

ständen sowie von anderen zum Teil gar nicht exakt feststellbaren Besonderheiten. Der „Sollwert“ muss somit vom Prüfer geschätzt werden und sollte dann „in etwa“ mit dem Messwert übereinstimmen.

„Richtwerte“ in der Literatur beruhen auf Erfahrungen von Fachkollegen und sind lediglich Anhaltspunkte. Der in einer älteren Norm genannte Grenz- oder Richtwert von 3Ω für den Widerstand eines Potentialausgleichsleiters (Wasserleitung) wurde längst zurückgezogen und gehört heute zur Geschichte der Elektrotechnik.

Dass in der Literatur für PA-Leiter höhere Richtwerte genannt werden als für den PE-Leiter, mag daran liegen, dass

- den PA-Leitern beim Errichten weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurde und
- die PA-Leiter oftmals schlechteren Betriebsbedingungen unterliegen.

Somit sind im Durchschnitt höhere Messwerte zu verzeichnen.

Für jede einzelne Prüfung/Messung ergeben sich allerdings Grenzwerte (oder anders ausgedrückt Qualitätsmerkmale) für die Schutz- und Potentialausgleichsleiter in Abhängigkeit von den Merkmalen der zu prüfenden Anlage bzw. der jeweiligen Messstrecke. Dies

- ist beim Schutzleiter der ihm zukommende Anteil am zulässigen Schleifenwiderstand (Abschaltbedingung) und
- könnte beim Potentialausgleichsleiter der Spannungsfall sein, der bei dem zu erwartenden, über ihn fließenden Anteil am Ableit-/Fehlerstrom ($0,1 \text{ mA} \dots 1 \text{ A} \dots 10 \text{ A}$) auftritt und als Berührungsspannung wirksam werden kann.

In beiden Fällen muss vom Prüfer entschieden werden, ob

- der jeweilige Messwert im „grünen Bereich“ liegt, den er anhand seiner Erfahrungen/Überlegungen für die betreffende Anlage geschätzt hat, oder
- eine genauere Kontrolle erforderlich ist.

Schlussfolgerung aus diesen Überlegungen:

Es ist nicht empfehlenswert, sich blindlings nach „Richtwerten“ zu richten. Ebenso sind „Grenzwerte“ nur dann etwas wert, wenn man genau weiß, welche Grenze sie markieren. Der Prüfer hat zu entscheiden, ob

- seine Messwerte unter den Bedingungen der jeweiligen Messstrecke und der betreffenden Anlage zu akzeptieren sind,
- mit diesen Schutzleitern/Schutzleiterwiderständen (PE- und PA-Leiter) die erforderliche Sicherheit für Menschen sowie für Sachen gegeben ist.

Beim gemessenen Schutzleiterwiderstand von 3Ω ist Vorsicht geboten. So schlecht (hochohmig) kann eine Schutzleiterverbindung heutzutage eigentlich nicht mehr sein. Wahrscheinlich wurde hier nicht der Widerstand des eigentlichen PA-Leiters gemessen, sondern der irgendeiner Verbindung, die über fremde leitfähige Systeme entstand. Empfehlenswert ist in solchen Fällen – wenn mit vertretbarem Aufwand möglich – die Übergangswiderstände

der im Verlauf des PA-Leiters liegenden Verbindungen zu ermitteln. Sie sollten einen Wert von $< 0,1 \Omega$ aufweisen [2].

Beim Vergleichen der bei den ortsfesten Schutzleitern ermittelten Widerstandswerte mit denen ortsveränderlicher Geräte ist zu bedenken, dass bei ortsveränderlichen Geräten immer die Übergangswiderstände (Korrosion) der Steckkontakte ($0,1 \Omega \dots 1 \Omega \dots$) mit in den Messwert eingehen. Sie sind übrigens beim Vergleich des Messwerts mit dem Grenzwert ($0,3 \Omega$) nicht mit zu berücksichtigen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen.
- [2] Bödeker, K.; Kindermann, R.: Prüfung elektrischer Anlagen nach DIN VDE 0701-0702 – Teil 1: Vorhergehende Normen, allgemeine Forderungen. Elektropraktiker, Berlin 62 (2008) 5; S. 438–441.
- [3] Bödeker, K.; Kindermann, R.: Prüfung elektrischer Anlagen nach DIN VDE 0701-0702 – Teil 2: Besichtigen des Prüflings, durchzuführende Messungen. Elektropraktiker, Berlin 62 (2008) 6; S. 536–539.
- [4] Bödeker, K.; Kindermann, R.: Prüfung elektrischer Anlagen nach DIN VDE 0701-0702 – Teil 3: Erproben des Prüflings, Dokumentation. Elektropraktiker, Berlin 62 (2008) 7; S. 619–621.
- [5] Bödeker, K.; Kindermann, R.: Prüfung elektrischer Anlagen nach DIN VDE 0701-0702 – Teil 4: Erläuterungen zu den Festlegungen der Norm. Elektropraktiker, Berlin 62 (2008) 8; S. 704–708.

K. Bödeker

Brandmeldeanlagen und Überwachungsumfang bei Vollschutz

? Wir haben den Auftrag, die Elektroinstallationen in einem neu errichteten Bürogebäude auszuführen. In der Baugenehmigung dieses Objekts ist eine Brandmeldeanlage der Kategorie I (Vollschutz) gemäß VDE 0833 und DIN 14675 gefordert. In den Räumen sollen also Doppelböden mit einer maximalen Höhe von 300 mm zum Einsatz kommen, um darin nahezu die gesamte elektrische Installation einschließlich der Datenleitungen u. Ä. zu verlegen.

1. Müssen solche Zwischenbodenbereiche mit automatischen Brandmeldern überwacht werden?

Hintergrund der Frage ist die Aussage eines Architekten, der sich auf die Systembödenrichtlinie bezieht. Hiernach müssten Doppelböden nur mittels Rauchmelder überwacht werden, wenn sie auch der Raumentlüftung dienen und unter mehreren Räumen durchlaufen, was beides nicht zutrifft. Nach VDE 0833-2, Absatz 6.1.3.2, müssen Zwischenbodenbereiche aber überwacht werden, wobei wir davon ausgehen, dass nicht alle dort aufgezählten Bedingungen erfüllt werden. Jedoch sehen wir auch ein, dass eine normgerechte Montage von Rauchmeldern (der Abstand zu Einrichtungen soll nicht kleiner als 0,5 m sein) im Zwischenbodenbereich

CITROËN BUSINESS

UNERHÖRT GÜNSTIG:



CITROËN JUMPER

Nutzlast max. 1.770 kg, Laderaumvolumen max. 17 m³



CITROËN JUMPY

Nutzlast max. 1.125 kg, Laderaumvolumen max. 7 m³



CITROËN BERLINGO

Nutzlast max. 779 kg, Laderaumvolumen max. 4,1 m³



CITROËN NEMO

Nutzlast max. 535 kg, Laderaumvolumen max. 2,5 m³

*Beispielangebot: Unverbindliches Kilometer-Leasingangebot der CITROËN BANK für Gewerbetreibende zzgl. MwSt. und Fracht für alle sofort verfügbaren CITROËN NEMO Kastenwagen 1.4 Benziner, ohne Anzahlung bis 36 Monate Laufzeit und 10.000 km/Jahr Laufleistung. Gültig für bis zum 30.06.2009 abgeschlossene Leasingverträge, inkl. 3 Jahre Leistung gemäß den Bedingungen des CITROËN Business-Service-PLUS-Vertrages. Bei allen teilnehmenden Händlern.

CITROËN empfiehlt TOTAL



CITROËN

CRÉATIVE TECHNOLOGIE

nicht möglich ist. Nun gibt es diese Problematik der normgerechten Montage allerdings auch immer wieder in Zwischendecken und erst recht in zum Teil sehr engen und kleinen Kabelkanälen und -schächten, die „nur“ überwacht werden müssen, weil eine Revisionsklappe vorhanden ist.

2. Ist unsere Auslegung der VDE („überall Melder einbauen“) richtig oder sollten wir es lockerer angehen und gegebenenfalls auf eine Überwachung verzichten, wenn die betreffenden Räume oder Bereiche nicht die Möglichkeit für eine Brandausbreitung bieten?

! Zu 1.: Im beschriebenen Fall müssen eindeutig Brandmelder installiert werden, denn VDE 0833-2 [1] verlangt im Abschnitt 6.1.3.1 die Überwachung von Zwischendecken- und Zwischenbodenbereichen. Dies trifft erst recht zu, da die Baugenehmigung ja mit Kategorie I den Vollschutz verlangt. Ausnahmen von der Überwachung sind im Abschnitt 6.1.3.2 von [1] beschrieben. Sofern nur einer der darin genannten fünf Sachverhalte zutrifft, sind Melder zu setzen. Aus der Beschreibung in der Frage abgeleitet, könnten das bereits die Überschreitung der Brandlast von 25 MJ/m² oder die Verlegung von Sicherheitskabeln für Notbeleuchtung sein. Bei den engen Platzverhältnissen im Systembodenbereich lassen sich die geforderten Abstände punktförmiger Melder von 0,5 m zu Wänden oder zu Einbauten natürlich nicht einhalten. Aber in Abschnitt 6.2.7.5 von [1] heißt es ja deshalb:

„Bei geringeren Abständen der Melder als 0,5 m zu Einbauten ... muss sichergestellt sein, dass die Brandkenngößen ungehindert die Melder erreichen können.“

Das muss so erfüllt werden, dass die Melder nicht durch Einbauten o. Ä. verdeckt sind – darauf ist dann bei der Installation besonders zu achten.

Der Architekt hat Recht damit, dass nach der SysBöRL in Zwischendecken- und Zwischenbodenbereichen dann Melder zu setzen sind, wenn die Hohlräume der Raumlüftung dienen. Es soll schließlich verhindert werden, dass

sich im Brandfall Rauch über die Lüftungsanlage im Gebäude ausbreitet. Daraus jedoch den Umkehrschluss abzuleiten, die Melder könnten entfallen, wenn die Zwischenräume nicht der Raumlüftung dienen, ist falsch und widerspricht „unserer“ VDE 0833-2 [1]. Aber Architekten sind ja meistens eher Künstler und haben zu technischen Sachverhalten oft keinen „guten Draht“.

Revisionsöffnungen in Kabelkanälen. Bei kleinen, engen Kabelkanälen sind Revisionsöffnungen meistens nicht vorhanden, wohl aber Öffnungen an bestimmten Stellen (z. B. Abzweigungen) zur Erleichterung der Leitungsverlegung. Da diese nicht für Revisionen vorgesehen sind, wären Melder in solchen Fällen also nicht notwendig.

Zu 2.: Es gibt Bereiche, in denen Brände nicht entstehen oder sich nicht ausbreiten können (z. B. Waschräume und Toiletten). Deswegen sollte sicher nicht die Devise gelten, überall Melder einzubauen. Den Überwachungsumfang sinnvoll und in Einzelheiten festzulegen, ist eine der Hauptaufgaben des „Konzepts für BMA“ nach DIN 14675 [2]. Viele Baubehörden verlangen deshalb, dass dieses Konzept nachweisbar (mit Unterschrift) zwischen Planer, Errichter, Betreiber und Brandschutzorgan abgestimmt wird. Mir sind Brandschutzorgane bekannt, die in ihren Anschlussbedingungen zu der Frage, ob überall Melder einzusetzen sind, wertvolle Hinweise geben. Auf diese Weise lässt sich mitunter eine Menge Geld sparen, ohne Sicherheit einzubüßen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2):2004-02 Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen (BMA).
- [2] DIN 14675:2003-11 Brandmeldeanlagen – Aufbau und Betrieb. F. Schmidt

Berechtigung zur Arbeit an Verbraucheranlagen

? Ich bin als Elektrotechnik-Meister bei einer Firma beschäftigt, die im Bereich Fernmeldetechnik (Telekommunikations- und Gefahrenmeldeanlagen usw.) tätig ist. Nun erklärte mir kürzlich ein Mitarbeiter eines Verteilungsnetz-Betreibers (VNB), dass ich keinerlei Arbeiten an Verbraucheranlagen (230 V/400 V) unserer Kunden durchführen darf, da unsere Firma nicht im Installateurverzeichnis des VNB eingetragen ist. Das würde bedeuten, dass ich nicht einmal eine Telefonanlage an die 230-V-Verbraucheranlage anschließen darf, wenn sie nicht über einen Schuko-Stecker versorgt wird, sondern über eine NYM-Leitung anzuschließen ist. Wenn das wirklich so ist, frage ich mich, wofür es die Seminare „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten“ für andere Gewerke gibt, auf dessen Basis z. B. Tischler Elektroherde oder die Küchenbeleuchtungen anschließen.

Welche Regelungen gelten z. B. für Haus-techniker im öffentlichen Dienst oder für Betriebselektriker, die Reparaturen sowie Erweiterungen an elektrischen Anlagen durchführen und auch nicht im Installateurverzeichnis des VNB aufgeführt sind?

Welche Berechtigungen haben meine Arbeitskollegen, die gelernte Fernmelder sind und ein Seminar zum Thema „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten“ besucht haben – muss ich diese Mitarbeiter vor jeglichen Arbeiten an 230-V-Anlagen nochmals einweisen?

Wie sieht es bei elektrischen Unfällen oder sicherheitsrelevanten Falschverdrahtungen mit dem Versicherungsschutz aus?

Kann ich haftbar oder verantwortlich gemacht werden, wenn es bei Mitarbeitern zu Unfällen kommt?

! Allgemeines zur Arbeit an elektrischen

Anlagen. Grundsätzlich besteht – nicht nur im Elektrobereich – die gesetzliche Festlegung, wonach alle Tätigkeiten nur durch befähigte Personen durchgeführt werden dürfen. Diese Regelung gilt für Arbeitgeber und Unternehmer sowie für deren Führungskräfte im weitesten Sinne. Das heißt, bezogen auf das Sachgebiet Elektrotechnik dürfen Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln – und somit z. B. auch Anschlussarbeiten an Verteilungen – nur durch Elektrofachkräfte oder unter deren verantwortlicher Leitung und Aufsicht durch befähigte Personen durchgeführt werden.

Gesetzliche Regelungen. In diesem Zusammenhang wird auf § 7 des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) [1], auf § 3 Abs. 3 und § 10 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [2] sowie auf § 2 Abs. 3 und § 3 Abs. 1 der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift/Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A3) [3] verwiesen. Die Elektrofachkraft ist in § 2 Abs.3 von [3] wie folgt beschrieben:

„Definition der Elektrofachkraft

(3) Als Elektrofachkraft im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.“

In der Durchführungsanweisung zu [3] werden diese Anforderungen näher beschrieben [4]:

„Die fachliche Qualifikation als Elektrofachkraft wird im Regelfall durch den erfolgreichen Abschluss einer Ausbildung, z. B. als Elektroingenieur, Elektrotechniker, Elektromeister, Elektrogeselle, 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.“

In den Erläuterungen der Berufsgenossenschaft zu diesen Texten heißt es weiter:

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.