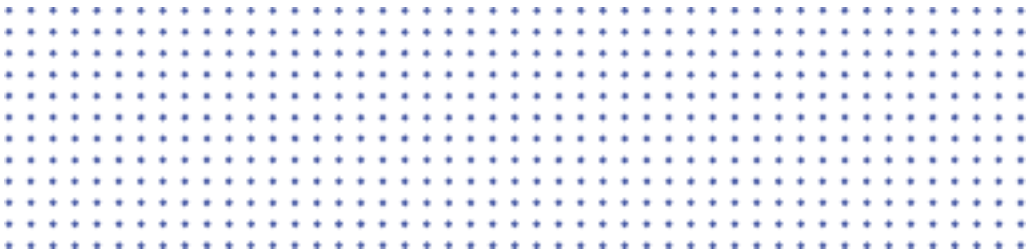




# TS PR80 – DN2540

Richard ten Brinke / TubeSociety 2019-2020(21)





# INHOUDSOPGAVE

Inleiding ..... 3

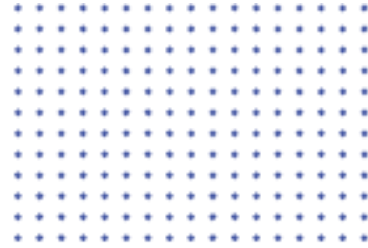
De behuizing ..... 4

Onder de kap ..... 6

Metten en luisteren ..... 9

Slotwoord ..... 12

# INLEIDING



Bij de start van de TubeSociety cursus in 2019 werd als TS-2019 project gekozen voor het ontwerp en bouw van een *balans-buizen-Eindversterker* met een uitgangsvermogen van groter dan 20 Watt per kanaal. Zoals normaal ontstond er gaandeweg het cursusseizoen een gezamenlijk ontwerp waarvoor gekozen kon worden. Voor mensen die niet het gezamenlijke ontwerp wilden gebruiken was het natuurlijk mogelijk een eigen weg te volgen in het ontwerp en bouw van de versterker. Ik heb gekozen voor het gezamenlijke ontwerp omdat dit in mijn ogen de kans op een geslaagd project vergroot. Er waren in het gezamenlijke ontwerp uiteindelijk 2 wegen te bewandelen:

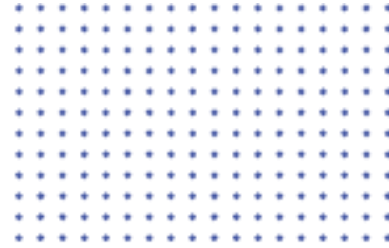
- a) 2 x 30 W Trans-PP
- b) Mono blok 1 x 80 W Trans-PP: per mono blok (Voor stereo 2 x mono blok nodig)

Ik heb besloten voor de 2 mono blokken te gaan, maar dan wíl in één kast, een stereo 80 W Trans-PP dus.

Verder wilde ik de mogelijkheid hebben om meerdere bronnen aan te sluiten en moest het mogelijk zijn het volume met een afstandsbediening te regelen.

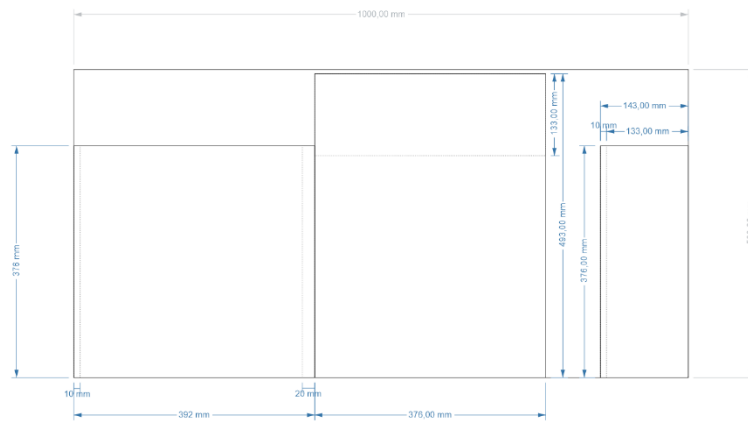


# DE BEHUIZING

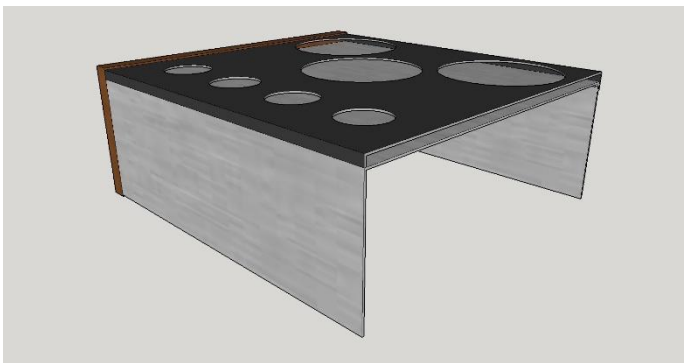


## Vorbereiden en bouwen

Na dat de afmetingen van de benodigde printen die door Erwin Reins geleverd werden bekend waren, ben ik begonnen met het uitwerken van de ideeën, die ik mijn hoofd had voor de behuizing, uit te werken. Ik ben begonnen met het uitwerken en tekenen van de aluminium delen van de kast. De kast is gebouwd uit 2mm aluminium. De aluminium panelen zijn eerst op schaal in de juiste maatvoeringen getekend zodat ze daarna makkelijk op maat gekipt of gezaagd konden worden.



Vervolgens zijn de panelen in het 3D programma Sketch-up getekend om goed te controleren of alles in elkaar paste zoals bedacht.



Het resultaat is een kast met een subframe voor de montage van onderdelen met als doel dat aan de buitenkant minimaal bevestigingsmateriaal zichtbaar is. Voor afwerking is aan beide zijden een 18 mm eiken paneel geplaatst. Aan de voorzijde zijn inserts in het hout geplaatst om het frontpaneel te bevestigen. Het 3 mm dikke paneel van geborsteld aluminium is getekend en besteld met Front Panel Designer op [www.schaeffer-ag.de](http://www.schaeffer-ag.de). De naam "Secundus" op het frontpaneel betekent tweede, als mijn tweede TS versterker.



Het 2 mm dikke aluminium achter paneel is beplakt met Herma 8964 Transparante Folie (A4). Dit is een zelfklevende folie die geschikt is voor inkt jet printers De transparante folie is helemaal zwart geprint met de tekst kleurloos, waardoor de letters de aluminium kleur van de kast krijgen. Ter bescherming is er een blanco, niet geprinte folie over de bedrukte folie heen geplakt.

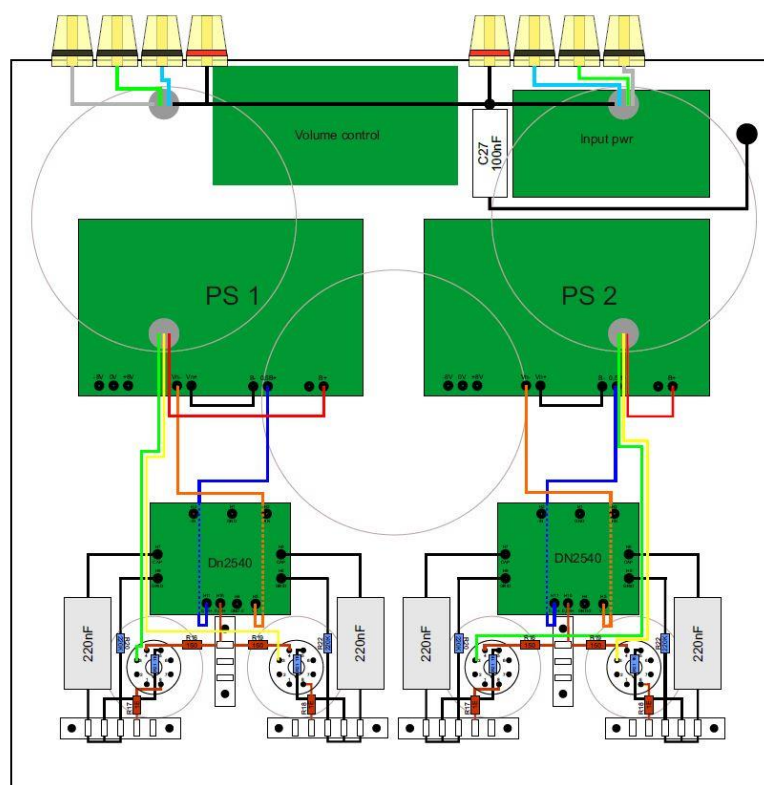




# ONDER DE KAP

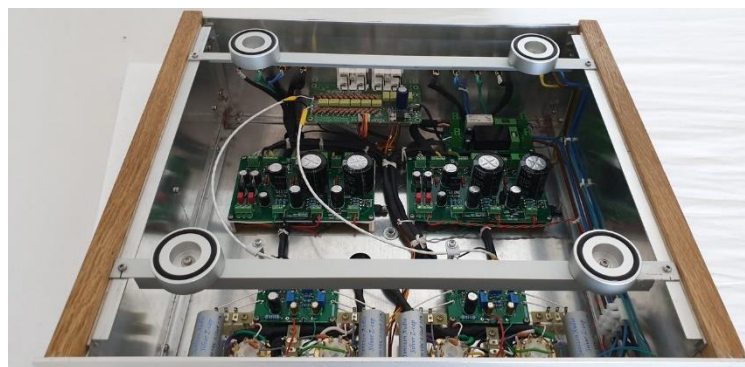
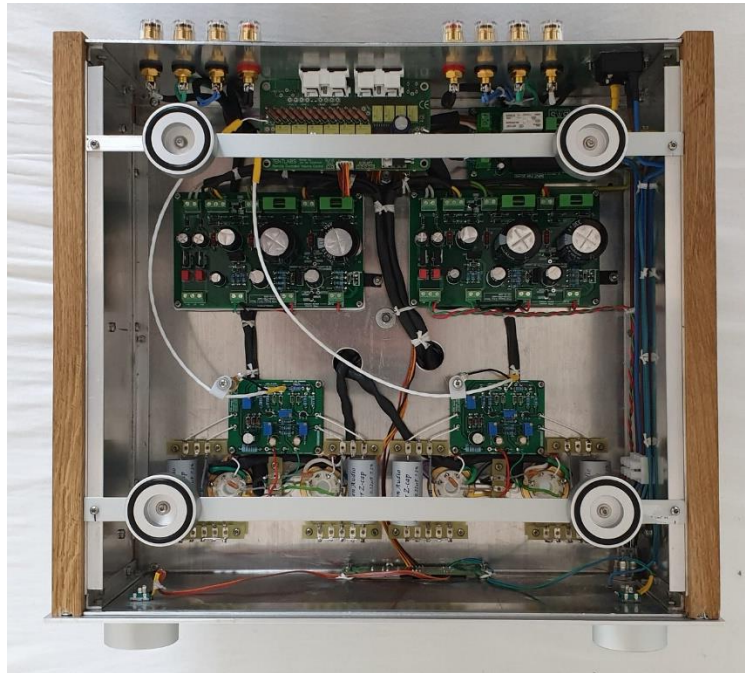


Binnen in de versterker vinden we de binnen de TS ontwikkelde powersupply en DN2540 printen, beiden 2 maal. Aan de achterzijde bevinden zich 2 extra printen. Om te voldoen aan de wens om meerdere bronnen aan te kunnen sluiten en de mogelijkheid om een afstandsbediening te kunnen gebruiken is de Tent Labs Volume control tegen het achter paneel geplaatst. De volumeregeling gebruikt 6 Omron G6K-relais en Dale RN6-weerstanden om 64 stappen van 1 dB te creëren. De display unit van de volumeregeling is tegen het frontpaneel geplaatst. De Alps encoder ten behoeve van gecombineerd volume en input control is van het display PCB verwijderd en vervangen door twee aparte encoders die een ander plekje op het frontpaneel hebben gekregen. De Tent Labs Volume Control biedt ook de mogelijkheid om een power on/off signaal te sturen waarmee bijvoorbeeld een relais aangestuurd kan worden. Om hier gebruik van te maken heb ik een Input Power PCB ontwikkeld waarop zich een aparte voeding voor de Volume Control bevindt samen met een stand-by schakeling die de versterker in stand-by kan schakelen en daarbij een rode stand-by led aanstuurt. Na wat puzzelen was er een plan voor de plaatsing van de Pcb's en andere onderdelen.





De Pcb's zijn volgens plan geplaatst en waar nodig zijn aanpassingen gemaakt met het uiteindelijke resultaat.





Boven op de kast zijn de vier KT120's geplaatst samen met de Vanderveen ring kern voeding- en uitgangs- transformatoren. De voedingstransformatoren zijn centraal op de kast op elkaar geplaatst. De trafobehuizingen zijn door middel van een RVS ring aan elkaar gekoppeld.





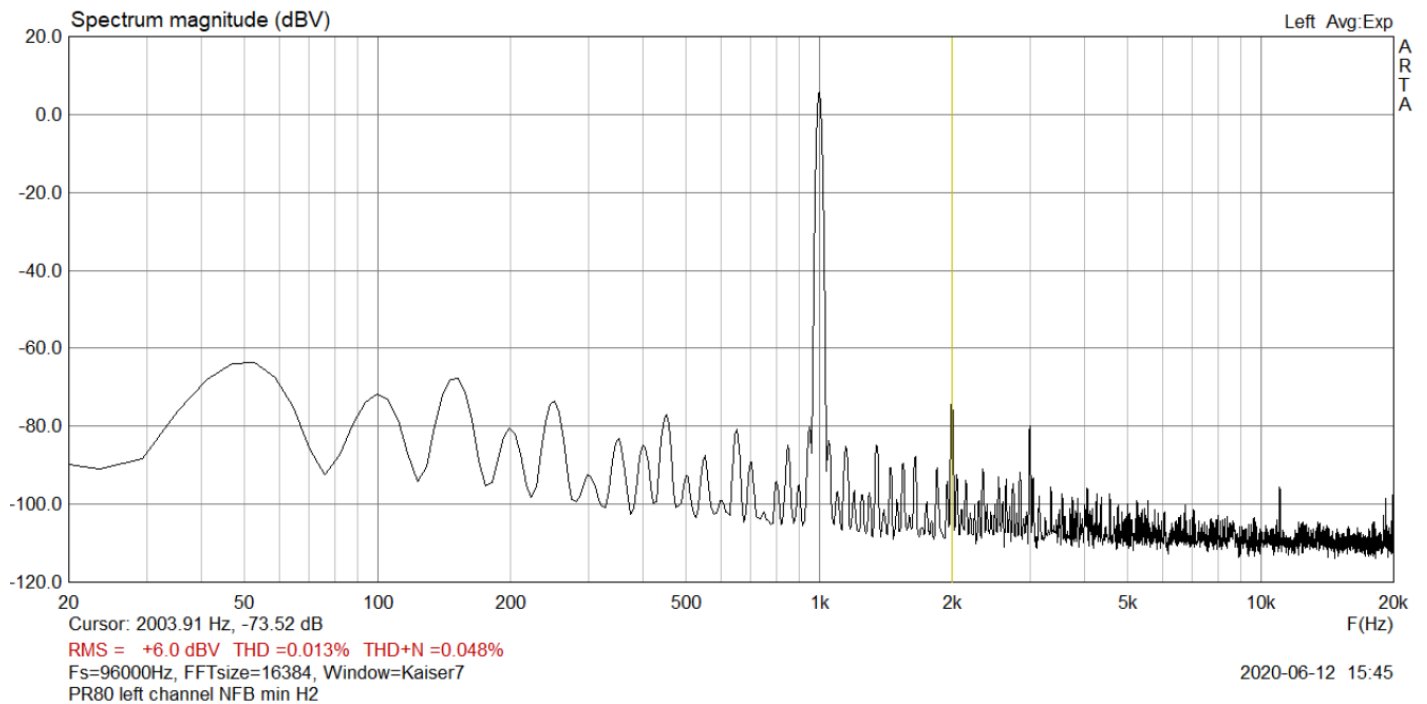
# METEN EN LUISTEREN

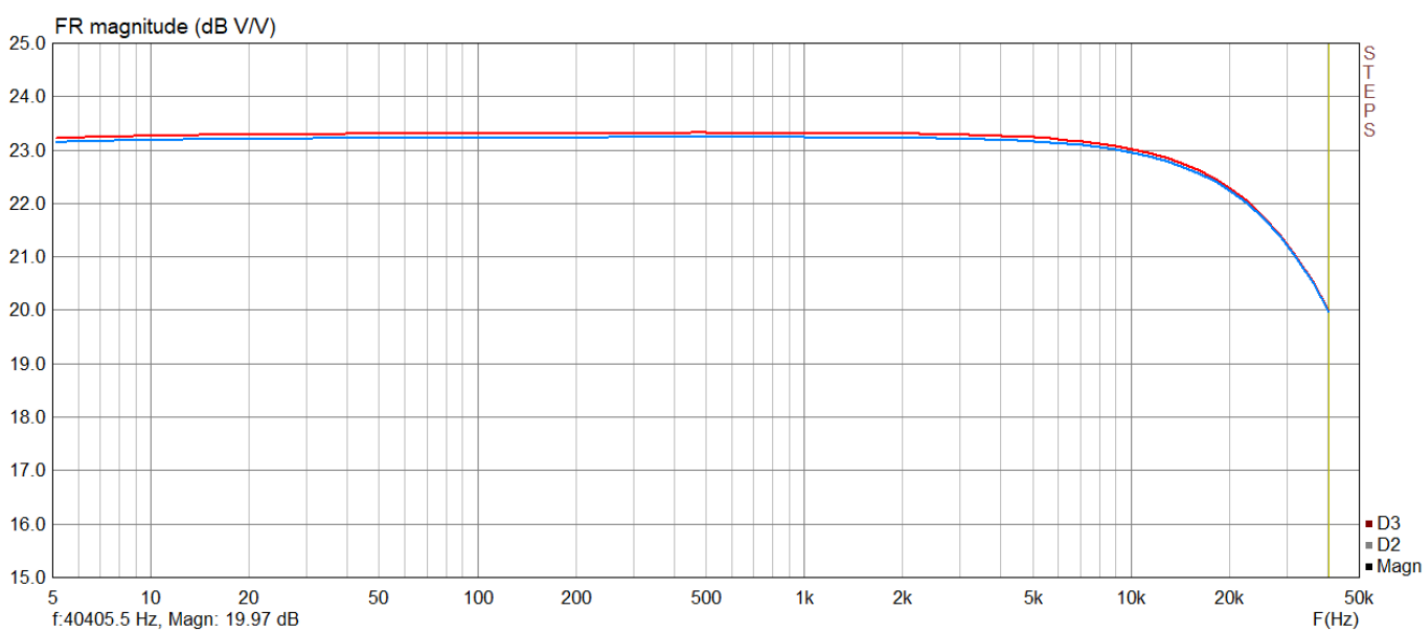
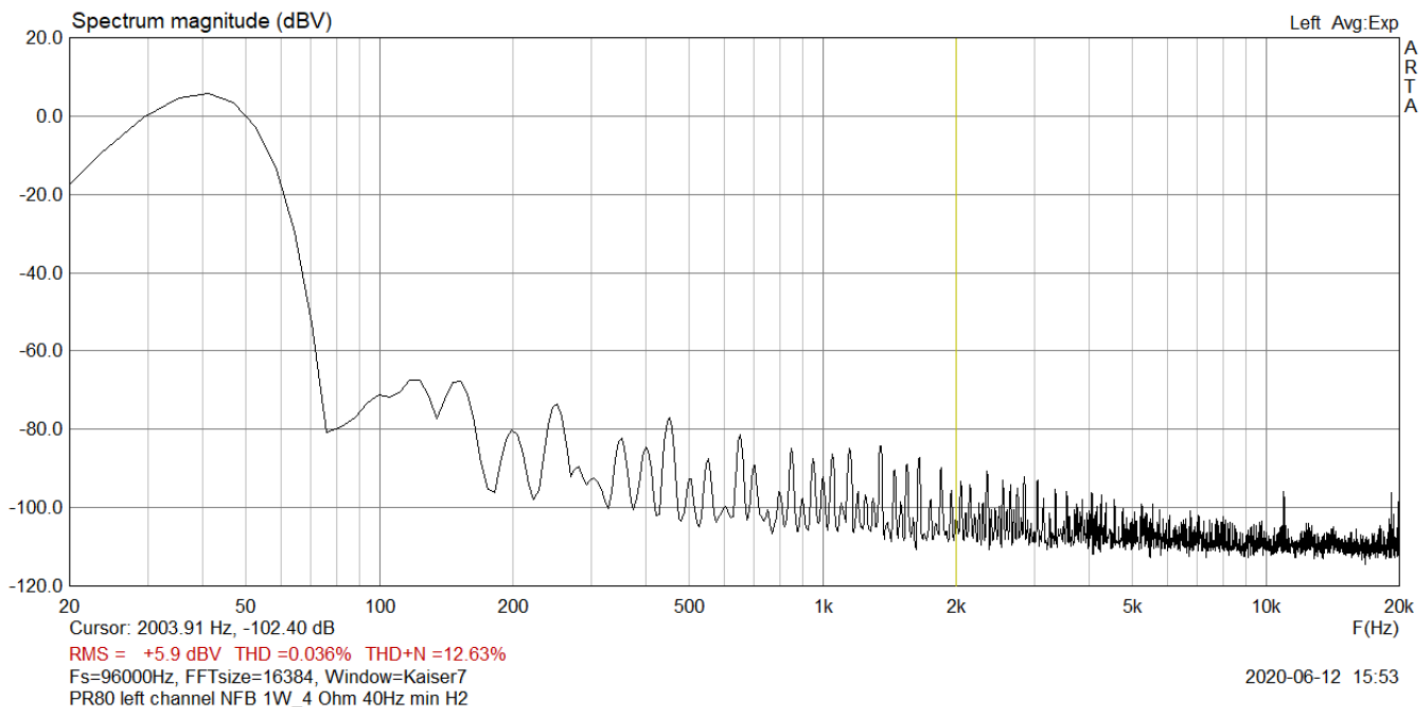


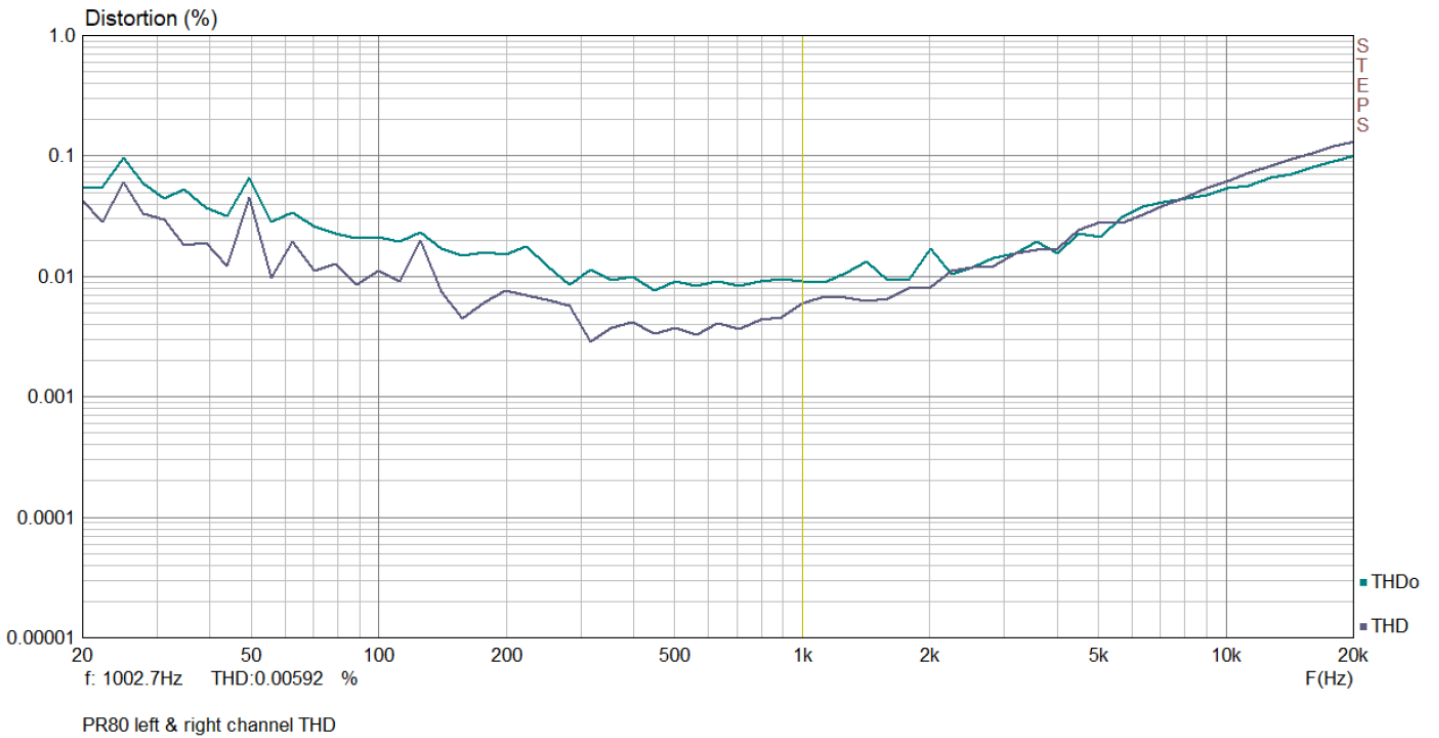
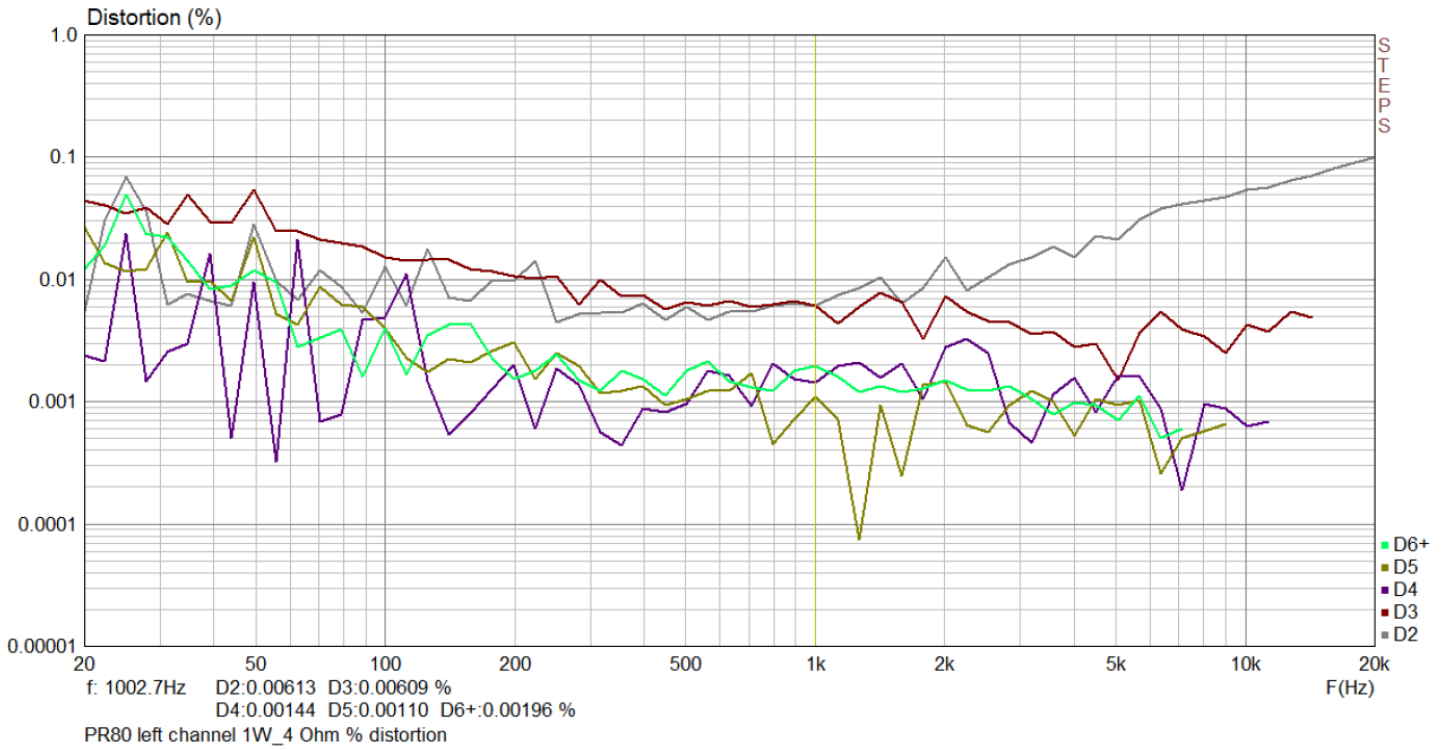
Nadat alle componenten geplaatst zijn en de voedingen en spanningen allen gecontroleerd zijn, is de DN2540 afgeregeld volgens de richtlijnen die tijdens de TS lessen zijn besproken. Het meten en luisteren kan beginnen!

## Metten

Onderstaand de afregeling en meetresultaten met een terugkoppeling met R-NFB 2k2//470 pF









## Luisteren

Dan het gene waar het allemaal om draait, het luisteren. In de afgelopen jaren heb ik gemerkt dat ik het schone gedetailleerde geluid van Trans erg waardeer. Deze versterker valt dan bij mij ook prima in de smaak. Vergeleken met de Trans-SE van het vorige seizoen zijn de lage tonen strakker, het midden en hoog nog wat gedetailleerder. Verder komt het op mij over dat het klinkt of de versterker met meer gemak en rust speelt. Zeer prettig daarbij is dat de versterker muisstil is wanneer er geen muziek speelt of hele zachte passages gespeeld worden.

## Slotwoord

Al met al ben ik zeer tevreden met de Secundus als resultaat van het TS 2019 project. Is de versterker helemaal klaar? Nee dat niet. Begin 2021 kwam de nieuwe fasedraaier beschikbaar voor de TS studenten. Al heb ik de printen en onderdelen voor de fasedraaier klaarliggen, ik ben er nog niet aan toe gekomen de fasedraaier te bouwen. Genoeg moois om naar uit te kijken en aan te werken de komende tijd dus.

