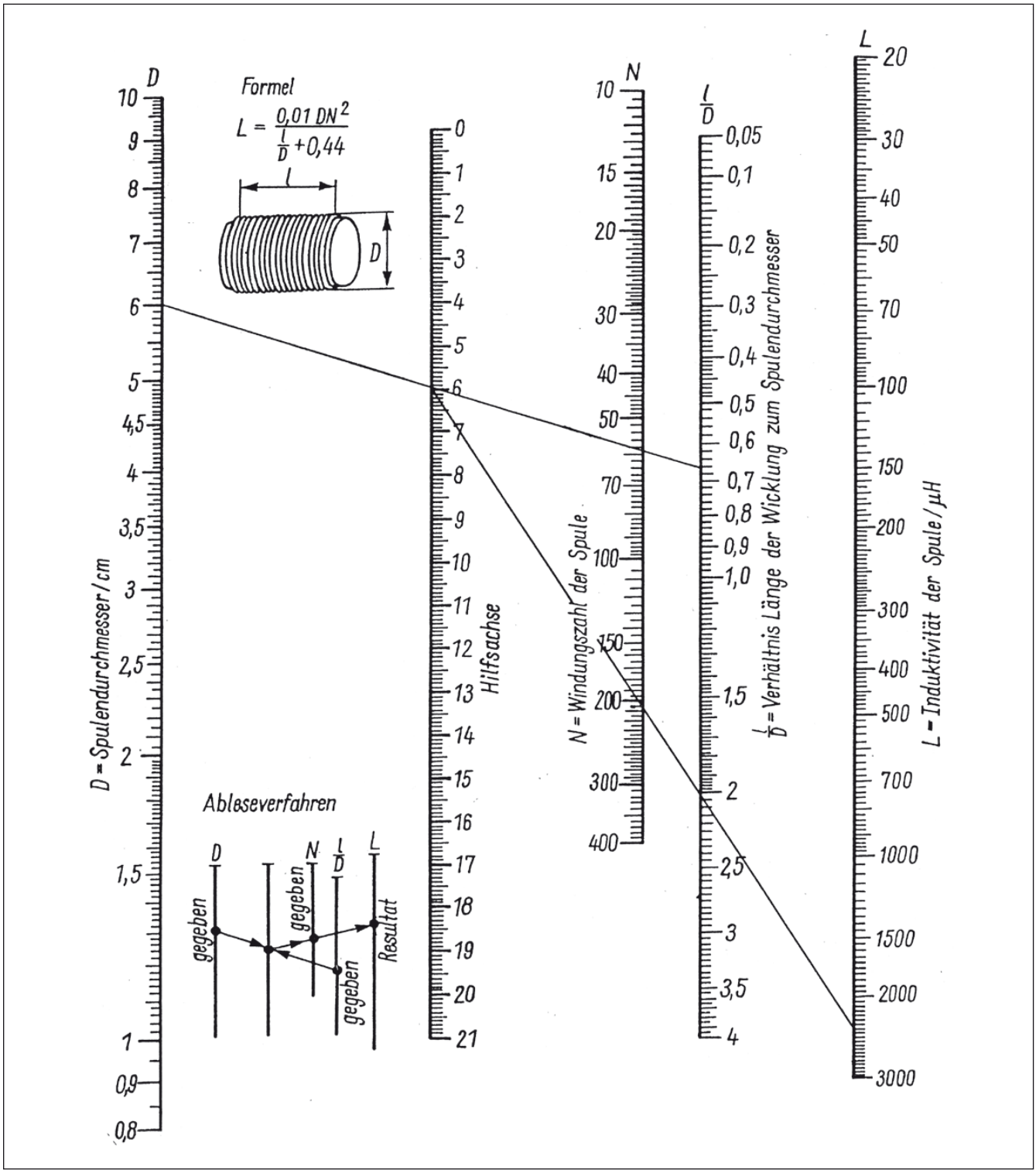
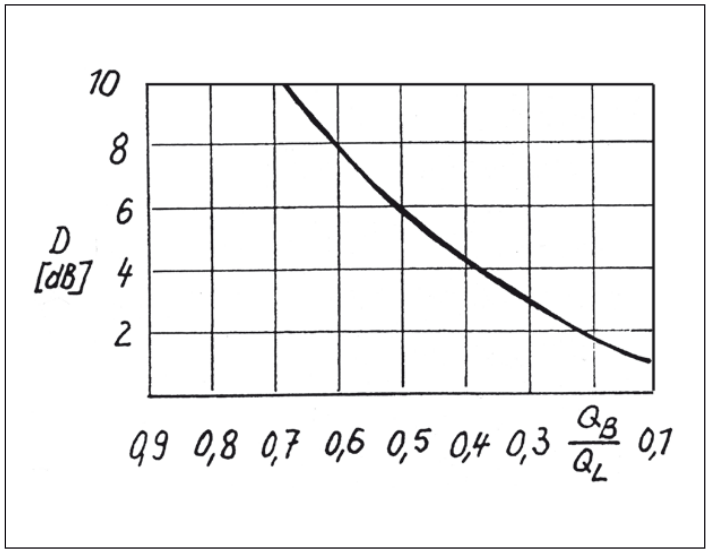
4.7 Datenermittlung für Luftspulen

Mithilfe dieses Diagramms kann man gemäß Ableseverfahren nicht nur (für die Funktechnik relativ große) Induktivitäten von einlagigen zylindrischen Luftspulen ermitteln, deren Maße und Windungszahl man kennt, sondern auch z.B. von bekannten Abmessungen und der gemessenen Induktivität auf die Windungszahl schließen. Die Daten für das eingetragene Beispiel sind D = 6 cm, l/D = 0,66 (daraus folgt l = 3,96 cm), N = 205 und L = 2,3 mH. Quelle: Fischer/Schlegel

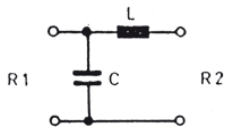
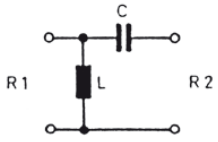


5.6 Dämpfung bzw. Rauschmaßverminderung eines Schwingkreises



Je weniger ein Parallelkreis belastet wird, umso besser kann er selektieren. Im Extremfall der Spannungsanpassung (Last unendlich groß) würde nur der Kreis die Quelle belasten, keine Leistung käme in die Last. Dann wäre die Selektionswirkung am größten. Mit anderen Worten: Je besser die Selektion, umso größer der Leistungsverlust! Man könnte von einem Paradoxon sprechen. Das Diagramm stellt seine Auswirkung grafisch dar. Je mehr sich die belastungsabhängige Betriebsgüte Q_B und die Leerlaufgüte Q_L unterscheiden, umso mehr dämpft ein Schwingkreis bzw. verschlechtert das Rauschmaß. Ist der Resonanzwiderstand z.B. gleich dem Gesamtwiderstand von in den Hochpunkt transformiertem Quell- und Lastwiderstand, dann ist $Q_B/Q_L = 0{,}5$, und es entsteht eine beachtliche die Dämpfung von 6 dB. Man strebt daher im VHF-Bereich hohe Leerlaufgüten an.

5.7 Struktur und Berechnung von LC-Gliedern

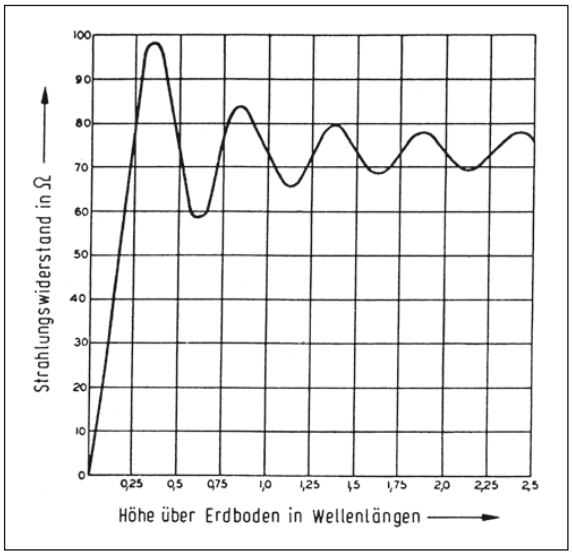
	Anpassungsschaltung	Berechnungsformeln
1	 Bedingung: R1 > R2	$L = \frac{R2\sqrt{\frac{R1}{R2}-1}}{2\pi f_m}$ $C = \frac{\sqrt{\frac{R1}{R2}-1}}{2\pi f_m R1}$
2	 Bedingung: R1 > R2	$L = \frac{R1}{2\pi f_m \sqrt{\frac{R1}{R2}-1}}$ $C = \frac{1}{2\pi f_m R2\sqrt{\frac{R1}{R2}-1}}$

Schaltungen und Berechnungsformeln für Anpassglieder mit zwei Blindwiderständen (L und C). R1 ist der Quell-, R2 der Lastwiderstand. Der Unterschied liegt im Tiefpass- (1) bzw. Hochpasscharakter (2). Die Berechnungen unten betreffen einen Tiefpass, der R1 = 75 Ohm an R2 = 50 Ohm anpassen soll bei 97 MHz. Quelle: elrad 7+8/1989

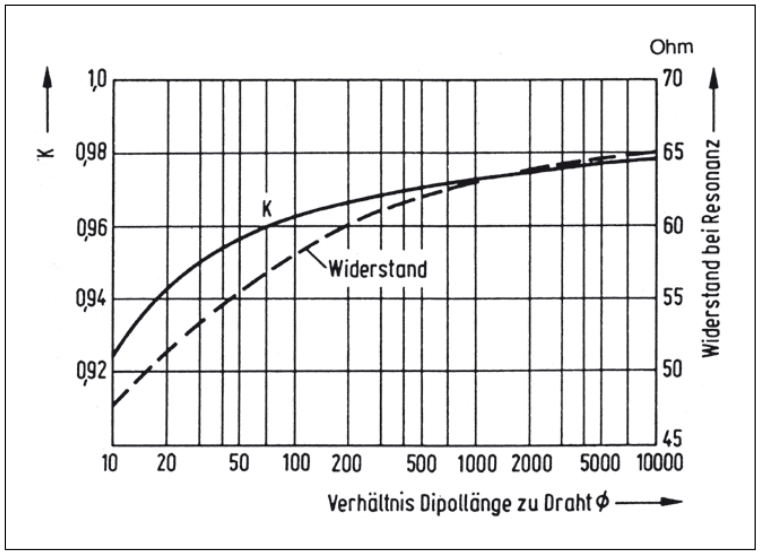
$$L = \frac{R2\sqrt{\frac{R1}{R2}-1}}{2\pi f_m} = 58{,}0\ \text{nH} \qquad C = \frac{\sqrt{\frac{R1}{R2}-1}}{2\pi f_m R1} = 15{,}5\ \text{pF}$$

7.6 Halbwellendipol: Strahlungswiderstand und Aufbauhöhe

Der Strahlungswiderstand ist ein Ersatzwiderstand, der seine Leistung nicht in Wärme umsetzt, sondern zur Abstrahlung bringt. Je größer er gegenüber dem Verlustwiderstand ist, umso effizienter funktioniert die Antenne. Geringe Aufbauhöhen bedeuten nicht nur ungünstige Erhebungswinkel, sondern auch geringe Strahlungswiderstände. Quelle: Auerbach



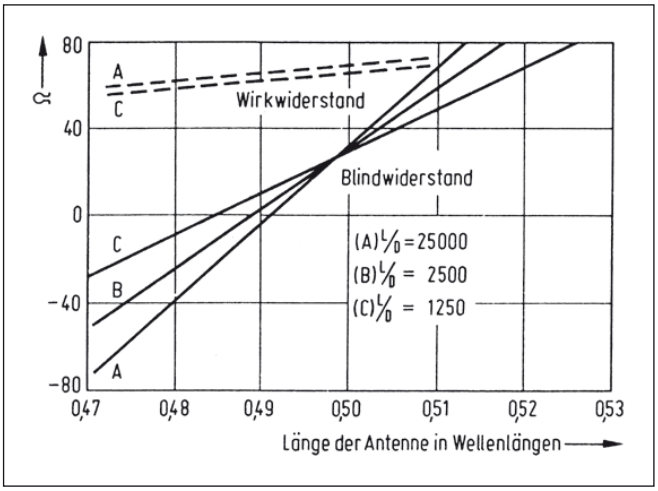
7.7 Halbwellendipol: Abhängigkeit von Verkürzungsfaktor und Strahlungswiderstand vom Schlankheitsgrad



Der Schlankheitsgrad ist das Verhältnis von Antennenlänge zu Drahtdurchmesser. Z.B. bei einem Halbwellendipol für 7 MHz aus 3 mm dickem Draht beträgt er etwa 7.000. Je kleiner der Schlankheitsgrad, umso kürzer ist die praktische Antenne gegenüber dem ideal mit unendlich dünnem Draht. Der Verkürzungsfaktor K informiert darüber. Außerdem hängt auch der Strahlungswiderstand vom Schlankheitsgrad ab. Quelle: Auerbach

7.8 Halbwellendipol: Längenabweichung und Blindwiderstand

Außerhalb der Resonanz gesellt sich ein Blindanteil zum Wirkwiderstand (Strahlungswiderstand plus Verlustwiderstand). Dieser ist bereits bei wenigen Prozent Verstimmung erheblich. Der Wirkwiderstand ist hingegen kaum betroffen (Kurve B zwischen A und C entfiel wegen der Übersichtlichkeit). Quelle: Auerbach

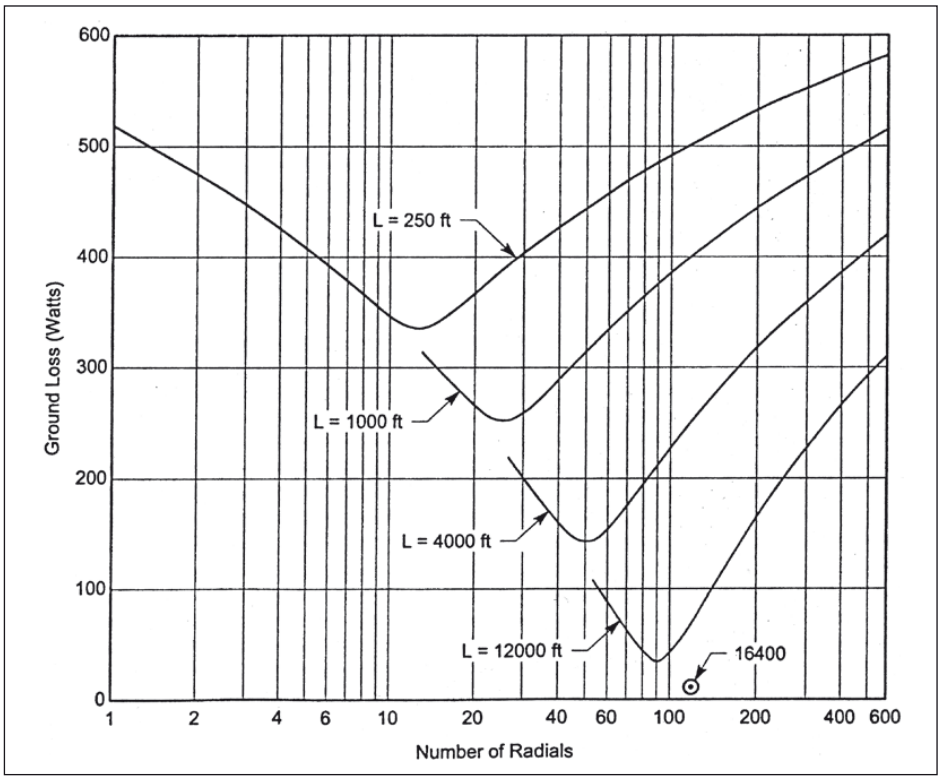


7.14 Monopol: Strahlungs- und Verlustwiderstand mit Verlängerungsspule

Frequenz kHz	Verlängerungsspule L µH	Verlängerungsspule R_L (Q = 50) Ω	Verlängerungsspule R_L (Q = 300) Ω	Strahlungswiderstand R_S Ω
3 800	77	37	6,1	0,35
7 200	20	18	3	11,35
14 200	4,5	7,7	1,3	5,7
21 250	1,25	3,4	0,5	14,8
Antenne mit Verlängerungsspule in der Mitte				
3 800	150	72	12	0,8
7 200	40	36	6	3
14 200	8,6	15	2,5	11
21 250	2,5	6,6	1,1	27

Bemessungstabelle für eine 2,44 m lange Mobilantenne. Der Wirkungsgrad ist $R_S/(R_S + R_L)$. Quelle: Diefenbach/Geyrhalter

7.15 Monopol: Erdverlust in Abhängigkeit von Radiallänge und -anzahl



Absoluter Erdverlust eines vertikalen Viertelwellen-Monopols bei 3,6 MHz und 1 kW Eingangsleistung in Abhängigkeit von Radiallände und -anzahl. Man verliert z.B. 300 W mit etwa 15 oder 50 Radials der Länge 1000 Fuß ebenso wie mit etwa 15 oder 160 Radials der Länge 4000 Fuß. Es gibt also für jede Länge eine optimale Anzahl. Die Quelle ist empfehlenswert: R. Sommer, N4UU: Optimum Radial Ground Systems, QST August 2003