

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.

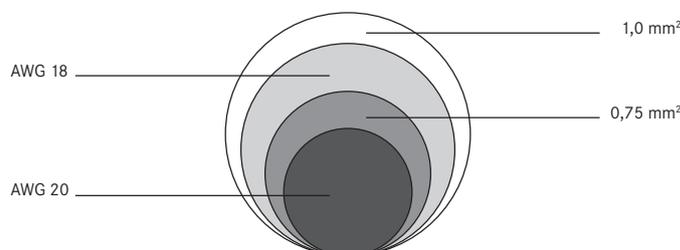
Für die Projektierung erforderliche Normen, wie z. B. UL 1581 oder IEC 60228 (VDE 0295) sind entsprechend anzuwenden.

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	= 1,852 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 (sq. 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.