

ELV-Serie Kfz-Elektronik

Kfz-HiFi-Subwoofer

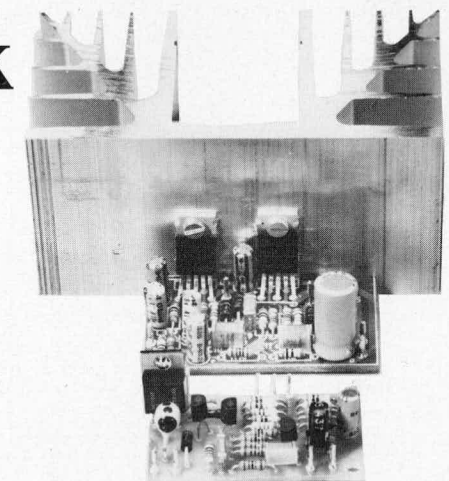
In diesem Artikel stellen wir Ihnen eine kleine Zusatzschaltung vor, die einen bestehenden Verstärker in einen Subwoofer „verwandelt“, der speziell zur Baßwiedergabe dient. Es können sowohl Mono- als auch Stereoeingangssignale verarbeitet werden. Auch bei Kfz-Stereoanlagen wird nur ein gemeinsamer Baßlautsprecher benötigt.

Allgemeines

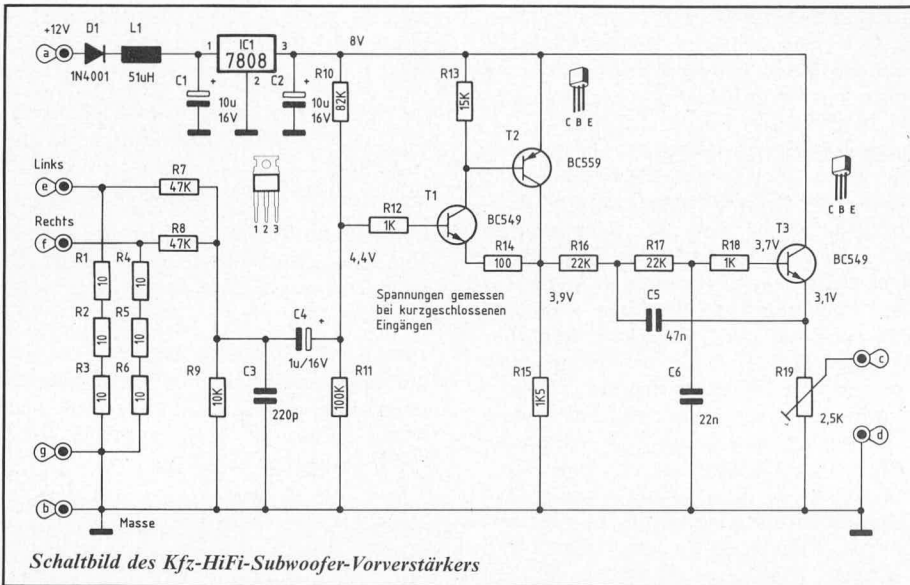
NF-Signale, die im unteren Frequenzbereich, d. h. also im Baßbereich liegen, tragen zur Richtungserkennung und somit zum Stereo-Effekt wenig bzw. nichts bei. Besonders in kleinen „Räumen“, wie sie ein Kfz darstellt, können daher Systeme, die auch bei Stereoanlagen nur einen gemeinsamen Baßlautsprecher benötigen vorteilhaft eingesetzt werden.

Auf vorstehenden Erkenntnissen basierend wurde im ELV-Labor eine kleine Zusatzschaltung entwickelt, die einen Summier-Vorverstärker zur wahlweisen Ansteuerung durch Mono- als auch durch Stereosignale beinhaltet sowie einen den Subwoofereigenschaften entsprechenden Filter. Eine Spannungsstabilisierung zur Brumm- und Störunterdrückung rundet das Ganze ab.

Die Ansteuerung erfolgt mit den üblichen, vom Ausgang des Autolautsprechers kom-



menden Signalpegeln, während der Ausgang unseres Vorverstärkers direkt den Eingang eines nahezu beliebigen, für Kfz-Einsatz geeigneten Leistungsverstärkers steuert. Gut geeignet ist hierfür z. B. der im „ELV journal“, Nr. 46, vorgestellte „Low-Cost 30 Watt HiFi-Verstärker“, der bei der im Fahrzeug üblichen Bordspannung eine Spitzenleistung von fast 10 W abgibt (50 mW entspricht Zimmerlautstärke) und für die meisten Anwendungen vollkommen ausreicht.



Stückliste: Kfz-HiFi-Subwoofer

Widerstände

10 Ω	R 1-R 6
100 Ω	R 14
1 k Ω	R 12, R 18
1,5 k Ω	R 15
10 k Ω	R 9
15 k Ω	R 13
22 k Ω	R 16, R 17
47 k Ω	R 7, R 8
82 k Ω	R 10
100 k Ω	R 11
2,5 k Ω , Trimmer, stehend ...	R 19

Kondensatoren

220 pF	C 3
22 nF	C 6
47 nF	C 5
1 μ F/16 V	C 4
10 μ F/16 V	C 1, C 2

Halbleiter

7808	IC 1
BC 549	T 1, T 3
BC 559	T 2
1 N 4001	D 1

Sonstiges

Drossel 51 μ H	L 1
7 Lötstifte	

Doch kommen wir nun zur Beschreibung der eigentlichen Schaltung.

Zur Schaltung

Die vom Autoradio kommenden, zur Ansteuerung der Lautsprecher dienenden NF-Signale werden auf die beiden Eingänge „e“ und „f“ gegeben, wobei zusätzlich der Masseanschluß mit „g“ zu verbinden ist.

Die bestehenden Verbindungen zu den Lautsprechern bleiben selbstverständlich erhalten, damit auch die mittleren und oberen Frequenzen weiterhin unverändert übertragen werden. Wurden bereits Dreiwegsysteme mit getrennten Baßlautsprechern eingesetzt, können diese u. U. abgeklemmt werden. Dies sollte man jedoch ausprobieren und den individuellen Wünschen entsprechend anpassen.

Steht nur ein Mono-Ausgang zur Verfügung, wird dieser an beide Eingangsbuchsen „e“ und „f“ angeschlossen, d. h. die beiden Eingänge sind kurzgeschlossen. Auch hier ist die Masseverbindung an „g“ zu legen.

Die Widerstände R 1 bis R 3 sowie R 4 bis R 6 stellen eine geringe ohmsche Vorbelastung dar für den Fall, daß eine Endstufe „offen“, d. h. ohne Lautsprecherbelastung angeschlossen wurde.

Über R 7 und R 8 werden beide Eingangssignale auf den Summierpunkt an R 9 gegeben. C 3 filtert unerwünschte HF-Einstreuungen heraus.

Über C 4 gelangt das gemeinsame Eingangssignal auf die Vorverstärkerstufe, bestehend aus T 1 und T 2 mit Zusatzbeschal-

tung. Am Kollektor von T 2 steht ein gepuffertes NF-Signal zur Verfügung, das direkt auf den nachfolgenden Tieftaß zweiter Ordnung gegeben wird.

Dieser Tieftaß besteht aus R 16 bis R 19, C 5, C 6 sowie T 3. Die obere Eckfrequenz liegt bei ca. 240 Hz, so daß von der gesamten Anordnung ein Frequenzbereich von 5 Hz bis 240 Hz überstrichen wird, der zur Baßwiedergabe im Kfz bestens geeignet ist.

Durch Vergrößern der beiden Widerstände R 16 und R 17 (sie müssen gleiche Werte aufweisen), kann die obere Grenzfrequenz heraufgesetzt werden (halber Widerstandswert entspricht doppelter Grenzfrequenz) bzw. durch Vergrößern der beiden Widerstände kann die obere Grenzfrequenz herabgesetzt werden (doppelter Widerstandswert entspricht halber oberer Grenzfrequenz).

Mit dem Trimmer R 19 kann eine Pegelanpassung an den nachfolgenden Leistungsverstärker vorgenommen werden, bei dem es sich, wie bereits erwähnt, um einen Mono-Verstärker handelt.

Die Versorgung der Schaltung erfolgt über D 1, L 1 (zur Entkopplung und zum Verpolungsschutz) sowie den 8-V-Festspannungsregler (IC 1) des Typs 7808. C 1 und C 2 dienen der Pufferung und Schwingneigungsunterdrückung.

Zum Nachbau

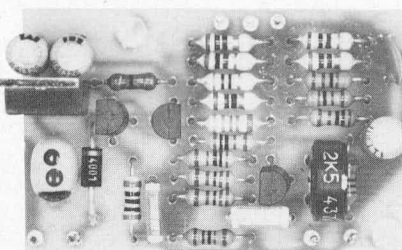
Sämtliche Bauelemente finden auf einer kleinen 50 x 32 mm messenden Platine Platz.

Die Bestückung wird in gewohnter Weise anhand des Bestückungsplanes vorgenommen. Zuerst werden die niedrigen Bauelemente, beginnend mit den Widerständen, und anschließend die höheren Bauelemente auf die Platine gesetzt und verlötet.

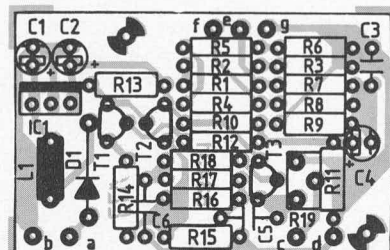
Der Platinenanschlußpunkt „a“ wird mit der positiven Kfz-Bordspannung (nach einer Sicherung abgenommen und vom Autoradio geschaltet) verbunden, während der Platinenanschlußpunkt „b“ (Schaltungsmasse) an die Kfz-Masse zu legen ist.

Der Schaltungsausgang (Platinenanschlußpunkt „c“) steuert den Eingang des vorgesehenen Leistungsverstärkers direkt an, wobei Platinenanschlußpunkt „d“ mit der Verstärkermasse (muß mit der Kfz-Masse identisch sein) zu verbinden ist.

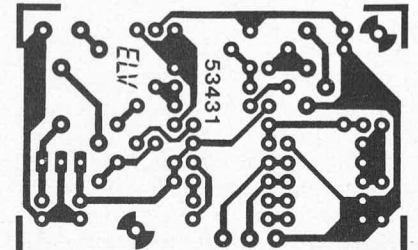
Bevor die komplette Anlage in Betrieb genommen wird, ist besonders auf die Masseverbindungen nochmals sorgfältig zu achten, um Kurzschlüsse zu vermeiden.



Ansicht der fertig bestückten Platine



Bestückungsseite der Platine



Leiterbahnseite der Platine