

303%



INFECTED !



Tipp's

Wer kennt das nicht?

Man möchte etwas basteln und am Ende stellt man fest das nichts funktioniert.

Stundenlange Fehlersuche frustrieren einen dann dermaßen das man den ganzen Kram entnervt in die hinterste Bastelkiste schmeißt und nie wieder anrührt. Und wie sooft ärgert man sich am Ende das man wieder einmal so viel Geld für Bauteile ausgegeben hat.

Mit dieser Anleitung möchte ich Dir einen Schritt-für-Schritt Wegweiser zur Hand geben damit das bei diesem Projekt nicht passiert, wenn Du ihn aufmerksam liest und befolgst wird Deine Bassline ohne nervige Fehlersuche funktionieren.

- Bevor Du mit Bau Deiner Bassline beginnst kaufe alle notwendigen Bauteile, sortiere sie sorgfältig und beschrifte alles ordentlich, schließlich ist es sehr ärgerlich wenn man mitten bei der Arbeit bemerkt das noch Bauteile fehlen. Fangen erst an wenn Du alle Teile komplett beisammen hast.
- Plane genügend Zeit ein - mindestens ein ganzes Wochenende. Besser mehrere Wochenenden oder freie Tage, Du kannst ja Abend für Abend eine Lötfolge durcharbeiten, wenn Deine Freundin nichts dagegen hat. Natürlich möchte man das Teil möglichst schnell fertig haben, aber bei einem so umfangreichen Projekt sind die Fehler vorprogrammiert wenn man alles an einem Tag durchzieht. Die Zeit die Du beim Bauen gewinnst wirst Du später zigfach in die nervige Fehlersuche investieren müssen!
- Lege zwischendurch Pausen ein, mindestens aber nach jeder Lötfolge eine. Aus diesem Grund habe ich diese Anleitung diesmal mit einem festen Lötfolgenplan versehen.
- Wenn Du Dich mies fühlst, angenervt bist, unter Zeitdruck stehst, oder eigentlich gar keine Lust auf Arbeiten hast dann leg Deinen Bausatz für heute beiseite. Mach es wenn Du richtig Lust darauf hast!
- Löte alle Widerstände in derselben Richtung ein. Auch wenn das zwar technisch gesehen nicht notwendig ist macht Deine Platine gleich einen viel ordentlicheren Eindruck. Außerdem kann dies falls Du später tatsächlich Fehler suchen musst Zeit sparen. Ein weiterer positiver Nebeneffekt ist das man dadurch ganz automatisch nochmals einen prüfenden Blick auf die Farbringe wirft.
- Biege alle Anschlussdrähte gleichmäßig und ordentlich
- Bestücke maximal 5 Bauteile auf einmal
- Bestücke Bauteile nur dann gleichzeitig wenn sie auch dieselbe Einbaurichtung haben
- Lege Dir das passende Werkzeug vorher zurecht. Wenn Dir etwas fehlt kauf es. Hast Du z.B. keinen kleinen Seitenschneider dann nimm **niemals** eine Küchenschere oder ähnliche „Ersatzwerkzeuge“!
- **Bevor Du die Teile besorgst lies bitte diese Anleitung einmal komplett durch – auch wenn Du Profi bist und bereits mehrere ML-303 gebaut hast, denn es gibt einige neue Erkenntnisse und Änderungen zu den bisherigen Clones!**



Arbeitsvorbereitung

Das Werkzeug

Du benötigst die folgenden Werkzeuge.

Wenn Dir ein Werkzeug fehlt dann Kauf es! Nimm keine „Ersatzwerkzeuge“!

- **Lötkolben**

Verwende einen Elektronik-Feinlötkolben mit kleiner Lötspitze. Er sollte ca. 25 Watt Leistung haben.



Ein preiswerter und guter Lötkolben ist beispielsweise der Ersa Multitip C25:



Falls Du Dir einen neuen Lötkolben kaufst achte darauf nicht den erstbesten Billigst-Lötkolben andrehen zu lassen.

Die Spitzen dieser No-Name Teile sind schon nach der ersten Platine vom Lot zerfressen! Außerdem sind die Spitzen oft nicht so leicht zu beschaffen wie bei Marken-Lötkolben und was man auf der einen Seite gespart hat gibt man später für Ersatzspitzen aus.

Das non-plus-ultra sind natürlich Lötstationen mit Temperaturregelung. Diese sind entsprechend teuer und lohnen sich erst wenn man häufiger lötet.

Die Boards sind 2-seitig, gelötet wird aber immer nur von unten. Alle Löcher sind vorverzinnt, das heißt sobald Du von unten lötest zerfließt das Lötzinn oben auf der Bestückungsseite ganz automatisch.

• Lötzinn

Das Lötzinn gibt es in vielen verschiedenen Ausführungen und es ist nicht gerade billig. Um Deine Bassline zu löten benötigst Du aber nur wenige Gramm.

Eine 100 Gramm – Rolle sieht wenig aus, sie reicht aber locker für 10 unserer Bausätze!

Ganz entscheidend ist die Dicke des Lötzinns! Für die Bassline solltest Du ausschließlich Lötzinn mit einer Dicke von 0,5 mm verwenden.

Bisher habe ich immer das bleihaltige Stannol S-Sn60 Pb 38Cu2 / 0,5mm verwendet.

Neues Bleifreies Lötzinn (SN95,5 AG3,8 CU0,7) 0,5mm



• Seitenschneider

Um die überstehenden Bauteilbeinchen nach dem Anlöten abzuknipsen benötigst Du einen kleinen Seitenschneider, z. B. so einen mit 110mm Länge:



Vorsicht: beim abknipsen passiert es häufig das die Bauteilbeinchen „losschießen“ – das kann ins Auge gehen! Deshalb die Platine dabei immer so halten das das Beinchen vom Körper weg zeigt. Besser noch: eine (Schutz-) Brille tragen!

- **Abisolierzange**

Zum abisolieren von Kabel benötigst Du eine Abisolierzange, z. B. so eine:



Es gibt auch etwas preiswertere Kombi-Abisolierzangen, so eine tut's natürlich auch.

- **Lötkolbenständer**

Ein ordentlicher Lötkolbenständer mit Reinigungsschwamm ist eigentlich unverzichtbar, die kleinen Metallbügel-Ständer die oftmals bei den Lötkolben dabei sind alles andere als Sicher. Und mit dem (angefeuchteten) Schwämmchen kannst Du jederzeit zwischendurch Deine Lötspitze sauberhalten – das garantiert saubere Lötstellen.



- **Schraubendreher**

Den brauchst Du um die Trimmer einzustellen. Was soll man sonst noch dazu sagen ☺ Ach ja, seit meiner Abschlussprüfung als Lehrling weiß ich das es nicht „Schraubenzieher“ heißt sondern „Schraubendreher“. Das hat mir im Berufsleben enorm geholfen... doch, doch, ganz ehrlich...



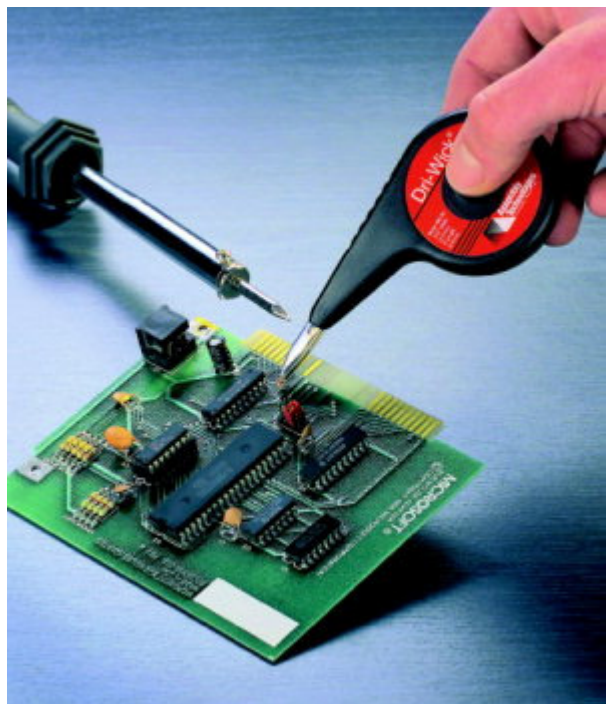
• Digitalmultimeter

Das Multimeter benötigst Du um Spannungen zu messen, Widerstandswerte zu bestimmen und um Durchgänge zu prüfen. Ohne Multimeter wirst Du Deine Bassline nicht einjustieren können. Wenn Du also keins hast dann leih oder Kauf eins. Es muss kein Mega-teures Modell sein, eins für unter 10 EUR reicht hier vollkommen aus:



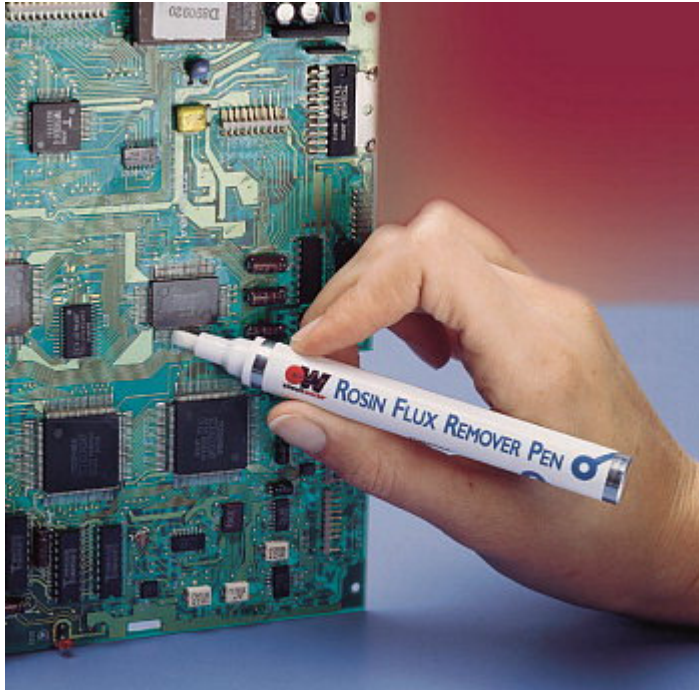
• Entlötpumpe oder Entlötpumpe

Wenn Du mal versehentlich einen falschen Widerstand eingelötet hast o. ä. kannst Du ihn mit so einer Entlötpumpe oder mit Entlötpumpe wieder auslöten.



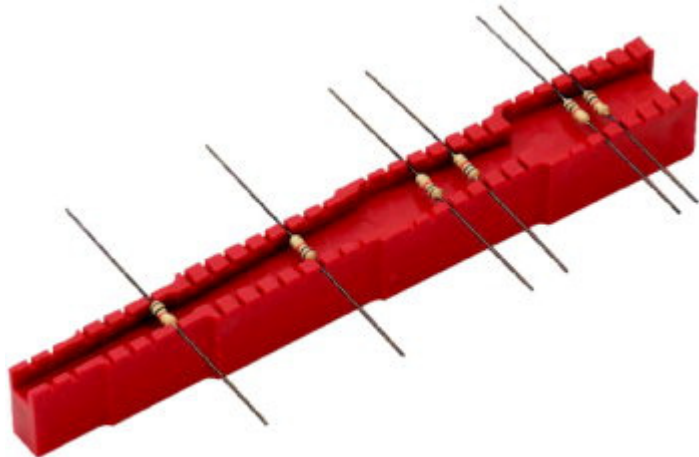
- **Flussmittel-Entferner (optional)**

Beim Löten tritt Flussmittel aus der Seele des Lötdrahtes aus und verursacht Flecken auf dem Lötstopplack. Mit einem Flussmittel-Entferner bekommst Du die hässlichen Flecken weg. Das ist aber optional, denn Deine Platine kommt ja sowieso später in ein Gehäuse.



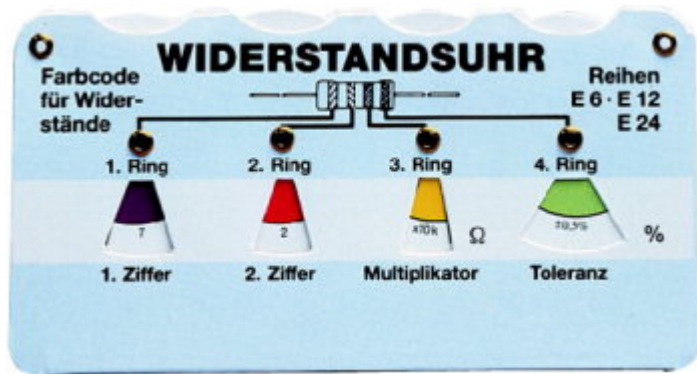
- **Biegevorrichtung (optional)**

Damit lassen sich die Widerstandsbeine schön ordentlich biegen:



- **Vitrometer (optional)**

Probleme mit den Farbringen auf den Widerständen? Die Widerstandsuhr hilft Dir weiter ☺
Anstelle der Widerstandsuhr kannst Du natürlich auch Dein Multimeter benutzen.



- **Kroko-Klemmen (optional)**

Sehr hilfreich beim einjustieren! So braucht man keine 3 Hände wenn man die Messspitzen vom Multimeter an die Schaltung halten muss und gleichzeitig an den Trimmern dreht ☺



- **Dritte Hand mit Lupe (optional)**

Normalerweise kommt „mann“ mit einer Hand aus 😊



(Aber beim Basteln können 3 Hände schon mal sehr hilfreich sein!)

- **Checkliste Werkzeuge**

- Lötkolben 25 Watt
- Entlötsaugpumpe (oder Entlötsauglitze)
- Lötzinn 0,5mm
- kleiner Seitenschneider
- Abisolierzange
- Lötkolbenständer mit Schwamm
- Schraubendreher
- Digitalmultimeter
- Flussmittel-Entferner (optional)
- Biegevorrichtung (optional)
- Vitrometer (optional)
- Kroko-Klemmen (optional)
- Dritte Hand mit Lupe (optional)

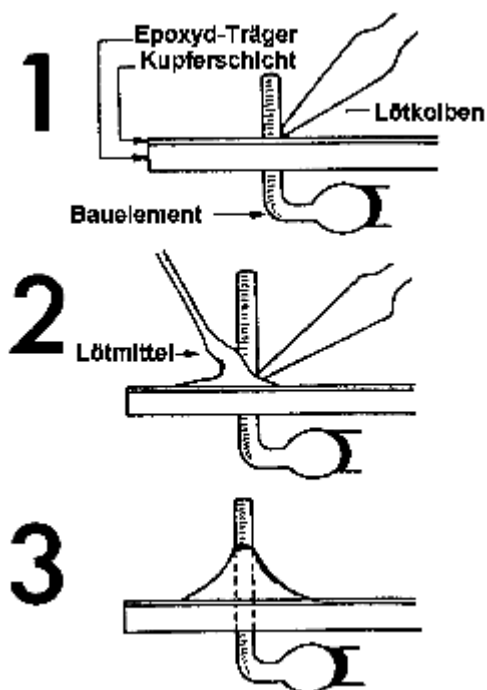


Arbeitsvorbereitung Lötübung

Wenn Du im Löten ungeübt bist empfehle ich zunächst einmal auf einer Lochrasterplatine zu üben. Besorg Dir einfach eine Lochraster oder Lochstreifenplatine und ein paar billige Bauteile, z. B. die 1N4148 Dioden sind sehr billig, kosten gerade mal 2 Cent pro Stück.

Deine Lötstellen sollen kegelförmig und glänzend aussehen. Wenn sie dagegen wie Kugeln und / oder matt aussehen solltest Du noch weiter üben.

Achte darauf das Du mit der Lötspitze sowohl das Bauteilbeinchen wie auch die Platine gleichermaßen erwärmst, denn sonst lötest Du nicht sondern „klebst“ nur, das sieht dann aus wie ein kleines Kügelchen oder lässt die Lötstelle matt aussehen.



Im Internet findest Du detaillierte Anleitungen mit Tipps.



Arbeitsvorbereitung Bauteile

In Deiner Bassline kommen die verschiedensten Bauteile zum Einsatz. Zum erfolgreichen Bau musst Du nicht im Detail wissen was diese Teile machen, aber ein paar Grundkenntnisse sind schon ganz nützlich. Ich werde daher die Bauteile hier alle einmal vereinfacht erklären und ein paar Tipps zum Kauf der Kondensatoren geben.

• Dioden

Die Bassline benötigt 3 verschiedene Diodentypen.

Zum einen wären das die **1N4148 Silizium Dioden** im roten Glaskörper (im Original wurden die japanischen 1SZ2473 verbaut):



Schau Dir einmal so eine Diode genau an, auf einer der beiden Seiten ist auf dem roten Glaskörper ein schwarzer oder weißer Ring. Dieser Ring kennzeichnet die so genannte „Kathode“. Die Anschlussseite ohne Ring ist die „Anode“. Die Diode lässt den Strom nur von der Anode zur Kathode fließen, in der Gegenrichtung sperrt sie. Es ist also nichts anderes wie ein „Elektronisches Ventil“!

Sicher ahnst Du es jetzt schon: würde man dieses Ventil verkehrt herum einlöten wird die Schaltung nicht funktionieren! Deshalb ist auf dem Bestückungsplan und auf der Platine selbst auch noch einmal der Ring eingezeichnet.

Beim einsetzen der Dioden musst Du also darauf achten das der Ring auf der Diode mit dem Ring auf der Platine übereinstimmt.

Ein weiterer Typ der zum Einsatz kommt ist die **1N4001 Diode**. Sie hat einen schwarzen Kunststoffkörper und der Ring ist silberfarben oder weiß aufgedruckt:



Sie hat dieselbe Funktion wie die 1N4148 Diode aber sie verträgt mehr Strom und kommt daher bei der Bassline als Verpolungsschutz zum Einsatz. Wenn Du mal Dein Netzteil verkehrt herum gepolt anschließen solltest sperrt das Ventil und Deine Bassline ist geschützt ☺

Der letzte Diodentyp ist etwas spezieller. Es handelt sich um eine „**Zener-Diode**“ mit 6,2 Volt:



Die Z-Diode sieht der 1N4148 Diode recht ähnlich, Du erkennst sie aber daran dass eine Zahl aufgedruckt ist. Diese Zahl (in dem Fall 6,2) beschreibt hier die so genannte „Sperrspannung“. Das Ventil sperrt nur bis 6,2 Volt, alles was darüber liegt fließt durch. In der Bassline wird dieser Effekt genutzt um eine möglichst exakte und stabile Referenzspannung zu erhalten.

Auch bei diesem Diodentyp musst Du wieder auf den Ring achten.

• Widerstände

Die Widerstände dürften ja allgemein bekannt sein, daher hier nur kurz ein paar Dinge dazu:



Der Widerstandswert wird angegeben in der Einheit „Ohm“. 1 000 Ohm entsprechen 1 Kilo Ohm. Die Schreibweise der Werte in dieser Anleitung ist wie folgt aufgebaut:

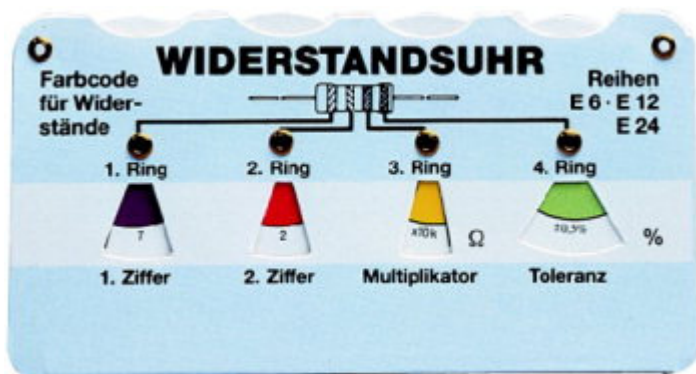
10	= 10 Ohm	
100	= 100 Ohm	
1k	= 1 Kilo Ohm	= 1 000 Ohm
10k	= 10 Kilo Ohm	= 10 000 Ohm
100k	= 100 Kilo Ohm	= 100 000 Ohm
1M	= 1 Mega Ohm	= 1 000 Kilo Ohm

Ist also hinter der Zahl kein Buchstabe angegeben handelt es sich direkt um den Ohm-Wert. Wenn ein „k“ angegeben ist handelt es sich um 1 Kilo (also Wert x 1000). Ein „M“ wiederum kennzeichnet ein 1 Mega Ohm (1 Mega Ohm sind 1000 Kilo Ohm).

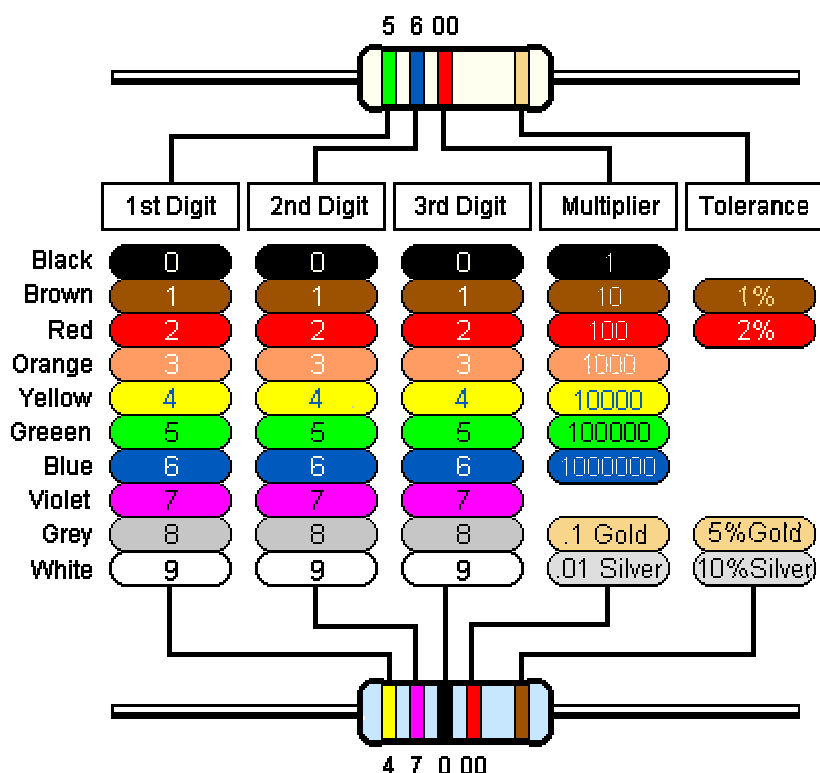
Der Buchstabe steht ebenso als Komma-Ersatz im Wert:

1k5	= 1,5 Kilo Ohm	= 1500 Ohm
2k2	= 2,2 Kilo Ohm	= 2200 Ohm
4k7	= 4,7 Kilo Ohm	= 4700 Ohm
1M5	= 1,5 Mega Ohm	= 1500 Kilo Ohm

Diese Werte sind auf dem Widerstand zu Farbringen codiert, mit etwas Übung lernt man diese auswendig, ansonsten hilft einem eine Farbtabelle weiter. Für Anfänger ist auch eine so „Widerstandsuhr“ hilfreich – oder miss die Widerstände mit Deinem Multimeter aus.



Widerstandstabelle



Es gibt preiswerte Kohleschicht-Widerstände (Ocker-farbener Grundkörper), Metallschicht-Widerstände (blauer Grundkörper) und teure Präzisions-Widerstände (grüner Grundkörper).

Sie unterscheiden sich in ihrer Toleranz:

- Kohleschicht 10%
- Metallschicht 1%
- MPR 0,1%

Bei den Widerständen wo in der Bestellliste die Kennzeichnung **MPR** angegeben ist musst Du auch MPR verwenden – da kommt es auf die Genauigkeit an. Sie sitzen hauptsächlich im VCO Deiner Bassline.

Manche Widerstände werden aus Platzgründen stehend eingelötet, andere liegend. Die Einbaurichtung ist egal.

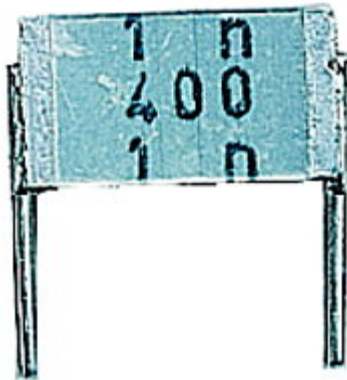
Bei den anderen Widerständen empfehle ich grundsätzlich Metallschicht für die Bassline zu verwenden - so viel teurer ist das nicht.

• Kondensatoren

Die Kondensatoren haben 2 Aufgaben: zum einen dienen sie als kurzzeitiger Stromspeicher, ähnlich wie ein Akku, zum anderen dienen sie als Widerstände für Wechselspannungs-Signale (z. B. Audio). Dies hier im Detail zu erklären würde zu weit führen ☺

Auch hier kommen wieder verschiedene Typen zum Einsatz:

MKT Kondensatoren



Bei den MKT Kondensatoren ist die Einbaurichtung egal. Die Kennzeichnung in der Bestellliste ist genauso aufgebaut wie bei den Widerständen, nur mit anderen Einheiten:

1n	= 1 Nano Farad
10n	= 10 Nano Farad
100n	= 100 Nano Farad
2n2	= 2,2 Nano Farad
6n8	= 6,8 Nano Farad

Bei dem abgebildeten Kondensator handelt es sich also um einen 1nF Kondensator (1 Nano Farad). Die Zahl 400 bedeutet dass dieser Kondensator bis zu 400 Volt verträgt. Das ist für unsere Bassline natürlich mehr als genug ☺

Wenn Du Dir die Analog-Platine ansiehst wirst Du feststellen das die Bohrlöcher etwas größer gehalten sind, Du musst daher nach dem einsetzen die Beinchen etwas umbiegen damit sie beim umdrehen vor dem Festlöten nicht rausrutschen können. Die Löcher sind deshalb etwas größer gehalten damit man auch Styroflex Kondensatoren einbauen kann anstelle der MKT. Die Styroflex haben i. d. R. eine bessere Toleranz aber werden heutzutage nicht mehr hergestellt. Wenn Du noch welche bekommen kannst dann nimm Styroflex – andernfalls nimm diese kleinen rechteckigen Siemens MKT Kondensatoren.

Verwende ausschließlich MKT oder Styroflex – keine Keramik-Kondensatoren und keine NPO / Z5U oder sonstigen Vielschichttypen, etc. ! Einzige Ausnahme: da wo Keramik angegeben ist soll auch Keramik rein!

Tantal-Elkos

Die Tantal-Elkos sitzen hauptsächlich im Hüllkurvengenerator da sie „schneller“ sind als die herkömmlichen Elkos. Da wo im Plan Tantal eingezeichnet ist gehört auch Tantal hin.

Du erkennst sie an ihrer Tropfenform:



Hier ist die Einbaurichtung nicht egal – wenn Du so einen Kondensator falsch herum einsetzt gibt es mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit einen Knall, das mögen die nämlich überhaupt nicht ab. Also vor dem Anlöten noch einmal sorgfältig prüfen ob die Richtung stimmt.

Und so geht`s: auf dem Körper ist meist ein langer schwarzer Strich eingezeichnet und darüber ein Plus-Zeichen. Dies kennzeichnet die Plus-Seite. Bei manchen Typen ist auch ein Beinchen etwas länger – auch dies kennzeichnet die Plus-Seite. Auf dem Bestückungsplan findest Du ebenfalls ein Plus eingezeichnet.

Elkos

Eins vorweg: es gibt radiale und axiale Elkos. Die Bassline benötigt die radiale Ausführung. Radial bedeutet „stehend“, axial bedeutet „liegend“.

Dies ist ein stehender Elko, also radial, so wie wir ihn benötigen:



Hier erkennst Du dass auch wieder ein Beinchen etwas länger ist, dies ist wieder die Plus-Seite. Zusätzlich ist auf dem Gehäuse die Minus-Seite farblich markiert, ein dicker heller Balken mit Minus-Zeichen drin. Das lange Beinchen gehört somit in die mit einem Plus gekennzeichneten Löcher.

Auf dem Aufdruck erkennst Du die Spannung und den Wert. Im Beispiel 63V und 10µF.

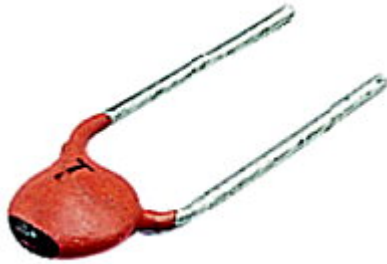
Dieser Elko verträgt also bis zu 63 Volt und hat eine Kapazität von 10 Micro Farad. Wenn in der Bestelliste ein Elko mit z. B. 16 Volt angegeben ist dann musst Du einen nehmen der mindestens 16 Volt verträgt. Wenn Dein Händler nur einen mit 35 Volt hat kannst Du ihn verwenden. Es darf nur nicht weniger sein als angegeben. Nimm keine Kondensatoren die mehr als 63 Volt vertragen denn die sind meist viel zu groß und passen dann nicht mehr auf die Platine drauf.

Die Kennzeichnung ist wieder genau so wie bei den Widerständen und MKT-Kondensatoren aufgebaut:

1µ = 1 Micro Farad
2µ2 = 2,2 Micro Farad
100µ = 100 Micro Farad

Keramik Kondensatoren

Die Keramik-Typen dürfen nur dort verwendet werden wo sie auch im Plan vorgesehen sind.

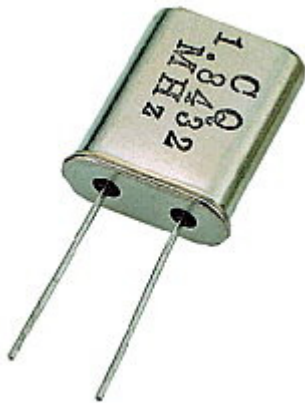


Die Einbaurichtung ist egal.

• Quarz

Der Quarz erzeugt den Takt für den Prozessor. Zum Einsatz kommt ein 10 MHz Quarz. Nun fragst Du Dich sicherlich warum wir einen 10 MHz Quarz verwenden wenn der Prozessor ein 40 MHz Typ ist ☺

Die Lösung liegt im Prozessor: der hat nämlich eine integrierte „quadruple“ PLL Schaltung die den externen Takt vervierfacht und somit intern mit 40 MHz arbeitet.



(Abbildung zeigt die große Bauform)

Es ist egal wie rum Du den Quarz einlöttest. Auch die Bauform spielt keine Rolle, es gibt eine kleine Ausführung, den kannst Du auf dem Sequenzer Board von oben her bestücken, aber es gibt auch eine größere Bauform, den musst Du dann von unten einbauen da sonst später die Frontplatte nicht mehr draufpassen würde.

• Prozessor

Der Prozessor ist ein PIC-Micro Prozessor mit RISC Architektur. Im 40 MHz Betrieb verarbeitet er bis zu 10 Millionen Instruktionen pro Sekunde!



Damit die Firmware ganz ohne „Brenner“ über Midi eingespielt und upgedatet werden kann wird er von mir mit einem Midi-Bootloader vorgeflasht. Der Midi-Bootloader ist in etwa vergleichbar mit dem BIOS Deines PC's.

Der Midi-Bootloader wurde von **Thorsten Klose** (www.ucapps.de) entwickelt und uns zur Verfügung gestellt. Danke an dieser Stelle an Thorsten!

Ohne die Firmware ist der Prozessor natürlich doof wie Brot, es läuft nach dem ersten einschalten nur der Bootloader. Du musst die Firmware dann erstmal über Midi in den Prozessor einspielen. Dies ist weiter hinten ausführlich beschrieben.

Einen eigenen PIC-Brenner benötigst Du also nicht. Dank des Bootloaders kann jeder - sooft er mag - die Firmware ganz einfach über Midi Updaten.

Die Firmware selbst wurde von mir übrigens in Assembler entwickelt. Doch so einen PIC-Prozessor kann man auch mit Hochsprachen wie C, Basic und sogar Pascal programmieren. Ich kann das nur jedem empfehlen, es macht sehr viel Spaß auf diesen Dingen zu programmieren. Rechnen kann so ein Prozessor zwar nicht besonders, aber bei Steuerungsaufgaben ist er super einfach zu programmieren und extrem schnell (1 externer Takt = 1 Instruktion!).

Als Einbaurichtung gilt die Kerbe im Prozessorgehäuse. Die Kerbe muss mit der auf der Platine aufgedruckten Kennzeichnung übereinstimmen! Der Prozessor muss OHNE SOCKEL eingelötet werden da sonst die Frontplatte nicht draufpasst!

Damit der Prozessor nicht durch statische Aufladung zerstört wird solltest Du ihn bis zum einlöten in seiner Antistatischen Verpackung belassen. Auch solltest Du die Beinchen möglichst wenig berühren, bzw. ein Erdungsband tragen oder zumindest vor dem Anfassen einmal kurz mit der Hand an die Heizungsrohre fassen.

Aber keine Angst, ich habe festgestellt, dass diese Prozessoren sehr gutmütig sind. Beim Bau des ersten Prototypen hatte ich noch keinen Bootloader und so habe ich den Prozessor über 100 Male aus dem Sockel gehebelt, in den Brenner rein und wieder zurück, und ständig an den Beinchen angefasst.

• IC`s und Sockel

Auch bei den anderen IC`s musst Du – genau wie beim Prozessor – auf die kleine Kerbe achten.

Für die IC`s auf dem Analog-Board kannst Du Sockel verwenden. Achte aber darauf dass auch die Sockel eine Kerbe haben.



Folgende IC`s werden verwendet (die anderen IC`s sind in dieser Anleitung gesondert beschrieben.)

- MOS 4066 (4 Analoge Schalter)
- MOS 4013 (4 Latche)
- MOS 4050 (Treiber)
- MOS 40174 (6 Latche)
- AN 6562 (=MC1458; Op-Amp)

Die Bezeichnung ist egal, es gibt z.B. CD 4066 oder HEF 4066. Bei Motorola IC`s ist ein „MC1“ vorangestellt. Also ein MC14066 ist ein MOS 4066.

Ob Du die teuren Präzisionsfassungen nimmst oder die Standard-Ausführung ist vollkommen egal, beides ist okay!

Bei den IC`s auf dem Sequenzer-Board dürfen keine Sockel verwendet werden weil sonst die Frontplatte nicht draufpasst.

• Trimmer

Zu den Trimmern gibt es nicht viel zu sagen, wenn Du magst kannst Du Präzisionstrimmer nehmen, sofern sie von der Größe passen. Ansonsten halt die Standard-Trimmer von PIHER o. ä. (PT10LV). Liegende Ausführung.



Die Werte-Bezeichnung ist genau wie bei den Widerständen.

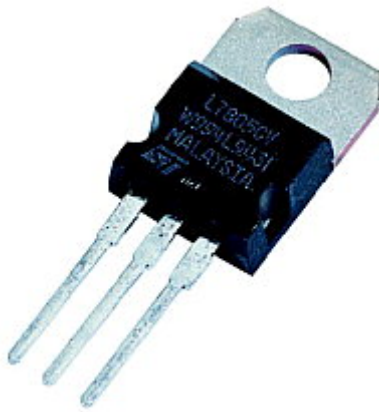
• Spannungsregler

Es kommen 2 Typen zum Einsatz:

7815 oder 78S15 = **15 Volt** Regler

7806 oder 78S06 = **6 Volt** Regler

Die Regler mit dem „S“ in der Bezeichnung unterscheiden sich nur dadurch, dass sie einen doppelt so großen Strom vertragen wie die Regler ohne das „S“. Das ändert aber nichts daran, dass sie gekühlt werden müssen.



Die Spannungsregler müssen gekühlt werden.

Wenn Du ein Metallgehäuse verwendest kannst Du sie mit ihrer Rückplatte und der Gehäusesseite verschrauben. Eine Isolation braucht nicht dazwischen da an beiden Metallen Masse anliegt.

Falls Du noch kein Gehäuse fertig hast oder falls Du ein Kunststoff-Gehäuse verwendest kannst Du als Alternative solche Aufsteckkühlkörper verwenden:



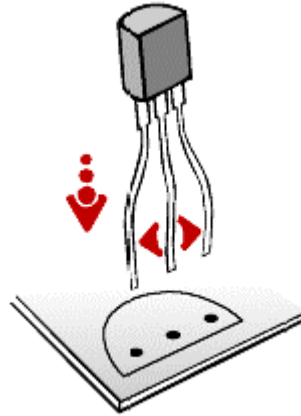
Auch beim Spannungsregler ist die Einbaurichtung wichtig! Er muss so rum eingebaut werden das die Metallplatte zum Platinenrand hin zeigt (direkt zur Gehäusesseite).

• Transistoren

Vereinfacht gesagt funktioniert ein Transistor wie eine Schleuse. Je mehr Strom Du am Anschluss „B“ Basis anlegst desto mehr fließt vom Kollektor („C“) zum Emmitter („E“). Hierbei braucht der Strom an der Basis jedoch nur sehr gering sein, um einen deutlichen größeren Strom von C nach E fließen zu lassen. Er ist also quasi ein Stromverstärker. Dies gilt für den NPN-Transistor. Beim PNP-Transistor fließt der Strom vom Emmitter zum Kollektor, also genau das Gegenstück zum NPN-Typen („Komplementär“).

In der Bassline gibt es 6 verschiedene Typen:

- 2SC536
- 2SA733
- 2SC1583
- 2SC2291
- 2SK30-AY
- 2SK30-AO



2SC536

Dies ist ein japanischer NPN-Typ. Der Aufdruck ist meist „SC536“. In der echten Bassline wurde er in der ersten Baureihe verbaut, später hat man dann den 2SC945 verwendet. Wenn Du keine 2SC536 mehr auftreiben kannst dann nimm einfach den 2SC945. Die Einbaurichtung ist wichtig, Du darfst ihn deshalb nicht verkehrt rum einbauen.

2SA733

Dies ist der Komplementärtransistor zum 2SC536, also ein PNP-Typ. Die Front ist meist silber-farben, manchmal aber auch nur schwarz. Der Aufdruck ist meist „SA733“. Auch hier ist die Einbaurichtung zu beachten.

2SC1583

Dies ist ein 5-poliger Transistor. Er ist deshalb 5-polig weil dort 2 Transistoren in einem Gehäuse stecken, wobei 2 PIN`s intern zusammengeschaltet sind und nur als 1 PIN herausgeführt. Theoretisch kann man natürlich genauso gut 2 normale Transistoren verwenden, allerdings müsste man sie dann thermisch koppeln, z. B. in dem man die beiden Frontflächen etwas anraut und mit Sekundenkleber o. ä. zusammenklebt. Hier geht es nämlich darum das beide Transistoren exakt gleich laufen und somit benötigen sie beide dieselbe Betriebstemperatur. Wenn Du einen echten 5-poligen Transistor hast (die Beschaffung stellt noch keine Probleme dar) kannst Du Dir die Kleberei also sparen. Bei diesem Transistor ist es egal wie rum man ihn einbaut.

2SC2291

Das ist der Komplementärtyp zum 2SC1583. Bei diesem ist, wie beim 2SC1583, die Einbaurichtung egal.

2SK30-AY

Das ist ein so genannter „J-FET“ Transistor. Seine Funktionsweise ist ein wenig anders als bei den herkömmlichen Silizium-Typen. Die Einbaurichtung ist zu beachten, außerdem dürfen die beiden Typen – AY und – AO nicht miteinander verwechselt werden. Falls Du keinen – AY auftreiben kannst nimm einen 2SK30-GR (oder –A GR usw.).

2SK30-AO

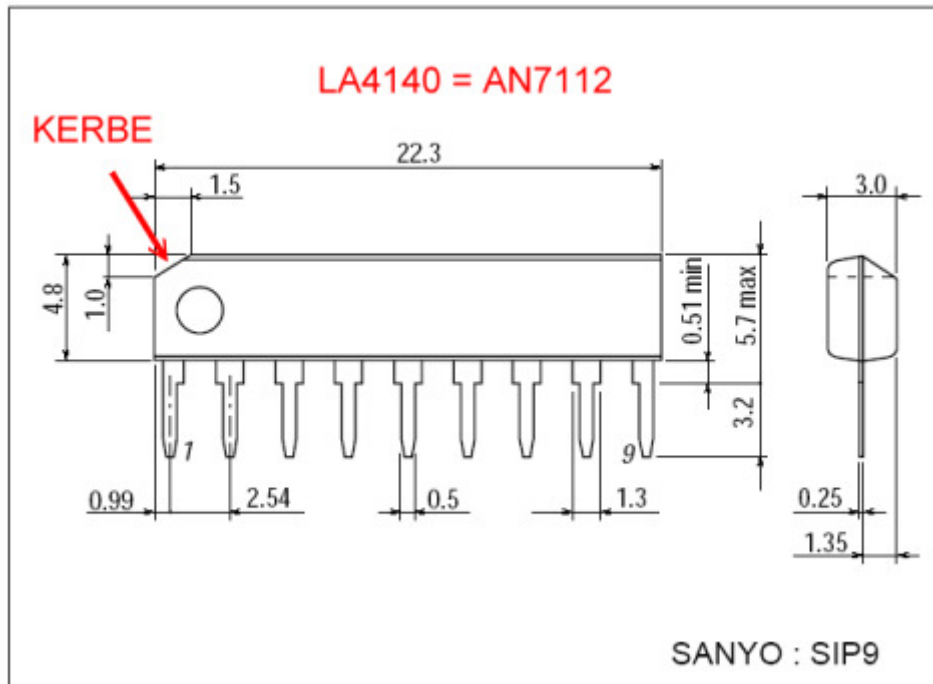
Dies ist der J-FET der im VCO sitzt. Dieser Transistor ist sehr rar geworden und wenn Du keinen auftreiben kannst nimm den „Acidcode TypO“ (den gibt es nicht im Handel sondern nur bei mir ☺) oder nimm einen „J201“. Der „Acidcode TypO“ besitzt die gleichen elektrischen Eigenschaften wie der echte 2SK30-AO und hat ebenfalls die –O Charakteristik.

• **Kopfhörerverstärker**

In der Bassline kommt ein 0,6 Watt Kopfhörerverstärker zum Einsatz: der **LA4140**. Seit unserem letzten Projekt ist der LA4140 ziemlich rar geworden ☺ und der Preis ist stark gestiegen. Deshalb habe ich mich nach einem Vergleichstypen umgesehen und bin auf den sehr preiswerten **AN7112** gestoßen. Der Unterschied ist lediglich das der AN7112 etwas mehr Spannung verträgt und etwas mehr Leistung bringt, ansonsten sind sie absolut identisch.

Die Einbaurichtung ist wichtig. Hier gibt es eine kleine Falle: bei manchen findet man nämlich einen kleinen vertieften Punkt im Gehäuse – aber dies kennzeichnet nicht die Einbaurichtung.

Die Einbaurichtung wird ausschließlich von der Kerbe an der Seite gekennzeichnet:



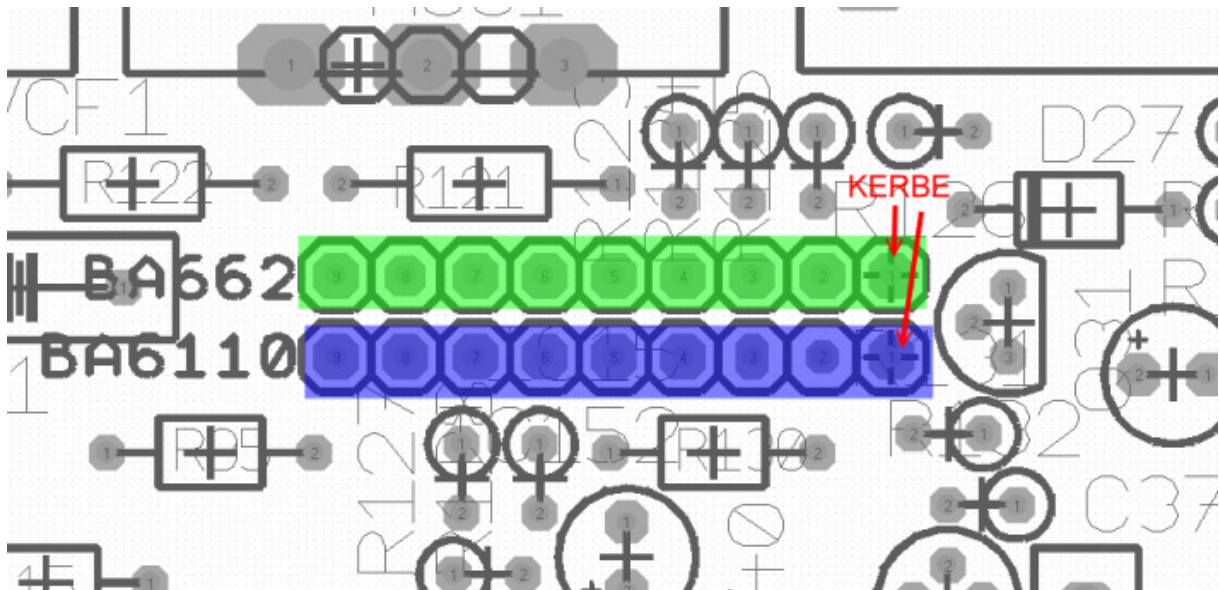
Und noch ein Tipp: da der Kopfhörerverstärker genau wie der VCA (BA6110) aussieht ist es schnell passiert und man hat die beiden vertauscht. Deshalb bitte unbedingt vor dem einlöten noch mal genau draufgucken!

• ROHM VCA

In der TB wurde als VCA ein BA662 eingesetzt. Es ist ein Spannungsgesteuerter Operationsverstärker („OTA“). Hergestellt wurde der BA662 von ROHM. Dieser ist mittlerweile äußerst rar geworden, man findet ihn noch in vielen Boss Gitarreneffekten bei ebay.

Doch wozu auslöten, man kann genau so gut den Nachfolger nehmen: den ROHM **BA6110**.

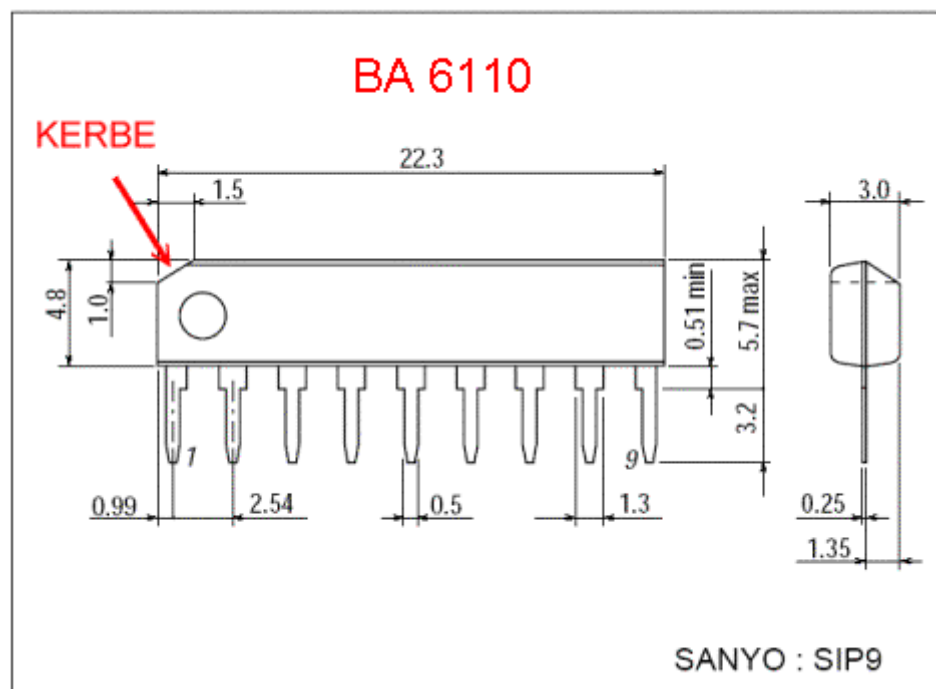
Obwohl auch dieser nicht mehr produziert wird kann man ihn noch beschaffen. Auf der Platine habe ich beide Möglichkeiten vorgesehen, man kann entweder den BA6110 oder den BA662 einlöten:



Oben (grün markiert) = Einbau vorgesehen für den BA662

Unten (blau markiert) = Einbau vorgesehen für den BA6110

Betrieb von BEIDEN Einbauplätzen zeitgleich ist nicht möglich ! Also: entweder / oder!



• Leuchtdioden (LED`s)

Von den LED`s kommen 2 verschiedene Typen zum Einsatz (Farbvorschlag):

3 Stück LED blau 3mm

21 Stück LED rot 3mm / 2mA Low-Current

LED blau 3 mm / Standard 20 mA

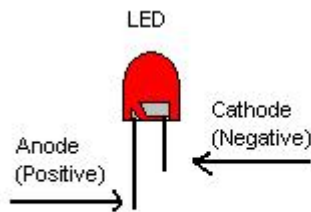
- Wave SAW
- Wave EXT
- Wave SQUARE

LED rot 3mm / 2mA Low-Current

- RUN
- FUNC
- PITCH
- TIME
- DOWN
- UP
- ACCENT
- SLIDE
- N1 bis N13

Alle LED`s haben einen Durchmesser von 3 Millimeter. Mit Ausnahme der 3 blauen LED`s musst Du LOW-CURRENT Typen nehmen – keine Standard! Die LOW-CURRENT Typen leuchten schon bei 2 mA mit der vollen Leuchtkraft während normale Typen 20 mA verbrauchen.

Die Einbaurichtung ist wichtig, ansonsten werden sie nicht leuchten. Die Plus-Seite erkennst Du an dem längeren Beinchen:



Selbstverständlich kannst Du natürlich die Farben anders gestalten, z.B. auch grüne, orangene, gelbe, gemischt, etc., beachte halt nur das auf dem Sequenzer-Board die Low-Current Typen verwendet werden müssen und auf dem Analog-Board die 3 Dioden dürfen beliebige Standard-Typen sein.

Für die LED`s kannst Du Abstandshalter verwenden, sofern es mit der Frontplatte passt (selber einfach mal ausprobieren bzw. planen !).

• Klinkenbuchsen

Die Klinkenbuchsen für den Kopfhörer und dem Line-Out Anschluß sollten so aussehen damit sie auf das Board passen (gibt´s bei Reichelt-Elektronik):



Am Kopfhörer-Anschluß steht ein Stereo-Signal bereit (2x Mono), am Line-Out steht ein Mono-Signal an (geeignet für Mono-Klinkenstecker). Die Buchsen dürfen aber beide Stereo sein da dies bereits auf dem Board berücksichtigt wird. Spare nicht am Lötzinn damit die Buchsen auf lange Zeit schön stabil sitzen. Am besten ist es wenn Du sie später mit der Rückplatte vom Gehäuse verschraubst.

• Netzteilbuchse

Die Netzteilbuchse ist eine Hohlstecker-Buchse mit Lötflächen. Die Löcher auf dem Board wurden extra groß ausgeführt damit Du sie direkt auflöten kannst. Nimm auch hier reichlich Lötzinn damit es gut hält.



• Midibuchsen

Auf dem Board ist die Midi-In Buchse direkt vorgesehen, Du kannst so eine Printbuchse verwenden:



Falls Du auch den Midi-Out Port nutzen willst dann nimm diese Buchsen, die kannst Du direkt mit dem Gehäuse verschrauben, was auf Dauer auch die stabilere Lösung ist:



• Optokoppler

Der Midi-Input muss gemäß Midi Spezifikation von der Schaltung elektrisch getrennt sein. Aus diesem Grund wird in jedem Synthesizer ein Optokoppler eingesetzt. Im Optokoppler befindet sich eine Leuchtdiode und eine Fotodiode bzw. Fototransistor. Die Daten werden also per Licht übertragen und es besteht keine elektrische Verbindung. In Deiner Bassline kommt der 6-polige CNY17 Optokoppler zum Einsatz. Beachte beim Einbau wieder die Richtung der Kerbe.

• Taster

Die Print-Taster bekommst Du bei Conrad. Es sind diese hier:



Du benötigst (Farbvorschlag):

Rot

- RUN, CLR, TAP, BACK

Grau (sieht eher aus wie weiß daher passend für die Noten)

- N1,N3,N5,N6,N8,N10,N12, N13

Schwarz

- N2,N4,N7,N9,N11

Blau

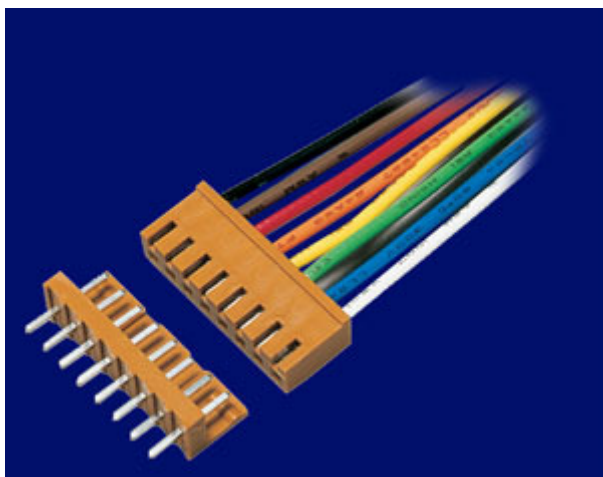
- FUNC, PITCH, TIME

Gelb

- UP, DOWN, SLIDE, ACCENT

• Platinensteckverbinder

Um das Sequenzerboard anzuschließen empfehle ich die Verwendung von Platinensteckverbindern. Die Seite mit dem Stecker wird am Analog-Board angelötet, die andere Seite mit den Kabelenden direkt an das Sequenzer-Board gelötet.



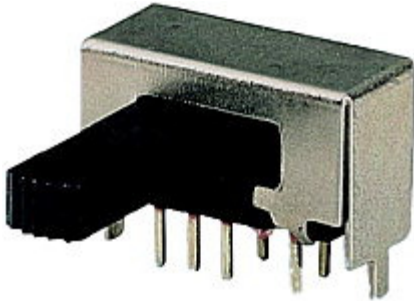
Du benötigst 3 Typen (RM 2,54):

- 10 polig (VCO-Daten)
- 5 polig (Midi-Daten)
- 2 polig (Spannungsversorgung Digital)

Falls Du die Erweiterungen auch mit Steckverbindern anschließen möchtest benötigst Du noch weitere 2 und 3 polige Typen (siehe Seite „Anschlüsse“).

- **Schiebeschalter**

Mit dem Schiebeschalter wählst Du die Wellenform aus, (Sägezahn/ Externes Signal / Rechteck). Den passenden Schiebeschalter gibt es bei Conrad. Es ist ein 2-polger Umschalter mit 3 Schaltstellungen (Aufpassen: es gibt dort einen ähnlichen mit Chrom-Hebel aber der passt nicht!):



- **Sicherungshalter**

Es sollte eine 650mA Feinsicherung eingesetzt werden:



- **EEPROM**

Das EEPROM speichert Daten und behält diese auch wenn die Bassline ausgeschaltet wird – ganz ohne Batterie.

Zum Einsatz kommt ein 8 kByte EEPROM vom Typ „24C65“. Man kann auch „24C64“ verwenden.



Bei der V4 haben wir bemerkt, dass diese EEPROM`s scheinbar sehr empfindlich sind. Lasse es also bis kurz vor dem Einlöten in seiner Antistatischen Verpackung bzw. auf dem Moosgummi. Löte es als allerletztes Bauteil ein und erde Dich vorher noch einmal am Heizungsrohr. Löte die Beinchen und kurzen schnellen Lötvorgängen ein, damit es dabei zu stark erwärmt wird. Beachte auch beim EEPROM die Einbaurichtung (Kerbe).

Das EEPROM darf, genau wie der Prozessor, nicht gesockelt werden, da sonst die Frontplatte nicht mehr draufpassen würde.

• Netzteil

Zum Betrieb Deiner Bassline brauchst Du – klar – ein Steckernetzteil.

Das Netzteil sollte 24 Volt Gleichspannung liefern und gesiebt sein.

Frage: Warum soviel ? Reicht nicht auch ein 12 Volt Netzteil?

Antwort: Nein.

Der Grund ist das in der Original TB ein DC-DC Konverter mit einer getakteten Spule aufgebaut wurde. Diese Spule ist heutzutage relativ teuer geworden. Auch die fertigen DC-DC Module sind nicht gerade billig und wir laufen Gefahr durch die Taktung Einstreuungen in das Audiosignal zu bekommen. Meine Versuche haben ergeben, dass der typisch TB-britzelnde Klang des Filters und der Hollow-Sound der Square-Wave nur dann richtig einsetzen wenn die PSU 15 Volt bekommt. Der Nachteil der PSU ist das sie von der Eingangsspannung abhängig ist, würde man den 7815 Regler weglassen wäre das Tuning immer vom Netzteil abhängig und man müsste jedes Mal nachregeln wenn man ein anderes Netzteil anschließt. Aus diesem Grund habe ich beschlossen einen 7815 Regler vorzuschalten der hier für richtig stabile Verhältnisse sorgt. Die Eingangsspannung bei so einem Regler muss mindestens 3 Volt größer sein als die Ausgangsspannung. Zusätzlich kalkuliert man 10% Sicherheit ein. Somit ist ein Steckernetzteil mit 20 bis 24 Volt ideal.



Ein sehr gutes 6 - 24 VDC Netzteil (mit 1000 mA) ist das bei Conrad erhältliche SNG1000/24 und kostet 17,95 EUR.

Stelle dieses für einen optimalen Betrieb auf 24 Volt ein.

Wird dennoch ein Netzteil mit weniger Spannung oder Leistung verwendet wird die Bassline nicht korrekt klingen! Das gilt für das Tuning, den Klang der Square-Wave, den Klang des Filters, dem Klang des VCA (klick-Geräusche).

Wenn Du die Seite mit den Dioden gelesen hast weißt Du ja schon dass die Bassline einen Verpolungsschutz hat. Wenn Du also den Steckadapter versehentlich verkehrt herum anbringst wird Deine Bassline nicht kaputt gehen.

Noch ein paar Worte zum Netzteil an die Kritiker

Warum keine Sumida Coil ?

Die Beschaffung der Original Sumida Coil ist in der Stückzahl nicht möglich, und wenn überhaupt dann kostet uns das deutlich mehr als die 17,95 EUR für das Conrad Netzteil. Zudem muss man dann ja immer noch ein 9 Volt Netzteil dazurechnen. Somit käme man auf über 40 EUR Aufwand allein für die PSU.

Warum kein AC Netzteil ?

Natürlich könnte man über ein AC Steckernetzteil und einer Dioden/Kondensatoren-Kaskade die 24 VDC erreichen, hier ist aber zusätzliche Siebung erforderlich, außerdem sind die AC-Netzteile schwerer zu beschaffen als ein 24 VDC Steckernetzteil. Sparen wird man auch mit dieser Variante nichts.

Warum kein fertiges oder eigenes DC-DC Modul?

Ein DC-DC Modul mit ca. 132 mA kostet alleine schon ca. 9 EUR. Wer garantiert, dass dies im Langzeitbetrieb nicht durchbrennt? Und kann die Taktung im Audio-Teil Störungen verursachen? Ersparnis: keine – Risiko dafür sehr hoch ohne Langzeittests!

Warum kein Trafo im Gerät?

Das ist u. U. Lebensgefährlich!

Unsere Bastelprojekte beschränken sich auf Niederspannung.

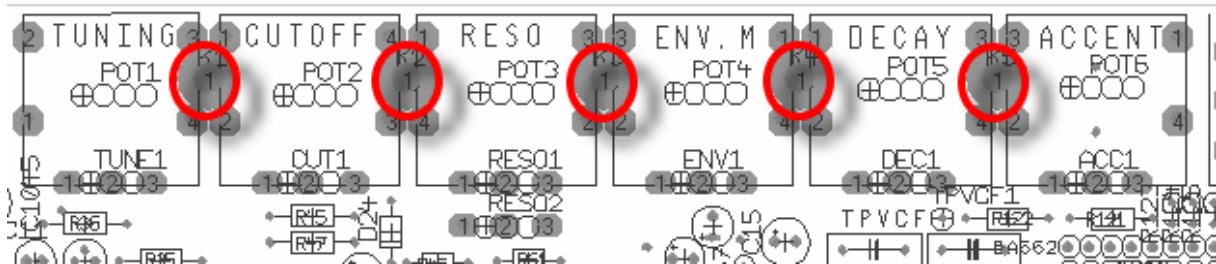
• Potis

Spare nicht an den Potis. Wenn Du Schrauben willst bis der Arzt kommt kaufe gleich ordentliche Potis. Die Bassline kannst Du mit verschiedenen Typen betreiben, ganz nach Deinem Wunsch.

Die Löcher auf der Platine sind vorgesehen für Potis des Typs „**Alphastat 16 – stehend**“.

Diese Potis kannst Du direkt einlöten.

Sicher wirst Du schon bemerkt haben, dass sich zwischen dem Platz für die Potis dicke Bohrlöcher befinden:



Die sind da nicht etwa zur Frischluftzufuhr ☺ sondern erfüllen folgenden Zweck:
Wenn Du keine Alphastat-16 Potis nehmen möchtest ermöglichen Dir diese Löcher nämlich beliebige andere Potis zu verwenden!

Clever, oder ☺

Du könntest Deine Potis zum einen an der Frontplatte Deines Gehäuses befestigen und mit Kabel mit der Platine verbinden. Das hat zwar den Vorteil, dass es super-stabil ist, aber den Nachteil dass Du die Potiknöpfe nicht in der Front versenken kannst. Sieht also nicht so chic aus. Außerdem ist es immer eine Aktion die Platine von der Front zu trennen wenn man mal dran muss und die Kabel an den Potis sollten ohnehin nur so kurz wie eben möglich sein.

Was also tun wenn die eigenen Potis nicht passen?

Fertige Dir aus einer Alu-Profilstange oder aus einer Kunststoff-Stange eine Befestigungsleiste für Deine Potis an. Der Abstand von Potiachse zu Potiachse beträgt 24mm. Genau dazwischen bohrst Du 5 Löcher. Nun kannst Du nämlich Deine **Potileiste mit 6 Schrauben** stabil mit der Platine verschrauben. Beim Volume-Poti sind ebenfalls Löcher vorgesehen, hier empfiehlt sich ein quadratisches Stück Alu oder Kunststoff.

Auf diese Weise kannst Du z.B. auch die Monacor Alpha Potis (sehr gut für den Preis von ca. 1,20 EUR) an der Platine befestigen.

3 Dinge solltest Du aber noch beachten:

Wenn Deine eigenen Potis untendrunter metallisch sind musst Du die Duko's (kleine Durchkontaktierungen) die unter dem Poti sitzen zukleben, z.B. mit kleinen runden Aufkleb-Punkten damit es keinen Kurzschluss zwischen Duko und Potikörper gibt.

Bei Potis mit Metallkorb muss dieser mit der Masse verbunden werden (das sind die etwas kleineren Löcher ober- und unterhalb der 6 großen Bohrungen).

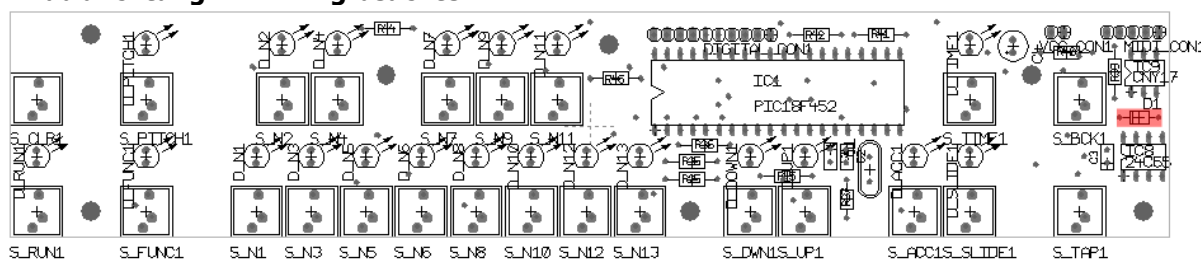
Wenn Du die Potianschlüsse nicht direkt mit den vorgesehenen Lötunkten auf der Platine verbinden kannst darf das verwendete Kabel bzw. der Draht nur sehr kurz sein da die Schaltung sonst u. U. zum schwingen neigt (Filter „flattert“ usw.). Spätestens wenn Du mit Deiner Bassline Radio hören kannst solltest Du zu kürzeren Kabeln greifen ☺ Am besten die Kabel mit einem Massekabel umwickeln (natürlich isoliert damit es nicht versehentlich andere Bauteile berührt!).



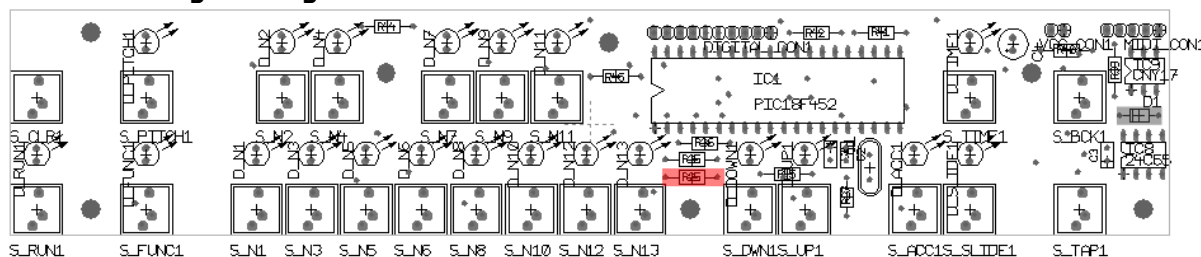
Zusammenbau Sequenzerteil

Im **Anhang I** findest Du die Teileliste für den Sequenzerteil.

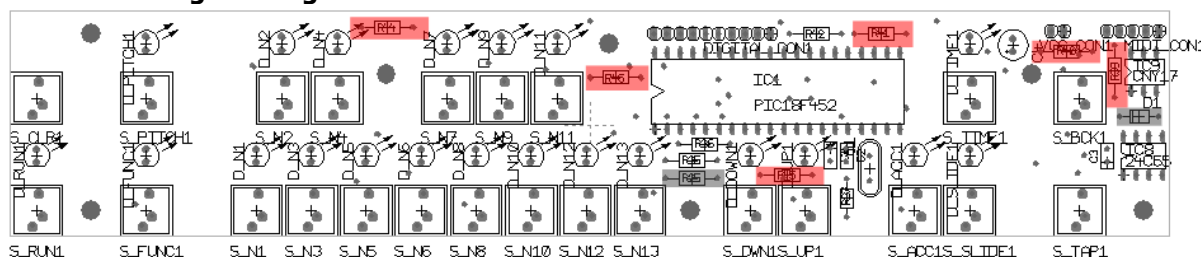
Schritt 1: 1x Diode 1N4148 Einbaurichtung: Ring beachten



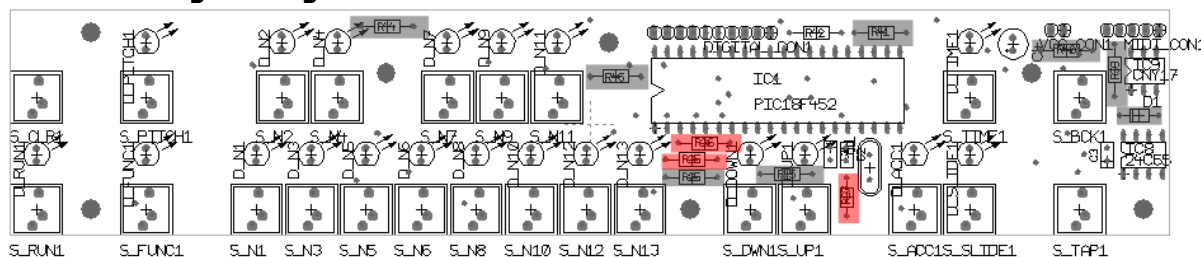
Schritt 2: 1x Widerstand 100 Ohm Kohleschicht Einbaurichtung: egal



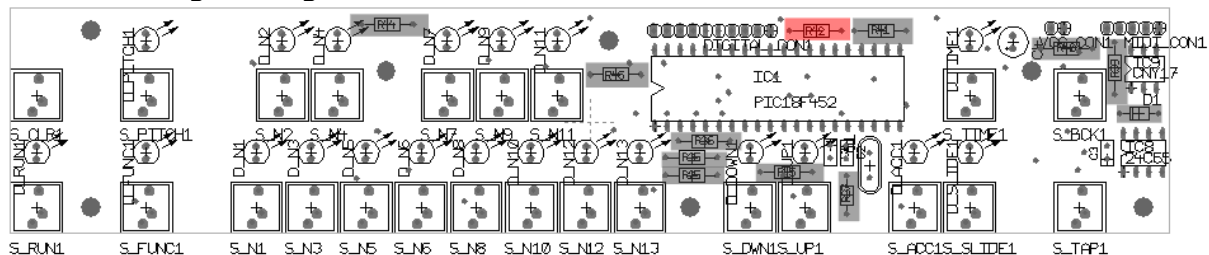
Schritt 3: 6x Widerstand 220 Ohm Kohleschicht Einbaurichtung: egal



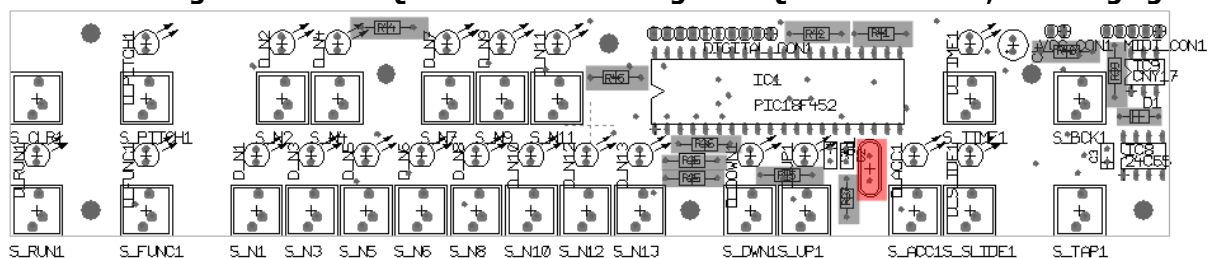
Schritt 4: 3x Widerstand 10k Kohleschicht Einbaurichtung: egal



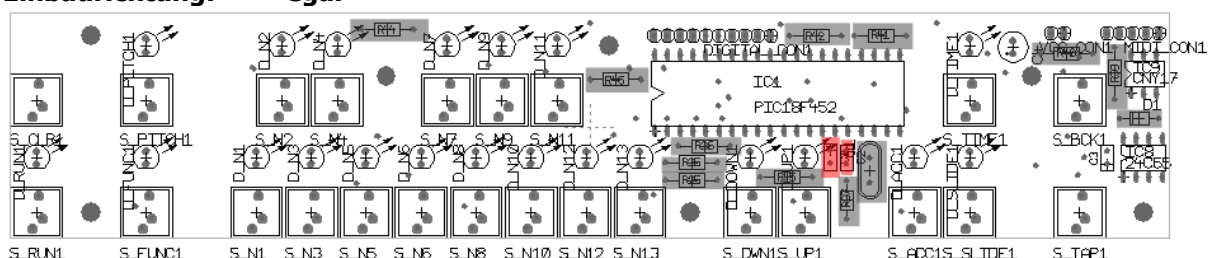
Schritt 5: 1x Widerstand 1k2 Kohleschicht
Einbaurichtung: egal



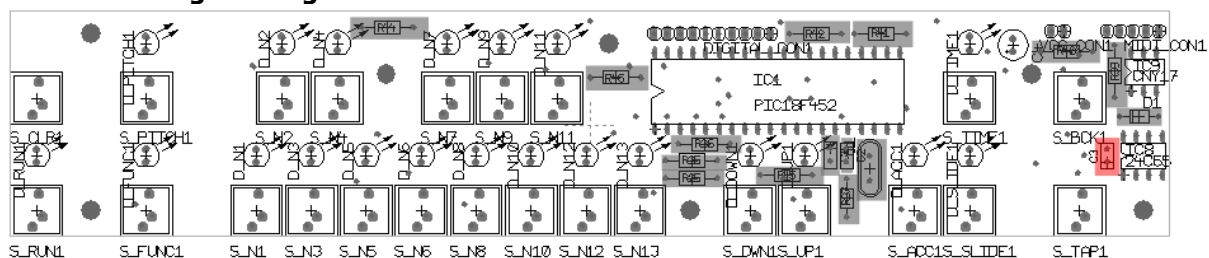
Schritt 6: 1x Quarz
Einbaurichtung: kleiner Quarz von oben oder großer Quarz von unten, Richtung egal



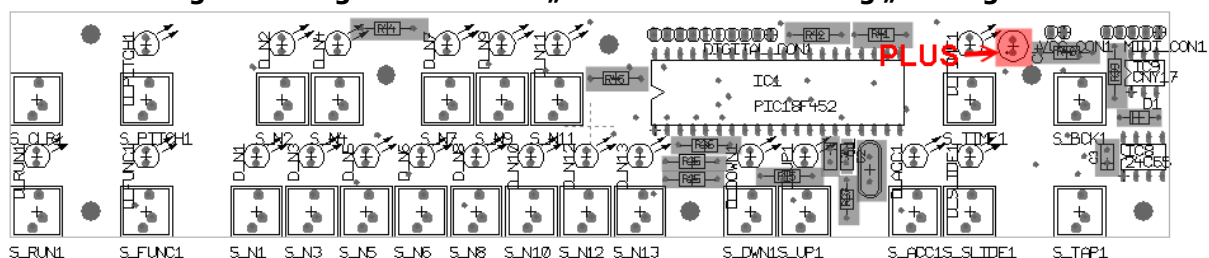
Schritt 7: 2x Kondensator 33pF Keramik
Einbaurichtung: egal



Schritt 8: 1x Kondensator 100nF Keramik
Einbaurichtung: egal

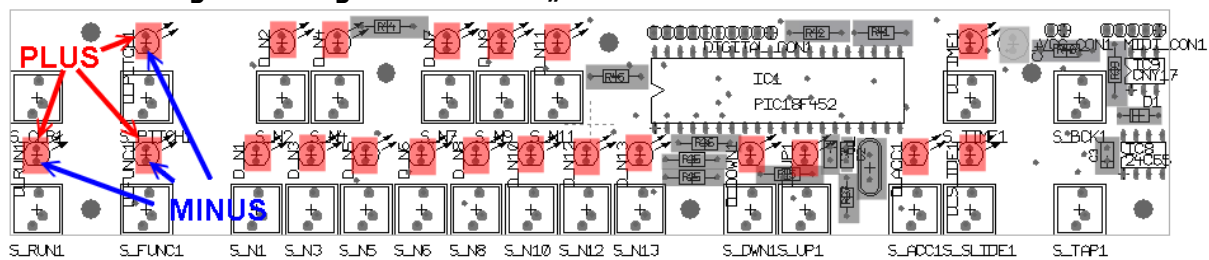


Schritt 9: 1x Kondensator 22µF Tantal
Einbaurichtung: Langes Beinchen = „+“ oder Kennzeichnung „+“ aufgedruckt

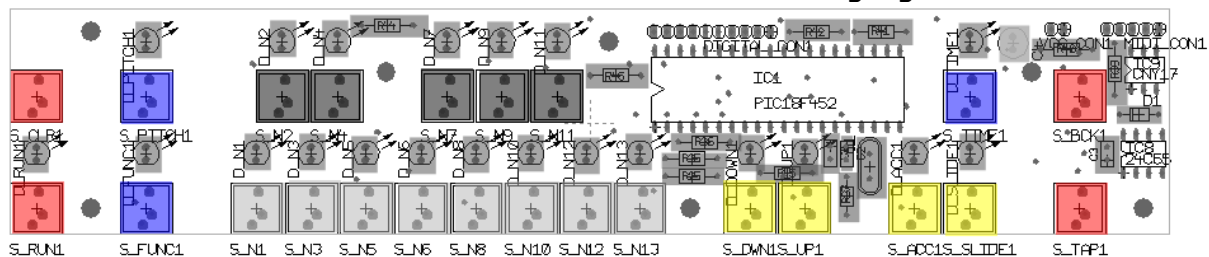


PAUSE

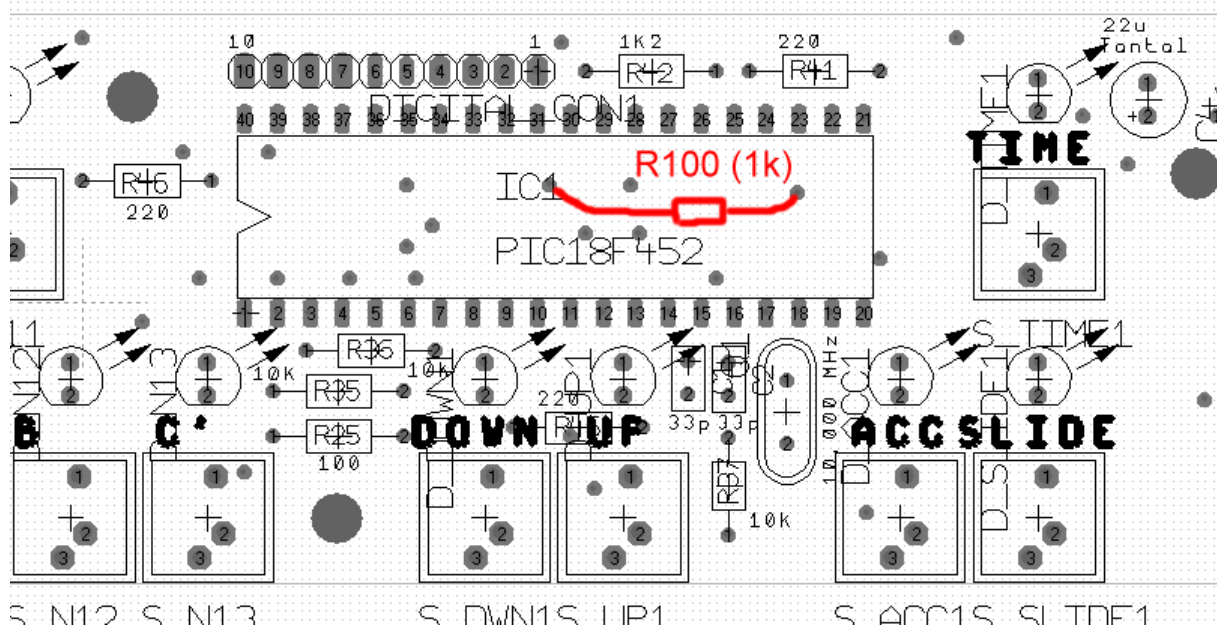
Schritt 10: 21x Leuchtdioden mit Abstandshalter montieren Einbaurichtung: Langes Beinchen = „+“



Schritt 11: Taster (4x rot, 3x blau, 8x grau, 5x schwarz, 4x gelb) Einbauhinweis: den 3ten PIN mit einer leichten Drehbewegung einsetzen



Schritt 12: 1k Widerstand Einbaurichtung: Von der Lötseite

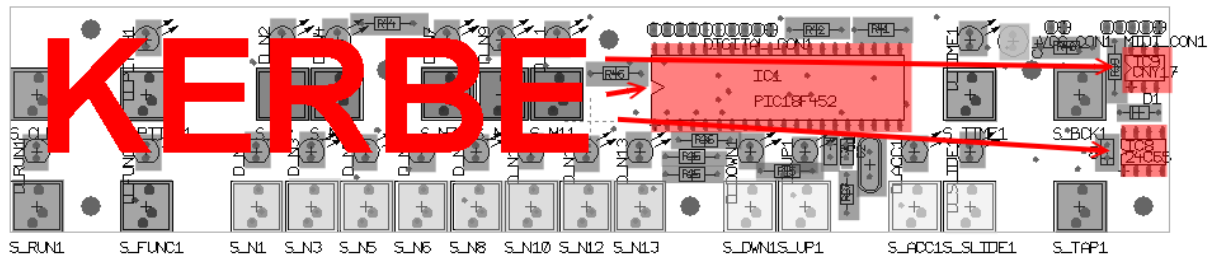


Dies ist der wohl schwierigste Teil ☺

Der 1k Widerstand muss von der Lötseite her bestückt werden und zwar an diesen beiden kleinen Durchkontaktierungen. Schau Dir das Bild genau an, die Löcher dürfen nicht verwechselt werden. Von unten betrachtet ist das natürlich alles spiegelverkehrt (das Bild ist die Betrachtung von der Bestückungsseite!). Zur Hilfestellung: die Seite ist mit dem PIN 32 verbunden die andere mit dem PIN 23 des Prozessors.

Der Widerstand darf natürlich nicht weggelassen werden, ansonsten funktioniert der Sequenzer nicht!

Schritt 13: 3 IC`s einbauen (Prozessor, CNY Optokoppler, 24LC65 EEPROM)
Einbaurichtung: Kerbe beachten, unbedingt Körper vorher Erden



Beachte: die IC's dürfen nicht mit Sockeln eingebaut werden – denn sonst passt später die Frontplatte nicht drauf!

Fertig.

Zur Kontrolle findest Du den vollständigen Bestückungsplan im Anhang.

Achtung:

Das Sequenzer-Board besitzt in dieser Version keinen Spannungsregler und keinen Verpolungsschutz mehr! Es darf daher nicht direkt an einem Netzteil ausprobiert werden!



Zusammenbau **Analogteil**

Im **Anhang II** findest Du die Teileliste für den Analogteil.

Anstelle einzelner Bestückungsbilder wie beim Digitalteil habe ich hier ein hochauflösendes Bild mit allen Bauteilen gemacht, Einzelbilder beim Analogboard hätten den Rahmen dieser Anleitung gesprengt ☺

Hier die Arbeitsschritte mit den von mir empfohlenen Abschnitten (wenn Du magst):

Schritt 1: 1x Z-Diode ZPY6.2V
Einaubrichtung: Ring beachten

Schritt 2: 2x Diode 1N4001
Einaubrichtung: Ring beachten

Schritt 3: 15x Diode 1N4148
Einaubrichtung: Ring beachten

Schritt 3: 15x Diode 1N4148
Einaubrichtung: Ring beachten

Schritt 4: 1x Widerstand 27k MPR High-Precision
Einaubrichtung: egal

Schritt 5: 17x Widerstand 200k MPR High-Precision
Einaubrichtung: egal

PAUSE

Schritt 6: 2x Widerstand 10 Ohm
Einaubrichtung: egal

Schritt 7: 2x Widerstand 22 Ohm
Einaubrichtung: egal

Schritt 8: 7x Widerstand 100 Ohm
Einaubrichtung: egal

Schritt 9: 1x Widerstand 330 Ohm
Einaubrichtung: egal

Schritt 10: 1x Widerstand 560 Ohm
Einaubrichtung: egal

Schritt 11: 4x Widerstand 1k Ohm
Einaubrichtung: egal

Schritt 12: 1x Widerstand 1k8
Einaubrichtung: egal

Schritt 13: 15x Widerstand 2k2
Einaubrichtung: egal

Schritt 14: 3x Widerstand 4k7
Einaubrichtung: egal

PAUSE

Schritt 15: 1x Widerstand 5k6
Einaubrichtung: egal

Schritt 16: 2x Widerstand 6k8
Einaubrichtung: egal

Schritt 17: 29x Widerstand 10k
Einaubrichtung: egal

Schritt 18: 10x Widerstand 22k
Einaubrichtung: egal

Schritt 19: 1x Widerstand 33k
Einaubrichtung: egal

Schritt 20: 1x Widerstand 39k
Einaubrichtung: egal

PAUSE

Schritt 21: 4x Widerstand 47k
Einaubrichtung: egal

Schritt 22: 1x Widerstand 68k
Einaubrichtung: egal

Schritt 23: 22x Widerstand 100k
Einaubrichtung: egal

Schritt 24: 6x Widerstand 220k
Einaubrichtung: egal

Schritt 25: 1x Widerstand 1M
Einaubrichtung: egal

Schritt 26: 1x Widerstand 1M5
Einaubrichtung: egal

PAUSE

Schritt 27: Einaubrichtung:	1x Kondensator 1n MKT egal
Schritt 28: Einaubrichtung:	2x Kondensator 1n5 MKT egal
Schritt 29: Einaubrichtung:	1x Kondensator 6n8 MKT egal
Schritt 30: Einaubrichtung:	5x Kondensator 10n MKT egal
Schritt 31: Einaubrichtung:	1x Kondensator 15n MKT egal
Schritt 32: Einaubrichtung:	4x Kondensator 33n MKT egal
Schritt 33: Einaubrichtung:	1x Kondensator 47n MKT egal
Schritt 34: Einaubrichtung:	1x Kondensator 68n MKT egal
Schritt 35: Einaubrichtung:	4x Kondensator 100n MKT egal
Schritt 36: Einaubrichtung:	1x Kondensator 220n MKT egal
Schritt 37: Einaubrichtung:	2x Kondensator 100n Keramik egal

PAUSE

Schritt 38: Einaubrichtung:	2x Kondensator 1μ Tantal + beachten
Schritt 39: Einaubrichtung:	6x IC-Sockel Kerbe beachten
Schritt 40: Einaubrichtung:	1x BA6110 (oder BA662 siehe Beschreibung) Kerbe beachten
Schritt 41: Einaubrichtung:	1x LA4140 (=AN7112) Kerbe beachten
Schritt 42: Einaubrichtung:	2x Trimmer 50k (oder 47k) -
Schritt 43: Einaubrichtung:	1x Trimmer 5k (oder 4k7) -
Schritt 44: Einaubrichtung:	1x Trimmer 500k (oder 470k) -

- Schritt 45:** 1x Sicherungshalter
Einaubrichtung: egal
- Schritt 46:** 1x Transistor 2SC2291
Einaubrichtung: egal
- Schritt 47:** 3x Transistor 2SC1583
Einaubrichtung: egal
- Schritt 48:** 1x Transistor 2SK30-AO (oder Acidcode-TypO)
Einaubrichtung: flache Seite beachten
- Schritt 49:** 1x Transistor 2SK30-AY (oder -GR)
Einaubrichtung: flache Seite beachten
- Schritt 50:** 9x Transistor 2SA733
Einaubrichtung: flache Seite beachten
- Schritt 51:** 21x Transistor 2SC536 (oder 2SC945)
Einaubrichtung: flache Seite beachten

PAUSE

- Schritt 52:** 12x Kondensator 1 μ
Einaubrichtung: + beachten
- Schritt 53:** 1x Kondensator 2 μ 2
Einaubrichtung: + beachten
- Schritt 54:** 13x Kondensator 10 μ
Einaubrichtung: + beachten
- Schritt 55:** 2x Kondensator 22 μ
Einaubrichtung: + beachten
- Schritt 56:** 6x Kondensator 47 μ
Einaubrichtung: + beachten
- Schritt 57:** 4x Kondensator 100 μ
Einaubrichtung: + beachten
- Schritt 58:** 1x Kondensator 470 μ
Einaubrichtung: + beachten
- Schritt 59:** 1x Kondensator 1000 μ
Einaubrichtung: + beachten

PAUSE

Schritt 60:	1x Hohlsteckerbuchse
Einaubrichtung:	-
Schritt 61:	2x Klinkenbuchse
Einaubrichtung:	-
Schritt 62:	1x Midi-Buchse
Einaubrichtung:	-
Schritt 63:	1x 7806 + Kühlkörper
Einaubrichtung:	Massefläche zum Platinenrand, Schrift zur Platine hin
Schritt 64:	1x 7815 + Kühlkörper
Einaubrichtung:	Massefläche zum Platinenrand, Schrift zur Platine hin
Schritt 65:	1x Schalter 2x3 UM
Einaubrichtung:	-
Schritt 66:	Sicherung einsetzen
Einaubrichtung:	egal
Schritt 67:	IC`s einsetzen
Einaubrichtung:	-
Schritt 68:	Kabel zum Analog-Board anlöten
Einaubrichtung:	siehe Zeichnung im Anhang!
Schritt 69:	3x LED blau mit Abstandhalter
Einaubrichtung:	langes Beinchen beachten
Schritt 70:	Optional: Erweiterungen anschließen
Einaubrichtung:	siehe Zeichnung folgende Seite
Schritt 71:	Digital-Board / Analog-Board m. Abstandshalter verschrauben
Einaubrichtung:	-

Fertig!

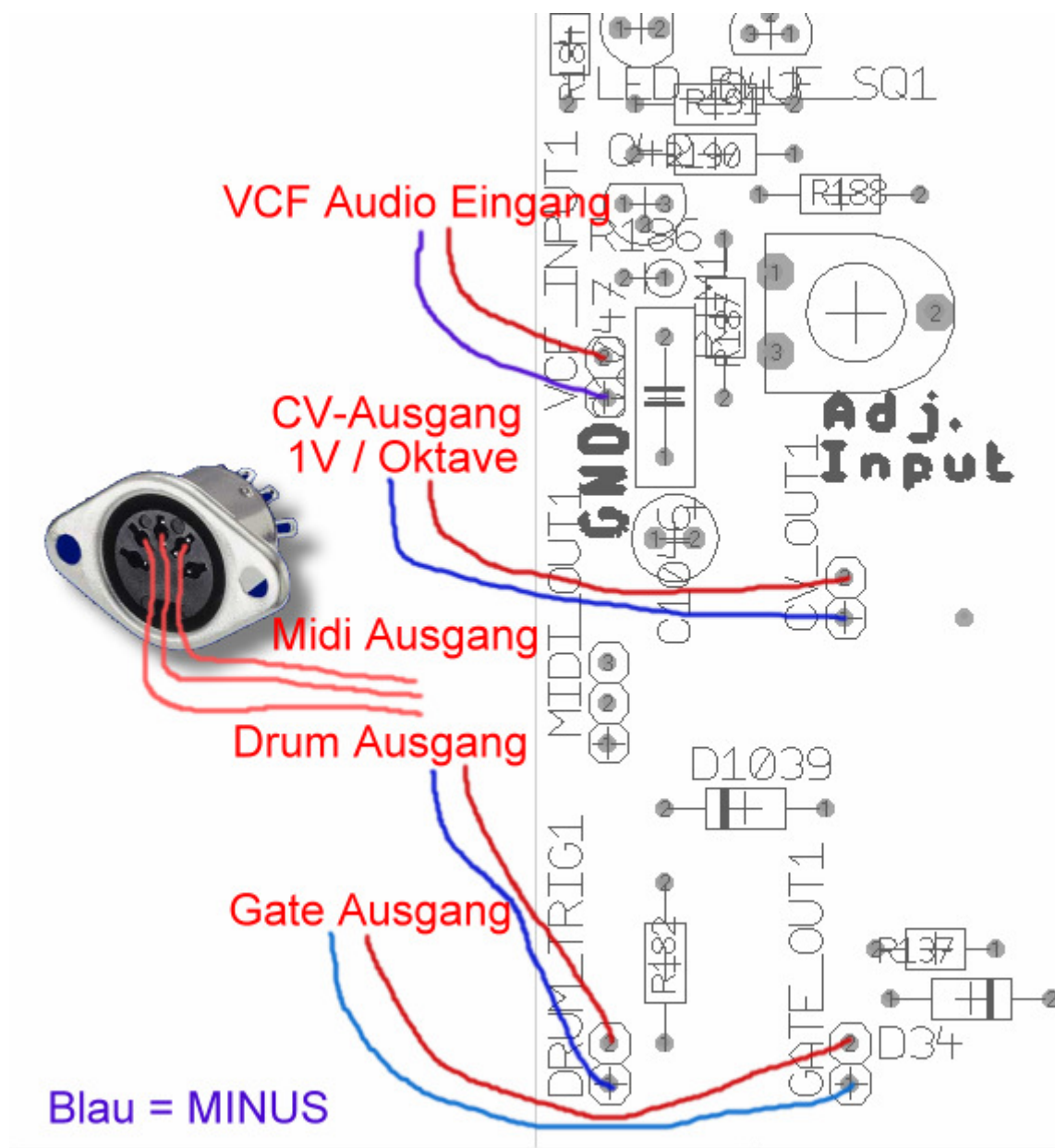


Anschlüsse Erweiterungen

• Erweiterungen

Damit ich nicht wieder Milliarden eMails bekomme alà „ich schick Dir mal meine Platine dann kannst Du mir einen CV-Out dramlöten“ habe ich diesmal gleich vorgesorgt ☺

Kein großer Text, das Bild sollte alles erklären:

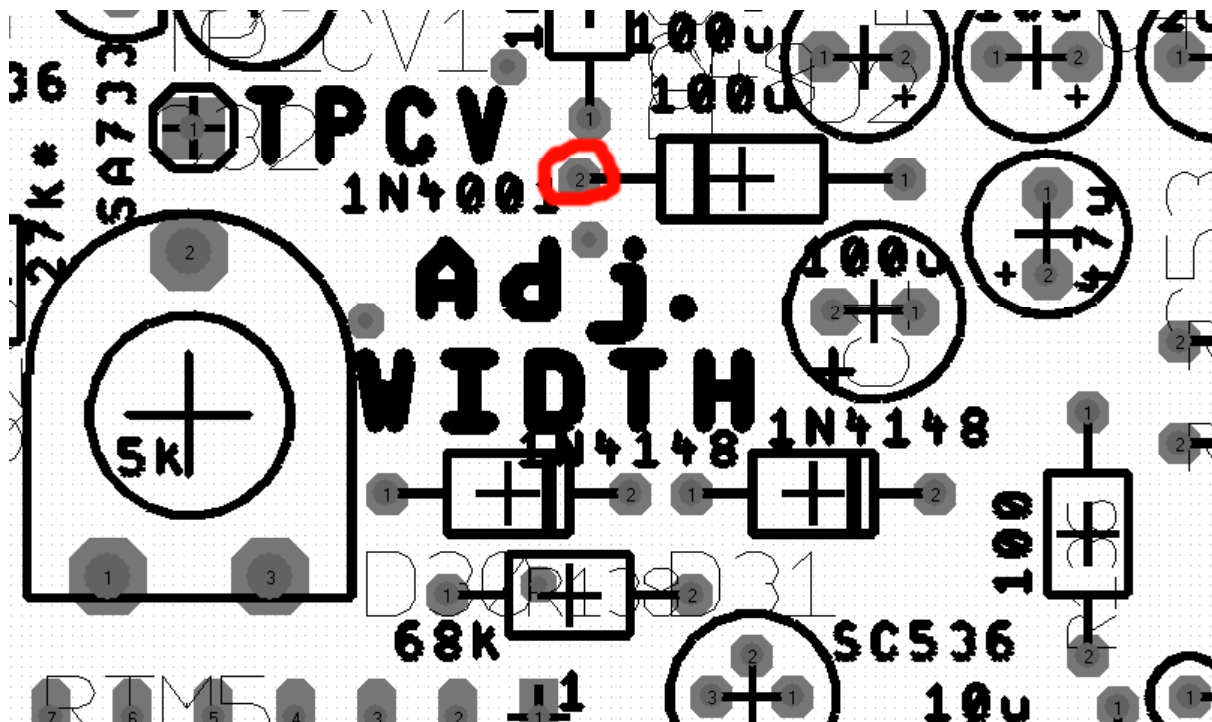




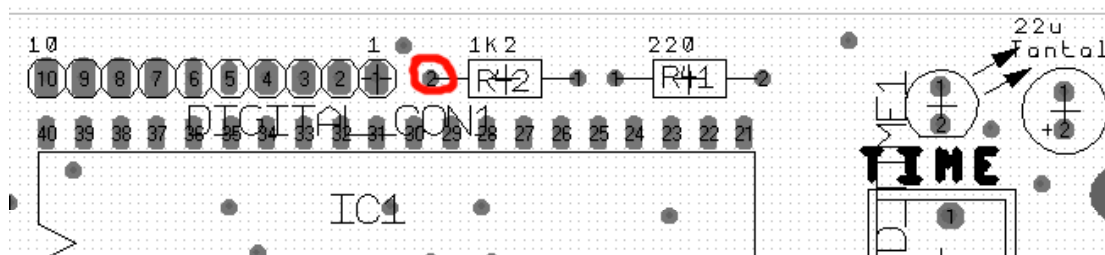
Letzter Schritt ENDCHECK !

Das Digital-Board besitzt in dieser Version keinen Verpolungsschutz mehr da die Spannung aus dem 7806 Regler direkt auf dem Analog-Board generiert wird (ähnlich der echten TB). Aus diesem Grund musst Du vor dem ersten einschalten die Polung einmal checken denn wenn das Board verpolt angeschlossen wird gehen Prozessor und EEPROM sofort kaputt!

Schalte Dein Multimeter auf Durchgangsprüfung und halte eine Messspitze auf das Analog-Board an die Diode D2 (hier rot markiert):



Halte die andere Spitze nun am Analog-Board an den Widerstand R42, Pin2, siehe Bild:



Piepst der Durchgangsprüfer? -> Dann ist alles ok!

Wenn nicht, dann prüfe die 2-adrige Leitung.



Das 1. Mal **Einschalten!**

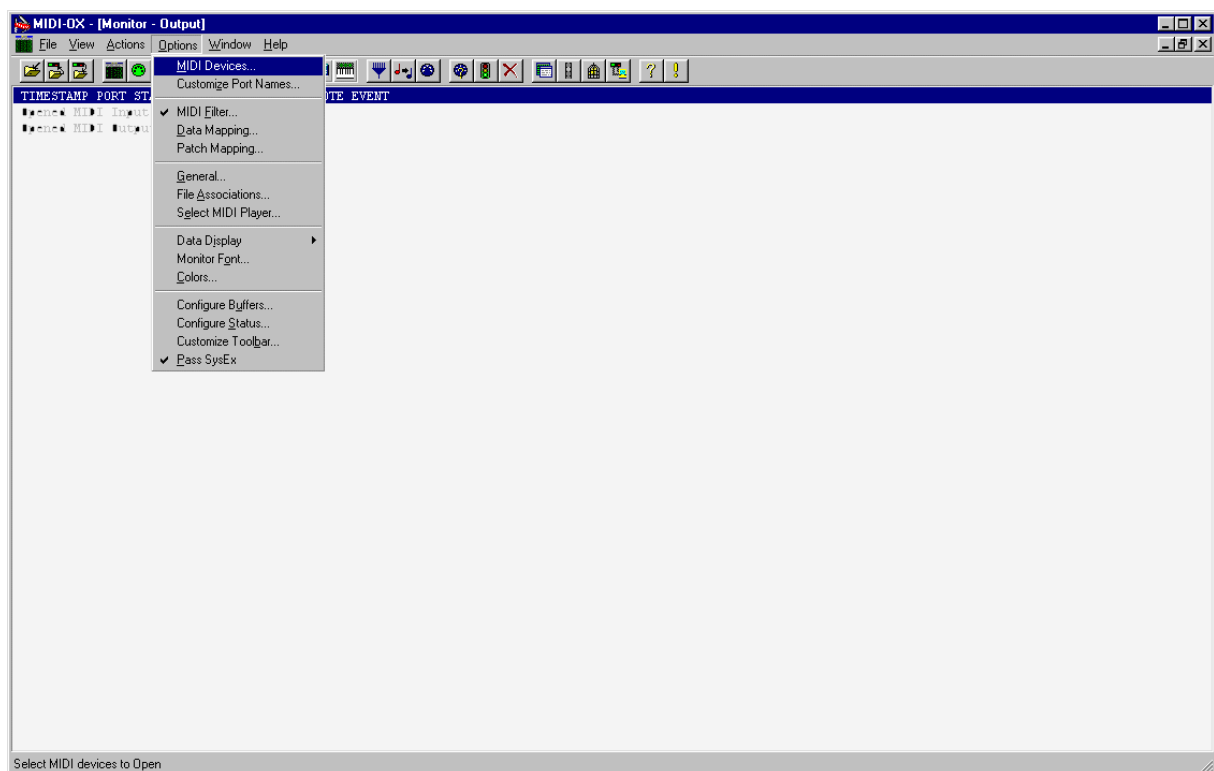
Noch ist Deine Bassline nicht justiert und der Klang sicher noch nicht so wie er sein soll, aber bevor wir die Schaltung justieren können muss erstmal das Betriebssystem aufgespielt werden.

Schalte die Bassline ein. Jetzt sollte der Bootcode Vx2 aktiv werden und folgendes muss passieren:

- **2 LED`s blinken**
- die Midi-Out Schnittstelle sendet alle 2 Sekunden einen Datenstring

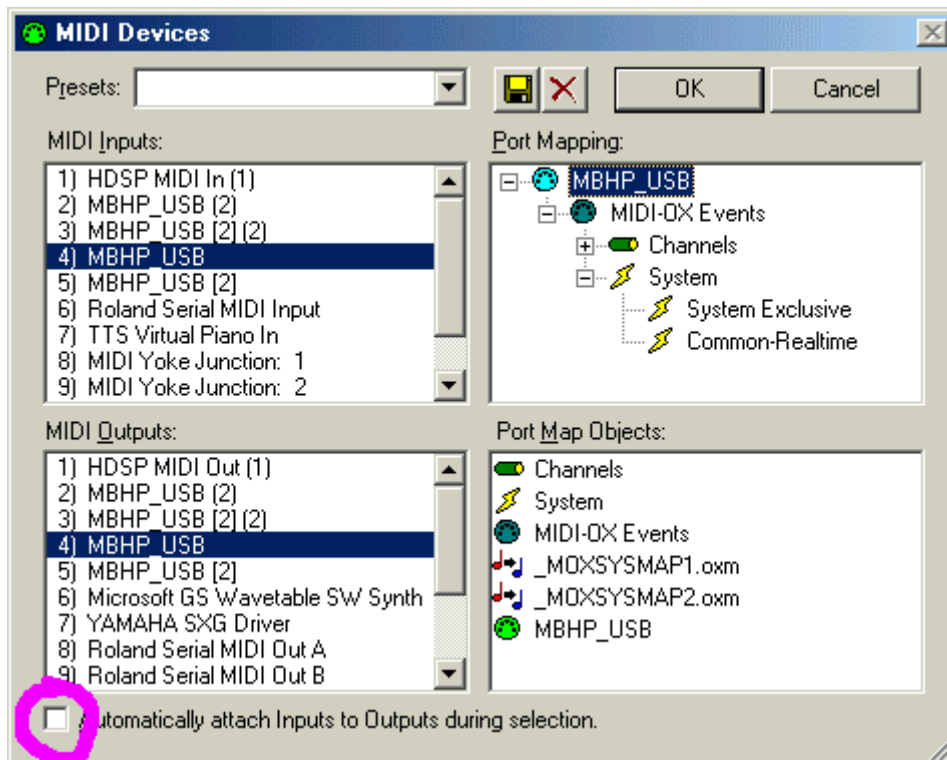
Nun muss das **Betriebssystem** übertragen werden. Für nächstes Jahr ist ein Tool geplant mit dem man dies erledigen kann und Patterns bequem am PC verwalten kann. Bis dahin musst Du das Freeware-Tool „**Midi-Ox**“ verwenden. Lade es von der Webseite www.midiox.com runter.

Starte Midi-Ox und konfiguriere Deine Midi-Ports:

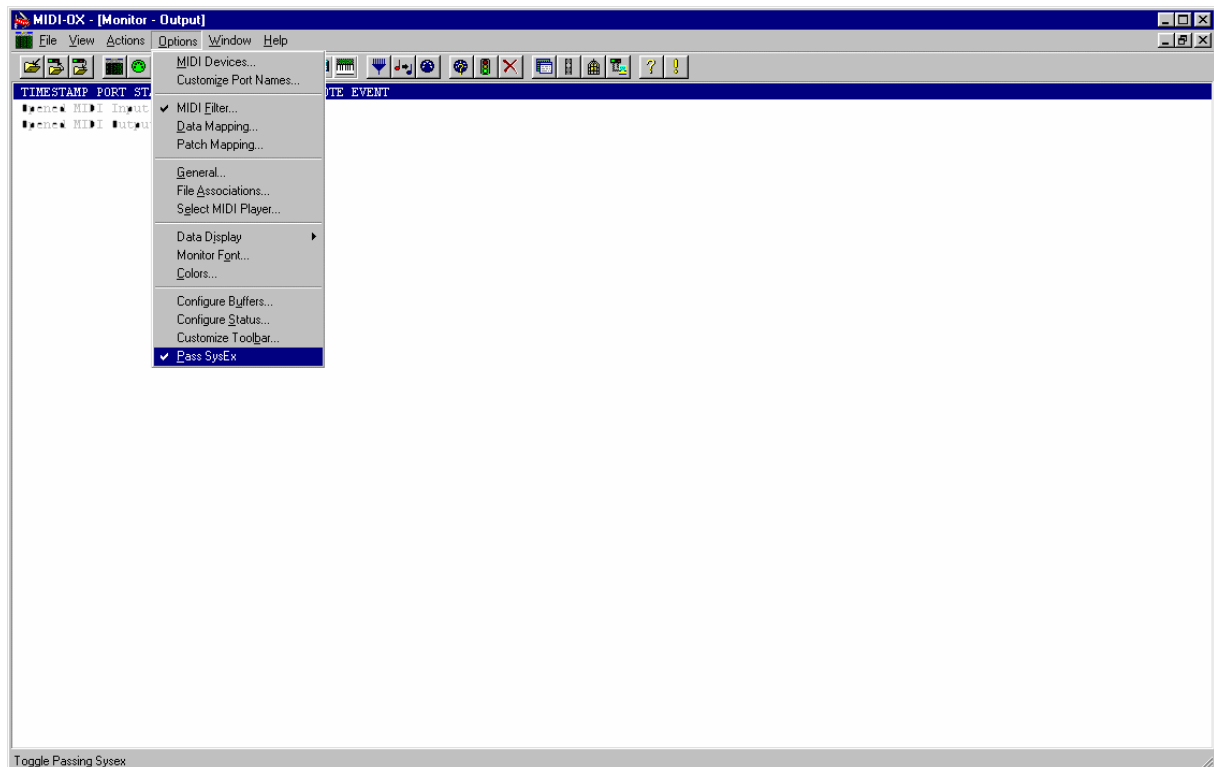


ACIDCODE – BassLine

Das Häkchen bei „Automatically attach Inputs to Outputs ...“ muss entfernt werden, damit die empfangenen Daten nicht wieder auf den Ausgang gesendet werden („Midischleife“). Am einfachsten ist dies sichergestellt wenn Du nur den Midi-Out Port Deines Computers mit dem Midi-In Port Deiner Bassline verbindest, und den Midi-Out Port Deiner Bassline nicht anschließt.

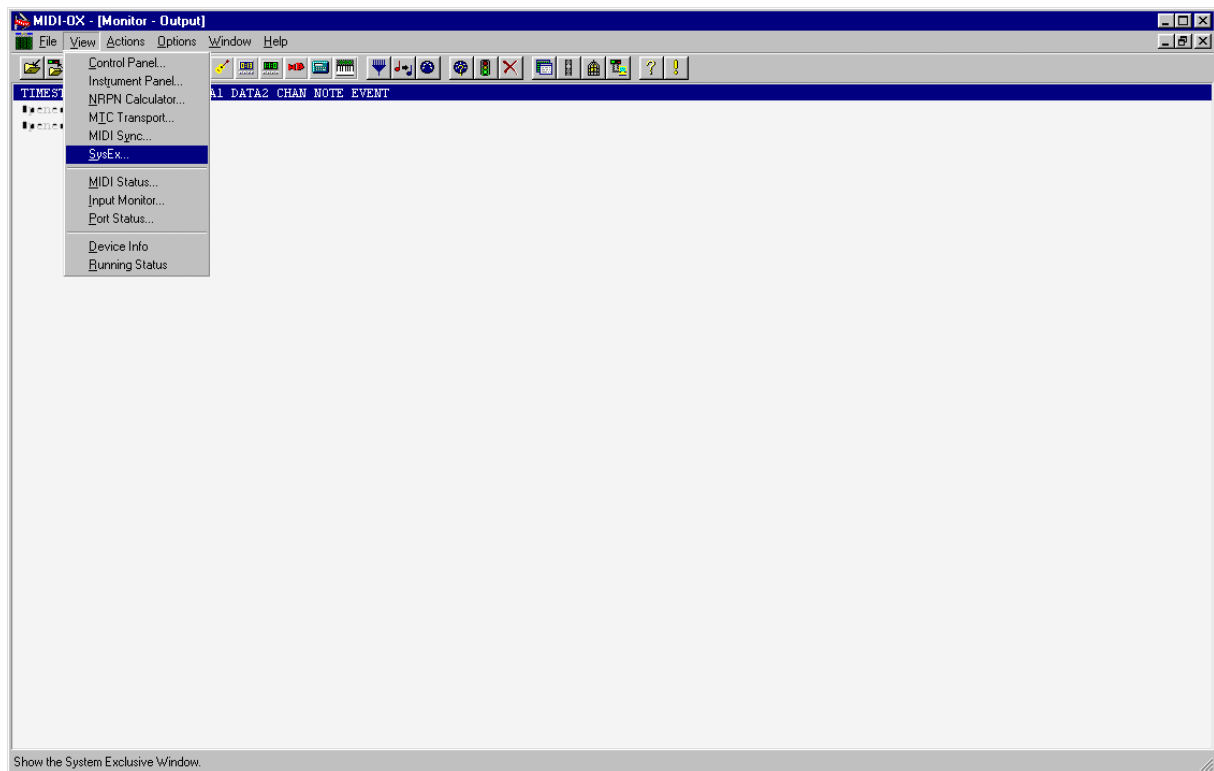


Im Options Menu musst Du nun „Pass Sysex“ anklicken, damit Sysex-Strings eingeschaltet werden:

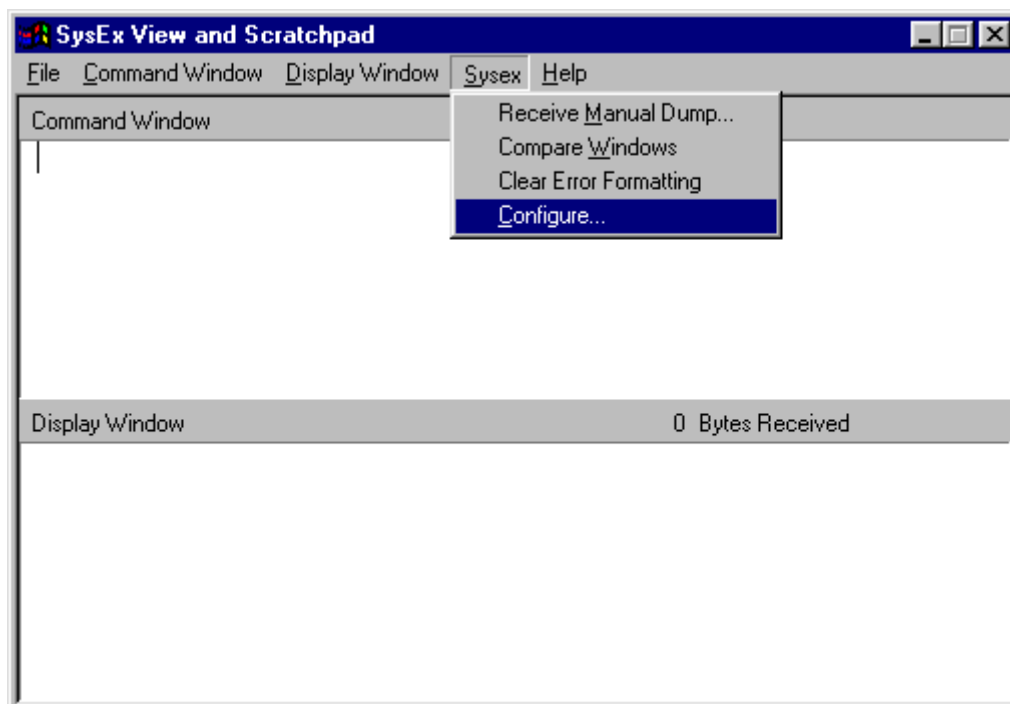


ACIDCODE – BassLine

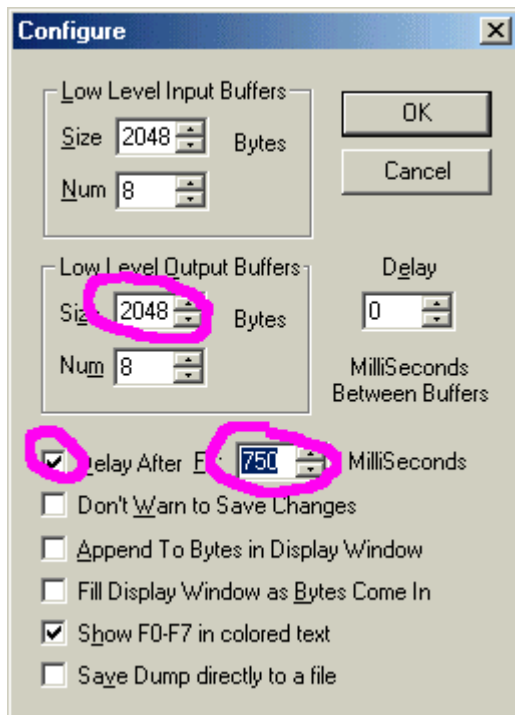
Aus dem Menu „View“ startest Du nun das Sysex-Tool:



Nun wechsel in das Konfigurations-Menü:



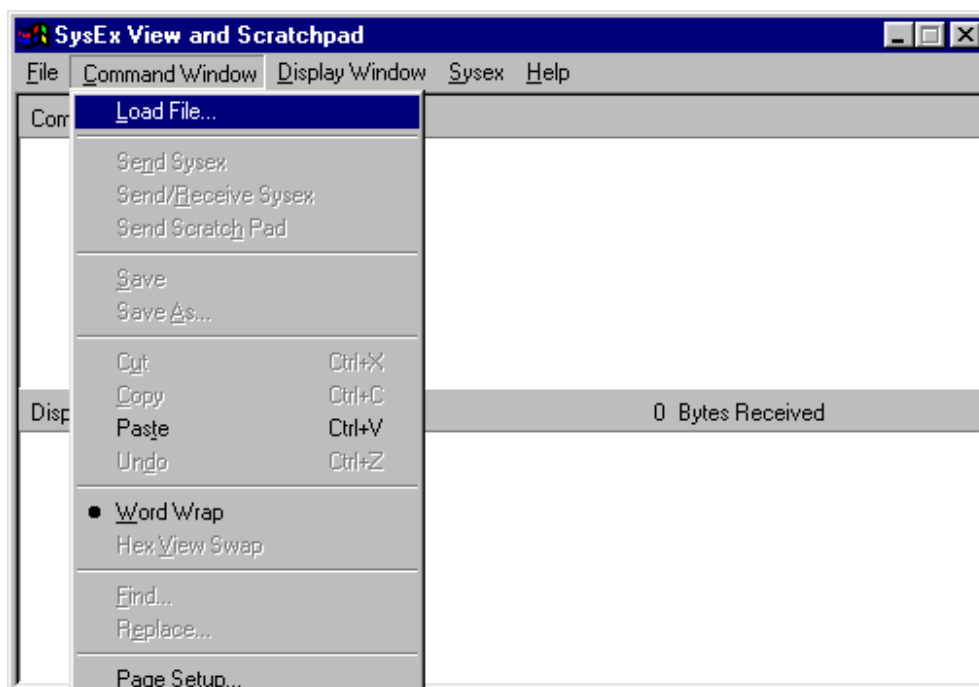
Und stelle die Konfiguration wie hier dargestellt ein:



Das wichtigste ist hierbei die Einstellung **„Delay After F7: 750 MilliSeconds“**. Wird hier eine kleinere Zahl eingestellt kann der Prozessor die Daten nicht rechtzeitig flashen bevor der nächste Datenblock empfangen wird.

Nun lade das aktuelle Betriebssystem im „.syx“ Format aus dem Acidcode Forum runter. Beachte das Du in der Bassline kein Betriebssystem der ML-303 V4 einspielen kannst.

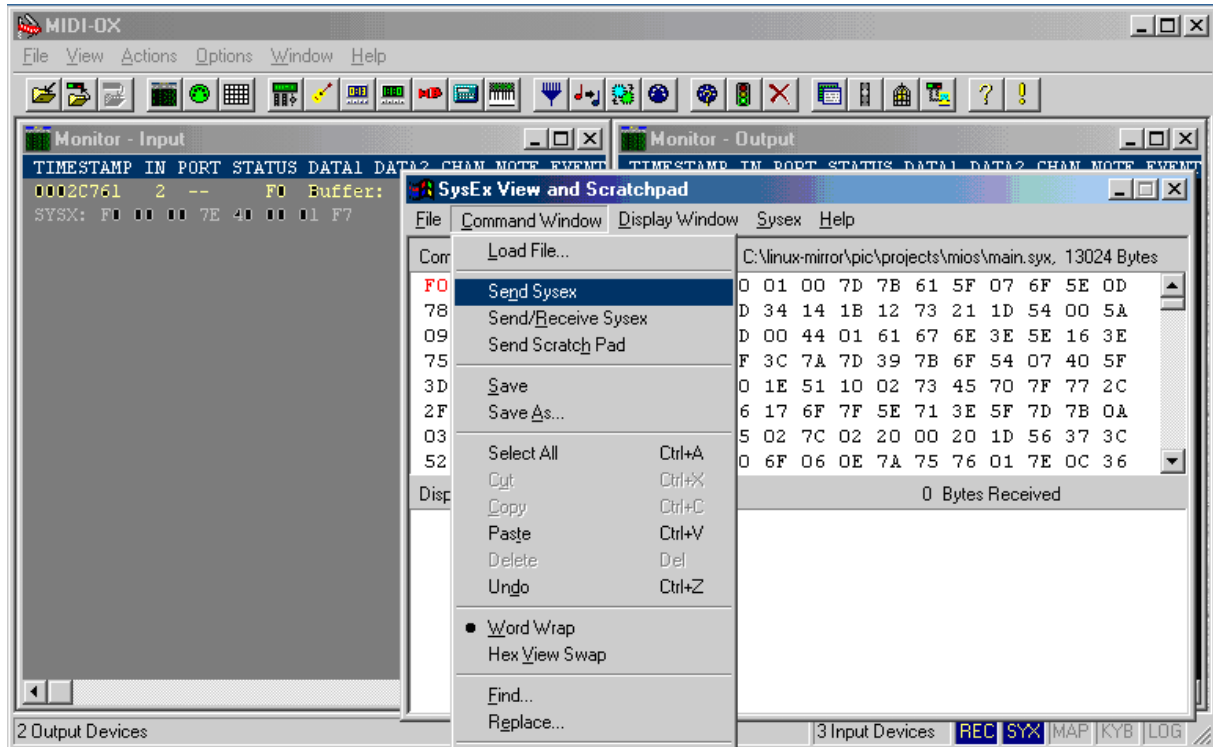
Öffne die Datei im **„Command Window“** Menu:



ACIDCODE – BassLine

Schalte die Bassline ein. Wenn Du schon mal ein Betriebssystem installiert hattest und nun updaten möchtest musst Du den folgenden Schritt innerhalb von 2 Sekunden nach dem einschalten durchführen! Wenn noch kein Betriebssystem installiert ist brauchst Du die 2-Sekunden Regel nicht zu beachten:

Klicke auf „**Send Sysex**“:



Während es „Flashens“ blinken einige LED`s um den Vorgang zu signalisieren. **In dieser Zeit sollte die Bassline nicht ausgeschaltet werden** (sonst könnte es, rein theoretisch, passieren das der Bootcode zerstört wird, ist aber in der Praxis bisher noch nicht passiert).

Nach dem Upload wird die Bassline rebooten und nach ein paar Sekunden startet das Betriebssystem. Du befindest Dich zuerst im NORMAL Menu (Led FUNC leuchtet) und die Note „C“ blinkt um das 1. Pattern zu signalisieren. Doch dazu später mehr.

Gratulation, Dein Sequenzer funktioniert ☺

ACIDCODE – BassLine

Für die technisch interessierten hier noch die Codes die der Bootcode über Midi Out ausgibt (Sysex-Strings):

```
"Request for Upload" SyxString (F0 00 00 7E 40 [device-id] 01 F7)
( No Error!)
```

The Error Codes (0E)

~~~~~

Structure:

```
F0 00 00 7E 40 <device-id> 0E <error code> <additional information>
F7
```

<device-id>: the MIOS device ID from 00 to 7F\*)

<error code>: see below

<additional information>: for internal use, ignore it

Error Code | Description

| Error Code | Description                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 0x01       | Less bytes than expected have been received                                     |
| 0x02       | More bytes than expected have been received                                     |
| 0x03       | Checksum mismatch                                                               |
| 0x04       | Write failed (verify error or invalid address)                                  |
| 0x05       | Write access failed (invalid address range) -<br>  used by 1st level bsl        |
| 0x06       | MIDI Time Out                                                                   |
| 0x07       | Wrong Debug Command                                                             |
| 0x08       | 2nd level bsl: Read/Write command tried to access an<br>  invalid address range |
| 0x09       | 2nd level bsl: Read/Write address not correctly aligned                         |
| 0x0a       | BankStick not available**)                                                      |

\*) Device-ID`s:

Acidcode ML-303 V4 : ID = 01

**Acidcode Bassline : ID = 09**

\*\*) don`t care on Acidcode Bassline / Acidcode ML-303 V4

Alle anderen MIOS Bootloader Optionen stehen bei der Bassline nicht zur Verfügung da sie ein eigenes Betriebssystem verwendet und nicht kompatibel mit der MIOS Plattform von Thorsten Klose ist. Somit darf natürlich auch kein MIOS Betriebssystem hochgeladen werden, im schlimmsten Fall könnte dies zur Zerstörung von einzelnen Prozessor-Ports führen (Kurzschlüsse).

Der Bootcode wurde von Thorsten Klose ([www.ucapps.de](http://www.ucapps.de)) entwickelt und für unsere Synth-Projekte mit freundlicher Genehmigung zur Verfügung gestellt.

Es ist nicht möglich ein V4 Betriebssystem in die Bassline zu flashen, und umgekehrt.





# Der letzte Schliff Justieren

## VCO justieren in 10 einfachen Schritten

\*\*\*\*\*

### • SCHRITT #1: Tune Poti auf Mittelstellung

\*\*\*\*\*

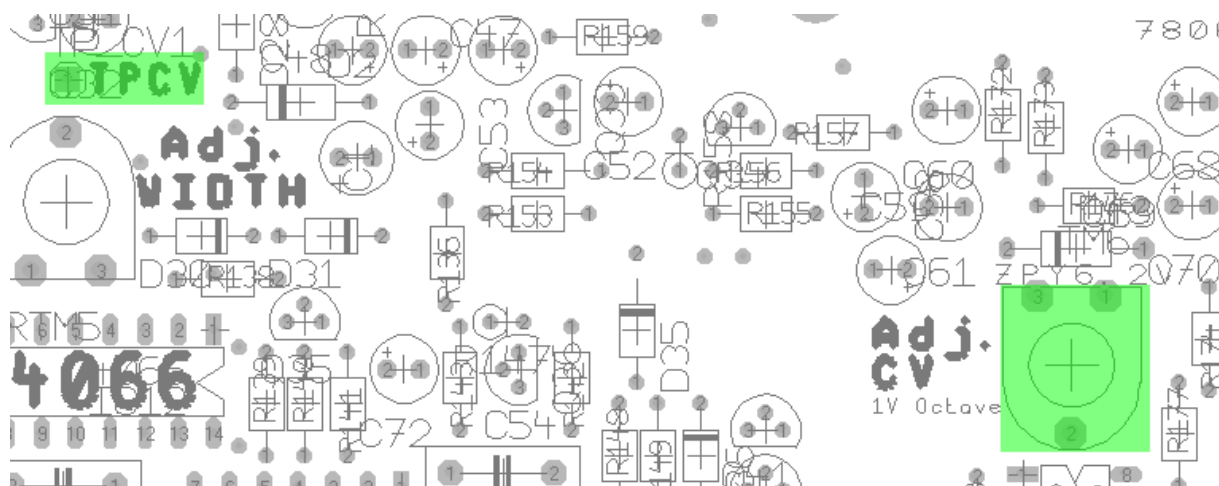
Dreh das Tune-Poti (nicht den Trimmer!) auf Mittelstellung. Verändere diese Einstellung während des Abgleichs nicht mehr.

\*\*\*\*\*

### • SCHRITT #2: Multimeter anschließen

\*\*\*\*\*

Wähle an Deinem Multimeter „Spannungsmessung bis 10 bzw. 20 Volt“ aus und schließe es an den Testpunkt „**TPCV**“ an, die Masse kannst Du irgendwo beliebig abgreifen, zum Beispiel oben bei den Potis sind große Masseflächen.



\*\*\*\*\*

### • SCHRITT #3: Note „C“ ermitteln und aufschreiben

\*\*\*\*\*

Spiele die **Note „C“** (das ist die linke weiße Taste) und schreibe Dir den Wert auf den Du im Messgerät abliest, beispielsweise 1,035 Volt (dieser Wert ist rein fiktiv!).

Wert = \_\_\_\_\_ V

\*\*\*\*\*

### • **SCHRITT #4: Note „C“ + „UP“ einstellen (Wert von „C“ + 1,000)**

\*\*\*\*\*

Nun spiele die **Note „C“ + „UP“** und stelle den Trimmer **„CV“** (hier rechts im Bild grün markiert) so ein, dass Du im Messgerät den eben **aufgeschriebenen Wert + 1,000** ablesen kannst (in unserem Beispiel wären das 2,035 Volt, da ja  $1,035 + 1,000 = 2,035$  ergeben). Die Abweichung sollte maximal  $\pm 3$  mV betragen, in unserem Beispiel liegt der zulässige Wert also zwischen 2,032 und 2,038 Volt.

**Bedenke bitte das dies rein fiktive Zahlen sind die ich mir eben ausgedacht habe, Du wirst in der Praxis völlig andere Werte ermitteln.**

\*\*\*\*\*

### • **SCHRITT #5: Mit Software oder NF-Frequenzzähler tunen**

\*\*\*\*\*

Wenn Du einen NF-Frequenzzähler hast kannst Du diesen Schritt überspringen (schließe das Gerät einfach an den **„TPVCF“** an, und gegen Masse).

Lade das Programm „Tuner“ von der Acidcode Homepage runter und starte es.  
Schließe ein Audiokabel wie im Schritt „VCF justieren“ an den Testpunkt **„TPVCF“** an.

\*\*\*\*\*

### • **SCHRITT #6: Vorbereitung: Regler einstellen**

\*\*\*\*\*

**Wellenform:** Sawtooth  
**Tune:** Mittelstellung 2,75 Volt (haben wir ja schon im Schritt #4 gemacht!)  
**Cutoff, Decay:** 100%  
**Reso, Env.Mod, Accent:** 0%

\*\*\*\*\*

### • **SCHRITT #7: Frequenz „C“ ermitteln und x 2 rechnen**

\*\*\*\*\*

Programmiere ein Pattern mit 16 Noten **„C“** und starte den Sequenzer.

Beobachte im Programm „Tuner“ oder an Deinem Frequenzzähler die Frequenz der Note **„C“**. Rechne diesen Wert nun *mal 2*.

Hier mal wieder ein Beispiel mit fiktiven Zahlen:  
Abgelesener Wert „66,78 Hz“  $\times 2 =$  „133,56 Hz“.

Schreibe Dir den Wert auf (in diesem Fall 133,56 Hz).

**Wert = \_\_\_\_\_ Hz**

**Wert x2 = \_\_\_\_\_ Hz**

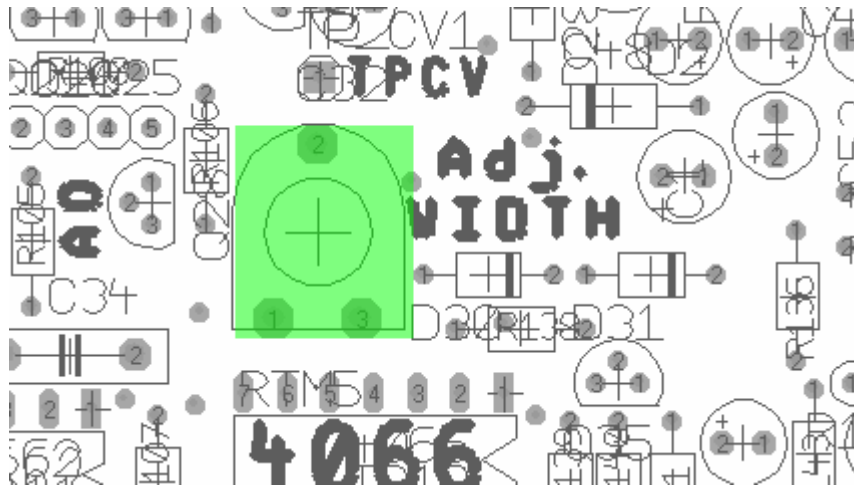
\*\*\*\*\*

## • SCHRITT #8: Frequenz „C UP“ einstellen

\*\*\*\*\*

Programmiere ein Pattern mit 16 Noten „C“ + „UP“ und starte den Sequenzer.

Justiere nun den Trimmer „Width“ so ein, dass die Frequenz dem notierten Wert entspricht (im Beispiel sind das 133,56 Hz).



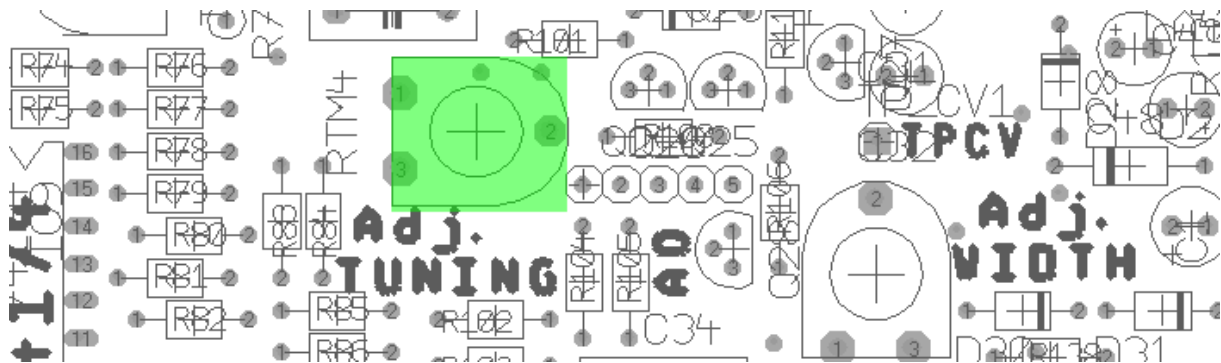
\*\*\*\*\*

## • SCHRITT #9: Tonhöhe einstellen

\*\*\*\*\*

Programmiere ein Pattern mit 16 Noten „A“ und starte den Sequenzer.

Justiere nun den Trimmer „Tune“ so ein, dass die Frequenz exakt „110 Hz“ beträgt.



\*\*\*\*\*

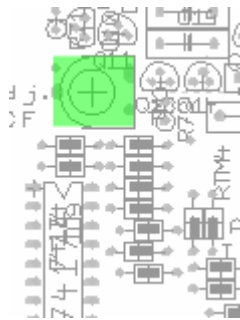
## • SCHRITT #10: letzter Check

\*\*\*\*\*

Programmiere ein Pattern mit 16 Noten „A“ + „UP“ und starte den Sequenzer.

Wenn Du alles richtig gemacht hast dann sollte die jetzt gemessene Frequenz **220 Hz +/- 0,5%** betragen, also ein Wert zwischen 218,9 Hz und 221,1 Hz. Beachte das das Programm „Tuner“ oder Dein Frequenzzähler auch Messungenauigkeiten unterliegen wird, so dass der Wert noch ein klein wenig +/- abweichen kann in der Praxis.

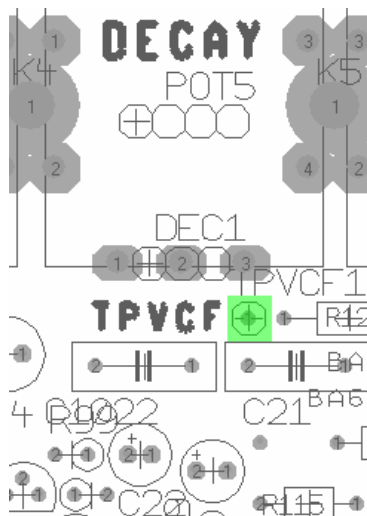
## VCF justieren



Mit dem Trimmer „**VCF**“ wird der Cutoff Regelbereich einjustiert, damit das Filter bei Resonanzen schön „mitschwingt“.

Es ist wichtig, dass Du den VCO und die CV-Spannung justierst **BEVOR** Du die VCF einstellst.

Um den VCF einzustellen benötigst Du ein Wave-Recording Programm für Deinen PC (z.B. Wavelab, CoolEdit, o.ä.) oder alternativ ein Oszilloskop.



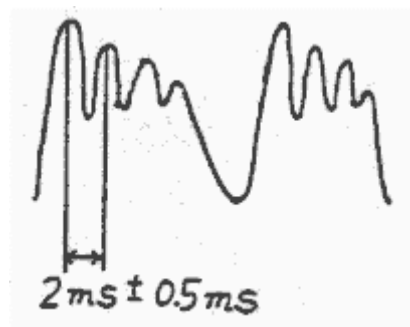
Unter dem Decay Poti findest Du den Testpunkt „**TPVCF**“. Schließe hier über eine Kroko-Klemme o. ä. die Spitze eines Klinkensteckers an, den unteren Teil des Klinkensteckers verbindest Du mit einem beliebigen Massepunkt, z.B. an den Potis. Schließe das Klinkenkabel erst jetzt an den Eingang Deiner Audiokarte an.

Nun stelle die Wellenform und die Potis so ein:

**WAVE:** Sawtooth  
**TUNE, CUTOFF:** 50% (Mittelstellung)  
**RESONANCE:** 100%  
**ENV MOD, DECAY, ACCENT:** 0%

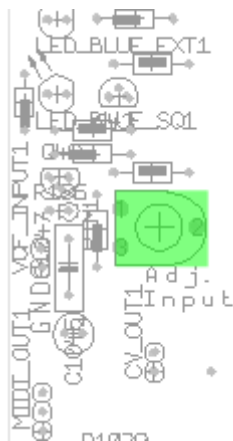
Programmiere ein Pattern das nur C Noten enthält ein und starte den Sequenzer.

Nehme das Signal nun mit Deiner Audiokarte auf, Du musst dies ggfls. mehrfach wiederholen bis die Einstellung stimmt:



Stelle den Trimmer „**VCF**“ so ein das zwischen zwei Wellenspitzen der Resonanz eine Zeit von 2 Millisekunden liegt (Toleranz +/- 0,5 Millisekunden).

### Audio-Input Level justieren



Mit dem Trimmer **„Input“** kannst Du den Verstärkungsfaktor für den internen Audio-Eingangsverstärker für externe Klangquellen einstellen.

Damit Du am Ausgang der Bassline ein Signal hören kannst musst Du den Wave-Schalter auf Mittelstellung stellen und ein Pattern mit getriggerten Noten abspielen, damit der VCA überhaupt durchschalten kann.

Der Regelbereich des Vorverstärkers reicht bis zur Verzerrung des Filters, damit kannst Du weitere interessante Effekte mit Deiner Bassline in Kombination mit externen Klangerzeugern schaffen.

Die Signale die in den Audio Input gehen kannst Du am Ausgang der Bassline nur hören wenn die Noten getriggert werden. Dieser Eingang ist nicht vergleichbar mit dem Mix-Eingang an der echten TB (dort passiert das Signal nämlich nicht das Filter sondern wird nur unbearbeitet hinzugemischt – wie langweilig ☺). Für Audio Input Betrieb stelle den Waveschalter auf „Ext“, dies ist die Mittelstellung.

Sinnvoll ist dieser Eingang zum Beispiel wenn Du Flächensounds mit dem Sequenzer und dem Filter Deiner Bassline zerhacken möchtest. Hier sind viele interessante Effekte möglich. Beachte das dabei der interne VCO der Bassline stumm geschaltet wird. Liegt also kein Audiosignal am Input so wirst Du am Ausgang nichts hören.

### • Haftungsausschluss



Der „Acidcode Bassline“ Synthesizer ist ein Hobby-Bastel Projekt zum selberbauen und verfolgt keine kommerziellen Ziele. Das Gerät wurde ausschließlich zu privaten Lern-, Studien- und sonstigen Experimentierzwecken entwickelt. Aus diesem Grund kann keinerlei Haftung für die technische Korrektheit der Schaltung, der Richtigkeit der Bauanleitung sowie das funktionieren der selbstgebauten Schaltung übernommen werden. Ebenso kann keine Haftung für Sach- und Personenschäden übernommen werden die beim Bau oder bei der Inbetriebnahme des Gerätes verursacht werden, sei es aufgrund eines Fehlers verursacht durch den Benutzer dieser Anleitung oder eines bereits bestehenden Schaltungsfehlers oder Fehlers innerhalb dieser Bauanleitung (Beispiele: Brand, Verbrennungen, Verätzungen/Reizungen, z.B. durch explodierende Kondensatoren oder anderer Bauteile, Stromschläge, etc.), zerstörte Audiokarten, Boxen, Verstärker etc. Das fertige Gerät ist nicht für den Handel bestimmt. Das Gerät ist ausschließlich für den Betrieb an einem handelsüblichen Steckernetzteil mit VDE-Zulassung mit Niederspannung vorgesehen (maximale zulässige Betriebsspannung 24 Volt / Gleichstrom). Aus dieser Bauanleitung heraus besteht kein Anspruch auf ein Funktionstüchtiges Gerät. Eine evtl. Fehlersuche obliegt dem Benutzer. Die gängigen VDE-Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten soweit erforderlich. Eine Nutzung der Anleitung oder des Fertiggerätes in gewerblichen Einrichtungen, Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Selbsthilfwerkstätten etc. ist nicht zulässig.

**Diese Anleitung sowie das fertige Gerät sind nur für private Zwecke bestimmt.**

**Mit der Verwendung dieser (Hobby-)Bauanleitung erkennt der Benutzer diese Hinweise an und handelt auf eigene Gefahr.**



# *Troubleshooting* Erste Hilfe

- **Betriebssystem lässt sich nicht einspielen**

Blinken 2 LED`s beim einschalten?

- ➔ Ja: Prozessor und Bootcode sind ok, Fehler liegt an den MIDI-OX Einstellungen oder am Midi-Setup
- ➔ Nein: Stromversorgung vom Sequenzer-Board prüfen.

- **Midi Out wird nicht gesendet**

Höchstwahrscheinlich Kabel an der Midi Out Buchse verkehrt angeschlossen oder das 5-polige Kabel vom Analog-Board zum Digital-Board ist nicht korrekt angeschlossen. Oder im Betriebssystem falsche Einstellungen gewählt.

- **Sprünge in der Tonleiter**

Das 10-polige Kabel vom Analog-Board zum Sequenzer-Board ist nicht korrekt angeschlossen.

- **Filter klingt schlecht**

Netzteil zu schwach.

- **Knacks-Geräusche im VCA**

Netzteil zu schwach.

- **Patterns sind nach dem aus- und wieder einschalten verschwunden**

IC 24C64 / 24C65 auf dem Sequenzer-Board ist defekt. Evtl. Formatieren probieren.

- **Kein Signal am Kopfhörerausgang**

Es dürfen keine Kopfhörer mit Mono-Stecker verwendet werden, bitte Stereo-Kopfhörer verwenden. Oder Line-Out und Kopfhörer-Ausgang vertauscht.

- **Pattern einprogrammiert aber kein Ton**

Im Time-Modus müssen die Noten getriggert werden (Note On Befehl, siehe Anleitung) oder im Sys-Menu wurde die interne Klangerzeugung abgeschaltet (einmal aus- und wieder anschalten) oder Fehler auf dem Analog-Board.



**PANIK ?**

**NIX GEHT ?**

**FRAGEN OFFEN ?**

**Toaster gebaut ?**



**Bevor Du mir eine e-Mail schreiben möchtest:  
Nutze das Acidcode Forum!**

**Gab es Deine Frage dort schon ein mal ?**

**Wenn nein, dann poste Deine Frage im Forum, sehr viele haben ihre Bassline schon mit Erfolg aufgebaut und können Deine Fragen beantworten!**

**Außerdem interessiert es bestimmt auch andere wie die Lösung aussieht da sie vielleicht dieselben Probleme haben.**

**Bedenke bitte das dies ein Non-Profit Do-It-Yourself Projekt ist! Das Forum habe ich eingerichtet damit wir alle gemeinsam an Lösungen arbeiten können.**

## Technische Daten

Analoger Monophoner Synthesizer mit digitalem Step-Sequencer und Midi-Schnittstelle

### Klangerzeugung:

|                   |                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Betriebsspannung: | 20 VDC bis 24 VDC über externes Steckernetzteil                     |
| Stromaufnahme:    | < 600 mA (mit Sequencer)                                            |
| CV:               | 6-Bit DAC, 64 Noten                                                 |
| VCO:              | Sägezahn, Rechteck, externe Audioquelle                             |
| VCF:              | 18 dB Tiefpass-Filter mit Resonanz, modulierbar mit EG-VCF          |
| EG-VCF:           | Hüllkurve von 200ms bis 2,5 Sekunden                                |
| EG-VCA:           | fest eingestellte Hüllkurve, modulierbar mit Accent                 |
| Anschlüsse:       | Drum Out, Midi Out, Audio In, Gate Out, CV Out, Headphone, Line Out |
| Abmessungen:      | 252 mm x 117 mm                                                     |

### Sequencer:

|                   |                                          |
|-------------------|------------------------------------------|
| Betriebsspannung: | 5,3 VDC                                  |
| Prozessor:        | 40 MHz PIC RISC mit Bootcode             |
| Device-ID:        | 9 (V4: 1)                                |
| Updates:          | > 10.000 über Midi-Schnittstelle möglich |
| LED-Multiplexer:  | ~ 76 Hz                                  |
| BPM intern:       | 50 bis 200 BPM                           |
| BPM extern:       | 0 bis 300 BPM                            |
| Midi:             | In, Out, Clock-Master, Clock-Slave       |
| Patterns:         | 128                                      |
| Steps/Pattern:    | 16                                       |
| Funktionen:       | Slide, Accent, Drum-Trigger*             |
| Oktavumfang:      | 3                                        |
| Abmessungen:      | 228 mm x 45 mm                           |

\* Future Update

## Anhang I-1

### Teileliste Sequenzer-Board

| Stück | Bauteil        | Wert         | Bauform           | Reichelt*)                   | Conrad**) |
|-------|----------------|--------------|-------------------|------------------------------|-----------|
| 1     | Prozessor      | Bootcode 2   | DIP 40            | - bereits im Kit enthalten - |           |
| 1     | Platine        | V.308        | DSDK+LS+BS/35µ/Cu | - bereits im Kit enthalten - |           |
| 2     | Kondensator    | 33pF         | Keramik           | KERKO 33P                    |           |
| 1     | Kondensator    | 100nF        | Keramik           | KERKO 100N                   |           |
| 1     | Kondensator    | 22µF / 16V   | Tantal            | TANTAL 22/16                 |           |
| 1     | Diode          | 1N4148       | -                 | 1N 4148                      |           |
| 21    | Leuchtdiode    | Rot 2mA      | 3mm / Low-Current | LED 3MM 2MA RT               |           |
| 21    | Abstandshalter | -            | -                 |                              |           |
| 1     | EEPROM         | 24C65 od. 64 | DIP 8             | ST 24C64 BN6                 |           |
| 1     | Optokoppler    | CNY17-III    | DIP 6             | CNY 17/III                   |           |
| 1     | Quarz          | 10,000 MHz   | HC49/U-S/U        | 10-HC49U-S                   |           |
| 1     | Widerstand     | 100 Ohm      | Kohleschicht      | 1/4W 100                     |           |
| 6     | Widerstand     | 220 Ohm      | Kohleschicht      | 1/4W 220                     |           |
| 3     | Widerstand     | 10k          | Kohleschicht      | 1/4W 10K                     |           |
| 1     | Widerstand     | 1k           | Kohleschicht      | 1/4W 1K                      |           |
| 1     | Widerstand     | 1k2          | Kohleschicht      | 1/4W 1,2K                    |           |
| 4     | Taster         | Rot          | Flach             | -                            |           |
| 8     | Taster         | Grau         | Flach             | -                            |           |
| 5     | Taster         | Schwarz      | Flach             | -                            |           |
| 3     | Taster         | Blau         | Flach             | -                            |           |
| 4     | Taster         | Gelb         | Flach             | -                            |           |

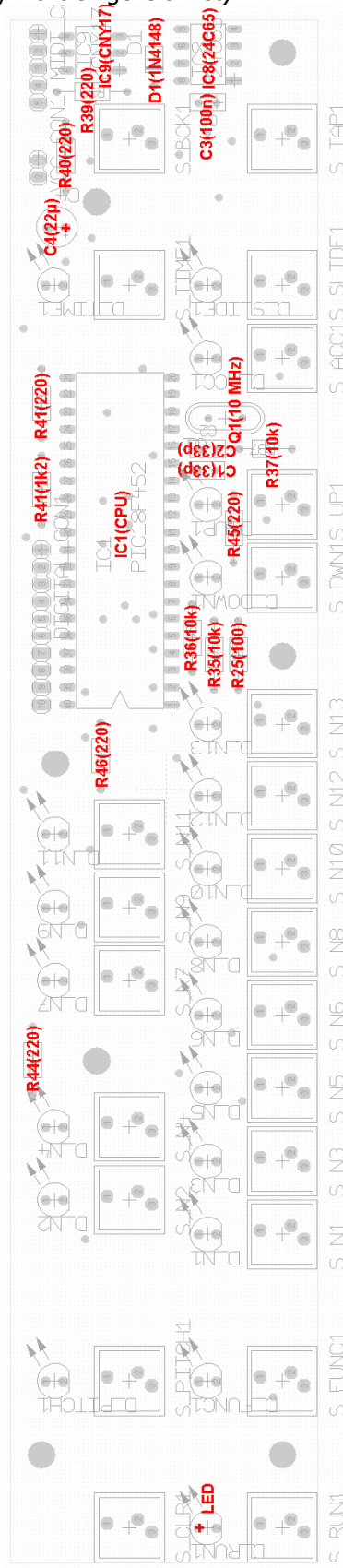
\*) Bestellnummer bei [www.reichelt.de](http://www.reichelt.de)

\*\*) Bestellnummer bei [www.conrad.de](http://www.conrad.de)

## Anhang I-2

## Bestückungsplan Digital-Board

(1x 1k-Widerstand auf der Lötseite; nicht eingezeichnet)



**Anhang I-3****Bauteilnamen Digital-Board**

| <b>Name</b> | <b>Wert</b>   | <b>Name</b> | <b>Wert</b>  |
|-------------|---------------|-------------|--------------|
| C1          | 33p           | S_ACC1      | TASTER-10x10 |
| C2          | 33p           | S_BCK1      | TASTER-10x10 |
| C3          | 100n          | S_CLR1      | TASTER-10x10 |
| C4          | 22µ TANTAL    | S_DWN1      | TASTER-10x10 |
| D1          | 1N4148        | S_FUNC1     | TASTER-10x10 |
| D_ACC1      | LED           | S_N1        | TASTER-10x10 |
| D_DOWN1     | LED           | S_N10       | TASTER-10x10 |
| D_FUNC1     | LED           | S_N11       | TASTER-10x10 |
| D_N1        | LED           | S_N12       | TASTER-10x10 |
| D_N10       | LED           | S_N13       | TASTER-10x10 |
| D_N11       | LED           | S_N2        | TASTER-10x10 |
| D_N12       | LED           | S_N3        | TASTER-10x10 |
| D_N13       | LED           | S_N4        | TASTER-10x10 |
| D_N2        | LED           | S_N5        | TASTER-10x10 |
| D_N3        | LED           | S_N6        | TASTER-10x10 |
| D_N4        | LED           | S_N7        | TASTER-10x10 |
| D_N5        | LED           | S_N8        | TASTER-10x10 |
| D_N6        | LED           | S_N9        | TASTER-10x10 |
| D_N7        | LED           | S_PITCH1    | TASTER-10x10 |
| D_N8        | LED           | S_RUN1      | TASTER-10x10 |
| D_N9        | LED           | S_SLIDE1    | TASTER-10x10 |
| D_PITCH1    | LED           | S_TAP1      | TASTER-10x10 |
| D_RUN1      | LED           | S_TIME1     | TASTER-10x10 |
| D_SLIDE1    | LED           | S_UP1       | TASTER-10x10 |
| D_TIME1     | LED           |             |              |
| D_UP1       | LED           |             |              |
| IC1         | CPU           |             |              |
| IC8         | 24C65         |             |              |
| IC9         | CNY17         |             |              |
| Q1          | 10MHZ         |             |              |
| R25         | 100           |             |              |
| R35         | 10K           |             |              |
| R36         | 10K           |             |              |
| R37         | 10K           |             |              |
| R39         | 220R          |             |              |
| R40         | 220R          |             |              |
| R41         | 220R          |             |              |
| R42         | 1k2           |             |              |
| R44         | 220           |             |              |
| R45         | 220           |             |              |
| R46         | 220           |             |              |
| R100        | 1k (Lötseite) |             |              |

## Anhang I-4

**Positionsplan Digital-Board**

| <b>Name</b>  | <b>PosX</b> | <b>PosY</b> | <b>Name</b> | <b>PosX</b> | <b>PosY</b> |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| C1           | 161,308     | 15,983      | S_ACC1      | 178,183     | 5,103       |
| C2           | 164,508     | 15,883      | S_BCK1      | 210,568     | 27,328      |
| C3           | 215,648     | 15,898      | S_CLR1      | 5,463       | 27,328      |
| C4           | 197,233     | 37,805      | S_DWN1      | 145,798     | 5,103       |
| D1           | 221,985     | 23,783      | S_FUNC1     | 27,053      | 5,103       |
| DIGITAL_CON1 | 138,178     | 40,028      | S_N1        | 48,643      | 5,103       |
| D_ACC1       | 177,865     | 15,898      | S_N10       | 102,618     | 5,103       |
| D_DOWN1      | 145,480     | 15,898      | S_N11       | 107,698     | 27,328      |
| D_FUNC1      | 26,735      | 15,898      | S_N12       | 113,413     | 5,103       |
| D_N1         | 48,325      | 15,898      | S_N13       | 124,208     | 5,103       |
| D_N10        | 102,300     | 15,898      | S_N2        | 53,723      | 27,328      |
| D_N11        | 107,380     | 38,123      | S_N3        | 59,438      | 5,103       |
| D_N12        | 113,095     | 15,898      | S_N4        | 64,518      | 27,328      |
| D_N13        | 123,890     | 15,898      | S_N5        | 70,233      | 5,103       |
| D_N2         | 53,405      | 38,123      | S_N6        | 81,028      | 5,103       |
| D_N3         | 59,120      | 15,898      | S_N7        | 86,108      | 27,328      |
| D_N4         | 64,200      | 38,123      | S_N8        | 91,823      | 5,103       |
| D_N5         | 69,915      | 15,898      | S_N9        | 96,903      | 27,328      |
| D_N6         | 80,710      | 15,898      | S_PITCH1    | 27,053      | 27,328      |
| D_N7         | 85,790      | 38,123      | S_RUN1      | 5,463       | 5,103       |
| D_N8         | 91,505      | 15,898      | S_SLIDE1    | 188,978     | 5,103       |
| D_N9         | 96,585      | 38,123      | S_TAP1      | 210,568     | 5,103       |
| D_PITCH1     | 26,735      | 38,123      | S_TIME1     | 188,978     | 27,328      |
| D_RUN1       | 5,145       | 15,898      | S_UP1       | 156,593     | 5,103       |
| D_SLIDE1     | 188,660     | 15,898      | VCC_CON1    | 205,938     | 40,553      |
| D_TIME1      | 188,660     | 38,123      |             |             |             |
| D_UP1        | 156,275     | 15,898      |             |             |             |
| IC1          | 150,938     | 28,673      |             |             |             |
| IC8          | 222,718     | 15,863      |             |             |             |
| IC9          | 222,948     | 32,563      |             |             |             |
| MIDI_CON1    | 220,728     | 40,553      |             |             |             |
| Q1           | 169,047     | 13,356      |             |             |             |
| R25          | 134,050     | 11,453      |             |             |             |
| R35          | 134,050     | 14,945      |             |             |             |
| R36          | 136,590     | 18,120      |             |             |             |
| R37          | 164,508     | 7,553       |             |             |             |
| R39          | 217,235     | 32,725      |             |             |             |
| R40          | 207,710     | 36,535      |             |             |             |
| R41          | 171,198     | 40,028      |             |             |             |
| R42          | 158,498     | 40,028      |             |             |             |
| R44          | 74,043      | 41,298      |             |             |             |
| R45          | 152,783     | 12,088      |             |             |             |
| R46          | 119,128     | 31,455      |             |             |             |

**Anhang II-1****Teileliste Analog-Board**

| <b>Stück</b>                       | <b>Bauteil</b> | <b>Wert</b>  | <b>Bauform</b> | <b>Reichelt*)</b> | <b>Conrad**)</b>   |
|------------------------------------|----------------|--------------|----------------|-------------------|--------------------|
| <b>• Buchsen</b>                   |                |              |                |                   |                    |
| 1                                  | Buchse         | 2.1          | Lötfahnen      |                   |                    |
| 2                                  | Buchse         | Klinke Gross | Print, Stereo  |                   |                    |
| 1                                  | Buchse         | DIN5POL      | Print          |                   | [im Kit enthalten] |
| <b>• Kondensatoren - Elko`s</b>    |                |              |                |                   |                    |
| 12                                 | Kondensator    | 1µF/16V      | Radial         |                   | RAD 1/16           |
| 1                                  | Kondensator    | 2µ2/16V      | Radial         |                   | RAD 2,2/16         |
| 13                                 | Kondensator    | 10µF/16V     | Radial         |                   | RAD 10/16          |
| 2                                  | Kondensator    | 22µF/16V     | Radial         |                   | RAD 22/16          |
| 6                                  | Kondensator    | 47µF/35V     | Radial         |                   | RAD 47/35          |
| 4                                  | Kondensator    | 100µF/16V    | Radial         |                   | RAD 100/16         |
| 1                                  | Kondensator    | 470µF/35V    | Radial         |                   | RAD 470/35         |
| 1                                  | Kondensator    | 1000µF/16V   | Radial         |                   | RAD 1000/16        |
| <b>• Kondensatoren - Tantal</b>    |                |              |                |                   |                    |
| 2                                  | Kondensator    | 1µF/16V      | Tantal         |                   | TANTAL 1/16        |
| <b>• Kondensatoren - MKT</b>       |                |              |                |                   |                    |
| 1                                  | Kondensator    | 1nF          | Siemens MKT    |                   |                    |
| 2                                  | Kondensator    | 1n5          | Siemens MKT    |                   |                    |
| 1                                  | Kondensator    | 6n8          | Siemens MKT    |                   |                    |
| 5                                  | Kondensator    | 10nF         | Siemens MKT    |                   |                    |
| 1                                  | Kondensator    | 15nF         | Siemens MKT    |                   |                    |
| 4                                  | Kondensator    | 33nF         | Siemens MKT    |                   |                    |
| 1                                  | Kondensator    | 47nF         | Siemens MKT    |                   |                    |
| 1                                  | Kondensator    | 68nF         | Siemens MKT    |                   |                    |
| 4                                  | Kondensator    | 100nF        | Siemens MKT    |                   |                    |
| 1                                  | Kondensator    | 220nF        | Siemens MKT    |                   |                    |
| <b>• Kondensatoren - Keramik</b>   |                |              |                |                   |                    |
| 2                                  | Kondensator    | 100nF        | Keramik        |                   |                    |
| <b>• Halbleiter - Dioden</b>       |                |              |                |                   |                    |
| 15                                 | Diode          | 1N4148       |                |                   |                    |
| 2                                  | Diode          | 1N4001       |                |                   |                    |
| 1                                  | Z-Diode        | ZPY6.2V      | 6.2 Volt       |                   |                    |
| <b>• Halbleiter - Leuchtdioden</b> |                |              |                |                   |                    |
| 3                                  | LED            | Blau         | Standard       |                   |                    |
| <b>• Halbleiter – IC`s</b>         |                |              |                |                   |                    |
| 2                                  | IC             | AN6562       | DIP-8          |                   | AN 6562            |
| 1                                  | IC             | 4050         | DIP-           |                   | MOS 4050           |
| 1                                  | IC             | 4066         | DIP-           |                   | MOS 4066           |
| 1                                  | IC             | 4013         | DIP-           |                   | MOS 4013           |
| 1                                  | IC             | BA6110       | SIL-9          |                   | [im Kit enthalten] |
| 1                                  | IC             | 7806         | TO-220         |                   | µA 7806            |
| 1                                  | IC             | 7815         | TO-220         |                   | µA 7815            |
| 1                                  | IC             | 40174        | DIP-           |                   | MOS 40174          |
| 1                                  | IC             | LA4140       | SIL-9          |                   | AN 7112            |



## • Halbleiter – Transistoren

|    |            |         |       |                             |
|----|------------|---------|-------|-----------------------------|
| 9  | Transistor | 2SA733  | Japan | [im Kit enthalten]          |
| 21 | Transistor | 2SC536  | Japan | [im Kit enthalten]          |
| 1  | Transistor | 2SC2291 | Japan | siehe Seite „Bezugsquellen“ |
| 3  | Transistor | 2SC1583 | Japan | siehe Seite „Bezugsquellen“ |
| 1  | Transistor | 2SK30-O | Japan | [im Kit enthalten]          |
| 1  | Transistor | 2SK30-Y | Japan | [im Kit enthalten]          |

## • Widerstände Metallfilm

|    |            |      |           |
|----|------------|------|-----------|
| 2  | Widerstand | 10   | Metall 1% |
| 2  | Widerstand | 22   | Metall 1% |
| 7  | Widerstand | 100  | Metall 1% |
| 1  | Widerstand | 330  | Metall 1% |
| 1  | Widerstand | 560  | Metall 1% |
| 4  | Widerstand | 1k   | Metall 1% |
| 1  | Widerstand | 1k8  | Metall 1% |
| 15 | Widerstand | 2k2  | Metall 1% |
| 3  | Widerstand | 4k7  | Metall 1% |
| 1  | Widerstand | 5k6  | Metall 1% |
| 2  | Widerstand | 6k8  | Metall 1% |
| 29 | Widerstand | 10K  | Metall 1% |
| 10 | Widerstand | 22k  | Metall 1% |
| 1  | Widerstand | 33k  | Metall 1% |
| 1  | Widerstand | 39k  | Metall 1% |
| 4  | Widerstand | 47k  | Metall 1% |
| 1  | Widerstand | 68k  | Metall 1% |
| 22 | Widerstand | 100k | Metall 1% |
| 6  | Widerstand | 220k | Metall 1% |
| 1  | Widerstand | 1M   | Metall 1% |
| 1  | Widerstand | 1M5  | Metall 1% |

## • Widerstände MPR High Precision

|    |            |      |          |
|----|------------|------|----------|
| 1  | Widerstand | 27k  | MPR 0,1% |
| 17 | Widerstand | 200k | MPR 0,1% |

## • Potentiometer - Trimmer

|   |         |           |       |
|---|---------|-----------|-------|
| 2 | Trimmer | 10LV-50K  | Piher |
| 1 | Trimmer | 10LV-5K   | Piher |
| 1 | Trimmer | 10LV-500K | Piher |

## • Sonstiges

|   |                    |               |
|---|--------------------|---------------|
| 2 | Aufsteckkühlkörper | TO-220        |
| 1 | Steckernetzteil    | 24 VDC 1000mA |
| 1 | Schalter           | 2x3 UM Print  |
| 3 | Abstandshalter     | -             |
| 1 | Feinsicherung      | 650mA         |
| 1 | Si-Halter          | Print         |
| 1 | PI-Kabel           | 10 polig      |
| 1 | PI-Kabel           | 3 polig       |
| 4 | PI-Kabel           | 2 polig       |
| 1 | PI-Kabel           | 5 polig       |
| 1 | Platine V.308      |               |

## • Optional

IC-Sockel, Midi-Out Buchse, Kabelbinder, Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben

\*) Bestellnummer bei [www.reichelt.de](http://www.reichelt.de)

\*\*) Bestellnummer bei [www.conrad.de](http://www.conrad.de)

**Anhang II-2**

**Bestückungsplan Analog-Board**

**Siehe Forum !**



## Anhang II-3

### **PIN-Belegung Digital-Connector**

PIN 1 Drum-Trigger  
PIN 2 Gate-Trigger  
PIN 3 VCO D0\*  
PIN 4 VCO D1\*  
PIN 5 VCO D2\*  
PIN 6 VCO D3\*  
PIN 7 VCO D4\*  
PIN 8 VCO D5\*  
PIN 9 Accent\*  
PIN 10 VCO Slide & VCO DAC Strobe

\* = Strobe via L>H Pulse on PIN 10

### **PIN-Belegung VCC\_CON1**

PIN 1 GND  
PIN 2 5 Volt

### **PIN-Belegung MIDI\_CON1**

PIN 1 GND  
PIN 2 Midi Out  
PIN 3 Midi Out  
PIN 4 Midi In  
PIN 5 Midi In

### **Feature Connectors**

PIN 1 GND  
PIN 2 Signal

**Anhang II-4****Bauteilnamen Analog-Board**

| <b>Name</b> | <b>Wert</b>    |
|-------------|----------------|
| ACC1        | K1X3 (50kB)    |
| Bu1         | BATT-BU-4.2M/M |
| C1          | 100μ           |
| C10         | 10n            |
| C1022       | 10n            |
| C1038       | 1μ             |
| C1040       | 470μ           |
| C1041       | dont_use       |
| C1042       | 100n (Ceramic) |
| C1043       | 100n (Ceramic) |
| C1044       | 22μ            |
| C1045       | 22μ            |
| C1046       | 10μ            |
| C1047       | 100n           |
| C1048       | 10μ            |
| C11         | 1μ             |
| C13         | 1μ             |
| C14         | 1μ             |
| C15         | 1μ             |
| C16         | 10μ            |
| C17         | 1μ             |
| C19         | 33n            |
| C21         | 10n            |
| C22         | 1μ             |
| C23         | 1μ             |
| C24         | 33n            |
| C25         | 100n           |
| C26         | 33n            |
| C27         | 100n           |
| C28         | 47μ            |
| C29         | 1μ             |
| C30         | 10μ            |
| C31         | 10μ            |
| C32         | 100μ           |
| C33         | 10n            |
| C34         | 1n             |
| C35         | 220n           |
| C36         | 33n            |
| C37         | 10μ            |
| C38         | 15n            |
| C382        | 1n5            |
| C40         | 10μ            |
| C41         | 100n           |
| C42         | 1μ TANTAL      |
| C43         | 1000μ          |
| C44         | 47μ            |
| C45         | 68n            |
| C46         | 10n            |
| C47         | 6n8            |
| C48         | 100μ           |
| C49         | 100μ           |
| C50         | 10μ            |
| C51         | 2μ2            |
| C52         | 10μ            |

## ACIDCODE – BassLine

|              |           |
|--------------|-----------|
| C53          | 47µ       |
| C54          | 47n       |
| C55          | 47µ       |
| C56          | 1µ        |
| C58          | 1µ        |
| C59          | 1µ        |
| C60          | 10µ       |
| C61          | 10µ       |
| C62          | 1µ TANTAL |
| C68          | 47µ       |
| C69          | 47µ       |
| C70          | 10µ       |
| C72          | 10µ       |
| C833         | 1n5       |
| CUT1         | K1X3      |
| CV_OUT1      | K1X2      |
| D1027        | 1N4148    |
| D1038        | 1N4001    |
| D1039        | 1N4148    |
| D2           | 1N4001    |
| D24          | 1N4148    |
| D25          | 1N4148    |
| D26          | 1N4148    |
| D27          | 1N4148    |
| D28          | 1N4148    |
| D30          | 1N4148    |
| D31          | 1N4148    |
| D32          | 1N4148    |
| D33          | 1N4148    |
| D34          | 1N4148    |
| D35          | 1N4148    |
| D36          | 1N4148    |
| D37          | 1N4148    |
| D43          | ZPY6.2V   |
| DEC1         | K1X3      |
| DIGITAL_CON1 | K1X10     |
| DRUM_TRIG1   | K1X2      |
| ENV1         | K1X3      |
| FUSE1        | 650mA     |
| GATE_OUT1    | K1X2      |
| HEADPHONE1   | K1X6      |
| IC10         | 4050      |
| IC11         | AN6562    |
| IC12         | 4066      |
| IC13         | 4013      |
| IC15         | BA662*    |
| IC152        | BA6110*   |
| IC159        | 78S06     |
| IC16         | AN6562    |
| IC160        | 78S15     |
| IC9          | 74174     |
| K1           | K1X1      |
| K10          | K1X1      |
| K2           | K1X1      |
| K3           | K1X1      |
| K4           | K1X1      |
| K5           | K1X1      |
| K6           | K1X1      |
| K7           | K1X1      |

## ACIDCODE – BassLine

|               |         |
|---------------|---------|
| K8            | K1X1    |
| K9            | K1X1    |
| LA4140        | K1X9    |
| LED_BLUE_EXT1 |         |
| LED_BLUE_SAW1 |         |
| LED_BLUE_SQ1  |         |
| LINE1         | K1X2    |
| LINE_OUT1     | K1X6    |
| MIDI_CON1     | K1X5    |
| MIDI_IN1      | DIN5POL |
| MIDI_OUT1     | K1X3    |
| PHONE1        | K1X3    |
| Q10           | 2SA733  |
| Q11           | 2SC536  |
| Q12           | 2SC1583 |
| Q13           | 2SC536  |
| Q14           | 2SC536  |
| Q15           | 2SC536  |
| Q16           | 2SC536  |
| Q17           | 2SC536  |
| Q18           | 2SC536  |
| Q19           | 2SC536  |
| Q20           | 2SC536  |
| Q21           | 2SC1583 |
| Q22           | 2SC2291 |
| Q23           | 2SC536  |
| Q24           | 2SC536  |
| Q25           | 2SC536  |
| Q26           | 2SC1583 |
| Q27           | 2SA733  |
| Q28           | 2SK30-O |
| Q29           | 2SC536  |
| Q30           | 2SC536  |
| Q31           | 2SA733  |
| Q32           | 2SC536  |
| Q33           | 2SA733  |
| Q34           | 2SC536  |
| Q35           | 2SC536  |
| Q36           | 2SA733  |
| Q37           | 2SC536  |
| Q38           | 2SA733  |
| Q39           | 2SK30-Y |
| Q40           | 2SC536  |
| Q41           | 2SC536  |
| Q42           | 2SC536  |
| Q43           | 2SA733  |
| Q8            | 10K     |
| R102          | 100k    |
| R103          | 220K    |
| R104          | 2k2     |
| R105          | 10K     |
| R106          | MPR 27k |
| R107          | 2k2     |
| R108          | 2k2     |
| R109          | 10k     |
| R110          | 22k     |
| R111          | 22k     |
| R112          | 10k     |
| R113          | 100k    |

## ACIDCODE – BassLine

|      |      |
|------|------|
| R114 | 100k |
| R115 | 10K  |
| R116 | 10k  |
| R117 | 22k  |
| R118 | 100K |
| R119 | 47k  |
| R120 | 22k  |
| R121 | 220k |
| R122 | 100k |
| R123 | 1M5  |
| R124 | 2k2  |
| R125 | 2k2  |
| R126 | 2k2  |
| R127 | 47k  |
| R128 | 220k |
| R129 | 22k  |
| R130 | 100  |
| R131 | 220k |
| R132 | 100  |
| R133 | 2k2  |
| R134 | 22k  |
| R135 | 4k7  |
| R136 | 100  |
| R137 | 1k   |
| R138 | 68k  |
| R139 | 100k |
| R140 | 100k |
| R141 | 100k |
| R142 | 10K  |
| R143 | 10K  |
| R144 | 10K  |
| R145 | 10k  |
| R146 | 22k  |
| R147 | 22   |
| R148 | 10K  |
| R149 | 10K  |
| R150 | 22   |
| R151 | 22k  |
| R152 | 100  |
| R153 | 100k |
| R154 | 100k |
| R155 | 4k7  |
| R156 | 100k |
| R157 | 10k  |
| R158 | 10k  |
| R159 | 33k  |
| R160 | 10k  |
| R161 | 1k   |
| R162 | 2k2  |
| R163 | 10   |
| R164 | 10   |
| R165 | 100k |
| R172 | 100  |
| R173 | 1k   |
| R174 | 5k6  |
| R176 | 6k8  |
| R177 | 6k8  |
| R178 | 2k2  |
| R179 | 1k8  |



## ACIDCODE – BassLine

|       |          |
|-------|----------|
| R180  | 39k      |
| R181  | 330      |
| R182  | 1k       |
| R184  | 100k     |
| R185  | 10k      |
| R186  | 10K      |
| R187  | 10K      |
| R188  | 10K      |
| R189  | 100      |
| R190  | 100k     |
| R191  | 10K      |
| R34   | 10K      |
| R35   | 100K     |
| R36   | 10K      |
| R45   | 22k      |
| R46   | 47k      |
| R47   | 10k      |
| R59   | 100K     |
| R60   | 22k      |
| R61   | 10k      |
| R62   | 220k     |
| R63   | 220k     |
| R64   | 10k      |
| R65   | 10k      |
| R66   | 100k     |
| R67   | 2k2      |
| R68   | 2k2      |
| R69   | 2k2      |
| R70   | 2k2      |
| R71   | 2k2      |
| R72   | 100k     |
| R73   | 100k     |
| R74   | MPR 200K |
| R75   | MPR 200K |
| R76   | MPR 200K |
| R77   | MPR 200K |
| R78   | MPR 200K |
| R79   | MPR 200K |
| R80   | MPR 200K |
| R81   | MPR 200K |
| R82   | MPR 200K |
| R83   | MPR 200K |
| R84   | MPR 200K |
| R85   | MPR 200K |
| R86   | MPR 200K |
| R87   | MPR 200K |
| R88   | MPR 200K |
| R89   | MPR 200K |
| R90   | MPR 200K |
| R91   | 1M       |
| R92   | 100K     |
| R93   | 100K     |
| R94   | 10k      |
| R95   | 100      |
| R96   | 10k      |
| R97   | 10k      |
| R98   | 2k2      |
| R99   | 100k     |
| RES01 | K1X3     |

## ACIDCODE – BassLine

|            |               |
|------------|---------------|
| RESO2      | K1X3          |
| RTM1       | 10LV-50K      |
| RTM4       | 10LV-50K      |
| RTM5       | 10LV-5K       |
| TM3        | 10LV-500K     |
| TM6        | 4k7           |
| TPVCF1     | K1X1          |
| TP_CV1     | K1X1          |
| TUNE1      | K1X3          |
| VCC_CON1   | K1X2          |
| VCF_INPUT1 | K1X2          |
| VOL1       | K1X3          |
| WAVE_SW1   | Schieb-2x3-li |

**Anhang II-5****Positionsplan Analog-Board**

| <b>Name</b> | <b>PosX</b> | <b>PosY</b> |
|-------------|-------------|-------------|
| ACC1        | 178,651     | 95,143      |
| Bu1         | 243,150     | 110,023     |
| C1          | 186,595     | 38,410      |
| C10         | 52,928      | 80,320      |
| C1022       | 151,670     | 86,988      |
| C1038       | 178,975     | 71,430      |
| C1040       | 221,203     | 86,988      |
| C1041       | 244,380     | 66,985      |
| C1042       | 243,111     | 53,650      |
| C1043       | 245,651     | 61,588      |
| C1044       | 89,123      | 84,131      |
| C1045       | 44,038      | 92,703      |
| C1046       | 8,795       | 39,045      |
| C1047       | 8,160       | 47,935      |
| C1048       | 16,098      | 92,068      |
| C11         | 49,435      | 85,718      |
| C13         | 100,870     | 73,653      |
| C14         | 140,875     | 87,940      |
| C15         | 131,985     | 89,845      |
| C16         | 128,493     | 86,035      |
| C17         | 112,935     | 76,193      |
| C19         | 124,048     | 63,175      |
| C21         | 163,735     | 86,988      |
| C22         | 151,353     | 80,003      |
| C23         | 138,970     | 72,700      |
| C24         | 134,843     | 58,413      |
| C25         | 143,098     | 65,080      |
| C26         | 146,590     | 56,825      |
| C27         | 160,878     | 65,715      |
| C28         | 157,068     | 78,733      |
| C29         | 175,800     | 67,620      |
| C30         | 170,085     | 63,493      |
| C31         | 167,228     | 53,968      |
| C32         | 167,228     | 48,570      |
| C33         | 217,393     | 91,750      |
| C37         | 205,963     | 83,813      |
| C38         | 124,048     | 67,303      |
| C382        | 124,048     | 71,430      |
| C40         | 185,960     | 77,145      |
| C41         | 202,788     | 71,748      |
| C42         | 207,550     | 72,065      |
| C43         | 215,488     | 71,113      |
| C44         | 190,088     | 64,763      |
| C45         | 197,708     | 58,413      |
| C46         | 185,960     | 58,413      |
| C47         | 197,708     | 51,110      |
| C48         | 182,785     | 50,475      |
| C49         | 186,278     | 46,348      |
| C50         | 191,675     | 46,348      |
| C51         | 197,390     | 46,348      |
| C52         | 206,598     | 42,538      |
| C53         | 191,980     | 40,830      |
| C54         | 197,390     | 15,233      |
| C55         | 202,153     | 5,073       |

## ACIDCODE – BassLine

|              |         |         |
|--------------|---------|---------|
| C56          | 223,743 | 81,590  |
| C58          | 224,060 | 35,553  |
| C59          | 225,965 | 30,155  |
| C60          | 230,093 | 41,903  |
| C61          | 230,158 | 34,770  |
| C62          | 220,568 | 4,120   |
| C68          | 248,190 | 42,538  |
| C69          | 243,428 | 39,045  |
| C70          | 248,190 | 34,918  |
| C72          | 190,088 | 22,853  |
| C833         | 124,048 | 75,558  |
| CUT1         | 82,920  | 95,143  |
| CV_OUT1      | 19,590  | 35,235  |
| D1027        | 179,293 | 62,223  |
| D1038        | 237,078 | 86,036  |
| D1039        | 13,240  | 21,900  |
| D2           | 182,468 | 42,538  |
| D24          | 92,615  | 89,210  |
| D25          | 152,623 | 53,015  |
| D26          | 172,943 | 59,365  |
| D27          | 202,153 | 89,845  |
| D28          | 177,705 | 48,253  |
| D30          | 175,165 | 32,695  |
| D31          | 184,690 | 32,695  |
| D32          | 212,948 | 66,350  |
| D33          | 207,280 | 61,588  |
| D34          | 27,528  | 9,835   |
| D35          | 207,232 | 26,624  |
| D36          | 211,995 | 16,503  |
| D37          | 217,710 | 10,788  |
| D43          | 239,618 | 31,743  |
| DEC1         | 154,651 | 95,143  |
| DIGITAL_CON1 | 58,643  | 25,075  |
| DRUM_TRIG1   | 4,668   | 5,708   |
| ENV1         | 130,588 | 95,143  |
| FUSE1        | 245,650 | 89,845  |
| GATE_OUT1    | 19,908  | 5,708   |
| HEADPHONE1   | 202,795 | 105,113 |
| IC10         | 123,503 | 19,538  |
| IC11         | 148,170 | 21,038  |
| IC12         | 168,498 | 21,900  |
| IC13         | 182,360 | 10,350  |
| IC15         | 185,488 | 87,435  |
| IC152        | 185,488 | 84,447  |
| IC159        | 249,143 | 54,285  |
| IC16         | 239,520 | 11,310  |
| IC160        | 249,143 | 69,208  |
| IC9          | 107,220 | 34,600  |
| K1           | 70,688  | 107,508 |
| K10          | ?       | ?       |
| K2           | 94,788  | 107,508 |
| K3           | 118,788 | 107,508 |
| K4           | 142,788 | 107,508 |
| K5           | 166,788 | 107,508 |
| K6           | 228,588 | 88,508  |
| K7           | 231,363 | 78,098  |
| K8           | 220,568 | 51,110  |
| K9           | ?       | ?       |
| LA4140       | 191,820 | 54,848  |

## ACIDCODE – BassLine

|               |         |         |
|---------------|---------|---------|
| LED_BLUE_EXT1 | 6,588   | 81,508  |
| LED_BLUE_SAW1 | 6,588   | 91,508  |
| LED_BLUE_SQ1  | 6,588   | 71,508  |
| LINE1         | 226,440 | 104,767 |
| LINE_OUT1     | 226,288 | 105,113 |
| MIDI_CON1     | 52,610  | 10,788  |
| MIDI_IN1      | 35,148  | 108,261 |
| MIDI_OUT1     | 4,588   | 28,568  |
| PHONE1        | 202,312 | 106,672 |
| Q10           | 120,238 | 58,732  |
| Q14           | 125,953 | 58,732  |
| Q15           | 132,938 | 64,765  |
| Q16           | 138,018 | 66,987  |
| Q17           | 137,868 | 63,360  |
| Q18           | 142,145 | 77,465  |
| Q19           | 146,273 | 73,337  |
| Q20           | 151,988 | 73,020  |
| Q21           | 151,988 | 69,208  |
| Q22           | 151,988 | 60,953  |
| Q23           | 155,480 | 57,462  |
| Q24           | 149,765 | 48,255  |
| Q25           | 155,163 | 48,255  |
| Q26           | 150,400 | 41,268  |
| Q27           | 162,463 | 49,523  |
| Q28           | 154,843 | 36,823  |
| Q29           | 107,220 | 21,267  |
| Q30           | 140,875 | 15,552  |
| Q31           | 199,293 | 85,718  |
| Q32           | 197,708 | 76,195  |
| Q33           | 201,198 | 41,903  |
| Q34           | 214,853 | 41,270  |
| Q35           | 182,785 | 26,982  |
| Q36           | 198,023 | 22,853  |
| Q37           | 193,898 | 8,250   |
| Q38           | 205,326 | 8,883   |
| Q39           | 215,303 | 6,525   |
| Q40           | 216,758 | 14,600  |
| Q41           | 216,758 | 19,045  |
| Q42           | 6,890   | 59,681  |
| Q43           | 14,828  | 71,750  |
| Q8            | 55,468  | 86,355  |
| Q9            | 111,981 | 70,478  |
| R100          | 150,718 | 44,443  |
| R101          | 144,368 | 51,110  |
| R102          | 139,288 | 32,060  |
| R103          | 139,288 | 28,885  |
| R104          | 145,320 | 34,600  |
| R105          | 148,495 | 34,600  |
| R106          | 158,655 | 39,363  |
| R107          | 155,798 | 20,630  |
| R108          | 147,543 | 76,828  |
| R109          | 157,068 | 73,018  |
| R110          | 149,448 | 64,763  |
| R111          | 154,528 | 64,763  |
| R112          | 165,640 | 72,065  |
| R113          | 165,323 | 69,525  |
| R114          | 164,434 | 62,858  |
| R115          | 164,688 | 76,193  |
| R116          | 160,878 | 56,825  |

## ACIDCODE – BassLine

|      |         |        |
|------|---------|--------|
| R117 | 163,418 | 55,555 |
| R118 | 158,973 | 51,110 |
| R119 | 209,455 | 92,703 |
| R120 | 209,455 | 89,845 |
| R121 | 180,563 | 90,798 |
| R122 | 167,863 | 90,798 |
| R123 | 187,865 | 91,433 |
| R124 | 190,405 | 91,432 |
| R125 | 192,945 | 91,433 |
| R126 | 197,390 | 92,703 |
| R127 | 179,928 | 80,003 |
| R128 | 182,785 | 80,003 |
| R129 | 180,880 | 76,510 |
| R130 | 189,135 | 80,955 |
| R131 | 197,748 | 81,635 |
| R132 | 198,978 | 79,050 |
| R133 | 196,438 | 68,208 |
| R134 | 199,295 | 68,208 |
| R135 | 190,405 | 50,793 |
| R136 | 193,263 | 31,425 |
| R137 | 25,305  | 13,010 |
| R138 | 177,070 | 29,520 |
| R139 | 179,928 | 20,313 |
| R140 | 182,785 | 20,313 |
| R141 | 185,960 | 20,313 |
| R142 | 202,470 | 22,218 |
| R143 | 194,215 | 22,218 |
| R144 | 193,898 | 11,740 |
| R145 | 199,613 | 10,788 |
| R146 | 198,343 | 6,343  |
| R147 | 197,708 | 26,345 |
| R148 | 205,963 | 16,503 |
| R149 | 208,820 | 16,503 |
| R150 | 209,138 | 6,978  |
| R151 | 211,995 | 6,978  |
| R152 | 220,667 | 8,248  |
| R153 | 199,930 | 34,283 |
| R154 | 200,430 | 37,458 |
| R155 | 216,758 | 34,283 |
| R156 | 216,758 | 37,458 |
| R157 | 222,473 | 40,315 |
| R158 | 210,408 | 38,728 |
| R159 | 204,693 | 47,300 |
| R160 | 208,503 | 54,920 |
| R161 | 221,520 | 77,145 |
| R162 | 212,313 | 75,875 |
| R163 | 211,043 | 82,543 |
| R164 | 213,900 | 82,543 |
| R165 | 217,393 | 83,178 |
| R172 | 234,220 | 41,585 |
| R173 | 237,395 | 40,633 |
| R174 | 249,460 | 25,075 |
| R176 | 240,570 | 34,918 |
| R177 | 247,238 | 18,090 |
| R178 | 232,315 | 11,105 |
| R179 | 229,458 | 6,660  |
| R180 | 239,618 | 4,755  |
| R181 | 17,050  | 81,591 |
| R182 | 8,160   | 12,058 |

## ACIDCODE – BassLine

|       |         |        |
|-------|---------|--------|
| R184  | 2,128   | 70,478 |
| R185  | 21,178  | 85,718 |
| R186  | 6,890   | 55,555 |
| R187  | 11,970  | 53,015 |
| R188  | 19,273  | 60,953 |
| R189  | 19,273  | 75,558 |
| R190  | 11,335  | 63,493 |
| R191  | 11,335  | 66,668 |
| R34   | 54,198  | 76,510 |
| R35   | 64,675  | 85,718 |
| R36   | 55,468  | 90,163 |
| R45   | 83,090  | 91,115 |
| R46   | 98,330  | 85,400 |
| R47   | 83,090  | 87,940 |
| R59   | 105,315 | 17,455 |
| R60   | 110,713 | 13,645 |
| R61   | 109,443 | 85,718 |
| R62   | 107,538 | 79,368 |
| R63   | 105,315 | 72,700 |
| R64   | 108,173 | 72,700 |
| R65   | 112,618 | 81,908 |
| R66   | 136,113 | 80,320 |
| R67   | 135,795 | 83,813 |
| R68   | 131,033 | 82,225 |
| R69   | 116,745 | 73,018 |
| R70   | 123,413 | 82,225 |
| R71   | 106,268 | 66,350 |
| R72   | 97,060  | 75,240 |
| R73   | 120,873 | 53,650 |
| R74   | 108,173 | 49,205 |
| R75   | 108,173 | 46,348 |
| R76   | 117,380 | 49,205 |
| R77   | 117,380 | 46,348 |
| R78   | 117,380 | 43,490 |
| R79   | 117,380 | 40,633 |
| R80   | 118,650 | 37,775 |
| R81   | 117,380 | 34,918 |
| R82   | 118,650 | 32,060 |
| R83   | 124,683 | 38,728 |
| R84   | 127,540 | 38,728 |
| R85   | 128,493 | 32,695 |
| R86   | 128,493 | 29,838 |
| R87   | 131,033 | 26,663 |
| R88   | 134,843 | 19,678 |
| R89   | 137,700 | 20,630 |
| R90   | 126,905 | 13,010 |
| R91   | 136,430 | 12,058 |
| R92   | 145,955 | 12,058 |
| R93   | 154,210 | 13,645 |
| R94   | 136,430 | 76,510 |
| R95   | 170,720 | 80,955 |
| R96   | 132,938 | 74,923 |
| R97   | 133,573 | 72,700 |
| R98   | 133,573 | 69,843 |
| R99   | 145,955 | 80,003 |
| RESO1 | 106,650 | 95,143 |
| RESO2 | 106,650 | 89,874 |
| RTM1  | 20,225  | 53,333 |
| RTM4  | 137,980 | 44,848 |

## ACIDCODE – BassLine

|            |         |         |
|------------|---------|---------|
| RTM5       | 165,203 | 35,165  |
| TM3        | 111,349 | 56,508  |
| TM6        | 239,300 | 23,170  |
| TPVCF1     | 159,925 | 90,798  |
| TP_CV1     | 165,323 | 44,125  |
| TUNE1      | 58,650  | 95,143  |
| VCC_CON1   | 75,470  | 10,788  |
| VCF_INPUT1 | 4,469   | 49,205  |
| VOL1       | 230,128 | 55,308  |
| WAVE_SW1   | 11,970  | 107,625 |



**Bezugsquellen für Japan-Teile**

Die 2SC2291 und 2SC1583 Transistoren bekommt man u. a. hier:

[www.lobtron.de](http://www.lobtron.de) (schnelle Response Zeiten und sehr schneller Versand, sehr preiswert)  
[www.fibra-brandt.de](http://www.fibra-brandt.de) (lange Response-Zeiten aber extrem guter)  
[www.strixner-holzinger.de](http://www.strixner-holzinger.de) (Kontakt nur per Telefon oder eMail, schnelle Lieferung und top Service!)  
[www.kessler-electronic.de](http://www.kessler-electronic.de) (lange Lieferzeiten, grauenhafter Service)  
[www.gmk-elektronik.de](http://www.gmk-elektronik.de) (trotz nettem Telefonkontakt 3 mal nicht geliefert)  
[www.aswo.de](http://www.aswo.de) (schnell und zuverlässig, Lieferung aber nicht an Privatkunden möglich)  
[www.fischer-elektronik-hf.de](http://www.fischer-elektronik-hf.de) (keine Erfahrung)  
[www.segor.de](http://www.segor.de) (keine Erfahrung, soll aber ok sein)

(Es werden 1 Stück 2SC2291 und 3 Stück 2SC1583 benötigt).