

Übersicht der Koaxialkabel in der GSM- Technik

Koaxialkabel in der GSM- Technik haben einen **Wellenwiderstand** von 50 Ohm. Der **Wellenwiderstand** ist ein Merkmal der Kabelgeometrie (Querschnitt der Leiter und Durchmesser der Isolierschichten) sowie der verwendeten Materialien (PTFE, PVC, Kupfer, Aluminium, Draht, Litze). Er hat nichts mit dem ohmschen Widerstand zu tun und darf nicht mit diesem verwechselt werden. Ein Koaxialkabel hat seinen eigenen Wellenwiderstand, der nicht von der Länge des Kabels abhängig ist.

Die nachfolgende Liste zeigt die in der GSM- Technik gebräuchlichen Kabelarten (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Technische Bezeichnung	Durchmesser (außen)	Bild	Verwendung
RG 58	ca. 4,9 mm		Robustes Kabel, aufgrund des Durchmessers geringe Dämpfung möglich (bei Verwendung hochwertiger Materialien)
RG 174	ca. 2,8 mm		Robustes Kabel, guter Biegeradius, aber weniger gute Dämpfungswerte (geringer Durchmesser)
RG 178	ca. 1,9 mm		Sehr robustes Kabel, sehr guter Biegeradius, für kurze Verbindungen geeignet, besonders innerhalb von Geräten und Schaltschränken
	ca. 1,37 mm		Nur Verdrahtung innerhalb von GSM- Geräten

Ein wichtiges Merkmal eines Koaxialkabels ist seine Signaldämpfung, die in dB/m angegeben wird.

Zwei Gesetzmäßigkeiten sind dabei zu bedenken:

- Das Dezibel (dB) ist ein nicht lineares Maß. -3 dB bedeuten eine Halbierung der Signalspannung.
- Hat ein Kabel eine Dämpfung von -3 dB/m, so beträgt die Dämpfung nach 2 Meter -6 dB.

Der dB- Wert verdoppelt sich demnach, die Signalspannung sinkt aber auf 1/4! Denn 1/4 ist die Halbierung des bereits nach 10m schon einmal halbierten Wertes.

Diese Betrachtung zeigt, dass Kabellängen von mehr als 5 Meter in der Regel nicht mehr sinnvoll sind, bzw. eine Zwischenverstärkung des Hochfrequenzsignals notwendig ist (sog. Refresher). Die theoretisch denkbare Verstärkung des Ausgangssignals ist nicht möglich, da die Sendeleistung eines GSM- Modems im 900 MHz- Band maximal 2 Watt betragen darf (1800 MHz- Band: 0,9 Watt). Ein Refresher stellt diese Sendeleistung an seinem Ausgang wieder her, wenn sie auf dem Weg über ein Kabel verloren gegangen ist.

Weitere wichtige Überlegungen zur Beurteilung eines Antennenkabels sind:

- Die Dämpfung der Kabelverbindung nimmt mit steigender Funkfrequenz überproportional zu.
- In der Regel sind Kabel mit größerem Außendurchmesser verlustärmer. Allerdings lassen sich dünnere Kabel besser verlegen und ihr Biegeradius ist wesentlich günstiger.

ConiuGo empfiehlt als beste Wahl für ein GSM- Antennenkabel von mehr als 1 Meter Länge **bei vertretbaren Kosten** ein verlustarmes RG 58- Kabel. **Von Kabellängen über 5 Meter wird aufgrund der zu hohen Dämpfung abgeraten.** In solchen Fällen können wesentlich teurere Spezialkabel – oft auch bei größerem Durchmesser – bessere Eigenschaften haben; ihr Einsatz für den Anwendungsfall wäre zu prüfen.