

neuen Bundesländern und dem Ostteil Berlins unter Punkt a) festgelegt, unverzüglich in Räumen mit isolierendem Fußboden eine Schutzmaßnahme nachzurüsten, wenn dort nachträglich zufällig berührbare fremde leitfähige Teile mit Erdverbindung eingebaut worden sind. Auch in der inzwischen erneuerten Fassung dieses Beiblatts 2 zu DIN VDE 0100 ist diese Festlegung noch zu finden [5]. Die Elektroanlage in einen sicherheitstechnischen Zustand zu versetzen, dieses kann nur durch den zuständigen Betreiber veranlasst werden, der einen Elektrofachbetrieb damit beauftragt.

## Ausführung eines „kurzen TN-S-Systems“

In neuen Anlagen und bei Erweiterungen wird seit Einführung der Norm [4] bei Querschnitten unter 10 mm<sup>2</sup> ein besonderer Schutzleiter PE gefordert. In der DDR galt das gemäß TGL 9552/06 [6] nur in Küchen und Bädern. Mit dem „kurzen TN-S-System“ (klassische Nullung) wird ein TN-C-System dadurch ergänzt, dass der PEN-Leiter vor der anzuschließenden Steckdose oder einem Verbrauchsmittel in Neutralleiter und PE-Leiter aufgeteilt wird. Steckdosen ohne Schutzkontakt sind durch Steckdosen mit Schutzkontakt zu ersetzen. Da überwiegend TN-Systeme vorhanden sind und in Wohnungen der PEN-Leiter dort zwangsläufig vorhanden sein muss, lässt sich das „kurze TN-S-System“ ergänzen. Dabei darf nicht übersehen werden, dass die Nachteile des TN-C-Systems allerdings erhalten bleiben.

**Bei einer Unterbrechung des PEN-Leiters kommt beim Berühren eines fehlerlosen Verbrauchsmittels der Schutzklasse I ein Berührungstrom zum Fließen!** Das „kurze TN-S-System“ kann schon aus diesem Grunde ein „normales“ TN-S-System auf Dauer aus sicherheitstechnischen Erwägungen nicht ersetzen.

Als vorübergehende Lösung bis zu einer kompletten Neuinstallation ist es aber anwendbar, wobei vor allem folgende Voraussetzungen erfüllt werden müssen:

- Möglichen Unterbrechungen des PEN-Leiters sollte durch eine sichere Anschluss- und Verbindungstechnik vorgebeugt werden

## 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.

(z. B. Einsatz der Pressverbindungstechnik bei vorhandenen Al-Leitungen).

- Es ist zu prüfen, ob das Isoliervermögen des Weiternutzen der oftmals 40 Jahre alten Anlagen noch zulässt. Hierbei darf nicht übersehen werden, dass die noch immer zulässige untere Grenze von 1000 Ω/V an sich schon auf Schwachstellen hinweist.
- Die Farbkennzeichnung sollte in einer Anlage einheitlich sein, wobei der jetzt geltenden Norm Vorrang gebührt.

Es ist zu empfehlen, bei den Wartungsarbeiten vor einer Entscheidung eine exakte Prüfung vorzunehmen.

## Literatur

- [1] VDE 0100/11.58 mit Zusatzbestimmungen nach VDE 0100Z/10.62 und Anhang Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V.
- [2] VDE 0100Z/11.64 Zusatzbestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V.
- [3] TGL 200-0602/03 (Ausg. 04.65 und folgende) Schutzmaßnahmen in elektrotechnischen Anlagen; Schutz beim Berühren betriebsmäßig nicht unter Spannung stehender Teile.
- [4] VDE 0100/05.73 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V.
- [5] Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100:2001-05 Errichten von Niederspannungsanlagen; Verzeichnis der einschlägigen Normen und Übergangsfestlegungen.
- [6] TGL 9552/06:1984-07 Wohngebäude; Elektrotechnische Anlagen. *H. Senkbeil*

## Spannungsanzeige an Steckdosen

**?** In der VDE 0100 Teil 710.55.3 bringt mich der letzte Anhang „Steckdosen, die für den Anschluss medizinischer Geräte vorgesehen sind, müssen mit einer Spannungsanzeige versehen sein. Die Lampen dieser Spannungsanzeige müssen von langer Lebensdauer sein“ ein wenig ins Zweifeln. Bezieht sich dieser Satz nur auf Räume der Anwendungsgruppe 2?

**Was mache ich dann mit den Steckdosen in den Patienten-Zimmern an den Bettenplätzen? Da werden doch auch medizinische Geräte eingesteckt.**

**!** Vor Jahren haben verschiedene Ausrüster von medizinischen Einrichtungen damit begonnen, Steckdosen in besonders sensiblen Bereichen mit Spannungsanzeigen zu versehen. Vor allem an so genannten Versorgungsampeln und Krankenbettinstallations-einheiten werden diese Anzeigen schon sehr lange verwendet. Auch im europäischen Ausland hat man ausgesprochen gute Erfahrungen mit solchen Spannungsanzeigen gemacht.

Durch die Anzeige wird auch dem Nutzer, der den versorgungstechnischen Hintergrund nicht kennt, signalisiert, dass an dieser Steckdose Spannung anliegt. Dies ist eine sehr einfache und auch preiswerte Methode, um ge-

benenfalls sehr schnell auf Ausfälle im Endstromkreis reagieren zu können bzw. dass auch ein Laie leicht erkennen kann, dass Steckvorrichtungen nicht benutzt werden können. Sollten in einem Raum sogar zwei unterschiedliche Versorgungssysteme installiert sein, so ist dieses Signal außerdem ein zusätzliches Zeichen dafür, welches System noch in Betrieb ist. Es kann somit für eine Reaktion auf diese Situation für den Anwender sehr hilfreich sein.

Da eine solche Spannungsanzeige natürlich immer auch eine neue Fehlerquelle darstellen kann, sollen nur Lampen für diese Anzeigen verwendet werden, die von bauartbedingt langer Lebensdauer sind (Glimmlampen oder LED). Somit ist ein Ausfall einer solchen Lampe bis zu einer turnusmäßigen Prüfung oder einem turnusmäßigen Austausch wenig wahrscheinlich.

In Räumen der Gruppe 2 ist die schnelle Reaktion auf Ausfälle besonders wichtig. Deshalb wurde in der Norm die Neuinstallation von Steckdosen mit Spannungsanzeige nur für diese Räume zwingend vorgesehen. Dies ist natürlich wie immer nur eine Mindestanforderung. Es steht jedem völlig frei, darüber hinaus auch in anderen Räumen mit medizinischer Nutzung solche Steckdosen mit Spannungsanzeige zu installieren, wenn das für die Übersichtlichkeit oder für den Betriebsablauf für notwendig erachtet wird. Die Norm fordert es aber nicht.

*T. Flügel*

## Feuchtrauminstallation

**?** In unserer Waschhalle wurde bei einer Ortsbegehung eine Feuchtraumsteckdose mit Schraubdeckel bemängelt, die sich etwa 15 cm über dem Fußboden befindet und in die ein herkömmlicher Schukostecker eingesteckt war.

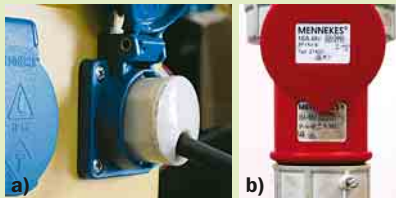
**Nach welcher Norm ist die Installation auszuführen, um den Bedingungen gerecht zu werden?**

**!** Wenn das nachgestellte Bild 1 a) prinzipiell Ihrer Beschreibung entspricht, wurde der von Ihnen genannte „herkömmliche Stecker“ zu Recht bemängelt. Er ist für die Bedingungen in einer Waschhalle nicht geeignet.

**Zuständig ist DIN VDE 0100-737 [1].** Im Abschnitt 5.2 dieser Norm heißt es:

„In Bereichen und Räumen, in denen mit Strahlwasser umgegangen wird und elektrische Betriebsmittel üblicherweise nicht zu Reinigungszwecken direkt angestrahlt werden, müssen die Betriebsmittel mindestens spritzwassergeschützt sein (Schutzart IP X4 ...).“

In Bereichen und Räumen, in denen mit Strahlwasser umgegangen wird, müssen Betriebsmittel, die unmittelbar dem Wasserstrahl ausgesetzt sind, hinsichtlich des Wasserschutzes eine der Beanspruchung durch den Wasserstrahl entsprechende Schutzart oder einen ge-



### ❶ Feuchtrauminstallationen

- a) Unzulässige Kombination einer Feuchtraumsteckdose und eines herkömmlichen Schuko-Steckers
- b) Haben Steckdose und Stecker unterschiedliche Schutzgrade, so gilt im gesteckten Zustand der niedrigere

eigneten zusätzlichen Schutz haben, der den einwandfreien Betrieb des so geschützten Betriebsmittels nicht beeinträchtigt.

Anmerkung: Der durch die Schutzart IP X5 ... gegebene Schutzzumfang lässt die Reinigung der Betriebsmittel mit Druckwasser, z. B. Abspritzen mit dem Wasserschlauch oder mit Hochdruckreinigern, nicht zu.“

Soweit der Normtext.

In Ihrem Fall trifft der erste Absatz des zitierten Textes zu, d. h. es genügt IP X4.

Da die Steckdose sich im fußbodennahen Bereich befindet und gelegentlich auch direkt vom Wasserstrahl getroffen werden kann, könnte aber auch der zweite Absatz zutreffen. Wir empfehlen Ihnen daher den in der Norm genannten „geeigneten zusätzlichen Schutz“, z. B. durch eine Abdeckung, die das direkte Anstrahlen mit Spritzwasser verhindert, und natürlich einen Stecker in mindestens IP 44.

**Zur Schutzart von Steckvorrichtungen** ist außerdem die Norm EN 60 309 [2] zu berücksichtigen. Hiernach wird der Schutzgrad von „...Steckdosen und Kupplungen mit und ohne eingeführte komplementäre Steckvorrichtung geprüft, wobei die Vorkehrungen für den gegebenen Schutzgrad wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch benutzt werden.“ (Abschnitt 18.1 der Norm).

Haben Steckdose und Stecker unterschiedliche Schutzgradangaben, so „...muss bei vollständig eingeführtem Stecker bzw. Gerätestecker in die Steckdose bzw. Kupplung der niedrigere Schutzgrad für die Steckvorrichtung sichergestellt sein.“ (Abschnitt 14.4 der Norm). Bild ❶ b) zeigt den Stecker (allein IP 44) eingeführt in eine Steckdose (allein IP 67), so dass hierfür insgesamt nur der niedrigere Schutzgrad, also IP 44, gilt.

Ferner ist beim Prüfen spritzwassergeschützter Steckvorrichtungen durch den Hersteller „... darauf zu achten, dass der Prüfling nicht direkt vom Strahl getroffen wird.“ (Abschnitt 18.4).

Hieraus folgt nämlich die Festlegung in [1], dass diese Steckvorrichtungen nicht direkt mit Wasser angestrahlt werden dürfen.

### Literatur

- [1] DIN VDE 0100-737:2002-01 Feuchte und nasse Bereiche und Räume und Anlagen im Freien.
- [2] EN 60 309-1 (DIN VDE 0623-1:2000-05) Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen – Allgemeine Anforderungen. F. Schmidt

## Ausrüsten von Großküchen mit RCDs

**? Gibt es eine VDE-Bestimmung, die den Schutz von elektrischen Verbrauchern in gewerblich genutzten Großküchen durch FI-Schutzschalter fordert? Wenn ja, welche ?**

**!** Immer wieder tauchen entsprechende Fragen zu Großküchen und ähnlichen Einrichtungen auf. Ich habe festgestellt, dass es immer noch Fachkräfte und sogar Sachverständige gibt, die unbedingt eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD), insbesondere solche mit einem Bemessungsdifferenzstrom  $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ , in solchen Bereichen vorfinden möchten. Begründet wird das mit einer erhöhten Gefährdung in solchen Bereichen.

**Fakt ist**, dass die Errichtung elektrischer Anlagen in Großküchen nach den Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) vorzunehmen ist. Für Großküchen und den darin befindlichen elektrischen Betriebsmitteln/Verbrauchsmitteln sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) im TN-System derzeit **nicht** gefordert, insbesondere gilt das für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom  $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ .

Ganz ohne Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) geht es aber nicht, weil in TT-Systemen die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) – wegen der zu erfüllenden Abschaltbedingung und des nicht beliebig klein erzielbaren Erdübergangswiderstandes des Betriebsmittel-/Anlagenerders  $R_A$  – meist nicht anders erfüllt werden kann.

**Fazit:** Nur dann werden Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) notwendig, wenn die Abschaltbedingung durch Überstrom-Schutzeinrichtungen (trifft auch für das TN-System zu) nicht erfüllt werden kann, wobei der Bemessungsdifferenzstrom  $I_{\Delta N}$  im TT-System abhängig vom erzielbaren Erdübergangswiderstand des Betriebsmittel-/Anlagenerders  $R_A$  auszuwählen ist. W. Hörmann

## Überspannungsableiter in Schutzklasse-II-Verteilern

**? Bekanntlich dürfen in Verteilern der Schutzklasse II die Schutzleiter nicht an leitfähige Konstruktionsteile elektrischer Betriebsmittel angeschlossen werden. Lediglich das „Durchschleifen“ des Schutzleiters durch derartige Verteiler ist erlaubt. Überspannungsableiter erfordern jedoch den Anschluss des Schutzleiters an ein leitfähiges Konstruktionsteil (an die PE-Klemme).**

**Hieraus ergibt sich die Frage, ob der Einsatz von Überspannungsableitern innerhalb von Schutzklasse-II-Verteilern zulässig ist.**