

Gefahr durch unsachgemäße Kabel-/Leitungsverlegung in Ständerwänden

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410)

FRAGESTELLUNG

In unseren Büroräumen wurden bereits mehrfach elektrische Verbindungen zwischen aktiven Leitern der verwendeten NYM-Leitungen und den metallischen Trageprofilen von Gipskartonständerwänden festgestellt. Dies führte beispielsweise dazu, dass ein metallischer Türrahmen seit mehreren Wochen unter Spannung stand, ohne dass es zu einer Abschaltung durch den Überstromschutz führte. Hierbei kam es nur durch gut isolierende Fußböden und glückliche Umstände nicht zu Personenschäden. Erst bei einem gleichzeitigen Berühren des Türrahmens und eines weiteren elektrischen Gerätes der Schutzklasse I wurden wir durch die Körperdurchströmung einer Mitarbeiterin auf den Fehler



Scharfkantige und mit Grat versehene Bohrungen in Metallständern führten zur Beschädigung von Basis- und Aderisolierung

aufmerksam. Nach dem Öffnen der Wände war zu erkennen, dass die Leitungen mehrfach ohne zusätzlichen Schutz über scharfe Kanten gezogen wurden (Bild) und infolgedessen der Leitungsmantel und die Leiterisolierung beschädigt wurde.

Gemäß DIN VDE 0100, Teil 540 (Anhang C.2) sind »Metallteile der Gebäudekonstruktion« in den Potentialausgleich einzubeziehen. Wir verlangten daher von der ausführenden Installationsfirma die Erdung der Tragekonstruktion. Da sich die Wände nur durch größere Maßnahmen und den Einsatz von Werk-

zeug versetzen lassen, gehen wir davon aus, dass es sich hierbei um Teile der Gebäudekonstruktion handelt. Die Installationsfirma war diesbezüglich anderer Meinung und verweigerte die geforderte Erdung im Rahmen ihres Auftrags.

Gibt es im VDE-Vorschriftenwerk konkrete Aussagen, wie der Begriff »Gebäudekonstruktion« abgegrenzt wird?

Gibt es ggf. an anderer Stelle Aussagen, ob solche Tragprofile in den Potentialausgleich einbezogen werden müssen?

M. D., Hessen

ANTWORT

Richtige Normen anwenden

Der Hinweis auf den Anhang C2 von DIN VDE 0100-540 (VDE 0100 Teil 540):1991-11 trifft nicht zu, da es sich in diesem Abschnitt nicht um den Schutz gegen elektrischen Schlag handelt, sondern um den »Fremdspannungsarmen Potentialausgleich«. Dies sind Maßnahmen, die nur relevant sind, wenn signifikante informationstechnische Einrichtungen vorhanden oder zu erwarten sind.

Allerdings ergibt sich auch hierfür keine Forderung, die oben genannten Metallteile an den fremdspannungsarmen Potentialausgleich anzuschließen.

Selbst unter dem Gesichtspunkt eines inneren Blitzschutzes wäre es nicht notwendig solche Teile einzubeziehen. Anderslautende Anforderungen in anderen Normen sind mir nicht bekannt.

Erdung, wenn fremdes Potential eingeführt werden kann

Es ist richtig, dass nach Abschnitt 413.1.2.1 von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01 Metallteile der Gebäudekonstruktion in den Hauptpotentialausgleich mit einbezogen werden müssen, siehe nachfolgende Anforderungen:

»Hauptpotentialausgleich

In jedem Gebäude müssen der Hauptschutzleiter, der Haupterdungsleiter, die Haupterdungsklemme oder -schiene und die folgenden fremden leitfähigen Teile

zu einem Hauptpotentialausgleich verbunden werden:

- metallene Rohrleitungen von Versorgungssystemen innerhalb des Gebäudes, z. B. für Gas, für Wasser;
- Metallteile der Gebäudekonstruktion, Zentralheizungs- und Klimaanlage;
- wesentliche metallene Verstärkungen von Gebäudekonstruktionen aus bewehrtem Beton, soweit möglich.

Es müssen jedoch nur solche leitfähigen Teile, die als fremde leitfähige Teile zu betrachten sind, einbezogen werden. Die in der Anfrage angeführten »metallischen Tragprofile« für Leichtbauwände gehören weder zu den Metallteilen der Gebäudekonstruktion (das Gebäude bleibt auch ohne diese Teile erhalten) noch gelten sie als fremde leitfähige Teile, da sie kein Potential in den Raum einführen können. Auch wenn in der Begriffsbestimmung für fremde leitfähige Teile auch »andere Potentiale« als das Erdpotential angeführt sind, gilt, dass es sich – mit ganz wenigen Ausnahmen – nur um das Erdpotential handelt, das durch fremde leitfähige Teile eingeführt werden kann.

Ein anderes Potential könnte durch solche Teile nur übertragen/eingeführt werden, wenn basisisolierte Leiter an/in dieser Konstruktion verlegt werden würden. In diesen Fällen würde jedoch der Anschluss an den Schutzleiter dieser Stromkreise erforderlich, es würde sich also nicht um einen Potentialausgleichsleiter handeln.

Geeignete Verlegung und ordnungsgemäße Erst- und Wiederholungsprüfungen

Bei der im Bild dargestellten Verlegung der Mantelleitungen handelt es sich schlicht um Pfusch, d. h. um eine grobe Missachtung aller Regeln der Technik. Ein zusätzlicher Potentialausgleich kann und darf kein Ersatz dafür sein.

Nach Abschnitt 522.6.1 bzw. 522.6.2 von DIN VDE 0100-520 (VDE 0100 Teil 520) müssen Kabel- und Leitungen so ausgewählt und errichtet werden, dass ein Schaden durch mechanische Beanspruchungen (z.B. durch Schlag, Eindringen von Fremdkörpern oder durch Druckbeanspruchung) während Errich-

tung, Nutzung und Instandhaltung auf ein Minimum reduziert wird.

Bei fester Verlegung der Kabel und Leitungen, bei der eine mittlere oder hohe Beanspruchung auftreten kann, muss der Schutz durch eine oder durch mehrere der folgenden Maßnahmen sichergestellt werden:

- über die mechanischen Eigenschaften der Kabel- und Leitungen,
- durch den Errichtungsort oder
- durch zusätzlichen lokalen oder umfassenden mechanischen Schutz.

Demnach hätten die Kabel/Leitungen weder durch die gebohrten noch durch die vorhandenen Öffnungen durchgeführt werden dürfen, es sei denn an diesen Stellen wäre ein zusätzlicher »Kantenschutz« z. B. durch Gummitüllen vorhanden. Sinnvoller wäre es nach meiner Meinung, die Profile im Bereich des Fußboden oder der Decke etwas großzügiger auszu-

schneiden, um dann auf einfache Art einen Kantenschutz anbringen zu können. Außerdem müssten die Kabel/Mantelleitungen bei größeren »Spannweiten« (größer 80 cm) zusätzlich befestigt werden, damit das Gewicht nicht vollständig auf den Durchführungen aufliegt.

Die in der Anfrage geschilderten Verletzungen der Mantelleitungen würden durch einen Potentialausgleich nicht verhindert werden und auch die Schutzwirkung durch einen Potentialausgleich wäre nur gegeben, wenn auch die Abschaltbedingungen erfüllt wären, was in der Praxis schwer zu realisieren ist. Darüber hinaus wäre ein zusätzlicher Potentialausgleich sehr aufwendig, da u. U. alle einzelnen Blechprofile an den Potentialausgleich angeschlossen werden müssten.

Vermutlich verstieß die Installationsfirma auch gegen DIN VDE 0100-610 (VDE 0100 Teil 610), da sie bei einer

ordnungsgemäßen Erstprüfung des Isolationswiderstandes die Beschädigungen erkannt hätte. Weiterhin gab es vermutlich auch keine ordnungsgemäßen Wiederholungsprüfungen, die sowohl DIN EN 50110-1 (VDE0105-100) als auch die BGV A2 (früher VBG 4) fordern.

Fazit

Solche Tragkonstruktionen für Leichtbauwände müssen unter dem Gesichtspunkt des Schutzes gegen elektrischen Schlag weder an den Hauptpotentialausgleich noch an den zusätzlichen Potentialausgleich – dies gilt auch für Räume mit Badewanne oder Dusche – angeschlossen werden.

Eine sorgfältige und fachgerechte Verlegung der Kabel/Leitungen ist hier der beste Schutz.

W. Hörmann