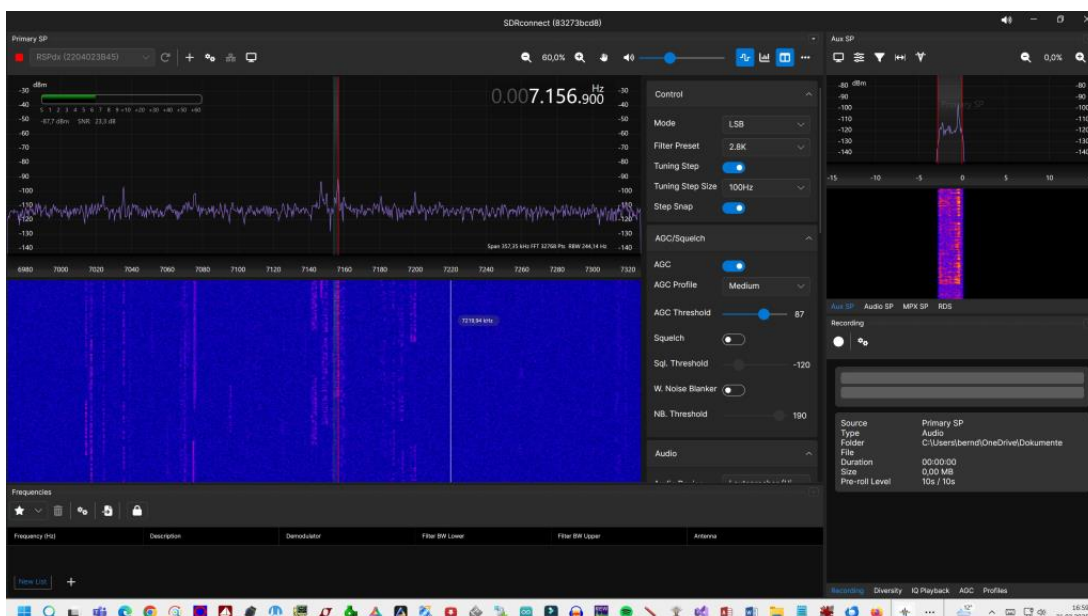


Loop on the Ground Antenna

Habe eine Schleife mit 4m x 4m in den Boden gelegt. Der Felddraht war ca. 5 cm eingegraben. Die Induktivität war 30 uH. Die umschlungene Fläche war nicht größer als 10 qm. Es war also eine eher schlanke Raute.

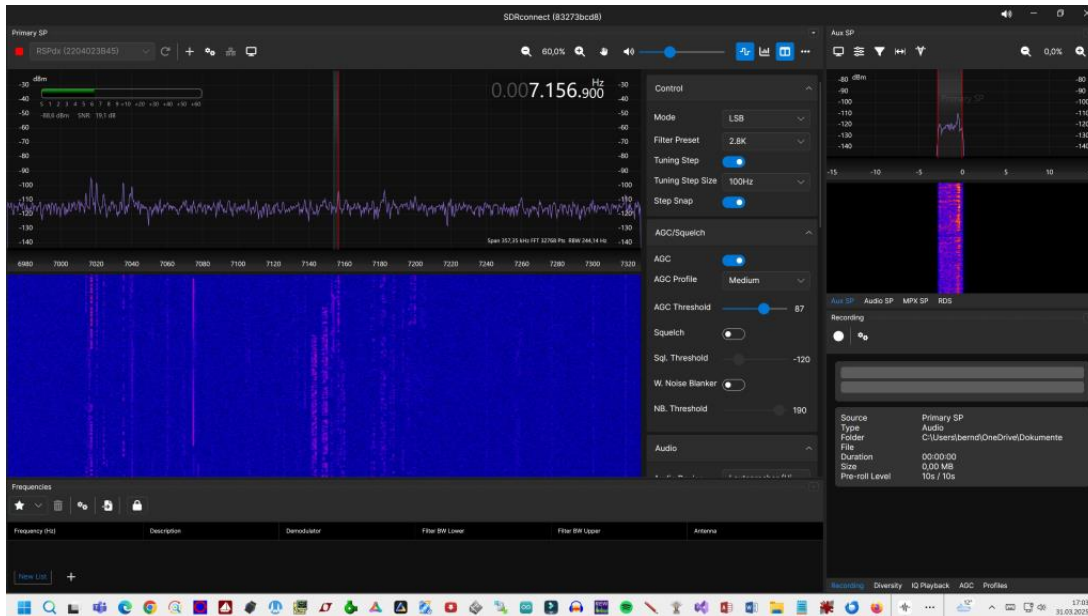
Zunächst hatte ich einen Anpasstrafo von 6 /2-Wdg gebastelt. Es zeigte sich ein relativ hohes SWR. Danach wollte ich einen Drehko in Reihe schalten und die Schleife auf 3,6 MHz in Resonanz bringen. Allerdings wollte die das nicht und eine Resonanz mit einem sehr niedrigen SWR zeigte sich stets unterhalb 3 MHz.

Dann wickelte ich den Trafo mit 4/2. Und jetzt erreichte ich über einen großen Bereich bei 7MHz ein SWR unter 1,2. Weil es spät am Nachmittag war, wollte ich die Experimente auf den nächsten Tag verschieben. Und so schaltete ich den SDRplay ein und untersuchte das 40m-Band. Zu meinem Erstaunen zeigte sich ein niedriges QRM auf der Schleife und es waren einige Sender zu sehen. Ich stimmte auf ein QSO von zwei deutschen OMs ab. Zunächst machte ich einen Screenshot mit der Schleife:



Der Empfang war gut und die Pegel nicht zu gering. Dann wechselte ich schnell auf die Inverted-V für 40m. Und ich staunte nicht schlecht.

Die Pegel waren keineswegs höher. Und das S/N war überhaupt nicht besser.



S/N = 23 dB von der Schleife und nur 19 dB bei der Inv-V.

In beiden Fällen war das Signal bei S6...S7. Das S/N der Schleife war 4 dB höher.

Realität?

Dieses gute Ergebnis hatte ich nicht erwartet, zumal meine vorangegangenen Versuche ohne die Abstimmung auf Leistungsanpassung enttäuschend waren.

Fünf Minuten später aber drehte sich die Sache um. Jetzt war die Invert.-V besser. Es ist schwierig, über alles ein verlässliches Ergebnis zu erfassen. Auch in diesem YouTube-Film wird das deutlich:

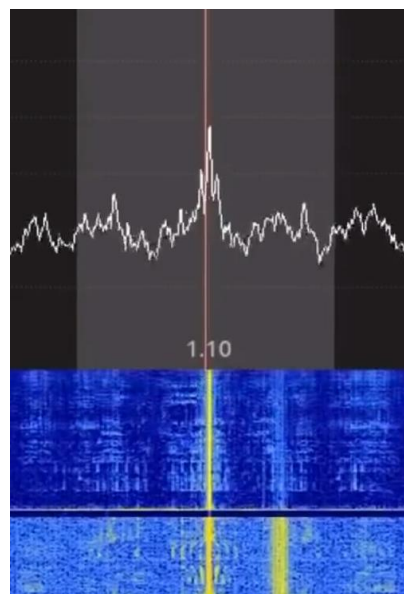
<https://www.youtube.com/watch?v=e0WvIxoU0LI&t=27s>

Und es scheint so, dass eventuelle Vorteile der LOG hinsichtlich des S/N nur auf tiefen Frequenzen zu beobachten sind. Schon ab 7 MHz sind kaum Unterschiede wahrnehmbar.

Bemerkenswert ist, dass an beiden Antennen der Geräuschpegel gleich ist. Somit hängt das S/N direkt von der Signalstärke ab, nicht vom QRM.

In meinem Fall möchte ich das QRM bei 3,6 MHz reduzieren. Meine Bemühungen waren bisher erfolglos. Bei dieser Frequenz fahren wir unsere sonntäglichen Ortsrunden und ich habe Probleme, etwas weiter entfernte Teilnehmer aus dem Rauschen heraus zu verstehen. Wenn es mir gelingen sollte, das QRM auf S6...S7 zu dämpfen, wäre schon viel gewonnen.

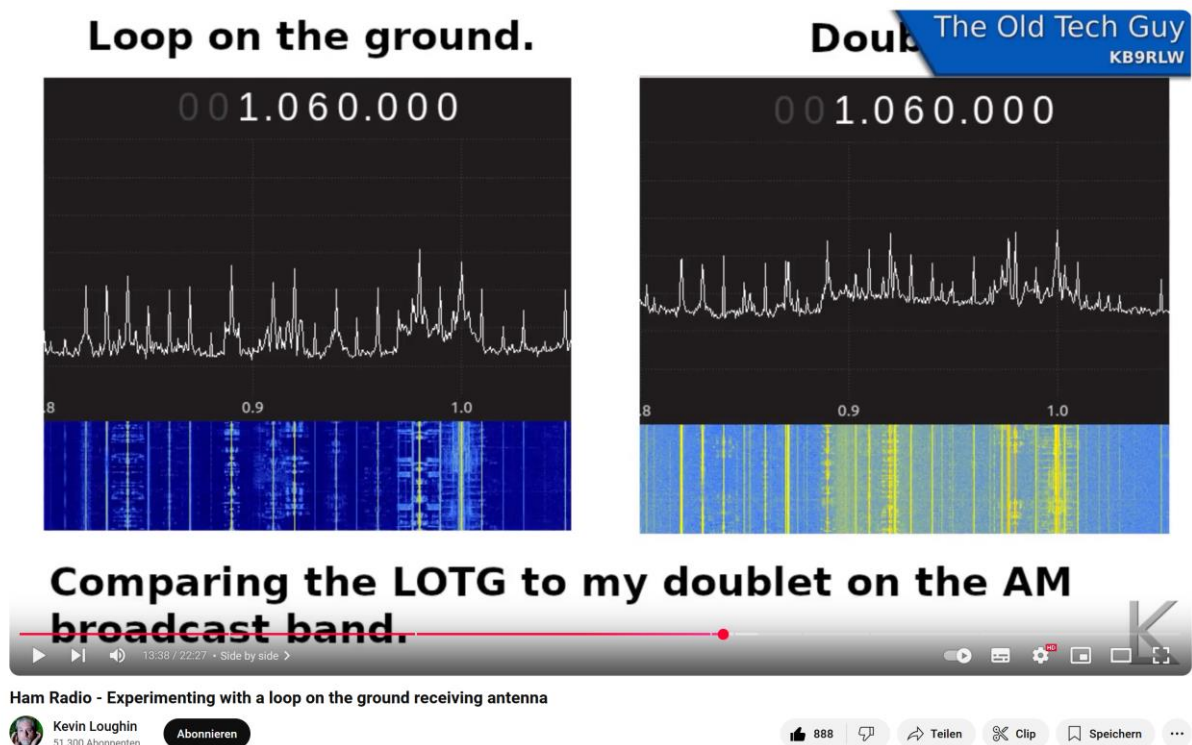
Lokale Störsignale



Hier wird im o.g. Film eine positive Wirkung der LOG gezeigt. Der Störträger war vollständig weg, wenn die LOG

angeschaltet war. Die große Antenne allerdings empfing ihn in ganzer Stärke (untere Hälfte im Bild rechts). Diese Wirkung der LOG könnte mir helfen, die lokalen Störer auszublenden.

Das folgende Bild zeigt deutlich die Vorteile der LOG. Die Verständlichkeit ist an der LOG (LOTG) wesentlich besser als an der Sendeantenne.

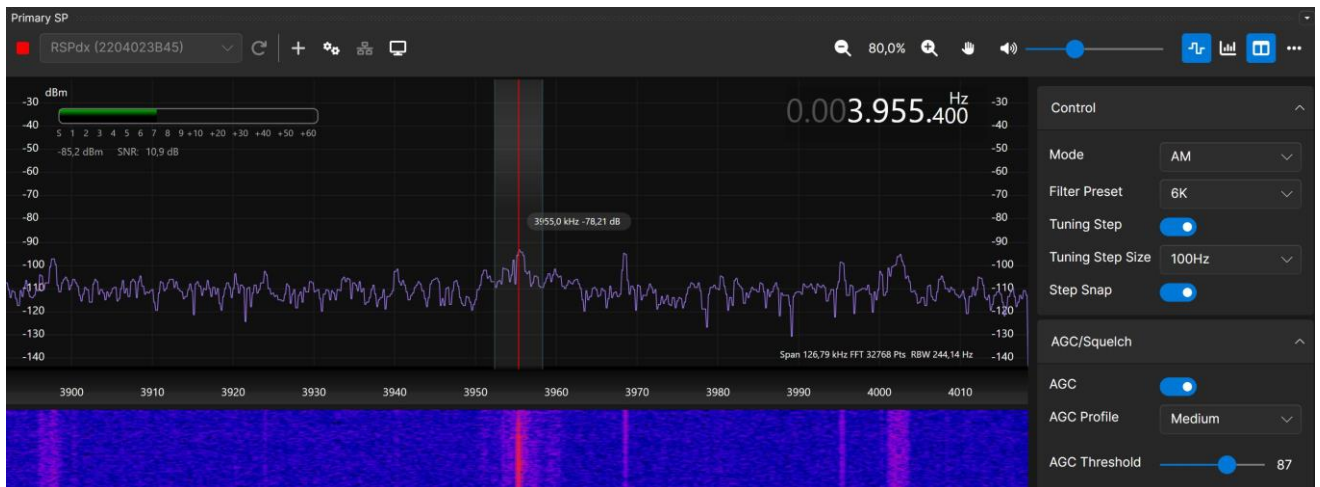


Aber auch hier wurde im Frequenzbereich der Mittelwelle empfangen. Ich muss mich auf 3,6 MHz konzentrieren.

Rundfunk bei 3,9 MHz

Der Vergleich zeigt deutlich den Abfall des Signalpegels an der LOG. Der Sender war kaum noch verständlich, das S/N nur +1 dB besser.

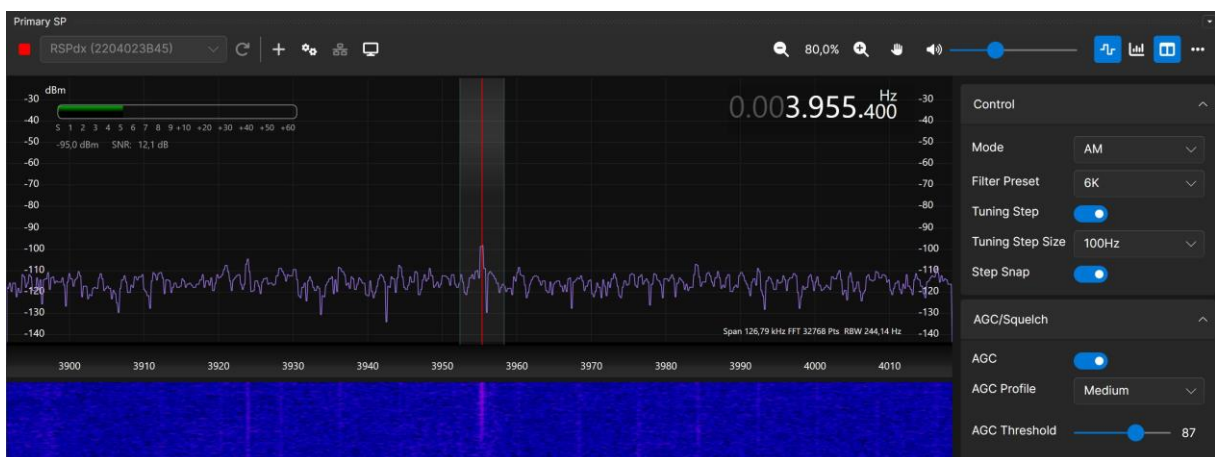
Zunächst an der Inv.-V:



Noise: -110 dBm

S/N 11 dB

Und hier an der LOG:



Noise: -115 dBm

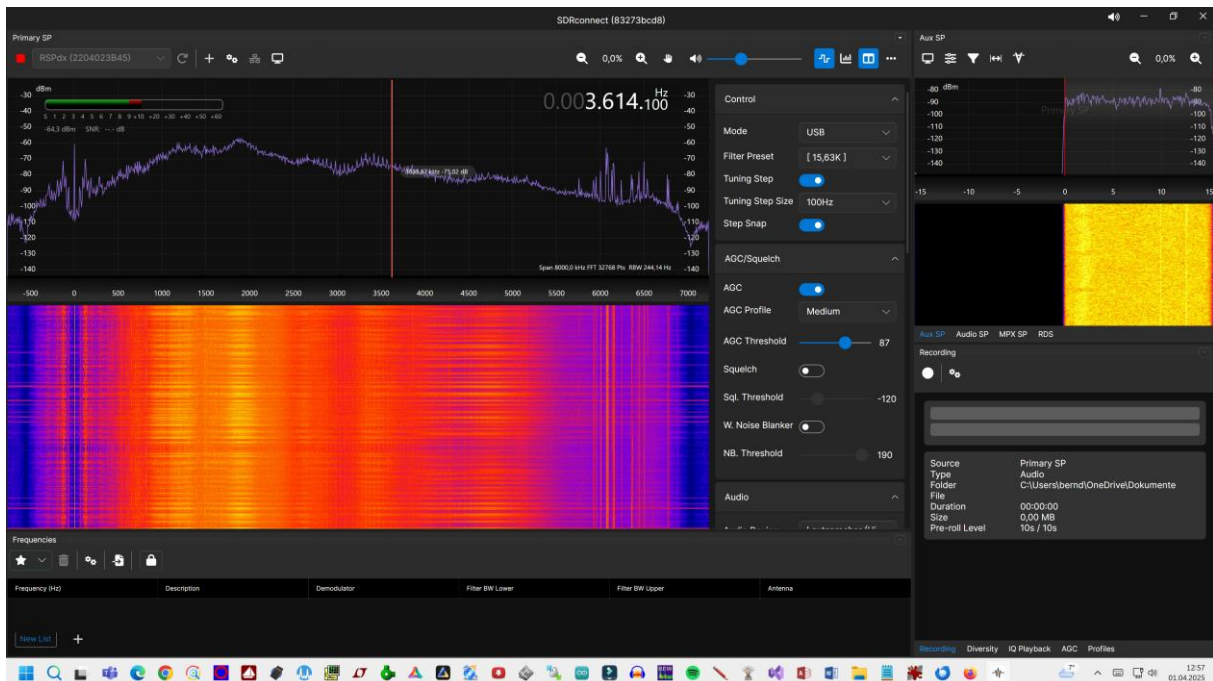
S/N 12 dB

Immerhin funktionierte die LOG. Die Lautstärke an der Inv.-V war aber höher, der Ton über längere Zeit verständlicher.

Aktive Schleife

Der nächste Versuch war, die Schleife direkt breitbandig an einen Verstärker anzuschließen. Sie wurde mit 470 Ohm abgeschlossen. Danach kam ein BC548C, dessen Kollektorwiderstand im Shack ist. Der Transistor wird mit 100k vom C zur B auf den Arbeitspunkt eingestellt. Gespeist wird mit einer Zelle 3,8V LiPo 18650. Das Bild zeigt den Rauschpegel an meinem Empfänger. Es war 13.00 LT am 1. April 2025.

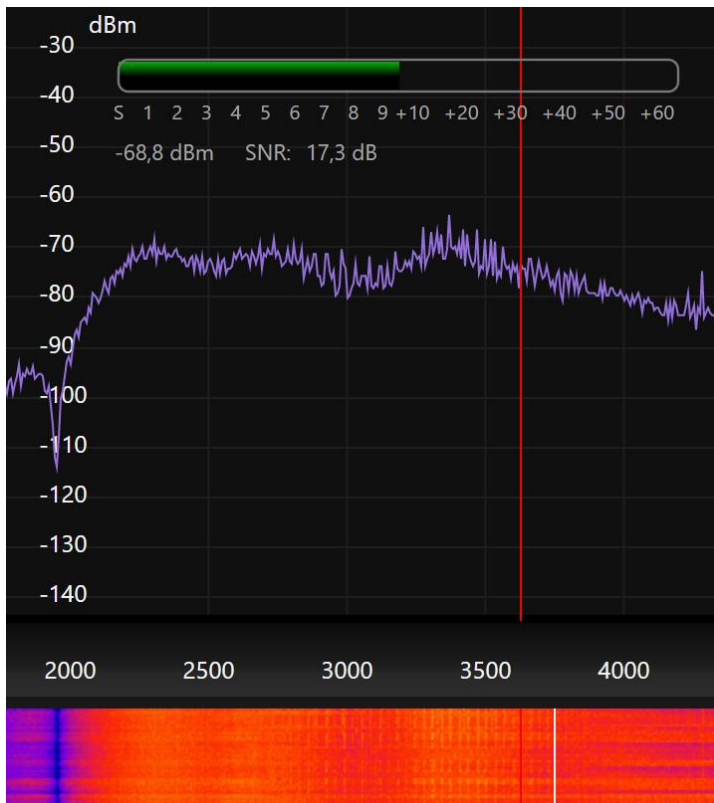
Kein Aprilscherz!



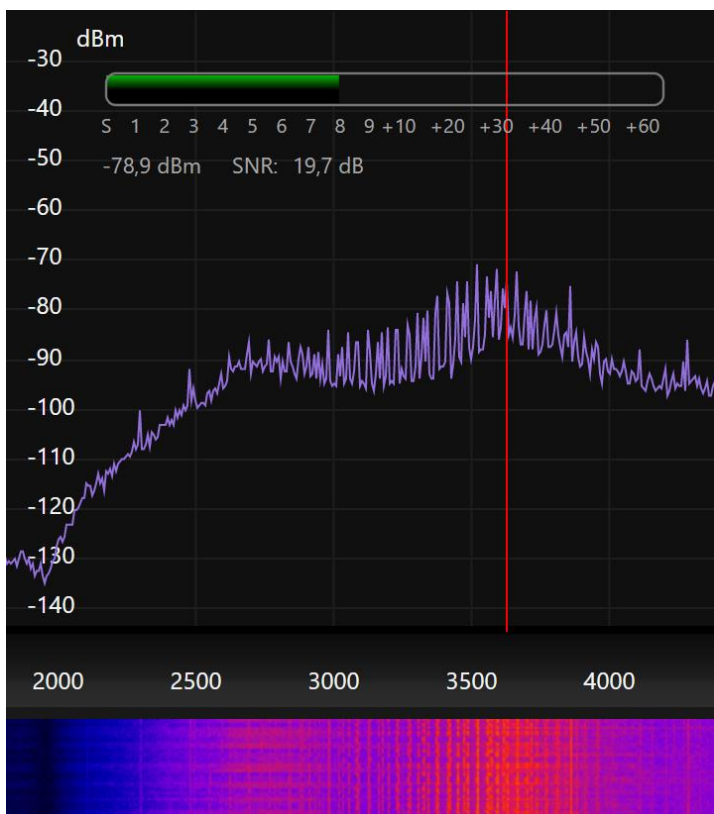
S9 + 10 dB.

Zwischen 500 kHz und 5,5 MHz ist alles verseucht. Leider habe ich die Quelle nicht gefunden. Daher konzentriere ich mich auf die Reduzierung am Empfängereingang. Die stärkste Strahlung ist im Bereich der Mittelwelle. Und hier versuche ich für das 80m-Band eine geeignete Antenne zu finden. Hier

ist der Pegel um 3,6 MHz wieder höher als daneben. Wie soll man da ein QSO machen?

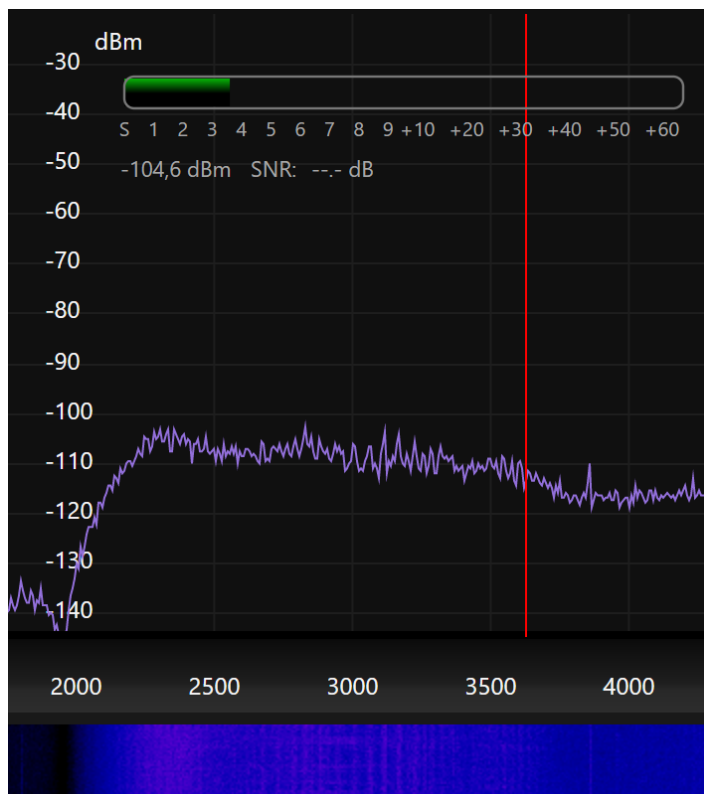


Der Signalpegel entspricht dem an meinem 80m-Dipol:



Diese resonante Antenne nimmt das QRM noch schädlicher auf. Man hört ein breitbandiges Prasseln. Ich vermute eine lokale Störquelle.

Und so zeigt sich das QRM an meiner 40m-Antenne(Inverted V):



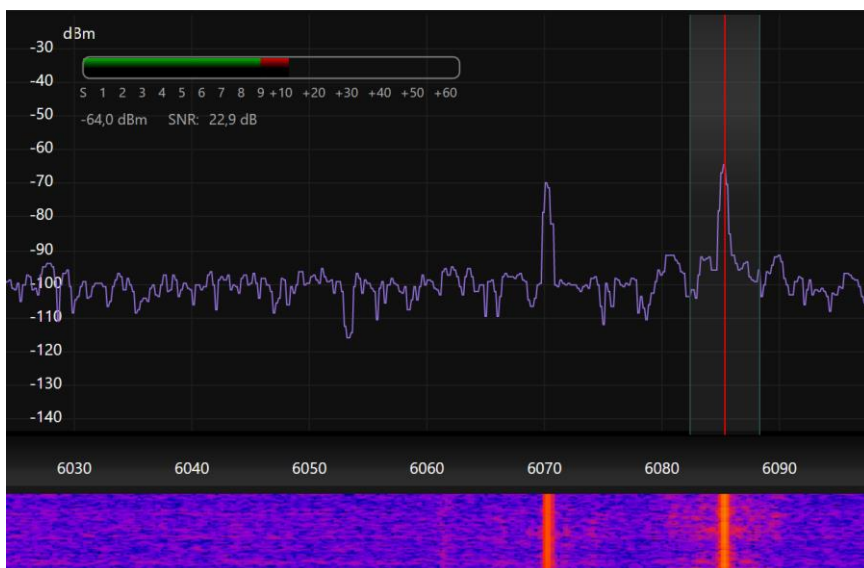
Man erkennt, dass die Störspannungen von der Antenne aufgenommen werden und nicht aus der Umgebung des Empfängers z.B. über Mantelwellen eingetragen werden. Wäre auch kaum möglich, weil die Leitung über 30m in der Erde verläuft. Der Frequenzgang gleicht dem an der Schleife(LOG). Die Inverted-V ist ja für 80m auch nicht resonant.

Mantelwellensperre

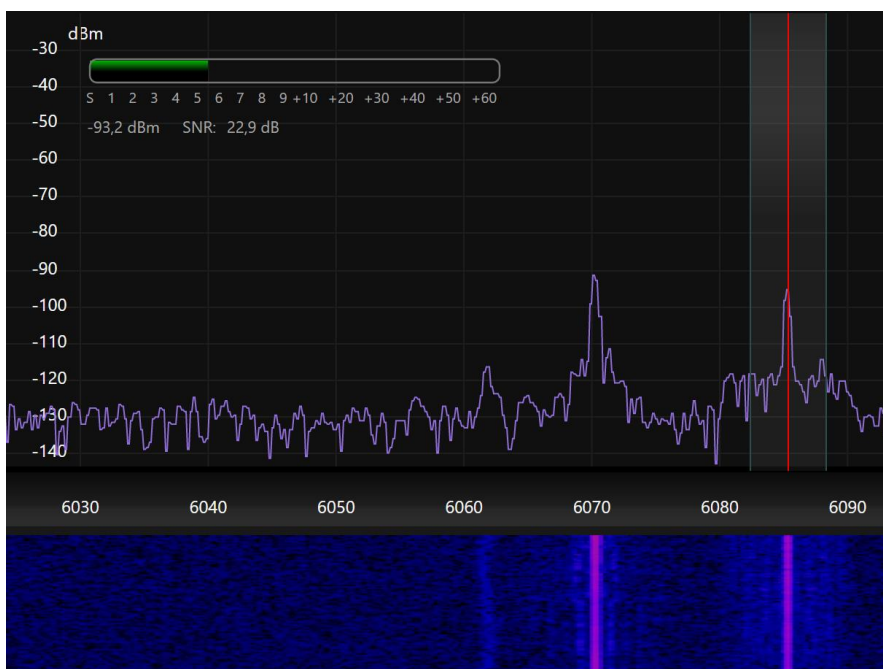
Sie wurde mit dem Kern RK1 vom DARC-Verlag hergestellt. 2 x 10 Wdg RG174. Der Verdacht auf diese Zuleitung ließ sich

nicht länger aufrechterhalten, hi. Und tatsächlich zeigte sich bei direkter Einfügung vor dem Empfänger, dass das QRM um 10 dB geschwächt wurde. Danach nahm ich die aktive LOG in Betrieb und stellte auf einen Rundfunksender ein. Hier die Ergebnisse.

LOG(aktiv):



Und am 80m-Dipol:



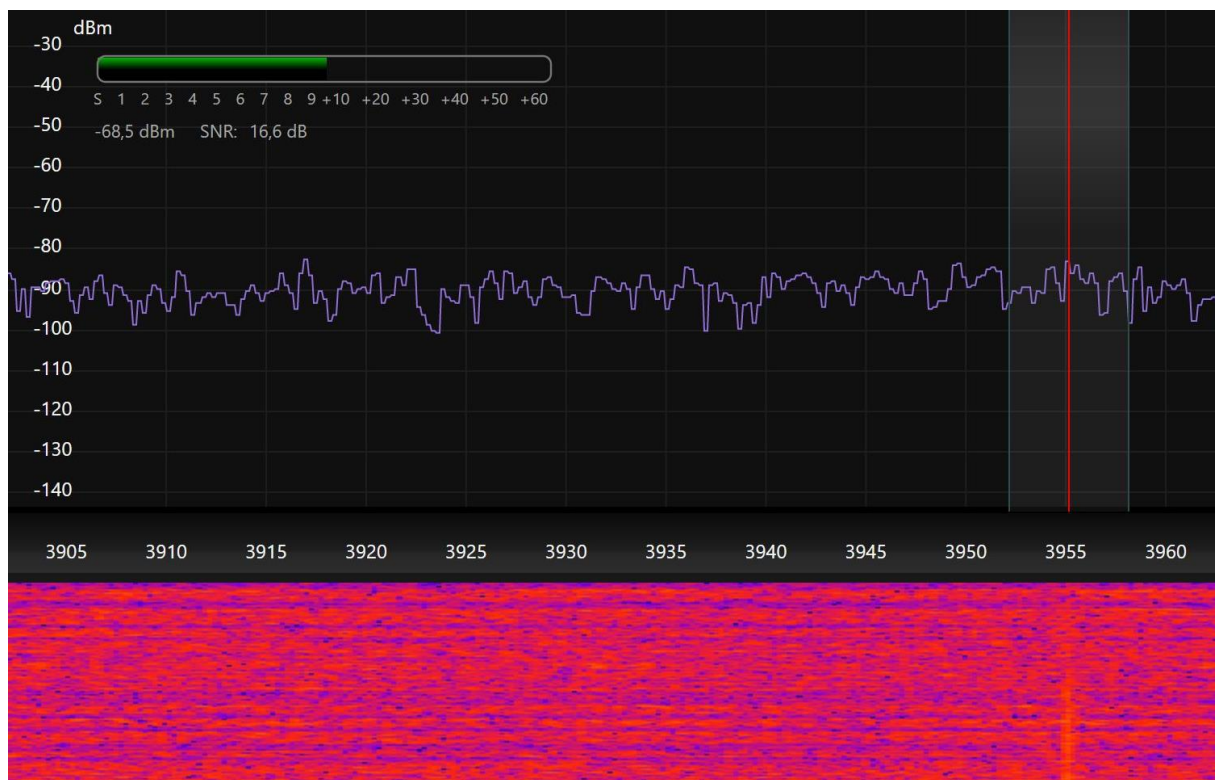
Erstaunlich, dass der Dipol den geringeren Störpegel zeigte.

Der Vergleich zeigt eine sehr gute Wirkung der Mantelwellensperre. Insofern hilft diese. Und ich werde sie jetzt einige Zeit lang am Transceiver testen. Und außerdem werde ich mich um eine anständige Erdung des Transceivers kümmern. Alles Maßnahmen, die man leicht übersieht. Und man ist oft einfach zu bequem, diese bekannten Tricks anzuwenden.

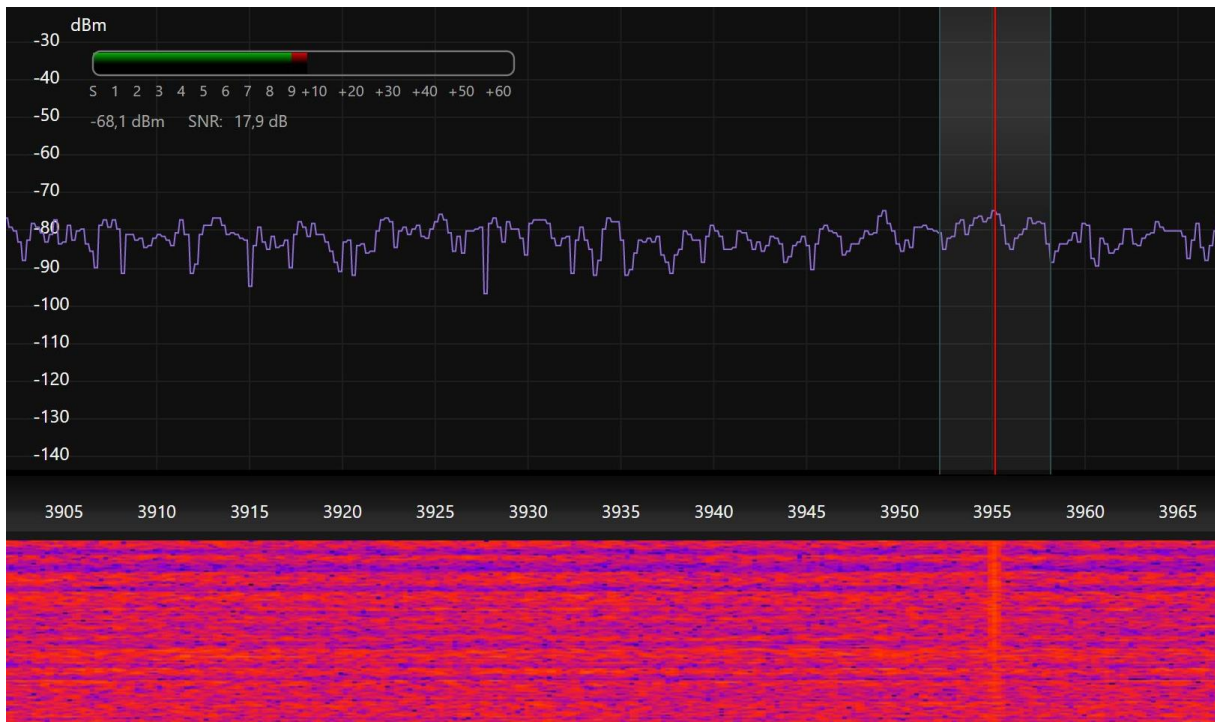
Viel hilft viel

Es hat sich gezeigt, dass zwei Mantelwellensperren die beste Wirkung zeigen. Direkt hinter der Antenne und direkt vor dem Empfängereingang.

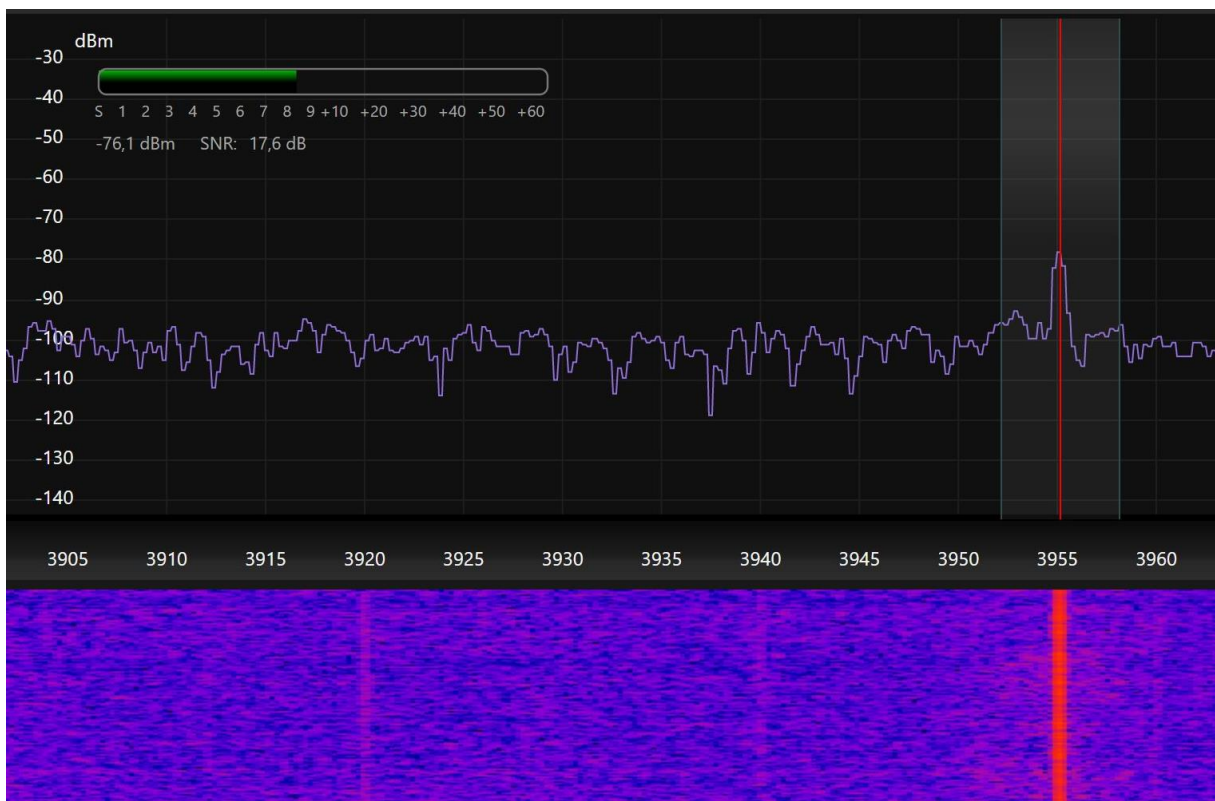
Zunächst ohne mantelwellensperre:



Und jetzt mit Mantelwellensperre, die direkt vor den Empfänger(SDRplay) geschaltet wurde:



Und hier die Wirkung der Mantelwellensperre, wenn sie unmittelbar hinter die Antenne eingeschleift wird:



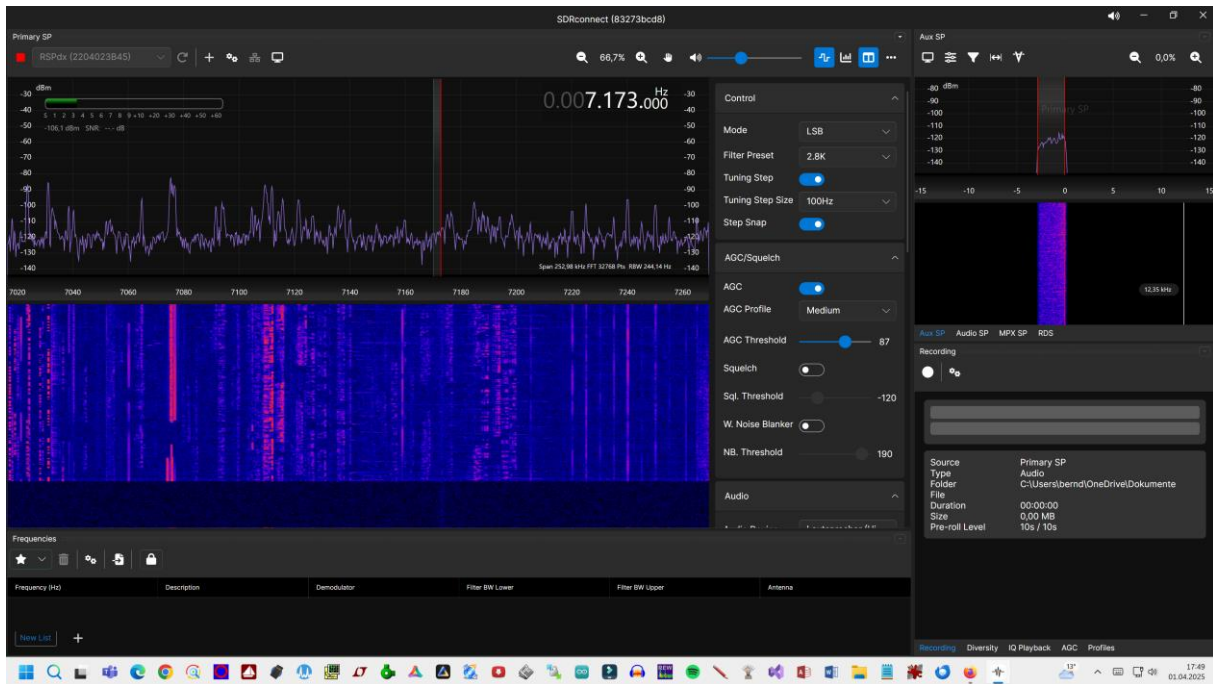
Die letzte Maßnahme ist besonders wirksam.

Vermutlich sperrt man am besten dort, wo die Störsignale auf die Leitung treffen. Also werden sie wahrscheinlich von der Antennenschleife im Boden(LOG) auf das Koaxkabel übertragen(gemeinsame Masse!). Die Sperrung vor dem Empfänger bringt nicht viel Wirkung. Und wenn man die LOG abklemmt, ist der Störpegel sehr gering. Die Zuleitung über eine lange Strecke durch das Erdreich kann keine Störsignale aufnehmen. Man kann deshalb davon ausgehen, dass die Schleife das QRM aufnimmt. Vielleicht kann eine transformatorische Auskopplung im Antennenverstärker auch helfen. Sie ist natürlich relativ aufwendig, weil ja der Gleichstrom den Transistor über das Kabel erreichen muss. Vorläufig verzichte ich auf derartige Versuche und werde eine zweite Mantelwellensperre basteln, die vor den Empfänger kommt. Dieses Rezept ließe sich auch auf den Betrieb des Transceivers übertragen.

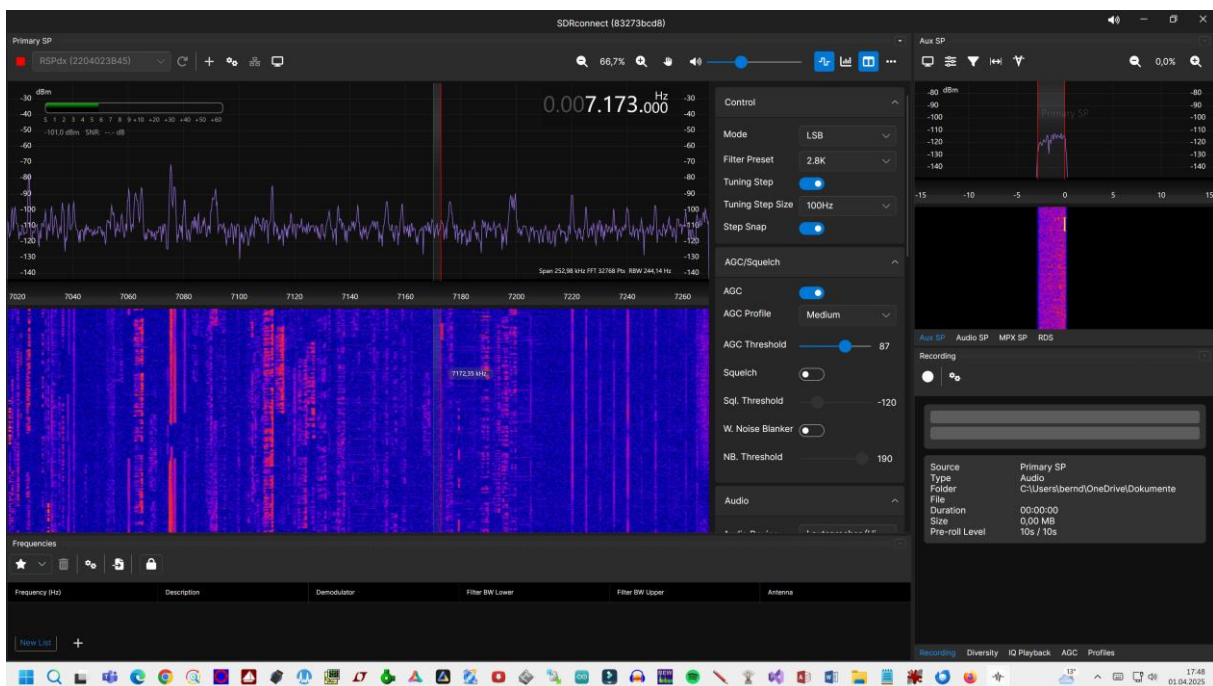
HAM-Funkbetrieb auf 40m

Hier mal mit Mantelwellensperre am RX und Inverted-V. Und danach ohne Mantelwellensperre.

Man kann sehen, dass das QRM mit der Mantelwellensperre ca. 10 dB niedriger ist.

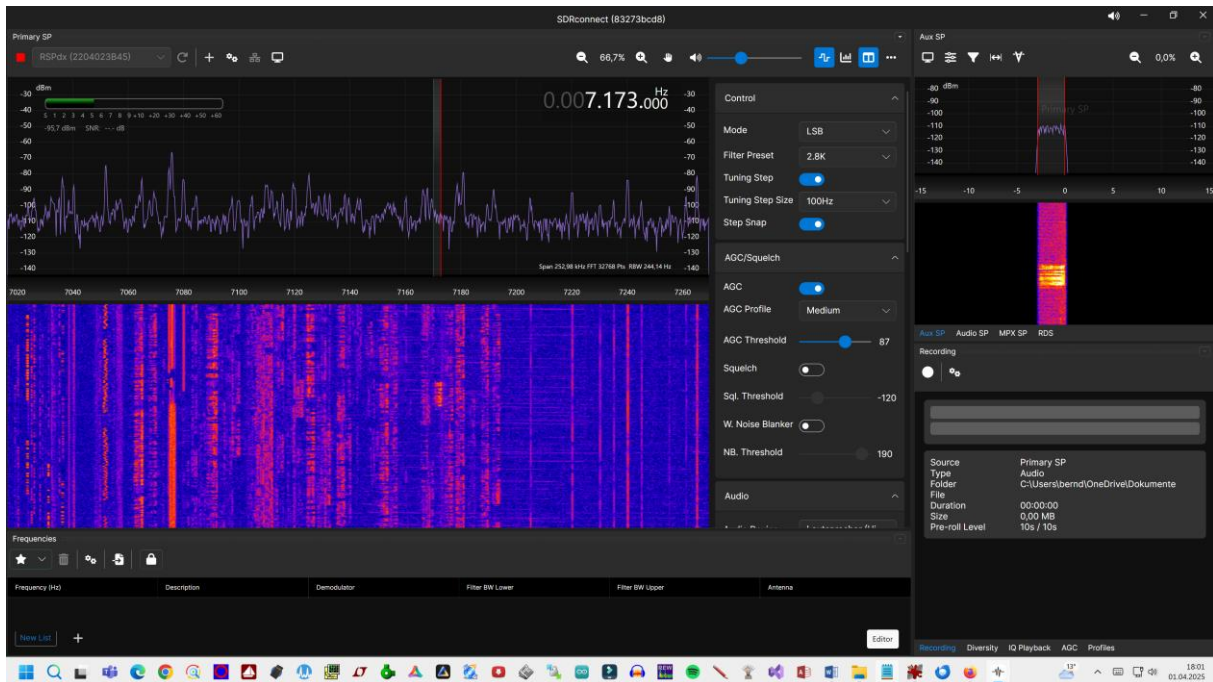


Noise mit MWSP ca. -125 dBm



Noise ohne MWSP ca. -115 dBm

Selbst in diesem Band bringt die Mantelwellensperre noch einen Vorteil beim Empfang. Und hier nochmal die LOG mit MWSP vor dem RX:



Noise ca. -110 dBm

Nicht schlecht für eine LOG mit nur 10 qm und ca. 16m Umfang. Der Transistor verstärkt das Antennensignal und hebt daher auch das Rauschen etwas an.

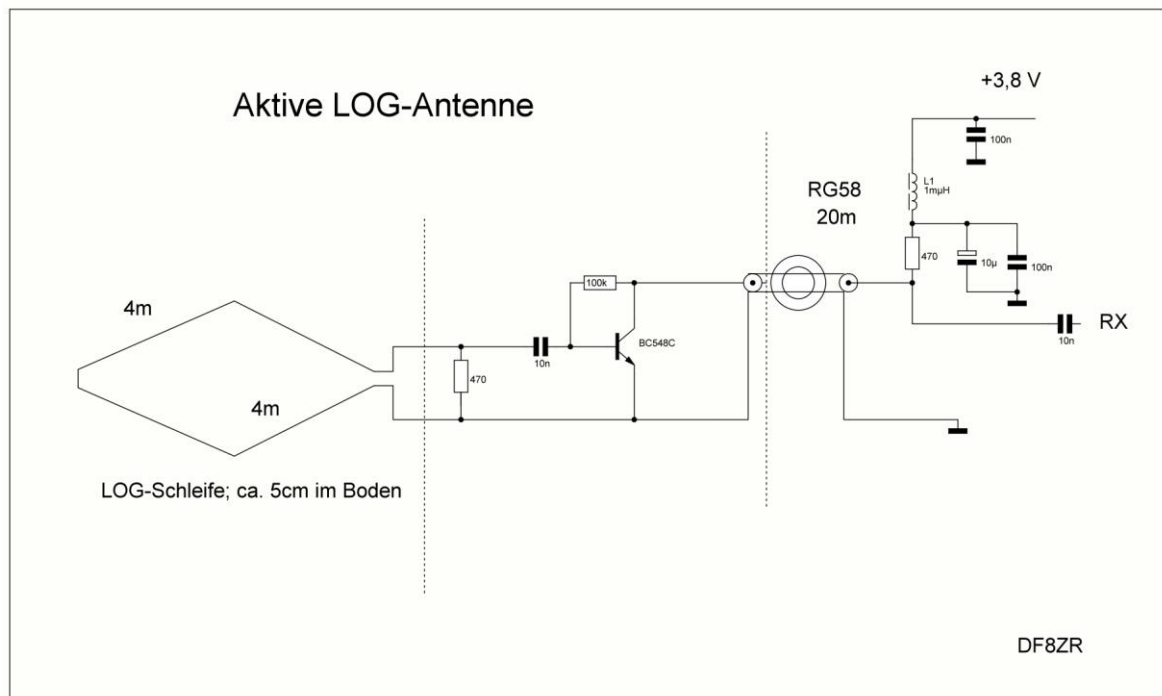
Damit kann man abends durchaus Stationen arbeiten. Für DX natürlich nicht geeignet.

In den höheren Bändern habe ich kein hohes QRM. Aber im 80m-Band muss ich die Sache verbessern. Ich werde deshalb morgen mit zwei Sperrern experimentieren.

Schaltung für LOG

Die Schaltung wird über das Koaxkabel gespeist. Fast jeder Transistor ist geeignet. Bei einem BFR92 sollte der Basiswiderstand niedriger sein.

Mit dieser Schaltung ist der Pegel etwas höher als von meiner Inverted-V für 40m.



Die Mantelwellensperre ist mit 2 x 10 Wdg RG174 auf einen RK1(RK2) vom DARC-Verlag gewickelt. Sie hat kaum Durchgangsverluste und ist für 100W noch geeignet.

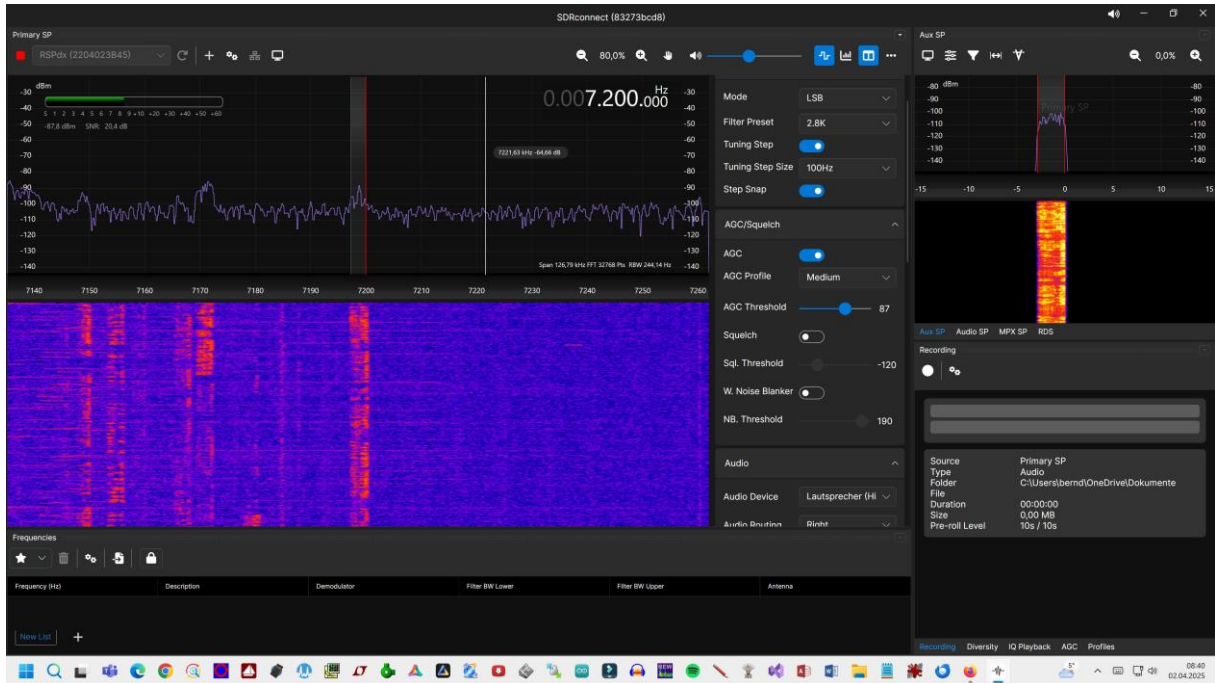
Falls der Transistor bei einem Blitzschlag in der Nähe zerstört werden sollte, muss man einige Dioden(mehr als 2) antiparallel zwischen Basis und Ground in Reihe schalten. Das hilft.

Zwei Mantelwellensperren

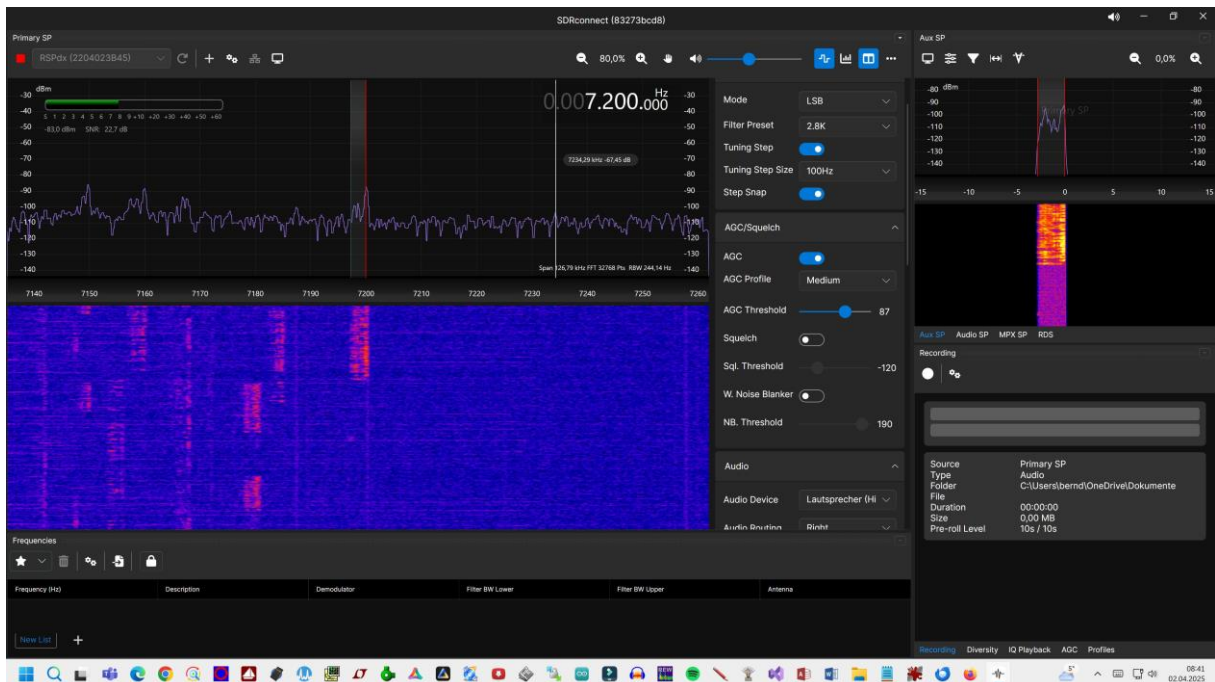
Die zweite direkt am Empfänger bringt kaum einen Vorteil. Die direkt hinter der Antennenschaltung(aktive LOG) dämpft sehr wirksam. Damit ist nachgewiesen, dass die meisten Störsignale von der Erdschleife kommen. Ich werde deshalb ggf. nur diese verwenden. Die folgenden Bilder zeigen eine

Momentaufnahme am 2. April 2025 8.40 LT. Zwischen LOG und Inverted-V ist kein Unterschied.

Inverted-V:



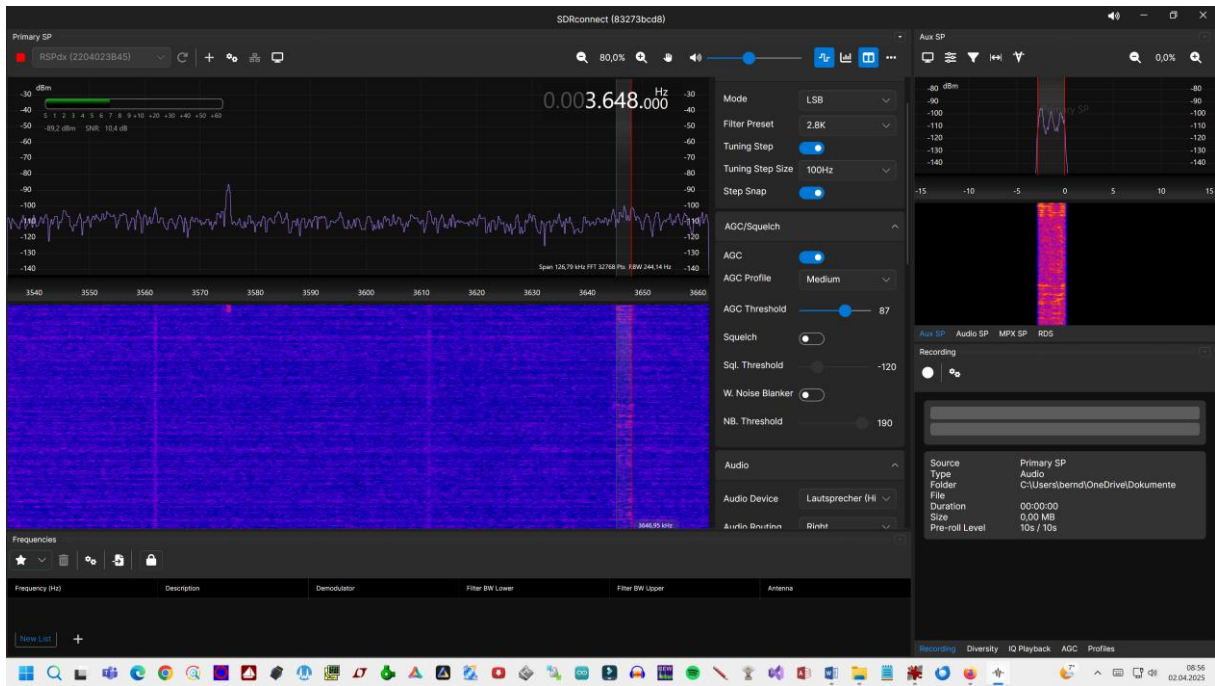
Aktive LOG:



Die LOG hat ein besseres S/N. Die Pegel der Nutzsignale sind gleich.

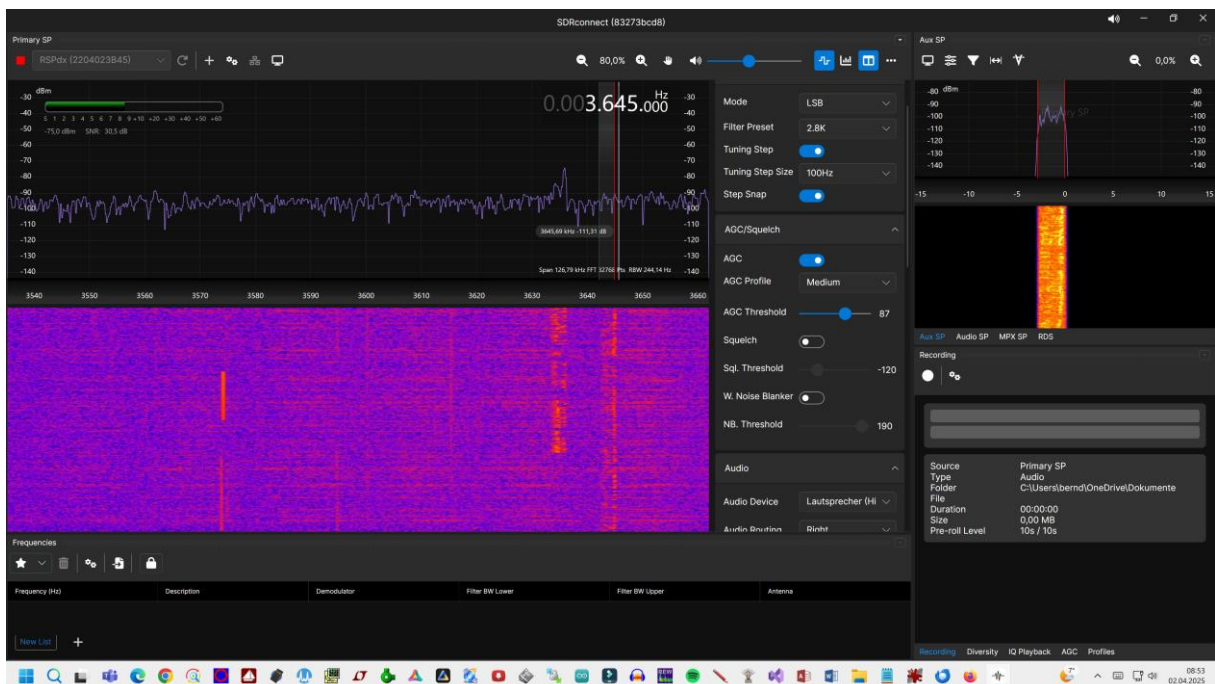
Mantelwellensperren am 80m-Dipol

Zunächst die aktive LOG:



S/N 10,4 dB Noise -110 dBm

Und hier der Dipol:



S/N 30,5 dB Noise -95 dBm

Bei starken Signalen ist die Verständlichkeit am Dipol gut. Bei schwachen Signalen an der LOG besser.

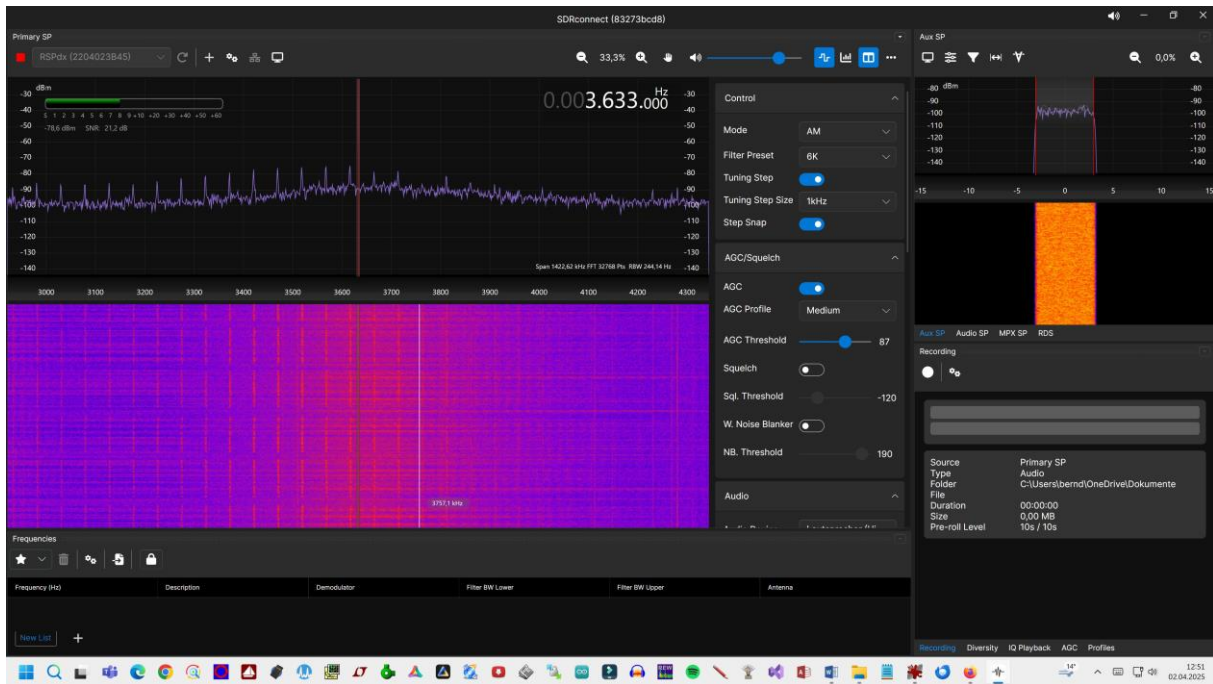
Bei beiden Aufnahmen waren die zwei Mantelwellensperren angeschlossen. Die Sperre direkt vor dem Empfänger dämpft um zusätzliche 5 dB. Sie ist also im 80m-Band noch sinnvoll.

Erkenntnis

Eine Mantelwellensperre nach dem Dipol könnte eine Verbesserung sein. Die Experimente veranlassen mich, dort eine einzufügen. Ob ich die Erdschleife nutzen werde, hängt davon ab, wie groß der Aufwand sein wird, den ich für meine Transceiver basteln muss. Da könnten T/R-Relais mit PTT-Steuerung notwendig werden.

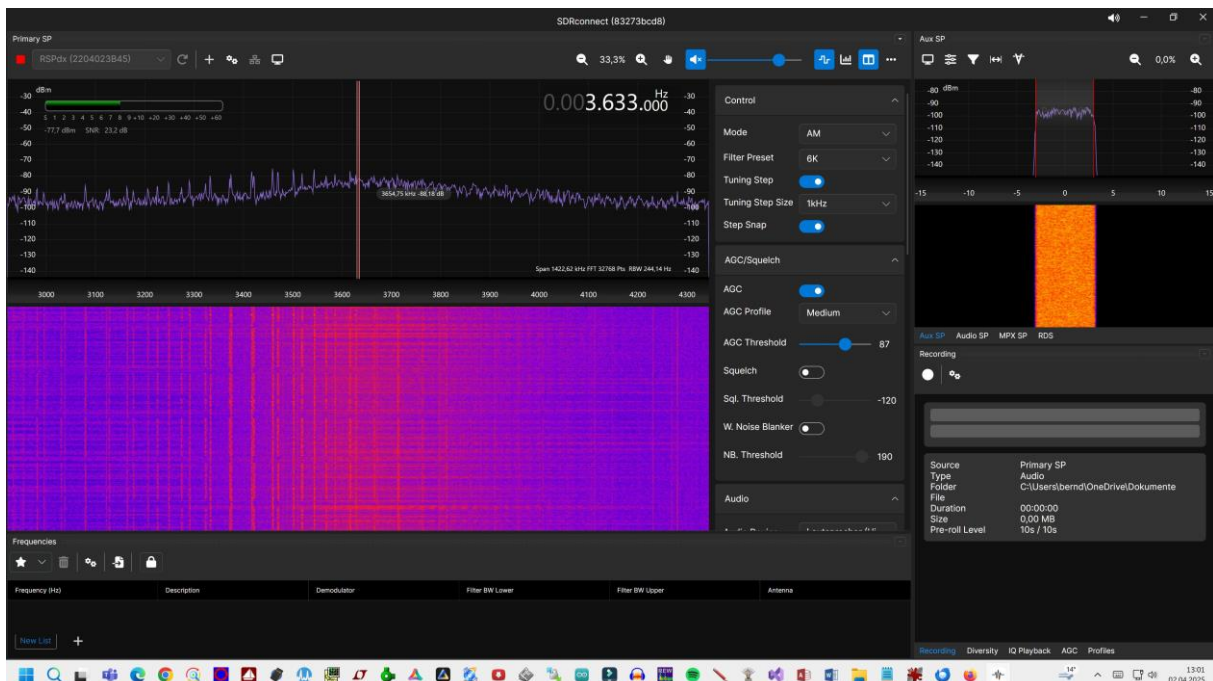
80m-Dipol

Es wurden zwei MWSP eingeschleift. Hier zunächst nur die allein vor dem RX:



S/N 21,2 dB Noise -89 dBm

Und jetzt mit der an der Antenne zusätzlich eingebauten MWSP



S/N 23,2 Noise -89 dBm

Fazit

Die MWSP nach dem Dipol hatte keine Wirkung. Daher kann sie auch wegfallen. Unmittelbar nach der MWSP beginnt die Zuleitung(RG213) zum Shack. Und diese verläuft > 30m im Erdboden. Eine bessere MWSP kann man sich kaum vorstellen. Die Zuleitung von der LOG geht aber über weite Strecken auch oberirdisch zum Shack.

Für den Empfang im 80m-Band ist also die MWSP vor dem RX etwas wirksam. Leider ist das QRM kaum unter S8 zu halten. Dagegen muss ich mit anderen Maßnahmen inkl. Der LOG arbeiten.

DF8ZR; 2. April 2025