umgekehrt – auftretende Stromspitze nicht zum Ansprechen vorgeschalteter Überstrom-Schutzeinrichtungen führt.

d) Wenn für einzelne Betriebsmittel aus triftigen Gründen die Lösungen nach a) bis c) nicht angewendet werden können, was aber kaum anzunehmen ist, müssen wohl oder übel FI-Schutzschalter vorgeschaltet werden. Dafür sollten dann zur Vermeidung unnötiger Auslösungen nach Möglichkeit selektive oder verzögert auslösende mit großem Bemessungs-Differenzstrom gewählt werden. Diese Ausnahmen sollten mit allen für Genehmigung und Versicherung zuständigen Institutionen und mit dem Auftraggeber abgestimmt werden.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-410/**VDE 0100 Teil 410:1997-01** Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag.

E. Hering

Brandschutz bei der Leuchteninstallation

? An eine vorhandene Holzbalkendecke wurde im Abstand von etwa 20 cm eine F90-Decke abgehangen. Zur Befestigung der Leuchten unterhalb der F90-Decke sollen auf Weisung des Elektroplaners Stockschrauben mit Aufdrehhaken verwand werden. Diese Stockschrauben werden durch die F90-Decke bis in die Holzbalkendecke geschraubt, um die Gewichtsaufnahme der Leuchten auf die Altdecke zu legen.
Ist diese Konstruktion erlaubt und besteht nicht die Gefahr der Wärmeleitung auf die Holzbalkendecke im Brandfall ?

Die in der Anfrage geäußerten Bedenken der unzulässigen Wärmeleitung sind richtig. Die Stockschrauben dürfen nicht dazu führen, dass bei einem Brand unterhalb der F90-Decke (Brandtemperatur ca. 1000 °C gemäß ETK) eine Temperaturerhöhung um 180 K (s. DIN 4102) in die Holzkonstruktion übertragen wird. Mit den physikalischen Gesetzen der Wärmeleitung ist das schnell zu ermitteln. Ergibt diese Rechnung eine Temperaturveränderung größer als 180 K, muss die Wärmeleitung entkoppelt werden.

F. Schmidt

Explosionsschutz elektrischer Anlagen

? In einer Tischlerei wird ein separater Lackierraum zum Lackieren von Treppen und Türen gebaut. Werden an diesen Raum besondere Forderungen an die elektrische Anlage gestellt, z. B. Explosionsschutz für die Beleuchtung, oder genügen Leuchten mit der Schutzart IP 65? Welche DIN-Norm muss hier angewendet werden?

! Wird einem Elektroinstallateur eine so lapidar formulierte Frage gestellt, dann kann er dem Auftraggeber zunächst auch nur eine ebenso knappe Antwort geben. Ob der Lackierraum explosionsgeschützt installiert werden muss, hängt von der Beurteilung der Explosionsgefahr gemäß ElexV [1] ab. Beurteilungsgrundlage ist die BGV D 25 (bisher VBG 23)[2]. Die ElexV und das Arbeitsschutzgesetz [3] fordern vom Betreiber, die Explosionsgefahr zu beurteilen. Im Abschnitt 2 der VDE 0165 Teil 1 [4] – das ist die Errichtungsnorm für elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen – wird verlangt, dass dem Elektriker die notwendigen Informationen dokumentarisch vorliegen müssen.

Ginge es nur um die Beleuchtung eines kleineren kabinenartigen Raums, dann wäre eine vorsorglich explosionsgeschützt installierte Beleuchtung schon zu erwägen, sozusagen als sichere Alternative. Zur Elektroausrüstung eines Lackierraums gehört aber meist doch noch etwas mehr, nämlich mindestens eine Steckdose für ein Rührgerät, die Anlagen für die Raum-Belüftung und -Entlüftung sowie die Spritz-Druckluft samt zugehöriger MSR-Technik. Weiteres kann je nach technologischem Erfordernis noch hinzukommen.

Um mehr dazu sagen zu können, muss man wissen, welche Brennbarkeitseigenschaften die aufzutragenden Anstrichstoffe haben. Handelt es sich um brennbare Stoffe, dann ergeben sich weitere Fragen: Art des Beschichtungsverfahrens, z. B. Spritzen oder nur Streichen, Rühr-, Misch- und Abfüllvorgänge, Mengen, Lüftungstechnik, Art und Weise der Trocknung u.a.m.

Als stoffliche Extreme sind einerseits die zumeist nicht brennbaren wasserlöslichen Anstrichstoffe und andererseits die leichtentzündlichen Lacke mit einem Flammpunkt < 21 °C zu nennen. Ein charakteristisches Beispiel für nicht brennbare Produkte sind die Latexfarben – im Gegensatz zu NC-Lacken und Lösemitteln als typische leichtentzündliche Anstrichstoffe.

Zur Bewertung voraussichtlicher Brandgefahren und möglicher Explosionsgefahren können an dieser Stelle nur einige grundlegende Hinweise gegeben werden:

- Explosionsgefahr kommt prinzipiell nur in Frage bei entzündlichen und/oder leichtentzündlichen Anstrichstoffen (Kennzeichen: Flammpunkt < 40 °C oder ≥ 40 °C und über den Flammpunkt erwärmt).
- Bei Explosionsgefahr muss eine Zoneneinstufung gemäß ElexV vorgenommen werden (Beispiele: s. BGV D 25) und es sind eine Temperaturklasse und eine Explosionsgruppe festzulegen. Danach rich-

tet sich die Auswahl elektrischer Betriebsmittel. Als „Höchstwerte“ können die Einstufung in Zone 1, die Temperaturklasse T3 und die Explosionsgruppe IIB gelten.

- Spritzkabinen und /oder -stände und deren Umgebung unterliegen einer gestaffelten Einstufung (Beispiele sind ebenfalls in BGV D 25 enthalten).
- In größeren Räumen (wenn das Volumen innerhalb eines Umkreises von 5 m um die Freisetzungsquelle der Explosionsgefährdung nur einen Teil des Raums ausfüllt) kann es sinnvoll sein, Teilbereiche als nicht explosionsgefährdet einzustufen.

Sollte aber die Technologie des Lackierens keine „explosionsfähige Atmosphäre“ verursachen, dann wäre trotzdem die Brandgefahr noch zu überprüfen. Ergeben sich daraus die Merkmale einer „feuergefährdeten Betriebsstätte“, dann gilt die DIN VDE 0100 Teil 482 [5]. Diese Norm gibt die mindestens erforderliche Schutzart mit IP 5X an. Im vorliegenden Fall ist diese Angabe auf IP 54 zu komplettieren [6].

Zur Gestaltung von Lackierräumen gibt es neben einem informativen Merkblatt der BG Chemie [6] noch weitere empfehlenswerte Literaturquellen, die Sie heranziehen sollten [7][8][9].

Literatur

[1] Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ElexV) vom 12. Dezember 1996, BGBl. I Nr. 65 S. 1913.
[2] BGV D 25 Verarbeiten von Beschichtungsstoffen (Fassung 1997).
[3] Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) vom 7. August 1996, BGBl. I S. 1246.
[4] DIN EN 60079-14 /VDE 0165 Teil 1:1998-08 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche; Teil 14: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue).
[5] DIN VDE 0100 Teil 482:1997-08 Elektrische Anlagen von Gebäuden, Schutzmaßnahmen; Auswahl als Funktion äußerer Einflüsse; Brandschutz bei besonderen Risiken und Gefahren.
[6] BGI 740 (bisher ZH1/152) Lackierräume und Einrichtungen – Bauliche Einrichtungen, Brand- und Explosionsschutz, Betrieb (Fassung 2000).
[7] Mitteilung Nr. 5/2000 des Landesinstitutes für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin des Freistaates Sachsen: Brand- und Explosionsschutz in Betrieben mit Lackieranlagen.
[8] *Nowak, K.:* Leuchten in Spritzlackierräumen. de 72(1997)20, S. 1896-1897.
[9] *Nowak, K.:* Elektroinstallation in Lackieranlagen. de 63(1988)19, S. 1259-1269.

J. Pester

Ausbildung zur Elektrofachkraft

? Gelten Elektroingenieure als Elektrofachkraft, wenn diese keine Elektrikerlehre absolviert haben?

! Nach DIN VDE 1000 Tell 10, Abschnitt 5.2, werden die Anforderungen der fachlichen Ausbildung für bestimmte Tätigkeiten auf dem Gebiet der Elektrotechnik auch durch den Abschluss der Ingenieurausbildung erfüllt. Der Ingenieur kann zudem vom Unternehmer zur „verantwortlichen Elektrofachkraft“ bestellt werden und damit die verantwortliche fachliche Leitung eines elektrotechnischen Betriebs oder Betriebsteils übernehmen.

? Gibt es statt einer abgeschlossenen elektrotechnischen Berufsausbildung andere formelle Nachweise, die der VDE-Forderung für Elektrofachkräfte in vollem Umfang nachkommen?

! ■ In DIN VDE 1000 Teil 10 lautet der Abschnitt 5.4:

„Für den Einsatz als Elektrofachkraft in einem begrenzten Teilgebiet der Elektrotechnik darf im Ausnahmefall an die Stelle der fachlichen Ausbildung nach 5.2 auch eine mehrjährige Tätigkeit mit entsprechender Qualifzierung in dem betreffenden Arbeitsgebiet treten. Die Beurteilung der Qualifikation muss durch eine verantwortliche Elektrofachkraft erfolgen.“

■ In der Unfallverhütungsvorschrift BGV A2 heißt es in den Durchführungsanweisungen zu § 2 Absatz 3:

„Die fachliche Qualifikation als Elektrofachkraft wird im Regelfall durch den erfolgreichen Abschluss einer Ausbildung, z. B. als Elektro-Ingenieur, -Techniker, -Meister, -Geselle, nachgewiesen. Sie kann auch durch eine mehrjährige Tätigkeit mit Ausbildung in Theorie und Praxis nach Überprüfung durch eine Elektrofachkraft nachgewiesen werden. Der Nachweis ist zu dokumentieren.“

■ Die Erläuterungen zu § 2 Absatz 3 in den Durchführungsanweisungen zur BGV A2 sagen hierzu:

„Auch eine mehrjährige Tätigkeit kann zur Qualifikation einer Elektrofachkraft führen, wenn sie begleitet wird durch eine Ausbildung durch eine Elektrofachkraft, in der die erforderlichen theoretischen Kenntnisse und praktischen Fertigkeiten vermittelt werden.“

■ Auch in der neuen DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“ ist im Abschnitt 3.2.3, der Definition der Elektrofachkraft, nach wie vor folgende Anmerkung enthalten:

„Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.“

Der hiermit aufgezeigte Weg führt zwar zur Qualifikation der Elektrofachkraft, jedoch nicht in vollem Umfang, sondern nur in dem betreffenden Arbeitsgebiet.

W. Kathrein

Blitz- und Überspannungsschutz

? Ich bin Elektriker in einer Sparkasse und für die gesamten Elektroanlagen verantwortlich. Wir bauen zur Zeit eine neue Geschäftsstelle. Ich habe darum gebeten, einen kompletten Überspannungsschutz in der Anlage vorzusehen und die Daten-/Telefonanlage komplett abzusichern, da unsere Geschäftsstellen über feste Datenleitungen miteinander verbunden sind. Der Hauptplaner erachtet dieses nicht für notwendig. Seine Meinung: „Bei Schäden haben wir ja die Versicherung.“
Gibt es Richtlinien oder Gesetze zu diesen Thema, und wie soll ich mich in diesen Fall verhalten?

! Es ist kaum denkbar, dass in einem derartigen Unternehmen ohne Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen ein dauerhaft problemloser Betrieb der elektrischen, vor allem aber der elektronischen Einrichtungen gewährleistet werden kann. Bedingt durch die Vernetzung der Systeme muss im Schadenfall mit dem Ausfall zumindest mehrerer, wenn nicht aller elektrischer Geräte gerechnet werden, insbesondere jedoch der EDV-Anlage und ihrer Peripheriegeräte.

Die Versicherer haben bereits vor vielen Jahren die Gefahren durch Blitzereignisse erkannt und entsprechende Richtlinien zur Schadenverhütung erarbeitet. Damit haben die Versicherer im Einzelfall unter Berücksichtigung der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse die Möglichkeit, mit den Versicherungsnehmern Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen zu vereinbaren. Sie sollten überprüfen, ob dies hier der Fall ist. Wenn dies nicht der Fall ist, sollte nach den Normen DIN VDE 0100 und DIN VDE 0185 die Blitz- und Überspannungsbedürftigkeit festgestellt werden. Darin sind entsprechende Berechnungsmodelle vorgegeben.

A. Hochbaum