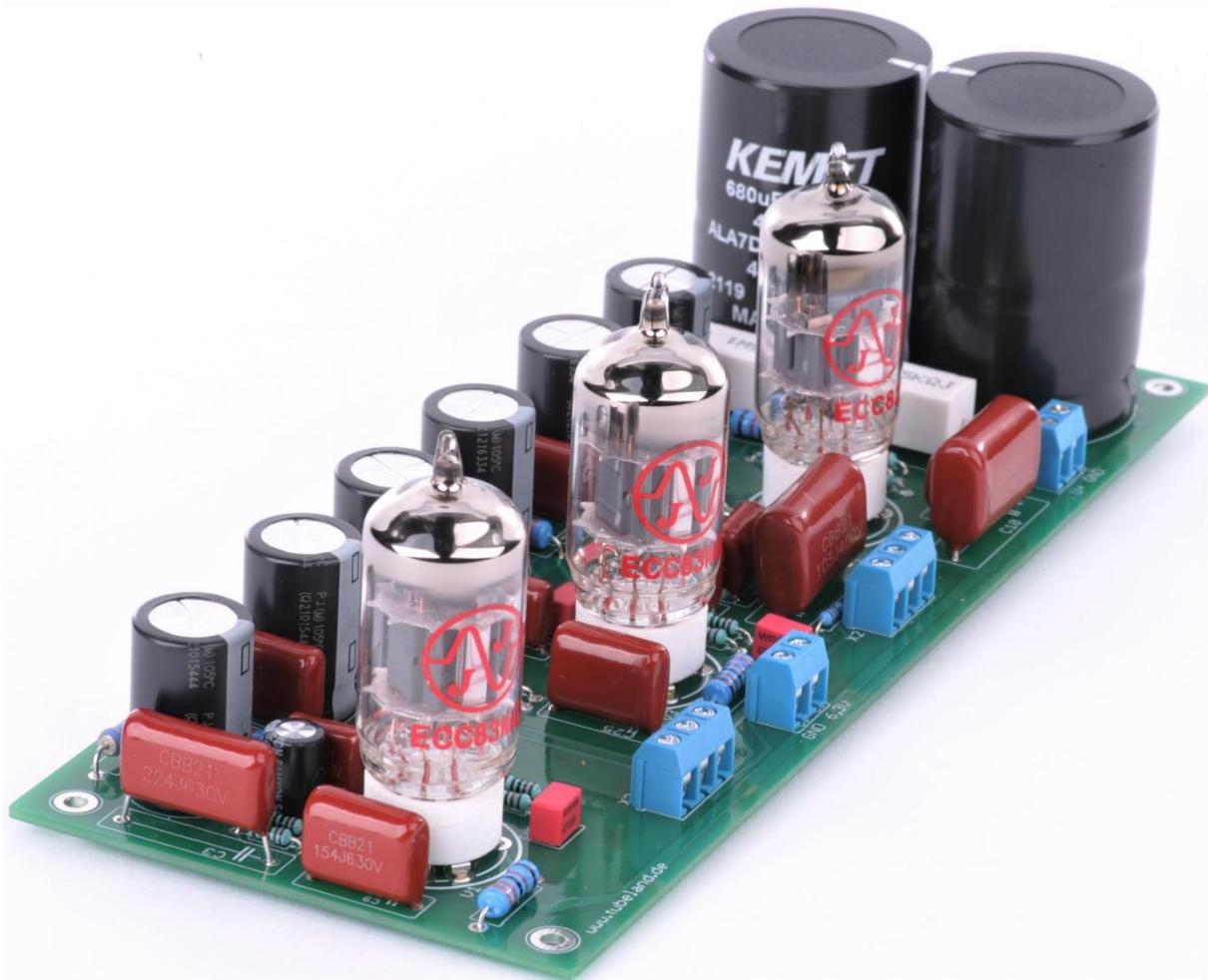


# 3 Stufen Tube RIAA MM Class A

## Low Noise Entzerrer 50 – 60 db 2022



- Class A
- 2 DK Fr4 Leiterplatte 215x84mm
- Super Kondensatoren (2x 680µF)
- Verstärkung: 50 – 60 db
- Anodenspannung 300V 25 mA 6,3V Heizung DC 900 mA

**Tubeland**<sup>®</sup>

Es ist schon eine Herausforderung einen Sehr Hochwertigen Röhren RIAA Entzerrer zu entwickeln. Das Größte Problem sind die Nebengeräusche! Bei einer Verstärkung von 50 - 60 db ist insbesondere darauf zu achten das die Stromversorgung sehr sauber ist! Ein beheizen mit DC ist hier unverzichtbar um Sehr gute Ergebnisse zu erzielen!

Die Röhren Fassung habe ich nicht wie Üblich auf der Botten Seite Platziert, nein diesmal befinden sich die Fassung auf der Top Seite!

Das hat hier auch einen Triftigen Grund. Der pre Amp soll kompakt sein, damit der dann in ein möglichst kleines Gehäuse untergebracht werden kann. Um so besser sind dann die Ergebnisse.

Da die ECC 83 bzw. 82 nicht so extrem heiß werden, habe ich mich entschlossen das Ganze in ein Alu Druckguß Gehäuse zu verbauen!

Alu leitet die Wärme gut ab und so wird dann die innen Temperatur nicht all so hoch ausfallen.

Das Netzteil wird in ein Separates Gehäuse untergebracht samt Netzteil Board.

Und damit die Anodenspannung auch wirklich Sauber ist, habe ich den Entzerrer noch zwei Super Kondensatoren mit jeweils 680 $\mu$ F Spendiert! Die Kapazität ist somit sehr hoch!

Das Anode+DC-heizung+-ug 2021 Netzteil Bietet drei Versorgungsspannungen die hier Zwingend Benötigt werden! Sie können Trafo T2530 Verwenden.

Z Dioden mit jeweils 100V Bestückt! Somit kommen wir auf 300V DC Spannung R2 habe ich auf 27K erhöht da mein Netz Trafo 263V heraus gibt.

Des Weiteren befindet sich das DC Heizung Netzteil auf der Leiterplatte. Hier Stellen sie die Heizung auf 6,3V ein. Bitte Achten sie darauf das sie ggf. Verluste durch die Zuleitung haben. Messen sie die Heizspannung an den Print klemme Vom RIAA Entzerrer nach! Hier Sollten Bequeme 6,3V Anliegen!

Das Netzteil verfügt auch noch über eine – Ug Spannungsversorgung!  
Wir Zweckentfremden diese für den Audio Timer. Allerdings ist in  
unseren Fall GND = U+12V und -Ug ist = GND. Wenn sie sich nicht sicher  
Sind Messen sie An den Printklemme nach Wo was Anliegt!

**Das Anode+DC-heizung+-ug 2021 Netzteil wird nicht mit D7 und R9  
Bestückt!**

R9 Wird durch eine Draht brücke Ersetzt! Die Lade Elkos mit jeweils  
100µF sind Größ genug. Bitte Vergrößern sie die Kapazität nicht!  
Da T2530 9,3V Anbietet, kommen wir auf etwa 12V die wir für den Audio  
Timer Benötigen!

Ich habe Beim Audiotimer eine Verzögerungszeit von ca 15 Sec.  
Eingestellt. Sie müssen R3 mit 330K und C3 mit 47µF Bestücken!

**Achtung:**

Auf Grund das es eine Weile Dauert bis das Netzteil die Lade  
Kondensatoren auflädt, ist es Wichtig dass sie meinen Audio Timer  
Verwenden!

**Grund:**

Die Röhren sind Schneller Aufgeheizt als die Anodenspannung dann auf  
ihre Spannung ansteigt! Das Hat dann zu folge das Ohne den Audio Timer  
am Ausgang Während des Aufbau der Anodenspannung ein Lautes  
Störgeräusch entsteht!!! Das ist auch Völlig normal, wenn die  
Anodenspannung langsam Ansteigt und die Röhren noch nicht ihre  
Betriebsspannung die sie benötigen Sehen! Die Ladekondensatoren sind  
Extrem groß und laden nur langsam wegen der RC Kette auf. Um dem  
gegen zu wirken Sollten sie den RIAA Entzerrer Nicht Ohne Audio Timer  
in Betrieb nehmen !

Da das Anodenspannung Netzteil schon über eine Kapazität verfügt,  
habe ich hier direkt einen 1k5 5W Widerstand verbaut darauf folgen  
dann die 680µF Kondensatoren! Von dort wird die Anodenspannung für  
beide Kanäle aufgeteilt und wieder zusätzlich durch eine Weitere RC  
Kette nochmals geglättet!

Hier sind nochmals Folien Kondensatoren Parallel geschaltet!

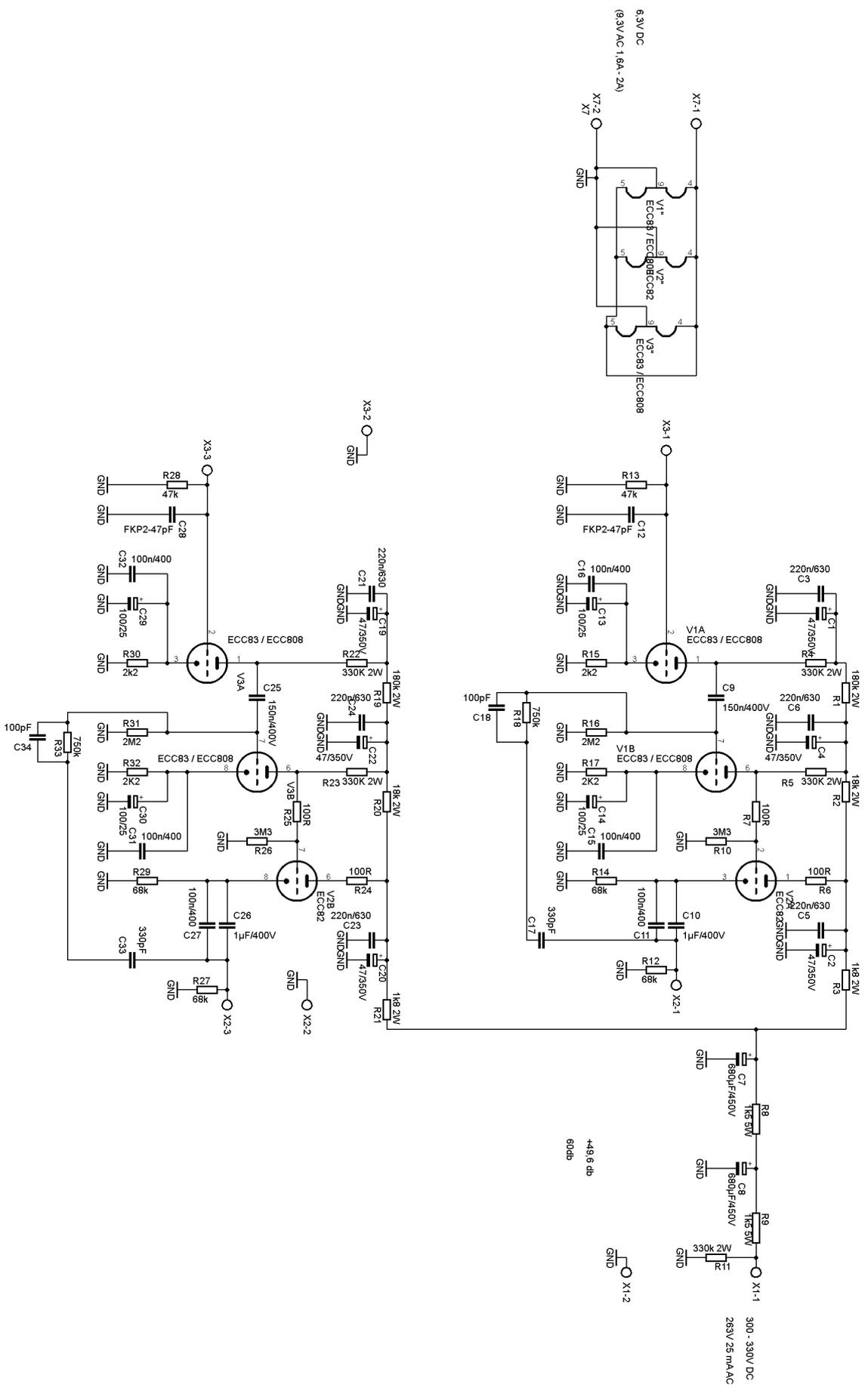
Die Schaltung an sich ist eigentlich schon sehr bekannt und auch sehr alt!  
Im Original wurde diese mit 52db Verstärkung Angegeben!  
Ich habe dann Ohne C16,C13, C32,C29 eine Verstärkung von genau 49,6  
db messen können.

Im Originalen Schaltplan ist mir Aufgefallen das an der Röhre V1 keine  
Katoden Kondensatoren verbaut wurden.

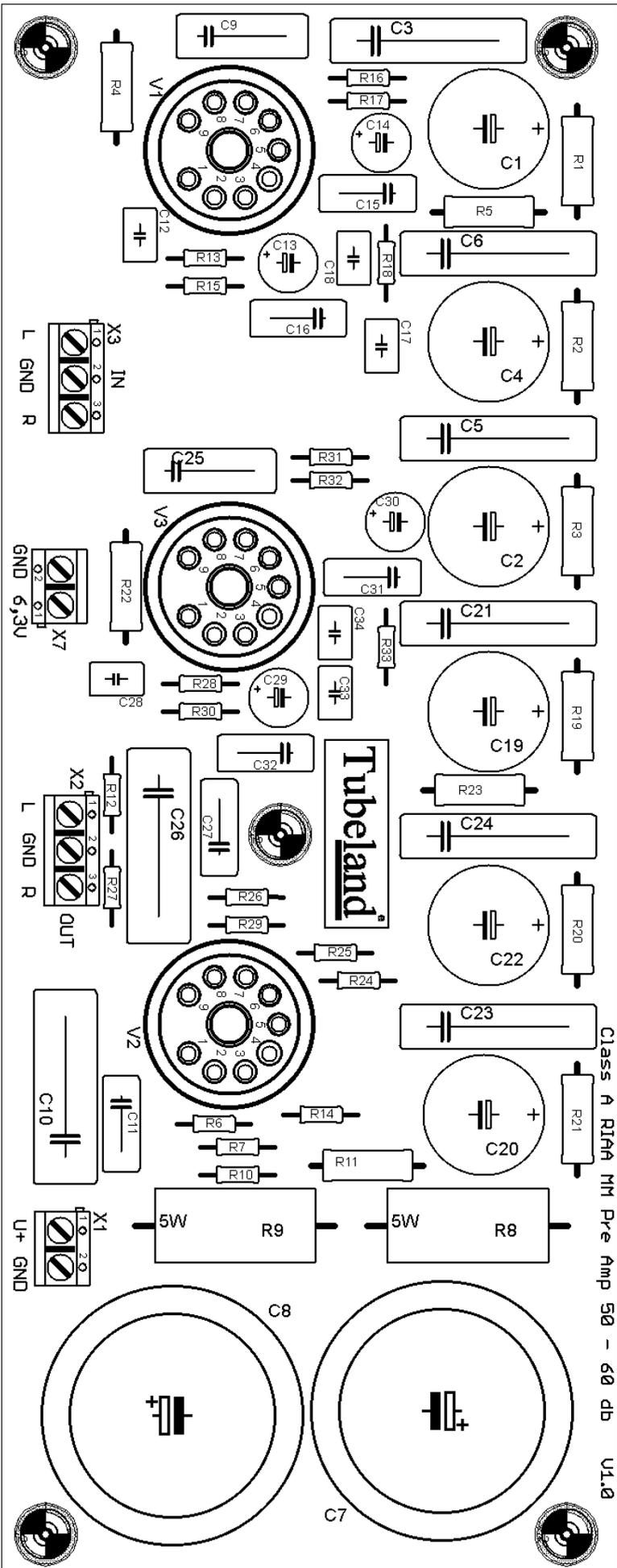
Hier nehme ich einmal an das damals eine Höhere Verstärkung nicht von  
Nöten wahr.

Da es heute eine ganze Reihe von Tonabnehmer mit unterschiedlichen  
Anforderungen gibt, und auch eine Höhere Verstärkung erwünscht ist, so  
habe ich der Schaltung noch zusätzlich Katoden Kondensatoren gegönnt.  
(C16,C13, C32,C29) mit Hilfe der Kondensatoren ist die Schaltung nun in  
der Lage auf 60db zu verstärken! ! !

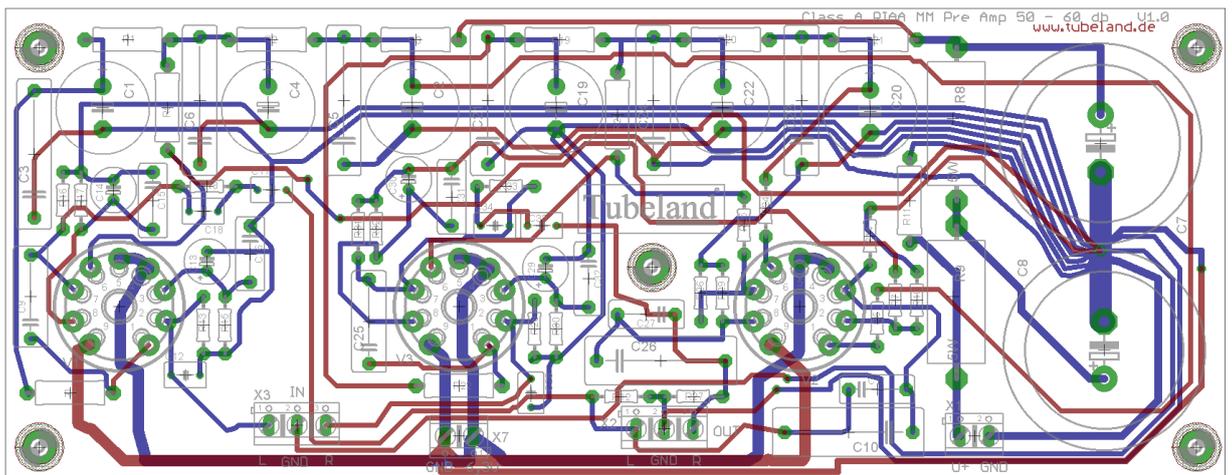
Ja da kommt richtig Freude auf. Einen Punch extra ohne großen  
Aufwand!



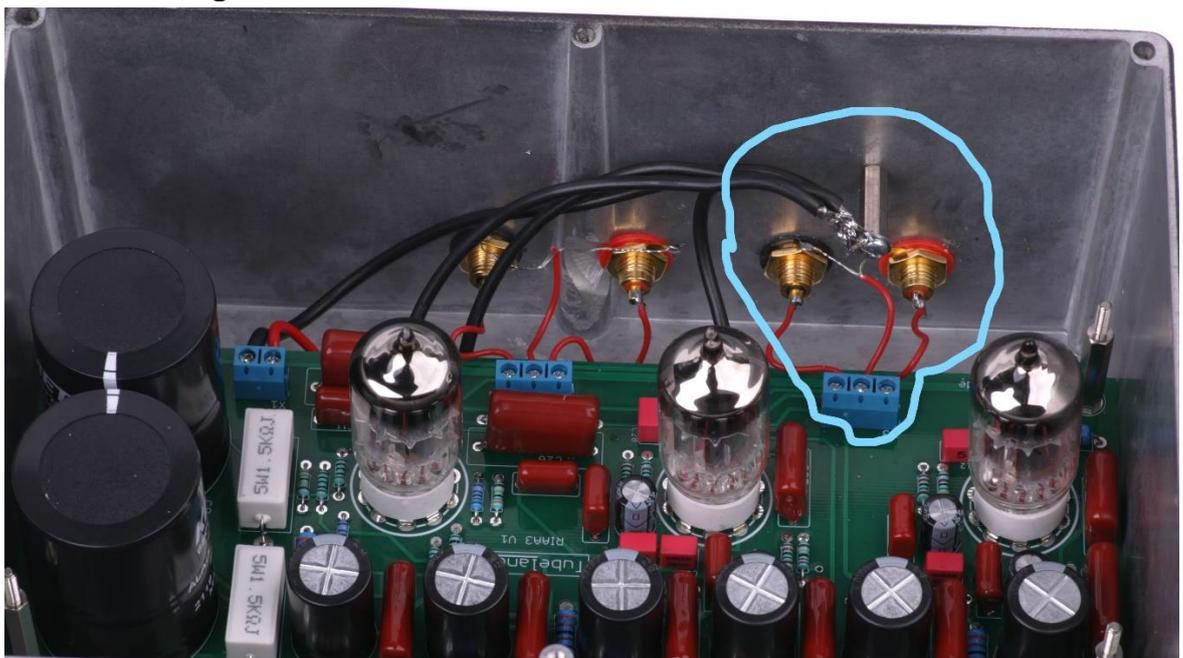
Spalte1	Spalte2	Spalte3	Spalte4
Menge	Wert	Device	Bauteile
4	100R	0,6W Metall	R6, R7, R24, R25
2	1k5 5W	RROYAL-OHM-5W	R8, R9
2	1k8 2W	2W Metall	R3, R21
4	2K2	0,6W Metall	R15, R17, R30, R32
2	18k 2W	2W Metall	R2, R20
2	47k	0,6W Metall	R13, R28
4	68k	0,6W Metall	R12, R14, R27, R29
2	180k 2W	2W Metall	R1, R19
5	330K 2W	2W Metall	R4, R5, R11, R22, R23
2	750k	0,6W Metall	R18, R33
2	2M2	0,6W Metall	R16, R31
2	3M3	0,6W Metall	R10, R26
2	FKP2-47pF	C-EU050-045X075	C12, C28
2	100pF	C-EU050-045X075	C18, C34
2	330pF	C-EU050-045X075	C17, C33
6	100n/400	C-EU102-054X133	C11, C15, C16, C27, C31, C32
2	150n/400V	C-EU150-064X183	C9, C25
6	220n/630	C-EU225-062X268	C3, C5, C6, C21, C23, C24
2	1µF/400V	C-EU225-087X268	C10, C26
6	47/350V	CPOL-EUE7.5-16	C1, C2, C4, C19, C20, C22
4	100/25	CPOL-EUE3.5-8	C13, C14, C29, C30
2	680µF/450V	CPOL-EUE10-35	C7, C8
3	Noval Fassung		
1	ECC82	ECC82-P	V2
2	ECC83 / ECC808	ECC83-P	V1, V3
2	Printklemme	AK500/2	X1, X7
2	Printklemme	AK500/3	X2, X3
1	leiterplatte P59	214,99 mm* 84 mm	



Class A RIAA MM Pre Amp 50 - 60 db U1.0

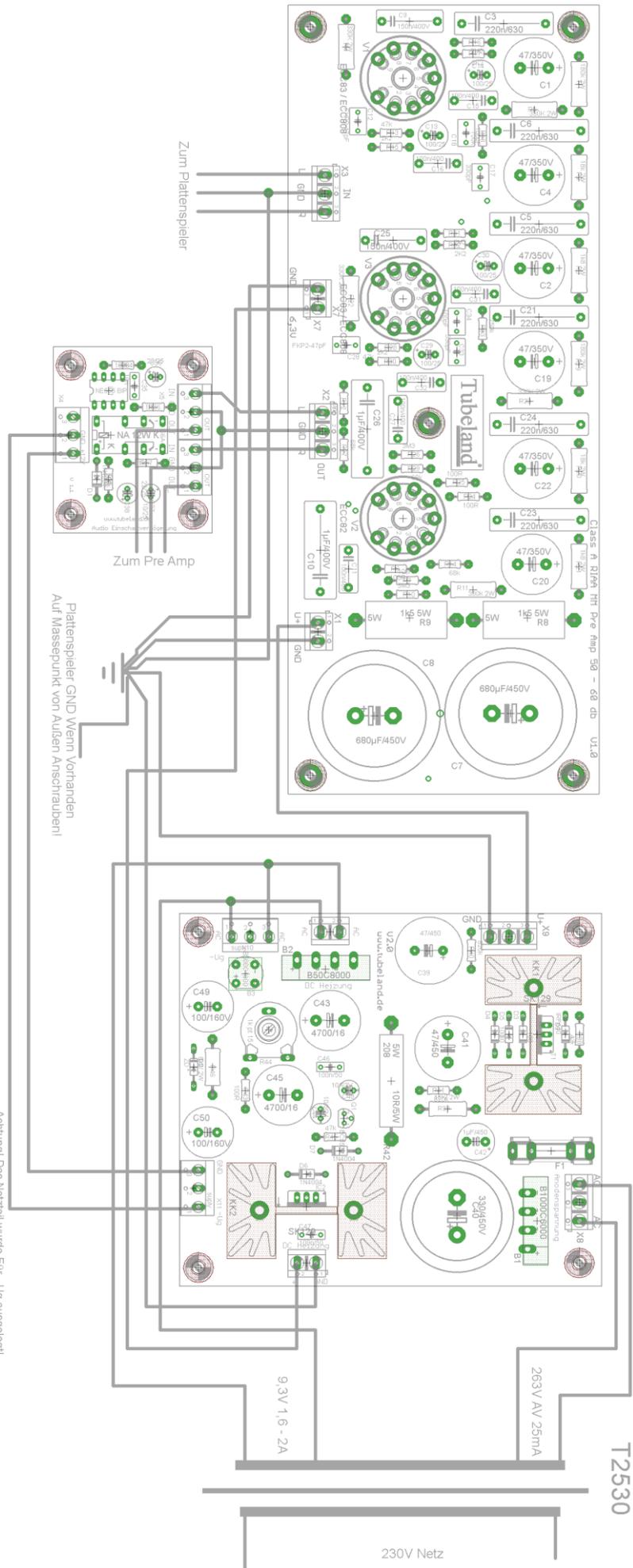


Wichtig fand ich auch die zentrale Masse Auf der Leiterplatte, die Grund Voraussetzung das alles einwandfrei Funktioniert



Und damit das Ganze dann auch in der Praxis nicht brummt, habe ich Über den Cinch Eingang einen Zentralen massepunkt Gelegt (Blaue Umkreisung) Etwas Schlecht zu sehen ist das die Lötflanke mit den massepunkt Zusätzlich verbunden wurde! Zwar habe ich die Printklemme GND auch noch mit verbunden, das brachte nochmal mehr Ruhe wobei das nicht unbedingt so Üblich ist.

Wichtig ist das die GND Vom Netzteil hier auf dem Punkt Landet und von Dort dann an den Printklemmen angeschlossen werden!



Zum Plattenspieler

Zum Pre Amp

Plattenspieler GND Wenn Vorhanden  
Auf Massepunkt von Außen Anschrauben!

Achtung! Das Netzteil wurde Für - Ug ausgelegt!  
-Ug ist = GND und GND = U+ 12V !!!  
Messen sie nach bevor sie das modul in Betrieb nehmen!

T2530

230V Netz

9.3V 1.6-2A

263V AV 25mA

Damit der Nachbau auch Reibungslos funktioniert habe ich einen Stromlaufplan erstellt

Ich habe für das Netzteil ein Separates Gehäuse verwendet um die besten Ergebnisse zu erzielen.

Sollten sie auf die Idee kommen alles in ein Gehäuse zu verbauen, dann Achten sie darauf Das das Netzteil Sowie der Netz Trafo so weit wie möglich Vom Entzerrer Weg sind und auch keine Wechselstrom Leitungen in der Nähe der RIAA liegen. Diese Können schon Empfindlich einstreuen! Am besten wäre es, wenn sie dann Das Netzteil und den Entzerrer Separat Abkapseln und im Gehäuse Trennbleche verwenden!

Mein Geschmack ist das nicht, darum habe ich Direkt das Netzteil Extern verbaut!

**Hören in der Praxis:** Wow ... das klingt ja echt Überzeugend! Ich war Sehr Überrascht das der Störspannungsabstand doch weit aus höher ist als ich er watet hatte. Ich War immer der Meinung gewesen das es nicht möglich ist einen RIAA Entzerrer mit 60db Verstärkung! aufzubauen !!! Und das Ohne Störende Nebengeräusche!  
Echt Wahnsinn. Es macht richtig Spaß ihn zu Hören.



Markus Andrzejewski Aegidistr. 70 46240 Bottrop [tubeland@tubeland.de](mailto:tubeland@tubeland.de)