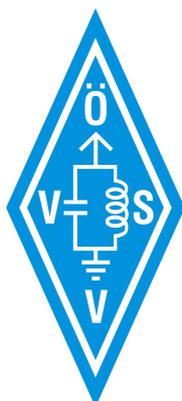
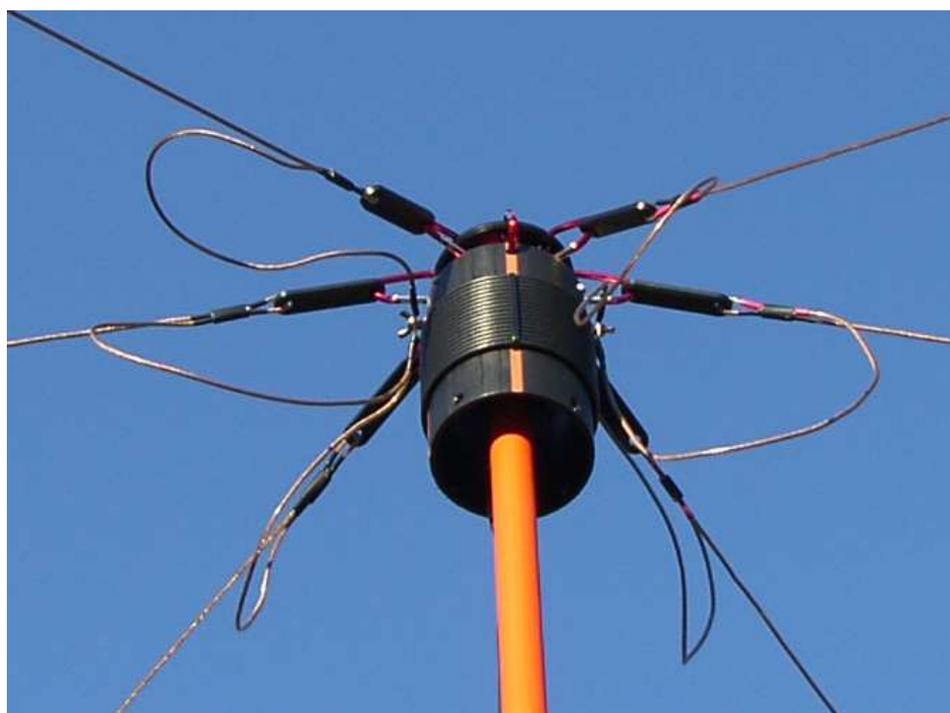


# NVIS OPERATION MANUAL



Portables Antennenset für das **80 m / 40 m / 30 m** Band.  
**Steilstrahler** annähernd rund strahlend bis ca. 300 km Radius.  
**100 Watt** CW max. / **50 Ohm**, Koax-Balun, PL-Anschluss mit Regenschutz,  
Antennentuner erforderlich. Mittenhöhe 4,5 m, inverted-V-Elemente 2 x 20 m,  
2 x 11 m, 2 x 7,5 m, Abspannleinen, NIRO- Erdspieße, Transportbox.  
EMVU- und Grundeigentumsbestimmungen beachten.

Inhaltsverzeichnis:	Seite
Not- und Katastrophen Funk .....	2
EMVU Elektromagnetische Verträglichkeit Umwelt .....	3
Ausbreitungsbedingungen .....	7
NVIS-Antennen-Set nach N6VNG von OE7OPJ und OE7LTI .....	8

# Not- und Katastrophen Funk



Kartenquelle: [www.tirol.gv.at](http://www.tirol.gv.at)

Die **Lawinkatastrophe** in Galtür 1999 und das **Hochwasser** in Landeck 2005 vernichteten öffentliche Kommunikationseinrichtungen. In Katastrophenfällen ist das letzte Glied noch aufrechten Kommunikation vielfach der Amateurfunkdienst vor Ort.

**Amateurfunkgesetz 1998 – AFG** <http://www.bmvit.gv.at/telekommunikation/recht/downloads/a0251999.pdf>

## § 2 Begriffsbestimmungen:

Amateurfunkdienst ist ein technisch experimenteller Funkdienst ...  
 .... insbesondere zur Durchführung von Not- und Katastrophenfunkverkehr ...

## § 14 Not- und Katastrophenfunkverkehr

(1) **Notfunkverkehr** ist die Übermittlung von Nachrichten zwischen einer Funkstelle, die selbst in Not ist oder an einem Notfall beteiligt oder Zeuge des Notfalles ist, und einer oder mehreren Hilfe leistenden Funkstellen.

(3) **Katastrophenfunkverkehr** ist die Übermittlung von Nachrichten, die den nationalen oder internationalen Hilfeleistungsverkehr betreffen, zwischen Funkstellen innerhalb eines Katastrophengebietes sowie zwischen einer Funkstelle im Katastrophengebiet und Hilfe leistenden Organisationen.

Aus diesem national geltenden Bundesgesetz entsteht zwar keine Verpflichtung, aber eine **vorrangige Aufgabe des Amateurfunkdienstes**.

**Not- und Katastrophenfunkverkehr** kann nur dann sinnvoll durchgeführt werden, wenn alle erforderlichen Amateurfunkeinrichtungen intakt und verfügbar sind, und die Amateurfunker ihre **Gerätschaft** kennen und mit den **Einsatzerfordernissen** vertraut sind.

# Elektromagnetische Verträglichkeit Umwelt

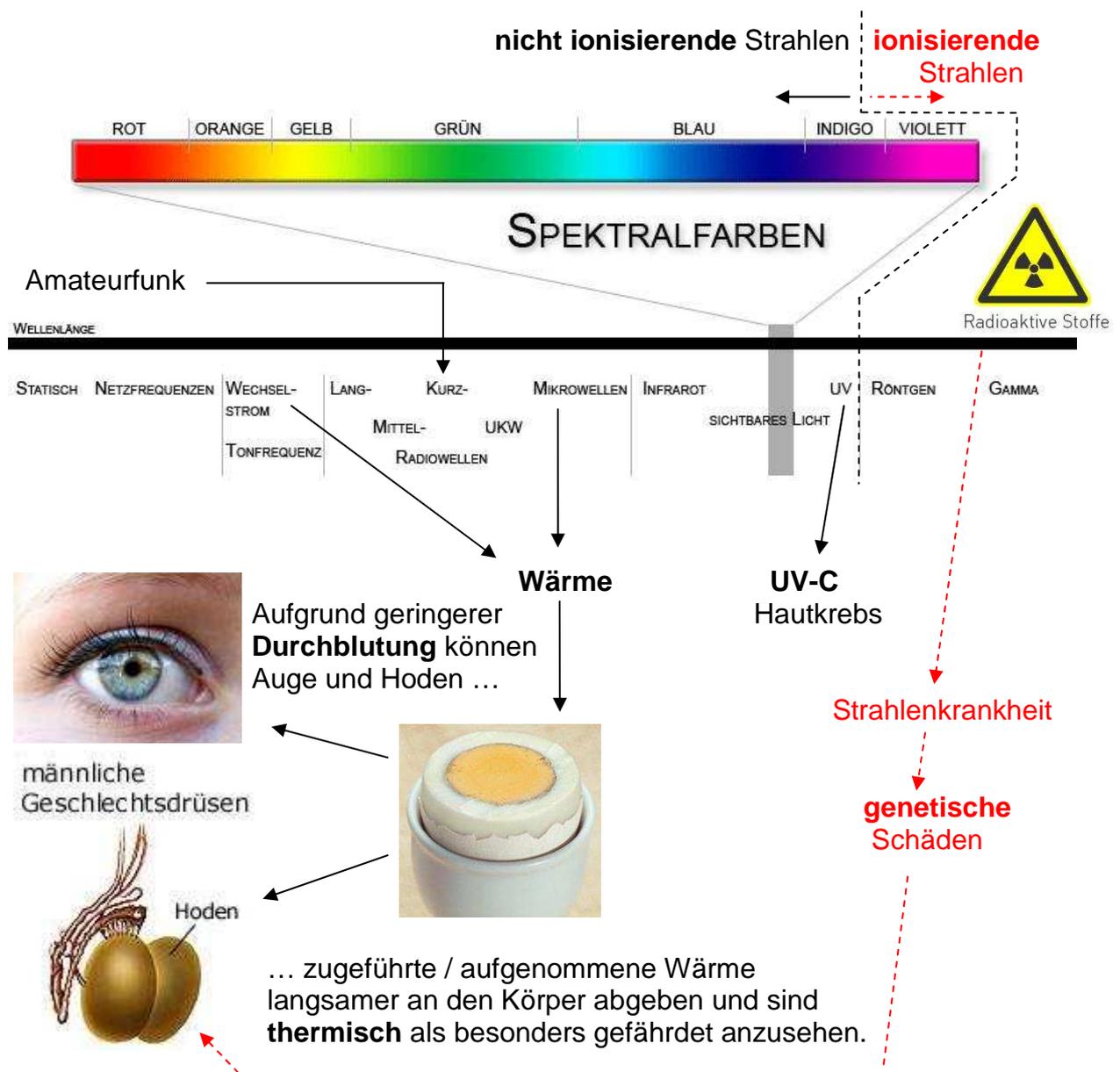
**EMV** (Elektromagnetische Verträglichkeit) regelt technische Erfordernisse zwischen HF-Gerätschaften untereinander.

*Amateurfunker dürfen, aufgrund ihrer Amateurfunklizenz, Amateurfunksender selber herstellen und betreiben. Ihre Sender müssen den geltenden Bestimmungen entsprechen, bedürfen keiner „staatlichen Zulassung“.*

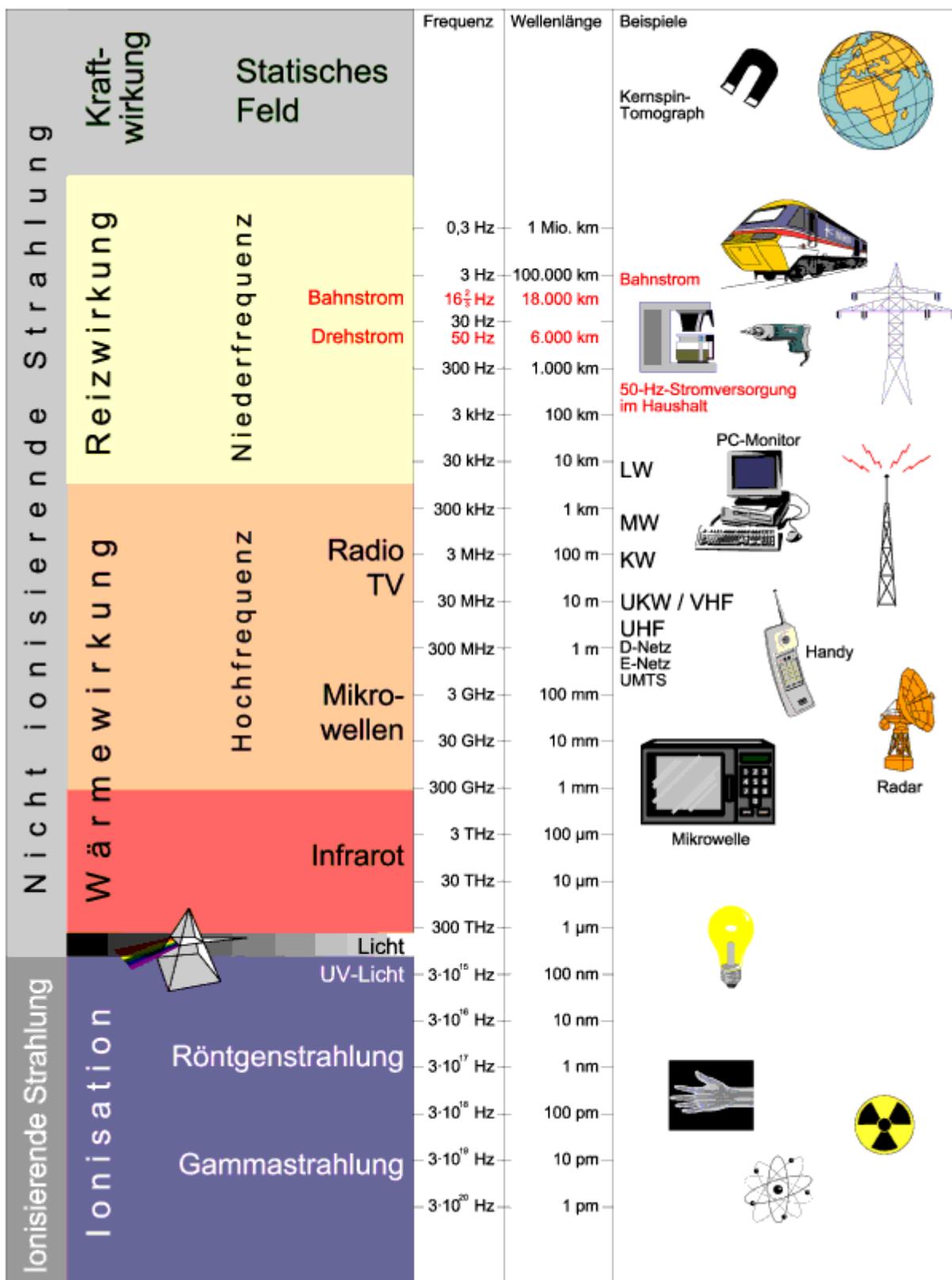


**EMVU** (Elektromagnetische Verträglichkeit Umwelt) regelt technische Erfordernisse zwischen HF-Gerätschaften und Menschen. Insbesondere wird der Schutz von Menschen mit einem **Herzschrittmacher** im „Expositionsbereich“ von HF-Strahlung behandelt.

## Einteilung und Wirkung von Strahlen



nicht ionisierende Strahlen haben entweder eine **Reizwirkung** auf das Nervensystem (> 0 bis 100 kHz) oder eine **Wärmewirkung** im / auf dem Körper (ab 100 kHz bis UV Licht)



Quelle: [www.EMF-Portal.de](http://www.EMF-Portal.de)

## Spezifische Absorptionsrate

Abkürzung: SAR

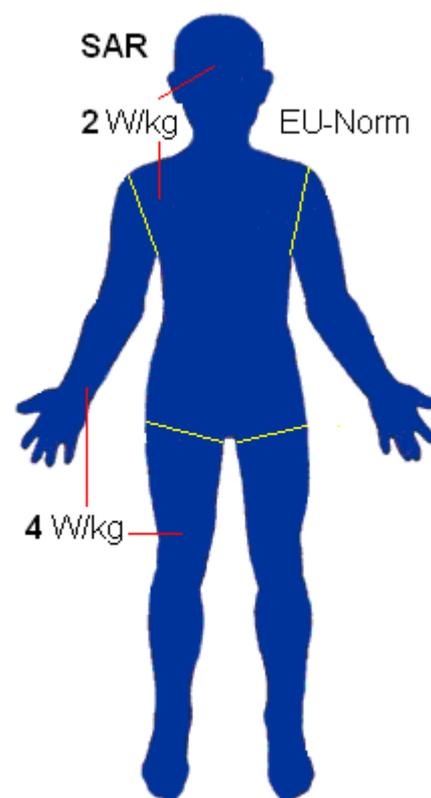
 specific absorption rate

Physik. Die spezifische Absorptionsrate beschreibt, wieviel Leistung pro Kilogramm Körpergewicht (bzw. biologischem Material) absorbiert wird (W/kg), wenn der Körper in einem hochfrequenten elektromagnetischen Feld exponiert ist.

Die SAR kann lokal (z.B. bei Nutzung eines Mobiltelefons) oder auf den ganzen Körper (z.B. im Fernfeld einer Basisstation) bestimmt werden. Als Grenzwerte in Deutschland gelten für die Exposition des Ganzkörpers 0,08 W/kg und des Teilkörpers 2 W/kg (gemittelt über 10 Gramm Körpergewebe).

Bereich: **Medizin/Biologie, Technik/Dosimetrie**

Quelle: [www.EMF-Portal.de](http://www.EMF-Portal.de)

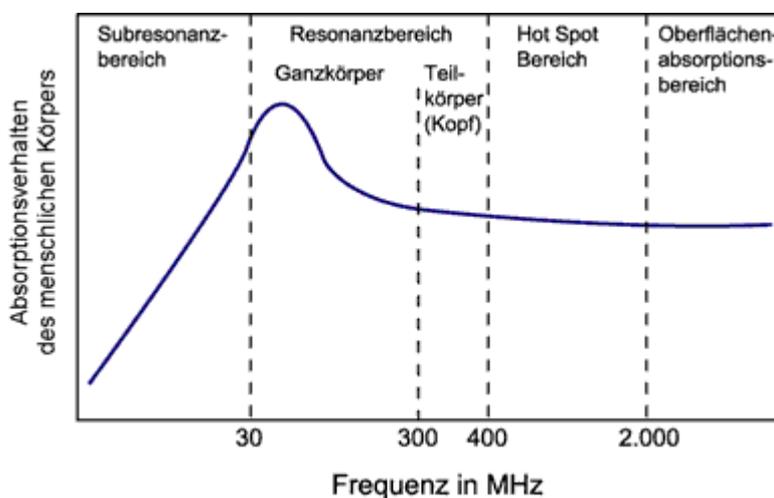


Frequenzbereich	Magnetische Flussdichte (mT)	Stromdichte (mA/m <sup>2</sup> ) (Effektivwerte)	Mittlere Ganzkörper-SAR (W/kg)	Lokale SAR (Kopf und Rumpf) (W/kg)	Lokale SAR (Gliedmaßen) (W/kg)	Leistungsdichte S (W/m <sup>2</sup> )
0 Hz	40	-	-	-	-	-
< 0 – 1 Hz	-	8	-	-	-	-
1 – 4 Hz	-	8/f	-	-	-	-
4 – 1.000 Hz	-	2	-	-	-	-
1.000 Hz – 100 kHz	-	f/500	-	-	-	-
100 kHz – 10 MHz	-	f/500	0,08	2	4	-
10 MHz – 10 GHz	-	-	0,08	2	4	-
10 – 300 GHz	-	-	-	-	-	10

Strahlung **unter 30 MHz** erwärmt den Körper weniger effektiv als Strahlung **über 30 MHz** !

**Achtung !**

Starke elektromagnetische Felder bis 30 MHz können ferngesteuerte Flugmodelle unkontrollierbar machen und den Verkehr der militärischen u. zivilen **Luftfahrt** gefährden !

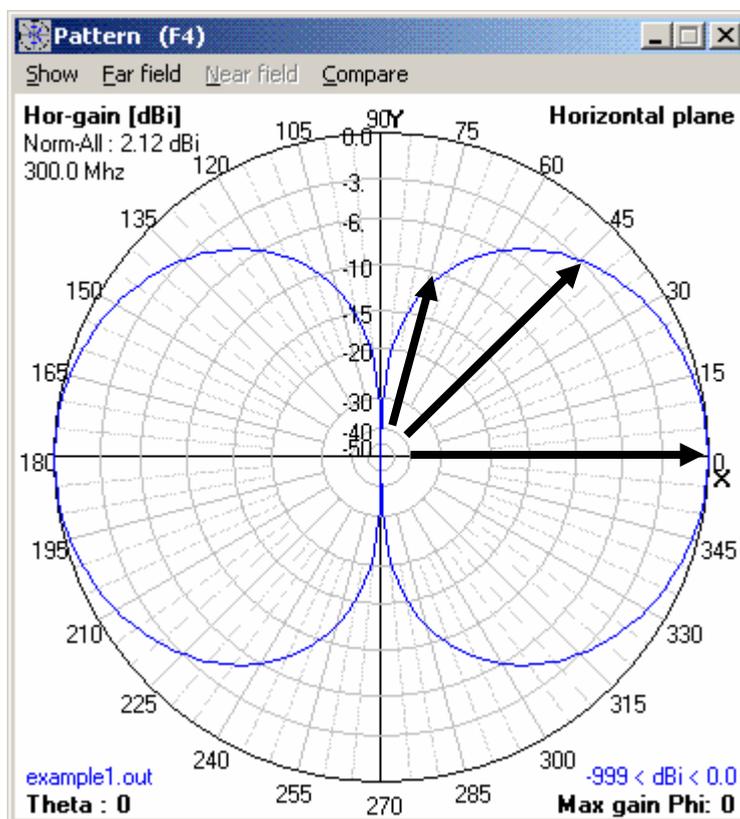


Ein **Dipol** strahlt im rechten Winkel zur Drahtmitte ohne Dämpfung **0 dB** 100 W  
 in einem Winkel von 45 Grad besteht eine Winkeldämpfung von **-3 dB** 50 W  
 in einem Winkel von 75 Grad besteht eine Winkeldämpfung von **-10 dB** 10 W  
 in Spannrichtung der Antenne besteht eine **Winkeldämpfung** von **-40 dB** 0,01 W

1 dBd = 2,15 dBi

Feld	dB	Watt
1.000	60	1.000.000
100	40	10.000
31,6	30	1.000
10	20	100
5	14	25
3,16	10	10
2	6	3,9
1,78	5	3,1
1,58	4	2,5
1,41	3	2
1,26	2	1,6
1,12	1	1,3
1	0	1
0,9	-1	0,8
0,8	-2	0,6
0,7	-3	0,5
0,63	-4	0,4
0,56	-5	0,3
0,5	-6	0,25
0,3	-10	0,1
0,2	-14	0,04
0,1	-20	0,01
0,03	-30	0,001
0,01	-40	0,0001
0,001	-60	0,000001

Um den **Sicherheitsabstand** für einen gesunden Menschen oder einen Menschen mit Herzschrittmacher zu einer Antenne bestimmen zu können, ist es notwendig Frequenz, Sendeleistung, Antennenhöhe, Antennengewinn und Kabeldämpfung zu kennen.



Dauersendung Sicherheitsabstände EMVUcalc 2.0

Band	Watt	gesunder Mensch	Herzschrittmacher
80 m	100	ohne	5,80 m
40 m	100	1,18 m	6,52 m
30 m	100	1,70 m	7,03 m
80 m	30	ohne	2,92 m
40 m	30	ohne	3,35 m
30 m	30	ohne	3,64 m
80 m	10	ohne	1,17 m
40 m	10	ohne	1,50 m
30 m	10	ohne	1,70 m
80 m	5	ohne	ohne
40 m	5	ohne	ohne
30 m	5	ohne	0,58 m

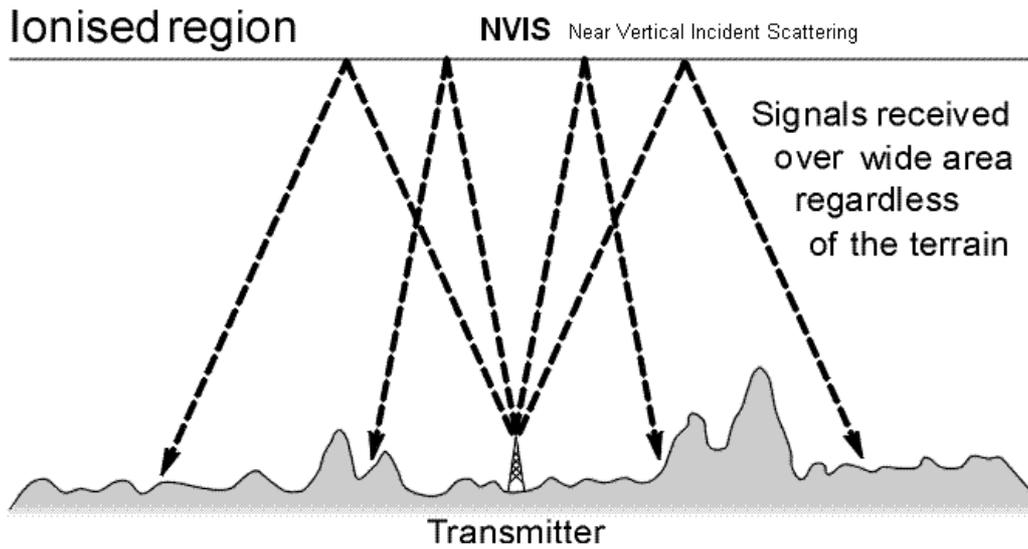
Berechnung für NVIS-Antenne

Da sich die Berechnung des Antennenabstandes sehr umfangreich gestalten würde, empfiehlt es sich, aus dem Internet ein **Berechnungsprogramm** herunter zu laden, bei dem die erforderlichen Parameter eingegeben werden können:

**EMVUcalc** vers. 2.0 von **DH7UAF**

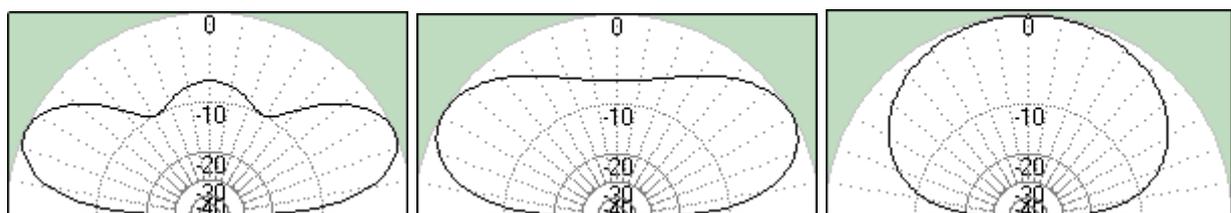
<http://www.janson-soft.de/seminare/dh7uaf/emvu.htm>

# Ausbreitungsbedingungen



Bodenferne Antennen strahlen flach (Fernverkehr / DX),  
**bodennahe** Antennen strahlen **steil** (Nahverkehr / NVIS).  
 Für den NVIS Betrieb werden bodennahe Antennen verwendet.  
 Je bodennäher eine Antenne montiert ist, desto kürzer muss sie ausgeführt sein.

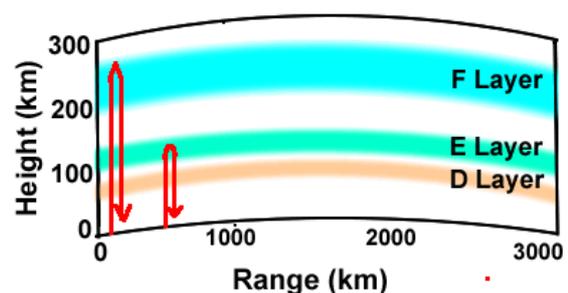
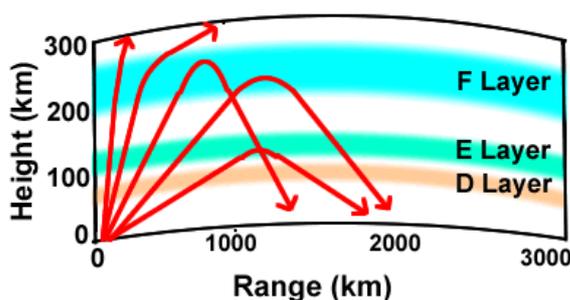
Abstrahleigenschaften abhängig von der **Antennenhöhe**:



0,5 λ über Grund

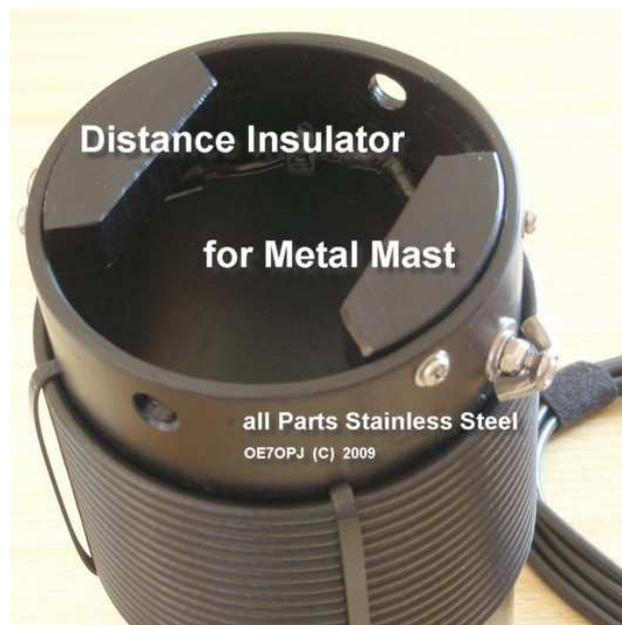
0,25 λ über Grund

0,12 λ über Grund

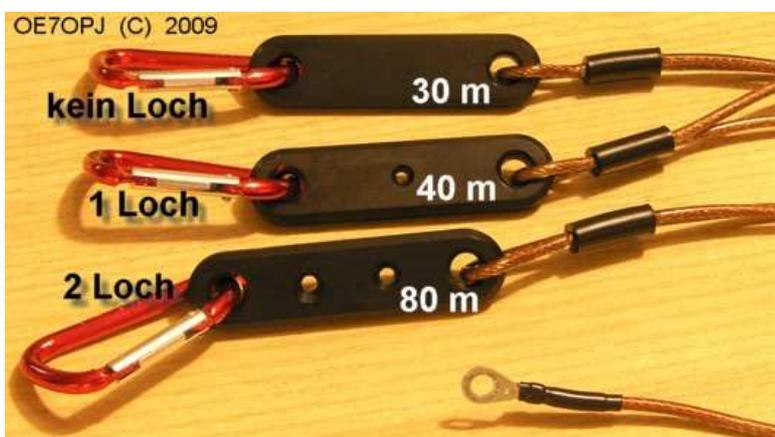
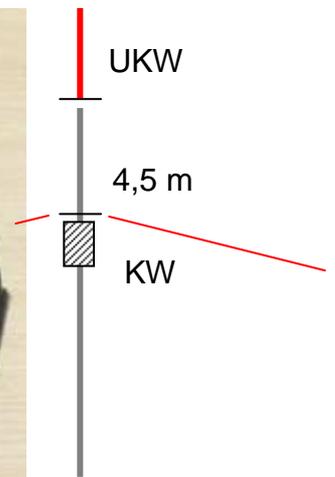


# NVIS-Antennen-Set

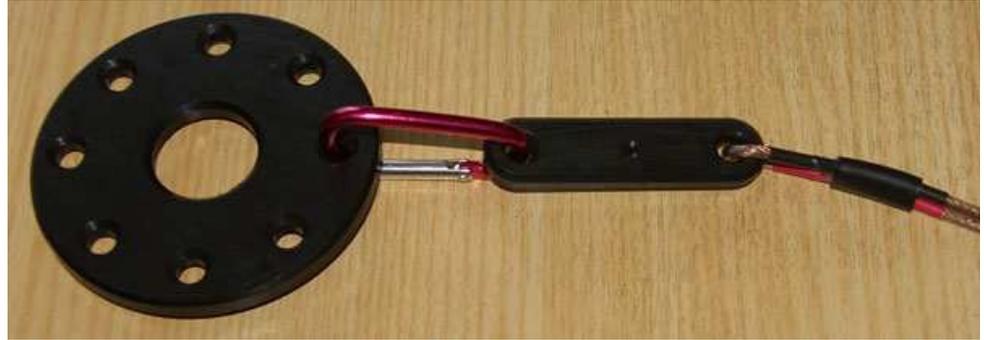
nach einer Veröffentlichung von N6VNG, erweitert von OE7OPJ und OE7LTI.



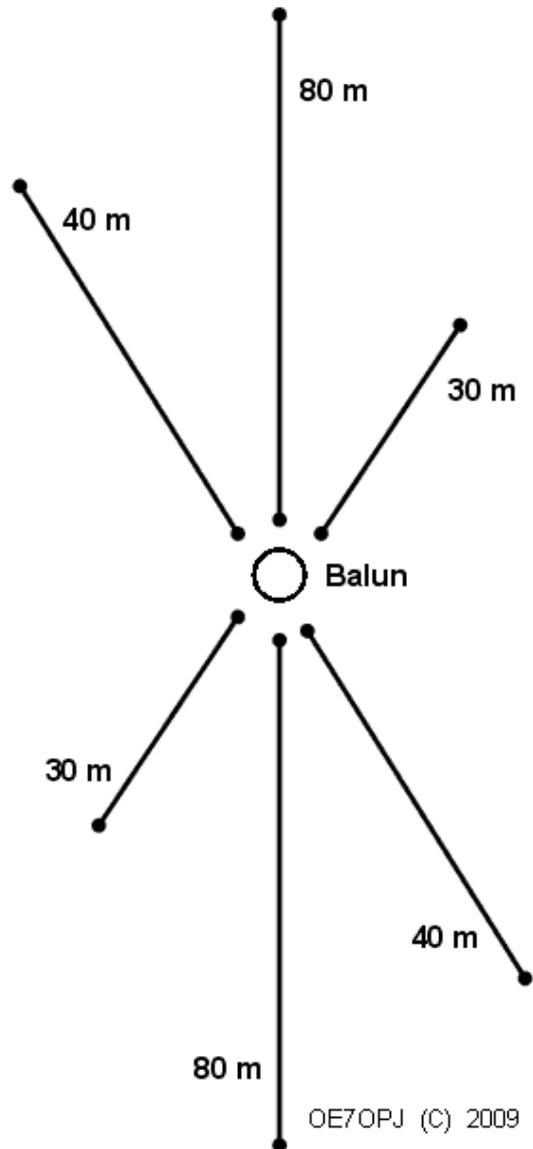
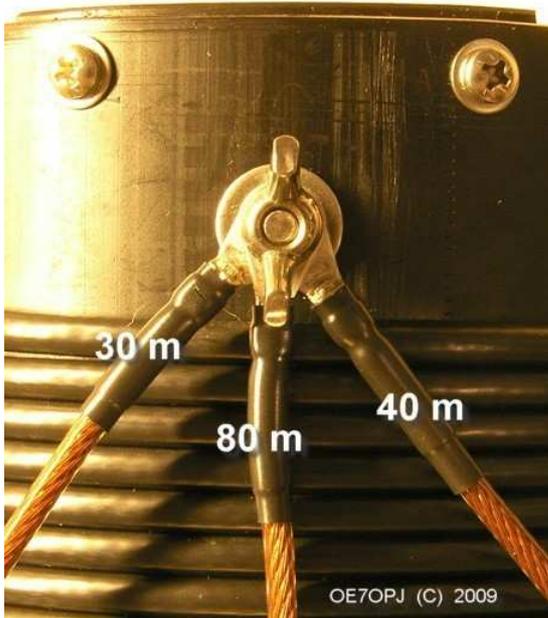
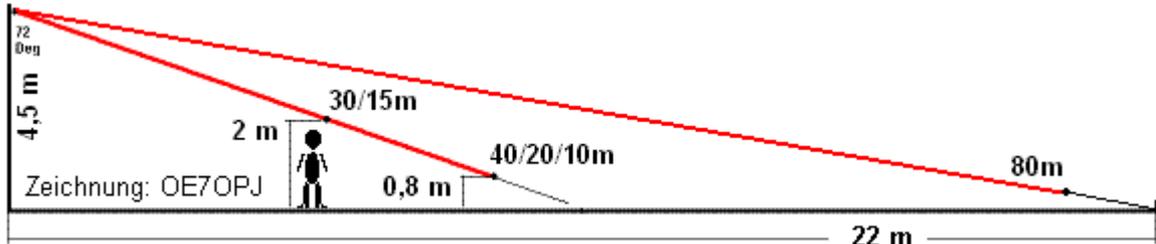
Der **Balun** wird durch einen Holz-, Kunststoff- oder Metallmasten gesteckt und arbeitet in **4,5 m** Höhe über Grund. Die Elemente werden als **inverted-V** abgespannt. Oberhalb des Baluns kann in 6 bis 10 m Höhe zusätzlich ein 2 m / 70 cm Rundstrahler montiert und die Zuleitung durch den Balun nach unten geführt werden.

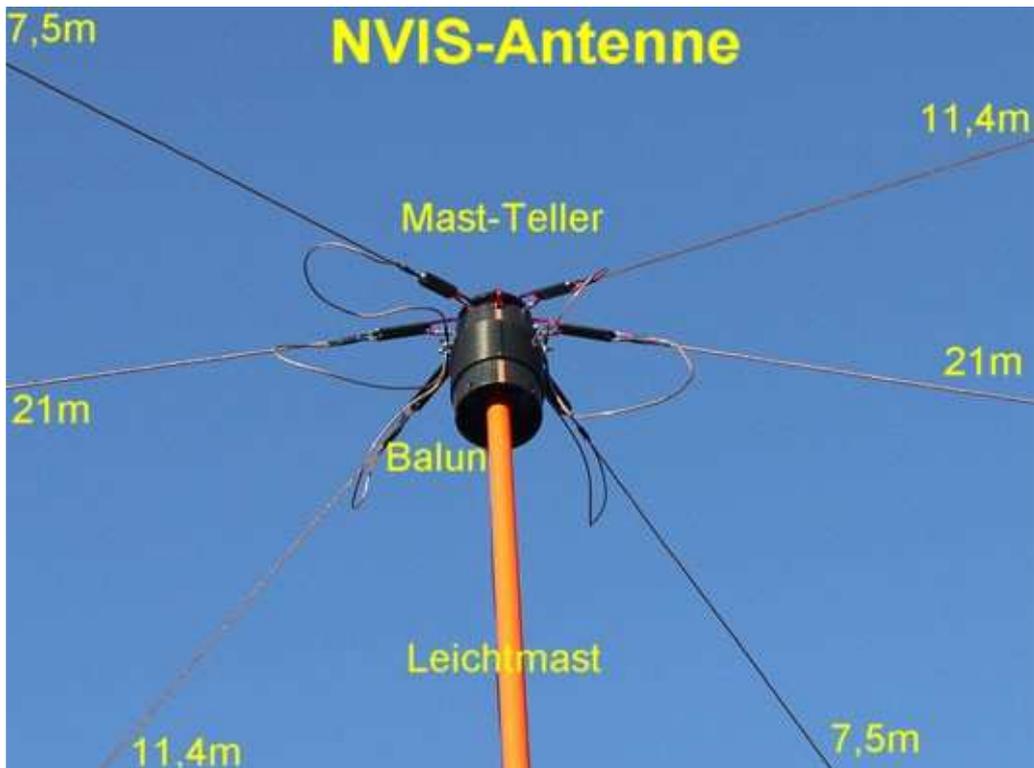


**Antennenelemente** am Balun unten oder am Mast-Teller oben anhängen.



Mastteller





Antennenset versorgen:

Erdspiesse mit Regenschutzrohr  
im Balun unten in die **Transportbox** stellen.  
Alle versorgten Antennenelemente darüber  
legen. Deckel verriegeln.



Viel Erfolg wünschen OE7OPJ & OE7LTI