

Kennzeichnung von Leitungen

? Warum werden in mehradrigen Installationsleitungen zwei Adern mit schwarzer Ummantelung gekennzeichnet? Es wäre doch sinnvoller, sie farblich zu unterscheiden, um eine Verwechslung auszuschließen.

! Kabel und Leitungen gehören zu den Erzeugnissen der Elektroindustrie, die beim Bau und der Ausrüstung von Anlagen in aller Welt eingesetzt und demzufolge exportiert und importiert werden. Die internationale wirtschaftliche Verflechtung setzt voraus, dass die Fertigung unter Berücksichtigung von Normen erfolgt, die international anerkannt sind und zu internationalen Festlegungen nicht im Widerspruch stehen.

Für die Kennzeichnung der Adern von Kabeln und isolierten Leitungen von Starkstromanlagen gilt DIN VDE 0293, die auf diesen Grundsätzen beruht [1]. Die Kennzeichnung der Adern in mehr- und vieladrigen Kabeln und Leitungen für feste Verlegung und für mehradrige flexible Leitungen kann den Tafeln 1 und 2 entnommen werden [1]. Es ist erkennbar, dass beim Einsatz 4-adriger Kabel und Leitungen ohne grün-gelben und bei der Verwendung 5-adriger Ausführungen solche Verwechslungen möglich sind. Bei sechs und mehr Adern ist auf den schwarzen Adern zusätzlich ein Zahlenaufdruck angebracht. Natürlich sind bei Adern mit gleicher Farbkennzeichnung Verwechslungen möglich. Da hier ausschließlich Adern ohne Schutzfunktion betroffen sind, erscheinen die möglichen Auswirkungen nicht so gravierend. Die 5-adrige Ausführung mit grün-gelbem Schutzleiter ist in der Regel für Dreiphasen-Anschlüsse vorgesehen. Mögliche Verwechslungen haben Drehfeldänderungen zur Folge, die leicht erkennbar und problemlos abgestellt werden können. Unter der Voraussetzung, dass die Norm geändert wird, könnte mit zwei zusätzlichen Farben, z. B. Grau und Orange, der Möglichkeit solcher Verwechslungen entgegengewirkt werden. Zu bedenken ist aber, dass mit der Vielfalt der Farben die Möglichkeit der Verwechslung des Schutzleiters mit einem Außenleiter zunimmt, was ja wesentlich folgenreicher und gefährlicher wäre. Das ist wahrscheinlich auch der Grund, weshalb sich der Normensetzer bei sechs und mehr Adern für die dunkle schwarze Farbe mit Zahlenaufdruck entschieden hat. Der Farbkontrast zum grün-gelben Schutzleiter ist eigentlich nicht überschaubar. Da eine Prüfung der Anlage auf der Grundlage der DIN VDE 0100 Teil 610 [2] immer gefordert wird, mit der auch weniger gefährliche Verwechslungen immer erkannt werden, ist eine Änderung der Farbkennzeichnung kein dringendes Erfordernis.

Tafel 1 Kennzeichnung der Adern in mehr- und vieladrigen Kabeln und Leitungen für feste Verlegung (nach Tabelle 2 aus DIN VDE 0293)

Anzahl der Adern	Kabel und Leitungen		
	mit grün-gelb gekennzeichnete Ader	ohne grün-gelb gekennzeichnete Ader	mit konzentrischem Leiter
2	grün-gelb, schwarz ¹⁾	schwarz, blau	schwarz, blau
3	grün-gelb, schwarz, blau	schwarz, blau, braun	schwarz, blau, braun
4	grün-gelb ²⁾ , schwarz, blau, braun	schwarz, blau ³⁾ , braun, schwarz	schwarz, blau, braun, schwarz
5	grün-gelb ²⁾ , schwarz, blau, braun, schwarz	schwarz, blau ³⁾ , braun, schwarz, schwarz	schwarz mit Zahlenaufdruck ⁴⁾
6 und mehr	grün-gelb, weitere Adern schwarz mit Zahlenaufdruck	schwarz mit Zahlenaufdruck	schwarz mit Zahlenaufdruck

- ¹⁾ Diese zweifadrig Ausführung ist nur zulässig bei Leiterquerschnitten ab 10 mm² Cu oder 16 mm² Al.
²⁾ Haben Kabel eine Ader mit geringerem Leiterquerschnitt, so ist diese Ader grün-gelb.
³⁾ Haben Kabel eine Ader mit geringerem Leiterquerschnitt, so ist diese Ader blau.
⁴⁾ Diese Ausführung hat insgesamt sechs Leiter.

Tafel 2 Kennzeichnung der Adern in mehr- und vieladrigen flexiblen Leitungen (nach Tabelle 1 aus DIN VDE 0293)

Anzahl der Adern	Leitungen mit grün-gelb gekennzeichnete Ader	Leitungen ohne grün-gelb gekennzeichnete Ader
2		braun, blau
3	grün-gelb, braun, blau	schwarz, blau, braun
4	grün-gelb ¹⁾ , schwarz, blau, braun	schwarz, blau ²⁾ , braun, schwarz
5	grün-gelb ¹⁾ , schwarz, blau, braun, schwarz	schwarz, blau ²⁾ , braun, schwarz, schwarz
6 und mehr	grün-gelb, weitere Adern mit Zahlenaufdruck	Adern mit Zahlenaufdruck

- ¹⁾ Haben Gummischlauchleitungen eine Ader mit geringerem Leiterquerschnitt, so ist diese Ader grün-gelb.
²⁾ Haben Gummischlauchleitungen eine Ader mit geringerem Leiterquerschnitt, so ist diese Ader blau.

Literatur

- [1] DIN VDE 0293:1990-01 Aderkennzeichnung von Starkstromkabeln und isolierten Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 1000 V.
 [2] DIN VDE 0100 Teil 610:1994-04 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Prüfungen; Erstprüfungen.

H. Senkbeil

Stromkreis als Ringleitung

? Wenn ein Stromkreis als Ring ausgelegt wird – also mit zwei Zuleitungen – und jede Zuleitung mit 16 A abgesichert wird, wie hoch ist der Stromkreis abgesichert und wie wird dies berechnet?

! Es ist unsachgemäß, beide mit je 16 A abgesicherten Enden einer offenen Ringleitung anzuschließen. Folgende Gründe sprechen dagegen:

- a) Die Ringleitung brauchte nur so bemessen zu werden, als sei sie nur an einem Ende angeschlossen und mit 16 A abgesichert. Alle an diese Ringleitung angeschlossenen Anlagenteile sind jedoch praktisch mit 32 A abgesichert. Das wäre z. B. für 16-A-Steckdosen unzulässig.
 b) Es bestünde die Gefahr, dass beim Spannungsfreischalten aus Unkenntnis der doppelten Einspeisung nur ein Ende der

Ringleitung getrennt wird und diese unter Spannung bleibt. Eine auf die doppelte Einspeisung hinweisende Beschriftung des Verteilers könnte unbeachtet bleiben, missverstanden werden oder im Laufe der Zeit verloren gehen.

- c) Würden Schraubsicherungen als Überstrom-Schutzeinrichtungen verwendet, so bestünde eine zusätzliche Gefahr dadurch, dass das Gewinde des Sicherungselements an einem Ende der Ringleitung auch bei entferntem Sicherungseinsatz unter Spannung steht, wenn die Einspeisung am anderen Ende nicht getrennt ist.

Es ist zweckmäßig, die Ringleitung geschlossen auszuführen und mit nur einer Einspeisung zu versehen oder mehrere, nicht als Ringleitung gestaltete Stromkreise herzustellen.

E. Hering

Mehr als **300 Antworten auf Ihre Praxisfragen** jederzeit abrufbar unter

www.elektropraktiker.de

Weitere Angebote:

EIB-Service, Fachartikel-Sammlung, Buch-Shop, Inhaltsverzeichnisse, Termine, Software-Service, Gewinnspiel, Jobbörse.
Ein Internet-Service für ep-Abonnenten.