ERICSSON COMPACT 9000 Filterabgleich Steuersender

Filterabgleich

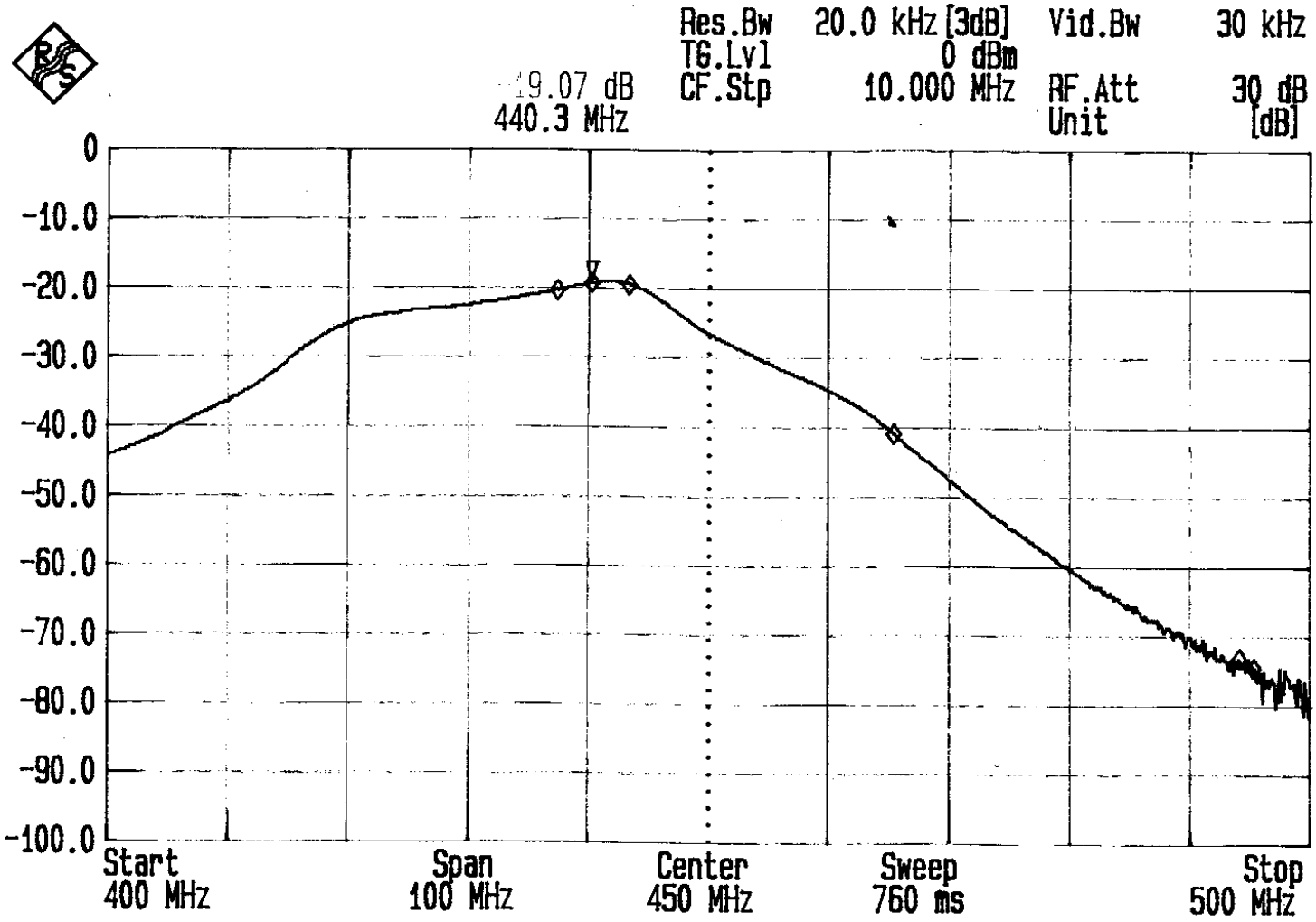
Der aktivierte Sender wird mit dem Eingangssignal von der Oszillatoraufbereitung (Exciter Unit) oder einem Meßsender auf maximale Ausgangsleistung am Ausgang abgeglichen. Dazu müssen die Kerne des Helixfilters im Sender wechselweise verdreht werden. Vorsicht! Die Kerne sind spröde und brechen leicht. Nicht von oben auf die Kerne drücken, sonst verrutschen sie, anstatt sich zu drehen. Möglichst genau passendes Abgleichbesteck verwenden oder ein eigenes schnitzen aus Hartholz oder Leiterplattenmaterial.

Beim Filterabgleich ist darauf zu achten, daß der Verstärker des Steuersenders im C-Betrieb arbeitet, d. h. die Durchlaßkurve ist von der Eingangsleistung abhängig. Deshalb sind die weiter unten gezeigten Durchlasskurven nur für die speziell verwendete Eingangsleistung gültig und können nicht ohne weiteres auf ein Summensignal aus Nutz- und Störsignal übertragen werden.

Für den Abgleich sollte daher die Sendeleistung eingestellt werden, die später auch verwendet wird.

Durchlaßkurve nach dem Abgleich

Das folgende Bild zeigt die Durchlaßkurve nach dem Abgleich bei einer Eingangsleistung von 0 dBm am Eingang der Endstufe. Am Ausgang wurden 50 dB Däpfung eingeschleift.

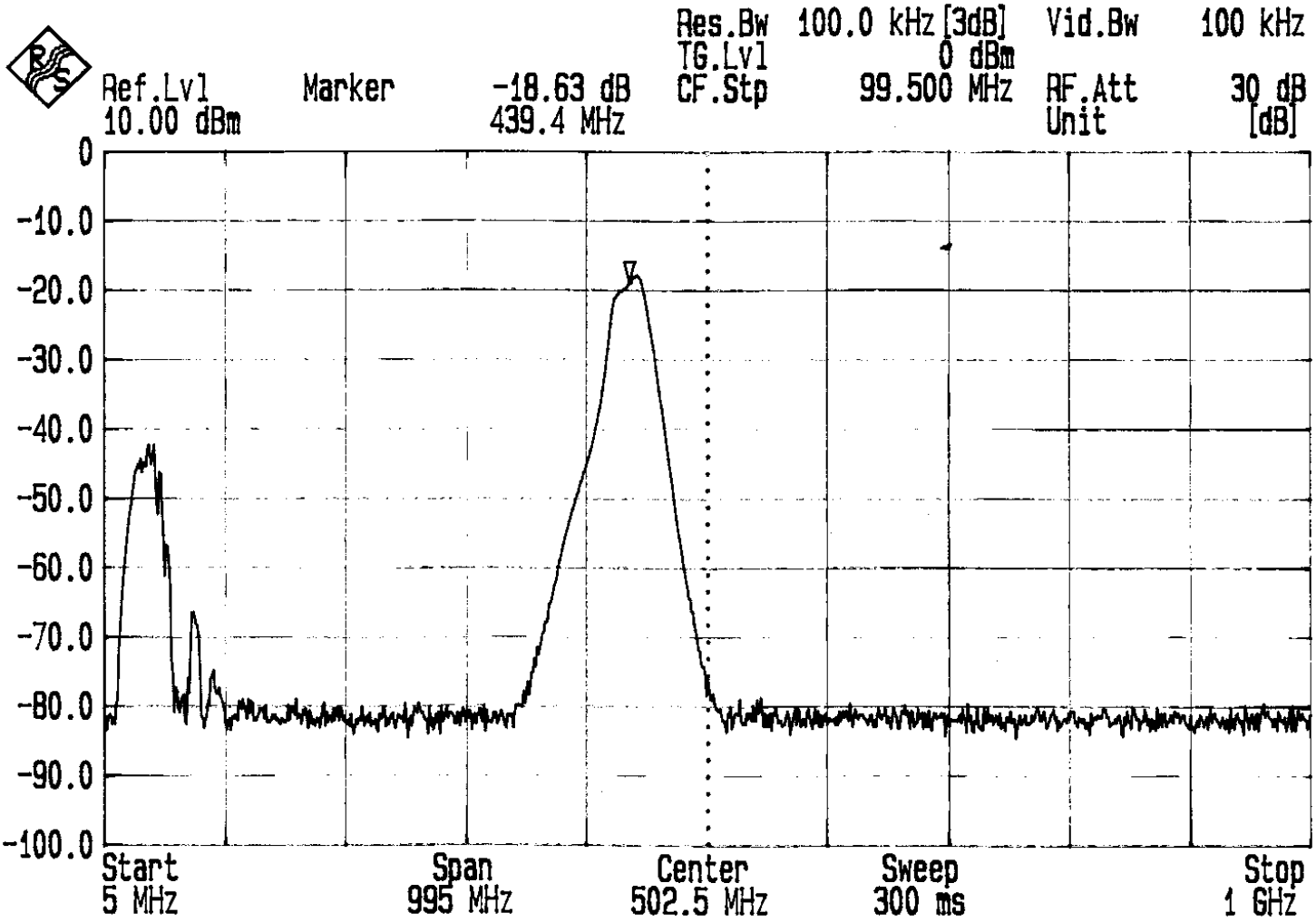


Anhand der Meßkurve kann man sehen, dass außerhalb des Amateurbandes (insbesondere im

Frequenzbereich bei 490 MHz, in dem die stärksten Nebenaussendungen auftraten) eine akzeptable Selektion der Endstufe vorhanden ist. Man sieht deutlich, dass trotz einiger Bemühungen die Durchlasskurve nicht mehr symmetrisch ist - vermutlich begrenzen hier der Abstimmbereich des Filters und die Bandpaßcharakteristik des Ausgangsfilters der Endstufe die Abstimm-Möglichkeit auf den Afu-Bereich.

Warum treten trotz Selektion Nebenaussendungen auf?

Bei Betrachtung der obigen Meßkurve könnte man meinen, dass alles ok ist und keine Nebenaussendungen auftreten können, weil das Nutzsignal bei 439,9875 MHz deutlich größer als die Nebenaussendungen ist und noch die Selektion der Endstufe dazukommt. Leider ist das nicht ganz so. Wenn man einen größeren Frequenzbereich betrachtet, ergibt sich folgendes Bild für die Durchlaßkurve:



Der Verstärker hat bei ca. 20 - 50 MHz ebenfalls einen Durchlaßbereich. Dies führt dazu, daß sich je nach Abgleich des Helixfilters in den Verstärkerstufen nach dem Helixfilter Stöaussendungen der Exciter Unit mit dem Nutzsignal mischen können und im ungünstigsten Fall bei der Nutzfrequenz +/- (20..50 MHz) auf die Antenne gelangen.

Fazit für den Abgleich

Vor dem Einsatz des Funkrufsenders sollte das Ausgangssignal mit einem Spektrumanalysator oder Empfänger geprüft werden. Im Fall von Störaussendungen kann durch geringfügiges Verstellen des Helixfilters eine Verbesserung erzielt werden, ohne Leistung auf der Nutzfrequenz zu verlieren. Eine Unterdrückung von Nebenaussendungen auf den im allgemeinen geforderten Wert von mehr als 60 dB unter

dem Nutzsignal ist bei entsprechendem Abgleich erzielbar. An exponierten Standorten sind zur Vermeidung von Störungen von anderen Diensten weitere Filtermaßnahmen notwendig.

20.02.2006 (c) Martin Kuhn, DL3SFB
Alle gemachten Angaben sind ohne Gewähr und dürfen ausschließlich zum Einsatz im Amateurfunk verwendet werden.