



End-Fed (Eind/Begin gevoede) antennes.

Een EndFed antenne is populair omdat we hem aansluiten aan het eind (of het begin...) en niet in het midden

(Symmetrische Dipool) of uit het midden (OCF = Off-Center-Fed).

In alle gevallen zal de aansluitimpedantie totaal anders zijn.

Er zijn enorme en eindeloze discussies op internet te vinden over eind gevoede antennes maar hoe zit het nu in de basis?

DC4KU heeft e.e.a. uitgebreid omschreven en voorzien van fraaie schematische voorstellingen waar we van sommigen dankbaar gebruik maken.

We trachten e.e.a. eenvoudig en begrijpelijk te houden.

Je hangt de antenne bijvoorbeeld uit een zolderraam en daar in de buurt zit meteen de aansluiting van de coaxkabel.

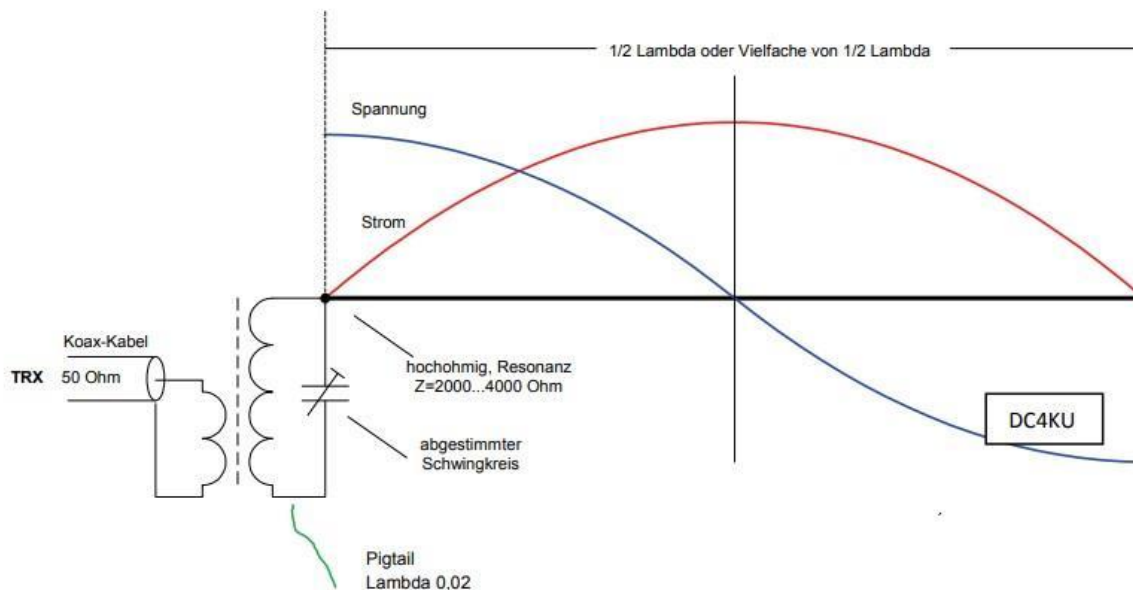
Er zijn in de basis twee soorten endfed antennes (ook elk met een totaal andere aansluitimpedantie!):

1 Resonante EndFed (Monoband of Multiband)

2 Niet resonante EndFed

Ad 1 De resonante Endfed

bestaat uit een halve golflengte.

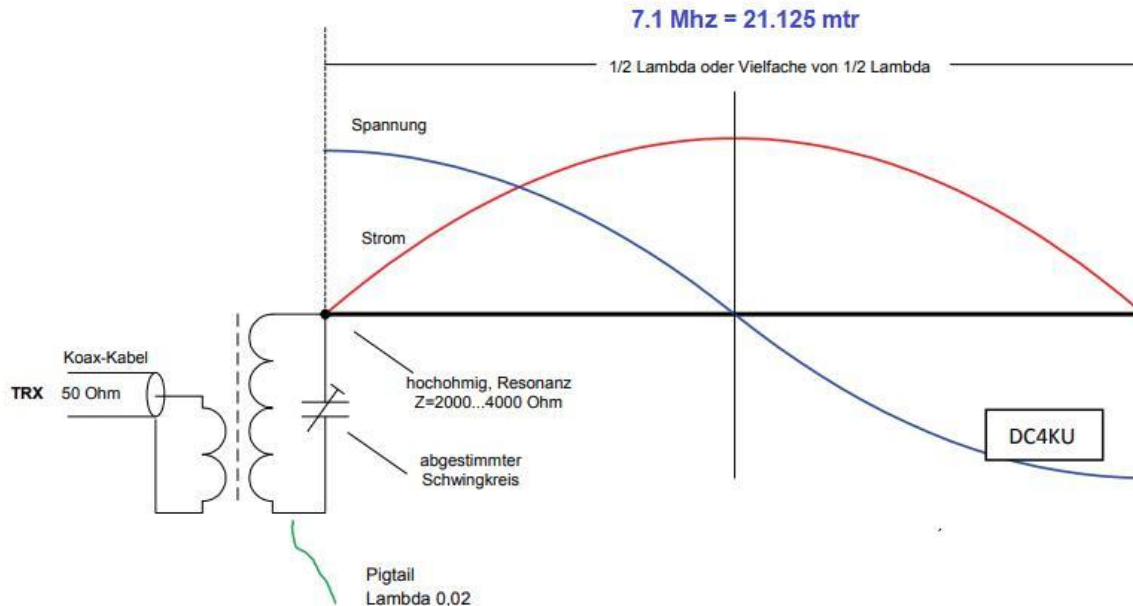


Figuur 1

End-Fed (Eind/Begin gevoede) antennes.

Figuur 2 laat -als voorbeeld- een halve golflengte zien van bijvoorbeeld de 40m band. De 40m band zit in de praktijk rond de 7.1 Mhz en dat is golflengte van $300 / 7.1 = 42.25$ mtr

Een halve golflengte is dan $42.25 / 2 = 21,125$ mtr



Figuur 2

De antenne wordt links gevoed middels een aanpassing.

Aanpassing

We zien een Spanningskromme en een Stroomkromme beide zijn sinusvormig .

De stroom bij de aansluiting is (in theorie) NUL en de spanning is HOOG.

De wet van Ohm zegt dat waar de stroom NUL is de weerstand erg hoog moet zijn.

Daaruit volgt ook: Waar de spanning hoog is zal de weerstand ook hoog zijn.

Impedantie Z

In dit geval spreken we over Impedantie.

Onze transceivers hebben een aansluitimpedantie van 50 ohm maar deze endfed zal in de praktijk een impedantie hebben van (we nemen aan) ca. 2000 - 3000 ohm.

Dat 'past' niet op elkaar aan!!

Tussen 50 en 2450 ohm zit een factor 49; dus moeten we omlaag transformeren van 2450 naar 50 ohm.

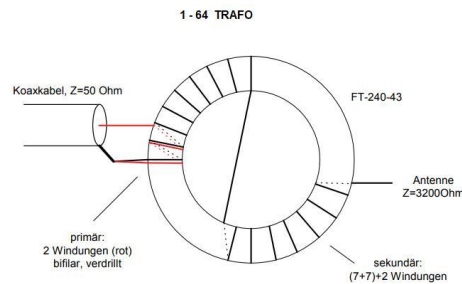
Dat wordt in de praktijk dan een 1:49 transformator.



End-Fed (Eind/Begin gevoede) antennes.



Figuur 3



Figuur 3a



Figuur 3b

Of een 1:54 transformator bij een hogere impedantie 2700 Ohm
Of een 1:64 transformator bij een hogere impedantie 3200 Ohm

Beiden zullen meestal werken omdat de transformatoren een bepaalde bandbreedte vertegenwoordigen, de details hierover laten we hier buiten beschouwing

Waar is dan de tegencapaciteit van deze antenne??

In theorie is dat eigenlijk nauwelijks nodig omdat er (bijna) geen stroom loopt ter hoogte van het voedingspunt maar in de praktijk is de antenne nooit ideaal en zal de stroom geen 0 zijn en zullen er toch 'mantelstromen' ontstaan die via de coaxkabel willen gaan lopen.

Om die reden heeft de auteur een 'Pigtail' (stukje draad aan de koude kant) aangebracht.

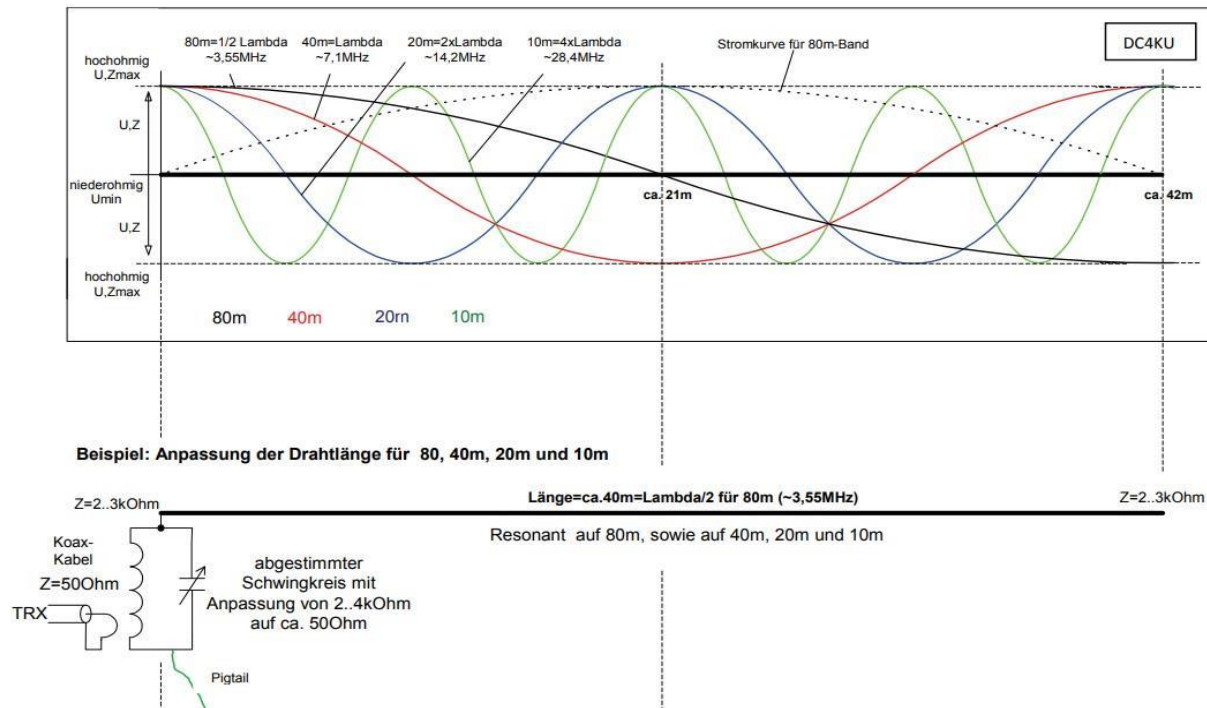
Een 'mantelstroomfilter' mag ook maar die mag niet heel dichtbij het voedingspunt zitten omdat we dan de 'tegenstroom' tegenhouden en dat mag niet.

Een mantelstroomfilter zal op enige meters van het voedingspunt moeten worden aangebracht (0,05 x de langst toegepaste golflengte) .



End-Fed (Eind/Begin gevoede) antennes.

Multiband toepassing



Figuur 4

Tegencapaciteit

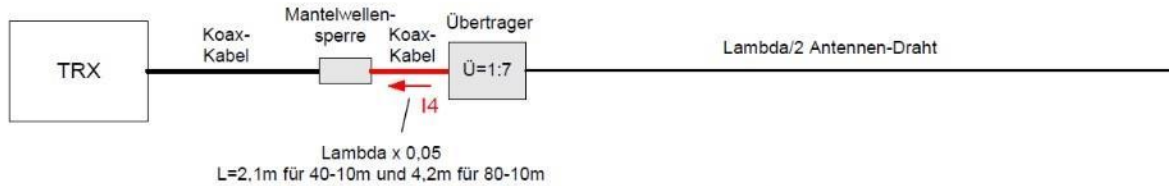
('pigtail') met een draadje van $0,05 \times$ de langst toegepaste golflengte.

Voor 40 mtr $0.05 \times 42.25 = 2.11$ mtr

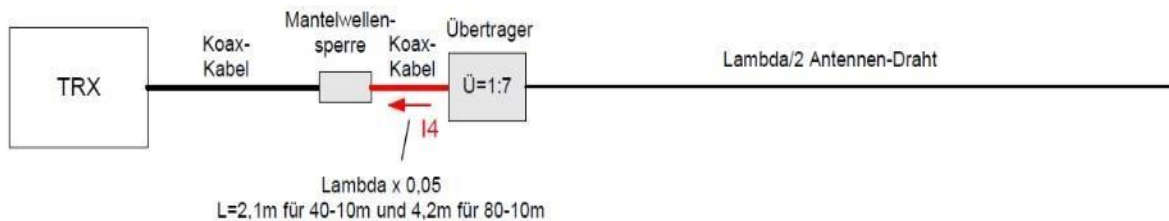
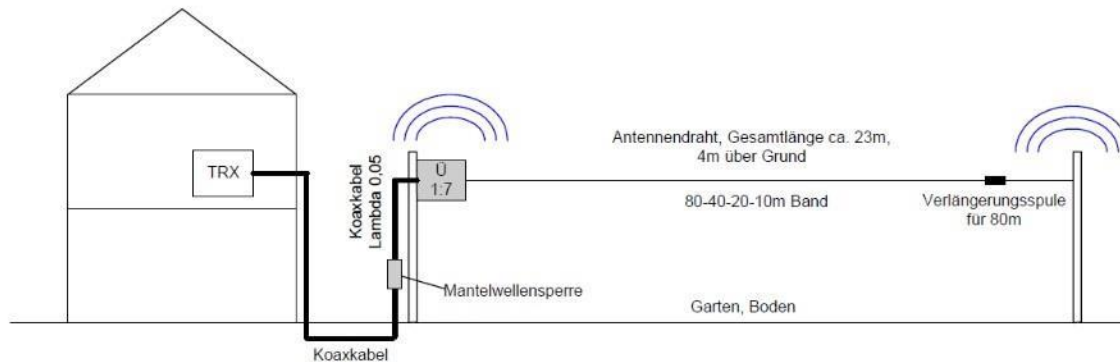
In combinatie met een zgn mantelstroomfilter (een goed exemplaar dempt ongewenste uitstraling van de coaxkabel) is onderstaand schema een goede manier



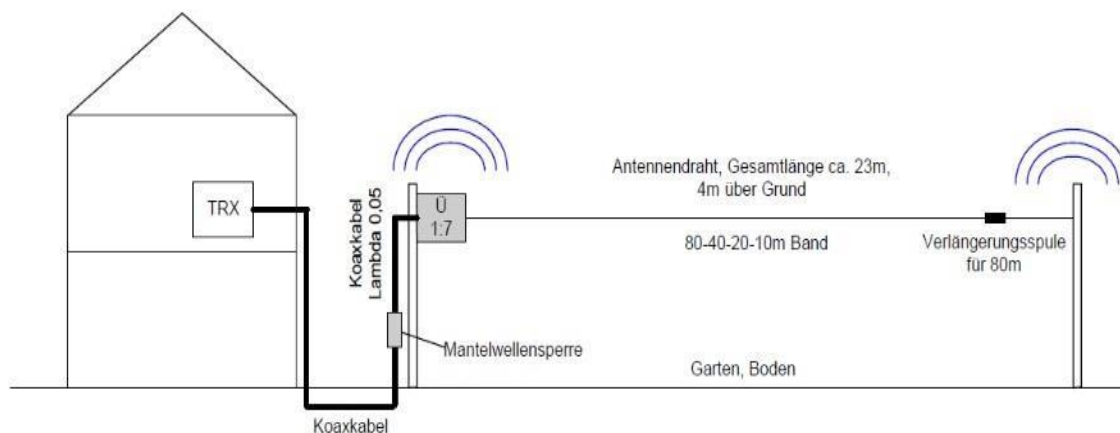
End-Fed (Eind/Begin gevoede) antennes.



Tegencapaciteit door een stuk coxkabel van 2.11 mtr voor de 40 mtr band tussen het mantelstroomfilter en de aanpassings-unit



Tegencapaciteit door een stuk coxkabel van 2.11 mtr voor de 40 mtr band tussen het mantelstroomfilter en de aanpassings-unit



Figuur 5

In figuur 4 zijn de spanning verlopen van de 80, 40, 20 en 10 meter banden weergegeven

(+ de stroomcurve van de 80m band).

De impedantie bij het voedingspunt blijft hoog.



End-Fed (Eind/Begin gevoede) antennes.

Niet iedereen kan 40 meter draad kwijt en een 20m draad werkt niet op de 80m band omdat het voedingspunt op die band een stroommaximum heeft en dus een zeer lage(!) impedantie (zie het midden van de grafiek; dat wordt dan de aansluiting van het voedingspunt).

In theorie bijna NUL en 0 gedeeld door 50 of 64 blijft 0, dus nooit 50 ohm!

Multiband + de 80m band kan verkort worden toegepast, de antenne wordt (zo je wilt) verkort of verlengt middels een spoel.

De spoel van ca. 110 uH spert de 10, 20 en 40m banden maar laat de 80m band (frequentie) wel door.

Dat kunnen we uitleggen met de formule om de impedantie van een spoel te berekenen:
$$X_L = 2\pi \times F \times L$$

Het komt er op neer dat de impedantie op de 80m band (frequentie 3,6 Mhz) dusdanig laag is dat deze frequentie wordt doorgelaten. Een spoel kost bandbreedte, ofwel de 1:2 (SWR) bandbreedte op 80m zal beperkt zijn.

Is een halve golf (Multi band) End Fed antenne een effectieve antenne?

Dat is o.a. afhankelijk van de hoogte en vrijheid van de antenne maar ook van de lengte (dat geldt voor alle antennes).

Ofwel, in stedelijke gebieden is de ruimte vaak beperkt en past een End Fed antenne vaak wel binnen de mogelijkheden.

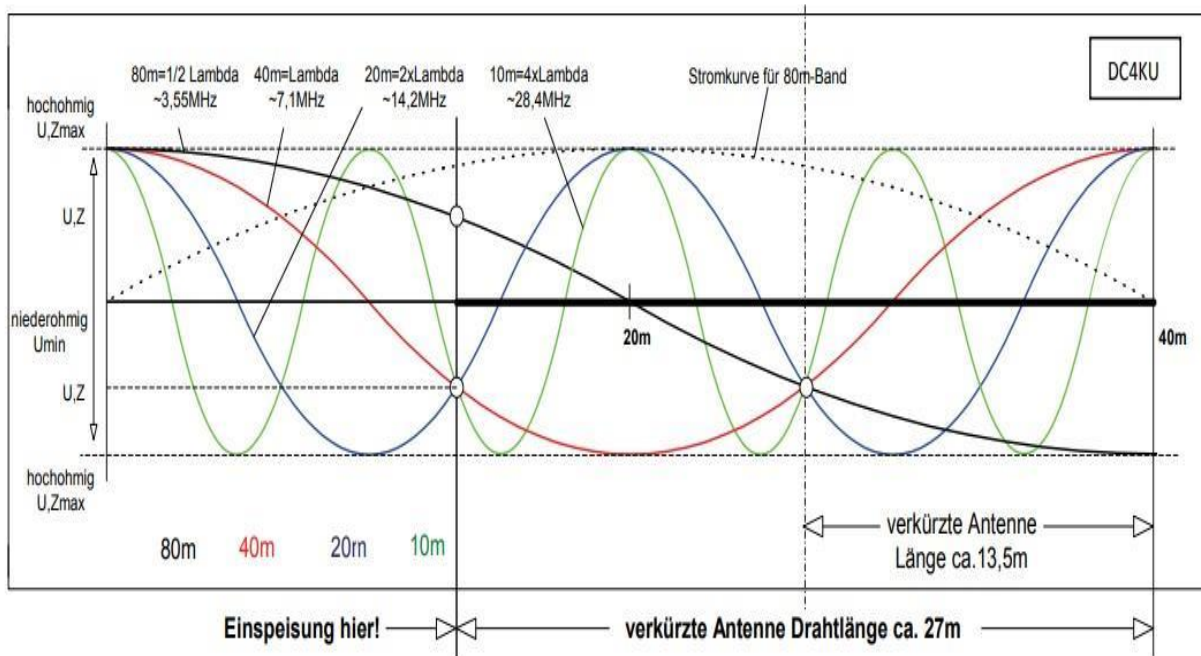
Het beste zal een 10m-80m End Fed werken als het een volledig uitgespannen halve golflengte heeft, dus ca. 41 meter.

Dat is relatief lang, dus verkort men het 80 meter deel d.m.v. een spoel toe te passen, dan wordt de antenne ca. 23 meter lang.

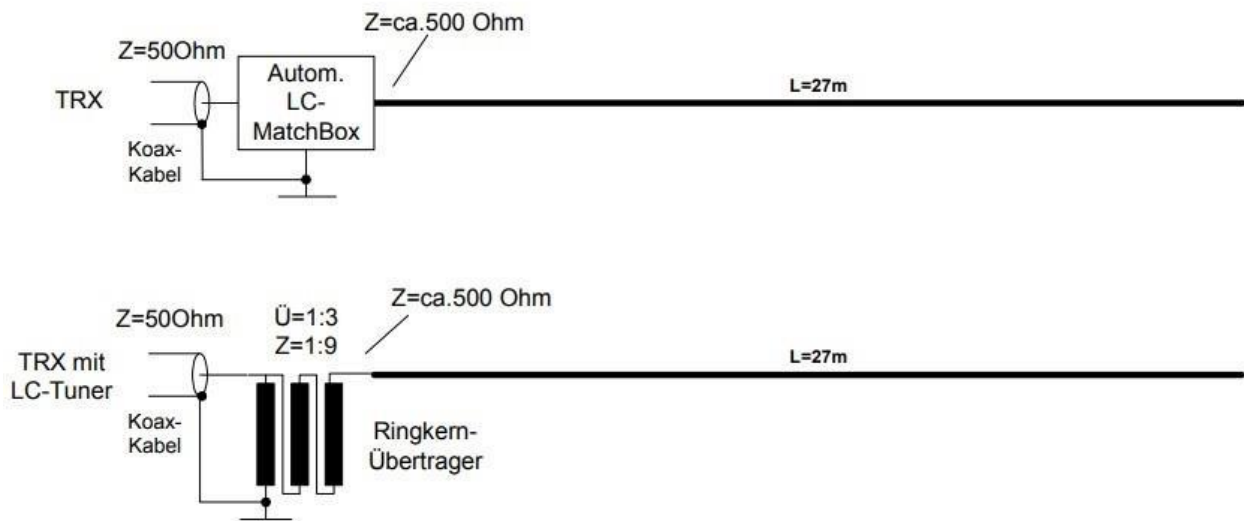
Voor 10-40m blijft de werking ongeveer hetzelfde maar op 80 meter lever je zomaar een aantal S-punten in (ca. 10-15 Db).

End-Fed (Eind/Begin gevoede) antennes.

Ad 2 De niet resonante Endfed



Figuur 6



Figuur 7

De grafiek laat zien dat het aansluitpunt op een plek is gekozen waar de impedantie voor de ingetekkende banden ca. 450 ohm is.

Als we gaan rekenen komen we op een transformatieverhouding van 1:9. $450 / 50 = 9$



End-Fed (Eind/Begin gevoede) antennes.

Let op:

Deze antenne configuratie is niet heel hoog-ohmig en zal er stroom bij het voedingspunt (willen) lopen.

Hier is dus een tegenwicht nodig in de vorm van aarde en of grondradialen.

Tevens is de lengte (lees: impedantie) van het aardnetwerk sterk van belang voor de werking, het rendement en SWR.

Formule:

Efficiëntie antenne = Antenne-impedantie : (Antenne-impedantie + Aardweerstand)

Tevens is een mantelstroomfilter aan te raden omdat er in de coaxkabel staande golven kunnen optreden .

Dit effect is ook afhankelijk van de lengte van de coaxkabel.

In de praktijk is dit niet de meest 'gemakkelijke' End-Fed antenne, er is een tuner nodig met een redelijk bereik

(interne tuners zijn vaak niet voldoende) en doordat de antenne voor de 1:9 transformator veelal geen 50 ohm is zal de coaxkabel 'mee gaan doen' (transformeren van de impedantie, ongewenst stralen) en dat geeft ook vermogens verliezen.

PA7HS