



Nachdem wir jetzt hier im Haus eine gut funktionierende QO-100-Groundstation haben, die Empfangs- wie Sendebetrieb aus dem Shack heraus erlaubt, kam gestern die Idee auf, das Signal aus dem Down-Converter des RX-Zweigs auf einen Web-SDR zu geben, damit von allen PCs im Haus (und bei Bedarf auch von Außerhalb) der Satellit auch abgehört werden kann.

Zum Einsatz kommt für die Bereitstellung einer der beliebten Raspberry Pi, hier ein 3B+, auf dem das aktuelle Release von OpenWebRX läuft. Wie man dem Screenshot der Systemlast entnehmen kann, ist der Raspi nicht wirklich gefährlich ausgelastet:

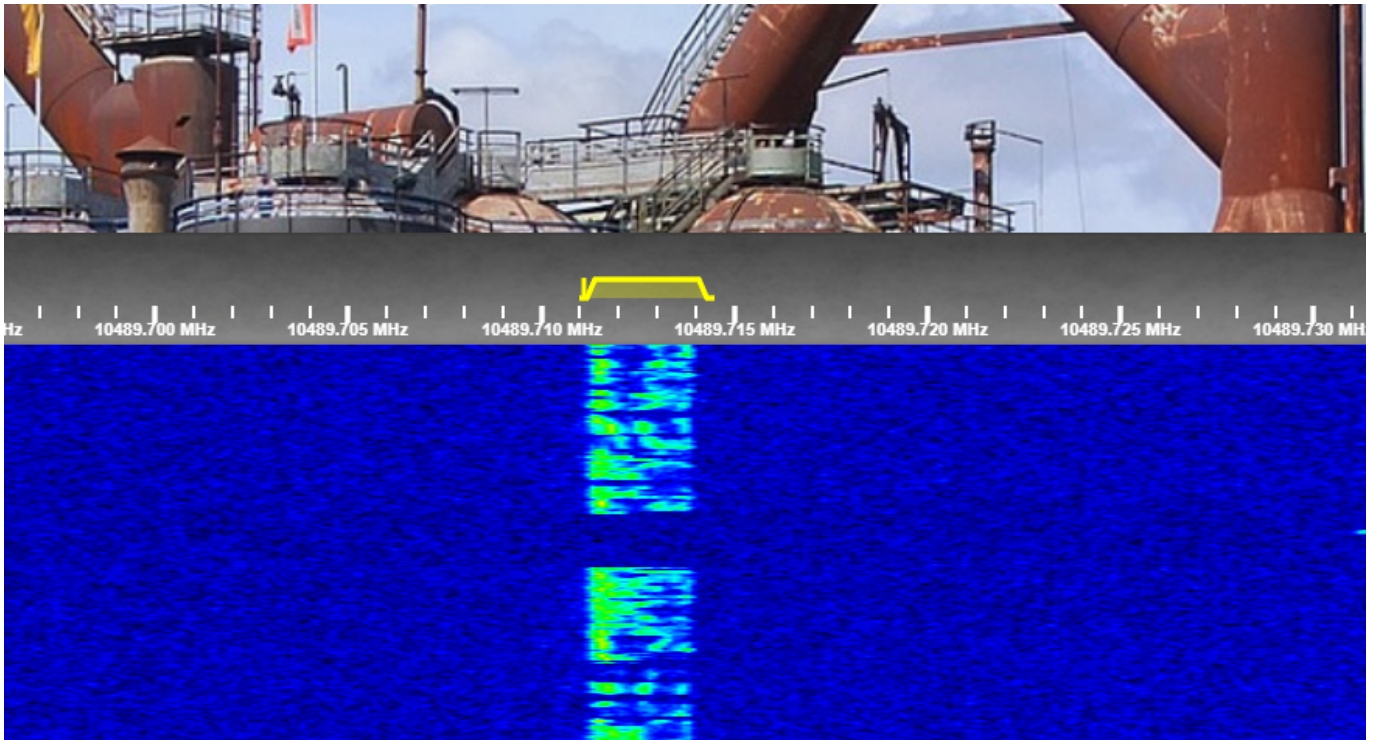


Systemlast beim Betrieb

Arbeitserleichterung beim Empfang bringt hier vor allem die korrekte Frequenzdarstellung



im Wasserfall, so dass man, wenn man denn möchte, halbwegs korrekte Logbucheinträge für den Empfang erstellen könnte.



Frequenzribbon und SSB-Signal

Die empfangenen Signale sind entsprechend gut verständlich, da wir für den Empfang ein modifiziertes LNB mit niedrigem Rauschmaß und TCXO einsetzen, ebenso ist der verwendete RTL-SDR TCXO-stabilisiert, so dass alles recht gut am Platz bleibt, auch langfristig betrachtet.

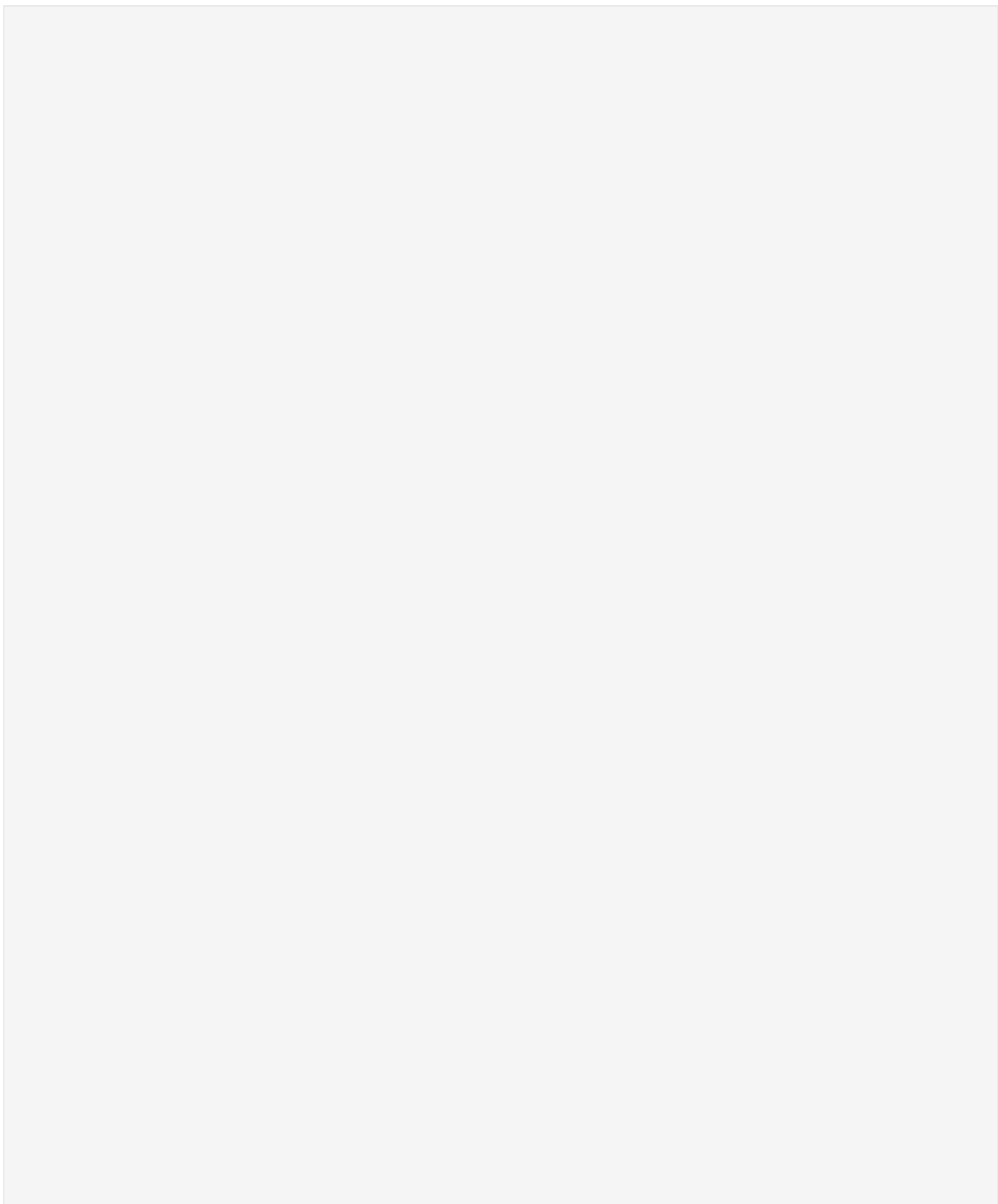


QO-100-Empfang mit OpenWebRX

Die Installation des gesamten Pakets war recht einfach gestaltet: Zunächst habe ich eine frische SD-Karte mit einem Raspbian Buster lite aufgesetzt, den SSH-Zugang aktiviert und ein Systemupdate gemacht. Alles im Grunde Dinge, die man grundsätzlich wohl tun sollte. Anschließend habe ich **gemäß der Projekt-Website** die Paketquellen eingetragen und die Installation als root durchgeführt mit:



QO-100-Empfang mit OpenWebRX





```
wget -O - - https://repo.openwebrx.de/debian/key.gpg.txt | apt-key add  
echo "deb https://repo.openwebrx.de/debian/ buster main" >  
/etc/apt/sources.list.d/openwebrx.list  
apt-get update
```



```
apt-get install openwebrx
```

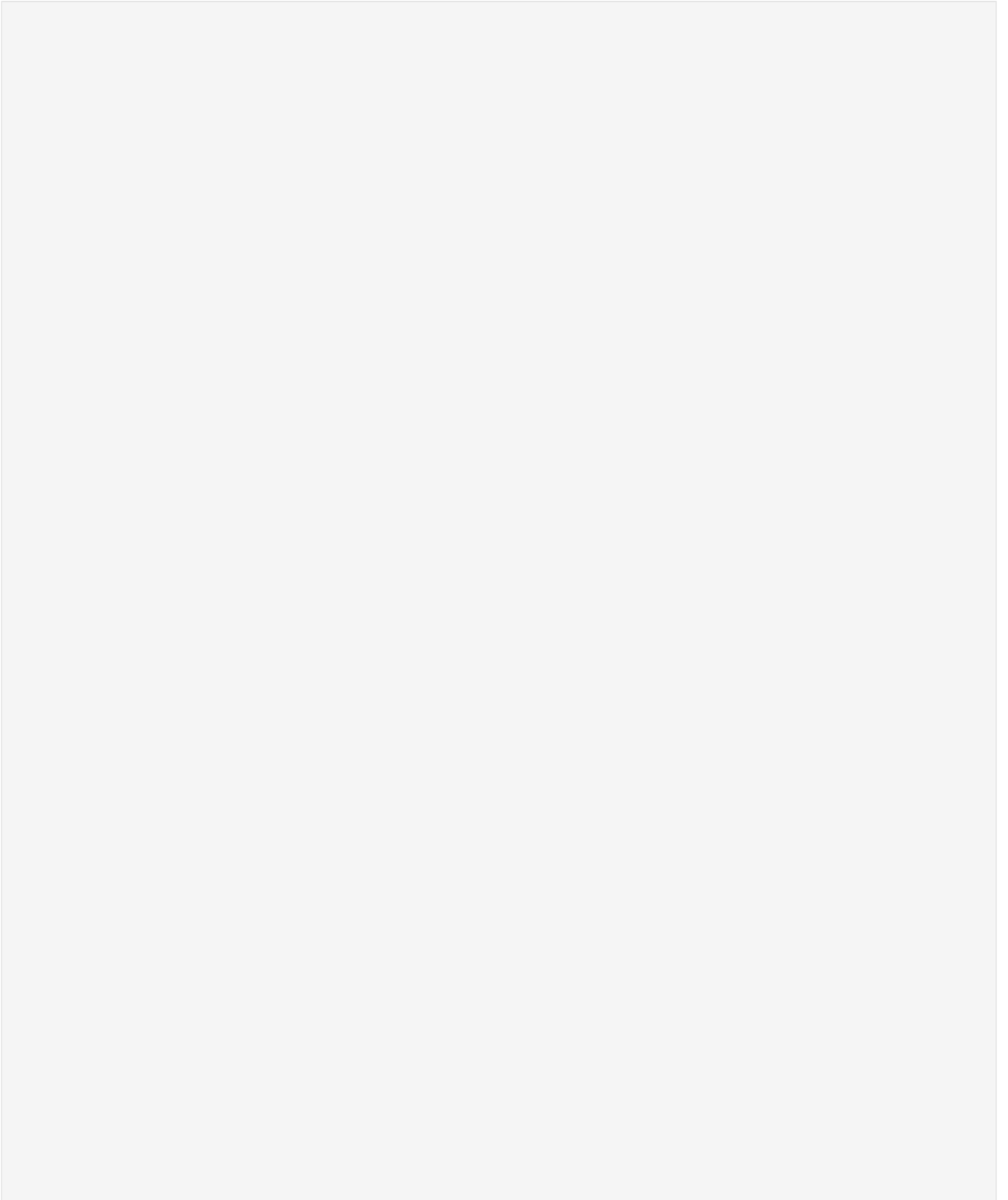


QO-100-Empfang mit OpenWebRX

Es folgten dann einige kleine Einstellungen bezogen auf das Programm, von denen vielleicht die Konfiguration des SDR-Sticks die interessanteste Passage darstellt, daher möchte ich sie hier einfach mal dokumentieren:



QO-100-Empfang mit OpenWebRX





```
sdrs = {
  "rtlsdr": {
    "name": "RTL-SDR USB Stick",
    "type": "rtl_sdr",
    "ppm": -140,
    # you can change this if you use an upconverter. formula is:
    # center_freq + lfo_offset = actual frequency on the sdr
    "lfo_offset": -10345000000,
    "profiles": {
      "3cm": {
        "name": "QO-100 Downlink",
        "center_freq": 10489750000,
        "rf_gain": 49,
        "samp_rate": 1024000,
        "start_freq": 10489750000,
        "start_mod": "usb",
      },
    },
  },
},
```



QO-100-Empfang mit OpenWebRX

}



Man sieht schön, wie über den Parameter `lfo_offset` die Frequenzkorrektur vorgenommen wird (wir empfangen nativ auf einer 2m-ZF zwischen 144,500 und 145,000 MHz, so dass hier ein entsprechender Offset eingetragen wird) und entsprechend die Center-Frequenz wie auch die startfrequenz gesetzt werden (hier wird default-mäßig auf der PSK-Bake gestartet, da diese sich in der Mitte des Spektrums befindet).

Was jetzt noch ansteht, sind kleinere optische Optimierungen wie z.B. die Ausgabe von Bookmarks für die einzelnen Baken und Frequenzbereiche des Bandplans, damit man halbwegs weiß, was einen da erwartet. Auch untersuche ich gerade die Möglichkeit, evtl. die Systemempfindlichkeit noch etwas zu erhöhen, in dem ich den RTL-SDR im Oversampling betreibe – hier habe ich aber noch keine Lösung gefunden. Ideen dürfen also gerne als Kommentar hinterlassen werden!