

Normen für Kabel und Leitungen mit Cu-Leitern. Deshalb ist eine Absprache mit dem Betreiber zweckmäßig.

Besonderheiten beim Anschließen und Verbinden von Al-Leitern. Wer sich für eine teilweise Weiternutzung der Al-Leitungen anstelle neuer Cu-Leitungen entschließt, sollte die speziellen Besonderheiten des Aluminiums als Leiterwerkstoff beachten, insbesondere folgende Eigenschaften:

- Der Leitwert von Al ist mit $33 \text{ S} \times \text{m}/\text{mm}^2$ geringer als der von Cu mit $56 \text{ S} \times \text{m}/\text{mm}^2$. Es ist deshalb der jeweils nächst höhere Querschnitt zu wählen, z. B. $2,5 \text{ mm}^2$ Al anstelle des Mindestquerschnitts von $1,5 \text{ mm}^2$ Cu.
- Beim Abisolieren ist zu beachten, dass Risse, Einkerbungen und andere Beschädigungen der Leiteroberfläche beim Biegen von Aderenden in erheblich stärkerem Maße zu Leiterbrüchen führen können als bei Ausführungen mit Cu-Leitern. Unterbrechungen des PEN- und PE-Leiters können besonders folgenschwer sein.
- An den Leiterenden bildet sich bereits beim Abisolieren eine Oxydschicht, die beim Herstellen der Verbindung den Übergangswiderstand erhöht und eine Erwärmung zur Folge hat, die vom Quadratwert des Stroms und der Zeitdauer des Stromflusses abhängig ist. Beim Herstellen von Schraubverbindungen ist daher eine Vorbehandlung der Leiterenden durch Schaben und Fetten mit Vaseline erforderlich.
- Aluminium „fließt“, d. h., es gibt unter Druckbelastung nach, so dass vor allem unter Schraubverbindungen Lockerungen der Leiter eintreten können. In der Folge erhöhen sich durch Oxydbildung wiederum die Übergangswiderstände.

Erfahrungen beim Herstellen von Verbindungen. Da in der ehemaligen DDR fast ausschließlich Al-Leitungen und -Kabel eingesetzt wurden, liegen Erfahrungen vor, die bei einer Weiternutzung beachtet werden sollten. Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- a) Einmal gelöste alte Verbindungsstellen sollten nach Möglichkeit nicht ein zweites Mal genutzt, sondern entfernt werden, weil die Materialstruktur des Leiters sich verändert hat und in der Folge Leiterbrüche nicht auszuschließen sind. Die Leitungen sollten neu abgesetzt werden.
- b) Vor allem bei kleinen Leiterquerschnitten ist auf Schraubverbindungen zu verzichten. Bewährt hat sich hier die Pressverbindungstechnik. Ausfälle von Verbindungen sind bei fachgerechter Ausführung nach den Angaben des Herstellers der Presshülsen und Werkzeuge nicht aufgetreten und auch nicht zu erwarten. Untersuchungen über das Langzeitverhalten bestätigten, dass die relativen Übergangswiderstände (Verhältnis des Widerstands der Verbindungsstelle zum Widerstand des Leiters) mit Werten unter 1 sich auch nach vielen Jahren nur unwesentlich erhöhen.
Da die Leitungen in der Presshülse unter Verwendung eines speziellen Verbindungsmittels unter Luftabschluss verbunden werden, bestehen in trockenen Räumen auch keine Bedenken, Al- und Cu-Leiter gemeinsam in einer Presshülse zu verbinden. Ob diese Beurteilung für Gartenlauben und deren Umgebung auf Dauer zutrifft, muss die Elektrofachkraft im Einzelfall auch durch Widerstandsmessungen beurteilen. Insofern bietet sich schon aus diesem Grunde eine regelmäßige Prüfung an.
- c) In der DDR waren Steckklemmen wegen der spezifischen Eigenschaften des Aluminiums nicht üblich. Sie werden jetzt von Herstellern auch für Al-Verbindungen angeboten, wobei der Einsatz eines speziellen, mitgelieferten Zusatzmittels für Al-Verbindungen vorgeschrieben wird. Die Herstellerangaben sollten auf alle Fälle beachtet werden.
- d) Schalter, Steckdosen und weitere Installationsgeräte werden in der Regel mit Steckklemmen gefertigt. Sie sind für den Anschluss von Cu-Leitungen ausgelegt. Da es sich bei diesen Steckklemmen um die Anwendung des unter c) genannten Verbindungsprinzips handelt, ist es nicht vorstellbar, dass hierbei auf das Zusatzmittel verzichtet werden kann, wenn Al-Leiter angeschlossen und mit dem zulässigen Bemessungsstrom des Installationsgeräts beaufschlagt werden.
Geht aus den Herstellerdokumentationen nicht hervor, dass die Installationsgeräte für den Anschluss von Al-Leitern geeignet sind und mit einer vorgegebenen Stromstärke betrieben werden dürfen, dann sollte durch Rückfrage beim Hersteller die schriftliche Bestätigung eingefordert werden.
- e) Installationsgeräte mit Steckklemmen lassen sich in jedem Fall einsetzen, wenn an Al-Leiter ein Leiterstück mit Cu-Leiter mit der unter b) beschriebenen Pressverbindungstechnik angepresst wird. Hierbei sind aller-

dings der zusätzliche Arbeitsaufwand sowie der Platzbedarf zu berücksichtigen, der in der Installationsdose für die Press- und Isolierhülsen vorhanden sein muss.

- f) Bei Schraubanschlüssen und -verbindungen sollte dafür gesorgt werden, dass Schrauben nicht unmittelbar auf den Al-Leiter drücken. Die Klemmen müssen mit einer Zwischenlage versehen sein, die ein Eindringen des Schraubenfußes in eine Leitungssader verhindern.

H.-H. Egyptien

Kombinierte Telefon- und Lichtrufanlagen

? In Altenwohnheimen sind immer mehr kombinierte Telefon- und Lichtrufanlagen zu finden. Dieser Sachverhalt widerspricht jedoch der DIN VDE 0834. Die Hersteller der Telefonanlagen beziehen sich auf einen Passus der DIN VDE 0830, wonach die Anlagen als Kombination betrieben werden dürfen. Ist dieser Sachverhalt richtig?

! Dass es in Altenheimen immer wieder Telefon- und Notrufanlagen in Kombination gibt, mag einer Tatsache entsprechen. Dabei muss aber sehr wohl unterschieden werden, ob es sich um eine Notrufanlage handelt, die eine Erweiterung der gewöhnlichen Telekommunikationsanlage darstellt, oder aber um eine Rufanlage für Krankenhäuser, Pflegeheime und ähnliche Einrichtungen gemäß DIN VDE 0834.

Eine Rufanlage für Krankenhäuser, Pflegeheime und ähnliche Einrichtungen gemäß DIN VDE 0834 zeichnet sich dadurch aus, dass sie eine Einrichtung besitzt, durch die verhindert wird, dass infolge einer Störung in der Rufanlage nicht signalisiert wird oder nicht rechtzeitig erkannt wird, dass eine Person dringend Hilfe benötigt. Anders gesagt, der einmal ausgelöste Ruf darf nicht verloren gehen und der Ausfall der Anlage muss signalisiert werden. Andere Notrufsysteme, die das gewöhnliche Telekommunikationsnetz nutzen, können sich nicht selbst überwachen. Sie „verlieren“ somit eventuell den einmal ausgelösten Ruf. Meist setzen diese Notrufeinrichtungen bei Auslösung nur die automatische Wahl einer vorgegebenen Rufnummer um und sind somit nur eine Erweiterung der gewöhnlichen Telefonanlage. Telekommunikationsanbieter garantieren nicht die Überwachung ihrer Anlagen.

Kombinierte Notrufeinrichtungen in Telefonanlagen entsprechen also in der Regel nicht den Anforderungen von DIN VDE 0834. Neuerdings gibt es allerdings Endgeräte für medizinisch genutzte Einrichtungen, in denen der Notruftaster für die Rufanlage nach DIN VDE 0834 integriert ist. Dieser Befehlsgeber wirkt auf eine völlig eigenständige und von der Telekommunikation unabhängige Anlage. Solche Kombinationen erfüllen auch die Anforderungen der DIN VDE 0834.

T. Flügel

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE VERLAG GMBH, Bismarkstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.