

Querschnittsberechnung von Kabeln und Leitungen

Die nachfolgenden Formeln können im Zusammenhang mit den Werten für die Strombelastbarkeit für die Leitungen zur Wahl des geeigneten Kabelquerschnittes herangezogen werden. Sie sind jedoch stets im Zusammenhang mit den einschlägigen Normen zu sehen und können im Zweifelsfall eine ausführliche Berechnung nicht ersetzen.
 Durch die Bemessung des Querschnitts ist dafür Sorge zu tragen, dass die Versorgungsmittel ausreichende Spannung erhalten. Der Spannungsfall soll in Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreisen 1,5 %, in Stromkreisen mit nur einem elektrischen Verbraucher 3 % der Nennspannung nicht überschreiten.

Stromart	Spannungsfall U _v in V	Querschnitt A in mm ²
Gleichstrom und Zweileiter Wechselstrom (bei Gleichstrom cosφ = 1 setzen)	wenn die Stromstärke bekannt ist $U_v = \frac{2 \cdot l \cdot I \cdot \cos\phi}{\chi \cdot A}$	$A = \frac{2 \cdot l \cdot I \cdot \cos\phi}{\chi \cdot U_v}$
	wenn die Leistung bekannt ist $U_v = \frac{2 \cdot l \cdot P}{\chi \cdot A \cdot U}$	$A = \frac{2 \cdot l \cdot P}{\chi \cdot U_v \cdot U}$
Drehstrom (3P/N/PE/400V)	wenn die Stromstärke bekannt ist $U_v = \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I \cdot \cos\phi}{\chi \cdot A}$	$A = \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I \cdot \cos\phi}{\chi \cdot U_v}$
	wenn die Leistung bekannt ist $U_v = \frac{l \cdot P}{\chi \cdot A \cdot U}$	$A = \frac{l \cdot P}{\chi \cdot U_v \cdot U}$

$$\sqrt{3} = 1,7320$$

U_v = Spannungsverlust in Volt

l = Kabellänge in m

I = Strom in Ampere

A = Querschnitt Kabel mm²

χ = 56 (Kappa CU)

U = Spannung (230/400V)

P = Leistung (in Watt)

Bei rein ohmschen Lasten (z.B. Durchlauferhitzer, E-Heizung) kann der Lastfaktor cosφ mit 1 (bzw mit 0,9) angesetzt werden, bei allen induktiven Lasten sollte er, falls nicht explizit bekannt, höchstens mit 0,8 angenommen werden.

