

The Bender

1. Inleiding

The Bender is één van de variaties uit de overbekende Tonebender familie. Evenals zijn grote voorbeeld werkt dit effect met positieve massa.

Voor gebruik met een adapter moet u hier dus rekening mee houden, zie opmerking. Natuurlijk kunt u het effect ook alleen met een batterij gebruiken.

Dit project betreft een luxe 3-knops Tonebender die voorzien is van 3 Germanium transistors. Naar verluide gebruikte Jimmy Page een Tonebender op de eerste Led Zeppelin platen. De Tonebender is de ultimate Germanium Fuzz. Doordat er een toonregeling is toegevoegd is The Bender veelzijdiger dan de tweeknops versies die vaak te schel worden gevonden.



Opmerking: positieve massa en een adapter

Wanneer u een gitaareffect dat positieve massa (positive ground) gebruik aansluit op een adapter dan kunt u op die adapter alleen andere effecten die ook met positieve massa werken aansluiten. U kunt effecten met positieve en negatieve massa niet door elkaar via één adapter van stroom voorzien.

Poling van de DC-bus

Omdat het effect met positieve massa werkt wordt de DC-bus van het effect anders aangesloten.

Er wordt vanuit gegaan dat de PLUS van de stroomvoorziening aan de binnenkant van de DC stekker is aangesloten terwijl de MIN dan via de buitenmantel loopt.



2. Componenten

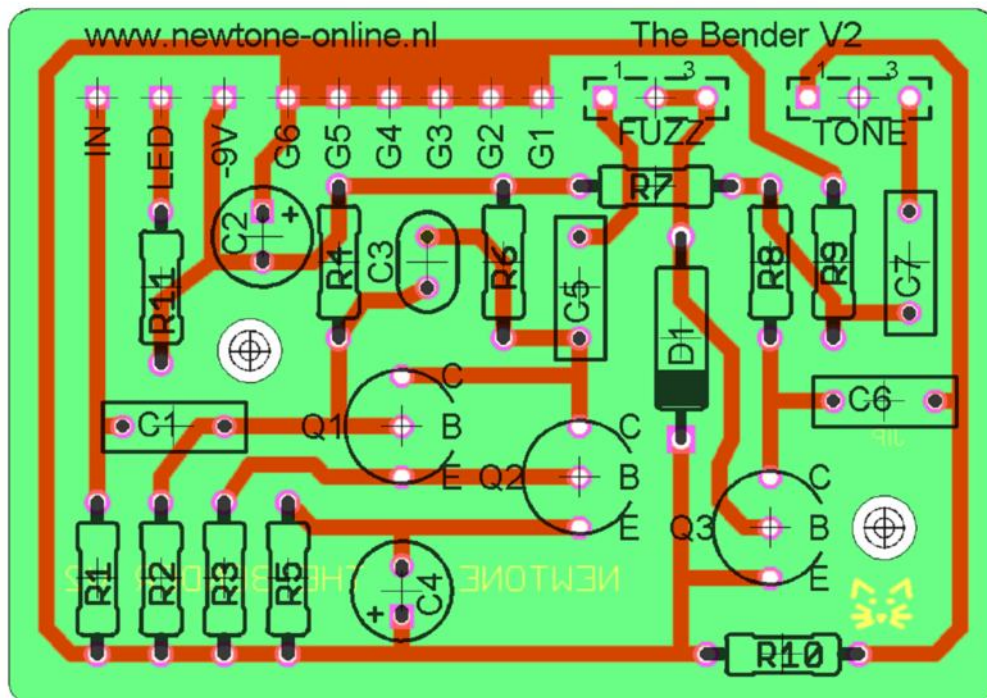
Het printje is kant-en-klaar in de webwinkel verkrijgbaar, de overige componenten natuurlijk ook.

- 1 Aluminium behuizing (type BB)
- 1 Printje The Bender
- 1 3PDT voetschakelaar
- 1 Potmeter 250k lin (Fuzz)
- 1 Potmeter 100k lin (Tone)
- 1 Potmeter 100k log (Volume)
- 1 20 Pin inline transistorvoet (U heeft 3 x 3 voetjes nodig)
- 1 LED houder voor een 5mm LED
- 1 5mm LED, rood (of een andere kleur)
- 1 Mono Jackbus
- 1 Stereo Jackbus
- 1 geïsoleerde DC-bus

- 1 Batterijclip voor een 9V batterij
- 1 Batterijhouder vertikaal
- 2 Mini afstandshouders 15mm voor het printje
- 1 setje zelfklevende voetjes
- 3 Germanium PNP transistors Q1, Q2 en Q3 (zie opmerking hieronder)
- 1 2,2M Weerstand (R1)
- 1 1,5k Weerstand (R11)
- 5 10k Weerstanden (R3 R6 R7 R9 R10)
- 1 47k Weerstand (R2)
- 1 220k Weerstand (R4)
- 1 3,3k Weerstand (R5)
- 1 18k Weerstand (R8)
- 2 0,1 μ F Folie condensators MKT (C1 C7)
- 1 0,22 μ F Folie condensator MKT (C5)
- 1 2,2nF Folie condensator MKT (C6)
- 1 22 μ F Elco (C2)
- 1 4,7 μ F Elco (C4)
- 1 220pF Keramische condensator (C3)
- 1 Germanium Diode (bijvoorbeeld 1N60 of 1N34A) (D1)

Q1 en Q2 dienen een hFE te hebben tussen de 50 en 80, de hFE van Q3 dient meer dan 100 te zijn. In de originele Tonebender waren de transistors vaak niet van een typeaanduiding voorzien. In de praktijk werkt dit effect goed met elk type PNP Germanium transistor. De diode moet een Germanium type zijn!

3. De componenten op het printje solderen



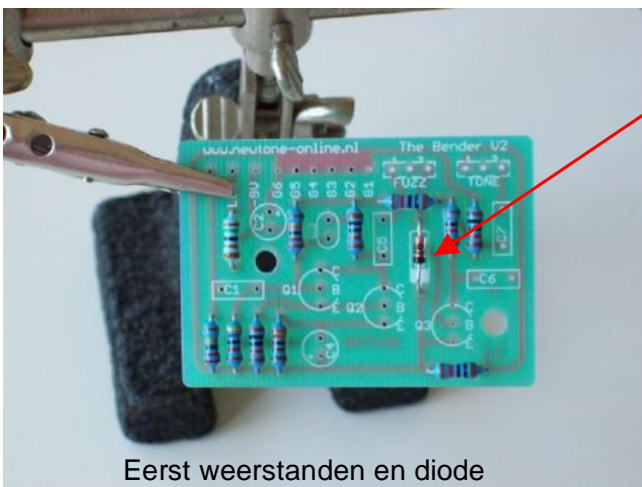
The Bender – Lay-out

Volg bij het solderen van de onderdelen op het printje de lay-out van bladzijde 2. Het beste kunt u beginnen met de lage onderdelen zoals de weerstanden en de diode. Let u er op dat (glazen) Germanium diodes erg breekbaar zijn. Oppassen dus bij het buigen van de uiteinden.

Daarna kunnen de transistorvoetjes en de folie condensators worden geplaatst. Tenslotte kunt u de keramische condensator en de elco's solderen.

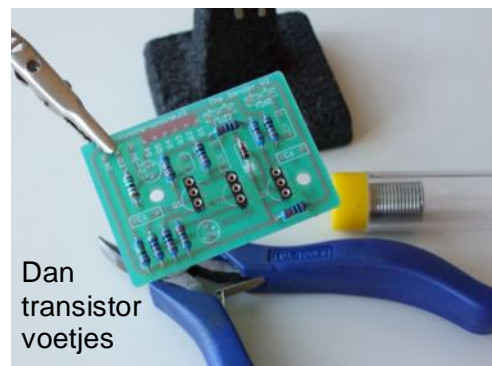
Let bij de diode op de richting van de zwarte ring! Deze geeft de kant van de Kathode aan (dat is als het ware de min-zijde van de diode).

Let bij de Elco's (dat zijn C2 en C4) op dat deze een positieve kant en een negatieve kant hebben. Aan de zijkant wordt de negatieve kant aangegeven door een grijze baan met daarin mintekens. Ook is het ene aansluitpootje langer dan het andere, het langste pootje is de positieve kant. Op het printje staat deze positieve kant aangegeven met een plus-tekentje. Plaats de elco's dus met de lange pootjes in het gaatje waar het plus-tekentje bij staat.

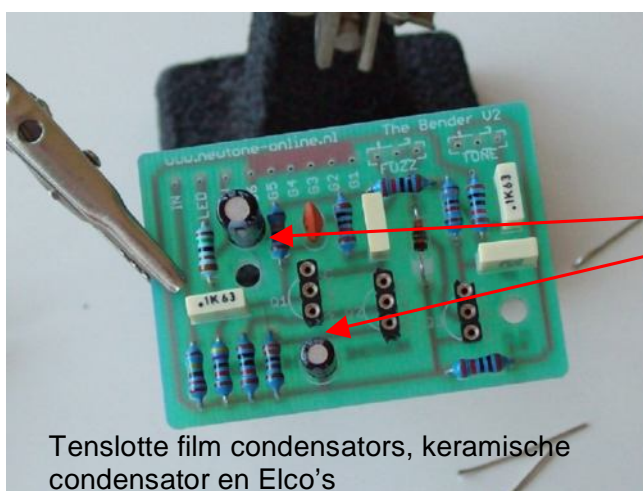


Eerst weerstanden en diode

Let bij de diode op het zwarte bandje. Hier is een 1N60 diode gebruikt. Op het printje passen ook germanium diodes met een (grotere) DO-7 behuizing.



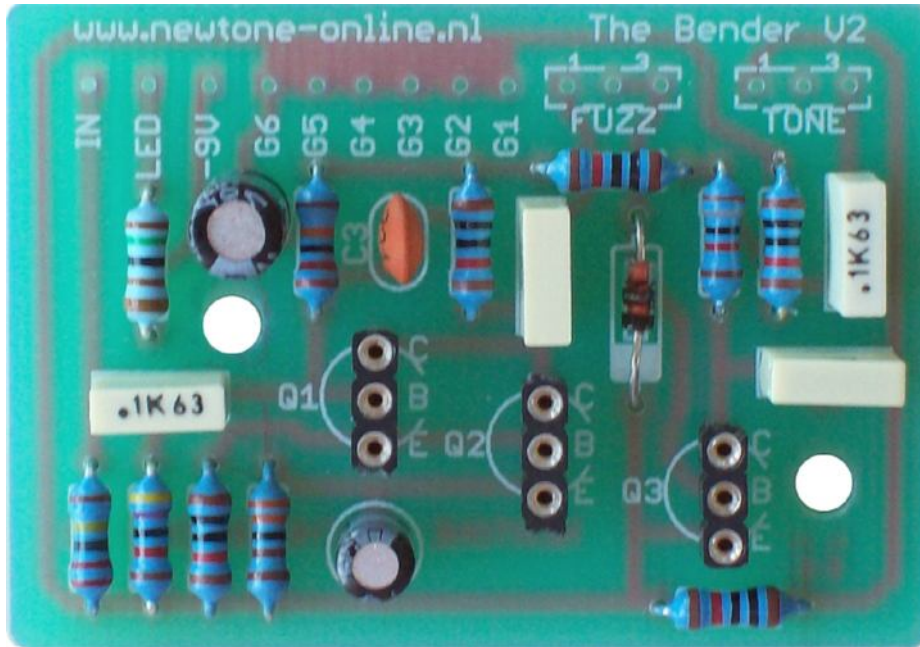
Dan transistor voetjes



Tenslotte film condensators, keramische condensator en Elco's

Let bij de Elco's op de grijze baan met min-tekens, dit is de negatieve kant.

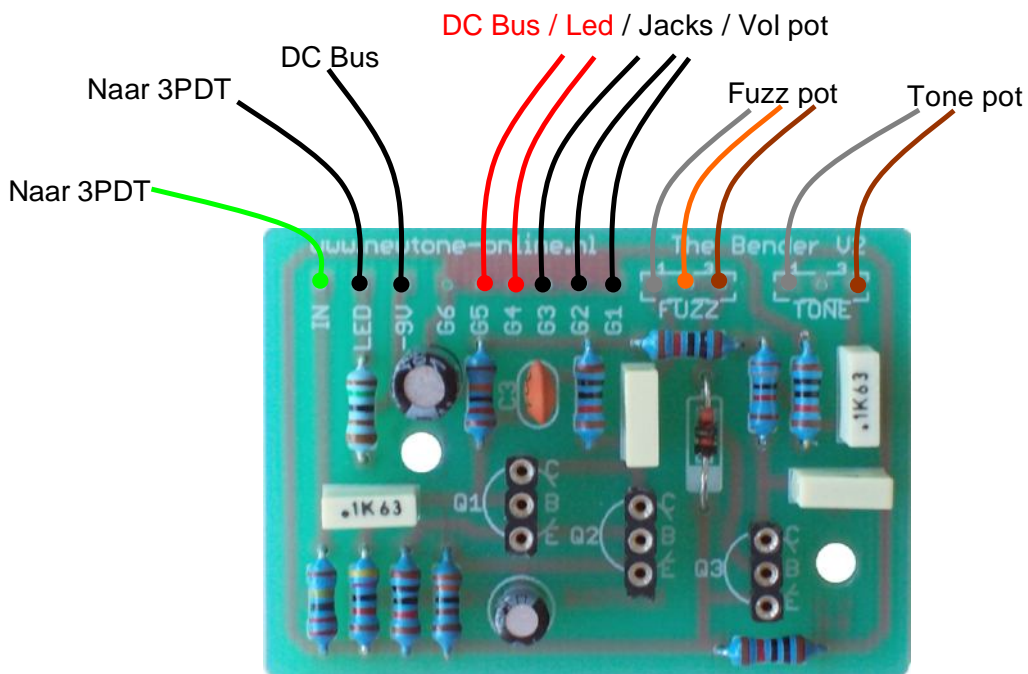
The Bender – Printje is klaar



4 Printje bedraden

We kunnen de bedrading aan het printje gaan solderen. In dit stadium kunnen we de draden nog vrij lang laten (+/- 25cm), later kunnen ze nog worden ingekort. (zie ook layout bedrading) Als u draad gebruikt van 0,14mm² zou u eerst de gestripte draden kunnen vertinnen, bij draad van 0,25mm² is dat niet nodig.

Bij dit werk is een derde hand handig alhoewel niet noodzakelijk.

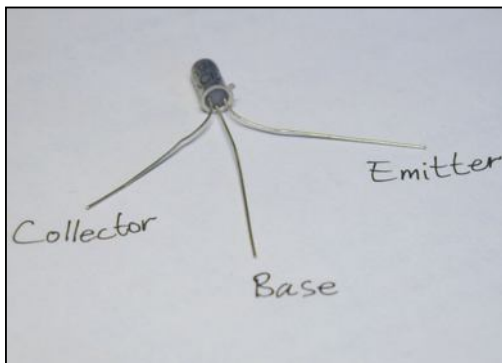


5. Testen

Wanneer de draden zijn gesoldeerd is het mogelijk om het effect alvast te gaan testen. Mocht er iets fout zijn dan is het nu gemakkelijker om de fout op te sporen dan wanneer het geheel in een behuizing is geplaatst.

We kunnen daarvoor de uiteinden van de draden ruim afstrippen (ongeveer 1 centimeter). Bij het testen hebben we 3 draden niet nodig, dat zijn de zwarte draad waar LED bij staat en de twee rode draden in aansluiting G4 en G5. We hebben alvast wel een stukje blauwe draad en eens stukje groene draad nodig waarvan beide uiteinden zijn gestript.

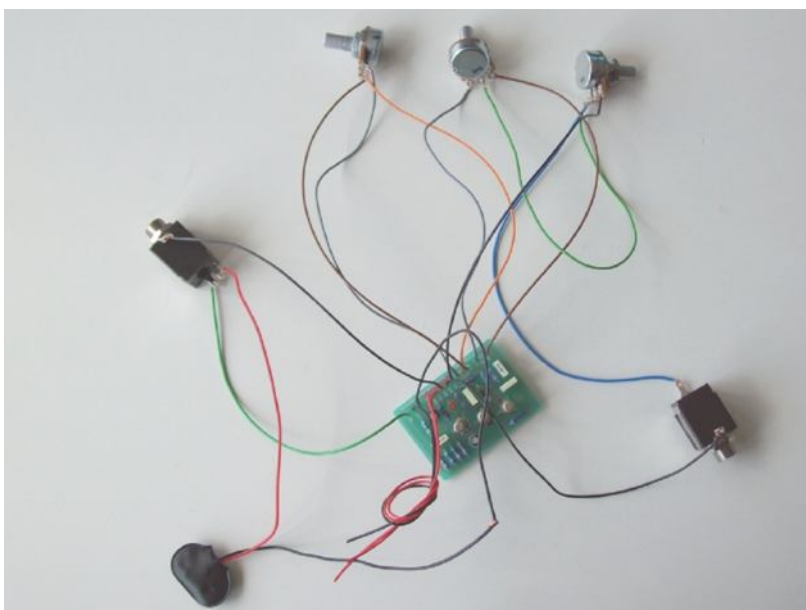
We moeten natuurlijk de transistors eerst plaatsen. Q1 en Q2 zijn de transistors met de lage hFE (versterkingsfactor) Q3 die met de hoge hFE.



Naast de transistorvoetjes staan de letters C B en E. De drie aansluitdraden van een transistor gaan naar de Collector de Base (Basis) en de Emitter van de transistor. Om te weten welke draad we moeten hebben kunnen we de transistor vanaf de onderkant bekijken.

Als we de transistor zo neerleggen dat het middelste pootje beneden ligt dan is de 'pinout' zoals op deze afbeelding is weergegeven. Nu kunnen we de transistors in de voetjes plaatsen.

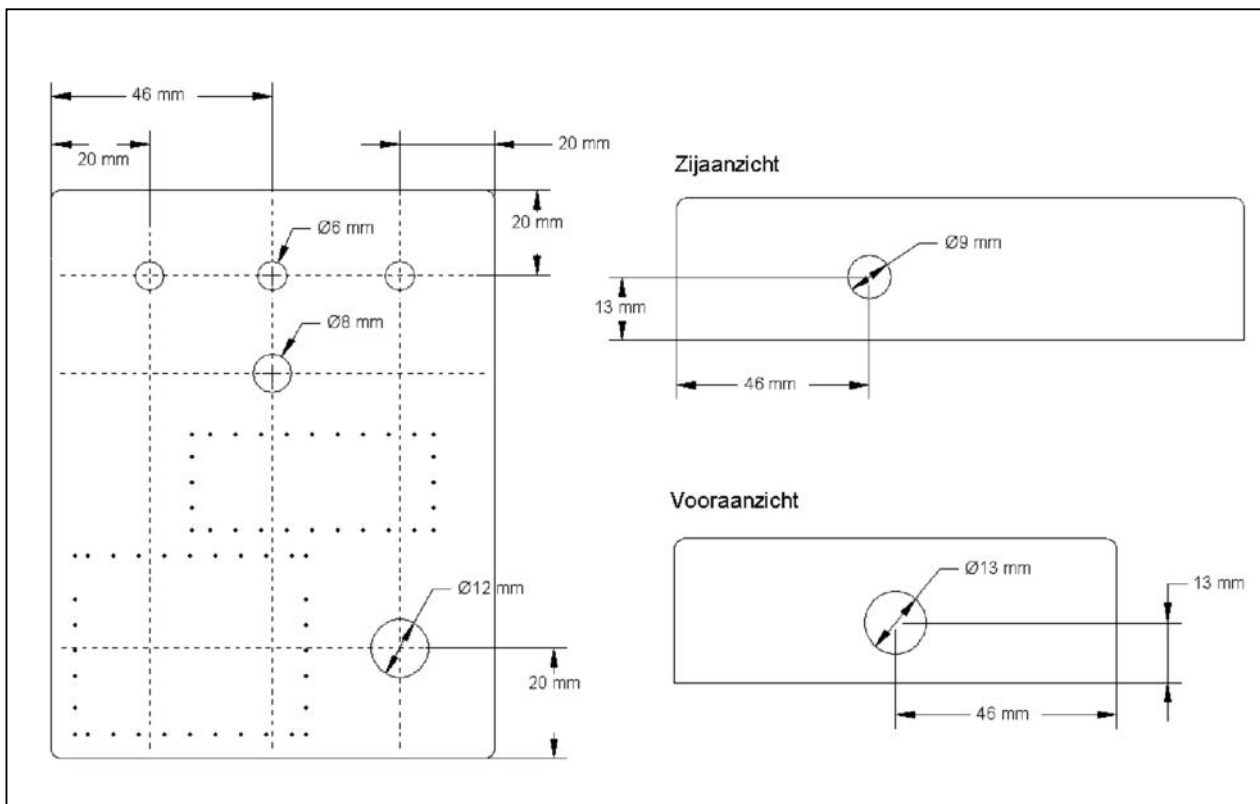
Voor het testen kunnen we de draden zolang aan de oogjes draaien. Bij het testen hoeven dus geen draden vast te solderen. Volg bij de bedrading het schema voor de eindmontage Omdat we geen DC bus, Led of voetschakelaar gebruiken kan de zwarte draad van de batterijclip worden verbonden met de zwarte draad van -9V. De groene draad kan naar de tip aansluiting van de stereo Jackbus en de blauwe draad vanaf de Volume potmeter kan naar de tip aansluiting van de mono Jackbus.



6. De behuizing

Voor de behuizing kunt u het beste het type BB behuizing gebruiken omdat er 3 potmeters moeten worden geplaatst en het printje heeft ook zijn plaats nodig.

The Bender – Boorplan behuizing incl. batterij



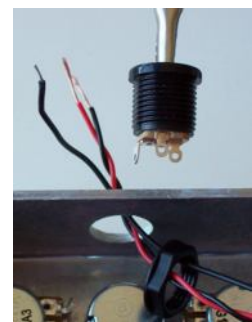
7. Eindmontage

Als de behuizing is geboord en het printje af is kunt u beginnen alle delen in de behuizing aan te sluiten.

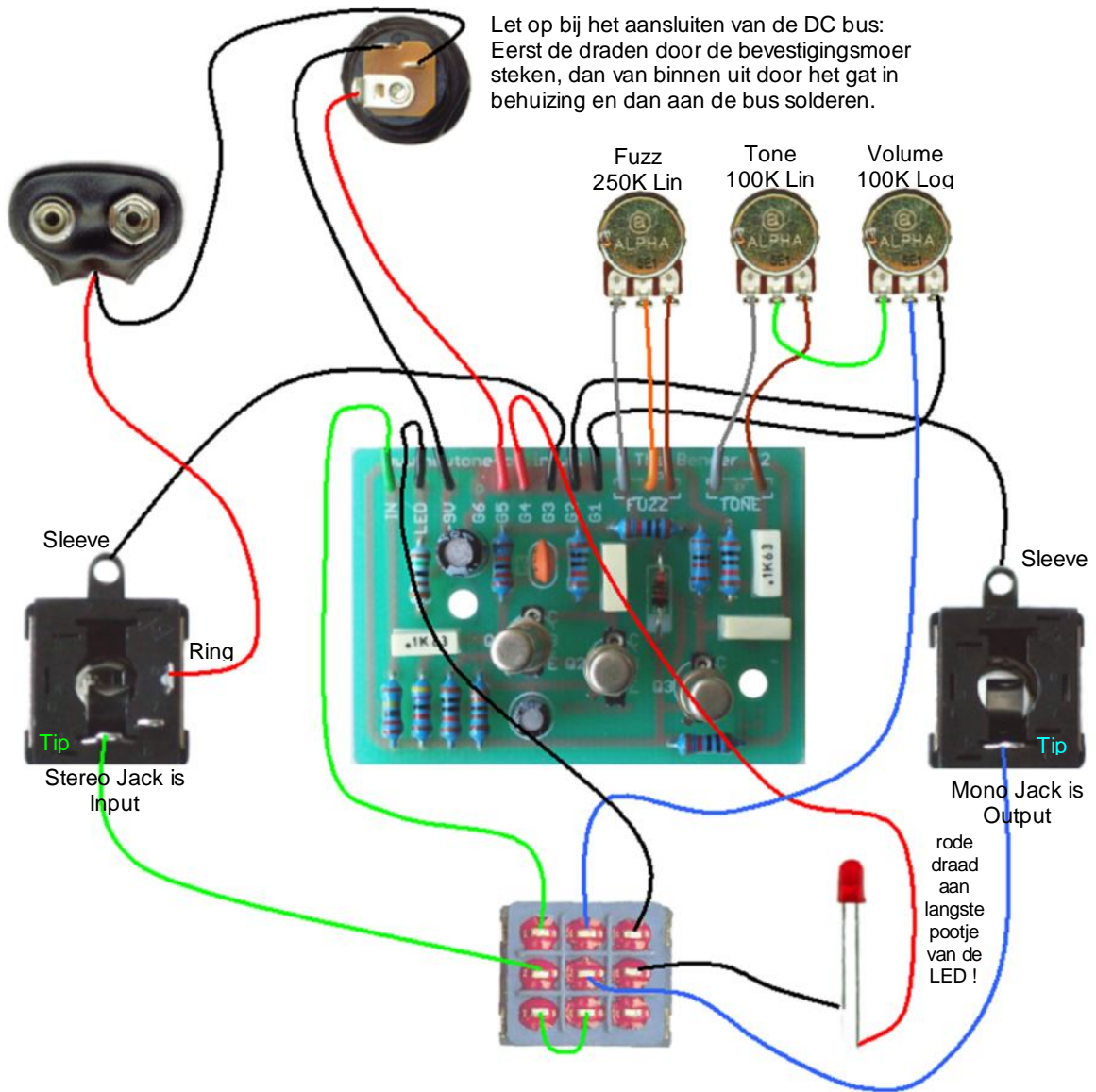
Het beste kan eerst de DC bus worden gemonteerd, daarna de batterijclip en de ring aansluiting van de stereo jackbus.

Vervolgens kunnen de potmeters worden bedraad, daarna de Led en de overgebleven aansluitingen aan de jackbussen.

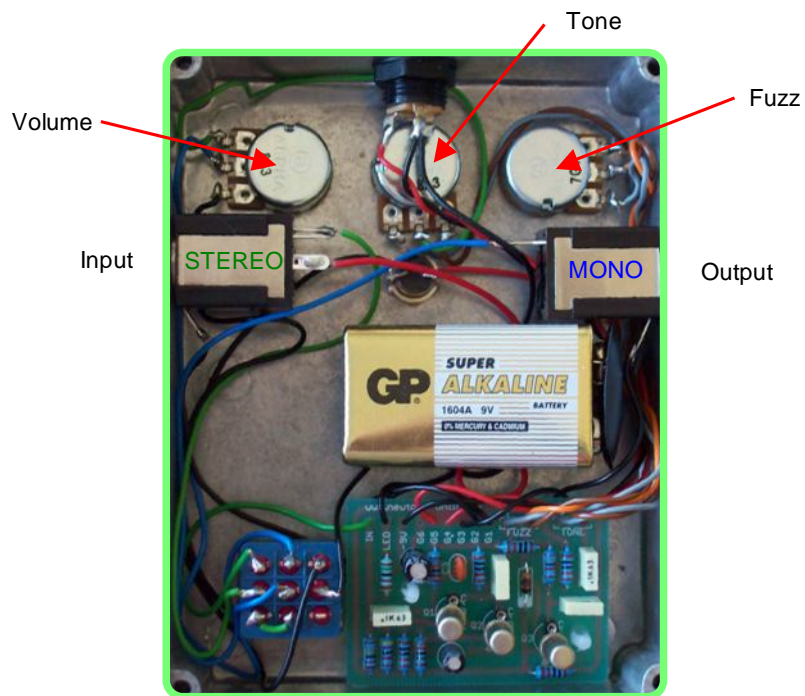
Als laatste kunnen we de voetschakelaar aansluiten.



The Bender - Eindmontage



Daarna hoeven alleen nog de afstandhouders voor het printje, de batterijhouder en de voetjes onder de behuizing te worden geplaatst en klaar is The Bender.



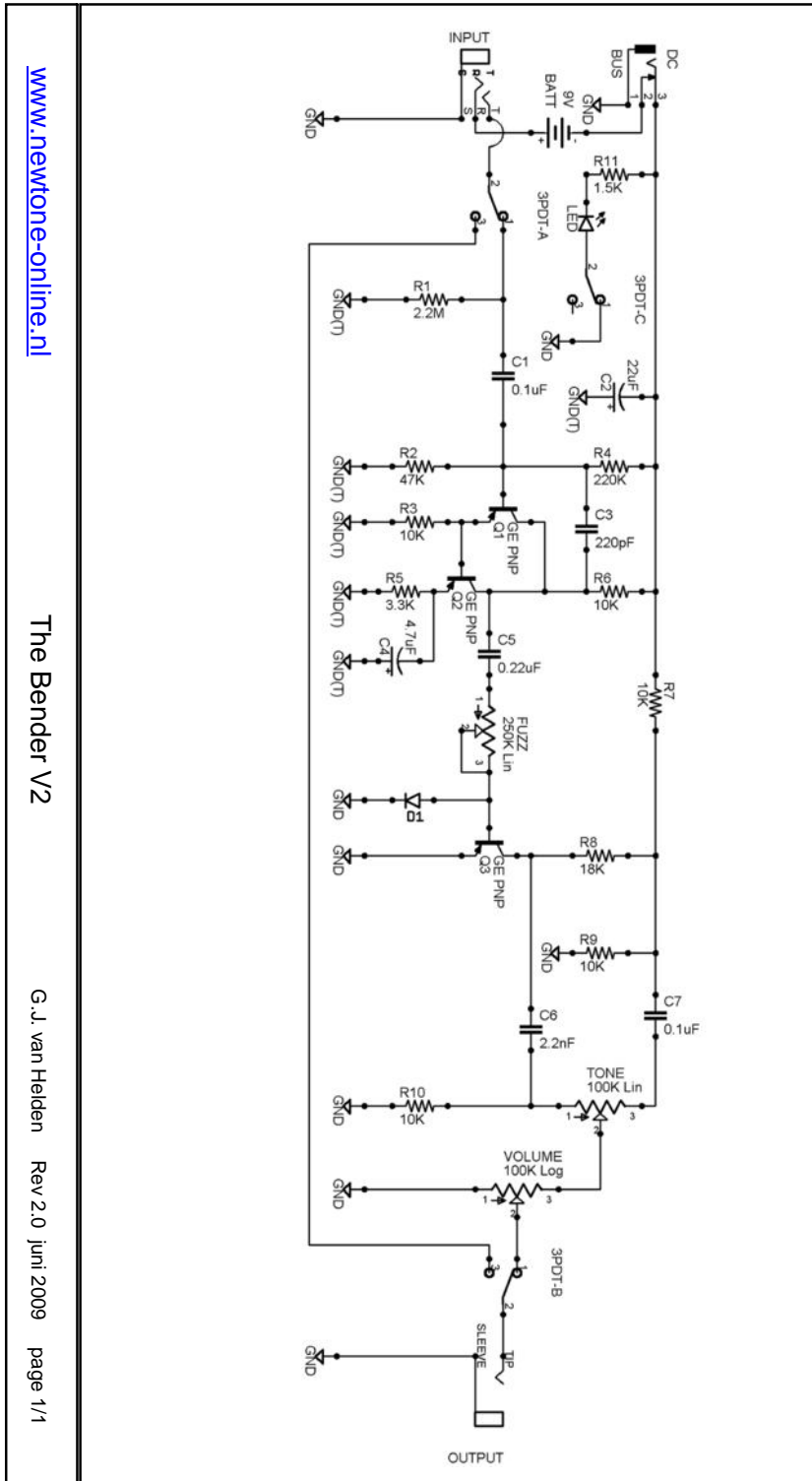
Mocht u nog vragen hebben dan kunt u die in ons forum stellen of u kunt ons een email sturen.

Veel plezier met The Bender!

Het **NEWTONE** team.

Bijlage: The Bender Schema

Nieuw bij The Bender vergeleken met de originele Tonebender is R1, deze 2,2M weerstand voorkomt als *pull-down resistor* dat er tijdens het schakelen bijgeluiden optreden. Origineel zat er tussen de toon en volumeregelaar een 220K weerstand, deze is hier weggelaten waardoor er een opener geluid wordt gecreëerd.



www.newtone-online.nl

The Bender V2

G. J. van Helden

Rev 2.0 juni 2009

page 1/1