

Antennen



Was ist eine Antenne:

Ein Antenne ist eine technische Anordnung zur Abstrahlung und zum Empfang elektromagnetischer Wellen.

Als Sendeantenne wandelt sie leitungsgebundene elektromagnetische Wellen in Freiraumwellen um, oder umgekehrt als Empfangsantenne die als Freiraumwelle ankommenden elektromagnetischen Wellen zurück in leitungsgebundene Wellen.

Aus Wikipedia

Antennen



Entstehung eines Dipols aus einem Schwingkreis

Blau: elektrische Felder, rot: magnetische Felder

Antennen



Gebräuchliche Antennenformen im Amateurfunk:

- Dipol, Yagi-Uda, Moxon, Rahmenantenne (Loop), Zepp(elin) Antenne, Windom, G5RV, W3DZZ. Langdrahtantennen, invertet L,
- Beverage, HB9CV, Quad, Delta Loop, Logarithmisch periodische Antennen, Vertikalantennen, Groundplane, 5/8 Vertikal Antenne, J-Pol Antenne, Parabol Antenne

Antennen



Einfache Antennen zum Start:

Kurzwellen:

- Vertikal Mehrbandantennen:
GAP; Butternat; Hustler, Cushcraft; Diamond
- Endgespeiste Antennen (Mehrband):
HyEndfeed oder Selbstbau
- Magnetic Loop
- Drahtdipole (meist Selbstbau)
- Cobweb Antenne (Selbstbau)

Antennen



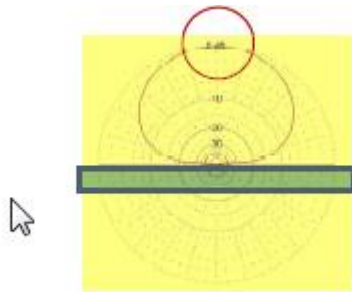
Einfache Antennen zum Start:

VHF / UHF Antennen:

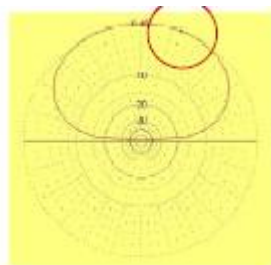
- Rundstrahler / Ground Plane:
Diamond X30, X-50, etc.
Diverse Nachbauten
• einfacher Selbstbau
- J-pol Antenne
Selbstbau

Antennen

Einfluss der Antennenhöhe auf die Abstrahlung



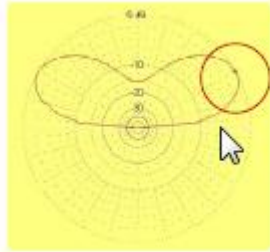
Höhe 0,1 WI



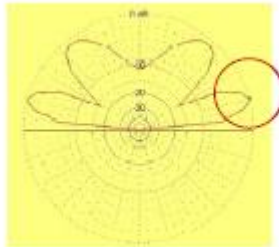
Höhe 0,25 WI

Antennen

Einfluss der Antennenhöhe auf die Abstrahlung



Höhe 0,5 λ



Höhe 1 λ

Antennen

Kabeldämpfung:

Jedes Speisekabel hat Verluste. Diese sind neben dem Kabelaufbau (Typ) abhängig von der Frequenz und der Kabellänge.

Kabelverluste in der Praxis bei 30m Länge

Band	RG-58	RG-213	Wireman 450 Ω
160 m	0.55 dB	0.25 dB	< 0.1 dB
80 m	0.70 dB	0.38 dB	< 0.1 dB
40 m	1.00 dB	0.55 dB	< 0.1 dB
20 m	1.50 dB	0.80 dB	0.1 dB
15 m	2.00 dB	1.00 dB	0.13 dB
10 m	2.50 dB	1.30 dB	0.15 dB

Antennen

Kabelverluste, SWR und Anpassung

Auf einer Leitung wird **grösstmögliche Leistung** nur dann übertragen, wenn der Scheinwiderstand des Generators (R_i) an den Scheinwiderstand des Verbrauchers (R_a) angepasst ist. Die der Energieübertragung dienende Speiseleitung muss ebenfalls der Anpassungsbedingung genügen. Ihr Wellenwiderstand Z muss gleich R_i und gleich R_a sein.

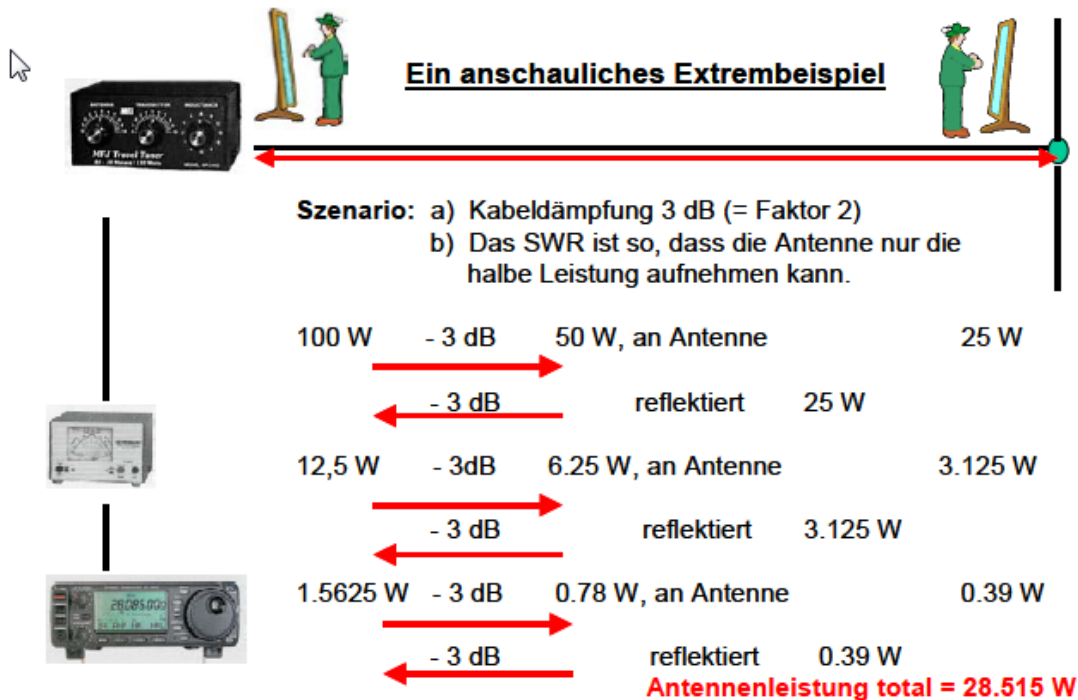
$$R_i = Z = R_a$$

Das Stehwellenverhältnis (SWR) ist ein Mass für die Welligkeit auf der Leitung.

Es ist das Verhältnis der grössten Spannung auf einer Leitung zu deren kleinster Spannung

Antennen

Kabelverluste, SWR und Anpassung



Antennen



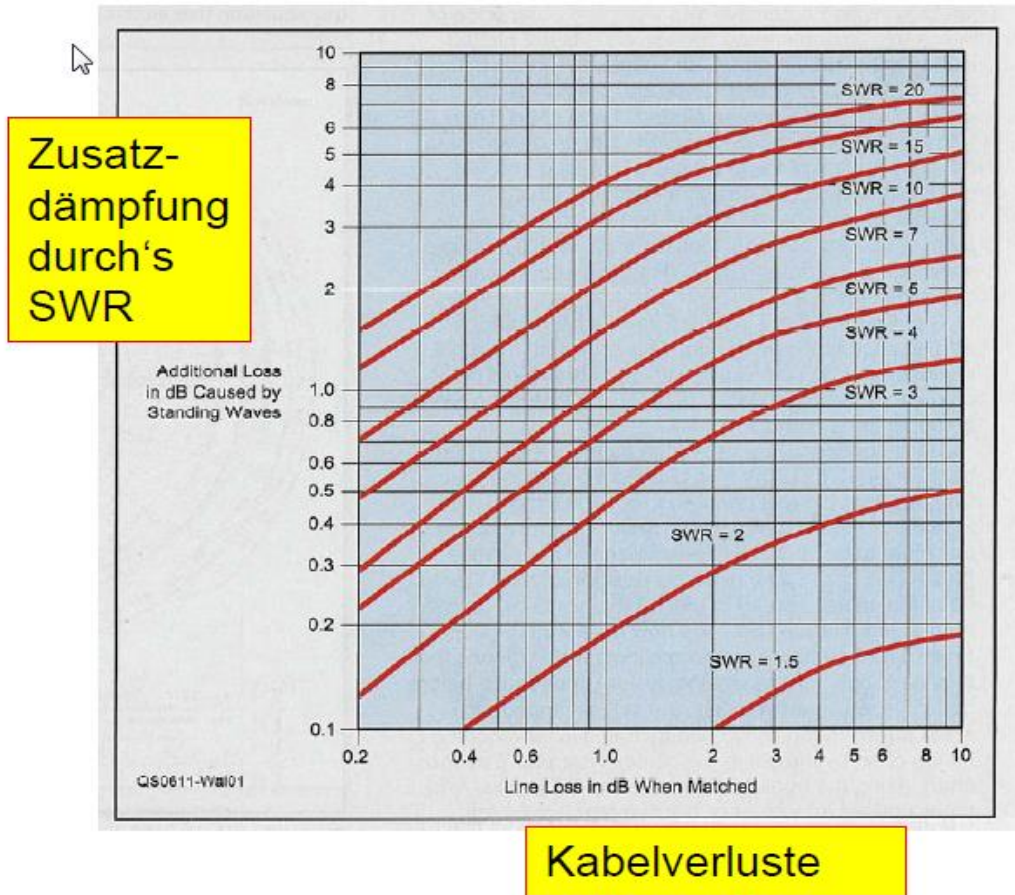
Kabelverluste, SWR und Anpassung

Moderne Transceiver regeln bei einem SWR von > 2 ab. Ein Antennentuner kann ein hohes SWR an der Leitung für den Transceiver anpassen, so dass der Transceiver die volle Leistung abgeben kann.

Die Fehlanpassung an der Leitung wird dadurch nicht verändert

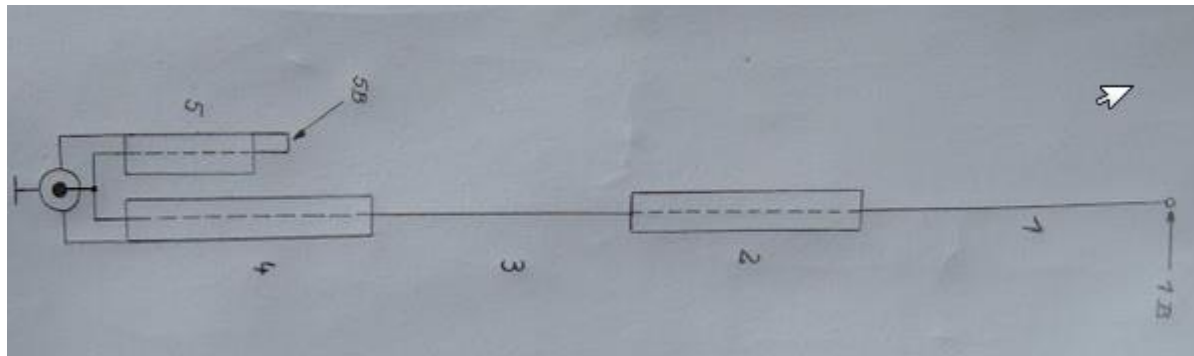
Antennen

Kabelverluste, SWR und Anpassung



Antennen

Einfache J-Pol Antenne für 2m und 70cm
aus RG58 Kabel



1 = 360mm

1B=Ringöse

2 = 230mm

3 = 360mm

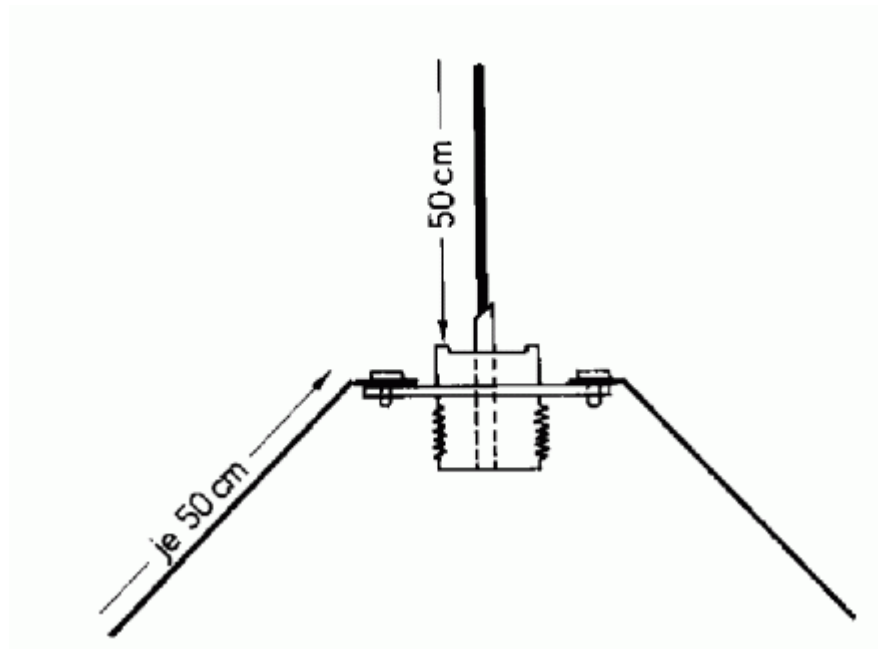
4 = 288mm

5 = 35mm

5B=Kurzschlussbrücke

Antennen

Groundplan Antenne für 2m und 70cm



Mit 49 cm Länge ist das SWR kleiner 1,3