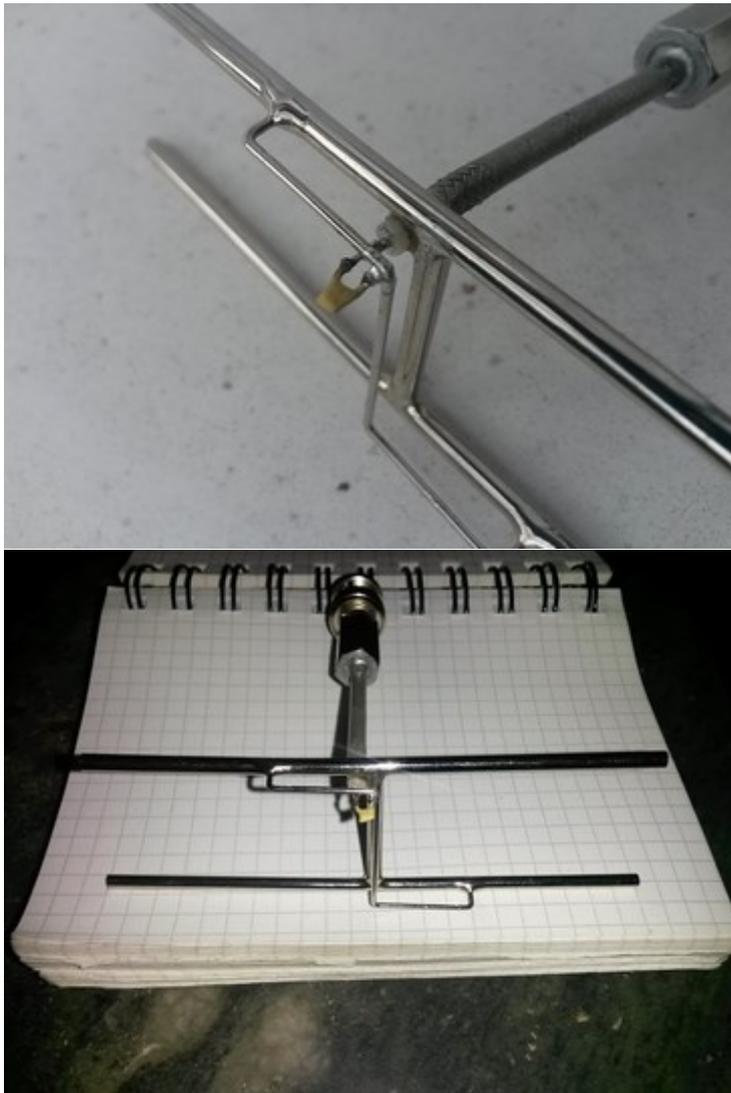


# Kaufexemplar einer HB9CV für 1297MHz konfiguriert

Innerhalb kurzer Zeit bekam Ich (Renè/ DD1RE) 2 Anfragen, mal zu prüfen ob die neu gekaufte HB9CV für 23cm funktioniert. Ergebnis beider Prüfungen, SWV min liegt unterhalb der AFU-Bandes und müsste gekürzt werden. Es stand nun die Aufgabe im Raum, beide Elemente der Originalantenne so weit zu kürzen, dass das SWV min irgendwo am oberen Ende des AFU-Bandes liegt, am besten auf 1297,500MHz. Beim ersten Exemplar konnte keiner wissen das der nächste OM mit dem gleichen Problem schon unterwegs war. Darum wurde beim 1. Umbau frisch drauf los gefeilt bis das SWV halbwegs passte.



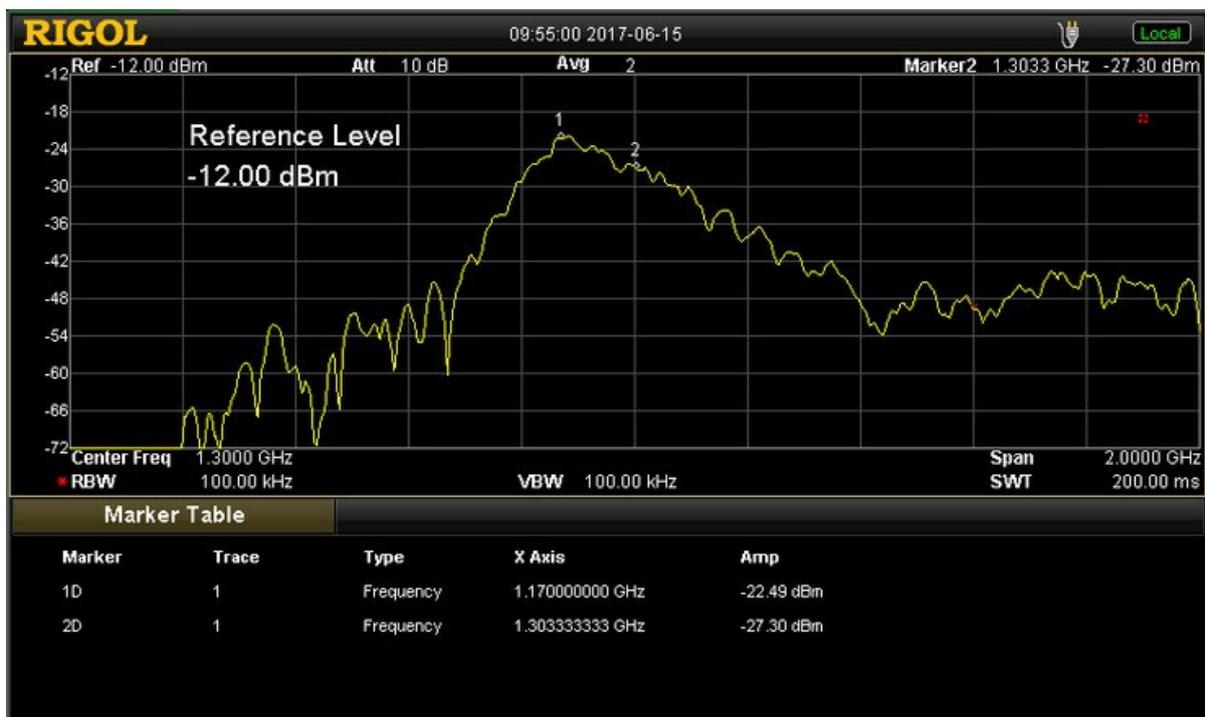
Anlass nun, beim Umbau der 2. Antenne mal genauer drauf zu schauen. Vor allem soll herausgefunden werden ob der Umbau vielleicht auch ohne Meßmittel möglich ist.

Die Vermessung 2. Antenne ergab:

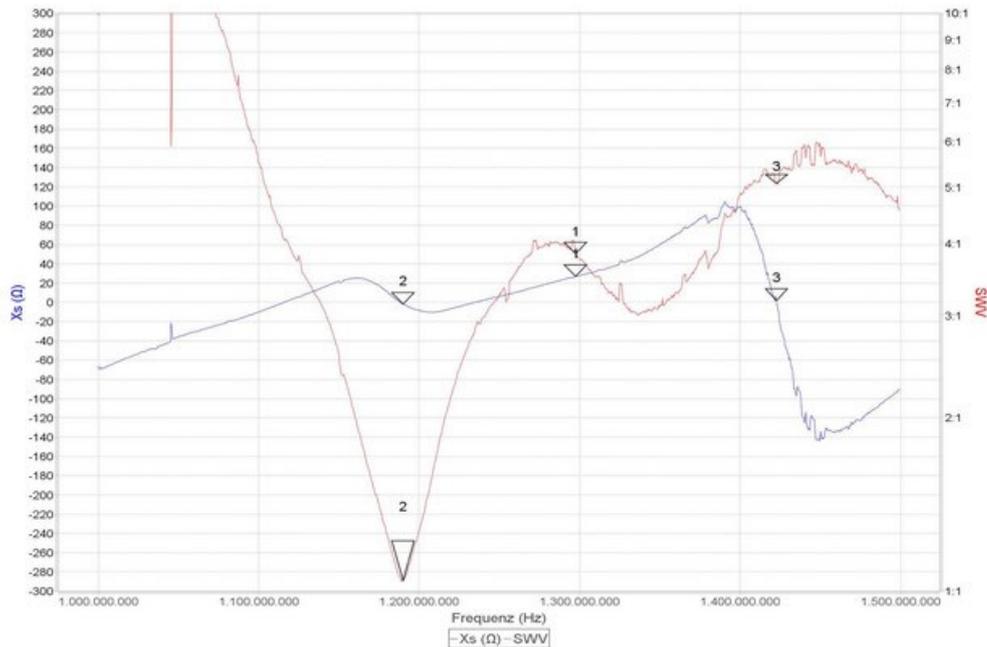
- Reflektor 117,9mm , Durchmesser 3,15mm
- Direktor 109,3mm , Durchmesser 3,15mm
- Abstand Reflektor/Direktor 32,0mm

Auffällig ist eine relativ dicke Beschichtung mit einem harten glänzenden Metall, scheint aber kein Chrom zu sein. Der Grundkörper der Antenne besteht aus Ms-Rohr 3mm. Auch die Umwegleitung und Lötstellen sind mit diesem Metall überzogen. Darum wurde auch beim Umbau eine Änderung der Umwegleitung ausgeschlossen. Der übliche C zur Kompensation induktiver Blindanteile war bei beiden Antennen 1p. Nun zum HF-technischen Eigenschaften der originalen HB9CV. Die SWV-Messungen wurden mit einem miniVNA-Tiny durchgeführt. Das SWV-min lag bei 1190MHz also 107 tiefer als gewünscht. Auf der Wunschfrequenz von 1297 zeigten sich ein unakzeptables SWV von 3,8.

Um herauszufinden wie die Antenne nun frequenzabhängig abstrahlt wurde das Wohnzimmer zur "Messkammer" umfunktioniert. Als Empfangsantenne stand eine LPDA zur Verfügung und Sendeantenne war unsere HB9CV. Testabstand 75cm, ca. 3 Wellenlängen. Auch hier zeigt sich deutlich ein ausgeprägtes Übertragungsmaximum unterhalb des AFU-Bandes. Der Unterschied zur Wunschfrequenz bei ca. 1300MHz ist fast -5dB (4,8 gemessen). Fazit: Es macht Sinn das Original umzubauen, denn bei einem Abfall von 5dB ist diese Antenne nicht mehr wert als eine angepasste Gummiwurst.



# HB9CV 23cm Original



Marke	Freq. (Hz)	RL(dB)	RP (°)	TL(dB)	TP (°)	SWV	Z  Ω	Rs Ω	Xs Ω
1	1.297.336.888	-4,63	119,00	0,00	0,00	3,84:1	31,8	17,1	26,8
2	1.189.841.960	-33,41	-46,11	0,00	0,00	1,04:1	51,5	51,5	-1,6
1-2	107.494.928	28,77	165,11	0,00	0,00	---	19,7	34,3	28,4
3	1.422.583.272	-3,46	0,18	0,00	0,00	5,08:1	254,2	254,2	2,0

Kommentar:

Date: 15.06.17 11:58  
 Mode: Reflexion  
 Analyser: tinyVNA / mini radio solutions - tinyVNA  
 Scan Start: 1000000000 / 1.000.000.000  
 Stop: 1499999344 / 1.499.999.344  
 Samples: 1014  
 Overscan: 1  
 Calibration Samples: 20000  
 Overscan: 1  
 File: REFL\_tinyVNA.cal

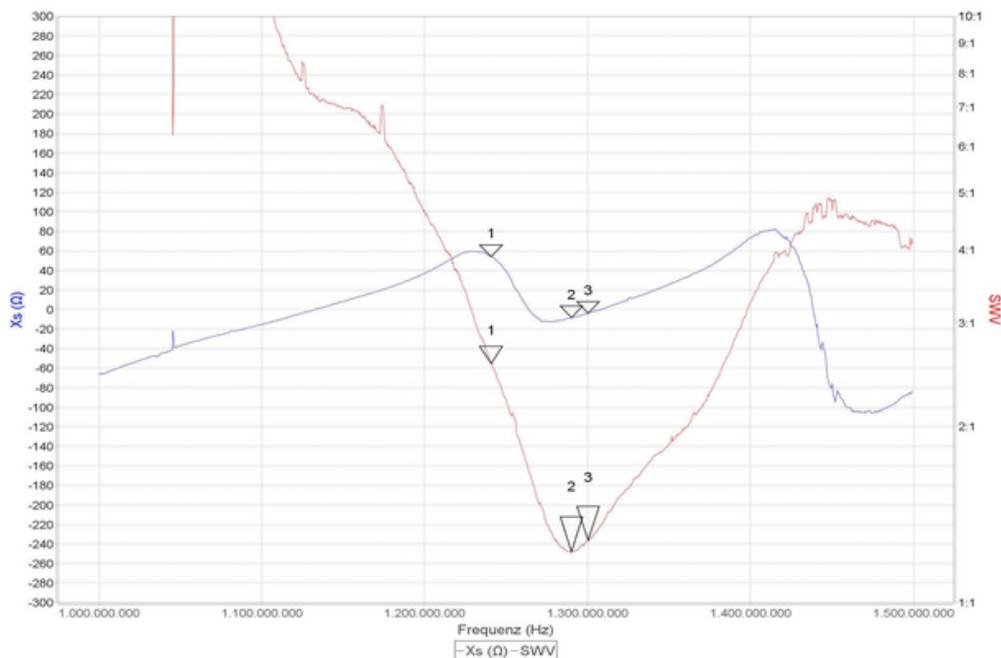
Ist nun ein Umbau ohne Messmittel möglich? Nach der praktischen Ausführung an zwei Exemplaren würde ich mal die Frage mit JA beantworten. Solange keine absoluten Idealwerte angestrebt werden, reicht die Elementekürzung auf das folgende Zielmaße:

- Länge Reflektor: von 117,9 auf 109,2mm (...108,2)
- Länge Direktor: von 109,3 auf 99,8mm (...100,3)

Nähert man die Längen auf die Werte in Klammern wird die Bandbreite etwas kleiner was eine kleine Gewinnsteigerung ergibt. Das V/R-Verhältnis wird dabei etwas schlechter. Die Vorausberechnung mit einer Antennensimulation oder einfach nur mit der Verhältnisgleichung ergibt ähnliche Werte. Grob gerechnet kann man sagen, 1mm Längenänderung ergibt ca. 12Mhz Frequenzänderung. Wer mal was zu viel absägt, kann getrost am Ende einen fetten Lötklebs aufbringen. Ergibt bei den 3mm Ms-Rohr durchaus +1mm pro Lötklebs.



# HB9CV 23cm gekürzt



Marke	Freq. (Hz)	RL(dB)	RP(°)	TL(dB)	TP(°)	SWV	Z  Ω	Rs Ω	Xs Ω
1	1.240.630.848	-7,17	45,01	0,00	0,00	2,56:1	88,9	70,6	54,1
2	1.289.940.448	-20,07	-113,11	0,00	0,00	1,22:1	46,3	45,5	-8,4
1-2	49.309.600	12,90	158,12	0,00	0,00	---	42,6	25,1	62,5
3	1.300.295.464	-18,25	-155,88	0,00	0,00	1,28:1	40,0	39,8	-4,0

## Kommentar:

Date: 15.06.17 13:14  
 Mode: Reflexion  
 Analyser: tinyVNA / mini radio solutions - tinyVNA  
 Scan Start: 1000000000 / 1.000.000.000  
 Stop: 1499999344 / 1.499.999.344  
 Samples: 1014  
 Overscan: 1  
 Calibration Samples: 20000  
 Overscan: 1  
 File: REFL\_tinyVNA.cal

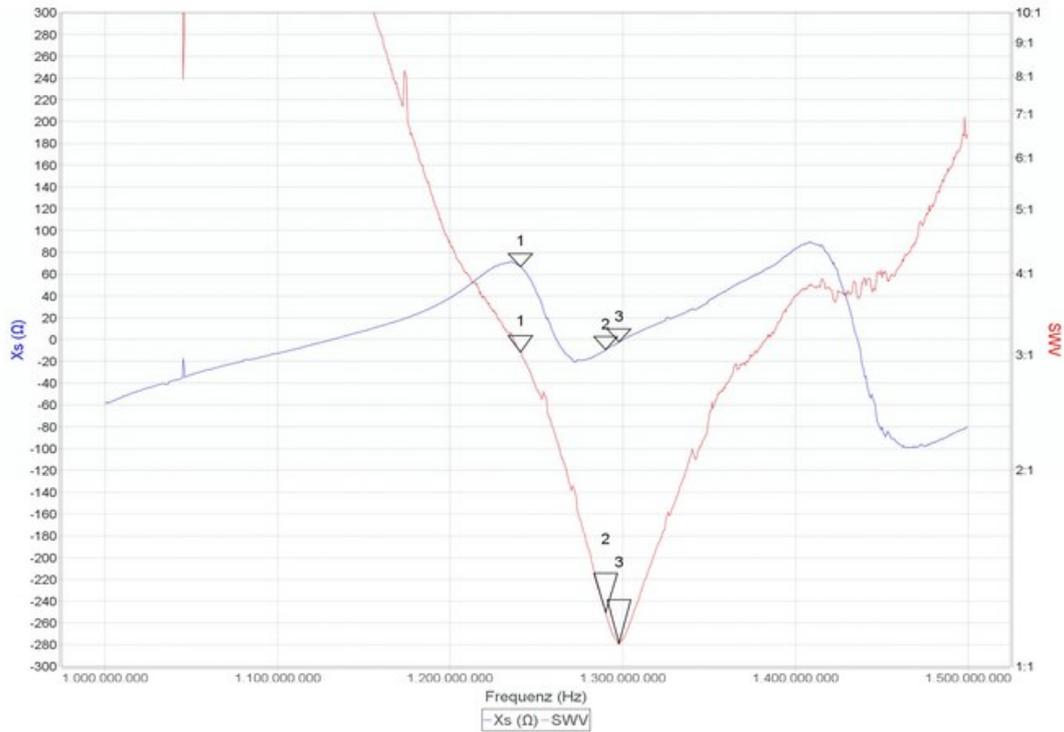
Das letzte Stück Verbesserung ergibt sich dann nur noch durch Anpassung mittels C. Hier ist aber eine SWV-Messung unerlässlich. Das Übertragungsverhalten ist aber ohne C-Anpassung nicht wesentlich schlechter. Wenn der C angepasst wird, bitte keine anderen Werte als 1p verwenden. Versuche mit 0,5p oder 1,5p sind völlig fehlgeschlagen. Wenn das SWV nicht

heruntergeht, dann kann man es mit anderen 1p-C aus der Bastelkiste versuchen. Die Wertabweichung anderer C's ist manchmal nützlich. Bei einer anderen Bauform kommt dann noch ein anderer Abstand der Anschlussbeine dazu. Bei dem kleinen Scheiben-C kann je nach Länge der Beine schon mal 0,1...0,2p durch den Beinabstand hinzukommen.

Der Versuch mit einem Rohr-C hat sofort gute Werte gebracht. Es ist entscheidend wie der C eingelötet wird. Die Länge der Anschlussbeine + C bilden einen Serienresonanzkreis der nicht nur das SWV herunter drückt (Kompensation Blindanteile), er vermag auch die Resonanz der Antenne etwas zu verschieben. Mögliche Abgleichvarianten: C gerade oder schräg anlöten, großer oder kleiner Lötkeks, an Innen- Außen- oder Oberkante der Umwegleitung anlöten. Die Unterschiede im Übertragungsverhalten und SWV-Verhältnis nach C-Korrektur ist in folgenden Bildern dargestellt.



# HB9CV 23cm nach C-Korrektur



Marke	Freq.(Hz)	RL(dB)	RP(°)	TL(dB)	TP(°)	SWV	Z  $\Omega$	Rs $\Omega$	Xs $\Omega$
1	1.240.630.848	-5,97	33,39	0,00	0,00	3,02:1	112,5	90,4	67,0
2	1.289.940.448	-20,43	-68,66	0,00	0,00	1,21:1	53,6	52,7	-9,4
1-2	49.309.600	14,46	102,05	0,00	0,00	---	59,0	37,7	76,4
3	1.297.829.984	-27,68	-144,43	0,00	0,00	1,09:1	46,7	46,7	-2,2

Kommentar:

Date: 15.06.17 13:14  
 Mode: Reflexion  
 Analyser: tinyVNA / mini radio solutions - tinyVNA  
 Scan Start: 1000000000 / 1.000.000.000  
 Stop: 1499999344 / 1.499.999.344  
 Samples: 1014  
 Overscan: 1  
 Calibration Samples: 20000  
 Overscan: 1  
 File: REFL\_tinyVNA.cal

**Viel Erfolg beim Umbau Renè/ DD1RE**