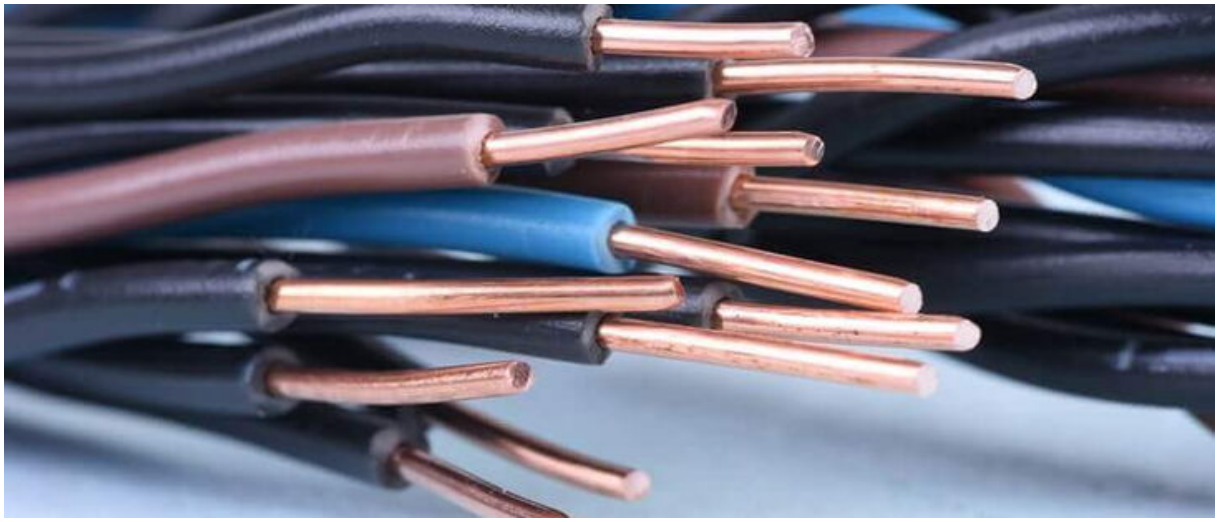
# Einsatz von Aderendhülsen

03.04.2023, 10:00 Uhr
Kommentare: 2
Sicher arbeiten



Wann und wofür sind Aderendhülsen notwendig? (Bildquelle: FactoryTh/iStock/Getty Images)

**In der Praxis treten immer wieder Fragen auf, ob man Aderendhülsen verwenden muss und wo diese Pflicht genannt ist. Die Antwort ist etwas salomonisch: In den Normen stehen immer nur Sätze wie „die Verbindung muss dauerhaft und sicher sein“, also ein typischer Niederspannungsrichtliniensatz — abstrakt, theoretisch und sicherlich immer zutreffend.**

## Wann sind Aderendhülsen zu verwenden?

In der Praxis hat sich folgende Lösung als Stand der Technik herauskristallisiert:

- Bei Federklemmen, also Klemmen, in denen eine Zunge auf den Draht drückt, ist keine Aderendhülse erforderlich.
- Feindrähtige, flexible Leiter sind durch die unangenehme Eigenschaft, dass ein kaum zu sehender feindrähtiger Leiter eigene Wege suchen kann, sicherheitstechnisch etwas kritisch und deshalb wird eine Aderendhülse sehr empfohlen.
- Sollten Sie eine Schraubklemme einsetzen oder ist an dem Gerät (z.B. Sicherungsautomat) eine Schraubklemme vorgesehen, dürfen Sie selbstverständlich die Leitungsdrähte ohne Aderendhülse einführen – wie es vom Hersteller angedacht war.
  Daran hat sich in den letzten Jahren nichts geändert, nur dass Schraubklemmen jetzt schon seltener geworden sind, weil es tatsächlich immer wieder vorkommt, dass Schrauben aus verschiedensten Gründen nicht ausreichend fest gezogen sind und es dann zu Problemen kommt. Auslöser können Temperaturschwankungen, Vibrationen (Fahrzeuge, Transport) und Feuchtigkeit sein. Deshalb empfiehlt es sich, jährlich (je nach Einsatzbereich auch öfter) einfach mal „Nachzuziehen“.

Und Praktiker ziehen immer wieder mal an den Leitungen, um auszuprobieren, ob die Leitung wirklich fest und sicher angeschlossen ist.

**Tipp der Redaktion**




**Das Nachschlagewerk für die Elektrofachkraft**

Organisation, Durchführung und Dokumentation elektrotechnischer Prüfungen – „Elektrosicherheit in der Praxis“ unterstützt Sie bei der Umsetzung der Elektrosicherheit in Ihrem Unternehmen.

Jetzt testen!

## Aderendhülsen zum Schutz des Kupferleiters

Aderendhülsen sind eine Erfindung der 1960er Jahre und dienen dem mechanischen Schutz des Kupferleiters in der Klemmverbindung. Damals kontaktierte die Klemmschraube direkt auf dem Leiter — was zu Beschädigungen oder gar zu Drahtbruch führte. Hier bietet die Hülse einen mechanischen Schutz.

Bei flexiblen Leitern wurden die Litzenenden oft verlötet — allerdings weist Lötzinn unter Druck- und Temperatureinfluss ein starkes Fließverhalten auf und in der Folge traten Kontaktprobleme auf, was letztlich zum normativen Verbot dieser Methode führte.

## Aderendhülsen beim Verwenden von Aluminium und Stahl

In vielen Fällen wurden und wird aktuell neben Kupfer auch Aluminium und Stahl verwendet, was bei den Klemmen immer wieder für Probleme sorgt. Deshalb ist die Berücksichtigung des Datenblatts zur Anschlussklemme wichtig. Falls Sie sich bei dem Hinweis „Stahl“ gewundert haben: bei Beleuchtungen ist Stahl als elektrischer Leiter immer wieder anzutreffen, weil neben der elektrischen Funktion als Leiter auch der mechanische Effekt der Zugfestigkeit wichtig ist, die schlechteren Leitungseigenschaften bei den modernen LED-Techniken nicht relevant sind.

## Aderendhülsen bei Klemmverbindungen

In den gängigen Normen, einschließlich der EN 60999-1, finden Sie keine Pflicht zur Verwendung von Aderendhülsen. Der EN 60999-1 „Verbindungsmaterial – Elektrische Kupferleiter: Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose

Klemmstellen, Allgemeine Anforderungen und besondere Anforderungen für Klemmstellen für Leiter von 0,2 $mm^2$ bis einschließlich 35 $mm^2$“ unterliegen alle Schraub- und schraublosen Klemmverbindungen. In der Norm steht auch der für Hersteller und Konstrukteure wichtige Hinweis, dass Verbindungen herstellerseitig so ausgelegt sein müssen, dass alle unvorbereiteten Leiterarten angeschlossen werden können. Nebenbei der Hinweis, dass diese Norm ausschließlich auf Kupferleiter anzuwenden ist.

## Downloadtipps der Redaktion

E-Book: Antworten auf häufig gestellte Fragen
Hier gelangen Sie zum Download.

Prüfliste: Downloadpaket für ortsveränderliche elektrische Arbeitsmittel
Hier gelangen Sie zum Download.

Formular: Bestellung zur Elektrofachkraft
Hier gelangen Sie zum Download.

## Hersteller muss Leitervorbehandlung angeben

Auch die „Reihenklemmen-Norm“ IEC 60947-7-1 sagt, dass ein Hersteller eine Leitervorbehandlung angeben muss, wenn sie für einen sicheren Leiteranschluss relevant ist. Man kann es als Vorteil sehen, wenn der Hersteller durch die Normen nicht zu einer einzigen Lösung gedrängt wird; allerdings ist damit auch die Verantwortung für das sichere Funktionieren beim Kunden verbunden. Und der Prozess der Leitervorbehandlung, eben Ablängen, Abisolieren, Vercrimpen, bietet ein hohes Optimierungs- und Einsparpotenzial, was man beim Verarbeiten einer einzigen neuen Leitung in bestehenden Systemen leider merkt, wenn man alle Arbeitsschritte quasi von Hand durchführen muss.

## Nachrüsten und Reparatur

Isolationsprüfungen sind wichtig, um frühzeitig Probleme durch unzureichende, da verletzte, Isolation zu erkennen bzw. zu ermessen.

In Deutschland hat man selten mit unzureichender Isolation an Klemmen und Verbindungsleitungen ein Problem. Hier sind es eher Probleme an Datenleitungen, die unfreiwillig als Ausgleichpotenzial eingesetzt wurden und den Dauerstrom von einigen Ampere mit starker Erwärmung und Änderung der hochfrequenten Eigenschaften quittieren. Eine Ertüchtigung der Gebäudeinstallation kann teurer als ein kompletter Gebäudeneubau sein, da die Fehlersuche kaum planbar ist.

Bei Besuchen in fernen Ländern fallen einem erst durch Hinweise Probleme auf, die man nicht kennt, wie Beschädigungen durch Fremdeinwirkungen, womit nicht nur Umgebungstemperatur, sondern stark die missbräuchliche Verwendung oder Fehlbenutzung der Umgebung zu berücksichtigen ist. Während man Nager und andere biologische Eingriffe fast erwartet, war ich doch etwas erstaunt, als ich einen Schaden durch Waffeneinwirkung mitbekommen hatte, der die Isolation mehrerer Leiter verletzte.

*Beitrag von 2019, aktualisiert im März 2023*

## Weitere Beiträge zum Thema

Mindestanforderungen für die Kabelverlegung nach VDE-AR-N 4221

Spannungsbereiche bei der Leitungs- und Kabelverlegung (DIN VDE 0100-520)

Farben von Kabeln und Leitungen

DIN VDE 0298-4: Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen

Ursachen einer Neutralleiterunterbrechung

Wie viele Verlängerungskabel dürfen hintereinander angeschlossen werden?

NYM-Leitungen: Temperaturen, Spannungen, Einsatzbereiche

Farbe der 24V/DC-Versorgung

**Autor:**

Dipl.-Ing. Jo Horstkotte

Inhaber des Ingenieurbüros Horstkotte



Jo Horstkotte, Dipl.-Ing. der Elektrotechnik und Sachverständiger für Maschinensicherheit/Produktsicherheit, ist Inhaber des Ingenieurbüros Horstkotte in Baden-Baden und arbeitet seit 1994 als selbstständiger Berater im Bereich der CE-Kennzeichnung.