

Bericht KW-Vertikalantenne 14–30 MHz

Teil 2 : 3,5 und 7 MHz

Wilhelm, DL6DCA 10.06.2024



Verlängerungsspulen für 3,5 und 7 MHz

In meinem Bericht vom 08.05.2024 [1] hatte ich den Versuchsaufbau und dessen Vermessung für einen Viertelwellenstrahler für den Frequenzbereich von 14 bis 30 MHz beschrieben. Bei den ersten Versuchen am Urlaubsort hatte es im 7 MHz Bereich leider kein zufriedenstellendes Ergebnis gegeben. Umbauten vor Ort waren mangels Material nicht möglich.

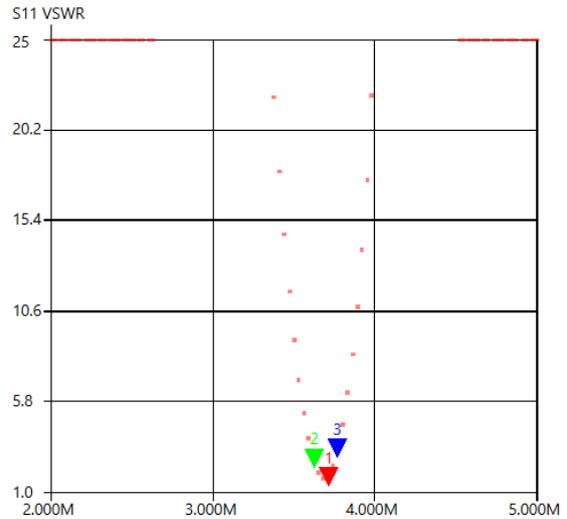
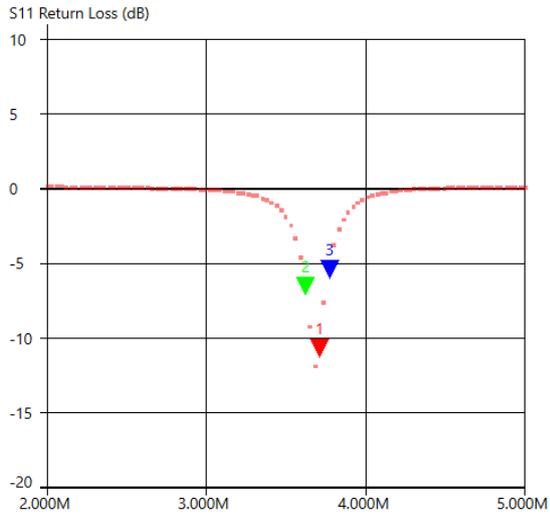
Anlässlich des Funker-Tages am 08.06.2024 konnte ich weitere Versuche unternehmen. Dabei kamen 8 Radials mit einer Länge von 6,25 m und neu gewickelte Verlängerungsspulen zum Einsatz. Bei den Radials handelt es sich wie zuvor um nicht abgestimmte Drähte, die im Idealfall dicht auf dem Boden aufliegen sollen. Durch den hohen Wiesenwuchs war das auf dem Veranstaltungsgelände nicht möglich und die Radials lagen im Wildwuchs ca. 10 cm über dem eigentlichen Erdreich, also nicht ideal.

Die beiden Verlängerungsspulen bestehen aus einer 50 mm PVC-Abflussmuffe mit Wicklungen aus 1 mm Cu-Lackdraht; dass Aufmacherfoto erklärt sich von selber. Um es vorwegzunehmen, die Konstruktion ist zu instabil, da die über 5 m lange Teleskopantenne die Stopfen in der Muffe zu sehr verformen. Hier werde ich noch nach einer anderen Lösung suchen. Für die Berechnung habe ich den Online-Rechner von Lars, DL1STO, genutzt [2]. Wer nach der Suche von Berechnungen von Verlängerungsspulen für Vertikalantennen und deren physikalischen Grundlagen (Stichwort Meinke-Gundlach) sucht, wird hier fündig.

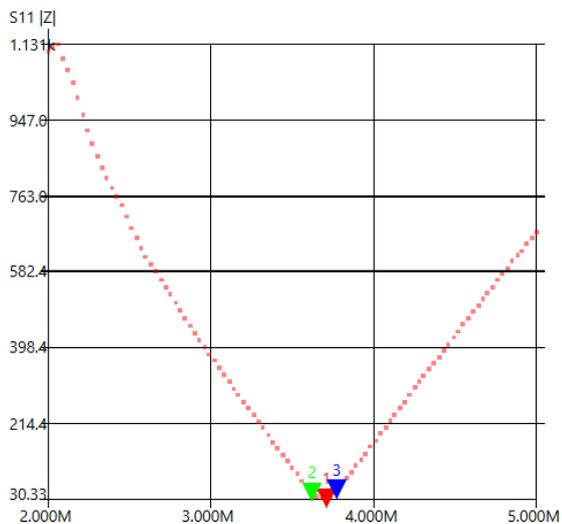
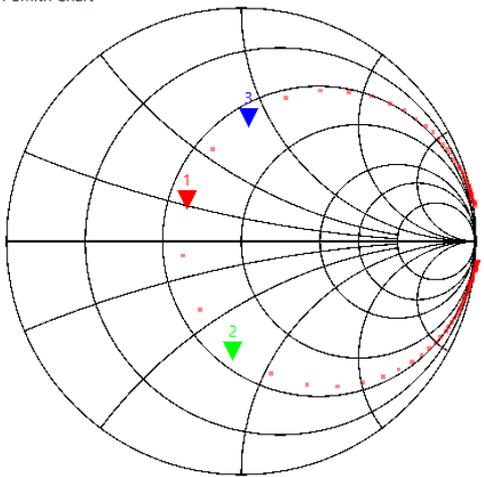
Bei den Versuchen hat sich herausgestellt, dass die 9,1 μH für 7 MHz ganz gut passt. Die Induktivität der 3,5 MHz Spule sollte auf 39 μH vergrößert werden, um ein besseres Abstimmverhalten durch Ein- bzw. Ausschub der Teleskopantenne zu erhalten; bei meinem Test musste ich die Antenne ganz herausziehen.

Nun zu den Messergebnissen:

80 m Band (5,65 m Strahlerlänge)

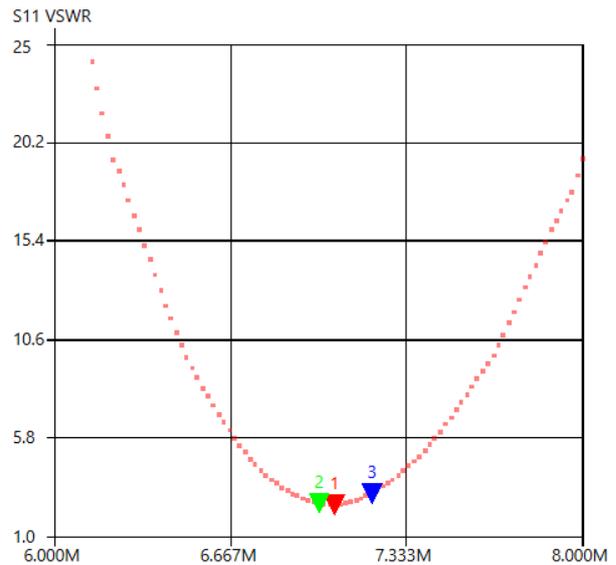
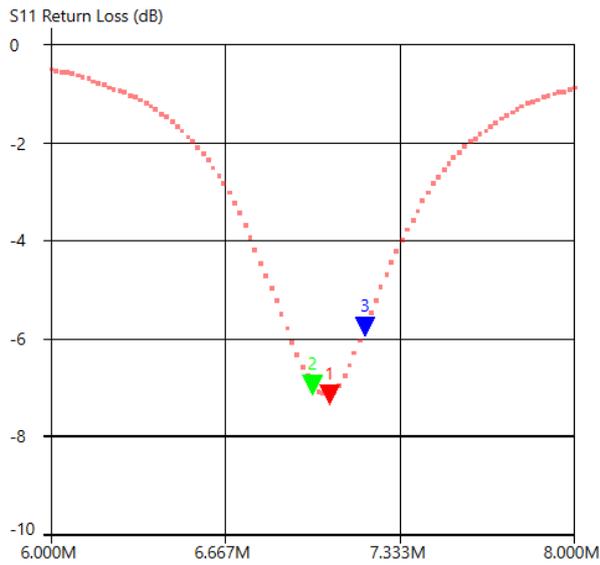


S11 Smith Chart

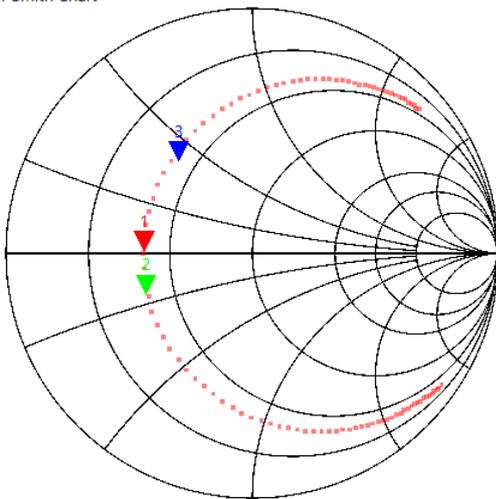


Marker 1	
Frequency: 3.71000 MHz	VSWR: 1.817
Impedance: 29.8+j11.8 Ω	Return loss: -10.748 dB
Series L: 505.91 nH	Quality factor: 0.396
Series C: -3.6376 nF	S11 Phase: 141.33°
Parallel R: 34.456 Ω	S21 Gain: -87.782 dB
Parallel X: 3.7334 μH	S21 Phase: 149.18°
Marker 2	
Frequency: 3.62000 MHz	VSWR: 2.770
Impedance: 30.4-j36.5 Ω	Return loss: -6.568 dB
Series L: -1.6036 μH	Quality factor: 1.202
Series C: 1.2054 nF	S11 Phase: -93.89°
Parallel R: 74.179 Ω	S21 Gain: -90.150 dB
Parallel X: 712.13 pF	S21 Phase: -112.30°
Marker 3	
Frequency: 3.77000 MHz	VSWR: 3.319
Impedance: 29.1+j43.8 Ω	Return loss: -5.402 dB
Series L: 1.8481 μH	Quality factor: 1.506
Series C: -964.33 pF	S11 Phase: 86.58°
Parallel R: 95 Ω	S21 Gain: -93.951 dB
Parallel X: 2.6629 μH	S21 Phase: 19.68°

40 m Band (5,65 m Strahlerlänge)



S11 Smith Chart



Marker 1

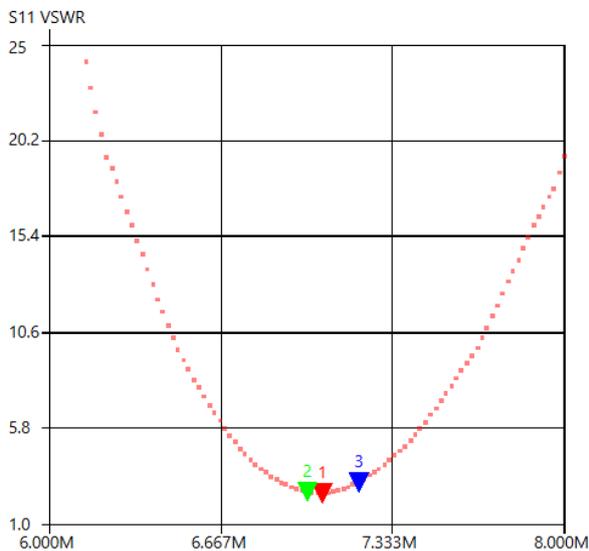
Frequency:	7.06000 MHz	VSWR:	2.568
Impedance:	19.5+j2.59 Ω	Return loss:	-7.141 dB
Series L:	58.395 nH	Quality factor:	0.133
Series C:	-8.7027 nF	S11 Phase:	173.01°
Parallel R:	19.874 Ω	S21 Gain:	-87.124 dB
Parallel X:	3.378 μ H	S21 Phase:	21.43°

Marker 2

Frequency:	7.00000 MHz	VSWR:	2.630
Impedance:	19.3-j6.02 Ω	Return loss:	-6.954 dB
Series L:	-136.86 nH	Quality factor:	0.311
Series C:	3.7772 nF	S11 Phase:	-163.93°
Parallel R:	21.207 Ω	S21 Gain:	-91.847 dB
Parallel X:	333.81 pF	S21 Phase:	143.32°

Marker 3

Frequency:	7.20000 MHz	VSWR:	3.118
Impedance:	19.8+j22.5 Ω	Return loss:	-5.775 dB
Series L:	497.79 nH	Quality factor:	1.14
Series C:	-981.59 pF	S11 Phase:	125.43°
Parallel R:	45.425 Ω	S21 Gain:	-86.929 dB
Parallel X:	881.03 nH	S21 Phase:	148.26°



Wie man den Messergebnissen entnehmen kann, waren Fußpunktwiderstand und somit die Anpassung nicht ideal. Trotzdem konnten mit einem IC-706 MKII (ohne Matchbox) auf 40 m mehrere EU Kontakte mit gutem beidseitigen Rapporten geführt werden. Das 80 m Band war zur Mittagszeit erwartungsgemäß tot.

Man könnte jetzt noch Versuche mit längeren oder mehr Radials durchführen um zu einer besseren Anpassung zu kommen. Ich gebe aber zu bedenken, dass selbst die jetzige Radiallänge von $2 \times 6,25 = 12,50$ m bei einem Portabelbetrieb zu Platzproblemen führen kann. Deshalb habe ich auf weitere Versuche verzichtet.

Im ersten Bericht hatte ich auf Einstrahlungsprobleme hingewiesen. Durch Einbau einer Mantelwellensperre konnte dieses Problem gelöst werden. Der Balun ist in meinem [Bericht über den Aufbau von Balun's und Unun's vom 20.11.2022](#) auf Seite 9 beschrieben [3].



Mantelwellensperre als Strom-Balun 1:1 nach W1JT

Bei meinen Überlegungen hinsichtlich der Platzierung der Mantelwellensperre bin ich davon ausgegangen, dass die Radials parallel zur Speiseleitung liegen. Da die Radials mehr oder weniger Energie abstrahlen ist es möglich, dass somit Mantelwellen auf dem Koaxialkabel aufgeprägt werden. Deshalb habe ich die Mantelwellensperre 6,5 m entfernt vom Antennenspeisepunkt, also außerhalb der Radiallänge eingefügt.

Als Endergebnis kann ich festhalten, dass diese Antenne durchaus für den Portabelbetrieb geeignet ist. Durch den sehr kompakten Aufbau ist sie leicht im Reisegepäck unterzubringen und wird mich auf meinen nächsten Urlauben begleiten. Der mechanische Aufbau der Verlängerungsspulen wird noch einmal überarbeitet und dann in einem neuen Bericht vorgestellt.

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

73 de Wilhelm DL6DCA

[1] https://www.darc.de/fileadmin/filemounts/distrikte/o/ortsverbaende/38/Downloads/Bericht_Vertikalantenne_2.pdf

[2] <https://opppf.de/Portabelantenne/index.html> ist die Startseite

[2] https://www.darc.de/fileadmin/filemounts/distrikte/o/ortsverbaende/38/Downloads/Balunbau_V2.pdf