



# **Universaldimmer Bauanleitung**

**Version 2.4**

**12.4.2012**

**by petzi**

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen .....	3
2	Stückliste .....	4
3	Aufbau .....	6
3.1	Platine prüfen .....	6
3.2	Platine bestücken.....	7
3.2.1	Kleine Widerstände .....	7
3.2.2	Dioden .....	7
3.2.3	Kondensatoren C2, C102 .....	8
3.2.4	IC-Fassungen.....	8
3.2.5	Schutzdiode .....	8
3.2.6	Transistoren .....	8
3.2.7	C1, C101, C4, C104 .....	8
3.2.8	Stiftleiste .....	8
3.2.9	R23, R123.....	8
3.2.10	Sicherungshalter .....	9
3.2.11	C3, C103.....	9
3.2.12	Klemmleisten.....	9
3.2.13	VDR .....	9
3.2.14	R1, R101 L1, L101 .....	9
3.2.15	FETs:Q1, Q101, Q2, Q102.....	9
3.2.16	ICs bestücken .....	10
3.3	Platine messen.....	11
3.4	Platine in Betrieb Nehmen.....	11

# 1 Vorbemerkungen

**Vorsicht beim Arbeiten an 230V Netzstrom, es ist lebensgefährlich!**

Der Universaldimmer arbeitet mit 230V Netzspannung. Ohne entsprechende Sicherheitsmaßnahmen (Trenn-Trafo, FI-Schutzschalter, kleine Sicherung, ...) ist ein Arbeiten lebensgefährlich!

Wer sich nicht entsprechend auskennt, dem wird dringend abgeraten die unten angeführten Messungen und Maßnahmen durchzuführen.

Jeder ist für sein Tun selbst verantwortlich, ich kann für die Auswirkungen von unzureichender Kompetenz oder ungeeigneten Werkzeugen keinerlei Haftung übernehmen.

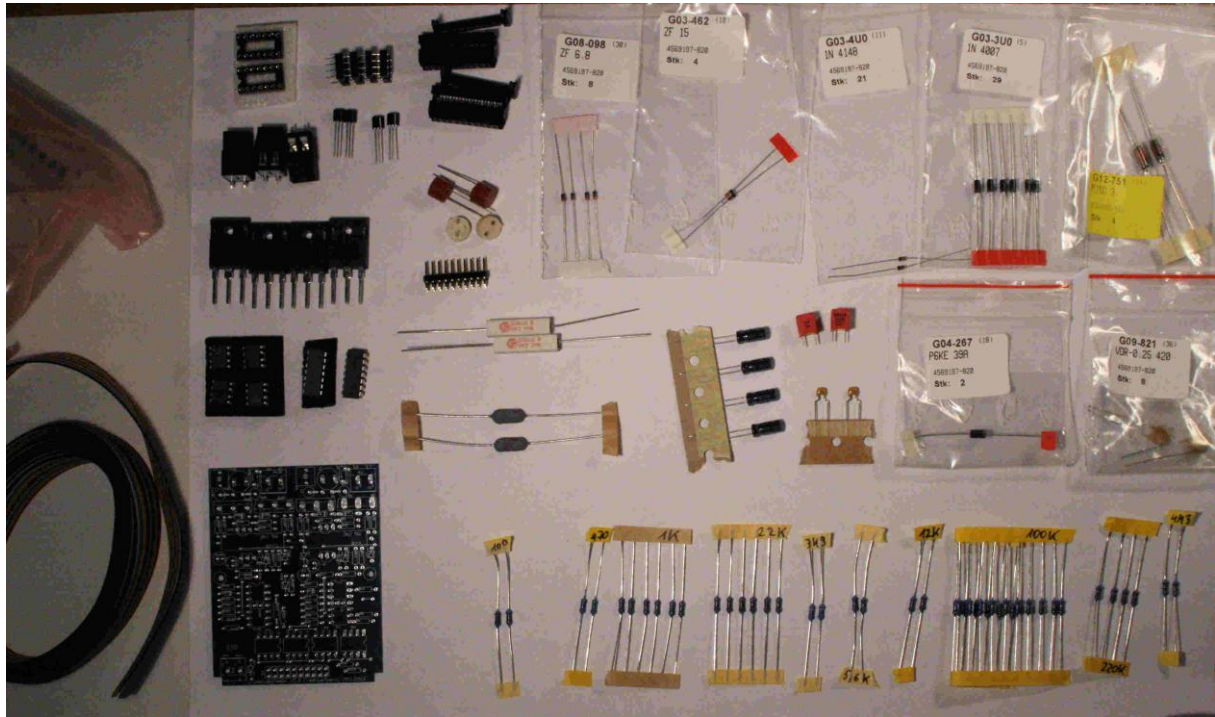
## 2 Stückliste

Stückliste für Universaldimmer V2.4

Stand: 25.02.2012

Pos	Menge	Wert	Device	Reichelt	Bauteile
1	6	1N4007	Diode	1N 4007	D1, D101 D6, D106, D7, D107
2	2	1N4148	Diode	1N 4148	D4, D104
3	2	3uH	Drossel	MISC 3µ	L1, L101
4	4	IRFP460	FET	IRFP 460	Q1, Q101, Q2, Q102
5	4	8 polig	IC-Fassung	GS 8P	OK1, OK2, OK3, OK4
6	2	14 Polig	IC-Fassung	GS 14P	
7	2	2A mT	Kleinstsicherung	MINI MTR. 2,0A	F1, F101
8	3	W237-102	Klemme	AKL 073-02	KL1, KL2, KL101
9	2	6.8nF	Kondensator	FKP-2 6,8N	C3, C103
10	4	47u	Kondensator	RAD 47/25	C1, C101, C4, C104
11	2	100n	Kondensator	X7R-5 100N	C2, C102
12	2	LM324N	Operationsverstärker	LM 324 DIL	IC1, IC101
13	4	ILD74	Optokoppler	ILD 74	OK1, OK2, OK3, OK4
14	2		Sicherungshalter	PL 166600	FH1, FH101
15	1	PINHD-2X10	Stiftleiste	SL 2X10G 2,54	
16	1	P6KE39A	Übersp.schutzdiode	P6KE 39A	D8'
17	2	BC546B	Transistor	BC 546B	Q3, Q103
18	2	MPSA44	Transistor	MPSA 44	Q4, Q104
19	2	7N391K	Varistor	VDR-0,25 420	V1, V101
20	2	4M3	Widerstand	METALL 4,30M	R3, R103
21	6	22k	Widerstand	METALL 22,0K	R5, R105 R20, R120 R9, R109
22	2	12k	Widerstand	METALL 12,0K	R15, R115
23	2	100	Widerstand	METALL 100	R11, R111
24	16	100k	Widerstand	METALL 100K	R2, R102, R4, R104, R12, R112 R13, R113 R14, R114 R18, R118 R19, R119 R22, R122
25	4	220k	Widerstand	METALL 220K	R17, R117,
26	2	5k6	Widerstand	Metall5,60K	R6, R106
27	2	3k9	Widerstand	Metall 3,90K	R16, R116
28	6	1k	Widerstand	METALL 1,00K	R7, R107 R8, R108 R10, R110
29	2	470	Widerstand	METALL 470	R21, R121
30	2	0,1	Widerstand 2W	2W DRAHT 0,1	R1, R101
31	2	2k2	Widerstand 5W	5W AXIAL 2,2K	R23, R123
32	2	ZF15	ZENER-DIODE	ZF 15	D5, D105
33	4	ZF6.8	ZENER-DIODE	ZF 6,8	D2, D102, D3, D103

24	1	Platine Universaldimmer V2.4
26	1	Controller LPV 4TE V3.43 voll bestückt
27	x cm	Flachbandkabel 20 polig
28	2	Pfostenstecker 20polig
29		Gehäuse Reg4









Platine optisch auf Unterbrechungen und Kurzschlüsse prüfen  
Bei Unsicherheit mit Messinstrument messen

**Achtung:** Die Platinen aus dem Sammelbestellsystem sind 87,3 mm lang und müssen vor dem Bestücken um 0,2 mm gekürzt werden. Am einfachsten geht dies mit dem Reiben auf einem flach ausgelegten Schleifpapier. Bitte auf beiden Seiten A und B gleich viel entfernen, da die Leiterbahnen sonst zu weit am Rand liegen.

## 3.2 Platine bestücken

Das bestücken der Platine geschieht am besten in der unten angegebenen Reihenfolge, da ansonsten einzelne Lötpositionen nicht oder nur noch schwer zugänglich sind.

### 3.2.1 Kleine Widerstände

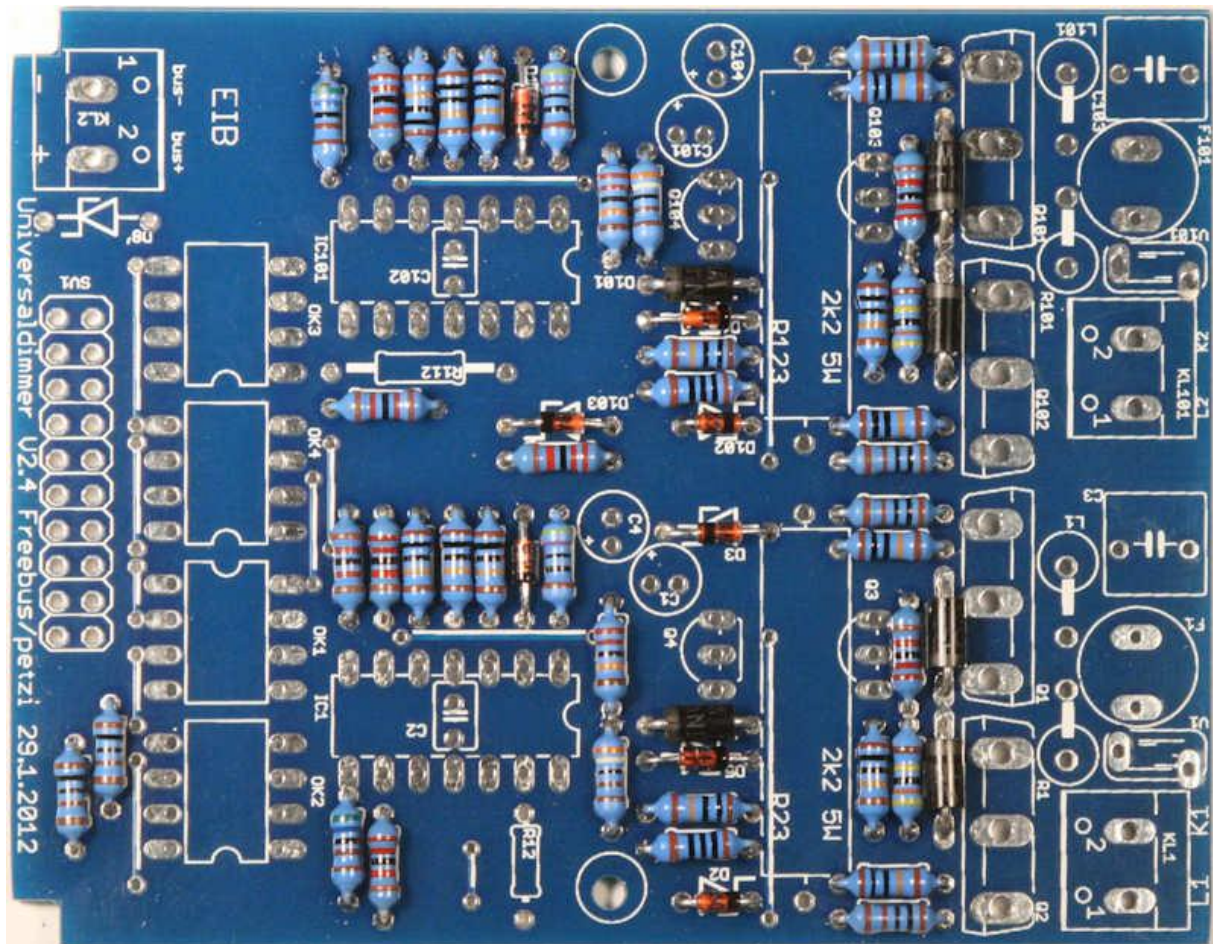
Als erstes werden folgende Widerstände bestückt:

- R2 bis R11 und R102 bis R111
- R12 und R112 müssen nicht bestückt werden, da der Stromsensor nicht verwendet wird
- R13 bis R22 und R113 bis R122

### 3.2.2 Dioden

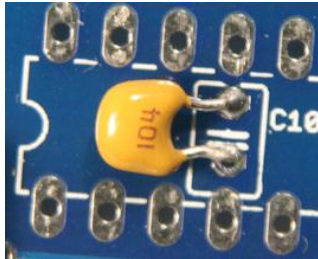
Bei der Montage der Dioden ist auf die richtige Orientierung zu achten.  
montiert werden D1 bis D7 und D101 bis D107

Bisher sieht die Platine so aus:

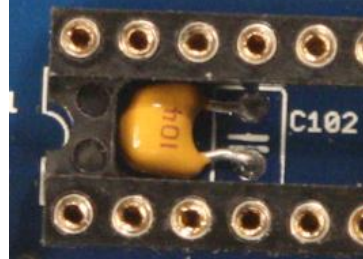


### 3.2.3 Kondensatoren C2, C102

Hier muss die bei Lieferung vorhandene Aufweitung der Pins auf 5mm wieder rückgängig gemacht werden, damit wieder der ursprüngliche Pinabstand von 2,5 mm hergestellt ist. Außerdem müssen die Kondensatoren soweit aus der Platine ragen, dass sie seitlich umgebogen werden können, denn sie liegen nachher unterhalb der IC-Fassung.



später:



### 3.2.4 IC-Fassungen

Nun die 6 IC-Fassungen einlöten, dabei die Markierungskerbe beachten.

### 3.2.5 Schutzdiode

Bestückt wird hier die bedrahtete Schutzdiode D8` (diese ist einfacher zu beschaffen als die SMD Variante D8 [ohne Strich] SMAJ). Auch hier ist die Orientierung wichtig. Die Drähte gehen etwas knapp in die Bohrungen und sie müssen direkt an der Diode sehr scharf abgebogen werden damit die Diode bis auf die Platine einsteckbar ist.

### 3.2.6 Transistoren

Die Transistoren Q3, Q103, Q4 und Q104 werden wie im Bestückungsdruck angegeben eingelötet. Dabei ist darauf zu achten, dass später zwischen diesen noch der große Widerstand R23 bzw. R123 passen muss, der mit Abstand von der Platine montiert wird.

### 3.2.7 C1, C101, C4, C104

Einlöten der oben genannten Kondensatoren. Wichtig ist auch hier dass diese nicht falsch orientiert werden, der hellblaue Strich bezeichnet Minus, auf der Platine ist der Pluspol mit + bezeichnet.

### 3.2.8 Stiftleiste

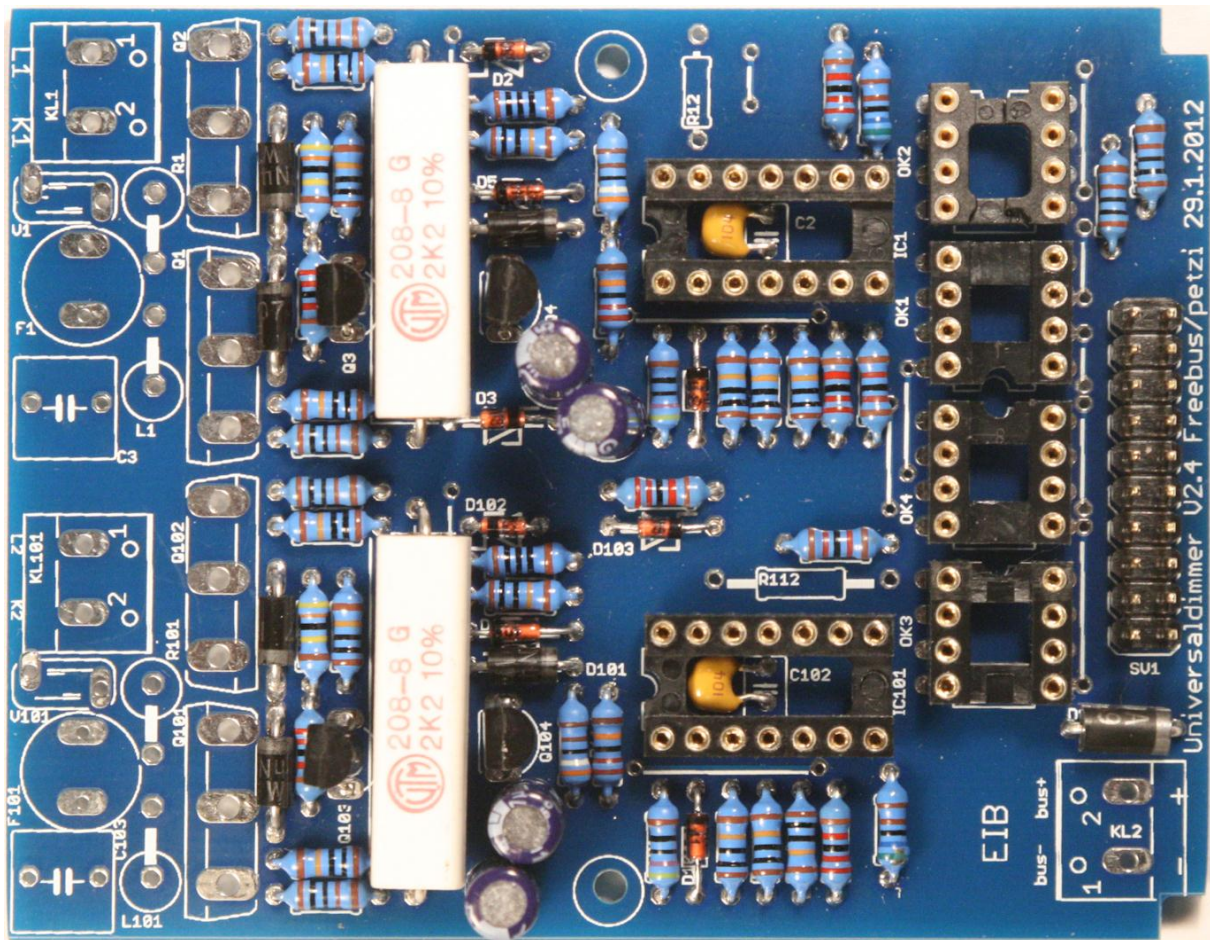
SV1, keine Besonderheiten, außer dass die Pads etwas kleine sind, damit die Leitungen besser zwischendurch passen.

### 3.2.9 R23, R123

Die 5 W Widerstände werden mit ca. 3 mm Abstand zur Platine montiert, so dass sie weder die Widerstände darunter noch die seitlichen Transistoren berühren.

Dann sieht die Platine so aus:





### 3.2.10 Sicherungshalter

Die Sicherungshalter für F1 und F101 werden eingelötet.

Anschließend werden die Anschlüsse der Sicherungen auf 3,5 mm gekürzt und in die Sicherungshalter gesteckt, so dass bei der weiteren Bestückung immer der Platz für die Sicherungen frei bleibt.

### 3.2.11 C3, C103

Hier ist die Orientierung egal.

### 3.2.12 Klemmleisten

Die Klemmleisten so montieren, dass möglichst viel Platz zu den Sicherungen frei bleibt, denn hier müssen gleich die VDRs eingesetzt werden.

### 3.2.13 VDR

Die VDRs V1 und V101 so lang lassen, dass sie oben bündig mit den Klemmleisten abschließen. Dann ist noch genug © Platz für die Sicherungen.

### 3.2.14 R1, R101 L1, L101

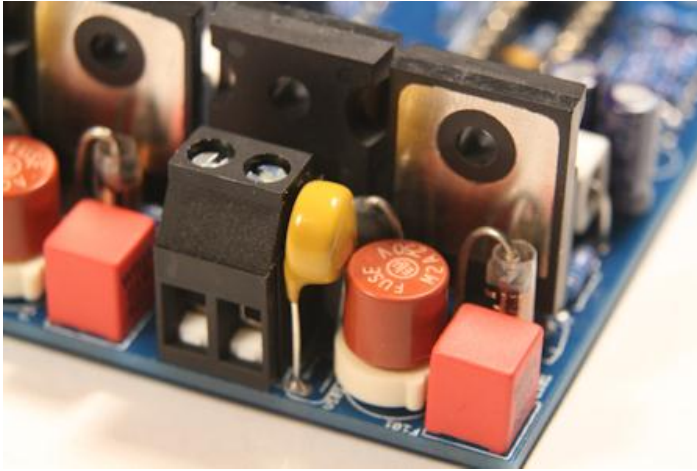
Vertikal bestücken und zwar so herum wie im Bestückungsdruck angegeben, ansonsten passen die FETs nicht mehr,

### 3.2.15 FETs:Q1, Q101, Q2, Q102

Als letztes werden die FETs bestückt. Hier ist auch auf die richtige Orientierung zu achten, es sind jeweils 2 in die eine und 2 in die andere Richtung orientiert. Beim einlöten werden sie so weit wie möglich eingesteckt aber leicht schief, so dass sie die Widerstände R1, R101 und die Spulen L1 und L101 nicht berühren.



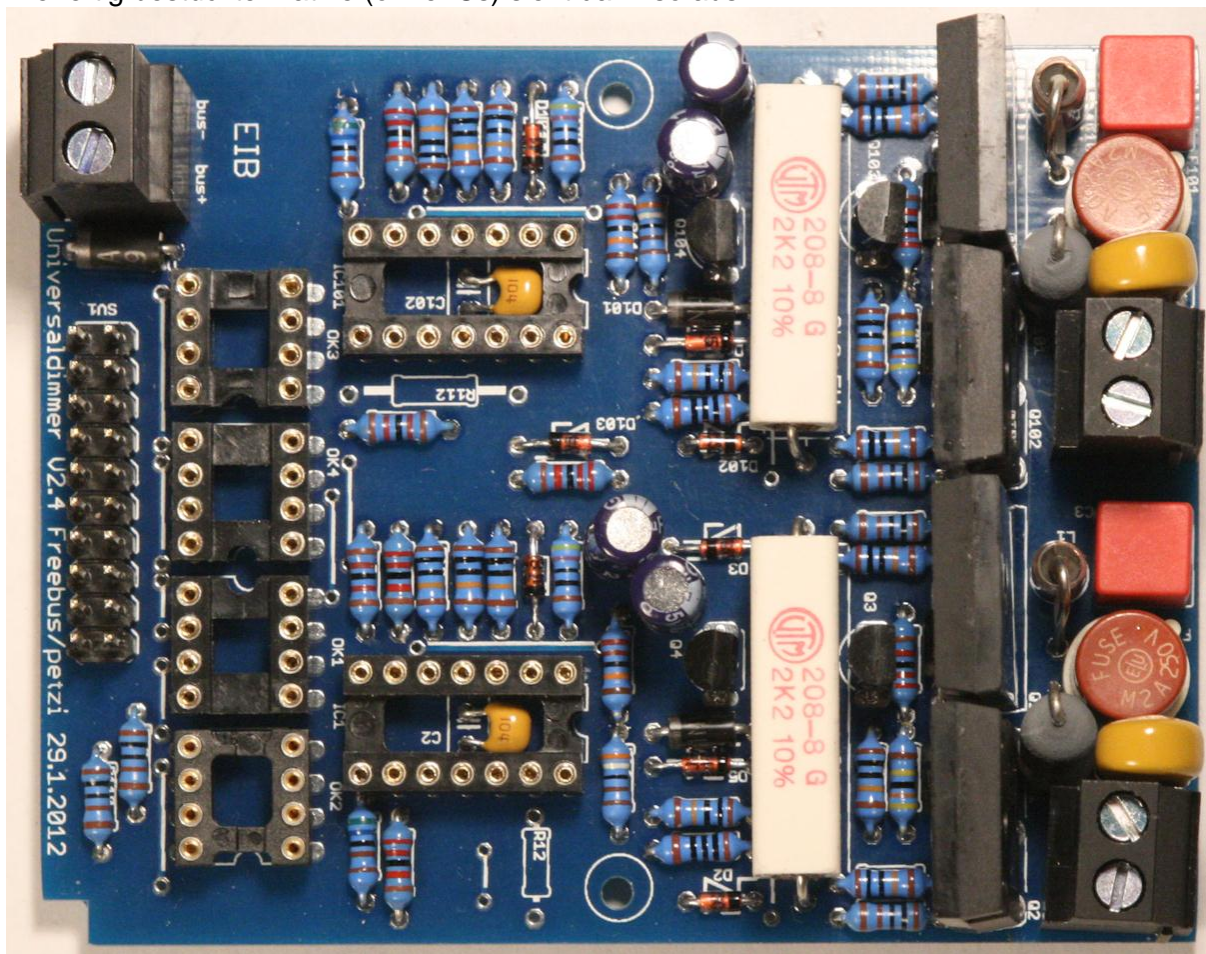
Achtung: Beim Löten nicht zu viel Lötzinn verwenden. Da die Löcher notwendigerweise recht groß sind, die Pins diese aber nicht voll ausfüllen, läuft das Zinn leicht durch die Löcher durch und sammelt sich an den Beinchen bis hoch zum Gehäuse. (ist mir so passiert)

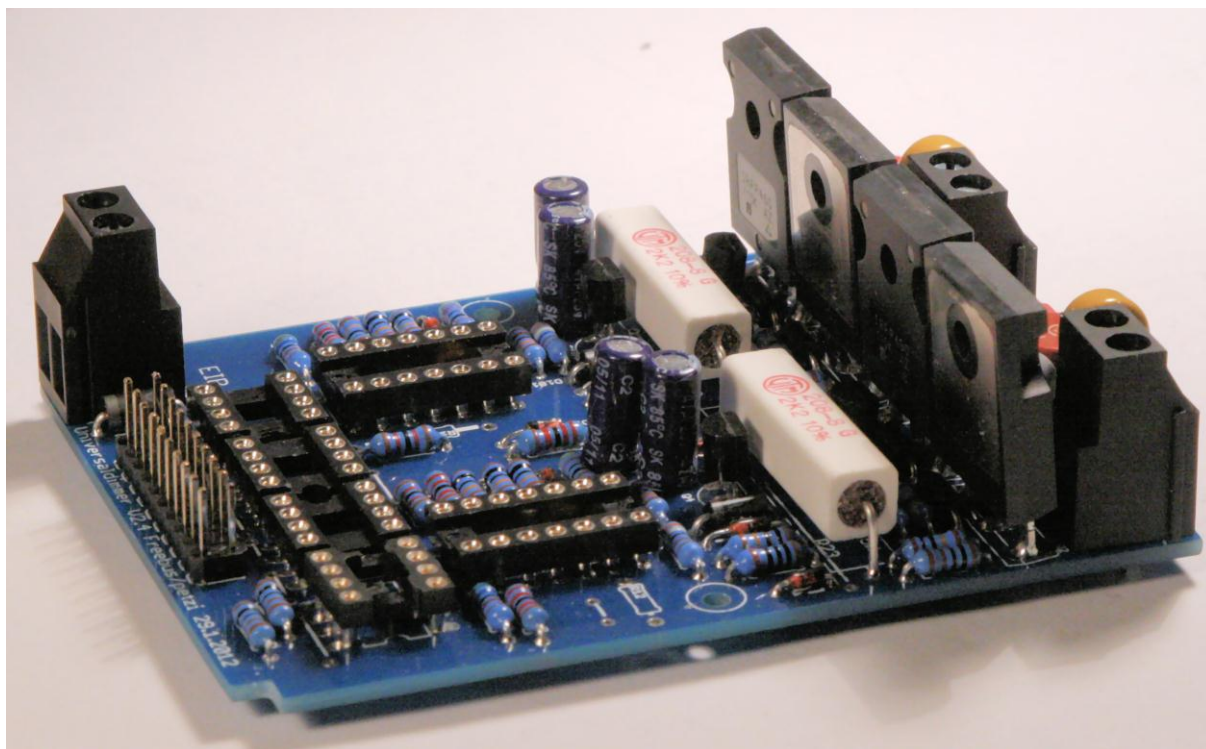


### 3.2.16 ICs bestücken

Die ICs werden noch nicht in die Fassung gesteckt, da die ersten Messungen ohne ICs stattfinden.

Die fertig bestückte Platine (ohne ICs) sieht dann so aus:





### **3.3 Platine messen**

### **3.4 Platine in Betrieb Nehmen**