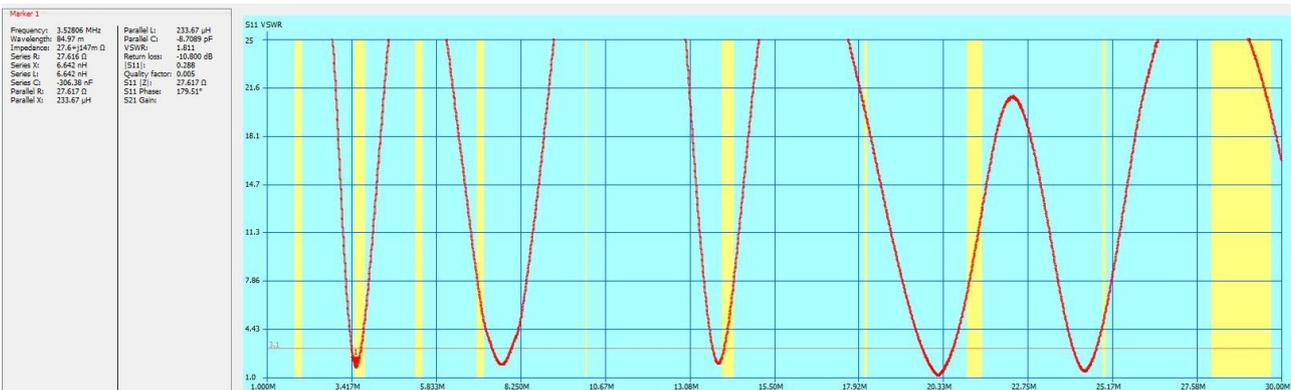


### Banderweiterung einer Doppelzepp durch Parallel-Kapazität im Feeder

Am 30.08.2022 errichteten wir im Bonaduzerwald einen 2x16,1m-Dipol an einem 6m Mast. Diesen Dipol, der über einen 9m-Feeder aus Wireman-450Ohm-Bandleitung gespeist wurde, benötigten wir für den Betrieb auf dem 80m Band zum National Mountain Day (NMD).

Das folgende Bild zeigt den mit einem NanoVNA aufgenommenen SWR-Verlauf. Wie man sieht ist das SWR auf dem 80m-Band ziemlich gut, die Resonanzen der übrigen Bänder liegen allerdings mehr oder weniger daneben:



Um den Betrieb dieser Antenne auch auf dem 40m-Band zu ermöglichen habe ich mit dem C-Finder Tool von Walter (DL1JWD) eine Lösung gefunden, nämlich die Parallelschaltung eines 18pF-Kondensators direkt oben am Speisepunkt des Dipols:

**Dipol**

Gesamtlänge(m)  Drahtdurchmesser(mm)  OCF(%)

**Parallel-C**

Minimum(pF)  Maximum(pF)  Schrittweite(pF)

**Feeder**

Länge(m)  Schrittweite(m)  Zw(Ohm)  VF  a(dB/100m)  @ f(MHz)

**Resonanzen**

SWRmax	Nmin	Treffer	Anzahl Schleifen
<input type="text" value="1.6"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="69"/>	<input type="text" value="180900"/>

**F(MHz)**

160m	80m	60m	40m	30m	20m	17m	15m	12m	10m	6m
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="7.1"/>	<input type="text" value="0"/>						

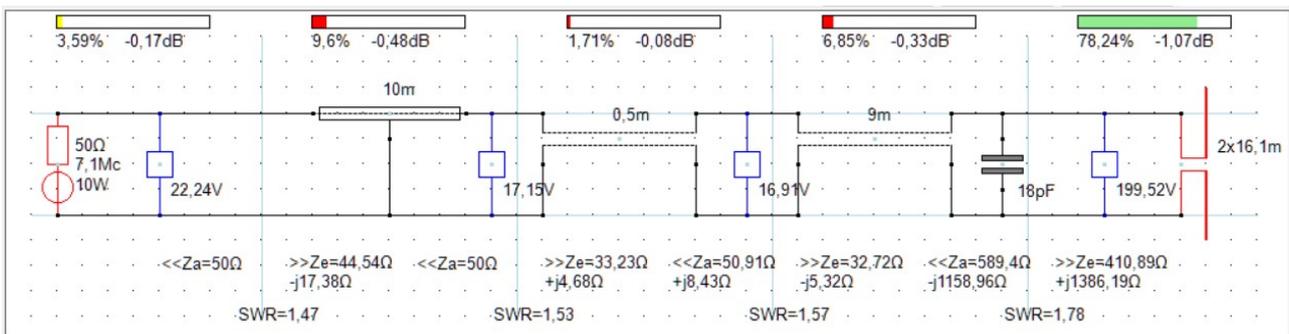
N_Res	Länge1	Länge2	Cp	SWR_160	SWR_80	SWR_60	SWR_40	SWR_30	SWR_20	SWR_17	SWR_15	SWR_12	SWR_10	SWR_6
1	8.97	0.03	18	0	0	0	<b>1,57</b>	0	0	0	0	0	0	0
1	8.97	0.03	19	0	0	0	<b>1,54</b>	0	0	0	0	0	0	0
1	8.98	0.02	18	0	0	0	<b>1,56</b>	0	0	0	0	0	0	0
1	8.98	0.02	19	0	0	0	<b>1,54</b>	0	0	0	0	0	0	0
1	8.99	0.01	18	0	0	0	<b>1,56</b>	0	0	0	0	0	0	0
1	8.99	0.01	19	0	0	0	<b>1,54</b>	0	0	0	0	0	0	0
1	9	0	18	0	0	0	<b>1,56</b>	0	0	0	0	0	0	0

Die Messung mit dem VNA bestätigt, dass die Antenne nunmehr auf dem 80m, 40m- und 20m-Band i.d.R. ohne Antennentuner einsetzbar ist:

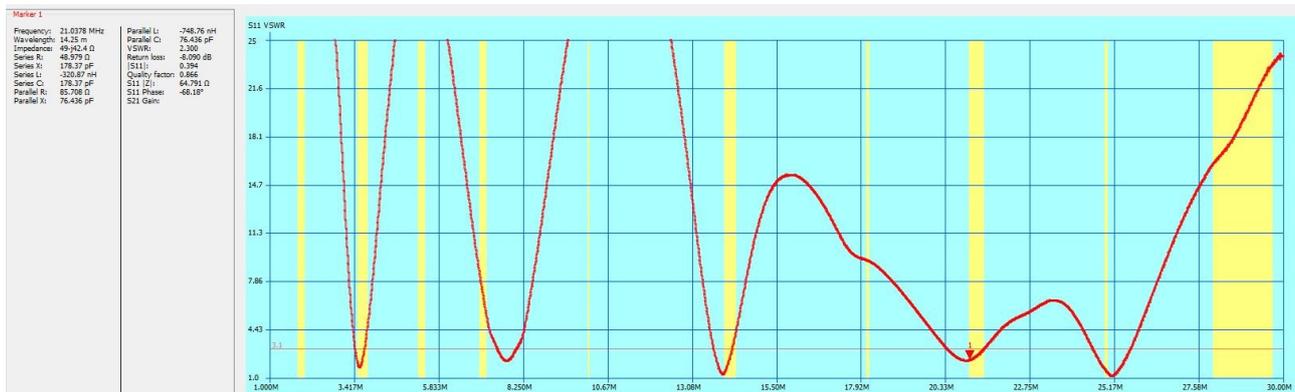
Wie eine Verlustanalyse mit dem "[Kleinen Netzwerkanalysator](#)" von DL1JWD zeigt, erreichen von den maximal 10W die der KX2 liefert immerhin knappe 8Watt den Dipol.

Wohin geht die restliche Leistung?

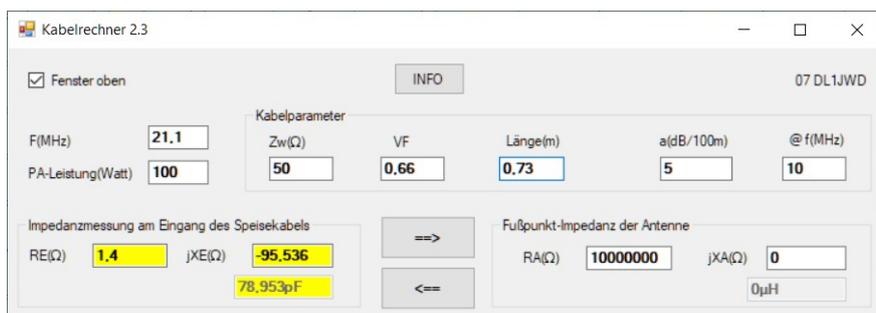
- Etwa 0,7W gehen im Feeder verloren.
- Der zur Symmetrierung erforderlichen "Balun für undefinierte Impedanzen", mit 0,5m Zweidrahtleitung auf einen Ringkern FT240-43 gewickelt, "verbrät" auf 7,1MHz lediglich 0,17W.
- Das 10m lange Verbindungskabel RG58 setzt etwa 1W in Wärme um.
- Durch die Fehlanpassung an die PA (SWR=1,47) werden 0,36W "verschenkt".



Will man auch auf dem 15m-Band qrv sein, so liefert der C-Finder mehrere Varianten, ich entschied mich für eine Parallelkapazität von 80pF, die im Abstand von 20cm vom Feedereingang anzubringen ist. Allerdings geht dies hier nur auf Kosten des 40m-Bands, wie folgendes Bild zeigt:



Ist kein geeigneter Kapazitätswert zur Hand, so kann man dafür auch ein kurzes, am Ende offenes, Stückchen Koaxkabel nehmen. Die genaue Länge eines solchen Stubs lässt sich mittels "Try and Error" ziemlich schnell mit Walters "[Kabelrechner](#)" ermitteln, für 80pF wird z.B. ein 0,73m langes Stück RG58 benötigt:



Da der Ausgang des Stubs offen ist, muss für die Ausgangsimpedanz RA näherungsweise ein sehr großer Wert eingegeben werden (10MOhm).

Mit der Schaltfläche " $\ll$ " transformiert man dann RA zurück auf die Eingangsimpedanz. Das wiederholt man nach Längenänderung des Kabels in kleinen Schritten so oft, bis XE etwa dem Wert 80pF entspricht.

Zum Experimentieren reicht das Einbauen der Kondensatoren mit dem Powerpol 15A. Das Entfernen und ein Bandwechsel sind schnell durchgeführt. Für eine feste Installation kann ein Relais eingebaut werden, so wie Peter HB9PMG das gemacht hat. Sicher habt ihr noch andere Ideen, die zum Erfolg führen.

Alle hier verwendeten Berechnungsprogramme gehören zu den "JWD-Tools", wie sie von Walters Homepage [dl1jwd.darc.de](http://dl1jwd.darc.de) heruntergeladen werden können.



- Oben links: Die Antenne im Bonaduzerwald (2x16,1m-Dipol an einem 6m Mast)
- Oben rechts: Einbau eines Kondensators mit dem Powerpol 15A (mit dem roten Haltebügel kann der Kondensator nicht herausfallen)
- Unten links: Der zusammengerollte 9m Feeder (450Ohm Wiremann Bandkabel)
- Unten rechts: Ersatzweise Realisierung einer Kapazität mit einem offenen RG58-Stub