

Amateurfunkantennen . . .

. . . ganz einfach

Köln, 12. Dezember 2012

Wolf Pueschner, DF 7 KB



Für Funkamateure kostenlos verfügbare Antennendesign-Software und moderne, preisgünstige HF-Messtechnik erlauben praktisch jedem Interessierten das Entwickeln von Antennen, die noch vor wenigen Jahren den kommerziellen Nutzern vorbehalten waren.

- ① Einige Beispiele (KW; UHF; SHF)
- ② Antennenentwicklung und Simulation mit MMANA
- ③ Für den Praktiker: miniVNA Netzwerkanalysator
- ④ Low Cost KW-Antenne mit herausragender Leistung
Beispiel: 40m Loop Antennen

KW DX - Antennen

Vertikalstrahler:

$5/8 \lambda$ für 40m mit kapazitiver
Dachlast (23m hoch);
Anpassung auf 160m / 80m;
300m Radials . . .

Hintergrund:

- 5 Element 6m
- 3 Element 10m / 15m / 20m

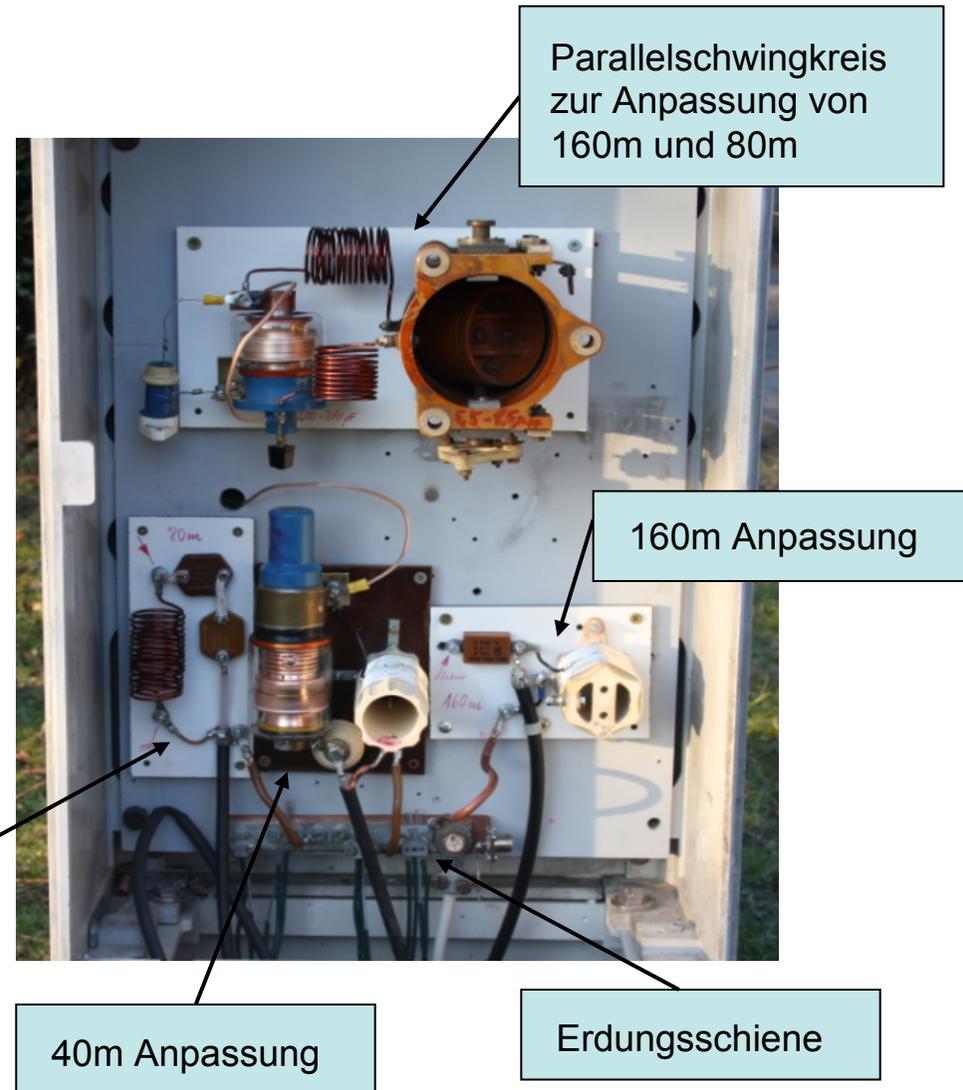


40m - 80m - 160m Vertikalstrahler

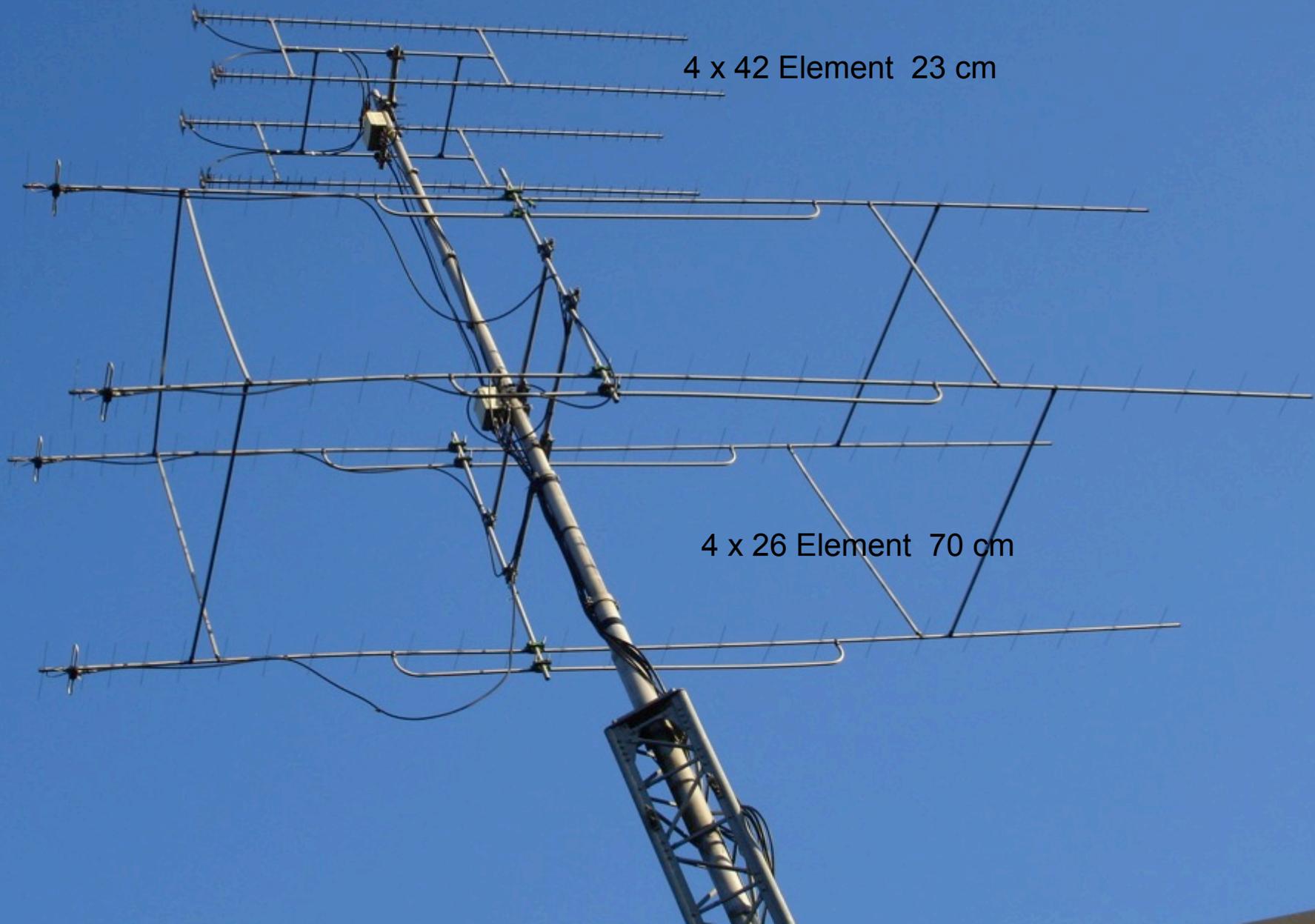
Anpassung für 40m
LC Hochpass

Anpassung für 80m + 160m
Parallelschwingkreis
und Hochpässe

SWR jeweils besser als 1 : 1,15



UHF / SHF Antennendesign



4 x 42 Element 23 cm

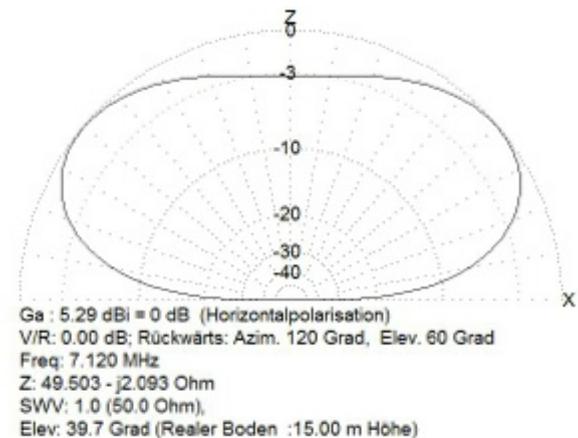
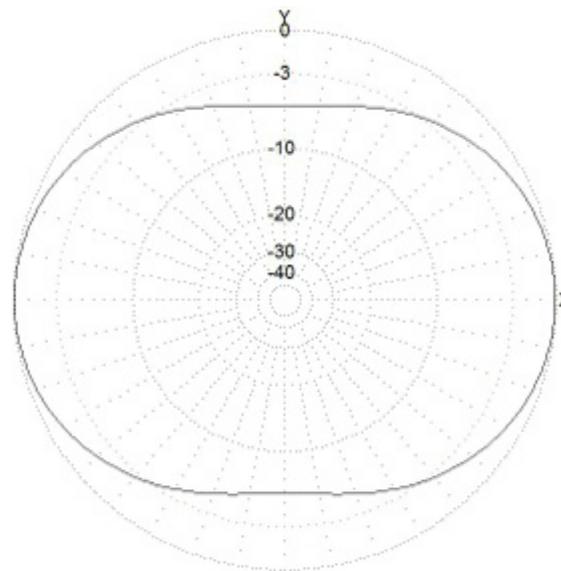
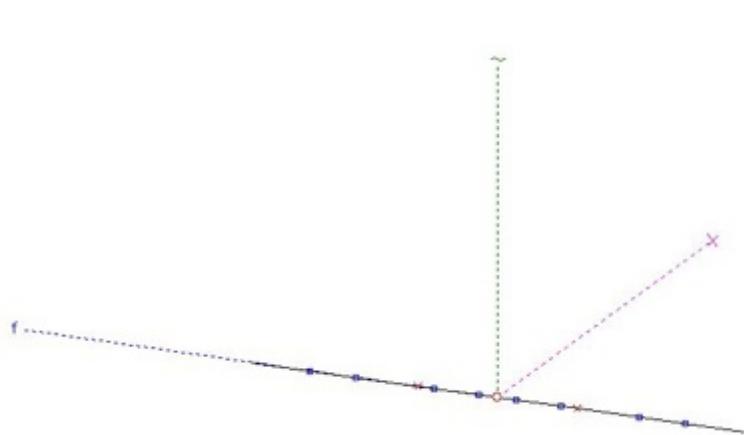
4 x 26 Element 70 cm

Antennenentwurf und Simulation mit MMANA



- Entwicklung / Test von Antennen am PC
- leistungsfähiges Tool
- Simulation vom Dipol . . .
. . . bis zu großen Gruppenantennen
- "MMANA-GAL basic" ist kostenlos für
Funkamateure ☺
- aber - Einarbeitungszeit !
- Dokumentation und Beispiele
überwiegend in English
- <http://hamsoft.ca/pages/mmana-gal.php>

Ein einfaches MMANA Beispiel - 40m Rotary Dipol



No.	X1(m)	Y1(m)	Z1(m)	X2(m)	Y2(m)	Z2(m)	R(mm)
1	0.0	-0.01	0.0	0.0	0.01	0.0	14.0
2	0.0	0.01	0.0	0.0	2.24	0.0	-1.0
3	0.0	-0.01	0.0	0.0	-2.24	0.0	-1.0
4	0.0	2.24	0.0	0.0	6.74	0.0	-2.0
5	0.0	-2.24	0.0	0.0	-6.74	0.0	-2.0
next							

Höhe 15.00 m

Material Alu Rohr

No.	R	Type	L1(m)	R1(mm)	L2(m)	R2(mm)	L3(m)	R3(mm)	L4(m)
1	-1.0	<>	1.23	14.0	99999.9	12.0			
2	-2.0	<>	1.24	12.0	1.92	10.0	99999.9	8.0	
next									

No.	PULSE	Type	L/R/A0	C/jX/B0	Q/A1	F/B1
1	w2e	LC	6.2	0	200.0	
2	w3e	LC	6.2	0	200.0	
next						

Nr.	F (MHz)	R (Ohm)	jX (Ohm)	SWV 50	Gh dBd	Ga dBi	V/R dB	Elev.	Boden	Höhe	Polar.
1	7.12	49.5	-2.093	1.04	---	5.29	---	39.7	Real	15.0	hori.

"miniVNA" - ein kleiner Netzwerkanalysator

- Verhältnismäßig geringe Kosten . . .
- 180 MHz / 200 MHz (BT) / 1500 MHz
250,- € / 380,- € / + 300,- €
- „Next Generation Grid Dip Meter“
ein "Muß" für den Funkamateurl
- Frequenzgang
- Übertragungsverhalten 2-Tor
- Anpassung (z.B. Antennen)
- HF-Kabel
- Smith Diagramm; S-Parameter
- . . .



mRS
mini Radio Solutions

PRO
miniVNA

New EXTENDER

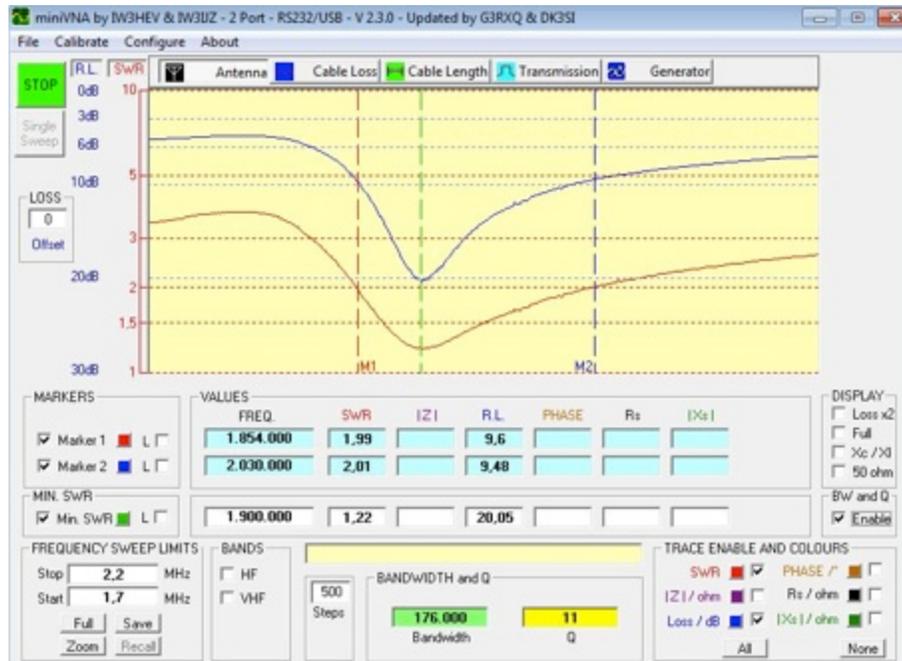
**Your Antenna Analysis System
now up to 1,5 GHz !!**

www.miniradiosolutions.com

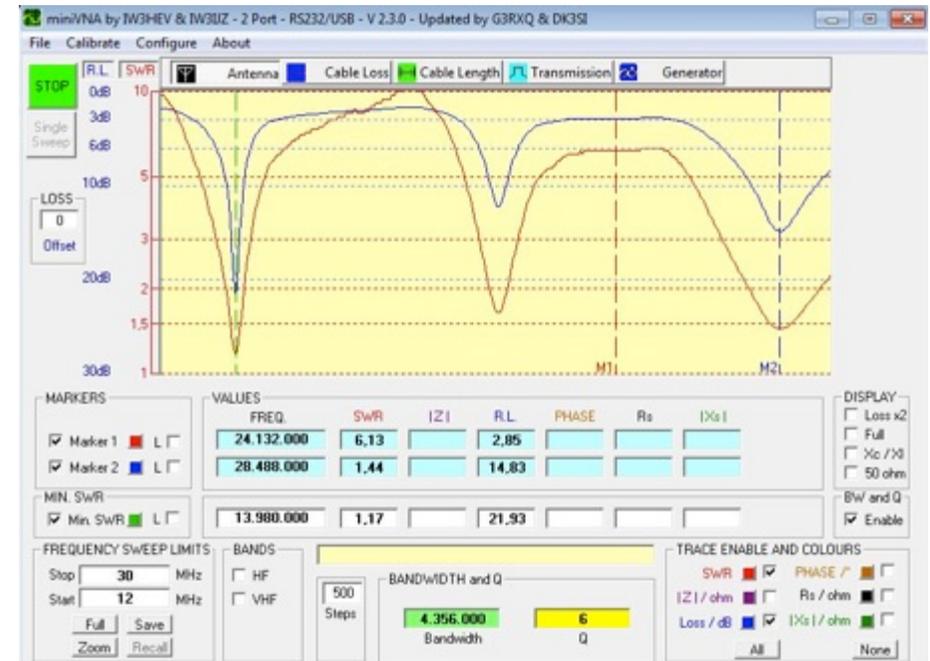
"miniVNA" - Messbeispiele

- Eine sehr gute Beschreibung (in deutsch . . . !) findet sich unter http://home.arcor.de/minivna/minivNA_Vortrag_Proceedings.pdf
- . . . und viele weitere, deutschsprachige Erklärungen und Beispiele stehen im Internet

160m - Vertikalstrahler

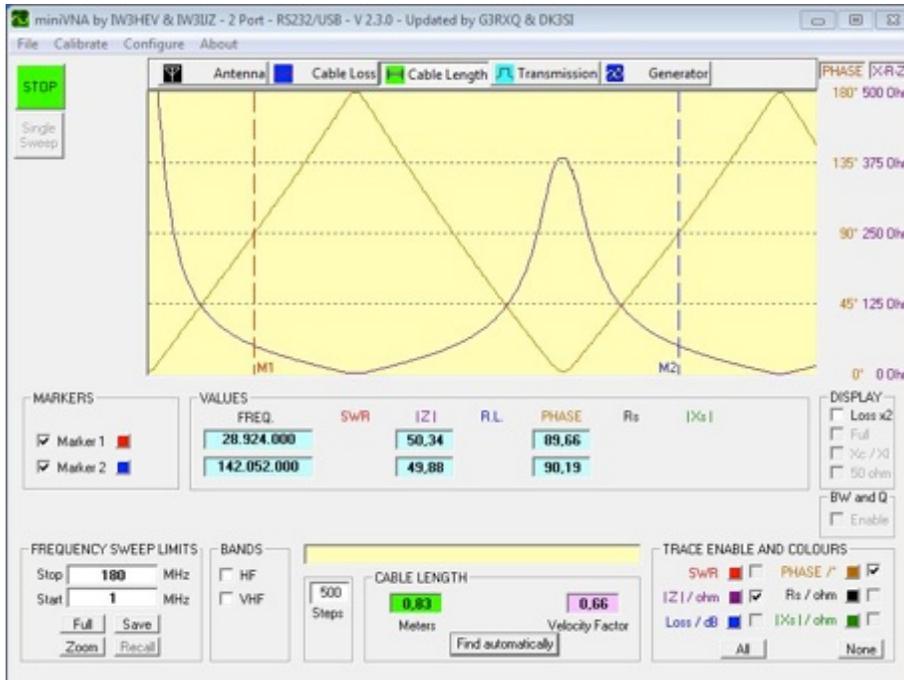


Dipol für 10m / 15m / 20m



"miniVNA" - Messbeispiele

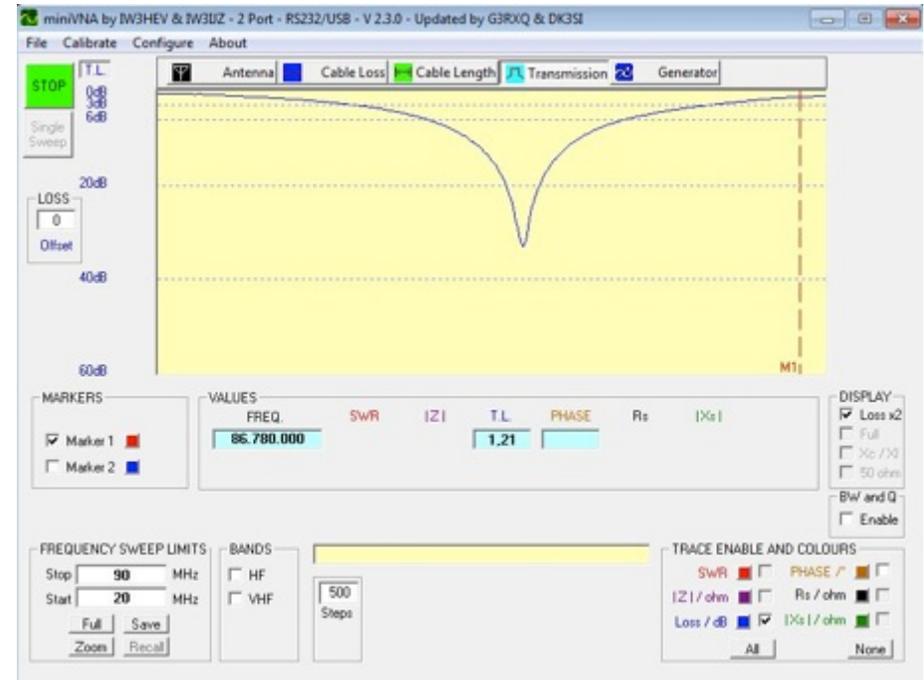
Bestimmen einer Kabellänge:



z.B. für eine $\lambda/4$ -Leitung

Transformation von 100 Ω auf 50 Ω
mit einer $\lambda/4$ -Leitung von $Z=75 \Omega$

2-Tor (Transmission):

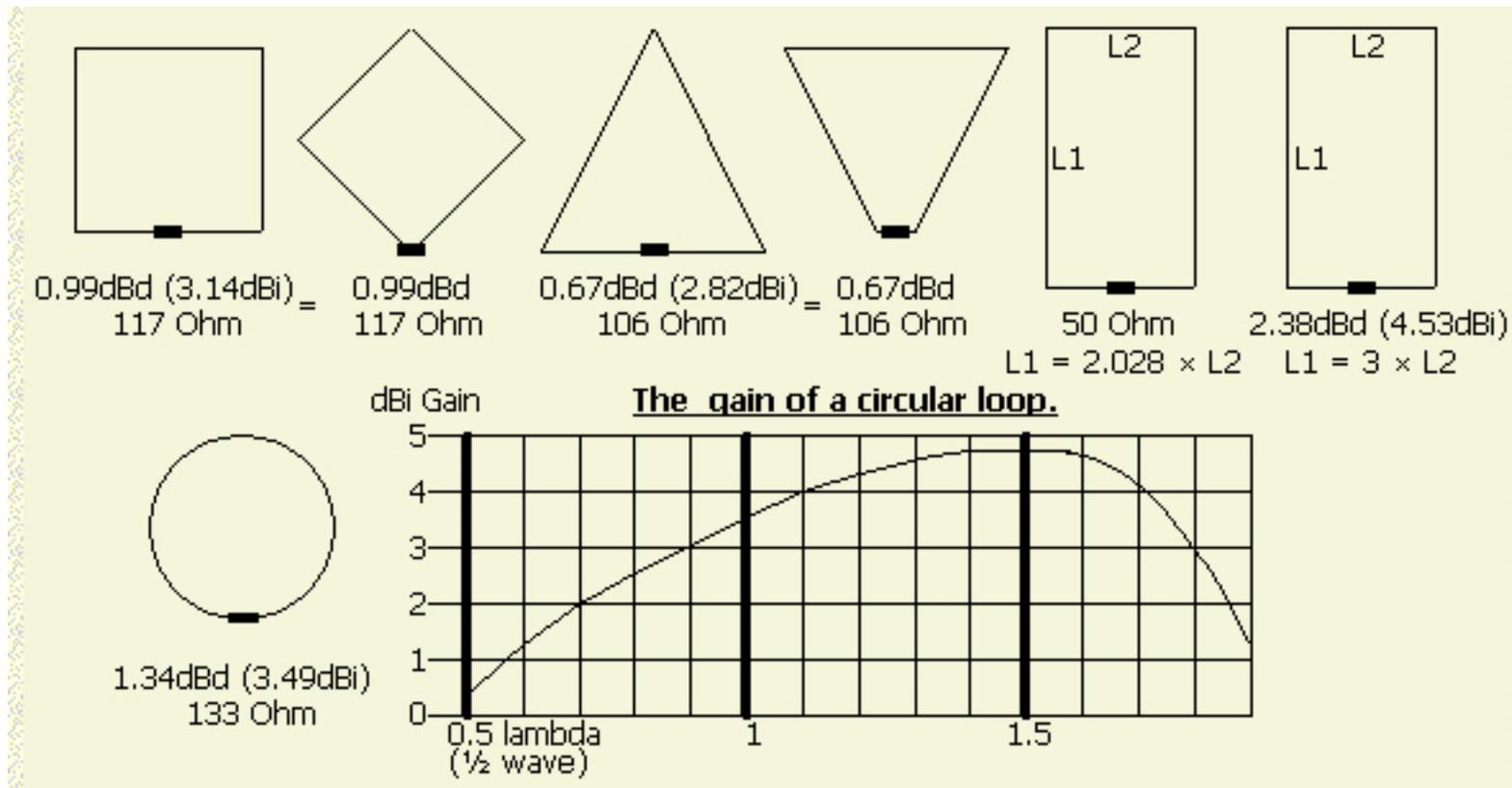


z.B. Notch-Filter durch Stichleitung

Hier: eine offene $\lambda/4$ -Leitung dämpft mit > 30dB

Preiswerte KW-Antennen mit herausragender Leistung - Schleifenantennen

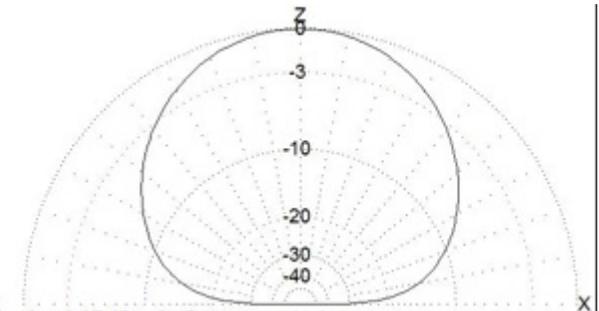
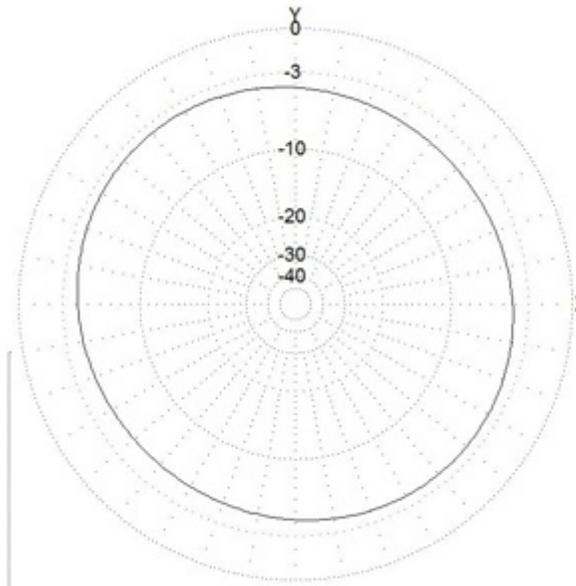
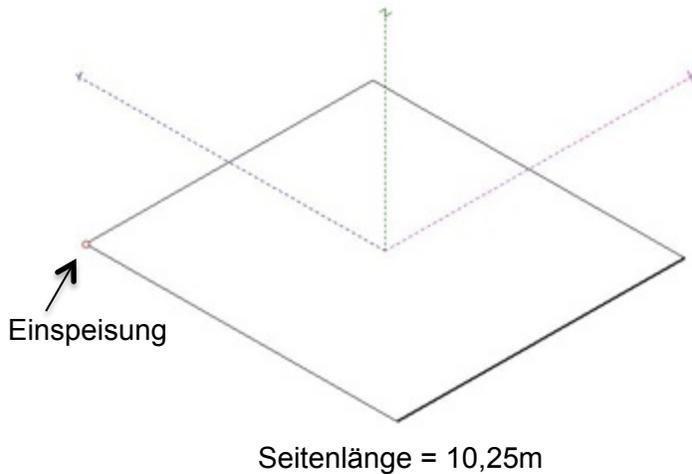
Die Form spielt nur eine untergeordnete Rolle . . .



. . . der Unterschied im Antennengewinn ist gering

Einfache KW-Antenne mit beachtlicher Leistung – (für Europaverkehr)

Beispiel: 40m Quadschleife (horizontal)



Ga : 9.27 dBi = 0 dB (Horizontalpolarisation)
 V/R: -2.33 dB; Rückwärts: Azim. 120 Grad, Elev. 60 Grad
 Freq: 7.150 MHz
 Z: 24.622 + j0.106 Ohm
 SWV: 2.0 (50.0 Ohm),
 Elev: 89.9 Grad (Realer Boden :3.00 m Höhe)
 (Für Azimithwinkel 45.0 Grad Peak:5.5 dBi)

Material Cu Draht

Nr.	F (MHz)	R (Ohm)	jX (Ohm)	SWV 50	Gh dBd	Ga dBi	V/R dB	Elev.	Boden	Höhe	Polar.
4	7.15	153.5	-0.0561	3.07	---	6.5	-2.23	88.0	Real	10.0	hori.
3	7.15	149.6	-24.35	3.08	---	6.48	-2.21	89.0	Real	10.0	hori.
2	7.15	58.31	3.042	1.18	---	8.3	-2.54	89.8	Real	5.0	hori.
1	7.15	24.62	0.1056	2.03	---	9.27	-2.33	89.9	Real	3.0	hori.

... und hier finden sich weitere praktische Hinweise: <http://n1su.com/loop.html>