

Het doel

Zoals gebruikelijk is door Menno een richting (doel) opgezet waar hij met zijn opleiding naar toe wil.

“Het hoofddoel van TS-2025 is de optimalisatie van de koppeling tussen het bedenken en simuleren en bouwen van een balans buizenversterker van hoge kwaliteit.

Daartoe zetten we LTSpice in. Dit is een simulatie programma waarmee audioversterkers kunnen worden doorgerekend en geoptimaliseerd. Zo wordt kwaliteit niet meer “raden”, maar kan getoetst worden of je een juiste route volgt om jouw hoge doelen te bereiken.”

Wij krijgen daarvoor een aantal LTSpice modellen om mee te experimenteren. Hierin zitten ook een aantal voorbeelden van KISS versterkers die geschikt zijn om eventueel te bouwen.

Mijn doel is om een zo eenvoudig mogelijke versterker te maken. Daarbinnen wilde ik mogelijkheden voor tegenkoppeling testen, een tweetal driver buizen proberen en spelen met eindbuizen. Later kwam daar nog een andere voeding bij.

Hoe begonnen?

In het Tube Society project 2021/2022 (zie de site van Menno) bouwde ik een PP EL84 met Japanse eindtrafo's en de ingangstrap/fasedraaier van het Tube Society project 2019. Die is als eerste basis gebruikt.

De gebruikte fasedraaier heb ik vervangen door een ECC88. Deze versterker lijkt al beter te klinken dan in 2021/2022 en dient als voorbeeld voor de Plankversterker van dit jaar.

Ik maak een ruime opzet om al mijn experimenteren makkelijk te kunnen uitvoeren. Daar gaan gelijk een aantal zaken fout. Ik maak een paar constructie fouten en krijg brom (door lange voeding en tegenkoppelleidingen) en rood aanlopende buizen. Ik begin me inmiddels te realiseren dat mijn ambities wel wat hoog zijn.

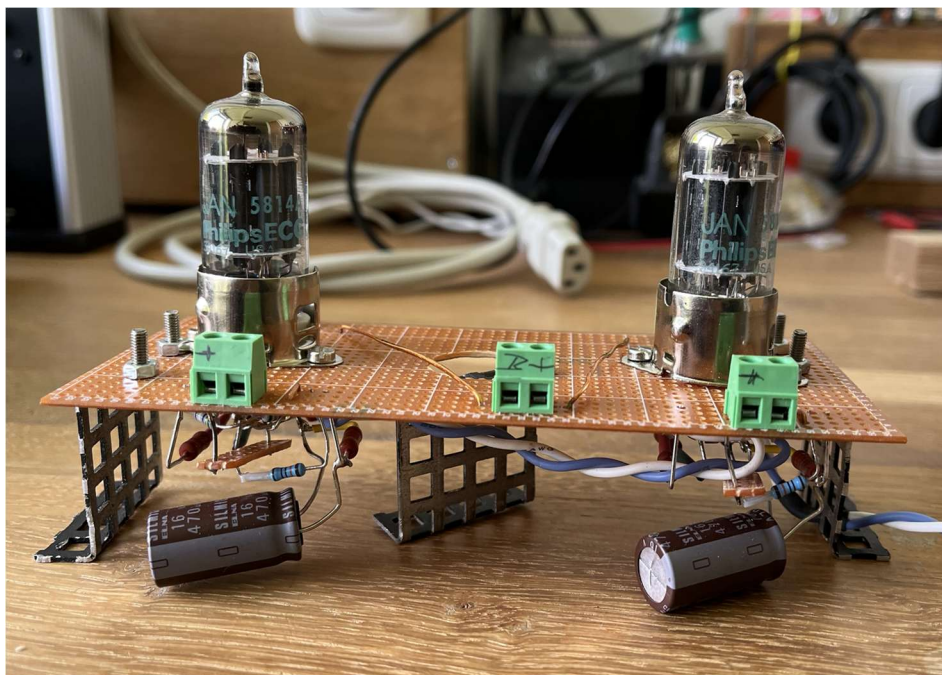
De volgende opzet is eenvoudiger.

Ik laat de experimenten met tegenkoppeling varen en bouw de versterker in triode. Dat begint weer ergens op te lijken.

Dan begin ik met wisselen van eindtrafo's. Daaruit blijkt dat de VDV-8010-TS-PPE een duidelijk dieper en groter geluidsbeeld geeft dan de twee jaren-60-EI-trafo's die ik in huis had.

Voor de volledigheid: de voeding bestaat uit een door Joost Breed ontwikkelde instelbare Maida voeding met de nieuwe Trafco-VDV mains-E ringkern transformator

De volgende test is een ECC82 (5814) gebruiken als ingang/fasedraaier. Het verschil met de ECC88 is fors. De ECC82 geeft minder diepte in het geluidsbeeld. Die keuze is makkelijk gemaakt. Terug naar de ECC88.



Na enige tijd luisteren valt op dat het hoog wel heel scherp is. Zo scherp dat ik bepaalde muziek niet meer draai.

Ik vervang de EROMET koppelcondensator door een K40Y. Deze russen zijn geliefd en gehaat maar kleuren vaak warmer en dat klopt in deze versterker.

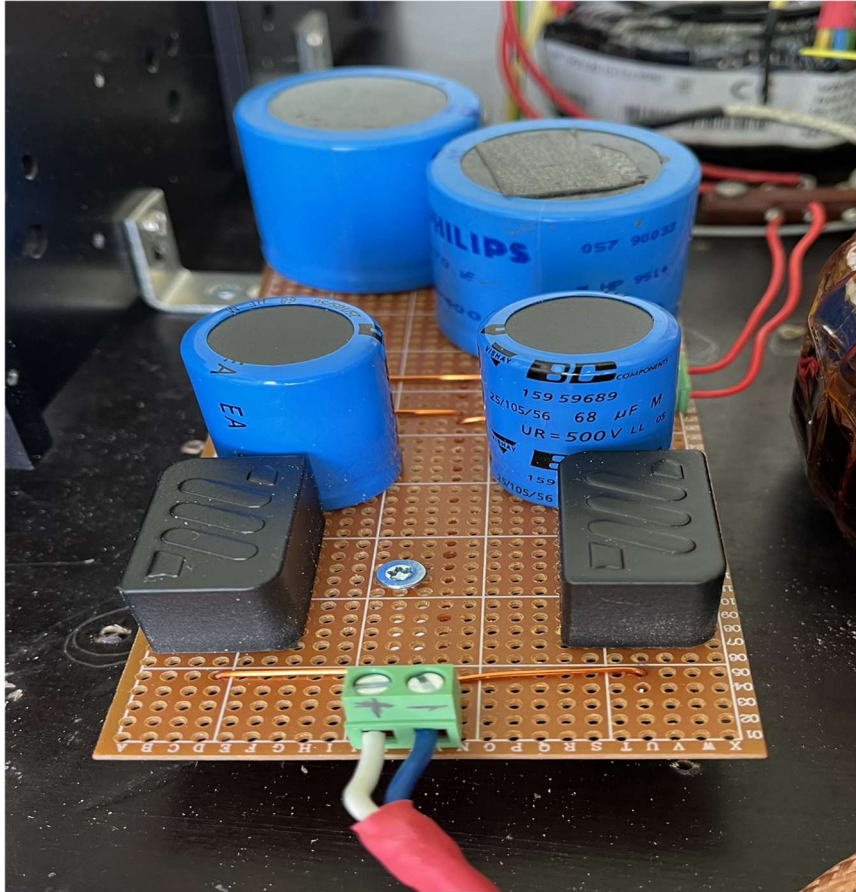


Ook nu blijft het hoog nog te scherp. Op naar de volgende koppelcondensator. Dat wordt weer een rus namelijk de K72P-6. Dit is een teflon papier in olie. Dit geeft verbetering. Ik kan nu alle muziek weer draaien.

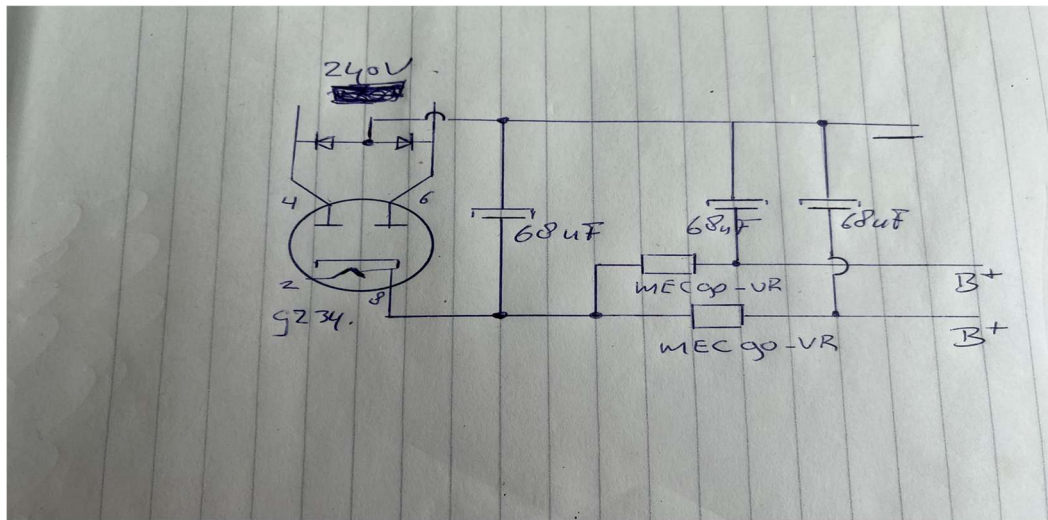
Dit zou de eindversie gaan worden.

Aanpassing Voeding

Gedurende het cursusjaar kocht ik van Menno 2 nieuwe Mini Electronic Chokes. De MEC-90VR. Deze chokes zijn door Guido en Menno speciaal voor buisgelijkrichters met kleinere buffer capaciteit ontwikkeld en hebben een maximaal continue stroomsterkte van 100 mA.



In mijn buisendoos had ik nog een GZ34. Perfect voor deze MEC-90VR. De opbouw voor deze voeding is simpel. Hoogspanning op de GZ34, afvlakken met een 68 uF condensator, daarna per kanaal een MEC met opnieuw een 68 uF condensator.



Hoor je verschil met de andere voeding?

Ja er is een duidelijk verschil. Het hoog wordt milder en ook op de bas is er verschil. Dat pakt bij deze versterker heel goed uit.

Dit is de eindversie.

Resultaten

Jacques van Eijk heeft voor mij de versterker op een aantal aspecten gemeten.

Zoals in de metingen te zien is zit er verschil tussen links en rechts. Dat kan veroorzaakt worden door een niet gelijk ingestelde bias. Ik heb dat later bijgesteld. En andere oorzaak kan zijn dat de E88CC buizen die ik gebruik onderling verschillen. Een andere oorzaak kan zijn dat er nog een kleine aardlus in de voortrap zit.

Schema versterker

