

Gitaar versterken is klank maken, van warm tot ruig overstuurd, van diep emotioneel tot doordringend. De gitaarversterker van Willem van Thes is een muziekinstrument op zich. Alles is instelbaar, ieder facet van de klankopbouw kan beïnvloed worden. De buizenversterker bezit twee kanalen die elk een compleet eigen modelleerbaar karakter hebben.

DOOR WILLEM VAN THES



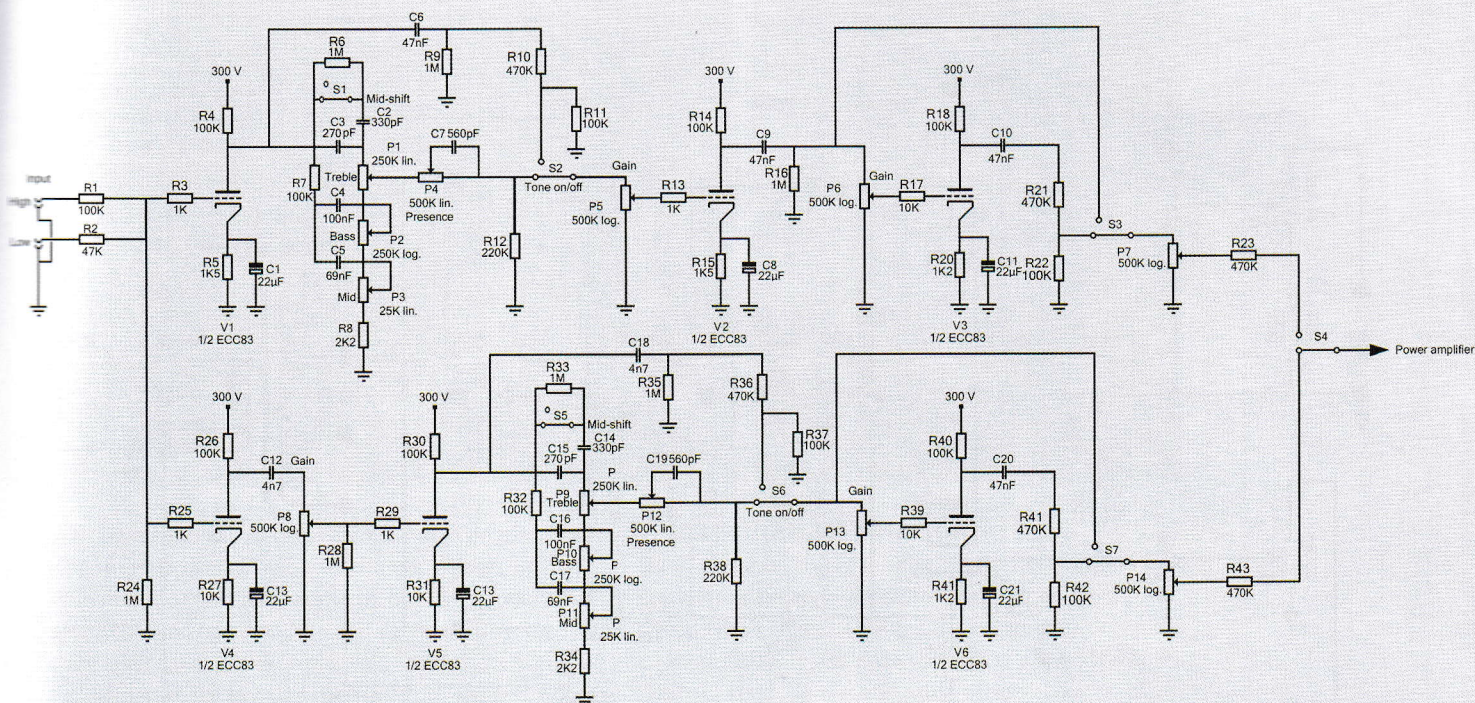
The Crownstone Tubecharger Gitaarversterker

Als student van TubeSociety¹ had ik eindelijk de gelegenheid om veel over buizenversterkers te leren. Daarvoor wist ik niks van elektronica, laat staan dat ik zelf een versterker zou kunnen ontwerpen. Nu werd dit anders, vooral toen Menno mij uitnodigde om zelf eens achter de ontwerptafel te gaan zitten en mijn verbeelding de vrije loop te laten. Ik ben een liefhebber van buizensound en speel veel gitaar. Deze heb ik overigens in een speciale stemming staan, niet van E tot E maar van C tot C. De snaren zijn daardoor slapper wat het spelen makkelijker maakt en opduwen van de snaren geeft steviger modulaties dan in de standaard stemming. Mijn gitaar is een klankinstrument en ik wist op voorhand zeker dat mijn versterker net zo'n klankinstrument moest worden. Zo ontstond de volgende lijst van eisen en wensen. De versterker moet twee kanalen hebben, elk met een uitgebreide toonregeling die ook overbrugd kan worden. Beide kanalen moeten instelbaar zijn van clean tot overstuurd geluid, waarbij het klankkarakter per kanaal verschilt. De structuur van de klankvorming en vervorming moet helder zijn en overzichtelijk te bedienen, zodat je ook bij live optredens gericht snel van klank kunt wisselen. Vooral het voorversterkerdeel moet

klankvormend zijn, maar ook de eindtrap moet die mogelijkheid bieden. Van puur dynamisch (pentode balans) tot strakke puurheid (triode balans). Als de eindversterker overstuurd wordt moet hij toch goed blijven klinken, en hierin munten buizen eindversterkers uit. Qua vormgeving moet het een zogenaamde "top" worden die met losse speaker kasten kan worden gecombineerd. Omdat de versterker in eerste instantie een experimenteel karakter heeft, moeten de verschillende delen met behulp van kroonsteentjes gemakkelijk aan elkaar kunnen worden gekoppeld. Dit verklaart het eerste deel van de versterkernaam "Crownstone".

Ontwerpfasen

Het oorspronkelijke plan was om een VV te bouwen bestaande uit vier buishelften (2 x ECC83) verdeeld over twee kanalen die onderling combineerbaar moesten zijn. Het werkte wel, maar had toch een paar nadelen. Het schone kanaal klonk open en bij maximaal volume was er net een randje goed bruikbare vervorming. Het vervormende kanaal gebruikte drie buishelften, de eerste buishelft van het schone kanaal werd ook



© 2009 Willem van Thes

hier gebruikt. Het klonk dun en kon niet goed met het schone kanaal worden gecombineerd vanwege een faseverschil tussen de twee kanalen. De nadelen van dit ontwerp waren te groot en daarom ben ik in het definitieve ontwerp overgestapt op 3 x ECC83, met nu drie buis helften per kanaal. Zie figuur 1 voor de details.

Verschillende kanalen

De voorversterker bestaat uit twee kanalen. Het eerste kanaal betreft de buis helften V1,2,3 waarbij de buizen zo lineair mogelijk staan ingesteld. Dit is te herkennen aan een kathodeweerstand van 1k2 of 1k5 en een anodeweerstand van 100kOhm. Hier hebben we dus met het cleane kanaal te maken.

Bij het tweede kanaal, V4,5,6 zijn vooral V4 en V5 drastisch scheef ingesteld met hun kathodeweerstand van 10kOhm, wat een fraai vervormd geluid oplevert. In muzikantentaal wordt dit met "crunchy" omschreven. Beide kanalen hebben de laatste trap schakelbaar, zie de schakelaars S3 en S7. Beide kanalen kunnen daardoor schoon en overstuurd klinken. Met ingeschakelde derde trap is er sprake van een fikse oversturing en bijbehorende vervorming. Deze stand is uitermate geschikt voor soleren en/of bij het spelen van brute powerchords. Wordt de derde trap niet gebruikt, dan is het klankkarakter milder en schoner.

Toonregeling

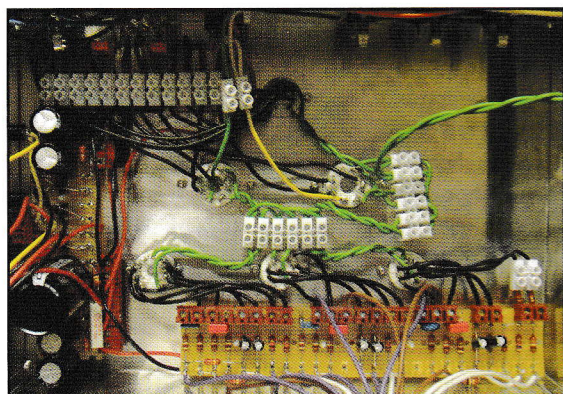
Een belangrijke voorwaarde is dat de toonregeling per kanaal bediend én uitgeschakeld moet kunnen worden. Dat laatste zodat enkel het pure onbewerkte gitaarsound wordt versterkt. Dit is natuurlijk relatief, aangezien er nog wel een koppelcondensator bij elke anode overheen staat die als filter dienst doet om de lage tonen tot een bepaald punt door te laten of tegen te houden. Maar verder is het de bedoeling dat de mogelijkheid bestaat om het gitaargeluid zo puur en onbewerkt mogelijk te kunnen versterken. Immers de gitaar zelf heeft ook nog diverse schakelstanden om van element te switchen en knoppen om de toon te beïnvloeden.

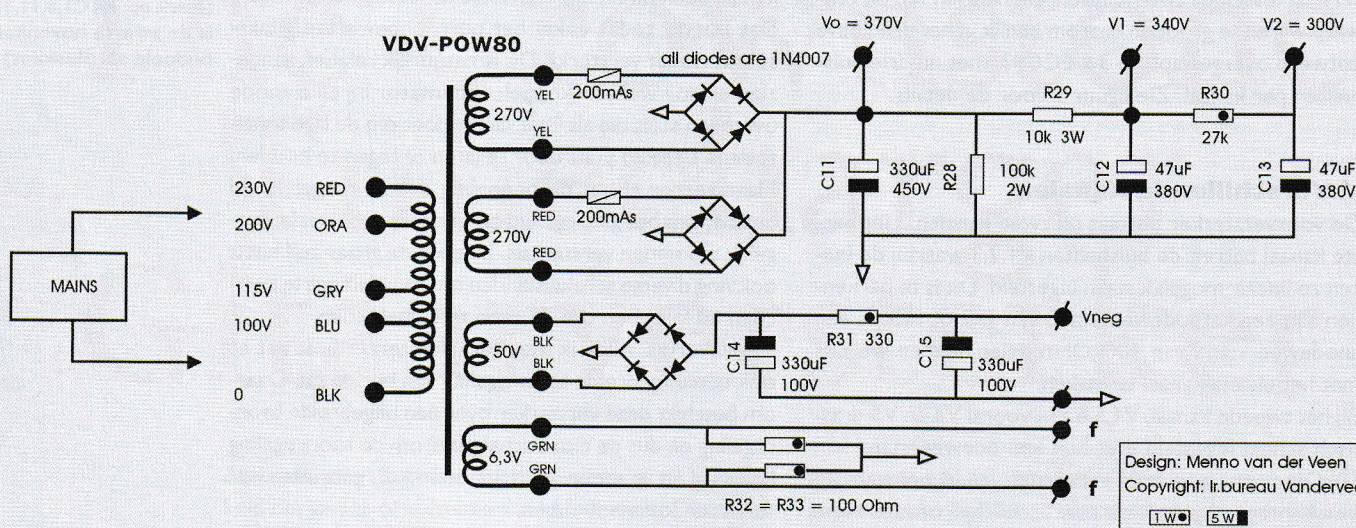
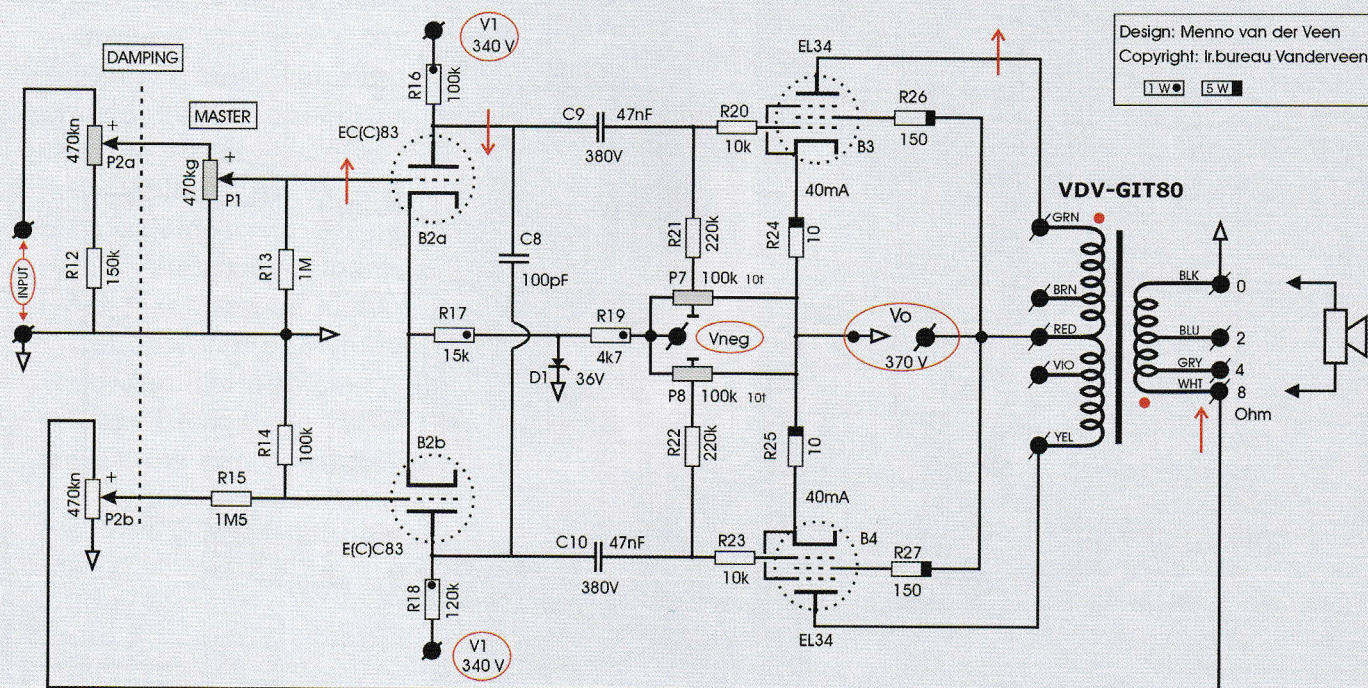
Tegelijkertijd wilde ik met deze versterker juist dat er óók een uitgebreide toonregeling aan boord zat. Daarom beschikt deze versterker over een uitgebreide toonregeling én dus de extra schakelaar om de toonregeling helemaal uit te zetten. Je moet immers als gebruiker wat te kiezen kunnen hebben,

Elke toonregeling bestaat uit vier potmeters en een schakelaar. De potmeters zijn bedoeld voor het bedienen van de lage en hoge en middentonen en het regelen van de presence (extra helderheid). De schakelaars S1 en S5 zijn bedoeld om de middentonen een boost te kunnen geven.

De koppelcondensatoren C12 en C18 hebben ook veel invloed op de klank. Met hun geringe capaciteit van 4n7

Figuur 1: Definitieve versie van de twee kanaal voorversterker (Merk op: bij C1,8,11,13,13,21 is de zwarte bovenkant bedoeld als pluskant)





Figuur 2:
Schema
eindversterker

Figuur 3:
Schema voeding.

verkrijg ik meer definitie in het laag, het overstuurde geluidsbeeld wordt doorzichtig en niet modderig. Om verder nog wat onderscheid in de kanalen te creëren zit bij het eerste kanaal de toonregeling na de eerste trap en bij het tweede kanaal de toonregeling na de tweede trap.

Gain

Vanwege de schakelbare derde trappen wilde ik ook extra gain regelaars hebben om die trappen te kunnen inregelen, om regelbaar te oversturen. Zie de potentiometers P6 en P13. Hiermee kunnen verschillende gradaties van oversturen ingesteld worden, van clean tot maximaal overstuurd en alles daar tussenin, zoals clean met een randje, of een meer crunchy geluid. De versterking door de derde trap is daarbij zo groot dat de versterker begon te gillen door interne koppeling tussen de verschillende trappen. Daarom heb ik na de derde

trap het signaal verzwakt, zie R21,22 en R41,42, waarmee het intern rondzingen verdween.

Eindversterker

Figuur 2 toont het schema van de eindversterker en figuur 3 het schema van de bijbehorende voeding, die ook de voorversterker voedt.

De eindversterker is gebaseerd op een ontwerp van Menno van der Veen². Niet getekend is de mogelijkheid om de schermroosters met een schakelaar te koppelen aan de hoogspanning of aan hun eigen anodes. Zo kun je schakelen tussen pentode (dynamisch) en triode (schoon). Ik heb deze schakelaar op de achterkant van de kast geplaatst. Je zult hem niet zo vaak bedienen en logistiek paste het ook beter.

De regelaar voor de tegenkoppeling (= dempingsfactor) heb ik ook op de achterkant van de kast geplaatst. Je



stelt hem eenmaal op optimaal klinken in en mijn ervaring is dat je daarna niet zoveel meer wijzigt. Mijn medestudent Bart van Geyt heeft nog meer elektronische vindingen van Van der Veen overgenomen en deze allemaal op het frontpaneel geplaatst, zie zijn artikel. Ik merkte dat je na een bepaalde tijd een soort optimale instelling vindt en die dan nauwelijks wijzigt. Dan heb ik liever een overzichtelijk frontpaneel met wat minder knoppen. Je zult toch live optreden en aan de foute knop draaien!

Over de bouw

Toen ik begon met de TubeSociety cursus wist ik nog niet eens hoe een buis of een weerstand of een condensator er uit zien, ik was totaal blanco. Nu na een half jaar cursus heb ik al een eigen ontwerp gemaakt en soldeer ik er fiks op los. Maar hoe je goed en betrouwbaar bouwt moest ik door schade en schande nog helemaal leren. Van het eerste ontwerp (2 x ECC83 versie) had ik al een aantal versies gemaakt en kwam er achter dat het snel een onoverzichtelijke dradenboel werd. Dat moest anders! Daarom besloot ik om er deze keer een overzichtelijk geheel van te maken. Van te voren moest helemaal worden uitgedacht waar elk onderdeelje zou komen. Er moest een systeem in zitten waarbij voor het geoefende oog vrij snel duidelijk zou worden waar zich wat bevindt in de behuizing. Ook wilde ik zo min mogelijk montagedraad gebruiken, want door de afstanden zo klein mogelijk te houden blijft het overzichtelijk. Dit betekent ook dat ik de boel compact kon houden. De meeste elektronica bevindt zich daarom in een behuizing van slechts 30 bij 20 bij 8 cm. De trafo's bevinden zich buiten aan weerszijden van deze behuizing. De voorversterker en eindversterker zijn zo opgezet dat de verbindingen naar de buisvoeten zo kort mogelijk zijn. Om de overzichtelijkheid nog meer te bevorderen leek mij het gebruik van kroonsteentjes erg handig, in ieder geval zolang de versterker zich nog in de experimenteerfase bevond. Je kunt dan alles nog gemakkelijk loshalen en wijzigen. Het werden er steeds meer, de kroonsteentjes kregen een prominente rol. Toen ik op zoek ging naar een geschikte naam voor de versterker vond ik dat de kroonsteentjes daarin terug moesten komen. Vrij vertaald naar het Engels, met de nadruk op 'vrij', luidt de naam: "Crownstone" met als toevoeging "Tubecharger". Dit laatste deel is gebaseerd op één van mijn favoriete autotypen: de "Dodge Charger".

Uiterlijke kenmerken

De overzichtelijkheid in mijn versterker wilde ik ook terug laten keren in de buitenkant van de versterker. Daarom heb ik het bedieningspaneel zo ontworpen dat direct duidelijk is wat deze versterker aan boord heeft. Daarom staan de twee kanalen boven elkaar in plaats van naast elkaar.

Om het aflezen van de knoppen snel en makkelijk te kunnen zien, heb ik niet gekozen voor ronde knoppen, maar voor zogeheten "Chickenheads". De "snavel" van deze knop geeft een goede indicatie van de stand van de potmeters, terwijl dit met ronde knoppen vaak moeilijker of zelfs helemaal niet is te zien.

Qua look heb ik gekozen voor een 'retro-look' of 'vintage-look', waarbij ik me min of meer heb laten inspireren door Amerikaanse en Engelse klassieke oldtimers. Dus met veel gebruik van chroom/zilverkleurige elementen.

Verwijzingen en Literatuur

- 1) www.mennovanderveen.nl, sectie <tubesociety>
- 2) Menno van der Veen: "High-End Buizenversterkers 2", hoofdstuk 10
- 3) Opmerkingen en vragen: Crownstonetubecharger@gmail.com

