ungewöhnlich. Um zu einem Ergebnis zu kommen, schlage ich Ihnen vor, gemäß den Forderungen im Nationalen Vorwort und den Festlegungen in DIN VDE 0100-510, Abschnitt 511, zu verfahren [1]. Danach müssen elektrische Betriebsmittel, zu denen auch die Klemmen gehören, den einschlägigen DIN-Normen und VDE-Bestimmungen entsprechen. Aus den Lieferunterlagen muss doch hervorgehen, wer Hersteller oder ggf. auch Importeur ist, nach welchen Normen die Klemmen gefertigt werden und ob eine Prüfstelle die Prüfung durchgeführt hat. Die Klemmen lassen sich verwenden, wenn sie der von Ihnen genannten Norm DIN EN 60 999-1 (VDE 0609 Teil 1) oder IEC 60 999-1 entsprechen [2].

Wenn aber über Dölü-Klemmen trotz Ihrer intensiven Bemühungen keine Informationen zu beschaffen sein sollten, so ist aus Sicherheitsgründen zu empfehlen, auf den Einsatz zu verzichten.

Zum Einsatz von Klemmen bei der Verdrahtung von Abzweig- und Schalterdosen sei noch ein Hinweis auf DIN VDE 0606-1 gestattet [3]: In Tabelle 5 sind für Bemessungsquerschnitte Dosenmindestvolumen vorgeschrieben, die von der Anzahl der Klemmen, der Leiteranzahl und der Klemmraumeinheit abhängig sind.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-510:1997-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Allgemeine Bestimmungen.

[2] DIN EN 60 999-1 (VDE 0609 Teil 1):1999-01 Verbindungsmaterial; Elektrische Kupferleiter; Sicherheitsforderungen für Schraubklemmstellen für Leiter von 0,2 bis einschließlich 35 mm^2.

[3] DIN VDE 0606-1:2000-10 Verbindungsmaterial bis 690 V; Teil 1: Installationsdosen zur Aufnahme von Geräten und/oder Verbindungsklemmen.

H. Senkbeil

Mechatroniker als Betriebselektriker

? Sind die Ausbildungsinhalte des relativ neuen Berufsbildes „Mechatroniker“ so angelegt, dass ein Mechatroniker nach erfolgreicher Ausbildung auch als Elektrofachkraft auf dem Gebiet der Starkstromanlagen (jetzt „elektrische Anlagen“) tätig werden kann? Kann der Mechatroniker die Aufgaben eines Betriebselektrikers wahrnehmen, d. h. sicherer Betrieb und Instandhaltung sowie Errichten und Ändern elektrischer Anlagen?

! Nach dem Ausbildungsprofil arbeiten Mechatroniker in der Montage und Instandhaltung von komplexen Maschinen, Anlagen und Systemen im Anlagen- und Maschinenbau bzw. bei den Abnehmern und Betreibern dieser mechatronischen Systeme. Sie üben ihre Tätigkeiten an unterschiedlichen Einsatzorten, vornehmlich auf Montagebaustellen, in Werkstätten oder im Servicebereich unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen selbständig nach Unterlagen und Anweisungen aus. Im Sinne der Unfallverhütungsvorschriften sind sie Elektrofachkräfte. Dieses ist jedoch unter den üblichen Einschränkungen für diesen Personenkreis zu betrachten.

In den Erläuterungen zum Abschnitt 4.2 der DIN VDE 1000 Teil 10 heißt es:

„Eine Elektrofachkraft, die umfassend für alle elektrotechnischen Arbeitsgebiete ausgebildet und qualifiziert ist, gibt es nicht. So kann nicht ohne weiteres eine Elektrofachkraft für das Arbeitsgebiet Elektromaschinenbau im Arbeitsgebiet von Hochspannungsanlagen oder eine Fernmeldefachkraft im Arbeitsgebiet der Niederspannungsinstallation tätig werden, weil dazu andere Kenntnisse und Erfahrungen erforderlich sind. Die Qualifikation einer Elektrofachkraft kann auch erlöschen, wenn eine Person längere Zeit in einem berufsfremden Arbeitsgebiet tätig war, weil durch die Fortschritte in Technik und Normen die aktuellen Kenntnisse und Erfahrungen dann nicht mehr vorliegen. Die fachliche Ausbildung oder auch neuerliche Erfahrungen ermöglichen es aber, diese wieder zu erwerben.“

Fazit: Im klar umrissenen Ausbildungsprofil des Mechatronikers ist das Arbeitsgebiet eines „Betriebselektrikers“ nicht enthalten. Dafür müsste das Berufsbild des Mechatronikers für den jeweils vorliegenden Fall entsprechend erweitert werden. *W. Kathrein*

Rechte und Pflichten der verantwortlichen Elektrofachkraft

Durch den Leiter eines mittleren metallverarbeitenden Betriebes wurde mir beim Einstellungsgespräch mitgeteilt, dass für mich als Betriebselektriker und verantwortliche Elektrofachkraft eine kleine Elektrowerkstatt mit Prüftafel, Bohrmaschine usw. sowie die nötigen Arbeitsschutzausrüstungen zur Verfügung steht. Alle für Elektroarbeiten nötigen Arbeitsmittel (Schraubendreher usw.) sowie Mess- und Prüfgeräte wären jedoch von mir selbst bereit zu stellen. Bei Bedarf von speziellen teuren Geräten solle ich eine entsprechende Fremdfirma mit den Arbeiten beauftragen oder mir das jeweils benötigte Gerät ausleihen.

Ich habe dieser Regelung zugestimmt, um die Arbeitsstelle zu erhalten. Trotzdem interessiert mich die Rechtslage. Inwieweit muss der Arbeitgeber die zur Ausübung der vereinbarten Tätigkeit nötigen Geräte zur Verfügung stellen?

Verantwortung für elektrische Arbeitsmittel. Eigentlich müsste der Unternehmer der von ihm bestellten verantwortlichen Elektrofachkraft auch die zur Erfüllung der ihm übertragenen elektrotechnischen Fachaufgaben erforderlichen Arbeitsmittel zur Verfügung stellen. Das hat er in diesem Fall – wenn auch nur in beschränktem Umfang – getan (kleine Elektrowerkstatt mit Prüftafel, Bohrmaschine und Schweißgerät). Allerdings hat er die Elektrofachkraft ermächtigt, „spezielles teures Gerät (auf Kosten des Betriebes) sich außerhalb des Betriebes auszuleihen (gemeint ist mieten)“.

Hingegen hat sich die Elektrofachkraft gegenüber ihrem Chef vertraglich verpflichtet, sogenannte einfache Handwerkzeuge, die sie unbedingt zur Durchführung ihrer Arbeiten benötigt, auf eigene Kosten zu beschaffen. Dagegen ist aus privatrechtlicher Sicht nichts einzuwenden, da Arbeitsverträge flexibel gestaltet werden können. Der Rahmen, in dem ein Mitarbeiter auf eigene Kosten „einfaches Werkzeug“ selbst beschaffen soll, sollte aber unbedingt mit dem Arbeitgeber abgesprochen werden. Kosten für persönliche Schutzausrüstungen z. B. Sicherheitsgeschirr, Gesichtsschutz, Handschutz usw., die zur Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheitsschutz erforderlich und in Unfallverhütungsvorschriften und VDE-Bestimmungen vorgeschrieben sind, muss jedoch der Unternehmer tragen. Im § 3 Abs.3 ArbSchG heißt es: „Kosten für Maßnahmen nach diesem Gesetz darf der Arbeitgeber nicht dem Beschäftigten auferlegen“. Das ist eine gesetzliche Verpflichtung, die nicht durch privatrechtliche Vereinbarung (z. B. durch Arbeitsvertrag) ausgehebelt werden kann. Wenn der Unternehmer diese gesetzlichen Pflichten nicht kennt, muss die Elektrofachkraft dies ihrem Chef sagen und sich ggf. ermächtigen lassen, die Sicherheitsmittel oder persönlichen Schutzausrüstungen auf Kosten des Betriebes zu beschaffen.

Abgrenzung der Verantwortung

Die verantwortliche Elektrofachkraft ist, da sie für den Unternehmer die elektrotechnische Fachverantwortung trägt, für den sicherheitstechnischen Zustand der elektrotechnischen Anlagen und Einrichtungen fachlich verantwortlich. Ob sie bei festgestellten Mängeln „ohne Rücksicht auf die Kosten“ Reparaturaufträge erteilen oder sogar Neuanschaffungen elektrotechnischer Einrichtungen tätigen darf, hängt von der ihr erteilten Befugnis ab. Stellt die verantwortliche Elektrofachkraft fest, dass Anlagen/Einrichtungen und spezielle elektrische Betriebsmittel nicht den elektrotechnischen Sicherheitsfestlegungen entsprechen, muss sie im Rahmen ihrer Kompetenzen tätig werden:

- Entweder den Schaden selbst beheben oder
- eine Elektrofachfirma (Fremdfirma) einschalten.

Reichen ihre Befugnisse zur Auftragserteilung oder zur Neuanschaffung nicht aus, muss sie die Entscheidung ihres Chefs durch einen fachlich stichhaltig begründeten Vorschlag herbei führen. In dieser Vorlage sollte sie auch unbedingt auf die gesetzesgleiche Vorschrift DIN VDE 1000-10, Abschnitt 6, hinweisen.

Darf auf Grund des festgestellten elektrotechnischen Mangels nicht weiter gearbeitet werden, muss die verantwortliche Elektrofachkraft dies ihrem Chef melden. Ist Gefahr im Verzug, muss sie die Arbeiten stoppen oder sogar die Anlage abschalten und darüber ihrem Chef umgehend Meldung erstatten. Nur dann ist sie ihrer rechtlichen Verpflichtung als verantwortliche Elektrofachkraft nachgekommen.

Setzt sich der Unternehmer über den fachlich begründeten Vorschlag der Elektrofachkraft hinweg und gibt er auf Grund seiner übergeordneten Personalverantwortung eine sicherheitswidrige Anweisung, muss er im Schadensfall für die Folgen rechtlich eintreten. Außerdem müsste er mit Anordnungen von Behörde und Berufsgenossenschaft rechnen, die bis zur Stilllegung des Betriebes oder Betriebsteils und zur Bußgeldbelegung gehen können.

J. Schliephacke

Verlegung von Fernmeldeleitungen

? Fernmeldeleitungen sollen zur Vermeidung von elektromagnetischer Beeinflussung bei paralleler Verlegung zu Starkstromleitungen einen Abstand von mindestens 10 cm haben.

1. Wo ist dieses festgelegt?
2. Gilt diese Festlegung auch für die Verlegung von geschirmten Fernmeldeleitungen (in Fußleistenkanälen sind 10 cm zu diesem Abstand gar nicht möglich)?
3. Reicht bei ungeschirmten Fernmeldeleitungen in Fußleistenkanälen der Zwischensteg zur Abschirmung aus?
4. Ist es zulässig, Fernmelde- und Starkstromleitungen gemeinsam durch einen Deckendurchbruch zu führen?

! **Vorschriften.** Für das Errichten und den Betrieb von Fernmeldeanlagen gelten unter anderem die Normen der Reihe DIN VDE 0800 mit den Teilen 1 bis 9. Für die Auswahl und die Installation von Fernmeldeleitungen ist insbesondere DIN VDE 0800 Teil 4 [1] zu beachten. Diese Norm dient gemäß Abschnitt 1.2 in [1] dem Zweck, die Abwendung von Gefahren für Leben und Sachen sowie einen einwandfreien Betrieb der Fernmeldeanlagen sicherzustellen. In den Unterabschnitten 4.6.1 bis 4.6.6 sind wesentliche technische Forderungen für das Verlegen zusammengefasst [1]. Bezüglich der Parallelführung von Starkstrom- und Fernmeldeleitungen, die als Näherung gilt, wird im Unterabschnitt 4.6.1 in [1] auf den Abschnitt 7 in [1] verwiesen. Als Beispiele für schädigende Einflüsse sind dort chemische Einwirkungen, Feuchte, Überspannung oder Auswirkungen von Fremdspannungen genannt. Auch die von Ihnen erwähnten elektromagnetischen Wirkungen sind dabei nicht auszuschließen.

Zusätzlich muss hier auf die Normen für das Errichten von Starkstromanlagen hingewiesen werden. Zu nennen sind vor allem DIN VDE 0100-520 [2] und die Ergänzung DIN VDE 0100-520 A1 [3].

Eine Forderung nach Einhaltung eines Mindestabstands zwischen Starkstrom- und Fernmeldeleitungen in Gebäuden von 10 cm lässt sich aus den Normen [1][2][3] nicht entnehmen. Dieses Maß gilt nur bei einer Verlegung von Kabeln im Erdreich, die hier ja nicht zutrifft. Gefordert wird im Unterabschnitt 7.6.3 in [1] lediglich eine getrennte Führung der Fernmelde- und Starkstromleitungen. Der Mindestabstand zwischen beiden Leitungssystemen ist abhängig von der Einhaltung einer Prüfspannung. Sie darf gemäß Unterabschnitt 7.6.4.1 zwischen Starkstromleitungen mit Nennspannungen ≤ 250 V gegen Erde und Fernmeldeleitungen 2,5 kV an keiner Stelle unterschreiten [1].

Diese Forderung ist erfüllt, wenn

- der Mindestabstand zwischen den Leitungen 10 mm beträgt oder
- ein Trennsteg vorhanden ist (z. B. Züge in Kanälen) bzw. getrennte Rohre verwendet werden.

Starkstrom- und Fernmelde-Mantelleitungen und -Kabel dürfen ohne Abstand oder Trennsteg verlegt werden, worauf in Unterabschnitt 7.6.3 in [1] ausdrücklich hingewiesen wird. In Kanalsystemen, auf Kabelwannen oder -pritschen sollte aber eine Zuordnung zum jeweiligen Anlagensystem aus Gründen der Übersichtlichkeit und einfachen Wartung durch Trennstege oder ggf. Verwendung separater Kanäle/Kabelwannen gewahrt bleiben.

Die von Ihnen genannten Fernmeldeleitungen sind vermutlich nicht Teil einer Starkstromanlage. Wenn das der Fall sein sollte, muss geprüft werden, ob die Fernmeldeleitungen dem Spannungsbereich I zuzuordnen sind (Spannung Außenleiter-Erde bzw. zwischen Außenleitern $U \leq 50$ V). Von Ausnahmen abgesehen wird gemäß Unterabschnitt 528.1.1 in [3] für Stromkreise der Spannungsbereiche I und II eine getrennte Leitungsführung im zuvor genannten Sinne ohnehin gefordert.

Geschirmte Fernmeldeleitungen. Die Vorherigen Ausführungen gelten auch beim Einsatz geschirmter Fernmeldeleitungen. Der Schirm hat als zusätzlicher Schutz keinen Einfluss auf den Mindestabstand. Er sollte aber bei der Realisierung der Maßnahmen des Berührungsschutzes (Potentialausgleich und Erdung) entsprechend beachtet werden.

Ein separater Fußleistenkanal ist nach den Normen [1][2][3] nicht erforderlich. Auf einen Trennsteg kann bei der Verwendung von Mantelleitungen und Kabeln ggf. verzichtet werden, wenn z. B. nur eine Telefonanschlussleitung zusätzlich zu den Stromkreisen für Steckdosen dort verlegt werden muss. Hier ist die optische Trennung zur Erleichterung der Wartung und Instandhaltung von nicht so gravierender Bedeutung.

Durchführen von Kabeln und Leitungen durch Decken. Es gelten die gleichen Normen wie für das Verlegen in den Räumen [1][2][3]. Getrennte Durchbrüche sind nicht notwendig. Bei einer Kanaldurchführung sollte die Verlegung in gesonderten Zügen beibehalten werden.

Bei den Normfestlegungen handelt es sich um Mindestforderungen. Gegebenenfalls ist mehr zu tun, um z. B. eine störungsfreie Datenübertragung und EMV-gerechte Lösung zu gewährleisten. Weitere Hinweise sind [4] zu entnehmen.

Literatur

[1] DIN VDE 0800 Teil 4:1986-03 Fernmeldetechnik; Errichtung von Fernmeldelinien.
[2] DIN VDE 0100-520:1996-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 52: Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen).
[3] DIN VDE 0100-520/A1:1999-01 –; –; Änderung 1.
[4] *Senkbeil, H.:* Parallelverlegung von Starkstrom- und Fernmeldekabeln. Elektropraktiker, Berlin 53(1999)10, S. 882-884 *H. Senkbeil*

Gutachtertätigkeit

? Nach einem Blitzschaden hat uns der Betreiber der betroffenen Anlage mit der Anfertigung eines Gutachtens beauftragt. Fachlich und personell sind wir dazu in der Lage. Sind Fachfirmen überhaupt zur Erstellung von Gutachten berechtigt, die auch von der Versicherung anerkannt werden?

! Natürlich dürfen Sie für den Geschädigten ein Gutachten erstellen. Wenn er Sie damit beauftragt, spricht das ja auch für ein gewisses Vertrauensverhältnis zu Ihnen. Ob die Versicherung aber allein auf Grund Ihrer Expertise den Schaden regelt, ist allerdings fraglich.

Gewöhnlich bedienen sich die Versicherungen „eigener“ Gutachter. In Ihrer Anfrage