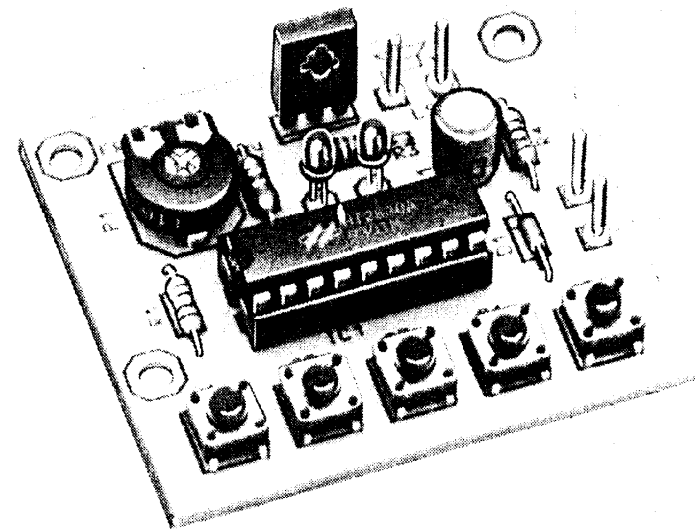


Sound-Platine 7

BesL-Nr. 19 63 98



Der Umwelt zuliebe!

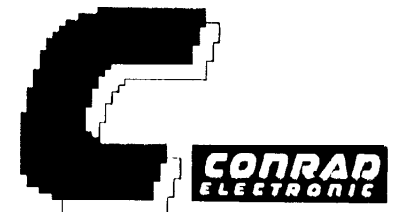
100% Recyclingpapier

Änderungen vorbehalten!

Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilme oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, nur mit schriftlicher Genehmigung der CONRAD ELECTRONIC GmbH.

© Copyright 1994 by CONRAD ELECTRONIC GmbH, 92240 Hirschau
*561-03-94/01-A

TECHNIK VON IHRER BESTEN SEITE



Mit dieser Sound-Platine können die auf den Geräusch-ICs gespeicherten Geräusche abgerufen werden.

Anwendungsbereiche:

Geräuschkulissen auf einer Modellbahnanlage, für Funktionsmodelle, zum nachträglichen Einbau in Spielzeugen usw.



Technische Daten:

Betriebsspannung : **9-12V=**
Stromaufnahme : **ca.18mA**
Abmessungen : **54x45mm.**
Lieferung erfolgt ohne Geräusch ICs.

Passende Geräusch-ICs für Sound-Platine 1, Best.-Nr. 19 63 98:

Best.-Nr.:	Bezeichnung:	Geräusch:
177067	HT 2830 A	Flugzeug
177075	HT 2830 B	Hubschrauber
176958	HT 2830 C	Dampflokgeräusch



Achtung:

Bevor Sie mit dem Nachbau beginnen, lesen Sie diese Bauanleitung erst einmal bis zum Ende in Ruhe durch, bevor Sie den Bausatz oder das Gerät in Betrieb nehmen (besonders den Abschnitt über die Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung!) und natürlich die Sicherheitshinweise. Sie wissen dann, worauf es ankommt und was Sie beachten müssen und vermeiden dadurch von vornherein Fehler, die manchmal nur mit viel Aufwand wieder zu beheben sind!

Führen Sie die Lötungen und Verdrahtungen absolut sauber und gewissenhaft aus, verwenden Sie kein säurehaltiges Lötzinn, Lötlötfett

o. ä. Vergewissern Sie sich, daß keine kalte Lötstelle vorhanden ist. Denn eine unsaubere Lötung oder schlechte Lötstelle, ein Wackelkontakt oder schlechter Aufbau bedeuten eine aufwendige und zeitraubende Fehlersuche und unter Umständen eine Zerstörung von Bauelementen, was oft eine Kettenreaktion nach sich zieht und der komplette Bausatz zerstört wird.

Beachten Sie auch, daß Bausätze, die mit säurehaltigem Lötzinn, Lötlötfett o. ä. gelötet wurden, von uns nicht repariert werden.

Beim Nachbau elektronischer Schaltungen werden Grundkenntnisse über die Behandlung der Bauteile, Löten und der Umgang mit elektronischen bzw. elektrischen Bauteilen vorausgesetzt.



Allgemeiner Hinweis zum Aufbau einer Schaltung:

Die Möglichkeit, daß nach dem Zusammenbau etwas nicht funktioniert, läßt sich durch einen gewissenhaften und sauberen Aufbau drastisch verringern. Kontrollieren Sie jeden Schritt, jede Lötstelle zweimal, bevor Sie weitergehen! Halten Sie sich an die Bauanleitung! Machen Sie den dort beschriebenen Schritt nicht anders und überspringen Sie nichts! Haken Sie jeden Schritt doppelt ab: einmal fürs Bauen, einmal fürs Prüfen.

Nehmen Sie sich auf jeden Fall Zeit: Basteln ist keine Akkordarbeit, denn die hier aufgewendete Zeit ist um das dreifache geringer als jene bei der Fehlersuche.

Eine häufige Ursache für eine Nichtfunktion ist ein Bestückungsfehler, z. B. verkehrt eingesetzte Bauteile wie IC's, Dioden und Elko. Beachten Sie auch unbedingt die Farbringe der Widerstände, da manche leicht verwechselbare Farbringe haben.

Achten Sie auch auf die Kondensator-Werte z. B. n 10 = 100 pF (nicht 10 nF). Dagegen hilft doppeltes und dreifaches Prüfen. Achten Sie auch darauf, daß alle IC-Beinchen wirklich in der Fassung stecken. Es passiert sehr leicht, daß sich eines beim Einstecken umbiegt. Ein kleiner Druck, und das IC muß fast von selbst in die Fassung

springen. Tut es das nicht, ist sehr wahrscheinlich ein Beinchen verbogen.

Stimmt hier alles, dann ist als nächstes eventuell die Schuld bei einer kalten Lötstelle zu suchen. Diese unangenehmen Begleiter des Bastlerlebens treten dann auf, wenn entweder die Lötstelle nicht richtig erwärmt wurde, so daß das Zinn mit den Leitungen keinen richtigen Kontakt hat, oder wenn man beim Abkühlen die Verbindung gerade im Moment des Erstarrens bewegt hat. Derartige Fehler erkennt man meistens am matten Aussehen der Oberfläche der Lötstelle. Einzige Abhilfe ist, die Lötstelle nochmals nachzulöten.

Bei 90 % der reklamierten Bausätze handelt es sich um Lötfehler, kalte Lötstellen, falsches Lötzinn usw. So manches zurückgesandte "Meisterstück" zeugte von nicht fachgerechtem Löten.

Verwenden Sie deshalb beim Löten nur Elektronik-Lötzinn mit der Bezeichnung "SN 60 Pb" (60 % Zinn und 40 % Blei). Dieses Lötzinn hat eine Kolophoniumseele, welche als Flußmittel dient, um die Lötstelle während des Lötens vor dem Oxydieren zu schützen. Andere Flußmittel wie Lötfett, Lötpaste oder Lötwasser dürfen auf keinen Fall verwendet werden, da sie säurehaltig sind. Diese Mittel können die Leiterplatte und Elektronik-Bauteile zerstören, außerdem leiten sie den Strom und verursachen dadurch Kriechströme und Kurzschlüsse.

Ist bis hierher alles in Ordnung und läuft die Sache trotzdem noch nicht, dann ist wahrscheinlich ein Bauelement defekt. Wenn Sie Elektronik-Anfänger sind, ist es in diesem Fall das Beste, Sie ziehen einen Bekannten zu Rate, der in Elektronik ein bißchen versiert ist und eventuell nötige Meßgeräte besitzt.

Sollten Sie diese Möglichkeit nicht haben, so schicken Sie den Bausatz bei Nichtfunktion gut verpackt und mit einer genauen Fehlerbeschreibung sowie der zugehörigen Bauanleitung an unsere Service-Abteilung ein (nureineexakte Fehlerangabe ermöglicht eine einwandfreie Reparatur!). Eine genaue Fehlerbeschreibung ist wichtig, da der Fehler ja auch bei Ihrem Netzgerät oder Ihrer Außenbeschaltung sein kann.



Hinweis:

Dieser Bausatz wurde, bevor er in Produktion ging, viele Male als Prototyp aufgebaut und getestet. Erst wenn eine optimale Qualität hinsichtlich Funktion und Betriebssicherheit erreicht ist, wird er für die Serie freigegeben.

Um eine gewisse Funktionssicherheit beim Bau der Anlage zu erreichen, wurde der gesamte Aufbau in 2 Baustufen aufgegliedert:

1. Baustufe: Montage der Bauelemente auf der Platine
2. Baustufe: Funktionstest

Achten Sie beim Einlöten der Bauelemente darauf, daß diese (falls nicht Gegenteiliges vermerkt) ohne Abstand zur Platine eingelötet werden. Alle überstehenden Anschlußdrähte werden direkt über der Lötstelle abgeschnitten.

Da es sich bei diesem Bausatz teilweise um sehr kleine bzw. eng beieinanderliegende Lötunkte handelt (Lötbrückengefahr), darf hier nur mit einem LötKolben mit kleiner Lötspitze gelötet werden. Führen Sie die Lötvorgänge und den Aufbau sorgfältig aus.

Garantie:

Auf dieses Gerät gewähren wir 1 Jahr Garantie. Die Garantie umfaßt die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf die Verwendung nicht einwandfreien Materials oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind.

Da wir keinen Einfluß auf den richtigen und sachgemäßen Aufbau haben, können wir aus verständlichen Gründen bei Bausätzen nur die Gewähr der Vollständigkeit und einwandfreien Beschaffenheit der Bauteile übernehmen.

Garantiert wird eine den Kennwerten entsprechende Funktion der

Bauelemente im uneingebautem Zustand und die Einhaltung der technischen Daten der Schaltung bei entsprechend der Lötvorschrift, fachgerechter Verarbeitung und vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Wir übernehmen weder eine Gewähr noch irgendwelche Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung Ersatzteillieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor.

Bei folgenden Kriterien erfolgt keine Reparatur bzw. es erlischt der Garantieanspruch:

- wenn zum Löten säurehaltiges Lötzinn, Löffett oder säurehaltiges Flußmittel u. ä. verwendet wurde,
- wenn der Bausatz unsachgemäß gelötet und aufgebaut wurde.

Das gleiche gilt auch

- bei Veränderung und Reparaturversuchen am Gerät
- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung
- bei der Konstruktion nicht vorgesehene, unsachgemäße Auslagerung von Bauteilen, Freiverdrahtung von Bauteilen wie Schalter, Potis, Buchsen usw.
- Verwendung anderer, nicht original zum Bausatz gehörender Bauteile
- bei Zerstörung von Leiterbahnen oder Lötäugen
- bei falscher Bestückung und den sich daraus ergebenden Folgeschäden
- Überlastung der Baugruppe
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen
- bei Schäden durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und des Anschlußplanes
- bei Anschluß an eine falsche Spannung oder Stromart
- bei Falschpolung der Baugruppe
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Mißbrauch

- bei Defekten, die durch überbrückte Sicherungen oder durch Einsatz falscher Sicherungen entstehen

In all diesen Fällen erfolgt die Rücksendung des Bausatzes zu Ihren Lasten.



Sicherheitshinweis:

Bausätze sollten bei Nichtfunktion mit einer genauen Fehlerbeschreibung (Angabe dessen, was nicht funktioniert...denn nur eine exakte Fehlerbeschreibung ermöglicht eine einwandfreie Reparatur!) und der zugehörigen Bauanleitung sowie ohne Gehäuse zurückgesandt werden.

Zeitaufwendige Montagen oder Demontagen von Gehäusen müssen wir aus verständlichen Gründen zusätzlich berechnen. Bereits aufgebaute Bausätze sind vom Umtausch ausgeschlossen. Bei Installationen und beim Umgang mit Netzspannung sind unbedingt die VDE-Vorschriften zu beachten.

Geräte, die an einer Spannung ≥ 35 V betrieben werden, dürfen nur vom Fachmann angeschlossen werden.

In jedem Fall ist zu prüfen, ob der Bausatz für den jeweiligen Anwendungsfall und Einsatzort geeignet ist bzw. eingesetzt werden kann.

Die Inbetriebnahme darf grundsätzlich nur erfolgen, wenn die Schaltung absolut berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut ist.

Sind Messungen bei geöffnetem Gehäuse unumgänglich, so muß aus Sicherheitsgründen ein Trenntrafo zwischengeschaltet werden, oder, wie bereits erwähnt, die Spannung über ein geeignetes Netzteil, (das den Sicherheitsbestimmungen entspricht) zugeführt werden.

Alle Verdrahtungsarbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand ausgeführt werden.

Lötanleitung:

Wenn Sie im Löten noch nicht so geübt sind, lesen Sie bitte zuerst diese Lötanleitung, bevor Sie zum LötKolben greifen. Denn Löten will gelernt sein.

1. Verwenden Sie beim Löten von elektronischen Schaltungen grundsätzlich nie Lötlösung oder Lötöl. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und Leiterbahnen zerstört.
2. Als Lötmaterial darf nur Elektronikzinn SN 60 Pb (d. h. 60 % Zinn, 40 % Blei) mit einer Kolophoniumseele verwendet werden, die zugleich als Flußmittel dient.
3. Verwenden Sie einen kleinen LötKolben mit max. 30 Watt Heizleistung. Die Lötspitze sollte zunderfrei sein, damit die Wärme gut abgeleitet werden kann. Das heißt: Die Wärme vom LötKolben muß gut an die zu löttende Stelle geleitet werden.
4. Die Lötung selbst soll zügig vorgenommen werden, denn durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört. Ebenso führt es zum Ablösen der Löttaugen oder Kupferbahnen.
5. Zum Löten wird die gut verzinnte Lötspitze so auf die Lötstelle gehalten, daß zugleich Bauteildraht und Leiterbahn berührt werden.
Gleichzeitig wird (nicht zuviel) Lötzinn zugeführt, das mit aufgeheizt wird. Sobald das Lötzinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das zurückgebliebene Lot gut verlaufen ist und nehmen dann den LötKolben von der Lötstelle ab.
6. Achten Sie darauf, daß das soeben gelötete Bauteil, nachdem Sie den Kolben abgenommen haben, ca. 5 Sek. nicht bewegt wird. Zurück bleibt dann eine silbrig glänzende, einwandfreie Lötstelle.
7. Voraussetzung für eine einwandfreie Lötstelle und gutes Löten ist eine saubere, nicht oxydierte Lötspitze. Denn mit einer schutzigen Lötspitze ist es absolut unmöglich, sauber zu löten. Nehmen

Sie daher nach jedem Löten überflüssiges Lötzinn und Schmutz mit einem feuchten Schwamm oder einem Silikon-Abstreifer ab.

8. Nach dem Löten werden die Anschlußdrähte direkt über der Lötstelle mit einem Seitenschneider abgeschnitten.
9. Beim Einlöten von Halbleitern, LEDs und ICs ist besonders darauf zu achten, daß eine Lötzeit von ca. 5 Sek. nicht überschritten wird, da sonst das Bauteil zerstört wird. Ebenso ist bei diesen Bauteilen auf richtige Polung zu achten.
10. Nach dem Bestücken kontrollieren Sie grundsätzlich jede Schaltung noch einmal darauf hin, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Prüfen Sie auch, ob nicht versehentlich Anschlüsse oder Leiterbahnen mit Zinn überbrückt wurden. Das kann nicht nur zur Fehlfunktion, sondern auch zur Zerstörung von teuren Bauteilen führen.
11. Beachten Sie bitte, daß unsachgemäße Lötstellen, falsche Anschlüsse, Fehlbedienung und Bestückungsfehler außerhalb unseres Einflusses liegen.

Hitverdächtig

Bei den Hobby-Bauanleitungen nehmen die Geräuscheffekte einen vorderen, wenn nicht gar den ersten Platz ein. Das mag daran liegen, daß man beim Nachbau relativ wenig falsch machen kann und so auch der Neuling eine gute Chance hat, auf Anhieb einen Erfolg vorzuweisen. Das bedeutet aber nicht, daß diese Geräuschalette den eingefleischten Hobby-Elektronikern vorenthalten werden soll. Ganz im Gegenteil: Einige Effekte eignen sich hervorragend zur Ausgestaltung der Modellbaulandschaft oder zur Ausstaffierung von Funktionsmodellen.

Im Zeitalter hochintegrierter Schaltkreise braucht man bei der Geräuscherzeugung keine Kompromisse mehr einzugehen. Mußte man früher noch bestimmte Schmutzeffekte hochstilisieren (z.B. das Rauschen von Halbleitern), so liefern heute aufwendige Konzepte

sehr naturgetreue Resultate. Während ein Klang aus dem Zusammenwirken harmonischer Anteile besteht (Sinusschwingungen), kommen beim Geräusch noch ungerichtete Störanteile hinzu, die den speziellen Charakter ausmachen.

Dementsprechend muß eine solche Elektronik neben der eigentlichen Klangerzeugung im Tongenerator auch noch einen Geräuschgenerator besitzen. Aus der geeigneten Mischung beider Signale setzt sich dann das gewünschte Geräusch zusammen. Die Vorlagen dafür sind als digitale Muster in einem Festwertspeicher (ROM) abgelegt, so daß man bei der Herstellung durch Ändern der Maske ganz verschiedene Effekte hervorbringen kann. Das erklärt die drei unterschiedlichen Varianten -A, -B und -C, in denen dieses IC lieferbar ist.

Resultierend aus den Anforderungen der diversen Video-Spiele enthalten solche ICs meist auch noch eine Stufe zur Erzeugung von Gefechtslärm (z.B. Gewehrsalven oder Kanonendonner). Das muß man nicht gleich als Militarismus verteufeln; man braucht sich nur daran zu erinnern, daß sich die Bahnreisenden im Wilden Westen gegen Indianerangriffe wehren mußten...

Das hier betrachtete Geräusch-IC HT-2830 bietet aber noch viel mehr Komfort: Ein interner Zähler bestimmt, mit welcher Geschwindigkeit die Tonerzeugung abläuft. Eine Änderung des Zählerstandes führt dann beim Hubschrauber ganz ohrenfällig zur Drehzahländerung oder bei der Dampflok zur Änderung der Geschwindigkeit.

Nutzt man außerdem noch die Möglichkeit aus, den Zählerstand in beiden Richtungen zu variieren, läßt sich sehr schön der Effekt des Beschleunigens oder Abbremsens nachbilden.

Verschiedene Treiberstufen dienen zur Ansteuerung der Peripherie: Man kann direkt einen Mini-Lautsprecher anschließen oder einen Treiber-Transistor für größeren Krach; zwei LEDs leuchten synchron zur Taktfrequenz.

Man hat fünf verschiedene Möglichkeiten, um das IC zum Krachmachen zu veranlassen. Dabei ist die Grundstruktur bei allen drei IC-Varianten gleich: Das Haupt-Geräusch (Ton 2: Düsenjet, Hubschrauber bzw. Dampflok) liegt auf Taste 3; ein längerer Tastendruck führt zum „Beschleunigen“, während man mit der Taste 4 eine „Bremswirkung“ auslöst (Stop 2).

Die drei übrigen Tasten aktivieren ergänzende Geräusche (Ton 1, Ton 3), wie z.B. den Gefechtslärm oder einfach ein melodisches Tüdelüt. Taster 1 ruft die Töne 1 und 3 abwechselnd auf. Das Knattern überlagert in jedem Fall den Grundton, so daß sich Geheimagent 007 beispielsweise per Maschinengewehrsalve aus dem fliegenden Hubschrauber bemerkbar machen kann.

Übrigens ist die Verwandtschaft von Maschinengewehr und Motorrad bzw. Traktor sehr eng: Bei entsprechender Frequenzeinstellung wird aus der Zwillingsschraube des Düsenjägers das gutmütige Tuckern einer Harley Davidson oder gar der Einzylinder-Trecker des Hobby-Landwirts; es muß also nicht immer Kriegsgeschrei sein, was man wahrnimmt.

Bei den integrierten Schaltungen handelt es sich um CMOS-ICs, die speziell für den Batteriebetrieb konzipiert wurden (u.a. Einsatz in Funktionsmodellen oder Spielzeugen). Dementsprechend ist ihr Versorgungsspannungsbereich auf 2,9 V + 0,4 V beschränkt (passend für zwei 1,5-V-Batterien). Im Ruhezustand nehmen sie gerade einmal 1 µA auf. Damit wir eine universelle Verwendbarkeit bekommen, haben wir den Betrieb an 9 V vorgesehen (Spannungsbegrenzung mittels Z-Diode).

Daraus resultiert bei g-V-Speisung ein deutlich höherer Ruhestrom, was man im Dauerbetrieb berücksichtigen muß (Batterie in längeren Pausen abklemmen). Wenn das Gerät, in dem die Schaltung eingesetzt wird, ohnehin über eine Spannung von ca. 3 V verfügt, kann man die Z-Diode weglassen (R4 kann an seinem Platz bleiben). Sollten aber Spannungsspitzen über 3,4 V nicht auszuschließen sein, muß die Begrenzodiode zwingend eingesetzt werden; andernfalls geht das Geräusch-IC unweigerlich kaputt.

Wer nicht auf den ganz großen Krach aus ist, kann anstelle des Lautsprechers mit Leistungstransistor auch einen piezokeramischen Schallwandler einsetzen (Anschluß an den Pins 15 und 16). Diese extrem flachen Elemente kennen Sie z.B. aus batteriebetriebenen Videospiele für die Hosentasche.

Die beiden Leuchtdioden sind ein optisches Indiz dafür, was sich akustisch abspielt. Ihr Flimmern läuft synchron mit der internen Zähler-Ansteuerung und dem Lautsprecher-Signal ab.

Beim Nachbau setzen Sie bitte zuerst die Widerstände ein, weil das die geringsten Probleme aufwirft. Dann kommt die Z-Diode an die Reihe, bei der der schwarze Katodenstrich nach oben zeigen muß. Bei der Fassung achten Sie bitte darauf, daß die Markierungskerbe nach links zeigt. Beim späteren Einsetzen des ICs gibt es dann keine Orientierungsprobleme.

Nachdem auch das Poti an seinem Platz sitzt, kommt der Elko an die Reihe (Pluspol oben [das längere Anschlußbein]). Die beiden LEDs haben die Katode unten (das kürzere Anschlußbein); wenn Sie wollen, können Sie hier unterschiedliche Farben einsetzen; die Schaltung läßt das zu.

Beim Transistor müssen Sie aufpassen: Die Rückseite (die mit dem blanken Blech) muß zu den Leuchtdioden zeigen, damit dieser Treiber richtig gepolt eingebaut wird. Und dann bleiben nur noch die kleinen Taster übrig, die bündig aufsitzend eingelötet werden.

Was dann folgt, ist die Obligate Sichtprüfung auf versteckte Mängel: Sind alle Lötstellen einwandfrei ausgeführt, ohne daß es zwischen zwei Nachbarn zu verbotenem Kontakt kommt? Und hat sich auch nirgends ein Drahtende versteckt, das einen Kurzschluß verursachen könnte? Erst wenn Sie sich vom fehlerfreien Aufbau überzeugt haben, legen Sie (polungsrichtig!) eine Spannung von ca. 9 V an und testen, ob Sie Ihrem Aufbau auf Knopfdruck Geräusche entlocken können.

Bitte beachten Sie, daß die Taste 4 zum Stoppen nur dann eine Reaktion zeigt, wenn Sie zuvor mit der Taste 3 das Hauptgeräusch aktiviert haben. Wie breit die Palette der Geräuschnachbildungen ist, war bereits angeklungen. Die ergänzenden Töne 1 und 3 sind mit Worten schwer zu beschreiben. Bei der A- und B-Version handelt es sich dabei um ein helles Dideldidelda, gefolgt von zwei kräftigen Crashes. Die C-Version liefert außer der Dampflok noch zwei jaulende Dadidadidas..

Neben der Poti-Verstellung ist auch eine Änderung des Vorwiderstandes RI möglich, wenn Ihnen der Einstellbereich nicht ausreicht. Vielleicht kommen Sie dabei noch auf ganz neue Geräuscheffekte!

1. Baustufe: Montage der Bauelemente auf der Platine

1.1 Widerstände

Zuerst werden die Anschlußdrähte der Widerstände entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgebogen und in die vorgesehenen Bohrungen (lt. Bestückungsplan) gesteckt. Damit die Bauteile beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Anschlußdrähte der Widerstände ca. 45° auseinander und verlöten diese dann sorgfältig mit den Leiterbahnen auf der Rückseite der Platine.

Anschließend werden die überstehenden Drähte abgeschnitten.

Die hier in diesem Bausatz verwendeten Widerstände sind Kohleschicht-widerstände. Diese haben eine Toleranz von 5% und sind durch einen goldfarbigen „Toleranz-Ring“ gekennzeichnet. Kohleschicht-Widerstände besitzen normalerweise 4 Farbringe.

Zum Ablesen des Farbcodes wird der Widerstand so gehalten, daß sich der goldfarbige Toleranzring auf der rechten Seite des Widerstandskörpers befindet. Die Farbringe werden dann von links nach rechts abgelesen!

RI = 22 k	rot,	rot,	orange
R2 = 470 p	gelb,	violett,	braun
R 3 = 100R	braun,	schwarz,	braun
R 4 = 470 R	gelb,	violett,	braun



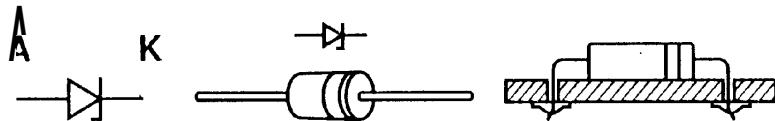
1.2 Dioden

Nun werden die Anschlußdrähte der Dioden entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgebogen und in die vorgesehenen

Bohrungen (lt. Bestückungsdruck) gesteckt. Beachten Sie dabei bitte unbedingt die Polarität (Lage des Kathodenstriches).

Damit die Dioden beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Anschlußdrähte ca. 45° auseinander und verlöten diese bei kurzer Lötzeit mit den Leiterbahnen. Dann werden die überstehenden Drähte abgeschnitten.

DI= ZTE2V7 2,7 Volt Z-Diode



1.3 Kondensatoren

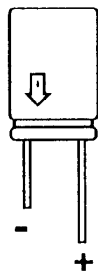
Stecken Sie den Elektrolyt-Kondensator in die entsprechend gekennzeichneten Bohrungen, biegen Sie die Drähte etwas auseinander und verlöten diese sauber mit den Leiterbahnen. Achten Sie hierbei unbedingt auf richtige Polarität (+ -).



Achtung:

Je nach Fabrikat weisen Elektrolyt-Kondensatoren verschiedene Polaritätskennzeichnungen auf. Einige Hersteller kennzeichnen „+“, andere aber „-“. Maßgeblich ist die Polaritätsangabe, die vom Hersteller auf den Elkos aufgedruckt ist.

C I = 100 µF 16 Volt Mini-Elko



14

1.4 E-Fassungen

Stecken Sie die Fassung für den integrierten Schaltkreis in (die entsprechende Position auf der Bestückungsseite der Platine.

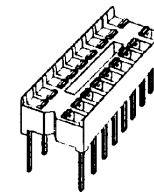


Achtung:

Beachten Sie die Einkerbung oder eine sonstige Kennzeichnung an einer Stirnseite der Fassung. Dies ist die Markierung (Anschluß 1) für das IC, welches später einzusetzen ist.

Um zu verhindern, daß beim Umdrehen der Platine (zum Löten) die Fassung wieder herausfällt, werden zwei schräg gegenüberliegende Pins der Fassung umgebogen und danach alle Anschlußbeinchen verlötet.

1 x Fassung 18-pol.



1.5 Transistoren

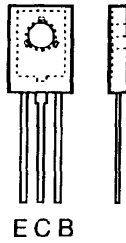
In diesem Arbeitsgang wird der Transistor dem Bestückungsdruck entsprechend eingesetzt und auf der Leiterbahnseite verlötet.

Beachten Sie dabei die Lage: Orientieren Sie sich hierbei an der metallenen Rückseite des Transistors. Auf dem Bestückungsdruck ist diese metallene Seite durch einen Doppelstrich dargestellt. Die Anschlußbeine dürfen sich auf keinen Fall kreuzen, außerdem sollte das Bauteil mit ca. 5 mm Abstand zur Platine eingelötet werden.

Achten Sie auf kurze Lötzeit, damit der Transistor nicht durch Überhitzung zerstört wird.

15

Ti =BD137,BD135oderBD139 Leistungstransistor



1.6 Leuchtdioden (LEDs)

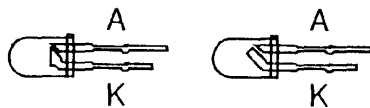
Jetzt löten Sie die LEDs (lt. Abb.) polungsrichtig in die Schaltung ein. Die kürzeren Anschlußbeinchen kennzeichnen die Kathoden.

Betrachtet man eine Leuchtdiode gegen das Licht, so erkennt man die Kathode an der größeren Elektrode im Inneren der LED. Am Bestückungsaufdruck wird die Lage der Kathode durch einen dicken Strich im Gehäuseumriss der Leuchtdiode dargestellt.

Löten Sie zunächst nur ein Anschlußbeinchen der Dioden fest, damit diese noch exakt ausgerichtet werden können. Ist dies geschehen, so wird jeweils der zweite Anschluß verlötet.

Die hier in diesem Bausatz verwendeten Leuchtdioden sind „LOW CURRENT- LEDs“, d. h. LEDs, die ihre volle Leuchtkraft bereits bei einer Stromaufnahme von 2 mA (grün 4 mA) erreichen.

LD 1 = rot 0 3 mm Low Current
LD 2 = rot 03 mm Low Current

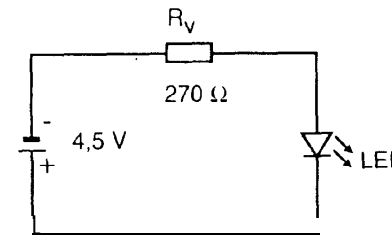


Fehlt eine eindeutige Kennzeichnung einer LED oder sind Sie sich mit der Polarität in Zweifel (da manche Hersteller unterschiedliche Kennzeichnungsmerkmale benutzen), so kann diese auch durch Probieren ermittelt werden. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

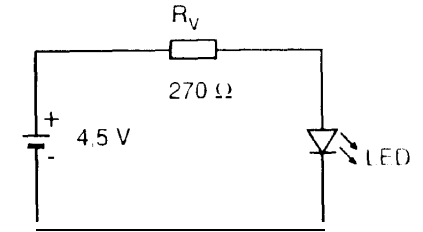
Man schließt die LED über einen Widerstand von ca. 270 R (bei Low-

Current-LED 4 k 7) an eine Betriebsspannung von ca. 5 V (4,5 V oder 9 V-Batterie) an.

Leuchtet dabei die LED, so die „Kathode“ der LED richtigerweise mit Minusverbunden. Leuchtet die LED nicht, so ist diese in Sperrichtung angeschlossen (Kathode an Plus) und muß umgepolt werden.



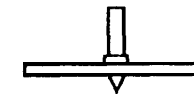
LED wird in Sperrichtung angeschlossen und leuchtet demzufolge nicht. (Kathode an '+')



LED mit Vorwiderstand in Durchlaßrichtung angeschlossen sie leuchtet (Kathode an '-')

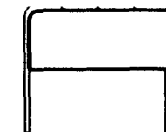
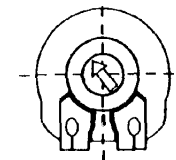
1.7 Lötstifte

Drücken Sie nun die 4 Lötstifte mit Hilfe einer Flachzange von der Bestückungsseite her in die Bohrungen. Anschließend werden die Stifte auf der Leiterbahnseite verlötet.



1.8 Trimpotentiometer

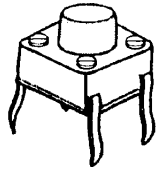
Löten Sie nun das Trimpoti in die Schaltung ein. P 1 = 100 k (Frequenz)



1.9 Drucktaster

Drücken Sie fünf Drucktaster in die dafür vorgesehenen Bohrungen und verlöten Sie anschließend die Anschlußbeinchen auf der Lötseite der Platine.

s 1 ...s 5 = Miniaturtaster 1 -pol. Schließer



1.10 Integrierte Schaltung (IC)

Zum Schluß wird der integrierte Schaltkreis polungsrichtig in die vorgesehene Fassung gesteckt.



Achtung:

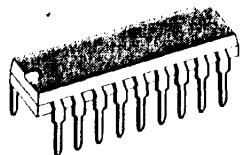
Integrierte Schaltungen sind sehr empfindlich gegen falsche Polung! Achten Sie deshalb auf die entsprechende Kennzeichnung des ICs (Kerbe oder Punkt).

Integrierte Schaltungen dürfen grundsätzlich nicht bei anliegender Betriebsspannung gewechselt oder in die Fassung gesteckt werden!

Das IC ist nicht im Lieferumfang des Bausatzes enthalten!

ICI = HT 2830 A (Flugzeug)
HT 2830 B (Hubschrauber)
HT 2830 C (Dampflok)

(Kerbe oder Punkt muß zu R 1 zeigen).



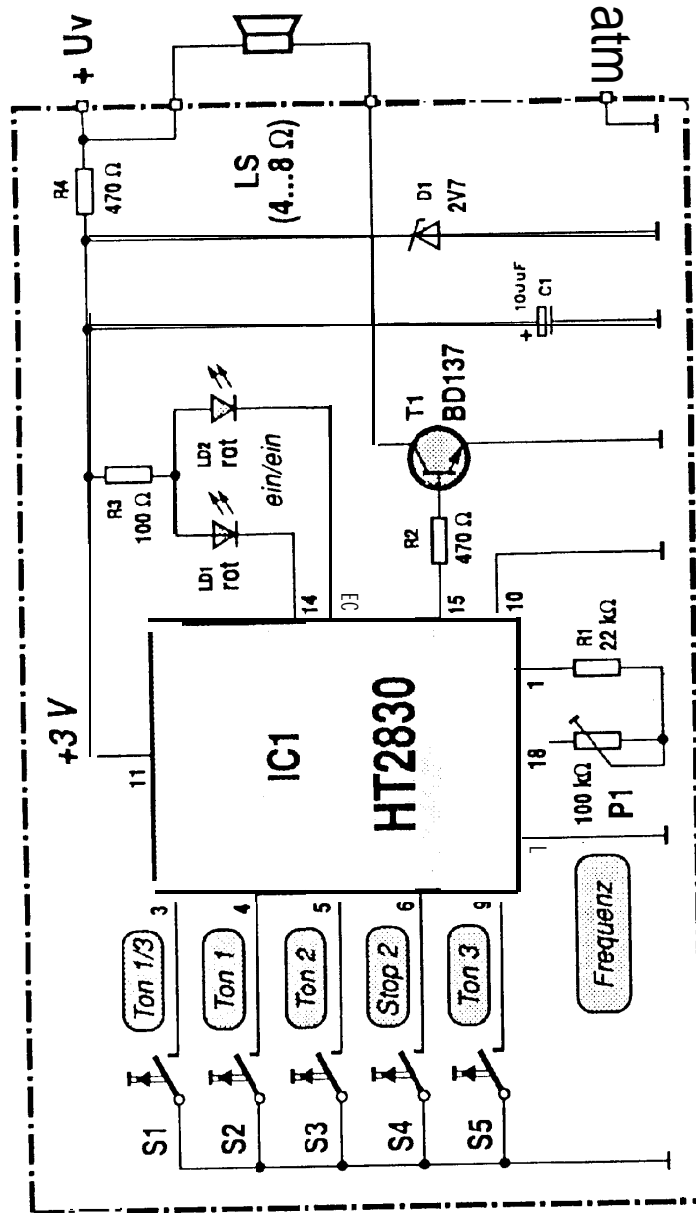
1.11 Abschließende Kontrolle

Kontrollieren Sie nochmal vor Inbetriebnahme der Schaltung, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Sehen Sie auf der Lötseite (Leiterbahnseite) nach, ob durch Lötzinnreste Leiterbahnen überbrückt wurden, da dies zu Kurzschlüssen und zur Zerstörung von Bauteilen führen kann.

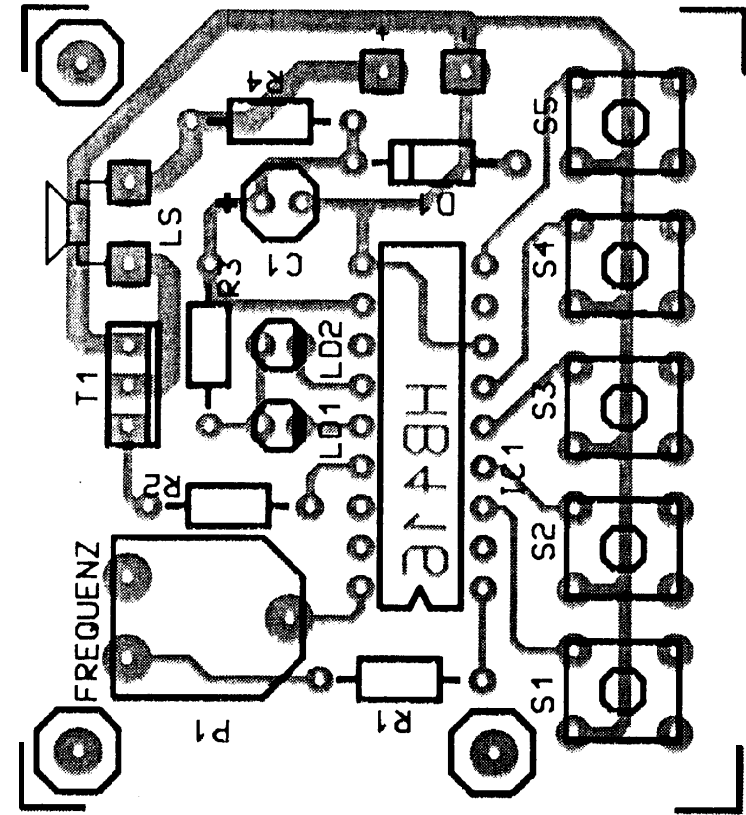
Ferner ist zu kontrollieren, ob abgeschnittene Drahtenden auf oder unter der Platine liegen, da dies ebenfalls zu Kurzschlüssen führen kann.

Die meisten zur Reklamation eingesandten Bausätze sind auf schlechte Lötung (kalte Lötstellen, Lötbrücken, falsches oder ungeeignetes Lötinn usw.) zurückzuführen.

Schaltplan:



Bestückungsplan



2. Baustufe: Anschluß/Inbetriebnahme

- 2.1 Nachdem die Platine bestückt und auf eventuelle Fehler (schlechte Lötstellen, Zinnbrücken) untersucht wurde, kann ein erster Funktionstest durchgeführt werden.

Beachten Sie, daß dieser Bausatz nur mit gesiebter Gleichspannung aus einem Netzgerät oder mit einer Batterie/Akku versorgt werden darf. Diese Spannungsquelle muß auch den nötigen Strom liefern können.

Autoladegeräte oder Spielzeugeisenbahntrafos sind hierbei als Spannungsquelle nicht geeignet und führen zur Beschädigung von Bauteilen bzw. zur Nichtfunktion der Baugruppe.



Lebensgefahr:

Verwenden Sie ein Netzgerät als Spannungsquelle, so muß dies unbedingt den VDE-Vorschriften entsprechen!

- 2.2 Schließen Sie an die mit „LS“ bezeichneten Lötstifte einen kleinen Miniatur-Lautsprecher mit einer Impedanz von mindestens 4 Ohm an.
- 2.3 An die mit „+“ und „-“ bezeichneten Lötstifte wird jetzt die Betriebsspannung (Gleichspannung), die im Bereich zwischen 6 und 12 V liegen kann, polungsrichtig angeschlossen.
- 2.4 Drücken Sie auf den Taster S 3. Aus dem Lautsprecher muß jetzt ein Ton zu hören sein. Wird kein weiterer Taster betätigt, so muß sich das Sound-Modul nach einiger Zeit wieder abschalten.
- 2.5 Probieren Sie nun alle Taster auf entsprechende Funktion durch. Stellen Sie mit dem Trimpoti P 1 die Frequenz so ein, daß die vom Modul wiedergegebenen Töne möglichst realitätsgetreu klingen.

- 2.6 bis hierher alles in Ordnung, so überspringen Sie die nachfolgende Fehler-Checkliste.

- 2.7 Sollte wider Erwarten kein Ton zu hören sein oder sonst eine Fehlfunktion zu erkennen sein, so schalten Sie sofort die Betriebsspannung ab und prüfen die komplette Platine noch einmal nach folgender Checkliste.

Haken Sie jeden Prüfungsschritt ab!

- Ist die Betriebsspannung richtig gepolt?
- Liegt die Betriebsspannung bei eingeschaltetem Gerät noch im Bereich von 6 - 12 Volt?

Betriebsspannung wieder ausschalten.

- Sind die Widerstände wertmäßig richtig eingelötet?
Überprüfen Sie die Werte noch einmal nach 1.1 der Bauanleitung.
- Ist die Diode richtig gepolt eingelötet? Stimmt der auf der Diode angebrachte Kathodenring mit dem Bestückungsaufdruck auf der Platine überein?
Der Kathodenring von D 1 muß zu C 1 zeigen.
- Sind die LEDs richtig gepolt eingelötet?

Betrachtet man eine Leuchtdiode gegen das Licht, so erkennt man die Kathode an der größeren Elektrode im Inneren der LED. Am Bestückungsaufdruck wird die Lage der Kathode durch einen dickeren Strich am Gehäuseumriss der Leuchtdiode dargestellt.

Ist der Transistor T 1 richtig herum eingelötet?

Orientieren Sie sich an der metallenen Rückseite von T 1! Auf dem Bestückungsaufdruck ist diese metallene Seite durch einen Doppelstrich dargestellt.

Ist der Elektrolyt-Kondensator richtig gepolt?

Vergleichen Sie die auf dem Elko aufgedruckte Polaritätsangabe noch einmal mit dem auf der Platineaufgebrachten Bestückungsaufdruck bzw. mit dem Bestückungsplan in der Bauanleitung. Beachten Sie, daß je nach Fabrikat des Elkos „+“ oder „-“ auf dem Bauteil gekennzeichnet sein kann!

Ist der integrierte Schaltkreis polungsrichtig in der Fassung?

Kerbe oder Punkt von IC 1 muß zu R 1 zeigen.

Sind alle IC-Beinchen wirklich in der Fassung?

Es passiert sehr leicht, daß sich eines beim Einstecken umbiegt oder an der Fassung vorbeimogelt.

Befindet sich eine Lötbrücke oder ein Kurzschluß auf der Lötseite?

Vergleichen Sie Leiterbahnverbindungen, die eventuell wie eine ungewollte Lötbrücke aussehen, mit dem Leiterbahnbild (Raster) des Bestückungsaufdrucks und dem Schaltplan in der Anleitung, bevor Sie eine Leiterbahnverbindung (vermeintliche Lötbrücke) unterbrechen!

Um Leiterbahnverbindungen oder -Unterbrechungen leichter feststellen zu können, halten Sie die gelötete Printplatte gegen das Licht und suchen von der Lötseite her nach diesen unangenehmen Begleiterscheinungen.

Ist eine kalte Lötstelle vorhanden?

Prüfen Sie bitte jede Lötstelle gründlich! Prüfen Sie mit einer Pinzette, ob Bauteile wackeln! Kommt Ihnen eine Lötstellerverdächtig vor, dann löten Sie diese sicherheitshalber noch einmal nach!

Prüfen Sie auch, ob jeder Lötspunkt gelötet ist; oft kommt es vor, daß Lötstellen beim Löten übersehen werden.

Denken Sie auch daran, daß eine mit Lötwasser, Lötfett oder ähn-

lichen Flußmitteln oder mit ungeeignetem Lötzinn gelötete Platine nicht funktionieren kann. Diese Mittel sind leitend und verursachen dadurch Kriechströme und Kurzschlüsse.

Desweiteren erlischt bei Bausätzen, die mit säurehaltigem Lötzinn, mit Lötfett oder ähnlichen Flußmitteln gelötet wurden, die Garantie, bzw. diese Bausätze werden von uns nicht repariert oder ersetzt.

2.8 Sind diese Punkte überprüft und eventuelle Fehler korrigiert worden, so schließen Sie die Platine nach 2.2 wieder an. Ist durch einen eventuell vorhandenen Fehler kein Bauteil in Mitleidenschaft gezogen worden, muß die Schaltung nun funktionieren.

Die vorliegende Schaltung kann nun nach erfolgtem Funktionstest in ein entsprechendes Gehäuse eingebaut, und für den vorgesehenen Zweck in Betrieb genommen werden.



Zur besonderen Beachtung:

Derjenige, der einen Bausatz fertigstellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Gerätes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und Anschrift anzugeben. Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

- Der Betrieb darf nur an der dafür vorgeschriebenen Spannung erfolgen.
- Die Betriebslage des Gerätes ist beliebig.
- Die zulässige Umgebungstemperatur (Raumtemperatur) darf während des Betriebes 0°C und 40°C nicht unter-, bzw. überschreiten.
- Das Gerät ist für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.

- Bei Bildung von Kondenswasser muß eine Akklimatisierungszeit von bis zu 2 Stunden abgewartet werden.
- Schützen Sie diesen Baustein vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung!

Störung:

Ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Das trifft zu:

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- wenn das Gerät nicht mehr funktionsfähig ist
- wenn Teile des Gerätes lose oder locker sind
- wenn die Verbindungsleitungen sichtbare Schäden aufweisen.



Sicherheitsvorschriften:

Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden, insbesondere VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860.

- Vor Öffnen eines Gerätes stets den Netzstecker ziehen oder sicherstellen, daß das Gerät ausgeschaltet ist.
- Bauteile, Baugruppen oder Gerätedürfen nur in Betriebgenommen werden, wenn sie vorher berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurden. Während des Einbaus müssen sie stromlos sein.

Werkzeuge dürfen an Geräten, Bauteilen oder Baugruppen nur benutzt werden, wenn sichergestellt ist, daß die Geräte von der

Versorgungsspannung getrennt sind und elektrische Ladungen, die in den im Gerät befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.

- Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen das Gerät, das Bauteil oder die Baugruppe verbunden ist, müssen stets auf Isolationsfehler oder Bruchstellen untersucht werden.

Bei Feststellen eines Fehlers in der Zuleitung muß das Gerät unverzüglich aus dem Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.

- Bei Einsatz von Bauelementen oder Baugruppen muß stets auf die strikte Einhaltung der in der zugehörigen Beschreibung genannten Kenndaten für elektrische Größen hingewiesen werden.
- Wenn aus einer vorliegenden Beschreibung für den nichtgewerblichen Endverbraucher nicht eindeutig hervorgeht, welche elektrischen Kennwerte für ein Bauteil oder eine Baugruppe gelten, wie eine externe Beschaltung durchzuführen ist oder welche externen Bauteile oder Zusatzgeräte angeschlossen werden dürfen und welche Anschlußwerte diese externen Komponenten haben dürfen, so muß stets ein Fachmann um Auskunft ersucht werden.
- Es ist vor der Inbetriebnahme eines Gerätes generell zu prüfen; ob dieses Gerät oder Baugruppe grundsätzlich für den Anwendungsfall, für den es verwendet werden soll, geeignet ist!

Im Zweifelsfalle sind unbedingt Rückfragen bei Fachleuten, Sachverständigen oder den Herstellern der verwendeten Baugruppen notwendig!

Bitte beachten Sie, daß Bedien- und Anschlußfehler außerhalb unseres Einflusses liegen. Verständlicherweise können Wirfürschäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.