

Ein Zweikreiser als Direktmischer

Beim Nachbau des Berta-80m-Empfängers beschrieb ich ihn als Audion mit Rückkopplung. Das war nicht ganz falsch, denn eine Rückkopplung sorgte dort für eine bessere Trennschärfe und Steigerung der Empfindlichkeit. Tatsächlich kann man mit diesem Empfänger noch Signale unter 1uV hören.

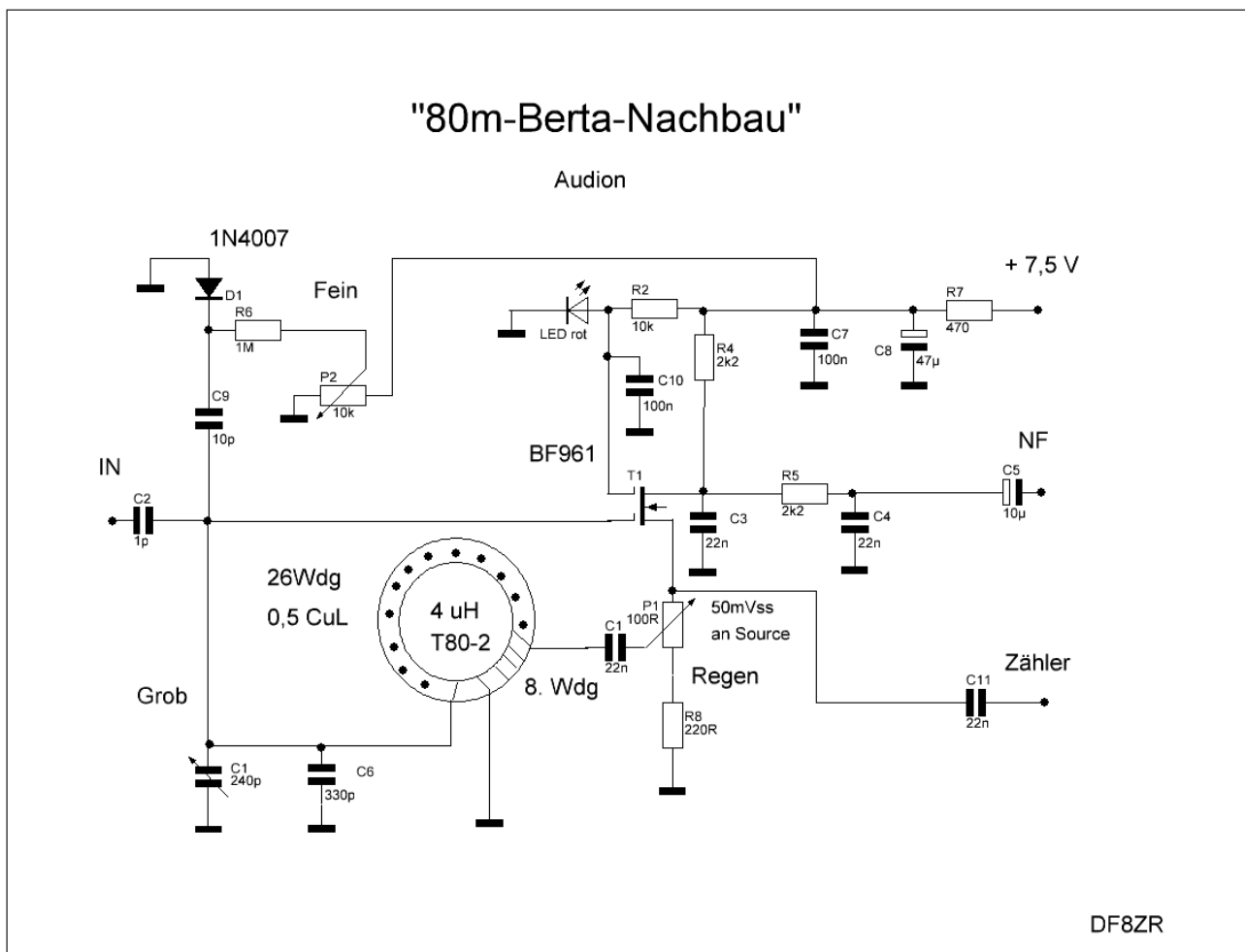
Der Vorkreis in diesem Zweikreiser sorgte für eine Entkopplung des Oszillators von der Antenne. Und natürlich steigerte er die Selektivität. Allerdings hat dieser Empfänger mit zwei Dualgate-Mosfets eine so hohe Verstärkung, dass man das Eigenrauschen gerade noch ertragen kann. Mit der Zunahme des Signalpegels verschwindet das allerdings und der Empfänger hat eine bemerkenswerte Qualität der Tonwiedergabe. Denn tatsächlich handelt es sich um einen Direktmischer. Das Empfangssignal geht auf das Gate2, das Oszillatorsignal wird mit dem Gate1 und dem Source des Mosfets gemacht. In dem Transistor findet eine Mischung statt. Und ein Regler im Sourcekreis passt die Oszillatorspannung für den Mischbetrieb an. Je kleiner die ist, desto empfindlicher wird der Empfänger. Allerdings führen aber lautstarke Signale zur Übersteuerung dieses Mosfet-Mischers. Deshalb ist im Antennenkreis ein Abschwächer vorgesehen.

Fazit

Das Konzept hat sich bestens bewährt. Aber ein Nachteil zeigt sich darin, dass man mit mehreren Drehknöpfen die optimalen Einstellungen finden muss. Nichts für einen unkundigen Nutzer, der die bequeme Bedienung eines Superhets bevorzugt.

Empfangstechnisch bringt der Zweikreiser aber eine vergleichbare Empfangsleistung, wenn auch die Bandbreite kleiner sein könnte. Hier sind schmale Bandfilter bzw. Quarzfilter eindeutig besser. Außerdem fehlt dem Konzept eine automatische Verstärkungsregelung. Die könnte man mit wenigen Bauteilen nachrüsten.

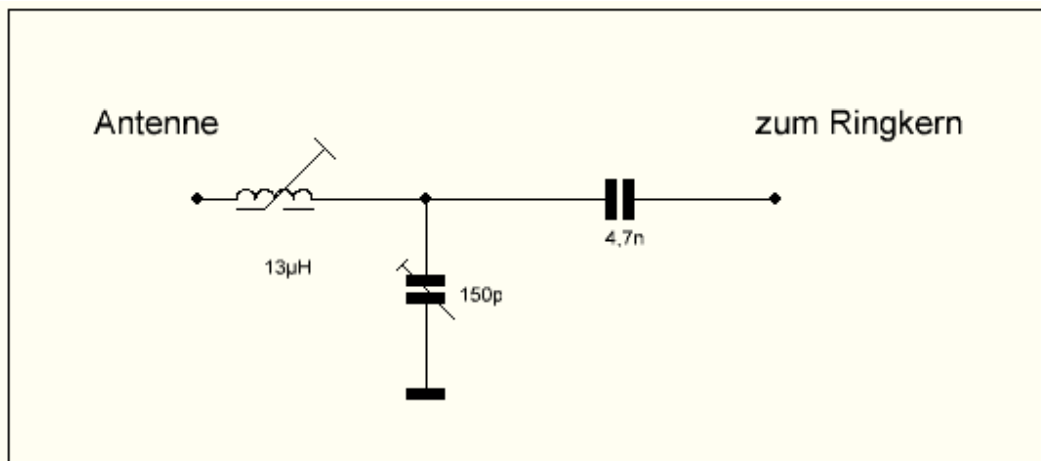
Bleibt zu überdenken, ob man das Prinzip noch verbessern könnte.



Wir sehen die Oszillatorspule mit 26 Wdg. Macht man die HF-Spannung am Source zu groß, dann wird der FET durchgesteuert und der Empfang setzt aus. Hier könnte eine Begrenzung des Oszillatorpegels helfen.

Bandpass für das 80m-Band

Eine Verbesserung des Empfang erreicht man durch Dämpfung unerwünschter Frequenzen. Ein einfacher Tiefpass reicht hier aus, um starke Rundfunksender zu schwächen. Die Induktivität am Eingang ist ein abgeschirmtes ZF-Filter für Transistorradios. Der Keramiktrimmer wird einfach auf die Platine gelötet. Die Einkoppelspule des Eingangskreises (Ringkern) bildet die Abschlussinduktivität. Das Filter hat eine hinreichende Wirkung

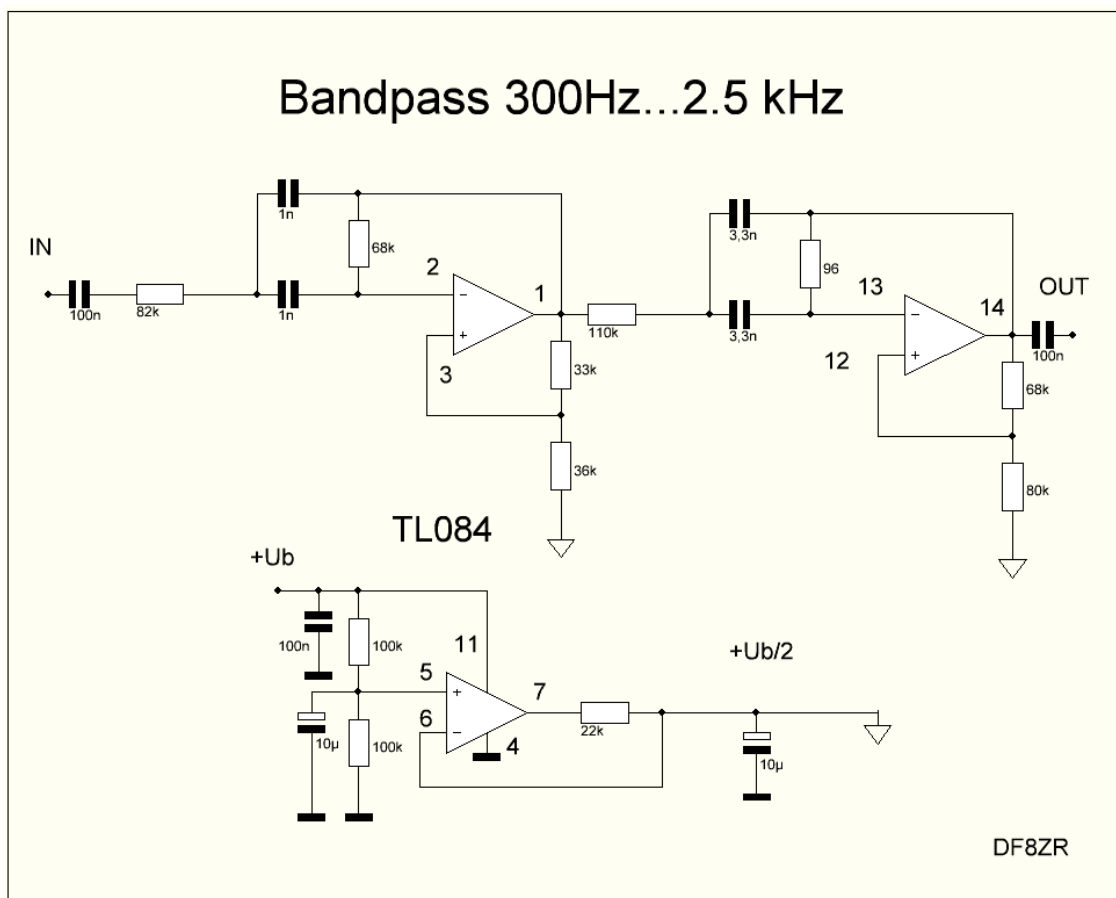


Bandpass für die NF

Hier habe ich die Seite von ANALOG DEVICES aufgesucht und ein aktives Filter berechnen lassen.

<https://tools.analog.com/en/filterwizard/?pdf=remote>

Die genauen Werte der Widerstände konnte ich nicht herstellen. Aber die im Schaltbild bezeichneten Widerstandswerte sind hinreichen verwendbar.



Leider schleicht sich aber hier auch eine Zunahme des Rauschens ein, obwohl die Verstärkung des Filters nahezu 1 ist. Mit dem Dritten von vier Verstärkern habe ich eine künstliche Masse gemacht. Zu beachten ist deshalb, dass der Eingang und der Ausgang über Kondensatoren von Gleichspannungsverbindungen abgetrennt werden müssen. Man erspart sich so eine zusätzliche Versorgung mit negativer Betriebsspannung. Das Prinzip funktioniert gut.

Fazit

Es wurden Verbesserungen beschrieben, die aber nur marginal zu bemerken sind. Man kommt auch ohne diese Ergänzungen zu einer guten Tonqualität. Und eigentlich wäre ein Tiefpass 4. Ordnung hier die bessere Lösung, denn es geht ja darum, die Splatter und Das Rauschen zu mindern. Außerdem empfehle ich den Einsatz von rauscharmen OPs. Der TL084 ist das nicht!

DF8ZR; 25. 12. 2021