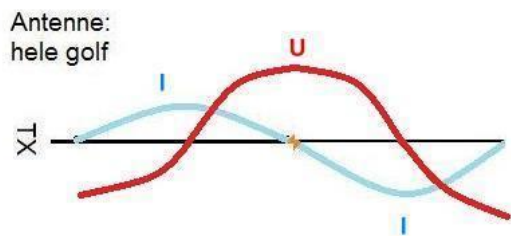
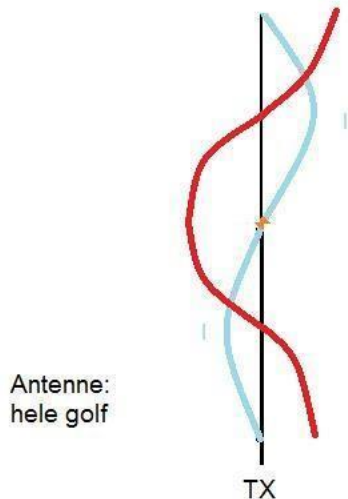


## 6 02 Antenne-eigenschappen

jj\_06\_02\_001

Stroom- en spanningsverdeling.

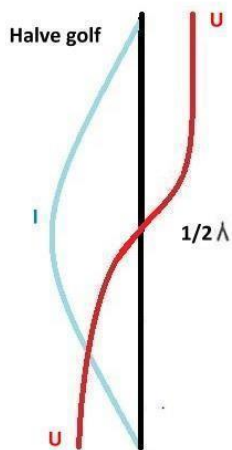
### Hele golf antenne.



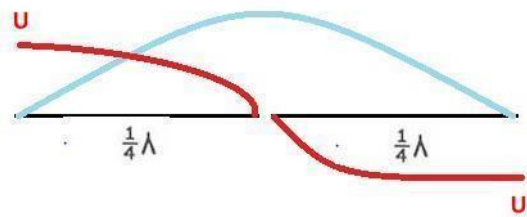
I = de stroom  
U = de spanning

### Een halvegolfantenne

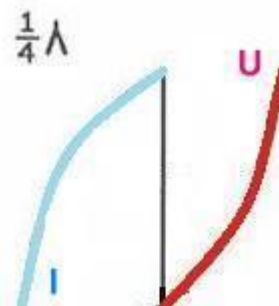
is een algemene benaming voor een antenne met een elektrische lengte van een halve golflengte.



Halve golf  
midden gevoed

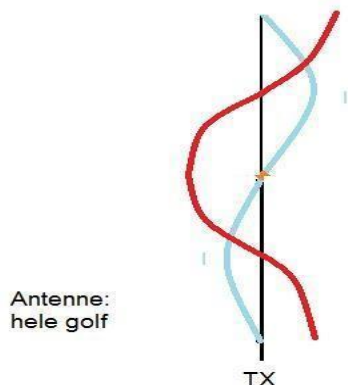


Kwartgolf verticale antenne  
[groundplane].



## 6 02 Antenne-eigenschappen

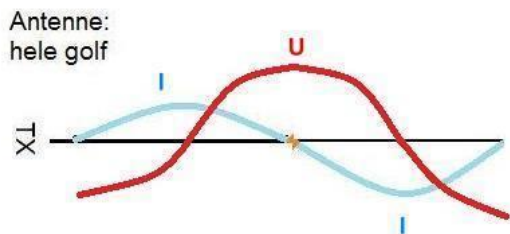
jj\_06\_02\_002



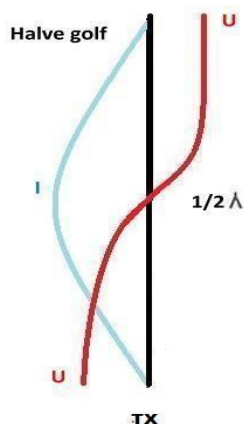
<<<<Vertikaal eindgevoed

Horizontaal eindgevoed>>>>  
De Impedantie is zeer HOOG

ca 2500 Ohm.

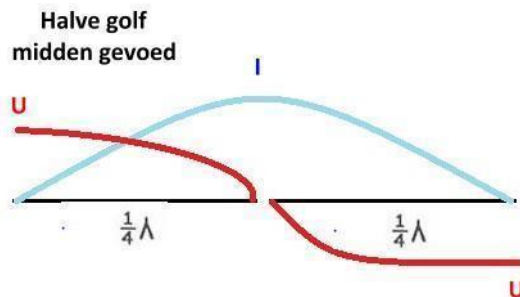


Een draad van 20 meter werkt niet alleen als halve golf op 7 MHz, maar ook als twee halve golven (één golflengte) op 20m en als twee golflengtes op 10m. Op die manier wordt het multiband principe verkregen.



<<<<Vertikaal eindgevoed  
De Impedantie is zeer HOOG  
ca 2500 Ohm.

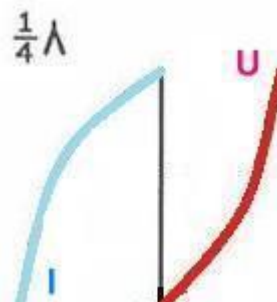
Horizontaal middengevoed>>>>  
De Impedantie 75 Ohm  
(tussen de 42,5 en 75 Ohm),  
**afh van**  
de hoek van de stralers en materiaal.



De impedantie van 1/4golf antenne (eindgevoed) is 37 Ohm.

Door te variëren met de lengte kan er wat aangepast worden naar de

50 Ohm , of een lage SWR.



## 6 02 Antenne-eigenschappen

jj\_06\_02\_003

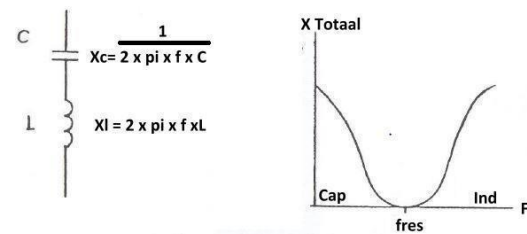
Capacitieve of inductieve impedantie buiten resonantie.

Dat is gemakkelijk:

Voorbeeld

### Seriekring:

Bij een seriekring kijken we naar de **R-waarden**.

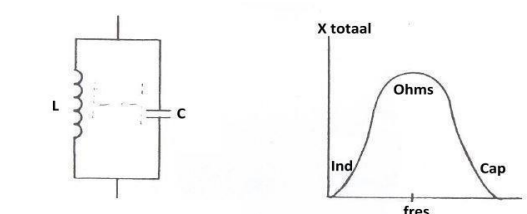


Dat is gemakkelijk:

Voorbeeld:

### Parallelkring:

Bij een parallelkring kijken we naar de **I-waarden**.



In resonantie is de capacitieve reactantie XC van de kring gelijk aan de inductieve XL.

$$XL = 2 \times \pi \times f \times L = XC = 1 / (2 \times \pi \times f \times C)$$

x Is de frequentie nu hoger dan de resonantiefrequentie:

XL wordt groter // Xc wordt kleiner ---  
>>>

**XL > Xc** ,dus INDUCTIEF.

XL wordt groter // Xc wordt kleiner ---  
>>>

Ic > IL, dus CAPACITIEF.

Frequentie	Lager dan Fres	F resonantie	Hoger dan Fres	Frequentie	Lager dan Fres	F resonantie	Hoger dan Fres
Impedantie L en C	XC > XL	XC = XL	XC < XL	Stroom door L en C	IL > IC	IC = IL	IC < IL
<b>SERIE</b> kring	Capacitief	Weerstand 0 Ω	Inductief	<b>PARALLEL</b> kring	Inductief	Weerstand is ∞	Capacitief

jj\_06\_02\_004

Polarisatie.

Richteffect. rendement en antennewinst.

### Polarisatie:

Is afhankelijk van de stand van de zendantennes. In het langegolf- en middengolfgebied wordt meestal verticale polarisatie gebruikt, terwijl in het korte golf, VHF en UHF gebied zowel horizontale als verticale polarisatie wordt gebruikt. Zend- en ontvangstantennes moeten dezelfde polarisatie richting hebben.

### Richteffect.:

Bij een verticale rondstraler straalt de antenne in alle richtingen in het horizontale vlak (nagenoeg) even sterk, in het verticale vlak is dat echter niet zo.

De antenne straalt in het verlengde van de antenne vrijwel niet.

Een antenne met een reflector (yagi) straalt ook in het horizontale vlak veel meer in 1 richting dan de andere.

Dit is het richteffect.

### Rendement

Het rendement van een antenne is maximaal 100% , maar hoe kleiner de antenne ten opzichte van de halve golflengte, hoe slechter het rendement wordt.

### De antennewinst:

De antennewinst (versterking) van een antenne (in een bepaalde richting!) is altijd evenredig met zijn richteffect.

Hoe smaller de openingsbundel, hoe hoger de antennewinst in die richting.

In de overige richtingen is er een evenredige verzwakking

## 6 02 Antenne-eigenschappen

jj\_06\_02\_005

Effectief uitgestraald vermogen [ERP EIRP].

De ERP wordt berekend door de verliezen van een antenne systeem af te trekken van de winsten van datzelfde systeem en dat te vermenigvuldigen met het aan dat antennesysteem toegevoerde zendvermogen.

Als een zender 10W in een antennesysteem stopt, waarbij de coaxkabel een verlies geeft van 3dB en de antenne in de gewenste richting een versterking/winst van 6dB,

dan is de ERP  $10W * (-3dB+6dB=3dB=2) = 20W$

Zie ook jj\_01\_09\_003

### HF Vermogen

Het uitgangsvermogen van de zender 5 Watt

Zender uitgangsvermogen	5	Watt
Frekwentie in MHz	145	MHz
Type Coaxkabel	RG58C/U	
Lengte Coaxkabel	10	Meter
Antenne Type	5/8 wave	Winst 3.3

**Resultaat**  
EIRP Vermogen in Watt: 5.3 Watt

### ERP: Effectief Radiated Power

Het vermogen in Watt, afgegeven door de antenne

Zender uitgangsvermogen	5	Watt
Frekwentie in MHz	145	MHz
Type Coaxkabel	RG58C/U	
Lengte Coaxkabel	10	Meter
Antenne Type	4 Element Yagi	Winst 12.1

**Resultaat**  
EIRP Vermogen in Watt: 40.05 Watt

jj\_06\_02\_006

Voor/achterverhouding.  
Horizontale en verticale  
stralingsdiagrammen.

Effectief opvangend oppervlak.

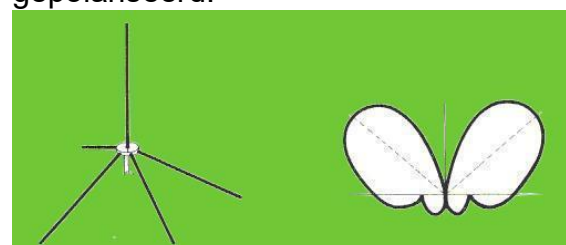
### **Voor/achterverhouding**

Deze verhouding geeft de gevoeligheid van de antenne in de hoofdrichting (maximale gevoeligheid of maximaal uitgestraald vermogen) aan ten opzichte van de gevoeligheid (uitgestraald vermogen) aan de achterzijde (dus 180° gedraaid ten opzichte van de hoofdrichting).

### **Horizontale en verticale stralingsdiagrammen**

De ground-plane antenne (GP-antenne) is een 1/4lambda-antenne, die meestal staat op een statief van vier staven met elk een lengte van 1/4lambda. De staven worden radialen genoemd en fungeren als reflecterend oppervlak (ground-plane = aardingsvlak). Het stralingsdiagram is hier getekend.

GP-antennes zijn verticaal gepolariseerd.



## 6 02 Antenne-eigenschappen

Een Yagi-antenne is een dipool met daaraan gekoppeld een aantal parasitaire elementen. Dit zijn elementen die door hun plaatsing de veldsterkte bundelen, zodat de antenne een sterkere richtingsgevoeligheid krijgt.

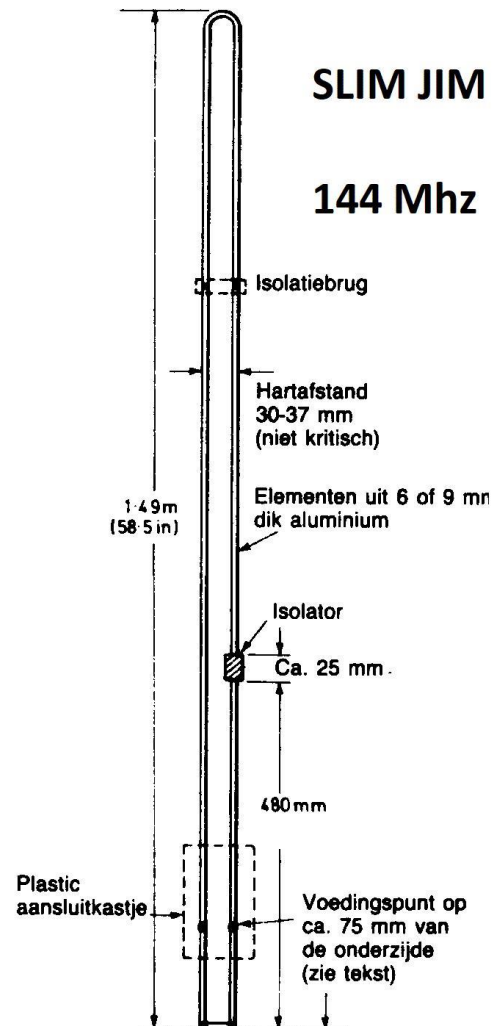
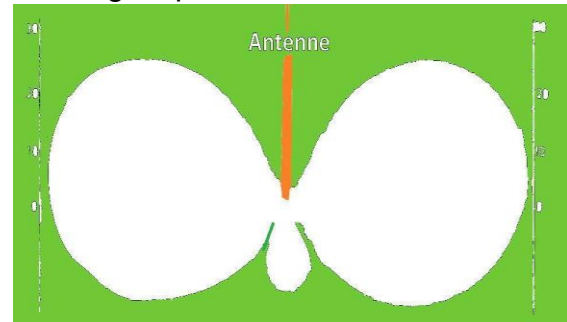
De antenne bestaat uit tenminste drie elementen.



### De Slim Jim

Dit is een verticaal gepolariseerde, rondom stralende antenne voor 2 m. Door de afmetingen op schaal te vergroten of te verkleinen, werkt de antenne op dezelfde wijze voor andere, hogere of lagere, amateurbanden. Het stralingsrendement is 50% beter dan van een groundplane antenne als gevolg van de kleine stralingshoek. Het is een onopvallende antenne, zonder groundplane spriet en heeft daardoor een geringe windweerstand. Waarom Slim Jim? De naam is afgeleid van de slanke constructie (hij is voor 2 m minder dan 1,5 m lang) en het gebruik van een aanpassingsstub van het J-type (J Integrated Match = JIM = integrale J-aanpassing) die het voeden van de antenne aan de onderzijde vergemakkelijkt en problemen als gevolg van misaanpassing tussen voedingskabel en antenne voorkomt. De

voedingsimpedantie is 50 ohm.



## 6 02 Antenne-eigenschappen

Parabool en Hoornantenne:

