

Gebäude-Versicherungsvertrag die Einhaltung dieser VdS-Richtlinien gefordert hat.

Zweckmäßigkeit der Potentialsteuerung. Tiere reagieren nicht nur sehr empfindlich auf elektrische Schläge, sie besitzen zudem eine körperbedingtes, erhöhtes Gefährdungspotential. Mögliche Berührungsflächen mit einem elektrischen Potential sind die Beine, der Kopf sowie der übrige Körper. Die Beine können dabei eine verhältnismäßig (im Vergleich zum Menschen) weite Strecke überbrücken. Aus diesem Grund muss sichergestellt sein, dass Potentialunterschiede erst gar nicht auftreten. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) reagieren bekanntlich zwar sehr schnell, können den Fehlerstrom aber nicht begrenzen. Tritt er auf, so fließt er in der Höhe, wie sich dies bei den beteiligten Impedanzen im Fehlerstromkreis aus dem ohmschen Gesetz ergibt. Das bedeutet, dass Tiere auch bei Vorhandensein einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von maximal 30 mA im Fehlerfall durchaus sterben können.

Der zusätzliche Potentialausgleich soll nun verhindern, dass durch den Körper des Tieres eine gefährliche Spannung abgegriffen werden kann. Für den Fall, dass z. B. zwischen zwei fremden leitfähigen Teilen eine (irgendwie entstandene) Potentialdifferenz entsteht, sorgt die Potentialausgleichsverbinding – die diese beiden Teile miteinander verbindet – dafür, dass eine nur geringe Spannung auftritt. Dies ist möglich, weil durch diese Potentialdifferenz ein Strom durch den Potentialausgleichsleiter zum Fließen kommt, der dann über den extrem niedrigen Widerstand dieses Leiters nur eine un gefährliche Spannung entstehen lässt. Die Potentialsteuerung weitet diesen Schutz nun auf die jeweilige Standfläche aus. Dabei werden leitfähige Teile im Bodenbereich miteinander verbunden, so dass zwischen den Füßen oder zwischen Fuß und Kopf des Tieres keine gefährliche Spannung entstehen kann. Voraussetzung hierfür ist natürlich, dass die verwendeten Teile auch wirklich ein elektrisches Potential einführen können, sonst ist der ganze Potentialausgleich sinnlos. In der zurückgezogenen Norm DIN 57100 Teil 705

(VDE 0100 Teil 705):1984-11 war gefordert, in den Standbereich der Tiere eine Potentialsteuerung einzubringen. Das bedeutete, hier musste der Errichter notfalls aktiv „fremde leitfähige Teile“ einbringen, um ein einheitliches Potential im Standbereich hervorzurufen. In der Regel reichte es aus, zu diesem Zweck die vorhandenen metallenen Teile wie z. B. die Stahlarmierung im Fußboden untereinander zu verbinden. Im zuvor erwähnten nationalen Normentwurf [2] heißt es dagegen: „Auch fremde, leitfähige Teile im Fußbodenbereich ... sind zum Zwecke der Potentialsteuerung in den zusätzlichen Potentialausgleich einzubeziehen.“ Hier wird also lediglich gefordert, die vorhandenen fremden, leitfähigen Teile miteinander zu verbinden. Gibt es keine solchen Teile, muss auch nichts verbunden werden. Wichtig ist dabei die genaue Definition des fremden, leitfähigen Teils: Es ist ein elektrisch leitendes Teil, das nicht zum Betriebsstromkreis gehört und in der Lage ist, ein elektrisches Potential, z. B. das Erdpotential, in den Raum (oder hier in den Bereich) einzuführen. Die genannten Spaltenböden aus Betonfertigteilen entsprechen nicht dieser Definition, da deren Armierung zwar leitfähig ist, aber von außen kein Potential einführen kann. Aus diesem Grund ist deren Anbindung auch ausdrücklich nicht gefordert. Der zuvor erwähnte internationale Normentwurf [3] empfiehlt zwar ebenfalls deren Einbeziehung zur weiteren Erhöhung der Sicherheit, aber ob diese Empfehlung in der zukünftigen Norm enthalten sein wird, ist fraglich.

Abschließende Bemerkungen. Im Grunde sind die Fragen hiermit beantwortet. Die ausdrückliche Forderung nach einer Potentialsteuerung ist zwar in den beschriebenen Bereichen mehr als sinnvoll, wird aber durch die zur Zeit gültigen Normen nicht gefordert. Falls vom Versicherer die Einhaltung von VdS-Richtlinien gefordert sein sollte, muss die Potentialsteuerung natürlich errichtet werden. Wie diese im konkreten Fall auszuführen ist, geben die Richtlinien VdS 2067 detailliert an.

Für den Fall, dass eine Potentialsteuerung errichtet werden soll, kann sich diese nur auf die tatsächlich fremden leitfähigen Teile beziehen und nicht etwa auf irgendwelche zufällig vorhandenen Metallteile. Sind keine derartigen Teile vorhanden, so entfällt natürlich auch die Forderung nach der Anbindung.

Zur Frage, wer für den zusätzlichen Potentialausgleich verantwortlich ist, kann nur gesagt werden, dass der Errichter am Ende der Umbauarbeiten eine „normgerechte Anlage“ übergeben muss. Der Betreiber, der in der Regel keine Elektrofachkraft ist, braucht die Normen nicht zu kennen. Somit ist ganz eindeutig der Errichter für die Einhaltung der Normen sowie der eventuell verbindlichen Richtlinien verantwortlich. Wenn eine Potentialsteuerung gefordert ist, muss der Errichter diese vorsehen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-705 (VDE 0100 Teil 705):1992-10 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Landwirtschaftliche und gartenbauliche Anwesen.
- [2] DIN V VDE V 0100-0705 (VDE V 0100 Teil 0705):2003-04 Errichten von Niederspannungsanlagen; Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Teil 0705: Elektrische Anlagen in landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebsstätten.
- [3] DIN IEC 60364-7-705 (VDE 0100 Teil 705):2004-04 Errichten von Niederspannungsanlagen; Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Teil 705: Landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebsstätten.
- [4] VdS 2067 Richtlinien zur Schadenverhütung; Elektrische Anlagen in der Landwirtschaft.

H. Schmolke

Zulässige Lautstärke von Gefahrensignalen

? Ich habe für einen Kindergarten eine laut Brandschutzgutachten für dieses Objekt geforderte Alarmierungseinrichtung für den Brand- und Gefahrenfall geplant. Die Anlage wurde von einem Elektrofachbetrieb installiert und durch den TÜV ohne Mängel abgenommen. Der Nutzer erachtet aber die Lautstärke der Alarmierung (Alarmsirenen) als zu hoch, was auch vom Mitarbeiter des örtlichen Gesundheitsamtes so gesehen wird. Unsererseits ist die Anlage nach den gültigen Vorschriften ausgelegt, so dass das Alarmsignal überall hörbar ist und über dem Störschallpegel liegt. Eingesetzt wurden hier konventionelle Alarmgeber mit DIN-Signalton 85 bis 104 dB. Die gemessene maximale Lautstärke beträgt 93 dB. Besteht durch diese Lautstärke eine Gefährdung der Kinder beim Auslösen des Alarms? Gibt es Richtwerte dafür, wie hoch der maximale Schallpegel eines Alarms sein darf? Was ist, wenn wir den Alarmpegel verringern und somit von der Norm abweichen müssen? Wenn das auf Wunsch des Auftraggebers erfolgt, wer trägt dann die Verantwortung? Welches Schutzziel geht vor, sicherer und überall deutlich hörbarer Alarmton oder eventuell zu hoher Schallpegel?

! Eine ganze Reihe von Normen verlangt für ein Gefahrensignal mindestens eine Lautstärke von 75 dB, wobei der Schallpegel des Notsignals in dem Signalempfangsbereich den A-bewerteten Störschallpegel jederzeit um 10 dB überschreiten muss (siehe z. B. in DIN 33404-3 Gefahrensignale für Arbeitsstätten [1]). Sicher stützt sich auch das erwähnte Brandschutzgutachten auf diese Norm. Da diese Gutachten von Behörden in der Regel zum Bestandteil der Baugenehmigung erklärt werden, ist eine Abweichung hiervon nur mit Zustimmung der Behörde möglich. Ob durch die eingepegelte Lautstärke das Gehör geschädigt wird, kann ich nicht beurteilen, da ich kein Mediziner bin. Außerdem spielt

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

auch noch die Dauer der organischen Belastung eine Rolle, und die dürfte wohl nur kurzzeitig sein. Aber sicher hat der Normengeber auch daran gedacht. Für eine Absenkung des Signalpegels trägt der Betreiber die Verantwortung. In jedem Fall hat das Schutzziel immer die höhere Priorität, denn eine überhörte Warnung kann tragisch ausgehen.

Literatur

- [1] DIN 33404-3:1982-05 Gefahrensignale für Arbeitsstätten; Akustische Gefahrensignale; Einheitliches Notsignal; Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung. *F. Schmidt*

Ergänzung

Einbau von Halogen-Deckenstrahlern

! Bezüglich der Ausführungen zur Notwendigkeit von Einbaueinheiten in [1] möchte ich einige Ergänzungen hinzufügen.

Gemäß DIN VDE 0100-100 [2] muss die elektrische Anlage so angeordnet sein, dass von ihr keine Gefahr der Entzündung brennbaren Materials infolge hoher Temperaturen oder eines Lichtbogens erfolgt. Außerdem soll die Leuchte so ausgewählt und errichtet werden, dass kein Wärmestau entsteht. Dazu muss die Wärme hinreichend abgeführt werden [3]. Inwiefern die direkte Auflage von Dämm-Material auf den Leuchtmitteln eine ausreichende Abführung der Wärme liefert, muss in Abhängigkeit der Leuchte, des Leuchtmittels und des Deckenaufbaus entschieden werden. Entsprechende Kennzeichnungen gemäß der DIN EN 60598 [4] liefern Aufschluss darüber, ob die Leuchte direkt mit dem Dämm-Material belegt werden darf.

Anforderungen an den Brandschutz sind in der jeweiligen Landesbauordnung (LBO) in Abhängigkeit von der Nutzung und Gebäudeklasse definiert. Die Beurteilung, welche Anforderung zutreffend ist, kann aus der für das jeweilige Vorhaben gültigen Landesbauordnung (LBO) entnommen werden. So bestehen z. B. gemäß BauO NRW, § 34 [5] bei freistehenden Wohngebäuden geringer Höhe mit nicht mehr als einer Wohnung keine besonderen Anforderungen an die Brandschutzklasse und die Feuerwiderstandsdauer. Wenn indes Wohngebäude geringer Höhe mit nicht mehr als zwei Wohnungen betroffen sind, dann kann in den obersten Geschossen von Dachräumen bereits eine F30-Funktion notwendig sein. Beim Einbau von Leuchten sind an dieser Stelle besondere Maßnahmen vorzunehmen oder Einbaueinheiten für F30-Brandschutzdecken zu verwenden, die eine DIBt-Zulassung [6] aufweisen.

Anforderungen an die Baustoffe sind in der DIN 4102-1 [7] geregelt. Bei dem in [1] beschriebenen Aufbau mit Dampfbremsfolie handelt es sich um normal entflammbares Material. Die direkte Belegung mit der Lampe kann hier bereits eine latente Brandgefahr dar-

stellen, denn nach Angaben der Hersteller solcher Folien liegt die Temperaturbeständigkeit zwischen -40° und $+80^{\circ}$ C. An der Stelle ausschließlich auf Leuchtmittel zu vertrauen, die Ihre Wärme überwiegend nach vorne abgeben, ist nach meinem Empfinden nicht ausreichend, da sie die Gefahrenquellen nicht hinreichend einschränken. So ist bekannt, dass im Sockelbereich einer Halogenglühlampe Temperaturen von mehr als 200° C entstehen können. Darüber hinaus liefern auch sogenannte Reflektorlampen mit vorwiegend nach vorn abstrahlender Wärme noch im Abstandsbereich von 25 mm Temperaturen von nahezu 80° C. Entsprechende Einbaueinheiten [8], die sich von unten und von oben einbauen lassen, sorgen dafür, dass die Dampfbremse sowie andere normal entflammbare Materialien nicht direkt in Berührung mit der Lampe geraten können. Die Abführung der Wärme erfolgt hierbei über die bis 220° C wärmeformbeständige Oberfläche der Gehäuse.

Neben dem vorbeugenden Brandschutz, muss zudem auch dafür gesorgt werden, dass die luftdichte Gebäudehülle bewahrt wird. Diese ist in der Energieeinsparverordnung und der DIN 4108-7 [9] vorgegeben. Auch der zukünftige Energiepass bewertet Energieeinsparverluste über die Gebäudehülle. Eine funktionierende Dampfbremse verhindert, dass erwärmte Luft durch die Wärmedämmung in kühlere Bereiche gelangen kann, wo die gebundene Luftfeuchtigkeit kondensiert. Neben energetischen Einbußen können so auch Feuchteschäden entstehen, die einen Nährboden für Schimmel und Holz zerstörende Pilze bilden. Dies kann gravierende gesundheitliche sowie bautechnische Folgen haben.

Luftdichte, allseitig geschlossene Einbaueinheiten vermeiden die Zerstörung der Dampfbremsfolie und bewahren die luftdichte Gebäudehülle. Sie verhindern außerdem das Auftreten von Staubrändern um den Deckenauslass (sog. Fogging-Effekte) und vermeiden die Reduzierung von Lichtströmen sowie auch frühzeitige Ausfälle von Leuchtmitteln aufgrund zu hoher Wärmebelastung.

Literatur

- [1] Leseranfragen. Elektroparktiker, Berlin 61 (2007) 5; S. 379–380.
[2] DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100):2002-08 Errichten von Niederspannungsanlagen; Anwendungsbereich, Zweck und Grundsätze.
[3] DIN VDE 0100-559 (VDE 0100-559):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 5-55: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Andere Betriebsmittel - Abschnitt 559: Leuchten und Beleuchtungsanlagen.
[4] DIN EN 60598-1 (VDE 0711):2005-03 Leuchten - Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.
[5] Landesbauordnung Nordrhein Westfalen: BauO NRW vom 1. März 2000.
[6] www.flamox.de
[7] DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen.
[8] www.thermox.de
[9] DIN 4108-7:2001-08 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden; Teil 7: Luftdichtheit von Bauteilen und Anschlüssen; Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie Beispiele.

S. Born