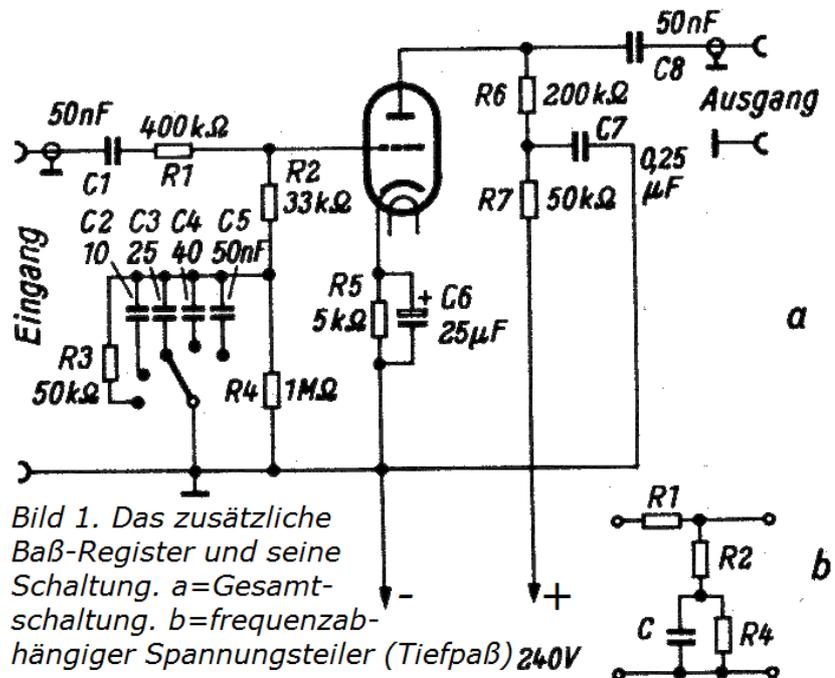


## FUNKSCHAU - *Bauanleitung*

### Ein zusätzliches Baßregister

Bei Rundfunkempfängern oder Verstärkeranlagen besteht manchmal der Wunsch, für Musikwiedergabe die Tiefen noch kräftiger anzuheben, um z. B. den bei niedrigen Frequenzen geringen Schalldruck der Lautsprecher auszugleichen.

Nach einer Anregung in der norwegischen Zeitschrift *Populær Radio og Fjernsyn* (1955, Heft 7, S. 137) wurde für diesen Zweck die Schaltung *Bild 1a* erprobt. Sie besteht aus einer Trioden-Nf Verstärkerstufe, deren Gitterableitwiderstand sich aus den Widerständen  $R_2 = 33\text{ k}\Omega$  und  $R_4 = 1\text{ M}\Omega$  zusammensetzt. Parallel zu  $R_4$  werden mit Hilfe eines Schalters wahlweise die Kondensatoren  $C_2$  bis  $C_5$  gelegt.



*Bild 1. Das zusätzliche Baß-Register und seine Schaltung. a=Gesamtschaltung. b=frequenzabhängiger Spannungsteiler (Tiefpaß)*

Die Glieder  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $C$  bilden in Verbindung mit dem in der Gitterzuleitung liegenden Widerstand  $R_1 = 400\text{ k}\Omega$ , nach *Bild 1b* einen frequenzabhängigen Spannungsteiler (Tiefpaß).

An C fällt hierbei eine Teilspannung ab, die bei tiefen Frequenzen immer größer wird, weil hierbei der kapazitive Widerstand des Kondensators ansteigt oder, anders ausgedrückt, bei hohen Frequenzen wird die Spannungsteilung vorwiegend durch  $R_1$  und  $R_2$  bestimmt, d. h. nur  $1/12$  der Eingangsspannung gelangt zum Gitter.

Legt man also verschiedene Frequenzen mit gleicher Amplitude an den Eingang der Schaltung, so erhält das Gitter der Röhre bei mittleren und hohen Tönen nur eine geringe Teilspannung, während die Spannung bei tiefen Frequenzen ansteigt, da die Kapazität dort weniger Einfluß hat und die Spannungsteilung dann hauptsächlich durch  $R_1$  und  $R_4$  bestimmt wird.

Versuche mit verschiedenen Kapazitätswerten ergaben die Kurve nach *Bild 2*. Zwischen 20 und 100 Hz ist die Wirksamkeit der Baßanhebung deutlich zu erkennen. Sie beträgt bis zu 20 dB gegenüber den mittleren Frequenzen. Bei der Messung wurde jeweils die Ausgangsspannung für 800 Hz = 0 dB gesetzt. In Wirklichkeit ergeben sich natürlich bei den verschiedenen Kapazitätswerten auch geringe Amplitudenunterschiede bei den hohen Frequenzen.

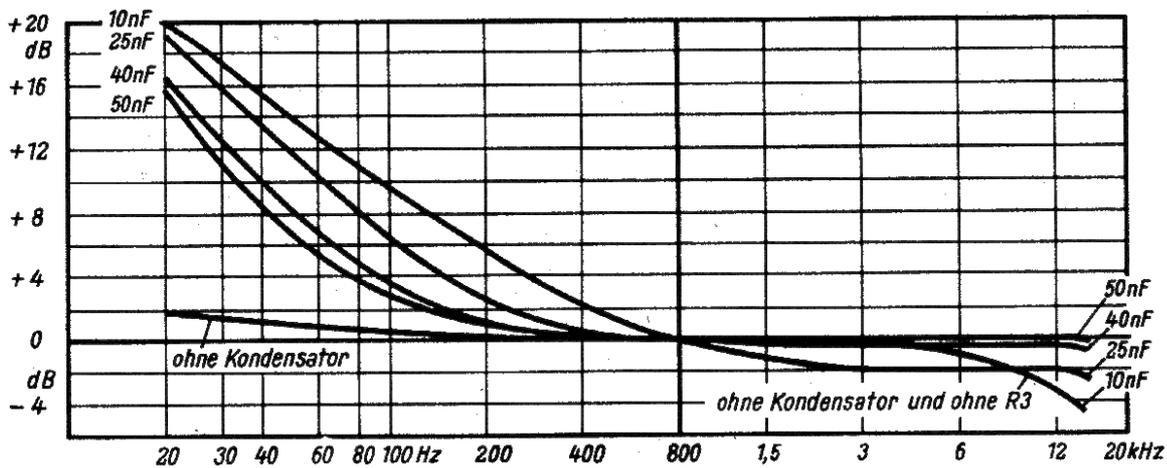


Bild 2. Frequenzkurven

Um z. B. für Sprache die Baßanhebung ganz abschalten zu können, ist eine fünfte Schalterstellung mit dem Widerstand R3 vorgesehen. Sie ergibt etwa den gleichen Lautstärkeindruck wie mit Baßanhebung. Ohne diesen Widerstand R3 würde die Spannung am Gitter auf etwa das Fünffache gegenüber der Schaltung mit Baßanhebung ansteigen, weil dann der größte Teil der Spannung an R4 abfällt. Sprache würde also viel lauter klingen, außerdem beginnt bei dem hochohmigen Gitterableitwiderstand auch die Schaltkapazität eine Rolle zu spielen, wie die Kurve „ohne Kondensator“ in *Bild 2* zeigt. – Der Wert für R3 muß notfalls nach dem gehörmäßigen Eindruck noch etwas korrigiert werden.

Wegen der Tiefenanhebung muß die Stufe sehr brummfrei aufgebaut werden. Die Heiz- und Anodenspannungen werden dem Hauptgerät entnommen. Die Anodenspannung wird jedoch mit  $R7 = 50 \text{ k}\Omega$  und  $C7 = 0,25 \text{ }\mu\text{F}$  zusätzlich gesiebt. Der Katodenwiderstand muß durch einen großen Katodenkondensator C6 überbrückt werden, damit die erzielte Baßanhebung nicht durch eine Gegenkopplung wieder rückgängig gemacht wird.

Die Schaltungsanordnung wurde nach *Bild 3* und *1* auf ein einfaches winkelförmig gebogenes Aluminium-Chassis montiert. Nach vorn ragt die Schalterachse heraus. Dieses Chassis läßt sich irgendwo in dem zu ergänzenden Empfänger oder Verstärker unterbringen. Es wird zweckmäßig vor das Gitter der Endröhre oder der Phasenumkehrstufe geschaltet. Die Abschirmleitungen am Eingang und Ausgang der Baßanhebungsstufe sollen nicht länger als 20 bis 30 cm sein, um Höhenverluste durch Streukapazitäten zu vermeiden. Als Röhre wurde im Modell ein System einer ECC 82 verwendet, doch kann hier jede zur Widerstandsverstärkung geeignete Triode benutzt werden; dabei sind R5 und R6 entsprechend dem Röhrentyp zu wählen.

-----