



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
Ortsverband Waiblingen P37

Es'hail-2 (P4A) kurze Einführung

Uwe Zerbe, DH1UZ



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
Ortsverband Waiblingen P37

Themen

- Der Satellit
- Reichweite
- Bandplan
- Empfang
- Senden

Der Satellit

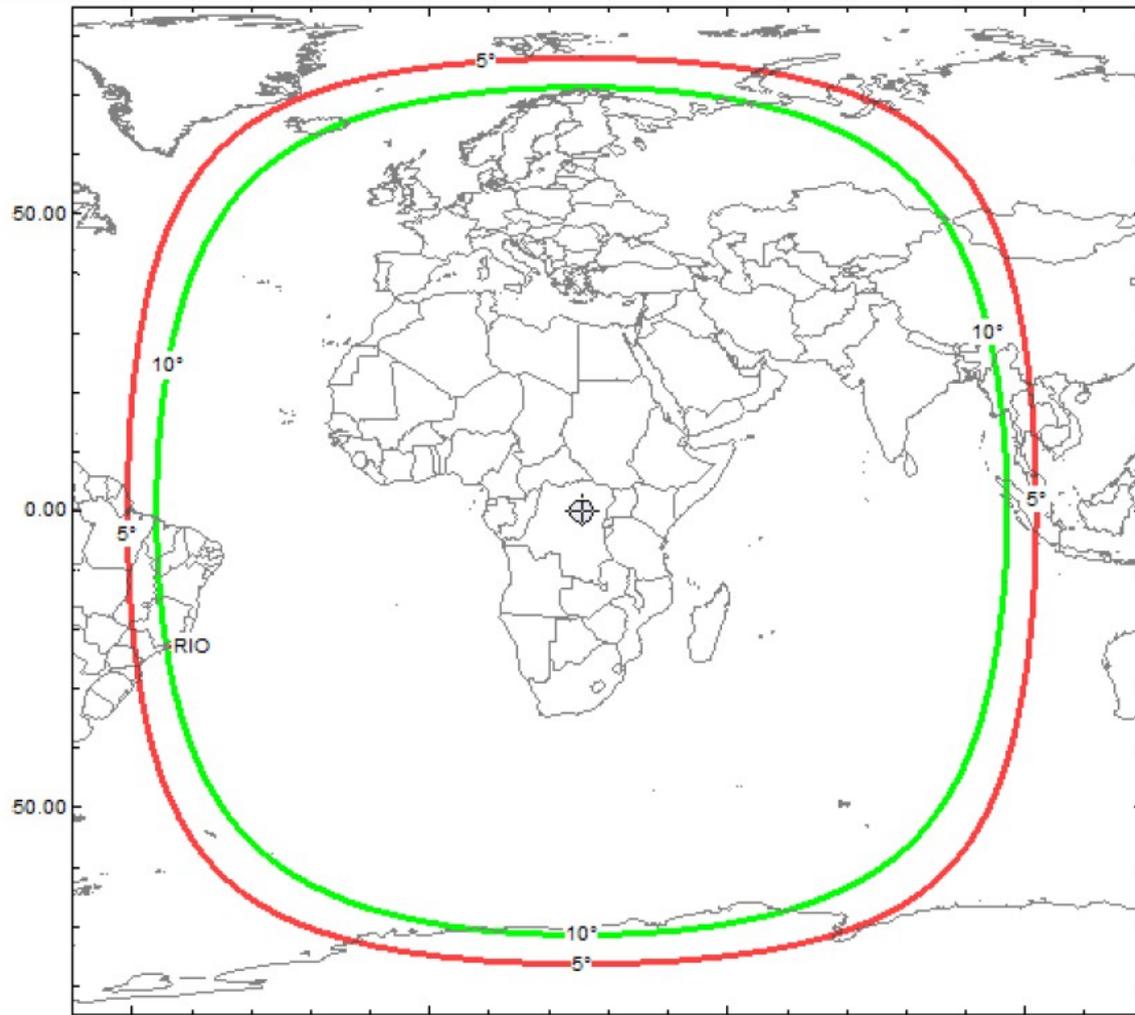


- Es'hail-2 ist ein Fernseh- und Amateurfunksatellit der Es'hailSat Qatar Satellite Company aus Katar. Er ist der erste Amateurfunksatellit in einem geostationären Orbit.



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
Ortsverband Waiblingen P37

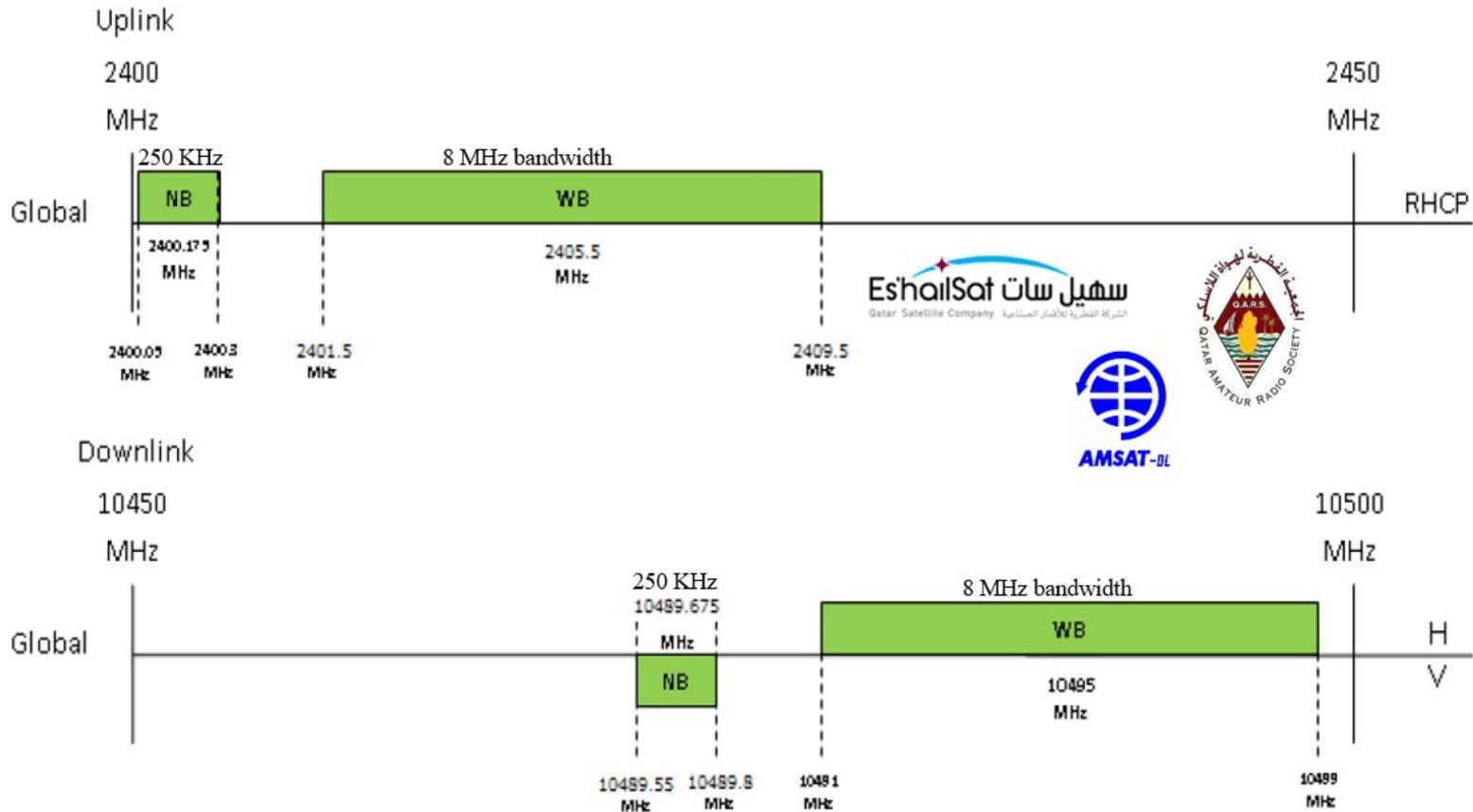
Reichweite





Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
 Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
 Ortsverband Waiblingen P37

Bandplan

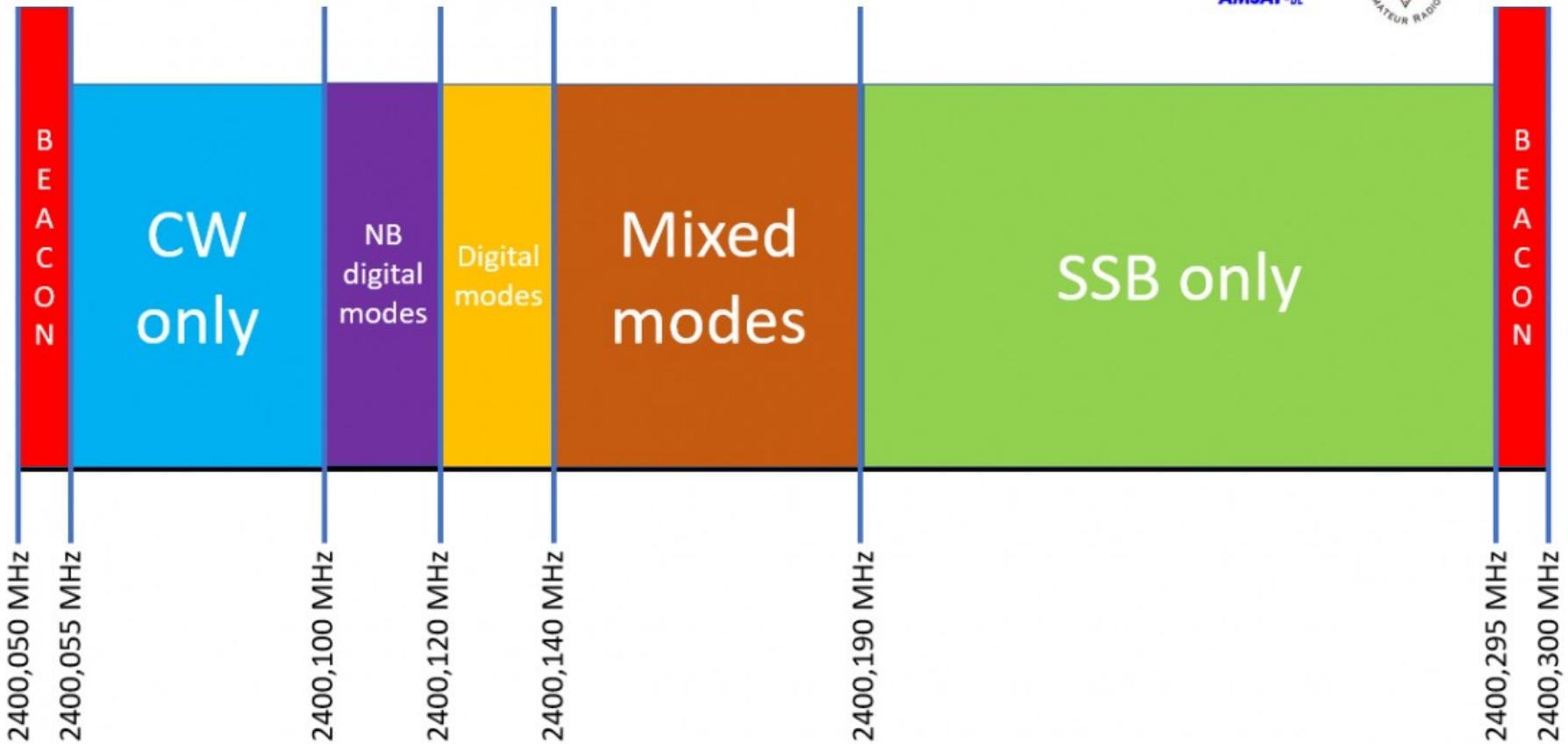


Xpdr	U/L FREQUENCY (MHz)				D/L FREQUENCY (MHz)				LO (MHz)	BW (MHz)
	No	Pol	Begin	Center	End	Pol	Begin	Center		
NB	RHCP	2400.05	2400.175	2400.3	V	10489.55	10489.675	10489.8	8089.5	0.25
WB	RHCP	2401.5	2405.5	2409.5	H	10491	10495	10499	8089.5	8



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
Ortsverband Waiblingen P37

NB Transponder



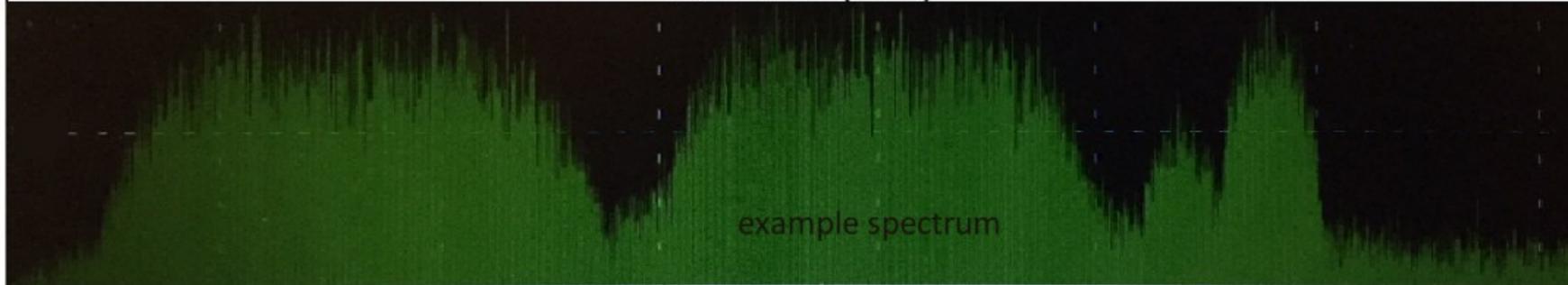
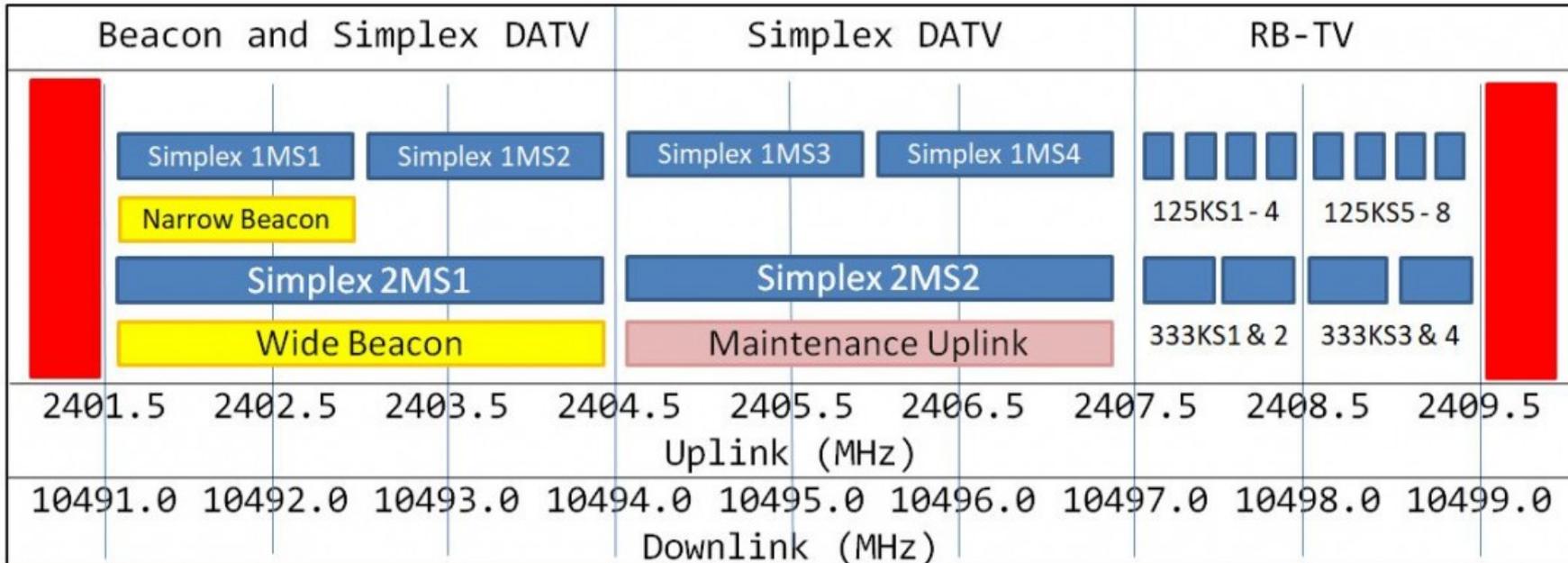
Regeln für den Betrieb

- Nicht stärker als die Begrenzungsbaken
- Kein FM oder Modulationen mit mehr als 2,7kHz
- Kein digital FM (C4FM, DSTAR,...)
- Kein Betrieb auf oder ausserhalb der Baken
- Uplink in RHCP - Downlink in Vertikal
- Bei zu starken Signalen spricht Leila an
- Full-Duplex ist verpflichtend (man muss sein Signal monitoren)
- Kein Remote-Betrieb übers Internet für Uplink



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
 Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
 Ortsverband Waiblingen P37

WB Transponder





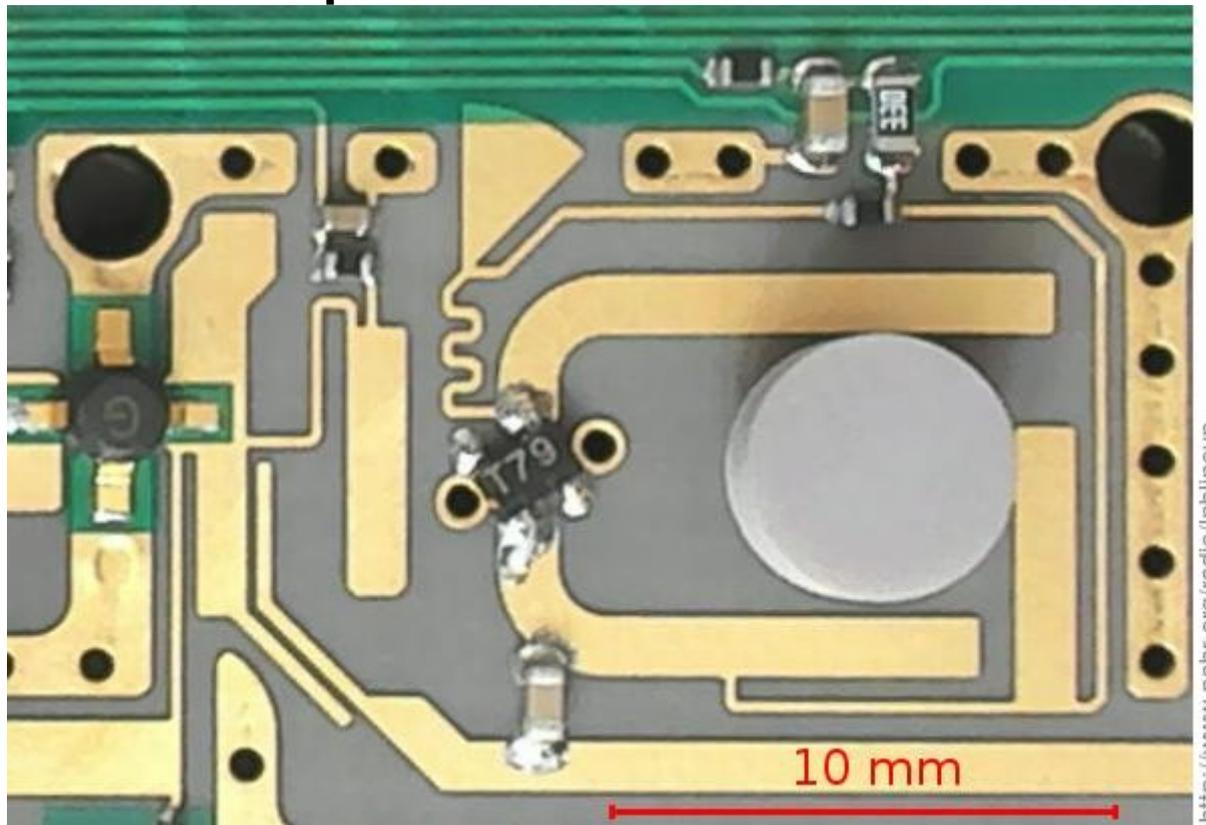
Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
Ortsverband Waiblingen P37

Empfang auf 10 GHz

- Antennenspiegel min 60cm
- LNB zum umsetzen in ein niedrigeres Frequenzband
- Elevation ca. die von Astra
- Etwas Östlich davon

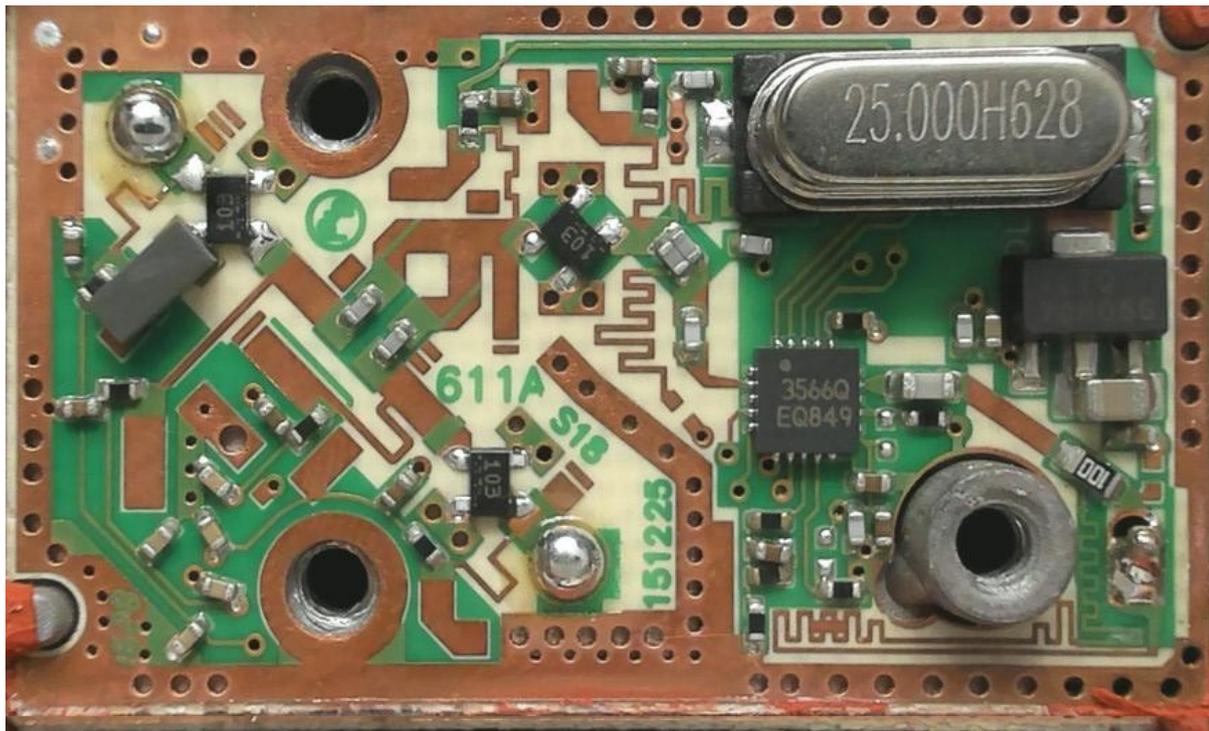
Das LNB

- LNBS mit Keramikresonator sind ungeeignet
- Zu hohe Frequenzdrift



Das LNB

- Besser geeignet sind LNBs mit Quarzoszillator
- Frequenzstabilität ist akzeptabel





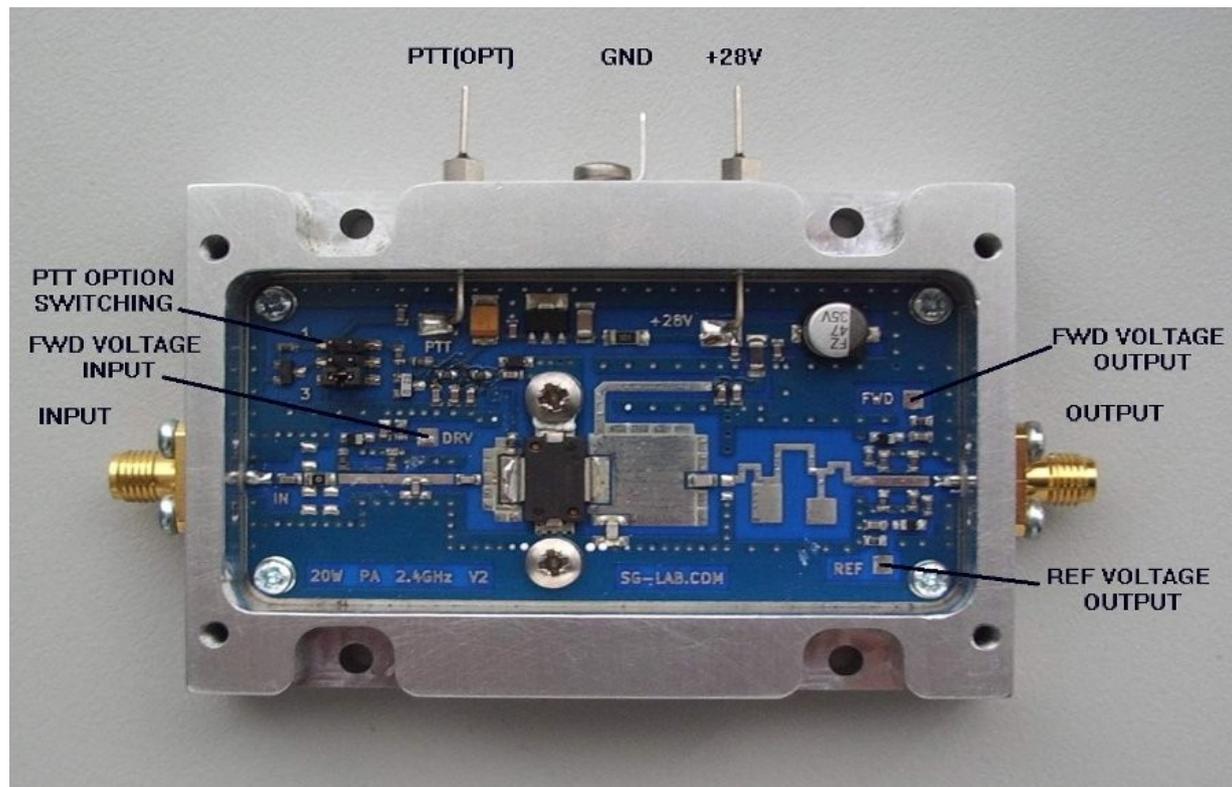
Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
Ortsverband Waiblingen P37

Das LNB

- Aufwendige Lösungen mit Externen Oszillator
- OCXO oder TXCO haben hohe Frequenzstabilität
- Mit DDS kann man fast beliebige ZF erreichen
- Nachteil: Zusätzliches Kabel zum LNB

Sender

- Uplink im 13cm-Band (2,4 GHz)
- Sendeleistung $> 10\text{ W}$





Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
Ortsverband Waiblingen P37

TRX

- TRX mit Transverter (relativ teuer)
- SDR sehr günstig und flexibel
- LIME-SDR sehr weit verbreitet
- ADALM-Pluto ebenfalls sehr gut geeignet
- Leistungsfähige SDR-Software für Linux und Windows verfügbar



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
Ortsverband Waiblingen P37

Linksammlung von HB9DUN



<https://gulp.physik.uzh.ch/qo100/links.pdf>



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland
Ortsverband Waiblingen P37

Ansprechpartner

Uwe Zerbe (DH1UZ)

OV P37 Waiblingen

dh1uz@darc.de

<<http://www.darc.de/p37>>