

Filterwahl für Frequenzanalyse

(Projektlabor WS09/10)

Pablo Wilke Berenguer

Rahmenbedingungen:

Es sollen Filter für die Frequenzanalyse eines Audiosignales gebaut werden. Hierbei ist nur die Amplitude von belang, die Verzerrung der Phase also irrelevant. Die Filterausgabe soll dann in einer Pegelanzeige weiterverarbeitet werden.

Der Frequenzbereich 20Hz-20kHz kann logarithmisch wie folgt in 5. Bänder eingeteilt werden:

	FB1/Hz	FB2/Hz	FB3/Hz	FB4/Hz	FB5/Hz
1	< 1k	1k-4k	4k-6k	6k-11k	> 11k
2	31-125	125-500	500-2k	2k-8k	8k-32k
3	15-63	63-250	250-1k	1k-4k	4k-16k
4	20-78	78-312	312-1.25k	1.25k-5k	5k-20k

Angenommen die Pegelanzeige besteht aus 10 LEDs pro Frequenzband, dann sollte die Dämpfung zum nächsten Band unter $1/10 \equiv -20$ dB (Spannungsverhältnis!).

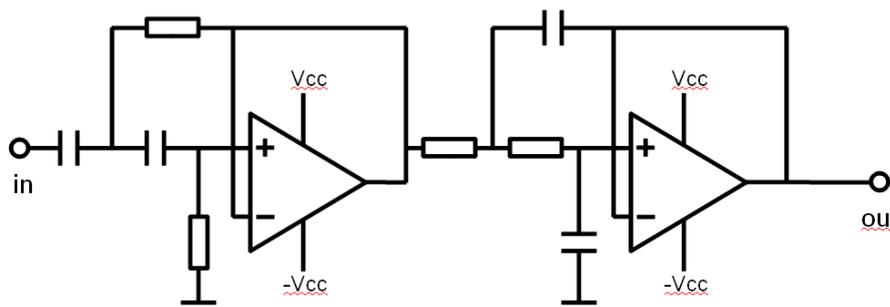
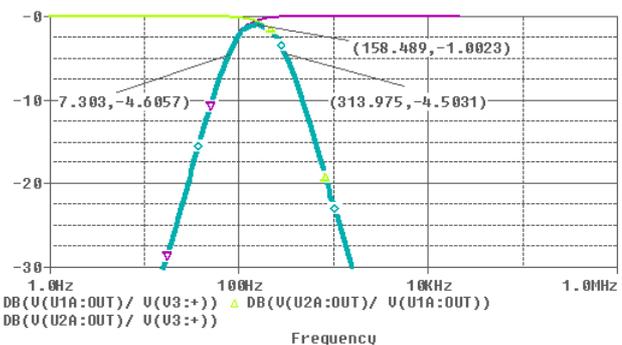
Sallen-Key Bandpass (BP 4. Ordnung):

Vorteile:

- Einfache Zusammensetzung aus HP und TP, somit leichte Berechnung

Nachteile:

- Vergleichsweise große Schaltung
- Eigentlich für breitere Bänder gedacht, in denen die Grenzfrequenzen weiter auseinander liegen



Multiple Feedback Bandpass (BP 2. Ordnung)

Vorteile:

- kompaktere Schaltung
- einstellbare Verstärkung
- durch Wahl einer hohen Güte Q , wird die Steilheit bei den Grenzfrequenzen sehr hoch

Nachteile:

- Bauteilgrößen schwierig zu berechnen (Gleichungen sind direkt ohne Herleitung angegeben)

