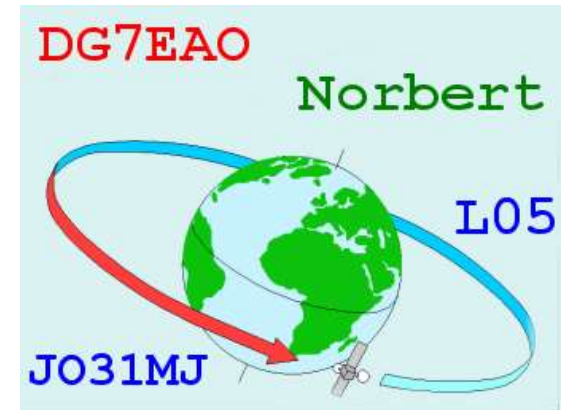


Selbstbau von Portable - und QRP - Antennentechnik

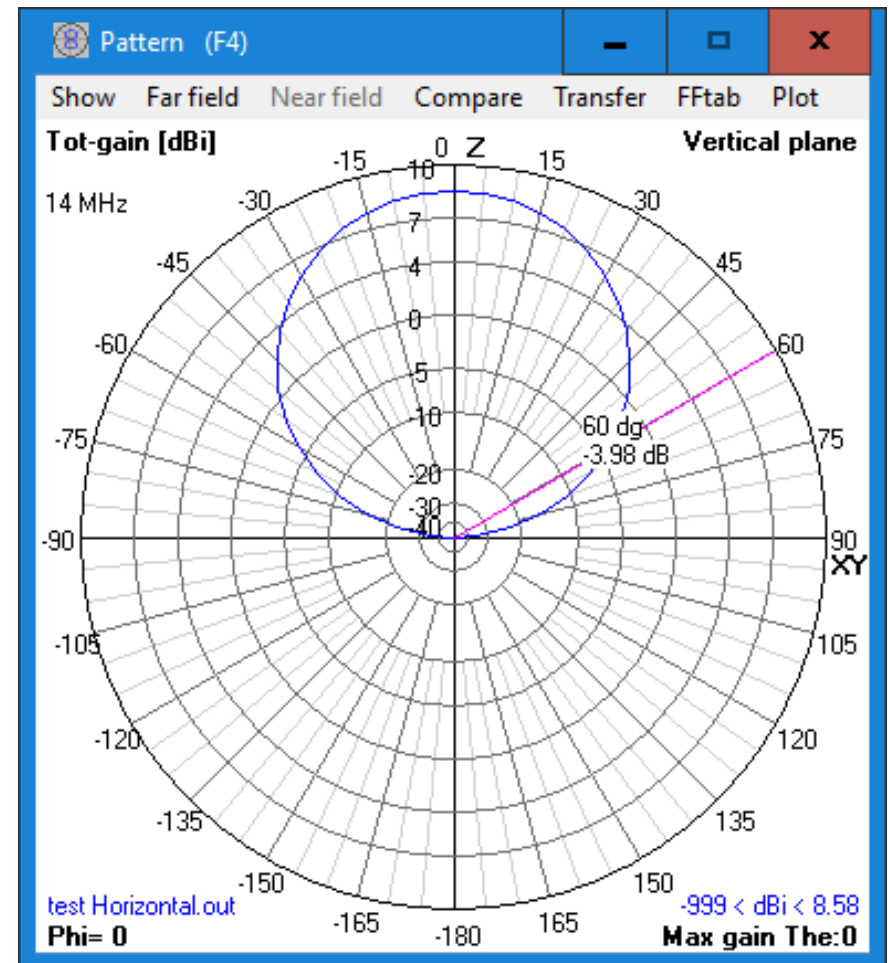
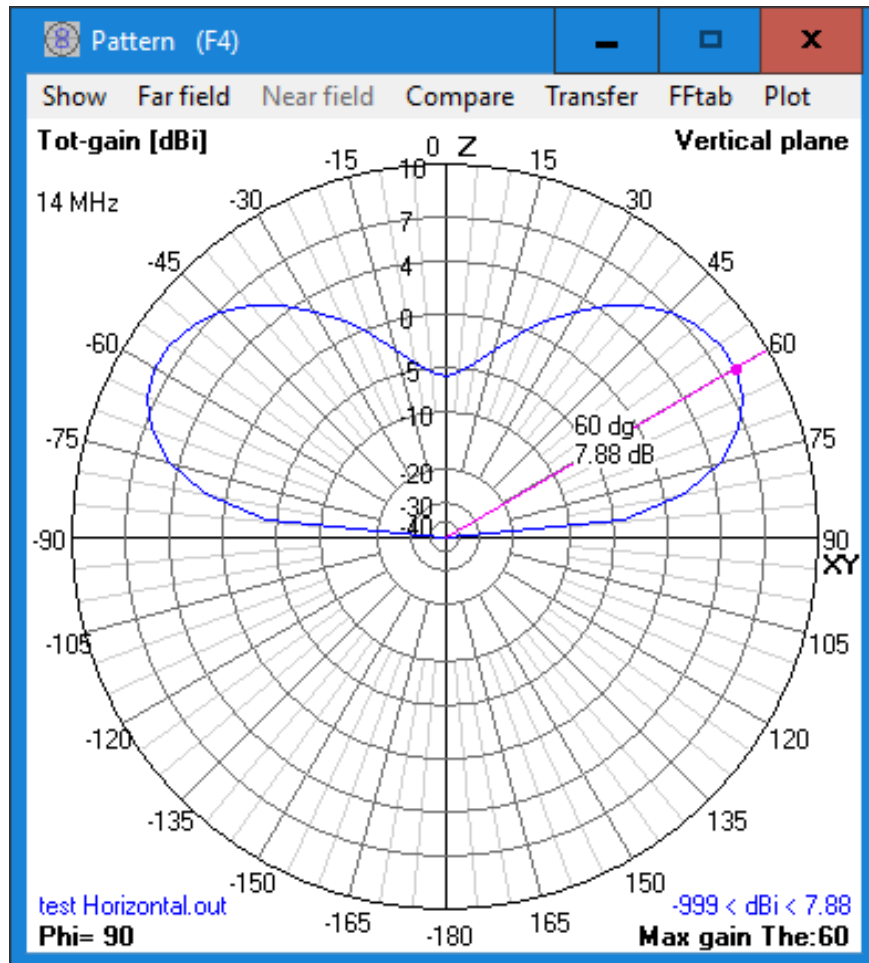
- Grundlagen, Antennenformen, Anpassung
- Antennen - Simulation 4NEC2
- Selbstbau von Fuchskreis und Bierdosen - Antenne
- Matchbox für verkürzte Vertikal - Antennen
- Z-Match
- UNUN, Balun, Mantelwellensperren
- Praktisches QRP Funken



Ein niedrig aufgehängter Dipol ist ein Steilstrahler

Dipol 14 MHz - 2 x 5 m lang
Höhe 10 m

Dipol 14 MHz - 2 x 5 m lang
Höhe 3 m



Über Perfect Ground

Verkürzter Dipol mit Verlängerungs - Spulen

ANTENNE ACCORCIATE - VALORE DELL' INDUTTANZA IN RAPPORTO ALLE DIMENSIONI

LUNGHEZZA TOTALE A DISPOSIZIONE in mt. (B)

DISTANZA DELLA BOBINA DAL CENTRO in mt. (A)

DIAMETRO DEL CONDUTTORE in mm. (d)

FREQUENZA in MHz

L'INDUTTANZA DELLA BOBINA E' micro HENRY : 5,55

separare i decimali con il punto del tastierino numerico

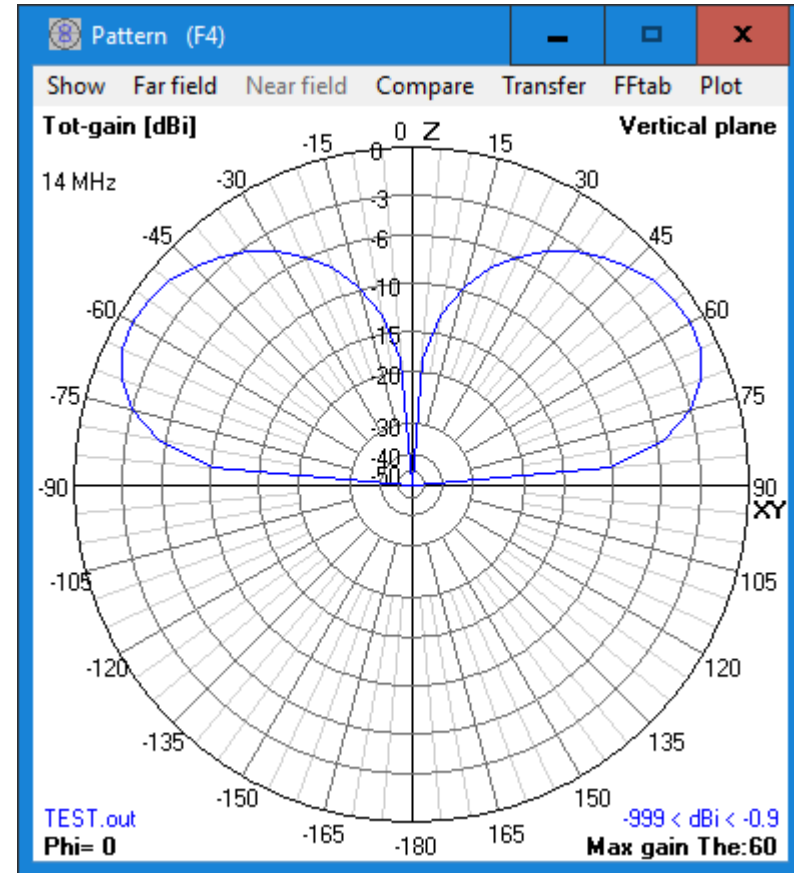
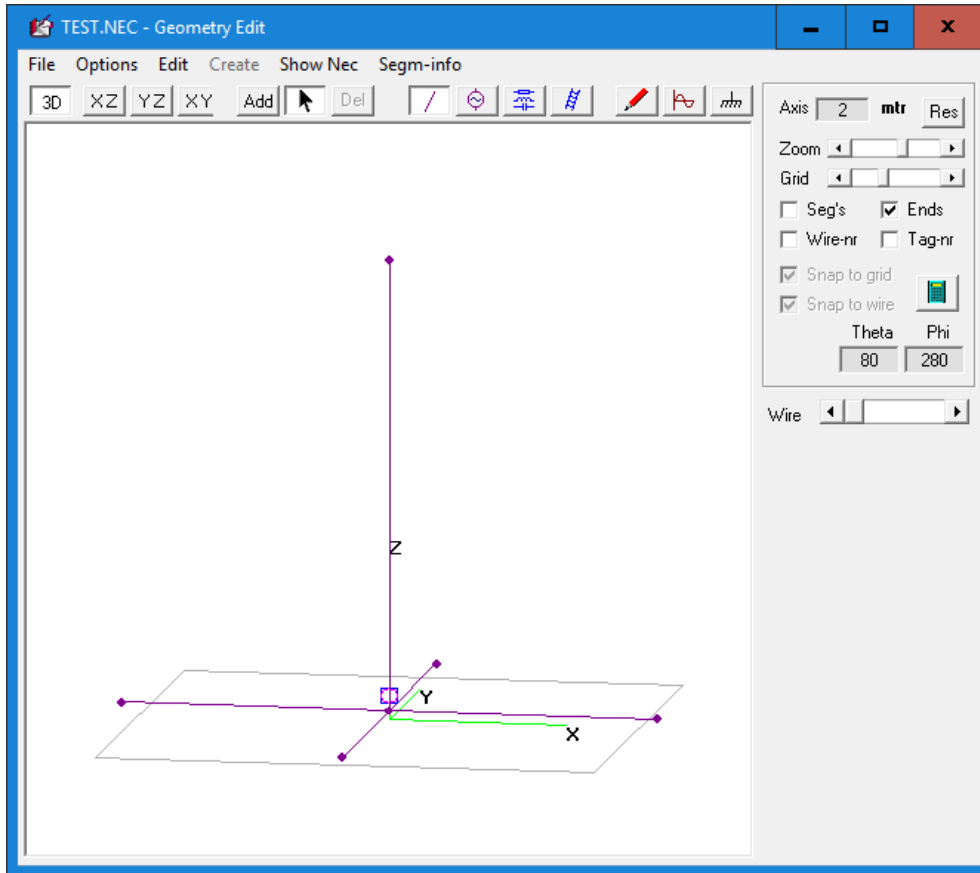
CALCOLA

COSTRUZIONE BOBINE

ESCI

I4JHG

Vertikal 14 MHz - 5m lang - 4 Radials 3 m



Vertikal 14 MHz - 5m lang
4 Radials 3 m,
Erdwiderstand 15 Ohm

Main [V5.8.16] (F2)

File Edit Settings Calculate Window Show Run Help

Filename: TEST.out

Frequency: 14 Mhz
Wavelength: 21.41 mtr

Voltage: 70.4 + j0 V
Current: 1.42 - j7e-5 A

Impedance: 49.5 + j2e-3
Series comp.: 4.6e6 pF
Parallel form: 49.5 // j1.e6
Parallel comp.: 0.011 pF

S.W.R.50: 1.01
Input power: 100 W
Efficiency: 69.71 %
Structure loss: 30.29 W
Radiat-ef.: 16.98 %
Network loss: 0 uW
RDF [dB]: 5.19
Radiat-power: 69.71 W

Environment Loads Polar

GROUND PLANE SPECIFIED.
 WHERE WIRE ENDS TOUCH GROUND, CURRENT WILL BE INTERP
 RADIAL WIRE GROUND SCREEN
 4 WIRES
 WIRE LENGTH= 3.00 METERS
 WIRE RADIUS= 1.000E-03 METERS
 MEDIUM UNDER SCREEN -

Comment

Seg's/patches	15	start	stop	count	step	
Pattern lines	2701	Theta	-90	90	37	5
Freq/Eval steps	1	Phi	0	360	73	5
Calculation time	0.047 s					

Verlust 30 Watt

Vertikal 14 MHz - 3 m lang
4 Radials 3 m - Spule 3,6 uH
Erdwiderstand 15 Ohm

Main [V5.8.16] (F2)

File Edit Settings Calculate Window Show Run Help

Filename: TEST.out

Frequency: 14 Mhz
Wavelength: 21.41 mtr

Voltage: 49.7 + j0 V
Current: 2.01 - j6e-4 A

Impedance: 24.7 + j7e-3
Series comp.: 1.6e6 pF
Parallel form: 24.7 // j9.e4
Parallel comp.: 0.13 pF

S.W.R.50: 2.03
Input power: 100 W
Efficiency: 39.19 %
Structure loss: 60.82 W
Radiat-ef.: 12.25 %
Network loss: 0 uW
RDF [dB]: 5.19
Radiat-power: 39.19 W

Environment Loads Polar

GROUND PLANE SPECIFIED.
 WHERE WIRE ENDS TOUCH GROUND, CURRENT WILL BE INTERP
 RADIAL WIRE GROUND SCREEN
 4 WIRES
 WIRE LENGTH= 3.00 METERS
 WIRE RADIUS= 1.000E-03 METERS
 MEDIUM UNDER SCREEN -

Comment

Seg's/patches	9	start	stop	count	step	
Pattern lines	2701	Theta	-90	90	37	5
Freq/Eval steps	1	Phi	0	360	73	5
Calculation time	0.031 s					

Verlust 61 Watt

Erdwiderstand versus Anzahl Radials (Normal Boden) nach HB9LAW

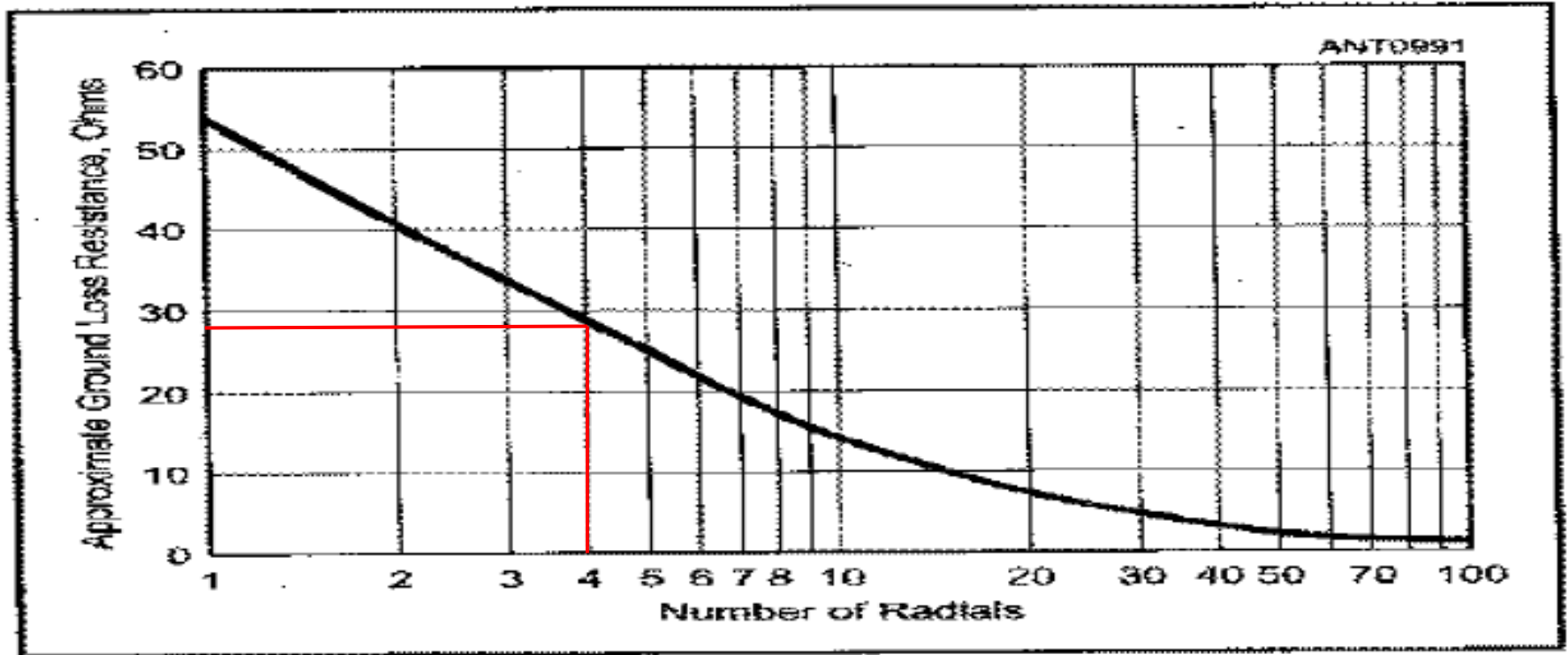
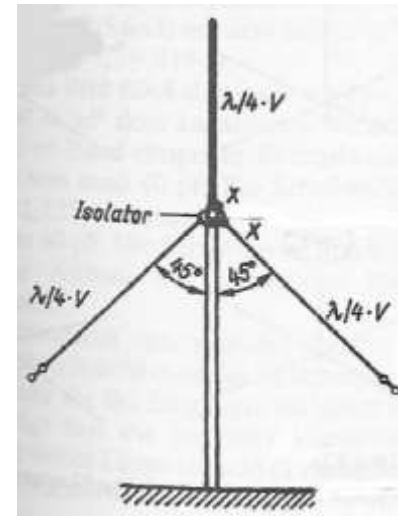


Fig 13-5 — Measured resistance of resonant monopole of Fig 13-4 as a function of the number of buried radials over typical soil.

Vertikal mit resonanten Radials

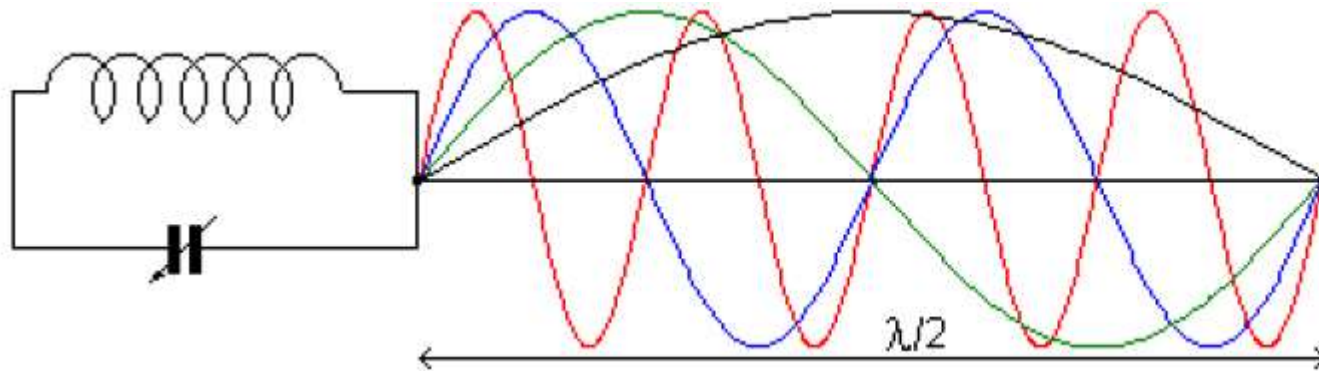
Das vorgenannte Beispiel zeigte hohe Verluste bei Verwendung von nicht-resonanten Radials. Man kann die Vertikal aber auch mit Lambda/4 Radials aufbauen. Diese sind dann für z.B. 40 m viel länger, man entgeht aber etwas dem Problem von möglicherweise hohen Erdwiderständen. Durch Änderung des Winkels lässt sich auch der Fußpunkt Widerstand gut in Richtung 50 Ohm trimmen. HB9ACC gibt hierzu folgende Werte an:



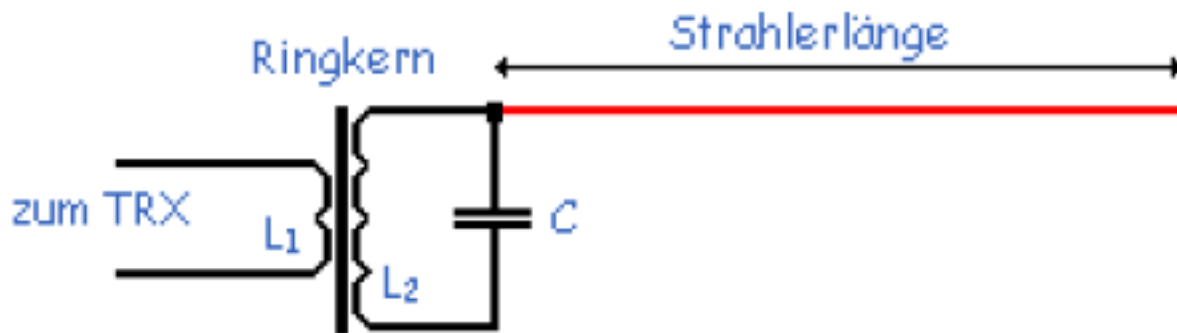
Vertikal Antenne mit	Gain normaler Boden	Gain feuchter Boden
1 Radials	- 1.81 dBi bei 30 Grad	- 1.14 dBi bei 30 Grad
2 Radials	- 1.51 dBi bei 25 Grad	0.01dBi bei 25 Grad
3 Radials	- 0.65 dBi bei 25 Grad	0.98 dBi bei 30 Grad
4 Radials	- 0.35 dBi bei 25 Grad	1.45 dBi bei 25 Grad
8 Radials	0.11 dBi bei 25 Grad	2.25 dBi bei 25 Grad
16 Radials	0.19 dBi bei 25 Grad	2.48 dBi bei 25 Grad

Noch mehr Radials bringen keine nennenswerte Verbesserung mehr.

Fuchs - Antenne, guter Wirkungsgrad, keine Behelfsantenne



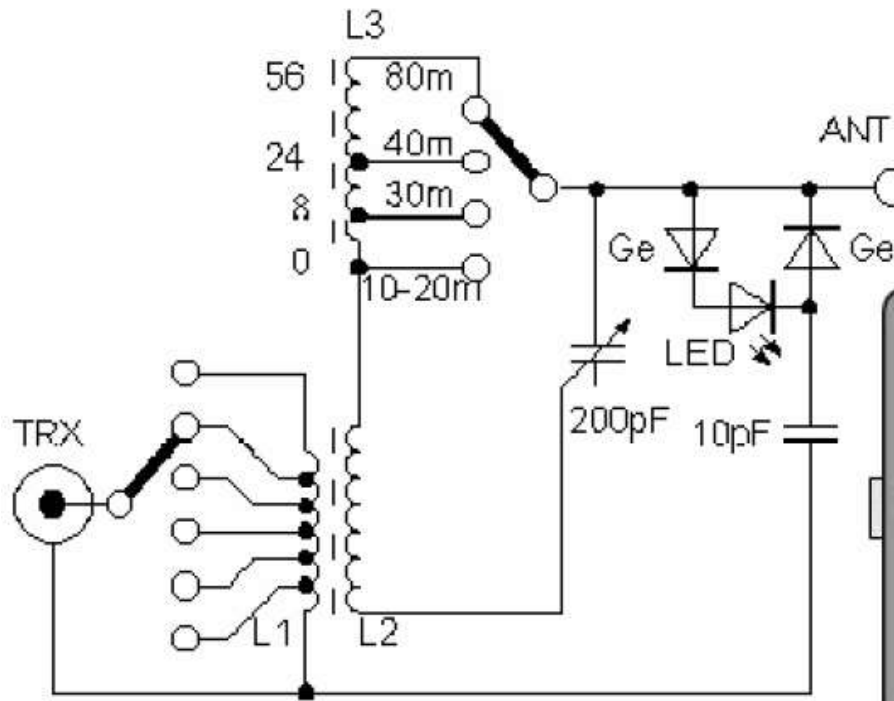
Schwarz	80m
grün	40m
blau	20m
rot	10m



80m	3,5 MHz	40,71m
40m	7 MHz	20,36m
30m	10,1 MHz	14,11m
20m	14 MHz	10,18m
17m	18,1 MHz	7,87m
15m	21 MHz	6,79m
12m	24,9 MHz	5,72m
10m	28 MHz	5,09m

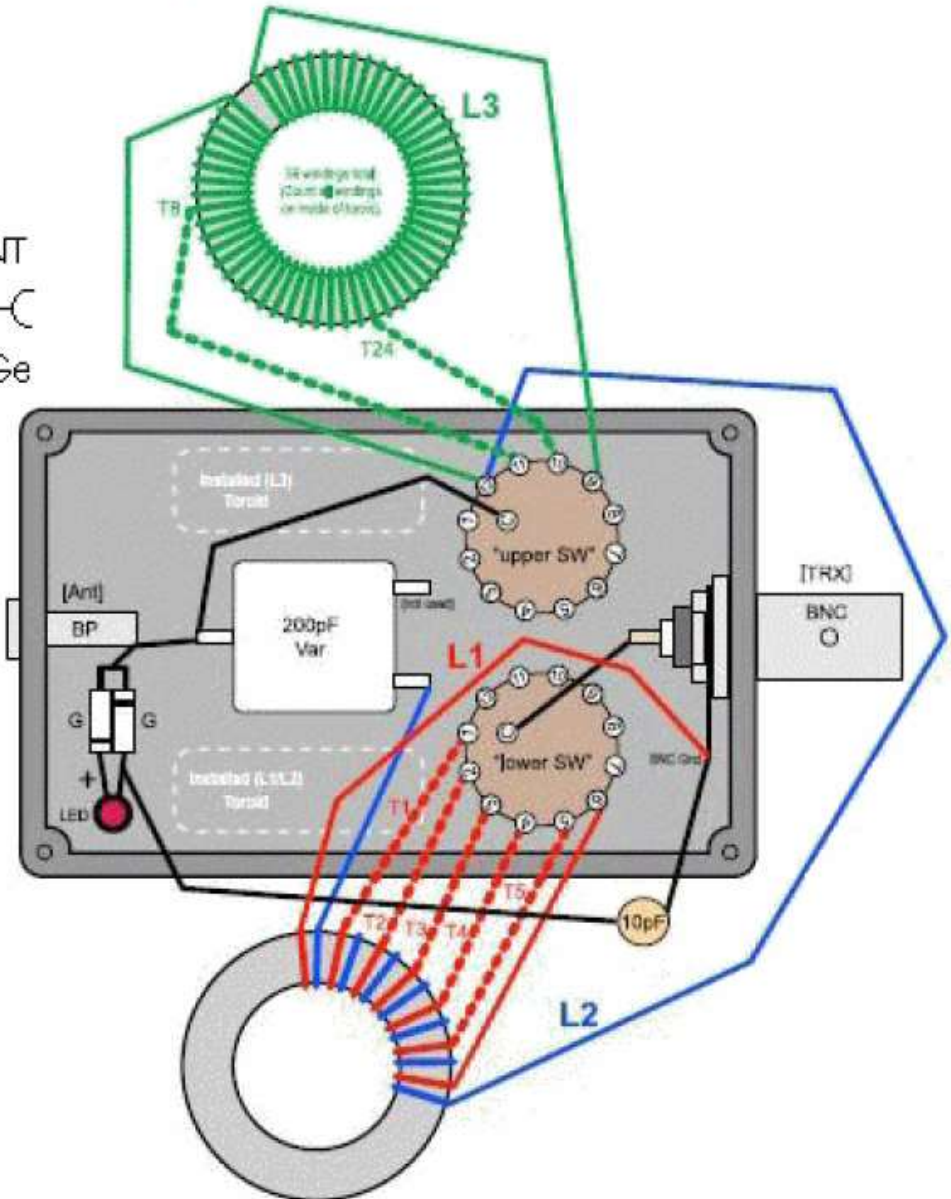
Anpassung mit Fuchskreis für QRP

Homebrew, QRP-Fuchs-Antenne, Uli-DL2LTO



L1: 6 x 1 Wdg.
L2: 7 Wdg.
auf T80-2

L3: 56 Wdg.
angepasst bei 8 und 24 Wdg.
auf T80-2



Fuchskreis 7 Watt - 516 V

File Edit Settings Calculate Window Show Run Help

Filename: test Horizontal.out

Frequency: 14 Mhz
Wavelength: 21.41 mtr

Voltage: 516 + j 0 V

Current: 13.6 + j 83.8 mA

Impedance: 971 - j 5996
Parallel form: 4.e4 // - j 6153

Series comp.: 68.16 uH
Parallel comp.: 69.94 uH

S.W.R.50: 760
Efficiency: 100 %
Radiat-eff.: 99.81 %
RDF [dB]: 7.92

Input power: 7 W
Structure loss: 0 uW
Network loss: 0 uW
Radiat-power: 7 W

Environment: Loads Polar

PERFECT GROUND

Comment

Seg's/patches	start	stop	count	step
100	-90	90	37	5
Pattern lines	2701			
Freq/Eval steps	1			
Calculation time	0.203 s			

Fuchskreis 100 Watt - 1949 V

File Edit Settings Calculate Window Show Run Help

Filename: test Horizontal.out

Frequency: 14 Mhz
Wavelength: 21.41 mtr

Voltage: 1949 + j 0 V

Current: 0.05 + j 0.32 A

Impedance: 971 - j 5996
Parallel form: 4.e4 // - j 6153

Series comp.: 68.16 uH
Parallel comp.: 69.94 uH

S.W.R.50: 760
Efficiency: 100 %
Radiat-eff.: 99.81 %
RDF [dB]: 7.92

Input power: 100 W
Structure loss: 0 uW
Network loss: 0 uW
Radiat-power: 100 W

Environment: Loads Polar

PERFECT GROUND

Comment

Seg's/patches	start	stop	count	step
100	-90	90	37	5
Pattern lines	2701			
Freq/Eval steps	1			
Calculation time	0.188 s			

Bei 100 Watt braucht man Drehko mit hohem Plattenabstand !!!

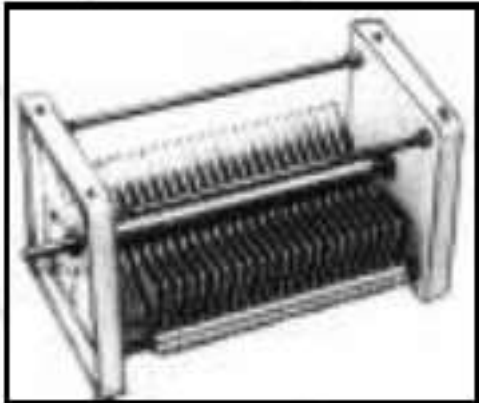
Funkamateure.de

Foliendrehkondensator 60 pF + 140 pF



2,40 €
inkl. 19 % MwSt. zzgl. [Versandkosten](#)
sofort lieferbar*
Lieferzeit:
Deutschland: 3-5 Werktage
Europäische Union: 5-7 Werktage
International: 2-3 Wochen
Gewicht: 0,008 kg
Art.Nr.: FD-60+140
 [In den Warenkorb](#)

Ebay ca. 10 €



KW-Drehko 15-430pF [DK7]

Schubert ca. 50 €

Endgespeiste Antenne Berechnen mit Anzapfung



Strahler (-Litze) Dateneingabe

Länge des Strahlers m Durchmesser des Strahlers mm

Resonanzfrequenz MHz

Antennenlänge m Schlankheitsgrad der Antenne $S =$

Antennenwiderstand des Antennenleiters Ohm

Kapazitiver Blindwiderstand Ohm

Erforderliche Induktivität der Spule μH

Spule Berechnen

Erforderliche Induktivität der Spule μH

Durchmesser Spulenkörper mm

Drahtdurchmesser mm

Windungsabstand (Cu/Cu) mm

Anzahl Windungen entsprechen : μH

Länge der Wicklung mm

Es werden mindestens m Spulendraht benötigt

[Endgespeiste Antenne](#)

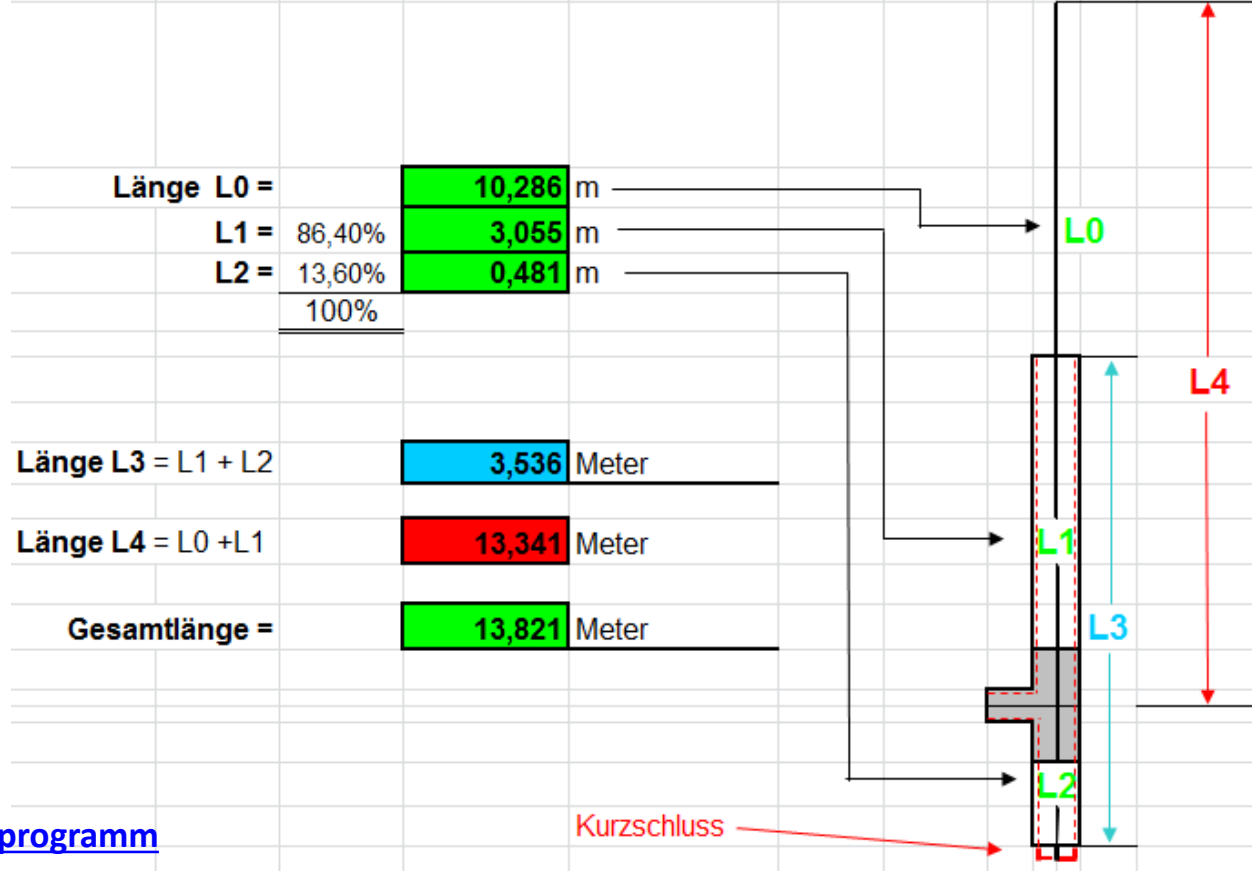
OV Projekt Ortsverband Bad Honnef (G09) Die Lambda-Halbe-Koax-Antenne (L-H-K-A) nach DL5PC / DJ8EI



Endgespeiste Antenne Berechnung mit Excel Sheet

Lambda Halbe Coax Antenne nach DL5PC / DL8EI

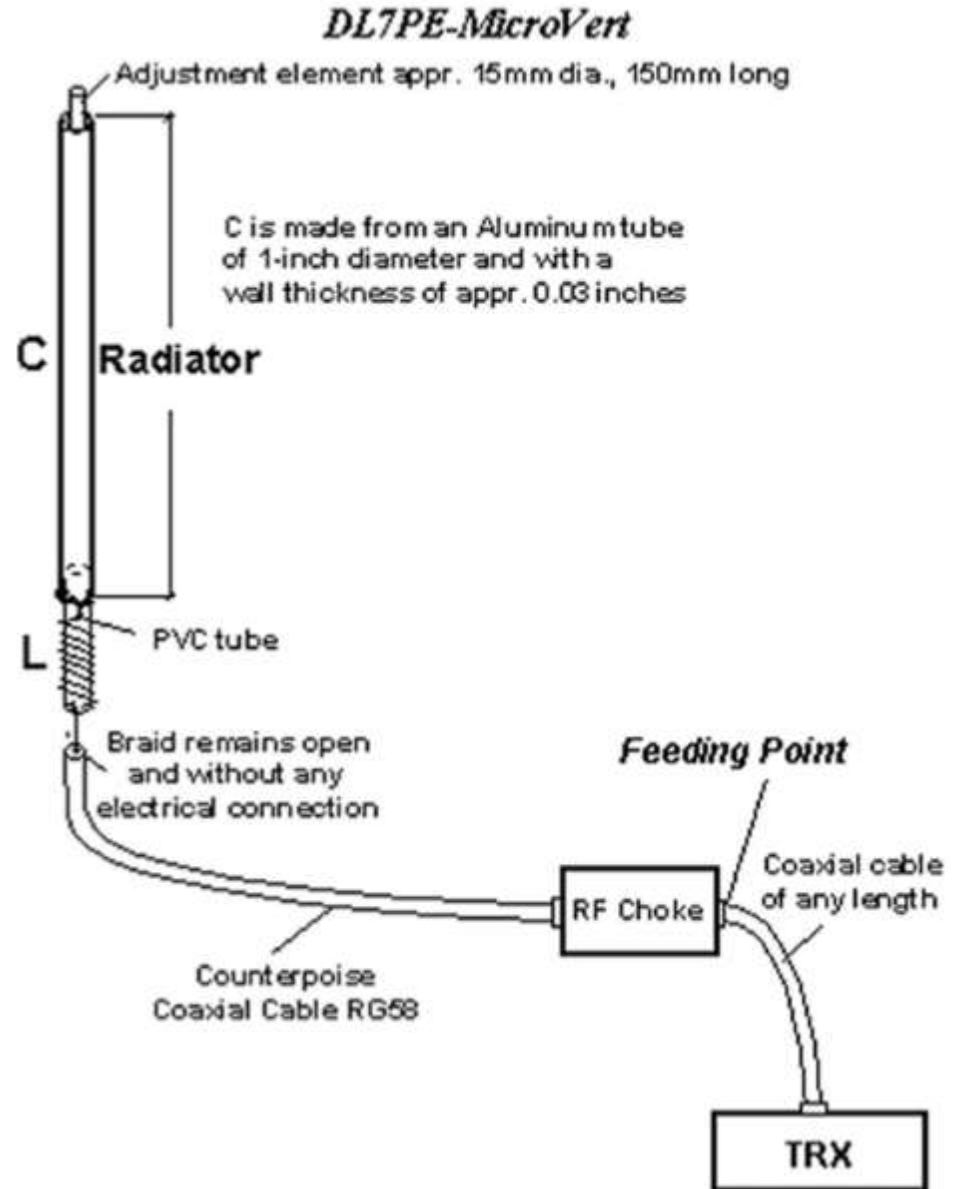
		Verkürzungsfaktor L0	RG 58	0,96
Frequenz	14,000 MHz	Verkürzungsfaktor L1/L2	RG 58	0,66
Lambda	21,429 m	Lambda 1/2	10,714 m	



Bierdosen - Antenne



[Info's von DO7TC](#)



Kapazitive Antennen

Sehr viele Informationen und Berechnungen bei DL7AHW

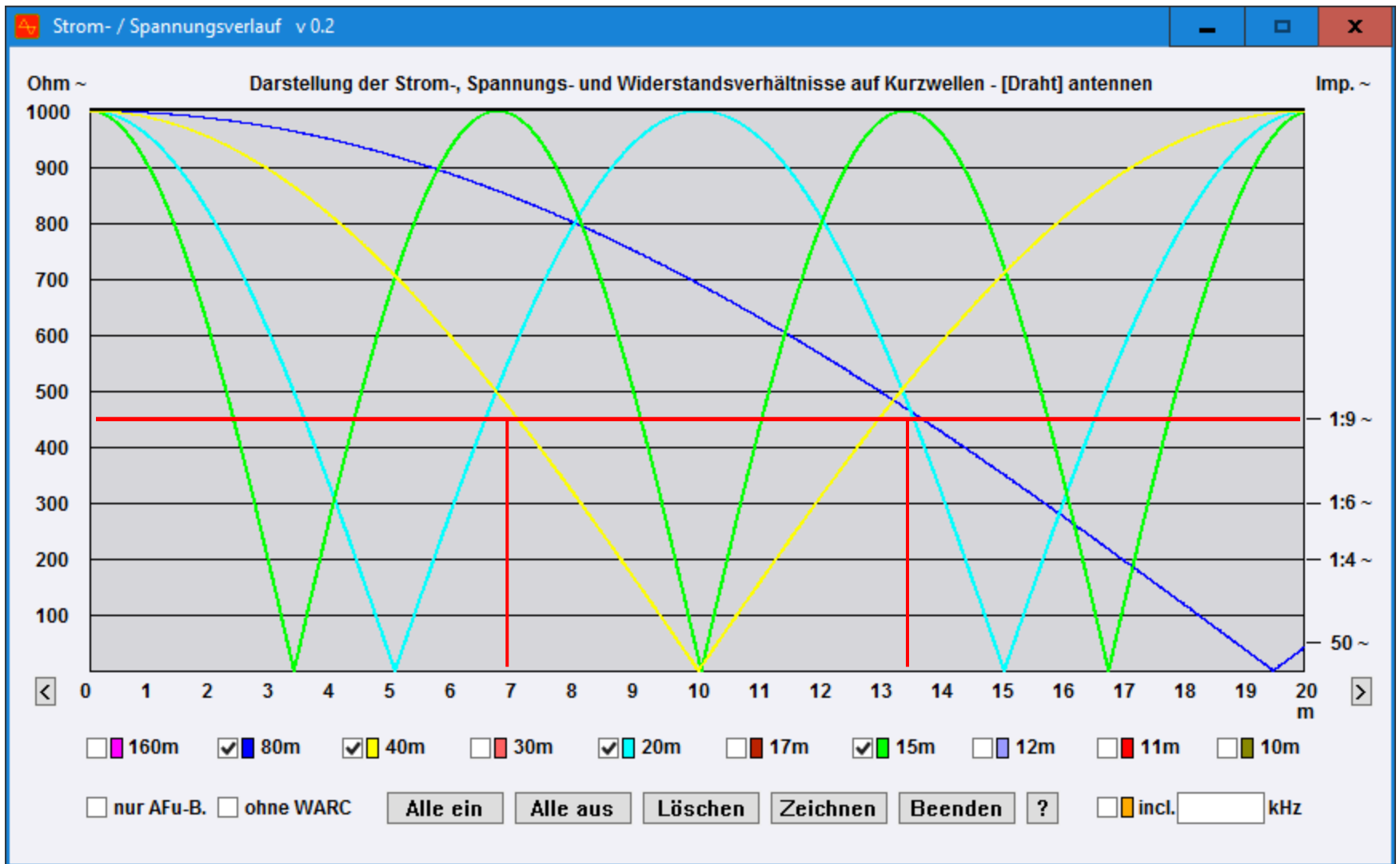


<http://dl7ahw.bplaced.net/Spraycanantenne.htm>

Antennenberechnung für die Rundkörper, Haarspraydose Copyright (c) 2006 - 2011

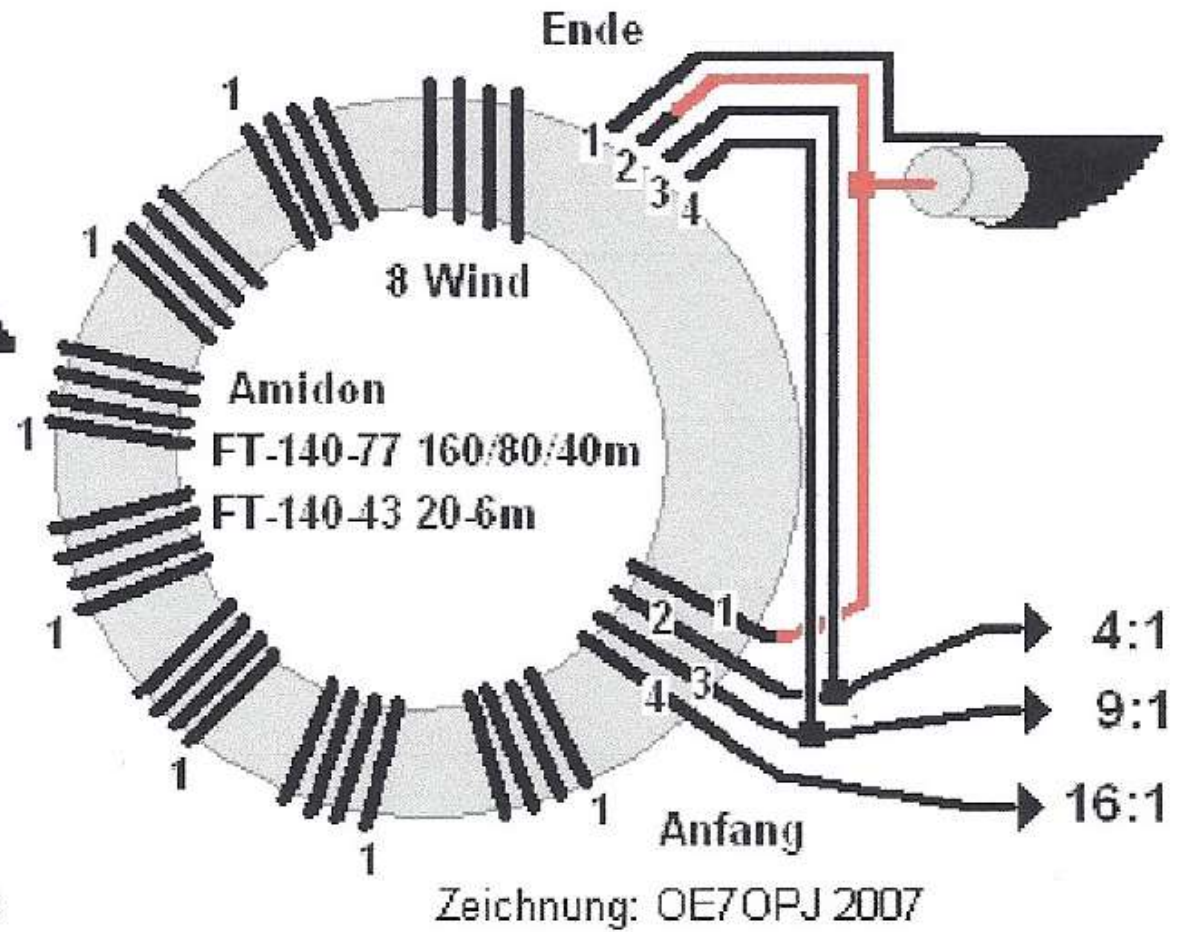
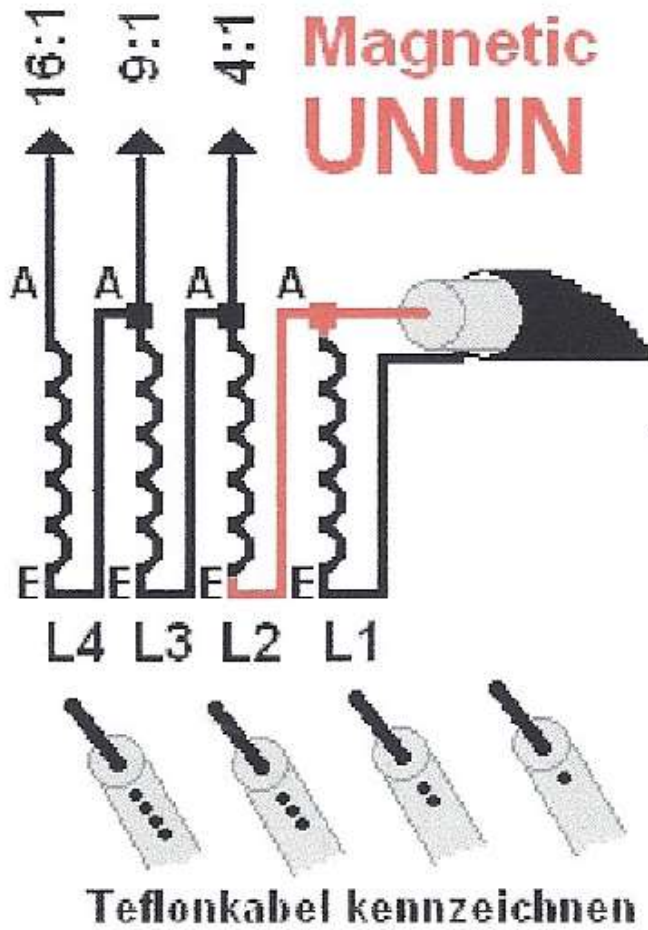
Dosendurchmesser mm	Dosenhöhe/Länge mm	Ein Programm von
50 mm	150 mm	Dipl. Ing.
255.2 cm ² Strahlerfläche	7.2 pF Strahlerkapazität	Arthur Wenzel DL7AHW
Frequenz Mhz	Spulendurchmesser mm	Drahtstärke
7.05 Mhz	50 mm	1 mm
70.12 µH Induktivität	43.3 Windungen	43.3 mm Spulenlänge
Daten ausrechnen	6.934 m Drahtlänge	7.02 m Verzögerungsleitung

Antennenlängen für UNUN nach DL7AHW



$$50 \times 9 = 450 \text{ Ohm}$$

UNUN



Matching

Main [V5.8.16] (F2)

File Edit Settings Calculate Window Show Run Help

Filename: test.out

Frequency: 14 Mhz
Wavelength: 21.41 mtr

Voltage: 13.1 + j0V
Current: 533 - j0.15mA

Impedance: 24.7 + j7e-3
Parallel form: 24.7 // j9.e4

S.W.R.50: 2.03
Efficiency: 39.19 %
Radiat-eff.: 12.25 %
RDF [dB]: 5.19

Series comp.: 1.6e6 pF
Parallel comp.: 0.13 pF

Input power: 7 W
Structure loss: 4.257 W
Network loss: 0 uW
Radiat-power: 2.743 W

Environment: Loads Polar

GROUND PLANE SPECIFIED.
WHERE WIRE ENDS TOUCH GROUND, CURRENT WILL BE INTERP
RADIAL WIRE GROUND SCREEN
4 WIRES
WIRE LENGTH= 3.00 METERS
WIRE RADIUS= 1.000E-03 METERS
MEDIUM UNDER SCREEN -

Comment

Seg's/patches: 9
Pattern lines: 2701
Freq/Eval steps: 1
Calculation time: 0.031 s

	start	stop	count	step
Theta	-90	90	37	5
Phi	0	360	73	5

RLC Matching (F10)

Z-src (rig): 50
Z-load (antenna): 24.7
Freq: 14 Mhz

Min netw-Q: 0

Stub match

Q-coil: 250
Q-cap: 1000

Select network: [none]

Use Network

Exit

NT parameters

Y11
Y12
Y22

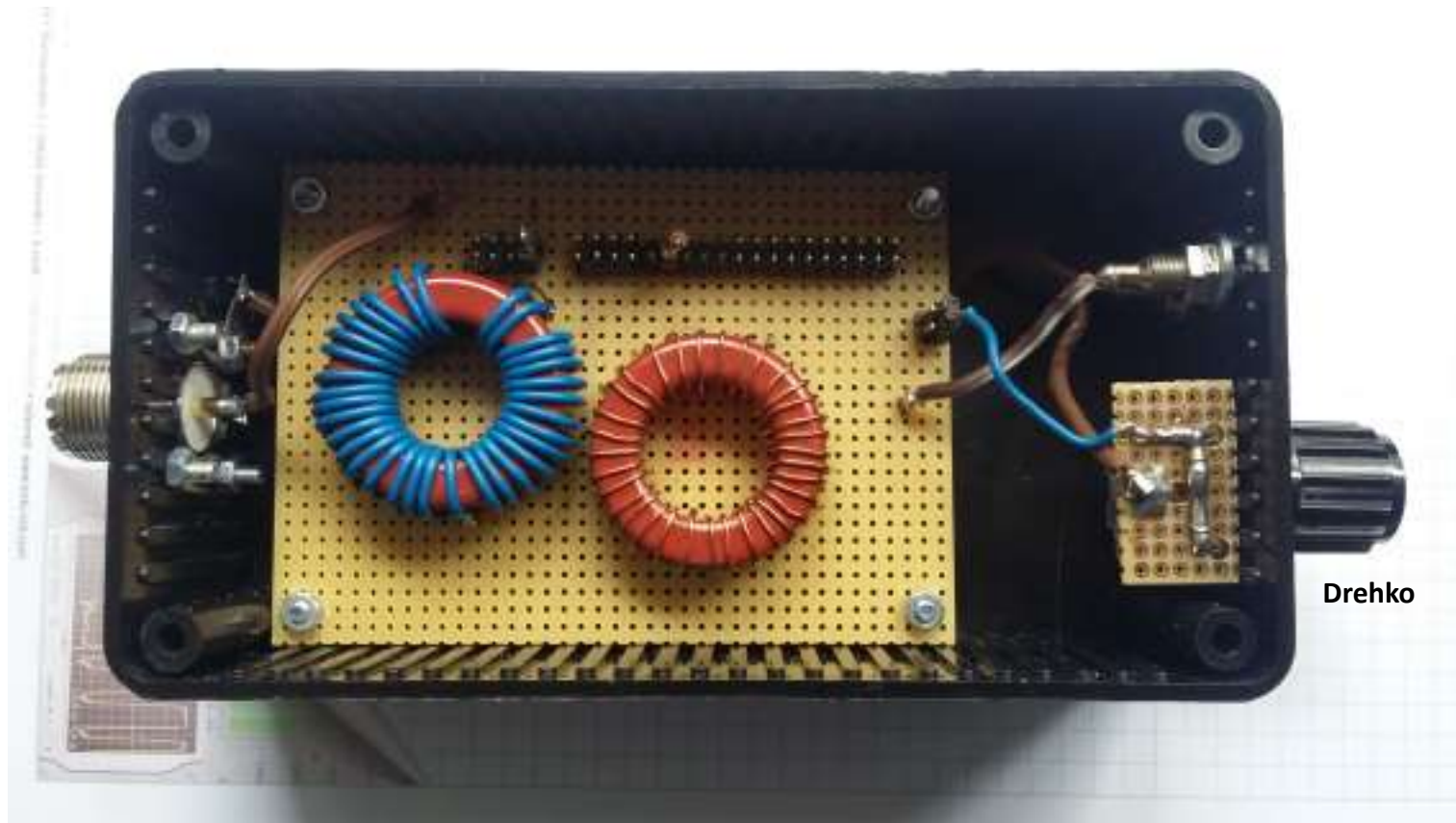
L-network q' 1.01
Low-pass: 284 nH
High-pass: 455 pF
230 pF Xs
561 nH Xp

Pi-network Q 1.02
Low-pass: 233 pF Xp1, 312 nH Xs, 46.6 pF Xp2
High-pass: 555 nH Xp1, 414 pF Xs, 2.79 uH Xp2

T-network Q 1.02
Low-pass: 57.4 nH Xs1, 253 pF Xp, 287 nH Xs2
High-pass: 2253 pF Xs1, 511 nH Xp, 450 pF Xs2

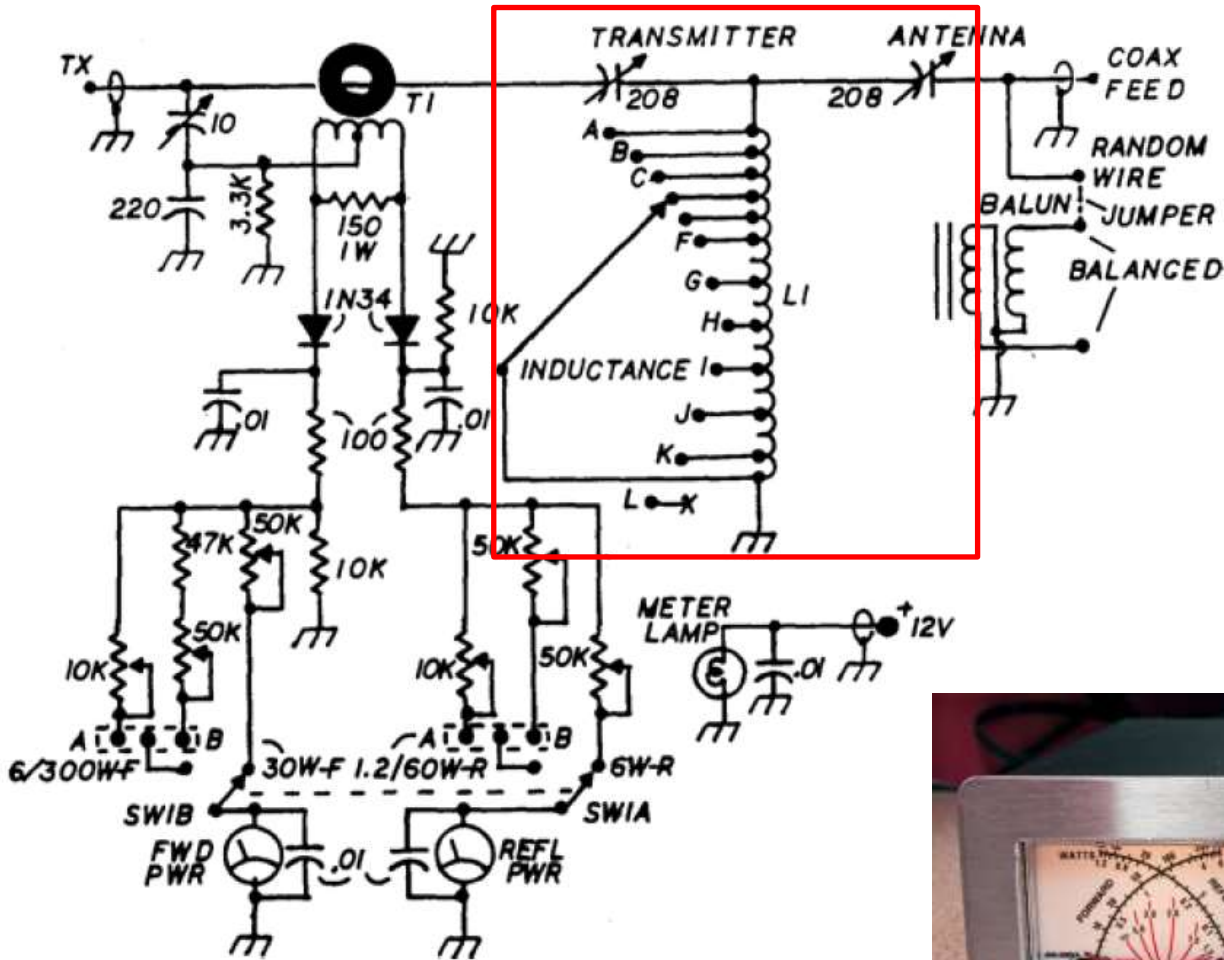
- L - Netzwerk
- Pi - Netzwerk
- T - Netzwerk

Matchbox nach DG7EAO



Schaltung mit L-Netzwerk,
umschaltbar über Steckbrücken

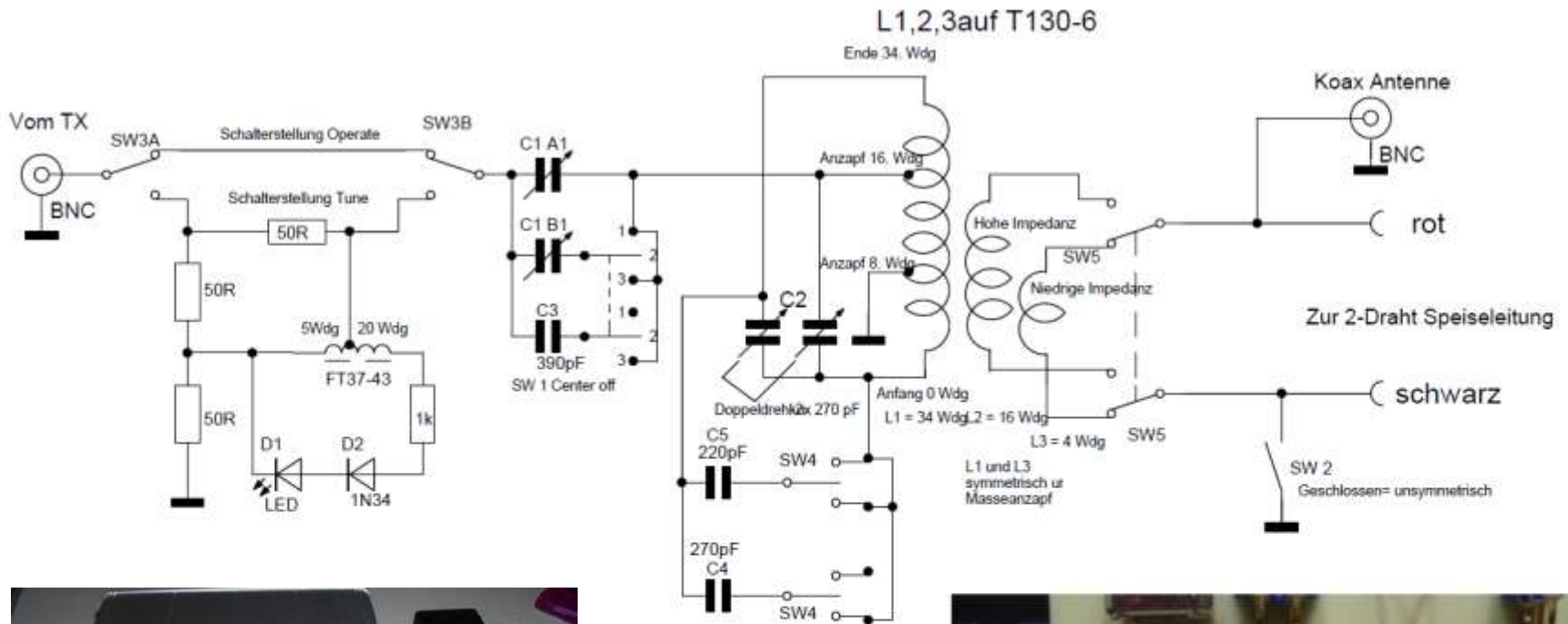
MFJ-971



Drehko nicht aus MFJ-971



Z-Match von QRP-Project



ZM-4 QRPproject

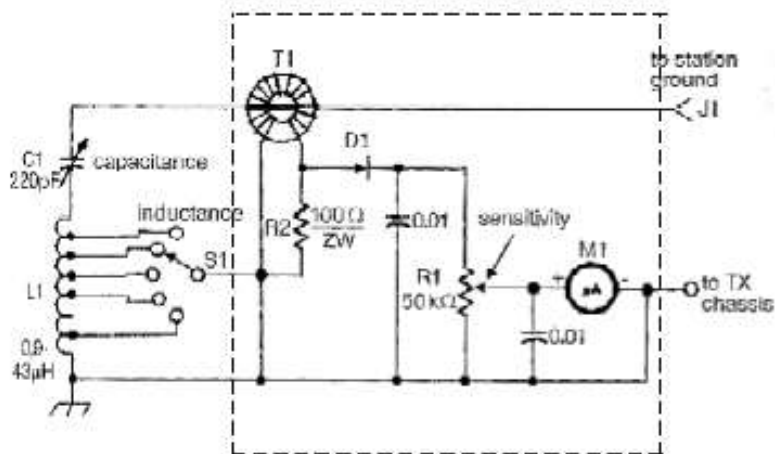


Experimente mit Antennenstrom und Glühlampe

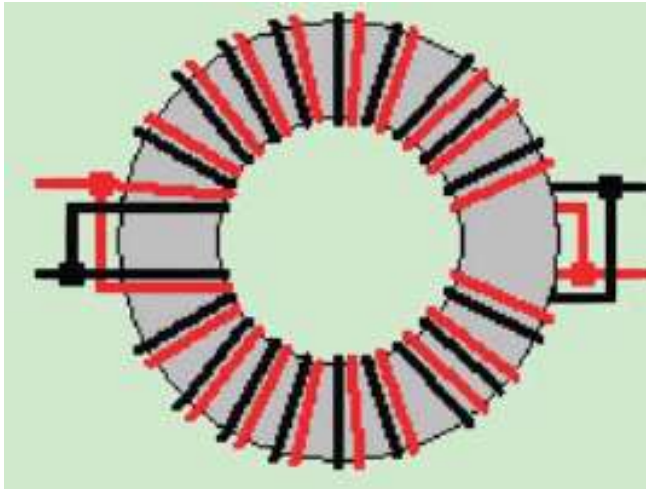


Strom strahlt

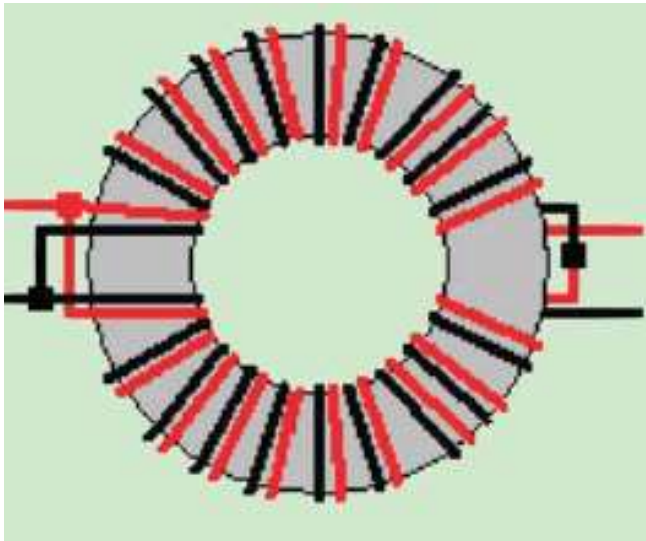
**Größter Antennenstrom =
beste Antennenabstimmung!**



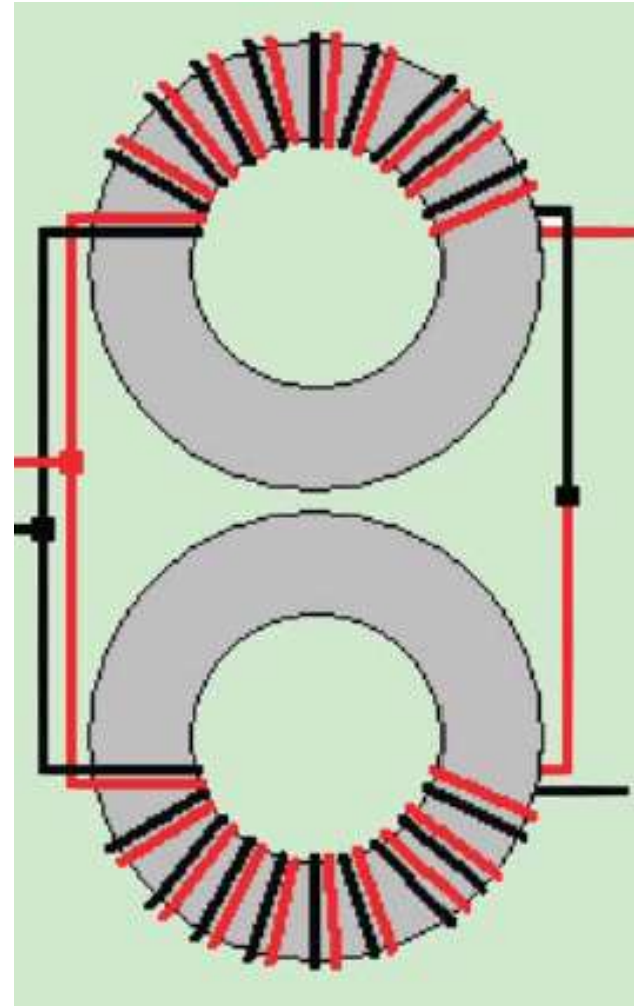
Baluns, Mantelwellen - Sperren



Balun 1:1

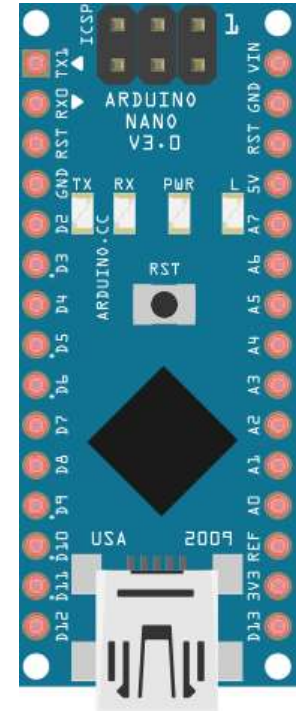
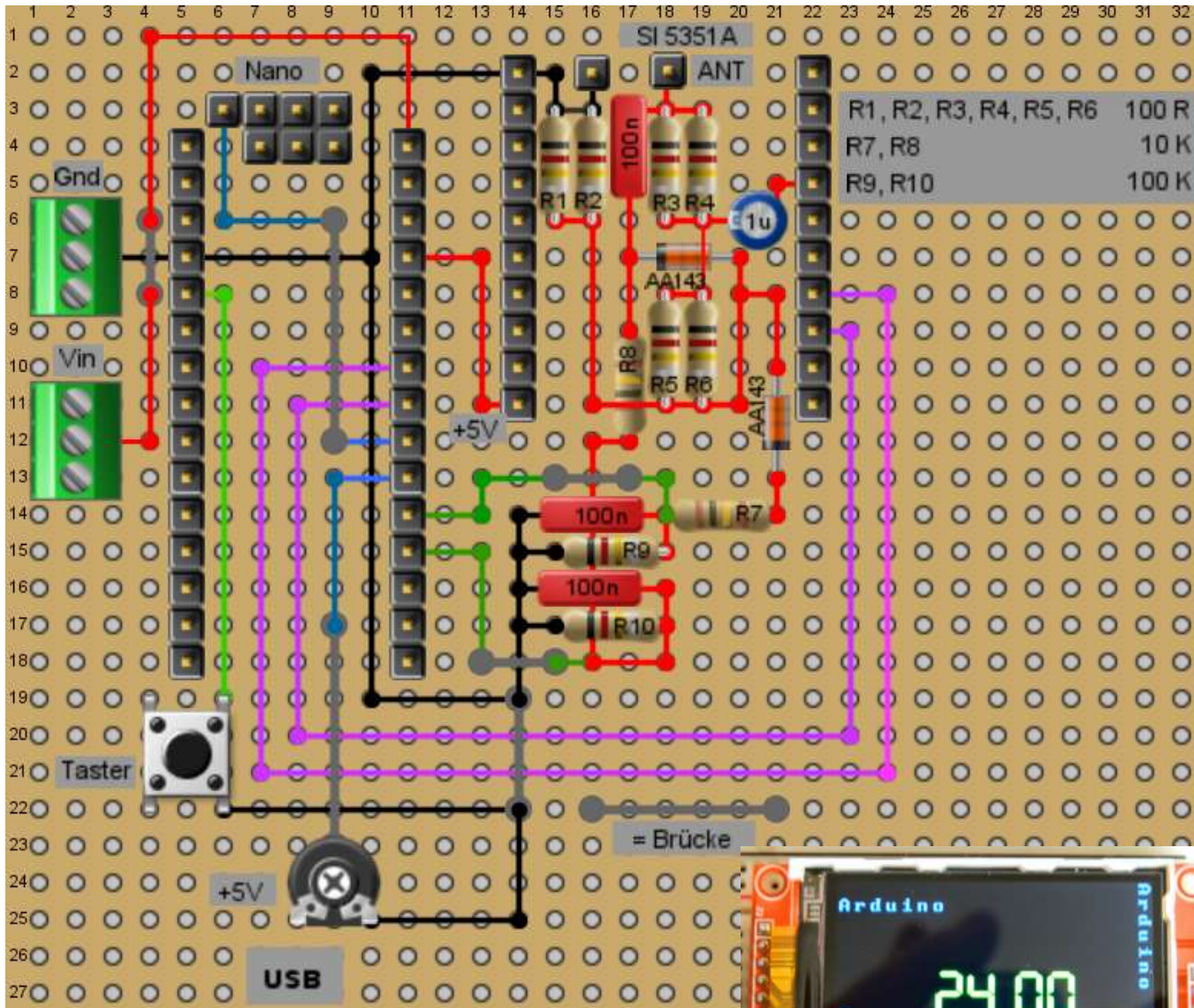


Balun 1:4



Balun 1:4 nach Guanella

Arduino Antennen Analysator



Arduino Nano



SI 5351A

QRP - Funken auf Halde Hoheward











