

UK-electronic ©2008

Bauanleitung für ToneBender MK-III neg. Ground

Seite 1..2.....	Einführung, Kurze Schaltungsbeschreibung
Seite 3.....	Einige wichtige Bauelementebelegungen
Seite 4.....	Bauelementeliste
Seite 5..6.....	Bestückung der Leiterplatte
Seite 7.....	Verdrahtungsplan
Seite 8..12.....	Aufbauvorschlag
Seite 13.....	Schaltplan
Seite 14.....	Bohrschablone
Seite 15.....	Druckvorlagen



Vielen Dank; dass Sie sich für einen Bausatz aus unserem Hause entschieden haben. Der Bausatz wurde mit aller Sorgfältigkeit für Sie zusammengestellt und geprüft. Sollten trotzdem irgendwelche Unzulänglichkeiten in Bezug auf Qualität oder Fehler in der Beschreibung auftreten, möchten wir Sie bitten uns dieses mitzuteilen <mailto:technik@uk-electronic.de>

Im nachfolgend beschriebenen Bausatz geht es um den Bau des Sola/Colorsound Tonebender MK-III, welcher auch z.B. als VOX Tonebender MK-III verkauft wurde. Unser Gerät hat zum originalen Gerät den Unterschied, dass es mit negativem Ground arbeitet, um das betreiben mit anderen Effektgeräten an einem einheitlichem Netzteil zu gewährleisten.

Der MK-III (ca. 1972) ist der letzte Nachfolger des legendären MK-II (ca. 1965/66) , welcher mit 3 Germanium Transistoren arbeitet. (Led Zeppelin, Iron Butterfly, Jeff Beck)

Kurz zur Schaltung:

Der Eingangskondensator ist geteilt und kann bei Bedarf den jeweiligen Erfordernissen damit angepasst werden (mehr Bässe/ weniger Bässe). Die beiden Transistoren Q1 und Q2 bilden einen sogenannten Darlingtontransistor, welcher den Eingangswiderstand erhöht und dessen Stromverstärkungsfaktor in etwa dem Produkt aus $Q1 \times Q2$ darstellt. ($H_{fe} = H_{fe} Q1 * H_{fe} Q2$) Allerdings bestimmt in der Schaltung der 47K Widerstand von der Basis nach Masse den Eingangswiderstand. Dieser liegt dann beim ToneBender bei ca. 30Kohm.

Der 10 μ F Kondensator am Emitter von Q2 stellt eine Frequenzgegenkopplung dar und verhindert eine matschen der Bässe.

Der 220pF Kondensator zwischen Basis und Kollektor von Q1 ist eine Miller-Kapazität und verhindert ungewolltes eindringen von starken MW bzw. KW Sendern.

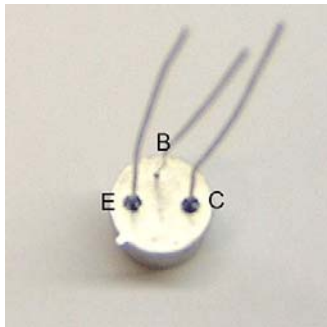
Das Fuzz-Poti steuert dann den Transistor Q3 an, in welchem die eigentlich Übersteuerung erfolgt. Da der Transistor Q3 in seiner Beschaltung so nicht funktionieren könnte, Gleichstromsperre durch den 0.22 μ F Kondensator und die GE-Diode, wird hier der Reststrom der alten GE-Transistoren genutzt, welcher zum Teil 60dB!! betragen kann.

Danach folgt noch am Kollektor von Q3 ein Hochpass 15nF/10Kohm sowie Tiefpass 10K/0.1 μ F mit dem Potentiometer 100K linear, welches als Klangblende dient, sowie das Level Potentiometer.

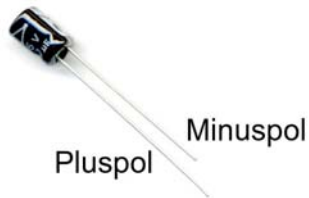
Der Aufbau gestaltet sich relativ einfach und wird auf den nachfolgenden Seiten beschrieben.

Einige Belegungen von verwendeten Bauelementen

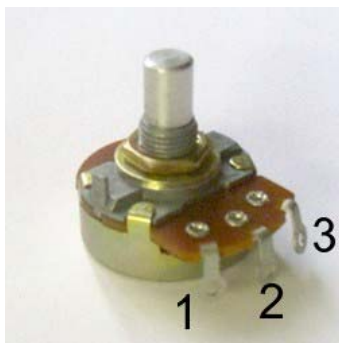
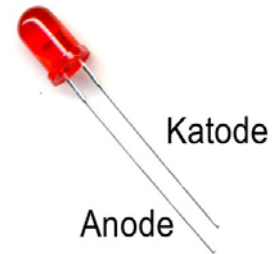
Germaniumtransistor



Elektrolytkondensator



Leuchtdiode (LED)



Widerstand



DC-Buchse isoliert

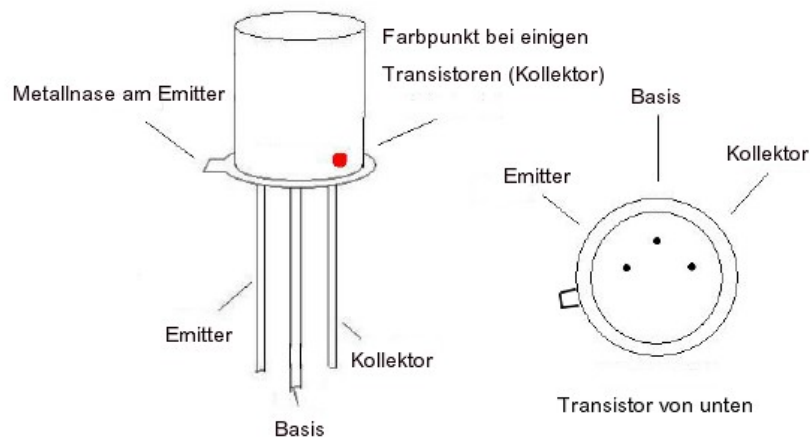


Materialliste / bill of material

Menge	Bezeichnung
	Widerstände
1	100 Ohm (Braun/Schwarz/Schwarz/Schwarz/Braun)
1	2K2 (Rot/Rot/Schwarz/Braun/Braun)
1	3K3 (Orange/Orange/Schwarz/Braun/Braun)
5	10K (Braun/Schwarz/Schwarz/Rot/Braun)
1	18K (Braun/Grau/Schwarz/Rot/Braun)
1	47K (Gelb/Violett/Schwarz/Rot/Braun)
1	220K (Rot/Rot/Schwarz/Orange/Braun)
1	2M2 (Rot/Rot/Schwarz/Gelb/Braun)
	Kondensatoren
1	220pF Keramik
1	MKT 15nF = 0.015 μ F
1	MKT 6,8nF = 0.0068 μ F
1	MKT 68nF = 0.068 μ F
1	MKT 100nF = 0.1 μ F
1	MKT 220nF = 0.22 μ F
1	Elektrolytkondensator 100 μ F/ 16 bis 25V
1	Elektrolytkondensator 10 μ F/ 16 bis 25V
	Dioden
1	Si-Diode 1N4001 (Katode = Strich)
1	Si-Diode 1N4148 (Katode = Strich)
1	Ge- Diode 1N60 oder 1N34A (Katode = Strich)
1	Leuchtdiode 3mm Rot Low Current (2mA)
	Transistoren
3	Ge-Transistoren (gekennzeichnet Q1 bis Q3 – 1 bis 3 Punkte)
1	Mosfet Transistor BS-170 (f. Millenium Bypass)
	Potentiometer
1	Potentiometer 100K-B (linear) - Tone
1	Potentiometer 100K-A (logarithmisch) - Level
1	Potentiometer 250K-B (linear) - Drive
	Mechanik
1	Leiterplatte ToneBender MK-III
1	Stereo Klinkenbuchse
1	Mono Klinkenbuchse
1	Alpha DPDT Schalter
1	Kippschalter SPDT (Umschaltung der Eingangskondensatoren)
1	DC-Buchse isoliert
1	Batterieclip für 9V Block
1	LED Fassung Außenreflektor 3mm Chrom
2	Selbstklebende Abstandshalter
1	Div. farbige Litze
1	Kabelbinder

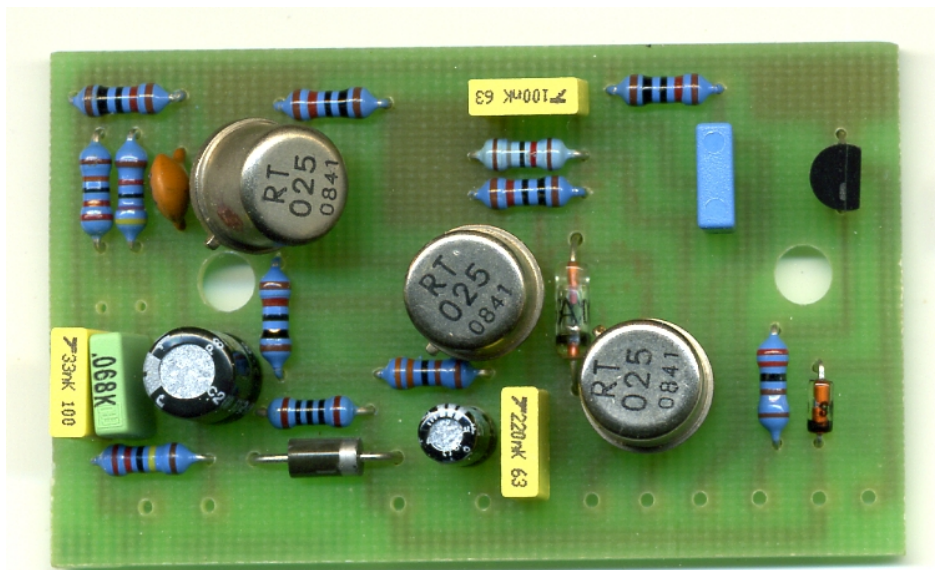
Lötzinn ist kein Lieferbestandteil.

Belegung von Germanium Transistoren



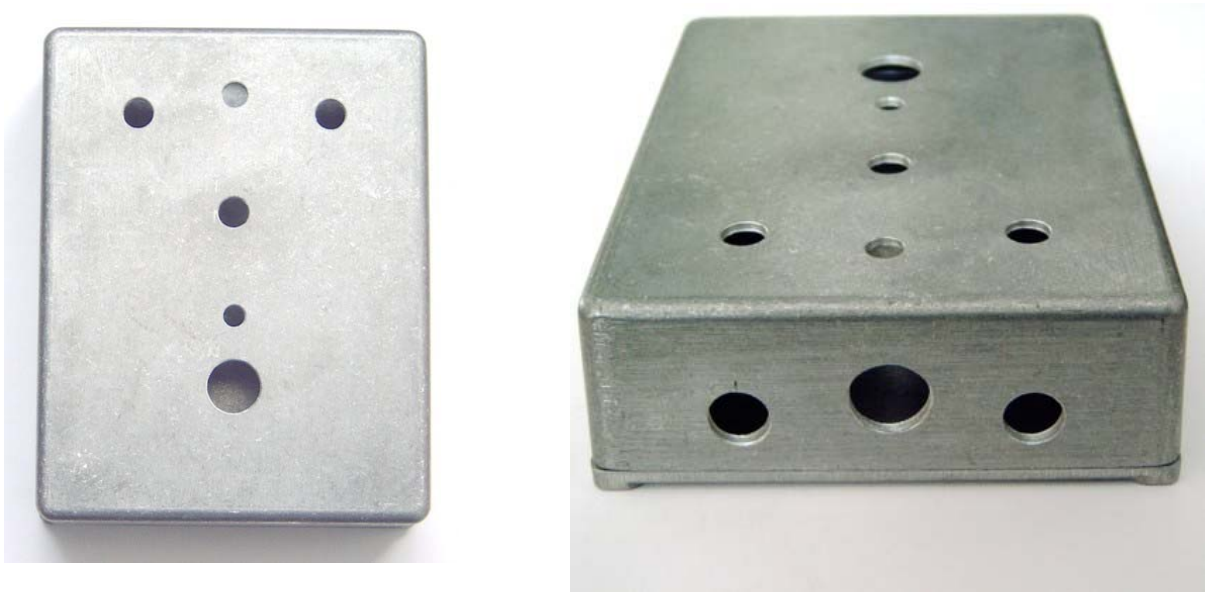
Nach dem kompletten bestücken der Leiterplatte sollte man nochmals eine Sichtprüfung auf eventuelle vergessene Lötstellen oder eventuelle Zinnbrücken durchführen. Da die Leiterplatte aber über eine Lötstopmmaske verfügt sollte es mit Zinnbrücken keine Probleme geben. Sicherheitshalber kann man mit einer Handwaschbürste über die bestückte Leiterplatte bürsten. Dabei werden dann kleine Zinnfädchen sicher entfernt.

Ansicht der fertig bestückten Leiterplatte



Das Foto weicht vom Bestückungsplan ab!!

Wer den BS lieber mit einem 3PDT Schalter (nicht im Lieferumfang) aufbauen möchte, bestückt die Bauelemente auf der rechten Seite der Platine nicht (2K2, 1N4148 und BS170). Als Gehäuse sollte die Grösse 1590BB, GEH90 oder eine Eddystone Gehäuse PLSA29830 verwendet werden.

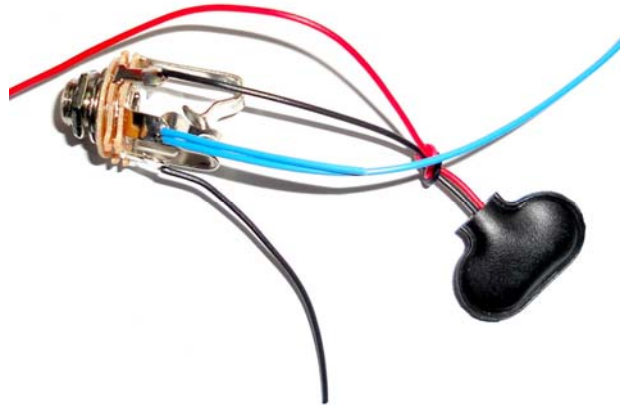


Die Bohrungen für die Klinkenbuchsen befinden sich 10mm von der Unterkante, die Bohrung für die DC-Buchse 13mm von der Unterkante.

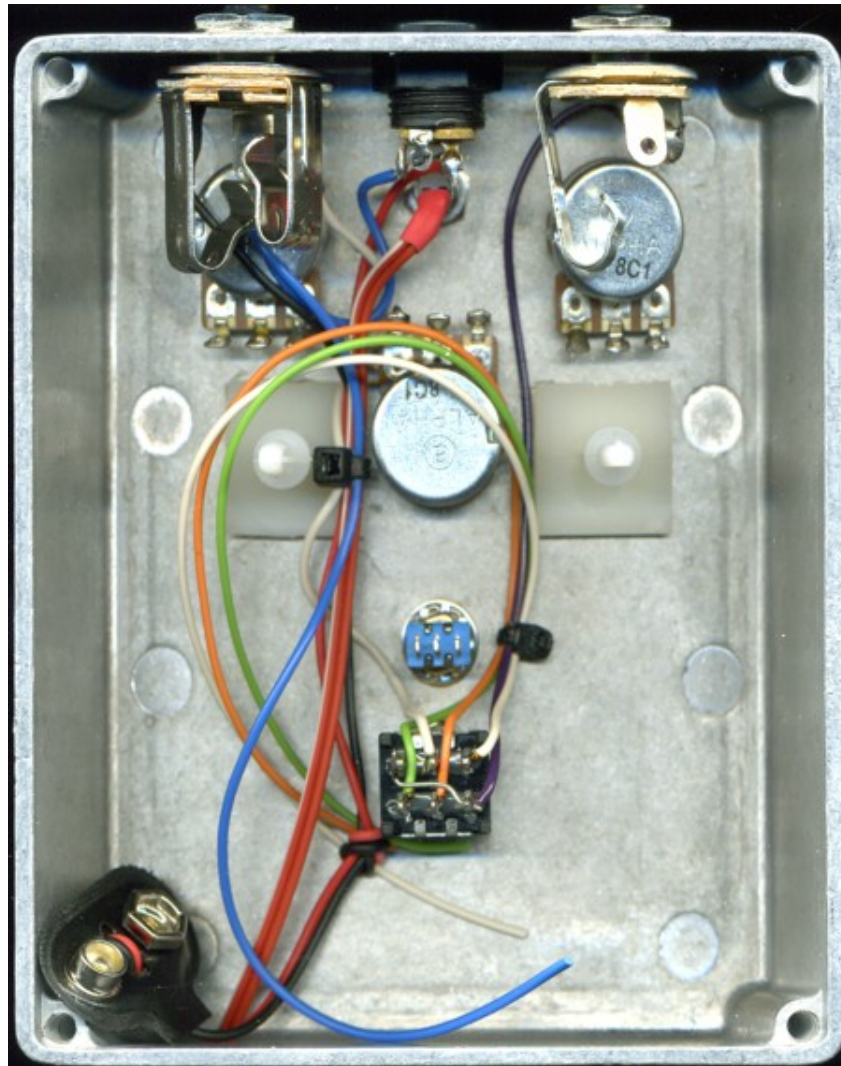
Gehäuse mit Folie beklebt. Die Bohrungen werden mit einem Skalpell ausgeschnitten. Wie man sieht wurde die Folie vor dem Aufbringen mit einem farblosen Lack (Holtz-Klarlack → Autozubehör) geschützt.



Danach werden alle passiven Bauelemente in das Gehäuse eingebaut. Im Zuge eine besseren Verdrahtung, kann man die Inputbuchse schon vorher verdrahten. Dazu sollten die Anschlüsse für Buchse IN (Tip) und der negative Batterieanschluss (Ring) mit Schrumpfschlauch überzogen werden, damit es mit dem darunterliegenden Potentiometer zu keinem Kurzschluß nach Masse kommt.



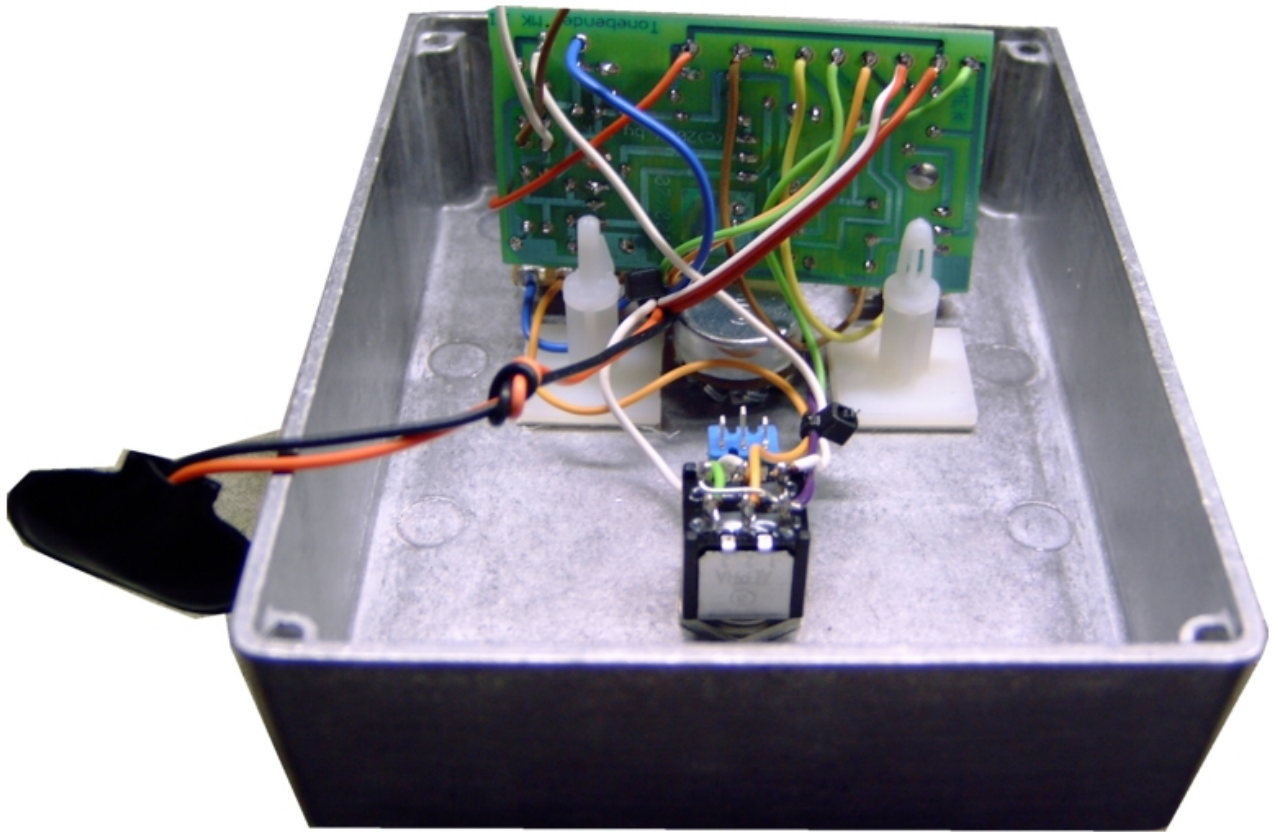
Als nächstes werden die Verbindungen Schalter, Inputbuchse, Outputbuchse, LED, die Brücke zwischen Tone Potentiometer (Lug 2) zum Level Potentiometer (Lug 3) sowie die Masseverbindung vom Levelpotentiometer (Lug 1) zur DC-Buchse Masse hergestellt. Beim Einbau der Ausgangsbuchse aufpassen, das Tip nicht auf dem Gehäuse des darunterliegenden Potentiometer aufliegt! Die Abstandshalter werden dann links und rechts vom Tone Potentiometer platziert.

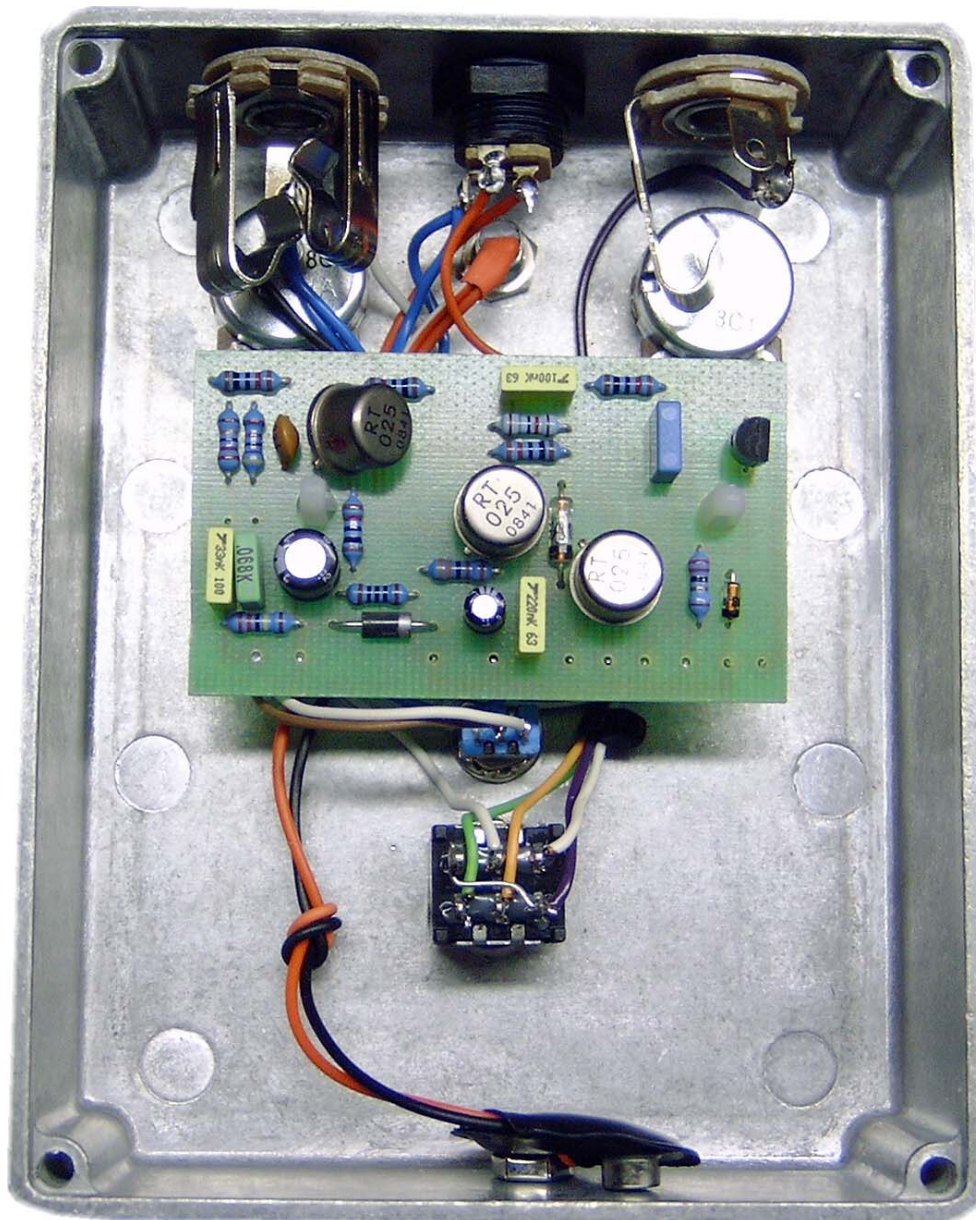


Die jetzt noch nicht gelöteten Verbindungen sind im Bild Blau → Masse zur Leiterplatte, Orange (Effektausgang → gehört an Lug 2 vom Levelpotentiometer, (Weiß → Effekteingang und Grün → Eingang des Milleniumbypasse auf der Leiterplatte (S6).

Danach werden die Drähte für das Tone und Drivepotentiometer sowie für den SPDT Schalter an die Leiterplatte gelötet. Ich bevorzuge hier die Lötweise von unten. D.h. die Drähte werden von unten in die Leiterplatte eingelötet. Selbstverständlich geht es auch von oben. Nicht vergessen sollte man einen roten Draht von der DC-Buchse oberstes Pin → +Ub auf der Leiterplatte.

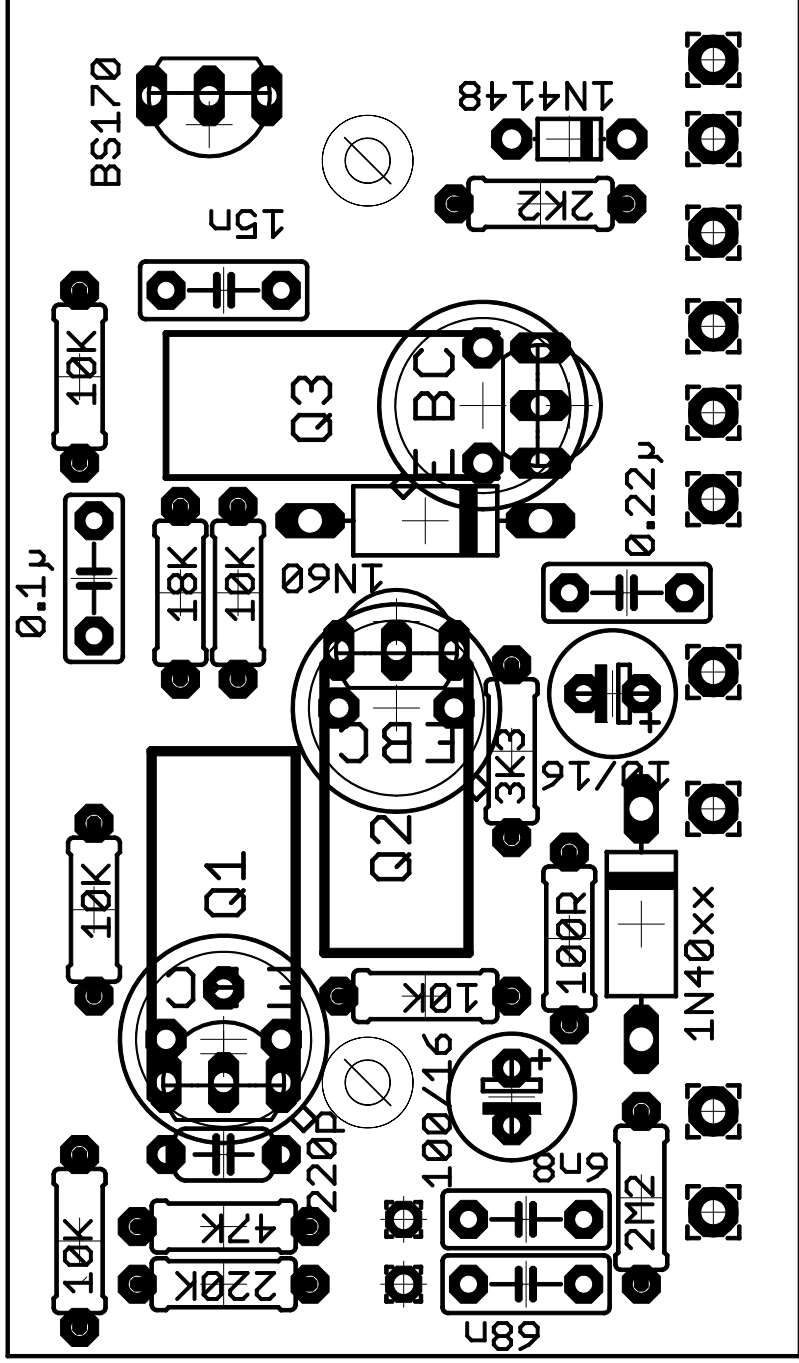
Zum Abschluss sollt das ganze dann in etwas so wie auf dem Bild aussehen. Zum anlöten der Drähte von der Leiterplatte kann man die Platte nach vorne klappen. Die beiden Drähte für den SPDT Schalter können ganz zum Schluß gelötet werden, da der Schalter auch mit aufgesetzter Leiterplatte zugänglich ist.





Bei ordnungsgemäßen Aufbau sollte das Gerät auf Anhieb funktionieren. Die meisten Fehler werden erfahrungsgemäss bei der Verdrahtung gemacht. (Inputbuchse → Tip und Ring vertauscht) sowie schlechte Lötstellen und Zinnbrücken auf der Leiterplatte. Hier sollte man sich etwas Zeit nehmen, um sich eine etwaige Fehlersuche hinterher zu ersparen.

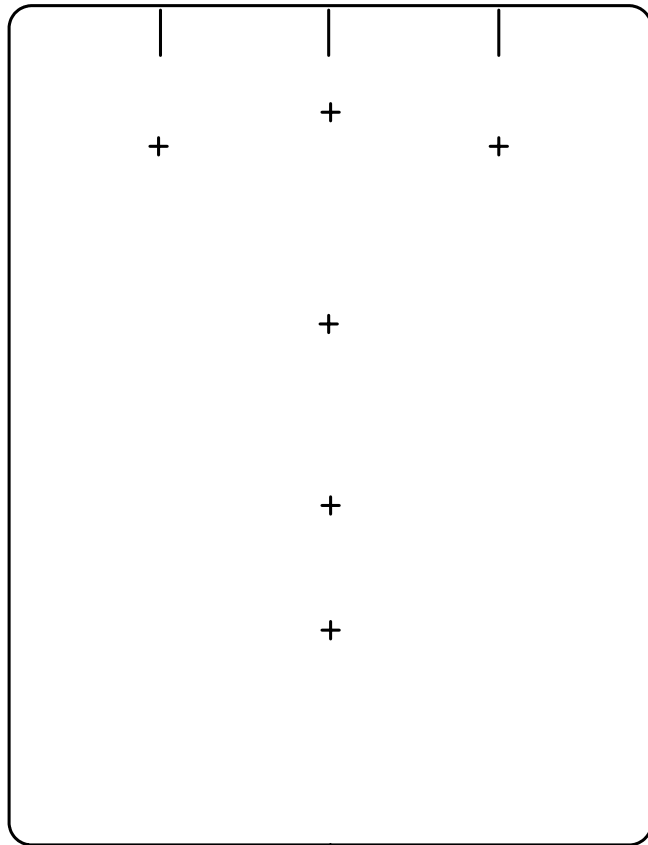
Zur Umschaltung des Eingangskondensators sei noch zu erwähnen, dass in der Kombination 33nF//68nF der Unterschied nicht allzu gravierend ist. Hier kann man natürlich durch verkleinern des 33nF in Richtung zu 10nF den Effekt verstärken. Das gleiche gilt für den Tonekondensator 15nF. Im Original beträgt er nur 2,2nF. Auch hier sollte man eventuell mit anderen Werten experimentieren, da es auch immer vom Besteck Gitarre → Amp abhängt.



InGND

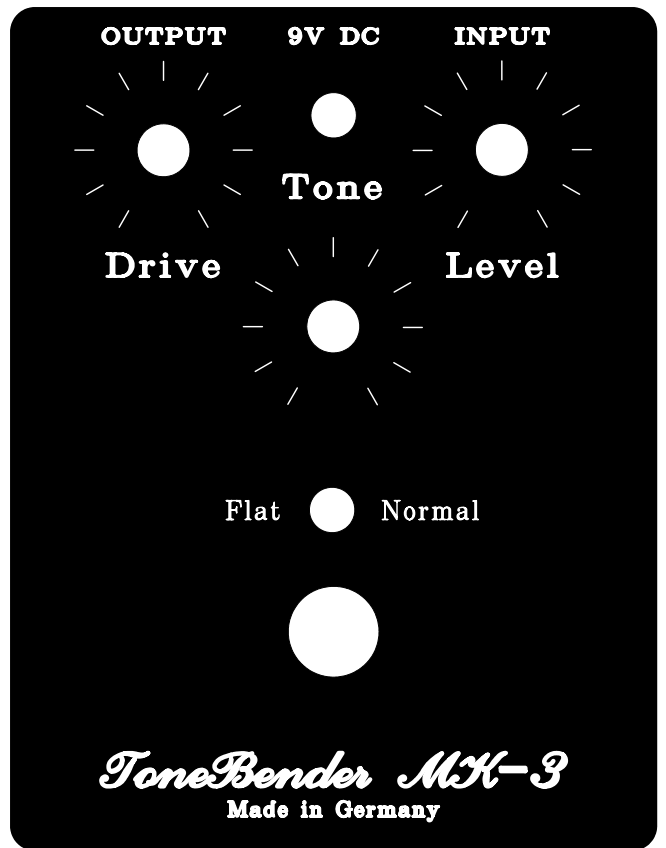
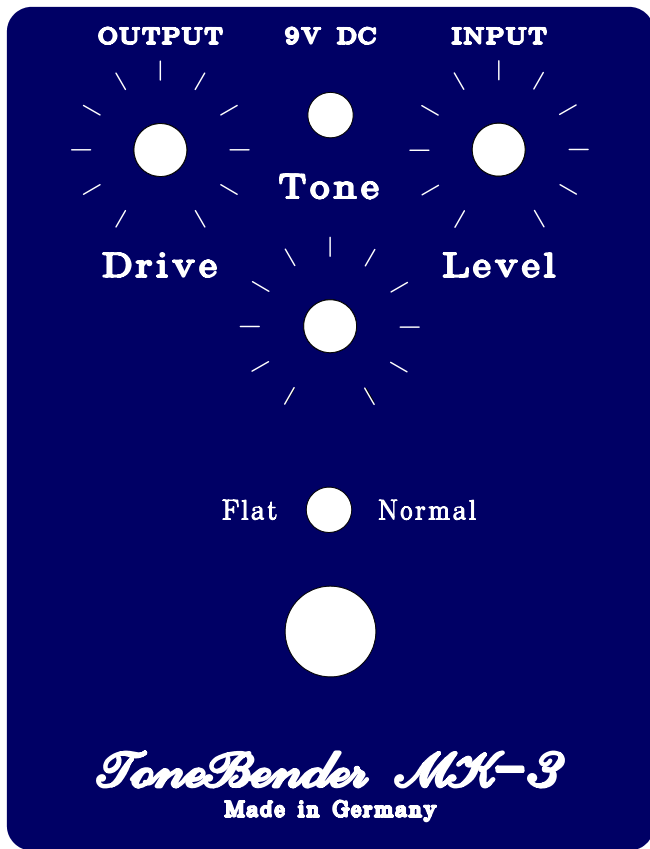
+9V D3

D2T1T3 LK LAs6



Bohrschablone

□



□