

Aus den **Abhängigkeiten** für den Widerstand eines Leiters ergibt sich die Gleichung: $R = \text{-----}$

Mit diesem **Widerstandsgesetz** kann man den elektrischen Widerstand eines Leiters berechnen, ohne Stromstärken bzw. Spannungen zu messen.

Beachte: Zum Rechnen braucht man die Länge in **m** und die Querschnittsfläche in **mm²**!

Beispiel 1:

Im Baumarkt kann man zur Verlegung von el. Leitungen im Haus 50 m lange Kabelrollen kaufen. Solche handelsüblichen Leitungen bestehen aus Kupfer und haben eine Querschnittsfläche von 1,5 mm². Berechne den elektrischen Widerstand eines solchen Kabels!

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|----|--|--|--|--|--|--|--|----------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| geg.: | = | | | | | | | | | ges.: | in | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lös.: | = | | | | | | | | | Antwort: | Der | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | des | | | | | | | | |
| | = | 0, | | | | | | | | | beträgt | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Beispiel 2:

Eine Hochspannungsleitung aus Aluminium hat eine Querschnittsfläche von 260 mm². Wie groß ist der elektrische Widerstand einer 10 km langen Leitung?

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| geg.: | = | | | | | | | | | ges.: | in | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lös.: | = | | | | | | | | | Antwort: | Der | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | der | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | beträgt | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | = | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

HA: Löse die Aufgaben mit **ausführlichem** Rechenweg (siehe Beispiele oben) in deinem Ü-Hefter! Achte auf die **Maßeinheiten**!

- 1.) Eine Weidefläche wird mit einem 2 km langen Eisendraht eingezäunt, durch den elektrischer Strom fließt. Berechne den Widerstand dieses Drahtes, wenn seine Querschnittsfläche 2 mm² beträgt! (100 Ω)
- 2.) Wie groß ist der el. Widerstand eines 400 m langen Kupferkabels mit einer Querschnittsfläche von 2,5 mm²? (2,8 Ω)
- 3.) Berechne den el. Widerstand eines 0,5 km langen Kupferkabels, welches eine Querschnittsfläche von 6 mm² hat! (1,4 Ω)
- 4.) Wie groß ist der el. Widerstand eines 10 cm langen Aluminiumstabes mit einer Querschnittsfläche von 1 cm²? (0,00003 Ω)