahler am Speisepunkt öffnen und Reflektor identisch abgleichen.

Der Abgleich erfolgte in bequemer Stehhöhe!

Weiteres entnehme man der Zeichnung links.

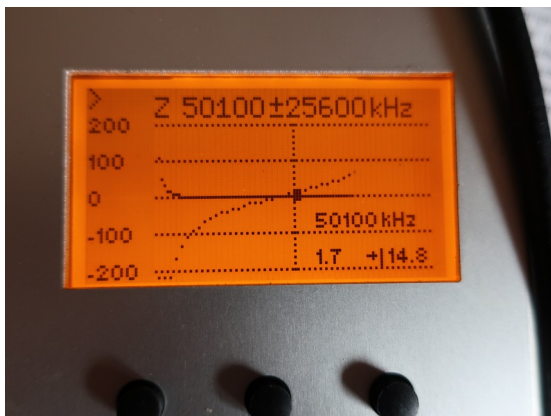


Bild 1: Abgleich der $\lambda/2$ 50 Ω Koax-Leitungen RG58/U. Das Koax-Ende wurde kurz geschlossen und auf min. Z abgelaugt.

Abgleich des $\lambda/4$ 75 Ω Koax-Leitung, auf gleiche Art. Jedoch bleibt das Ende dabei offen!

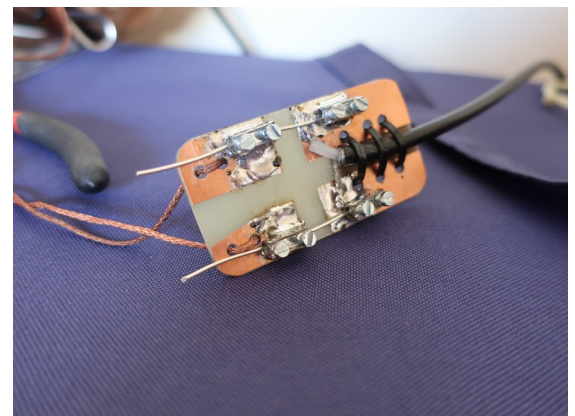


Bild 2: Aus Printmaterial gebastelte Einspeisung (S1, S2). Vier Kupferflächen mit der Feile freigelegt. 50 Ω Koaxkabel mit Kabelbinder zugsentlastet. Aus einer Leistenklemme Kontakt zur feldmässigen und lötfreien Kontaktherstellung gebastelt. So kann man am Loopspeisepunkt direkt einkoppeln und auf Resonanz abgleichen. Auch das Koaxkabel auf kann auf die richtige Länge geprüft werden. Um den Loopdraht für den Transport gut aufwickeln zu können, kann er am einen Ende gelöst werden (Leistenklemme).

Die überstehenden Drahtlängen wurden dann noch gekürzt.



Bild 3: Horizontalausleger für Strahler und Reflektor. Hier kann die Öse der **Loopspitze** eingehängt werden. Für nur einen Loop gibt es eine Aufhängemöglichkeit direkt am Mast-Top.



Bild 4: Der **Horizontalausleger** wurde für einen ersten Versuch mit einer ehemaligen Erdbriede bewerkstelligt. Da ist ganz sicher später eine Optimierung möglich!

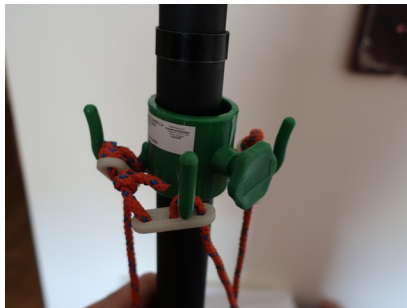


Bild 5: Für die **Mastabspannung**, habe ich eine in der Höhe verstellbare Briede gefunden. (Campingzubehör/Sonneschirm)

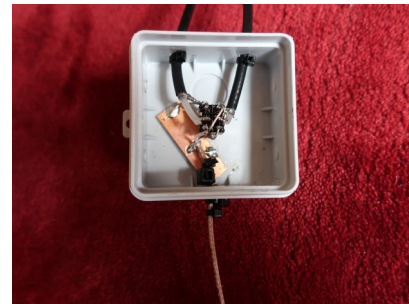


Bild 6: Für den Transport wäre es praktisch gewesen, Kabelübergänge der Antennen mit Stecker verbinden zu können. Vor Ort standen keine geeigneten Stecker zur Verfügung. Deshalb wurden die $\lambda/2$ 50 Ω Koax-Leitungen (oben im Bild) und die $\lambda/4$ 75 Ω Koax-Leitung (unten im Bild) direkt am Schalter innerhalb einer Elektriker-Box verdrahtet.



Bild 7 Die Antenne schliesslich am Strand aufgestellt und ausgemessen. Die Resonanzen der beiden Schleifen liegen gleich aber etwas zu hoch, muss noch etwas Draht beschaffen und in der einen Ecke Einfügen. Mehr Draht hatte ich anfangs nicht! Wahrscheinlich werde ich Führung der Koaxkabel noch etwas vorsehen, auch um das Kabelgewicht abzufangen. Sonst hat es recht gut gepasst.



Bild 8 Die **Einspeisung**, Kabelführung noch verbessern

neue Masse 10.7.2021 (editierbar)

Länge λ	Länge m $\lambda \times 1.05$
A - 0.31λ	1.94
B - 0.25λ	1.57
C - 0.38λ	2.38
X - 0.06λ	37
D - 0.25λ	1,57
ZZAbgleich	+0.40

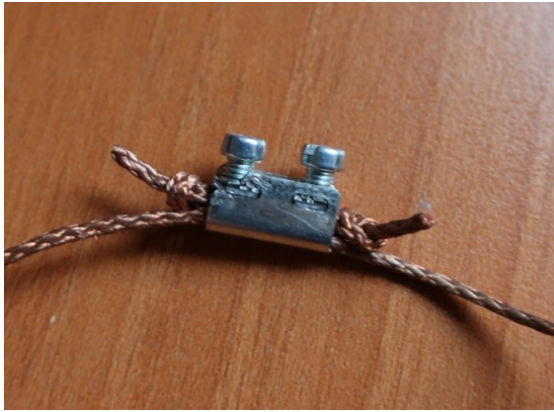


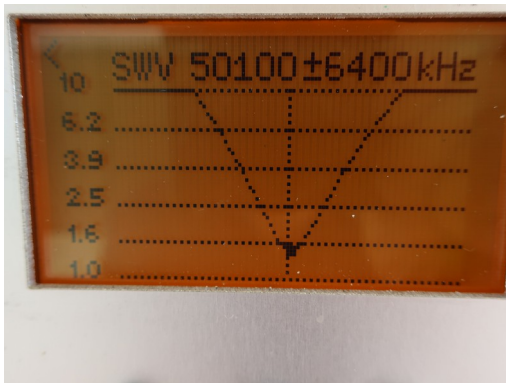
Bild 9 Draht verlängern:

Eine Lösung den Draht durch anlöten zu verlängern war hier nicht möglich. (kein Schrumpfschlauch, kritische Bruchstelle dort wo das Lot aufhört, etc). Durch das Loch des Kontaktteils einer Leistenklemme, wurden beide Litzen durch die Öse gezogen, je einen Knopf am Ende angebracht, beide Schrauben etwas angezogen, freie Enden noch gekürzt. Für den kurzen portablen Betrieb, lasse ich Betrachtungen von chemischen Elementen durch unterschiedliche Metalle ausser Betracht.



Bild 10 Loop-Abgleich

Zwischen den beiden schwarzen Punkten (Kabelbinder), und um die Öse rum sind zusätzlich 40cm Draht zur Resonanzabstimmung vorgesehen worden. Durch verdrehen wird die Loopumfang verkürzt. So kann die Resonanzfrequenz leicht auf z.B. 50.100 MHz justiert werden. Dabei braucht man keine Kürzungen des Drahtes vorzunehmen. Die beiden Kabelbinderpunkte markieren die errechnete Länge der Loop.

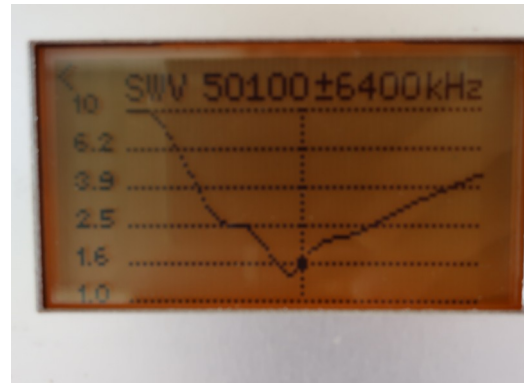


Schlaufenresonanzen

Die Resonanzen sind für beiden Schleifen gleich, und wie oben erwähnt abgeglichen.

Siehe **Abgleich**

Das SWR unter 2.5 hat eine Bandbreite um 3MHz



Resonanz beider Schleifen.

Strahler und Reflektor in Aktion.

Reflektor-Eingang, über das $\lambda/2$ Anschlusskabel kurzgeschlossen, (dieses reflektiert die Impedanz vom Anfang zum Ende des Kabels 1:1) = Position des Schalters = Kurzschluss. Durch die Position des Schalters wird die Strahlung von 0° zu 180° umgeschaltet.

Die Resonanz hat sich etwas nach unten verschoben! Die Bandbreite SWR < 2.5 hat sich etwas vergrößert.

Als nächstes werden noch die offenen Punkte erledigt und die Antenne hoffentlich bei etwas mehr Aktivität getestet. Für SOTA-Aktivitäten werde ich nur den einen Loop, den Strahler mitnehmen! 73 Hugo HB9AFH

Referenzen:

[1] Eine wirkungsvolle Antenne für den Urlaub - Pierre Pasteur HB9QQ, OM 7-8/1998

<http://f0dtv.0.f.f.unblog.fr/files/2013/03/deltaloop1.pdf>

[2] Delta Loop Antennen neuoptimiert für DX, - Uwe Neibig P51,

https://dl4aae.darc.de/vortrag_p51_deltaloop_dl4aae.pdf

[3] Zauberhaftes 6m Band – Eine Einführung, Martin Steyer DK7ZB

https://www.funkamateurl.de/tl_files/downloads/hefte/2020/dk7zb_6m_einfuehrung.pdf

(Teil 1) Besondere Betriebstechnik

(Teil 2) Richtantennen – schnell aufgebaut

(Teil 3) DX und die Physik der Ionosphäre

Offene Aufgaben 12.8.21

- ~~Nächster Schritt, eine Drahtverlängerung einbringen.~~ ✓
- Bei guten Bedingungen die Richtwirkung besser testen oder zu Hause oder in Andalusien ein Strahlungsdiagramm aufnehmen.
- Koaxkabelführung verbessern, Dose am Mast befestigen
- Auslegerbefestigung verbessern, ev. aus Holz konstruieren?
- Am Schluss, Abgleich an der Antenne noch einmal gänzlich vornehmen. (anderer Standort)
- Impedanz am Speise Punkt ausmessen. Zuerst mit 100Ω Widerstände Antenne simulieren. Dabei die LC Variante ausprobieren.
- 75Ω RG-59 auftreiben (Speisung 2m) ersetzen, oder mit LC-Glied 100Ω zu 50Ω anpassen. $174\text{-}188\text{nH}$ und $30\text{-}33\text{pF}$ (Luftspule 1cm Durchmesser 7Wdg durch pressen/ziehen abstimmen).
- ~~Abgleich am Ende +40cm einbringen, um zur Abstimmung einzudrehen. (Resonanzpunkt)~~ ✓