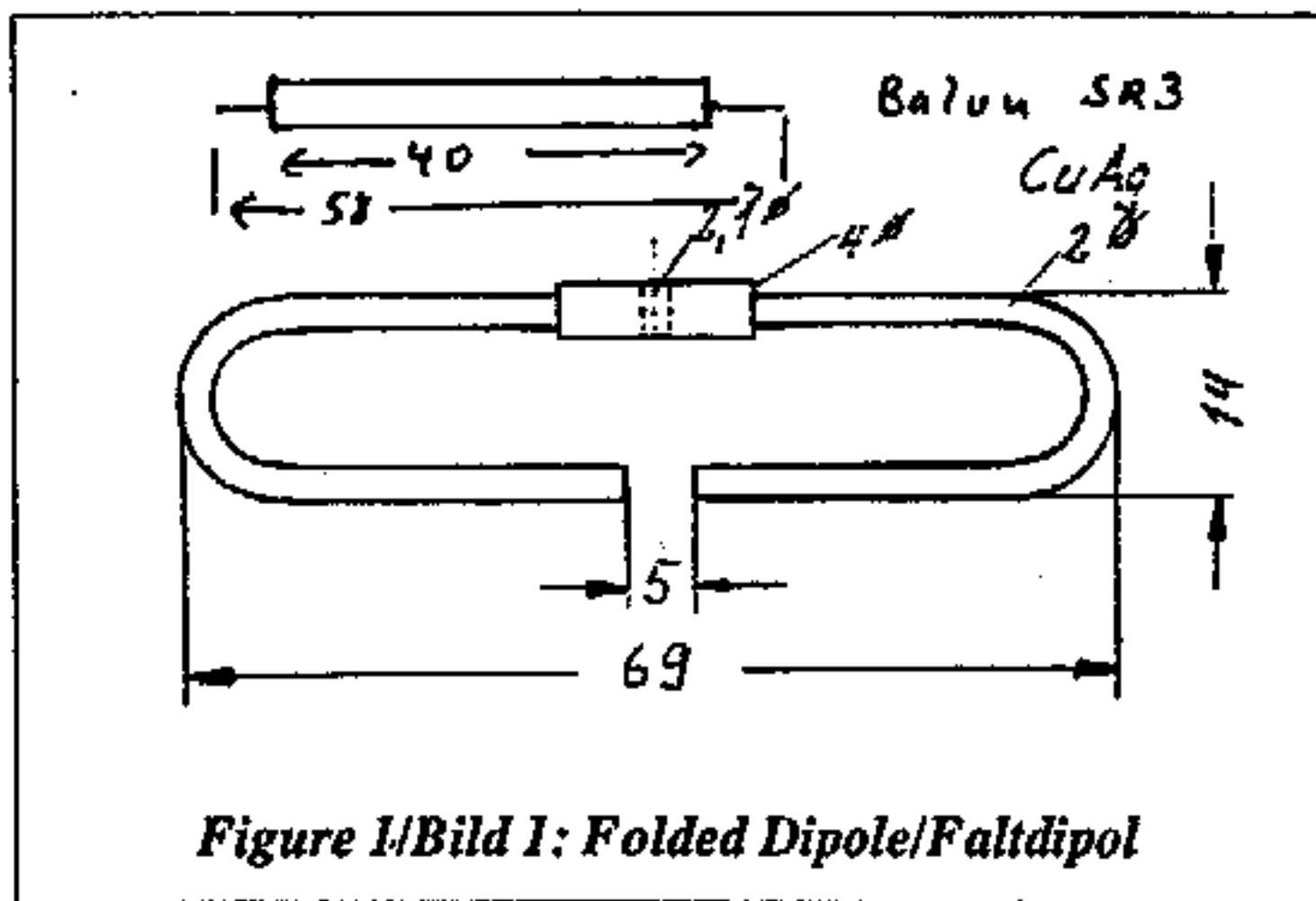


DL6WU-Yagi for 2320 MHz

Rainer Jaeger, DC3XY
Breslauer Str. 4
D-2086 Ellerau

In the following a 13 cm Yagi, which has been patterned in a DL6WU-Design, is described and some performance data are given. The main problem, to build a yagi on 13 cm, which performs well, is to construct a well matched folded dipole and to determine the correct lengthening factor for the elements besides using the proven DL6WU-design. Even with a boom size of only 10 mm the boom has a considerable electrical length of 0.078 wavelength (that's a 54 mm boom on 432

MHz!). First, a lengthening of 68%, i.e. 6.8 mm, had been estimated from DL6WU's curves [1], but after extensive gain comparisons a lengthening factor of 8 mm has been found more appropriate. The second construction problem had been the construction of the folded dipole. It can be seen (Figure 1), that the mechanical dimensions of the folded dipole are somewhat small. After some experimentation the final form and dimensions of dipole and balun, which is made from .141 semi rigid, had been found (See Figure 2 for view of dipole assembly).



The final length of the antenna was chosen with 1975 mm, which is an electrical length of 15.3 wavelength. The expected gain is more than 18 dBD. Element diameter is 2.4 mm or 0.019 wavelengths. For the elements 2.3 mm holes have to be drilled through the boom. The elements are driven through the boom. Because of the noninsulated mounting the whole antenna has to be painted with 2-component epoxy paint against corrosion.

Die Konstruktion einer 13 cm Yagi hat zwei schwierige Punkte: Zum einen ist es schwierig den korrekten Verkürzungsfaktor für den Boom zu finden, wenn man die Elemente leitend montiert. Selbst bei einem Boombdurchmesser von nur 10 mm hat dieser schon eine elektrische 'Dicke' von 0,078 Lambda, das entspricht z.B. einem Boom-Durchmesser von 54 mm auf 432 MHz. Zum anderen ist der Faltdipol für eine solche Antenne schon sehr klein (Bild 1) und wird eben-

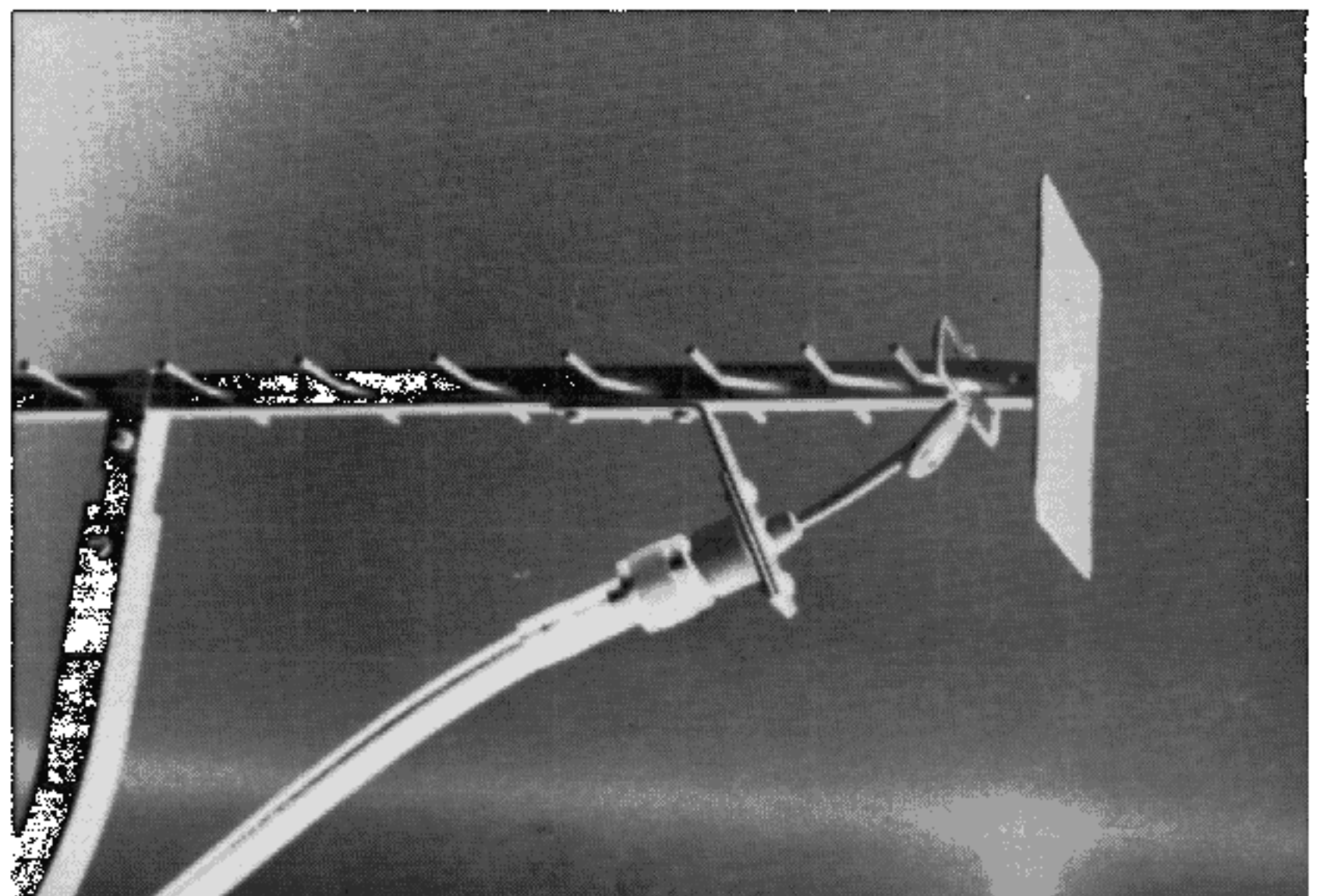


Figure 2/Bild 2: View of Folded Dipole/Assembly

Technical Reports: DL6WU-Yagi for 2320 MHz by DC3XY

falls vom metallischen Boom beeinflusst. Zur Lösung dieser Probleme ist man auf Experimentieren angewiesen. Nach Bau verschiedener Testmodelle ergab sich ein Verkürzungsfaktor von 8 mm für einen 10 mm Boom und als weiteres Ergebnis die Abmessungen von Dipol und Balun, der aus 3 mm Semi-Rigid Kabel gefertigt wird. Diese Werte ergeben eine hervorragende Anpassung der Antenne, die ein VSWR von 1:1,08 zeigt, wie bei einer Messung mittels eines HP8753A Netzwerkanalysators festgestellt wurde (Bild 3). Die Länge der Antenne wurde mit 1,975 m festgelegt, was einer elektrischen Länge von 15,3 Lambda entspricht. Damit beträgt der Gewinn mehr als 18 dBD.

Antennenabmessungen/Dimensions:

Boom: 10x10x1 mm AlMgSi, 2000 mm lang
Elemente: 2,4mm Durchmesser/Diameter AlMg3 leitend verbunden/conducting mount

Typ	Länge	Abstand	Position	Bemerk.
Reflektor	*	0	0	Platte 84x84 mm (Plate)
Dipol	Bild1	24	24	2 mm CuAg
D1	61	10	34	(Balun UT-1YA)
D2	60	23	57	
D3	59	28	85	
D4	58,5	33	118	
D5	58	36	154	
D6	57	39	193	
D7	56,5	41	234	
D8	56	43	277	
D9	56	45	322	
D10	55,5	47	369	
D11	55	48	417	
D12	55	50	467	
D13	54,5	52	519	
D14	54,5	52	571	
D15,16	54,0	52	623,675	
D17,18,19	53,5	52	737,779,831	
D20,21,22,23	53,0	52	883,935,987,1039	
D24,25,26,27	52,5	52	1091,1143,1195,1247	
D28,29,30,31,32	52,0	52	1299,1351,1403,1455,1507	
D33,34,35,36,37	51,5	52	1559,1611,1663,1715,1767	
D38,39,40,41	51,0	52	1819,1871,1923,1975	

Performance Data/Leistungsdaten @ 2320 MHz:

Gain: 18.5 dBD
VSWR: < 1:1,1 (Figure 3)
3 dB Angles: E/17,5 degrees H/18,0 degrees
F/B-Ratio 25 dB
Stacking Distance (E) 424 mm
Stacking Distance (H): 410 mm

References/Literatur:

- [1] G. Hoch, DL6WU, "Wirkungsweise und optimale Dimensionierung von Yagi-Antennen", UKW-Berichte 1/1977, S. 27 - 32
- [2] G. Hoch, DL6WU, "Extrem lange Yagi-Antennen", UKW-Berichte 1/1982, S. 3 -11