

rücksichtigt werden. Da es sich jedoch meist nur um sehr kurze Strecken (bis zu den meist vorhandenen Klemmen) handelt, wird im Allgemeinen die Bemessung der abgehenden Kabel/Leitungen nach den äußeren Bedingungen vorgenommen. Dies gilt insbesondere, wenn die Einführung in den Schaltschrank von unten erfolgt. Von mir wird allerdings die Tabelle von DIN VDE 0660-507 (VDE 0660 Teil 507) weniger empfohlen, da es in der Praxis Probleme beim Anschluss geben kann. Daher ist es meiner Meinung nach günstiger, die Tafel 1 anzuwenden, die auch in eine zukünftige neue Norm für Schaltgerätekombinationen einfließen soll und bereits vielfach angewendet wird. *W. Hörmann*

Prüfung von Serverschränken

? Wir haben von einem Kunden die Anfrage zur Prüfung von Serverschränken nach BGV A2. Die Schränke dürfen nicht abgeschaltet werden, weshalb uns das Differenzstrommessverfahren vorgeschlagen wurde. Damit kann aber nach unseren Recherchen nur der Schutzleiterwiderstand und der Berührungsstrom gemessen werden. Sind unsere Bedenken richtig? Dürfen wir dem Schrank anhand des Differenzstrommessverfahrens eine Prüfplakette erteilen?

! Bevor ich den Kern der Anfrage beantworte, erscheint mir eine prinzipielle Aussage sinnvoll zu sein: Prüfen nach BGV A2 – das gibt es eigentlich nicht (obwohl diese Formulierung in aller Munde ist). Die BGV A2 ist keine Prüfvorschrift, sondern eine Unfallverhütungsvorschrift. In § 5 der BGV A2 wird der Unternehmer verpflichtet, seine elektrischen Anlagen und Geräte vor der ersten Inbetriebnahme und dann in bestimmten Zeitabständen prüfen zu lassen. Außerdem verlangt die BGV A2, dass diese Prüfungen von einer Elektrofachkraft und nach den geltenden technischen Regeln zu erfolgen haben. So weit die BGV A2 zu diesem Thema!

Normenauszüge in diesem Heft

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.

Die meisten DIN-VDE-Normen können als geltende technische Regeln gewertet werden – sie sind aber keineswegs die einzigen technischen Regeln. Der VDE ist eine private Vereinigung und empfiehlt in seinen Normen bestimmte Verfahrensweisen (so auch beim Prüfen). Damit hat die Elektrofachkraft bei Befolgen der Normen zwar ein Maximum an juristischer Sicherheit (man spricht hier vom Beweis des ersten Anscheins) – die zwingende Notwendigkeit, diese Normen nun auch anzuwenden zu müssen, ergibt sich daraus aber natürlich nicht. Die BGV A2 formuliert dazu: Eine elektrotechnische Regel gilt auch dann als eingehalten, wenn eine andere ebenso wirksame Maßnahme ergriffen wird. Wie Sie nachweisen, dass der von Ihnen geprüfte Server bei bestimmungsgemäßem Gebrauch für den Nutzer keine Gefahr darstellt, ist also immer Ihnen überlassen. Normen sind dabei hervorragende Hilfsmittel.

Zu den konkreten Fragen:

Ich empfehle Ihnen im vorliegenden Fall folgende Verfahrensweise. Nach einer intensiven Sichtprüfung (auf die gehe ich hier allerdings nicht ein), beweisen Sie bitte die Niederohmigkeit des Schutzleiters des Servers. Dazu messen Sie den Widerstand zwischen dem Körper des Servers und dem Schutzkontakt einer Steckdose des selben Stromkreises.

Natürlich haben Sie nun nicht nur den Widerstand des Schutzleiters des Servers ermittelt, sondern im Messwert ist auch der Widerstand des PE der Installationsanlage enthalten. Diesen kann man aber über die Formel $R = l / (\kappa \cdot A)$ wieder vom Anzeigewert abziehen. Dabei setzen Sie für l die Leitungslänge des PE der Installationsanlage in Metern, für A den Querschnitt dieser Leitung in mm^2 und für κ den Wert 56 (bei Cu) bzw. 35 (bei Al) ein.

Das direkte Messen des Isolationswiderstandes oder auch eine Ersatzableitstrommessung kann in dem von Ihnen geschilderten Fall nicht erfolgen, weil dazu eine Abschaltung des Servers erfolgen müsste. Auch eine Ableitstrommessung mit einem Prüfgerät scheidet aus diesem Grunde aus. Alternativ bieten sich folgende Möglichkeiten an:

1. Sie versuchen, den L und den N der Leitung zum Server mit einer Leckstromzange zu umschlingen (eventuell im Verteiler) und machen so eine Aussage über die Qualität der Isolation mit Hilfe einer Ableitstrommessung.
2. Sie schalten vor den Server einen Adapter mit vereinzelt (natürlich wieder doppelt isolierten) Leitungen (dazu muss allerdings auch einmal abgeschaltet werden) und ermitteln so den Strom durch die Isolation mit Hilfe einer Leckstromzange.

Beim Einsatz von Leckstromzangen ist wegen der ansonsten beträchtlichen Ungenauigkeit praktische Erfahrung beim Umgang mit diesen hochempfindlichen Geräten erforderlich.

3. Sie setzen einen so genannten Fehlerstromdetektor in die Steckdose vor dem Server ein (auch dabei muss natürlich einmal abgeschaltet werden) und bestimmen die Einhaltung des zulässigen Ableitstromes auf diese Weise.

Achtung! Bei drehbarem Anschluss-Stecker des Servers gilt das Ergebnis all dieser Ableitstrom-Messungen stets nur für die vorhandene Steckerstellung.

Hervorragende Hinweise über die gesamte Palette der Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Geräte und natürlich auch die Grenzwerte bei der Ableitstrommessung finden Sie in den Normen DIN VDE 0701 und DIN VDE 0702. *H. Tribius*

Kennzeichnung des Sternpunktleiters

? Der Neutralleiter (z. B. 2 x NY 1 x 185 mm^2) im Niederspannungsnetz eines Leistungstrafos, z. B. 630 kVA, kann nicht unmittelbar vor Ort geerdet werden. Mit welcher Farbe (hellblau oder grün-gelb) muss er gekennzeichnet werden, wenn er als Sternpunktleiter erst in einer nachfolgenden Schaltanlage an Erdpotential geführt werden kann?

In der Anfrage ist zwar ein direkter Hinweis auf das vorgesehene System nach Art der Erdverbindung nicht enthalten, es kann jedoch von einem TN-System ausgegangen werden. Damit ergibt sich eine klare Antwort, da im Abschnitt 413.1.3.1 von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01 folgendes festgelegt ist:

„Alle Körper der Anlage müssen mit dem geerdeten Punkt des speisenden Netzes, der am oder in der Nähe des zugehörigen Transformators oder Generators geerdet sein muss, durch Schutzleiter verbunden sein.“

Da dieser Leiter im TN-C-Teil des TN-Systems sowohl Betriebsströme als auch Fehlerströme führen muss, handelt es sich um einen PEN-Leiter, unabhängig von der Stelle an der er geerdet wird. Bei PEN-Leitern steht die Schutzfunktion im Vordergrund. Daher muss dieser Leiter, wenn er isoliert ist, nach Abschnitt 514.3.1 von DIN VDE 0100-510 (VDE 0100 Teil 510):1997-01, durchgehend grün-gelb gekennzeichnet sein.

Sofern es sich um **kein** öffentliches oder um **kein** vergleichbares anderes Verteilungsnetz handelt, z. B. in der Industrie, ist **zusätzlich** an den Enden eine **hellblaue Kennzeichnung** gefordert. *W. Hörmann*