



**Kurzwellen-Richtantennen
Selbstbau oder kommerziell?**

Martin Steyer, DK7ZB

Baubestimmungen für Masten

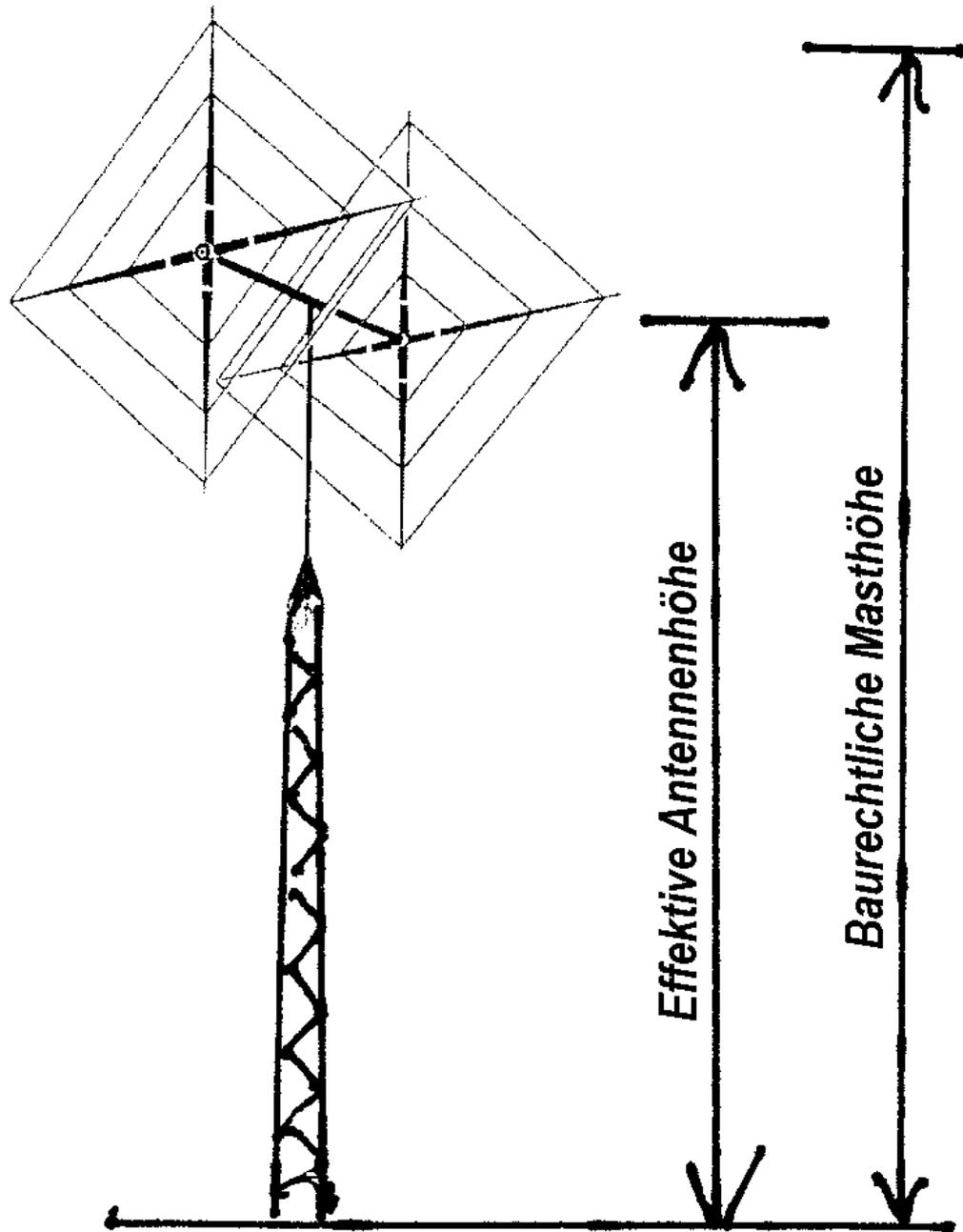
In fast allen Bundesländern sind freistehende Antennenmasten bis 15 m in Wohngebieten genehmigungsfrei. Außerhalb z.T. bis 20 m Höhe.

Allerdings gibt es Einschränkungen durch manche Landesbauordnungen, z.B. Statik bei > 10 m oder durch örtliche Bestimmungen

Landesbauordnungen sind im Internet abrufbar

Örtliche Bauämter fragen (wer viel fragt bekommt allerdings viele Antworten...)

Unterschiedliche Bestimmungen für Antennen auf/an Gebäuden



Vergleich

**Masthöhe
effektiv und
baurechtlich**

**Nachteilig für die
Quad!**

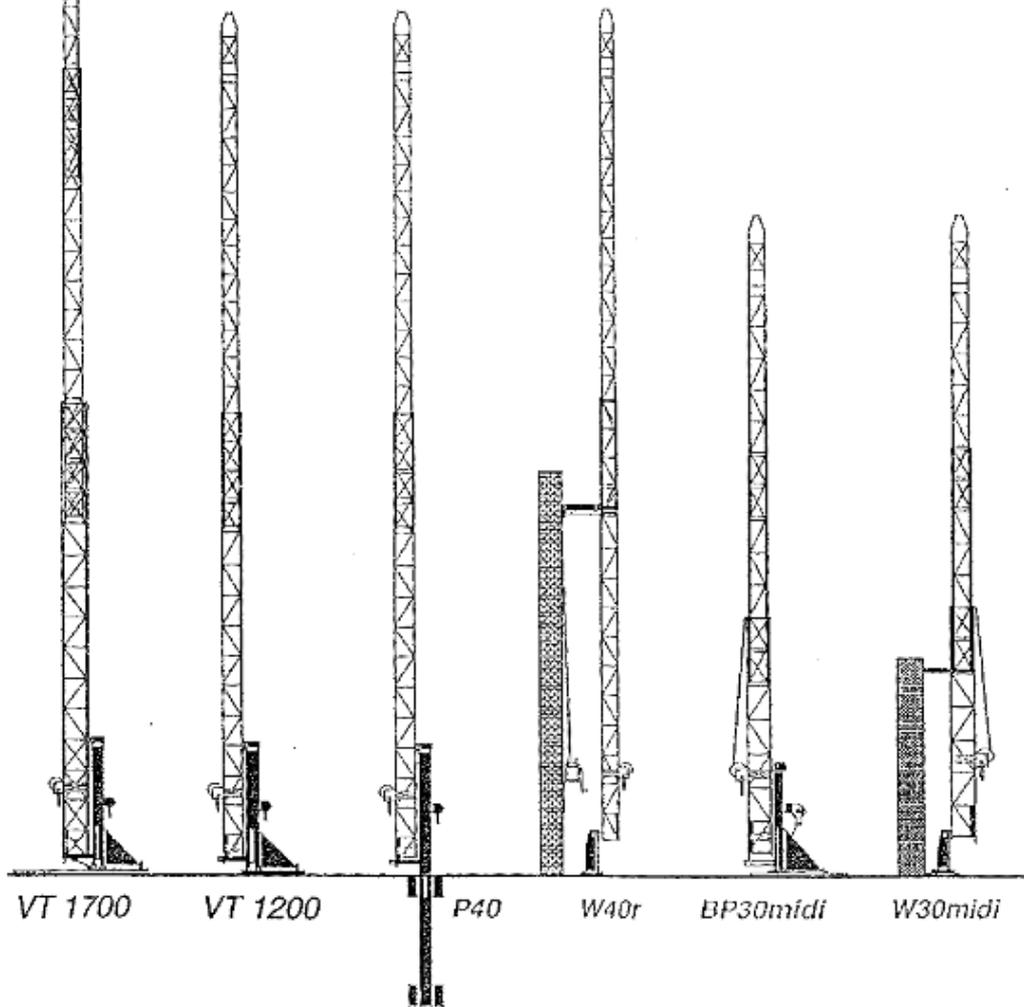


Hummel-Mast

mit Schlitten

Versatower

Das universelle System kipp- und ausfahrbarer Gittertürme für Nachrichtentechnik, Amateurfunk, Befeuchtungs- und Überwachungszwecke, für Wetterbeobachtung und Meßdatenerfassung für den Umweltschutz. Alle Wartungsarbeiten an Antennen, Flachlichtlampen, CCTV-Kameras und Meßgeräten können am Boden ausgeführt werden. Die Mastteile sind aus Stahlprofilen geschweißt, überwiegend aus Rundrohren und -stäben. Die 3-stufige Konstruktion ist durch eine Tauchverzinkung gegen Rostbildung geschützt.



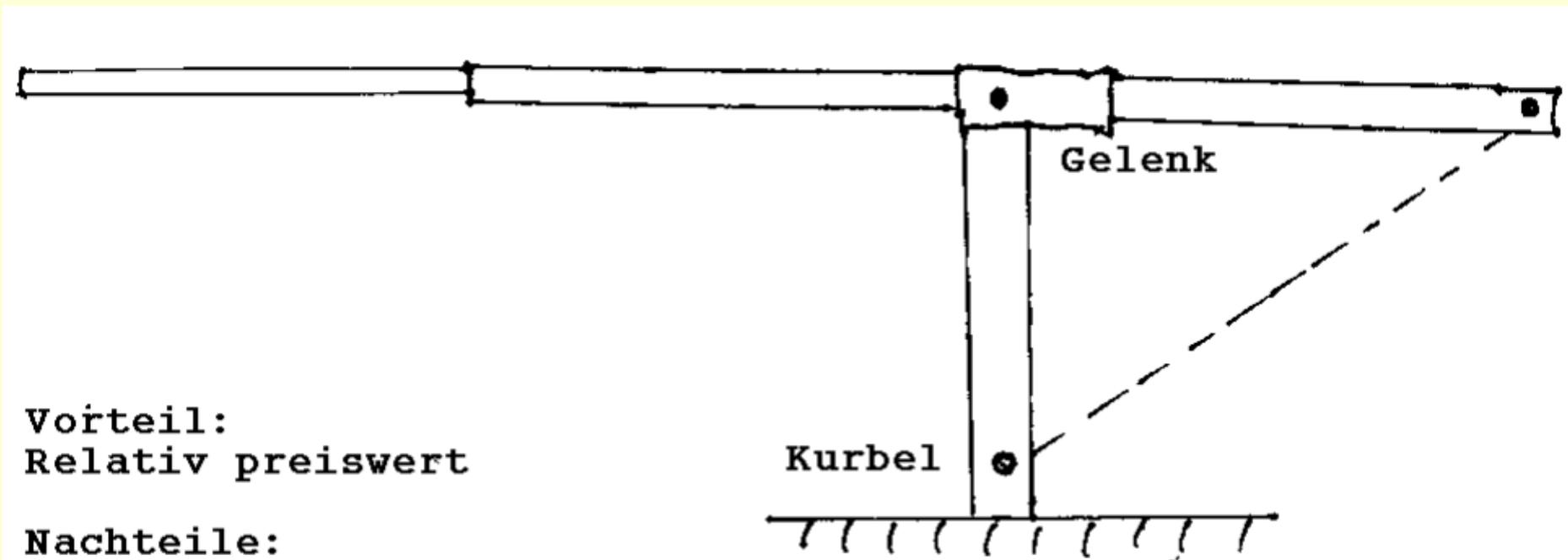
Versatower

**Fa. Hofi liefert
wohl nicht mehr,
wird aber in
Holland gefertigt**

**Vorteil: Statik
vorhanden**

Selbstbau-Kippmast

aus verzinkten Stahlrohren (Zollmaße)
15-m-Mast für 25 Jahre bei DK7ZB im Einsatz



Vorteil:
Relativ preiswert

Nachteile:
Mechanik-Kenntnisse nötig
Keine Statik!

Typen von Richtantennen

Drehbar:

Yagi-Antennen (Beams)

Logarithmisch-Periodische Antennen

Cubical Quad

Delta-Loop

Fest installiert (für große Grundstücke!):

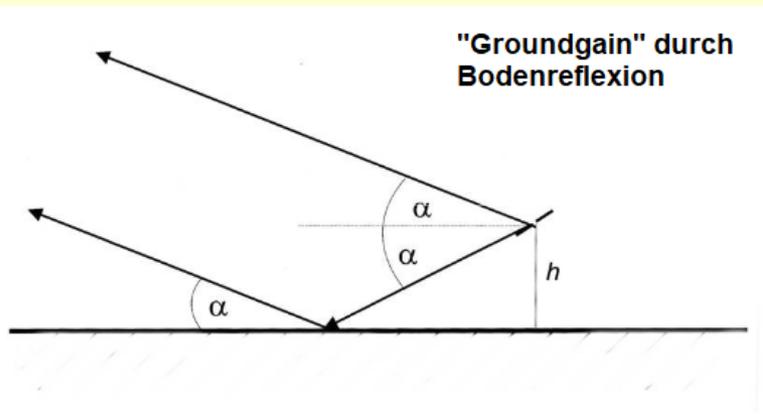
V-Beam

Rhombus-Antenne

Langdraht (mehrere λ lang!)

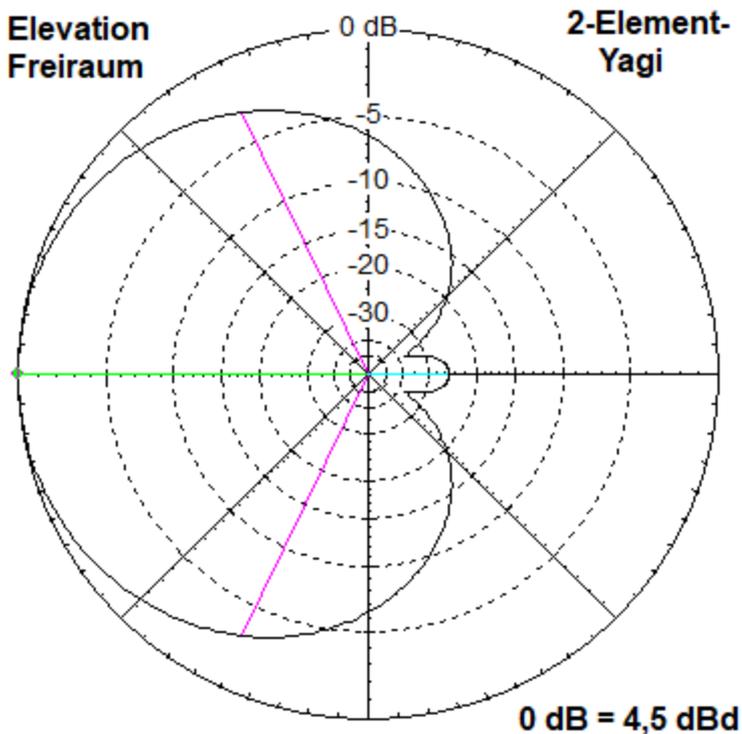
Siehe „Rothammel“

„Groundgain“ für horizontal polarisierte Antennen

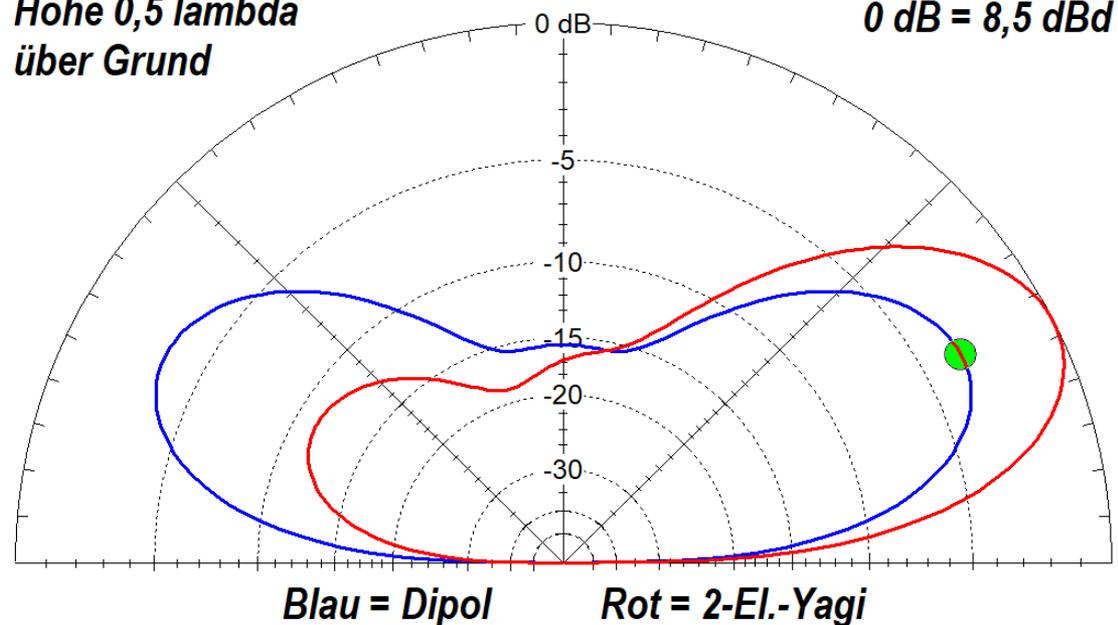


Der Abstrahlwinkel und der Gewinn hängen von der Höhe über Grund und der Bodenleitfähigkeit im nahen Fernfeld ($10-20 \lambda$) ab

α ist um so kleiner, je höher die Antenne ist



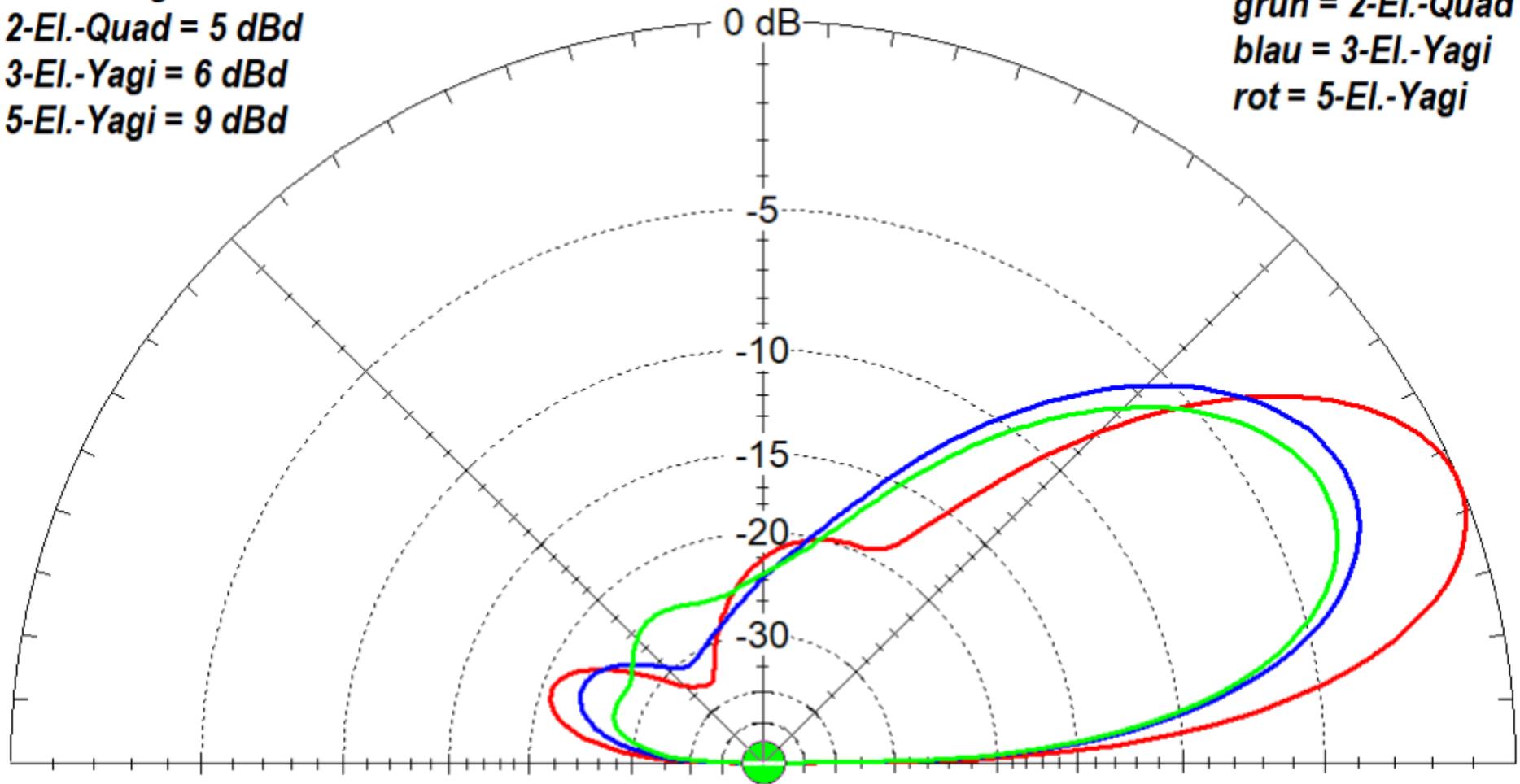
Höhe $0,5 \lambda$ über Grund



Elevationsdiagramme über Boden mittlerer Leitfähigkeit

Freiraumgewinne
2-El.-Quad = 5 dBd
3-El.-Yagi = 6 dBd
5-El.-Yagi = 9 dBd

grün = 2-El.-Quad
blau = 3-El.-Yagi
rot = 5-El.-Yagi

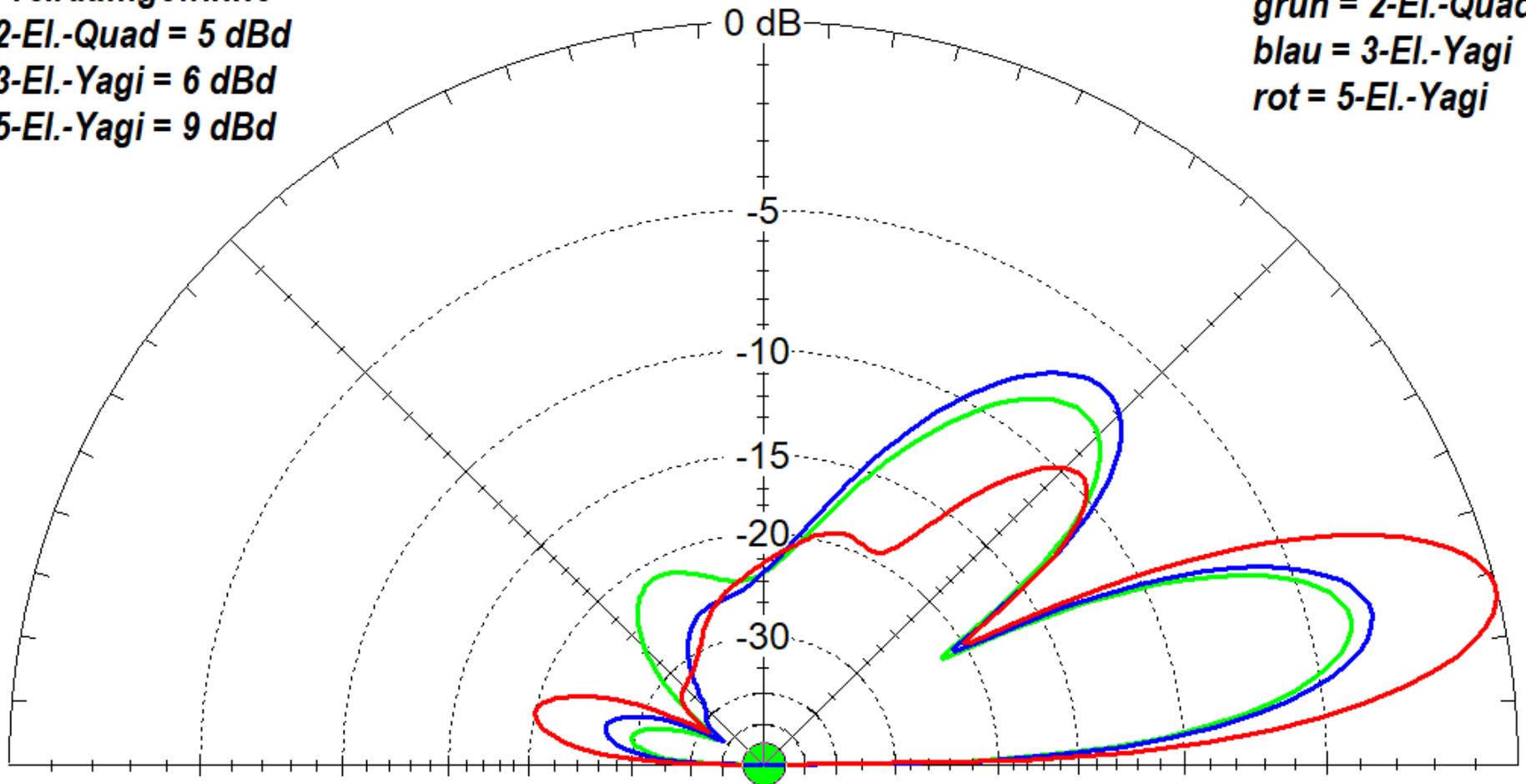


Elevationsdiagramme 0,5 λ über Boden

Elevationsdiagramme über Boden mittlerer Leitfähigkeit

Freiraumgewinne
2-El.-Quad = 5 dBd
3-El.-Yagi = 6 dBd
5-El.-Yagi = 9 dBd

grün = 2-El.-Quad
blau = 3-El.-Yagi
rot = 5-El.-Yagi



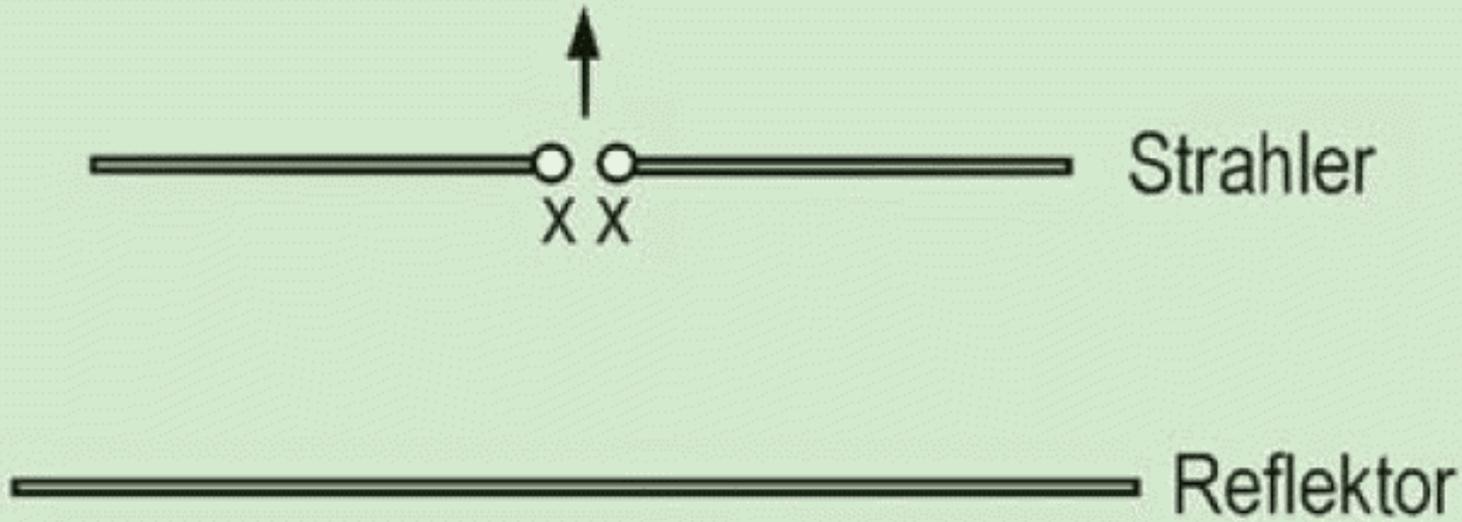
Elevationsdiagramme 1 lambda über Boden

Gewinnangaben am Beispiel einer 3-Element-Yagi:

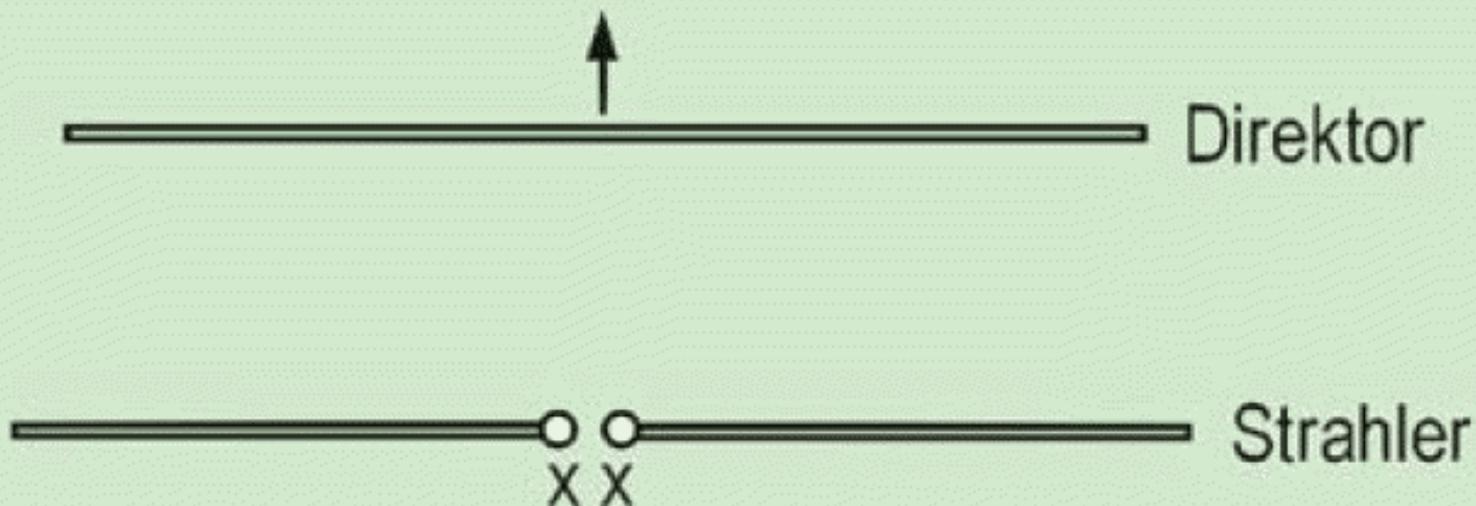


Freiraumgewinn 6 dBd
Freiraumgewinn 8,15 dBi
Mit Groundgain 10 dBd
Mit Groundgain 12,15 dBi

Typen von 2-El.-Yagis mit parasitär gespeisten Elementen



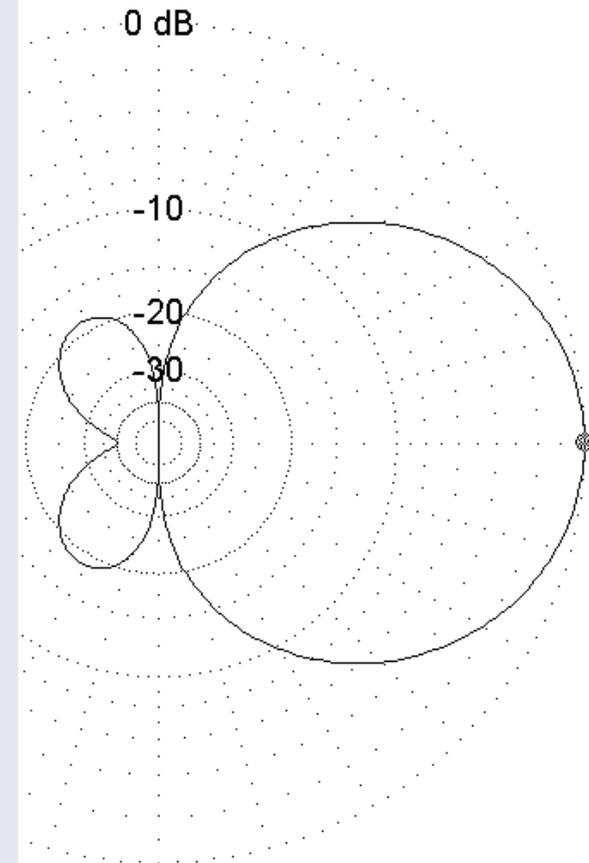
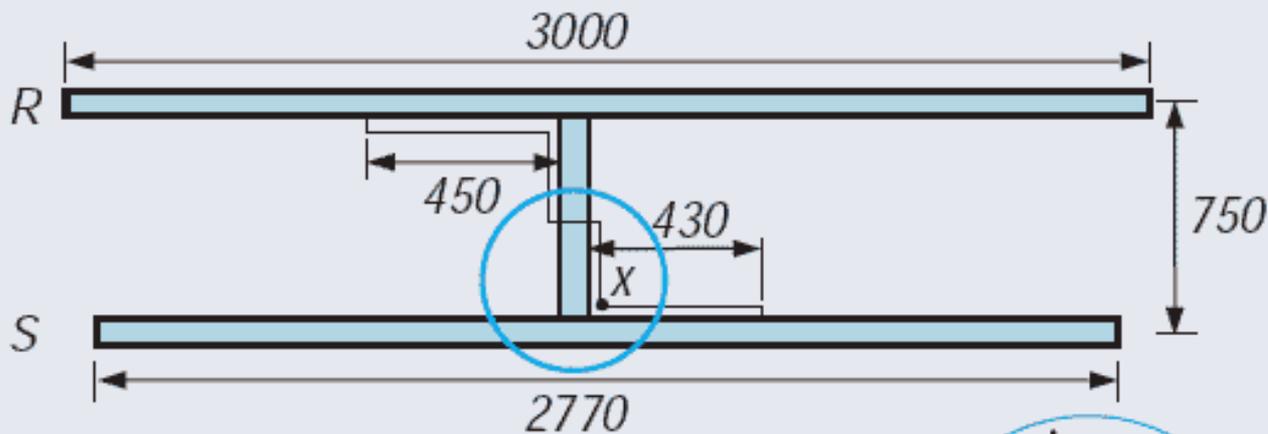
Bau-
beschrei-
bungen
auf
dk7zb.com



Die 2-El.-HB9CV

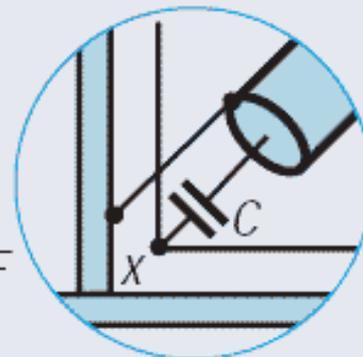
Speisung beider Elemente mit 225° Phasenverschiebung
 45° durch Abstand $0,125 \lambda$ und 180° durch Überkreuzung
Gewinn $4,15 \text{ dBd}$, sehr unkritisch im Bau

<https://www.qsl.net/dk7zb/HB9CV/Details-HB9CV.htm>



The 50MHz-
HB9CV

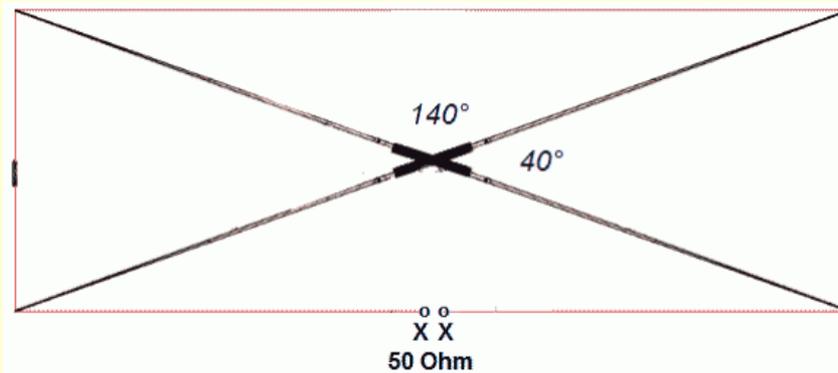
$C = 30 \text{ pF}$



Übersicht 2-Element-Yagis

Typ	Impedanz	Abstand	Gewinn	Bandbreite
Reflektor	50 Ω	0,2-0,25 l	4,2 dBd	4,3 %
Reflektor	25-30 Ω	0,12 l	4,3 dBd	2,2 %
Direktor	25-30 Ω	0,085 l	4,3 dBd	2,0 %
Direktor	15-20 Ω	0,075 l	4,5 dBd	1,1 %
Direktor	10-15 Ω	0,067 l	4,8 dBd	0,75 %
Moxon	50 Ω	0,13 l	3,9 dBd	3,6 %
HB9CV	50 Ω	0,125 l	4,1 dBd	3,2 %

Die 2-Element-Moxon



Bauanleitungen

<https://www.qsl.net/dk7zb/Moxon/Moxon.htm>



2-Band-Moxon
z.B. 15+10 m
oder 10+6 m

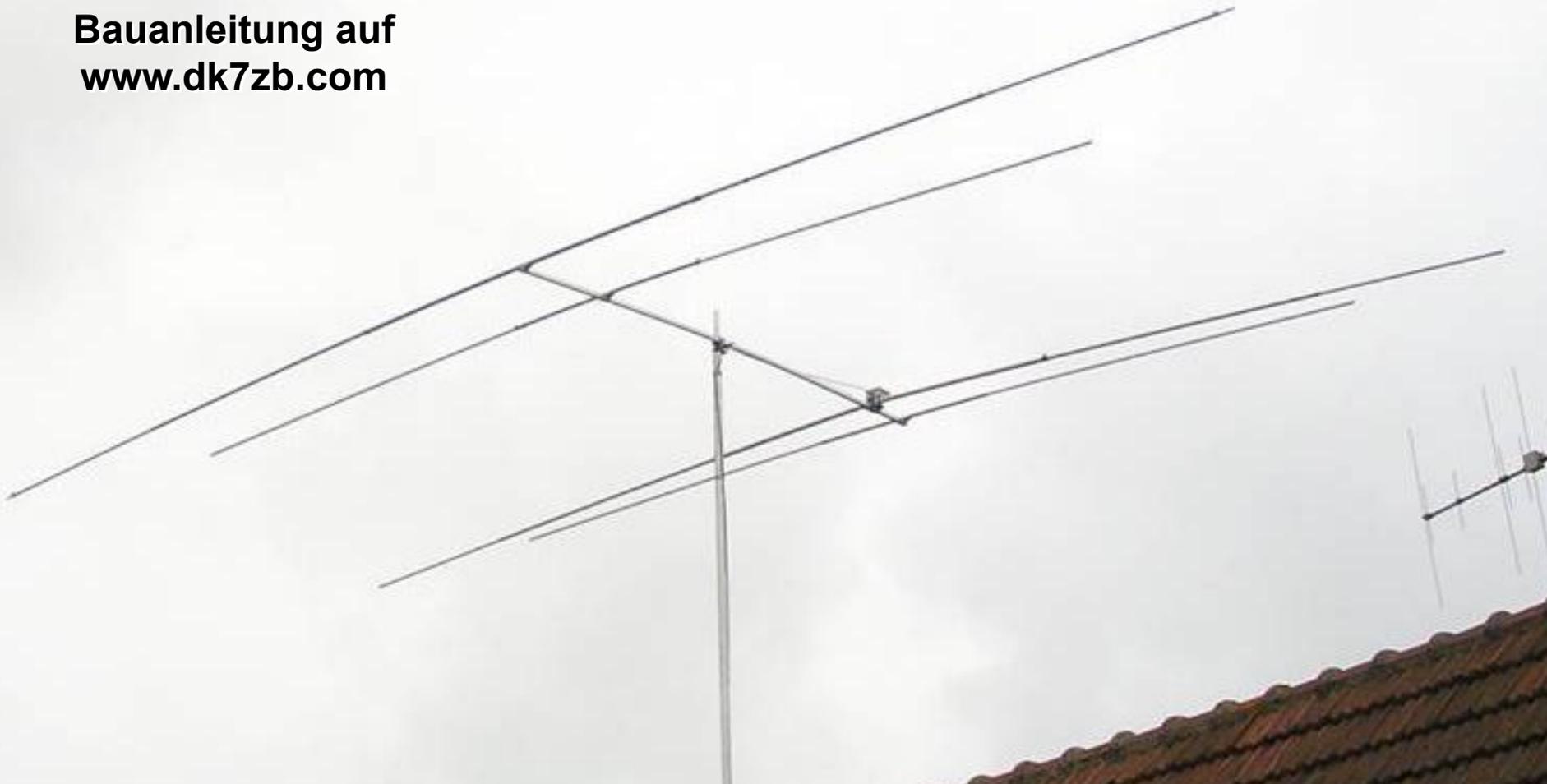
**Ein Speisepunkt,
open-sleeve-Technik**

2-Element-Beams

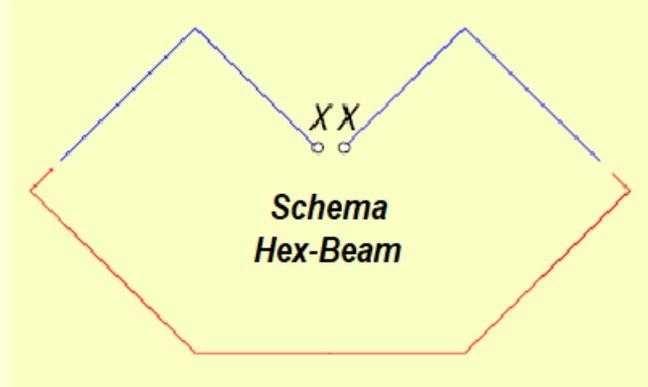
10 + 15 m und 12 + 17m (DK7ZB)

Ein Speisepunkt, open-sleeve-Technik

Bauanleitung auf
www.dk7zb.com



2-Element-Hexbeam nach G3TXQ



Vorteile: Leichte
Konstruktion
6 Bänder 6-20 m
Selbstbau gut möglich

Nachteil: Aussehen
gewöhnungsbedürftig...



Hex-Beam von WIMO



Hex-Beam von Folding Antennas



LZAW10-5
5-Band-Drahtbeam
je 2 Elemente
10-12-15-17-20 m

www.lzantenna.eu

LZ2AW fertigt auch Mehrband-Beams ähnlich Optibeam, aber preiswerter

Monoband-Yagis 3-5 Elemente

Viele Baubeschreibungen auf www.dk7zb.com



Rohre in 2 m Länge bei ebay, Verkäufer „metalnow_de“

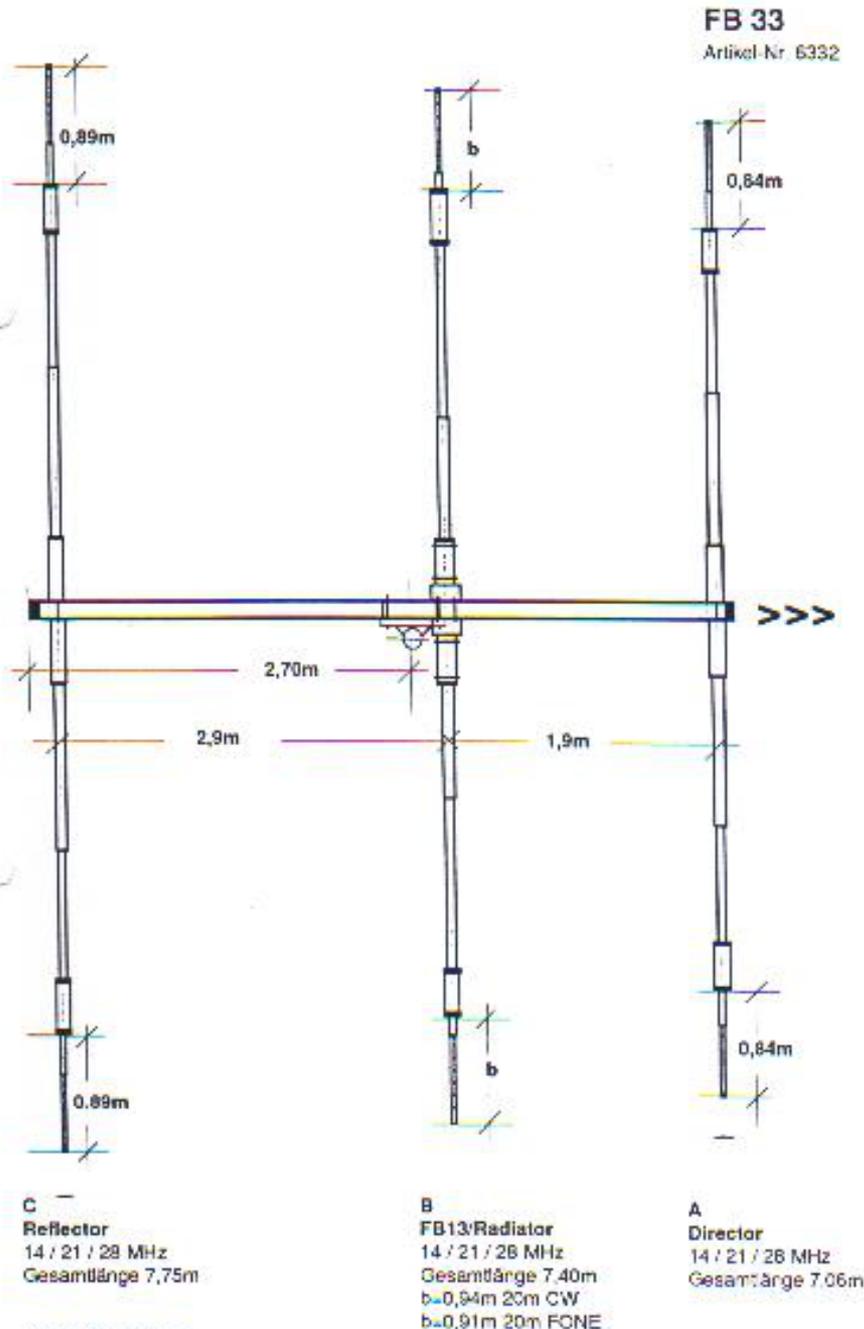
Fritzel FB-33

3-El.-Trap-Beam 10/15/20 m

Auch für WARC-Bänder

**Vorteil: Leichte Konstruktion
Langlebig Alu/Edelstahl**

**Nachteile: Verringerter Gewinn
durch Verkürzung und nicht
optimale Elementabstände
Eingeschränkte Bandbreite**

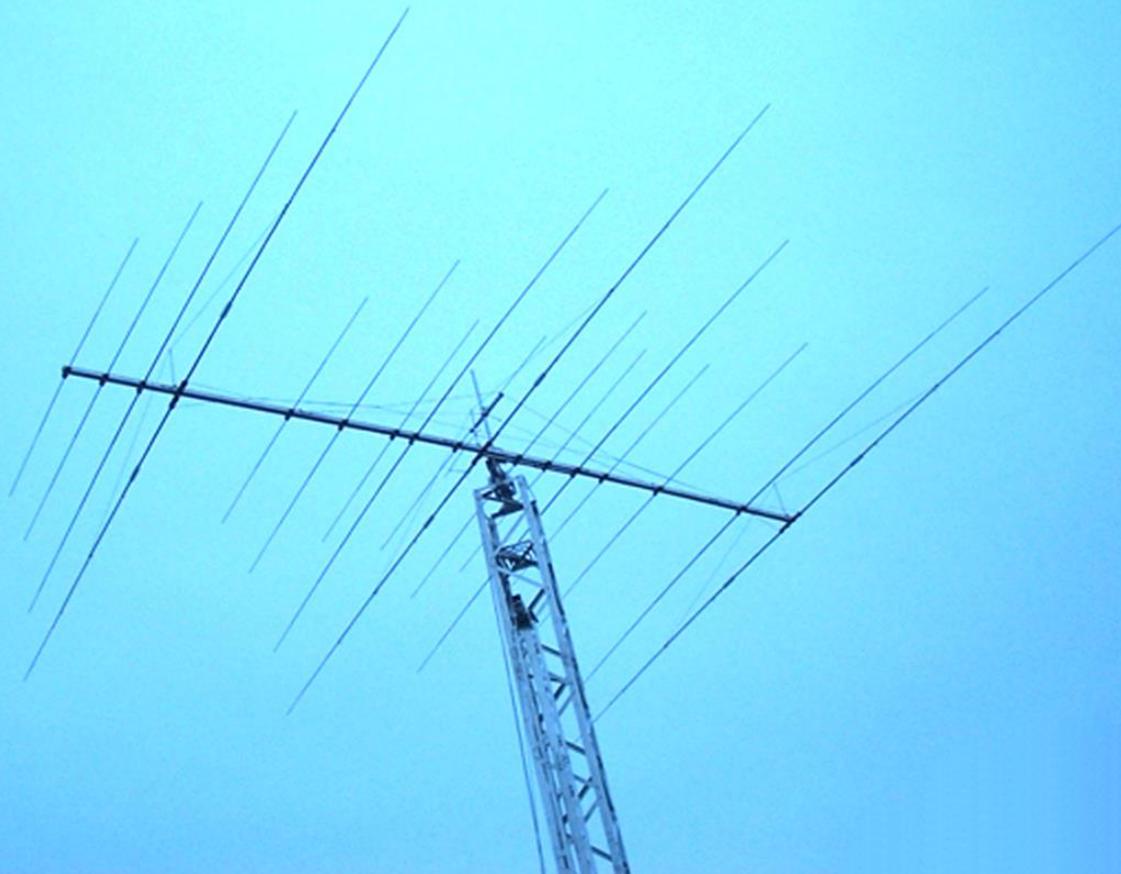


Mosley TA-Serie Diverse Trap-Beams



OptiBeam (jetzt WIMO)

Interlaced Yagi-Systeme



Vorteile:
Fullsize-Elemente
Größere Bandbreite
als Trap-Beams

Nachteile:
Teilweise
Interaktionen
Hohes Gewicht
Große Windlast

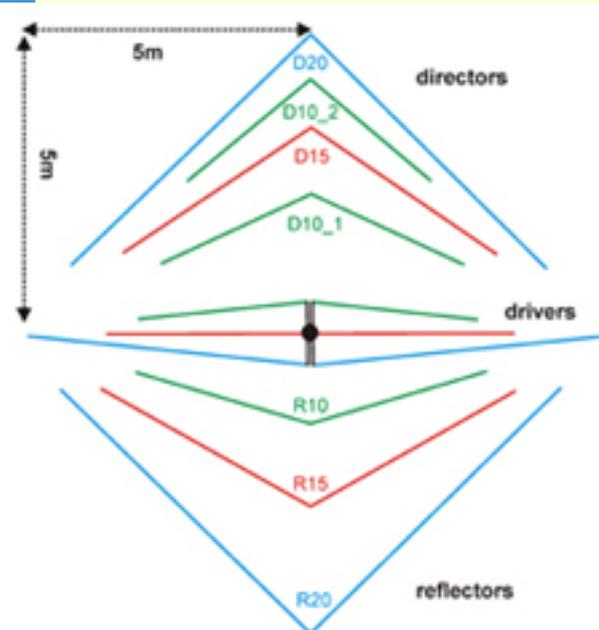
Spiderbeam

Vorteile:

Niedriges Gewicht, kleine Windlast, durch Verspannung sehr stabil, preiswerter als andere Richtantennen, leichter Rotor möglich

Nachteil:

Vernünftig nur am Boden montierbar oder auf einfahrbarem Mast



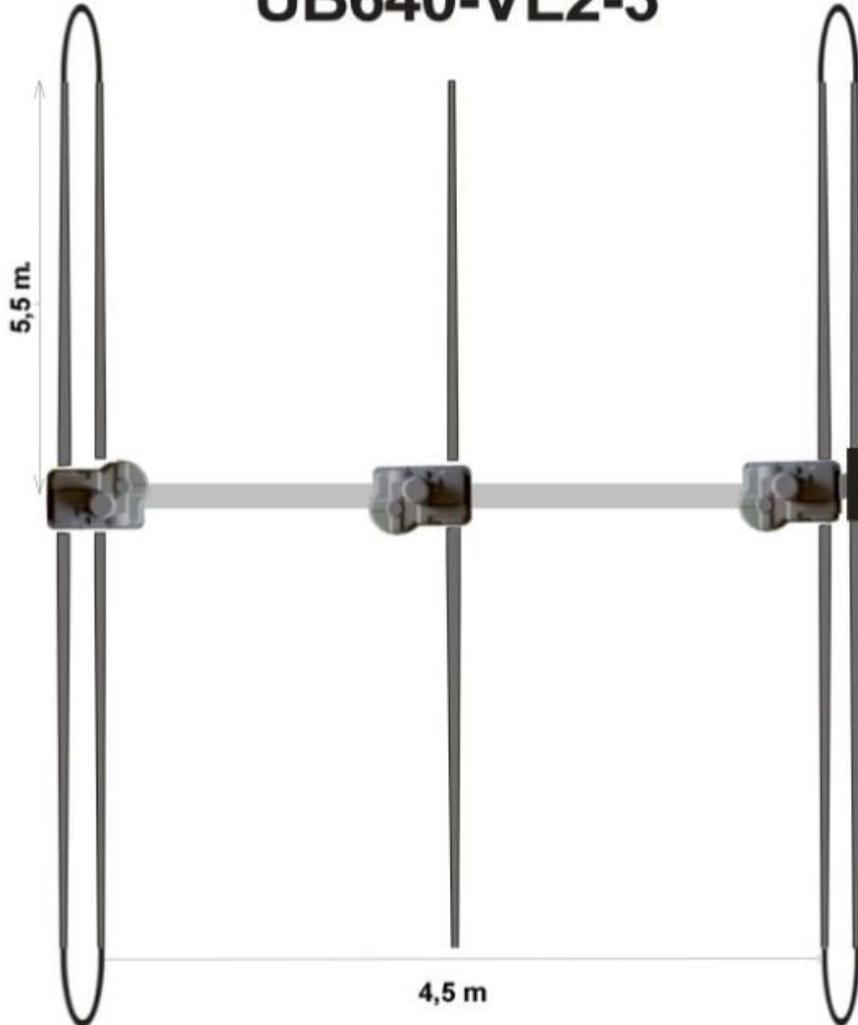
**Beispiel
3-Band-
Beam
für
10/15/20 m**

**6,7 kg
1,20 m
Transport-
länge**

Ultrabeam (WIMO)

Vergleichbar: SteppIR, stellt aber am 31.8.2025 Produktion ein

UB640-VL2-3



In GFK-Rohren werden mit Hilfe von Motoren Metallbänder verschoben

3 Element Fullsize für 6–20m
2 Element gefaltet 30 + 40m

Vorteil:

7 Bänder
Abstimmung auf höchsten Gewinn oder höchste Rückdämpfung möglich, auch bidirektional

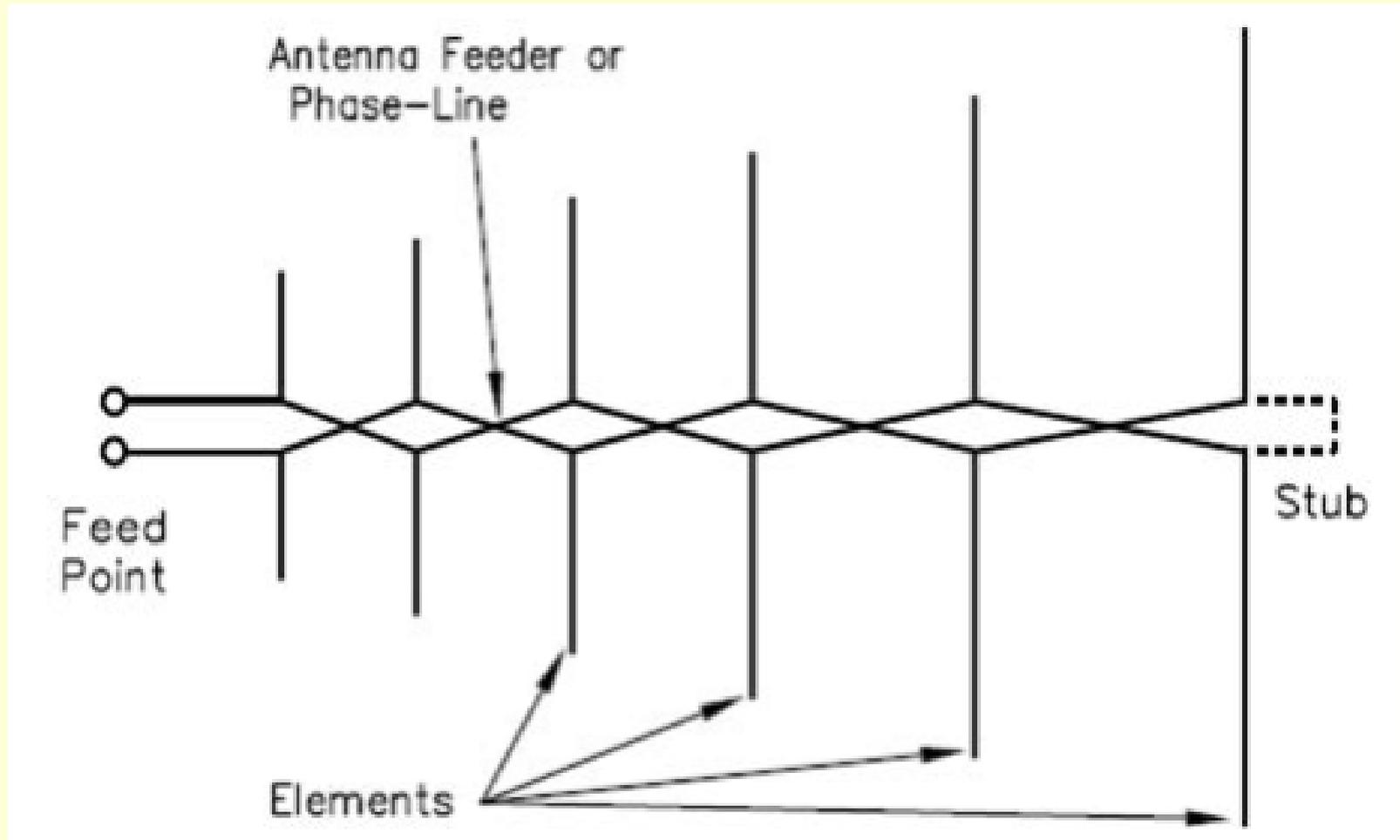
Nachteile:

Bandwechsel dauert...
Hohes Gewicht: 35 kg
Hoher Preis

LPYA (Log-Periodic-Yagi-Antenne)

Vorteil: Hohe Bandbreite

**Nachteile: Für hohe Gewinne viele Elemente, große Länge
Hohe Summenspannungen für Empfänger**





Titanex DLP-15

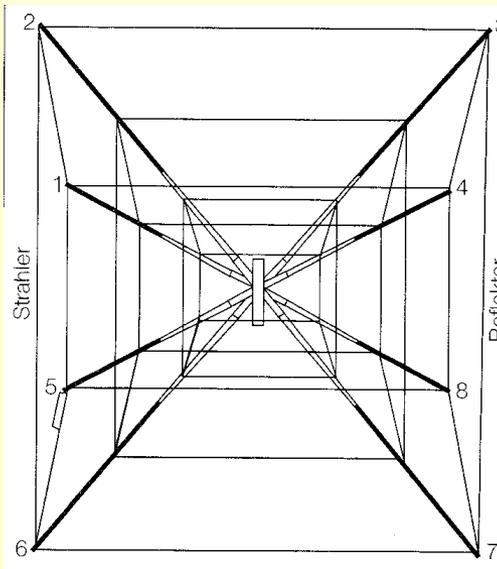
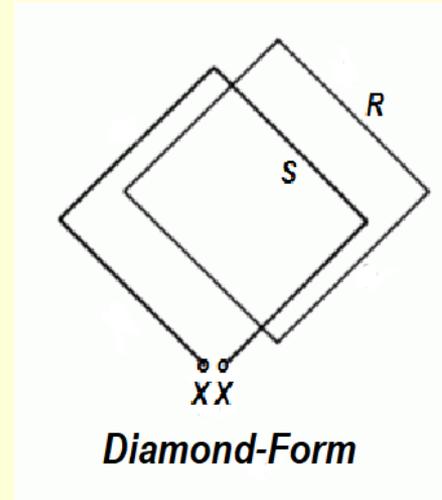
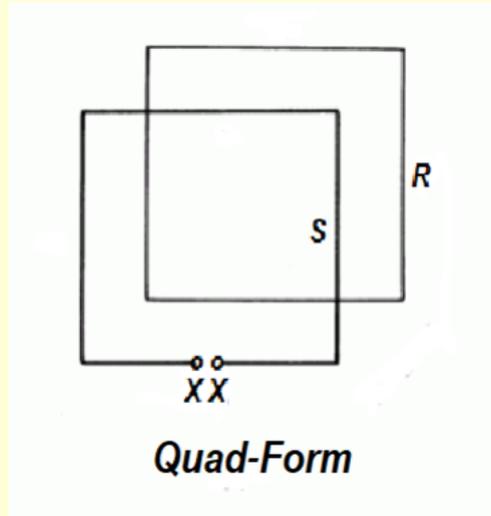
**15-El.-Draht-Log-Periodic
bei DK7ZB**

**22 kg, Alu-Titan-Rohre
seit 1997 im Einsatz bei
DK7ZB**

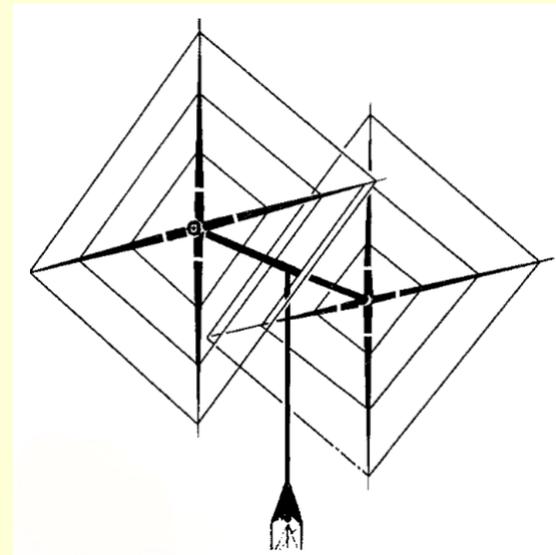
**14-30 MHz im Grundmodus,
30 m und 40 m gefaltete Dipole
30-108 MHz im $\frac{3}{4}$ - λ -, $\frac{5}{4}$ - λ - und $\frac{7}{4}$ - λ - Modus
(50 und 70 MHz), UKW-Band-III-Fernempfang
möglich**

**Ähnliche Antennen
„Telerama“
und Log-Per.-V-Antennen
im Rothammel und
ARRL-Antenna-Handbook**

2-El.-Cubical Quad



Spider-(Spinnen-)Quad



Boom-Quad

2-El.-Cubical Quad



Quad von IOJXX 1000.- €



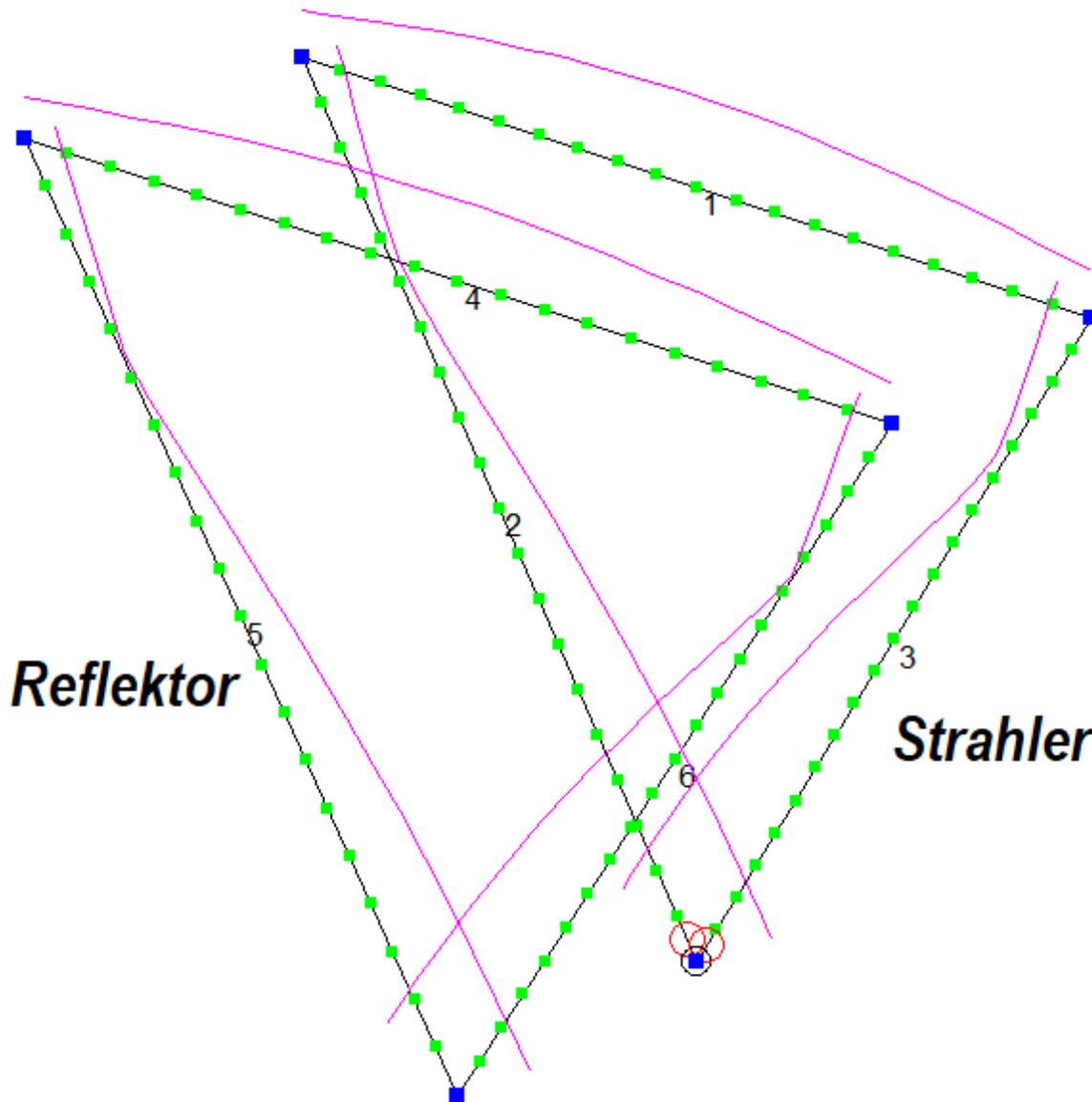
DK7ZB-Quad mit Zweidraht-Speisung
auf www.dk7zb.com



Alu-Weidezaundraht
1,6 mm, 400 m
für 26.90 €

Ideal für Antennen
bei
www.weidezaun.info

Schema 2-El.-Delta-Loop



Sinnvoll: Ausführung der vertikalen Abschnitte 2,3,5,6 aus Alu-Rohren, horizontale Abschnitte 1 und 4 als Draht

Es kann ein zweites Dreieck jeweils aus Draht innen eingehängt werden für eine 2-Band-Ausführung

Gewinn ca. 4,5-4,8 dBd

Danke für ihre Aufmerksamkeit

Vortrag als PDF, e-mail an

dk7zb@darcd.de

oder

www.dk7zb.com auf der

News-Seite

**Wird auch auf die DARC-Webseite mit
den anderen Vorträgen eingestellt**