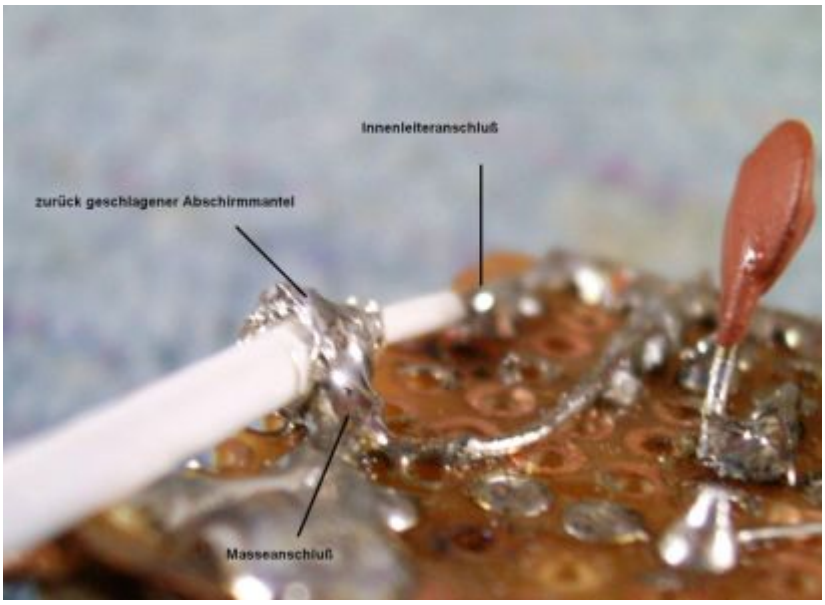
RX No2
Die Bandfilter und Mischerbaugruppe
DK3JI

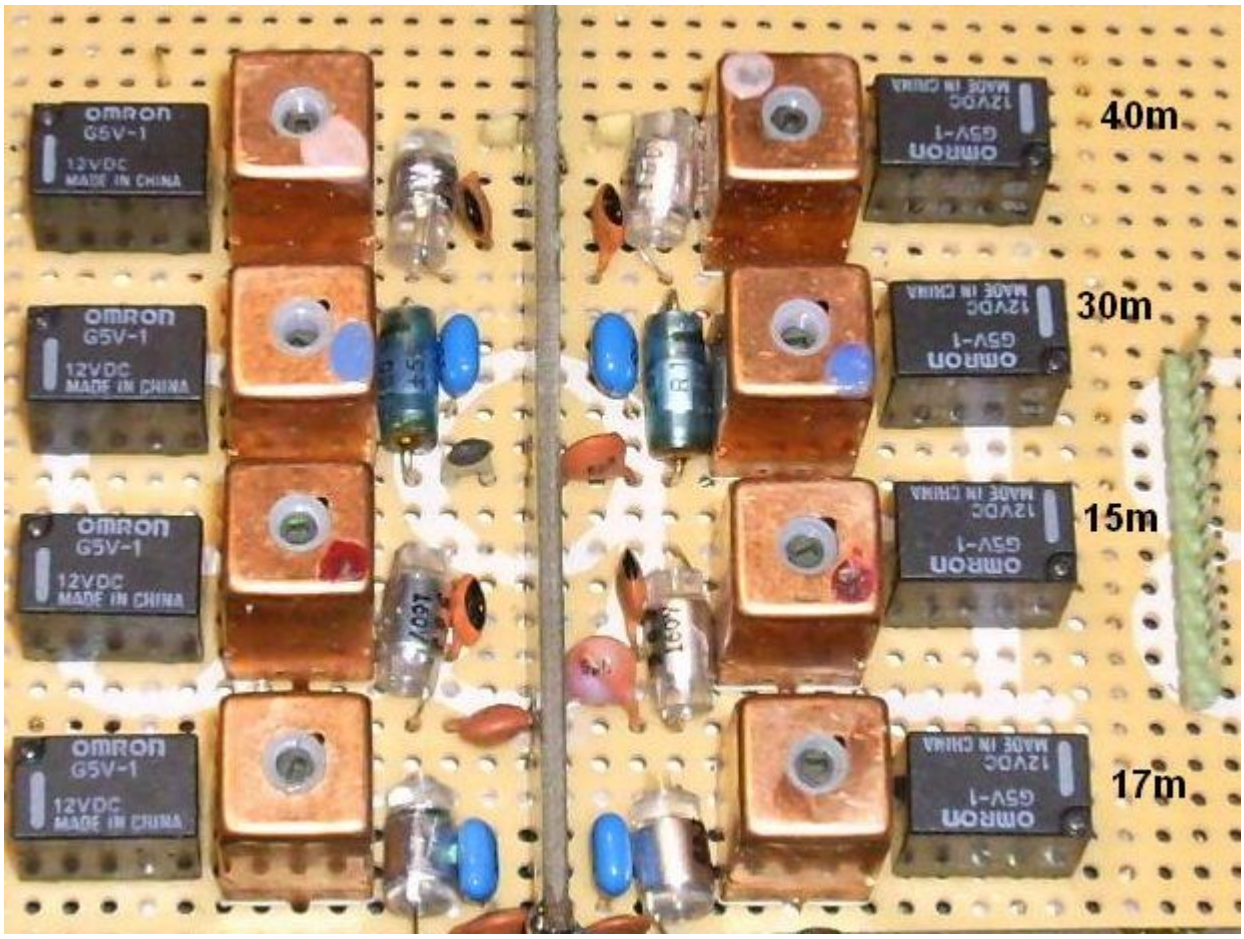
<u>Die Bandfilter</u>

Bei dieser Baugruppe kann man sich etliche Mühe geben und dennoch das Ziel knapp verfehlen. Doch der Reihe nach. Wie so oft siegte meine Ungeduld mal fix so etwas auf die Beine stellen zu wollen. Die Mathematik rund um die Bandfilter, wie ich sie im Studium angewendet habe, ignorierte ich frech….
Also schnell die Spulenbausätze hervorgeholt und je 2 möglichst gleich aufgebaute Spulen mit dazugehöriger Koppelwicklung gefertigt. Alles rein aus dem hohlen Bauch heraus dimensioniert. Das erlaubte ich mir auch nur deshalb, weil ich bewusst den NWT dazu nehmen wollte um die Bandfilterung zumindest im Groben in den Griff zu bekommen.
Die zu bauenden Bandfilter bestehen aus 2 Parallelschwingkreisen mit kapazitiver Hochpunktkopplung und haben am Ein- und Ausgang je eine Koppelwicklung. Für das jeweilige Band ist eine gleichmäßige Durchlassdämpfung erwünscht. Die Dämpfung sollte im Sperrbereich möglichst gleichartig verlaufen.

Die vier Spulenpaare wurden mit f=100kHz ausgemessen und haben folgende Induktivitäten: 3µH, 2,1µH,1,3µH und 1,2µH
Die Koppelwicklungen hatten 2 bis 3 Windungen, die mittig über die Schwingkreiswicklung gewickelt wurden.
Und weil meine Ungeduld so groß war, nahm ich Lochrasterplatinen für den Aufbau. So baute ich die beiden Spulenkörper mit Abstand zueinander auf und berechnete für die Mittenfrequenz des jeweiligen Bandes den Parallelkondensator. Der berechnete Wert dieser Kondensatoren liegt selten als reales Bauteil vor, so dass man mit Serien- oder Parallelschaltung sich diesem Wert nähern muss. Um die Güte der Schwingkreise möglichst hoch zu bekommen, wählte ich vorzugsweise Styroflex- bzw. Folienkondensatoren aus. Der Abgleich auf die unterschiedlichen Resonanzfrequenzen des BF erfolgt mit dem Abgleichkern der Spulen. Um den NWT anzuschließen, habe ich mir kurze Testleitungen mit BNC Buchsen angefertigt. Die Leitung wird an der Platinenseite mit kurzem frei liegenden Innenleiter und gutem Massekontakt angelötet. Wie so etwas aussehen kann, zeigt folgendes Bild.



Ich baute ein Bandfilter nacheinander auf und so sieht das ganze dann aus.

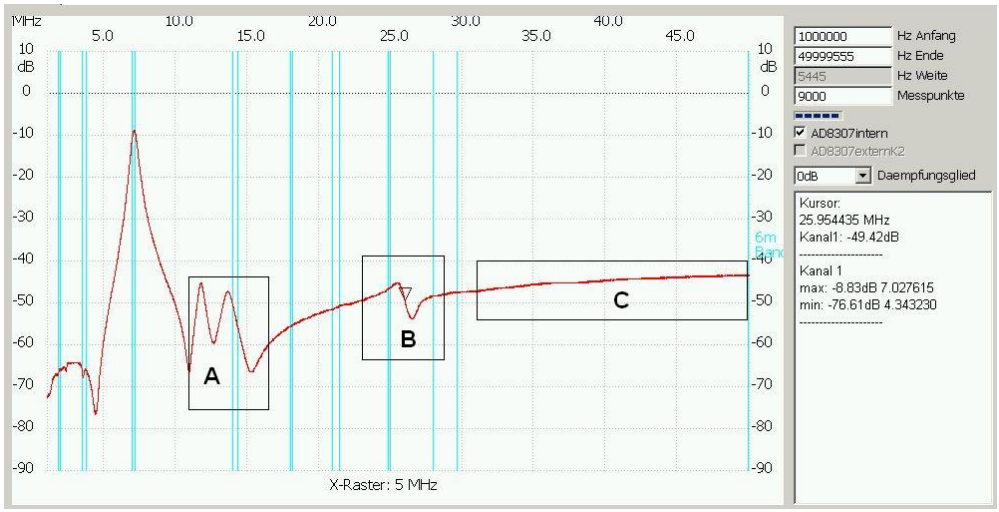


Die Amplitudengänge dazu findet man unter Amplitudengänge1.zip.

Am nächsten Tag komplettierte ich meinen Aufbau. Die einzelnen Bandfilter wurden in Ein- und Ausgang mit je einem Relais ergänzt. Diese Relais verfügen über einen

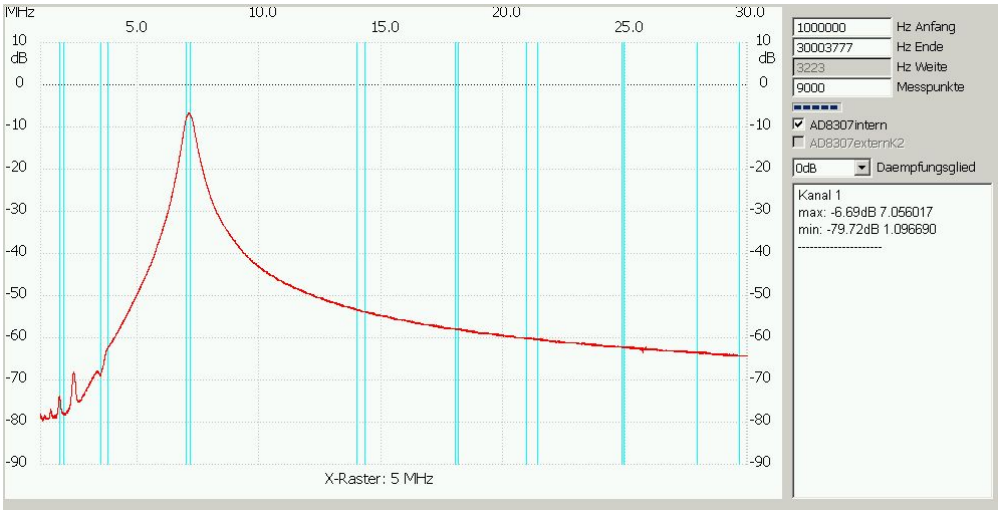
Wechselkontakt bei dem im Ruhezustand das nicht benutzte BF an Masse geschaltet wird.

Nach dem Einschalten des 40m BF und dem Test mit dem NWT staunte ich über die Kurve.



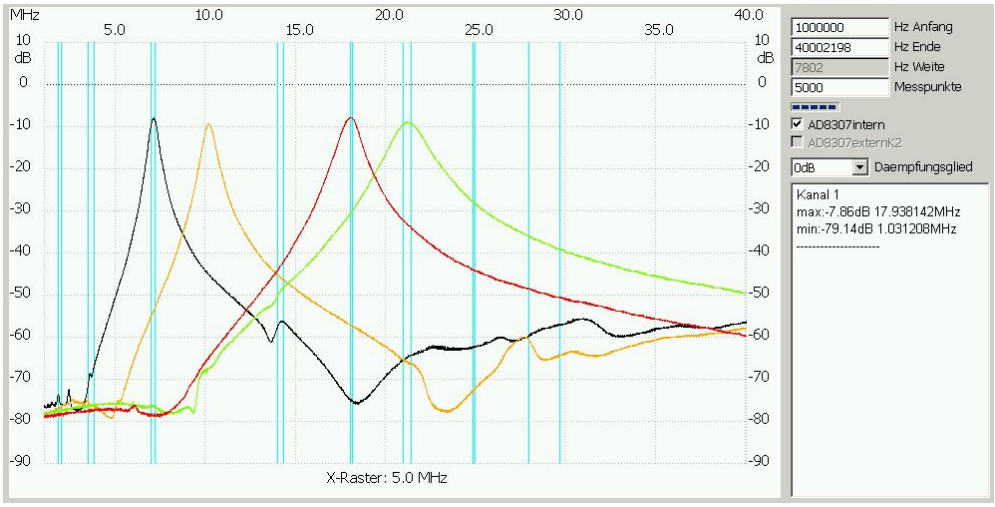
Was war das denn? Welligkeiten im Sperrbereich und Abnahme der Dämpfung zu hohen Frequenzen (siehe auch Amplitudengänge2.zip)

Gestern sah das doch so aus…

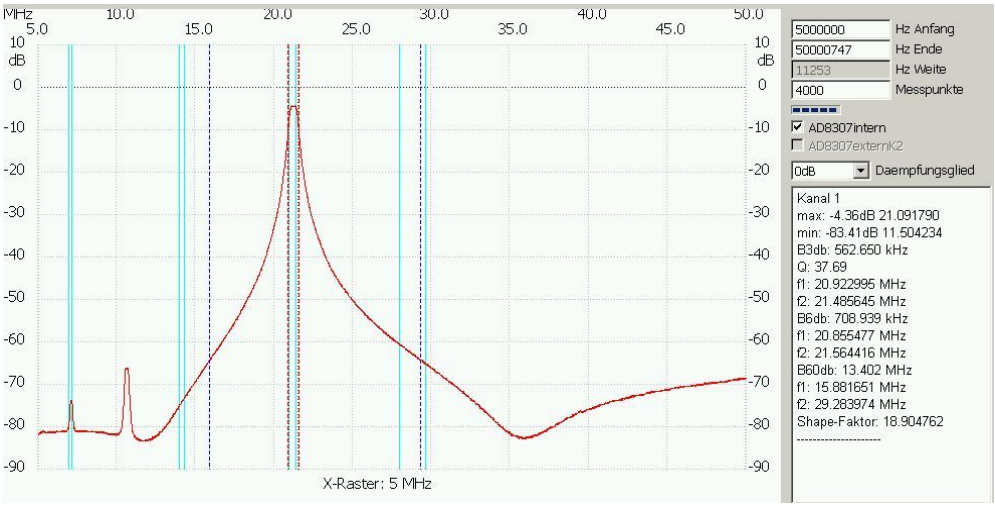


Meine Vermutung war, dass es sich um schlechte Masseführung und damit einhergehenden Resonanzen handeln könnte. Die nicht benutzten BF liegen mit dem Ruhekontakt zwar an Masse, doch ist mein Schnellaufbau hochfrequenztauglich?

Ich sah mir also mein Bratwerk an und entschied mich zur Verbreiterung etlicher Leiterzüge mittels breit aufgelötetem Schirmgeflecht (respektive Entlötlitze). Das brachte nur mäßigen Erfolg und so schnitt ich aus dünner Kupferfolie breite Stücke. Klebte diese auf dünnen Karton und machte an vielen Stellen wieder mit Schirmgeflecht Masseverbindungen. Es sieht nun alles etwas „vernagelt“ aus, doch ich belasse es erst mal so. Den Erfolg dieser Strickerei kann man in nachfolgendem Diagramm sehen.



Die Resonanzen konnten nur mäßig gemildert werden, doch ob sich das beim Empfang bemerkbar machen könnte? Immerhin liegen die Resonanzen gut 50dB unterhalb des Durchlassbereiches. Die unisono hohe Durchlassdämpfung zwischen 6 und 10 dB gäbe außerdem auch noch Anlass für Kritik. Ein von mir in einem anderen Aufbau im Weißblechgehäuse gebautes BF sah in seinem Verlauf etwas günstiger aus.



Ich erkenne also:

1) **Masse ist nicht einfach durch ein Stückchen Draht herbeizuzaubern und sie sollte möglichst flächig ausgebildet sein!**
2) **Schirmen ist besser als Freiwuchsaufbau und einer zweiseitig beschichteten Leiterplatte ist bei Hf der Vorzug zu geben! Selbst eine gekratzte Leiterplatte wird bessere Ergebnisse bringen, als der schnell zu fertigende Aufbau auf Lochrasterplatinen.**
3) **Ohne Wobbelung und Darstellung des weiten Frequenz – und Amplitudenbereiches des NWT wären die Resonanzen vermutlich erst gar nicht erkennbar gewesen. Der Abgleich auf das gewünschte Band geht mit dem NWT bei Einengung des zu überfahrenden Frequenzbereiches und Wahl von ca. 400 Stützstellen in kurzer Zeit.**

Im nächsten Teil beleuchte ich das Zusammenspiel von Frontend und Bandfilterbaugruppe und gehe auf weitere Versuche mit beiden Baugruppen ein.

DK3JI
17.Juni 2009