

Stromkabel - Kabelquerschnitt

Warum ist der Kabelquerschnitt so wichtig?

Dass man mit Strom Wärme erzeugen kann, ist klar. Wenn wir einen Toaster als Beispiel nehmen, wird durch einen hohen Strom ein dünner, langer und damit hochohmiger Draht erhitzt. Dieser bräunt unsere Brote. Die elektrische Energie wird also in Wärme umgewandelt.

Wir möchten unsere Stromleitungen aber nicht als Wärmequelle nutzen, sondern unsere Verbraucher zuverlässig und sicher betreiben. Das setzt voraus, dass unser Kabel den richtigen Kabelquerschnitt aufweist.

Ein zu dünn gewählter Leitungsquerschnitt führt im schlimmsten Fall zu Kabelbränden oder zur Arbeitsverweigerung des angeschlossenen Verbrauchers. Bei Letzterem entsteht in der Leitung ein zu hoher Spannungsabfall.

Damit sich Kabel durch deren Belastung nicht erhitzen, müssen ausreichend dimensionierte Leitungen benutzt werden. Da in der Veranstaltungstechnik in den seltensten Fällen reine Drehstromverbraucher (also ohne notwendigen Neutralleiter) verwendet werden, gibt es bei Drehstromleitungen üblicherweise vier belastete Adern, da immer davon auszugehen ist, dass auf dem Neutralleiter ein Ausgleichsstrom fließt. Für die Praxis bedeutet dies, dass Leitungsquerschnitte und Stecksysteme unbedingt großzügig ausgelegt bzw. überdimensioniert erstellt werden müssen.

In der DIN-Verordnung sind folgende Leiterquerschnitte bei den verschiedenen Höchstbelastbarkeiten vorgeschrieben.

Sicherung [A]	Mehraderleitung [mm ²] 2 belastbare Leitungen	Mehraderleitungen [mm ²]
6	0,75	0,75
10	1	1
16	1,5	2,5
20	2,5	2,5
25	4	4
35	6	6
50	10	10
63	16	16
80	25	25
100	35	35
125	50	50

Tabelle 1: Übersicht der vorgeschriebenen Leiterquerschnitte

Der Spannungsfall

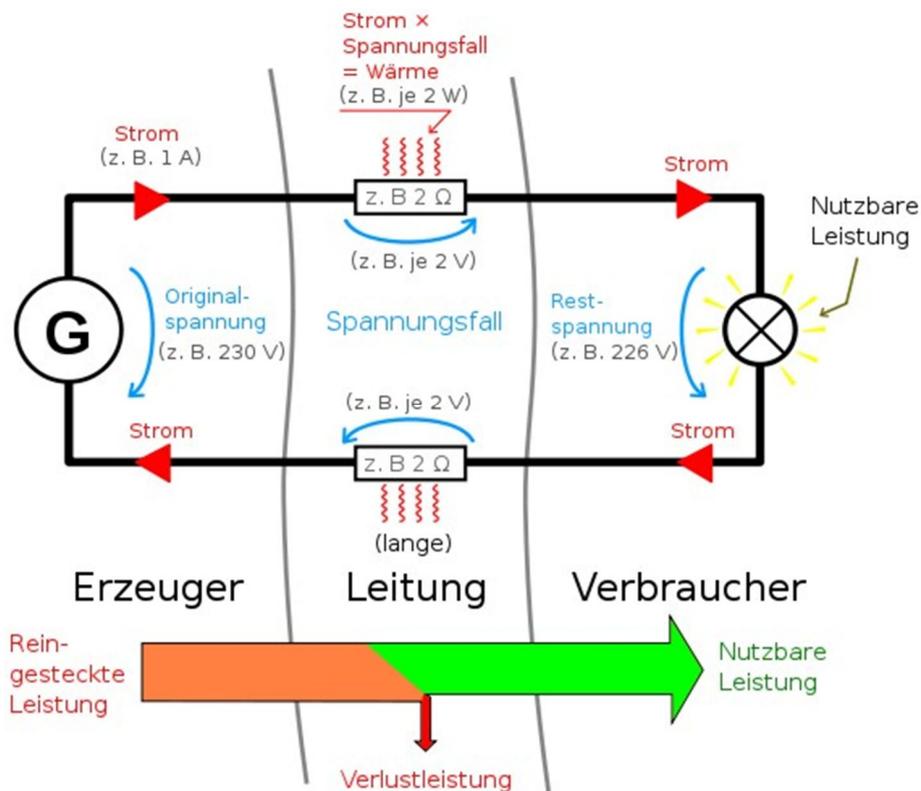
Der Spannungsfall ist ein oft vergessener Faktor in der Elektroinstallation. Denn auf jeder Leitung, die von einem Strom durchflossen wird, fällt eine Spannung ab. Dieser

Spannungsfall kann Konsequenzen haben, beispielsweise können elektronische Geräte ihren Dienst einstellen. Daher ist die Leitungslänge so zu dimensionieren, dass der Spannungs(ab)fall zwischen Anschlusskasten und Verbrauchsmittel nicht grösser als 4 % der Nennspannung des Netzes wird.

Maximale Leitungslänge

Als weiterer Faktor kommt noch die Leitungslänge hinzu. Je mehr Meter wir zum Verbraucher haben, umso grösser muss der Leitungsquerschnitt sein. Geschuldet ist das dem Spannungsabfall, der mit der Länge des Kabels zunimmt.

Die Leitungslänge erhöht den Widerstand im Kabel und führt zu Spannungsabfällen. Diese können so gross werden, dass Geräte nicht mehr funktionieren oder das Kabel mitsamt Isolierung einen Kabelbrand verursacht.



Leiterquerschnitt in mm ²	Nennstromstärke der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung						
	6 A	10 A	16 A	32 A	63 A	80 A	125 A
1,5	48m	29m	18m				
2,5	80m	48m	30m				
6	193m	119m	72m	36m			
16		309m	193m	97m	49m	39m	
25			302m	151m	77m	60m	
35				211m	107m	85m	54m
50					153m	121m	77m

Tabelle 2: Maximale Leitungslängen für Wechselstrom (zwei belastete Adern)