

LESERANFRAGEN

Beibehalten klassischer Nullung bei Steckdosen

? Als Elektroinstallationsbetrieb führen wir in Mietshäusern momentan Wiederholungsprüfungen gemäß DIN VDE 0105 durch. Die Häuser wurden Anfang der 1970er Jahre errichtet und somit sind alle Unterputz-Steckdosen über zweifache Kupferleitung in klassischer Nullung angeschlossen (Brücke N-PE). Weil es nach den neuen Vorschriften bei diesen alten Anlagen vorgeschrieben ist, den PE auf eine Klemme zu führen und jeweils eine einzelne Ader mit dem N- bzw. PE-Leiter zu verbinden, ergibt sich folgende Frage: Besteht bei einer Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0105 Bestandsschutz für die Steckdosen mit klassischer Nullung, solange diese nicht defekt sind bzw. erneuert wurden oder muss die Klemme generell bei allen Steckdosen nachgerüstet werden? Dies würde bedeuten, dass jede Steckdose ausgebaut, neu verdrahtet und dann wieder montiert werden müsste.

! Regionale Unterschiede. Bevor ich auf die Fragen eingehe, möchte ich zunächst noch auf einige Unterschiede hinweisen, die bei dieser Thematik in den alten und neuen Bundesländern zu berücksichtigen sind. Die vom Anfragenden geschilderte Ausführung der klassisch genullten Anlagen mit Leitungsquerschnitten unter 10 mm² Cu bzw. 16 mm² Al wurde in den alten Bundesländern bis zur Einführung der VDE 0100/5.73 angewendet [1]. In der ehemaligen DDR war diese Ausführung noch bis zum 03.10.1990 üblich. Nur in Bade- und Duschräumen sowie in Küchen von Wohngebäuden musste die Nullung in der DDR gemäß Abschnitt 3.3.2 in TGL 9552/06 [2] mit einem betriebsmäßig nicht stromführenden Schutzleiter ausgeführt werden (entspricht dem TN-S-System). Dabei kamen die damals üblichen Leitungen zum Einsatz, deren Adern aus Aluminium den Querschnitt 2,5 mm² aufwiesen. Um sichere Leitungsverbindungen zu gewährleisten, wurde vornehmlich die Pressverbindungstechnik angewendet. Die mit einer speziellen Paste versehenen Hülsen gewährleisteten noch immer dauerhafte niederohmige Verbindungen.

Vorschriftsgerechter Anschluss eines PEN-Leiters. Hierunter ist zu verstehen, dass der Nullleiter (jetzt PEN-Leiter) – in Energieflussrichtung gesehen – vor dem Anschluss der betriebsmäßig stromführenden Steckbuchsen liegen muss. Der Nullleiter (PEN-Leiter) ist demzufolge an den Schutzleiter-Anschluss (PE) anzuklemmen und von dort bis zum Neutralleiter-

Anschluss (Klemme für betriebsmäßig stromführenden Steckkontakt) weiterzuführen. Möglich ist auch eine zusätzliche Klemme, von welcher der Schutzleiter (PE) und der Neutralleiter (N) abzweigend werden. Diese Lösung wurde auch als „kurzes TN-S-System“ bezeichnet. Eine spezielle DIN-VDE-Norm gibt es dafür allerdings nicht. Diese Lösung ist im Bild 1 b in der in der ehemaligen DDR geltenden TGL 200-0602/03 dargestellt und dort im Abschnitt 3.2.4.5 beschrieben [3]. Wenn zuerst der Anschluss des PEN-Leiters an den Neutralleiter (N) erfolgt und erst danach die Verbindung zum Schutzleiter (PE) hergestellt wird, so ist bei einer Unterbrechung der Brücke zwischen dem Neutral- und dem Schutzleiter der Schutz beim indirekten Berühren nicht gewährleistet.

Bei der Ausführung ist zu bedenken: Steckdoseneinsätze müssen mindestens mit **Anschlussklemmen** versehen sein. Diese Klemmen sind **nur zum Anschluss eines Leiters geeignet**. Vorhandene alte Steckdosen dürften in der Regel mit derartigen Klemmen ausgerüstet sein, denn erst in den letzten Jahren hat sich der Einsatz von Installationsgeräten mit **Verbindungsklemmen** durchgesetzt, die zum Zweck des Weiterschleifens je zwei Leiter aufnehmen können. An eine Schutzleiterklemme sollte aber stets nur ein Leiter angeschlossen werden, auch wenn diese für die Aufnahme eines zweiten Leiters geeignet ist. Ein ungeschnitten durchgeführter Leiter erfüllt diese Voraussetzung und lässt sich hier verwenden. Wenn an einem Punkt jedoch mehrere Steckdosen zusammengefasst sind, kommt man wohl kaum um eine zusätzliche PEN-Klemme herum, an der die Aufteilung auf die Schutzleiter (PE) und Neutralleiter (N) vorgenommen wird. Dafür wird zusätzlicher Klemmenraum benötigt und gegebenenfalls ist auch eine zusätzliche Installationsdose vorzusehen. Somit zeigt sich, dass beide Lösungsvarianten ihre Vorzüge und Nachteile haben und angewendet werden können. In der Anfrage wird zwar von vorhandenen Kupferleitungen ausgegangen, doch weil der Anfragende vermutlich auch in Gebäuden der ehemaligen DDR mit solchen Prüfungen beauftragt ist, sei noch Folgendes

ergänzt: Bei dem Anschluss von Al-Leitungen sollte zusätzlich auch das Fließverhalten des Aluminiums beachtet werden. Hierzu wurde eingangs schon eine Anmerkung eingefügt.

Kein Bestandsschutz in Elektroanlagen. Bedauerlicherweise wird immer wieder vom Bestandsschutz gesprochen. Weder in der DIN VDE 0100-200 [4], in der die Begriffe definiert sind, noch in anderen DIN-VDE-Normen ist von Bestandsschutz die Rede. Trotzdem taucht dieser Begriff immer wieder auf.

Gemäß Abschnitt 3.2.5 in VDE 0022 [5] sind VDE-Bestimmungen von ihrem Ausgabedatum ab gültig, wobei für eine bis zu diesem Zeitpunkt gültige Fassung eine Übergangsfrist eingeräumt wird. Gegebenenfalls wird in der neu erarbeiteten VDE-Bestimmung festgelegt, in welchem Umfang und innerhalb welcher Zeit vorhandene Anlagen an die neue geltende Sicherheitsnorm angepasst werden sollen. Von diesem Sonderfall ist allerdings nur selten Gebrauch gemacht worden.

Wo keine Anpassungsforderung erhoben wird, gelten für alte Anlagen die zum Zeitpunkt der Errichtung verbindlichen Normen weiter. In den derzeit geltenden Normen für neu zu errichtende Anlagen gibt es keine Forderungen, die in alten Anlagen eine Umstellung vom TN-C-System (klassische Nullung) auf ein TN-S-System (stromlose Nullung) verbindlich vorschreiben. Es besteht aber auch kein Verbot, das den Abriss der alten Anlage und einen Ersatz durch eine Neuinstallation nach neuen Normen untersagt.

Erforderliche Maßnahmen sind vom Ergebnis der Prüfung abhängig. Da der Anfragende mit der Prüfung vor Ort beauftragt worden ist und als Elektrofachmann über die Fachkompetenz verfügt, kann nur er nach erfolgter Prüfung frei entscheiden, ob die Anlage in bestehender Form den in der damaligen Norm festgelegten Sicherheitsforderungen genügt und was getan werden muss, um die Elektrosicherheit zu gewährleisten. Die Palette der möglichen Maßnahmen reicht dabei von der Reparatur bis hin zur Neuinstallation. Der Auftraggeber (Eigentümer) kann den Ergebnissen des Prüfers zustimmen. Allerdings kann er tun und lassen, was er für erforderlich hält, also auch die Anlage ohne jegliche Änderungen beibehalten. Bleibt noch hinzuzufügen, dass Änderungen an Kennwerten der Betriebsmittel aufgrund von Alterungserscheinungen nach teilweise mehr als 40 Jahren nicht auszuschließen sind, die eine Weiternutzung der alten Anlagen gegebenenfalls in Frage stellen können. Dies betrifft zum Beispiel den Einsatz von gummiisolierten Leitungen (NGA-Leitungen), deren Isoliervermögen vor allem an den Verbindungsstellen und Anschlüssen durch Wärmeeinwirkungen des Betriebsstroms beeinträchtigt wird und die schon gar nicht mehr zu dem Produktionssortiment der Kabel- und Leitungshersteller gehören.

Angesichts der neu eingeführten Nor-

Fragen an



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

ElfaPlus Fixwell

Stecksystem ohne Schrauben

Perfekte Montage von LS-Schaltern
und Fi-Schaltern **ohne Werkzeug**
in **wenigen Sekunden!**

- ☑ Schraubenlose Kontakte
und Kabelverbindung
- ☑ LS-Schalter mit zwei schraubenlosen
Kontakten pro Pol
- ☑ Schraubenlose Steckverbindung
für GE Standard-Sammelschienen
in Stiftausführung
- ☑ Werkzeuglose Installation
- ☑ Zuverlässig und sicher

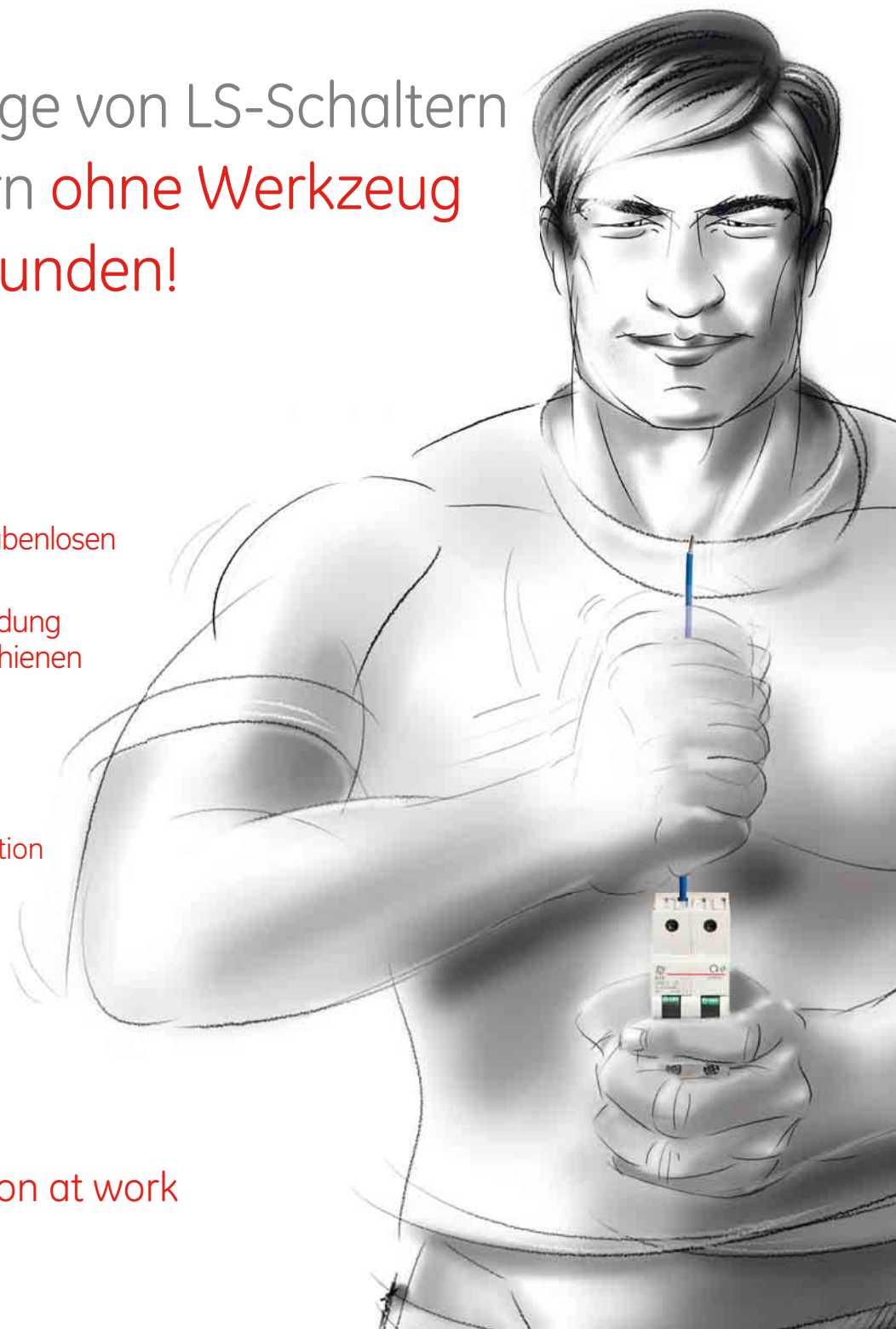
www.ge.com/de/powerprotection

GE CONSUMER & INDUSTRIAL GMBH

Vor den Siebenburgen 2
D-50676 Köln
Tel. 0221 16539 - 0
info.de@gepc.ge.com



GE imagination at work



men für Schutzmaßnahmen gegen einen elektrischen Schlag und der nicht mehr zu bestreitenden Tatsache, dass PEN-Leiter auch aus Gründen der EMV-Verträglichkeit im Widerspruch zu den Anforderungen stehen, ist es zudem angebracht, mit dem Auftraggeber (Eigentümer) auch über die Einführung der jetzt geltenden neuen Normen zu sprechen.

Literatur

- [1] VDE 0100/5.73 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V.
- [2] TGL 9552/06:1984-07 Wohngebäude – Elektrotechnische Anlagen.
- [3] TGL 200-0602/03:1982-09 Schutzmaßnahmen in elektrotechnischen Anlagen; Schutz beim Berühren betriebsmäßig nicht unter Spannung stehender Teile.
- [4] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06 Niederspannungsanlage – Begriffe.
- [5] VDE 0022:1994-09 Satzung für das Vorschriftenwerk des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. *H. Senkbeil*

Führungsschienen von Aufzügen in Potentialausgleich einbeziehen

? Seit dem Erscheinen der Neufassung von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 [1] bestehen in Fachkreisen unterschiedliche Meinungen zum Einbeziehen der Führungsschienen von Aufzügen in den Schutzpotentialausgleich. Die Führungsschienen werden von jeher an den Potentialausgleich angeschlossen und wir sind der Meinung, dass dies auch weiterhin erforderlich ist.

Können Sie das bestätigen?

! Ja. Der Anfragende hat Recht. Ich sehe keinen Grund, von der Einbeziehung der Führungsschienen in den Schutzpotentialausgleich abzukommen, auch wenn diese metallenen Teile nicht ausdrücklich in der Norm [1] genannt werden. Normen können schließlich nicht alle in der Praxis vorkommenden Fälle berücksichtigen. So kann auch die Aufzählung im Abschnitt 411.3.1.2 von [1] keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Normen-

anwender müssen sich deswegen an einem in der Norm aufgeführten Fall orientieren, der analog gelagert und mit gleichen Wirkungen verbunden ist.

Hier trifft der 2. Aufzählungspunkt im Abschnitt 411.3.1.2 von [1] zu, der lautet: „fremde leitfähige Teile der Gebäudekonstruktion, sofern im üblichen Gebrauchszustand berührbar...“. Die Führungsschienen sind zwar nicht direkt berührbar, jedoch elektrisch mit dem berührbaren Fahrkorb verbunden. Für die Gefährdung spielt es keine Rolle, ob eine Person direkt die Fahrschienen oder den elektrisch mit ihnen verbundenen Fahrkorb berührt. Die Führungsschienen des Fahrkorbs müssen also an ihren unteren Enden in den Schutzpotentialausgleich einbezogen werden.

Ist das Gebäude mit einer äußeren Blitzschutzanlage ausgestattet, so darf diese nicht mit den oberen Enden der Führungsschienen sowie den oben angeordneten Bauteilen und elektrischen Ausrüstungen des Aufzugs verbunden werden. Stattdessen muss hier der so genannte Trennungsabstand eingehalten werden ([2], Abschn. 6.3).

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [2] DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10 Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen. *E. Hering*

Ex-Leuchtenwechsel in einer Kfz-Arbeitsgrube

? Im Rahmen eines Instandhaltungsauftrags für eine LKW-Werkstatt sollen wir Ex-Leuchten in einer Arbeitsgrube wechseln, die noch aus der DDR-Zeit stammen. Der Schaltkasten für den Achsenheber in IP 44 hat keinen Explosionsschutz, befindet sich aber auch im oberen Bereich der Grube. Wird das Innere der Grube einer Ex-Zone zugeordnet, und wenn ja, welcher? Gibt es operative Lösungsmöglichkeiten für die Leuchtenauswahl?

! Grundsätzliches. Situationen dieser Art gehören anscheinend zum Alltag aller Handwerker, die sie sich damit abmühen, den Bestand an Elektroanlagen kleinerer Unternehmen dem Stand der Technik anzupassen. Manche Auftraggeber scheuen den Zeitaufwand, ihren Beurteilungs- und Informationspflichten entsprechend der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [1] umfassend nachzukommen. Zwar wird kein Werkstattverantwortlicher diese grundlegende schon seit dem Jahr 2002 geltende Verordnung absichtlich beiseite lassen, aber da ja immer irgend etwas drängt, werden Sicherheitsprobleme oftmals spontan und intuitiv gelöst. Gemäß §§ 3, 5 sowie 6 in der BetrSichV [1] muss der Arbeitgeber eine Gefährdungsbeur-

teilung vornehmen, die explosionsgefährdeten Bereiche festlegen und ein Explosionsschutzdokument führen. In Letzterem müssen alle für den Explosionsschutz wichtigen Angaben enthalten sein. Bis spätestens zum Juni 2003 hatten Arbeitgeber ihre Ex-Ausrüstungen sachgerecht zu überprüfen [2]. Elektrofachkräfte wissen das, denn nicht nur im **ep** – *Elektropraktiker* war das schon oft ein Thema. Doch was nützt dies schon, wenn der Auftraggeber „vor Ort“ keine Antwort darauf weiß. Dabei müssten hier eigentlich noch klärende Bestandsunterlagen vorliegen. Nach den sicherheitsrechtlichen Bestimmungen aus der DDR-Zeit war für Arbeitsstätten ein „Gutachten zur Brand- und Explosionsgefahr“ zu erarbeiten, das Grundlage für die Inbetriebnahmeprüfung durch die TÜ (Technische Überwachung) war. Auch für Arbeitsgruben gab es orientierende Ex-Einstufungsregeln [3] [4] [5].

Explosionsgefährdende Stoffe in Kfz-Arbeitsgruben. Da LKWs fast ausnahmslos Dieselmotoren haben, steht im vorliegenden Fall die Entzündlichkeit von Dieseldieselkraftstoffen (DK) im Vordergrund. Zum Vergleich: Vergaserkraftstoffe (VK) haben Flammpunkte unterhalb von 0 °C, weshalb sie die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) [6] als „hochentzündlich“ deklariert. Alkohole mit Flammpunkten ab 11 °C aufwärts – neuerdings auch als VK-Komponenten interessant – sind „leicht entzündlich“. Lösemittel mit Flammpunkten über 21 °C bis 55 °C zählen zu den „entzündlichen“ Gefahrstoffen. Damit endet die Staffelung der Entzündlichkeit gemäß GefStoffV [6].

Stoffe wie DK, deren Flammpunkte normgemäß über 55 °C liegen, lässt [6] seltsamerweise außen vor. Wer möchte da glauben, dass DK sogar Explosionsgefährdungen hervorrufen können, wenn sie über den Flammpunkt erwärmt sind oder als Sprühnebel vorliegen? Ebenso unterschiedliche Entzündlichkeitseigenschaften findet man bei den im Kfz-Gewerbe üblichen Hilfsstoffen, z. B. bei Kaltreinigern [7] und spritzfähigen Korrosionsschutzmitteln. Bei stets „hochentzündlichen“ Brenngasen weiß wohl jeder, wie schnell ein unkontrolliertes Ausströmen zu Explosionsgefährdungen führen kann. Nicht immer ist sofort eindeutig erkennbar, in welche Richtung sich die mehr oder minder schweren Dämpfe oder Gase in dem Grubenvolumen ausbreiten, ob sie sich vielleicht an der Grubensohle ansammeln bzw. ob ein wirksamer natürlicher oder technischer Luftwechsel sie so weit verdünnt, dass ihre Zündgrenzen herabgesetzt werden.

Um über mögliche Explosionsgefährdungen befinden zu können, müssen sämtliche Einflussfaktoren einschließlich eventueller Wechselwirkungen bewertet werden. Danach ist zu prüfen, wo und wann arbeitsbedingt oder bei Defekten zündgefährliche Effekte auftreten können, sowohl an der ortsfesten Installation als auch bei Handgeräten. Je nach dem, was das Beurteilungsergebnis ergibt – bestenfalls einen Ex-freien Sachverhalt, möglicherweise

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.