

Die Antenne

Antennen

Eine Antenne ist ein Gebilde, das zum Aussenden und Empfangen von elektromagnetischen Wellen dient.

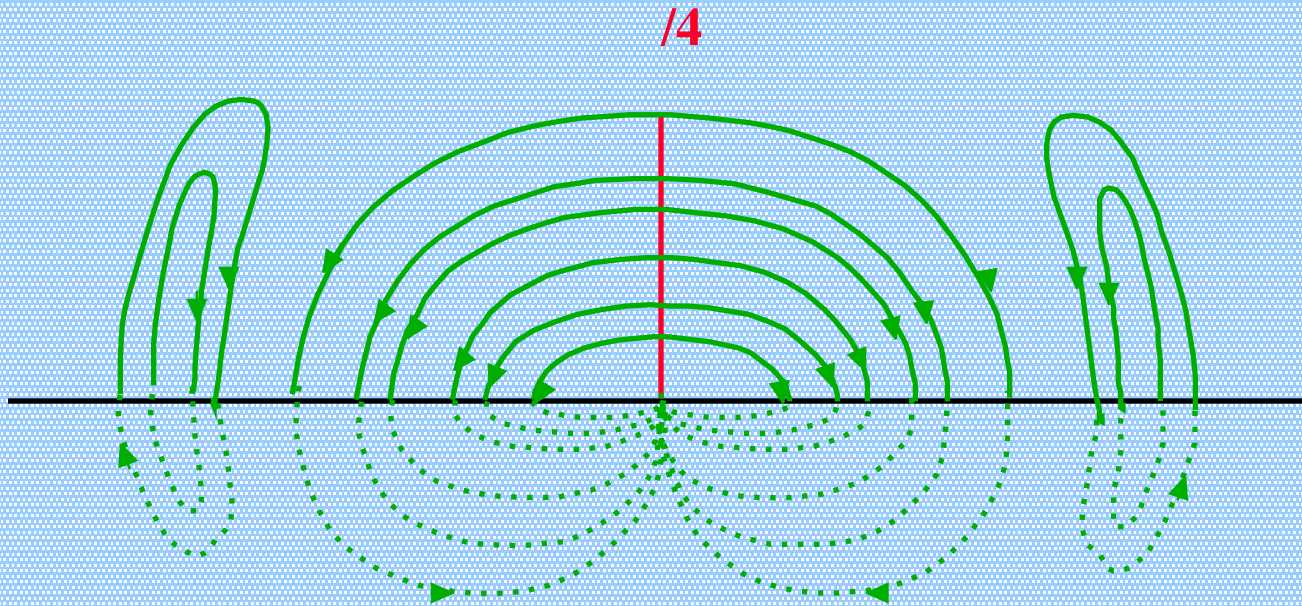
Empfang: Jede Antenne, auch ein Drahtstück, lässt sich mehr oder weniger gut zum Empfangen verwenden.

Sendung: Die Antenne und die Bauform haben grossen Einfluss auf ihre Wirksamkeit. Bei Gebrauch von unangepassten Antennen wird der Wirkungsgrad (-> Reichweite) stark vermindert. Durch Überhitzen kann der Sender zerstört werden.

Die Antenne

Antennen

Im Notfall kann ein Drahtstück verwendet werden, wenn möglich als abgestimmter Dipol (siehe „Notantenne“).



Die Antenne

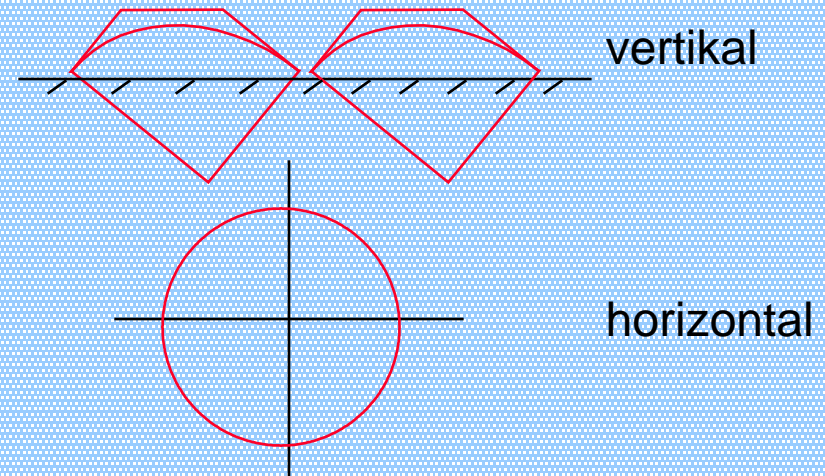
Hauptkennndaten

Strahlungscharakteristik :

Sie wird mit Hilfe eines Strahlungsdiagrammes dargestellt. Je nach Bauart weisen Antennen

Richtwirkungen

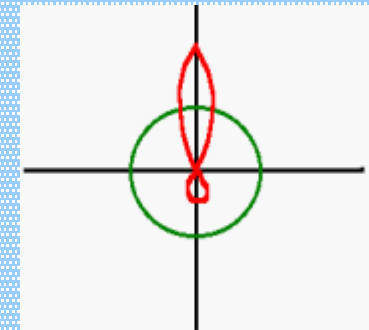
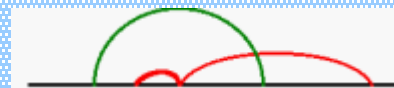
auf.



Antennengewinn :

Bezeichnet die gegenüber einem Kugelstrahler (oder Dipol) höhere Feldstärke in

Hauptstrahlungsrichtung.

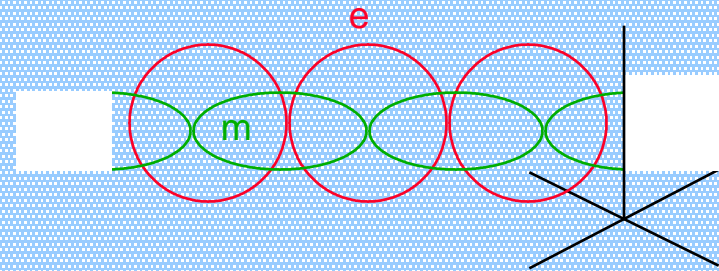


Die Antenne

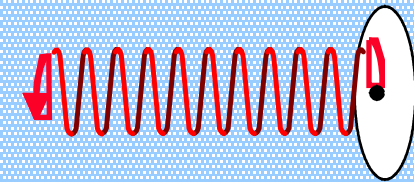
Hauptkennndaten

Polarisation :

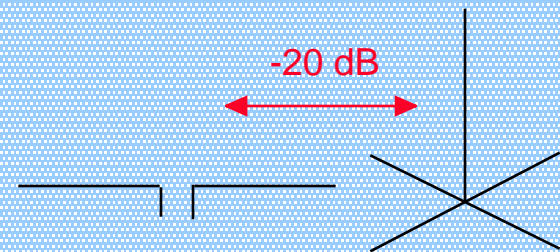
Die Polarisation bezeichnet die Ebene, in welcher der elektrische Anteil einer Welle schwingt. Ein vertikal angeordneter Strahler ist also vertikal polarisiert.



Im Gigahertz-Bereich werden auch zirkular polarisierte Antennen verwendet (rechts- oder linksdrehend)



Optimal ist, wenn Sende- sowie Empfangsantenne gleich polarisiert sind. Bei gegensätzlicher Polarisierung tritt ein Verlust von 20 dB auf.

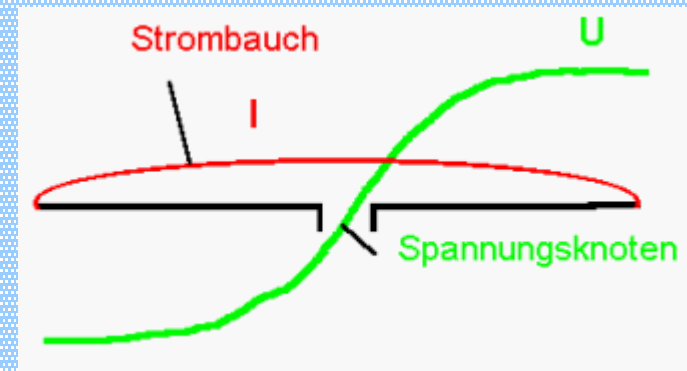


Die Antenne

Hauptkennndaten

Impedanz :

Bezeichnet das Verhältnis von Strom und Spannung der HF-Energie beim Antenneneingang (Ohm). Um optimale Leistungsübertragung zu gewährleisten, muss die Impedanz des Antenneneingangs mit der Impedanz des Speisekabels sowie der Impedanz des HF-Ausganges des Senders übereinstimmen .



Die Antenne

Hauptkennndaten

Die Antennenlänge:

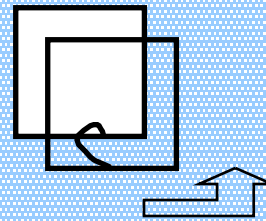
Damit eine Antenne optimal als Strahler wirkt, muss ihre Länge in einem bestimmten Verhältnis zur Wellenlänge (λ) des Sendesignals stehen. Lambda (λ) ist das Zeichen für Wellenlänge.

Folgende Längen sind möglich:

λ , $\lambda/2$, $\lambda/4$, $(5 \lambda)/8$

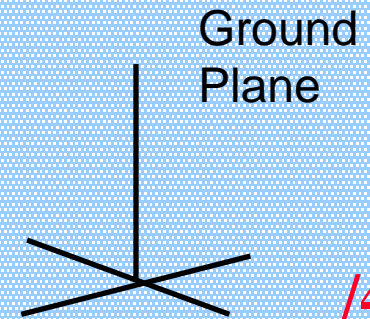
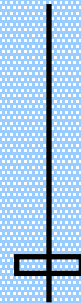
Mit Verlängerungsspulen kann man mechanisch zu kurze Antennen elektrisch verlängern. Natürlich hat eine solche Antenne einen verringerten Wirkungsgrad (Verlust)

Quad



$\lambda/2$

Stabantenne



$\lambda/4$

Verkürzte Antenne:



Fahrzeugantenne

Verlängerungsspule

Die Antenne

Hauptkennndaten

Stehwellenverhältnis:

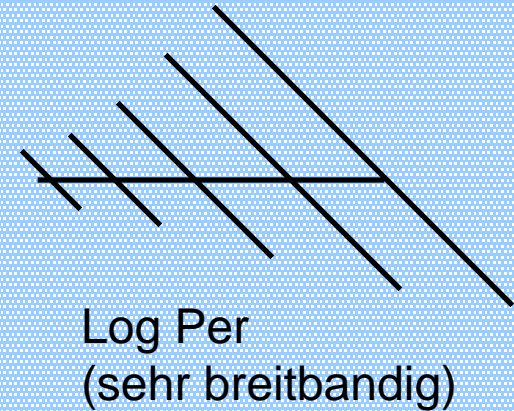
Stimmt die Impedanz nicht überein, fließt ein Teil der HF-Energie in den Sender zurück, dieser wird zusätzlich erhitzt und kann zerstört werden. Ein schlechtes S Verhältnis vermindert die Reichweite. Das S Verhältnis kann mit einem speziellen Gerät gemessen werden.

Die Antenne

Hauptkennndaten

Bandbreite :

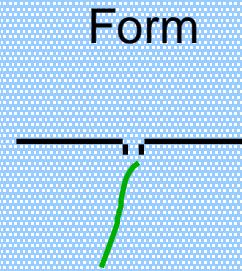
Die Bandbreite bezeichnet den Frequenzbereich, innerhalb dessen die Antenne weitgehend unverändert funktioniert.



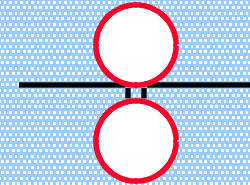
Die Antenne

Antennenformen

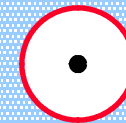
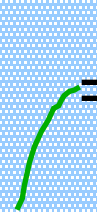
Dipol horizontal (zB Notantenne)



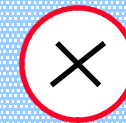
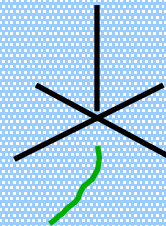
Horizontalstr.



Dipol vertikal



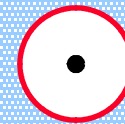
Ground Plane



Die Antenne

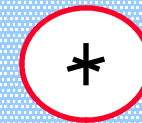
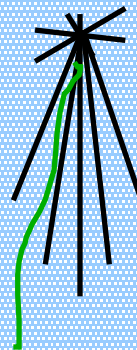
Antennenformen

Halbwellenantenne



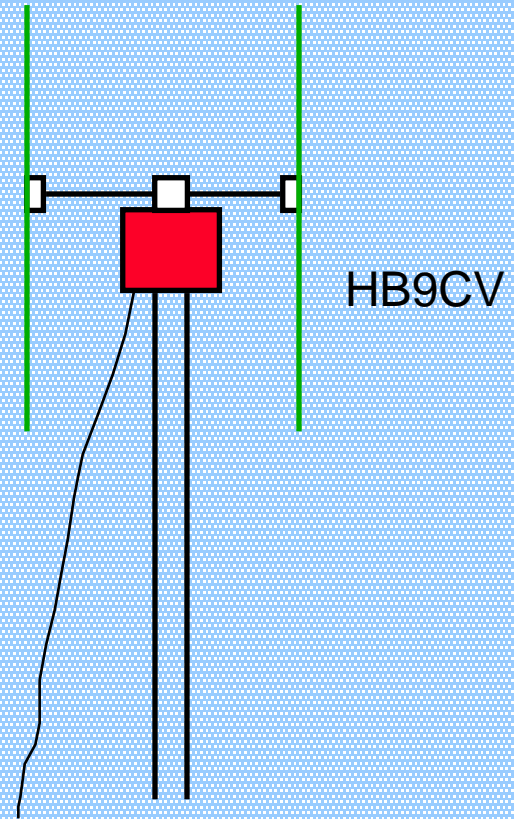
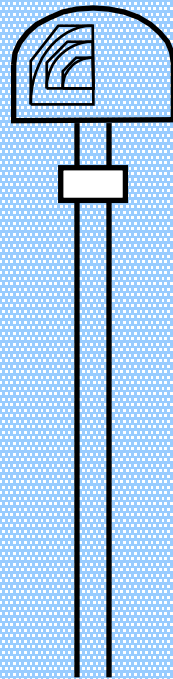
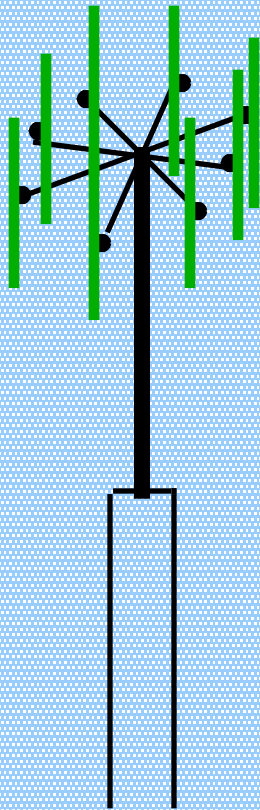
Discone

(VHF/ UHF Empfang, breitbandig)



Die Antenne

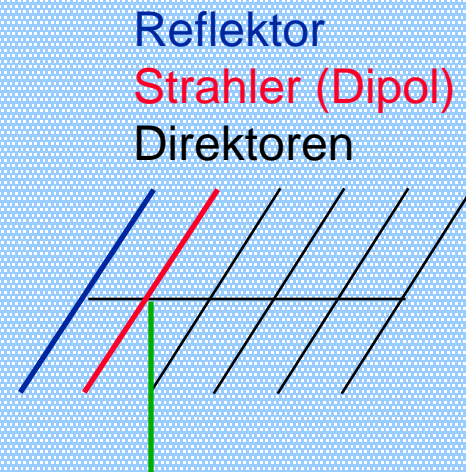
Die Peilantennen



Richtantennen

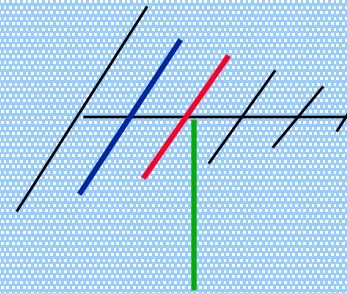
Yagi, Beam

(Fernseh/Radioempfang,
Amateurfunk)



Log Per

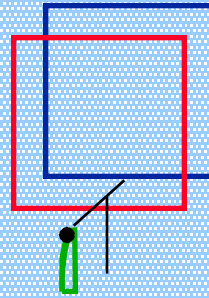
(sehr breitbandig)



Richtantennen

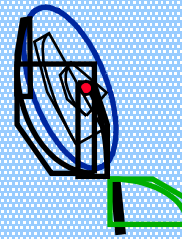
Quad

(KW-Antenne,
Amateurfunk)



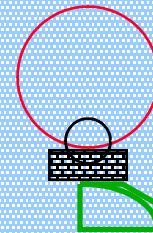
Parabol

(UHF/SHF)



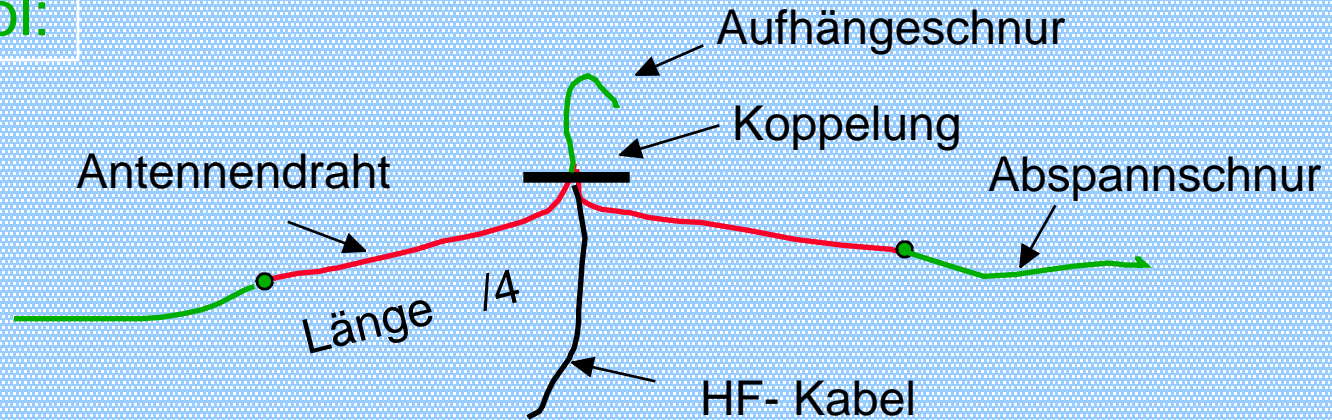
Magnetantenne

(Zimmerantenne, sehr
schmalbandig)



Die Antenne Notantenne

Dipol:



Formel für Antennenlänge:

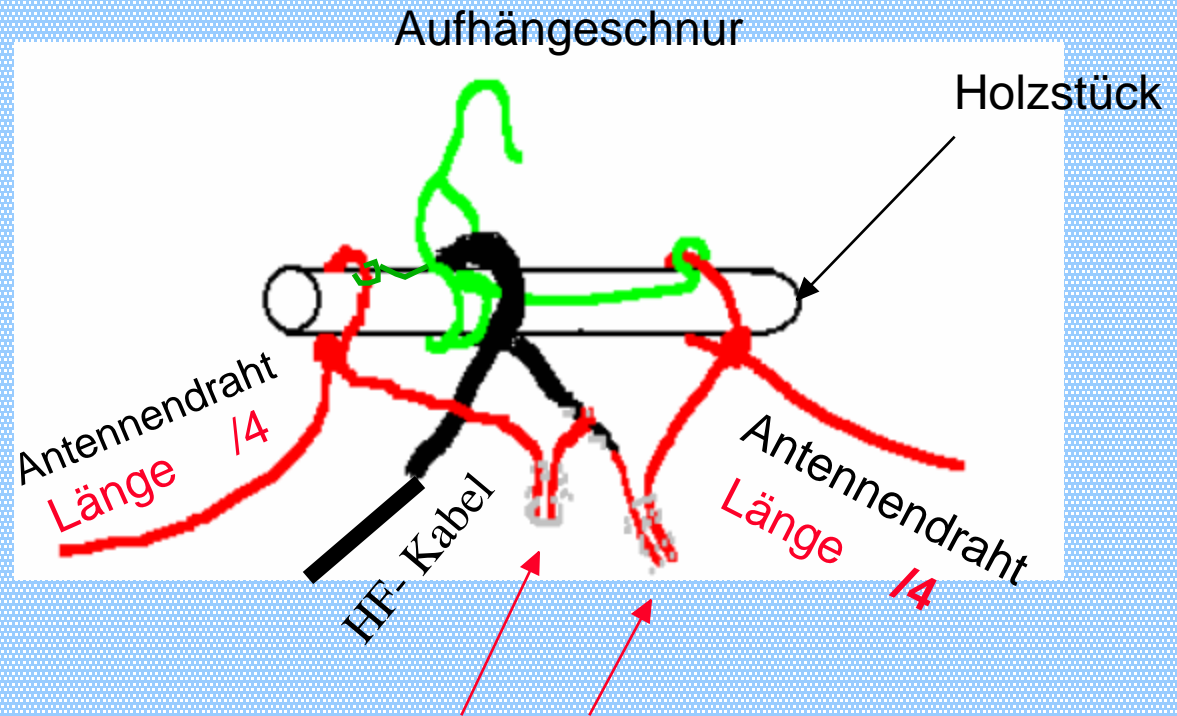
$$(m) = \frac{\text{Lichtgeschwindigkeit (300000m/s)}}{\text{Frequenz (in Hz)}}$$

Mögliche Aufhängungsarten:



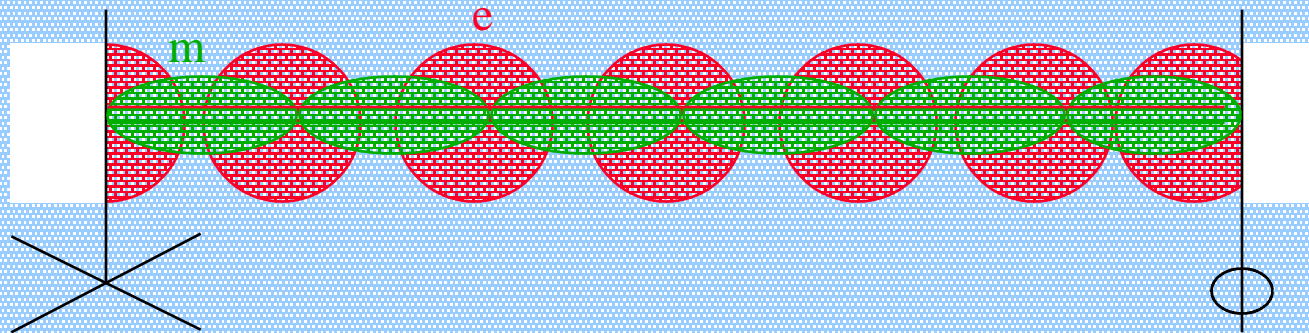
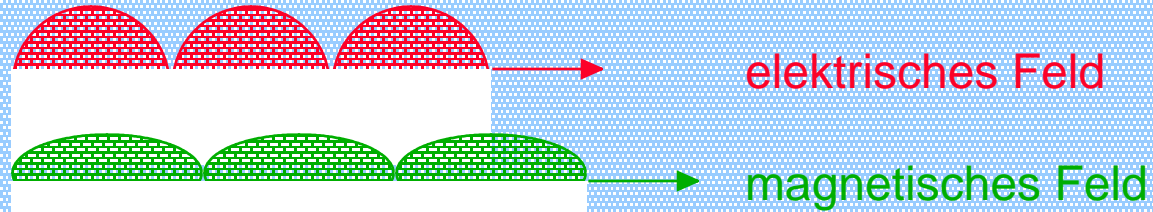
Die Antenne Notantenne

Die Dipol kann auch **direkt** am Antennen-
eingang angeschlossen
werden!

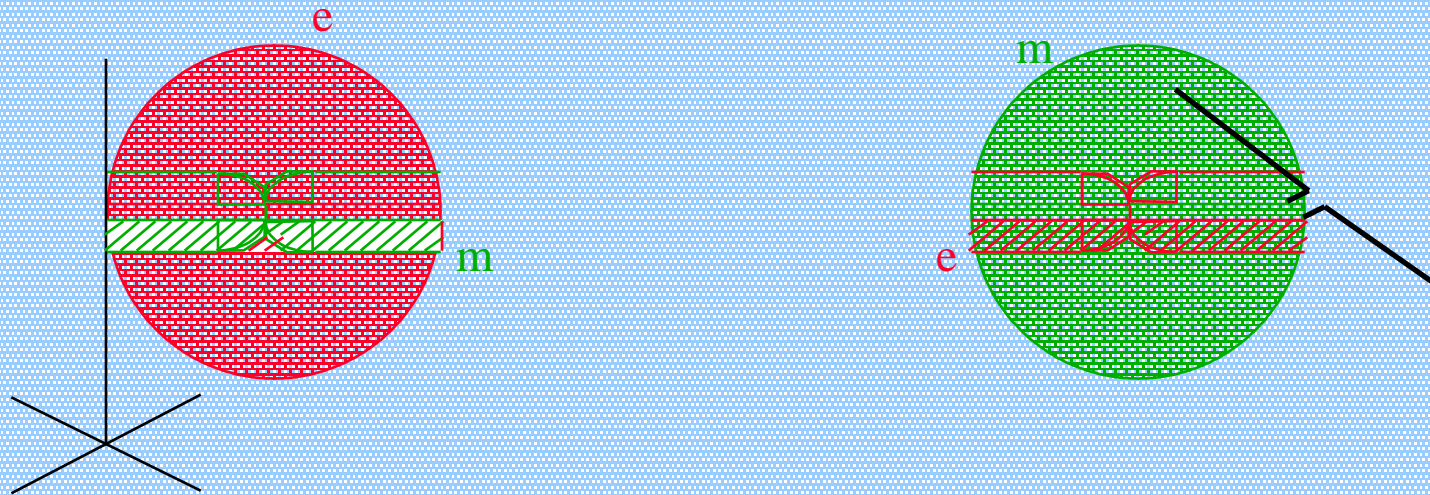


Abisolierte Kabel müssen dauerhaft und leitend verbunden
werden. Diese Verbindungen müssen entlastet werden!

Elektromagnetisches Feld



Elektromagnetisches Feld



vertikal
polarisiert



20 dB
Verlust



horizontal
polarisiert

HF : meist horizontal pol. (Abmessungen d. Ant.)

VHF : meist vertikal pol. (Mobilstationen)