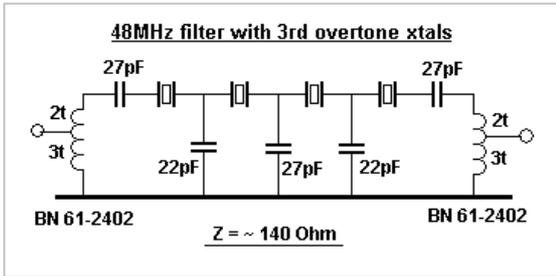


Beispiel für ein 4-Pol 48MHz-Ladderfilter (3. Oberton)

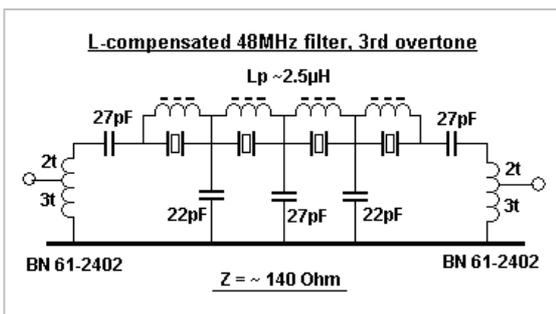
Nur um zu zeigen, dass mit sorgfältigen Messungen der einzelnen Bauteile und vernünftigem Aufbau (sogar als Breadboard) Filter selbst bei 48MHz mit den Berechnungen/Simulationen sehr gut übereinstimmen.



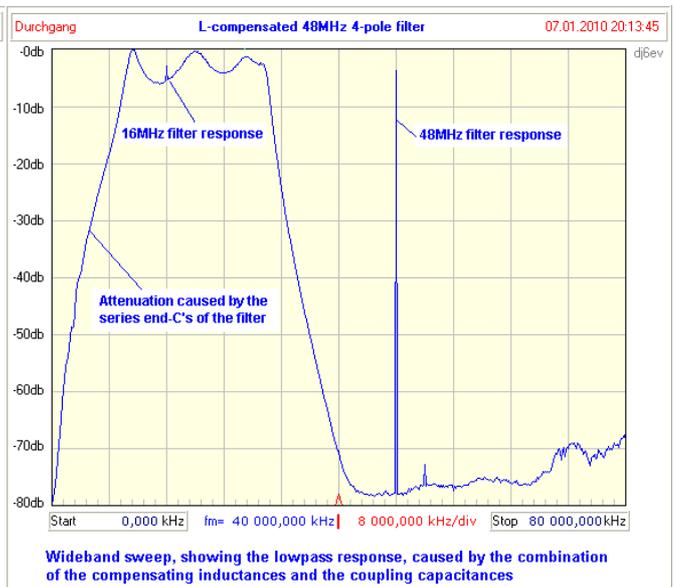
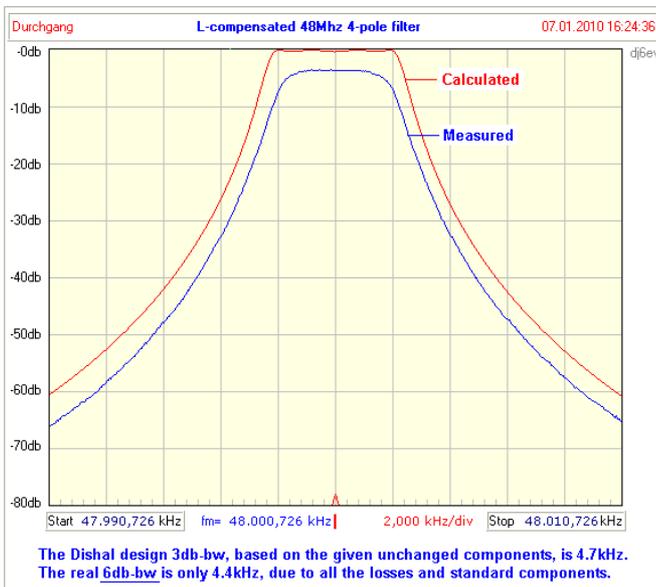
Hier das unkompenzierte Filter, Berechnung und Messung. Alle Messungen wurden mit dem "NWT" (Bausatz vom "Funkamateuer") durchgeführt.



Da die starke Asymmetrie unerwünscht ist, wurde eine Vollkompensation mit 4 Parallelinduktivitäten L_p durchgeführt:

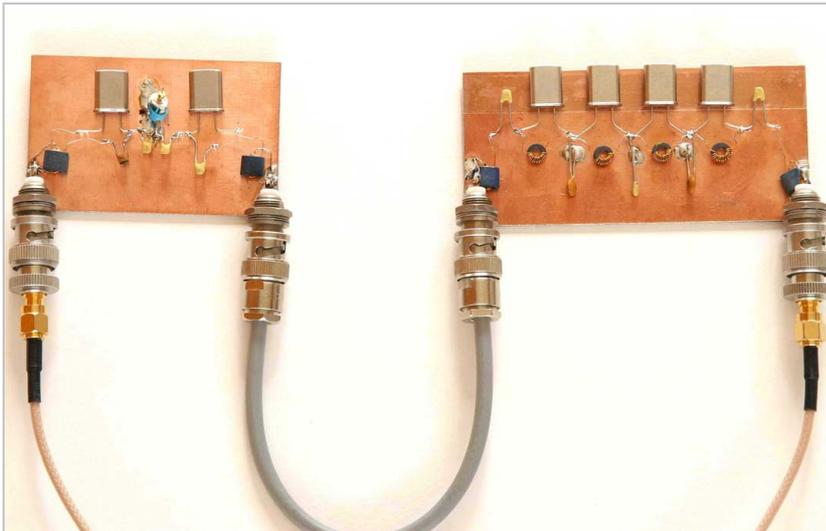
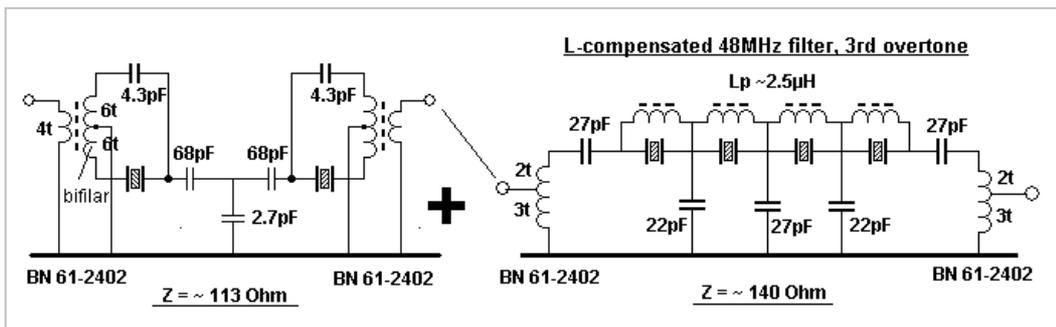


Die entsprechende, berechnete und gemessene Kurve ist unten gezeigt. Da die Koppelkapazitäten und Impedanz nicht geändert wurden, ergibt sich dadurch eine größere Bandbreite.



Das rechte Bild zeigt das bei der L_p -Kompensation immer auftretende, äußerst störende Tiefpassverhalten.

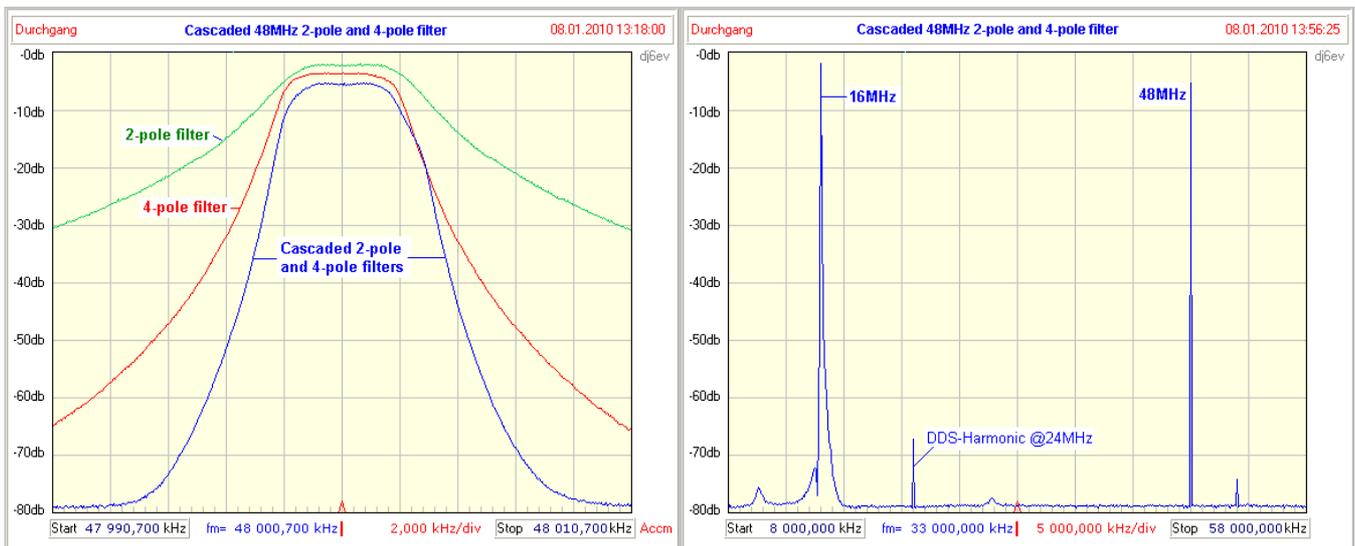
Daher wurde noch ein C-neutralisiertes 2-Polfilter aufgebaut. Die beiden Filter wurden ohne jede (eigentlich notwendige) Entkopplung hintereinander geschaltet:



Auf dem Bild fehlen aus optischen Gründen die obligatorischen Klammern, die die Quarzgehäuse praktisch induktionsfrei mit der Massefläche verbinden.

Die resultierenden Kurven unten zeigen das Ergebnis der Zusammenschaltung. Der leichte "Buckel" auf der hochfrequenten Flanke wird durch die nicht vorhandene Entkopplung der beiden Filter hervorgerufen (durch Einfügen eines 3db- bis 6db-Pads ergibt sich eine einwandfreie Gesamtkurve).

der hochfrequenten Flanke wird durch die nicht vorhandene Entkopplung der beiden Filter hervorgerufen (durch Einfügen eines 3db- bis 6db-Pads ergibt sich eine einwandfreie Gesamtkurve).



Man sieht im rechten Bild die Wirkung des 2-Polfilters, das die Tiefpasskurve um >70db unterdrückt. (Die C-Neutralisierung erzeugt ja keinerlei unerwünschte Nebeneffekte). Die bei Obertonfiltern grundsätzlich auftretende Resonanz auf der Grundwelle (hier ca. 16MHz) lässt sich mit einfachen LC-Filtern leicht unterdrücken.

Bei solch hohen Frequenzen ist es erst recht erforderlich, dass **alle** Bauteile (speziell die C's) vorher ausgemessen werden. Bei den C's muss auch eine ausreichende Güte bei der Filterfrequenz sichergestellt sein. Hier sollte grundsätzlich NP0 bei Keramikcondensatoren genommen werden. [Fehlersuche in einem fertigen Filter ist ein hoffnungsloses Unterfangen.](#)