



Kleiner Nachbrenner - 2x6W-Stereoverstärker SV 2-6

Kleine, einfach aufzubauende und dennoch leistungsfähige NF-Verstärker stellen immer noch eines der beliebtesten Selbstbauprojekte dar. Grund genug für uns, das Thema wieder einmal aufzugreifen - auf moderner Basis, versteht sich. Durch Einsatz eines modernen Stereoverstärker-ICs sind Aufbau und Inbetriebnahme besonders einfach, weshalb sich die kleine Schaltung auch hervorragend als Erstlingsprojekt für Einsteiger eignet.

Ergänzt durch ein passendes Netzteil, macht solch ein Verstärker kleine bis mittelgroße Boxen in wenigen Stunden zum leistungsfähigen Aktivlautsprecher für den Garten, das Kinderzimmer oder die Terrasse.

Universeller Krachmacher

Krachmachern soll hier nur auf die erreichbare, beachtliche Lautstärke des kleinen Stereoverstärkers bezogen sein, denn das eingesetzte IC vom Typ TDA 1516BQ

bürgt für sehr akzeptable Wiedergabequalität, hat es sich doch seine Sporen vor allem in Millionen von hochwertigen Autoradios verdient.

Wie vielfältig ein solch kleiner Verstärker einsetzbar ist, beweist die Resonanz unserer Leser auf bisherige Schaltungs-

vorschläge dieser Art. Sprichwörtlich als Sonntag-Nachmittag-Projekt aufgebaut, kann er seinen Dienst in vielfältiger Weise verrichten, ob dies nun der berühmte Nachbrenner für des Juniors Walk- oder Discman ist, der ein Paar preiswerter Lautsprecherboxen, z. B. aus Vaters abgelegter

Stereoanlage oder aus dem Nachlaß des längst zu Bruch gegangenen „Ghetto-Blasters“ ist, oder aber der Verstärkereinsatz für die Außenbox auf der Terrasse oder den kleinen Partykeller, den Campingplatz, das Boot...

Aber auch als kleiner PA-Verstärker für Veranstaltungen, Clubtreffen etc. ist ein solcher Verstärker schon gut einzusetzen.

Die damit erreichbaren Ausgangsleistungen von 2 x 6 W (Sinus) hören sich nach erheblich mehr an, als dies auf dem Papier aussieht, wenn man bedenkt, daß nur 50 mW schon als ausreichende Zimmerlautstärke gelten, mit der man üblicherweise Radio hört. Die kleinen Taschen- und Kofferradios, die man vielfach am Arbeitsplatz im Büro vorfindet, werden mit Rücksicht auf die Umgebung noch weniger gefordert! Und Walkman-Kopfhörer werden schon zum Ruhestörer für die Umgebung, steuert man sie mit 2 x 50 mW an.

2 x 6 W Sinus dagegen liefert kaum eine der kleinen, preiswerten Kompaktanlagen oder Radiorecorder. Deren glänzende Prospektangaben von „150W PMPO“ erweisen sich dann im praktischen Betrieb nur als wenige Watt Sinusleistung (PMPO = Peak Music Power Output; zu reinen Werbezwecken theoretisch erreichbare Spitzenausgangsleistung, keine Dauerleistung)!

Oder wußten Sie, daß die meisten Autoradios gerade renommierter Firmen mit 4 x 7 W daherkommen und dies sich für die weitaus meisten Nutzer als völlig ausreichend erweist?

Doch zurück zu unserem kleinen Verstärker. Klein paßt wirklich, denn die komplette Baugruppe mißt (ohne Kühlkörper) gerade 50 x 50 mm und paßt damit auch in kleine Boxen oder etwa als Ersatz in einen Radiorecorder.

Prämissen waren neben Kompaktheit der minimale Bauteilufwand, Nachbausicherheit und vor allem die erreichbare Qualität.

So weist die vorgestellte Baugruppe einen Frequenzgang von 20 Hz bis 20 kHz auf - HiFi also.

Schaltung

Ein herausragendes Kennzeichen ist auch der äußerst geringe periphere Bauteilufwand, wie im Schaltbild (Abbildung 1) zu sehen ist. Die externe Beschaltung des Verstärker-IC's besteht nur aus wenigen Elkos und Widerständen.

Im Blockschaltbild (Abbildung 2) ist das Innenleben von IC1 schematisch dargestellt. Die Vorteile eines integrierten Verstärkers sind unter anderem:

- kein Abgleich des Ruhestroms erforderlich
- linearer Frequenzgang und
- geringe Verzerrungen.

Über die beiden Koppelkondensatoren C 3 und C 4 gelangt das NF-Signal von den Eingängen ST 3 und ST 5 zu IC1. Die beiden Kondensatoren C 1 und C 2 sorgen für die notwendige Siebung der Versorgungsspannung.

R 1 und R 2 sind für die Pegelanpassung an den Eingängen verantwortlich. R 3 und C 8 schließlich realisieren ein Zeitglied, das die vom Hersteller geforderte leicht verzögerte Einschaltung des Stand-By-Eingangs Pin 11 vornimmt.

Nachbau

Der Nachbau gestaltet sich dank der geringen Anzahl an Bauteilen recht einfach.

Der Aufbau des Stereo-Verstärkers er-

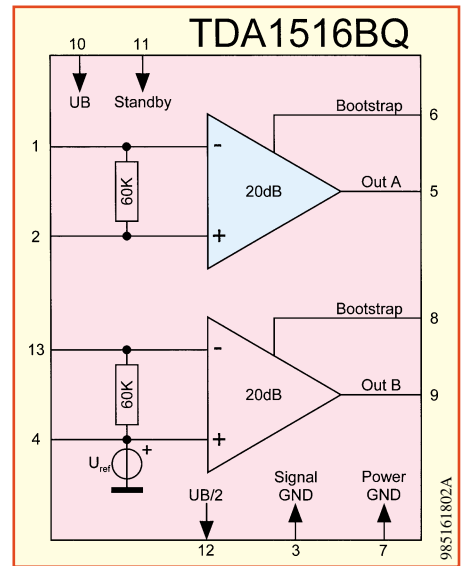


Bild 2: Blockschaltbild des TDA1516BQ

folgt auf einer einseitig bestückten Platine mit den Abmessungen 50 x 50 mm.

Für einen korrekten Aufbau ist eine bestimmte Reihenfolge in der Bestückung einzuhalten. Die Bestückungsarbeiten sind anhand der Stückliste und des Bestückungsplans in der Reihenfolge Widerstände, Lötösen, Elkos durchzuführen.

Nach dem Verlöten auf der Platinenunterseite sind die überstehenden Drahtenden mit einem Seitenschneider abzuschneiden. Bei den Elkos ist unbedingt auf die richtige Polung zu achten.

Das IC sollte erst eingelötet werden, wenn der Einbauort und damit die Wahl des Kühlkörpers feststeht. Der thermische Widerstand des Kühlkörpers darf nicht größer als 10 K/W sein. Als Kühlkörper kann z. B. auch die Metallrück-

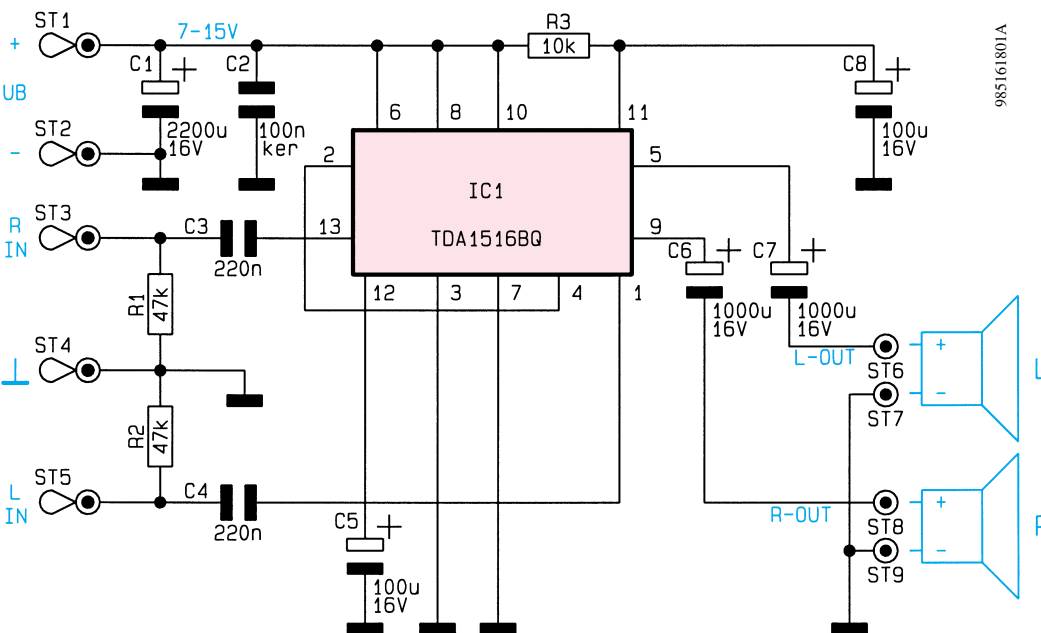


Bild 1: Schaltbild Stereo-verstärker 2 x 6 W

Technische Daten: SV 2-6

Spannungsversorgung: 7 - 15 V/DC
 Stromaufnahme: max. 1 A
 Ausgangsleistung ($R_L = 4 \Omega$): 2 x 6 W
 Klirrfaktor (2 x 5 W): 0,5%
 Frequenzgang: 20 Hz bis 20 kHz
 Sonstiges: Ausgänge kurzschlußfest,
 Temperaturschutzschaltung
 Abmessungen: 50 x 50 mm
 (ohne Kühlkörper)

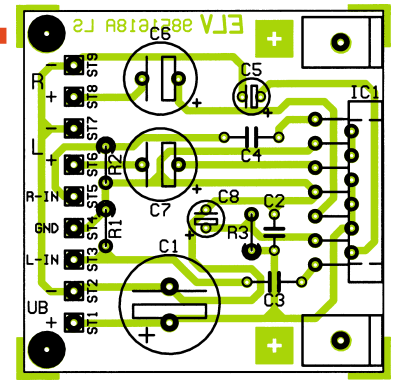
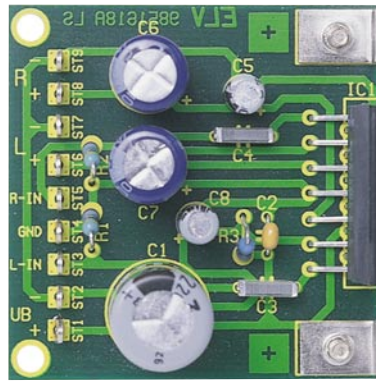
wand eines Gehäuses genutzt werden.

Um die thermische Kopplung des ICs an den Kühlkörper zu verbessern, sind die Metallfläche des ICs und der Kühlkörper vor der Montage mit Wärmeleitpaste zu beschichten. Die Wärmeleitpaste muß in einer hauchdünnen Schicht aufgetragen werden, ein zu reichlicher Auftrag würde das Gegenteil bewirken, die thermische Kopplung also verschlechtern.

Montieren Sie, nachdem in den Kühlkörper entsprechende Montagebohrungen für das IC (Abstand 20 mm) und die Platinenbefestigungswinkel eingebracht sind, das IC an den Kühlkörper, setzen Sie das IC dann in die Platine ein, ohne es jedoch bereits zu verlöten.

Nun kann die Platine mittels zwei Befestigungswinkeln mit dem Kühlkörper verschraubt werden.

Erst dann sollten die Anschlüsse des IC's in der Platine verlötet werden. Damit wird verhindert, daß die Anschlüsse und die Lötstellen mechanisch durch den schweren Kühlkörper belastet und evtl. beschädigt werden.



Ansicht der fertig bestückten Platine des 2 x 6W-Stereoverstärkers mit zugehörigem Bestückungsplan

Stückliste: Stereoverstärker SV 2-6

Widerstände:

10k Ω R3
 47k Ω R1, R2

Kondensatoren:

100nF/ker C2
 220nF C3, C4
 100 μ F/16V C5, C8
 1000 μ F/16V C6, C7
 2200 μ F/16V C1

Halbleiter:

TDA1516BQ IC1

Sonstiges:

Lötstifte mit Lötöse ST1- ST9
 2 Befestigungswinkel
 2 Zylinderkopfschrauben, M3 x 5mm

Wichtig! Die Schaltung darf niemals ohne entsprechenden Kühlkörper betrieben werden!

Der Anschluß der Betriebsspannung, der Lautsprecher und der NF-Eingangsleitungen erfolgt über die Lötösenstifte der Platine. Als NF-Eingangsleitungen sollten, vor allem beim Betrieb über ein Netzteil, stets geschirmte Leitungen zum Einsatz kommen, um Brummeinstreuungen zu vermeiden.

Nun steht dem Einsatz der kleinen, vielseitigen Baugruppe nichts mehr im Wege.

Beachten Sie bei der Wahl der Betriebsspannungsquelle, daß 15 V nicht überschritten werden dürfen und daß diese genügend belastbar ist (reichliche Pufferung), damit es nicht zu unangenehmen Betriebsspannungseinbrüchen kommen kann, die sich als Pegelschwankungen und Verzerrungen im Betrieb äußern. **ELV**

Belichtungsvorgang

Zur Erzielung einer optimalen Qualität und Konturenschärfe bei der Herstellung von Leiterplatten mit den ELV-Platinenvorlagen gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Die transparente Platinenvorlage so auf die fotopositiv beschichtete Platine legen, daß die bedruckte Seite zur Leiterplatte hinweist, d. h. die auf der Vorlage aufgedruckte Zahl ist lesbar (nicht seitenverkehrt).
2. Glasscheibe darüberlegen, damit sich ein direkter Kontakt zwischen Platinenvorlage und Leiterplatte ergibt.
3. Belichtungszeit: 3 Minuten (1,5 bis 10 Minuten mit 300Watt-UV-Lampe bei einem Abstand von 30 cm oder mit einem UV-Belichtungsgerät).

Achtung:

Bitte beachten Sie beim Aufbau von Bausätzen die Sicherheits- und VDE-Bestimmungen.

Netzspannungen und Spannungen ab 42 V sind lebensgefährlich. Bitte lassen Sie unbedingt die nötige Vorsicht walten und achten Sie sorgfältig darauf, daß spannungsführende Teile absolut berührungssicher sind.

9831579A	Rauschunterdrückung
9851614A	Funk-Wassemeldesystem Sender
9851615A	Funk-Wassemeldesystem Empfänger
9851629A	Funk-Wassemeldesystem Sensor
9851617A	Luxmetervorsatz
9851618A	Stereoverstärker 2 x 6 W
9851619A	Akku-Blinker
9851620A	Lastunabhängiger Drehzahl regler
9851621A	SMD-Temperatursicherung
9851625A	PIC-Grundlagen