

ten Person) diese ebenfalls weniger qualifizierten Prüfgeräte besonders gut geeignet sind.

Ja/Nein-Prüfgeräte können genutzt werden, wenn zwischen den Prüfzeitpunkten – regelmäßig oder aus anderem Anlass – Kontrollen vorzunehmen sind, bei denen es nur auf die Aussage „Keine Gefährdung vorhanden“ ankommt. Beide Fragen kann ich somit nur mit einem eindeutigen „Nein“ beantworten.

K. Bödeker

## Weiternutzung einer Steigeleitung

**?** Es geht um die bestehende Installation in einem Mehrfamilienhaus mit zwölf Parteien. Die gesamte Installation ist noch 2-adrig ausgeführt, denn die Anlage ist schon über 35 Jahre alt. In einer der Wohnungen im oberen Stockwerk nun soll die Installation erneuert werden. Die Installation in der Wohnung wird komplett neu verlegt. Im Moment ist ein Wechselstrom-Zähler auf der Zähler-tafel im Keller eingebaut.

**Darf das vorhandene 4-adrige Kabel der Steigeleitung (Querschnitt 10 mm<sup>2</sup>) weiterhin verwendet werden? Es handelt sich dabei um ein Kabel mit den Aderfarben Rot, Blau, Schwarz und Grau.**

**Wo kann ich diesbezüglich etwas in einer VDE-Bestimmung nachlesen?**

**!** Da eine 4-adrige Steigeleitung 4 X 10 mm<sup>2</sup> Cu zum Anschluss eines Dreiphasen-Wechselstromkreises geeignet ist, war mir zunächst unklar, warum hier ein Einphasen-Wechselstromzähler im Keller die Versorgung der Wohnung in einer der oberen Etagen übernimmt. Vielleicht war diese Steigeleitung früher zum Anschluss mehrerer Wohnungen gedacht, wobei die Zähler in den Etagen angeschlossen werden sollten oder auch waren. Die in der Steigeleitung vorhandene graue und rote Ader veranlassten mich zu recherchieren, zu welchem Zeitpunkt diese Aderkennzeichnung für den Null- bzw. Schutzleiter vorgesehen war. Das führte zu folgendem Ergebnis: Unter der Voraussetzung, dass bei der Errichtung die Normen eingehalten wurden, ist die Altersangabe noch leicht untertrieben.

Die Leitung muss vor über 40 Jahren verlegt worden sein. Nach VDE 0100/11.58 mit Zusatzbestimmungen nach VDE 0100Z/10.62 und Anhang musste der Nulleiter, der heute dem PEN-Leiter entspricht, in seinem ganzen Verlauf gemäß § 10 Abschnitt 8.1 in seinem gesamten Verlauf grau gekennzeichnet sein und zwar auch dann, wenn er als Schutzleiter verwendet wird [1]. Die rote Ader sollte nach Abschnitt 9 in [1] als besonderer Schutzleiter verwendet werden, sofern dafür eine technische Notwendigkeit vorlag, die in Hausinstallationen eigentlich nicht in Betracht kam. Seit der Herausgabe der Zusatzbestimmungen VDE 0100 Z/11.64 muss als Schutzleiter

durchgehend die grün-gelbe Leitungsader verwendet werden [2].

**Normative Festlegungen zur Anpassung/ Weiternutzung.** Die DIN-VDE-Normen gelten ab dem Zeitpunkt, der in der Norm ausgewiesen ist. Generell ist mit der Neuherausgabe einer Norm nicht vorgesehen, dass alte Anlagen angepasst werden müssen. Eine Änderung alter Anlagen kann aber in speziellen Fällen in einer neuen Norm vorgesehen werden, wenn z. B. vom Normsetzer die Beibehaltung als besonderes Risiko eingeschätzt wird. Das ist nur selten der Fall und wurde mit der Festlegung zur Nachrüstung von Schutzmassnahmen in VDE 0100/05.73 in bestehenden Räumen praktiziert (siehe § 6 a 1.3 in [3]) sowie nach Anlage C im Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100. Für die Kennzeichnung der Adern von Starkstromkabeln und isolierten Starkstromleitungen durch Farben gilt DIN VDE 0293-308 [4]. Die jetzige Kennzeichnung von Neutralleitern und Schutzleitern ist im Abschnitt 514.3 in DIN VDE 0100-510 und dem nationalen Vorwort zum Abschnitt 514.3.1 hierzu festgelegt [5]. Festlegungen, die eine Weiternutzung anders gekennzeichneten Anlagen aus alten Tagen verbieten, gibt es hierzu nicht. Hier entsteht zwangsläufig ein Sicherheitsrisiko.

**Empfehlungen zur Weiternutzung.** Der graue Nulleiter von 1958 darf auch heute noch Grau sein. Er kann aber von einem Uneingeweihten zumindest seit 2003 mit einem Außenleiter verwechselt werden. Die blaue Ader wird dafür heute als Neutralleiter angesehen und ließe sich im TN-S-System ja auch so einsetzen. Nach meiner Meinung sollte die vorhandene Leitung beibehalten werden, wenn diese der Prüfung standhält, die in jedem Fall gemäß DIN VDE 0105-100 [6] durchzuführen ist. An den Anschluss- und Verbindungsstellen in der Steigeleitung sollte gekennzeichnet werden, dass der graue und blaue Leiter als Außenleiter genutzt wird. Zudem ist gemäß 514.5 in [5] ein Eintrag im Schaltplan vorzunehmen.

**Hinweis zur Prüfung.** Allein das Einhalten von Normen bedeutet nicht, dass eine Anlage Bestandsschutz hat. Bestandsschutz gibt es in Elektroanlagen prinzipiell nicht. Mit der bestandenen Prüfung nach [6] bestätigt der Prüfende dem Betreiber, dass die Elektroanlage keine Mängel aufweist und ihre Aufgabe erfüllt.

### Literatur

- [1] VDE 0100/11.58 mit Zusatzbestimmungen nach VDE 0100 Z/10.62 und Anhang. Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V.
- [2] VDE 0100 Z/ 11.64 Zusatzbestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V.
- [3] VDE 0100/05.73 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V.
- [4] DIN VDE 0293-308 (VDE 0293-308):2003-01 Kennzeichnung der Adern von Kabeln/Leitungen für Starkstromanlagen und flexiblen Leitungen durch Farben.
- [5] DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):1997-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspan-

nungen bis 1000 V; Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 51: Allgemeine Bestimmungen.  
 [6] DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100): 2005-06 Betrieb von elektrischen Anlagen; Teil 100: Allgemeine Festlegungen. *H. Senkbeil*

## Berührungsschutz für Niederspannungsanlage

**?** Eine Niederspannungsverteilung mit Sicherungen und Vorschaltgeräten für Treppenhausbeleuchtung (Bild 1) befindet sich in einem Aufgang, der keine Notbeleuchtung aufweist. Beim Wechseln einer Sicherung, z. B. nach einer Störung, muss in den dunklen Schrank gegriffen werden bzw. mit dem unter den Sicherungen befindlichen Schalter zunächst die Schaltschrankbeleuchtung eingeschaltet werden. Dies ist nur möglich, sofern nicht auch die zu diesem Stromkreis gehörende Sicherung ausgelöst hat – sonst ist eben alles dunkel. Dabei können unbeabsichtigt die unter Spannung stehenden Klemmen der Sicherungsunterteile oder der Vorschaltgeräte berührt werden. Müssen hier nicht besondere zusätzliche Abdeckungen vorgesehen werden, damit ein Berühren aktiver, unter Spannung stehender Teile verhindert wird?

**!** Bei der in Bild 1 dargestellten Anlage, die sich in einem verschlossenen Schaltschrank befindet, der nur Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen zugänglich ist, muss hier ein mindestens teilweiser Berührungsschutz nach DIN EN 50274 (VDE 0660-514) [1] – früher DIN VDE 0106-100 – nachgerüstet werden. Diese Notwendigkeit besteht umso mehr, wenn der Sicherungswechsel im Extremfall ohne Beleuchtung erfolgen soll. Selbst die Verwendung von Handleuchten (die ohnehin nicht selten „vergessen“ werden) kann diese Forderung nicht kompensieren. In der berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 [2] wird der mindestens teilweise Berührungsschutz in § 4 Abs. 6 für solche Betriebsmittel gefordert, die in Bereichen bedient werden müssen, in denen allgemein ein vollständiger Schutz gegen direktes Berühren nicht gefordert wird oder nicht möglich ist. **Hier sind die benachbarten aktiven Teile entweder von dem Bedienelement soweit entfernt unterzubringen, dass eine Berührung nicht zu erwarten ist oder es muss eine mindestens teilweise Abdeckung der unter Spannung stehenden aktiven Teile vorhanden sein.**

Die Abdeckung muss gegen unbeabsichtigtes Verschieben oder Entfernen gesichert sein, sofern sie nicht ohnehin nur mit Werkzeug oder Schlüssel entfernt werden kann. Um die Notwendigkeit der Einführung des teilweisen Berührungsschutzes zu begründen, sind die folgenden Erfahrungen zu nennen:

- Auch bei einer noch so fachkundigen Elek-



**1** NS-Verteilung einer Treppenhausbeleuchtung, bei der ein notwendiger Berührungsschutz fehlt

trofachkraft oder einer noch so präzise informierten elektrotechnisch unterwiesenen Person sind vorübergehende Unaufmerksamkeiten und damit elektrische Unfälle nicht mit Sicherheit ausgeschlossen.

- Durch zunehmende Verkleinerung der Verteilungen und Schaltanlagen in den letzten Jahren – insbesondere im Niederspannungsbereich – ist die Unfallgefahr durch eine Berührung unter Spannung stehender aktiver Teile bei Tätigkeiten in deren Nähe wesentlich größer geworden. Schlechte oder fehlende Beleuchtung ist ein weiterer Grund, teilweisen Berührungsschutz zu fordern.

Die Forderung nach einer „teilweisen Abdeckung“ geht allerdings nicht so weit, dass eine Berührung aktiver Teile auch bei einem „bewussten Herumgreifen“ ausgeschlossen ist. Maßstäbe für eine Bemessung des teilweisen Berührungsschutzes enthalten die Durchführungsanweisungen zu § 4 Abs. 5 und 6 von [2] sowie zuvor erwähnt auch [1]. Im Übrigen wird im Anhang 1 zu [2] eine Anpassung vorhandener Anlagen an die neue Norm verbindlich gefordert. Es heißt dort u. a.:

*„Eine Anpassung an neu erschienene elektrotechnische Regeln ist nicht allein schon deshalb erforderlich, weil in ihnen andere, weitergehende Anforderungen an neue elektrische Anlagen und Betriebsmittel erhoben werden. Sie enthalten aber mitunter Bau- und Ausrüstungsbestimmungen, die wegen besonderer Unfallgefahren oder auch eingetretener Unfälle neu in VDE-Bestimmungen aufgenommen wurden. Eine Anpassung bestehender elektrischer Anlagen an solche elektrotechnischen Regeln kann dann gefordert werden. Wegen vermeidbarer besonderer Unfallgefahren werden die folgenden Anpassungen gefordert:*

1. Realisierung des teilweisen Berührungsschutzes für Bedienvorgänge nach DIN VDE 0106 Teil 100, 3/83 bis zum 31. 12. 1999.“
- Die von den Berufsgenossenschaften vorgegebene Umrüstfrist ist somit schon lange überschritten, so dass im vorliegenden Fall die Anpassung der Anlage unverzüglich durchgeführt werden muss. In der Norm werden am Beispiel einer Schaltanlage, an der „gelegentliche Handhabungen“ in stehender und hockender Haltung durchgeführt werden müssen, die Schutzbereiche dargestellt und

erläutert. Danach ist beim jeweiligen Betätigungsorgan oder um einen bestimmten Arbeitspunkt herum der Bereich, der durch eine ebene Hüllkurve von 30 mm Radius gebildet wird, fingersicher auszuführen. Gleiches gilt für den Raum bis zu einer Tiefe von 25 mm hinter der Basisfläche. Darüber hinaus gehenden Bereiche, umschrieben durch eine Hüllkurve mit dem Radius 100 mm, sind handrücksicher auszuführen, wobei von der Basisfläche beginnend ein Schutzraum zur Person, das heißt zum Verkehrsbereich, hin gebildet wird, dessen Radius stetig zunimmt.

Für die Praxis ist noch wichtig, dass die an der Innenseite von Schaltschranktüren oder Gehäusedeckeln befindlichen Teile von Schaltern, Messgeräten usw. mindestens handrücksicher ausgeführt oder nachträglich durch Abdeckungen geschützt werden müssen.

- Fingersicher ist ein elektrisches Betriebsmittel, dessen berührunggefährliche Teile mit dem geraden Prüffinger nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1) [3] unter den in [1] festgelegten Bedingungen nicht berührt werden können.
- Handrücksicher ist ein elektrisches Betriebsmittel, dessen berührunggefährliche Teile mit einer Kugel von einem Durchmesser von 50 mm unter den in der Norm festgelegten Bedingungen nicht berührt werden können.

Der teilweise Berührungsschutz ist – und hier sind BGV A3, ebenso wie die Durchführungsanweisungen in ihren Aussagen eindeutig – obligatorisch. Maßnahmen des teilweisen Berührungsschutzes müssen auch bei vorhandenen älteren Niederspannungs-Anlagen vorgesehen werden, da die Nachrüstfrist (31. Dezember 1999) längst abgelaufen ist.

### Literatur

- [1] DIN EN 50274 (VDE 0660-514):2002-11 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen; Schutz gegen elektrischen Schlag – Schutz gegen unabsichtliches direktes Berühren gefährlicher aktiver Teile; Deutsche Fassung EN 50274:2002.
- [2] BGV A3 Unfallverhütungsvorschrift – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel; Aktuelle Nachdruckfassung 2005.
- [3] DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code). *H.-H. Egyptien*