

Geeignete Antennen für den Notfunkeinsatz

NVIS

Anforderungen

- Möglichst zuverlässige Verbindung auf kurze bis mittlere Entfernungen (30...500km)
- Im hügeligen/bergigen Gelände (UKW Abschattung) einsetzbar
- Einfacher, schneller Antennenaufbau

-> NVIS

NVIS

Near Vertical Incidence Skywave

Nahezu senkrecht auf die Ionosphäre auftreffende
Raumwelle

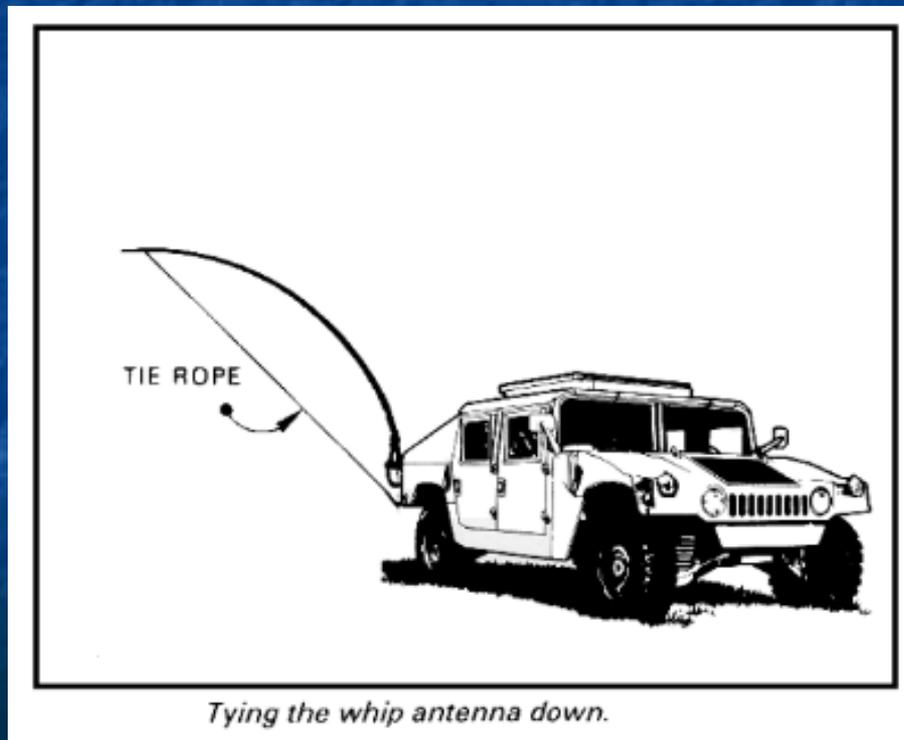
- KEINE TOTE ZONE
- weniger QRM
- weniger QRN
- weniger QSB

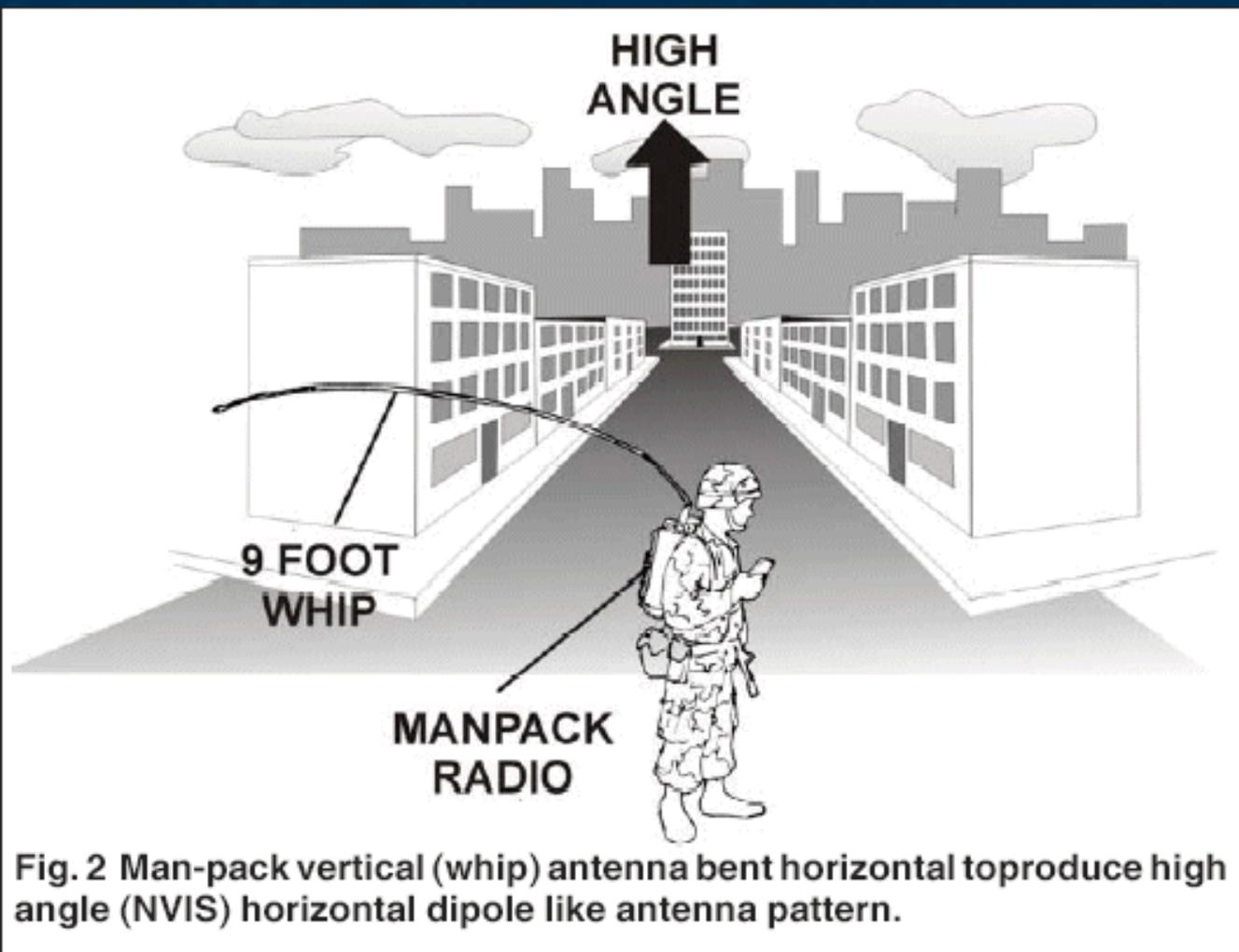
NVIS-Modus = NVIS Antenne + NVIS Operator + NVIS Gegenstation

Voraussetzungen

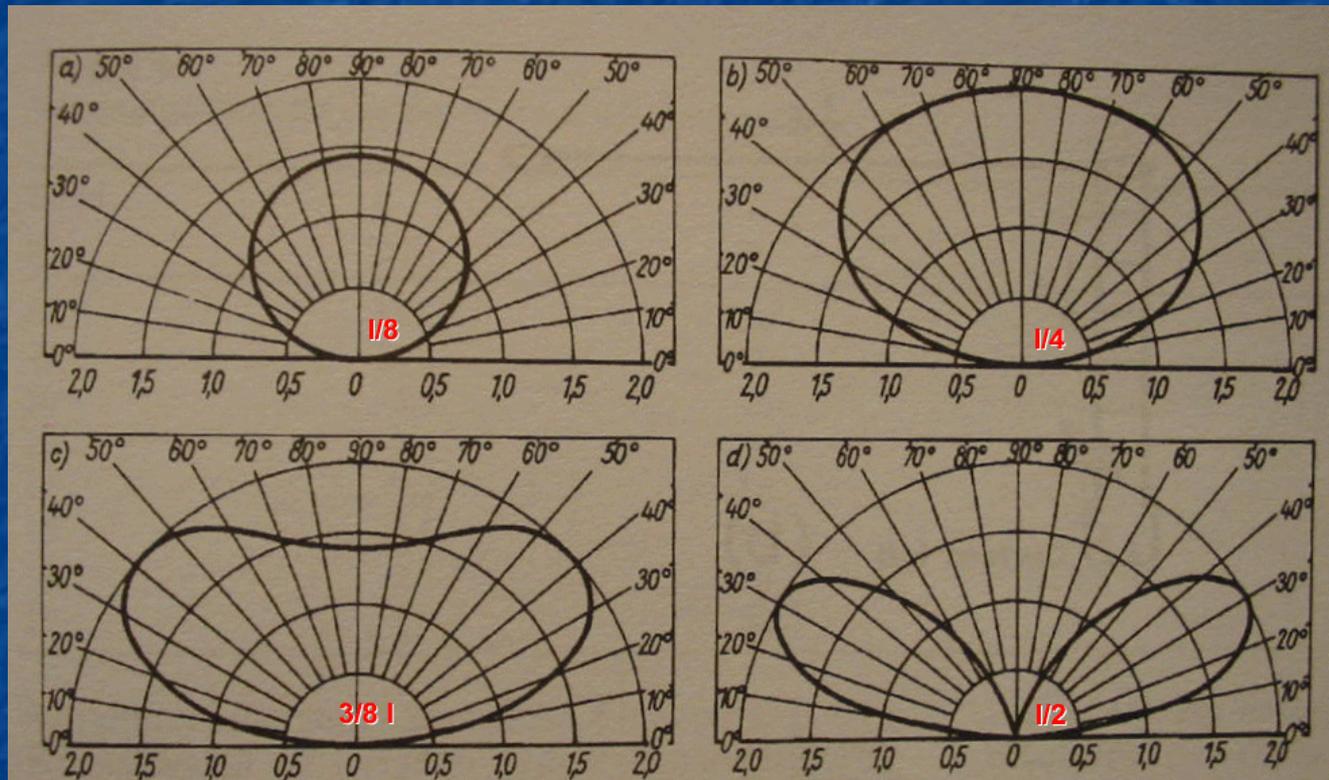
- Antennen die Steilstrahlung stark begünstigen (80..90°)
- Arbeitsfrequenz muss unter der senkrecht-Grenzfrequenz liegen

Historie

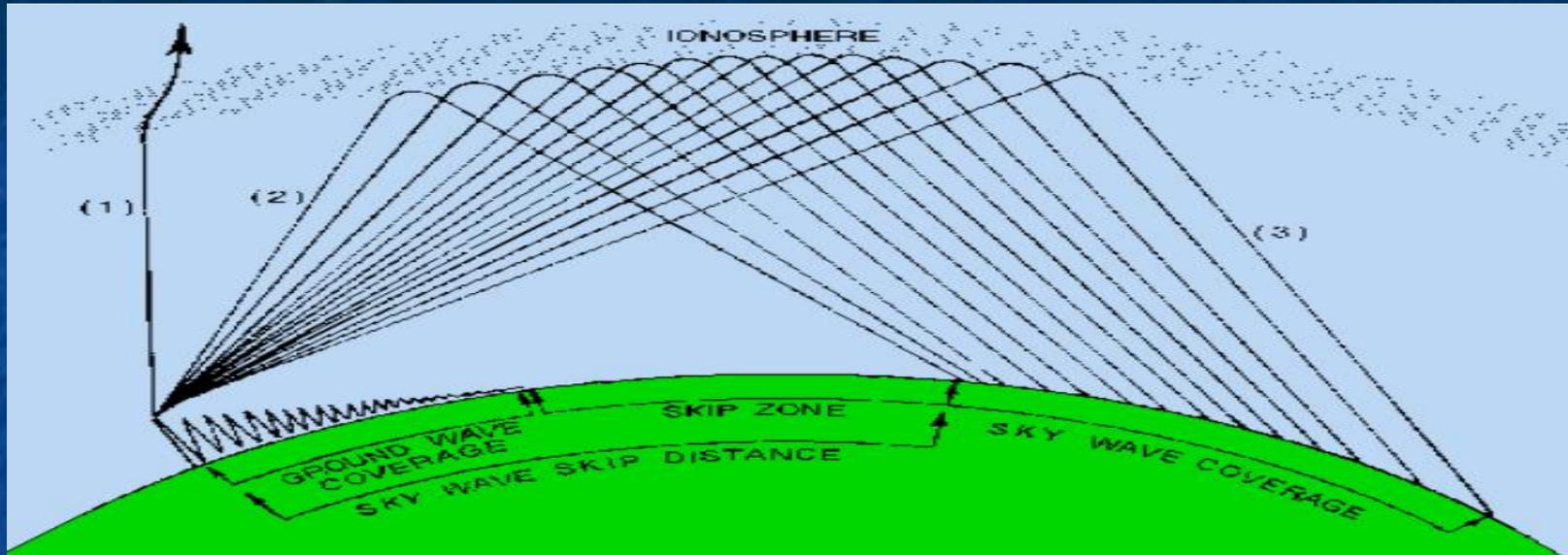




Funktionsweise

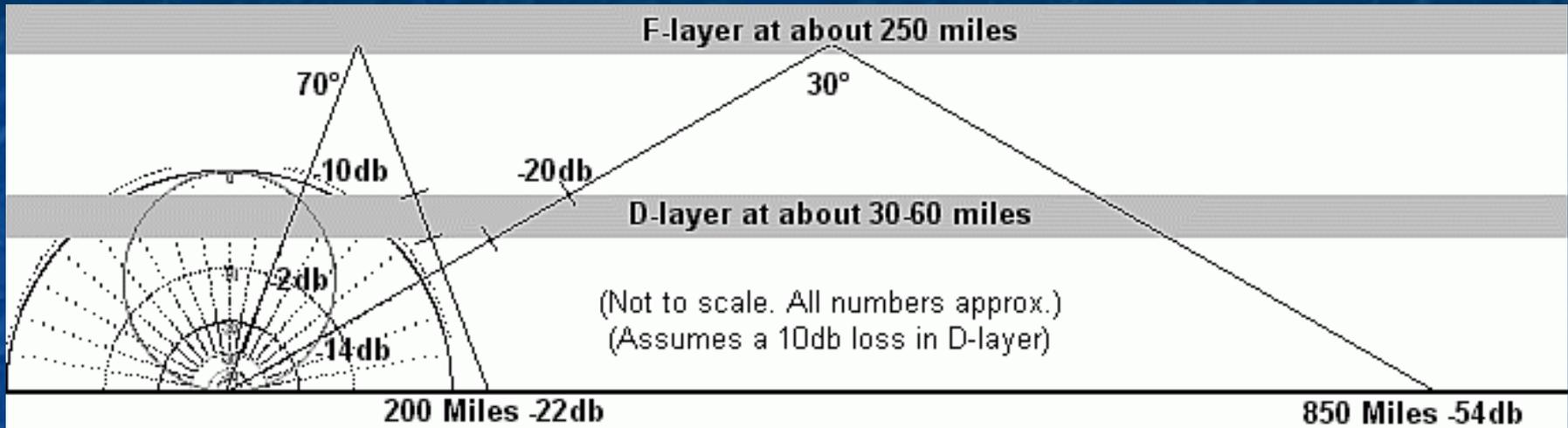


Vertikaldiagramm eines Dipols in unterschiedlicher Höhe über Grund



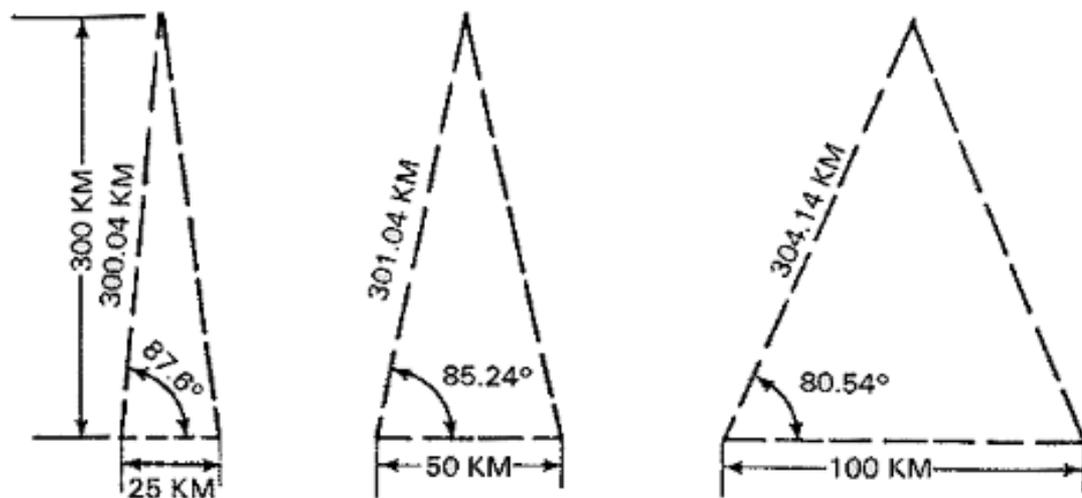
Beispiel: Arbeitsfrequenz oberhalb der Senkrechtgrenzfrequenz
Ausbildung einer toten Zone -> keine NVIS Propagation

Wo liegt nun der Trick?



Dämpfung beim Ausbreitungspfad mit Steilstrahlung geringer, da Weglänge in der D-Schicht (dämpfend) kürzer ist.

Bild von KV5R



GROUND RANGE Km	RADIO PATH LENGTH Km	RANGE VARIABLE $20 \text{ LOG } d$	V LOSS dB
25	600.5	55.57	0
50	600.08	55.59	0.02
100	608.28	55.68	0.11

NIGHT OR DAY ABSORPTION, TURN-AROUND, NORMAL ATMOSPHERICS.
 AVERAGE PATH LOSS (3 TO 5 MHz) = 110 dB + 10 dB.

Figure M-3. Path length and incident angle (near-vertical incidence sky-wave mode).

Streckendämpfung nahezu unabhängig vom Stationsabstand

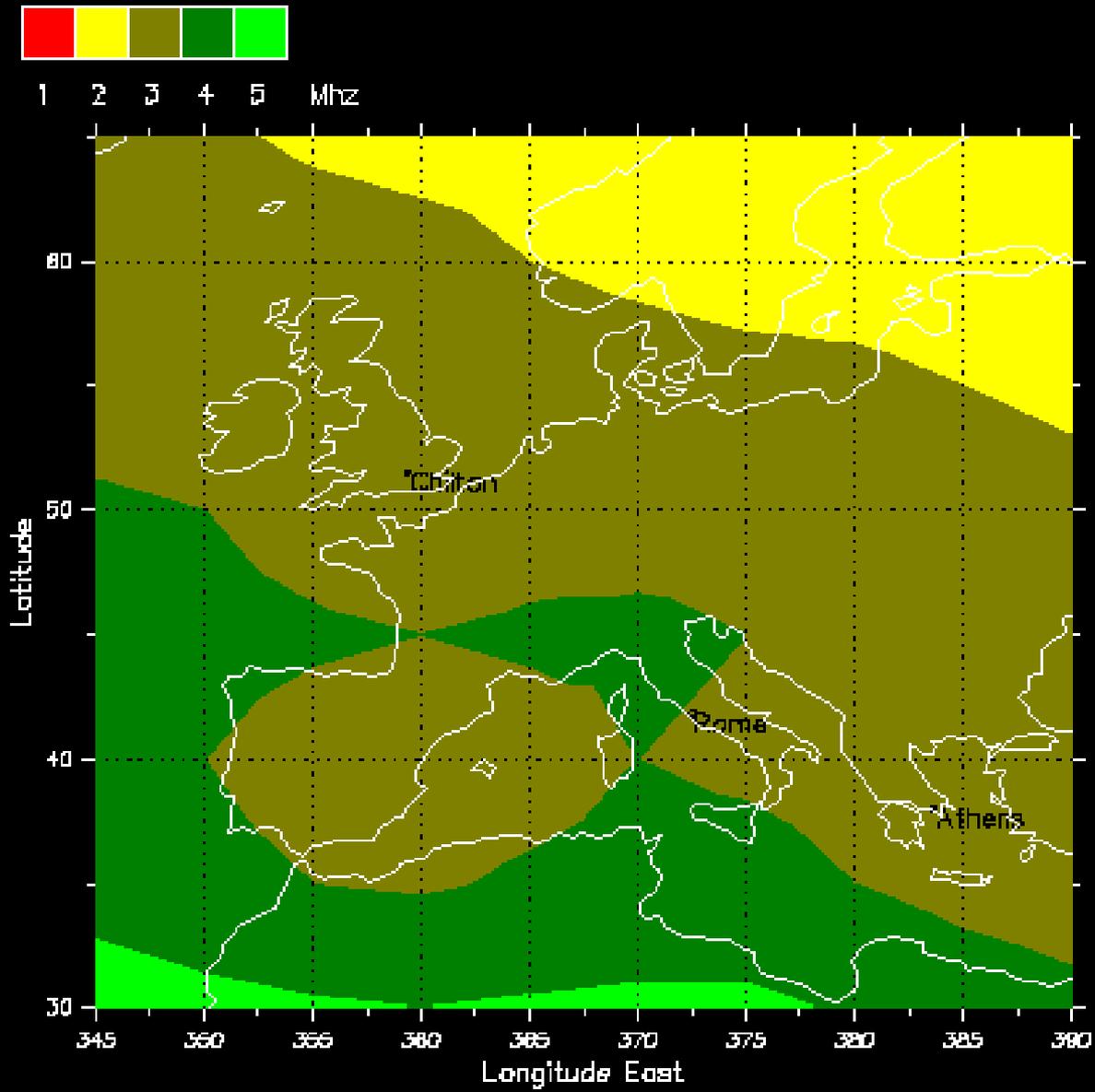
NVIS Eigenschaften

- QRM reduziert: entferntere Stationen stärker gedämpft
- QRN reduziert (<20° Elev.)
- QSB reduziert (kein „Nahschwund“ Interferenz Boden/Raumwelle minimiert)
- „anti DX“ Modus
- Es kommt auf das SNR, nicht auf die absolute Signalstärke an (Erdverluste)
- Beide (alle) beteiligten Stationen sollten NVIS Mode einsetzen

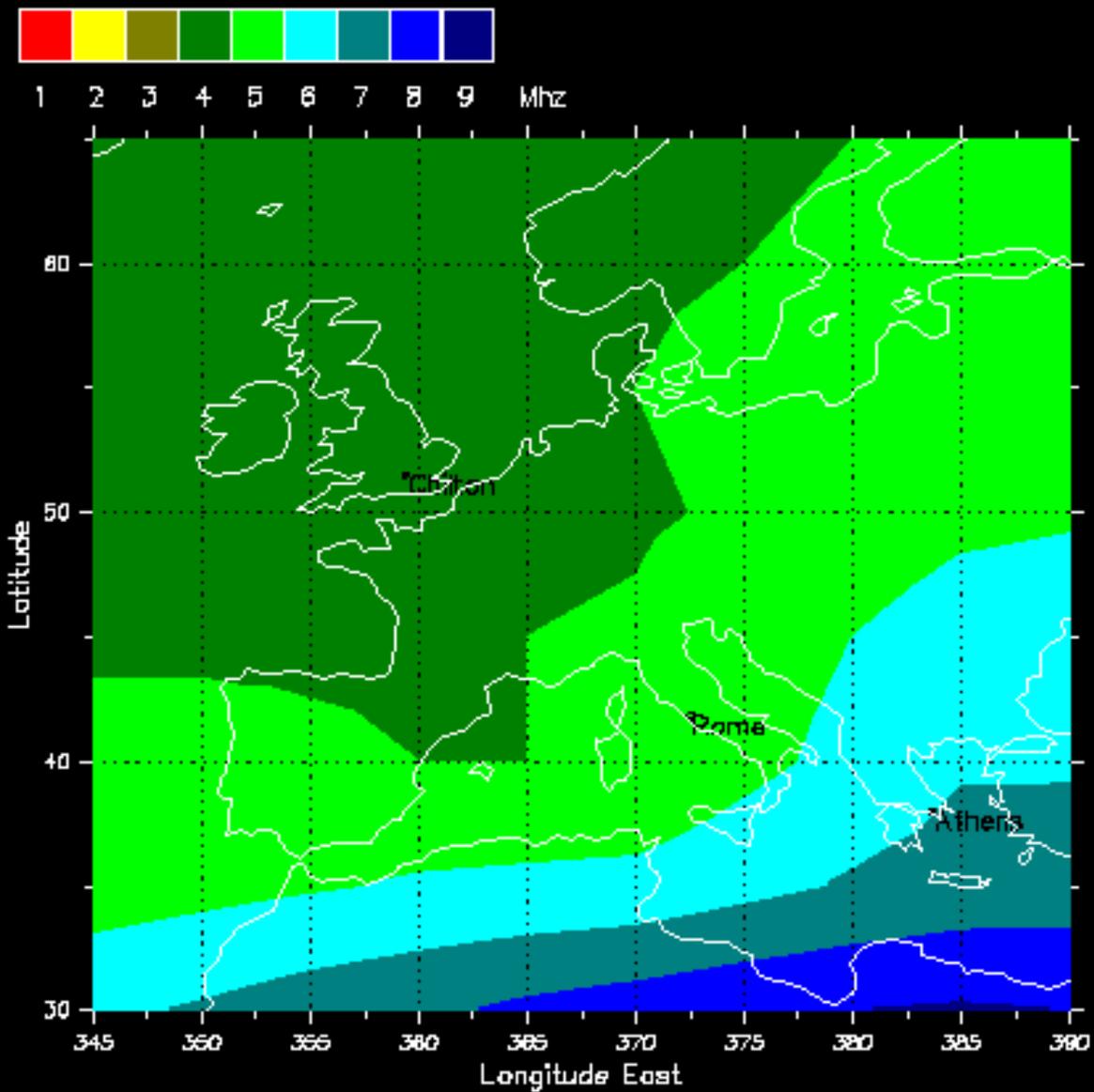
FREQUENZWAHL

- Arbeitsfrequenz muss unter der Senkrechtgrenzfrequenz liegen
- Je niedriger die Frequenz, desto stärker die Dämpfung beim passieren der D Schicht.

Europe Real Time Ionospheric foF2 Map 11/03/08 Hour:20 UT



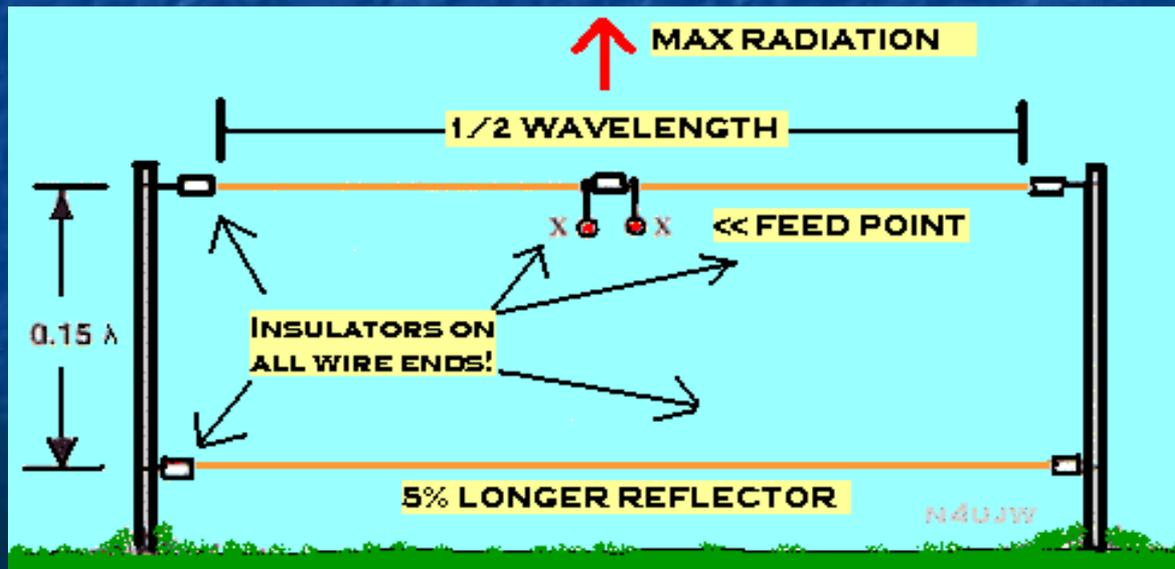
Europe Real Time Ionospheric foF2 Map 12/03/08 Hour:13 UT



Heute
1400lt ☹️

NVIS Antennen

- Grundform Dipol oder flache inverted Vee
- Horizontal polarisiert
- Nur $1/20 \dots 1/8$ Lambda über Grund (80m: 4...10m)
- Reduktion der Erdverluste durch zusätzlich ausgelegten Draht unter dem Dipol. Bei niederen NVIS-Antennen tatsächlich auf der Erde, sonst $0.15L$ ü.G. ca. 5% länger als resonanter Dipol



Für 24h NVIS Betrieb sind Arbeitsfrequenzen in mindestens zwei Bändern nötig:

-> Doppeldipol mit gemeinsamer Speisung (40/80m).

Eingangsimpedanz sinkt bei niedriger Aufbauhöhe ab:

-> Antennentuner

-> Faltdipol

Tipp: `durchhängen` lassen: Eingangsimpedanz sinkt nicht ganz so tief

Vorsicht bei sehr niedrig aufgehängten Antennen. Auch bei 100W Verbrennungsgefahr in der Nähe der Dipolenden...

Am wenigsten für NVIS geeignet: Vertikalantennen...

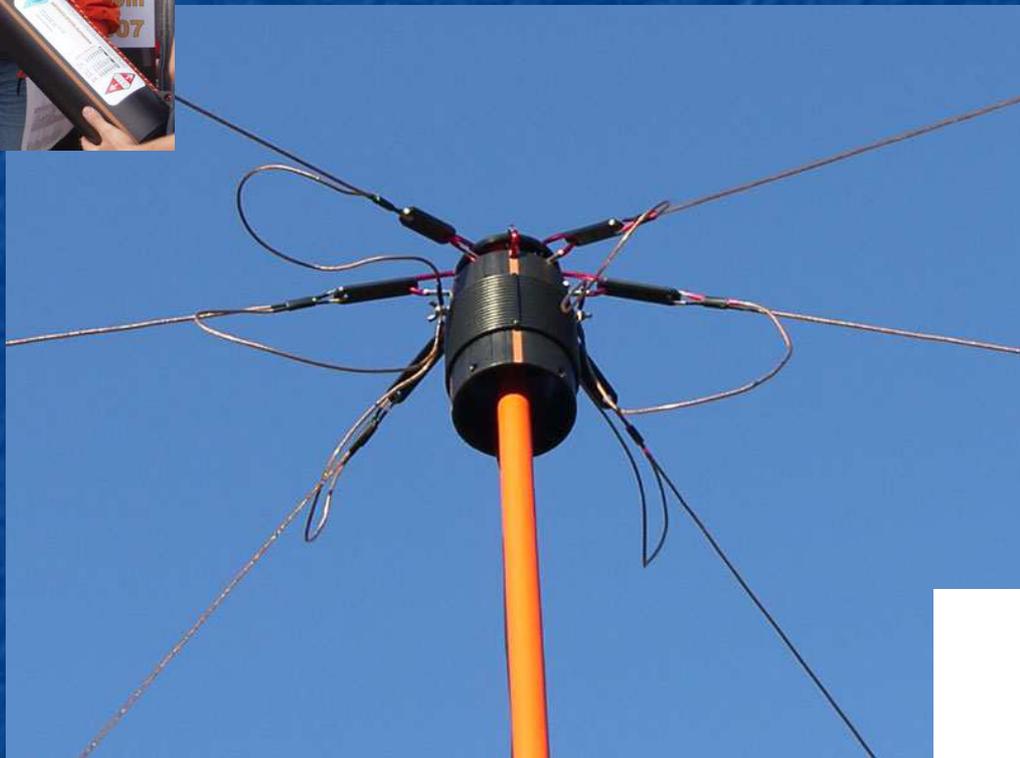
Der eigene NVIS Koffer

- Abgemessene (ca.) Drahtstücke für 80m und 40m Dipol
- Lusterklemmen
- (Nylon) Schnur
- Balun / Ringkern
- (kleine) Matchbox (ev. verzichtbar)
- Koaxkabel, Stecker einseitig vormontiert
- Kombizange, Schraubendreher, Messer, Taschenlampe

Empfehlenswert:

- GaslötKolben & Lötzinn
- billige Angelrute oder andere Aufbauhilfe
- Heringe zur Abspannung

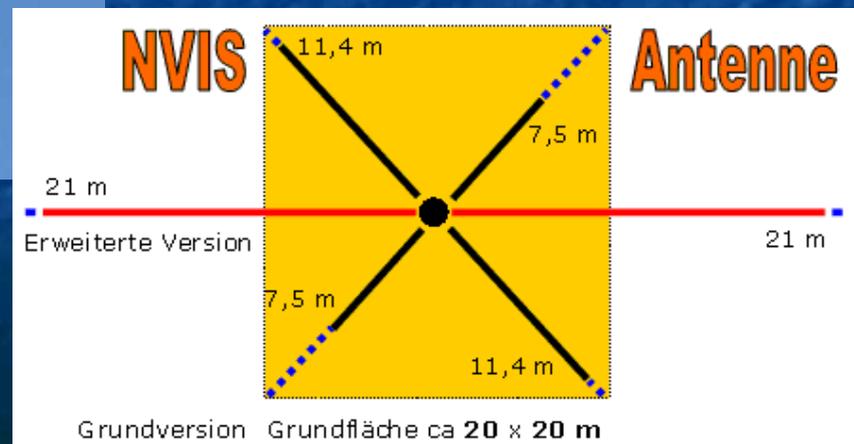
NVIS Antennenset von OE7OPJ



Grundversion: 40 – 10 m
(Elemente: 2 x 7,5 m und 2 x 11,5 m)

Erweiterte Version: 80 – 10 m
(Elemente: 2 x 21m)

Abmessungen: Aufbauhöhe: ca 4,5 m
/ Grundfläche: ca 20 x 20 m
Sendeleistung: **100 Watt**



PLUS / MINUS

- Keine Repeater notwendig
- Funktioniert ausserhalb der üblichen UKW Reichweite
- Für hügeliges Gelände geeignet (besonders aus Tal-lagen)
- Stabile (fadingarme) Verbindungen
- Nicht DX (Europa)-tauglich
- Weniger portabel als ein UKW HFG
- Für 24h NVIS Kommunikation mind. 2 Frequenzbänder nötig

Referenzen

- http://www.ips.gov.au/HF_Systems/3/3 senkrecht Grenzfrequenzkarten
- <http://athensarc.org/nvis.asp> NVIS von KV5R (sehr informativ)
- <http://www.qsl.net/wb5ude/nvis/> Einführung
- <http://www.hfpack.com/>