

## Meine Inverted-V für 40m in der Theorie

Das größte Problem ist die Bestimmung des Wellenwiderstandes der Feederleitung aus der Zwillingsaderlitze 2x0,75 qmm. Der nachstehende Auszug aus meinen Notizen zeigt die Ungenauigkeiten aller Verfahren:

### **Methode Längsfrequenz:**

13,3MHz - 26,76 MHz --> 13,3 Längsfrequenz

$50000 : 13,3 : 490\text{pF} = 76,7 \text{ Ohm} = Z$  also 75 bis 77 Ohm

wenn  $z = 77 \text{ Ohm}$  und  $52 \text{ Ohm Koax}$  -->  $ZL = \text{Wurzel}(Z_{\text{ant}} \times ZL)$

$Z_{\text{ant}} = 118,7 \text{ Ohm}$  --> demnach hätte die Antenne ca. 119 Ohm! →unwahrscheinlich

-----

### **Methode Reflexion:**

5MHz-Rechteckimpule:  $ZL = 96 \text{ Ohm}$  !

Leitungslänge:  $25\text{m} - 17,5\text{m} = 7,5\text{m}$

demnach hatte die Antenne 184 Ohm!? →unwahrscheinlich

---

### **Methode Wurzel aus(L/C):**

$L = 5,5 \text{ uH}; C = 490 \text{ pF}$

$Z = 1000 \times \text{Wurzel}(L/C)$  -->  $106 \text{ Ohm}$  → sieht gut aus

---

### **Nach der TDR-Methode:**

mit kurzen Impulsen aus einem HP-Generator: = 118,5 Ohm !??

Mit einem selbst angefertigten Impulsgenerator(SN74AC14);

mit längeren Impulsen genauer 108 Ohm gemessen, 40 ns Laufzeit für 7,36m

---

## Fazit

Man erkennt die Schwierigkeiten bei den Verfahren. Auf dem Oszilloskop kann man z.B. nicht immer die gleichen Messpunkte an den aufsteigenden Impulsen einstellen. Die Messungen von L und C sind auch nicht hinreichend genau, wenn die Leitungen zu kurz sind. Jedenfalls verblüfft das Ergebnis für den Wellenwiderstand. Er liegt vermutlich um 110 Ohm.

## Verkürzungsfaktor

Hier steht man ebenso vor einem Problem mit der Genauigkeit. Ich habe das TDR-Verfahren angewendet, weil es mir am sichersten schien. Wieder mal ein Auszug aus meinen Aufzeichnungen:

0,29972 m/ns ; 7,36 m --> Zeit = 11,9888m Laufzeit

die gemessene Laufzeit war 40 ns

--> 11,9888 Freeair -->  $7,36 / 40 = 0,184 \text{ m/ns}$  -->  $0,29972/100 = 0,184/x$  -->  **$k=0,614$**

der Feeder ist tatsächlich 10,14 m lang! (17,5 - 7,36m)

$299720 : 7 = 42,82 \text{ m Wellenlänge} / 4 = 10,70 \text{ m Lambda}/4$

Die gemessenen Leitung(7,36m) hat eine Impedanz von **108 Ohm** nach TDR-Verfahren

---

## Was liegt nun vor?

Wirkt die Leitung als L/4-Transformationsleitung, dann hätte die Antenne eine Impedanz von 233 Ohm! Nach der Theorie aber soll sie etwa 70 Ohm zeigen.

Wirkt sie als Transmissionsleitung, dann sollte sie  $42,82/4 \times 0,614 = 6,57 \text{ m}$  lang sein. Demnach ist sie mit tatsächlichen 10,14m erheblich zu lang.

Eine nicht transformierende Leitung Lambda/2 wäre 13,14m lang. Mit 10,14m ist sie dann also zu kurz geraten. Vielleicht erklärt sich daher das gute SWV, das am Ende zu messen ist. Als ich sie zwischendurch aber um 0,36m verkürzte, verbesserte sich das SWV von 1:1,2 nach 1:1,1! Ein Widerspruch, den ich so nicht hinreichend aufklären kann. Dennoch funktioniert die Antenne sehr gut.

DF8ZR, im Mai 2013