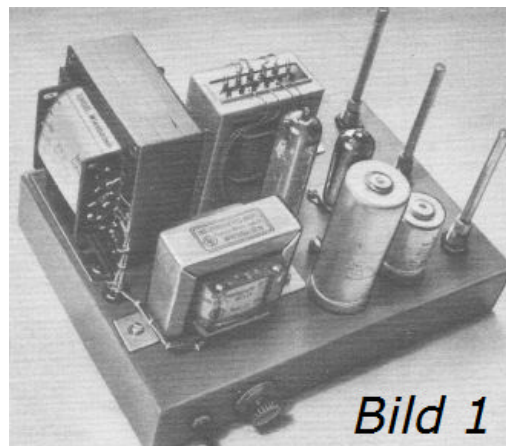


## Hochwertiger 6-W-Verstärker mit kleinen Abmessungen

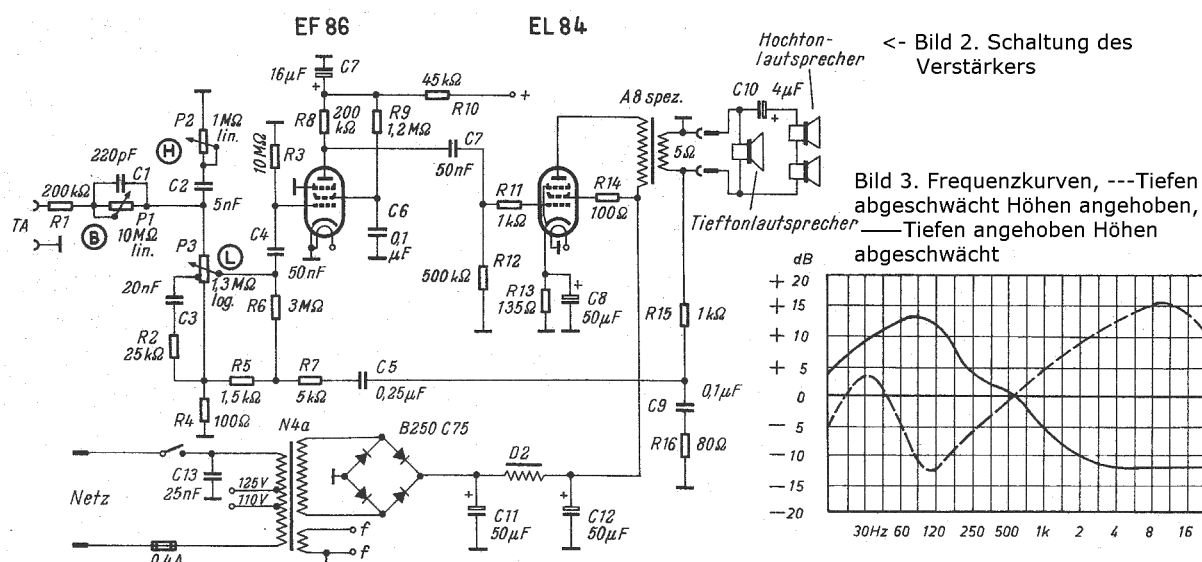
**Ausgangsleistung:** 6 W - **Frequenzbereich:** 20...16 000 Hz - **Klangregelung:** Höhen  $\pm 15$  dB, Bässe  $\pm 12$  dB - **Lautstärkeregelung:** gehör-richtig - **Eingang:** 200 mV an 1 M $\Omega$  - **Ausgang:** 5  $\Omega$

Bei dem hier beschriebenen Verstärker (*Bild 1*) handelt es sich um ein Gerät, das sich für Schallplatten- und Tonbandwiedergabe hervorragend bewährt hat. Dank seiner geringen Ausmaße kann der Verstärker leicht in eine bereits vorhandene Phonovitrine eingebaut werden.

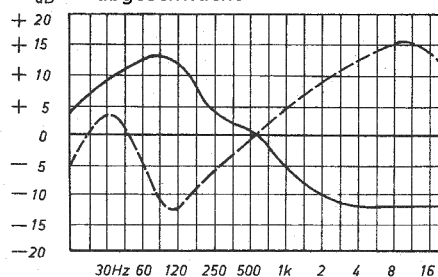
*Bild 2* zeigt die Schaltung. Bei der Entwicklung wurde auf eine weitgehende Regelung der hohen und tiefen Frequenzen Wert gelegt. Höhen und Bässe sind mit zwei getrennten Potentiometern kontinuierlich regelbar. Die vom Tonabnehmer abgegebene Nf-Spannung gelangt über den Widerstand R 1 an das RC-Glied P 1, C 1. Das Potentiometer P 1 dient als Baßregler. Widerstand R 1 bildet zusammen mit der Kapazität C 2 und Hochtonregler P 2 einen Tiefpaß.



**Bild 1**



**Bild 3. Frequenzkurven, ---Tiefen abgeschwächt Höhen angehoben, —Tiefen angehoben Höhen abgeschwächt**



Die Niederfrequenzspannung wird nun über den gehör-richtigen Lautstärkereglер P 3 und den Kopplungskondensator C 4 dem Gitter der Nf-Vorröhre zugeführt. Durch den Anlaufstrom der EF 86 stellt sich an dem Gitterableitwiderstand R 3 eine feste Gittervorspannung ein. Anoden- und Schirmgitterspannung werden durch das Siebglied R 10, C 7 ausreichend gesiebt.

Über 50 nF wird die verstärkte Nf-Spannung an das Gitter der Endröhre geführt, Der 1-k $\Omega$ -Widerstand R 11 stellt in Verbindung mit der Kapazität Gitter – Katode einen Tiefpaß dar, der Schwingen im Hf-Gebiet verhindern soll.

Sowohl die Katodenkombination der Lautsprecherröhre, als auch sämtliche Koppelkondensatoren und Gitterableitwiderstände sind für Breitbandwiedergabe dimensioniert. Um einer Schirmgitterüberlastung der EL 84 vorzubeugen, wurde in die Zuleitung ein 100- $\Omega$ -Schutzwiderstand eingefügt. Der Ausgangsübertrager, der ebenfalls für Breitbandwiedergabe dimensioniert ist, ist eine Sonderanfertigung der Firma Engel. Ein frequenzabhängiger Gegenkopplungskanal führt einen Teil der am Ausgangsübertrager entstehenden Spannung an den Lautstärkereglер zurück. Die Gegenkopplung besteht aus einem Tiefpaß mit den Gliedern R 15, C 9, R 16 und einem Hochpaß mit C 5, R 7, R 5, R 4. Durch diese Maßnahme wird die Durchlaßkurve des Verstärkers korrigiert. *Bild 3* läßt die Wirkungsweise der Gegenkopplung und der Klangregler erkennen.

## Der Netzteil

Die für den Verstärker nötigen Spannungen werden einem ausreichend bemessenen Netzteil mit dem Netztransformator N 4 a entnommen. Das Gerät ist mit 0,4 A abgesichert und auf die Netzspannungen 110, 125 und 220 V umschaltbar. In der Siebkette C 11, D 2, C 12 wird die vom Gleichrichter abgegebene Gleichspannung sorgfältig geglättet.

## Die Lautsprecher

Für den Verstärker sind ein Tiefton- und zwei Hochtonlautsprecher vorgesehen. Die beiden in Reihe geschalteten Hochtonsysteme werden über einen 4- $\mu$ F-Elektrolytkondensator gespeist. Bei der Hintereinanderschaltung ist darauf zu achten, daß sich die Membranschwingungen nicht akustisch aufheben. Sämtliche Lautsprecher sind auf einer Schallwand befestigt. Sie besteht nach Bild 4 aus 20 mm starkem Preßspan und ist als Ecksäule ausgebildet. Um eine bessere Verteilung der Höhen zu bekommen, sind die beiden Hochtonsysteme mit Hilfe der in Bild 5 dargestellten Holzringe so angebracht, daß das eine schräg nach oben, das andere jedoch schräg nach unten geneigt ist. Als weiterer Vorteil erwies sich das Anbringen eines rechteckigen Ausschnittes unterhalb des Tieftonlautsprechers (Bild 4). Durch diese Maßnahme ergab sich eine kräftigere Abstrahlung der Bässe<sup>1)</sup>. Bei der Auswahl des Bespannstoffes empfiehlt es sich, kein zu dickes Material zu verwenden, da sonst die hohen Frequenzen beeinträchtigt werden. Eine ringsum angebrachte Zierleiste trägt zur Verschönerung der Säule bei. Die Anordnung der Bohrungen geht aus der Maßskizze hervor.

## Aufbau und Verdrahtung

Der Aufbau der Einzelteile erfolgte auf einem Chassis nach *Bild 6* aus 0,8 mm starkem Eisenblech. Um ein Minimum an Brummeinstreuung zu erreichen, wurde der Ausgangsübertrager um 90° gegenüber dem Netztransformator versetzt. Ebenfalls um diesen Winkel gedreht wurde die Siebdrossel D 2 (*Bild 8*). Für die Einführung der Leitungen ins Innere des Chassis befinden sich unmittelbar neben Netz- und Ausgangstransformator je eine Kabeldurchführung. Der Gleichrichter ist im Innern des Chassis, unterhalb des N 4 montiert (*Bild 9*). Das Chassis sorgt so für eine gute Abkühlung. Die Ausgangsbuchsen befinden sich an der Chassisseitenwand unterhalb des Ausgangsübertragers. Gleich neben dem Potentiometer P 1 sitzen die Anschlußbuchsen für den Tonabnehmer. Beiderseits der Röhrenfassungen sind Lötösenleisten zur Unterbringung der Schaltmittel befestigt. Die genaue Anordnung der Widerstände und Kondensatoren geht aus dem Verdrahtungsplan (*Bild 7*) hervor.

### Im Modell verwendete Spezialteile

Ernst Knapf

1 Netztransformator Typ N 4 a	} Fa. Engel, Wiesbaden
1 Ausgangsübertrager A 8 spez.	
1 Netzdrossel D 2	
1 Gleichrichter B 250 C 75	} Siemens
1 Elektrolytkondens. 50+50 $\mu$ F/385 V	
1 Elektrolytkondens. 16 $\mu$ F/385 V	
1 Elektrolytkondens. 50 $\mu$ F/35 V	
1 Elektrolytkondensator 4 $\mu$ F	
2 Röhren: EF 86 und EL 84	} Preh, Bad Neustadt
1 Potentiometer 1 M $\Omega$ lin.	
1 Potentiometer 1,3 M $\Omega$ log. m. Sch.	
1 Potentiometer 10 M $\Omega$ lin.	} Wickmann
1 Sicherungselement	
1 Tieftonlautsprecher P 25/25/11	Isophon
2 Hochtonlautsprecher HM 10/13/7	Isophon
Widerstände und Kondensatoren nach Bild 2	

<sup>1)</sup> Die enge Nachbarschaft dieses Ausschnittes zum Tieftonlautsprecher ergibt theoretisch eine Benachteiligung der tiefen Töne; anscheinend handelt es sich hier um eine Hohlraumresonanz, wenn der Verfasser kräftigere Bässe erzielt hat. Die Wirkung ist also auszuprobieren!  
(Anmerkung der Redaktion)

Unten: Bild 7. Verdrahtungsplan

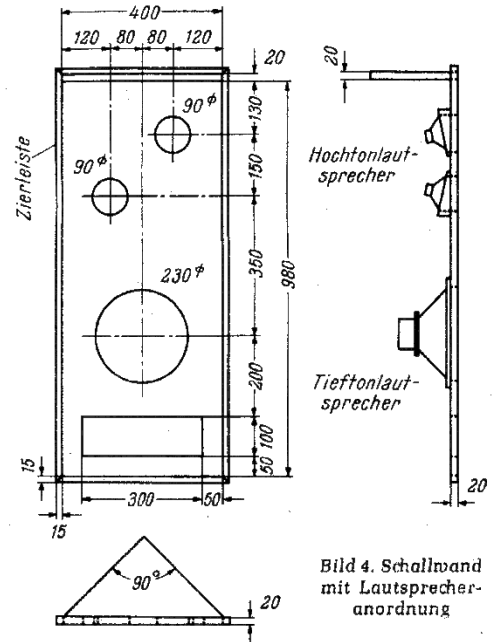
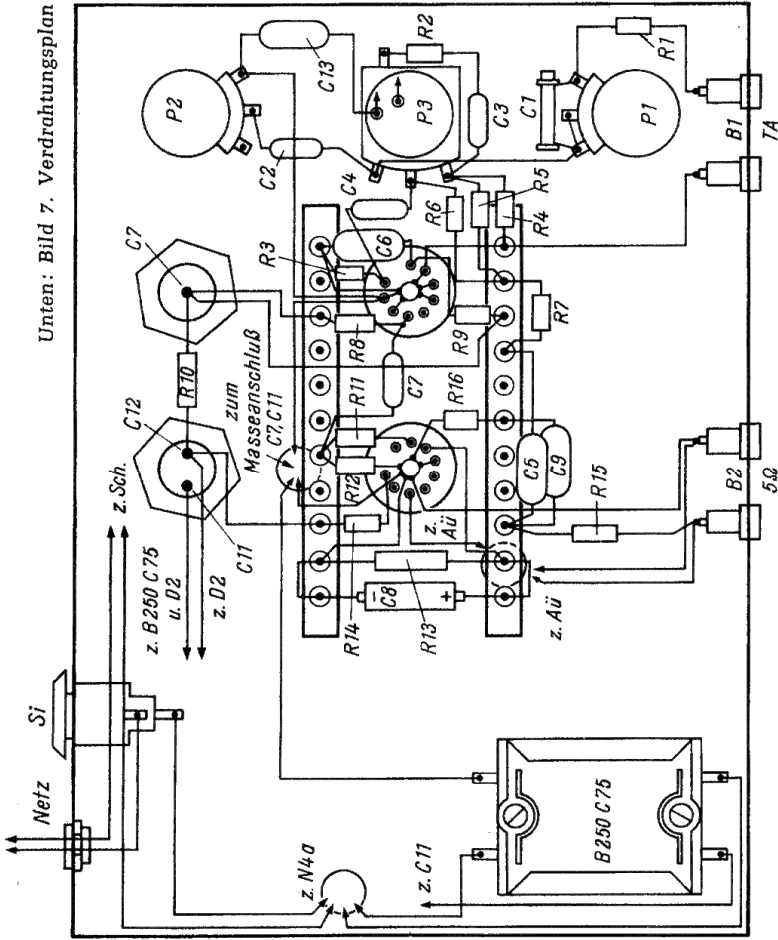


Bild 4. Schallwand mit Lautsprecheranordnung

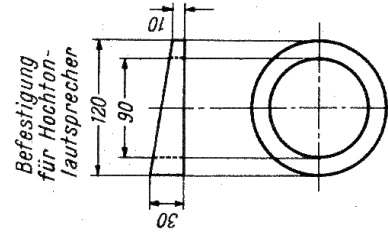


Bild 5. Auflage für Hochtonlautsprecher

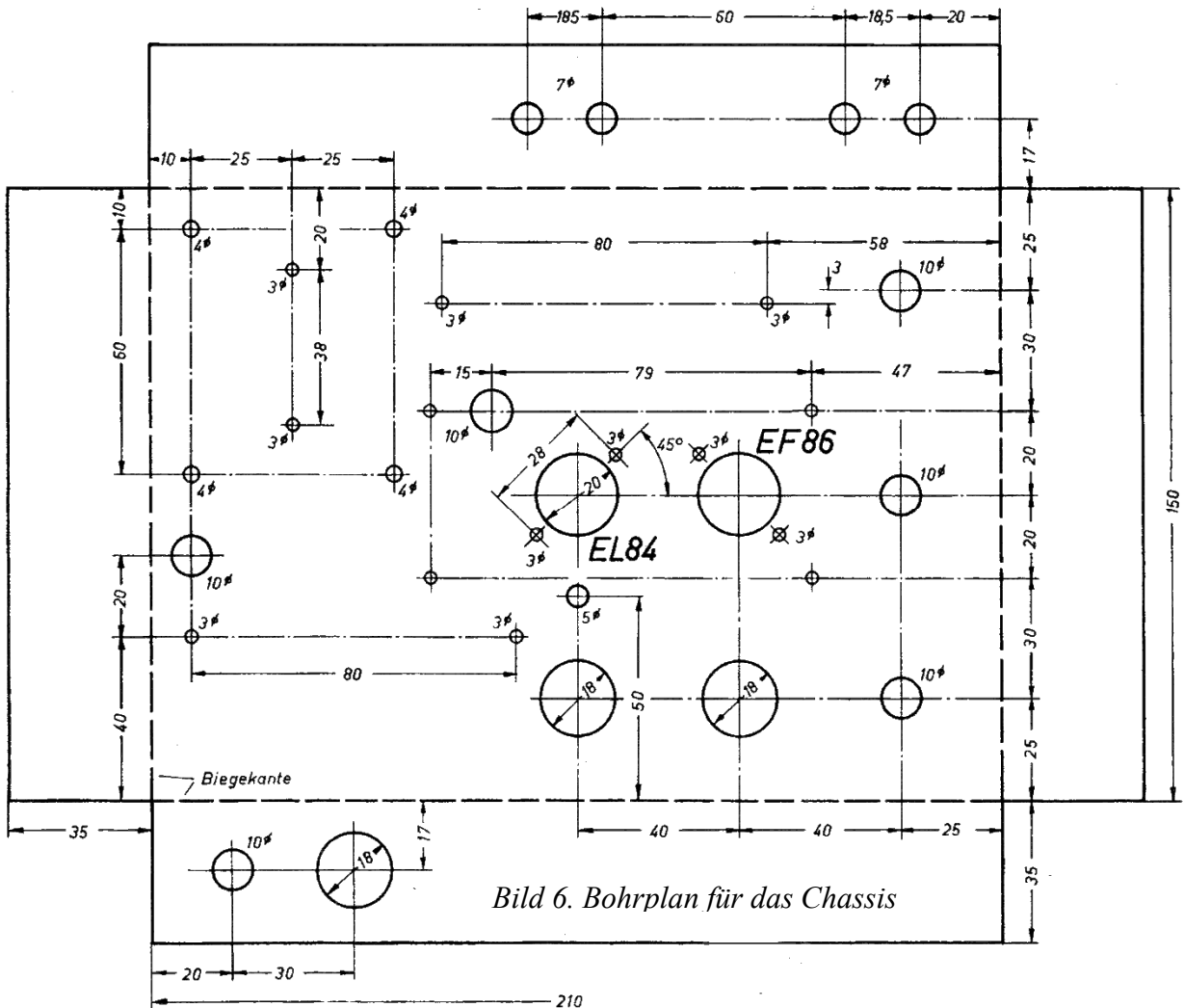


Bild 6. Bohrplan für das Chassis