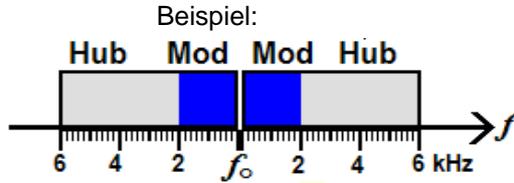


TE203 Was gilt in etwa für die Bandbreite eines FM-Signals, wenn der Modulationsindex $m > 2$ wird ?
(f_{mod} sei die Modulationsfrequenz und Δf der Hub.)

Lösung: $f_{\text{mod}} < \Delta f$. Die Bandbreite wird im wesentlichen durch Δf bestimmt; $B \approx 2 \cdot \Delta f$.



f_{mod} sei die höchste Modulationsfrequenz, hier = 2 kHz

Δf ist die Auslenkung von der Mittenfrequenz, der Hub, hier $2 \cdot 4 \text{ kHz} = 8 \text{ kHz}$

Mit dem Hub-Regler stellt man ein, um wieviel Hertz pro Volt der Modulationsspannung, die Auslenkung von der Trägermitte vergrößert wird.

Für eine einwandfreie FM-Modulation wird ein Modulationsindex von ca. 1 angestrebt.

Das heißt, der Hub wäre 3 kHz, wenn die höchste Modulationsfrequenz 3 kHz ist.

Die Bandbreite ist dann $2 \cdot f_{\text{mod}} + 2 \cdot \text{Hub} = 12 \text{ kHz}$.

3	2	1	0	1	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

kHz

Der Hub:

Wir stellen uns ein Gummiband vor. Es hört auf den Namen Hub. Auf dieses Gummiband schreiben wir die Modulationsfrequenzen von 1Hz bis zur oberen NF-Frequenzgrenze auf.

Damit hätten wir alle Modulationsfrequenzen - und allerdings erst dann auch den Hub, wenn wir das Gummiband auseinander ziehen. Haben wir es auf doppelte Länge gebracht, dann haben wir genausoviel Hub wie die höchste Modulationsfrequenz.

Das entspräche dem angestrebten Modulationsindex = 1.

Hier ist es zuviel Hub - zu leise wird das klingen. Δf = Delta der Frequenz - für Differenz der Frequenz.