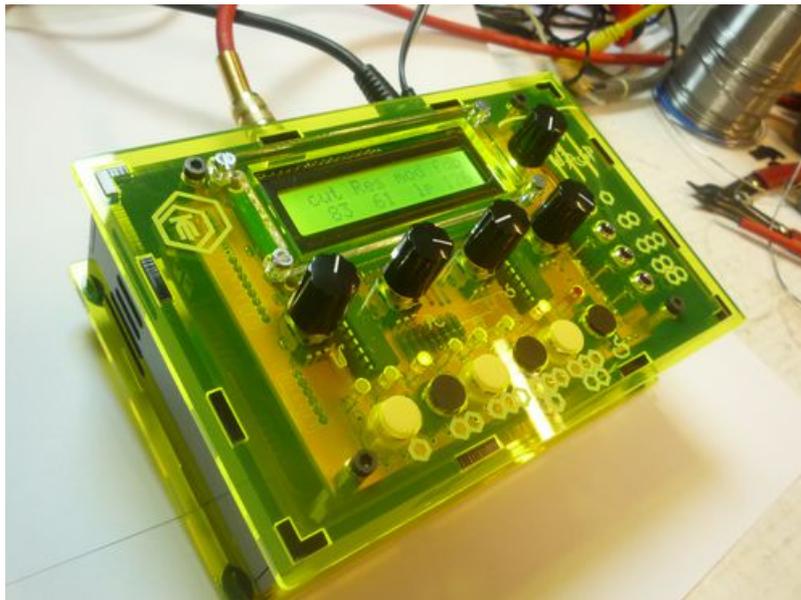


TubeOhm Phoenix/Shruthi CD4069 -edition



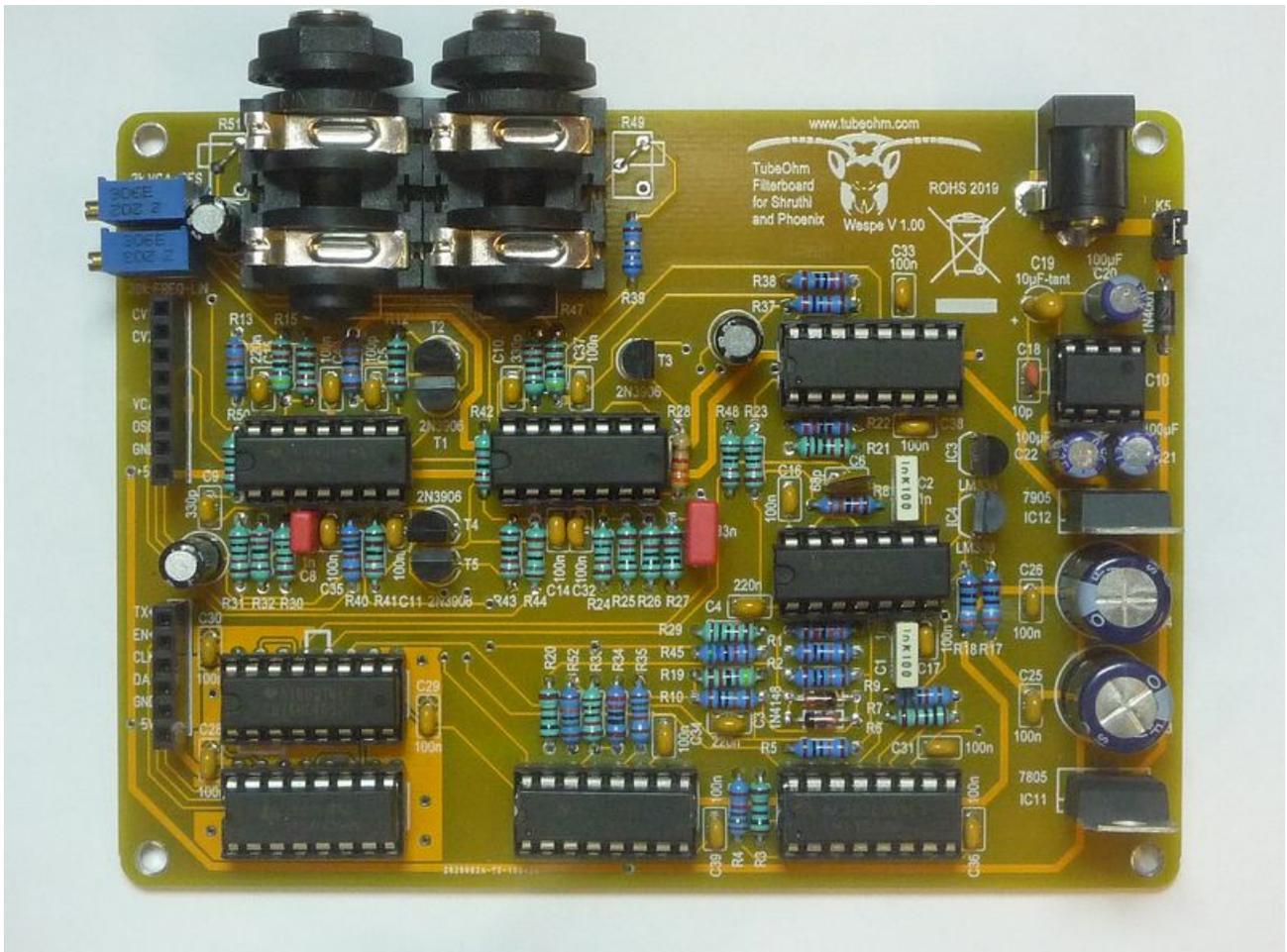
**Phoenix Wespe Filterboard
DIY Manual deutsch V 0.1
Datum 16.07.2019**



©TubeOhm 2019

Hallo , nun kommen wir zum zweiten Teil des DIY Manuals. Ich hoffe ihr habt euch schon beim Motherboard etwas warm gelötet .

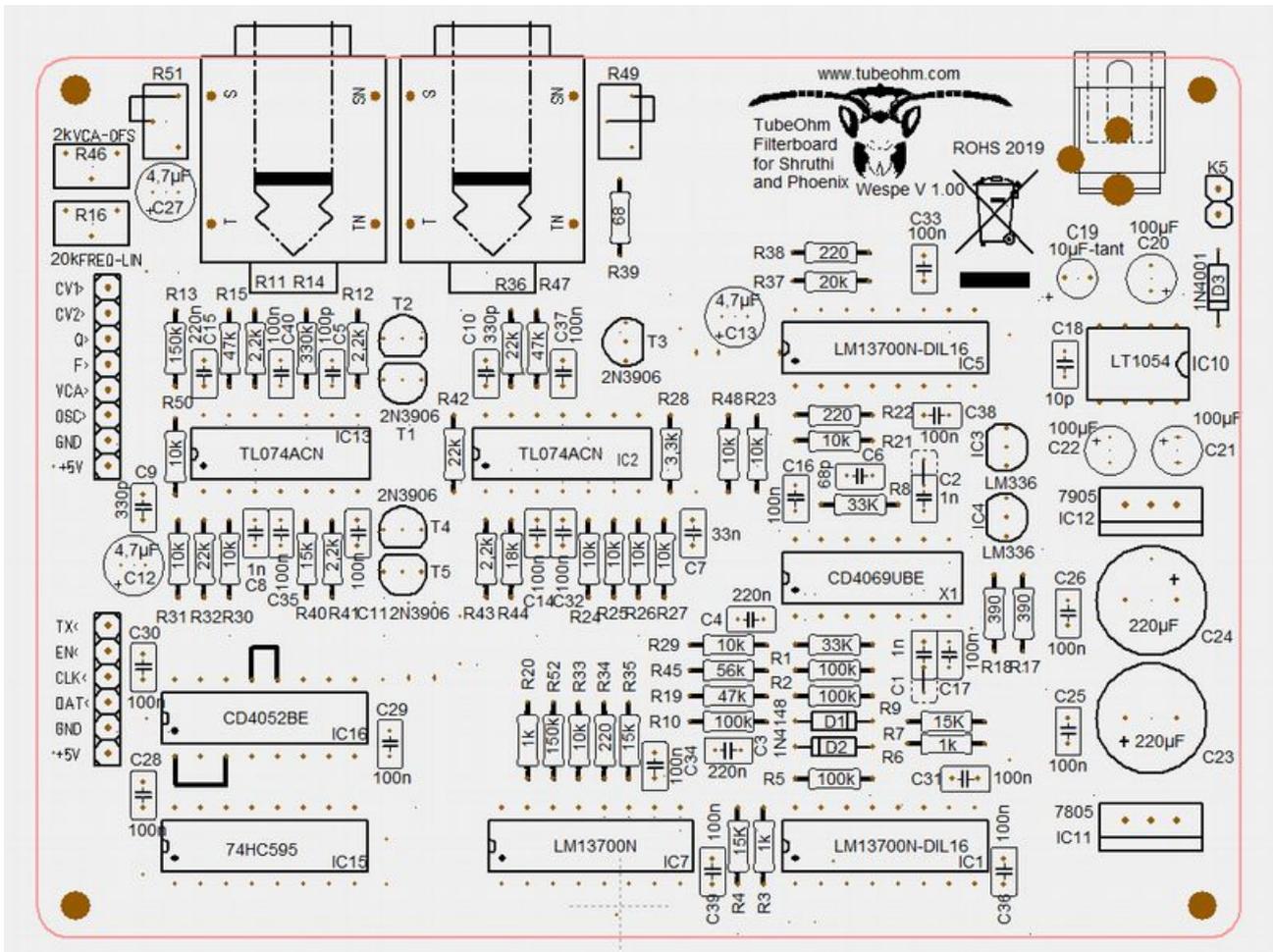
Das Bild hier zeigt das fertige Motherboard. So sollte es nachher aussehen.



Um nun das Filterboard fertig zu löten benötigen wir folgendes Werkzeug .

- 1:) einen LötKolben / besser in der Temperatur regelbar / Lötzinn
- 2:) einen guten ! Seitenschneider
- 3:) zur Prüfung das Netzteil, 9 Volt , 600 mA , Stecker außen 5,5 innen 2,1 Plus in der Mitte
- 4:) ein Multimeter ist immer von Vorteil

Hier ist noch einmal der Bestückungsplan direkt aus dem Layout Programm
 Ein Bauteil hat 2 Werte . Einmal die Positionsnummer und dann den Wert



Beispiel : R31 10Kohm

R= die Positionsnummer , der Wert steht in dem Bauteil

K ist die Abkürzung für Kilo, also 1000

Dementsprechend sind 10 Kohm 10000Ohm !

Diesmal ein kurzes Vorwort

Die Platinen sind auf Funktion geprüft, Bauteile werden von namhaften Herstellern gekauft welche durch Mouser , Farnell , TME , Reichelt usw. vertrieben werden.

Sollte ein Bausatz nicht funktionieren so war es in der Vergangenheit 99,99% eine schlechte bis miserable Arbeit des DIY Baumeisters.

Die Mehrheit der Fehler sind

- 1.) schlechte Lötstellen 95%
- 2.) Bauteile vertauscht 4,9999%

Ein Bausatz soll beim zusammenbauen Spaß machen und im Idealfall sofort funktionieren. Aber es ist wie im richtigem Leben, wenn man Mist baut dann kommt auch nur Mist raus.

DESHALB sollte ihr etwas Löterfahrung haben! Man kann Löten auch vorher etwas üben.

Mit einem Multimeter solltet ihr die Widerstände

VOR DEM EINLÖTEN

durchmessen !! Es dauert nur ein paar Sekunden. Fehlersuche mit darauf folgenden Mails dauern deutlich länger.

Werte der Bauteile

Speziell die Kondensatoren haben manchmal schon einen merkwürdigen Aufdruck.

Wenn ihr nicht sicher seit könnt ihr mich gerne anmailen. Bitte bevor ihr die Bauteile einlötet !

Nach den Werten kann man auch googeln.

Werte der Kondensatoren wie folgt:

[101]=100 pF

[102]=1nF oder 1000pF

[103]=10 nF

[104]=100nF

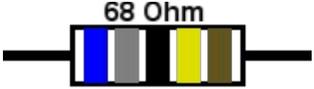
[224]=220nF

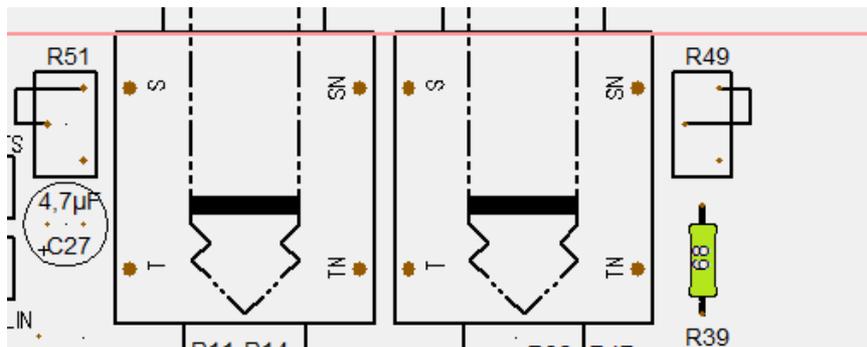
Je nach Verfügbarkeit können sich die Kondensatoren in ihrer Bauform ändern. Es kommt nicht darauf an wie der Kondensator aussieht sondern auf den Wert !

Ok dann legen wir jetzt mal los. Um die richtigen Positionen zu finden kann man sich an den IC Bezeichnungen orientieren

Als erstes werden wir die Widerstände einlöten.

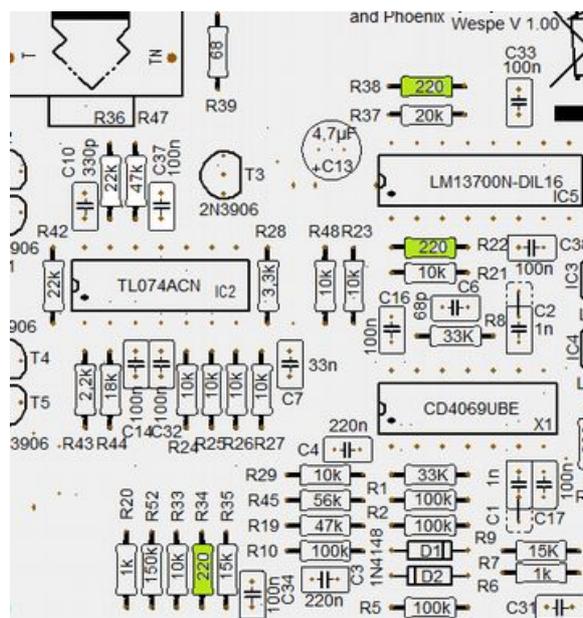
R39 1x 68 Ohm

Image	Description	Quantity	Notes
	68 ohm	1	blue, gray, black, gold brown R39



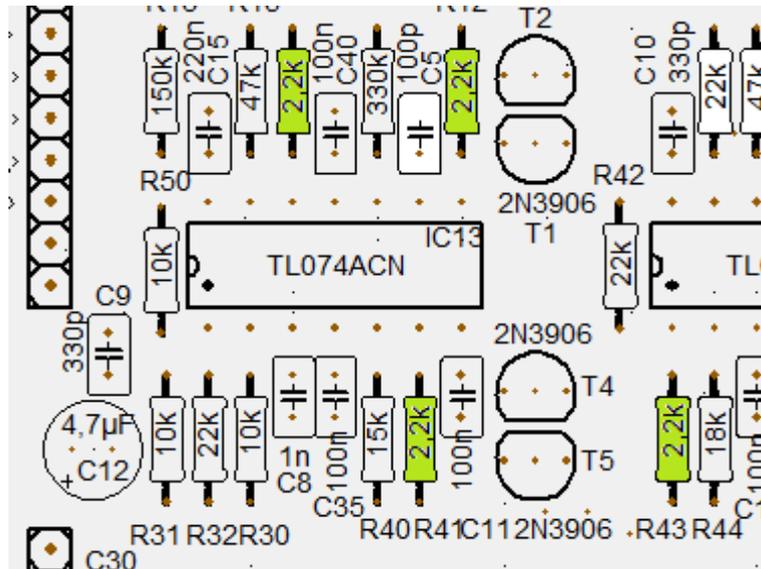
220 Ohm

Image	Description	Quantity	Notes
	220 ohm	3	red,red, black,black,brown R22,34,38



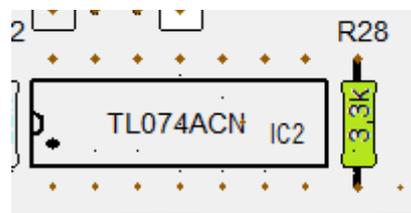
2,2KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	2,2Kohm	4	red,red,black,brown,brown R11,R12,R41,R43



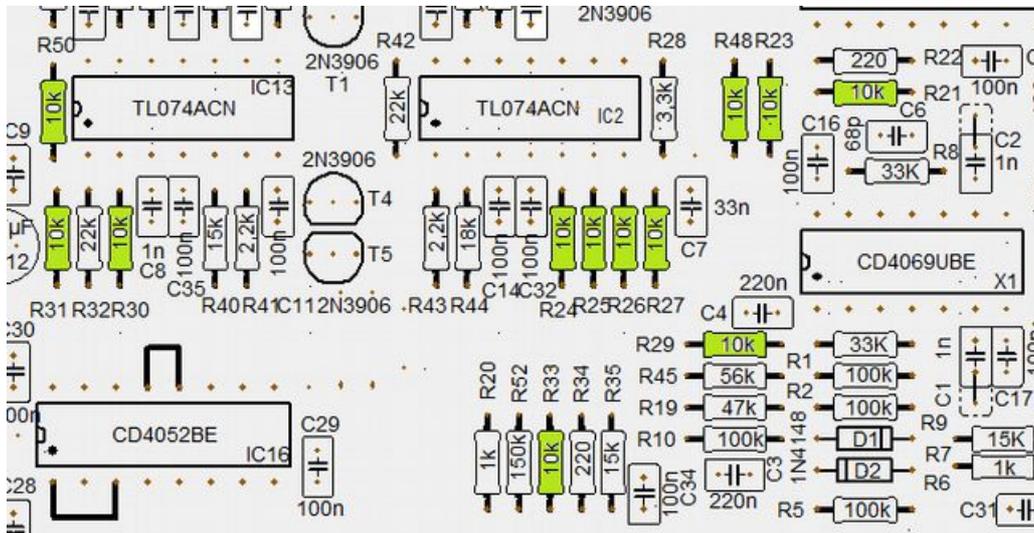
3,3 KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	3,3Kohm	1	orange,orange,black,brown,brown R28



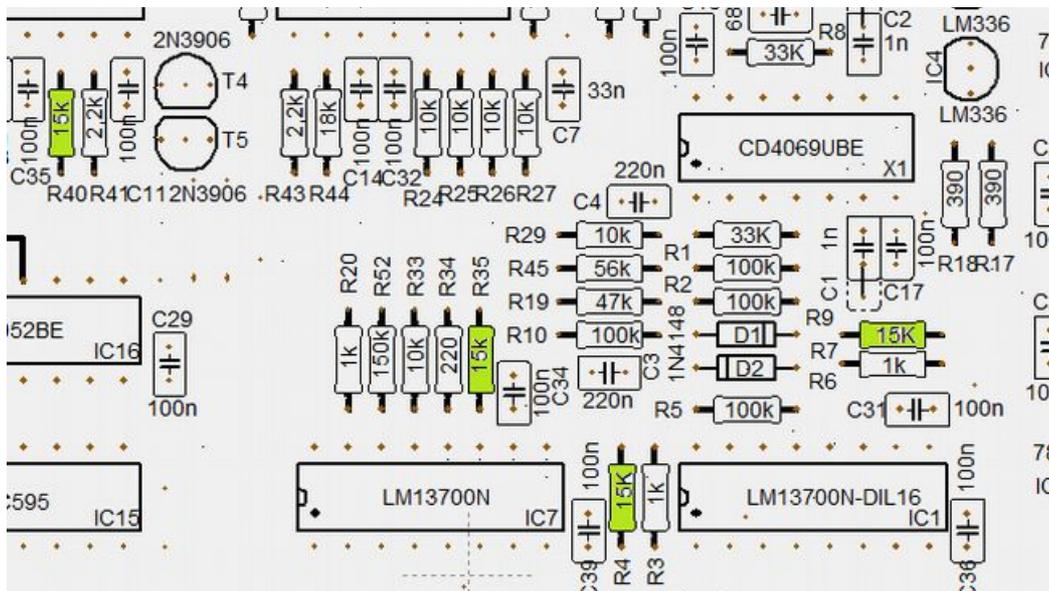
10KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	10Kohm	12	brown,black,black,red,brown R21,R23,R24,R25,R26,R27,R29,R30, R31,R33,R48,R50

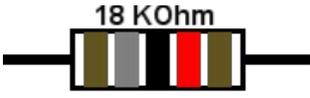


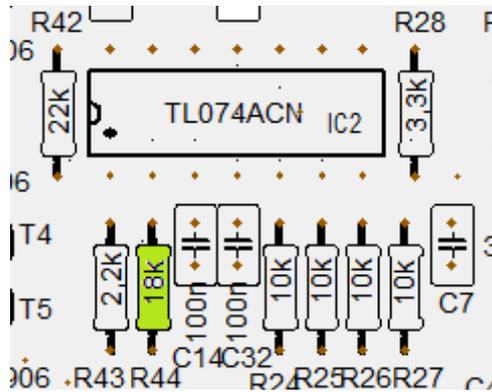
15KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	15Kohm	4	brown,green,black,red,brown R4,R7,R35,R40



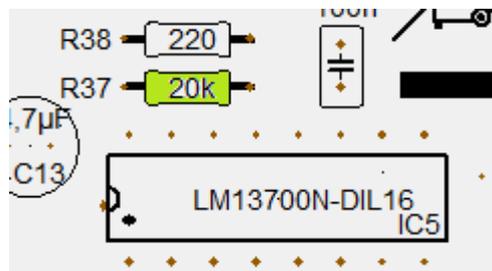
18KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	18Kohm	1	brown,gray,black,red,brown R44



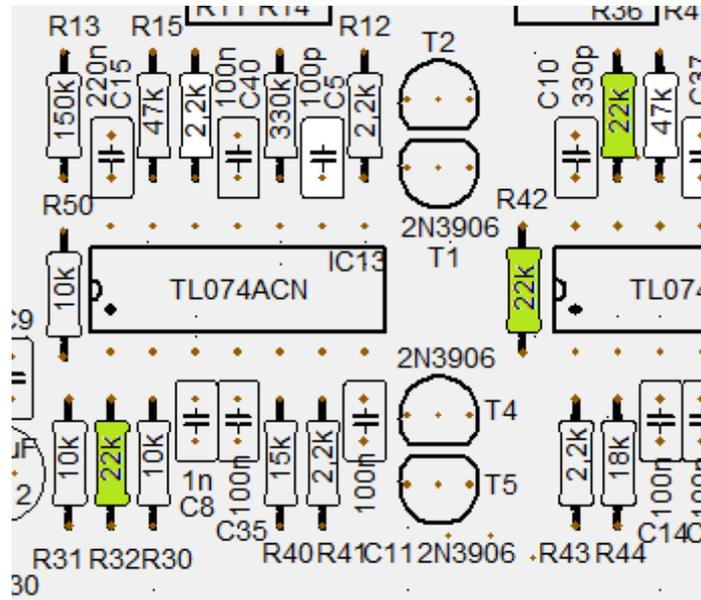
20KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	20Kohm	1	red,black,black,red,brown R37



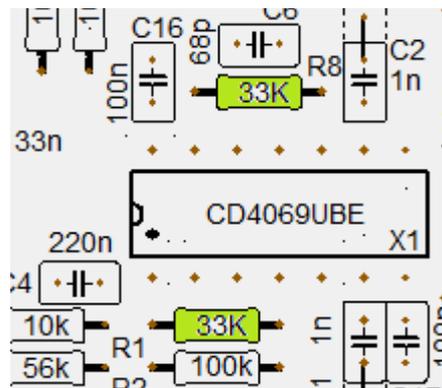
22KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	22Kohm	3	red,red,black,red,brown R32,R36,R42



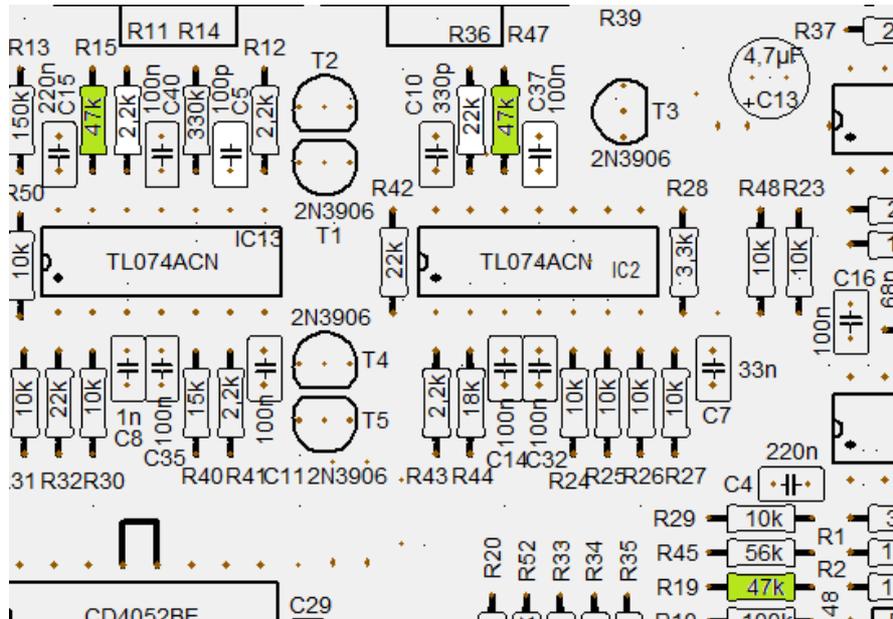
33KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	33Kohm	2	orange,orange,black,red,brown R1,R8



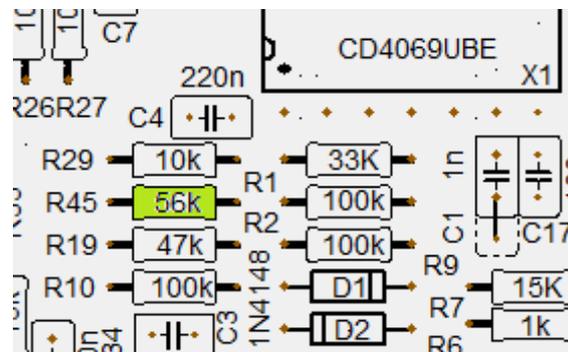
47KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	47Kohm	3	yellow,purple,black,red,brown R15,R19,R47



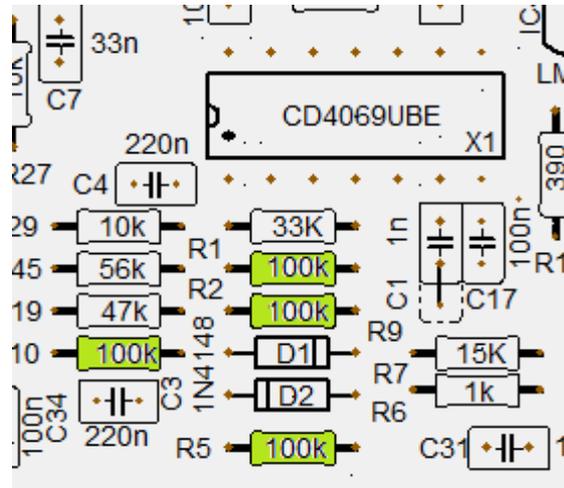
56KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	56Kohm	1	green,blue,black,red,brown R45



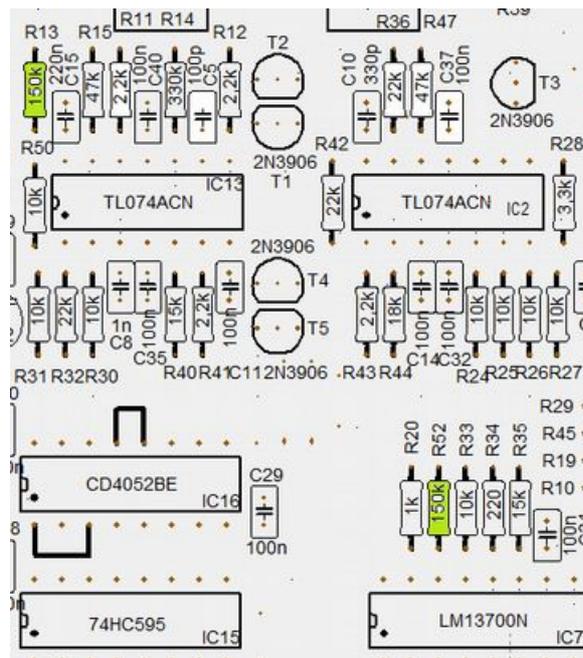
100KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	100Kohm	4	brown,black,black,orange,brown R2,R5,R9,R10

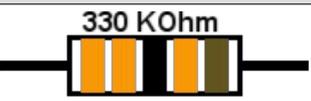


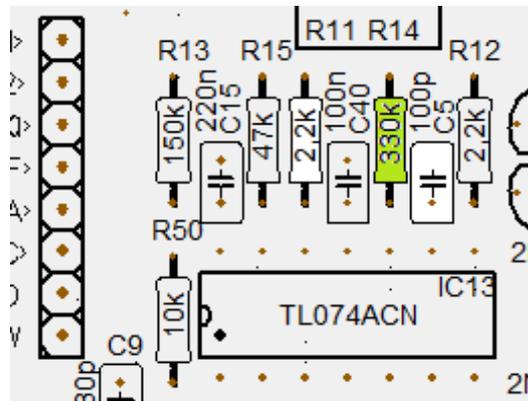
150KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	150Kohm	2	brown,green,black,orange,brown R13,R52



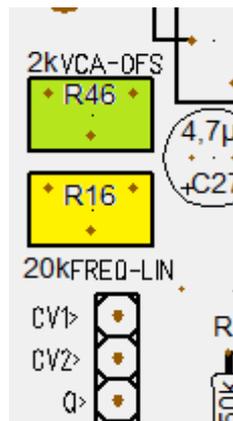
330KOhm

Image	Description	Quantity	Notes
	330Kohm	1	orange,orange,black,orange,brown R14



20k / 2k trimmer

Image	Description	Quantity	Notes
	1x 2 kOhm 1x 20 kOhm		R46, 2K marked 202 R16, 20K marked 203

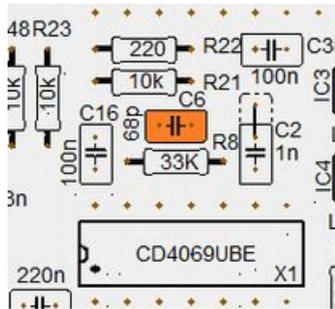


So , nun sollten alle Widerstände und die Trimmer eingelötet sein. Bitte überprüft es noch einmal !

Nun werden die Kondensatoren eingelötet

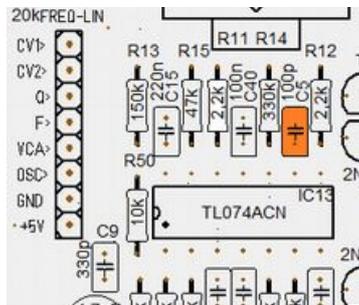
68pF

Image	Description	Quantity	Notes
	ceramic 68pF	1	Value [68] C6



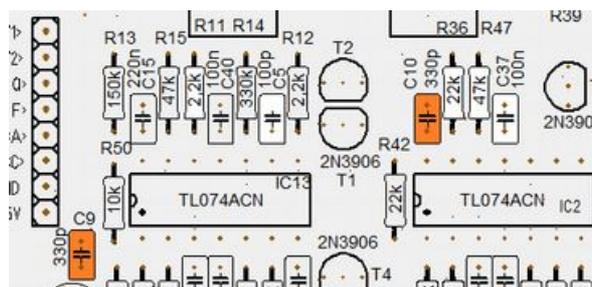
100pF

Image	Description	Quantity	Notes
	ceramic 100pF	1	Value [101] C5



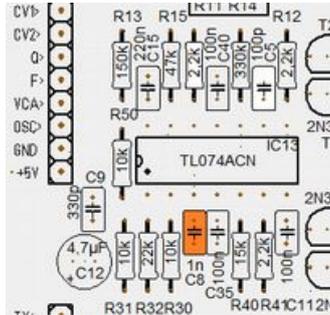
330pF

Image	Description	Quantity	Notes
	ceramic 330pF	2	Value [331] C9,C10



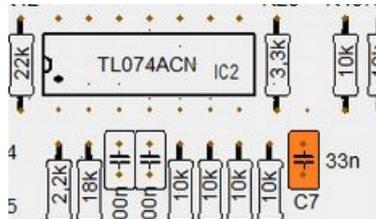
1 nF

Image	Description	Quantity	Notes
	ceramic 1nF	1	Value [102] C8



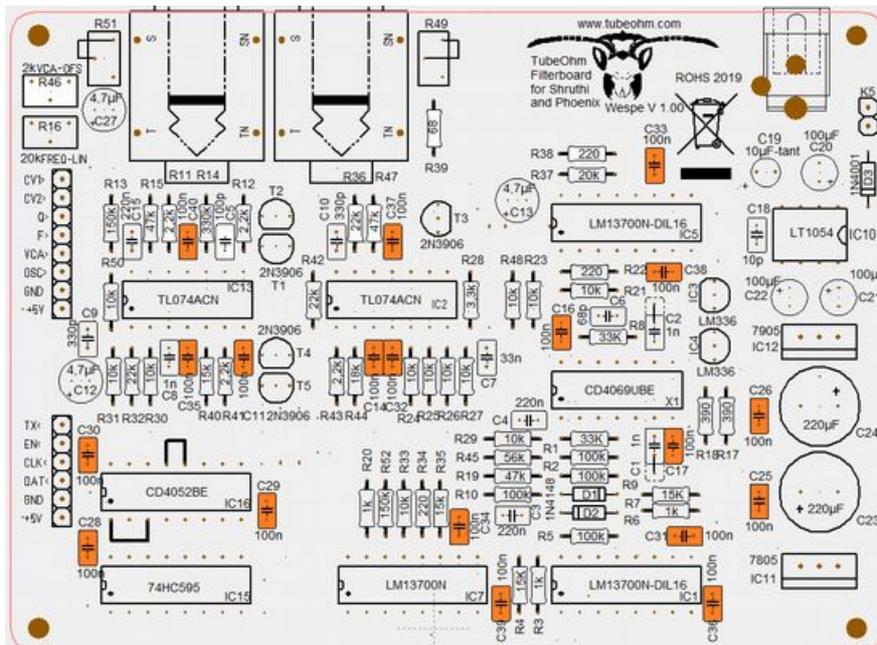
33nF

Image	Description	Quantity	Notes
	ceramic 33nF	1	Value [333] C7



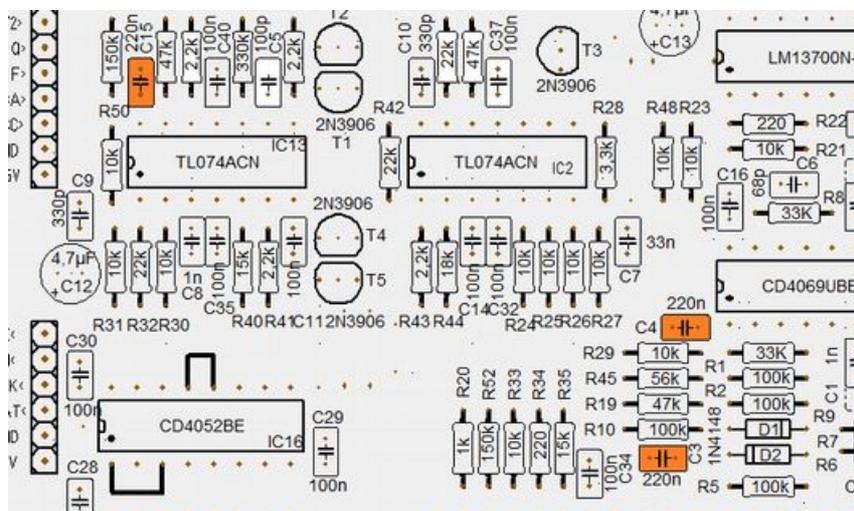
100 nF

Image	Description	Quantity	Notes
	ceramic 100nF	19	Value [104] C11,C14,C16,C17,C25,C26,C28,C29, C30,C31,C32,C33,C34,C35,C36,C37,C 38,C39,C40



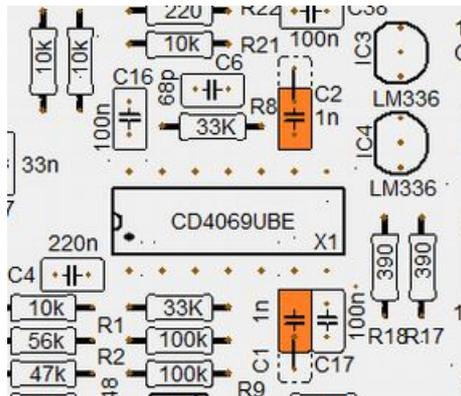
220nF

Image	Description	Quantity	Notes
	ceramic 220pF	3	Value [224] C3,C4,C15



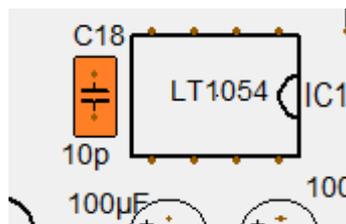
1nF caps for the filterpoles

Image	Description	Quantity	Notes
	1nF polyester/polyprop Filter caps Raster /grid can be 2,5 or 5 mm	2	Value 1n C1,C2



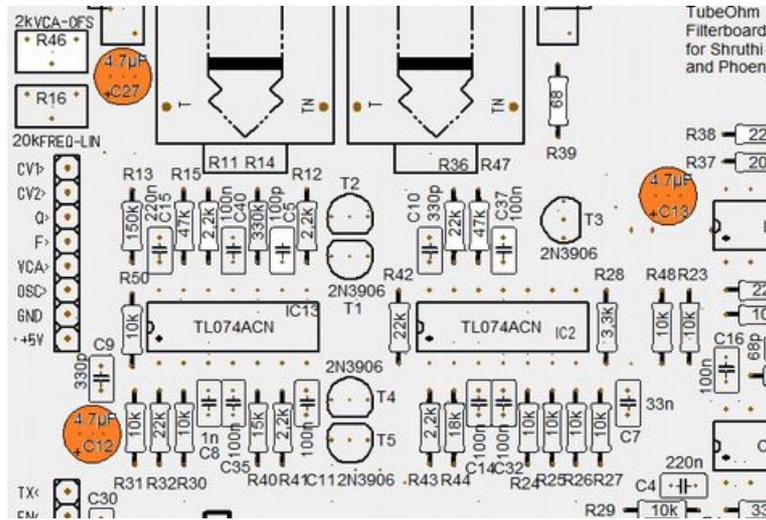
10pF

Image	Description	Quantity	Notes
	10pF ceramic	1	Value 10 C18



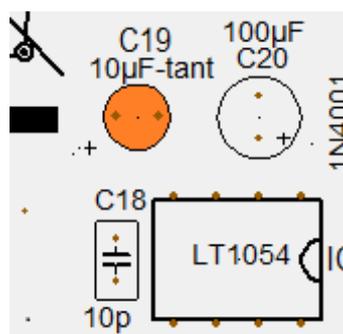
4,7uF NP

Image	Description	Quantity	Notes
	4,7uF elko NP	3	Value 4,7uF NP = non polarized audio elko C12,C13,C27



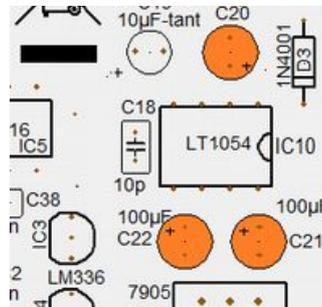
10uF

Image	Description	Quantity	Notes
	10uF tantal polarized (+) leg is marked	1	Value 10uF or 106 polarized (+) leg is marked C19



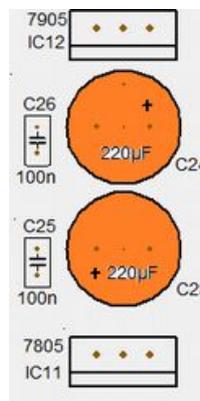
100uF

Image	Description	Quantity	Notes
	220uF elko (-) minus is short leg	3	Value 220uF polarized C23,C24



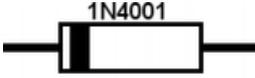
220uF

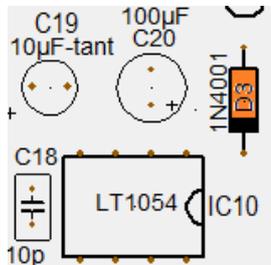
Image	Description	Quantity	Notes
	220uF elko (-) minus is short leg	2	Value 220uF polarized C23,C24



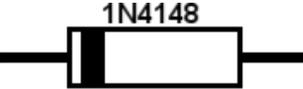
So , die passiven Bauteile Widerstände/Kondensatoren sind eingelötet.

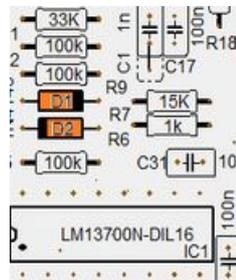
**Nun kommen die aktiven Bauteile, Dioden, Transistoren und Spannungsregler dran
1N4001**

Image	Description	Quantity	Notes
	1N4001 Diode (-) minus is the ring	1	Value 1N4001 polarized D3



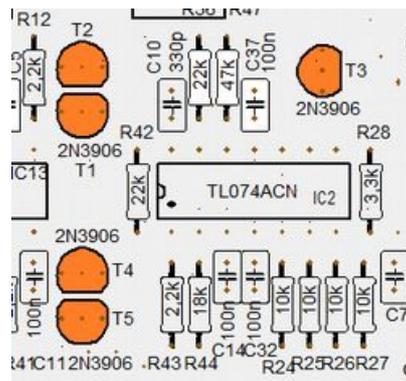
1N4148

Image	Description	Quantity	Notes
	1N4148 Diode (-) minus is the ring	2	Value 1N4148 polarized D1,D2



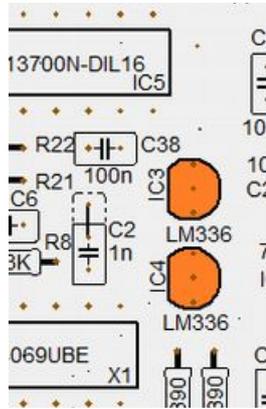
Transistoren 2N3906

Image	Description	Quantity	Notes
	2N3906 Transistor	5	Value 2N3906 T1,T2,T3,T4,T5



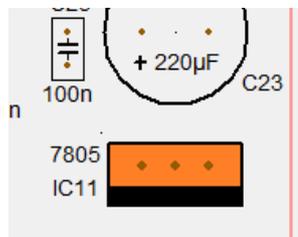
Voltage regulator LM336 2.5 Volt

Image	Description	Quantity	Notes
	LM336 2,5 V Z-Diode	2	Value 336-BZ-2.5 V IC3,IC4



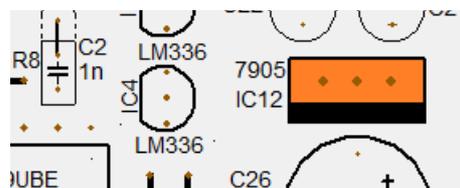
(+) Voltage regulator 7805

Image	Description	Quantity	Notes
	7805 positiv 5 V regulator	1	Value 7805 polarized IC11



(-) Voltage regulator 7905

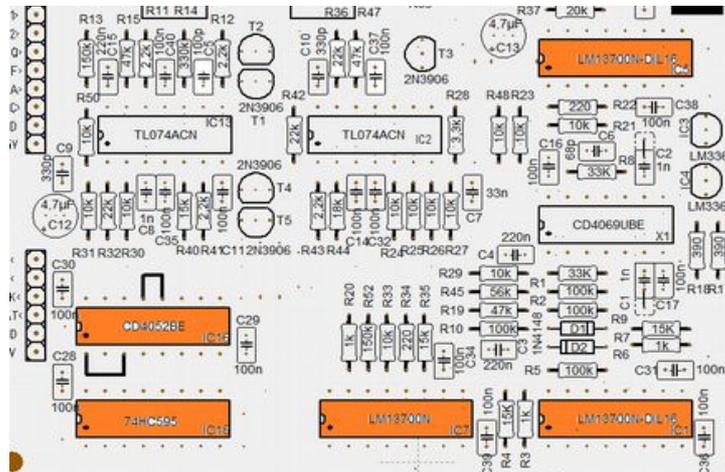
Image	Description	Quantity	Notes
	7905 negativ 5 V regulator	1	Value 7905 polarized IC12



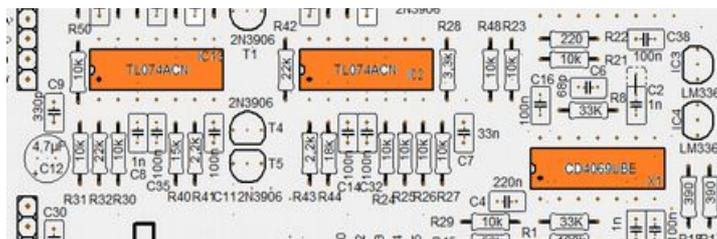
So langsam wird es ja. Nun kommen die mechanischen Parts , IC Sockel, audio- Buchsen und die Buchse für die Spannungsversorgung sowie die Verbinder für das Motherboard.

Image	Description	Quantity	Notes
	5x16 pin IC socket	5	Attention , the sockets are marked .
	3x14 pin IC socket	3	
	1x8 pin IC socket	1	

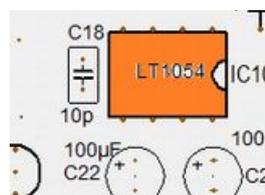
IC socket 16 pin



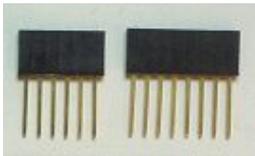
IC socket 14 pin



IC socket 8 pin



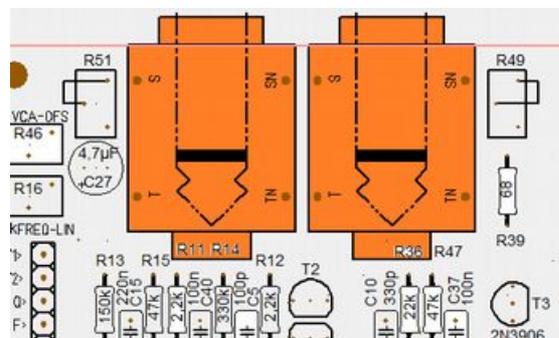
Arduino header-motherboard

Image	Description	Quantity	Notes
	Header 6 pin K1 Header 8 pin K2	2 2	Header 6 pin K1 Header 8 pin K2



Audio Jack 6,3

Image	Description	Quantity	Notes
	Jack 6,3 K6, K20	2	Jack 6,3 K6,K20



9V Jack

Image	Description	Quantity	Notes
	9V Jack K4	1	9V Jack K4

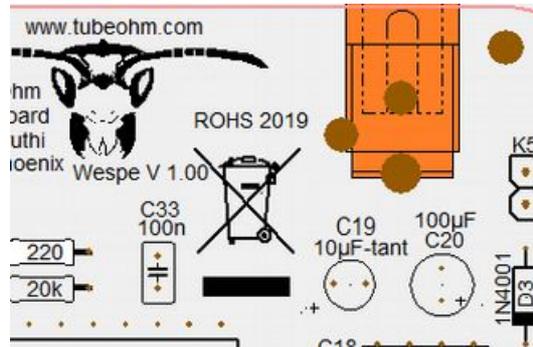
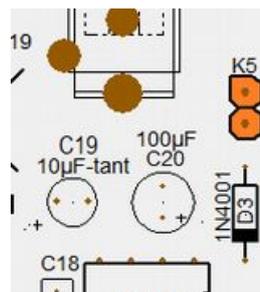
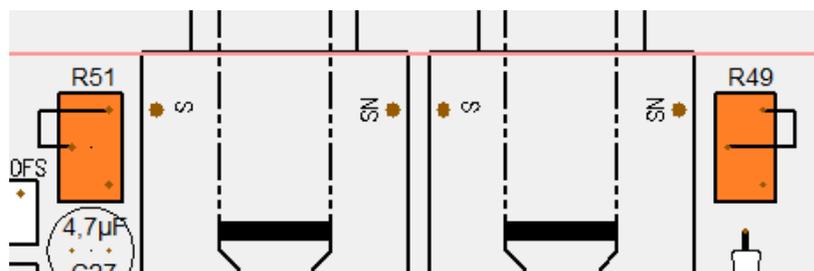


Image	Description	Quantity	Notes
	2 Pin for E/A switch	1	2 pin for E/A switch

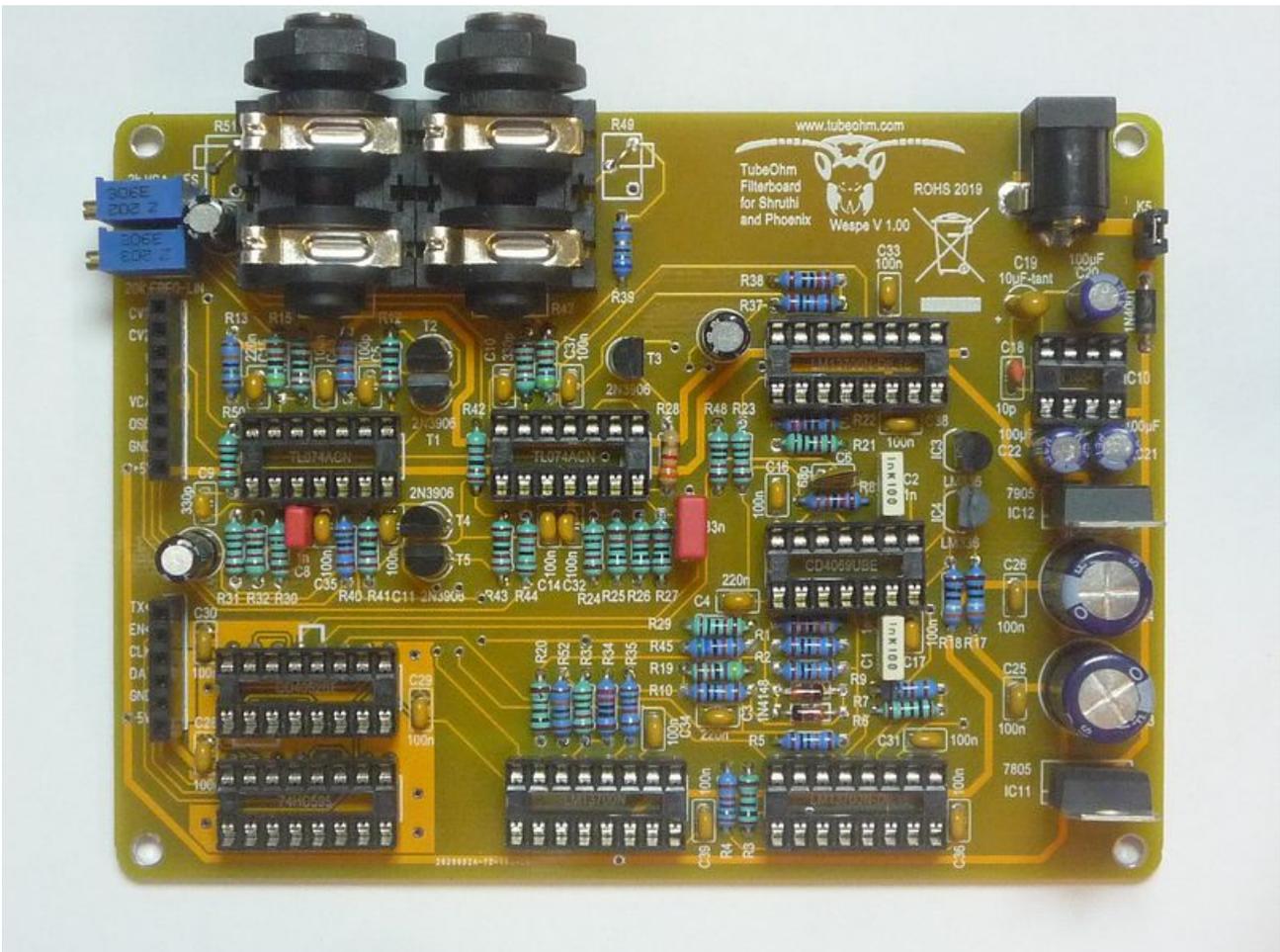


Das waren nun die letzten Bauteile.

Achtung, vergesst nicht R49 und R 51 zu brücken . Sonst kommt kein audio Signal aus den audio Buchsen



Wenn ihr alle Schritte durchgeführt habt dann sollte das Filterboard so aussehen wie auf dem Bild



Wir werden erst noch einmal die Spannungen mit einem Multimeter messen. Die ICs können nach der Spannungsprüfung eingesetzt werden.

Es werden 4 Spannungen gegen Masse (ground) gemessen. Als Masse (ground) kann man die Kühlfahne des 7805 nehmen. Achtung nur die vom 7805 !!!

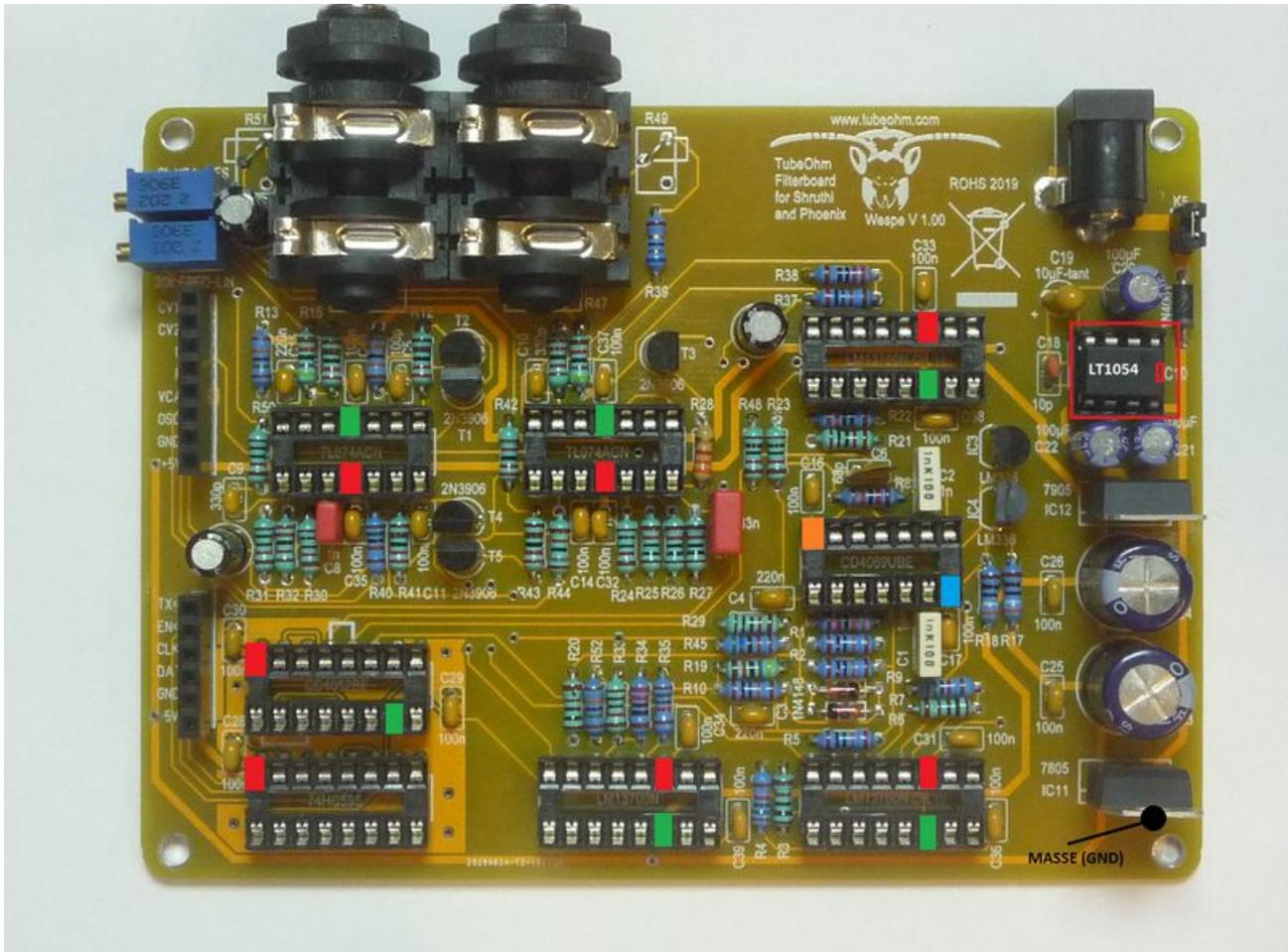
Zuerst wird das IC 10, die Ladungspumpe LT1054 CP in die Platine eingesetzt. Diese erzeugt zusammen mit dem 7905 die negativen 5 Volt. Achtet auf die Markierung des ICs.

Dann solltet ihr auch noch K5 brücken sonst kommt keine Spannung in das Board. An K5 wird später der Ein/Aus Schalter angeschlossen.

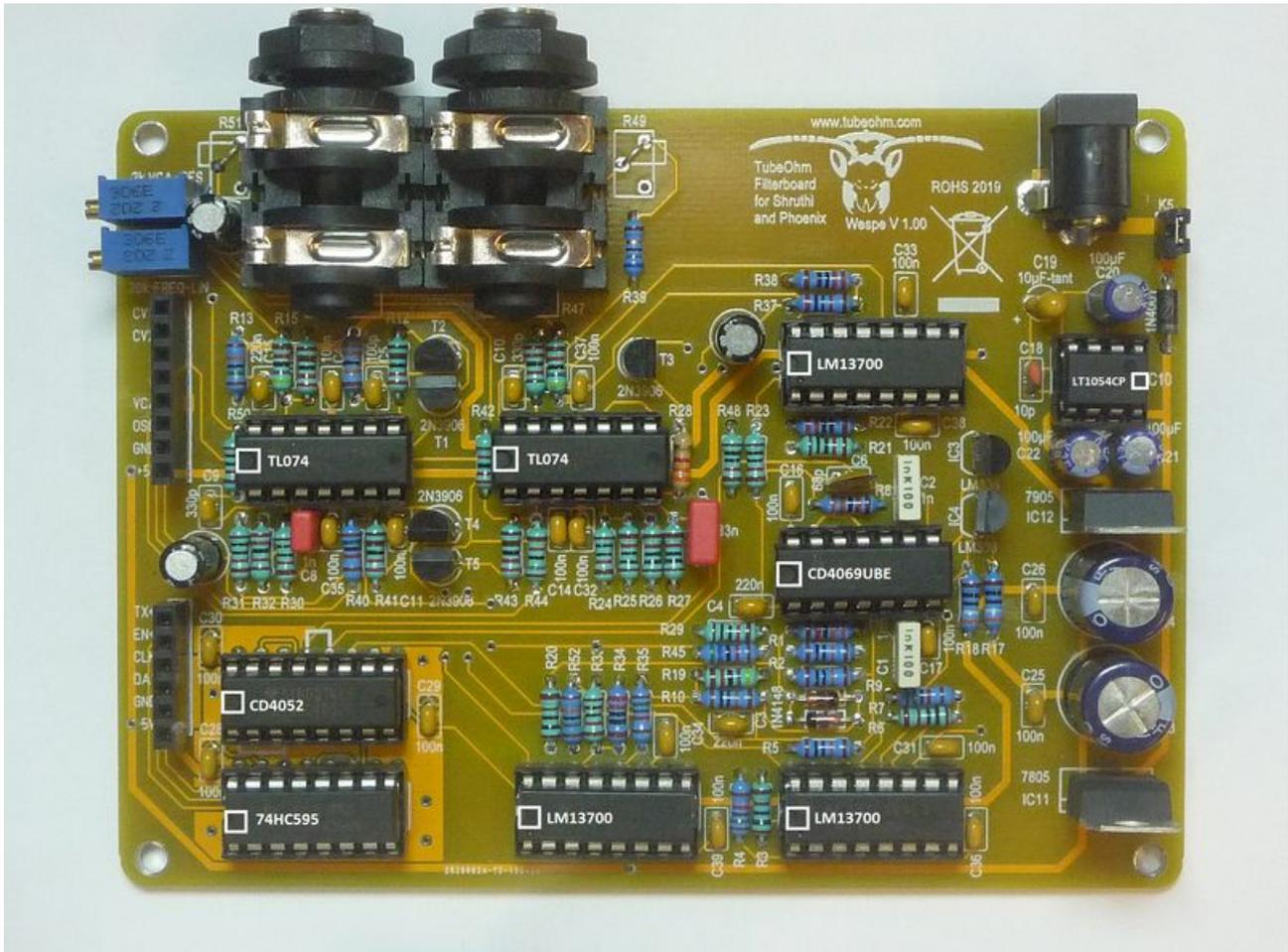
Wir haben 4 verschiedene Spannungen – gegen Masse gemessen .

- **5 Volt** 4,9...5,1 is OK
- **-5 Volt** -4,9...5,1 is OK
- **+2,5 Volt für das IC CD 4069** 2,45 is also OK
- **-2,5 Volt für das IC CD 4069** -2,45 is also OK

MASSE



Wenn alle Spannungen stimmen können die IC'S eingesetzt werden .



Der Abgleich ist nicht sonderlich schwierig da das Filter nicht linear ist .

Mit dem Poti 20k FREQ-LIN wird die Frequenz so abgeglichen das sich das Filter in den Höhen nicht muffig anhört.

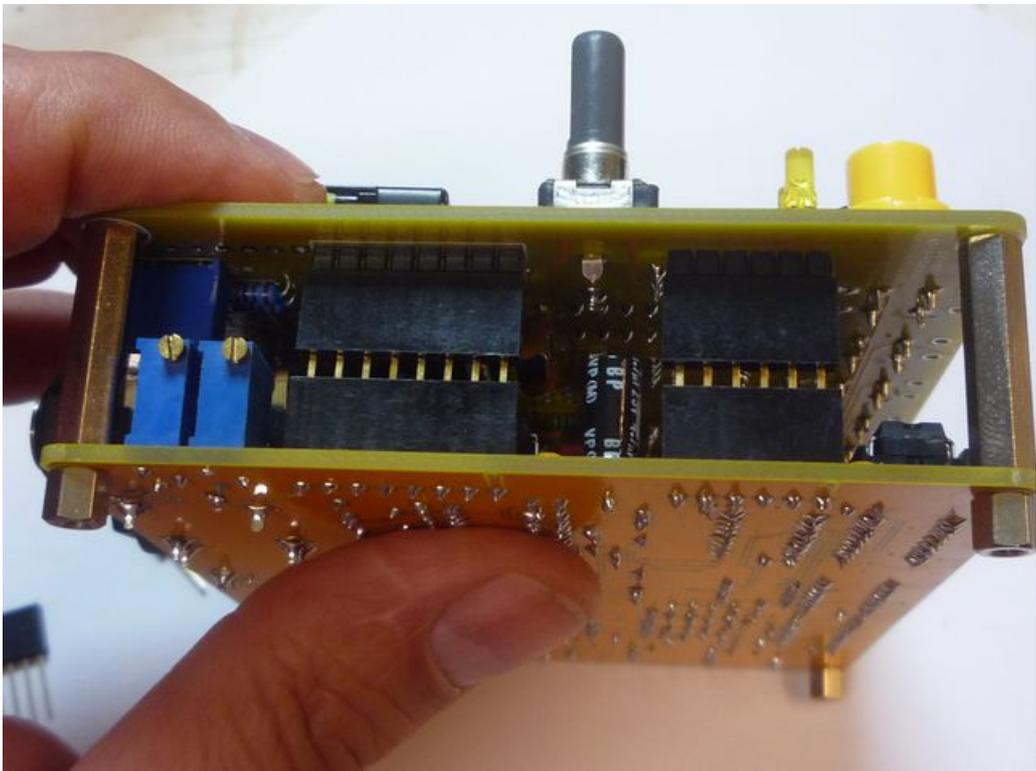
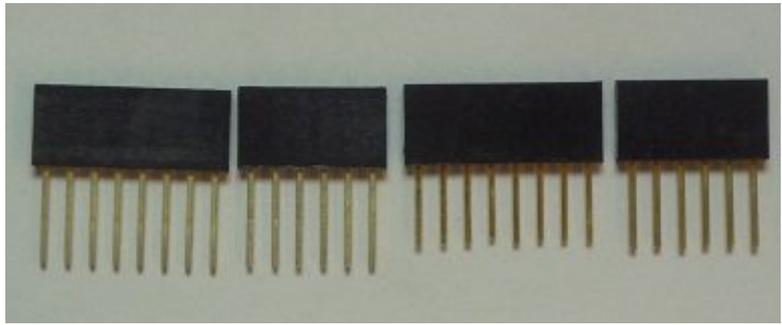
Bei voller Verzerrung und Resonanz kann es sein das der Sound noch durchschimmert obwohl keine Taste gespielt wird .

Über den 2K OFS Trimmer kann der VCA so eingestellt werden das er komplett schließt. Dazu wird Resonanz und Verzerrung auf Maximum gestellt und der Trimmer so eingestellt das grade nichts zu hören ist. Damit ist der VCA optimal eingestellt.

***Die CPU gibt das PWM Signal nicht Von 0.. 5 Volt aus sondern von ca. 0,1.. 5V.

Diese 0,1 Volt reichen aus , damit der VCA leicht geöffnet ist. Mit dem 2K Trimmer wird dieser Offset gegen 0 verschoben – also die 0,1 Volt auf 0 geregelt.

Das Filterboard wird über die beiden zusätzlichen ARDUINO Header verbunden. Beide Header müssen an den Beinchen ca. 1..1,5 mm gekürzt werden.



Nachdem das Filterboard mit dem Motherboard verbunden ist muss die Software noch auf das neue Filterboard eingestellt werden . Danach erhaltet ihr auch das zweite Menu Für das Filter .

Die Einstellung der Software ist SP.

Set in WESPE mode

LCD display shows

a:) power on

Cut	res	env	lfo
96	0	32	0

b:) press switch 5

Mod	bpm	gro	amt
stp	120	swi	0

c:) press switch 4 until you get this menue

Pau	sna	Fil	sta
8	off	lpf	pyt

d:) select 'Fil' with poti 's' to 'sp'

Pau	sna	Fil	sta
8	off	sp	pyt

e:) press switch 6, move encoder 'e' and select 'yes' . Than press one time on the encoder and store the settings

save midi/keyb settings ?	yes
---------------------------	-----

Das war es . Viel Spass mit den CD 4069 Filter

TubeOhm 2019

