

VHF/UHF-Bandpläne

Bandpläne dienen dazu, den Amateurfunkverkehr zu "ordnen" und nicht etwa zu regulieren. Sie haben den Status einer Empfehlung, die aber durchweg eingehalten wird - von gelegentlichen Verletzungen aus Unkenntnis abgesehen.

Die Bandpläne der IARU-Region 1 werden alle 3 Jahre bei den Tagungen der IARU-Region 1 überprüft und ggf. angepasst. Die neuesten Versionen können von der Homepage des DARC herunter geladen werden. Die adresse ist <http://www.darc.de/bandplan>

Die grundsätzliche Struktur der Pläne ist in allen Bändern ähnlich. Am unteren Ende liegt der exclusive CW-Bereich, wovon der erste Teil für DX und/oder EME vorgesehen ist. Im oberen Teil des CW-Bereiches sind auch PSK31 oder ähnliche Betriebsarten erlaubt. Oft sind diese Bereiche auch extra ausgewiesen. Daran schließt sich der SSB-Bereich an.

Weitere Unterteilungen betreffen Teilbereiche, die z.B. von Contest-Betrieb freizuhalten sind. CW ist immer im ganzen Band erlaubt, aber kaum außerhalb der exklusiven Bereiche zu hören.

Bei den Bereichen 10m, 6m, 2m usw. folgt auf den SSB-Bereich ein Allmode-Bereich, ein FM-Bereich und ganz oben ein Satelliten-Bereich.

Bei 70cm sieht es zunächst ganz anders aus, denn diese Struktur findet sich nur im Teilbereich 432 bis 438 MHz. Das liegt daran, dass die unteren 2 MHz (430 - 432 MHz) und die oberen 2 MHz (438 - 440 MHz) nur in einigen Ländern der Region 1 dem Amateurfunk zugewiesen sind.

Daher gibt es für diese Teilbereiche nationale Festlegungen der Nutzung, wobei die Belange der Nachbarländer zu berücksichtigen sind. Und das macht die Sache nicht gerade einfach!

Der 2m-Bandplan

Dieser Bandplan (Seite 3) ist sehr übersichtlich. Für die Prüfung muss man die Grenzen des CW- und des Satelliten-Bereiches wissen. Weiter werden die Frequenzen der für FM-Simplex und FM-Duplex vorgesehenen Kanäle abgefragt. Bei den FM-Relais liegt die Ausgabe-QRG oben und die jeweilige Eingabe um 600 kHz tiefer. Die 600 kHz sind in allen Ländern gleich - und werden auch abgefragt! Das Kanalaraster für alle FM- und PR-Anwendungen zwischen 144,8 und 145,8 MHz wurde vor wenigen Jahren von 25 kHz auf 12,5 kHz geändert, um mehr Kanäle unterzubringen. Leider mußte damit der Hub auf 3 kHz begrenzt werden, weil man im Spektrum den Bereich von plus/minus 6 kHz nicht überschreiten darf. Die Kanalnummern wurden auch neu geordnet. Die Zählweise beginnt erst bei 145 MHz. Sie umfasst also nicht den Digital-Bereich 144,8 - 145 MHz.

Bereich	Nutzung
144.000 - 144.150	CW
144.150 - 144.399	SSB
144.400 - 144.490	Baken
145.000 - 145.1875	FM-Relais Eingabe
145.200 und 145.800	Satellitenkommunikation
145.2125 - 145.5875	FM Simplex
145.600 - 145.7875	FM-Relais Ausgabe
145.800 - 146.000	Satellitenbereich

Neu ist in den Bandplänen die Unterscheidung zwischen Bandgrenzen und den üblichen Kanalfrequenzen. Abgefragt werden aber nur die Kanalfrequenzen. Den ehemaligen Relaiskanal 145,2 / 145,8 MHz hat man inzwischen terrestrisch freigeräumt. Er dient der Kommunikation mit bemannten Raumfahrzeugen (Sky-Lab) und der Kommunikation zwischen Raumfahrzeugen im Simplex (145,2 MHz) und Split-Betrieb.

Frequenzen des 2m-Bereiches sind übrigens auch einem Nicht-Funk-Dienst zugeteilt, den Kabelfernsehanlagen! Dabei fallen die beiden Tonträger des Sonderkanals S6 auf die Frequenzen 145,750 und 145,992 MHz. Durch unzureichende Schirmung der Anlagen oder der angeschlossenen Teilnehmereinrichtungen erreichen die Störpegel oft S9 oder auch mehr. Gestört ist der Relaiskanal RV62 und das obere Bandende des Satellitenbereiches. Da die Bildträgerfrequenzen der Sonderkanäle oft nicht genau eingehalten werden, kann die Störung auch bis zu 3 Kanäle tiefer oder höher auftreten. Und durch den großen Hub von 150 kHz sind auch immer mindestens 3 Kanäle gestört.

Der 70cm-Bandplan

Betrachtet man zunächst den in allen Ländern zugewiesenen Bereich von 432 bis 438 MHz, ergibt sich ein ganz ähnliches Bild wie im 144-MHz-Band. Grob betrachtet besteht dieser Bereich aus drei Teilbereichen von 1, 2 und 3 MHz Breite - zusammen 6 MHz.

Der erste Teilbereich von 432 bis 433 MHz ist 1 MHz breit und beginnt mit dem 100 kHz breiten CW- Bereich (2m: 150 kHz). Wie im 2m-Bereich beginnt der knapp 100 kHz breite Bakenbereich 400 kHz oberhalb des Bandanfangs. Dazwischen liegt der 300 kHz breite SSB-Bereich (statt 250 kHz im 2m-Band). Oberhalb des Bakenbereiches folgt ein Allmode-Bereich von 500 kHz, von dem seit Sept. 2005 die oberen 400 kHz auch als FM-Relais-Eingabe mit 2 MHz Ablage verwendet werden dürfen, damit ein Relaisbetrieb ohne ISM-Störungen auf der Eingabe möglich ist.

Der zweite Teilbereich von 433 bis 435 MHz ist 2 MHz breit und - nicht nur in DL - von 433,05 bis 434,79 MHz auch als ISM-Band (Industrial, Scientific and Medical Applications) zugewiesen. Auch wenn es hier immer wieder zu Störungen kommt, mussten bis 2005 andere Länder (PA, ON, G usw.) hier zumindest ihre Relais-Ein- und Ausgaben und die FM-Simplex-Kanäle unterbringen. Dazu wurde am Anfang und Ende dieses Gebietes je ein 400 kHz breiter Bereich für Relais-Ein- und Ausgabe festgelegt. Daraus ergibt sich ein Offset von 1,6 MHz. In G sind übrigens Ein- und Ausgabefrequenzen vertauscht (Ausgabe auf der tieferen Frequenz).

An die unteren 400 kHz, die in DL FM Simplex zugewiesen sind, schließen sich 200 kHz FM Simplex mit der Mittenfrequenz 433,500 als Anrufrequenz an. Damit haben wir in DL zwischen 433,0 und 433,6 MHz 600 kHz für FM-Applikationen. Der Rest zwischen diesem Bereich und dem Relais-Ausgabe-Bereich 434,6 bis 434,0 MHz ist ein 1 MHz breiter Allmode-Bereich.

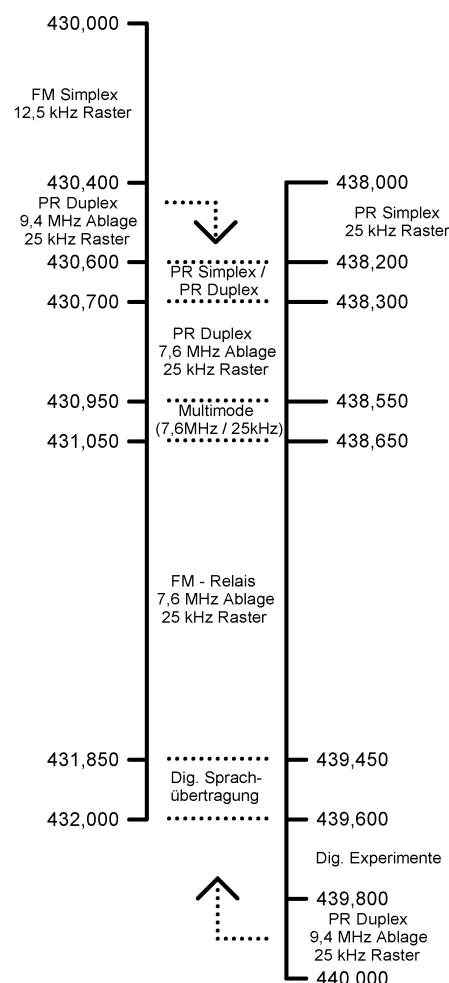
Der dritte Teilbereich von 435 bis 438 MHz ist der 3 MHz breite Satellitenbereich. Die hier zulässigen Modulationsarten und QRGs richten sich nach den Parametern, die dem jeweiligen Satelliten zugewiesenen wurden.

Die beiden 2 MHz breiten Bereiche unter- und oberhalb des 70-cm-Zentralgebietes werden in DL/OE/HB zum überwiegenden Teil für Phonie-Relais und Packet Radio Digipeater mit einem Offset von 7,6 MHz benutzt (Relais-eingabe unten). Dieser 1,4 MHz breite Bereich liegt im unteren 2-MHz-Segment am oberen Rand (430,6 bis 432 MHz). Die 600 kHz darunter teilen sich in 400 kHz FM Simplex und 200 kHz Digipeater-Eingabe mit 9,4 MHz Ablage auf.

Mit ein wenig Rechenarbeit erhält man die Eckfrequenzen der Ausgabebereiche für die Relais und Duplex-Digipeater mit 7,6 MHz und 9,4 MHz Ablage. Übrig bleiben noch die untersten 200 kHz für PR-Simplex-Digipeater und 200 kHz zwischen 439,600 und 439,800 für digitale Breitbandexperimente.

In der Grafik rechts ist der Einfachheit halber als Frequenz die QRG des untersten Kanals des jeweiligen Bereiches eingetragen. Die QRGs des Multimode-Bereiches sind also 430,950, 430,975, 431,000 und 431,025 MHz. 431,050 MHz ist bereits die unterste Kanalfrequenz des FM-Relais-Bereiches.

Die für die Prüfung wichtigen Frequenzen und ihre Nutzung sind im Plan auf Seite 4 wieder fett dargestellt.



144 - 146 MHz Bandplan (Davos 2005)

Bandgrenzen	Kanalfrequenzen	max. Bandbr.	Modes	Übliche Verwendung, Kanal-Nr., Kanalraster
144.000		500 Hz	CW exclusiv	144.000 - 144.035 EME 144.050 CW Anruf 144.100 Random MS
144.110		500 Hz	CW, MGM	144.138 PSK31 Aktivitätszentrum 144.120 - 144.150 EME MGM (JT65)
144.150		2700 Hz	CW, SSB, MGM	144.150 - 144.160 FAI & EME Aktivität 144.160 - 144.180 Alternativbereich MGM 144.170 Alternativer MGM Anruf
144.180		2700 Hz	CW, SSB	144.195 - 144.205 Random MS SSB 144.200 Random MS SSB Anruf 144.300 SSB Anruf
144.360		2700 Hz	CW, SSB, MGM	144.370 MGM Anruffrequenz
144.399	144.400 ... (144.4895)	500 Hz	CW, MGM	Baken exclusiv
144.490	144.500 ...	20 kHz	Alle (aber kein MGM)	144.500 SSTV Anruf 144.525 ATV SSB Rückkanal 144.600 RTTY Anruf (empfohlen) 144.630 - 144.660 lin. Transponder OUT 144.660 - 144.670 lin. Transponder IN 144.700 FAX Anruf 144.750 ATV (FM) Rückkanal
144.794	144.800	12 kHz	MGM	144.800 APRS
144.806	144.8125 ... 144.9875	12 kHz	MGM	Digitale Betriebsarten und Experimentalbereich sowie Packet Radio (keine Fonie)
144.994	145.000 ... 145.1875	12 kHz	FM	RV48 ... Relais eingabe (exclusiv) RV63 (Kanalraster 12,5 kHz)
145.194	145.200	12 kHz	FM	V16 Satellitenkommunikation (simplex) oder V16 / V64 (split)
145.206	145.2125 ... 145.5875	12 kHz	FM	V17 ... V47 FM simplex , 12,5 kHz Raster 145.300 RTTY lokal 145.500 Anruf (mobil)
145.594	145.600 ... 145.7875	12 kHz	FM	RV48 ... Relais ausgabe (exclusiv) RV63 (Kanalraster 12,5 kHz)
145.794	145.800	12 kHz	Alle	V64 Satellitenkommunikation (Duplex mit V16)
145.806		12 kHz	Alle	Satellitenband exclusiv
146.000				

MGM = machine generated modes (Digitale Betriebsarten)
QRG[MHz] = 145 + Kanalnummer * 0,0125 (nur oberhalb 145 MHz)

DH2MIC 06.02.2006

430 - 440 MHz Bandplan für DL (Stand: Januar 2005)

Bandgrenzen	Kanalfrequenzen	Maximale Bandbreite	Modes	Übliche Verwendung, Kanal-Nr., Kanalraster
430.000 431.981	430.0125 ... 430.3875	20 kHz	FM Simplex	U001 - U031, 12.5kHz Raster 432.025 + 430.050 Echolink simplex, 430.375 - 430.3875 DVR
	430.400 ... 430.575		PR Duplex Digipeater Ein	U032i - U046i für RU784 - RU798, 9M4 Shift, 25kHz Raster
	430.600 ... 430.675		PR Duplex Ein (PR Simplex)	U048 - U054, 25kHz Raster (Simplex auslaufend)
	430.700 ... 430.925		PR Duplex Digipeater Ein	U056i - U074i für RU664 - RU682, 7M6 Shift , 25kHz Raster
	430.950 ... 431.025		RTTY / Multimode Ein	U076i - U082i für RU684 - RU690, 7M6 Shift, 25kHz Raster
	431.050 ... 431.825		FM Relais Ein	U084i - U146i für RU692 - RU754, 7M6 Shift, 25kHz Raster
	431.850 ... 431.975		Digital	Digital Schmalband Sprachübertragung RX
	432.000			500 Hz
432.100		2700 Hz	CW, SSB	432.200 - SSB Aktivitätszentrum 432.350 Mikrowellen Rückruf Aktivitätszentrum 432.370 FSK441 Random Anruf
432.399	432.400 ... 432.490	500 Hz	Baken	exclusiv (kein Sendebetrieb)
432.490	432.500	12 kHz	Alle Modi	432.500 SSTV 432.500 - 432.600 Linear-Transponder Ein 432.600 RTTY (FSK/PSK) 432.700 FAX (FSK) 432.600 - 432.800 Linear-Transponder Aus 432.800 - 432.875 Echolink simplex, 25kHz Raster
432.994	433.000 ... 433.575	12 kHz	FM	433.050 - 434.775 (U244-U382) FM Simplex , 25 kHz Raster 433.050 - 434.790 ISM-Bereich
433.581	433.600 ... 434.575	20 kHz	Alle Modi	433.300 RTTY (FM/AFSK) lokal 433.400 SSTV (FM/AFSK) 433.500 FM Anruf (mobil) 433.600 RTTY
434.581	434.600 ... 434.975	12 kHz	FM	433.625 - 433.775 digitale Kommunikationskanäle 433.700 FAX (FM/AFSK) 434.000 Dig. Breitband Mittenfrequenz (dig. ATV)
435.000		20 kHz		Satellitenbereich exclusiv
438.000 440.000	438.025 ... 438.175	20 kHz	PR Digipeater Simplex	U642 - U654, 25kHz Raster
	438.200 ... 438.275		PR Duplex Digipeater Aus	RU656 - RU662, 7M6 Shift, 25kHz Raster Nutzung z.Zt. auch noch Simplex (auslaufend)
	438.300 ... 438.525		PR Duplex Digipeater Aus	RU664 - RU682, 7M6 Shift , 25kHz Raster
	438.550 ... 438.625		RTTY / Multimode Aus	RU684 - RU690, 7M6 Shift, 25kHz Raster
	438.650 ... 439.425		FM Relais Aus	RU692 - RU754, 7M6 Shift, 25kHz Raster
	439.450 ... 439.575		Digital	Digital Schmalband Sprachübertragung TX
	439.600 ... 439.775		Dig. Breitband	Dig. Breitband-Experimente, Zentrum 439.700
	439.800 ... 439.975		PR Duplex Digipeater Aus	RU784 - RU798, 9M4 Shift, 25kHz Raster
			Dig. Funkruf	U799 POCSAG

Dieser Plan dient der Lizenzwerbung und gilt so nur in DL. Alle Besonderheiten anderer Länder und ATV sind unterdrückt.
Der aktuelle Bandplan kann von der DARC-Homepage herunter geladen werden: <http://www.darc.de/bandplan>
Im englischsprachigen Original sind auch die hier unterdrückten Fußnoten enthalten.