

schiene, Leiter und Klemmen allerdings wie aktive Teile isoliert sein ([2] Abschnitt 412.2.2.4), weil die neue Fassung der Norm die zuvor genannte Erleichterung nicht mehr enthält. Die in den Anlagen vorhandenen Verteiler werden davon nicht berührt.

**Verteiler der Schutzklasse I.** Hier müssen die genannten Sammelschienen und Klemmen überhaupt nicht isoliert sein. Die Leiter, für die sie bestimmt sind, werden ohnehin mit dem leitfähigen Gehäuse (Körper) des Verteilers verbunden.

Nebenbei bemerkt müssen Sammelschienen und Klemmen für Neutralleiter unabhängig von der Schutzklasse des Verteilers immer als aktive Teile (wie Außenleiter) isoliert werden. Neutralleiter sind aktive Teile ([3], Abschn. 826-12-08), auch wenn sie im TN-C-S-System vom PEN-Leiter abgezweigt sind.

#### Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):1997-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag. Dazu Änderungsblatt DIN VDE 0100-410/A1 (VDE 0100-410/A1):2003-06.
- [2] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [3] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 200: Begriffe. E. Hering

## Elektrotechnischer Laie als Meister-Vertretung

**Der elektrotechnische Betriebsteil in unserem Unternehmen wird von einem Elektromeister geleitet. Darüber hinaus sind in diesem Betriebsteil weitere Elektrofachkräfte sowie ein elektrotechnischer Laie beschäftigt. Letzterer führt dort auch elektrotechnische Arbeiten aus, ist als Vorarbeiter**

**eingesetzt, vertritt den Elektromeister bei dessen Abwesenheit und erteilt den anderen Elektrofachkräften Arbeitsaufträge aller Art – u. a. auch für Arbeiten unter Spannung. Ist diese Regelung in Ordnung?**

Die beschriebene Regelung ist keinesfalls in Ordnung und widerspricht eindeutig den geltenden Vorschriften und Bestimmungen. **Ausübung der Vorgesetztenfunktion.** Gemäß Abschnitt 5.3 der DIN VDE 1000-10 [1] ist für die verantwortliche fachliche Leitung eines elektrotechnischen Betriebes oder Betriebsteils eine verantwortliche Elektrofachkraft mit einer Ausbildung als Techniker, Meister oder Diplomingenieur erforderlich. Die Definition der verantwortlichen Elektrofachkraft lautet im Abschnitt 4.1 von [1] unter anderem wie folgt: „Verantwortliche Elektrofachkraft ist, wer als Elektrofachkraft die Fach- und Aufsichtsverantwortung übernimmt und vom Unternehmer dafür beauftragt ist.“ Die Erläuterungen sagen dazu weiterhin Folgendes: „Dem Unternehmer kommt – wie auch in der berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschrift ‚Elektrische Anlagen und Betriebsmittel‘ (BGV A 3) gefordert – eine hohe Verantwortung bei der Auswahl einer verantwortlichen Elektrofachkraft zu.“

**Ausführung elektrotechnischer Arbeiten.** Bei Arbeiten an und im Bereich elektrotechnischer Anlagen handelt es sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, um sogenannte gefahrgeneigte Tätigkeiten. Dies bedeutet, dass z. B. bei Außerachtlassung bestimmter Verhaltensregeln erhebliche Gefahrenpotentiale für die jeweils tätigen Mitarbeiter, für Dritte, für Sachen und für die Umwelt freigesetzt werden können. Es sei auf den § 3 „Grundsätze“ der zuvor erwähnten BGV A 3 [2] verwiesen, der da lautet: „Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel nur von einer Elektrofachkraft

oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und instand gehalten werden. Der Unternehmer hat ferner dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den elektrotechnischen Regeln entsprechend betrieben werden.“ Hierzu heißt es in den Durchführungsanweisungen: „Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft sind alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln von Personen, die nicht die Kenntnisse und Erfahrungen einer Elektrofachkraft haben, fachgerecht und sicher durchgeführt werden können. Die Forderung ‚unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft‘ bedeutet die Wahrnehmung von Führungs- und Fachverantwortung, insbesondere:

- das Überwachen der ordnungsgemäßen Errichtung, Änderung und Instandhaltung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel,
- das Anordnen, Durchführen und Kontrollieren der zur jeweiligen Arbeit erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen einschließlich des Bereitstellens von Sicherheitseinrichtungen,
- das Unterrichten elektrotechnisch unterwiesener Personen,
- das Unterweisen von elektrotechnischen Laien über sicherheitsgerechtes Verhalten, erforderlichenfalls das Einweisen,
- das Überwachen, erforderlichenfalls das Beaufsichtigen der Arbeiten und der Arbeitskräfte, z. B. bei nichtelektrotechnischen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile.“

Das Betreiben umfasst alle Tätigkeiten (Bedienen und Arbeiten) an und in elektrischen Anlagen sowie an und mit elektrischen Betriebsmitteln. Zum Instandhalten gehören die Inspektion (Kontrolle), die Wartung sowie die Instandsetzung.

## Berichtigung

In dem Beitrag „Neue Norm zum Schutz gegen elektrischen Schlag – Erläuterungen zu DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06“,

der in der Elektropraktiker-Ausgabe 09/2007 auf den Seiten 780 - 790 veröffentlicht wurde, waren die Relationszeichen in den letzten vier Spaltenüberschriften der Tafel 1 leider nicht korrekt. Daher ist die besagte Tafel 1 nach-

folgend in korrigierter Fassung abgedruckt. Wir bitten um Verzeihung und hoffen, dass der Beitrag trotz des Fehlers dazu beigetragen hat, das Arbeiten mit dieser wichtigen Norm etwas zu erleichtern.

**Tafel 1 Maximal zulässige Abschaltzeiten für Endstromkreise bei Bemessungsströmen bis einschließlich 32 A in Systemen nach Art der Erdverbindung** (entspricht bezüglich der normativen Anforderungen Tabelle 41.1 von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410))

| System<br>nach Art<br>der Erdver-<br>bindung | Nennspannungen (Gleich- und Wechselstrom)                                                                          |                   |                                                                                                                    |                                                             |                                    |                                    |                                    |                   |                   |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                              | $U_0$ 50 V<br>AC                                                                                                   | $U_0$ 120 V<br>AC | $U_0$ 120 V<br>DC                                                                                                  | $U_0 = 230$ V<br>AC<br>bzw.<br>$U_0$ 120 V<br>aber<br>230 V | $U_0$ 120 V<br>aber<br>230 V<br>DC | $U_0$ 230 V<br>aber<br>400 V<br>AC | $U_0$ 230 V<br>aber<br>400 V<br>DC | $U_0$ 400 V<br>AC | $U_0$ 400 V<br>DC |
| TN<br>bzw.<br>IT                             | Abschaltung<br>kann aus<br>anderen<br>Gründen als<br>dem Schutz<br>gegen elektri-<br>schen Schlag<br>verlangt sein | 0,8 s             | Abschaltung<br>kann aus<br>anderen<br>Gründen als<br>dem Schutz<br>gegen elektri-<br>schen Schlag<br>verlangt sein | 0,4 s                                                       | 5 s                                | 0,2 s                              | 0,4 s                              | 0,1 s             | 0,1 s             |
| TT<br>bzw.<br>IT                             |                                                                                                                    | 0,3 s             |                                                                                                                    | 0,2 s                                                       | 0,4 s                              | 0,07 s                             | 0,2 s                              | 0,04 s            | 0,1 s             |

**Organisationspflicht des Unternehmers.** In dem betreffenden Betrieb ist eine klare organisatorische Regelung erforderlich, in Einklang mit den geltenden Vorschriften und Bestimmungen. In dem jetzigen organisatorischen Zustand des Betriebes wird man dem Unternehmer im Fall eines auftretenden Sach- oder gar Personenschadens eindeutig ein Organisationsverschulden nachweisen. Abschließend ergeht noch der Hinweis, dass Gerichte in letzte Zeit verstärkt dazu neigen, eine Unternehmerhaftung mit Organisationsverschulden zu begründen. In diesem Fall kann der Unternehmer nicht nur für ein Fehlverhalten seiner Mitarbeiter verantwortlich gemacht werden, sondern auch für das Unterlassen eigener Organisationspflichten.

## Literatur

- [1] DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10):1995-05 Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen.
- [2] BGV A 3 Berufsgenossenschaftliche Unfallverhütungsvorschrift – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel in der Fassung vom Januar 1997.

W. Kathrein

## Abdeckung von Steck- und Datendosen

**?** **Bezüglich der Installation von Steckdosen und Datendosen in einem abschließbaren Installationsschacht an einem Schreibtisch ergeben sich folgende Fragen: Ist es ausreichend, wenn Steck- und Datendosen mit nur einer Zentralabdeckscheibe in Gerätedosen installiert werden? Muss die ausführende Elektroachkraft ihren Auftraggeber auf die Unzulässigkeit einer Installation hinweisen?**

**!** Bei der Beantwortung wird vorausgesetzt, dass es hier um die Gewährleistung des Schutzes gegen elektrischen Schlag geht, insbesondere um den Schutz gegen direktes Berühren. Gemäß Unterabschnitt 413.2.1 in der neuen DIN VDE 0100-410 [1] müssen an allen elektrischen Betriebsmitteln Vorkehrungen für den Basisschutz nach Anhang A oder nach den Schutzmaßnahmen im Abschnitt 412 dieser Norm vorhanden sein. Aus dieser Formulierung in der neuen Norm lässt sich erkennen, dass die Hersteller der Betriebsmittel diesen Basisschutz gewährleisten müssen. Von dem Anlagenerrichter ist dies auch nur schwerlich zu verlangen. Die Fertigung der Be-

triebsmittel muss nach den geltenden DIN-VDE-Normen für diese Erzeugnisse erfolgen. Für Installationsgeräte werden folgende unterschiedliche Ausführungen zur Verfügung gestellt, zwischen denen der Errichter auswählen muss. Bei Unklarheiten empfiehlt es sich, den Hersteller zu fragen.

**Installationsgeräte ohne Berührungsschutz.** Bei diesen Installationsgeräten wird davon ausgegangen, dass der Schutz gegen direktes Berühren nur unter der befestigten Abdeckung gewährleistet ist. Bei abgenommener Abdeckung fehlt folglich der Berührungsschutz.

**Installationsgeräte mit Berührungsschutz.** Hierunter versteht man Installationsgeräte, die den Schutz gegen direktes Berühren auch ohne Abdeckung gewährleisten. Bei diesen Geräten, die fast ausnahmslos zum Einsatz kommen, kann kein spannungsführendes Teil unbeabsichtigt berührt werden. Realisiert wird dies durch Erfüllung der Forderungen, die im letzten Anstrich zum Abschnitt A.2.4 im normativen Anhang A zu [1] aufgeführt sind. Sie gelten für alle Fälle, in denen es notwendig ist

- Umhüllungen zu öffnen,
- Abdeckungen zu entfernen oder
- Teile von Umhüllungen abzunehmen.

Dabei muss eine im Installationsgerät für Starkstromanlagen (z. B. Steckdose) vorhandene Zwischenabdeckung (mindestens mit der Schutzart IP 2X oder IP XXB) bei abgenommener Abdeckung ein Berühren aktiver Teile verhindern. Diese Zwischenabdeckung darf sich nur mittels eines Schlüssels oder Werkzeugs entfernen lassen. Bezüglich dieser Forderung besteht inhaltlich Übereinstimmung mit der Forderung im Unterabschnitt 412.2.4 in der noch bis zum Februar 2009 geltenden Norm [2]. Diese Bedingungen erfüllen jedoch nicht nur Geräte mit Steckfederklemmen, sondern auch moderne Ausführungen mit Schraubanschlüssen.

**Steck- und Datendosen unter gemeinsamer Abdeckung.** Diese Ausführung ist zulässig, wenn die betreffenden Installationsgeräte den Schutz gegen direktes Berühren auch bei abgenommener Abdeckung gewährleisten. Wenn dies nicht der Fall ist, dann müssen für Steckdosen und Datendosen getrennte Abdeckungen verwendet werden.

**Maßnahmen bei unzulässiger Installation.** Unzulässige Installationen widersprechen den Normen und sind prinzipiell nicht statthaft und nicht vertretbar. Es sollte klar sein, dass ein Hinweis auf eine Unzulässigkeit niemals eine Schutzmaßnahme ersetzen kann. Eine Ausführung von unzulässigen Installationen sollte nicht in Betracht gezogen werden.

## Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [2] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):1997-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V – Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag.

H. Senkbeil

## Kabeltyp für Verlegung im Kanalgrundrohr

**?** **Ich möchte ein Gartenhaus mit einem Stromanschluss für Beleuchtung ausstatten. Da das Gartenhaus etwa 40 Meter von dem Wohnhaus entfernt steht und kein direktes Leerrohr im Garten verlegt ist, sind für eine Nachrüstung erhebliche Erdarbeiten notwendig. Jedoch befindet sich im Erdreich eine Zisterne, die das Wasser von den Dachflächen des Hauses sammelt. Es bestünde hier die Möglichkeit, den Zisternenüberlauf (Kanalgrundrohr mit einem Durchmesser von 100 mm; 80 cm tief verlegt) als Leerrohr zu nutzen, das unmittelbar an dem Gartenhaus endet. Dieser Überlauf führt natürlich Wasser und bei starkem Regen kann das Wasser auch mal im Rohr stehen bleiben. Der Stromkreis ist über einen Fehlerstrom-Schutzschalter mit einem Bemessungsdifferenzstrom von 30 mA abgesichert. Ist es zulässig, in einem Kanalgrundrohr (KG-Rohr) Kabel vom Typ NYY 5 x 4 mm<sup>2</sup> oder H07RN-F 5 x 4mm<sup>2</sup> zu verlegen?**

**!** In der Bauartvorschrift für NYY-Kabel, DIN VDE 0276-603 [1], sind in dem Abschnitt „Leitfaden für die Verwendung“ Verlegungen in Innenräumen und im Freien, in Erde, im Wasser und in Beton als zulässige Einsatzgebiete deklariert. Bei dem in der Anfrage geschilderten Fall kann demnach ein Kabel der Bauart NYY verwendet werden.

## Literatur

- [1] DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603):2005-01 Starkstromkabel – Teil 603: Energieverteilungskabel mit Nennspannungen  $U_0/U$  0,6/1 kV.

H. Eckstein

## RCD-Auslösung durch eine defekte Leuchte

**?** **Ist es möglich, dass eine defekte Glühlampe zum Auslösen des der Leuchte vorgeschalteten Fehlerstromschutzschalters (RCD) führt? Das Leuchtmittel hatte einen Wackelkontakt. Nach dem Austausch traten keine Probleme mehr auf.**

**!** Ein solches Ereignis kann erfahrungsgemäß auftreten. Ich habe es selbst bereits erlebt. Wie es in dem jeweiligen Fall zu einem Differenzstrom kam, durch den die Fehlerstrom-Schutteinrichtung (RCD) ausgelöst hat, lässt sich jedoch nur vermuten. Eine exakte Ermittlung der Ursache wäre vielleicht in einigen Fällen möglich, hat aber wohl nur dann einen Sinn, wenn ein solches Auslösen z. B. aus Sicherheitsgründen künftig vermieden werden muss. Es sind verschiedene Ursachen denkbar. Das Unterbrechen des Stromkreises der Glühlampe führt zu einem Schaltvorgang mit seinen unvermeidlichen, in ihrer Wirkung von