

Resonante Loop:

Experimente zur Optimierung

Es ist schwierig zu beurteilen, ob die Leistungen des Dipols erreicht werden. Die resonante Loop liefert wegen ihrer reduzierten Größe nicht so viel Empfangsspannung wie der Dipol. Der Dipol nimmt allerdings mehr QRM auf. Und es hat sich gezeigt, dass mein QRM **magnetisch** empfangen wird.

Ich habe zwischenzeitlich meine Referenzantenne, die ich zum Senden eines Testsignals gebastelt hatte, weiter verbessert. Jetzt arbeitet die Sendeloop mit 35 cm Durchmesser und in Reihe mit einem 50 Ohm Widerstand am Messender und erhält 0 dBm. Sie ist optimal auf die Empfangsloop ausgerichtet. Und allein diese Ausrichtung, die auch beim Test am Dipol so erhalten bleibt, macht vergleichende Messungen möglich. Denn wenn man die Loop im Fernempfang testet, sind die Signale schon deshalb unterschiedlich, weil die aktive Loop ja auf die Resonanzfrequenz 3,634 MHz abgestimmt ist. Alle anderen Signale, die von OMs ausgestrahlt werden, kann man für eine Beurteilung nicht verwenden. Die kommen aus unterschiedlichen Richtungen und auf abweichenden Frequenzen.

Und hier die ersten Ergebnisse:

Das erste Bild zeigt den Empfang am Dipol. Das SNR ist 9 dB, der Pegel -72,5 dBm. Der Rauschpegel(QRM) liegt bei -95 dBm.

Das zweite Bild wurde mit der Loop aufgenommen. SNR 33,7 dB, Pegel -62,1 dBm.

Bild 1: Dipol

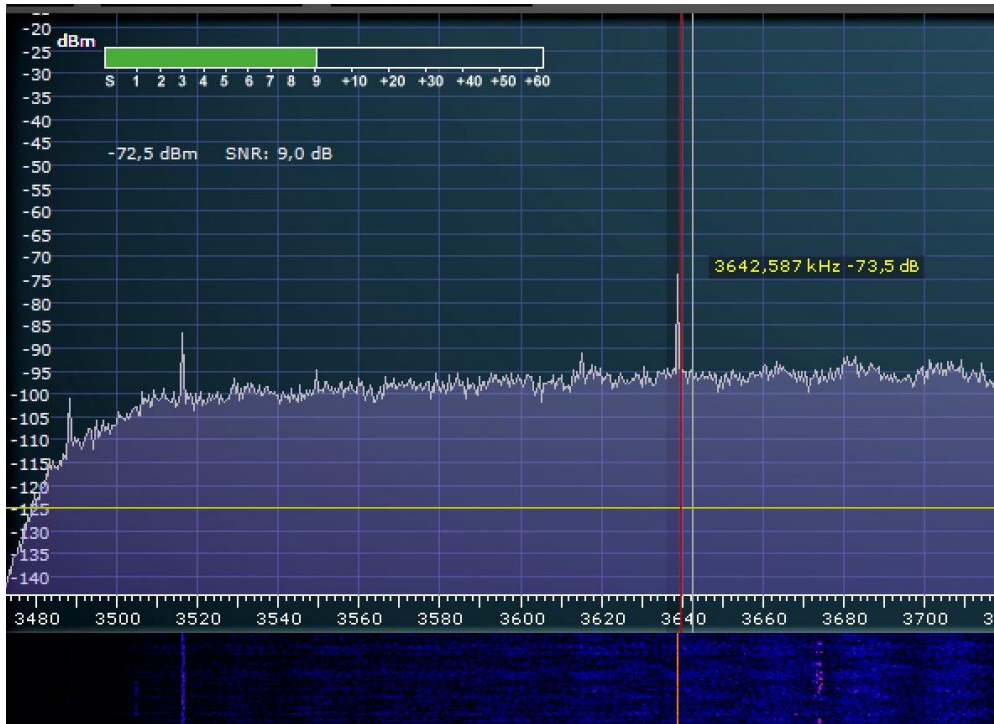
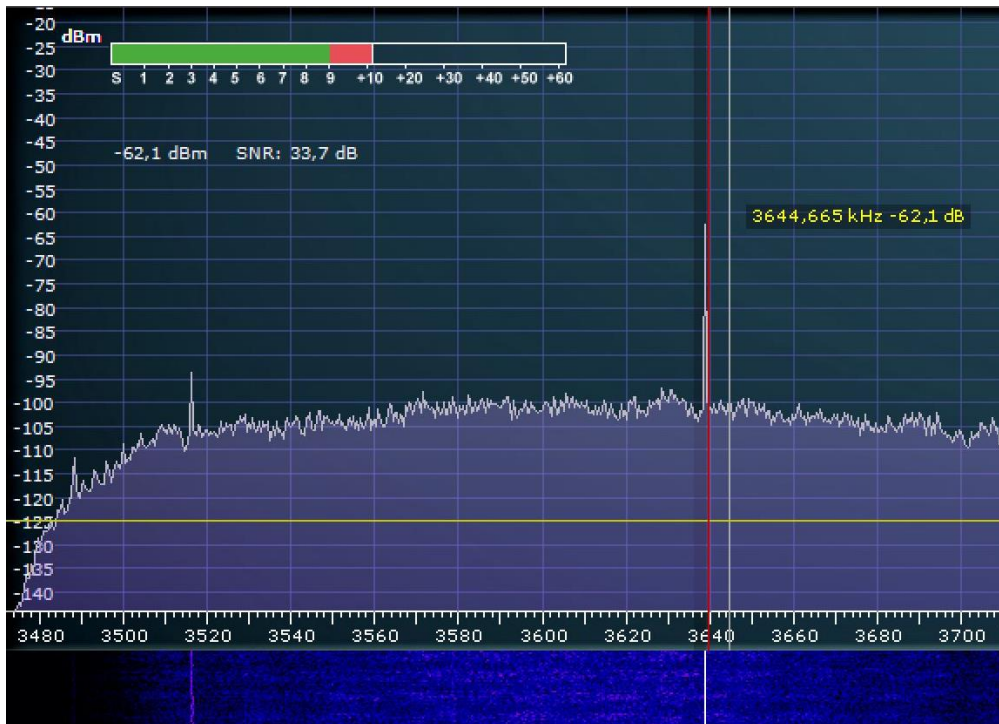


Bild 2: Loop



Der Rauschpegel war hier bei -100 dBm. Man kann das typische Resonanzverhalten erkennen. Die Resonanz ist etwas breitbandig und geht von 3,5 bis 3,7 MHz.

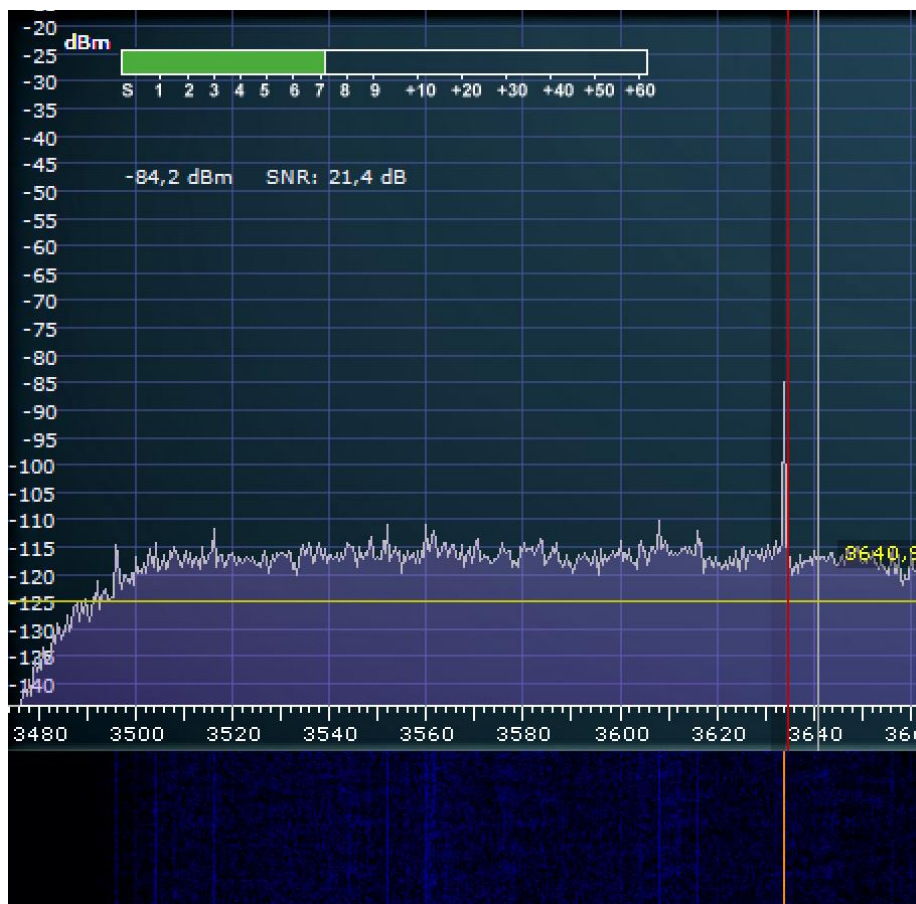
In beiden Fällen wurde die Auskopplung an der Empfangsantenne mit der üblichen Drahtschleife gemacht.

Ob hier noch Verbesserungen drin sind, ist kaum zu erwarten.

Resonanter Auskoppeltrafo

Der Ringkerntrafo hat sekundär 23 μH . Mit einem Serienkondensator von 90 p habe ich die Wicklung an die Basis des Transistors angeschlossen. Nun ist keine Resonanzkurve mehr zu erkennen. Das Bild zeigt den Empfang:

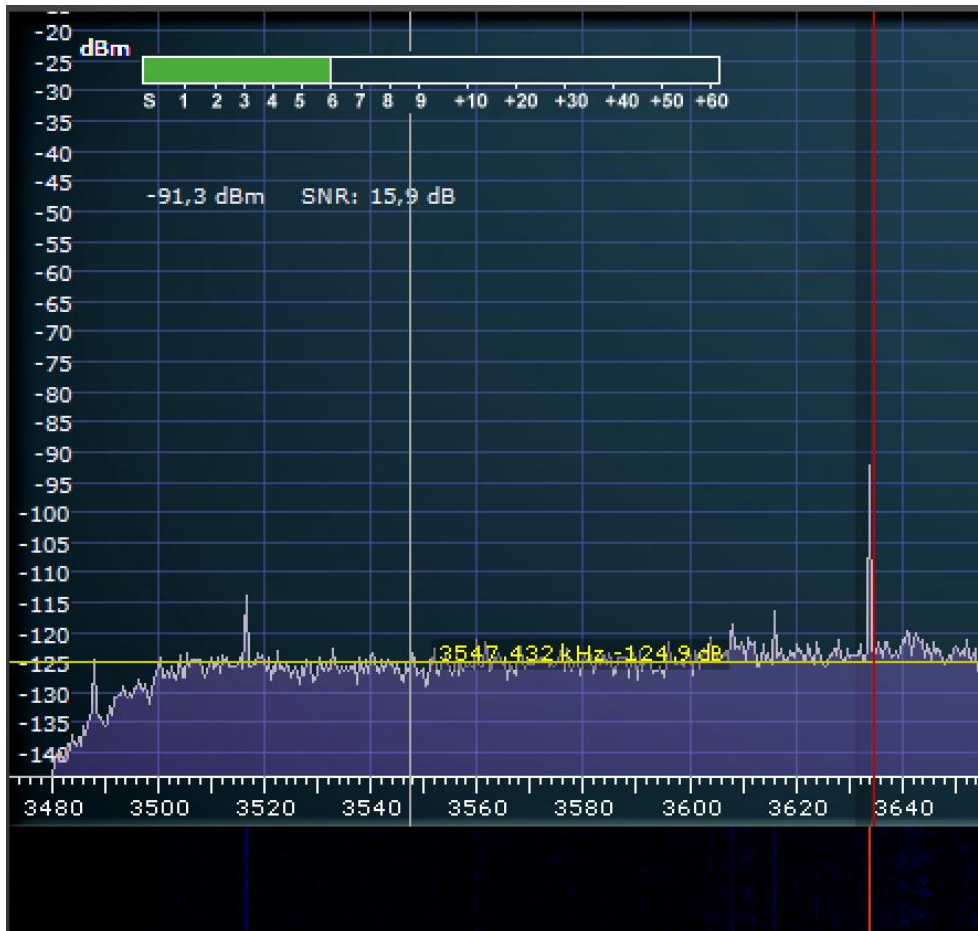
Bild 3: mit Serienkondensator



Der Rauschpegel war bei -118 dBm!

Und hier ohne den Serienkondensator.

Bild 4:



>6 dB geringerer Pegel, SNR um 5 dB niedriger. Signal bei 3.634 MHz.

Allerdings 10 dB weniger Rauschen. Gute Lösung?

Vermute, dass die Software hier oft einen falschen Wert für SNR berechnet. Man sieht doch mit einem deutlichen Abstand das Signal über dem Rauschen. Und das ist bei den letzten Bildern ca. 30 dB höher.

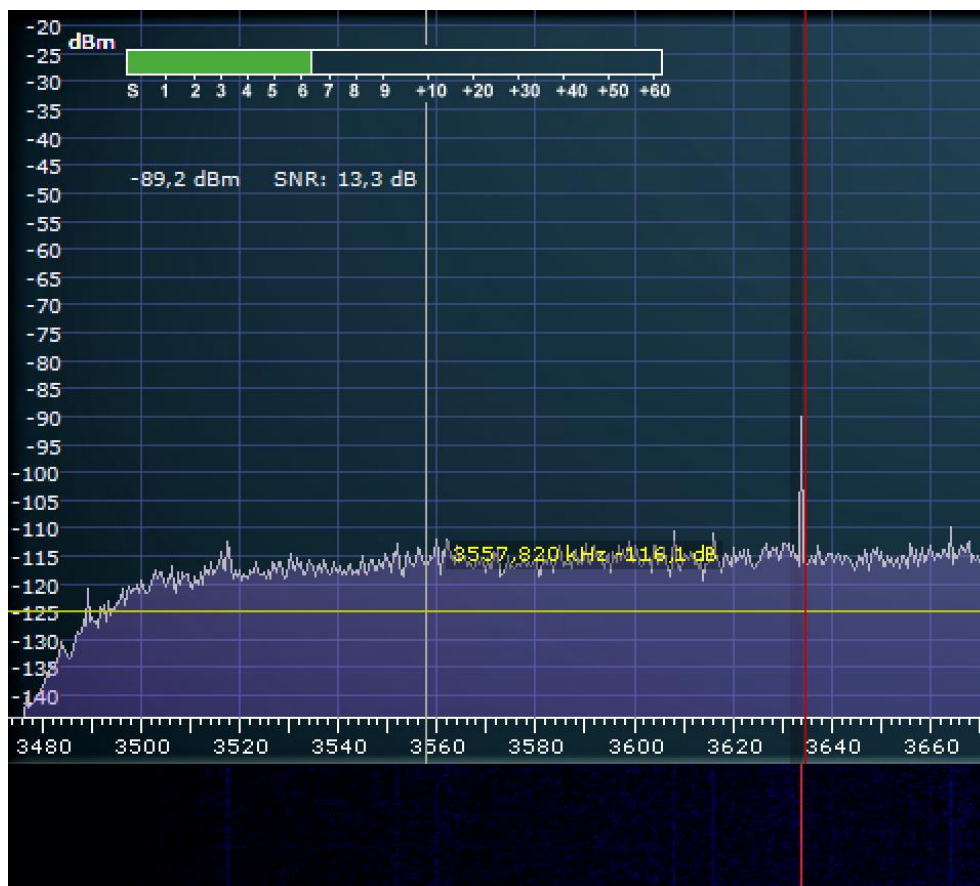
Insofern ist die letzte Lösung eigentlich diejenige mit dem besten SNR! Man muss nur noch mehr verstärken, um das Ergebnis von Bild 2 zu erreichen. +30 dB Gain führt zum

Rauschpegel von -95 dB und einem Signal mit -60 dB. Etwas mehr würde die Empfangsleistung des Dipols erreichen. Allerdings wäre die Auskopplung mit der Drahtschleife dann letztlich doch der Favorit. Denn man braucht nur noch wenig Nachverstärkung, was immer eine bessere Lösung ist.

Und so spekulierte ich auf die besseren Eigenschaften einer Loop mit 1,4m Durchmesser(die große resonante Loop) und eine Auskopplung mit der Drahtschleife. Mal sehen, was das bringt.

Bild 5:

Grosse aktive Loop mit Drahtschleifenauskopplung

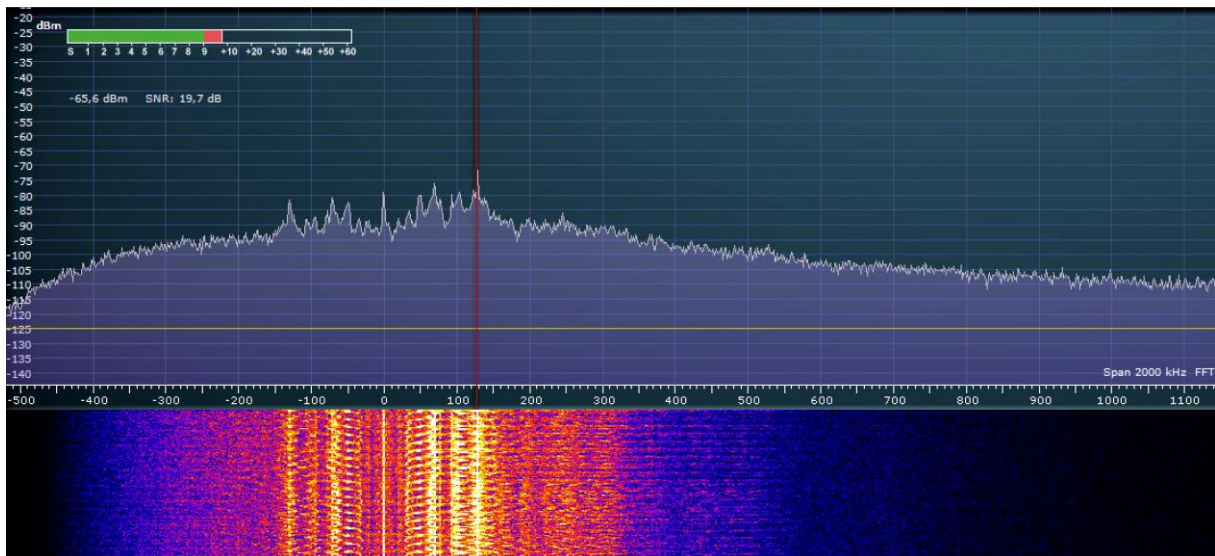


Enttäuschend! Was ist da los?

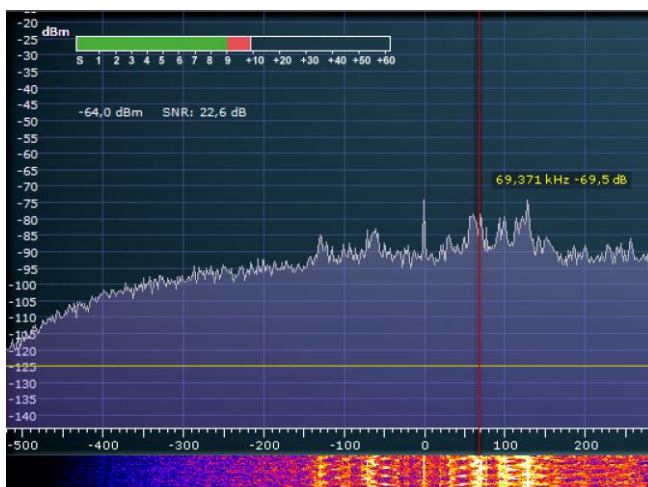
Wenig Signal, QRM -116 dBm. SNR ca. 25 dB. Vielleicht ist die Schleife zu klein für die größere Loop.

Bilder 6 + 7:

QRM



Die Quelle meines **lokalen QRMs** liegt eindeutig im Bereich der Langwellenfrequenzen.



Bei 68-70 kHz ist ein starkes Brummen zu hören. S9 + 10 dB. Man bedenke, dass die Loop hier nicht optimal empfangen konnte, weil sie auf 3,634 MHz abgestimmt war.

Bild 8: Große Loop mit Drahtschleife 50 cm

Im Bild sieht man wie bei der kleinen Loop eine Zunahme des Empfangspegels und eine Verbesserung des SNR. Ich habe die Auskoppelschleife von 30cm auf 50cm vergrößert. Nun

kommt mehr Energie auf die Basis des Transistors. Dennoch ist die Loop resonant, was ich im Shack nachweisen kann, wenn ich die QRG ändere oder am Abstimmkondensator drehe. Im Rauschspektrum wird das aber nicht sichtbar.



Fazit

Die Drahtschleife zur Auskopplung hat sich als die bessere Variante erwiesen. Man muss sie aber optimal gestalten. Weil im Betrieb mehr Energie in eine größere Empfangsfläche kommt(Grundrauschen, qrm), wird das Konzept nach Bild 8 bevorzugt.

DF8ZR; 2. Juni 2025