

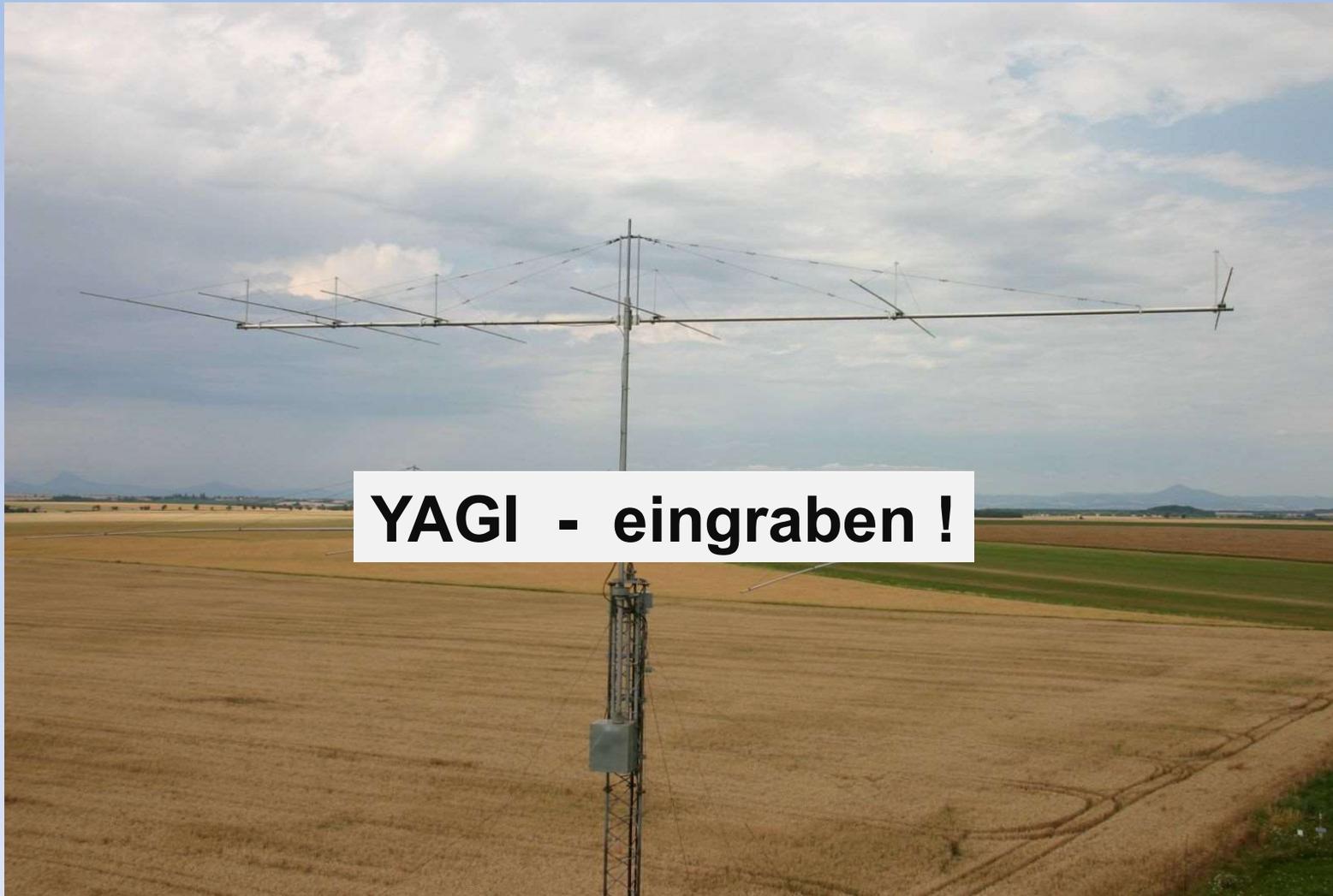
Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18



**Willkommen beim
DARC Ortsverein Delmenhorst
I18**

Ortsverband Delmenhorst I-18



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

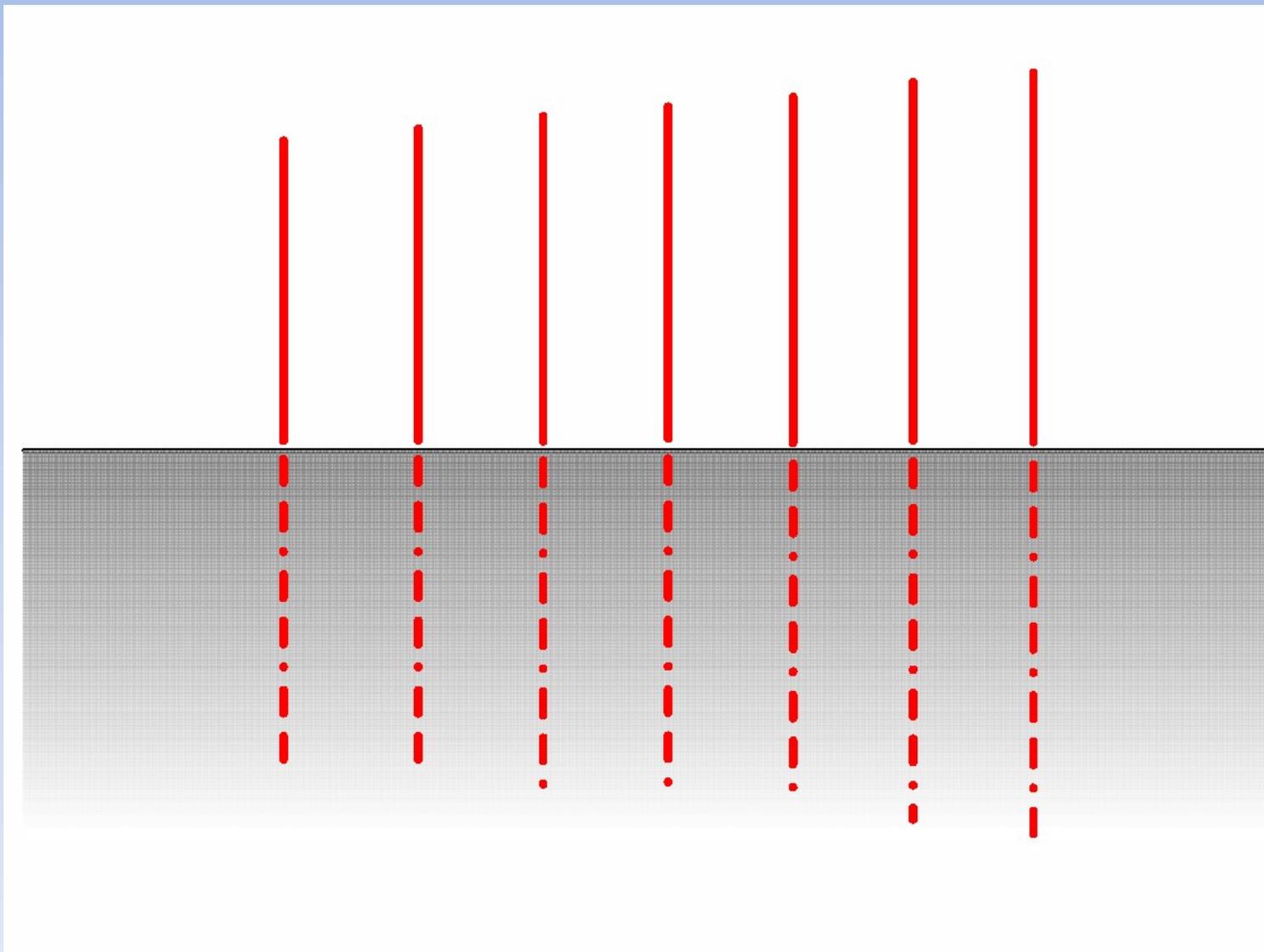
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18

Etwa so...



**Ich bin nicht
bekloppt.**

**Ich bin
verhaltensoriginell.**

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18

Eine halb vergrabene Superlangyagi für das 20m Band

Ein Fieldday Antennenexperiment

Vortrag zum G-QRP-DL Treffen 2014
Michael Spannauer, DL4MGM



02.03.2019
DG9BFP

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18



02.03.2019
DG9BFP

Lasst uns drüber reden...

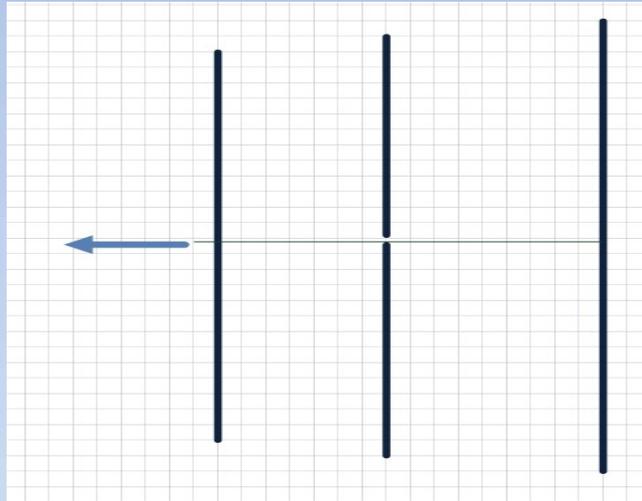


Aber...

YAGI-Antenne – was ist das ???

- Die Yagi-Uda-Antenne wurde ab 1924 von den Japanern Hidetsugu Yagi und Shintaro Uda entwickelt.
- 1926 veröffentlichten sie die erste Beschreibung in einer japanischen Zeitschrift.
- Im Juni 1928 wurde in den USA ein englischer Artikel von Yagi veröffentlicht.

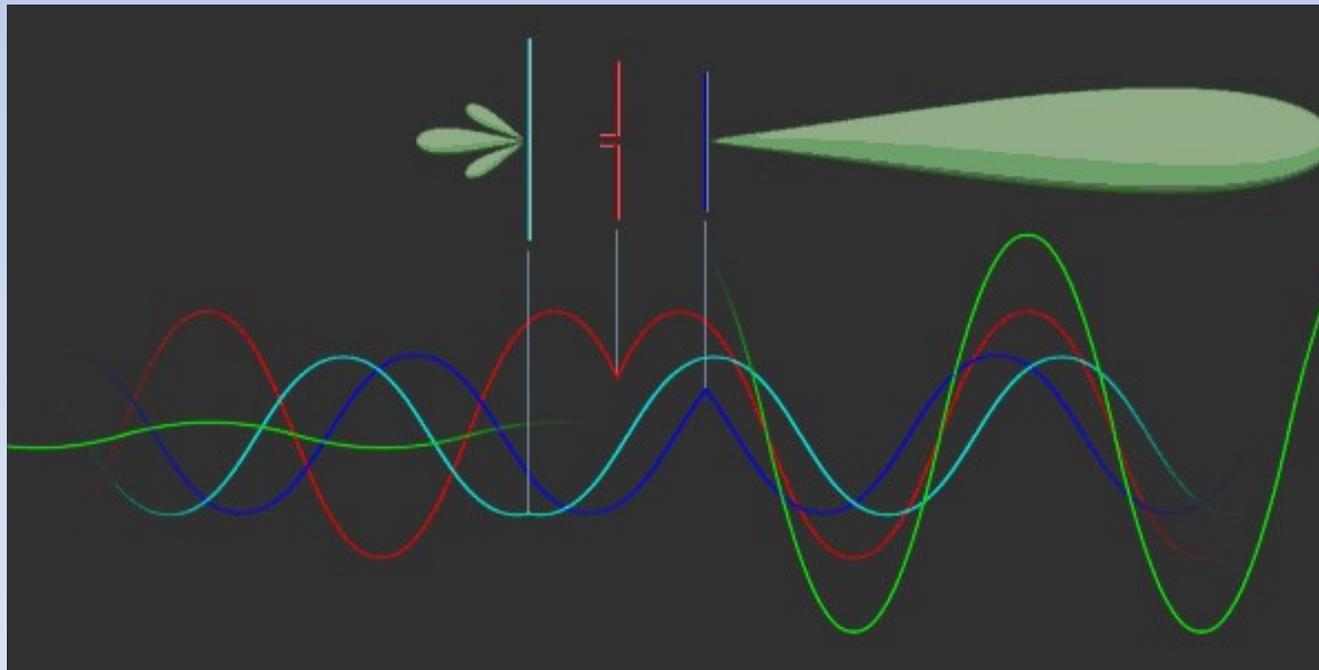
- **Charakteristisch für die Yagi-Uda-Antenne ist ein Dipol, der durch mindestens einen oder eine Reihe von entsprechend angeordneten Direktoren und ggf. Reflektoren eine Richtwirkung erhält.**



- **Der Dipol wird auch teilweise als Faltdipol aufgebaut.**
- **Der Abstand von Reflektor(en) und Dipol beträgt typisch ca. $0,15 \lambda$, von Dipol und erstem Direktor ca. $0,1 \lambda$; die Elemente verkürzen sich meist um ca. 5%**

Arbeitsweise

- Der aktive Dipol erregt die parasitären Elemente, also den Reflektor und die Direktoren.
- Diese Elemente wirken ebenfalls als Strahler, die allerdings phasenverschoben zum aktiven Dipol strahlen.



Gewinn?

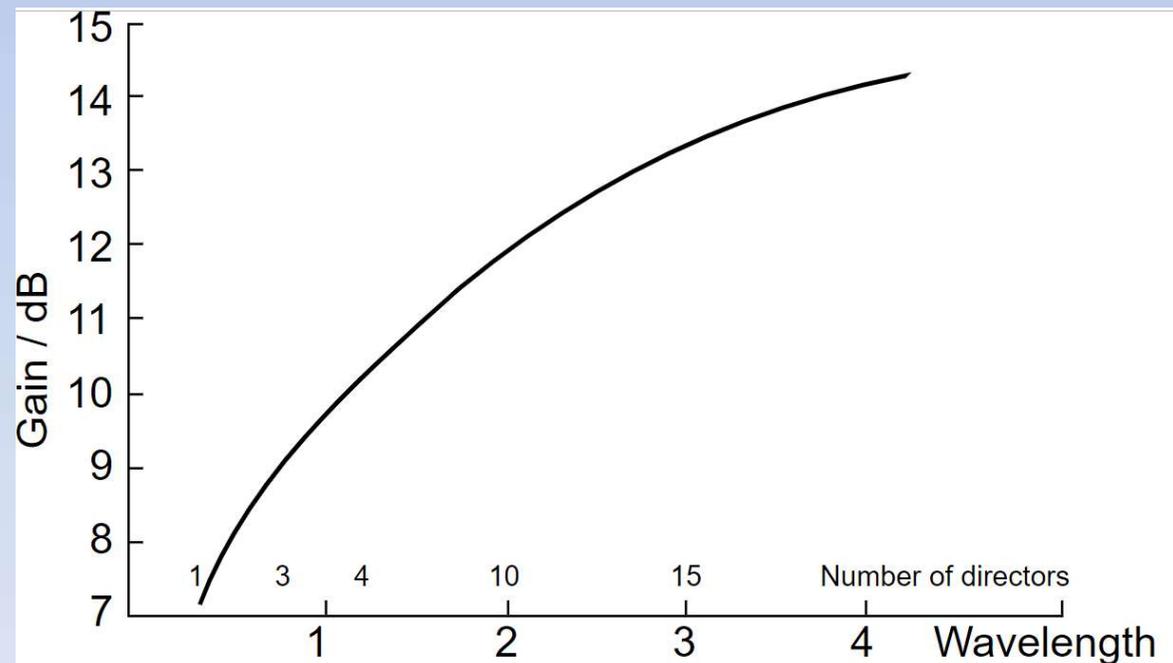
- **In der Fachliteratur finden sich verschiedene Angaben für ein „Optimaldesign“...**

(Und was ist „optimal“?)

- **Die Gesamtlänge der Antenne bestimmt die Verstärkung und Richtwirkung.
Die geeignete Wahl der Parameter Länge, Abstand, Durchmesser und Anzahl der Direktoren optimiert die Antenneneigenschaften.**

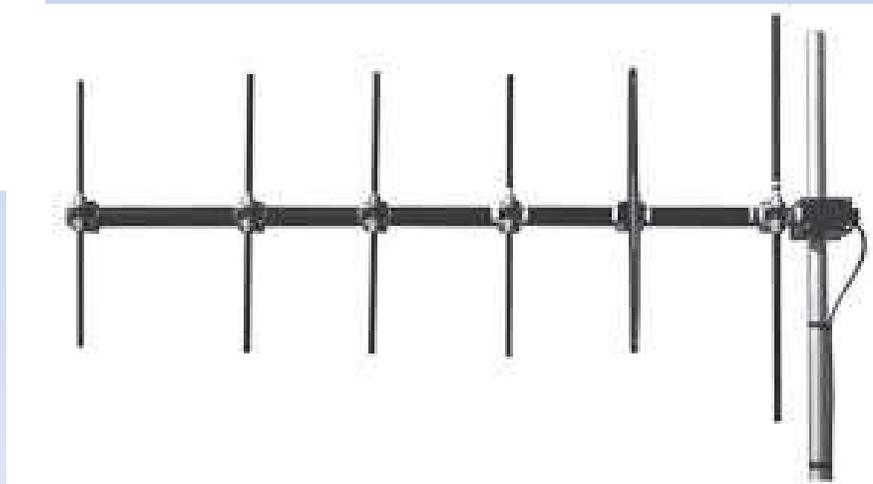
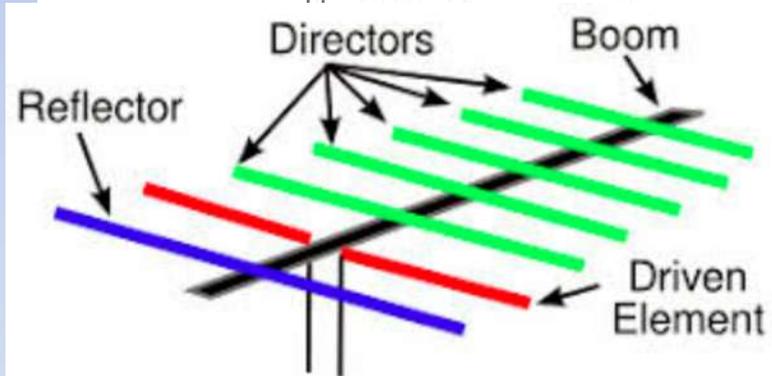
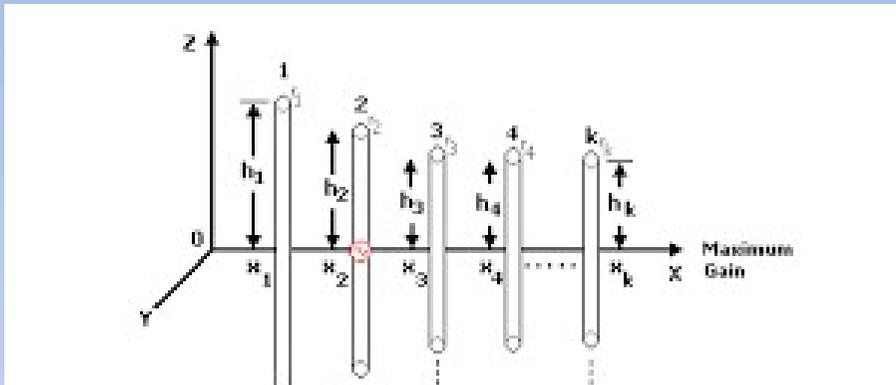
Gewinn / Optimierung

- Eine dreielementige Yagi-Uda-Antenne der Länge $0,3 \lambda$ liefert einen Antennengewinn von 4–8 dBd. Bei einer Länge von 4λ (15–30 Direktoren) verstärkt sie mit ca. 15 dBi und erreicht einen Öffnungswinkel kleiner 40° .



- Dann lieber mehrere Yagis...

Yagi Beispiele



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

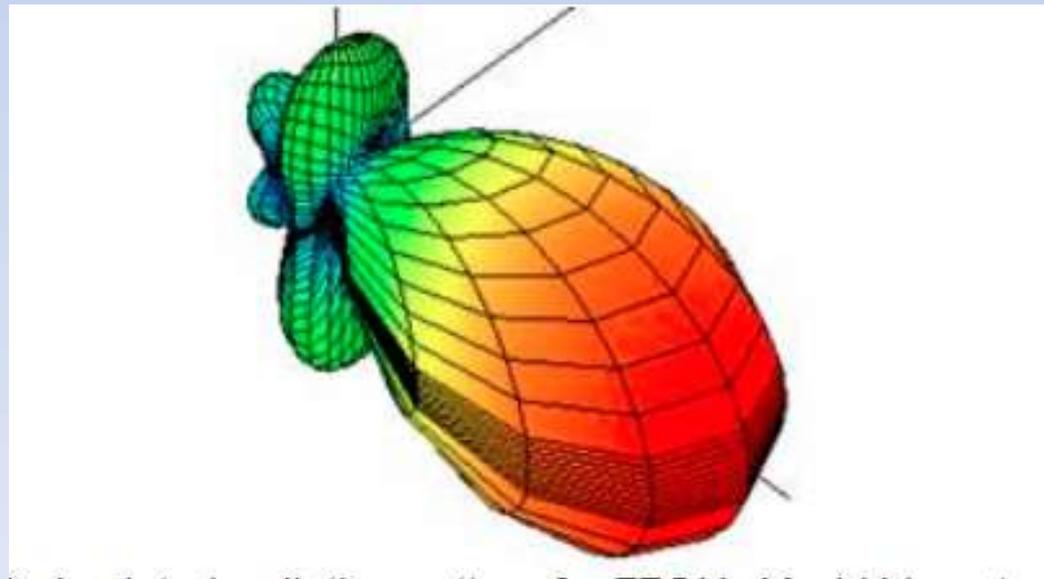
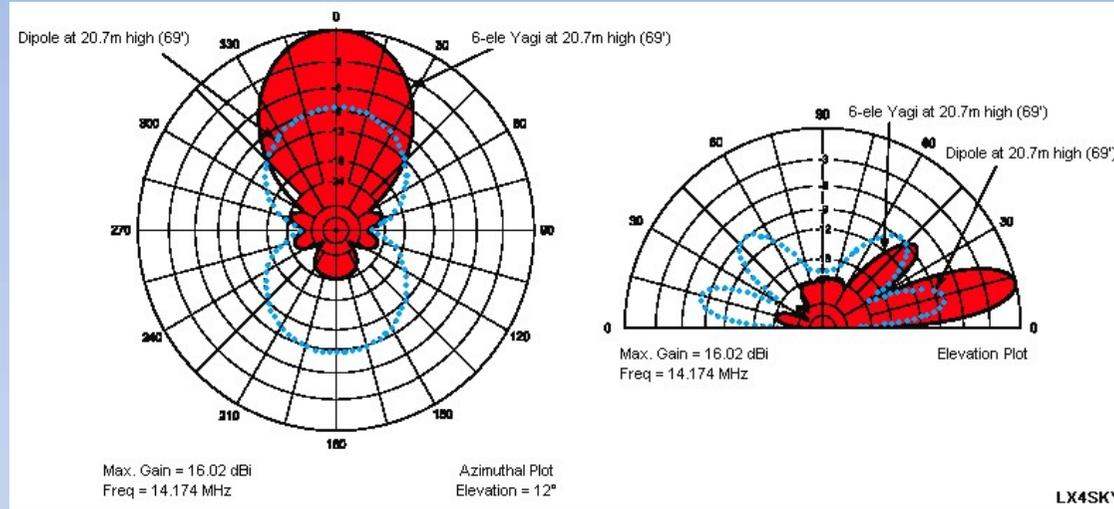
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18

Wozu das ganze ?



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

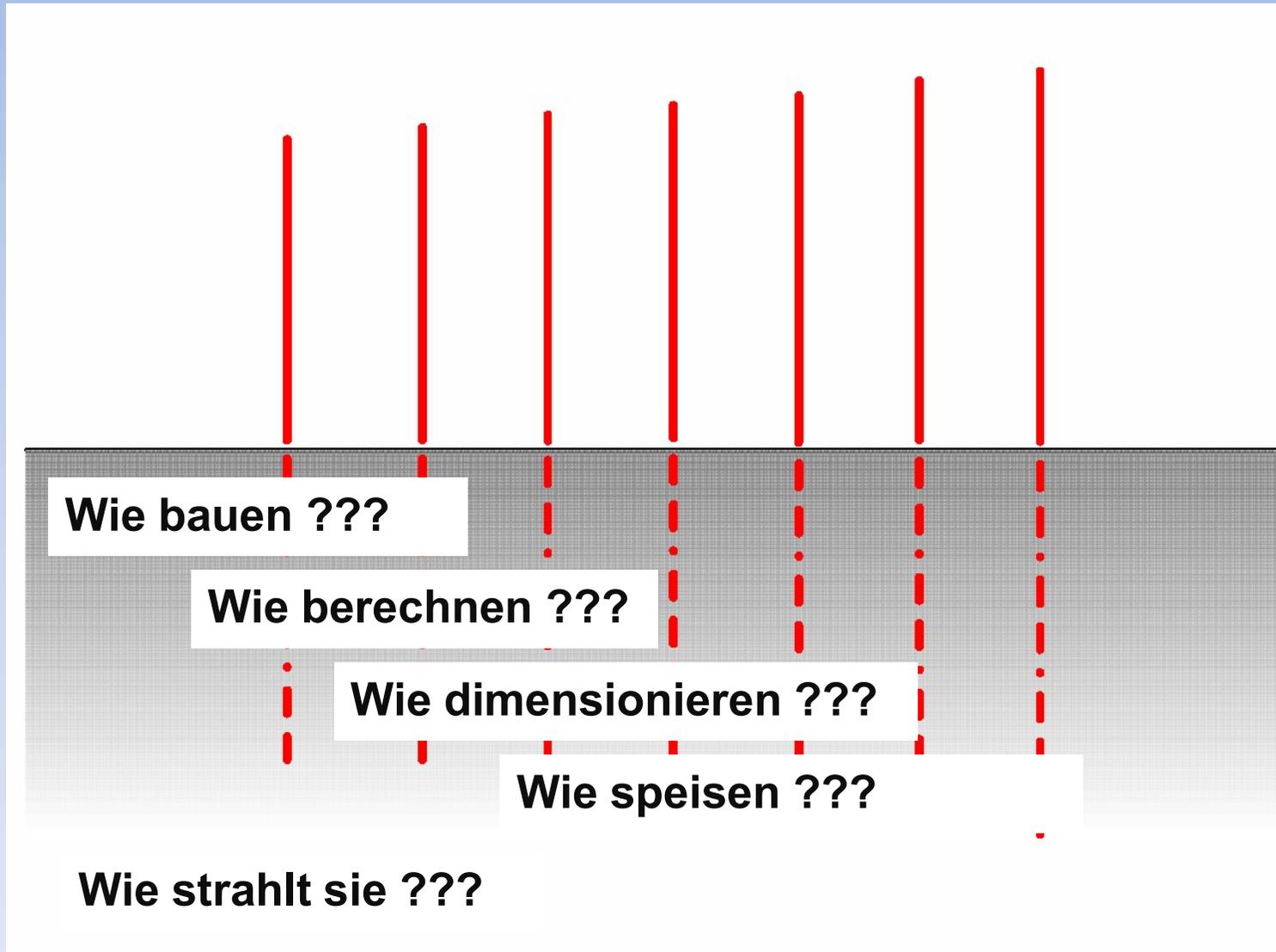
Ortsverband Delmenhorst I-18

DF7BN: Wir wollen doch nur funken...!



02.03.2019
DG9BFP

Wie könnte unsere „eingegrabene“ Yagi aussehen ???



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

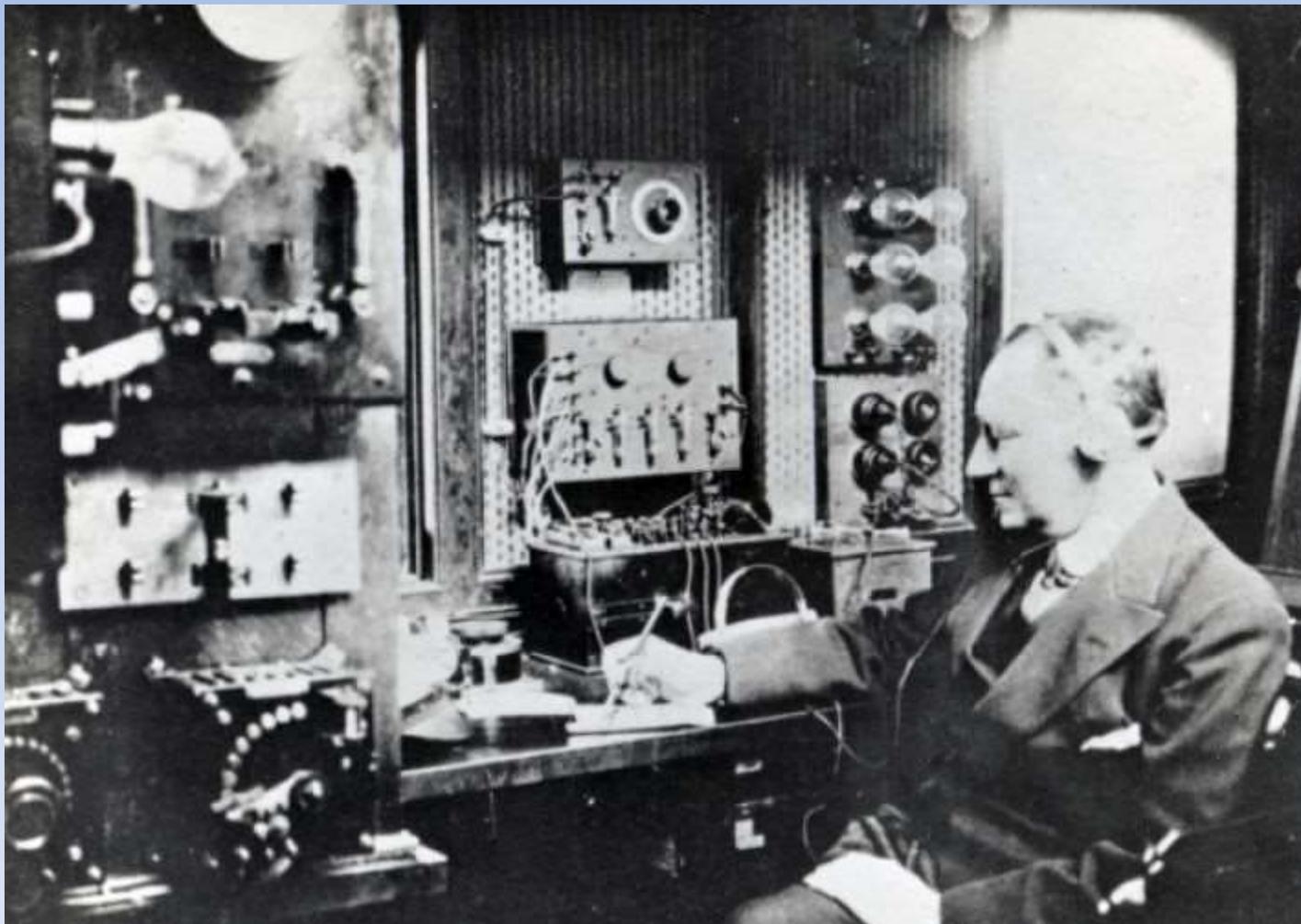
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

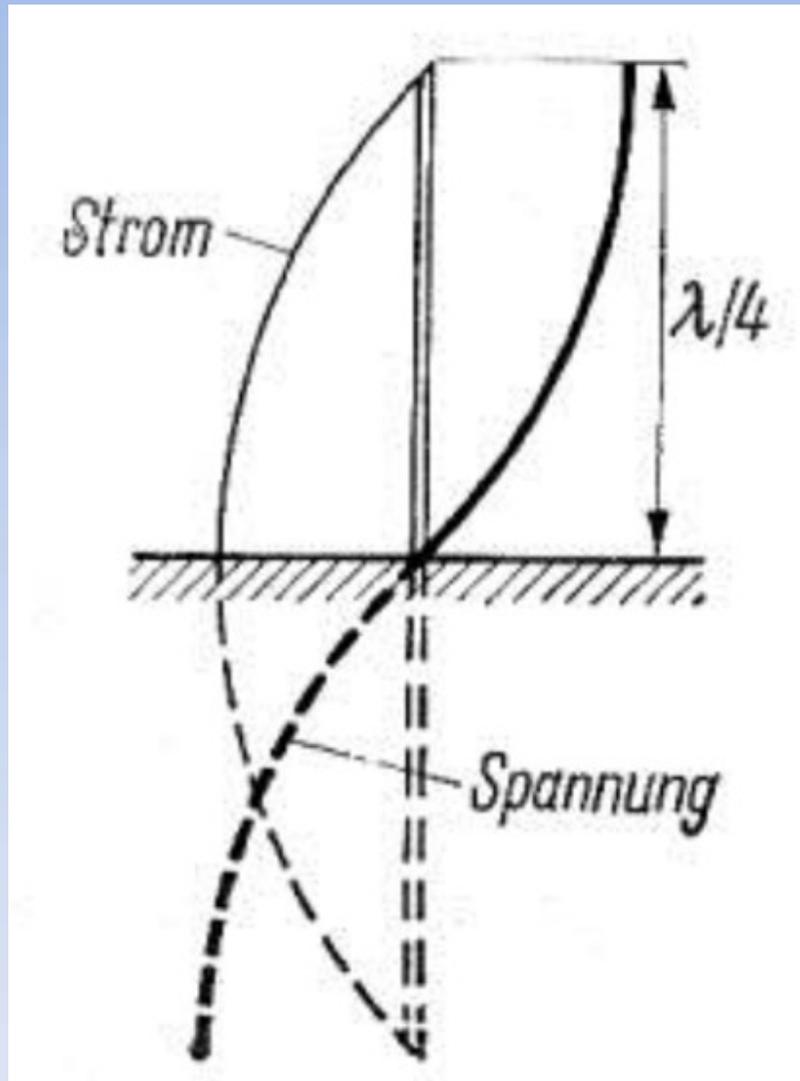


Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

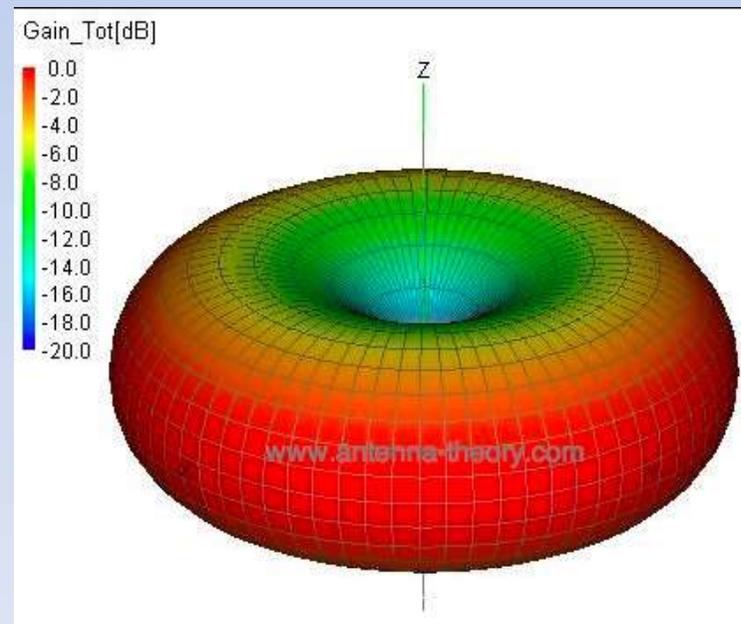
Ortsverband Delmenhorst I-18

Fangen wir mal ganz vorne an... Wer erkennt ihn?





- **G. Marconi (1874 -1937)**
- **fand bei seinen Experimenten heraus, dass eine geerdete $\lambda/4$ Vertikalantenne die größte Reichweite mit seinem Löschfunkensender ergab.**

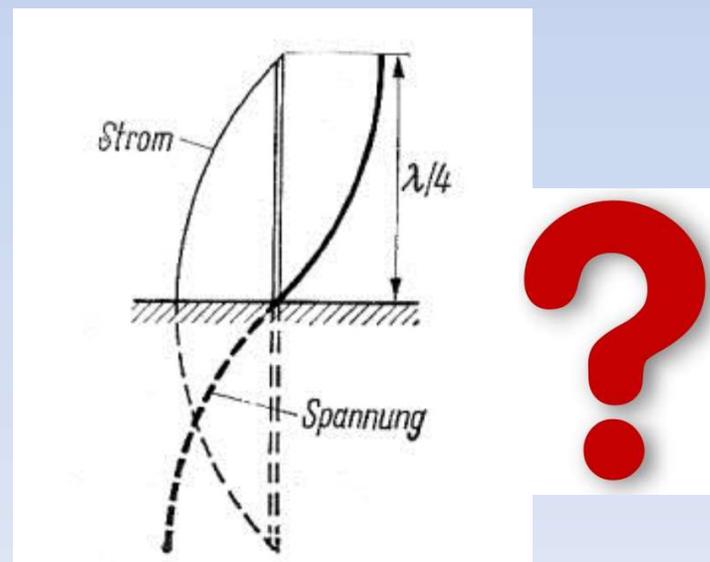
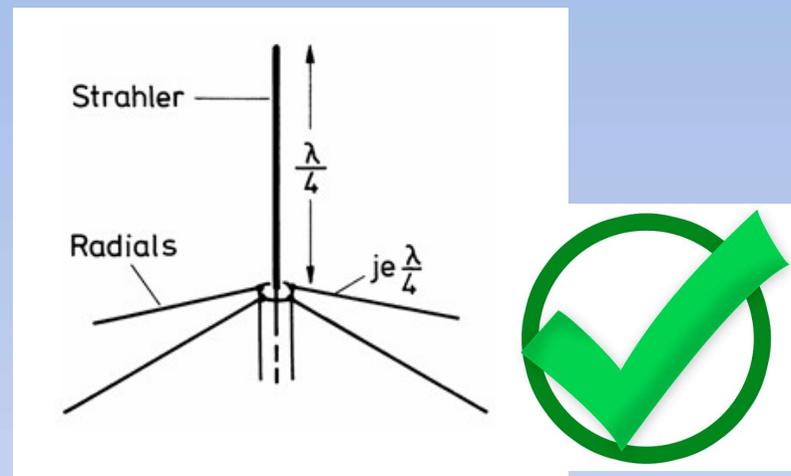
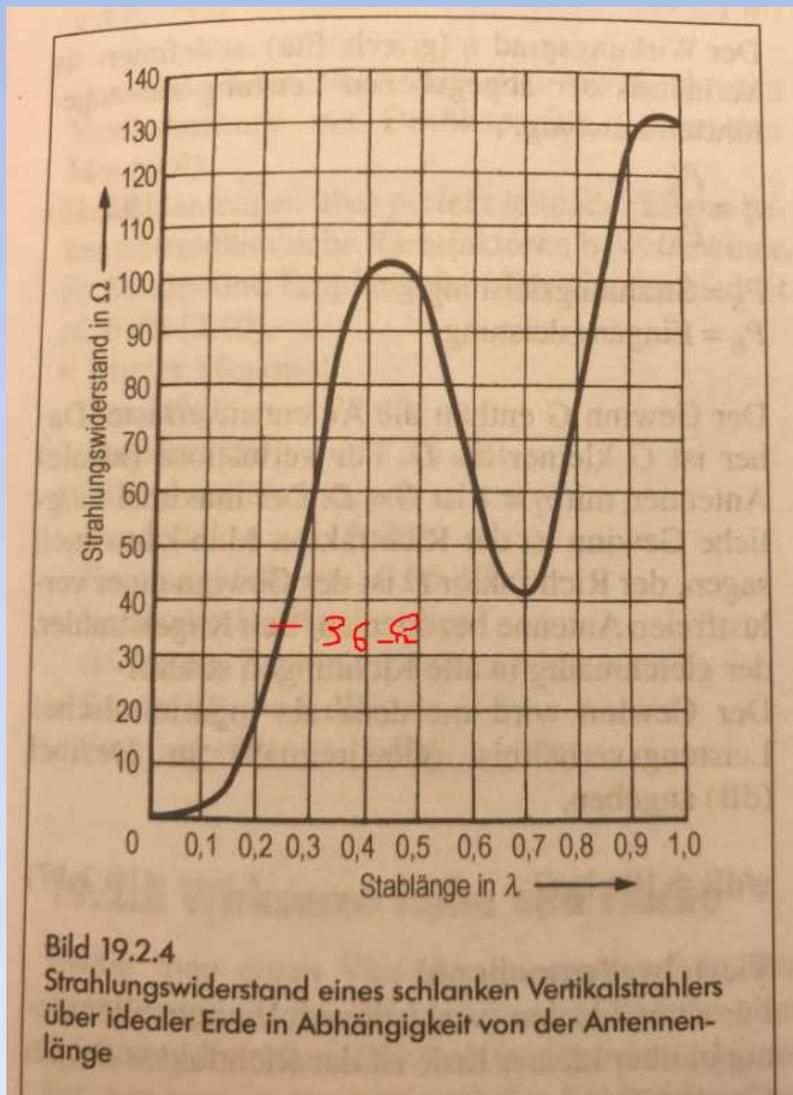


Der Rothammel sagt:

- Die Marconi-Antenne ergibt mit dem Spiegelbild der realen Erde einen vertikalen Halbwellendipol.
Dabei entspricht die Strom – und Spannungsverteilung der des Halbwellendipols.
- Nachdem die Abstrahlung aber nur in den oberen Halbraum (Hemisphäre) stattfindet, ist der Gewinn doppelt so groß wie bei einem Dipol im freien Raum, das bedeutet rund 3dB mehr.
- Der Richtfaktor oder der Gewinn der idealen Marconi-Antenne (gegenüber einem Kugelstrahler) ist der Gewinn des idealen Dipols + 3,01 dB.

$$\text{Also: } 2,15\text{dB} + 3,01 \text{ dB} = 5,16 \text{ dB}$$

Ist es so einfach?



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

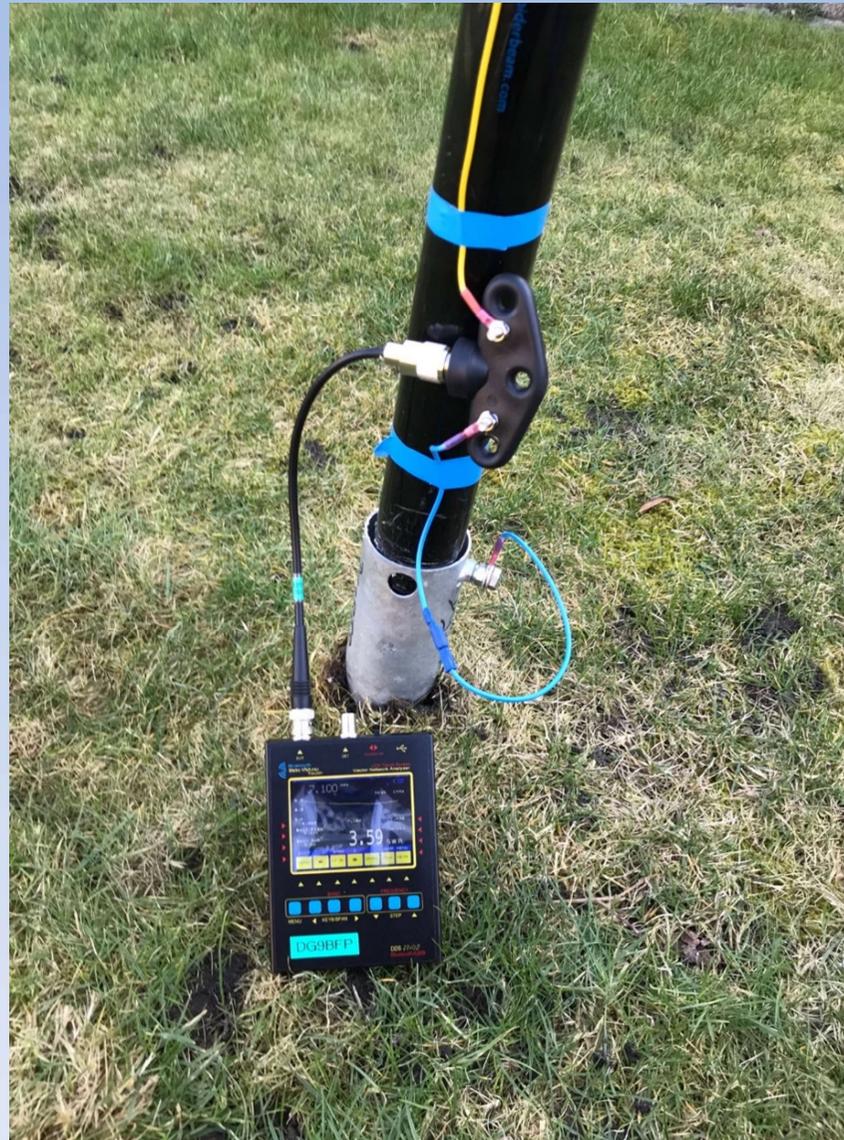
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18

Genug Theorie – auf in den Garten!



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland



02.03.2019
DG9BFP

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18

Erkenntnis: ich habe keine „ideale“ Erde !



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Kontrolle...



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Erdungsverbesserung!



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18

Bauteile...



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

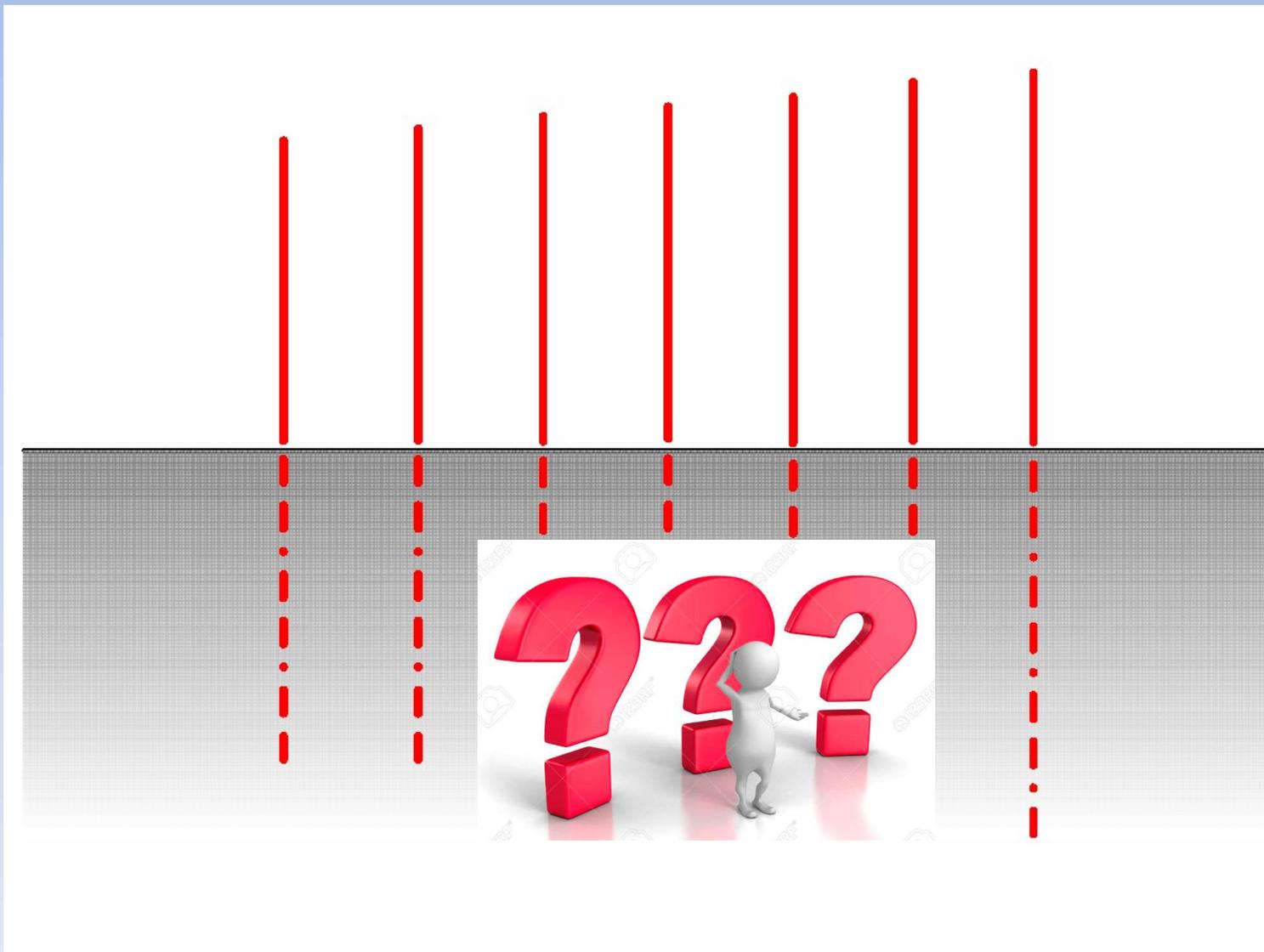
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18

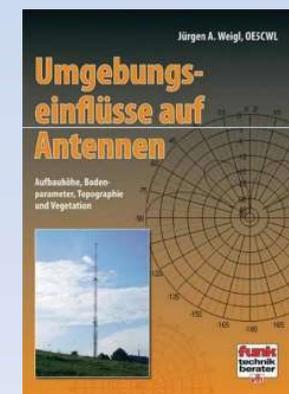
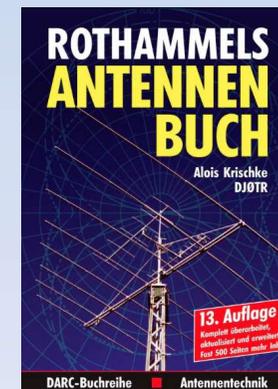
Hmmmm... Und jetzt ?!



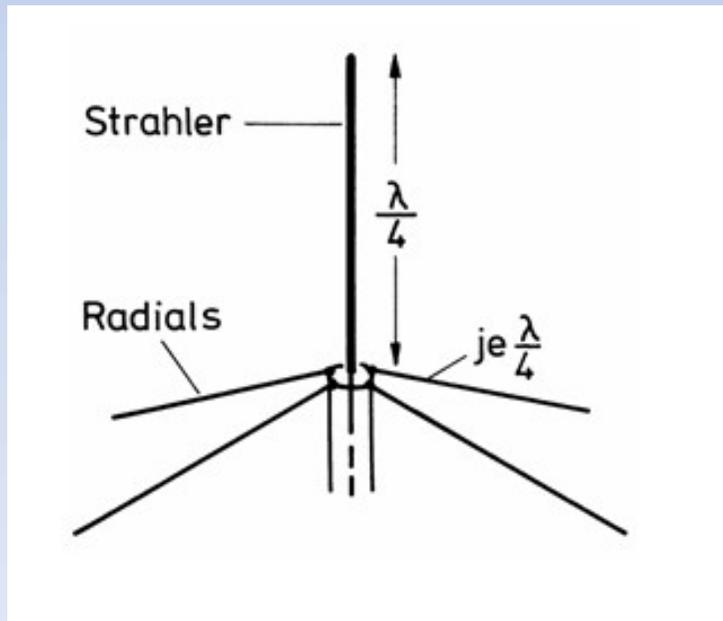
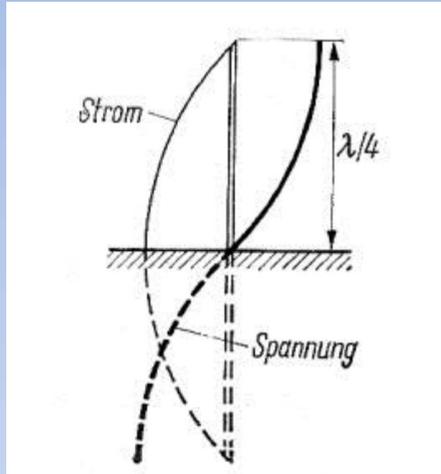
Also wieder in die Bücher schauen!

- Ein vertikaler Dipol hat im Freiraum den gleichen Wellenwiderstand wie ein horizontaler Dipol – also etwa 73 Ohm.
- Bei einem Monopol (halber Dipol – Marconi-Antenne) über einer leitenden Fläche beträgt der Eingangswiderstand die Hälfte eines Dipols - also 36 Ohm.
- Über „idealer“ Erde soll der Eingangswiderstand ca. 99,5 Ohm betragen. (Bei mir leider mehr...)
- Der Wirkungsgrad η berechnet sich aus
 - R_s Strahlungswiderstand
 - R_v Verlustwiderstand
 - R_e Erdungswiderstand

$$\eta = \frac{R_s}{R_s + R_v} \approx \frac{R_s}{R_s + R_e}$$



Erdung verbessern – oder?



Da gab es doch schon einen ausführlichen Vortrag!



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Theoretische Betrachtung von Antennen

6. Antennentestwochenende

09. – 11. Mai 2014

09.05.2014
DL9BCP

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18



02.03.2019
DG9BFP

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18



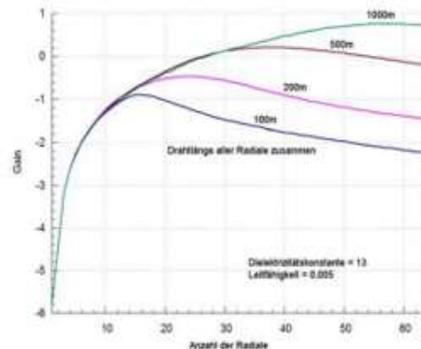
Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland



02.03.2019
DG9BFP

Einige Experimente mit Boden-Radials

Wie man schnell erkennen kann, gibt es für eine bestimmte Gesamtlänge aller Radiale zusammen ein eindeutiges Optimum der Anzahl und damit auch der Länge.



<u>Länge der Radiale</u>	<u>Optimale Anzahl</u>
6,66m	15
8,33m	24
13,10m	38
18,18m	55

Wenn nur wenige, lange Radials auf dem Boden liegen, können diese viel höhere Verluste verursachen als erwartet!

Diese Verluste können durch die Kürzung der Radials
d. h. **weniger Kupfer = weniger Verlust** reduziert werden.

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Zusammenfassung A (Radial-Erdnetz)

Eine Vertikal sollte mindestens 8 Radials haben ... 16 sind besser

Je mehr Radials genutzt werden, desto länger können sie sein

Die doppelte Anzahl $1/8 \lambda$ lange Radials ist besser als halb so viel $1/4 \lambda$ lange Radials (bis ca. 8 Wellenlängen Radial-Gesamtlänge)

Ich gehe hier nicht auf Elevated-Radials ein!

09.05.2014
DL9BCP

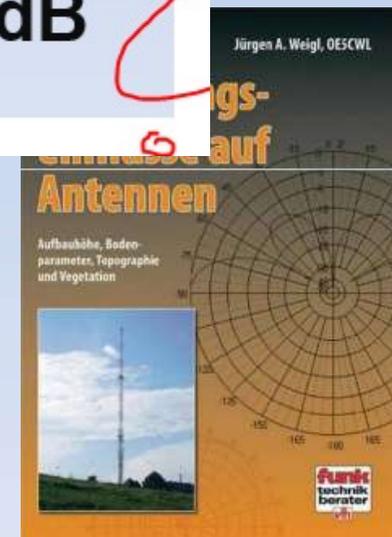
02.03.2019
DG9BFP

Also:

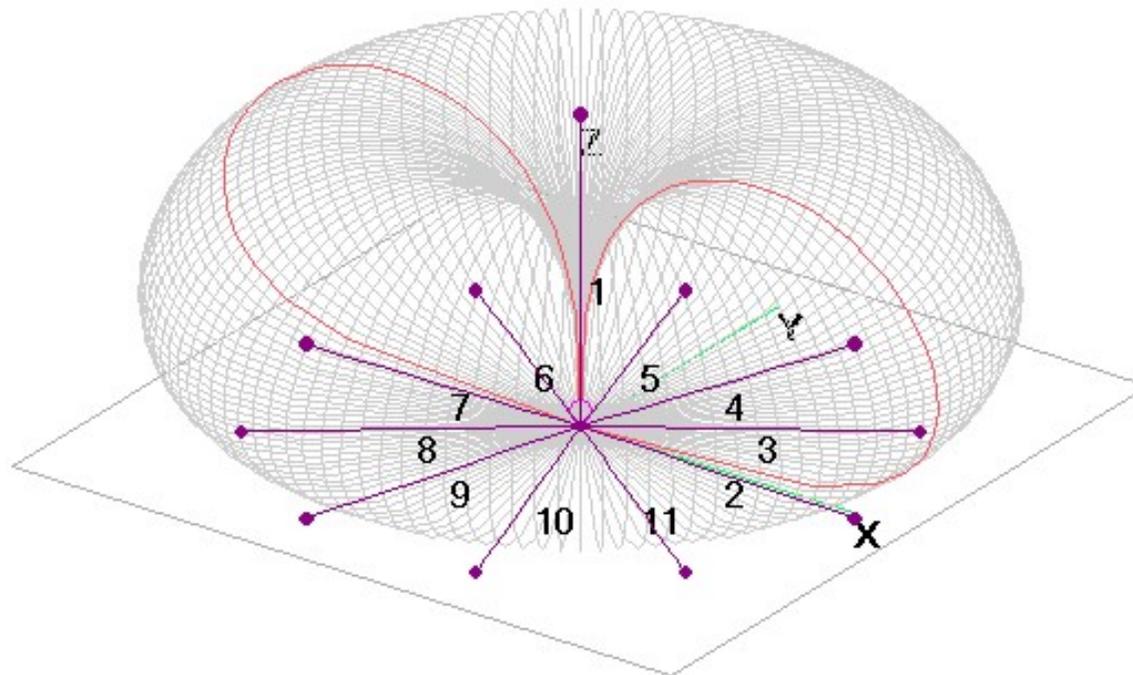
- Eine $\lambda/4$ Vertikalantenne über „optimalem“ Grund hat einen Eingangswiderstand von 36 Ohm (Die Hälfte eines Dipols).
- Durch ein entsprechendes Erdnetz kann der Eingangswiderstand auf 50 Ohm gebracht werden und die Abstrahlung verbessert sich!

- Je mehr I **Also: $2,15\text{dB} + 3,01\text{ dB} = 5,16\text{ dB}$**

- Aber:
Der Wirkungsgrad der Antenne liegt bei etwa 70%.
Der Wirkungsgrad errechnet sich als $36 / 50$ Ohm.
- Es werden also ca. 30 % der zugeführten Energie in „Erdwärme“ umgesetzt.

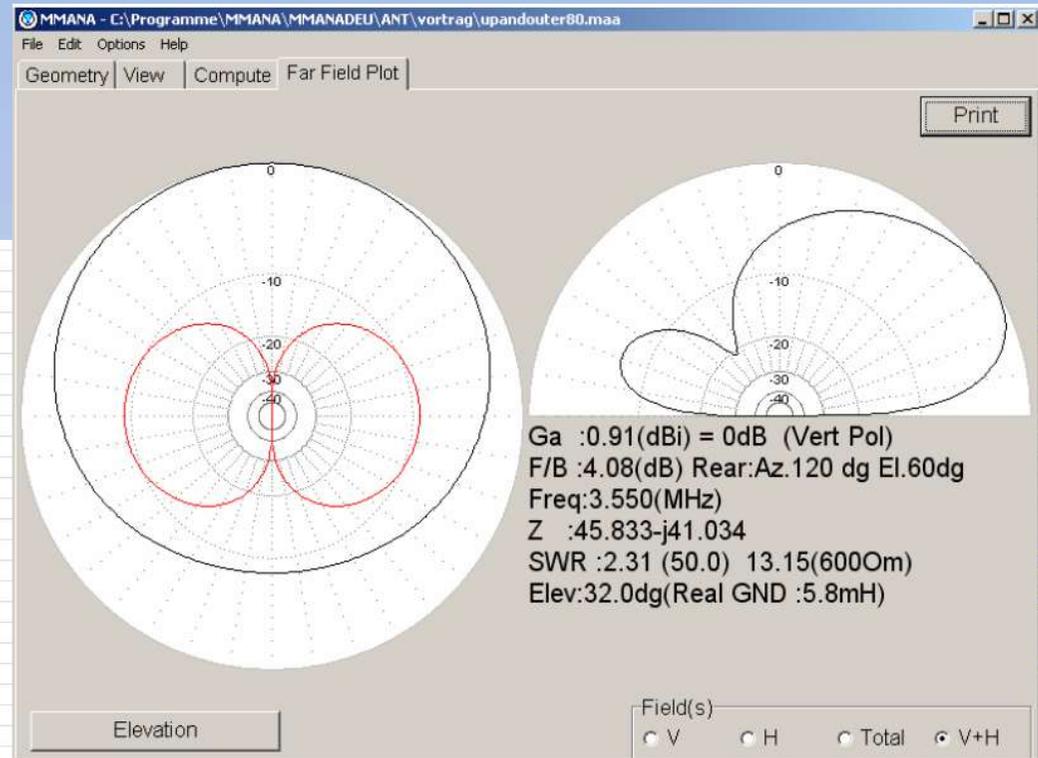
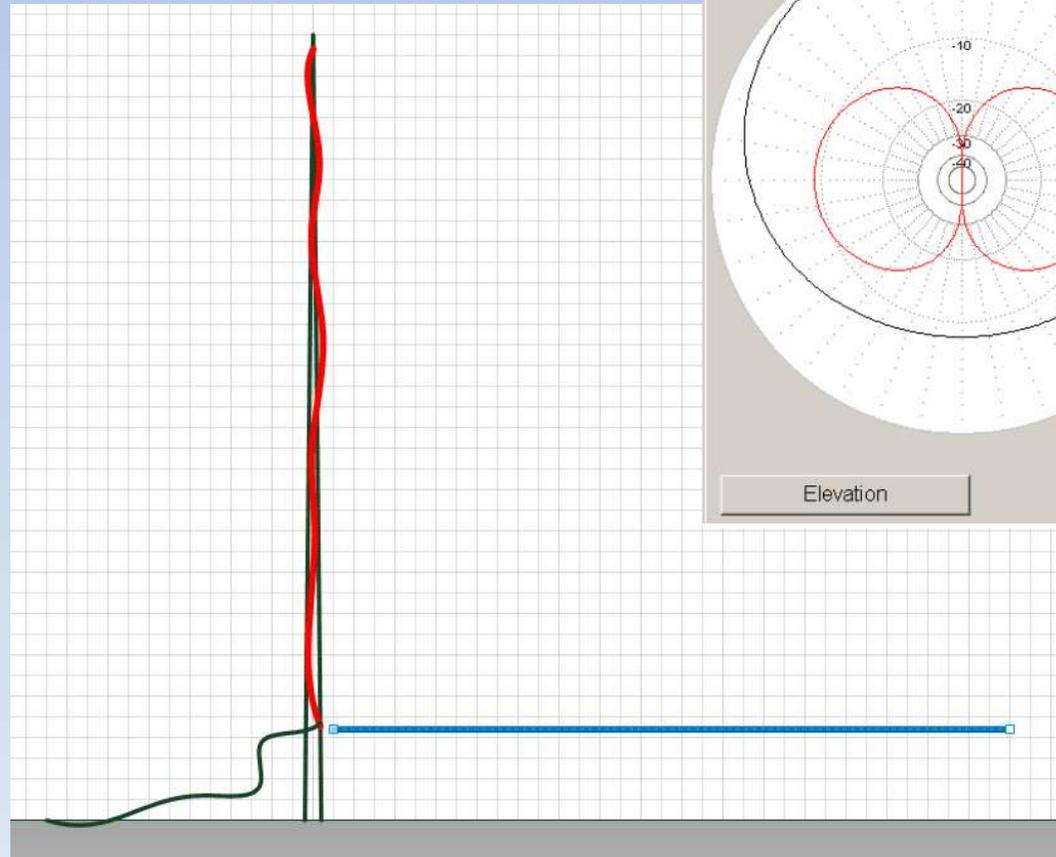


- Was gab es schonmal
Und was funktioniert?

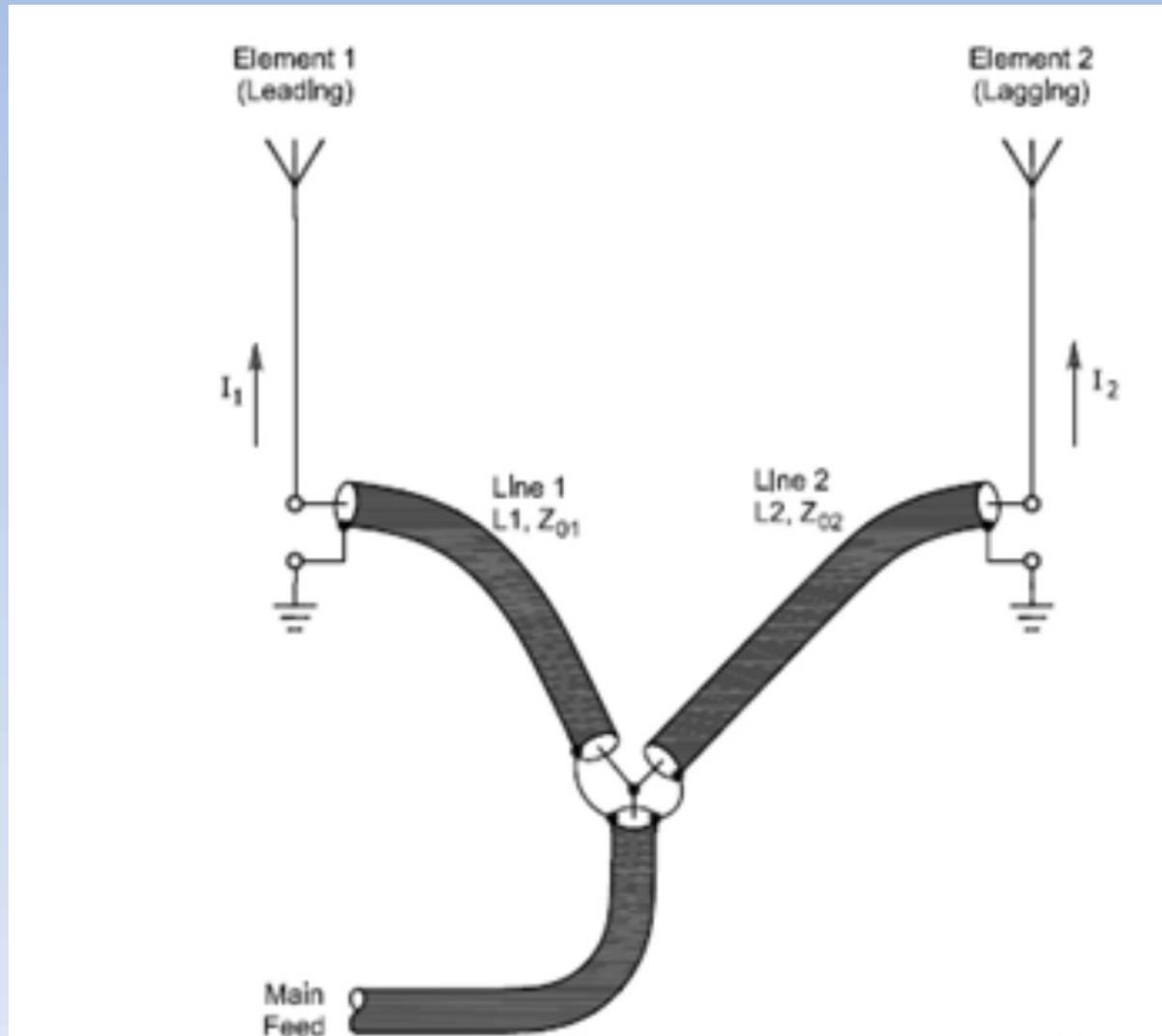


Ansicht des Simulationsmodells mit Erdnetz (vergrabene Radiale)

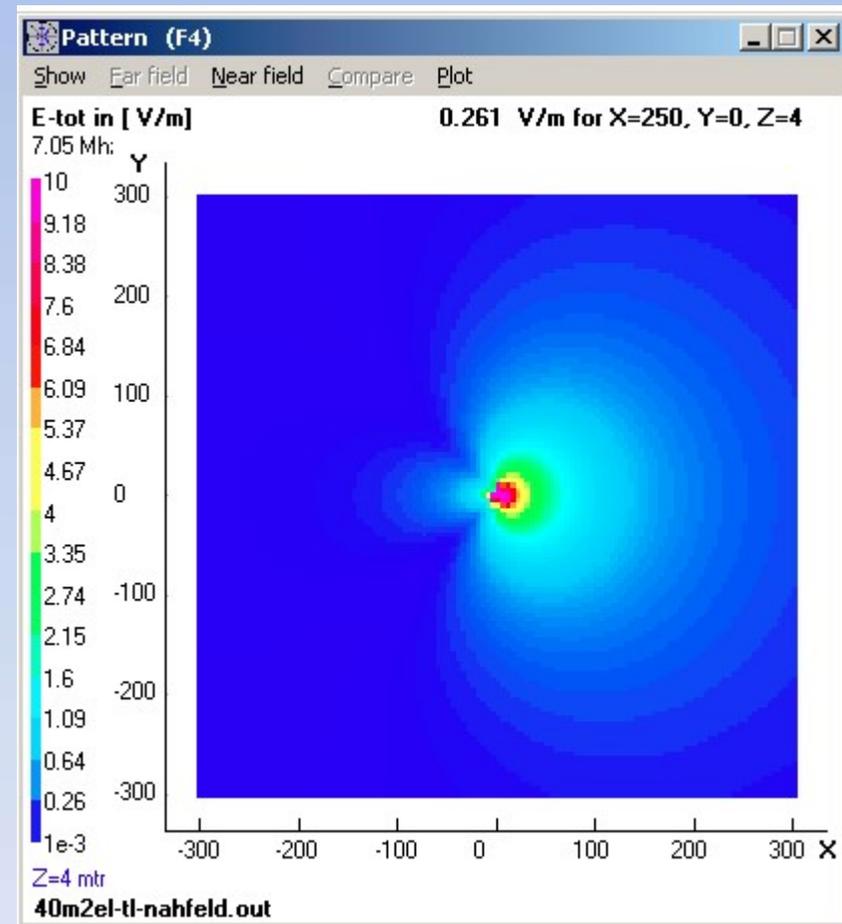
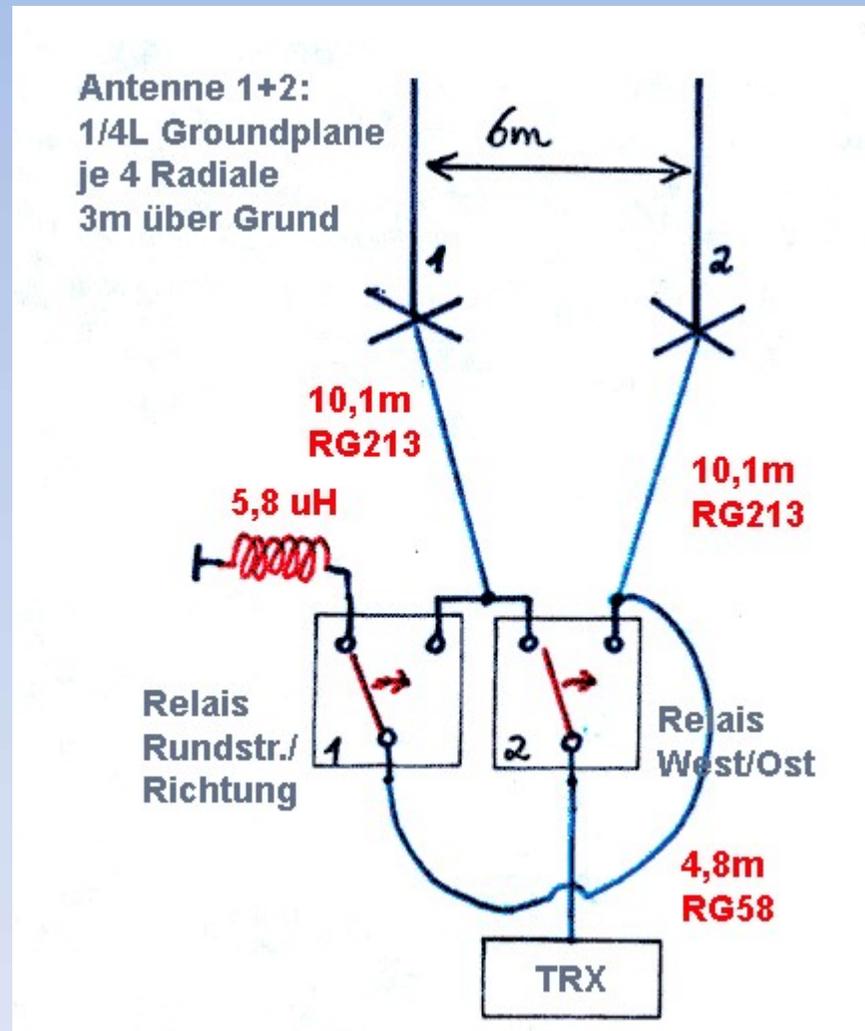
Einfach: Up & Outer



2-Element



2-Element



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18

W7EL-Rechner

W7EL Arrayfeed1

Array Type

- Two Element
- Four Square
- 4 Element Rectangle

Feed System Type

- "Simplest"
- L Network

Inputs

Enter Frequency MHz

Enter feedpoint impedances

Element	R ohms	X ohms
Leading Element	<input type="text" value="37.53"/>	<input type="text" value="-19.1"/>
Lagging Element	<input type="text" value="68.97"/>	<input type="text" value="18.49"/>

Choose line impedances

Line 1 Z0 ohms

Line 2 Z0 ohms

Choose lagging/leading | mag, phase

Mag Phase deg

Solutions

	Electrical Length, Degrees	
	1st Soln	2nd Soln
Line 1	<input type="text" value="68.81"/>	<input type="text" value="131.69"/>
Line 2	<input type="text" value="156.04"/>	<input type="text" value="185.01"/>
Zin	<input type="text" value="33.94 + j13.13"/>	<input type="text" value="50.09 - j2.11"/>

Physical Lengths

Velocity Factor

Units

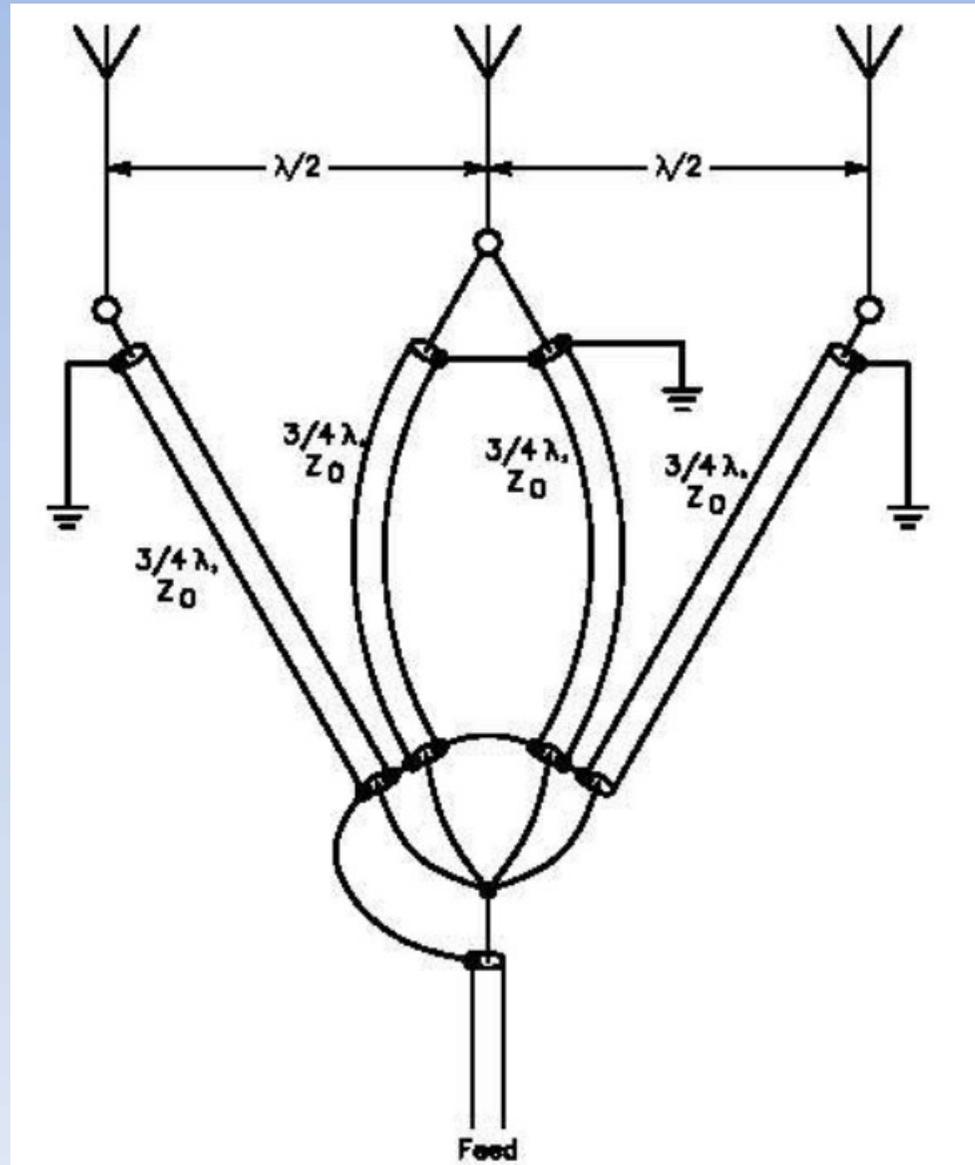
- Meters
- Millimeters
- Feet
- Inches
- Wavelengths

1/4 wavelength	<input type="text" value="28.544"/>
1/2 wavelength	<input type="text" value="57.088"/>
3/4 wavelength	<input type="text" value="85.633"/>

	1st Solution	2nd Solution
Line 1	<input type="text" value="21.824"/>	<input type="text" value="41.768"/>
Line 2	<input type="text" value="49.488"/>	<input type="text" value="58.676"/>

Buttons: Help, Clear Entries, Find Solutions, Calc Zin

3-Element



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

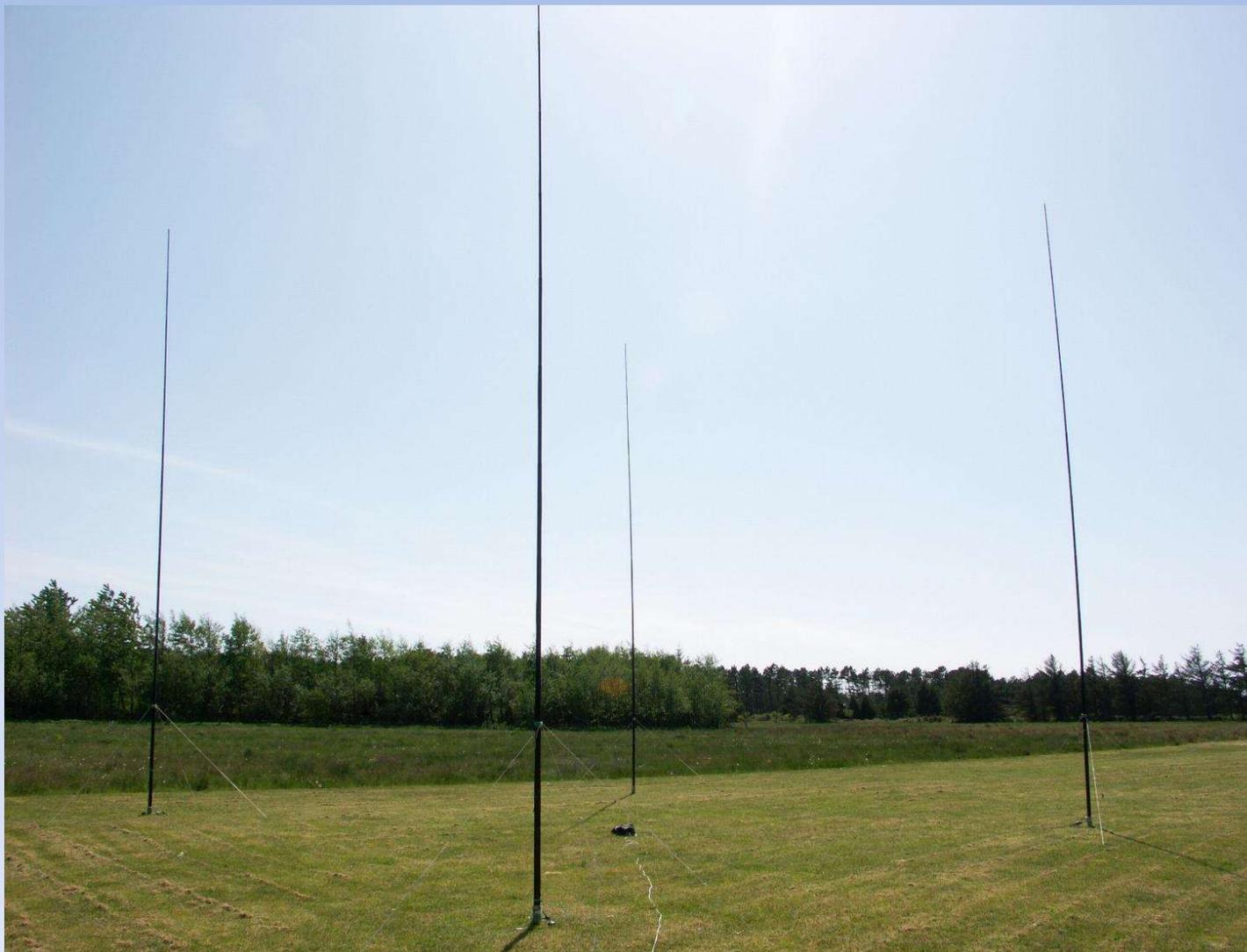
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18

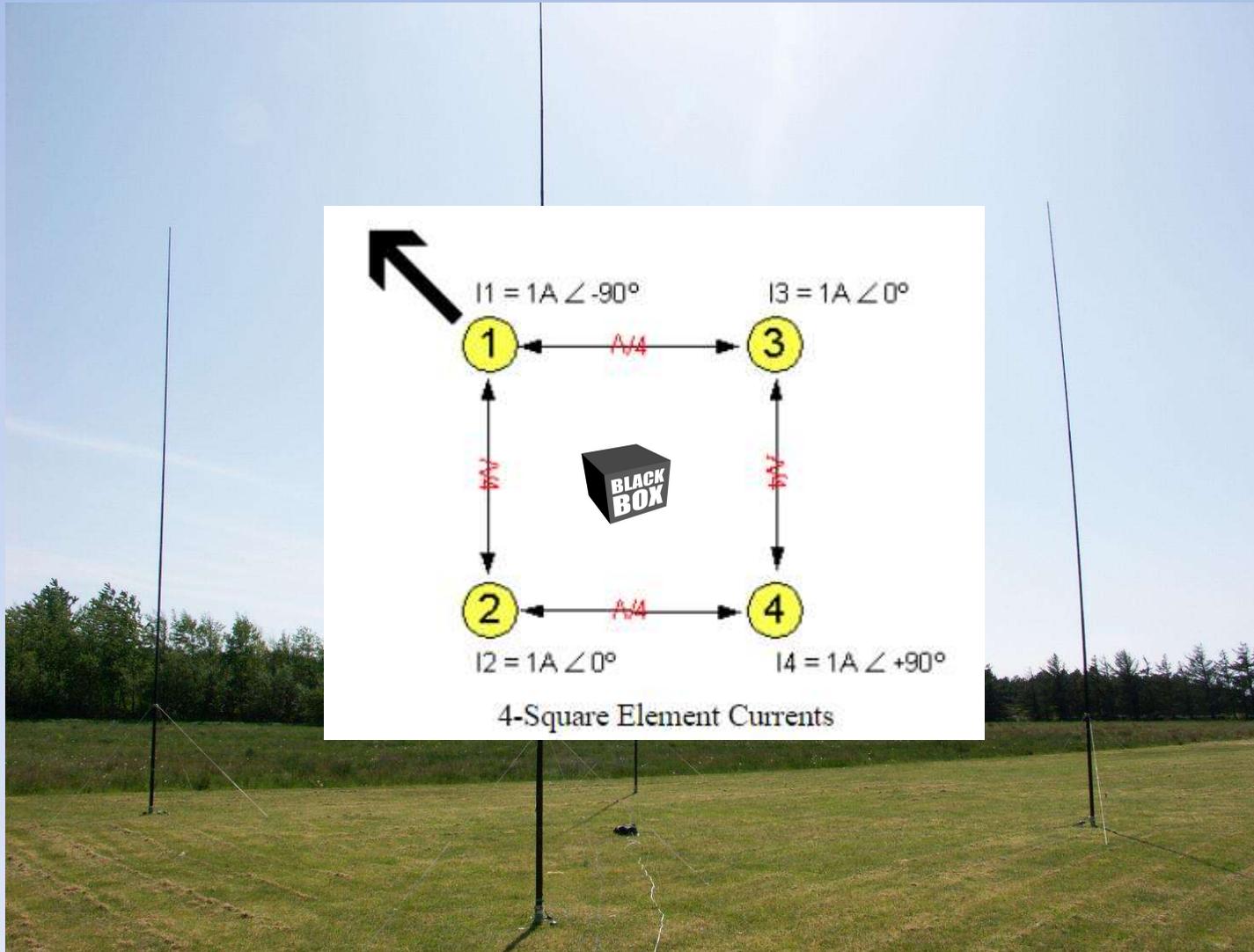
Dann lieber eine 4-Square - OZ1RDP



02.03.2019
DG9BFP

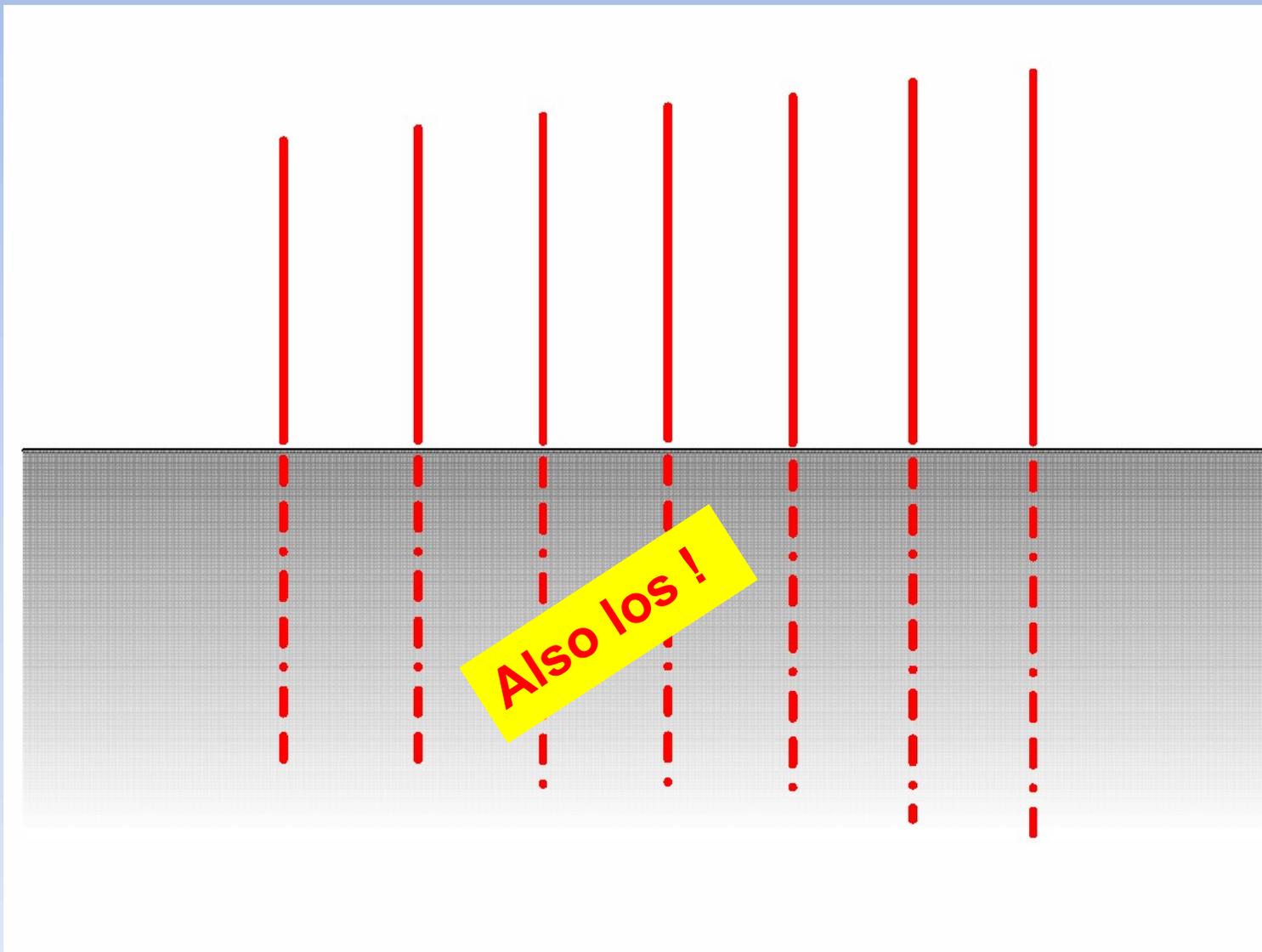
Ortsverband Delmenhorst I-18

Dann lieber eine 4-Square - OZ1RDP



Ortsverband Delmenhorst I-18

Aber wir wollen ja eine Yagi bauen!



Erstmal RECHNEN! - VK5DJ`s YAGI CALCULATOR

VK5DJ's YAGI CALCULATOR

Yagi design frequency =7,10 MHz

Wavelength =42224 mm

Parasitic elements contacting a square section metal boom 25 mm across.

Folded dipole mounted same as directors and reflector

Director/reflector diam =1 mm

Radiator diam =1 mm

REFLECTOR

20882,3 mm long at boom position = 30 mm (IT = 10428,5 mm)

RADIATOR

Single dipole 20813,0 mm tip to tip, spaced 8445 mm from reflector at boom posn 8475 mm (IT = 10394,0 mm)

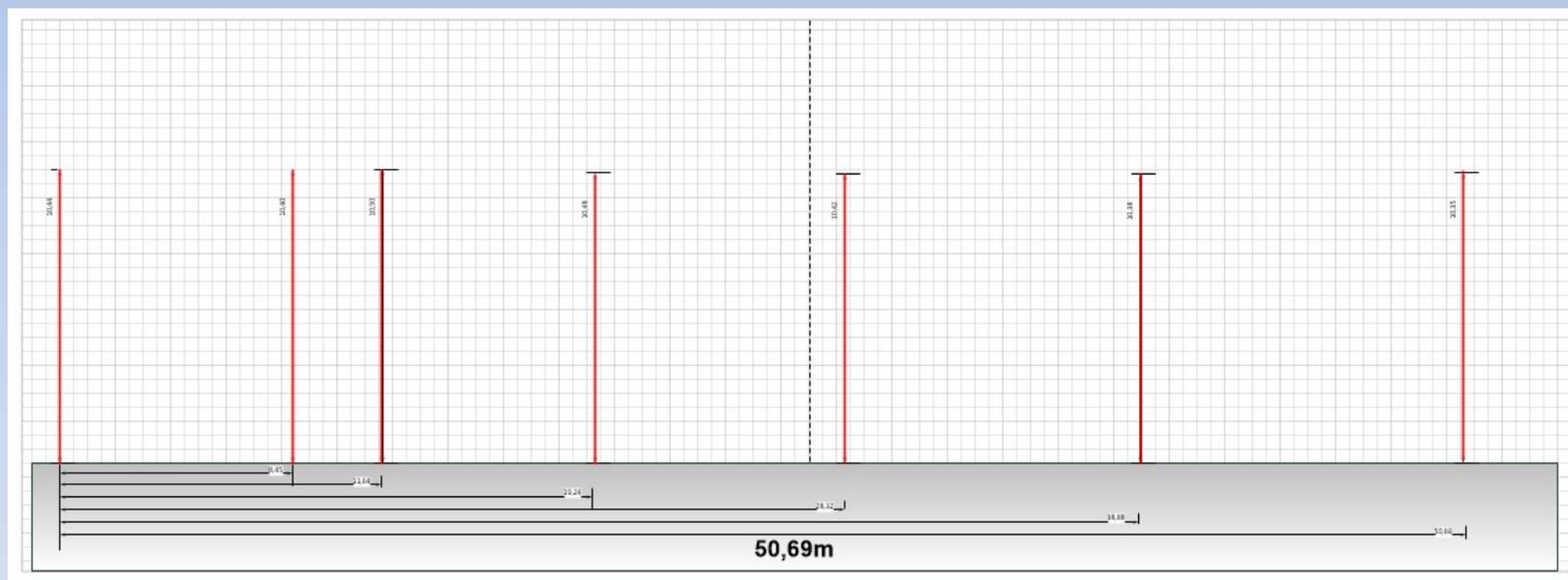
Folded dipole 21234,0 mm tip to tip, spaced 8445 mm from reflector at boom posn 8475 mm (IT = 10604,5 mm)

DIRECTORS

Dir (no.)	Length (mm)	Spaced (mm)	Boom position (mm)	IT (mm)	Gain (dBd)	Gain (dBi)
1	20999,6	3166,8	11641,7	10487,5	4,8	6,9
2	20917,4	7600,4	19242,0	10446,0	6,5	8,6
3	20841,2	9078,2	28320,2	10408,0	7,8	9,9
4	20770,6	10556,1	38876,3	10373,0	8,9	11,0
5	20705,1	11822,8	50699,1	10340,0	9,8	11,9

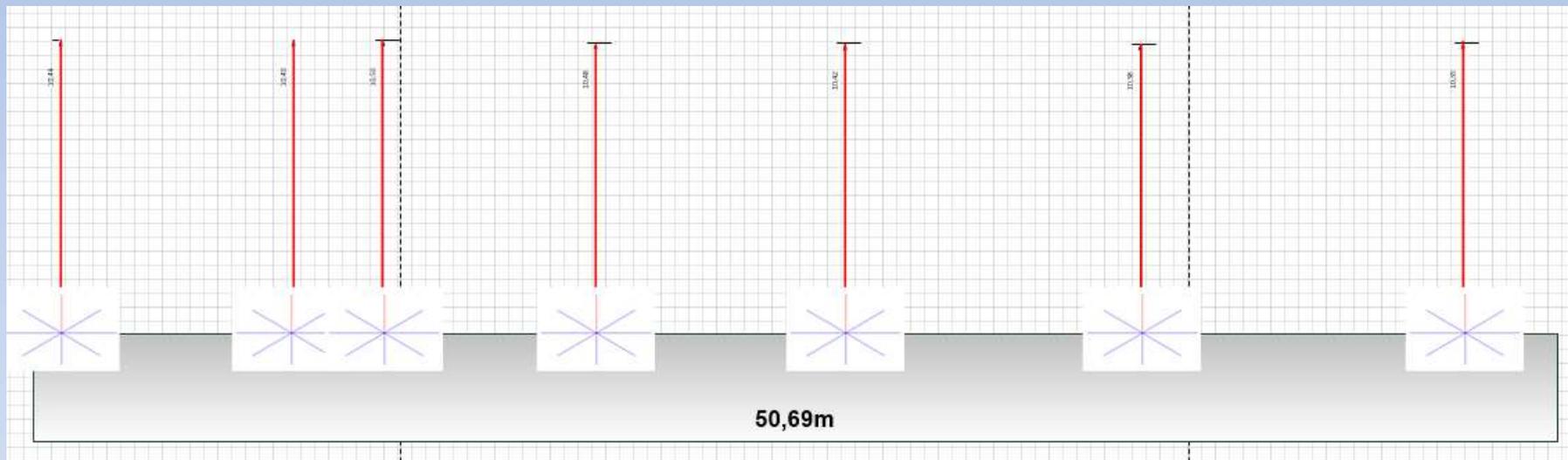
Ortsverband Delmenhorst I-18

50m lang und 10m hoch !

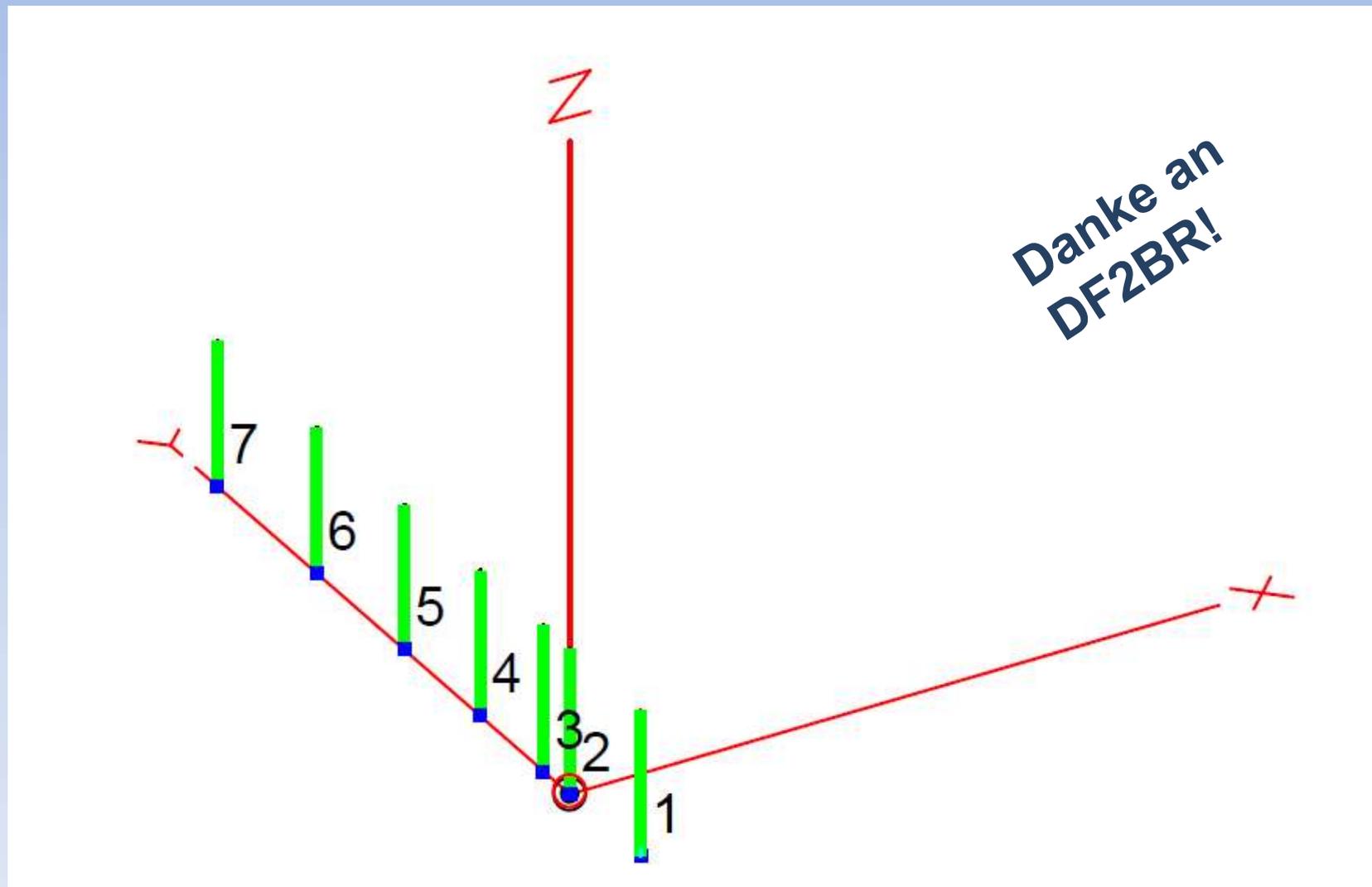


Ortsverband Delmenhorst I-18

50m lang und 10m hoch !

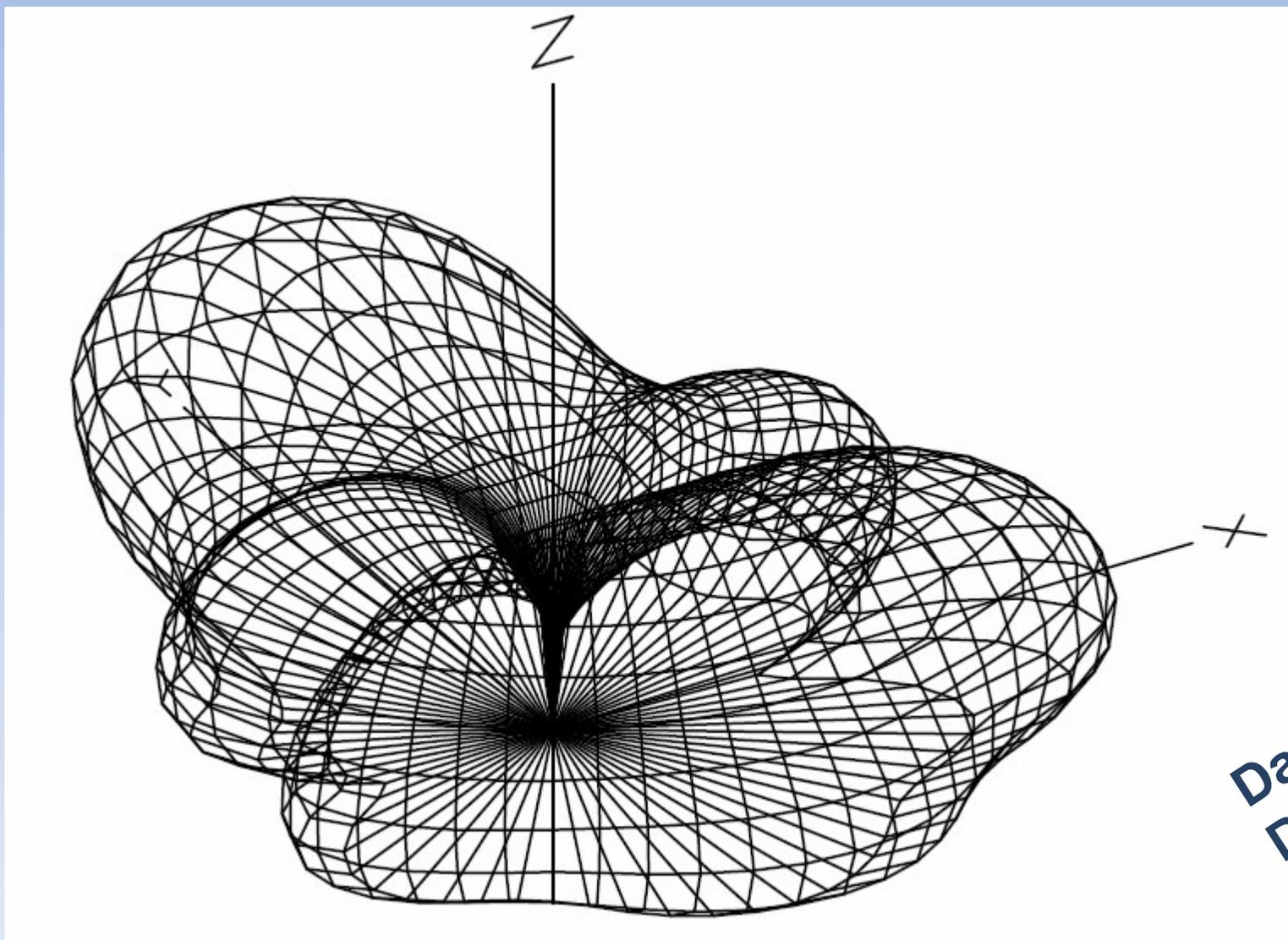


7-Element



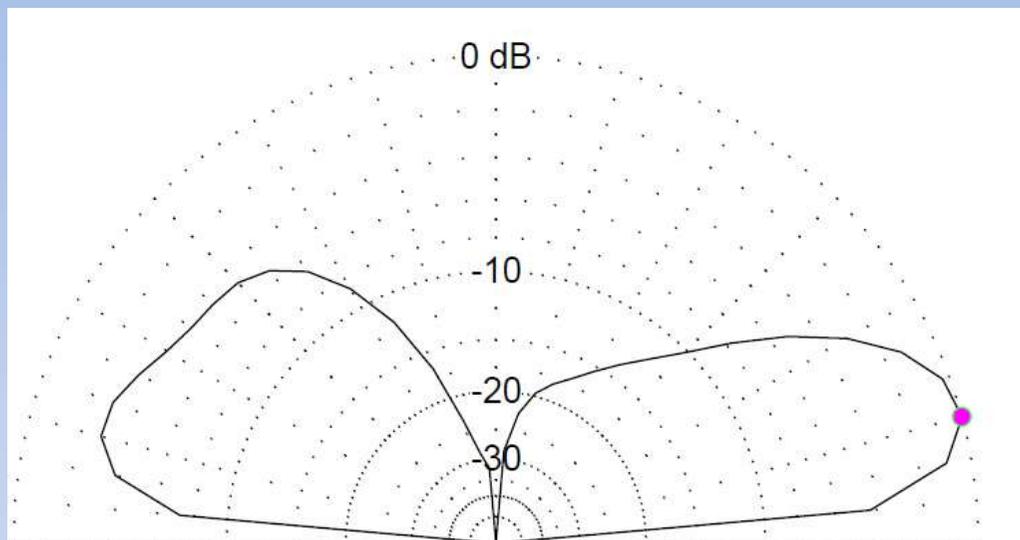
Danke an
DF2BR!

7-Element



**Danke an
DF2BR!**

7-Element

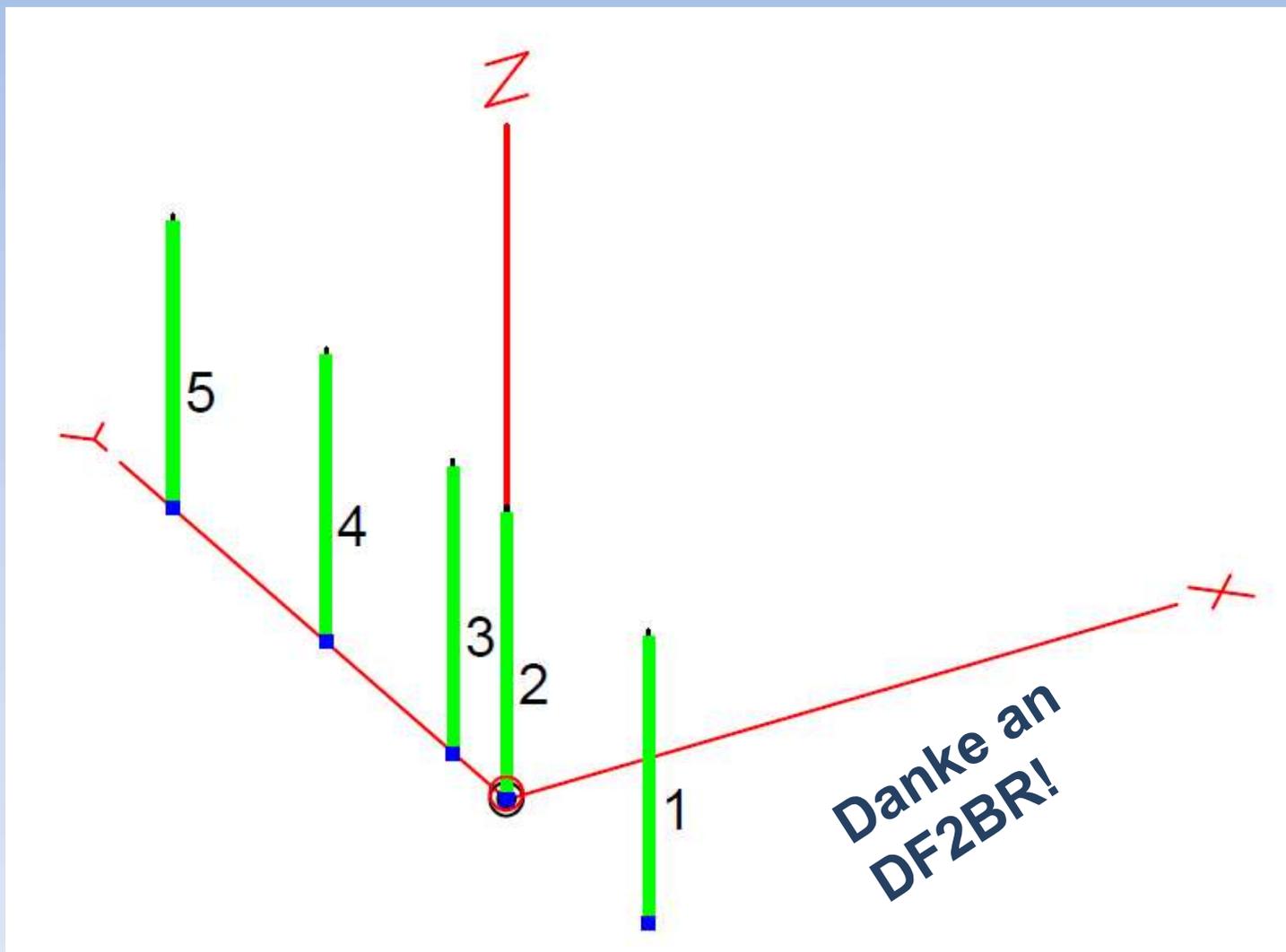


**Danke an
DF2BR!**

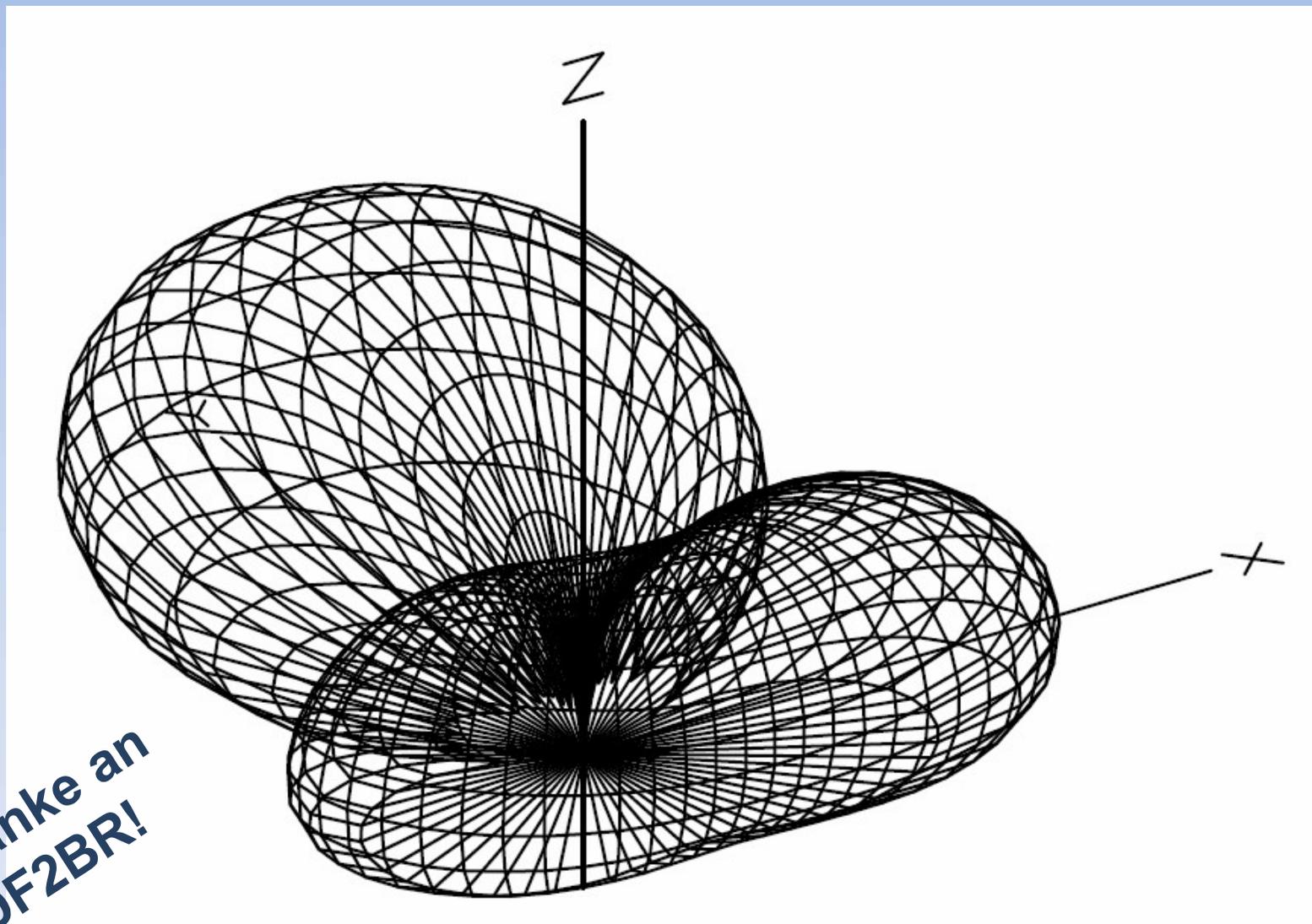
40-meter four-square array

Elevation Plot		Cursor Elev	15,0 deg.
Azimuth Angle	90,0 deg.	Gain	4,71 dBi
Outer Ring	4,71 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D
3D Max Gain	4,71 dBi		
Slice Max Gain	4,71 dBi @ Elev Angle = 15,0 deg.		
Beamwidth	23,2 deg.; -3dB @ 6,9, 30,1 deg.		
Sidelobe Gain	1,87 dBi @ Elev Angle = 165,0 deg.		
Front/Sidelobe	2,84 dB		

5-Element

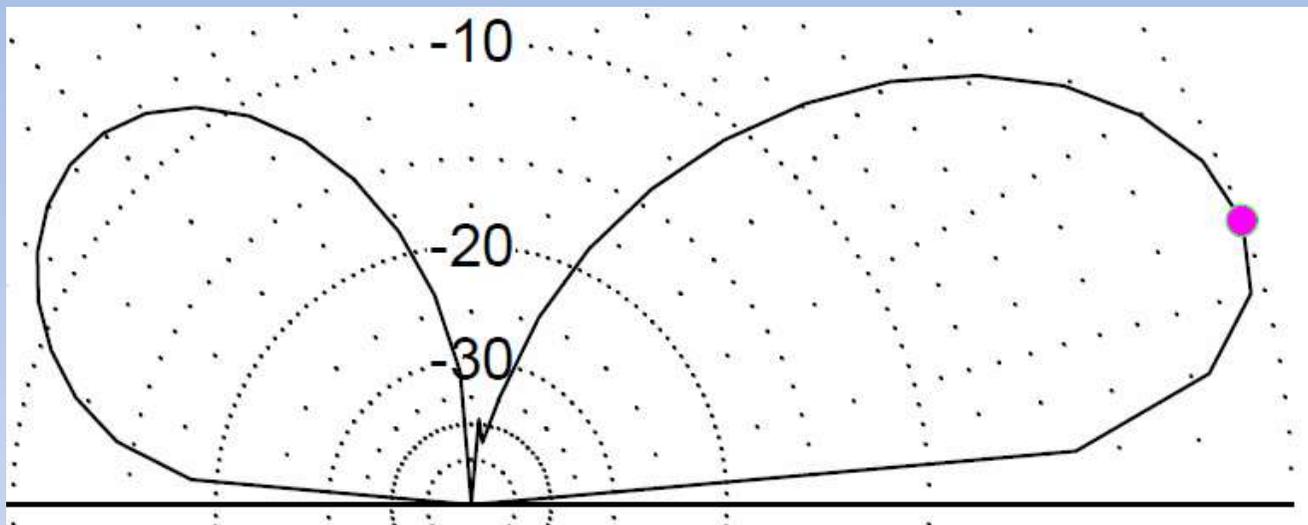


5-Element



Danke an
DF2BR!

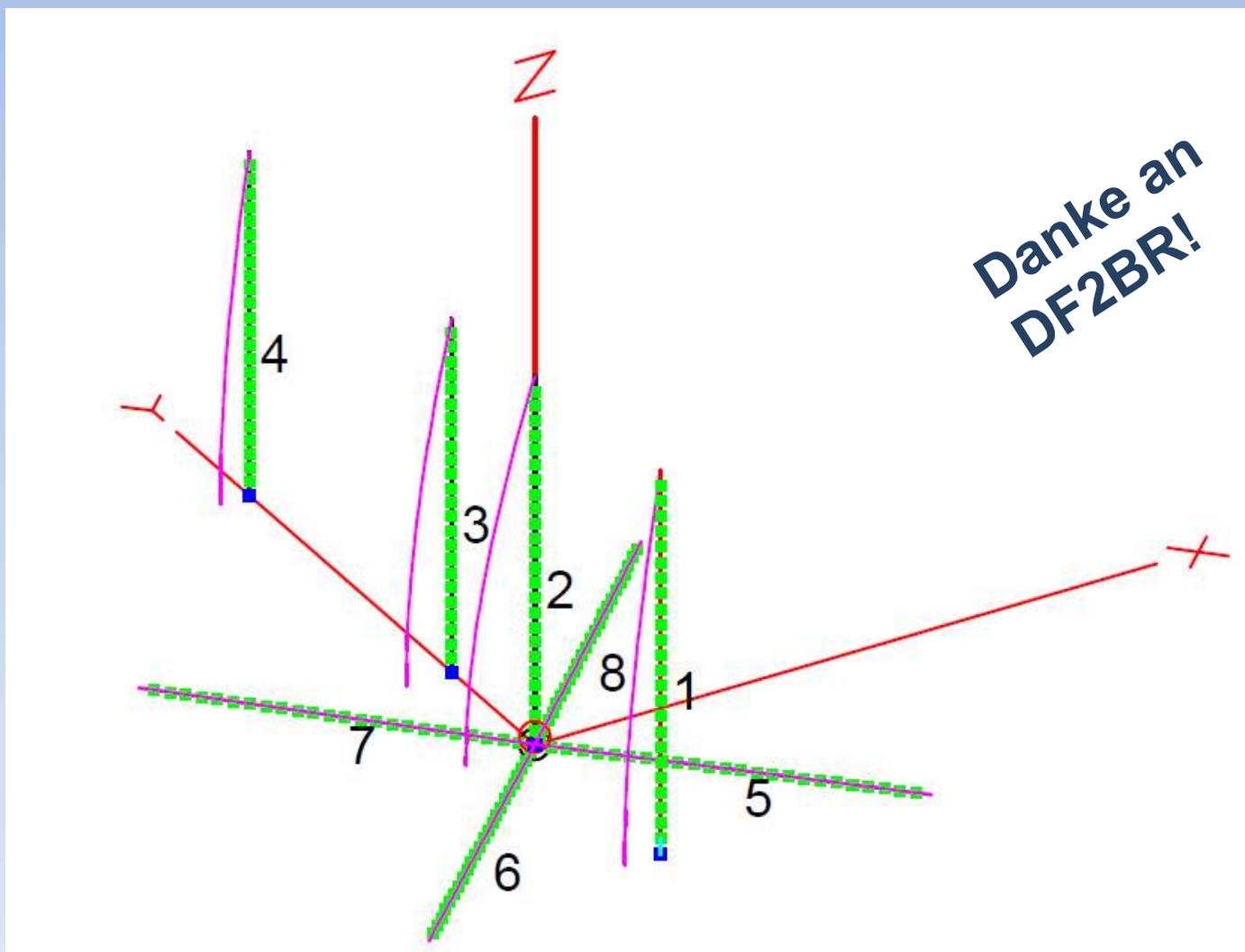
5-Element



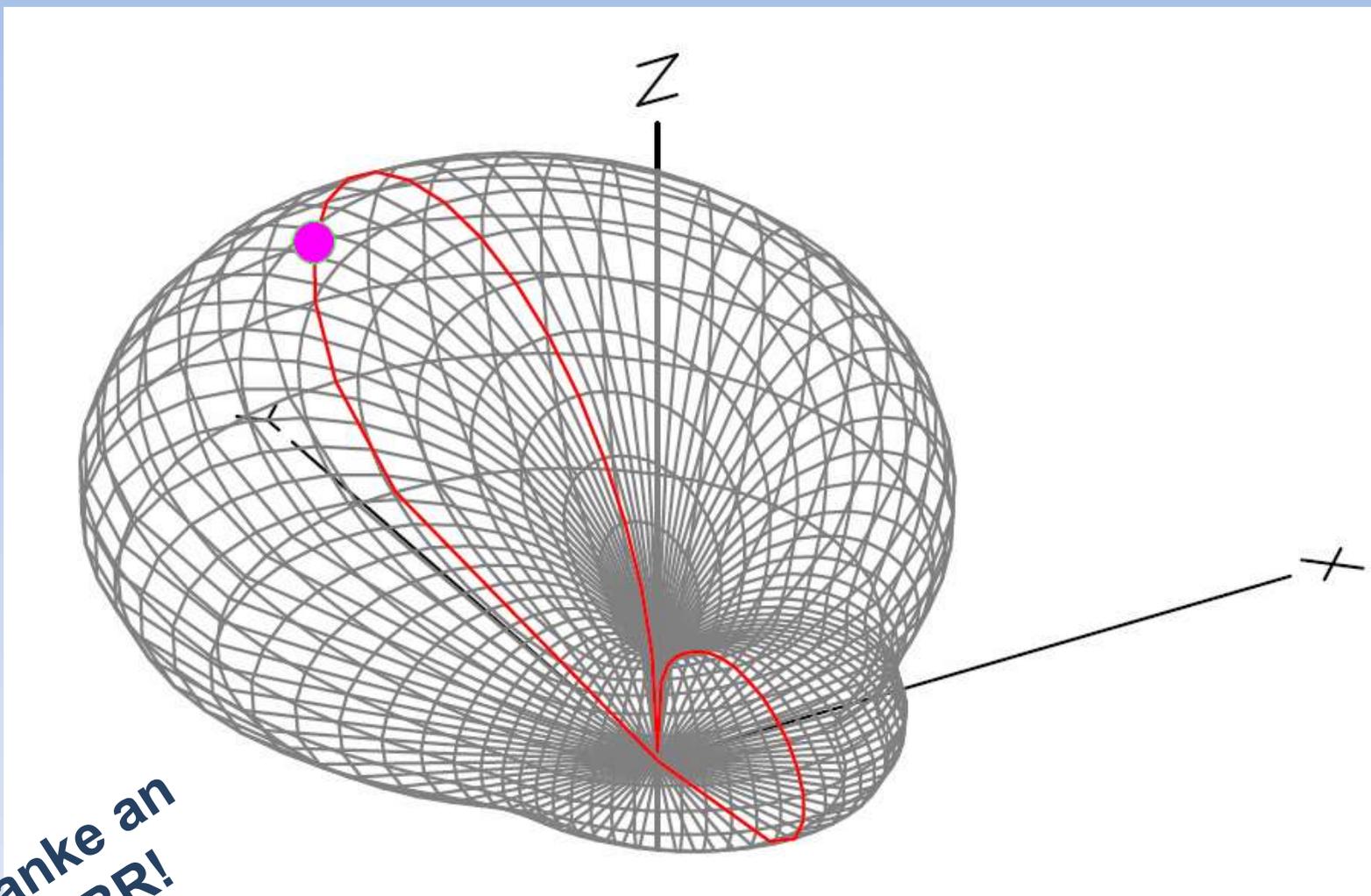
**Danke an
DF2BR!**

Elevation Plot		Cursor Elev	20,0 deg.
Azimuth Angle	90,0 deg.	Gain	5,5 dBi
Outer Ring	5,5 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D
3D Max Gain	5,5 dBi		
Slice Max Gain	5,5 dBi @ Elev Angle = 20,0 deg.		
Beamwidth	29,7 deg.; -3dB @ 8,0, 37,7 deg.		
Sidelobe Gain	-2,22 dBi @ Elev Angle = 140,0 deg.		
Front/Sidelobe	7,71 dB		

4-Element mit Radial

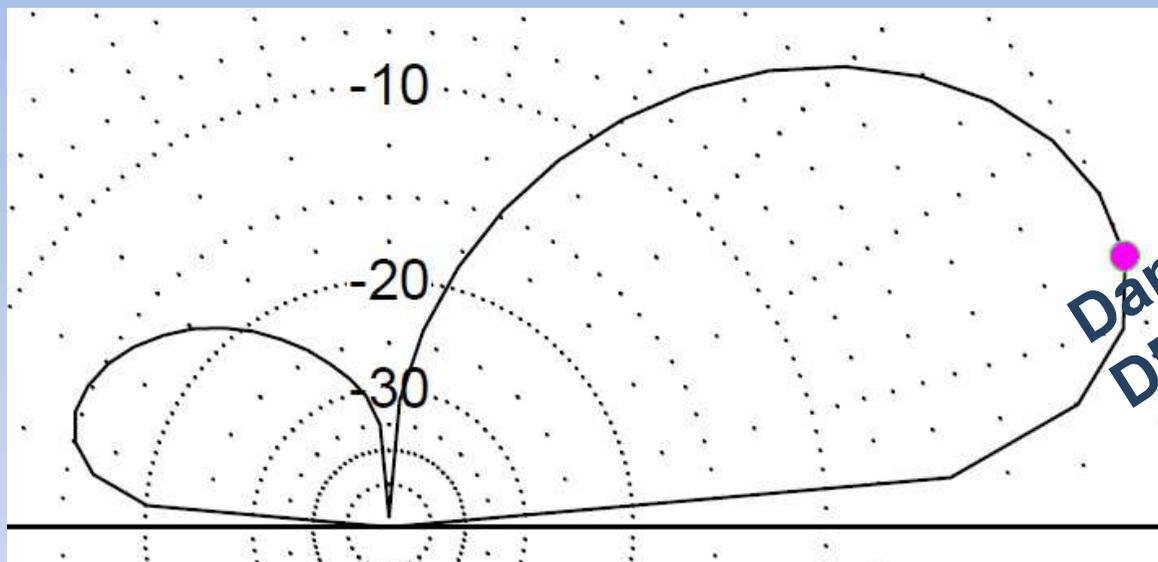


4-Element mit Radial



Danke an
DF2BR!

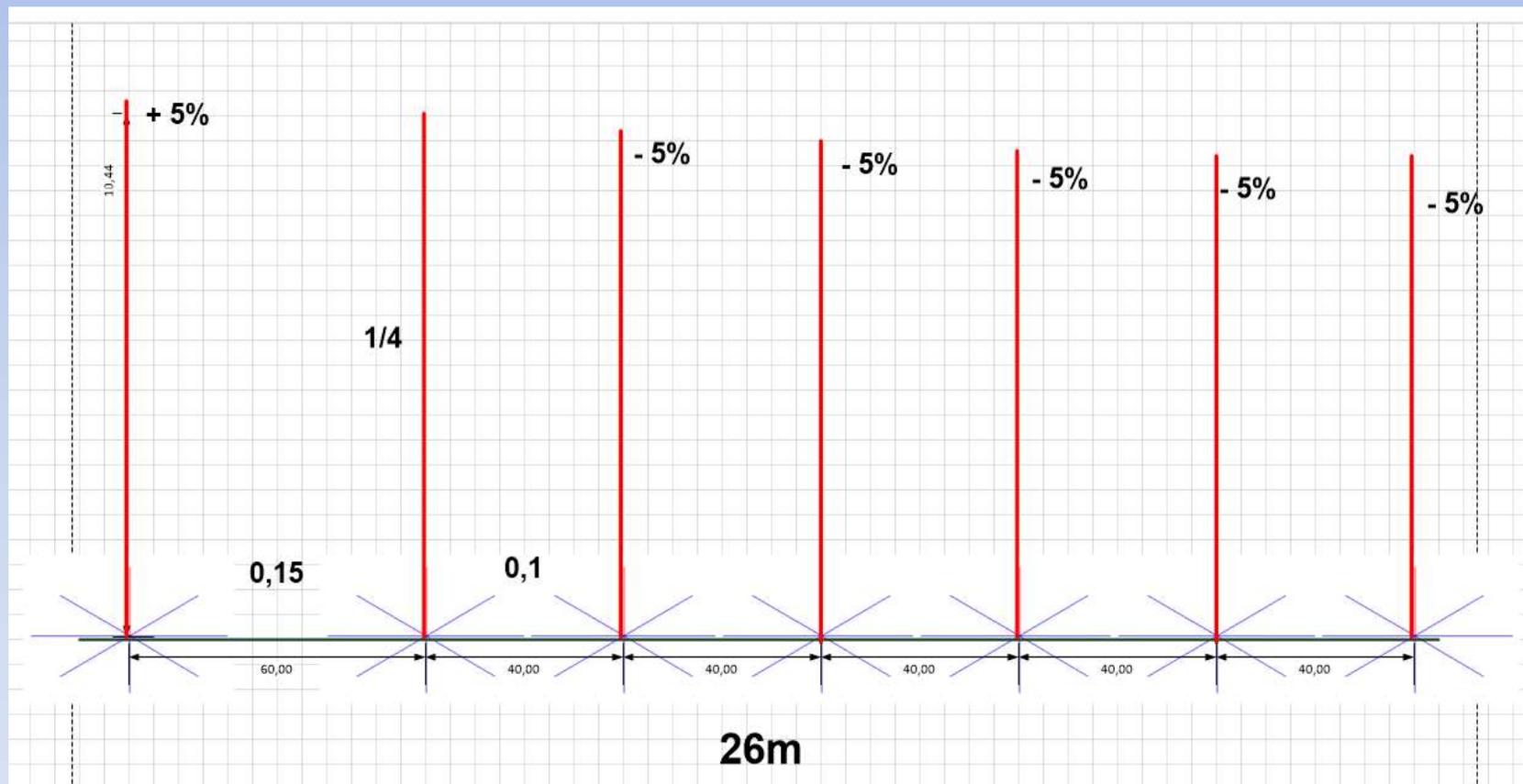
4-Element mit Radial



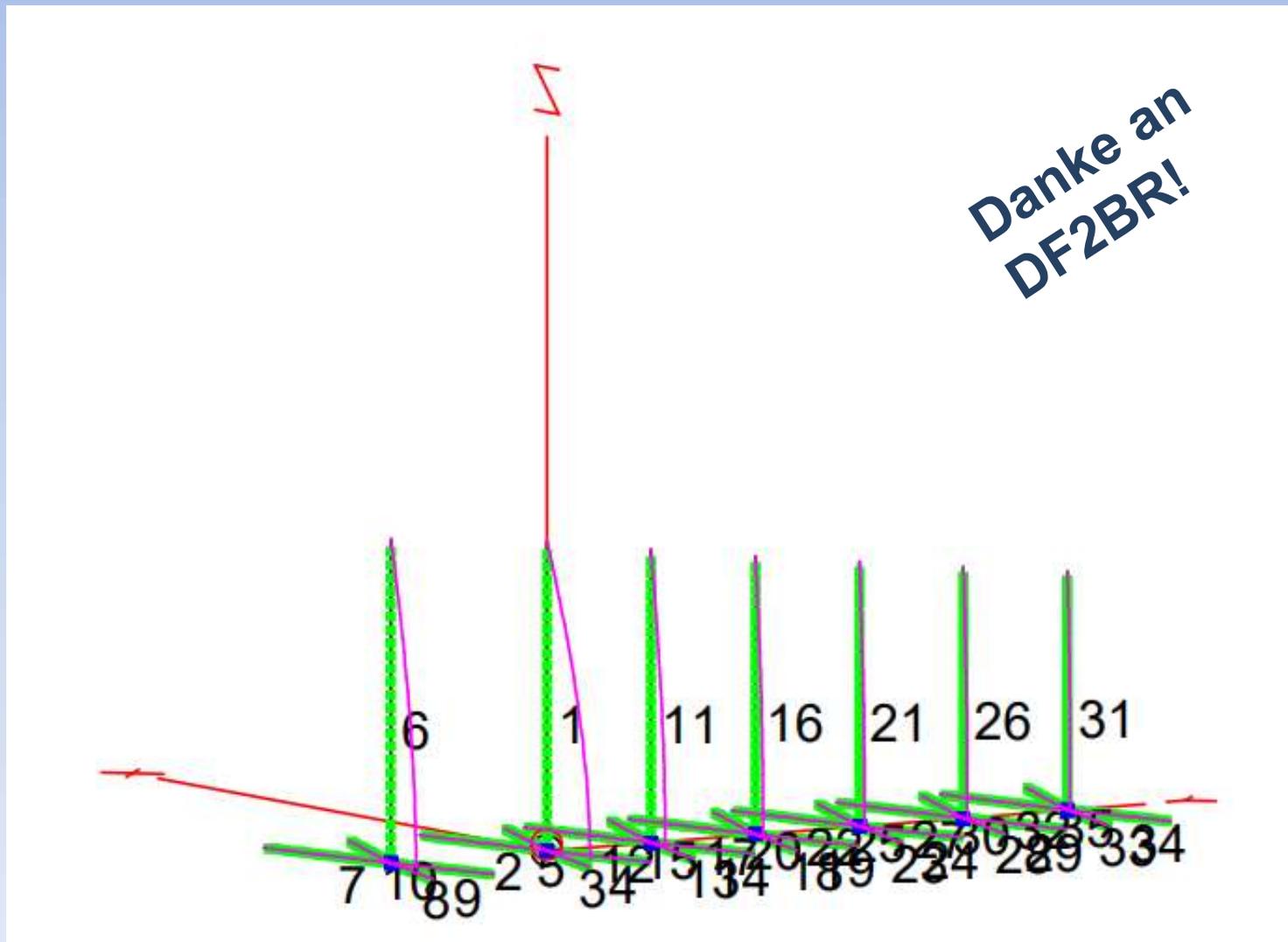
Danke an
DF2BR!

Elevation Plot		Cursor Elev	20,0 deg.
Azimuth Angle	90,0 deg.	Gain	5,33 dBi
Outer Ring	5,33 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D
3D Max Gain	5,33 dBi		
Slice Max Gain	5,33 dBi @ Elev Angle = 20,0 deg.		
Beamwidth	35,1 deg.; -3dB @ 8,6, 43,7 deg.		
Sidelobe Gain	-9,33 dBi @ Elev Angle = 160,0 deg.		
Front/Sidelobe	14,66 dB		

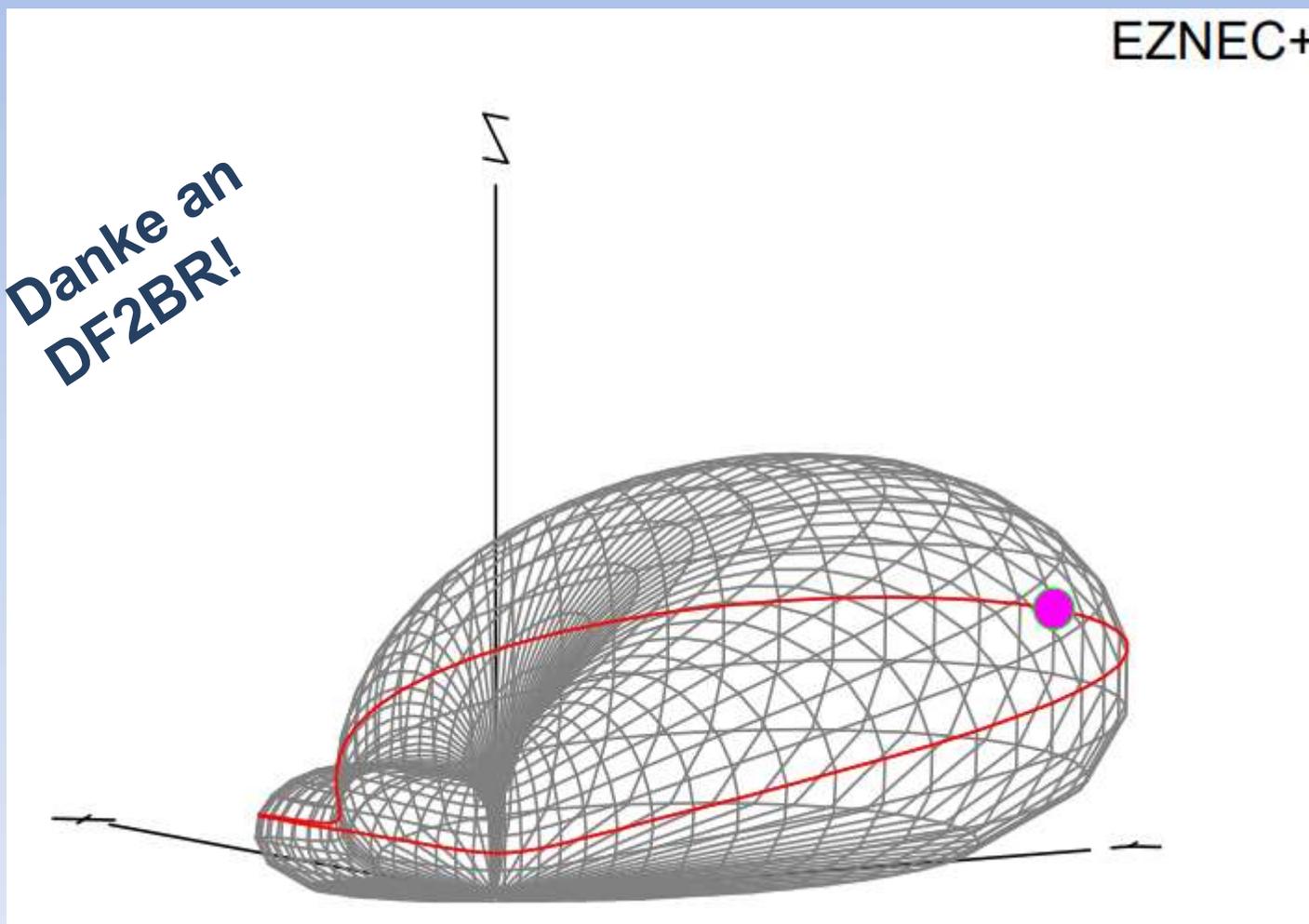
Classic 7 Element



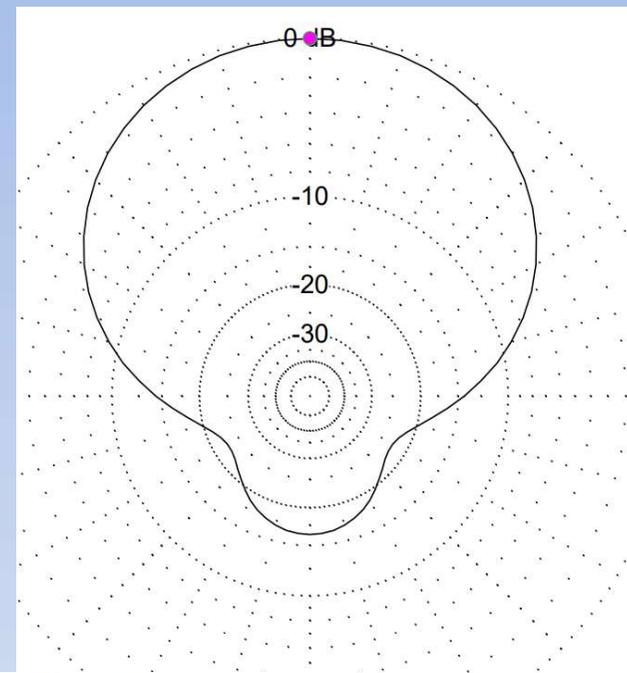
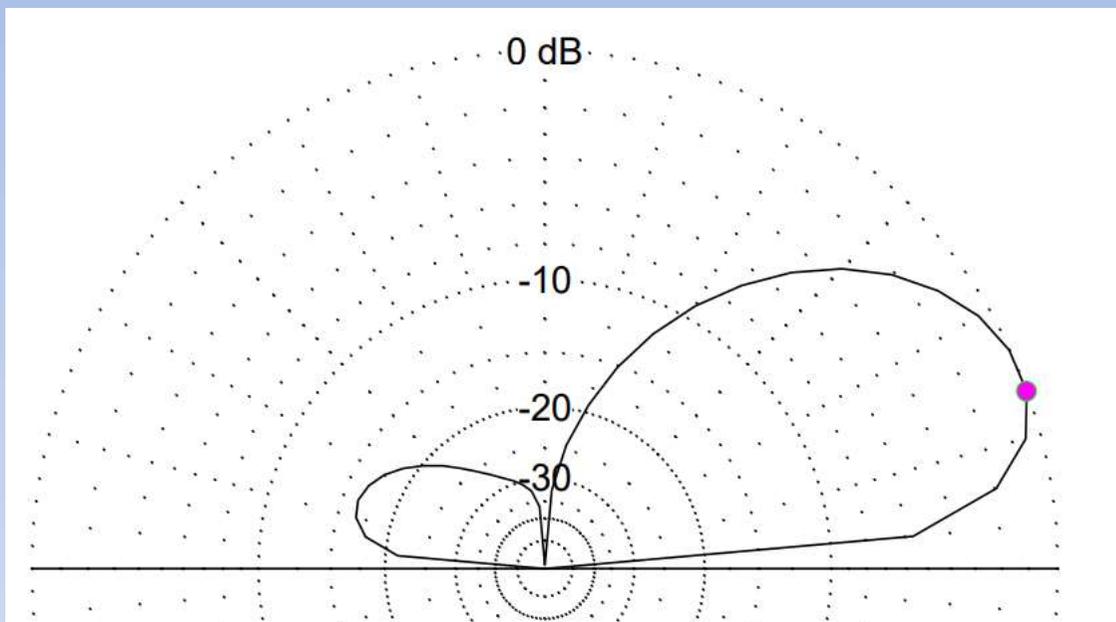
Classic 7 Element 26 m



Classic 7 Element



Classic 7 Element

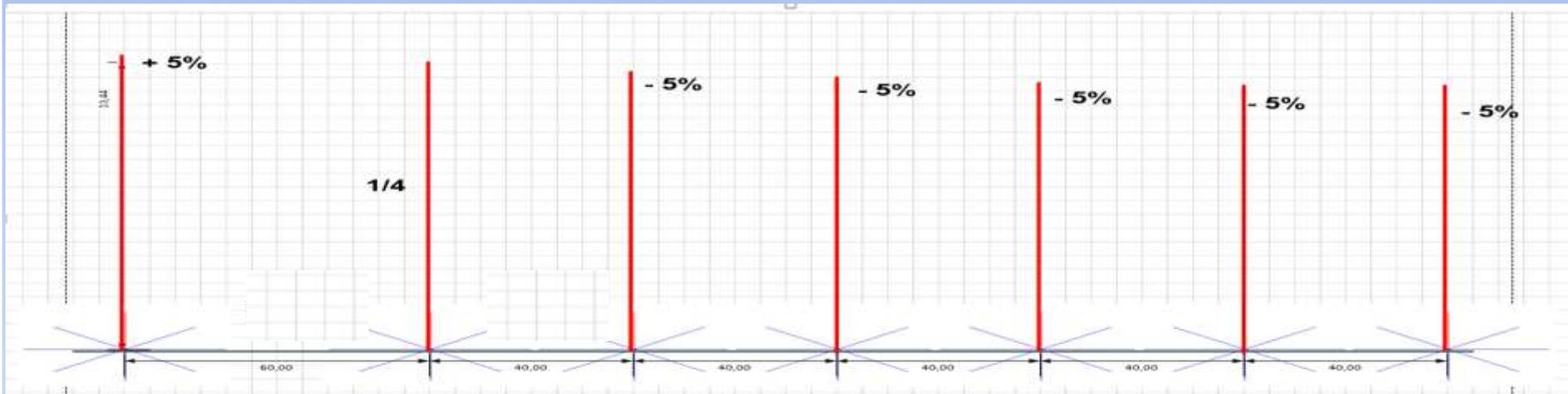


Elevation Plot		Cursor Elev	20,0 deg.
Azimuth Angle	90,0 deg.	Gain	5,54 dBi
Outer Ring	5,54 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D
3D Max Gain	5,54 dBi		
Slice Max Gain	5,54 dBi @ Elev Angle = 20,0 deg.		
Beamwidth	34,8 deg.; -3dB @ 8,6, 43,4 deg.		
Sidelobe Gain	-10,76 dBi @ Elev Angle = 160,0 deg.		
Front/Sidelobe	16,3 dB		

**Danke an
DF2BR!**

Ortsverband Delmenhorst I-18

7 Element 52 m



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

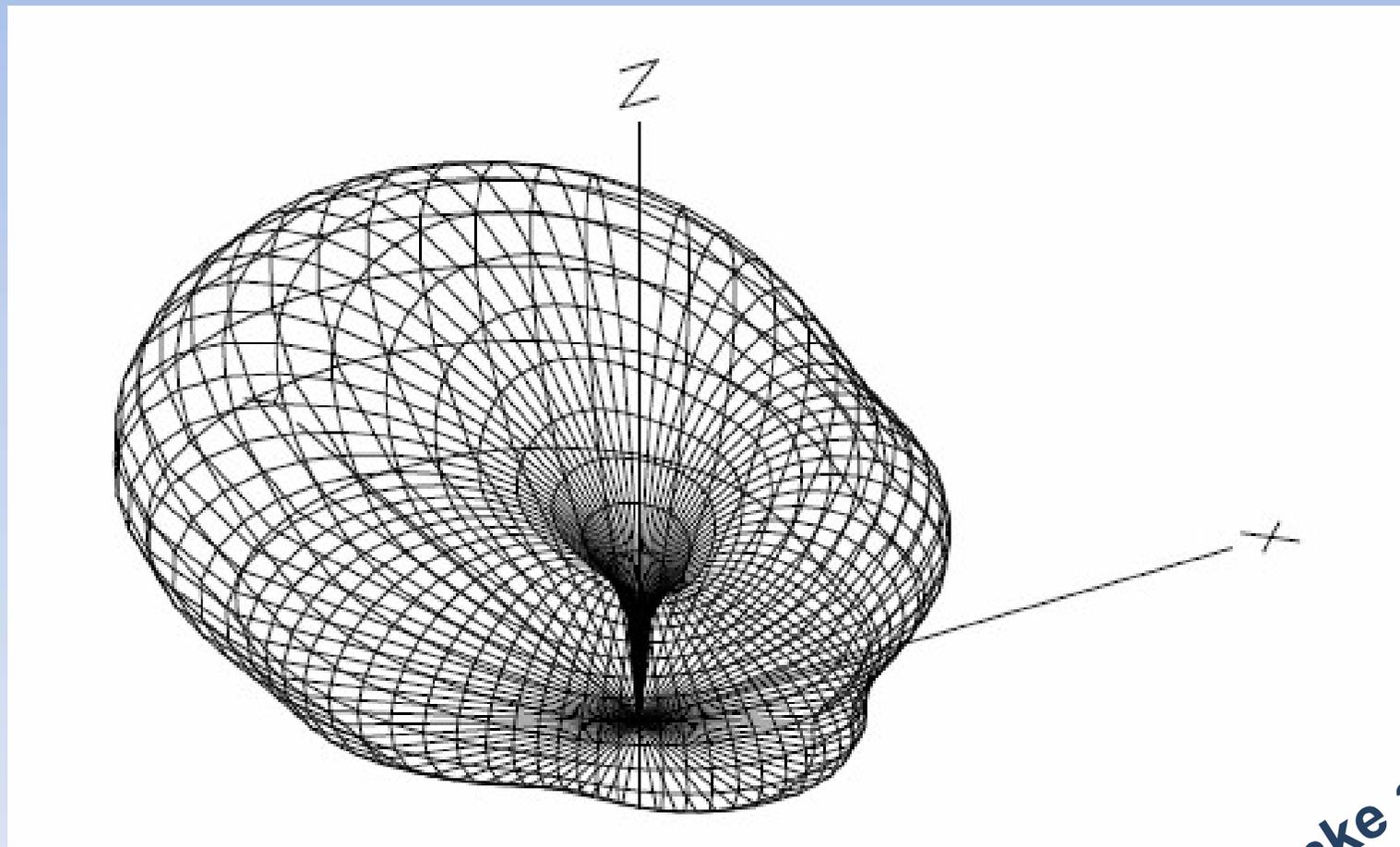
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18

7 Element 52 m

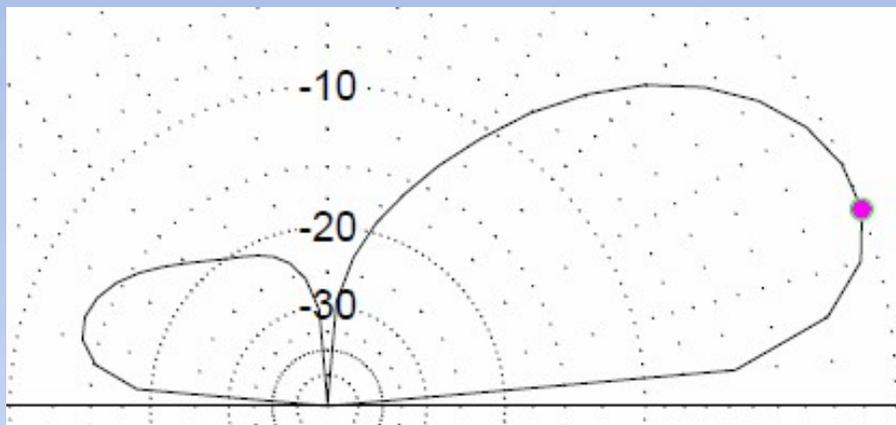


**Danke an
DF2BR!**

02.03.2019
DG9BFP

7 Element 52 m

**Danke an
DF2BR!**



52m_7EleYagi_5mRadial

Elevation Plot		Cursor Elev	20,0 deg.
Azimuth Angle	90,0 deg.	Gain	5,6 dBi
Outer Ring	5,6 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D
3D Max Gain	5,6 dBi		
Slice Max Gain	5,6 dBi @ Elev Angle = 20,0 deg.		
Beamwidth	33,1 deg.; -3dB @ 8,6, 41,7 deg.		
Sidelobe Gain	-7,96 dBi @ Elev Angle = 160,0 deg.		
Front/Sidelobe	13,56 dB		

Vergleich 26 m – 52 m

Elevation Plot		Cursor Elev	20,0 deg.
Azimuth Angle	90,0 deg.	Gain	5,54 dBi
Outer Ring	5,54 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D
3D Max Gain	5,54 dBi		
Slice Max Gain	5,54 dBi @ Elev Angle = 20,0 deg.		
Beamwidth	34,8 deg.; -3dB @ 8,6, 43,4 deg.		
Sidelobe Gain	-10,76 dBi @ Elev Angle = 160,0 deg.		
Front/Sidelobe	16,3 dB		

**Danke an
DF2BR!**

52m_7EleYagi_5mRadial

Elevation Plot		Cursor Elev	20,0 deg.
Azimuth Angle	90,0 deg.	Gain	5,6 dBi
Outer Ring	5,6 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D
3D Max Gain	5,6 dBi		
Slice Max Gain	5,6 dBi @ Elev Angle = 20,0 deg.		
Beamwidth	33,1 deg.; -3dB @ 8,6, 41,7 deg.		
Sidelobe Gain	-7,96 dBi @ Elev Angle = 160,0 deg.		
Front/Sidelobe	13,56 dB		

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

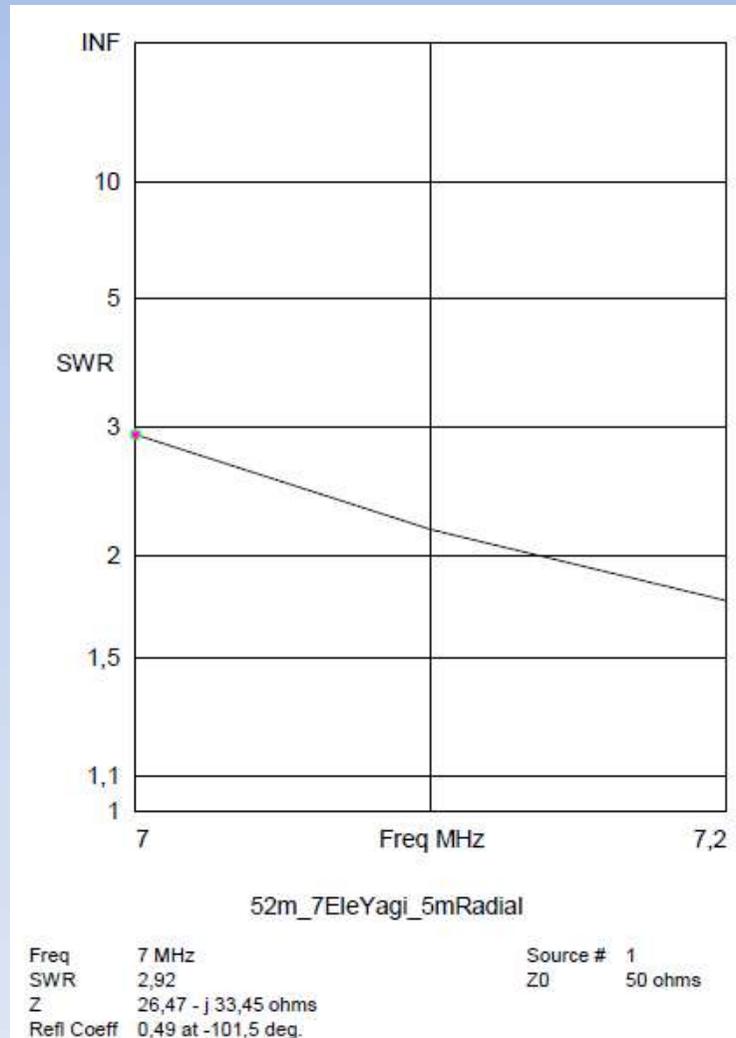
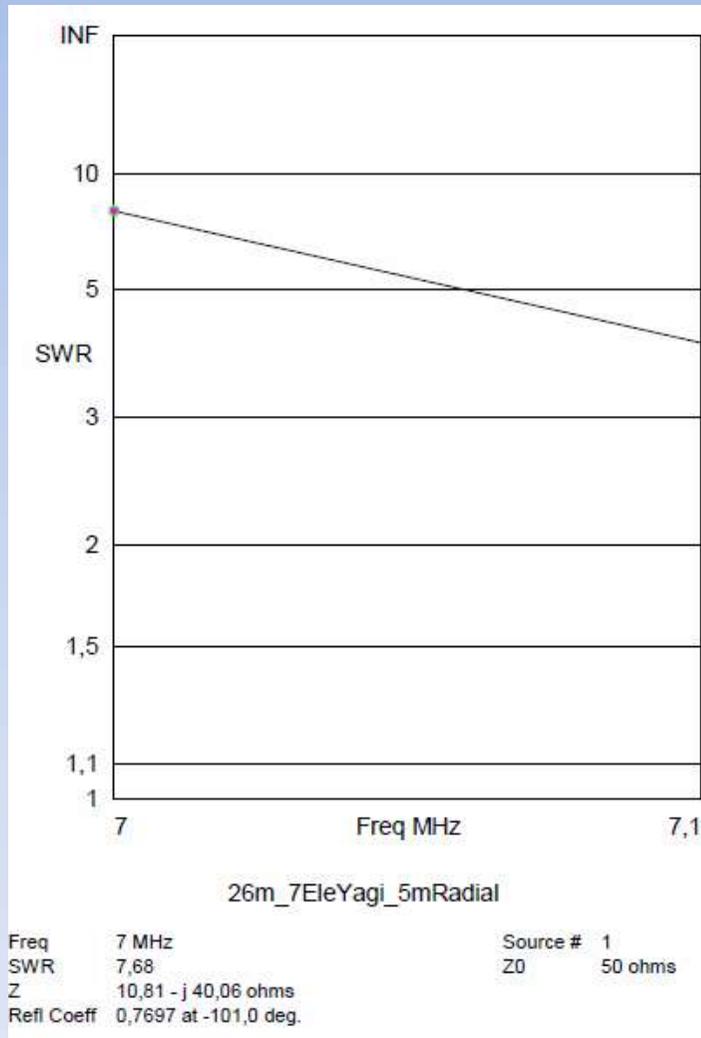
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



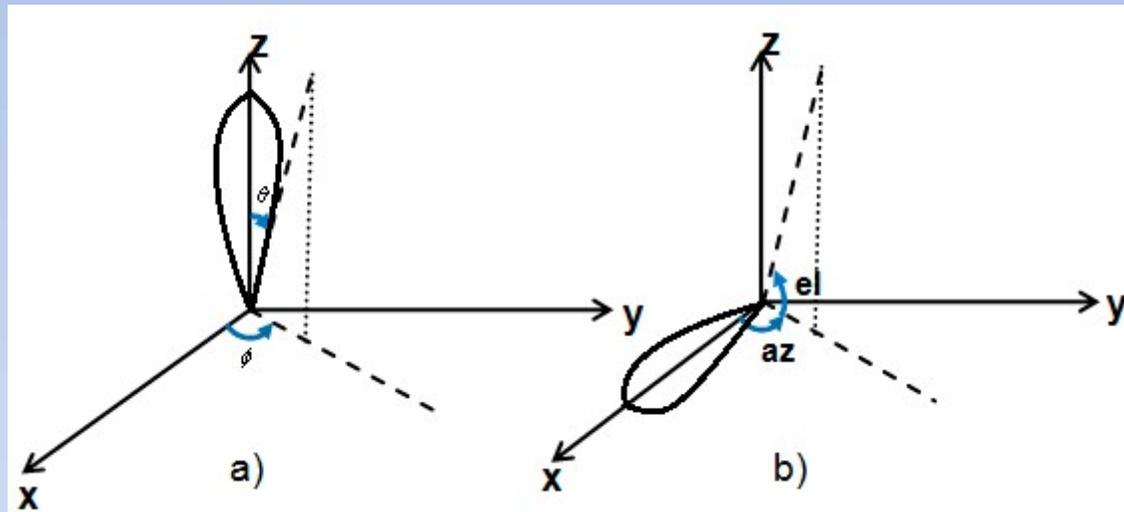
Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18

SWR: 26 m oder 52 m ?



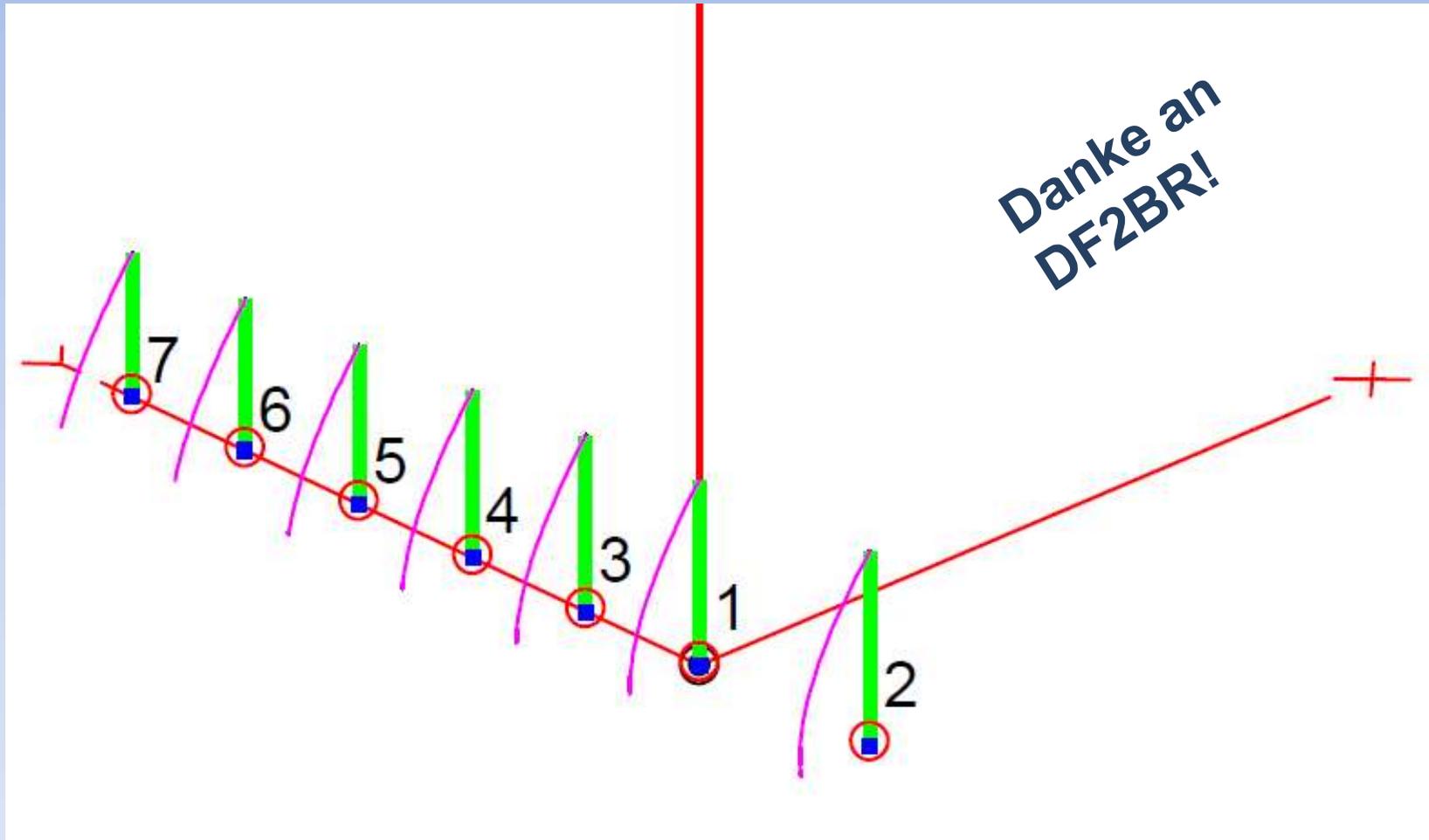
Jedes Element x Grad phasenverschoben einspeisen?



Danke an
DF2BR!

Ortsverband Delmenhorst I-18

7 Element 26 / 52m – Einspeisung je 90 Grad versetzt



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

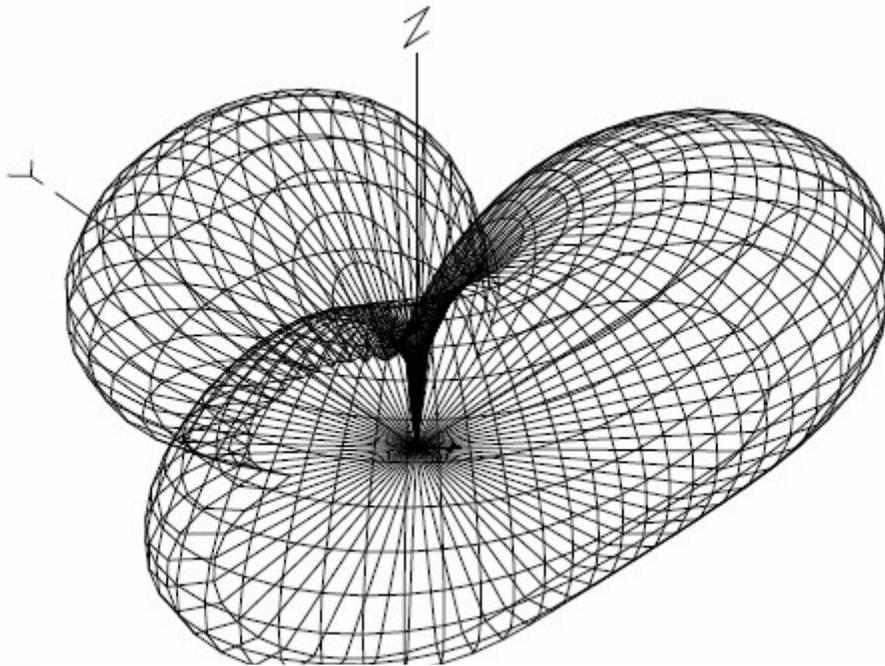
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

7 Element 26 m – Einspeisung je 90 Grad versetzt



Elevation Plot
Azimuth Angle 30,0 deg.
Outer Ring 3,46 dBi

Cursor Elev 155,0 deg.
Gain 3,46 dBi
0,0 dBmax
0,0 dBmax3D

3D Max Gain 3,46 dBi
Slice Max Gain 3,46 dBi @ Elev Angle = 155,0 deg.
Beamwidth 42,0 deg.; -3dB @ 128,6, 170,6 deg.
Sidelobe Gain -9,21 dBi @ Elev Angle = 20,0 deg.
Front/Sidelobe 12,67 dB

**Danke an
DF2BR!**

02.03.2019
DG9BFP

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

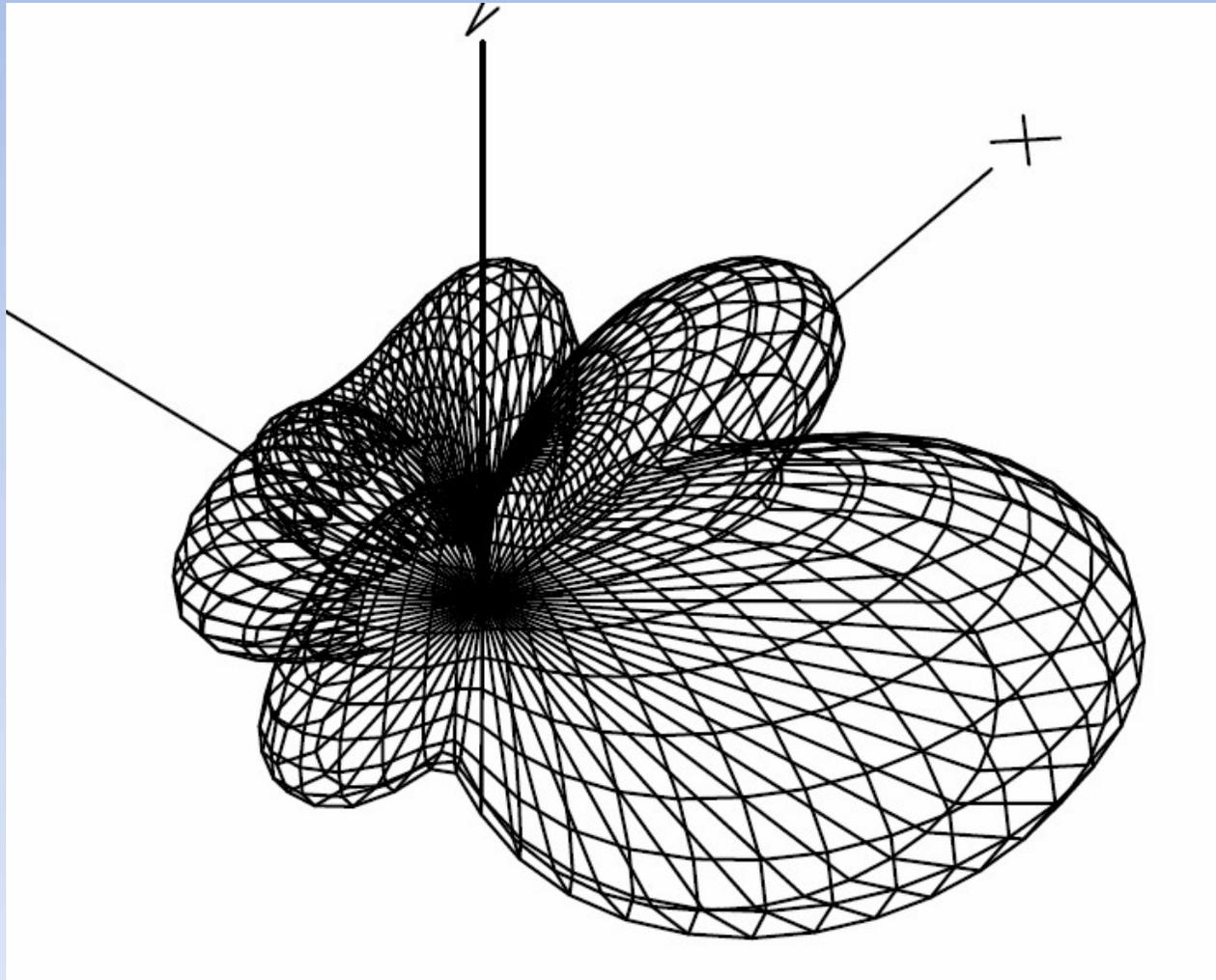
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18

7 Element 52m – Einspeisung je 90 Grad versetzt



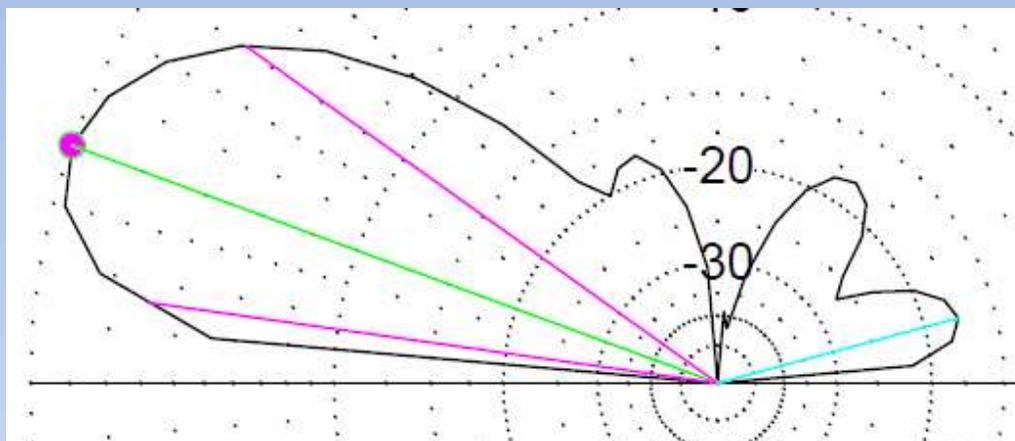
Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland



**Danke an
DF2BR!**

02.03.2019
DG9BFP

7 Element 52m – Einspeisung je 90 Grad versetzt



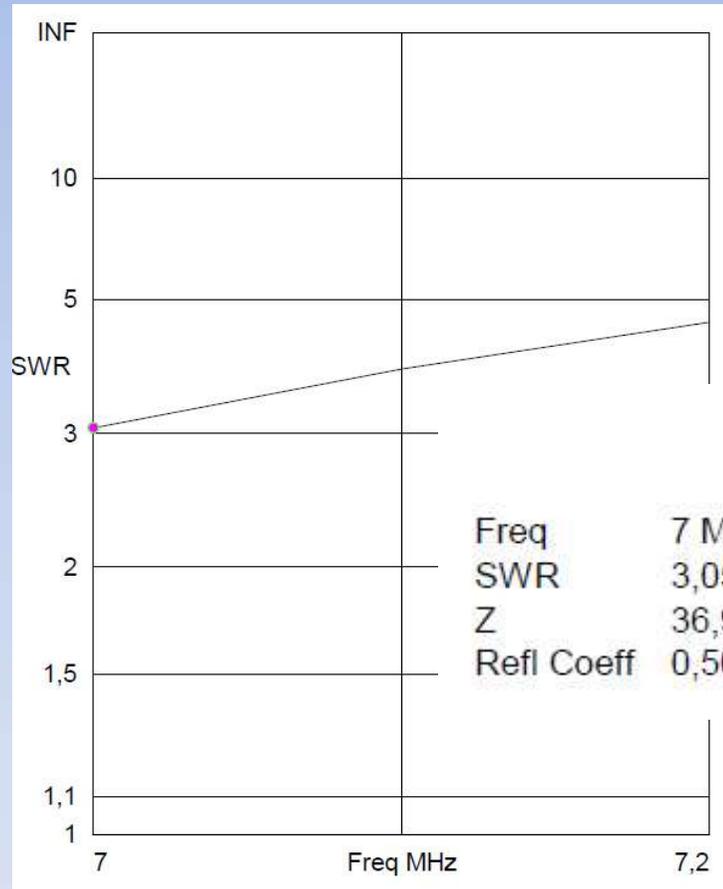
**Danke an
DF2BR!**

52m_7Ele_7Source

Azimuth Plot		Cursor Az	270,0 deg.
Elevation Angle	20,0 deg.	Gain	7,44 dBi
Outer Ring	7,44 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D
3D Max Gain	7,44 dBi		
Slice Max Gain	7,44 dBi @ Az Angle = 270,0 deg.		
Front/Back	17,97 dB		
Beamwidth	60,2 deg.; -3dB @ 239,9, 300,1 deg.		
Sidelobe Gain	-1,92 dBi @ Az Angle = 195,0 deg.		
Front/Sidelobe	9,35 dB		

Ortsverband Delmenhorst I-18

7 Element 52m – Einspeisung je 90 Grad versetzt



52m_7Ele_7Source

Freq 7 MHz
SWR 3,05
Z 36,93 + j 48,79 ohms
Refl Coeff 0,5067 at 75,7 deg.

Source # 1
Z0 50 ohms

**Danke an
DF2BR!**

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

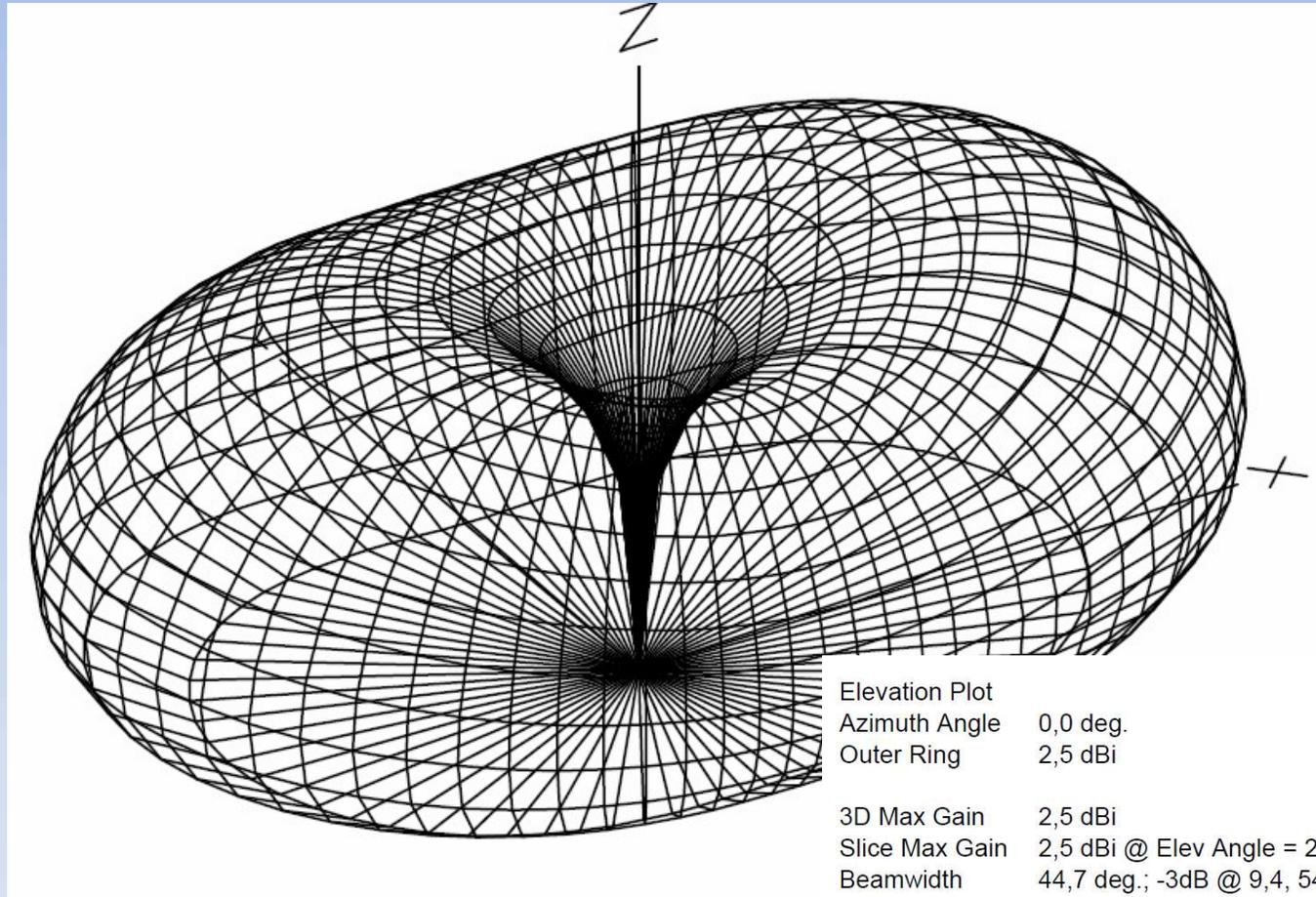
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“

Ortsverband Delmenhorst I-18

7 Element 26 m – Einspeisung je 0 Grad versetzt



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland



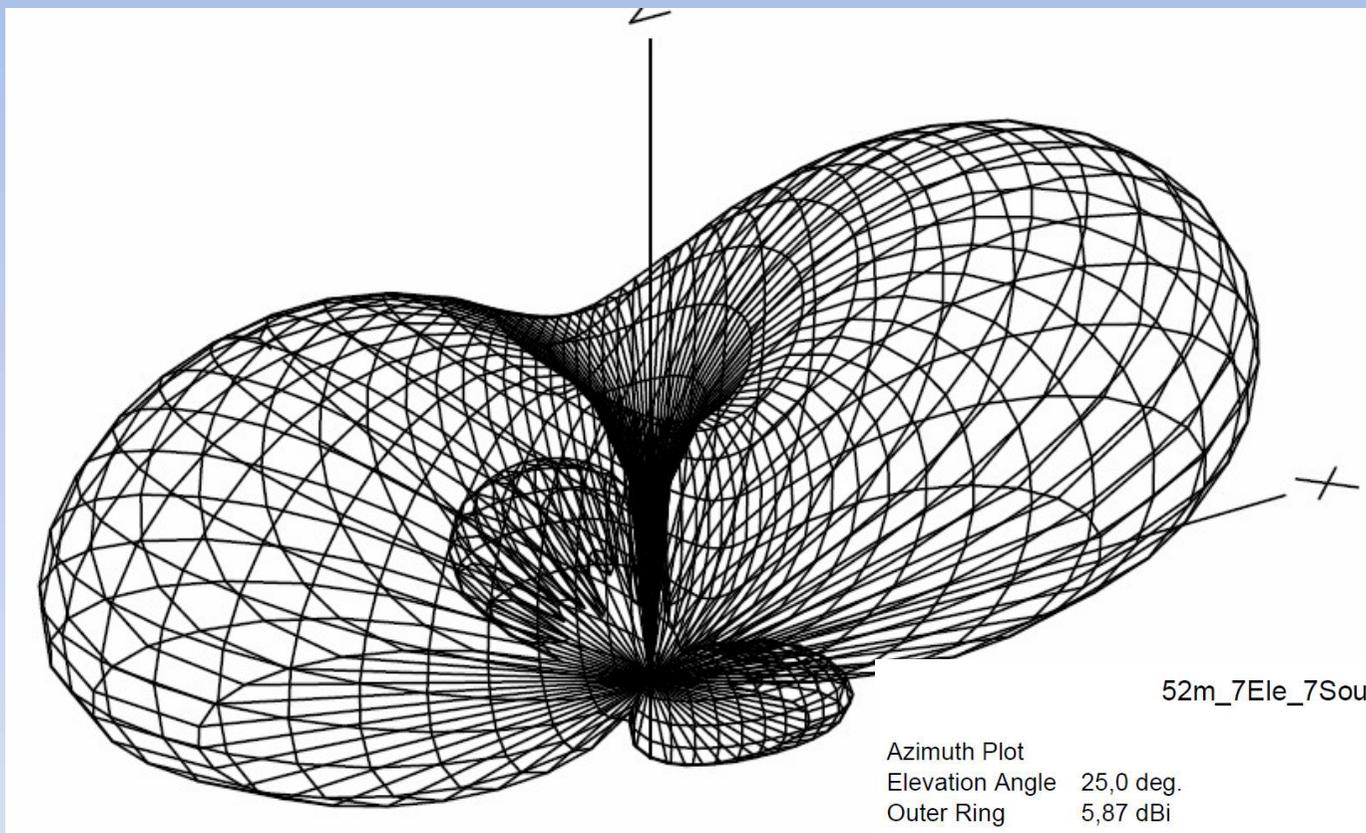
Elevation Plot
Azimuth Angle 0,0 deg.
Outer Ring 2,5 dBi

3D Max Gain 2,5 dBi
Slice Max Gain 2,5 dBi @ Elev Angle = 25,0 deg.
Beamwidth 44,7 deg.; -3dB @ 9,4, 54,1 deg.
Sidelobe Gain 2,5 dBi @ Elev Angle = 155,0 deg.
Front/Sidelobe 0,0 dB

Cursor Elev 25,0 deg.
Gain 2,5 dBi
0,0 dBmax
0,0 dBmax3D

**Danke an
DF2BR!**

7 Element 52 m – Einspeisung je 0 Grad versetzt



Danke an
DF2BR!

52m_7Ele_7Source_0Grad

Azimuth Plot		Cursor Az	0,0 deg.
Elevation Angle	25,0 deg.	Gain	5,87 dBi
Outer Ring	5,87 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D
3D Max Gain	5,87 dBi		
Slice Max Gain	5,87 dBi @ Az Angle = 0,0 deg.		
Front/Side	16,21 dB		
Beamwidth	40,6 deg.; -3dB @ 339,9, 20,5 deg.		
Sidelobe Gain	5,87 dBi @ Az Angle = 180,0 deg.		
Front/Sidelobe	0,0 dB		

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18

Elevation Plot		Cursor Elev	20,0 deg.
Azimuth Angle	90,0 deg.	Gain	5,54 dBi
Outer Ring	5,54 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D

3D Max Gain	5,54 dBi
Slice Max Gain	5,54 dBi @ Elev Angle = 20,0 deg.
Beamwidth	34,8 deg.; -3dB @ 8,6, 43,4 deg.
Sidelobe Gain	-10,76 dBi @ Elev Angle = 160,0 deg.
Front/Sidelobe	16,3 dB

7 Element 26 m

SWR 0 / Z 10

Elevation Plot		Cursor Elev	20,0 deg.
Azimuth Angle	90,0 deg.	Gain	5,6 dBi
Outer Ring	5,6 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D

3D Max Gain	5,6 dBi
Slice Max Gain	5,6 dBi @ Elev Angle = 20,0 deg.
Beamwidth	33,1 deg.; -3dB @ 8,6, 41,7 deg.
Sidelobe Gain	-7,96 dBi @ Elev Angle = 160,0 deg.
Front/Sidelobe	13,56 dB

**Danke an
DF2BR!**

7 Element 52 m

SWR 3 / Z 27

Azimuth Plot		Cursor Az	270,0 deg.
Elevation Angle	20,0 deg.	Gain	7,44 dBi
Outer Ring	7,44 dBi		0,0 dBmax
			0,0 dBmax3D

3D Max Gain	7,44 dBi
Slice Max Gain	7,44 dBi @ Az Angle = 270,0 deg.
Front/Back	17,97 dB
Beamwidth	60,2 deg.; -3dB @ 239,9, 300,1 deg.
Sidelobe Gain	-1,92 dBi @ Az Angle = 195,0 deg.
Front/Sidelobe	9,35 dB

7 Element 52 m 90

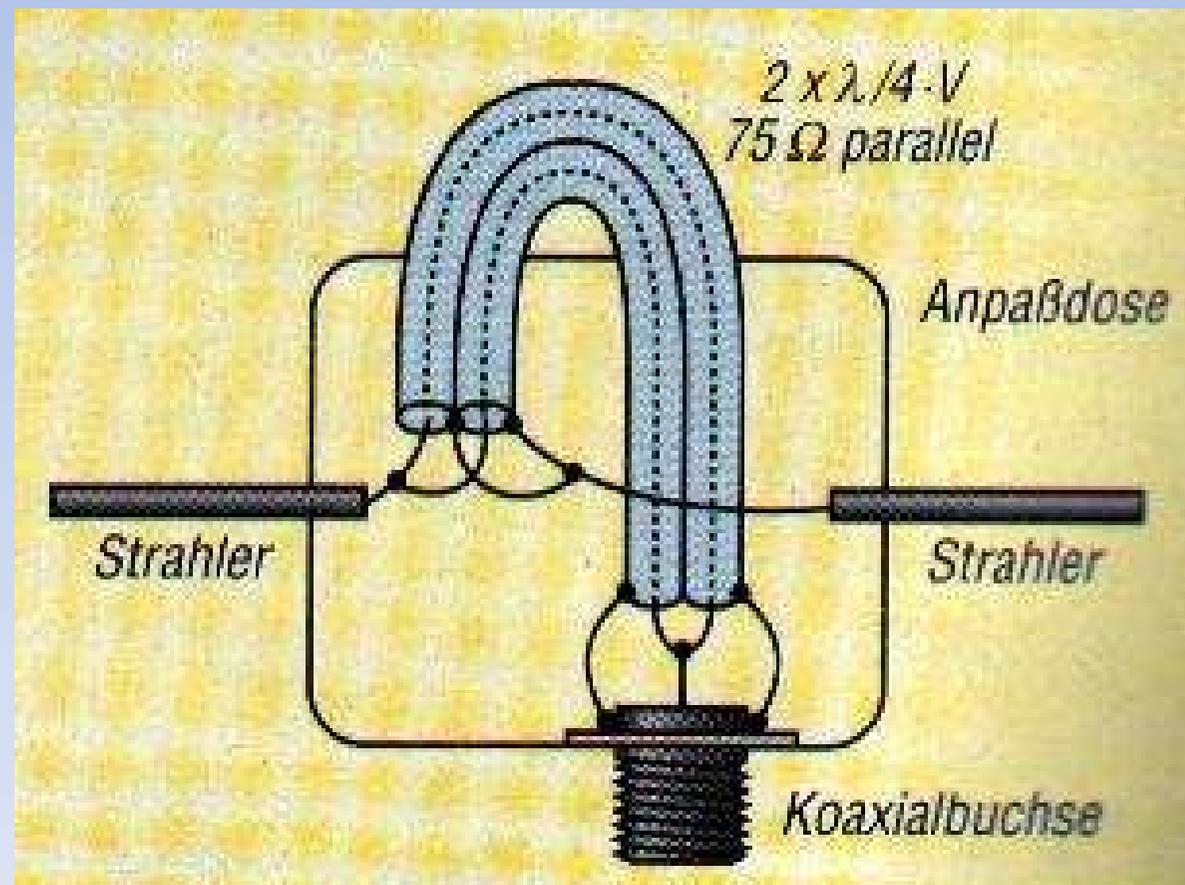
Grad Einspeisung

SWR 3 / Z 36

Ortsverband Delmenhorst I-18

Fußpunktwiderstand 28 Ohm ???

Einspeisung ???



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18



Was meint ihr ?
Sollen wir es wagen ?

02.03.2019
DG9BFP

Wer ist mit dabei ?

Wer hat noch Bodenhülsen ?

Wer hat noch einen 12m Spiderbeam ?

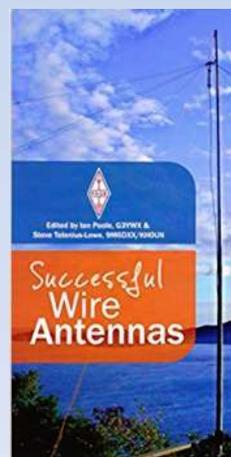
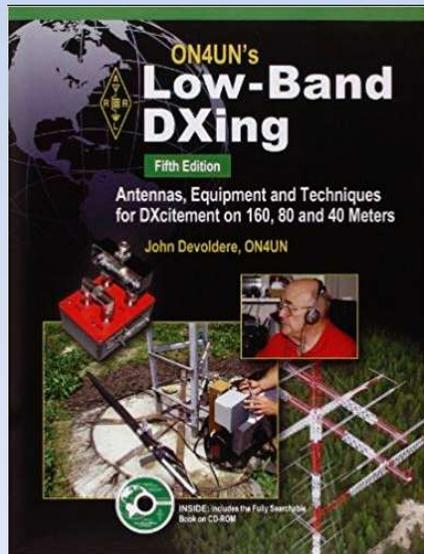
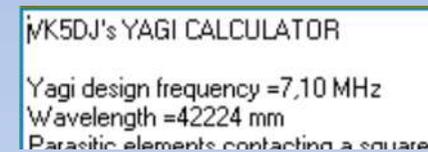
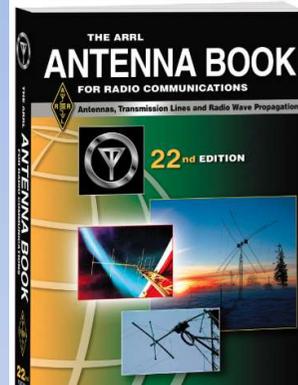
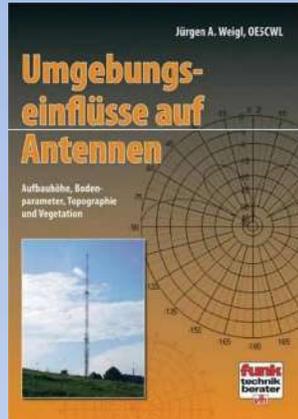
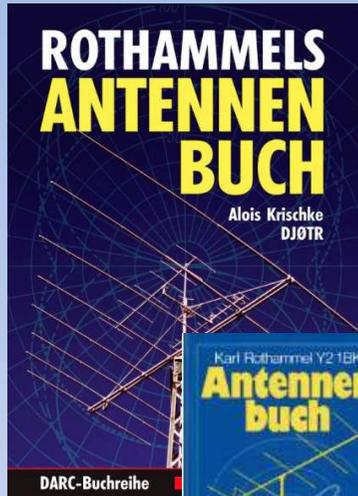
Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.

Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Ortsverband Delmenhorst I-18



Wellenleitersystem der Yagi-Antenne

Die kleinste Yagi-Antenne besteht aus drei Elementen. Die Länge des Wellenlänge um +15% (Reflektoren) bis zur schrittweisen Verringerung Direktor schwingt angeregt durch den gespeisten Dipol, entzieht die auch „parasitärer Strahler“ genannt. Die Direktoren der Yagi-Antenne Wellenleitersystem und schwingen mit dem Erreger mit. Diese Schwingung, sondern in Ausbreitungsrichtung jeweils leicht verzögert. Diese Phasenverschiebung, die jedoch nicht nur durch die Laufzeit, sondern bestimmt wird. Durch die Abweichung von der resonanten Länge der Eigenschaften, mit entsprechenden Phasenverschiebungen der Site Wellenlänge des Strahlungsfeldes, so wird er unterhalb seiner Resonanzkapazität und der Strom um etwa 1/2 der Spannung voreilend. Umgekehrt ist. Da der Direktor auch um etwa diese Verzögerung vom Strahler entfernt



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der „International Amateur Radio Union“
Ortsverband Delmenhorst I-18

Theoretische Betrachtung von Antennen

6. Antennentestwochenende
09. – 11. Mai 2014

Danke an DF2BR!

09.05.2014
DLR/DFP

02.03.2019
DG9BFP