

len Gestaltung“ sicher nicht die entscheidende Rolle spielt, sollte nur berücksichtigt werden,

- ob tatsächlich eine höhere Schutzwirkung vorhanden ist und
- ob die höhere Empfindlichkeit zu unerwünschten Abschaltungen und somit vielleicht dann doch wieder zu geringerer Sicherheit – Ausfall der Beleuchtung – führen kann.

Ausführliche Informationen über Funktion und Schutzwirkung der RCD sowie über die zweckmäßige Art ihres Einsatzes finden Sie in der Literatur [1]. Ich möchte mich hier daher auf eine Zusammenfassung der Merkmale beschränken.

Zur Schutzwirkung bei direktem Berühren:

- Bei einer gleichzeitigen direkten Berührung von Außenleiter und Schutzleiter (Teil mit Erdpotential) fließt in jedem Fall, d. h. unabhängig vom eingesetzten RCD und nur begrenzt durch den Körperinnenwiderstand des Berührenden, der Körperstrom $I_K = R_K / U_0$ von etwa $230 \text{ V} / 1300 \Omega = 176 \text{ mA}$.
Durch den RCD erfolgt ja keine Strombegrenzung.
- Die Abschaltung erfolgt in diesem Fall bei beiden RCDs in etwa 8 ms, also schnell genug (siehe [1]), um eine gesundheitliche

Schädigung durch den Strom zu vermeiden.

- Ein Unterschied zwischen beiden RCDs bezüglich ihres Abschaltens könnte sich nur einstellen, wenn bei dem Einsatz der RCD mit $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ und einer solchen direkten Berührung der Auslösestrom von ca. 21 mA (ca $0,7 \times 30 \text{ mA} = 21 \text{ mA}$, ca $0,7 \times 10 \text{ mA} = 7 \text{ mA}$) noch nicht erreicht wird. Das heißt, der Widerstand des sich über die berührende Person schließenden Stromkreises müßte etwa zwischen $R = 230 \text{ V} / 21 \text{ mA} = 10,9 \text{ k}\Omega$ und $R = 230 \text{ V} / 7 \text{ mA} = 32,86 \text{ k}\Omega$ liegen.

Ein absolut theoretischer Fall, der bei näherer Betrachtung der Einzelheiten (Übergangswiderstand, Körperwiderstand, Standortwiderstand, Berührungsspannung) praktisch ausgeschlossen werden kann. Der genannte Fall des Verkrampfens kann somit nicht eintreten.

Insgesamt ergibt sich durch den Einsatz der RCD mit $I_{\Delta n} = 10 \text{ mA}$ praktisch keine bessere Schutzwirkung bei direktem Berühren. Anders ist es bezüglich des Schutzes bei indirektem Berühren. Durch diese RCD mit $I_{\Delta n} = 10 \text{ mA}$ werden im Gegensatz zu dem anderen Typ bereits Anlagen oder Geräte mit Ableitströmen (Fehlerströmen/Isolationsfehlern) abgeschaltet, wenn die Ströme

einen Wert von 7 mA erreichen. Ob dies gewünscht ist oder vielleicht beim Einsatz von mehreren Verbrauchsgeräten dem betriebsmäßig vorhandenen Zustand entspricht, muss in jedem Einzelfall entschieden werden. Für den hier behandelten Einsatzfall – Kinderzimmer – dürfte dies aber wohl keine Rolle spielen.

Literatur

- [1] Bödeker, K., Kindermann, R.: FI-Schutzschalter, Auswahl, Einsatz, Prüfung. ELELEKTRO-PRAKTIKER-Bibliothek. Berlin: Verlag Technik 1997.
K. Bödeker

Fixierung von Schalterdosen mit Montageschaum

? Da Gips zum Einbau von Schalterdosen nicht verwendet werden darf, habe ich auf einer Baustelle die Schalterdosen mit Montageschaum fixiert und dann mit Zement verputzt. Die Bauleitung hat mich aufgefordert, die Dosen wieder auszustemmen und mit Zement einzusetzen. Ist die Verwendung von Montageschaum zulässig?

Im Gegensatz zu den seit Jahrzehnten üblichen Verfahren, Dosen und andere elektrische Betriebsmittel mit Gips oder Mörtel zu befestigen, die zu den mineralischen Baustoffen gehören, handelt es sich beim Montageschaum um einen leichtentflammaren Baustoff, der auch nach dem Aushärten diese Eigenschaft beibehält. Beim Einsatz werden brandschutztechnische Fragen berührt, die ein wichtiger Bestandteil der baurechtlichen Vorschriften sind. Es gelten die Bauordnungen der Länder mit den zugehörigen Verwaltungsvorschriften, Richtlinien und Anlagen. In den DIN-VDE-Normen gibt es demzufolge hierzu keine Festlegungen.

Eine ausschlaggebende Rolle spielt bei diesem Problem die Baunorm DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen.“ In den Landesbauordnungen wird darauf Bezug genommen. Baustoffe sind in Klassen unterteilt. Unterschieden werden:

- Nichtbrennbare Baustoffe: Hierzu gehören die Baustoffklassen A1 und A2.
- Brennbare Baustoffe: Hierzu gehören die Baustoffklassen
 - B1 = schwerentflammare,
 - B2 = normalentflammare und
 - B3 = leichtentflammare Baustoffe.

Bei der Klasse B3, der auch der Montageschaum zuzuordnen ist, handelt es sich um Baustoffe, die weder die Prüfanforderungen der Klasse B1 noch der B2 erfüllen. In der Bewertung brandschutztechnischer Eigenschaften belegen sie den letzten Platz. Beim Einsatz dieser klassifizierten Baustoffe müssen die Landesbauordnungen und andere darin genannte baurechtliche Bestimmungen beachtet werden. In der Landesbauordnung für das Land Berlin ist im Teil III „Bauliche Anlagen“, Abschnitt 2 „Allgemeine Anforderungen“ an die Bauausführung“ vorgeschrieben: „§ 15 (2) Leichtentflammare Baustoffe dürfen nicht verwendet werden; dies gilt jedoch nicht für Baustoffe, wenn sie in Verbindung mit anderen Baustoffen nicht leichtentflammbar sind“. Die gleiche Aussage findet sich in der Sächsischen Bauordnung, was auf die Allgemeingültigkeit dieser Forderung schließen lässt. Ohne den hinter dem Semikolon stehenden Zusatz könnte Montageschaum auf Baustellen praktisch nicht eingesetzt werden. Die Eigenschaft, den Montageschaum „in Verbindung mit einem anderen Baustoff nicht leichtentflammbar“ zu machen, kann nur erreicht werden, wenn eine Deckschicht aus einem Baustoff mit einer höheren Feuerwiderstandsklasse vorgesehen wird. Deshalb wäre es durchaus denkbar, die Schalterdosen mit möglichst wenig Montageschaum zu fixieren, damit sie nicht mehr lösbar sind. Ein Eindringen des Montageschaums in die Dosen muss dabei verhindert sein. Nach dem Einputzen mit Zementmörtel, einem mineralischen und damit nichtbrennbaren Baustoff, müsste die

vorgenannte Forderung in der Bauordnung erfüllt sein.

Weshalb die Bauleitung die in der Anfrage beschriebene Lösung ablehnt, kann von hier aus nicht beurteilt werden. Über Unverträglichkeiten des Montageschaums mit Dosen oder anderen Betriebsmitteln ist nichts bekannt. Gegebenenfalls müsste der Hersteller hierzu befragt werden.

Zusätzlich ist zu beachten, dass das Brandverhalten von Bauteilen, hier insbesondere von Decken und Wänden, vor allem nach der Feuerwiderstandsdauer beurteilt wird, wofür Feuerwiderstandsklassen festgelegt sind. Die beschriebene Lösung ist nicht problematisch und einsetzbar, wenn dabei brennbare Baustoffe (Baustoffklasse B) zugelassen sind, wie z. B. bei der Feuerwiderstandsklasse F 30 B oder F 30 AB. Es muss aber auch damit gerechnet werden, dass brennbare Baustoffe, dann allerdings nicht nur der Montageschaum, prinzipiell unzulässig sind, z. B. bei der Feuerwiderstandsklasse F 90 A. Aus der Anfrage sind keine Einzelheiten zu entnehmen, die eine weitergehende Aussage ermöglichen. Es ist deshalb zu empfehlen, die konkrete Situation unter Beachtung dieser Hinweise zu prüfen und mit der Bauseite eine zufriedenstellende Lösung zu finden.

Zum Einsatz von Gips sei hier auf die DIN 13832, Ausgabe Mai 1998, verwiesen. Gemäß Abschnitt 3.2.3 im Teil C „Nieder- und Mittelspannungsanlagen mit Nennspannungen bis 36 kV“ darf dieser Baustoff nicht als Befestigungsmittel in Verbindung mit zementhaltigem Mörtel sowie in Feuchträumen und im Freien verwendet werden. Gips ist demzufolge nur dort unzulässig, wo dauernd oder zeitweise mit Feuchtigkeit und Nässe gerechnet werden muss.

H. Senkbeil

Explosionsschutz im Schüttgutlager

? Ein Schüttgutlager soll elektrisch konstruiert werden. Der Auftraggeber sagte mir, im Sinne der neuen ElexV sei die bisherige Einstufung der Explosionsgefahr in Zone 11 nicht mehr aktuell. Jetzt wäre das wohl die Zone 22 oder Zone 21. Damit die neue Anlage alle Anforderungen erfüllt, wäre es wohl am besten, alles gemäß Zone 21 zu installieren. Mein Elektrofachhändler hebt aber die Schultern. Kurzfristig seien explosionsgeschützte Betriebsmittel für Zone 21 nicht zu bekommen. Wann sich die Versorgungslage bessert und meine Wünsche erfüllt werden können, sei vorläufig noch nicht zu sagen. Was kann ich jetzt tun?

Bei so einer Sachlage drängt sich ein Vergleich aus der Mathematik auf: die Gleichungen mit mehreren Unbekannten.

Solche Situationen können zurzeit öfter auftreten. Ursache dafür ist der gleitende Übergang auf neues europäisches Recht.

Wie ist die Rechtslage?

Grundlage für das Inverkehrbringen explosionsgeschützter Erzeugnisse einschließlich ihrer Beschaffenheit ist in der EU die Richtlinie 94/9/EG. Um sie in deutsches Recht umzusetzen, wurden 1996

- die „Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“ (ElexV)[1] geändert und im Geltungsbereich auf das Betreiben eingeschränkt, und gleichzeitig
- eine völlig neue „Explosionsschutzverordnung“ (ExVO)[2] für das Inverkehrbringen von Ausrüstungen für explosionsgefährdete Bereiche erlassen.

Für die ExVO gilt eine Übergangszeit bis zum 30. Juni 2003. Bis dahin können sich die Hersteller explosionsgeschützter Betriebsmittel auf die neuen Forderungen an die Beschaffenheit und Kennzeichnung einstellen. Tafel 1 informiert darüber, welche Unterscheidungsmerkmale die neue europäisch gültige Kennzeichnung aufweist und was man daraus entnehmen kann.

Rechtsgrundlage für die Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche bleibt weiterhin die ElexV, aber mit einer neuen Staffelung. Es gibt nun drei Zonen bei der Staubexplosionsgefahr statt bisher zwei. Gemäß § 3(1) der ElexV dürfen

„Elektrische Anlagen ... nur in Betrieb genommen werden, wenn sie die Anforderungen der Explosionsschutzverordnung vom ... erfüllen, und nur in den Zonen, für die sie entsprechend der Zuordnung in Gerätegruppen und Gerätekategorien gemäß den Bestimmungen der Explosionsschutzverordnung geeignet sind.“

Zum Übergangszeitraum enthält die neue ElexV jedoch keine Angabe.

Betreiber lesen heraus, dass sie ihre Betriebsstätte nun neu einzustufen haben. Anlagen-Errichter sehen sich jetzt in der vermeintlichen Pflicht, die Explosionsschutzverordnung zu erfüllen, weil die ElexV das verlangt. Dem entgegen erfasst der Anwendungsbereich der Explosionsschutzverordnung aber lediglich das Inverkehrbringen (von Geräten, Schutzsystemen usw.). Das gilt zwar auch für fabrikfertige Einheiten, jedoch nicht für eine individuell zu errichtende Anlage.

Rechtskonstruktionen dieser Art offenbaren sich wohl nur dem Fachjuristen.

Wie wird das geltende Recht sicherheitsgerecht durchführbar?

Bis zum Ende der Übergangszeit im Jahr 2003 stehen die bisher gültigen und die neuen Vorschriften gleichberechtigt nebeneinander. Bestandsschutz steht bei einer Rechtskonstruktion nicht in Frage. Selbstverständlich sollten in der vorliegenden Situa-