

Herzlich Willkommen

Zum Technikabend

FreeDV – Digitale Sprache in SSB
Wie werde ich QRV

FreeDV

Themenliste



- FreeDV – Was ist das?
- RADE V1 Codec
- Voraussetzungen an der Station
- Einstellungen in der Software
- Tips und bekannte Fehler
- Demonstration und Hörbeispiele

FreeDV



FreeDV – Was ist das?

- FreeDV ist ein Programm, das Sprache digital in einem 1500 Hz breiten SSB-Kanal überträgt
- Die NF-Bandbreite beträgt dabei 7800 Hz !!! (100 – 7900 Hz)
- Der verwendete Codec ist RADE V1 (RADE in der Version 1)
- RADE = Radio-Auto-Decoder/Encoder Technologie
 - Eine Kombination aus maschinellem Lernen und DSP
- Funktioniert ab - 3 dB SNR
- Seitenband wie SSB (wird von der Software richtig ausgewählt)

- RADE V1
 - HF Bandbreite 1500 Hz
 - Modulation: OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)
 - Eine digitale Mehrträgermodulationstechnik, die einen Datenstrom mit hoher Rate in mehrere Ströme mit niedriger Rate aufteilt, die gleichzeitig über eng beieinander liegende, orthogonale Unterträger übertragen werden. (Quelle: Wikipedia)
 - Wird u. a. auch im LTE-, 5G-, WiFi-, DAB- und DVB-, DSL-Standard verwendet
 - 30 Träger mit einem Abstand von 50 Hz
 - Spitzenleistung zu Durchschnittsleistung < 1 dB
 - Ermöglicht eine effiziente Nutzung der Endstufe

- RADE V1
 - Decodierung ist bis - 3 dB SNR, bezogen auf einen 3 kHz SSB Kanal, möglich
 - Entspricht ca. 3 dB unter dem Rauschen, wo SSB nicht mehr verständlich ist
 - Synchronisationszeit: < 1,5 s
 - Frequenztoleranz: ± 50 Hz
 - Zusätzlicher Textkanal: 25 bits / s (für sync + Rufzeichen)
 - Aktuell wird die Nebenaussendung „nur“ mit - 12 dB unterdrückt, neben dem eigentlichen Nutzsignal. Das wird in den nächsten Versionen noch verbessert.

FreeDV

RADE V1 – Codec

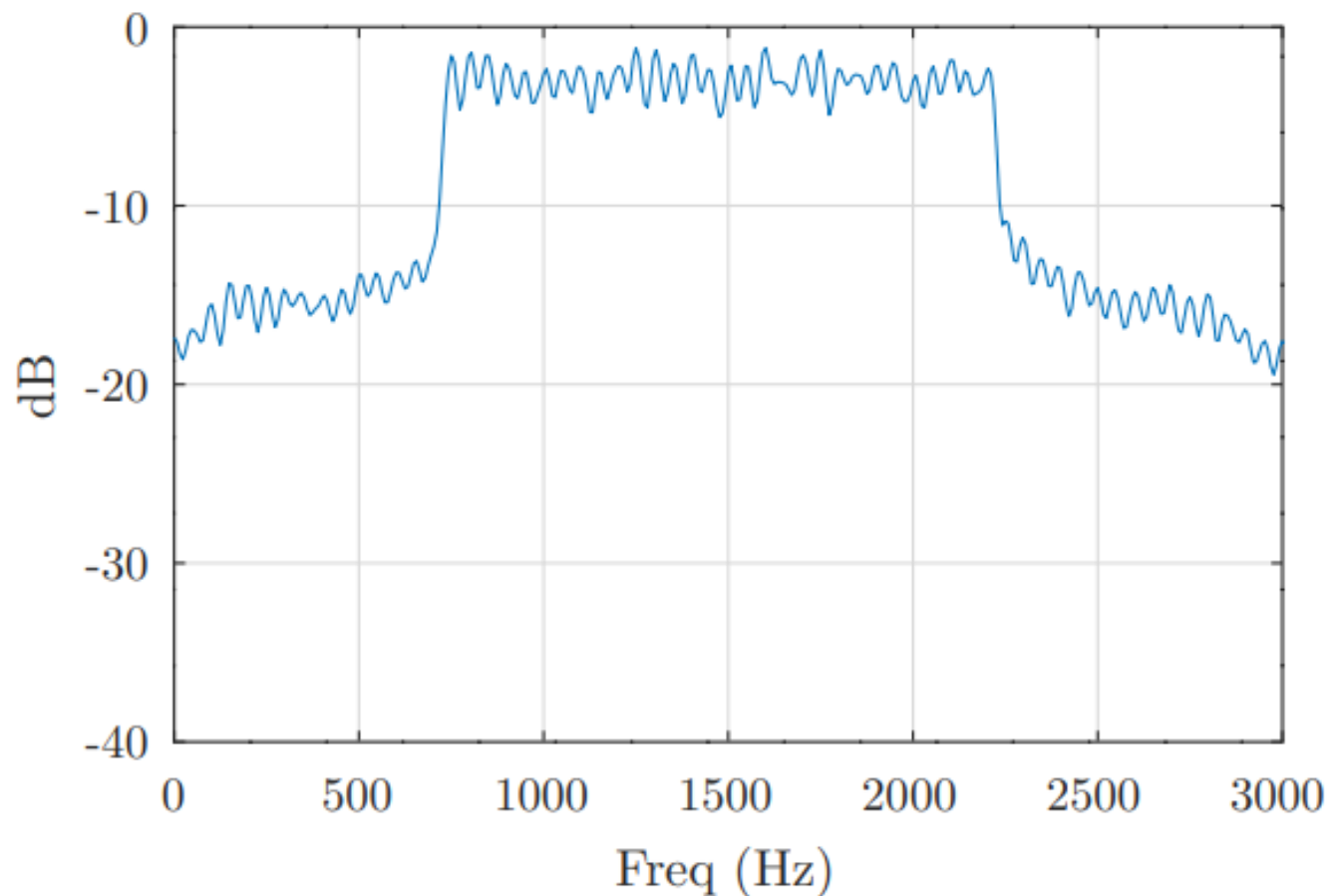
- RADE V1

- Quelle:
[rade_intro_waveform.pdf](#)
David Rowe, VK5DGR

- Audiobeispiel undecodiert:

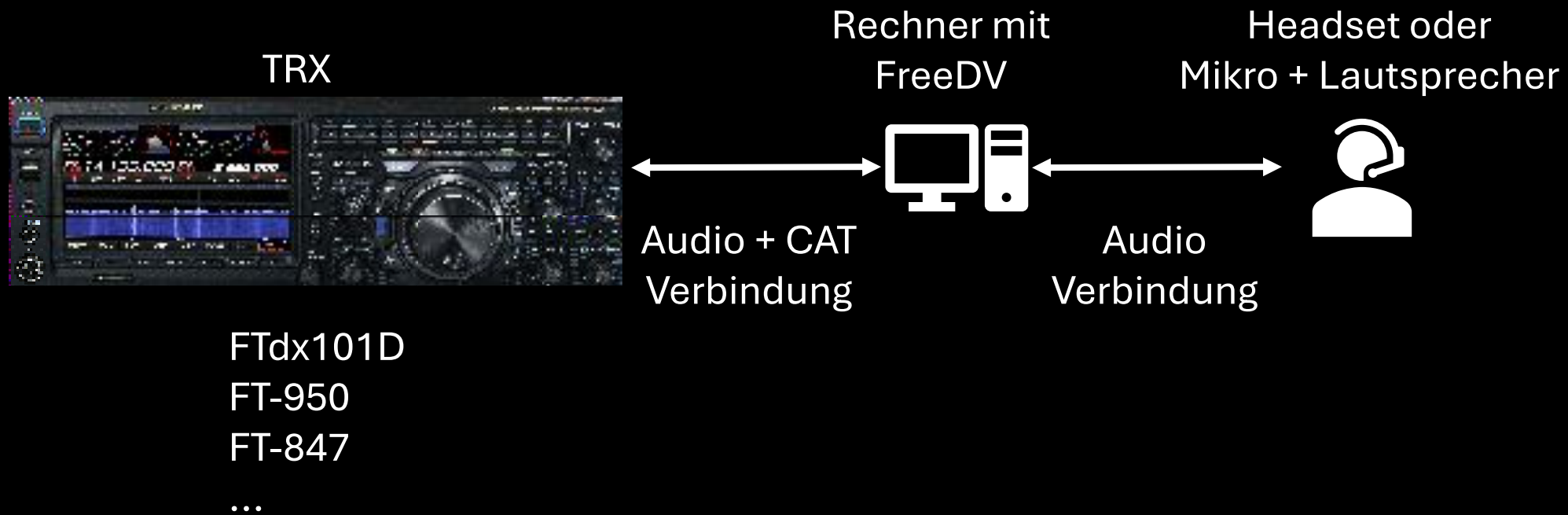


Figure 3: Spectrum of RADE V1 Signal.



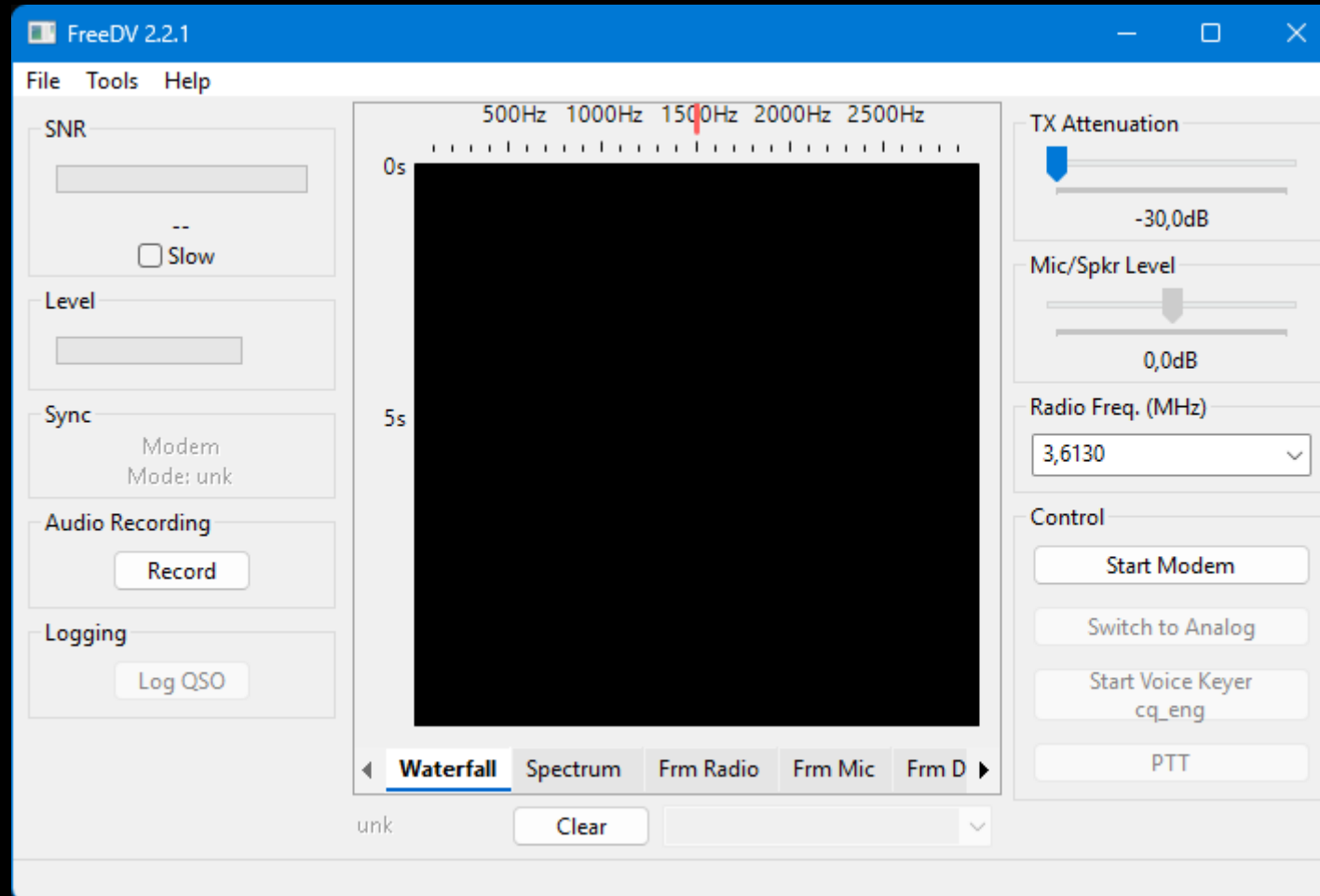
FreeDV

- Voraussetzungen an der Station:



FreeDV

- Einstellungen in der Software:



FreeDV

- Einstellungen in der Software:

funktioniert meistens
nicht gut

Öffnet den
Reporter

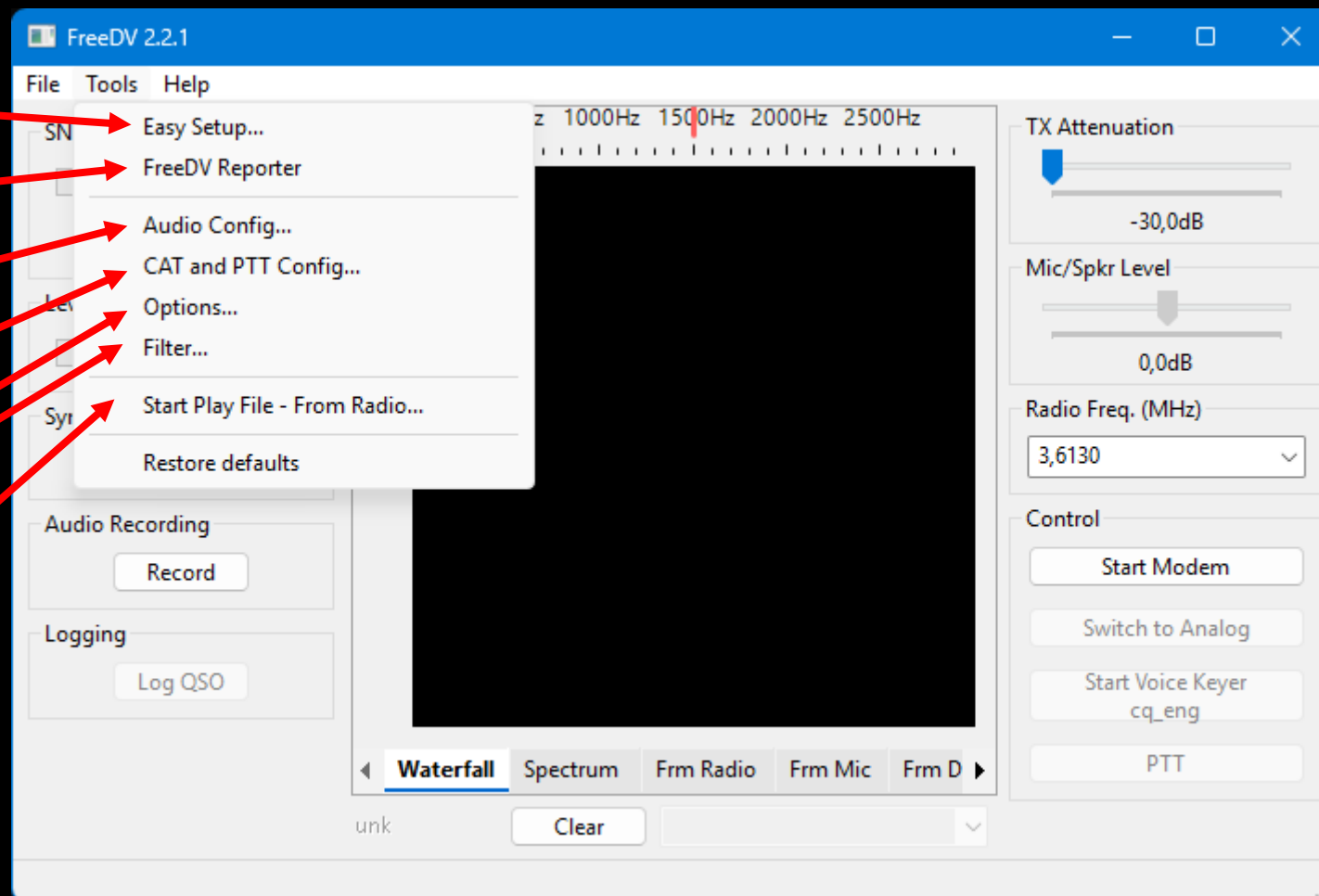
Audio Ein- und
Ausgang

CAT zum / vom TRX

Weitere Einstellungen

Audio Filter + EQ

Wiedergabe von
undecodiertem Audio



- Einstellungen in der Software:

Soundkarte vom TRX

Lautsprecher vom PC

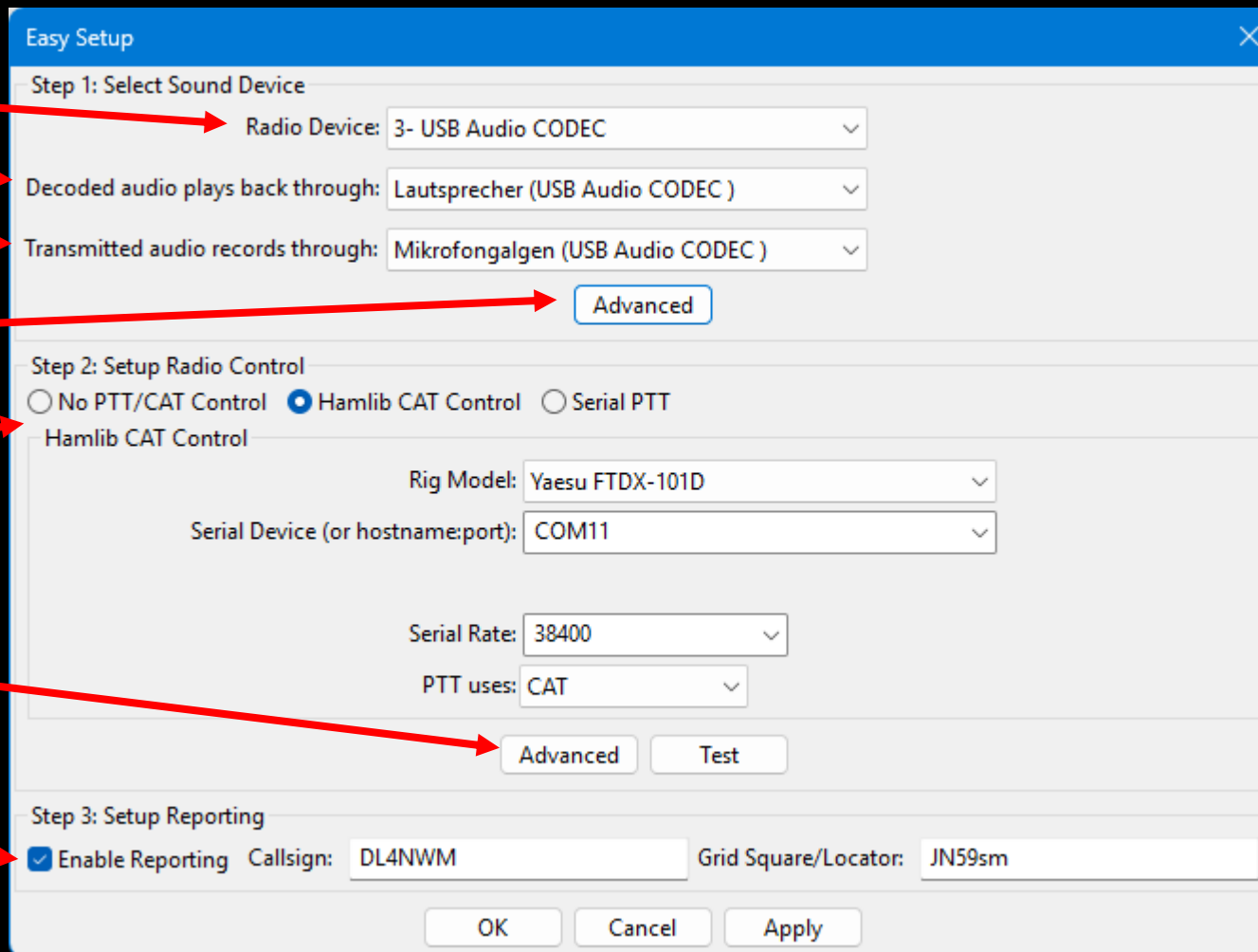
Mikrofon vom PC

Weiter Einstellungen
der Soundkarten

Einstellungen der CAT + PTT
Schnittstelle

Weiter Einstellungen
der CAT Schnittstelle

Einstellungen für den
Reporter



The image shows the 'Easy Setup' dialog box in the FreeDV software. It is divided into three steps:

- Step 1: Select Sound Device**
 - Radio Device: 3- USB Audio CODEC
 - Decoded audio plays back through: Lautsprecher (USB Audio CODEC)
 - Transmitted audio records through: Mikrofongalgen (USB Audio CODEC)
 - Buttons: Advanced
- Step 2: Setup Radio Control**
 - Radio Control: ☒ Hamlib CAT Control (Other options: No PTT/CAT Control, Serial PTT)
 - Hamlib CAT Control
 - Rig Model: Yaesu FTDX-101D
 - Serial Device (or hostname:port): COM11
 - Serial Rate: 38400
 - PTT uses: CAT
 - Buttons: Advanced, Test
- Step 3: Setup Reporting**
 - ☒ Enable Reporting
 - Callsign: DL4NWM
 - Grid Square/Locator: JN59sm
 - Buttons: OK, Cancel, Apply

FreeDV



- Einstellungen in der Software:

Soundkarte vom TRX
zum PC für Empfang

Soundkarte vom PC
für den Empfang
(Lautsprecher)

Einstellungen für
den Empfang

The screenshot shows the 'Audio Config' window in the FreeDV software. It is divided into two main sections: 'Input To Computer From Radio' and 'Output From Computer To Speaker/Headphones'. Each section contains a table of available audio devices and their properties. Below each table, there are dropdown menus for selecting a device and a sample rate, along with a 'Record 2 Seconds' or 'Play 2 Seconds' button. At the bottom, there are buttons for 'Receive', 'Transmit', 'Refresh', 'OK', 'Cancel', and 'Apply'.

Input To Computer From Radio

Device	ID	API	Default Sample Rate
Headset (Plantronics Blackwire 3225 Series)	0	Windows WASAPI	48000
Mikrofongalgen (USB Audio CODEC)	1	Windows WASAPI	48000
GN9350 (GN 9350)	2	Windows WASAPI	48000
Line 1 (Virtual Audio Cable)	3	Windows WASAPI	48000
Webcam (Aukey-PC-LM1E Audio)	4	Windows WASAPI	48000
Signalink (3- USB Audio CODEC)	5	Windows WASAPI	48000
FTdx101D (USB AUDIO CODEC)	6	Windows WASAPI	44100
none			

Device: FTdx101D (USB AUDIO CODEC) Sample Rate: 44100

Output From Computer To Speaker/Headphones

Device	ID	API	Default Sample Rate
Line 1 (Virtual Audio Cable)	0	Windows WASAPI	48000
GN9530 (GN 9350)	1	Windows WASAPI	16000
Lautsprecher (USB Audio CODEC)	2	Windows WASAPI	48000
FTdx101D (USB AUDIO CODEC)	3	Windows WASAPI	48000
Headset (Plantronics Blackwire 3225 Series)	4	Windows WASAPI	48000
Signalink (3- USB Audio CODEC)	5	Windows WASAPI	48000
none			

Device: Lautsprecher (USB Audio CODEC) Sample Rate: 48000

Receive Transmit

Refresh OK Cancel Apply

FreeDV



- Einstellungen in der Software:

Soundkarte vom PC
zum Senden
(Mikrofon)

Soundkarte vom PC
zum TRX

Einstellungen für
das Senden

The screenshot shows the 'Audio Config' window in the FreeDV software. It is divided into two main sections: 'Input From Microphone To Computer' and 'Output From Computer To Radio'. Each section contains a table of available audio devices, a dropdown menu to select a device, and a dropdown menu to select a sample rate. The 'Receive' tab is currently selected, and the 'Transmit' tab is also visible. The 'Record 2 Seconds' and 'Play 2 Seconds' buttons are located to the right of the device tables. The 'OK', 'Cancel', and 'Apply' buttons are at the bottom right.

Device	ID	API	Default Sample Rate
Headset (Plantronics Blackwire 3225 Series)	0	Windows WASAPI	48000
Mikrofongalgen (USB Audio CODEC)	1	Windows WASAPI	48000
GN9350 (GN 9350)	2	Windows WASAPI	48000
Line 1 (Virtual Audio Cable)	3	Windows WASAPI	48000
Webcam (Aukey-PC-LM1E Audio)	4	Windows WASAPI	48000
Signalink (3- USB Audio CODEC)	5	Windows WASAPI	48000
FTdx101D (USB AUDIO CODEC)	6	Windows WASAPI	44100
none			

Device: Mikrofongalgen (USB Audio CODEC) Sample Rate: 48000

Device	ID	API	Default Sample Rate
Line 1 (Virtual Audio Cable)	0	Windows WASAPI	48000
GN9350 (GN 9350)	1	Windows WASAPI	16000
Lautsprecher (USB Audio CODEC)	2	Windows WASAPI	48000
FTdx101D (USB AUDIO CODEC)	3	Windows WASAPI	48000
Headset (Plantronics Blackwire 3225 Series)	4	Windows WASAPI	48000
Signalink (3- USB Audio CODEC)	5	Windows WASAPI	48000
none			

Device: FTdx101D (USB AUDIO CODEC) Sample Rate: 48000

Receive Transmit

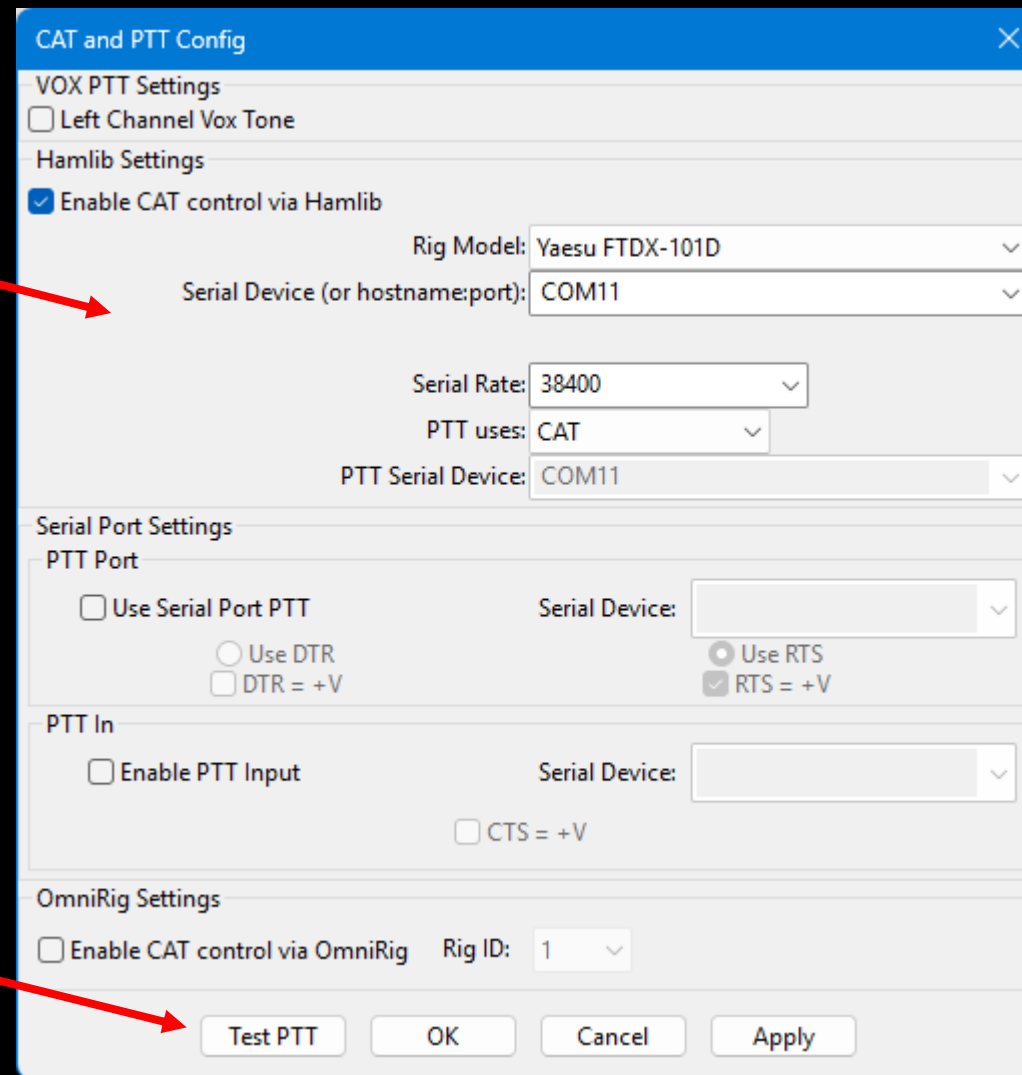
Refresh OK Cancel Apply

FreeDV

- Einstellungen in der Software:

CAT Einstellungen zum / vom TRX

Test, ob die CAT-Schnittstelle funktioniert



- Einstellungen in der Software:

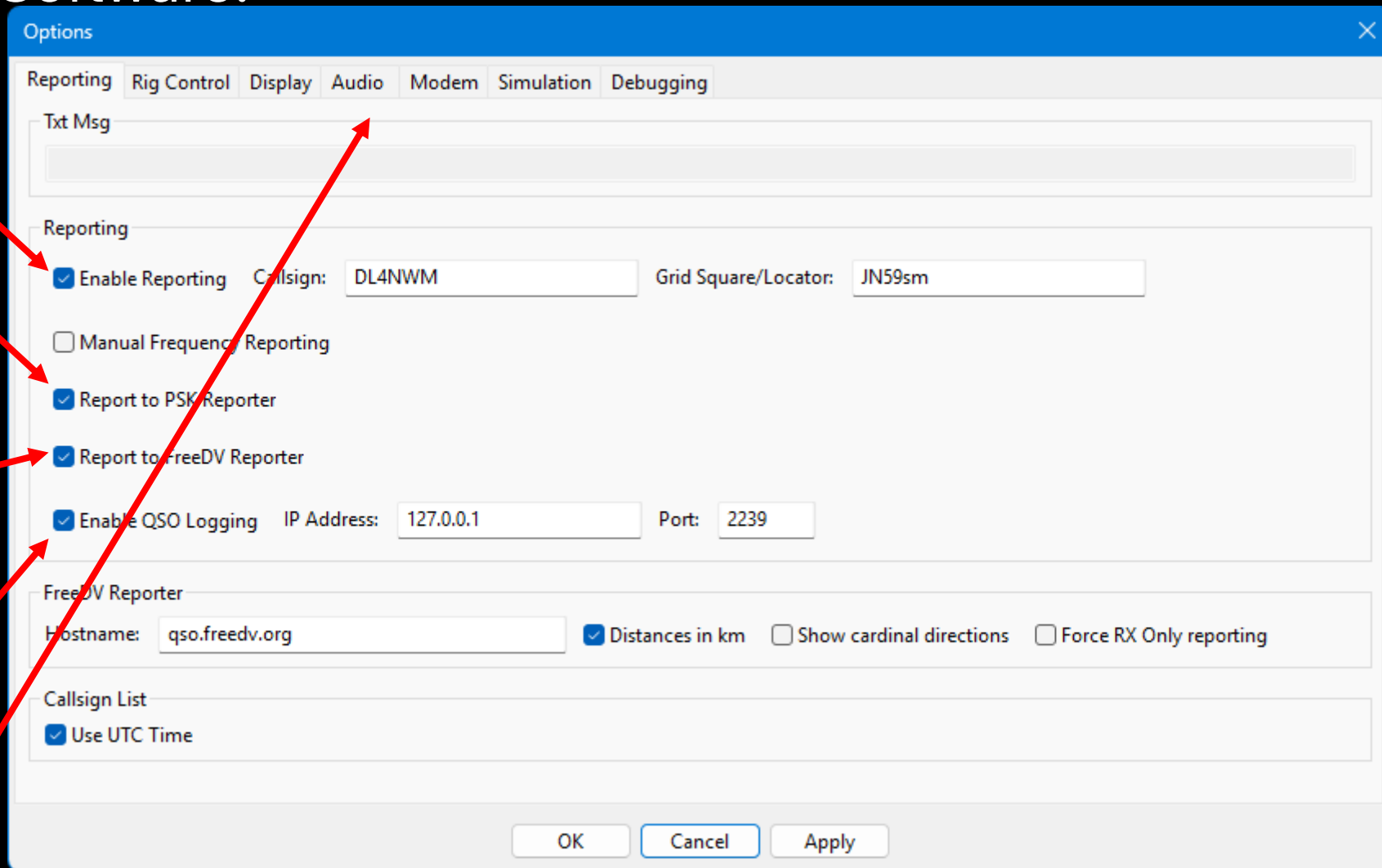
Report der eigenen Station
einschalten

Report der eigenen Station
bei PSK Reporter einschalten

Report der eigenen Station
im FreeDV Reporter einschalten

Loggen über UDP9 einschalten
(klappt noch nicht mit HRD)

Alle anderen Einstellungen sind
optional



The image shows the 'Options' dialog box for FreeDV, with the 'Reporting' tab selected. The dialog has several sections with various settings:

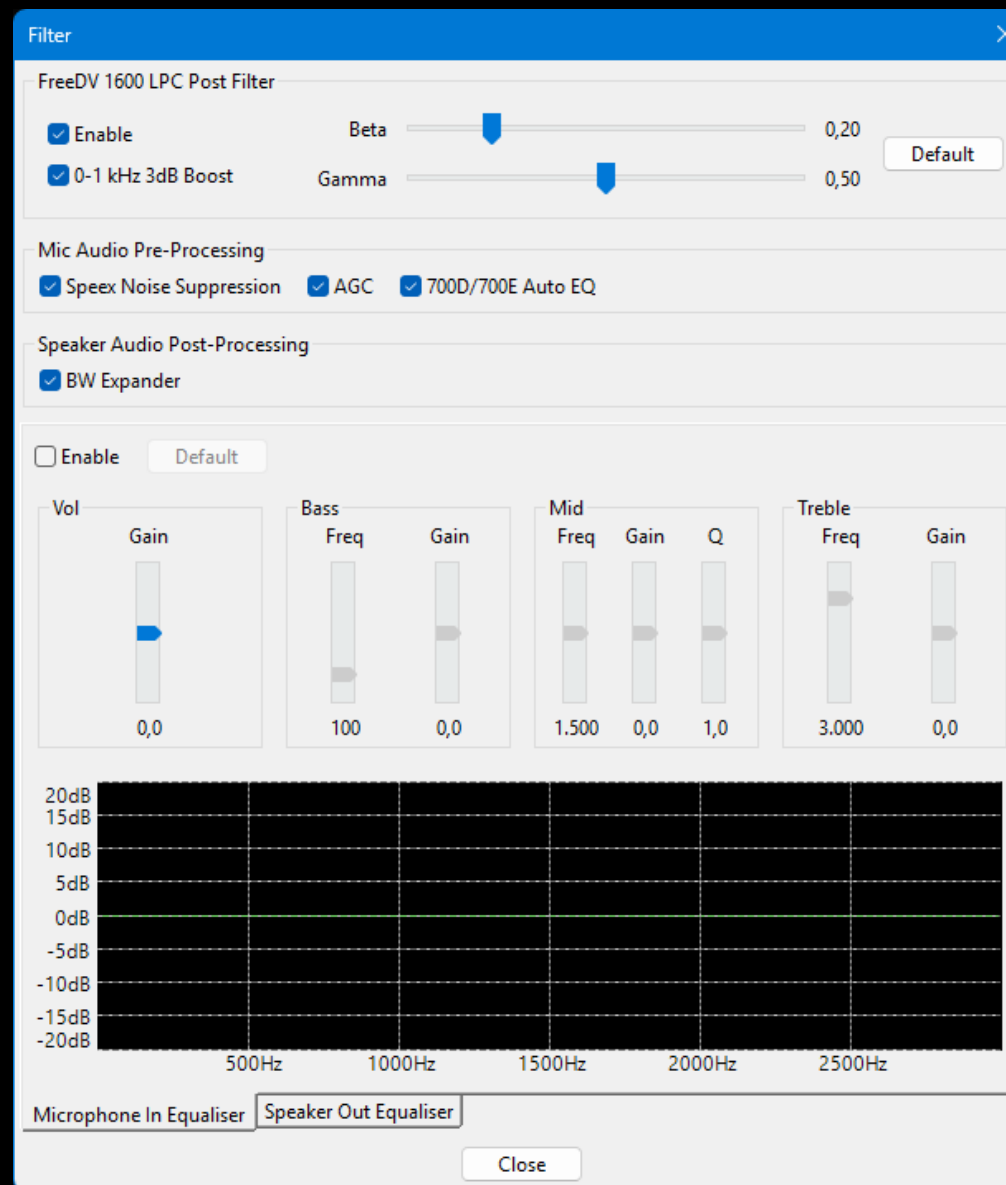
- Reporting** (selected tab):
 - Txt Msg**: A text input field.
 - Reporting**:
 - ☒ **Enable Reporting**: Checked.
 - Callsign**:
 - Grid Square/Locator**:
 - ☐ **Manual Frequency Reporting**: Unchecked.
 - ☒ **Report to PSK Reporter**: Checked.
 - ☒ **Report to FreeDV Reporter**: Checked.
 - ☒ **Enable QSO Logging**: Checked.
 - IP Address**:
 - Port**:
- FreeDV Reporter**:
 - Hostname**:
 - ☒ **Distances in km**: Checked.
 - ☐ **Show cardinal directions**: Unchecked.
 - ☐ **Force RX Only reporting**: Unchecked.
- Callsign List**:
 - ☒ **Use UTC Time**: Checked.

At the bottom of the dialog are three buttons: **OK**, **Cancel**, and **Apply**.

FreeDV

- Einstellungen in der Software:

Hier sind in der Regel
keine Einstellungen notwendig



FreeDV

- Einstellungen in der Software:

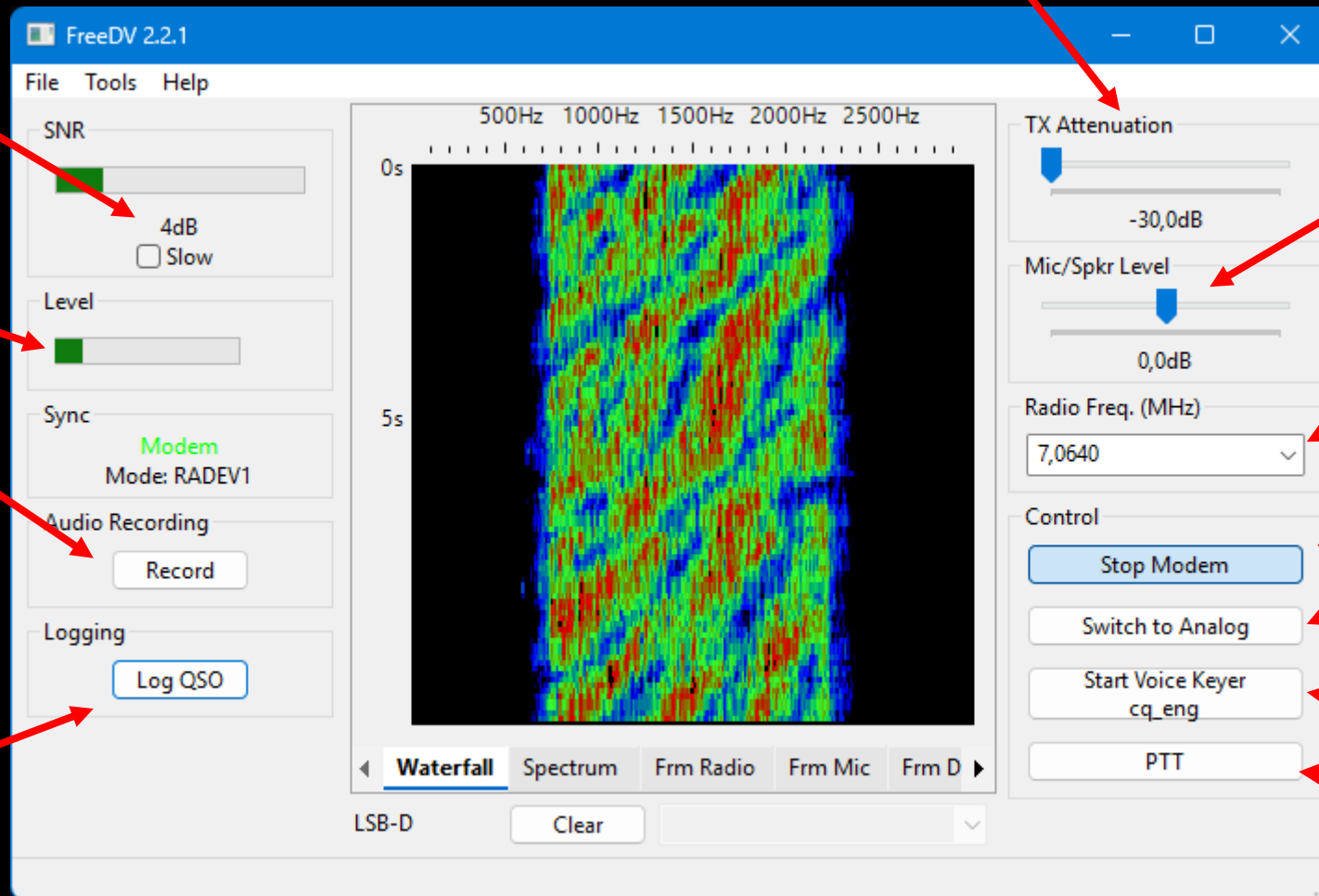
TX Audiopegel (ALC am TRX beachten)

SNR der RX Station

NF Pegel

Audio Aufzeichnung

QSO loggen
klappt noch nicht



NF-Pegel Mikro
+ Lautsprecher

QRG

Modem starten

Auf „analog“ schalten,
zum testen der
Audioverbindungen

CQ Papagei

PTT

FreeDV Reporter:

TX Station ROT

Alle, die die TX Station hören, sind grün

Text, der in der Zeile „Message“ eingegeben wurde

Letzter Sendedurchgang

SNR der einzelnen Stationen

Letzte Meldung

Call sign	Locator	km	Hdg	Version	MHz	Mode	Status	Msg	Last TX	RX Call	SNR	Last Update
DL4NWM	JN59sm	0		FreeDV 2.2.1	7,0640	RADEV1	RX	Michl, Hegendorf, 35km east Nürnberg, OV B12	02/08/26 16:40:54		10.0	02/08/26 16:47:06
DL5BBN	JO50mx	166	348	FreeDV 2.2.0-dev-85ba	7,0640	RADEV1	RX	Gerald, Erfurt, Raspi5 running Ubuntu	02/08/26 16:42:45		15.0	02/08/26 16:47:06
DL2GRF	JN48cg	280	242	FreeDV 2.2.1-dev-0e20	7,0640	RADEV1	RX	Frank Gutach black forest	02/08/26 16:45:02		10.0	02/08/26 16:47:06
OE4DJN	JN87ai	410	124	FreeDV 2.1.0	7,0640	RADEV1	RX	Test only RX			-9.0	02/08/26 16:46:27
DH1EM	JO31gl	415	304	FreeDV 2.2.1	7,0640	RADEV1	RX	Chris in Kamp-Lintfort / GE	02/08/26 15:17:11		2.0	02/08/26 16:47:06
DJ2FS	JO62wx	417	22	FreeDV 2.1.0	7,0640	RADEV1	RX				4.0	02/08/26 16:47:05
HA3RM	JN96bu	571	119	FreeDV 2.2.1	7,0640	RADEV1	TX	Reiner, Lake Balaton	02/08/26 16:46:11	DL2GRF	11.0	02/08/26 16:46:11
F1LXJ	JO10lm	623	284	FreeDV 2.2.1	7,0640	RADEV1	RX	Flex-3000 Center fed dipole nr LILLE	02/08/26 13:11:36		6.0	02/08/26 16:47:06
G0FTU	JO01ad	835	287	FreeDV 2.1.0	7,0640	RADEV1	RX	Chris Dormansland			3.0	02/08/26 16:47:06
G0ANV	JO02bf	855	295	FreeDV 2.2.1	7,0640	RADEV1	RX	Daryl in Girton ,Cams			5.0	02/08/26 16:47:06
G1PIB	IO81mf	1.044	286	FreeDV 2.2.0	7,0640	RADEV1	RX				8.0	02/08/26 16:47:06

Tips und bekannte Fehler

- Wenn die QRG komplett falsch angezeigt wird, z. B. x 1000, Spracheinstellungen von Windows ändern
 - Oft bei Kenwood TRXen der Fall

Zeit und Sprache > Sprache und Region > Nummer

Dezimalsymbol

Standard = Komma, auf Punkt ändern

.

Anzahl der Dezimalstellen

2

Symbol für Zifferngruppierung

Standard = Punkt, auf Komma ändern

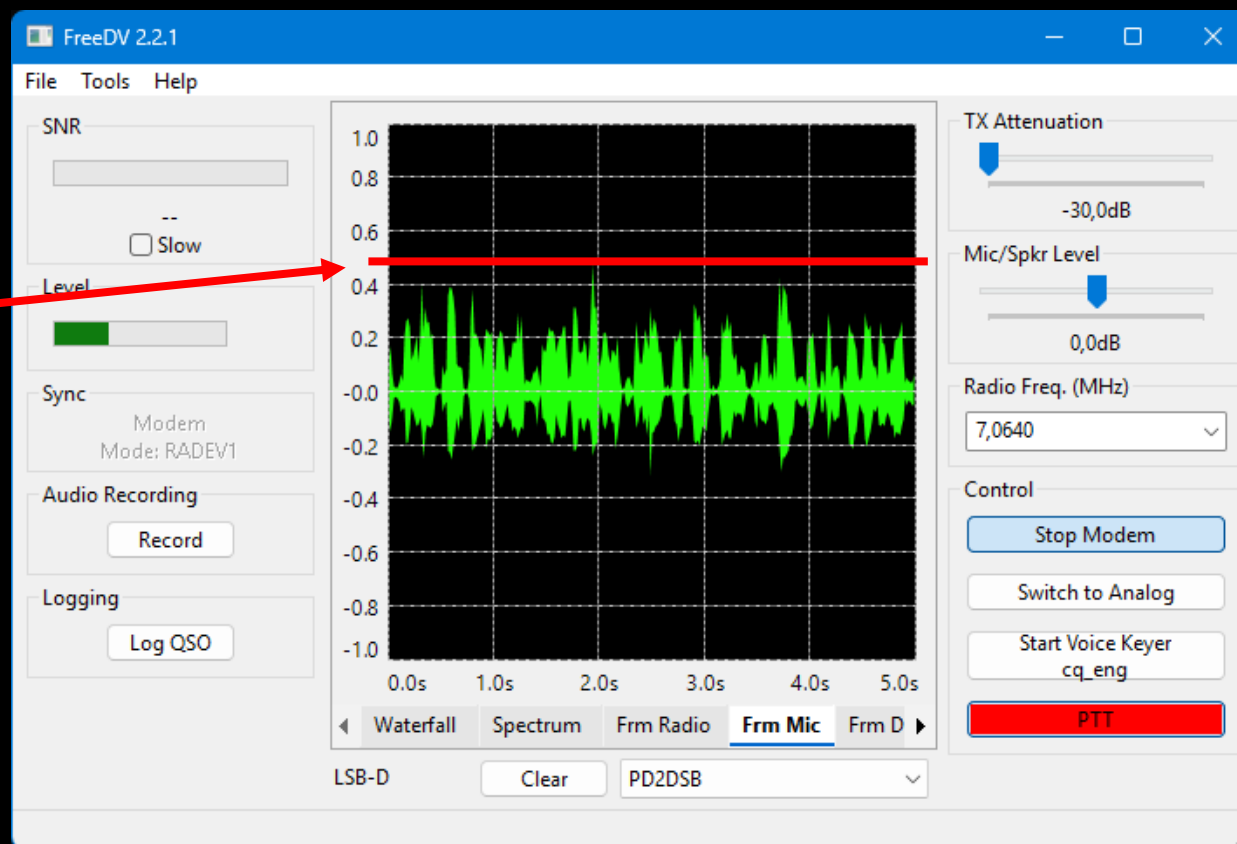
,

FreeDV

Tips und bekannte Fehler

- TX Audio Pegel auf 0,4 – 0,5 einstellen

TX Audio Pegel, max. 0,5

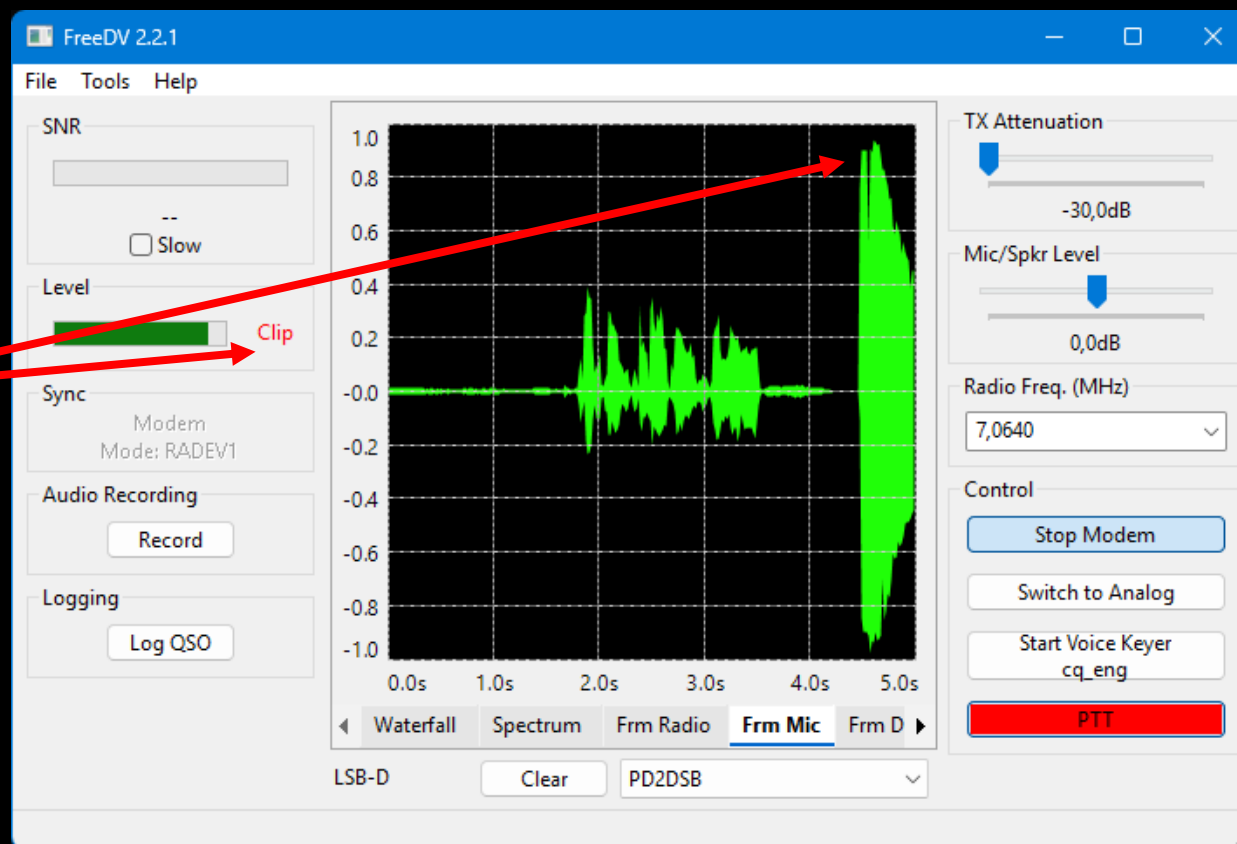


FreeDV

Tips und bekannte Fehler

- TX Audio Pegel auf 0,4 – 0,5 einstellen

Pegel viel zu laut



FreeDV

Linksammlung



- FreeDV Webseite: <https://freedv.org/>
- FreeDV Anleitung: https://github.com/drowe67/freedv-gui/blob/master/USER_MANUAL.pdf
- RADE V1 Codec Informationen: <https://freedv.org/radio-autoencoder/>
- RADE V1 Codec Dokumentation: https://github.com/drowe67/radae/blob/main/doc/rade_intro_waveform.pdf

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit

Gibt es Fragen?