

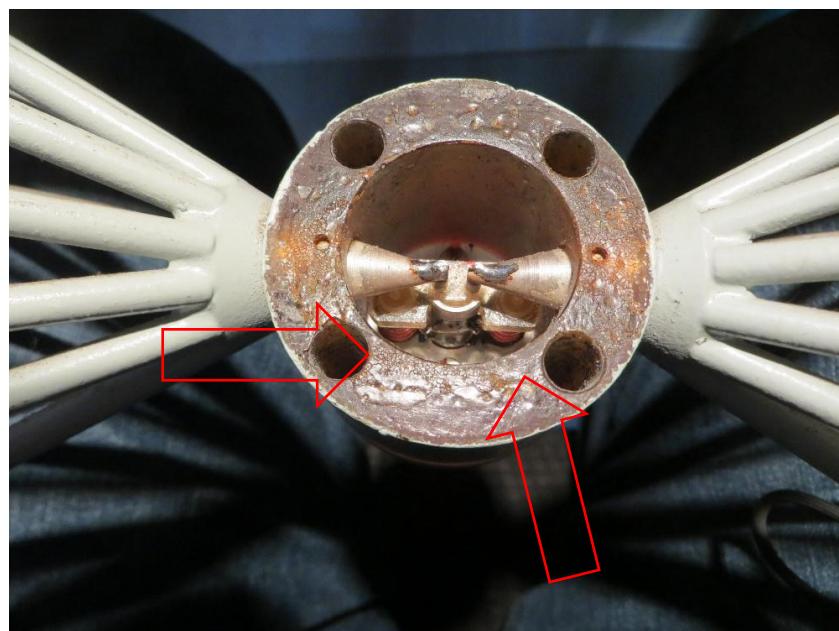
Bikonische Antenne [#78]

DL6DCA 10.01.2026



Nein, dass ist kein Schneebesen für eine große Küchenmaschine!

Für kleines Geld konnte ich bei Kleinanzeigen eine bikonische Antenne erwerben. Sie scheint ein Produkt von RFT / Robotron zu sein. Unterlagen oder Typenschild liegen leider nicht vor.



Blick in die Einspeisung der Antenne

Die auf dem Bild braun erscheinende Halterung der Antennenelemente besteht aus Kunstharz. Unterhalb der beiden Antennenspitzen kann man zwei aufrecht stehende Spulen sehen (rote Pfeile), die vermutlich einen Strombalun darstellen. Ob die Wicklungen über einen Ferritkern

verfügen, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Der Anschluss der Antenne ist mit einer 7/16 Koaxbuchse ausgeführt.

Bikonische Antennen sind vom Prinzip her aufgeweitete Dipole, die über eine hohe Breitbandigkeit verfügen. Mit den Grundlagen habe ich mich bisher aber auch noch nicht weiter auseinandergesetzt. Mein derzeitiges Wissen beschränkt sich darauf, dass diese Antennenform zu breitbandigen Messzwecken eingesetzt wird. E- sowie H-Feld lassen sich mittels entsprechender Korrekturfaktoren zum isotropen Gewinn sowie Antennenfaktor von der am Fußpunkt gemessenen (HF)Spannung ableiten bzw. berechnen. Diese Korrekturfaktoren fehlen mir leider. Dennoch ein interessantes Thema, mit dem es sich zu beschäftigen lohnt.

Mittels LiteVNA64 habe ich nach entsprechender Kalibrierung (incl. Kabel) erste Messungen hinsichtlich der Anpassung vorgenommen. Witterungsbedingt im Shack, was natürlich zu Verfälschungen gegenüber Freiraummessung führt. Für einen ersten Überblick aber ausreichend. Von der Firma Tekbox gibt es eine hinsichtlich der Abmessungen vergleichbare bikonische Antenne mit der Bezeichnung Tekbox TBMA 1B [1], die über einen Frequenzbereich von 30 – 3000 MHz einsetzbar ist und natürlich die entsprechenden Korrekturfaktoren vorliegen. Auf der Homepage von Tekbox [2] findet man sehr informative Informationen auch zur Anwendung.

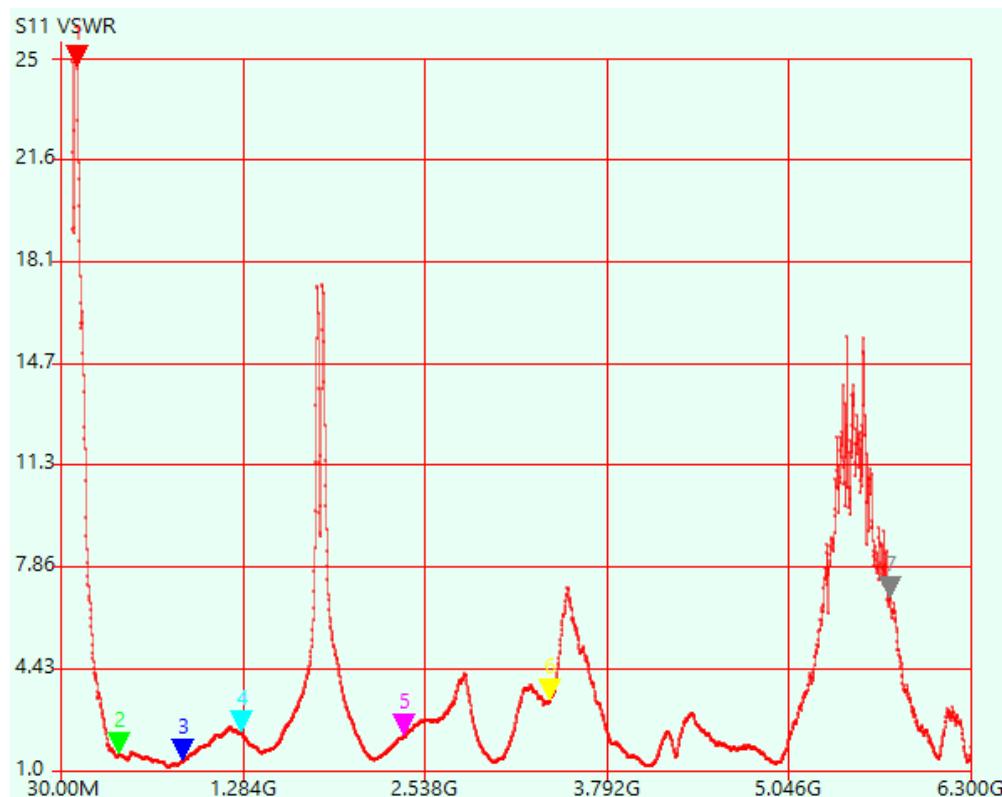
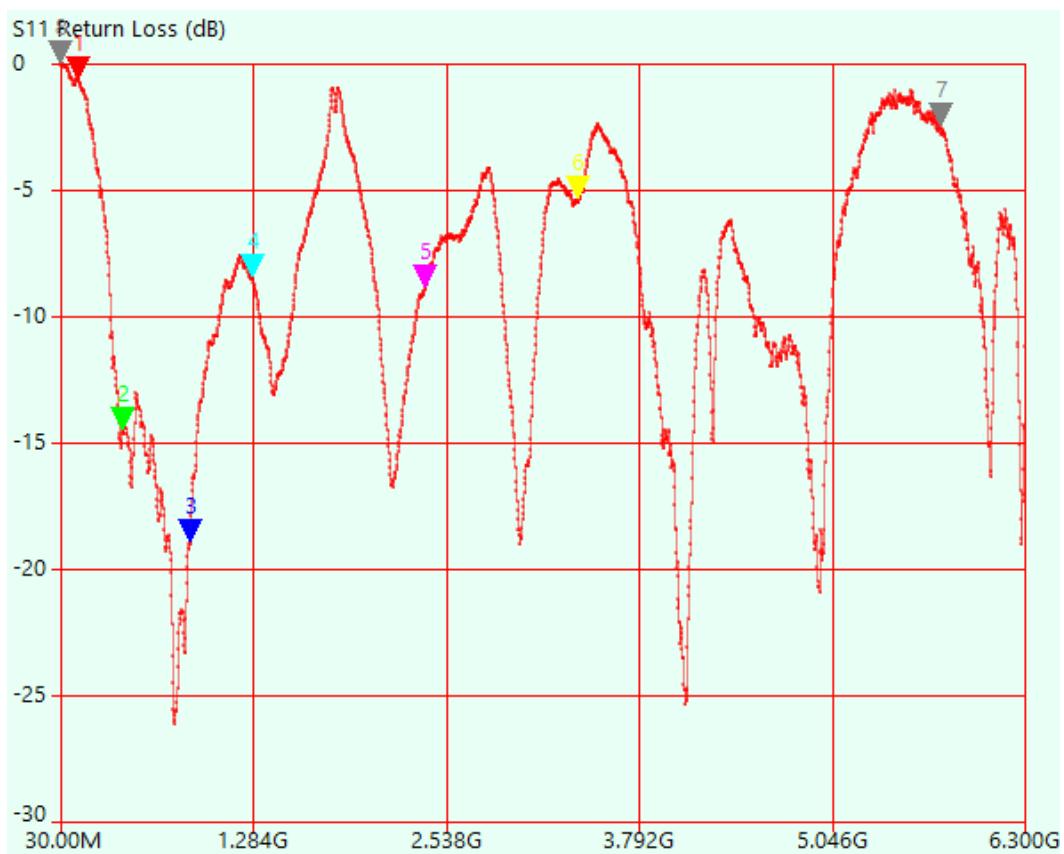


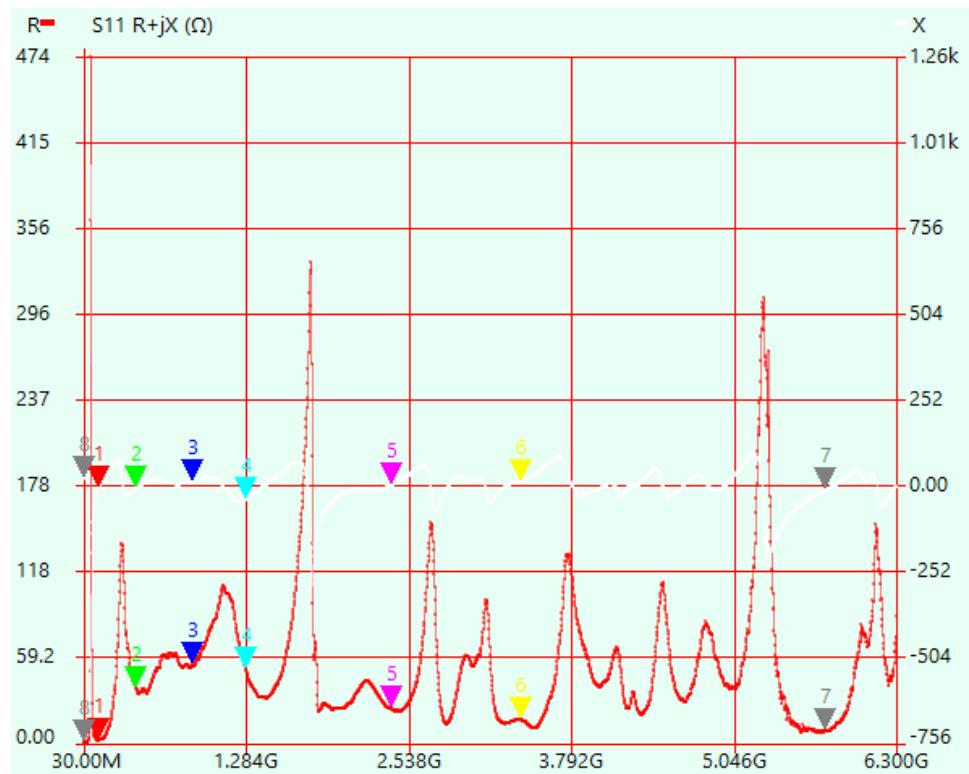
7/16 Koaxialanschluss

Ich habe zwei Messungen vorgenommen: 1. Messung 30 MHz bis 6300 MHz

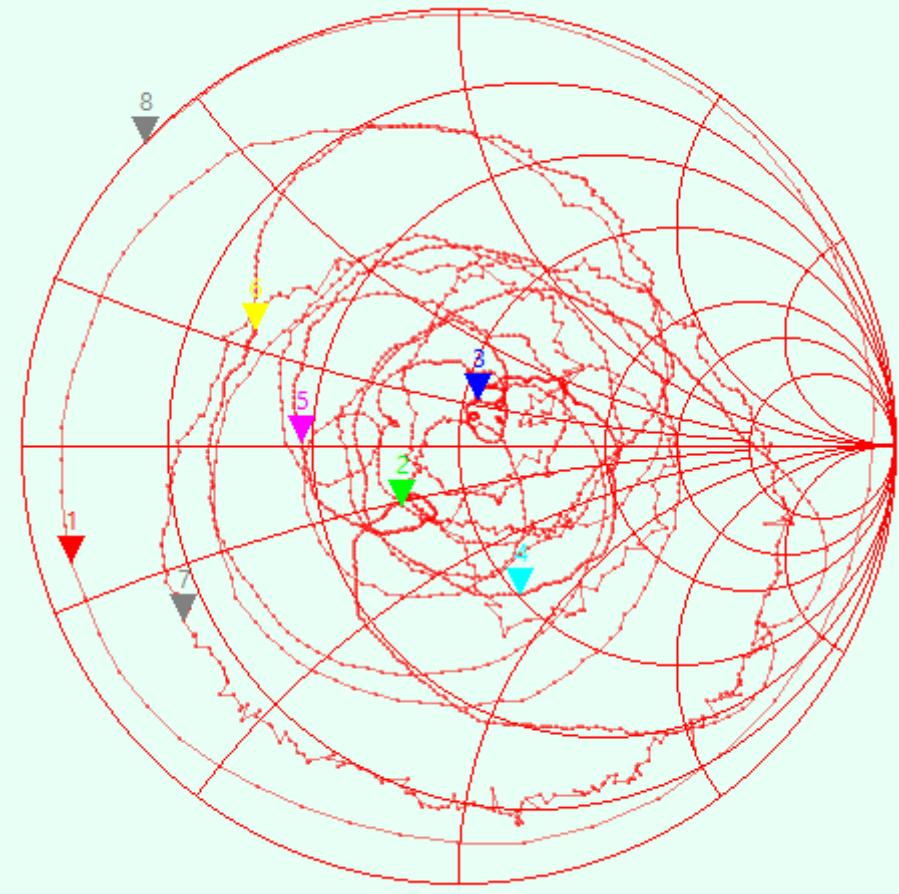
2. Messung 30 MHz bis 3000 MHz

1. Messung von 30 – 6300 MHz





S11 Smith Chart



Marker 1

Frequency:	145.475 MHz	Parallel L:	-8.7096 nH
Impedance:	2.07-j7.38 Ω	Parallel C:	137.42 pF
Series R:	2.0744 Ω	VSWR:	24.629
Series X:	148.29 pF	Return loss:	-0.706 dB
Series L:	-8.0715 nH	Quality factor:	3.557
Series C:	148.29 pF	S11 Phase:	-163.18°
Parallel R:	28.313 Ω	S21 Gain:	-105.148 dB

Marker 2

Frequency:	435.724 MHz	Parallel L:	-52.08 nH
Impedance:	37.6-j10.7 Ω	Parallel C:	2.5618 pF
Series R:	37.62 Ω	VSWR:	1.456
Series X:	34.029 pF	Return loss:	-14.627 dB
Series L:	-3.9207 nH	Quality factor:	0.285
Series C:	34.029 pF	S11 Phase:	-132.09°
Parallel R:	40.682 Ω	S21 Gain:	-97.594 dB

Marker 3

Frequency:	869.537 MHz	Parallel L:	49.966 nH
Impedance:	53.7+j11 Ω	Parallel C:	-670.49 fF
Series R:	53.671 Ω	VSWR:	1.250
Series X:	2.0124 nH	Return loss:	-19.079 dB
Series L:	2.0124 nH	Quality factor:	0.205
Series C:	-16.647 pF	S11 Phase:	65.48°
Parallel R:	55.923 Ω	S21 Gain:	-96.154 dB

Marker 4

Frequency:	1.28150 GHz	Parallel L:	-12.909 nH
Impedance:	50.7-j40.5 Ω	Parallel C:	1.1948 pF
Series R:	50.695 Ω	VSWR:	2.192
Series X:	3.0645 pF	Return loss:	-8.556 dB
Series L:	-5.0331 nH	Quality factor:	0.799
Series C:	3.0645 pF	S11 Phase:	-67.09°
Parallel R:	83.093 Ω	S21 Gain:	-95.733 dB

Marker 5

Frequency:	2.39881 GHz	Parallel L:	120.4 nH
Impedance:	$23.8+j312\text{m }\Omega$	Parallel C:	-36.561 fF
Series R:	23.809 Ω	VSWR:	2.100
Series X:	20.728 pH	Return loss:	-8.998 dB
Series L:	20.728 pH	Quality factor:	0.013
Series C:	-212.37 pF	S11 Phase:	179.07°
Parallel R:	23.813 Ω	S21 Gain:	-89.385 dB

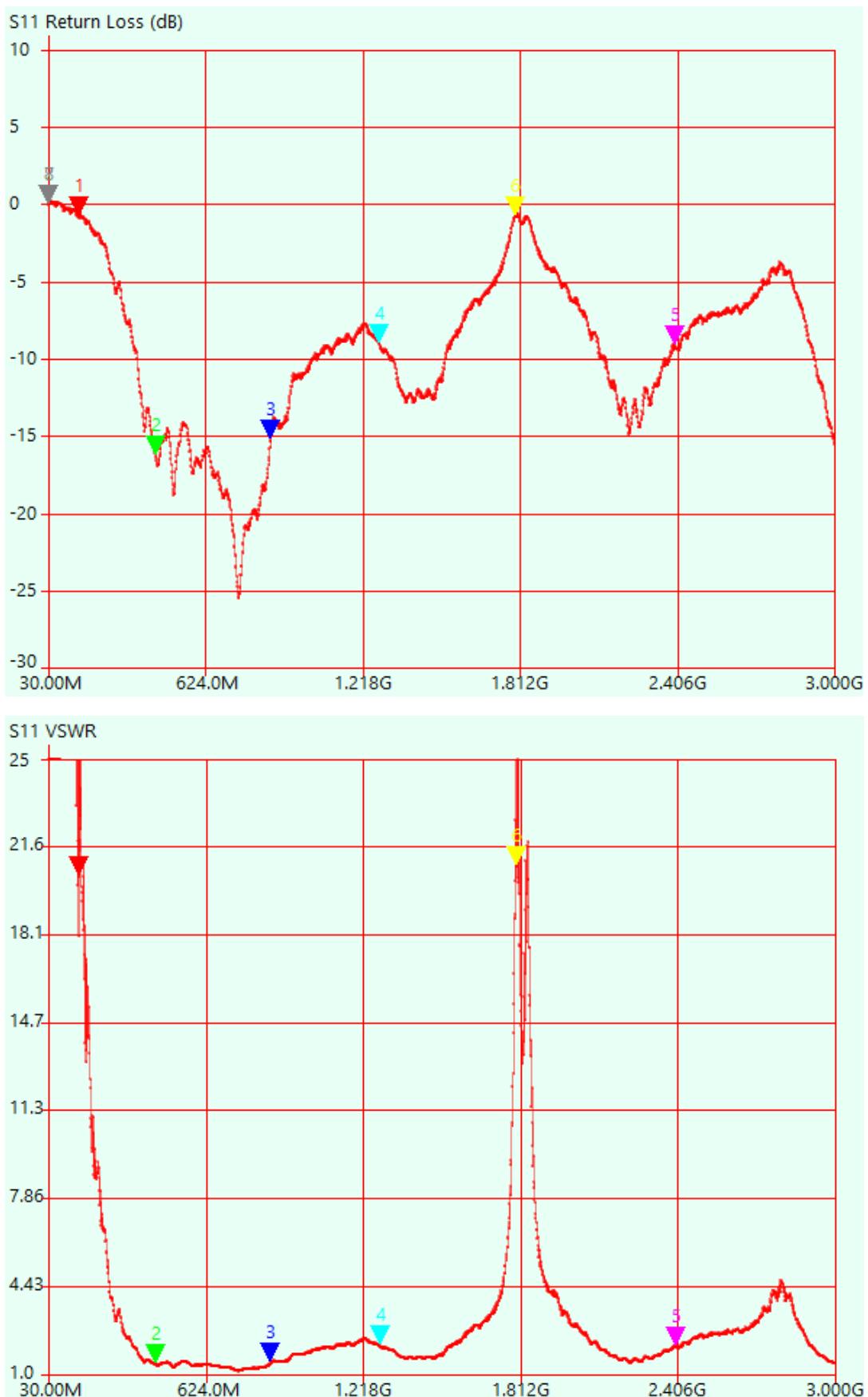
Marker 6

Frequency:	3.40063 GHz	Parallel L:	1.582 nH
Impedance:	$16.2+j12\Omega$	Parallel C:	-1.3846 pF
Series R:	16.182 Ω	VSWR:	3.288
Series X:	562.7 pH	Return loss:	-5.456 dB
Series L:	562.7 pH	Quality factor:	0.743
Series C:	-3.8926 pF	S11 Phase:	150.13°
Parallel R:	25.115 Ω	S21 Gain:	-73.460 dB

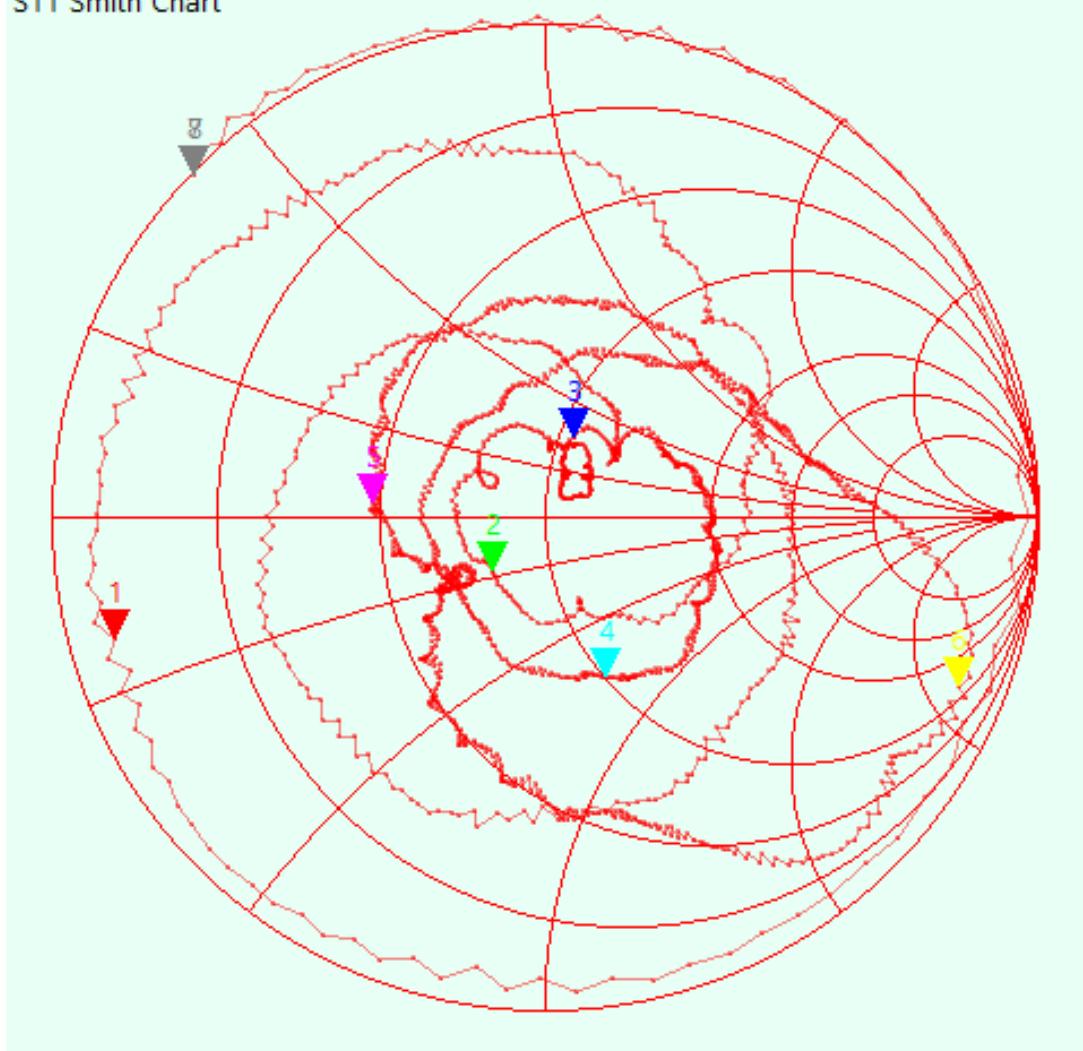
Marker 7

Frequency:	5.75071 GHz	Parallel L:	-521.09 pH
Impedance:	$8.05-j14.3\Omega$	Parallel C:	1.4699 pF
Series R:	8.053 Ω	VSWR:	6.729
Series X:	1.9367 pF	Return loss:	-2.601 dB
Series L:	-395.49 pH	Quality factor:	1.775
Series C:	1.9367 pF	S11 Phase:	-147.36°
Parallel R:	33.411 Ω	S21 Gain:	-58.955 dB

2. Messung von 30 – 3000 MHz



S11 Smith Chart



Marker 1

Frequency: 145.311 MHz	Parallel L: -8.7189 nH
Impedance: 2.5-j7.07 Ω	Parallel C: 137.59 pF
Series R: 2.5035 Ω	VSWR: 20.373
Series X: 154.82 pF	Return loss: -0.853 dB
Series L: -7.7486 nH	Quality factor: 2.826
Series C: 154.82 pF	S11 Phase: -163.85°
Parallel R: 22.496 Ω	S21 Gain: -105.165 dB

Marker 2

Frequency: 435.067 MHz	Parallel L: -67.279 nH
Impedance: 39.6-j8.95 Ω	Parallel C: 1.9891 pF
Series R: 39.577 Ω	VSWR: 1.360
Series X: 40.863 pF	Return loss: -16.327 dB
Series L: -3.2749 nH	Quality factor: 0.226
Series C: 40.863 pF	S11 Phase: -133.63°
Parallel R: 41.602 Ω	S21 Gain: -99.445 dB

Marker 3

Frequency: 868.223 MHz	Parallel L: 32.824 nH
Impedance: 53.4+j17.6 Ω	Parallel C: -1.0237 pF
Series R: 53.373 Ω	VSWR: 1.414
Series X: 3.2351 nH	Return loss: -15.323 dB
Series L: 3.2351 nH	Quality factor: 0.331
Series C: -10.387 pF	S11 Phase: 69.49°
Parallel R: 59.208 Ω	S21 Gain: -92.299 dB

Marker 4

Frequency: 1.28068 GHz	Parallel L: -13.026 nH
Impedance: 50.2-j37.4 Ω	Parallel C: 1.1856 pF
Series R: 50.224 Ω	VSWR: 2.077
Series X: 3.3195 pF	Return loss: -9.120 dB
Series L: -4.6526 nH	Quality factor: 0.745
Series C: 3.3195 pF	S11 Phase: -69.17°
Parallel R: 78.131 Ω	S21 Gain: -93.260 dB

Marker 5

Frequency: 2.39979 GHz	Parallel L: 29.282 nH
Impedance: 24.2+j1.33 Ω	Parallel C: -150.21 fF
Series R: 24.232 Ω	VSWR: 2.065
Series X: 88.468 pH	Return loss: -9.180 dB
Series L: 88.468 pH	Quality factor: 0.055
Series C: -49.717 pF	S11 Phase: 176.01°
Parallel R: 24.305 Ω	S21 Gain: -100.499 dB

Marker 6

Frequency: 1.79662 GHz	Parallel L: -22.536 nH
Impedance: 60.7-j239 Ω	Parallel C: 348.22 fF
Series R: 60.671 Ω	VSWR: 20.819
Series X: 370.66 fF	Return loss: -0.835 dB
Series L: -21.172 nH	Quality factor: 3.939
Series C: 370.66 fF	S11 Phase: -22.29°
Parallel R: 1.0021 k Ω	S21 Gain: -86.726 dB

Wenn man sich die Messergebnisse anschaut sieht man eine große Bandbreite mit einem SWR von <3 trotz von 50Ω abweichenden Fußpunktwiderstand. Wie man hiermit umgeht gilt es jetzt zu klären. Auch kann ich mir noch nicht erklären, warum bei ca. 1,8 GHz eine große Fehlanpassung vorliegt und danach wieder ein breiter Bereich mit SWR <3 folgt.

Sollte ein Leser dieses Berichtes mir dazu Antworten bzw. Hinweise geben können, wäre ich sehr dankbar für einen Gedankenaustausch.

Was ich mit der Antenne vor habe?

Ich denke, dass sie sehr gut im Rahmen der Vermessung von Handfunkgeräte-Antennen geeignet ist. Die Fußpunktanpassung dieser Antennen ist ja ein Thema, sagt aber noch nichts über das tatsächliche Abstrahlverhalten aus. Vielleicht kann man mittels dieser Antenne, sei es als RX oder TX eingesetzt, Vergleichsmessungen durchführen. Als Basis stelle ich mir dabei meine 75 / 75 cm große Metallbasis vor, auf die mittig die kurzen Stummelantennen platziert werden. Die Bikonische Antenne wird dann in einem deutlichen Abstand von 3 bis 10 m dazu angeordnet. Wenn dann die Bikonische Antenne mittels Messender mit einem schwachen TX-Signal versorgt wird, kann man an der zu vermessenden Stummelantenne mittels Spektrumanalyser oder Messempfänger (z.B. SDR1) mit Sicherheit Unterschiede ausmachen.



Metallbasis 75/75 cm mit Stummelantenne

Über Rückfragen, Anmerkungen, Verbesserungsvorschläge würde ich mich freuen. Kontakt bitte per Mail dl6dca@darc.de oder Ortsfrequenz 144,575MHz.

73 de Wilhelm DL6DCA

[1] u.a. <https://eleshop.de/tekbox-tbma1-biconical-antenna.html>

[2] <https://www.tekbox.com/downloads/?category=22>