

US-amerikanische Dimensionsangaben für Kabel und Leitungen – Vergleich zu metrischen Angaben

Im nordamerikanischen Einflussgebiet werden die Querschnitte von Kabeln und Leitungen meist in AWG-Größen (American Wire Gauge) oder bei großen Kabelquerschnitten (über AWG 4/0) in der Dimension „kcmil“ angegeben. In den einschlägigen Normen zur Auslegung der Leitung nach Strombelastbarkeit finden sich diese Angaben wieder.

Da Multinormleitungen sowohl die Vorgaben des metrischen Systems, das als Nenngröße den Querschnitt in mm² angibt, als auch die Anforderungen des AWG Systems erfüllen müssen, sind im Folgenden die beiden Systeme anhand der Nenngrößen einander gegenübergestellt.

Bitte beachten, dass es keine eindeutigen Entsprechungen gibt, da die Vorgaben der beiden Systeme hinsichtlich Querschnitt und Leiterwiderstand voneinander abweichen. Folgende Tabelle gibt eine Hilfestellung bei der Auswahl des richtigen Nennquerschnittes.

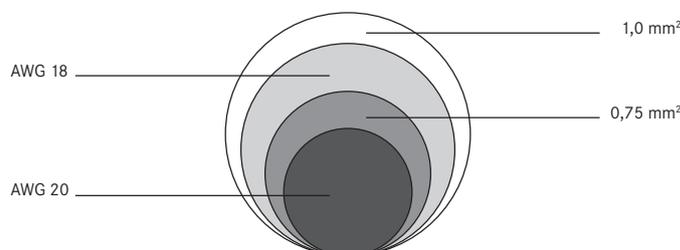
Für die Projektierung erforderliche Normen, wie z. B. UL 1581 oder IEC 60228 (VDE 0295) sind entsprechend anzuwenden.

Bei der Auswahl von passenden Anschlusselementen, wie z. B. Aderendhülsen ist immer der **tatsächliche** Leiterquerschnitt maßgebend, dieser ist auf der Produktseite genannt.

| Spalte 1a | | Spalte 1b | Spalte 2 | Spalte 3 | Spalte 4 | Spalte 5a | | Spalte 5b | |
|--|------------|-------------------------|--|--------------------------------------|--|-----------|--|-----------|--|
| Gesuchte Nord-Amerikanische Querschnittsangabe | | Geometrische Umrechnung | Metrischer Nennquerschnitt, der die elektrischen Anforderungen erfüllt | Gesuchter metrischer Nennquerschnitt | Nord-Amerikanische Größe, die die elektrischen Anforderungen erfüllt | | | | |
| AWG | kcmil | mm ² | mm ² | mm ² | AWG | kcmil | | | |
| | 750 | 380,03 | 400 | 400 | | 800 | | | |
| | 500 | 253,35 | 300 | 300 | | 750 | | | |
| | 450 | 228,02 | 240 | 240 | | 500 | | | |
| | 400 | 202,68 | | | | 450 | | | |
| | 350 | 177,35 | 185 | 185 | | 400 | | | |
| | 300 | 152,01 | | | | 350 | | | |
| | 250 | 126,68 | 150 | 150 | | 300 | | | |
| 4/0 | | 107,22 | 120 | 120 | | 250 | | | |
| 3/0 | | 85,01 | 95 | 95 | 4/0 | | | | |
| 2/0 | | 67,43 | 70 | 70 | 3/0 | | | | |
| 1/0 | | 53,49 | | | 2/0 | | | | |
| 1 | | 42,41 | 50 | 50 | 1/0 | | | | |
| 2 | | 33,62 | 35 | 35 | 1 | | | | |
| 3 | | 26,67 | | | 2 | | | | |
| 4 | | 21,15 | 25 | 25 | 3 | | | | |
| 5 | | 16,77 | | | 4 | | | | |
| 6 | | 13,30 | 16 | 16 | 5 | | | | |
| 7 | | 10,55 | | | 6 | | | | |
| 8 | | 8,37 | 10 | 10 | 7 | | | | |

| Spalte 1a | | Spalte 1b | Spalte 2 | Spalte 3 | Spalte 4 | Spalte 5a | | Spalte 5b | |
|--|-------|-------------------------|--|--------------------------------------|--|-----------|--|-----------|--|
| Gesuchte Nord-Amerikanische Querschnittsangabe | | Geometrische Umrechnung | Metrischer Nennquerschnitt, der die elektrischen Anforderungen erfüllt | Gesuchter metrischer Nennquerschnitt | Nord-Amerikanische Größe, die die elektrischen Anforderungen erfüllt | | | | |
| AWG | kcmil | mm ² | mm ² | mm ² | AWG | kcmil | | | |
| 9 | | 6,63 | | | 8 | | | | |
| 10 | | 5,26 | 6 | 6 | 9 | | | | |
| 11 | | 4,17 | | | 10 | | | | |
| 12 | | 3,31 | 4 | 4 | 11 | | | | |
| 13 | | 2,62 | | | 12 | | | | |
| 14 | | 2,08 | 2,5 | 2,5 | 13 | | | | |
| 15 | | 1,65 | | | 14 | | | | |
| 16 | | 1,31 | 1,5 | 1,5 | 15 | | | | |
| 17 | | 1,04 | | | 16 | | | | |
| 18 | | 0,82 | 1 | 1 | 17 | | | | |
| 19 | | 0,65 | 0,75 | 0,75 | 18 | | | | |
| 20 | | 0,52 | | | 19 | | | | |
| 21 | | 0,41 | 0,5 | 0,5 | 20 | | | | |
| 22 | | 0,33 | 0,34 | 0,34 | 21 | | | | |
| 23 | | 0,26 | | | 22 | | | | |
| 24 | | 0,20 | 0,25 | 0,25 | 23 | | | | |
| 25 | | 0,16 | | | 24 | | | | |
| 26 | | 0,13 | 0,14 | 0,14 | 25 | | | | |

Prinzipdarstellung der Querschnittsangaben



Beispiel 1:

Aufgrund der elektrotechnischen Projektierung nach Nord-amerikanischen Normen benötigen Sie eine Leitung mit AWG 20.

Auf der Produktseite im Katalog ist keine Leitung mit dieser AWG Größe zu finden. In obiger Tabelle ist in Spalte 1a die Größe AWG 20 aufgeführt und in Spalte 3 ist der metrische Nennquerschnitt genannt, der AWG 20 hinsichtlich der elektrischen Anforderungen mindestens erfüllt. Somit ist eine Leitung mit einem Nennquerschnitt von 0,75 mm² auszuwählen.

Beispiel 2:

Aufgrund der elektrotechnischen Projektierung nach europäischen Normen benötigen Sie eine Leitung mit 0,75 mm².

Auf der Produktseite im Katalog finden sich nur AWG-Angaben oder größere metrische Querschnitte. In obiger Tabelle ist in Spalte 4 der Nennquerschnitt 0,75 mm² aufgeführt und in Spalte 5a ist die AWG Größe genannt, die den Nennquerschnitt von 0,75 mm² hinsichtlich der elektrischen Anforderungen mindestens erfüllt. Somit ist eine Leitung mit AWG 18 auszuwählen.

Allgemeine Maße*:

Grundeinheiten sind
im English gravitational system:

Länge (ft) – Kraft (lbf = Lb) – Zeit (s)

im English absolute system:

Länge (ft) – Masse (lb) – Zeit (s)

1. Längenmaße

| | |
|-----------------|--------------|
| 1 mil | = 0,0254 mm |
| 1 inch (in;“) | = 25,4 mm |
| 1 foot (ft;’) | = 0,305 m |
| 1 yard (yd) | = 0,914 m |
| 1 chain (ch) | = 20,1 m |
| 1 statue mile | = 1,61 km |
| 1 nautical mile | = 1,835 km |
| 1 statute mile | = 1760 yards |

2. Raummaße

| | |
|--------------------|-------------------------|
| 1 cubic inch | = 16,39 cm ³ |
| 1 cubic foot | = 0,0283 m ³ |
| 1 cubic yard | = 0,765 m ³ |
| 1 US liquid gallon | = 3,79 l |
| 1 pint | = 0,473 l |
| 1 quart | = 0,946 l |
| 1 brit gallon | = 4,53 l |
| 1 barrel | = 119,2 l |

3. Flächenmaße

| | |
|-------------------------|--|
| 1 circ. mil (CM) | = 0,507 · 10 ⁻³ mm ² |
| 1 kcmil (MCM) | = 0,5067 mm ² |
| 1 square inch (sq. in.) | = 645,16 mm ² |
| 1 square foot (sg. ft.) | = 0,0929 m ² |
| 1 square yard | = 0,836 m ² |
| 1 acre | = 0,00405 km ² |
| 1 square mile | = 2,59 km ² |
| 1 m ² | = 10,764 sq. ft. |

4. Masse-Einheiten

English gravitation system:
1 slug = 1 lbs · s²/ft

English absolute system:
1 pound = 1 lb

1 slug = 32,174 lb, mit 32,174 ft/s²
als Normwert der Fallbeschleunigung

| | |
|------------------------|----------------------|
| 1 grain | = 64,80 mg |
| 1 dram | = 1,770 g |
| 1 ounce (oz) | = 16 drams = 28,35 g |
| 1 pound (lb) | = 16 oz = 453,59 g |
| 1 stone | = 14 lbs = 6,35 kg |
| 1 US ton (short ton) | = 0,907 t |
| 1 Brit. ton (long ton) | = 0,016 t |

5. Kräfteinheiten

English gravitational system:
pound-force 1 lbf = 1 Lb

English absolute system:
poundal 1 pdl = 1 lb · ft/s²

1 lbf = 32,174 pdl = 9,80665 lb · m/s²

6. Umrechnung auf metrische Einheiten

| | |
|---------------------|------------|
| 1 pound-force (lbf) | = 0,454 kp |
| 1 Brit. ton-force | = 1016 kp |
| 1 poundal (pdl) | = 0,1383 N |
| 1 lbf | = 4,445 N |

7. Elektrische Einheiten je Längeneinheit

| | |
|----------------------|----------------|
| 1µf per mile | = 0,62 µF/km |
| 1 megohm per mile | = 1,61 MΩ · km |
| 1 megohm per 1000 ft | = 3,28 Ω · km |
| 1 ohm per 1000 yd | = 1,0936 Ω/km |

8. Gewichte je Längeneinheit

| | |
|---------------|--------------|
| 1 lb per foot | = 1,488 kg/m |
| 1 lb per yard | = 0,469 kg/m |
| 1 lb per mile | = 0,282 kg/m |

9. Dichte

| | |
|----------------------|---------------------------|
| 1 lb/ft ³ | = 16,02 kg/m ³ |
|----------------------|---------------------------|

10. Wichte (spez. Gewicht)

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1 lbf/ft ³ | = 16,02 kp/m ³ |
|-----------------------|---------------------------|

11. Kupferdrahtgewicht je Meile

| | |
|---------|---------|
| lb/mile | = Ø mm |
| 5 | = 0,404 |
| 6,5 | = 0,51 |
| 7,5 | = 0,55 |
| 10 | = 0,64 |
| 20 | = 0,90 |
| 40 | = 1,27 |

12. Energie-Einheiten

| | |
|---------------------|-------------------|
| 1 horsepower | = 0,746 kW (H.P.) |
| 1 brit. therm. unit | = 0,252 kcal |

Die Isolationswandstärken werden oft in n/64 inches angegeben, wobei abgerundet n/64 inch = 0,4 mm sind.

13. Weitere Maße für Drahtgewichte und für die elektrische Feldstärke:

| | |
|---------------|---------------|
| lbf pr. MFeet | = 1,488 kg/km |
| lbf pr. Mile | = 0,282 kg/km |
| 40 V/mil | = 1,6 kV/mm |
| 80 V/mil | = 3,2 kV/mm |
| 100 V/mil | = 4,0 kV/mm |
| 250 V/mil | = 10,0 kV/mm |

* Hierbei handelt es sich um meist nicht mehr gebräuchliche Einheiten. Sie dienen nur zur Information.