LESERANFRAGEN

Fest angebrachte Abdeckungen in Bädern

? Bezüglich der Planung von Bädern und Duschräumen in Wohnungen ergibt sich die Frage, was als „fest angebrachte Abtrennung“ bei Badewannen und Duschen gemäß Punkt 701.32.1 von VDE 0100-701 zu verstehen ist. In der Norm ist hierzu keine Definition erkennbar. Die Darstellungen in den Bildern in der Norm lassen aufgrund der Wandstärke die Schlussfolgerung zu, dass es sich ausschließlich um Mauerwerks- bzw. Betonabtrennungen handeln könnte.
Gelten z. B. eine klassische, fest an der Wand und/oder Decke montierte Glas- oder PVC-Abtrennung (hier nicht faltbar, sondern als starr montierte Abtrennung) oder bei Duschen die fest montierten Trennwände zum übrigen Raum, die sich oberhalb der Duschwanne befinden, als Abtrennungen gemäß der VDE-Bestimmungen?

! In der Norm DIN VDE 0100-701:2002-02 [1] findet sich keine Festlegung, wie Abtrennungen bei Bädern oder Duschen beschaffen sein müssen. Es wird lediglich festgelegt, dass diese Wände weder faltbar noch auf andere Weise entfernbar sein dürfen. In der Praxis bedeuten diese Abtrennungen im elektrischen Sinne eine Erleichterung, da der in [1] Abschnitt 701.3 festgelegte Schutzbereich mit den gegebenenfalls beträchtlichen und somit störenden Ausmaßen deutlich verkleinert werden kann. Demnach sind die Abtrennungen nicht zwangsläufig notwendig, sondern nur dann, wenn der Schutzbereich verkleinert werden soll. Solche Abtrennungen dürfen natürlich nicht der Willkür des Nutzers überlassen werden, da schließlich nicht davon ausgegangen werden kann, dass der Nutzer sich der Gefahren bewusst ist, die vorhanden sind, wenn der vorgegebene Schutzbereich nicht eingehalten wird. Ergo ist die Abtrennung durch Faltwände, Stellwände oder gar durch einen Vorhang – also eine Abtrennung, deren Beschaffenheit bzw. Vorhandensein einzig und allein auf der Geschicklichkeit und dem Willen des Nutzers beruht – unzulässig.
Somit sind feste Abtrennungen notwendig. Die Beschaffenheit solcher Abtrennungen kann vielfältig sein. Es gibt Mauerwerks- und Betonabtrennungen, Kunststoff- und Glasabtrennungen, vielleicht sogar Abtrennungen aus Gipskarton. Da wir es in einer Norm des VDE mit einer Festlegung zur sicheren Errichtung und zum sicheren Betrieb elektrotechnischer Anlagen im Gebäude zu tun haben, werden wir Festlegungen zur Beschaffenheit von Abtrennungen für Badewannen oder Duschen hier vergeblich suchen, denn solche Abtrennungen sind keine elektrotechnischen Anlagen. Also ist die Suche nach einer Definition in einer VDE-Norm vergeblich. Natürlich hat es in den älteren Normen solche Definitionen gegeben. Inzwischen sollten wir jedoch durchaus dankbar dafür sein, dass es hier eine Besinnung gab und wir Elektrotechniker auf Baustellen nun nicht mehr als diejenigen gelten, die auch noch den Maurern Vorschriften machen. Jeder Baufachmann, der eine solche Abtrennung anzufertigen hat, wird also dafür sorgen, dass diese Abtrennung durch die geeigneten Maßnahmen nicht durchfeuchtet und damit zerstört wird. Also werden Anstriche aufgebracht, die Oberflächen durch Fliesen geschützt oder die Beschaffenheit des Baumaterials ist von sich aus schon feuchtebeständig, wie z. B. bei Glas. Den Elektrotechniker interessiert es wieder nur, wenn diese Abtrennung gleichzeitig auch noch als Träger für elektrotechnische Betriebsmittel genutzt wird. In diesem Fall muss – wie übrigens auch in anderen Fällen – darauf geachtet werden, dass eine Restwandstärke vorhanden ist, wenn dieses Betriebsmittel in die Abtrennung eingelassen werden sollte (siehe hierzu [1] Abschnitt 701.521).
Wesentliche Aspekte. Die Abtrennung muss als Bauwerk fest mit allen übrigen Begrenzungsmauern verbunden und wie für einen Feuchtraum üblich hergestellt sein. In der Abtrennung und auf dessen Rückseite dürfen elektrische Betriebsmittel nur auf- oder eingebracht werden, wenn die vorgeschriebene Restwanddicke eingehalten wird.
Abschließend möchte ich darauf hinweisen, dass die europäische Normung sehr stark von solchen detaillierten Anforderungen abrückt. Also werden keine Dicken oder Beschaffenheiten von Abtrennwänden mehr beschrieben, schon gar nicht in Elektronormen. Dies ist für uns in Deutschland, die wir eine ausgeprägte „Regelungstiefe“ gewohnt sind, nicht immer ganz einfach. Wir sollten uns also rechtzeitig darauf einstellen, dass Normen sich wieder mehr auf die Beschreibung des Schutzziels beschränken. Lösungen zum Erreichen dieses Ziels sind auch Sache des erlernten Berufes, der Kreativität und vor allem des Sich-Bewusst-Machens. Wer Schwierigkeiten damit hat, dem sei gesagt, dass es für die Normen inzwischen viel Sekundärliteratur gibt, die versucht, über diese Lücke hinüber zu helfen. Hier ist es Autoren unbenommen, Lösungsvorschläge zur Diskussion zu stellen und damit Anregungen zu geben. Mit Normen lassen sich diese Fachbücher allerdings nicht gleichsetzen.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-701 (VDE 0100-701):2002-02 Errichten von Niederspannungsanlagen; Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Räume mit Badewanne oder Dusche.

T. Flügel

230-V-Taster in einer Haussprechanlage

? Ein Straßenzug wird mit neuen Haustüren ausgestattet. Dabei wird in den Häusern jeweils auch eine Bussprechanlage installiert. In der alten Haustür endete eine Netzspannungsleitung NYM-J 3 · 1,5 mm², über die dann ein zusätzlicher Treppenhauslichttaster in der Metall-Klingelplatte mit AC 230 V versorgt wurde. Wir haben diese Leitung bei der Türerneuerung zurückgebaut, da eine Vorrichtung für einen solchen Taster im Anschlussraum der Türstation nicht vorhanden ist. Ebenso fehlt eine Trennung zur Kleinspannung sowie auch eine entsprechende PE-Klemme. Daraufhin hat ein Mitbewerber diese Leitung wieder in Betrieb genommen, indem er die erwähnte Klingelplatte um ein Tasterloch erweitert hat, um dort den 230-V-Taster zu betreiben.
Ist diese Vorgehensweise zulässig?
Wenn ja, welche Vorraussetzungen müssen dann erfüllt werden?

! Formal ist der Einbau eines Tasters mit 230 V in die Metallplatte einer Haussprechanlage nicht verboten. Das heißt, wenn die entsprechenden normativen Vorgaben eingehalten sind, bestehen keine Bedenken. Aber bei der Ausführung in der geschilderten Form dürfte es sich vermutlich um einen Verstoß gegen die VDE-Bestimmungen handeln. Hierzu folgende Ausführungen.
Für die notwendigen Anforderungen wäre ein Hinweis auf die „Art“ der Kleinspannung, die zur Anwendung kommt, notwendig. Ich gebe daher Hinweise zu allen drei möglichen ELV-Spannungen (engl.: extra low voltage bzw. Spannungen des Spannungsbereiches I). Vermutlich wird es sich aber bei der Spannungs-

Fragen an ep ELEKTRO PRAKTIKER

Liebe Abonnenten!
Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann suchen Sie unter **www.elektropraktiker.de** (Fachinformation/Leseranfragen).
Finden Sie dort keine Antwort, richten Sie Ihre Fragen an:
ep-Leserservice 10400 Berlin oder
Fax: 030 42151-251 oder
E-Mail: richter@elektropraktiker.de
Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik.
Beachten Sie bitte:
Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder.
Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich.
Ihre ep-Redaktion

versorgung, mit der die Haussprechanlage betrieben wird, um SELV handeln.

Anforderungen bei Versorgung über SELV. Auch bei SELV wäre es möglich, einen Lichttaster mit 230-V-Versorgung in die Metallfrontplatte einer Haussprechanlage einzubauen. Dieser Taster müsste in „doppelter oder verstärkter Isolierung“ (Schutzklasse II) ausgeführt sein und das Kabel für die Licht-Ansteuerung (NYM-J 3 · 1,5 mm^2) müsste mit in diese „doppelte oder verstärkte Isolierung“ einbezogen werden. Da solche Ausführungen auf dem Markt vermutlich nur schwer erhältlich sein dürften, besteht auch die Möglichkeit, die Konfiguration (Taster und Anschlussbereich) mit „doppelter oder verstärkter Isolierung“ vor Ort zu ertüchtigen. Entsprechende Vorgaben sind im Abschnitt 412.2.1.2 von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 [1] enthalten. Ohne die doppelte oder verstärkte Isolierung müsste die Metallplatte, wie der Anfragende auch schon erkannt hat, mit in eine Schutzmaßnahme durch automatische Abschaltung der Stromversorgung einbezogen werden. Das heißt, es müsste u. a. der im Kabel mitgeführte Schutzleiter an diese Metallplatte angeschlossen werden. Dieser Schutzleiteranschluss würde aber gegen die Anwendung von SELV für die übrigen Betriebsmittel verstoßen, die sich auch in der Metallplatte befinden. In SELV-Stromkreisen dürfen nach Abschnitt 414.4.1 und 414.4.4 von [1] keine aktiven Leiter und auch keine Körper (Metallplatte der Klingelanlage) mit einem Schutzleiter verbunden werden.

Anforderungen bei Versorgung über PELV. PELV kommt sicher seltener zur Anwendung. Es wäre aber nicht verboten, aus der üblicherweise vorgesehenen SELV-Ausführung, z. B. durch „Erden“ (Verbindung mit einem Schutzleiter) eines aktiven Leiters oder Verbinden der „Körper“ im Stromkreis mit einem Schutzleiter, eine „PELV-Ausführung“ zu realisieren. Sollte PELV zur Anwendung kommen, dann dürfte die Metallplatte der Klingelanlage mit einem Schutzleiter (wegen der 230 V bei dem vorgesehenen Lichttaster zwingend vorgeschrieben) verbunden werden, siehe Abschnitt 414.4.1 von [1]. Aber auch hierbei muss eine „sichere Trennung“ des 230-V-Stromkreises zum PELV-Stromkreis gegeben sein. Im Bereich der verlegten Kabel/Leitungen ist das durch die Mantelleitung und durch die sicher vorhandene zusätzliche Umhüllung um die „Klingeladerleiter“ erfüllt. Lediglich im Anschlussbereich der Taster, wo sicher nur noch basisisolierte Drähte vorhanden sind, müssen entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Dies lässt sich z. B. durch Abstand erreichen, wobei es keine Vorgaben zum notwendigen Abstand gibt. Faustwerte: Der Abstand der basisisolierten Leiter im Spannungsbereich I (ELV) und Spannungsbereich II (230 V) muss so groß sein, dass sich die basisisolierten Leiter der verschiedenen Spannungsbereiche nicht berühren können, auch wenn sie sich an der Anschlussstelle lösen sollten. Einfacher dürfte es sein, zwischen Spannungsbereich I und Spannungsbereich II „isolierende“ Trennstege vorzusehen. Dies kann z. B. dadurch erreicht werden, dass ein kleiner Leitungskanal aufgebracht wird. Auch ein „geerdeter Metallsteg“ zwischen beiden Spannungsbereichen kann die Anforderungen für eine Trennung erfüllen. Aber auch die Verwendung eines Tasters in Ausführung Schutzklasse II wäre eine Möglichkeit, wobei – wie bereits erwähnt – die Mantelleitung mit 230 V in dem Gehäuse/in der Umhüllung der Schutzklasse II enden müsste, d. h. die Mantelleitung müsste mit in die Schutzklasse II einbezogen werden.

Sowohl bei SELV als auch bei PELV darf bis einschließlich AC 25 V bzw. DC 60 V auf den Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren) verzichtet werden. Sollte sich die Haustürsprechanlage direkt in feuchter Umgebung be-

Anzeige



finden, dürfte nur bis AC 12 V bzw. DC 30 V auf den Schutz gegen direktes Berühren verzichtet werden. In den meisten Fällen dürfte aber der Schutz gegen direktes Berühren bei Haustürsprechanlagen gegeben sein bzw. die Spannungswerte von AC 12 V bzw. DC 30 V nicht überschritten werden.

Anforderungen bei Versorgung über FELV. Eine weitere Variante wäre, FELV als Sonderfall des Schutzes durch automatische Abschaltung anzuwenden. Doch auf diese sicher nicht zur Anwendung kommende Möglichkeit will ich nicht weiter eingehen. Entsprechende Anforderungen sind im Abschnitt 411.7 von [1] ausführlich beschrieben. Nur soweit der Hinweis, dass dann aber auch ein Schutzleiteranschluss an der Metallplatte notwenig ist.

Die einfachste Variante wäre jedoch, den Lichttaster mit der Spannung der Haustürsprechanlage zu betreiben. Hierbei müsste nur der „Fernschalter/das Stromstossrelais" für das Licht (bei Tasteransteuerung sowieso vorhanden) gegen eine entsprechende Ausführung (230 V/ELV) ausgetauscht werden. Solche Fernschalter haben an den Anschlüssen die sichere Trennung zwischen Spannungsbereich I und II. Durch die Verwendung der Mantelleitung für den Taster, der nun mit SELV oder PELV betrieben wird, wäre die jeweilige Basisisolierung der Leiter für Spannungsbereich I und II für die höchste vorkommende Spannung isoliert, so dass sich die Leiter des Spannungsbereiches I und II auch gegenseitig berühren dürfen, siehe dritter Aufzählungsstrich von Abschnitt 414.4.2 [1].

Literatur

[1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.

W. Hörmann

Messung des Schutzleiterwiderstands

? Wir führen die BGV-A3-Prüfungen der ortsveränderlichen Betriebsmittel bei einem Kunden aus der Industrie durch. Dabei richten wir uns nach DIN VDE 0702 und verwenden Messgeräte mit einem Schutzleiterprüfstrom von 200 mA. Unserer Meinung nach hat diese Messung mehr Aussagekraft über den Momentanzustand der zu prüfenden Geräte als die Messung mit einem Messstrom von 10 A. Nun stehen wir allerdings vor folgendem Problem: Aufgrund eines Schutzleiterwiderstands von mehr als 300 mΩ sind mehrere Betriebsmittel durchgefallen. Unser Kunde hat sich daraufhin mit dem Hersteller der zu prüfenden Geräte in Verbindung gesetzt und von diesem die Auskunft erhalten, dass die Prüfung mit einem höheren Prüfstrom gemäß DIN EN 50106 durchzuführen sei. Der Kunde hat daraufhin die Messung mit 10 A Schutzleiterprüfstrom wiederholt und ein positives Prüfergebnis festgestellt. Nun beschuldigt uns der Kunde, die Prüfung nicht nach dem Stand der Technik durchgeführt zu haben. Zudem verlangt er auch, dass wir die Prüfungen der fehlerhaften Geräte auf unsere Kosten mit dem Prüfstrom von 10 A wiederholen. Mit den uns zur Verfügung stehenden Messgeräten ist diese Prüfung jedoch nicht durchführbar.

Müssen wir uns zusätzlich Messgeräte mit 10 A oder 25 A Messstrom anschaffen?

! Schutzleiterwiderstandsmessung nach anerkannten Regeln der Technik. Schutzleiterwiderstandsmessungen mit einem Prüfstrom von 200 mA sind völlig in Ordnung und normgerecht. Dies lässt sich aus folgenden Vorgaben ableiten:

1. Die in der Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV [1] sowie in der BGV A3 [2] vorgeschriebenen Prüfungen sind nach den allgemein anerkannten technischen Regeln durchzuführen, in diesem Fall also nach der Norm DIN VDE 0701-0702 [3].
2. In der Norm DIN VDE 0701-0702 [3] wird festgelegt, dass bei den Messungen Prüfgeräte nach DIN VDE 0404 [4] zu benutzen sind.
3. Nach der DIN VDE 0404 [4], Punkt 4.2.5, muss bei diesen Prüfgeräten zum Messen des Schutzleiterwiderstands ein Messstrom ≥ 0,2 A verwendet werden.
4. Die Wahl des Messstroms (≥ 0,2 A) bleibt somit dem Prüfgerätehersteller überlassen. Er kann, je nach der von ihm angestrebten Zielgruppe, so oder so entscheiden. Dem Prüfer bleibt überlassen, welches Prüfgerät er sich anschafft, d. h. mit welchem Messstrom er messen will. Der Messstrom von 0,2 A des in der Anfrage beschriebenen Prüfgeräts ist somit nicht zu beanstanden. Wie und wo es vorteilhaft anzuwenden ist, welche Besonderheiten beim Prüfen zu beachten sind, das muss der Anwender des Prüfgeräts wissen und entscheiden.

Auswahl des Messstroms. Oftmals wird ein Messstrom von 0,2 A bevorzugt, u. a. weil den Prüfern möglichst leichte Messgeräte zur Verfügung gestellt werden sollten und zudem das gewünschte Umpolen der Richtung des Messstroms bei den hohen Stromwerten nicht realisierbar ist.

Von großer Bedeutung ist, dass der Anwender der Messgeräte nach [4] weiß, welche Vor- und Nachteile die verschiedenen Messströme (AC oder DC, 0,2 A .... 5 A ... 20 A ...) hinsichtlich des Entdeckens der Fehler in der Schutzleiterbahn haben oder welche unterschiedlichen/störenden Nebenwirkungen auftreten können. Er muss auch wissen, dass beim Verwenden eines geringen Messstroms die durch Korrosion usw. entstandenen Übergangswiderstände an den Steckkontakten mit gemessen werden. Bei einem hohen Messstrom erfolgt dies hingegen nicht, denn noch bevor das Messwerk den Widerstand der Schutzleiterbahn erfasst hat, sind die Übergangswiderstände an den Kontaktpunkten verbrannt ($I^2 \cdot R$).

Prüfungen nach DIN EN 50106. Die Prüfung nach DIN EN 50106 [5] muss der Hersteller während oder am Ende der Herstellung eines Geräts durchführen. Ziel dieser Prüfung ist es, während der Herstellung entstandene Fehler an einem neuen Erzeugnis festzustellen. Dies bedingt logischerweise andere Prüfparameter sowie auch andere Prüfverfahren, als sie zur Fehlerermittlung an einem bereits benutzten Gerät (verschlissen, verschmutzt, korrodiert usw.) anzuwenden sind. Diese Norm bietet dem nach [3] arbeitenden Prüfer zwar auch eine interessante Information, ist aber für ihn bzw. für die Wiederholungsprüfung nicht verbindlich.

Fazit. Von einem Verstoß gegen die Regeln der Technik kann im vorliegenden Fall nicht die Rede sein. Eine Wiederholung der Prüfung ist unnötig und auch unsinnig, denn die Eigenschaft des zu prüfenden Geräts – hier also der Wert des Widerstands seiner Schutzleiterbahn – ist ja unabhängig von der angewandten Messmethode.

Wo kämen wir denn hin, wenn man bei einem negativen Prüfergebnis solange nach einer weiteren Prüfmethode suchen würde, bis eine gefunden ist, die den Prüfling „gesund beten" kann. Wenn sich bei unterschiedlichen Messmethoden unterschiedliche Messwerte an der gleichen Schutzleiterbahn ergeben, liegt das an den unterschiedlichen Messmethoden. Es muss vom Prüfer geklärt werden, welche Ursachen dies hat. Begründen muss der Prüfer natürlich, warum er die Geräte mit einem Schutzleiterwiderstand > 0,3 Ω negativ beurteilt hat. Der überhöhte Widerstand hat in diesem Fall eine ganz natürliche Ursache und durch Säuberung (gegebenenfalls mit einem höheren Strom) oder die Verwendung entsprechender „spitzer Prüfspitzen" lässt sich erkennen, dass durch diesen Widerstand kein Fehler oder Sicherheitsmangel an dem Gerät signalisiert, sondern ein normaler betriebsmäßiger Momentanzustand beschrieben wird.

Literatur

[1] Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV vom 27. September 2002.
[2] BGV A3 Berufsgenossenschaftliche Vorschrift fur Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in der aktuellen Nachdruckfassung 2005. Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.
[3] Normenreihe DIN VDE 0701 (VDE 701) Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte; DIN VDE 0702 (VDE 702):2004-06 Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten. (Diese Normen werden durch die Norm DIN VDE 0701-0702 ersetzt.)
[4] DIN VDE 0404 (VDE 0404):2002-05 Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten.
[5] DIN EN 50106 (VDE 0700-500):2001-08 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Besondere Regeln für Stückprüfungen von Geräten im Anwendungsbereich der EN 60335-1 und EN 60967.

K. Bödeker