

Bau einer 2m/70cm Duoband-Yagi nach DK7ZB

Für den BBT braucht man Alternativen, um je nach QTH, Witterung und Randbedingungen QRV zu werden. Im Winter 2020 war ich nur auf 2m dabei, mit einer 5 Element Leicht-Antenne nach DK7ZB auf Dipprohr-Boom und Plastikschellen als Elementklammern. Es regnete, alles war nass und es hatte kräftigen Wind. Ich benutzte einen GFK-Mast mit 3-Punkt Abspannung und fuhr mit dem Auto drunter. So konnte ich geschützt im Auto sitzen und durch das Fenster den Masten drehen. Ich hoffte dabei, dass der Regen nicht zum Entriegeln einer Verbindung zweier Mastsegmente führt. Es hätte mich mein Autodach gekostet!

Hier ein Bild vom Winter BBT, 5 Element Leichtbau-Yagi, 540g, QTH Hainstetten in JN59XM:



Nervig war, dass der Wind, kaum war die Antenne oben, die Elemente auf dem Dipprohr aus der Horizontalen drehte, trotz Aufdickung mit Glastape. Noch mehr Klebeband für strammere Klemmung gefährdet aber die Plastikschellen, speziell bei Kälte. Die Konstruktion war nicht für den Oberpfälzer

Winter geeignet. Diese nur 540g schwere Antenne ist nur gut bei Windstille! Beim Sommer BBT 2020 saß ich auf einem Turm und war erstmals auch im 70cm-Teil QRV. Es genügte ein kleiner Mast, wodurch ich größere Antennen einsetzen konnte, ohne das Gewichtslimit zu erreichen. Der Wechsel der Antenne von 2m auf 70cm kostete jedoch Zeit, die man entweder vom 2m Teil, oder vom 70cm Teil wegzackte. Ich dachte dabei an den Winter-BBT. Hektischer Antennenwechsel mit klammen Fingern....es gibt Schöneres!

Beim Stöbern auf der Internetseite von Martin, DK7ZB, stieß ich auf eine kleine Duoband-Yagi auf 1,5m Boom. Die Besonderheit: Ein gemeinsamer Strahler für 2m und 70cm. Der Strahler arbeitet auf 2m als normaler, offener $\frac{1}{2}$ Lamda Dipol, auf 70cm als $\frac{3}{2}$ Lamda Element. Direktoren und Reflektoren sind herkömmlich ausgebildet und werden auf dem gemeinsamen Boom montiert. „Interlaced Yagi“ nennt man das glaube ich neudeutsch. Entscheidend: Ein Strahler, ein Kabel, kein Umstecken!

Als Boommaterial kam diesmal nur Aluminium in Frage. Ich wollte zuerst 16mm Alu Installationsrohr verwenden, fand aber irgendwie keine einfache Lösung für eine verdrehgesicherte Elementmontage. Ich schwenkte daher um auf 15x15mm Vierkant-Material. Normal bekommt man diese uneloxierten, stranggepressten Vierkantrohre aus AlMgSi(0,5) mit 2mm Wandstärke. Ein Halbzeug-Händler in Polen führt jedoch auch unübliche Maße und hat schon manches Projekt ermöglicht. Dort fand ich 15x15x1mm Quadratrohr....perfekt! Auf Ebay ist dieser Händler unter metalnow_de zu finden. Eine 2m Stange ist für 3,30 € zu bekommen, bei 6,35 € Versandkosten! Die Elemente sind mit 3,2mm Alu Schweißstäben AlMg5 vorgesehen, nur der Strahler ist für 4mm berechnet (Tabelle DK7ZB):

El.-Nr.	Element	Length (3,2 mm)	Position
1	Reflector for 2m	1035 mm	0 mm
2	Reflector for 70cm	326 mm	160mm
3	Radiator 2m and 70cm	995 mm (4mm)	280 mm
4	Director 1 for 70cm	329 mm	304 mm
5	Director 2 for 70cm	320 mm	405 mm
6	Director 1 for 2m	954 mm	430 mm
7	Director 3 for 70cm	292 mm	550 mm
8	Director 4 for 70cm	280 mm	800 mm
9	Director 2 for 2m	944 mm	950 mm
10	Director 5 for 70cm	310 mm	980 mm
11	Director 6 for 70cm	284 mm	1160 mm
12	Director 7 for 70cm	299 mm	1450 mm
13	Director 3 for 2m	929 mm	1480 mm

Auf 2m ist diese Antenne fast identisch zu meiner 5-Element Leichtbau-Yagi. Sie zeigt fast das gleiche, saubere Diagramm (Quelle: Vortrag von DK7ZB in Weinheim):

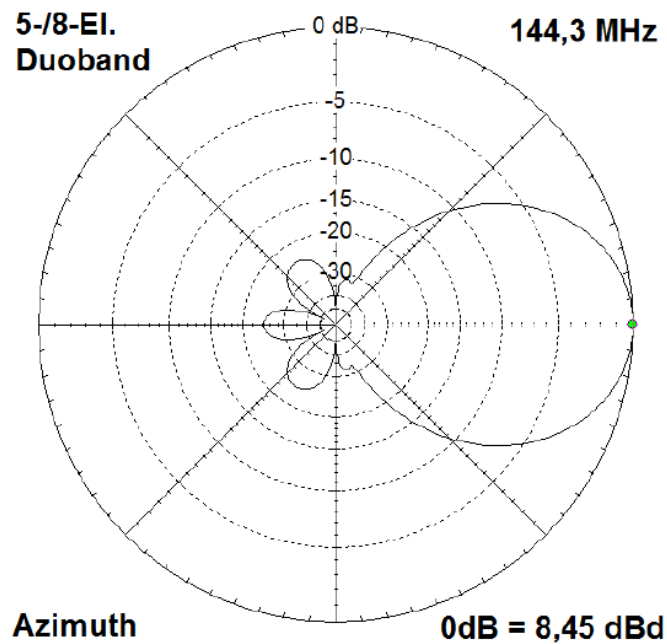


Bild 13: Horizontaldiagramm auf 144,3MHz

Auf 70cm hingegen zeigen diese Yagis, bedingt durch den $3/2$ Lambda Strahler, zwei ausgeprägte Nebenzipfel (Quelle: Vortrag DK7ZB in Weinheim):

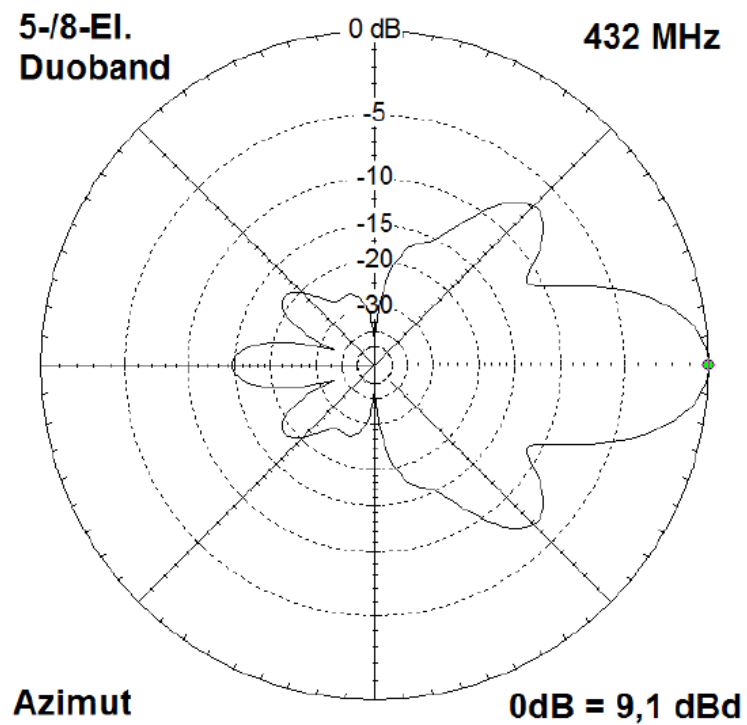
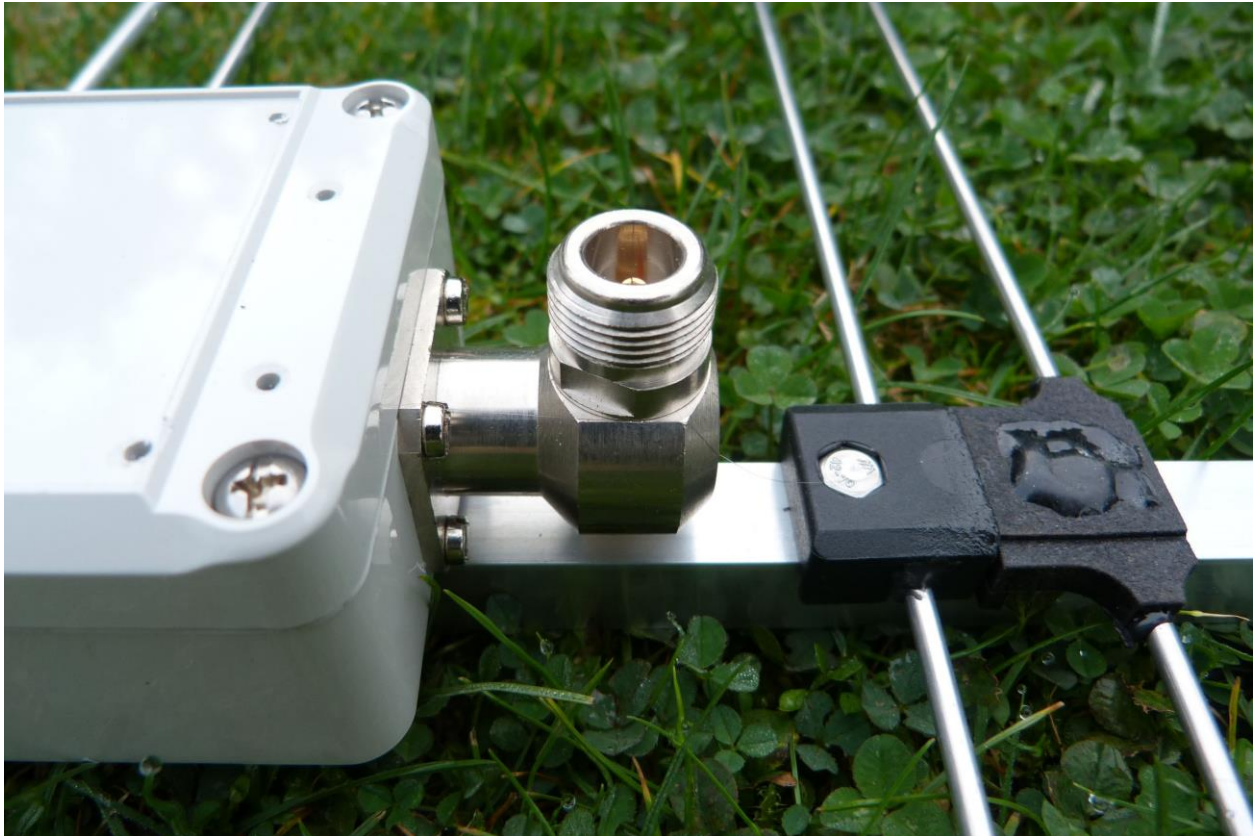


Bild 14: Horizontaldiagramm auf 432MHz

Wie aus der Positionstabelle ersichtlich, liegt der erste 70cm Direktor sehr nahe am Strahler. Martin empfiehlt daher, die Anschlussbuchse nach hinten, zum Reflektor gewandt, anzuordnen. Ich ging einen anderen Weg. Ich packte den ersten 70cm Direktor mit in das Gehäuse. Doch das Gehäuse rutschte sehr nahe an den nächsten Direktor, die Element-Klammern störten beim Einstecken. Ich verwendete eine hochwertige(!) Winkelbuchse, der Kabelabgang zeigt nun nach unten.



Man sieht auch gleich die Befestigung der Elemente mit alten Klammern von Tonna-Antennen (TNX Reinhold!)

Den Boom machte ich teilbar. Die 70cm Elemente bleiben auch beim Transport am Boom, die 2m Elemente werden entfernt (Flügelschrauben). Ein Problem ist immer der Strahler. Man kann das Gehäuse samt Strahler abnehmbar machen. Das Teil nervt dann aber beim Bündeln. Ich lasse das Kästchen am Boom dran und demontiere statt dessen die beiden Strahlerhälften. Im Gehäuse sind dazu 4mm Blankbuchsen eingebaut. Zwei hochwertige Hirschmann-Büchelstecker bohrte ich auf der Kabelseite auf 3,2mm auf und schnitt ein M4 Innengewinde ein. Das 4mm Alustäbchen bekam auch ein M4 Gewinde aufgeschnitten und kann so in den Stecker eingedreht werden. Loctite „Lagerfest“ und etwas Schrumpfschlauch....fertig.

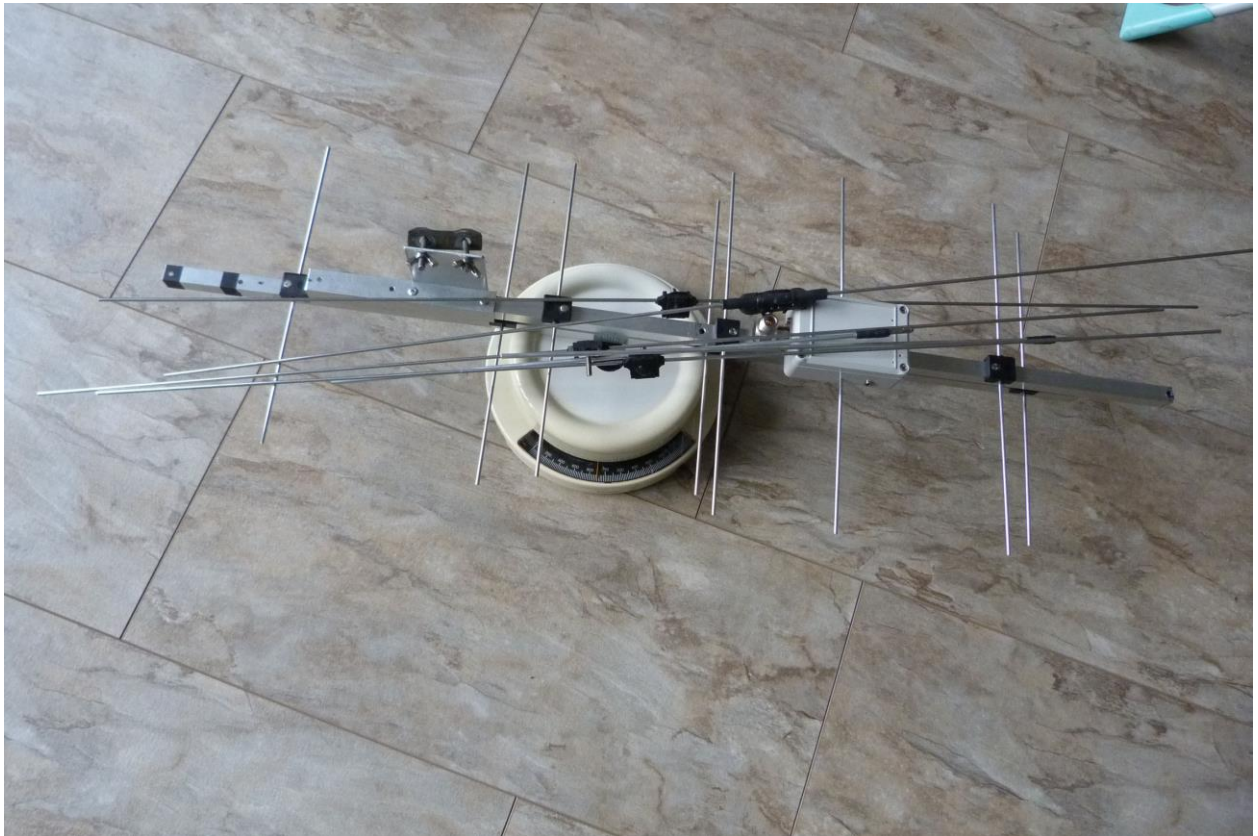
Strahlerhälfte eingesteckt, rechts davon der erste 70cm Direktor:



Und demontiert:



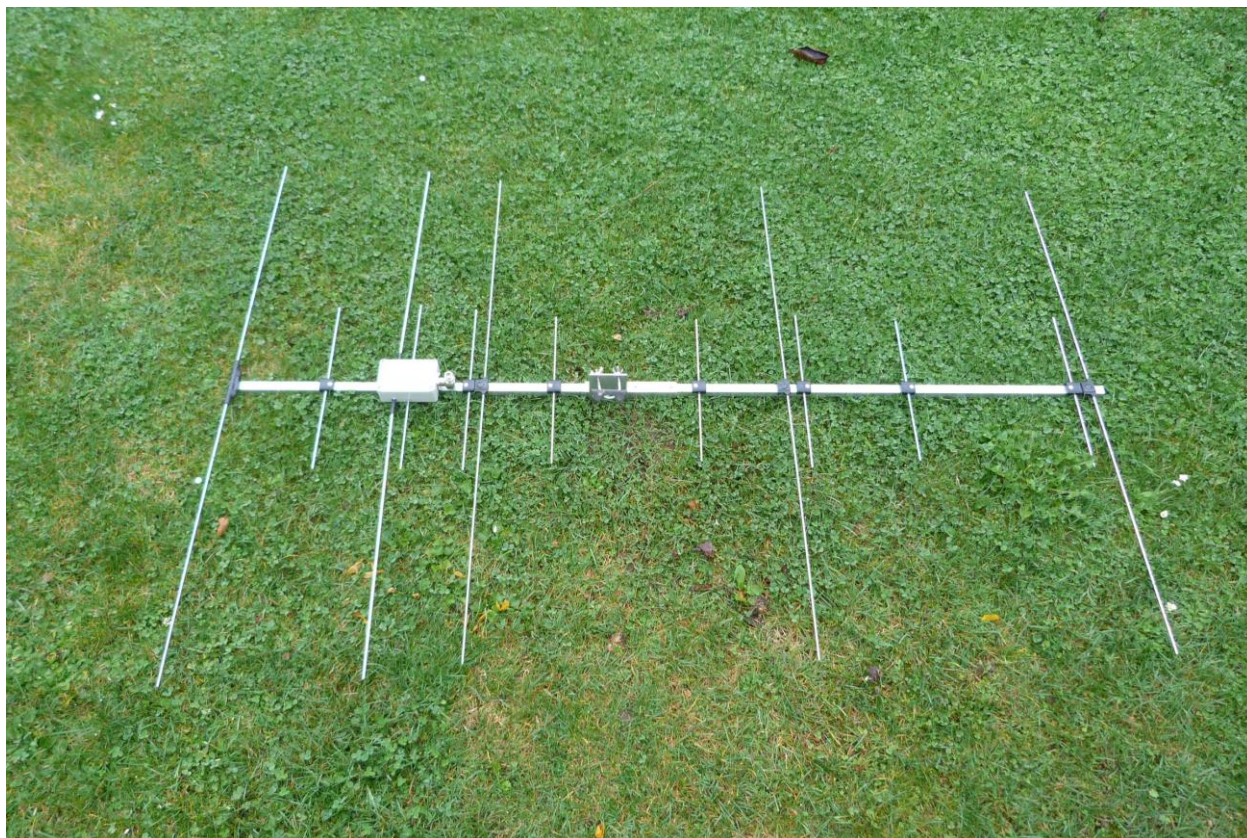
Nach der Fertigstellung kam das Bündel erst mal auf die Waage. So sieht das Teil zerlegt aus. Die Boomhälften liegen übereinander.



Und....900g! Passt!



Nun ist Zeit zum Testen. Die 2m Elemente aufsetzen, Flügelmutter drauf. Strahler einstecken.



Rauf auf den Masten:



Kabel dran und SWR gecheckt, erst auf 2m. SWR super, Minimum ist 144.000!



Dann 70cm: etwas Rücklauf. Das Minimum ist bei 435 MHz.



Auf 70cm ist die Resonanz etwas zu hoch, auf 2m etwas zu niedrig. Ein Feinabgleich über die Strahlerlänge macht daher keinen Sinn. Eventuell käme ein Abgleich über den Abstand des ersten 70cm Direktors in Frage. Man kann aber auch gut mit nicht ganz perfektem SWR auf 70cm leben. Das Diagramm konnte ich zwischen den Häusern nicht prüfen. DB0ANN kam über etliche Reflektionen an. Ein Test auf einem Berg folgt.

Interessant, wie schlecht der FT-818 auf 70cm dieses eigentlich noch immer gute SWR anzeigt: Vier Balken Rücklauf. Mit einem hochwertigen Dummy als Antenne beträgt die SWR Anzeige, trotz perfektem SWR, immer noch zwei Balken. Der TRX macht auch nur 4W statt 6W...es ist nicht ausgeschlossen, dass er infolge vermeintlich schlechtem SWR schon zurückregelt. DJ3TF kaufte sich zeitgleich auch einen FT-818, welcher auf 70cm das gleiche Problem hat.



Fazit: Während andere im Winter-BBT Antenne wechseln würde ich mich künftig mit einer Tasse Tee auf....

Danke an Martin für die stets interessanten Veröffentlichungen!

10/2020 Tom, DJ5RE