

Sicherlich kann man nicht alle aufgezählten Geräte über einen Kamm scheren und sicherlich sind auch völlig gleiche Geräte unterschiedlich zu beurteilen, wenn der Zustand, das Alter sowie die Einsatzorte mit beachtet werden. Hierzu einige Beispiele: Zwischen der Behandlung oder dem Einsatz in der Lehrwerkstatt und im Chefbüro gibt es erhebliche Unterschiede. Einerseits der jugendliche Spieltrieb, andererseits die Repräsentationspflicht – alles hat Auswirkungen auf die Notwendigkeit bzw. den zeitlichen Abstand der Prüfungen. Zu beachten ist z. B. auch, dass

- mitunter ein PC oder ein anderes Gerät der Informationstechnik am Platz verbleibt und mechanisch nicht beansprucht wird, seine Anschlussleitungen allerdings erheblichen mechanischen Kräften ausgesetzt sind,
- gleiche Geräte auf unterschiedliche Weise mit z. B. Nässe oder Wärme in Berührung kommen und
- unterschiedliche Häufigkeit der Benutzung gleicher Geräte zu unterschiedlichen Beanspruchungen/Fehlermöglichkeiten führt.

Bildschirme, PCs, Drucker usw. sind vielfach Geräte der Schutzklasse III (Schutzmaßnahme Kleinspannung), an denen eigentlich nur das Steckernetzteil zu prüfen wäre. Am Gerät selbst tritt keine elektrische Gefährdung auf, es muss eigentlich gar nicht geprüft werden. Hier würde ich allerdings verlangen, dass die Steckernetzteile für Drucker, Bildschirme usw. nicht irgendwo versteckt werden, sondern für eine Besichtigung und gegebenenfalls eine Temperaturkontrolle (Handprobe) zugänglich sind. Dabei würde ich eine regelmäßige Besichtigung als Aufgabe des Benutzers und vielleicht eine gelegentliche Besichtigung durch den Prüfer, bei seinen ja ohnehin zum Prüfen anderer Geräte nötigen Besuchen, als sinnvoll ansehen. Doch auch da ist es Angelegenheit der mit dem Prüfen beauftragten Person, eine praktikable Lösung zu finden.

Wenn es sich um vollständig isolierte Geräte ohne leitfähige berührbare Teile handelt – zu meist Geräte der Schutzklasse II – ist in der Regel das Besichtigen der einzige mögliche Prüfgang. Wird ein solches Gerät nur von vertrauenswürdigen fachkundigen Personen bedient, die es täglich immer wieder beim Be-

nutzen ansehen müssen, dann ist eine ausdrückliche turnusmäßige Prüfung innerhalb der normalen Lebensdauer eigentlich überflüssig – sie sind nach drei Jahren unmodern und werden ausgetauscht. Bei langlebigeren Geräten wird die Prüfung meist nur anlässlich einer Inventur vorgenommen.

Das Recht, die Prüffristen aus der Kenntnis der tatsächlichen örtlichen Bedingungen abzuleiten und z. B. auch zu entscheiden, dass die Industriestaubsauger nur alle zwei Jahre, die PCs mit Kleinspannung nur bei einem Umzug und eine unzugängliche Repräsentationsleuchte alle fünf Jahre oder erst bei der Büro-Modernisierung geprüft werden, gibt dem Verantwortlichen § 3 in [1]. Er muss gegebenenfalls nur überzeugend erklären können, warum er so entschieden hat. All diese Überlegungen dienen dem Beurteilen der für Anwender entstehenden Gefährdungen durch elektrischen Strom (Durchströmung, Verbrennung) sowie dem Festlegen von Maßnahmen (Prüfgang, Prüfturnus, Zwischenbesichtigung, Unterweisen der Anwender u. a.), mit denen diese Gefährdungen – rechtzeitig – abgewendet oder vermindert werden. All dies muss der Prüfer wissen und berücksichtigen.

Ein Vordruck, wie z. B. [2], S. 74 oder [3], berücksichtigt die genannten Merkmale und erleichtert somit die Prüffristenermittlung. Mit seiner Hilfe kann man System in die Sache bringen und hat damit auch die Möglichkeit, das sachgerechte Ermitteln der Prüffrist sowie das Ergebnis die Prüffrist zu dokumentieren. Dem Arbeitgeber wird in [1] übrigens ausdrücklich vorgegeben, eine solche Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und dabei auch die jeweilige Prüffrist zu bestimmen.

Literatur

- [1] Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV vom 27. September 2002.
- [2] Bödeker, K.: Prüfung ortsfester und ortsveränderlicher Geräte – Betriebssicherheitsverordnung, Unfallverhütungsvorschriften DIN VDE 0701/0702. Berlin: Huss-Medien 2005.
- [3] Vordruck zum Bestimmen des Prüftermins elektrischer Betriebsmittel. München: Pfau-Verlag. K. Bödeker

Querschnitt für eine Herdzuleitung

? Wir sind als Elektroinstallationsbetrieb oft für eine Wohnungsbaugesellschaft tätig. Zurzeit laufen neue Ausschreibungen, bei denen ein Preis für eine Herdzuleitung mit NYM-J 5 x 1,5 mm² bei bis zu 10 m Länge in Verlegeart C abgegeben werden soll. Weil man jedoch sagt, dass eine Herdzuleitung mit 5 x 2,5 mm² ausgelegt werden sollte, wurde diese Vorgabe unter uns Fachleuten diskutiert. Dabei kamen folgende Aussagen zustande:

1. Wenn eine Leitung mit einem Querschnitt von 1,5 mm² verlegt wird, dann darf diese Leitung nur mit 13 A abgesichert werden.

2. Die Leitungen mit 2,5 mm² Querschnitt werden nur verlegt, um die Installation „zukunftssicher“ zu machen.

Welche Aussage ist korrekt?

Machen wir uns strafbar, wenn wir eine Leitung mit 1,5 mm² Querschnitt verlegen?

! Ausgangspunkt für die Querschnittsbestimmung ist die Strombelastbarkeit nach DIN 18015-1 [1]. Wie in allen anderen Fällen auch muss für die Querschnittsbestimmung die Strombelastbarkeit als Ausgangspunkt bekannt sein. Im umgekehrten Fall würde sonst die Verlegeart unberücksichtigt bleiben. Es ist doch ein Unterschied, ob eine querschnittsgleiche Leitung z. B. in wärmedämmten Wänden, auf der Wand oder frei im Raum an einem Tragseil verlegt wird.

Elektroherde werden in unterschiedlicher Ausführung und damit auch mit voneinander differierenden Anschlussleistungen angeboten. Um dem Anlagenerrichter eine verbindliche Grundlage für die Bemessung in die Hand zu geben, wurde in DIN 18015-1 [1] festgelegt, dass die Leitung zu einem Elektroherd bei einem dreiphasigen Wechselstrom-Anschluss für mindestens 20 A ausgelegt sein muss. Bis zum September 2007 wurden 16 A gefordert. Dies ist für die Querschnittsbemessung bedeutend, da der Querschnitt jetzt in der Regel um eine Stufe erhöht werden muss.

Mindestens bedeutet, dass auch eine höhere Belastbarkeit zulässig ist. Es ist jedoch nicht einzusehen, dass ohne ersichtlichen Grund davon Gebrauch gemacht werden sollte. Von diesem Grundsatz ausgehend ist nun zu ermitteln, welcher Leitungsquerschnitt in Betracht kommt. Bei einem dreiphasigen Anschluss, der hier wie allgemein üblich vorgesehen ist, muss in jedem Fall ein Mindestbemessungsstrom von 20 A bei Dauerlast gewährleistet sein. Es gibt in [1] keine Festlegung, die einen höheren Bemessungsstrom wegen der „Zukunftssicherheit“ vorschreibt. **Zu beachtende Normen.** Folgende Normen müssen beachtet werden:

- Der für die jeweilige Strombelastbarkeit I_z erforderliche Leitungsquerschnitt lässt sich auf Grundlage der DIN VDE 0298-4 [2] errechnen.
- Der Bemessungsstrom I_n der LS-Schalter zum Schutz bei Kurzschluss ist gemäß der DIN VDE 0100-430 [3] zu ermitteln.
- Anstelle der zuvor genannten Normen lässt sich Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100-520 [4] verwenden. Dies ist zweckmäßig, weil darin für diesen Einsatzfall nicht zutreffende, spezifische Betriebsbedingungen und andere Faktoren nicht beachtet werden müssen. Ohne großen Aufwand kann die den Querschnitten zuzuordnende zulässige Strombelastbarkeit für die vom Errichter festgelegte Referenzverlegeart direkt aus der Tabelle 1 in [4] entnommen werden. Hierbei wird von einer zulässigen Umgebungstemperatur von 25 °C ausgegangen, die im Normalfall in Deutschland üblich ist.

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, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

Folgende Bedingung ist einzuhalten:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

I_b – Betriebsstrom

I_n – Bemessungsstrom des LS-Schalters

I_z – zulässige Strombelastbarkeit

Wenn Überlast nicht auftreten kann, darf der Bemessungsstrom des LS-Schalters (I_n) ggf. auch größer sein als die zulässige Strombelastbarkeit. Es sei noch darauf hingewiesen, dass [4] in tabellarischer Form Grenzlängen für die Einhaltung des Spannungsfalls und der Abschaltbedingungen sowie für den Kurzschlusschutz ausweist.

Bemessung des Herdzuleitungsquerschnitts.

Nach Tabelle 1 in [4] ist für den Querschnitt 1,5 mm² mit drei belasteten Adern bei der Verlegeart C die zulässige Strombelastbarkeit I_z mit 19 A ausgewiesen. Nach Tabelle A.2 im Anhang A in [2] darf sie mit 18,5 A beaufschlagt werden. Demzufolge ist die Aussage, dass eine Leitung mit 5 x 1,5 mm² bei der Referenzverlegeart C mit nur 13 A belastet werden kann, nicht zutreffend. Für mich ist nicht nachvollziehbar, wie diese Aussage zustande gekommen ist. Selbst wenn man eine Umgebungstemperatur von 30 °C zugrunde legt, kann die genannte Leitung laut Tabelle 3 in [2] bei der Verlegeart C noch mit 17,5 A belastet werden.

Da die Herdzuleitung jedoch nach der neuen Fassung von [1] statt für 16 A jetzt für eine Mindestbelastung von 20 A auszulegen ist, darf eine Mantelleitung vom Typ NYM-J 5 x 1,5 mm² als Herdzuleitung nicht mehr verwendet werden. Man könnte eine solche Leitung verwenden, wenn man die 19 A überschreitende Mehrbelastung von 1 A als unbedeutend ansieht und nicht berücksichtigt, sonst ist eine Mantelleitung vom Typ NYM-J 5 x 2,5 mm² erforderlich.

Ein- und mehrpolige LS-Schalter. Bei einem Leitungsquerschnitt von 2,5 mm² und einer zulässigen Strombelastbarkeit I_z von 25 A sind LS-Schalter für 20 A zu verwenden. Zudem muss bei Elektroherden der Schutz gegen Kurzschluss sowie auch der Schutz gegen elektrischen Schlag durch automatische Abschaltung gewährleistet sein.

Obwohl danach nicht befragt wurde, sei hier noch auf ein anderes Problem hingewiesen. LS-Schalter übernehmen auch die im Abschnitt 826-17-01 der DIN VDE 0100-200 [5] definierte wichtige Aufgabe, die angeschlossene Anlage oder deren Abschnitte von der Stromzuführung trennen zu können, um auf diese Weise Sicherheit zu gewährleisten. In DIN VDE 0100-460 [6] wird im Abschnitt 461.1 gefordert, dass jede Einrichtung zum Trennen und Schalten den Forderungen in der DIN VDE 0100-537 [7] entsprechen muss. Wichtig ist die Festlegung im Abschnitt 537.2.4 in [7]. Danach sollte vorzugsweise eine mehrpolige Schaltvorrichtung installiert werden. Allerdings darf man einpolige nebeneinander angeordnete Schalterausführungen

ebenfalls verwenden. Da die Ausführung von drei einpoligen LS-Schaltern in der Regel preisgünstiger ausfällt, könnte dies bei der Ausschreibung von Vorteil sein.

Literatur

- [1] DIN 18015-1:2007-09 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden; Teil 1: Planungsgrundlagen.
- [2] DIN VDE 0298-4 (VDE 0298-4):2003-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen; Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen.
- [3] DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):1991-11 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Schutzmaßnahmen; Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom.
- [4] Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2002-11 Errichten von Niederspannungsanlagen – Zulässige Strombelastbarkeit, Schutz bei Überlast, maximal zulässige Kabel- und Leitungslängen zur Einhaltung des zulässigen Spannungsfalls und der Abschaltbedingungen.
- [5] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 200: Begriffe.
- [6] DIN VDE 0100-460 (VDE 0100-460):2002-08 Errichten von Niederspannungsanlagen; Schutzmaßnahmen – Trennen und Schalten.
- [7] DIN VDE 0100-537 (VDE 0100-537):1999-06 Elektrische Anlagen von Gebäuden; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Geräte zum Trennen und Schalten. *H. Senkbeil*

Schaltschranklieferung aus Frankreich

? Unserem Unternehmen wurden einige neue Maschinen geliefert. In den dazugehörigen Schaltanlagen befinden sich Stromschienen, die als Energieverteiler genutzt werden. Dabei ist die Verbindung zum LS oder NH-Trenner mit einer H05-Einzelader ausgeführt und über einen Kabelschuh verschraubt.

Muss hier keine kurzschlussfeste Leitung verlegt werden?

Wie ist die Normenlage in Frankreich, wo die Schaltanlagen hergestellt wurden?

Müssen die Schränke komplett neu abgenommen werden, wenn wir sie verändern?

! Meines Erachtens nach müssen diese Schaltanlagen der betreffenden Schaltanlagennorm entsprechen. Bezüglich der Notwendigkeit einer kurzschlussfesten Leitung ist entscheidend, was der Lieferant angibt und ob es einen vorgeschalteten Kurzschlusschutz gibt. Dies ist auch bei der Betrachtung der nächsten Frage von Bedeutung. Wenn diese Schaltanlagen einer europäischen Norm (EN) entsprechen, müssten die Anforderungen in Frankreich und Deutschland identisch sein – es sei denn, es gibt besondere nationale Anforderungen oder öffentliche Festlegungen, die eingehalten werden müssen. Wird jedoch auf die Errichtungsnorm zurückgegriffen, so ist mit Abweichungen zwischen Frankreich und Deutschland zu rechnen.

Wenn der Anfragende die Schränke ändert und