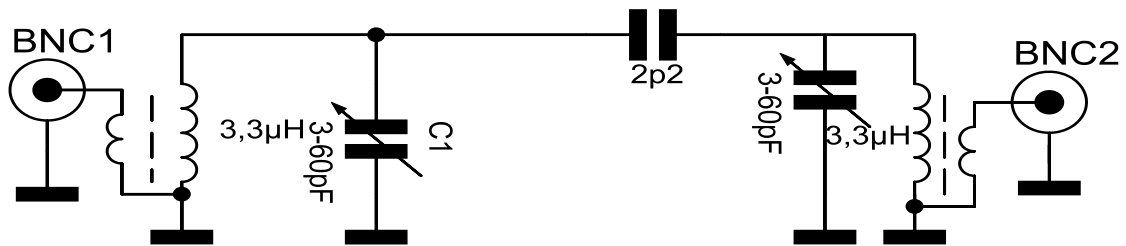


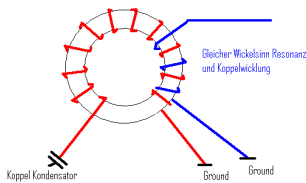
Es gibt zwei Fragen beim Selbstbau von Empfängern und Sendern, die mir alle paar Tage gestellt werden:

1. Welchen Einfluss hat der Wickelsinn, wenn eine Resonanzwicklung und eine Koppelwicklung aufgebracht werden und
2. Welchen Unterschied macht es die Koppelwicklung am heißen oder kalten Ende der Spule zu wickeln.

Ich habe dazu eine Versuchsreihe mit dem FA Netzwerktester NWT1 durchgeführt. Als Messobjekt habe ich ein Bandfilter genommen, dass im Hochpunkt gekoppelt wird:

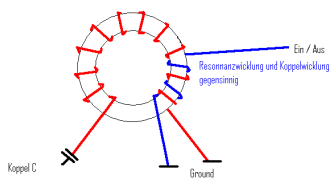


Die beiden Spulen wurden für jedes Experiment identisch nach folgendem Muster auf einen Amidon T37-2 (26 wdg 0,3mm CuL, Koppelwicklung 3 Wdg CuL) gewickelt:



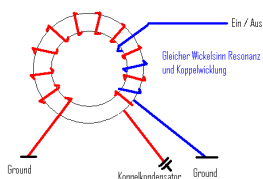
Versuch 1:

Koppelwicklung im kalten Ende, beide Wicklungen in gleichem Wickelsinn.



Versuch 2:

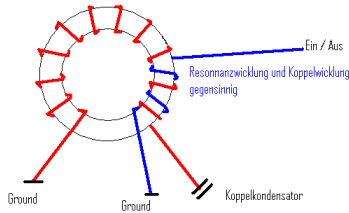
Koppelwicklung im kalten Ende, Koppelwicklung gegensinnig zur Resonanz wicklung.



Versuch 3:

Koppelwicklung im heißen Ende, beide Wicklungen in gleichem Wickelsinn

Versuch 4: Kopplung in heissem Ende, Koppelwicklung gegensinnig zur Resonanzwicklung



Die Ergebnisse der Versuche waren für mich sehr interessant, tritt doch Unterschied der verschiedenen Wickelarten an ganz anderer Stelle auf, als man vielleicht erwartet:

Die Durchlasskurven des Bandfilters wurden zur Bestimmung der 3dB Bandbreite und der Einfügungsdämpfung mit Hilfe der beiden Trimmer immer auf eine in etwa gleiche Mittenfrequenz abgestimmt. Im Ergebnis sind sowohl die Einfügungsdämpfung als auch Bandbreite nahezu identisch:

Dämpfung	f2	f1	delta	
-1,43	14,911	13,524	1,387	kalt, gleicher Sinn
-1,23	14,6147	13,2771	1,3376	kalt, Gegensinn
-1,23	14,5876	13,3173	1,2703	heiss, gleicher Sinn
-1,43	14,4909	13,2106	1,2803	heiss, Gegensinn

Auf diese Werte hat also die Art der Wicklung gar keinen wesentlichen Einfluss.

Sehr viel stärker ist der Einfluss allerdings auf die Resonanzfrequenz des Filters. Bei exakt gleicher Stellung der beiden Trimmer **verschiebt sich die Resonanzfrequenz um 500 kHz** Richtung längerer Wellenlänge, wenn die Koppelwicklung statt im kalten im heissen Ende gewickelt wird.

Ursachen:

Innerhalb eines Ringkernes ist der magnetische Fluss überall etwa gleich. Die Kopplung, die Einfügungsdämpfung und die Bandbreite sind weitgehend unabhängig von der Lage der Koppelwicklung zur Resonanzwicklung. Das gleiche gilt für Bobinspulen, die ebenfalls ganz von Ferrit umhüllt sind. Bei Stiefelkörpern wie sie in unseren Standard Neosif Bausätzen benutzt werden stimmt das in Näherung ebenfalls, wenn der Ferritkern sowohl in die Koppelwicklung als auch in die Resonanzwicklung eintaucht.

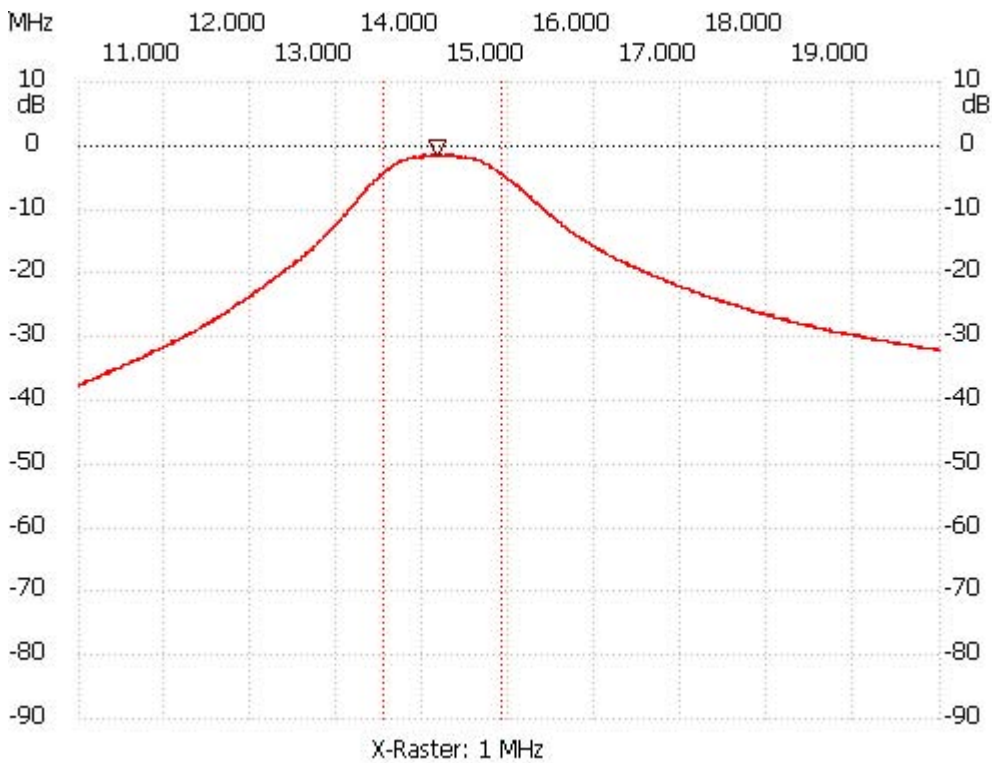
Allerdings ist der kapazitive Einfluss der Koppelwicklung je nach Lage stark unterschiedlich. Je weiter die Koppelwindung zum kalten Ende hin liegt um so geringer ist die zusätzlich eingefügte Parallelkapazität, um so höher die resultierende Resonanzfrequenz.

Auswirkungen:

Eine gegensinnig oder an "falscher Stelle" aufgebrachte Koppelwicklung in einem Bandfilter hat so gut wie keinen Einfluss auf die Dämpfung oder die Bandbreite. Da die Spulendaten in allen Baumappen von QRPproject, aber auch Elecraft, Small Wonder Labs und anderen sich immer auf Koppelwicklungen im **kalten** Ende der Spule beziehen, kann eine andere Lage der Koppelwicklung unter Umständen dazu führen, dass die Spule nicht mehr auf der gewünschten Frequenz in Resonanz zu bringen ist!

Startfrequenz: 10.000000 MHz; Endfrequenz: 19.998666 MHz

Schrittweite: 3.334 kHz; Messpunkte: 3000



BF 2x26wdg, Koplwdg beide kalt gleiche Sinn

Kursor:

14.150830 MHz

Kanal1: -1.62dB

Kanal 1

max: -1.43dB 14.004134

min: -37.75dB 10.000000

B3db: 1.387 MHz

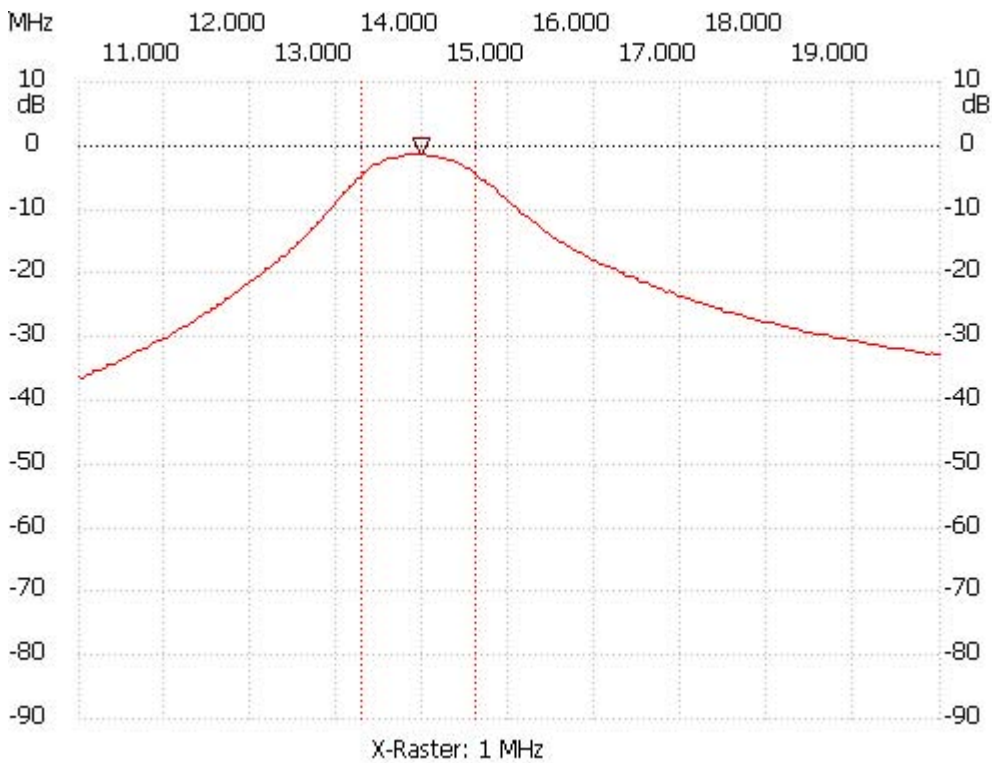
Q: 10.25

f1: 13.524038 MHz

f2: 14.910982 MHz

Startfrequenz: 10.000000 MHz; Endfrequenz: 19.998560 MHz

Schrittweite: 33.440 kHz; Messpunkte: 300



BF 2x26wdg, Kopplwdg beide kalt Gegensinn

Kursor:

13.979360 MHz

Kanal1: -1.43dB

Kanal 1

max: -1.23dB 13.912480

min: -36.39dB 10.000000

B3db: 1.338 MHz

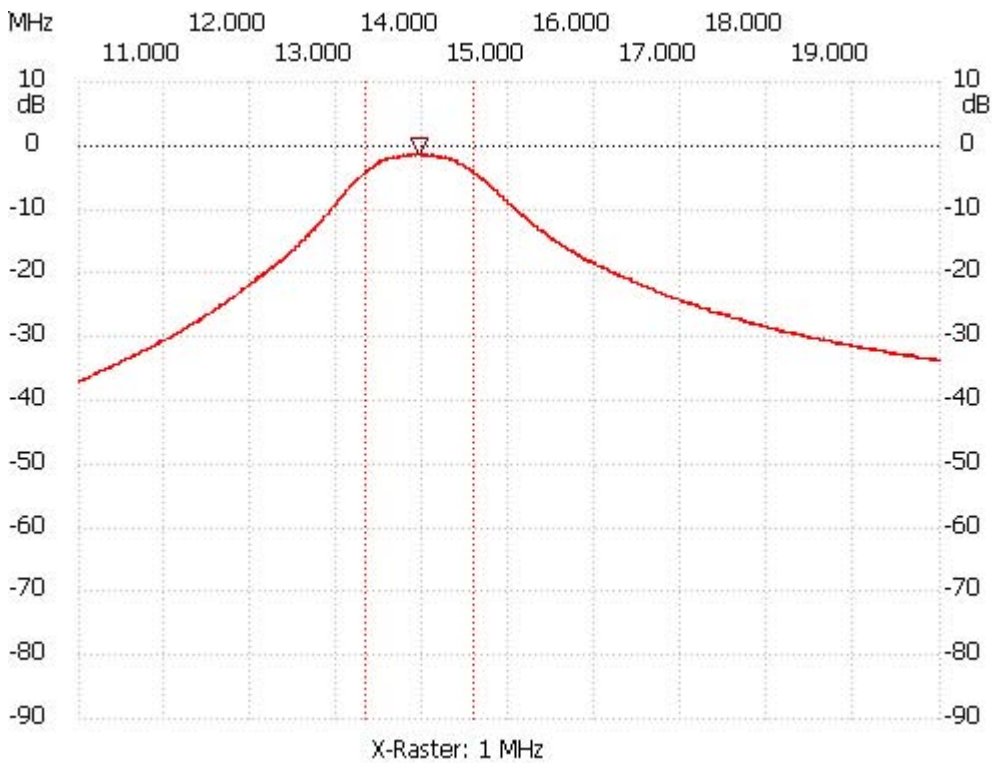
Q: 10.43

f1: 13.277120 MHz

f2: 14.614720 MHz

Startfrequenz: 10.000000 MHz; Endfrequenz: 19.998666 MHz

Schrittweite: 3.334 kHz; Messpunkte: 3000



BF 2x26wdg, Koplwdg beide heiss gleiche Sinn

Kursor:

13.964126 MHz

Kanal1: -1.43dB

Kanal 1

max: -1.23dB 13.907448

min: -37.17dB 10.000000

B3db: 1.270 MHz

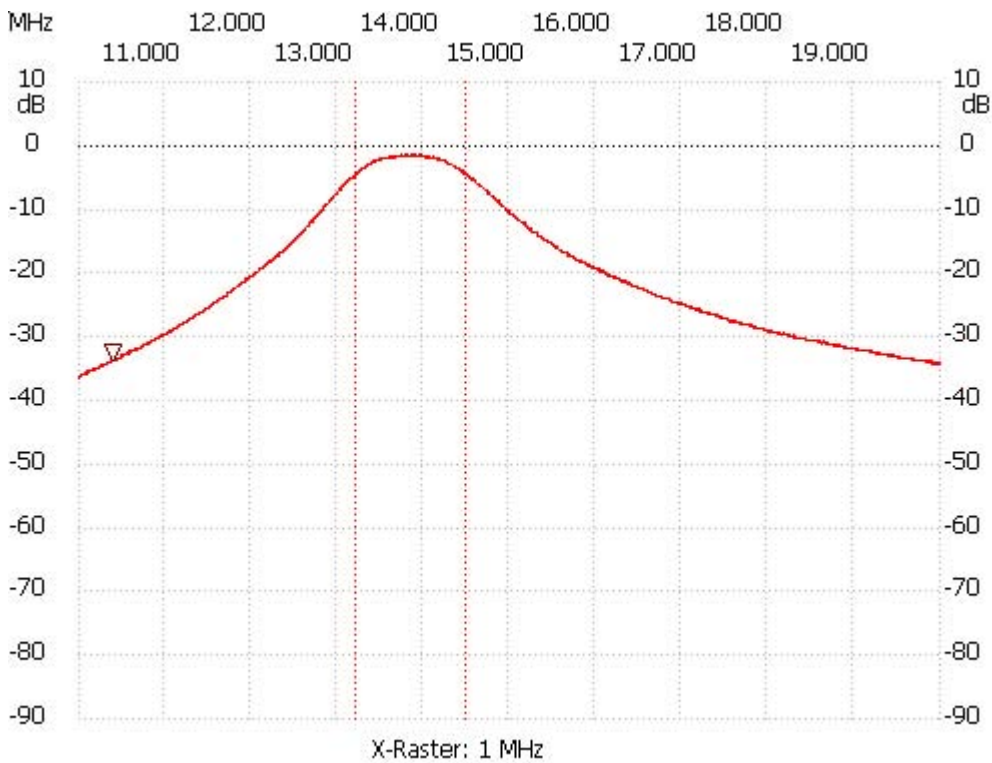
Q: 10.98

f1: 13.317330 MHz

f2: 14.587584 MHz

Startfrequenz: 10.000000 MHz; Endfrequenz: 19.998666 MHz

Schrittweite: 3.334 kHz; Messpunkte: 3000



BF 2x26wdg, Koplwdg beide heiss Gegensinn

Kursor:

10.396746 MHz

Kanal1: -33.65dB

Kanal 1

max: -1.43dB 13.737414

min: -36.39dB 10.000000

B3db: 1.280 MHz

Q: 10.82

f1: 13.210642 MHz

f2: 14.490898 MHz