DRM
Digital Radio Mondiale

Autor: Andre Adrian, DL1ADR

Jeder Rundfunk Kurzwellensender verfügt über eine Bandbreite von 10kHz, obwohl das Kanalraster 5kHz beträgt. In dieser Bandbreite kann ein amplitudenmoduliertes Mono-Signal mit 5kHz höchster Modulationsfrequenz untergebracht werden. Oder ein parametrisches Stereosignal mit 15kHz höchster Frequenz bei DRM. Für diese Leistung wird das originale Sendematerial zuerst mit dem AAC+ (Advanced Audio Codec) in einen Datenstrom von 12KBit/s bis 26KBit/s umgewandelt. AAC+ ist ein Nachfolger von MP3. Dieser Audio-Datenstrom wird mit weiteren Nutzdaten zu einem digitalen Datenstrom zusammen gemischt. Der Sender wird mit Orthogonal Frequency Division Multiplex (OFDM) moduliert. Diese digitale Modulation erzeugt ein rechteckiges Spektrum und nutzt somit die 9kHz Bandbreite auf Mittelwelle oder 10kHz Bandbreite auf Kurzwelle gut aus.

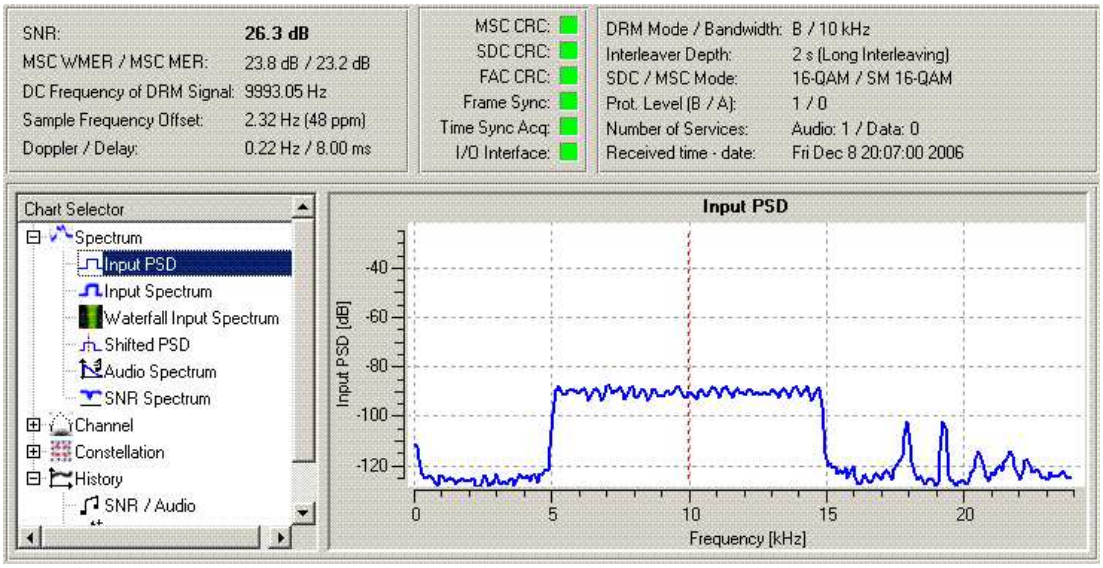

Abbildung: Rechteckiges DRM Spektrum von Sender Deutsche Welle auf 3995kHz. Hardware: Funkamateur SDR Starterkit + Blueberry SDR, Software: **Dream Version 1.6.1cvs.**

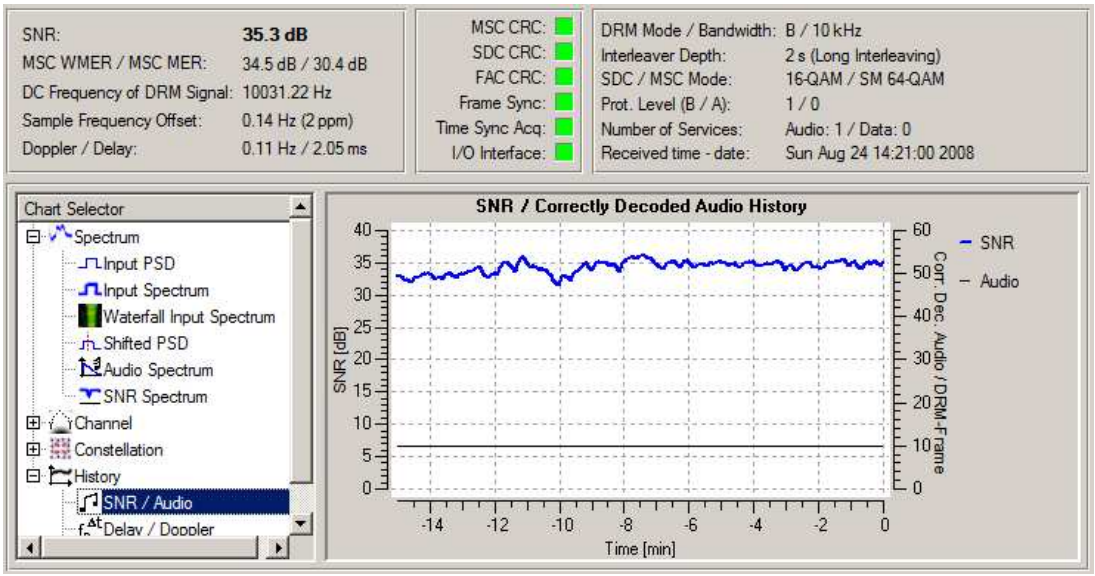

Abbildung: Digitales SNR besser als 35dB. Sender: TDPradio 6015kHz aus Belgien. Hardware: Blueberry SDR 6 Schaltung. Software: **Dream Version 1.6.1cvs**.

Bei DRM ist das analoge SNR (Signal Noise Ratio) wenig aussagekräftig. Die Dream Software liefert ein digitales SNR, welches angibt wie gut (hohes SNR) oder wie schlecht (niedriges SNR) die Dream Software die OFDM modulierten Eingangsdaten verarbeiten konnte. Dabei ist ein digitales SNR von 15dB die untere Grenze für erfolgreiche Demodulation.

Für DRM gibt es eine noch überschaubare Senderliste im Internet. In der Tabelle werden einige Digital Radio Mondiale (DRM) Sender aufgeführt. Die LO Frequenz errechnet sich aus (Senderfrequenz - Zwischenfrequenz) * 4. Die IQ Option für Dream wird am einfachsten über eine Verknüpfung bei MS-Windows realisiert. Von der Programm-Datei Dream.exe eine Verknüpfung anlegen und dann über Rechtsklick, Eigenschaften, Ziel eingeben: "C:\Programme\Dream\Dream.exe" -c 4.

Frequenz(kHz)	LO(MHz)	Sender
1296	5,112	BBC World Service (Abends bester Empfang)
1440	5,742	Radio Television Luxemburg (0700-1700 UTC)
1611	6,408	Radio Vatikan (0700-1610 und 2100-2310 UTC)
3995	15,94	Deutsche Welle (1600-2130 UTC aus Wertachtal Deutschland, 2130-0800 UTC Sines Portugal)
5875	23,46	BBC World Service
5905	23,60	Stimme Russlands (1400-1600 UTC)
5920	23,66	Stimme Russlands (1500-1800 UTC, 1600-1700 UTC in deutsch)
6015	24,02	TDPradio (1400 - 1600 UTC)
6060	24,20	Radio Vatikan (1500-1530 UTC)
6065	24,22	Radio Prague (1300-1400 UTC)
6085	24.30	Bayrischer Rundfunk BR5
6095	24.36	Radio Television Luxemburg
6130	24,34	Deutsche Welle (0700-0900 und 1400-1559 UTC)
7275	29,14	Deutsche Welle (0900-1159 UTC)
7240	29,06	Radio Schweden (1300-1330 UTC)
7320	29,24	BBC World Service
9880	39,48	MOI Kuwait