

# Beschrijving Aanpassingstrafo voor End Fed Antenne's

## **Beschrijving Aanpassingstrafo voor End Fed Antenne's**

Het voedingspunt van een multiband end fed antenne is niets meer dan een breedband aanpassingstrafo. Dit wil zeggen dat de eind gevoede draad (End Fed) antenne met een zeer hoge impedantie +/- 2500 Ohm wordt aangepast naar een impedantie van van 50 Ohm. Dit is de impedantie die de meeste transceivers graag zien. De trafo bestaat uit 2 primaire windingen en uit 14 secundaire windingen. Dit geeft een verhouding van 1 op 7. De spanning wordt dus zeven maal hoger en de stroom zeven maal lager dan de voedingsbron. Dit geeft een impedantie aanpassing van  $7 \times 7 = 49$ . De impedantie van 50 Ohm wordt dus een factor 49 vergroot, dit maakt 2450 Ohm. Het geheel zal gewikkeld worden rond een ferriet ringkern met breedband eigenschappen.

Bovenstaande aantal wikkelingen kunt u aanhouden voor antennes die gebruikt worden voor de 10, 12, 15, 17, 20, 30 40 meter band. Voor de lagere frequenties (80 en 160 meter) wordt de zelfde verhouding aangehouden maar dan met 3 primaire en 21 secundaire windingen.

## **De behuizing**

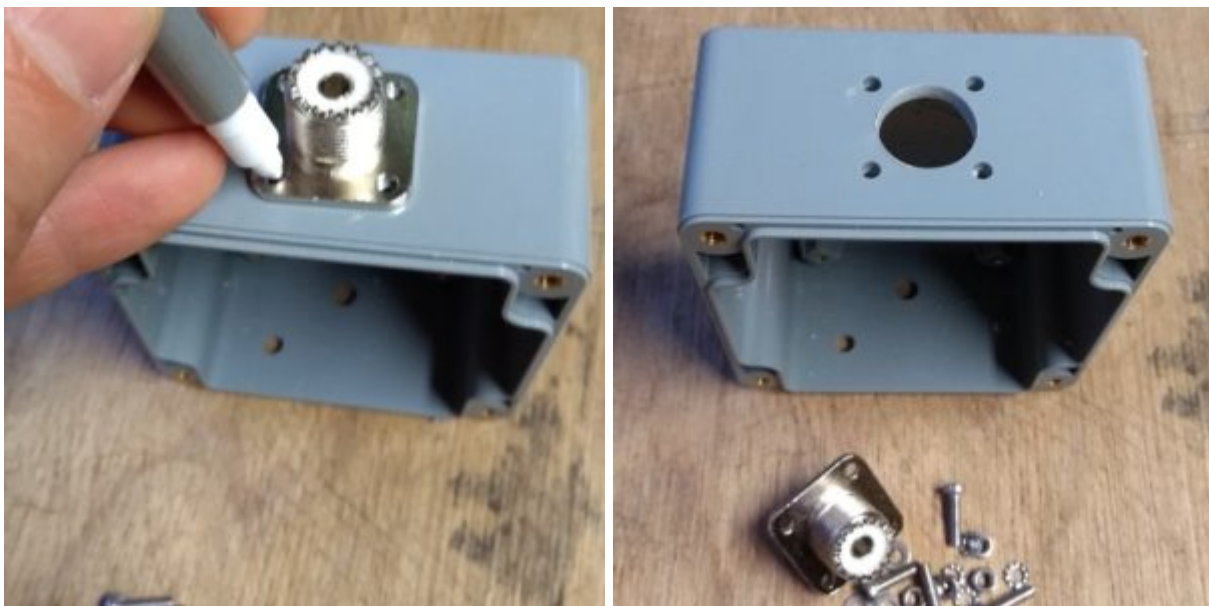
We beginnen met het aftekenen en boren van de gaten voor de end fed antenne aansluiting en de trekontlasting. Zeker voor langere of permanente antennes is het aan te raden een trekontlasting te gebruiken. Het gat voor het RVS oog wordt met 6 mm geboord en het gat voor de antenne aansluiting met 5 mm. Uiteraard zijn de posities daarvan naar eigen inzicht te bepalen.



Nu gaan we verder met het aftekenen en boren van het gat voor de coax connector aansluiting. De diameter van dit gat bedraagt 16 mm. Het boren van dit soort relatief grote gaten gaat het makkelijkst met een "platenboor". (Google is your friend, als je nog nooit van zo'n ding hebt gehoord)



Nadat het 16 mm gat is geboord zet ik het chassisdeel in het gat om de positie van de bevestigingsgaatjes te bepalen. Ik heb er hier voor gekozen om het chassisdeel met 4 schroefjes vast te zetten maar 2 stuks is ook een optie. Deze gaatjes kunnen met 3,5 mm worden geboord.

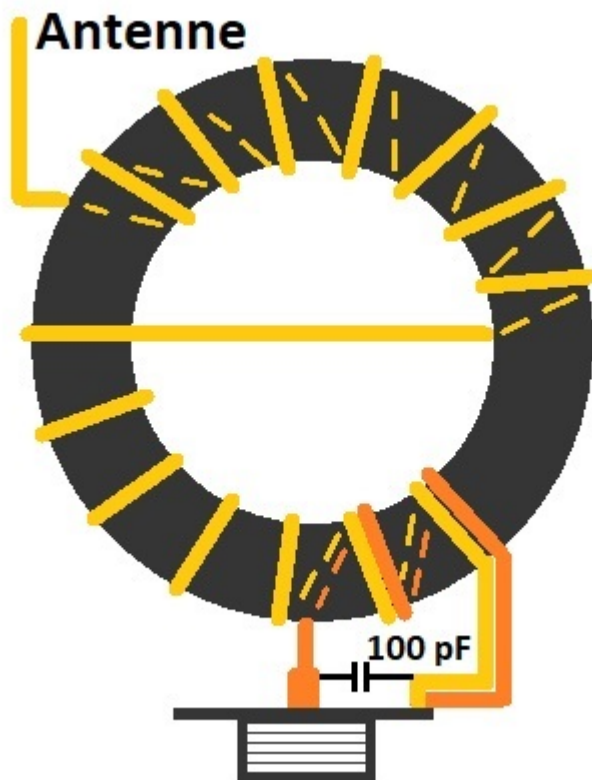


Nu alle benodigde gaten zijn geboord kan worden gekeken of één en ander past. Zie hier het resultaat van wat boor en schroef werk.

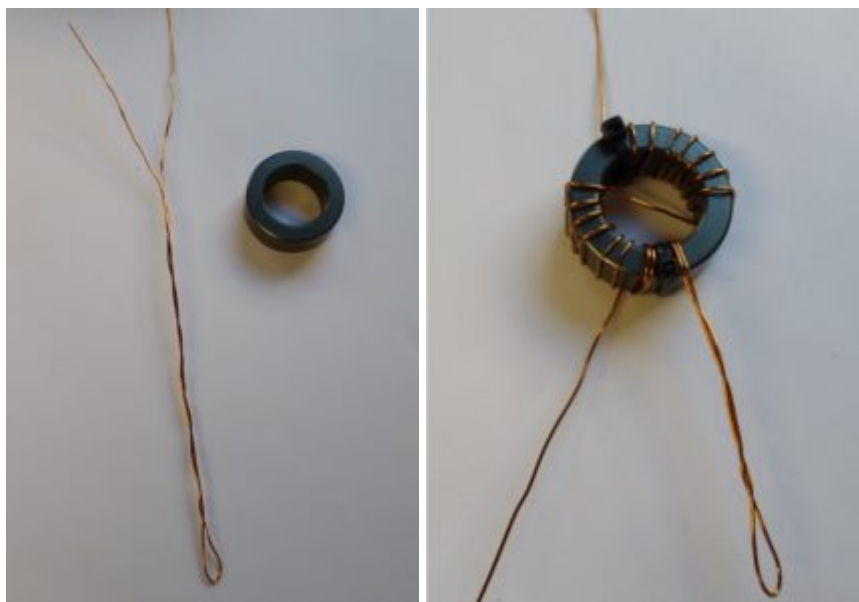


## De aanpassingstrafo

Het moment is aangebroken om aan de aanpassingstrafo te beginnen.

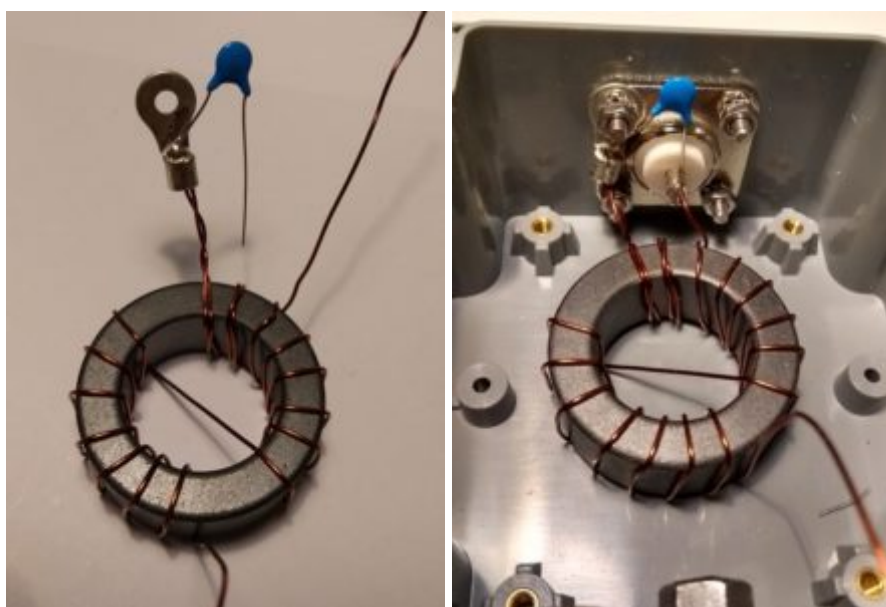


Vouw ongeveer 15 tot 20 cm van het geëmailleerde koperdraad dubbel en twist de eerste 10 cm lichtjes om het bij elkaar te houden. Het is nadrukkelijk niet de bedoeling om te fanatiek te twisten want dan ontstaan er vreemde fenomenen in de trafo. Leg nu het punt waar de twee enkele draden (kort en lang) over gaan in het dubbele gedeelte op de ringkern. Wikkel nu eerst het dubbele gedeelte twee maal rond de kern en zet vast met een tyrap. Wikkel daarna de overige 12 windingen zoals op onderstaande afbeelding. Steek halverwege een keer over.



Als alles goed gegaan is dan ziet de trafo er nu net zo uit als op onderstaande foto. Er wordt over de primaire kant van de trafo een condensator van 100 pF geplaatst om de (ongewenste) secundaire capaciteit te compenseren. Dit zal overigens alleen merkbaar zijn op de hogere banden 15 -12 - 10 meter. Maakt u hier geen gebruik van laat hem dan gerust weg. Sluit de primaire kant van de trafo nu aan op het chassisdeel zoals op onderstaande afbeelding. Let er op dat het geëmailleerde koperdraad goed wordt vrijgemaakt van isolatie. De isolatie schraap je er eenvoudig af met een mesje. Doe dit zorgvuldig zodat er een goede soldeer verbinding ontstaat.

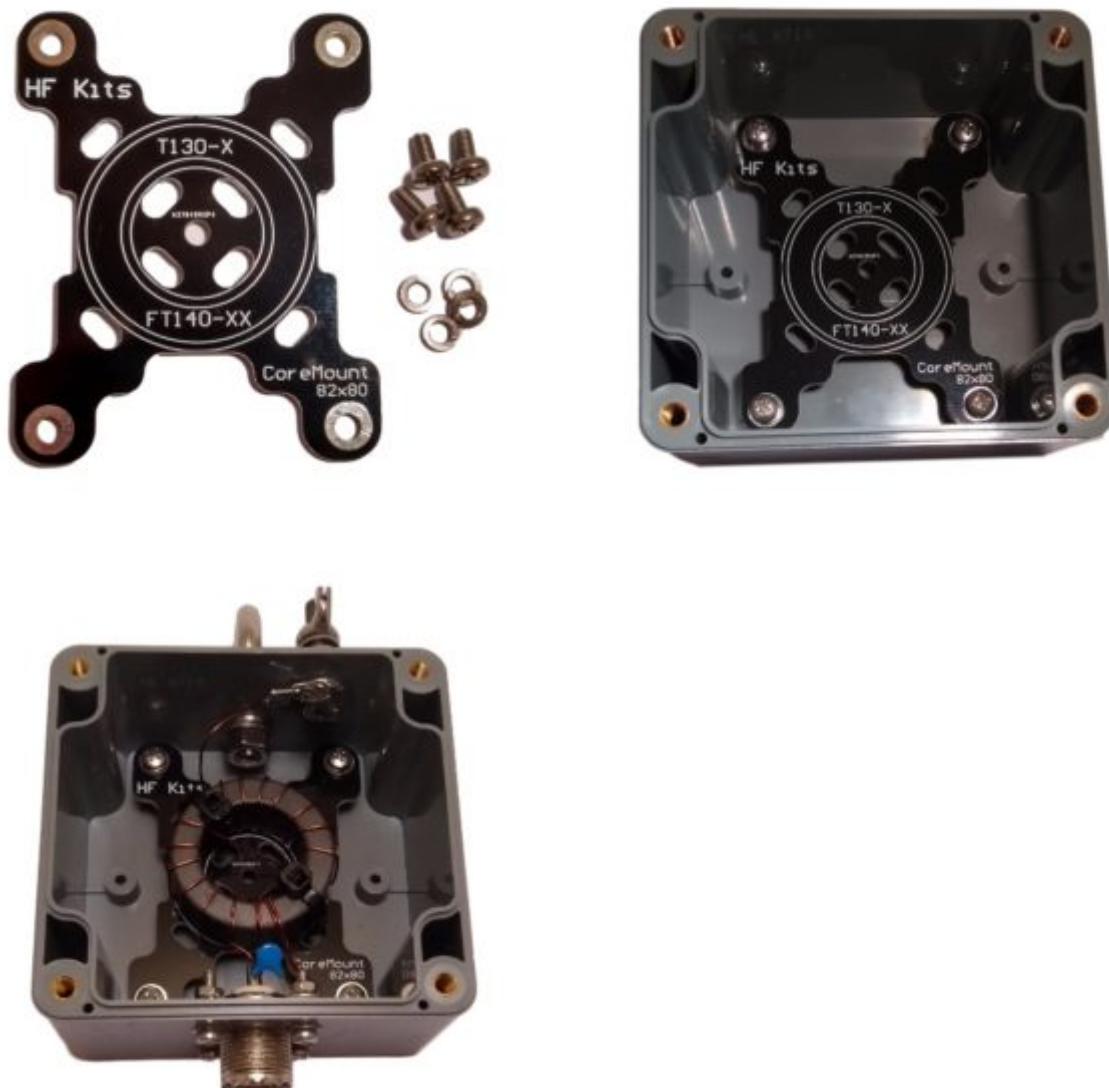
### Afbouwen



Sluit na dit gepriegel van de primaire kant de secundaire kant van de trafo aan op de antenne aansluiting. Gebruik boven en onder de M5 kabelschoen de meegeleverde getande veerringen (deze zitten dus allebei in de behuizing en niet aan de buitenkant), dan gaat het boutje nooit meedraaien tijdens met aansluiten van een antenne draad.

**UPDATE:** HF Kits is tot een oplossing gekomen voor het fixeren van de ringkern. Vanaf heden wordt er bij iedere antenne bouwkit in een 82×80 mm behuizing een bevestigingsplaatje inclusief M3

boutjes meegeleverd. Met dit bevestigingsplaatje is het eenvoudig de ringkern met een aantal kabelbinders vast te zetten. Zie onderstaande foto's.



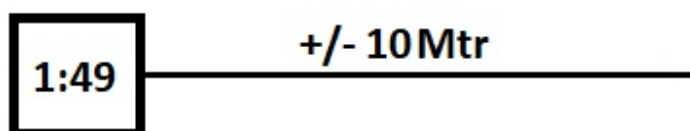
De end fed antenne aanpassingstrafo kan eventueel getest worden door een weerstand van ongeveer 2500 Ohm (bijvoorbeeld 2k7) over de massa van de coax connector en de antenne aansluiting te zetten. Dan zou de SWR meter een staande golf verhouding van ongeveer 1 op 1 moeten laten zien. Testen met een halve golflengte draad kan natuurlijk ook!

## Toepassingen

Er zijn zeer veel antenne varianten te bedenken om te koppelen met de 1:49 aanpassingstrafo. In principe is het mogelijk iedere willekeurige halve golf lengte of een veelvoud hiervan aan de trafo te koppelen om een resonante antenne te krijgen. Enkele voorbeelden: 5 meter draad is een halve golf voor de 10 meter band. 10 meter draad is een halve golf voor de 20 meter band en een hele golf voor de 10 Meter band. 20 meter draad is een halve golf voor 40 meter, een hele golf voor 20 Meter, twee hele golven voor de 10 meter band en 3 halve golf lengtes voor 15 meter. Het voordeel van deze amateur banden is dat de frequentie steeds verdubbeld. 3,5 Mhz, 7 MHz, 14 Mhz, 21 MHz enz.... Hierdoor is het eenvoudig een multiband antenne te maken voor deze banden.

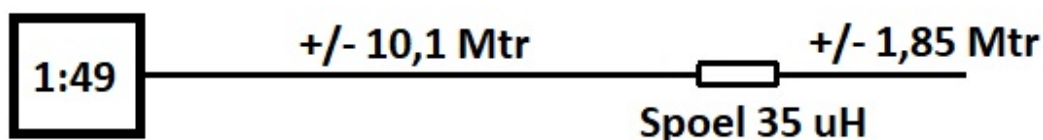
Door het toepassen van een spoel in de end fed antenne gebeurt er iets bijzonders. Doordat de spoel voor de hogere frequenties een hoge impedantie vormt doet het laatste stukje draad (na de spoel) niet mee. De totale antenne inclusief spoel doet alleen mee voor de lagere frequenties. In geval van de 10, 20 en 40 meter variant werkt het eerste stuk van 10,1 mtr draad voor de 10 en 20 meter band. De volledige antenne is mechanisch 12 mtr lang maar vormt voor de 40 meter band door middel van de spoel een elektrische lengte van 20 mtr. waardoor dit een halve golf lengte betreft voor de 40 meter band. nadeel van werken met verkorte antennes is de beperkte bandbreedte.

### 10 en 20 meter band



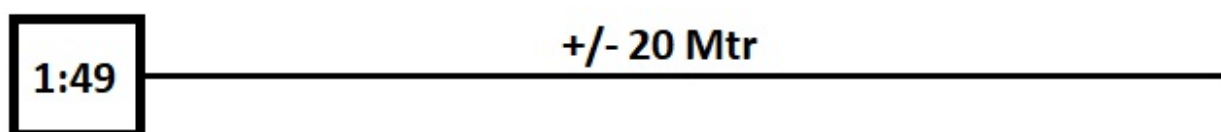
Totale lengte +/- 10 meter.

### 10, 20 en 40 meter band, met spoel



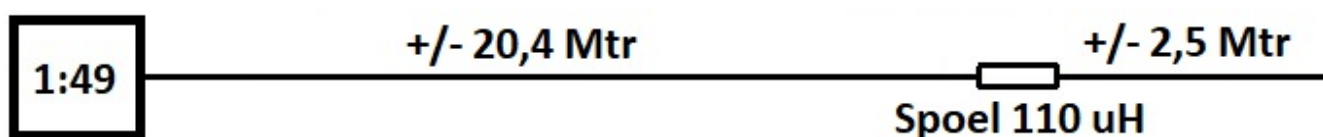
Totale lengte +/- 12 meter

### 10, (15), 20 en 40 meter band



Totale lengte +/- 20 meter

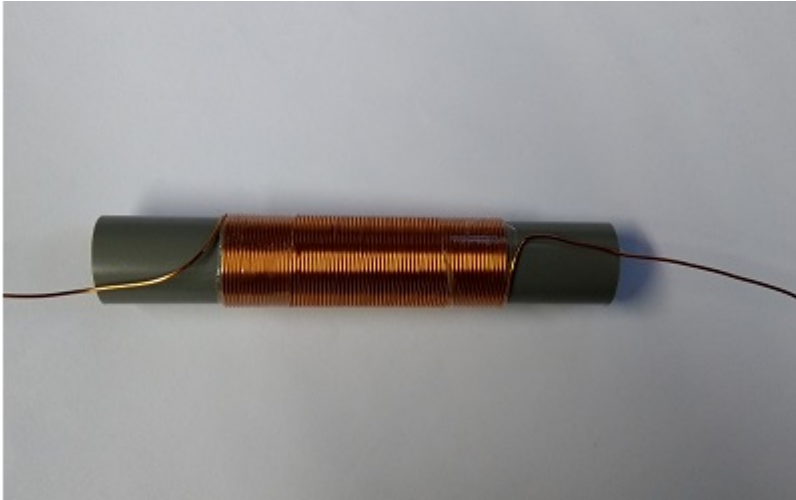
### 10, (15), 20, 40 en 80 meter band, met spoel



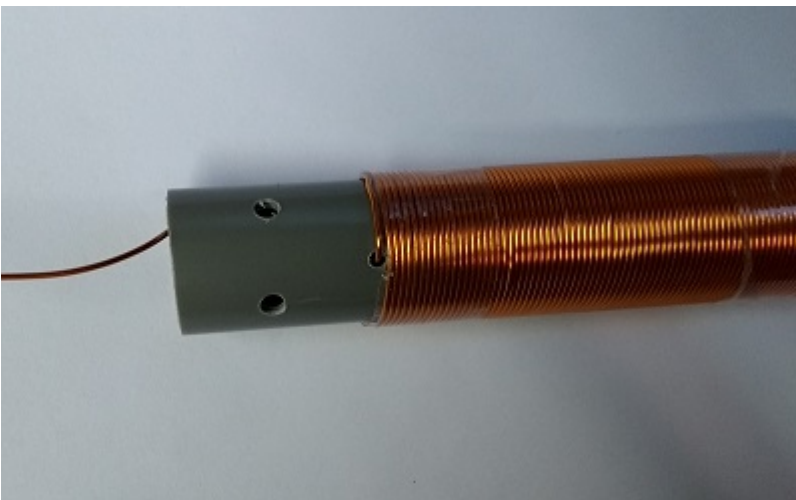
Totale Lengte +/- 23 meter

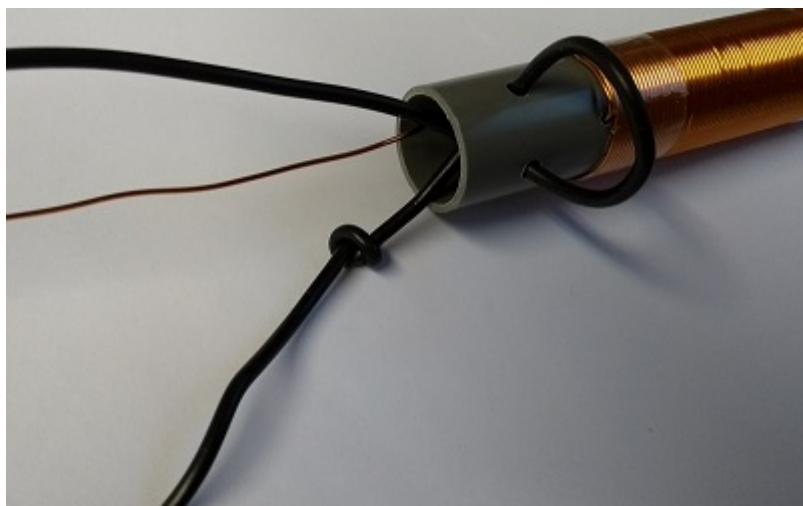
## De spoel

Er zijn uiteraard enorm veel manieren om de spoel in de antenne draad op te nemen. Een beproefde manier is hieronder te zien. Om een 35 uH spoel te krijgen rond een 19 mm PVC pijpje kan men 80 windingen van 0,75 mm wikkeldraad gebruiken. Voor de spoel van 110 uH kan men 170 wikkelingen maken met 0,5 mm wikkeldraad. Voor afwijkende spoelen of ander diameter wikkeldraad raad ik aan de volgende tool te gebruiken: Download link naar Mini Ringkern Rechner: [Klik hier!!!](#)

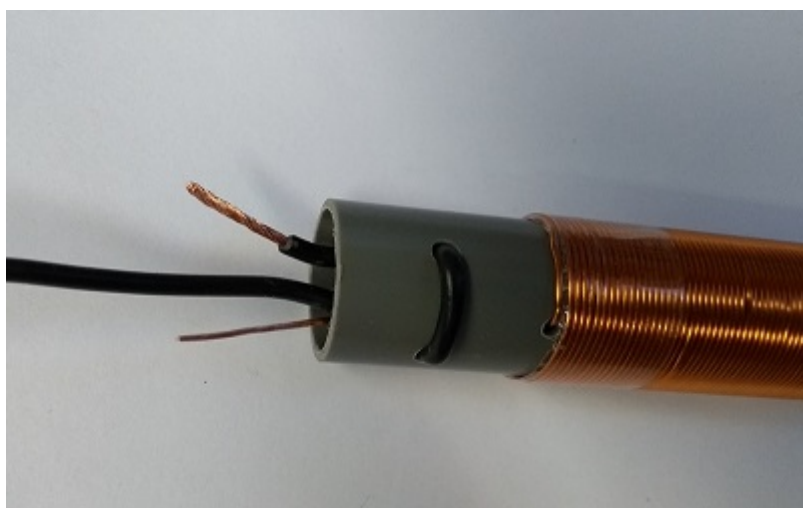


Wikkel de spoel zo strak mogelijk, zorg er dus voor dat er geen ruimte tussen de wikkelingen zit. fixeer het geheel met wat tape. Boor vlak naast de spoel twee kleine gaatjes om de uiteinden naar binnen te brengen.





Boor nog twee gaatjes zoals op bovenstaande foto om vervolgens de litze doorheen te doen. Dit wordt de trekcontlasting. Leg een knoopje in de litze en trek deze vervolgens aan.



Knip nu het overtollige wikkeldraad en litze af zodat nog net genoeg lengte is om een soldering te maken. Let er op dat het wikkeldraad goed wordt ontdaan van de emaille laag. Dit kan worden gedaan met een scherp mesje of schuurpapier. Soldeer de litze aan de spoel en stop dit vervolgens in het pijpje.





Nu de krimpkous aanbrengen en gelijkmatig verhitten tot de krimpkous mooi aansluit.

### **Afstellen**

Hang de complete End Fed antenne met wat extra draadlengte op de gewenste plek. Begin altijd eerst met het stuk draad op maat te maken voor de hogere frequenties. Dit is dus het stuk draad dat direct aan de aanpassingstrafo zit. Bedenk altijd: afknippen kan, bijknippen niet ☐ Dus knip niet te enthousiast. Als de hogere banden gemiddeld een acceptabele SWR vertonen kan worden begonnen met het op maat maken van het stuk draad na de spoel.

[Interesse?? Klik hier en ga naar de webshop voor deze zelfbouwkit](#)

### **Tegen-capaciteit nodig?**

Er is op internet en in de literatuur veel discussie over het gebruik van tegen-capaciteit bij eind gevoede antennes. In het volgende artikel wordt hier uitgebreid op ingegaan:

[Eind gevoede antennes, een kritische blik](#)