

# Antennen für den Notfunk

## Hinweise für die Praxis

**Axel Lehmann, DG3AL**

# Übersicht



- Worauf kommt es an beim Notfunk?
- Welche Antennen sind geeignet
  - Für KW?
  - Für UKW?
- Praktische Ausführungen
  - Literaturhinweise

# Worauf kommt es an? (1)

- UKW –
  - Sprechfunk für Nahbereich 10 bis 50 km (FM, digital)
  - direkt oder Verbindungen zu Relaisfunkstellen
  - oder Datenfunk zu Netzknoten (HamNet)
- KW –
  - sicherer Nahverkehr über 100 bis 300 km
  - seltener für Weitverkehr über 300 km
  - Sprache und Daten

# Worauf kommt es an? (2)

- Antennen sollen sein:
  - Portabel
  - Leicht
  - Einfach aufzubauen
  - Möglichst ohne Tuner benutzbar (KW)
- Mit einem Wort: Idiotensicher

# Worauf kommt es an? (3)

- Geeignete Frequenzbereiche:
- KW: MUF -15%
  - Tagsüber: 40 m (80 m)
  - Nachts: 80 m (160 m)
  - Frequenzfreigabe für 60 m (5,3x MHz) erwartet (WRC 2015)
- UKW –
  - 2m, 70 cm für Sprechfunk
  - 70 cm, 23 cm für Datenfunk

# Antennen für KW (1)

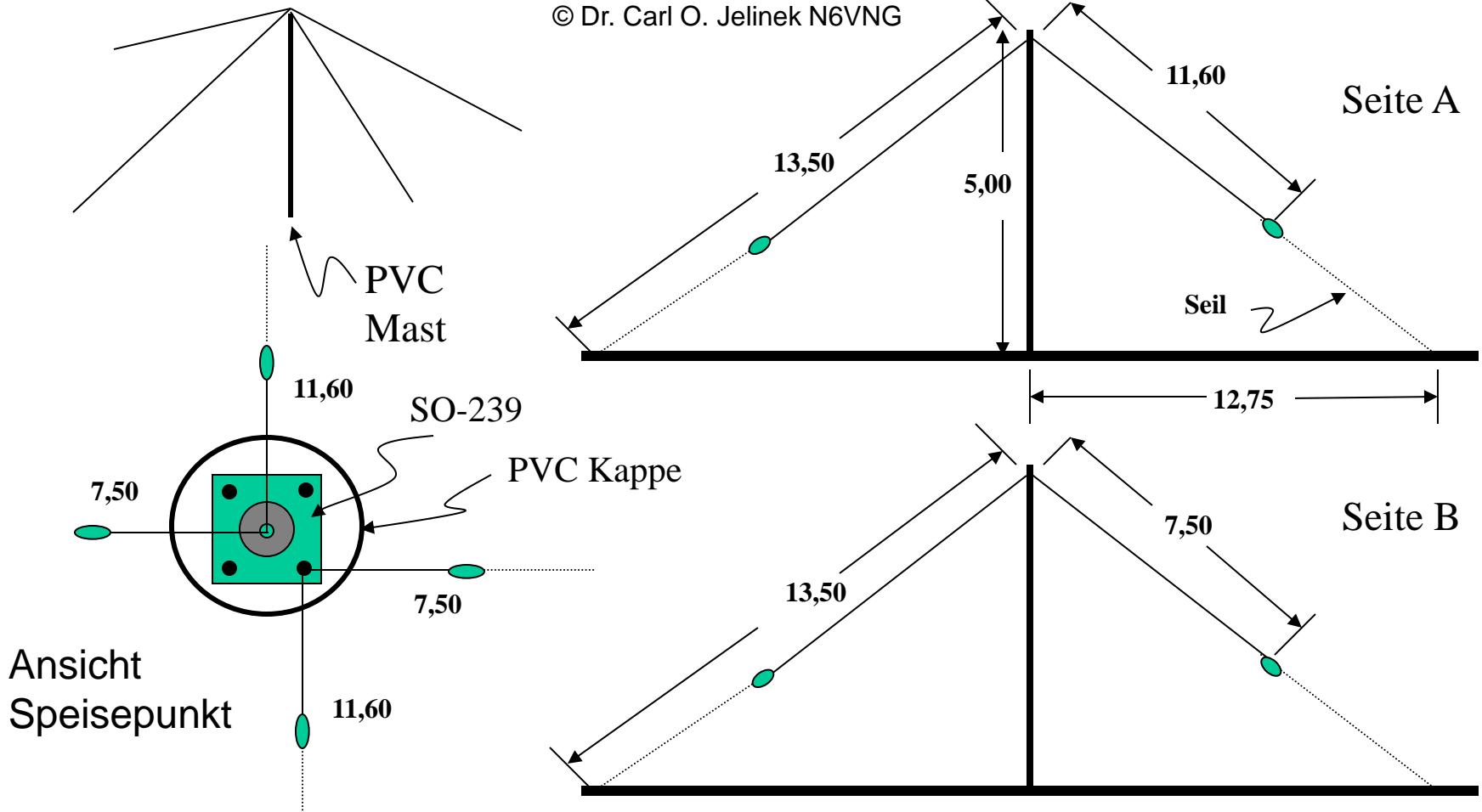
- Gut geeignet sind steil strahlende Rundstrahlantennen (NVIS – Near Vertical Incident Skywave):
- Niedrig gehängte Dipole als Inverted-V
  - + Einfach und relativ leicht
  - - schmalbandig und niederohmig, kein Rundstrahler
- T2FD (Tilted, Terminated Folded Dipole) als Inverted-V
  - + sehr breitbandig, kein Tuner notwendig
  - - deutlich größer und schwerer als einfacher Dipol, stabiler Mast notwendig

# Antennen für KW (2)

- Nicht so gut sind Vertikalantennen (klassische Autoantenne)
  - Rundstrahler, aber flach strahlend
  - Eher geeignet für Weitverkehr (DX)
- MIL-Antenne AS2259 ist ein brauchbarer Kompromiss
  - Im Original breitbandig, braucht aber Antennentuner
  - Sowohl steil- als auch rundstrahlend
  - Kann gut abgewandelt werden als Zwei- oder Dreiband Antenne

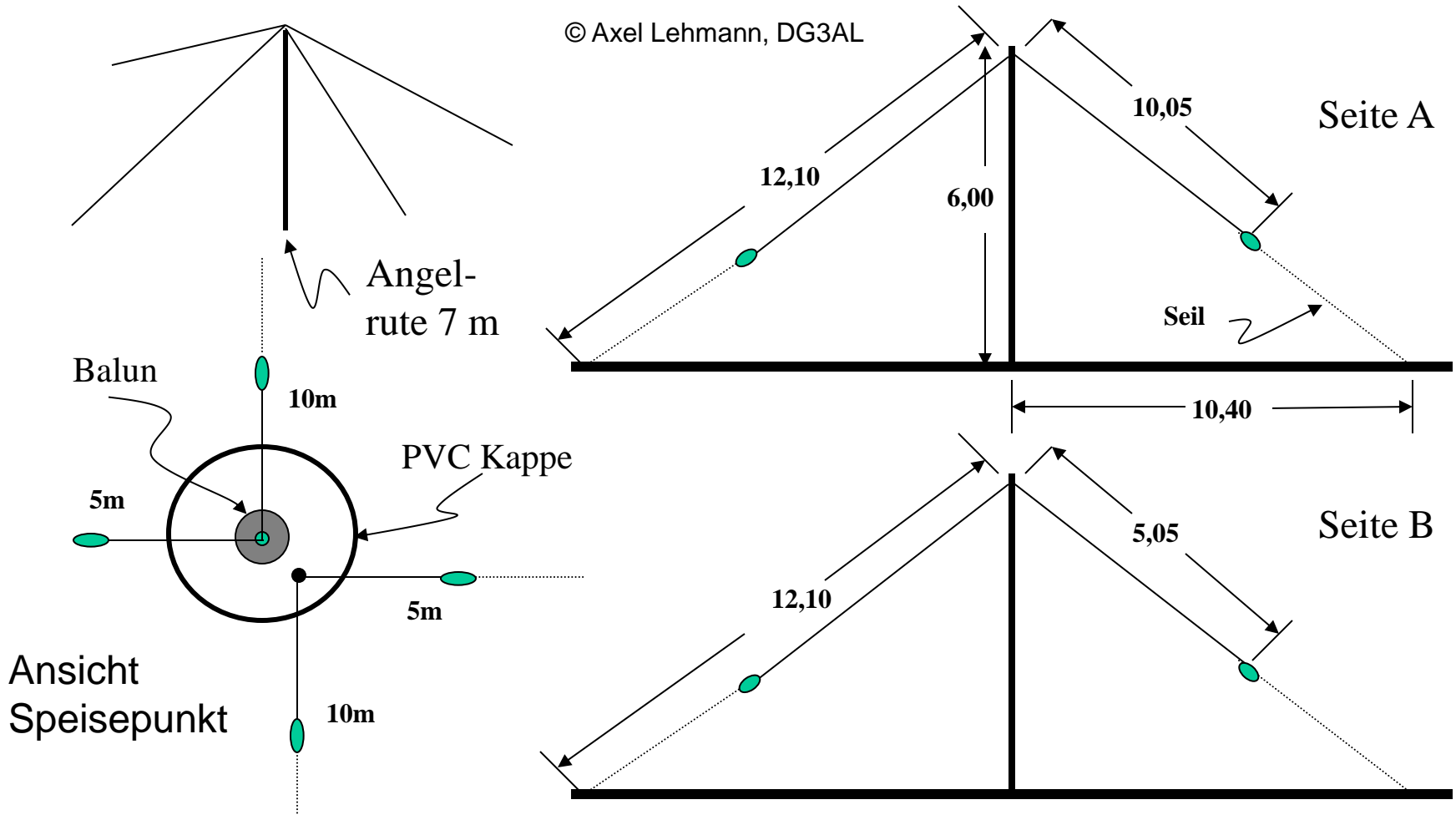
# Beispiel für NVIS Dipol (AS-2259)

© Dr. Carl O. Jelinek N6VNG





# Beispiel für 20 / 40 m Dipol (1)



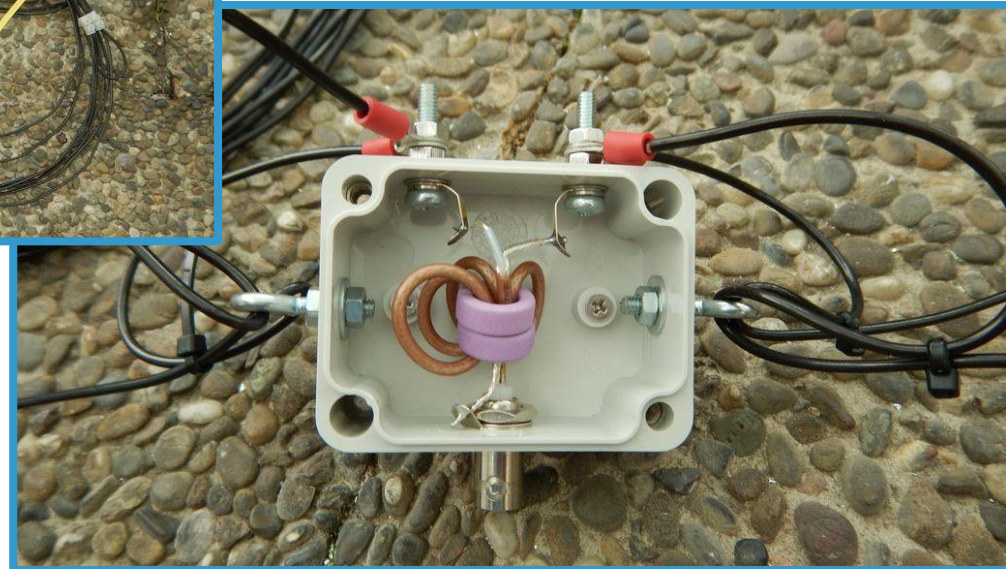
# Beispiel für 20 / 40 m Dipol (2)



Material: mil. Fernsprechdraht  
Verkürzungsfaktor 0,94

Balun geöffnet

Antenne  
zusammengelegt



# Beispiel Bazooka Antenne

- Leicht und portabel
- Einfach zu bauen
- Breitbandig

Formeln und Beispiel (Bazooka 21,070 MHz)

$$L_{\text{Antenne}} = \frac{a_{\text{const}}}{f} [m] = \frac{142,5}{21,070} = 6,76 \text{ m}$$

$$L_{\text{Koax}} = 2 \cdot \frac{b_{\text{const}}}{f} [m] = 2 \cdot \frac{49,5}{21,070} = 4,7 \text{ m}$$

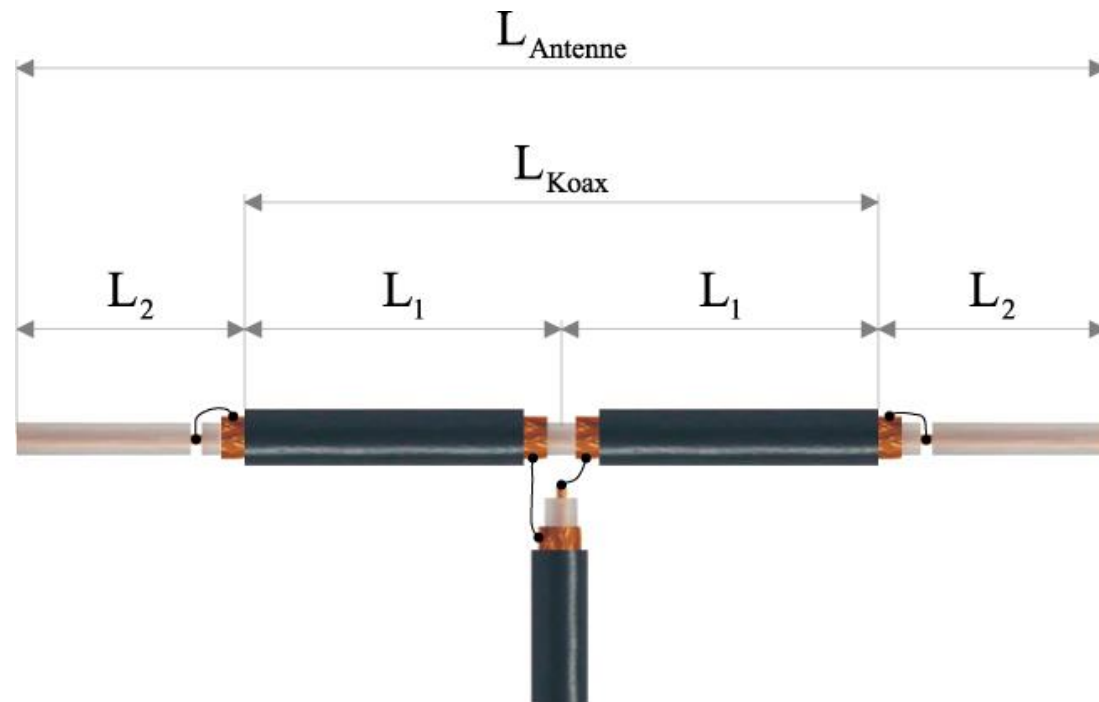
$$L_1 = \frac{L_{\text{Koax}}}{2} [m] = \frac{4,7}{2} = 2,35 \text{ m}$$

$$L_2 = \frac{L_{\text{Antenne}} - L_{\text{Koax}}}{2} [m] = \frac{6,76 - 4,7}{2} = 1,03 \text{ m}$$

$$a_{\text{const}} = 142,5$$

$$b_{\text{const}} = 49,5$$

$$f = \text{Frequenz [MHz]}$$



© Marc Häßler, DO5MHC

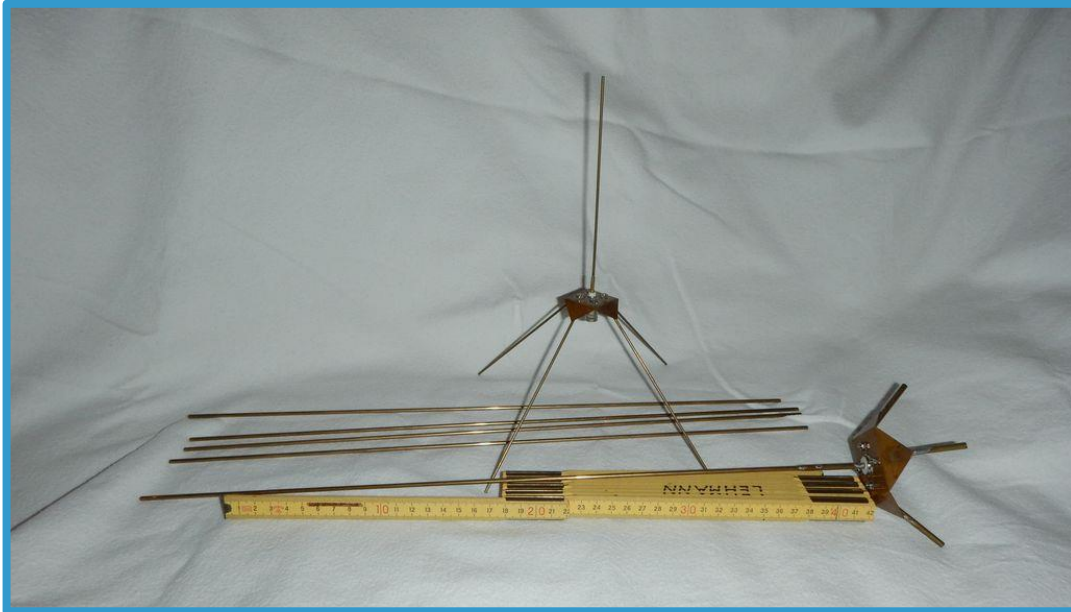
# Antennen für UKW



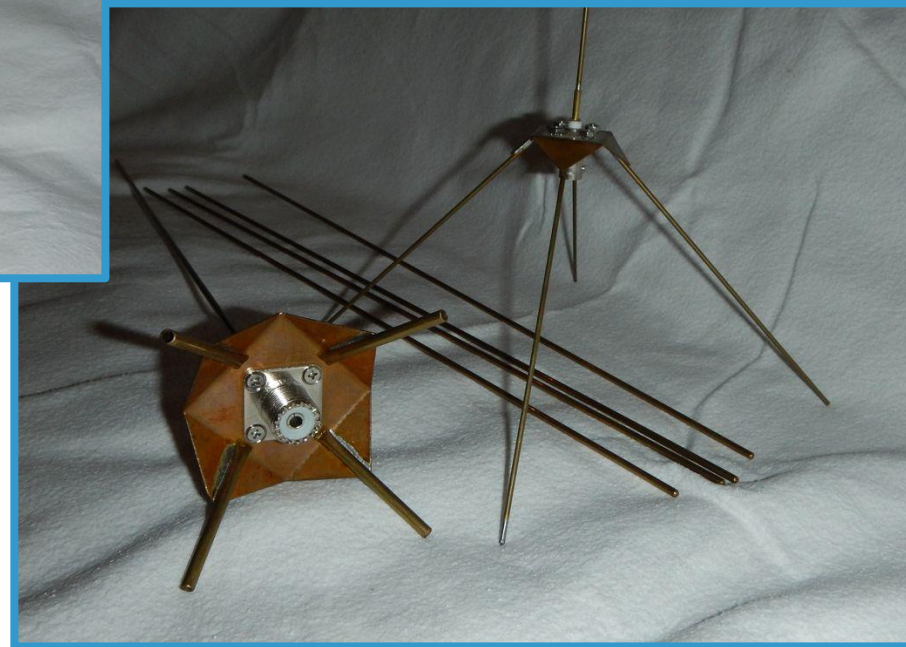
- Nahverkehr
  - Mobilantennen
  - Groundplane (einfach zu bauen)
  - J-Pole Antenne aus 300 Ohm Bandkabel
- Fernverkehr
  - Kurze Yagis, z.B. 3 oder 4 Elemente
  - Dualband Yagis
  - Log-Periodische Antennen (groß und schwer!)

# Beispiel für UKW: Groundplane

Groundplane für  
2 m und 70 cm



Detail Fuß



# Beispiel für UKW: J-Pole

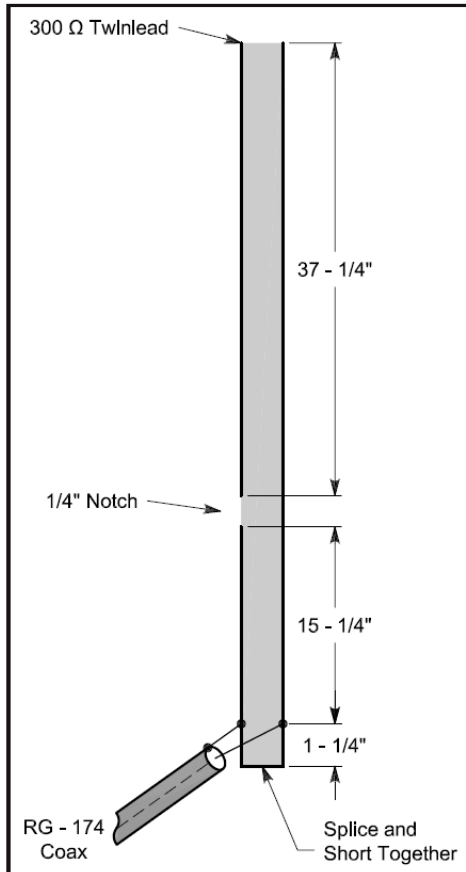


Figure 1—Basic diagram and dimensions for the original 2-meter ribbon J-Pole.

Zoll	Millimeter
1/4	6
1-1/4	32
5-1/4	133
11-1/4	286
15-1/4	387
17	432
37-1/4	946

Quelle: QST 2003, H. 2, S. 38 ff.

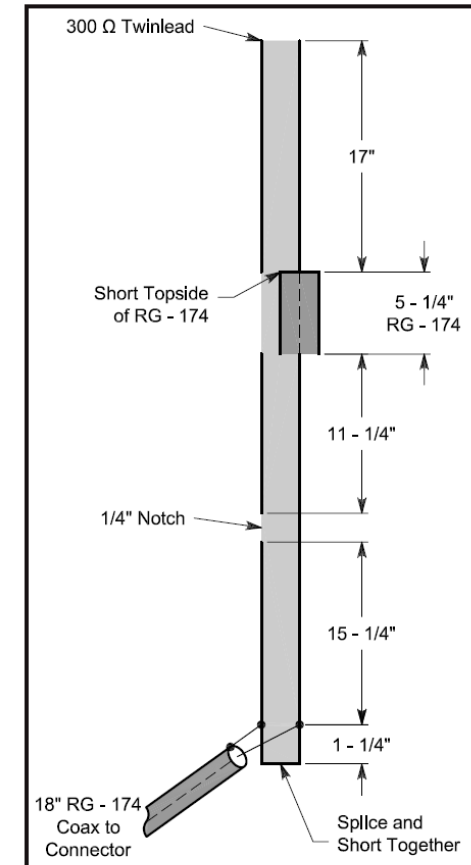


Figure 3—The 2 meter J-Pole modified for both VHF and UHF operation. These measurements are approximate (see text).

# Literatur KW-Antennen

- Ausbreitungsbedingungen: <http://digisonde.oma.be/latestFrames.htm>
- P. Wasieloski, DK6PW: Steilstrahler für Notfunkbetrieb auf KW  
CQ DL 2012, H. 2, S. 89
- <http://www.oevsv.at/notfunk/Downloads.html> (Inverted-V 80m/40m30m)
- R. Giuliano, KB8RCO: The Tee Pee V 20 and 40 Meter Antenna  
QST 2008, H. 6, S.42 ff.
- J. Pott, DF1EO: Praktikertipps zur 5-Band-Drahtantenne nach ZS6BKW  
Funkamateureur 2003, H. 10, S. 990 ff.
- Technical Manual 11-5985-379-14&P: ANTENNA AS-2259/GR
- <http://www.korpi.biz/oh1ayr.html> (T2FD)
- F. Witt, AI1H: The Coaxial Resonator Match and the Broadband Dipole  
QST 1989, H. 4, S. 22 ff. (Bazooka)

# Literatur UKW-Antennen (1)

## Rundstrahler:

M. Steyer, DK7ZB: Einfache Vertikal-Rundstrahler für 2m und 70cm  
Funkamateure 2005, H. 11, S. 1156 f.

E. Fong, WB6IQN: The DBJ-1: A VHF-UHF Dual-Band J-Pole  
QST 2003, H. 2, S. 38 ff.

## Kurze Yagis:

Z. Lau, W1VT: An Easy to Build Rear Mount 2 Meter Yagi  
QST 2012, H. 6, S. 39 f.

Z. Lau, W1VT: Kompakte Portabel-Yagi für 2m  
CQ DL 2005, H. 1, S. 36

M. Steyer: 4-Element-Yagi von W1VT vereinfacht  
CQ DL 2005, H. 11, S. 760



# Literatur UKW-Antennen (2)

## Dual-Band Yagis:

- M. Steyer, DK7ZB: Duoband-Yagi für 2 m und 70 cm mit gemeinsamem Speisepunkt, Funkamateureur 2008, H. 6, S. 637 ff.
- M. Steyer, DK7ZB: Leichtbau-Yagis für den Duobandbetrieb 2 m / 70 cm Funkamateureur 2008, H. 7, S. 753 ff.
- M. Steyer, DK7ZB: Duoband-Vormastdipol mit Gewinn CQ DL 2008, H. 7, S. 478 ff.
- M. Steyer, DK7ZB: Duoband-Yagis für 2m und 70cm mit nur einem Speisepunkt, 53. UKW-Tagung Weinheim (2008)