

- eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{AN} \leq 30 \text{ mA}$ oder
- Schutztrennung, wobei die Stromquelle für Schutztrennung außerhalb der Bereiche 0 und 1 errichtet ist.

Diese Leuchten müssen außerdem ein Gehäuse haben, welches die Anforderung für Schutzklasse II oder gleichwertige Isolierung erfüllt und einen Schutz gegen mittlere mechanische Beanspruchung (AG 2) bietet.“

Damit wären auch Leuchten mit 230 V zulässig.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-702:2003-11 Errichten von Niederspannungsanlagen – Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Teil 702: Becken von Schwimmbädern und andere Becken. *W. Hörmann*

Verzicht auf Isolationswiderstandsmessung

? Sie haben in Ihrer Erläuterung zur DIN VDE 0702 Ausg. Juni 2004 in [1] angegeben, dass es dem Prüfer gestattet ist, bei der Wiederholungsprüfung auf die Isolationswiderstandsmessung zu verzichten. Ist ein solcher pauschaler Verzicht vertretbar?

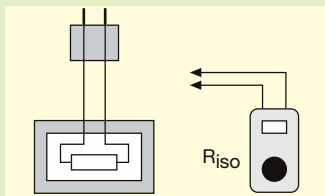
! Ein pauschaler Verzicht auf eine erprobte und hilfreiche Prüfmethode wäre natürlich in keinem Fall richtig. Ein Prüfer muss immer, bei jeder Prüfung, bei jedem einzelnen der zu prüfenden Geräte, überlegen und entscheiden, wie er, d. h. mit welchen Prüfgingen, Prüfverfahren und unter Beachtung welcher Grenzwerte, die Sicherheit überzeugend nachweisen kann. Um dieses Schutz-Ziel der Prüfung und damit der Norm zu erreichen,

- können bei speziellen oder besonders beanspruchten Geräten Prüfungen nötig sein, die in der Norm nicht gefordert werden, z. B. eine Hochspannungsprüfung, oder
- kann es auch, wie im Beitrag [1] und hier im Bild 1 gezeigt wird, unzweckmäßig, unwirksam, technisch unmöglich oder, gemessen an seinem Beitrag zur Sicherheit, zu unwirksam sein, alle in der Norm vorgegebenen Prüfginge durchzuführen.

Ob das so ist, kann nur der Prüfer beurteilen. Er hat die Pflicht, über diese Varianten und Besonderheiten nachzudenken.

Wie dieses „Überlegen“ unter Berücksichtigung der Vorgaben der Norm DIN VDE 0702 und der vorhandenen Erfahrungen erfolgen kann, wird in [1] beispielhaft aufgezeigt. Ein „globaler“ Verzicht auf diese Messung wird dort ganz und gar nicht propagiert. Ganz im Gegenteil, es wird dargelegt, unter welchen Bedingungen ein solcher Verzicht einerseits denkbar, andererseits aber nicht zu akzeptieren wäre.

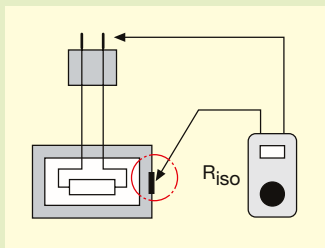
Das Recht und die Pflicht zu einem derartigen Nachdenken und Entscheiden werden dem



Das Messen des
 • Isolationswiderstands und
 • des Ableitstroms
 sind nicht möglich.

Prüfen durch Besichtigung

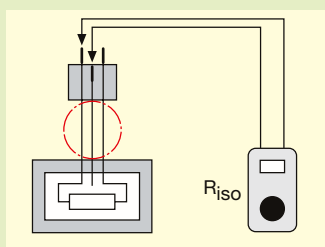
a) Schutzisoliertes Gerät



Das Messen des
 • Isolationswiderstands und
 • das Messen des Ableitstroms (Berührungsstrom)
 erfasst nur einen geringen Teil der Isolierung, ist somit fast unwirksam.

Prüfen durch Besichtigung

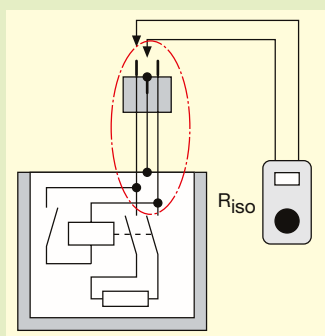
b) Schutzisoliertes Gerät mit berührbaren Metallteilen



Das Messen des
 • Isolationswiderstands und
 • das Messen des Ableitstroms (Berührungsstrom)
 erfasst nur die Basis-Isolierung der Anschlussleitung und ist praktisch unwirksam.

Prüfen durch Besichtigung

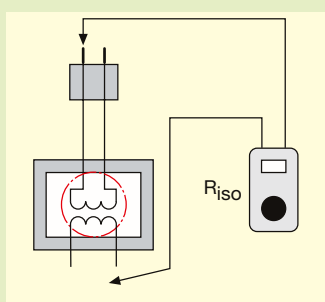
c) Schutzisoliertes Gerät mit 3-poliger Zuleitung



Das Messen des
 • Isolationswiderstands
 erfasst nur die Basis-Isolierung der Zuleitung und des Anschlussbereichs und ist nicht ausreichend wirksam.

Prüfen durch Messung des Ableitstroms (Schutzleiterstrom) und durch Besichtigung

d) Teilweise schutzisoliertes Gerät



Das Messen des
 • Isolationswiderstands und das
 • Messen des Ableitstroms (Berührungsstrom)
 ist nicht möglich (wie a) bzw. ist nur für den Nachweis der sicheren Trennung wirksam.
 (Es ist nach DIN VDE 0702 zulässig, bei Geräten der Informationstechnik auf diese Messung völlig zu verzichten.)

Prüfung durch Besichtigung

e) Schutzisoliertes Gerät mit Trenntransformator

1 Beispiele für elektrische Geräte, an denen die in der Norm DIN VDE 0702 vorgegebenen Messungen

- nicht durchführbar sind oder
- durch sie der geforderte Nachweis der Sicherheit (Isoliervermögen) nicht oder nicht vollständig erbracht werden kann

Prüfer bzw. seinem Auftraggeber (Arbeitgeber) ohnehin und ausdrücklich durch die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) § 3 übertragen.

Es wird ihm dort freigestellt – das möchte ich nachdrücklich betonen – nach welchen technischen Regeln er seine Prüfung vornimmt. Dort heißt es:

„Für Arbeitsmittel sind insbesondere Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen zu ermitteln.“

Diese Verfahrensweise ergibt sich auch aus dem gesunden Menschenverstand, denn nur der Prüfer vor Ort kennt den Prüfling und die vorhandenen technischen Regeln. Nur er kann demzufolge beurteilen, welche Prüfungen nötig und möglich sind. Wer soll das sonst tun? In einer Norm können nicht für alle in der Praxis auftretenden Gerätevarianten optimale Prüfabläufe und Prüfverfahren angegeben werden. Es wäre ja auch völlig falsch, würden die Normsetzer versuchen, mit bis ins Detail ver-

bindlichen Vorgaben dem Prüfer vor Ort die Verantwortung abzunehmen.

Die Normvorgaben sind sehr gewichtige Regeln/Empfehlungen, aber eben keine Weisungen. Weder die Normensetzer noch andere, die nicht selbst die Verantwortung für die Prüfung tragen, dürfen dem Prüfer mit ihren Vorgaben vorschreiben, wie zu prüfen ist.

Dies steht übrigens in kluger Voraussicht auch klar und deutlich in der Norm DIN VDE 0702; Ausg. Juni 2004. Dort heißt es:

- „Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Prüfung obliegt der (prüfenden) Elektrofachkraft.
- Ist einer der ... vorgegebenen Prüfgänge aus technischen Gründen, durch die örtlichen Gegebenheiten oder den dazu erforderlichen Aufwand nicht durchführbar, so ist vom Prüfer zu entscheiden ...
- ... muss der Prüfaufwand einen (hinsichtlich des erreichten Schutzziels) angemessenen Umfang ... haben, damit die ... Prüfungen in der Praxis angenommen werden.“

Damit wird der Prüfer immer wieder beauftragt, die Norm bzw. ihre einzelnen Vorgaben jeweils dem konkreten Fall anzupassen. Ihm wird die Aufgabe zugeteilt, die in der Norm genannten und zwangsläufig sehr schwammigen Bezeichnungen „angemessen“, „unterschiedlich“, „erforderlicher Aufwand“, „örtliche Gegebenheiten“, „Technische Gründe“ zu interpretieren. Ein schwieriges Unterfangen, bei dem er durch Kommentare in der Fachliteratur unterstützt werden muss.

Wie Bild 1 zeigt, gibt es auch einige Fälle, in denen bei der Prüfung nach DIN VDE 0702

- gar keine Isolationswiderstandsmessung erfolgen kann (Bild 1 a und teilweise auch d) oder
- in denen diese Messung mehr oder weniger unwirksam ist (Bild 1 b und c) oder
- in denen sie wegen der möglichen negativen Folgen nicht erfolgen sollte (Bild 1 e).

Wenn die Isolationswiderstandsmessung

- gar nicht vorgenommen werden kann (Bild 1 a) – aus welchem Grund auch immer – oder
- die Isolierungen des Berührungsschutzes nur teilweise (Geräte nach Bild 1 b, c) oder praktisch gar nicht (Geräte nach Bild 1 d, e) erfasst, ist möglichst die Messung des Schutzleiterstroms bzw. des Berührungstroms mit Netzspannung durchzuführen (Geräte nach Bild 1 b, c, d). Und wenn auch auf sie verzichtet werden muss (Geräte nach Bild 1 a, e), bleiben nur das Besichtigen und das Erproben zum Nachweis der Sicherheit übrig.

Das heißt:

- Die Norm lässt – notgedrungen – mitunter auch einen etwas schmalbrüstigen Nachweis der Sicherheit zu.
- Der Prüfer darf dann in ähnlichen Fällen – die ja nicht alle in der Norm ausdrücklich genannt werden können – ebenso urteilen und ähnliche Festlegungen treffen.
- Die Norm ist weder ein Gesetz noch ein

Kochbuch, sondern eine anerkannte Regel zum Nachdenken. Sie regelt, wie und worüber nachgedacht werden sollte.

- Der Prüfer – die zum Prüfen befähigte und für das ordnungsgemäße Prüfen verantwortliche Person – muss kompetent genug sein, um bei jedem Gerät über „... Art, Umfang und Frist ...“ (BetrSichV) der Prüfung selbst zu entscheiden.

Literatur

- [1] Bödeker, K.; Kindermann, R.: Prüfen elektrischer Geräte nach DIN VDE 0702 – Anwendungsbereich, Begriffe, Prüfablauf und -geräte. Elektropraktiker, Berlin 58(2004)9, S. 718-721.

K. Bödeker

Zielbezeichnungen für Leitungen in Verteilern

? Stromkreisverteiler im Wohnungsbau bestehen meist aus lediglich 12 Leitungsschutzschaltern und einem RCD.

Sind auch bei diesen übersichtlichen Anlagen Zielbezeichnungen auf den abgehenden Kabeln erforderlich oder genügt es, wenn diese auf den entsprechenden Leitungsschutzschalter bzw. unter diesen auf der Frontabdeckung des Verteilers angebracht werden?

! Nach DIN VDE 0100-510, Abschn. 514.2, müssen Kabel- und Leitungsanlagen so angeordnet oder bezeichnet werden, dass sie bei Inspektion, Prüfung, Reparatur oder Änderung der Anlage zugeordnet werden können [1]. Es geht hier im Interesse der Sicherheit um eine eindeutige Zuordnung und Erkennbarkeit der Anschlüsse und nicht um eine formale Erfüllung von Festlegungen.

Aus Abschnitt 514.5 „Schaltpläne“ in [1] ist deshalb auch zu entnehmen, dass bei einfachen Anlagen an Stelle von Schaltplänen notwendige Angaben zum Aufbau der Stromkreisverteiler und zur Identifizierung der Schutz-, Trenn- und Schalteinrichtungen bei einfachen Anlagen durch Auskünfte in Form einer Liste oder Tabelle ersetzt werden können. Wie Sie in Ihrer Fragestellung völlig zu Recht betonen, gehören Elektroinstallationen in Wohnungen zu den übersichtlichen Anlagen, auf die diese Festlegungen zutreffen.

Sie befinden sich in Übereinstimmung mit den Normen, wenn sie auf der Frontabdeckung des Verteilers deutlich machen, welche Anschlüsse dem jeweiligen Leitungsschutzschalter, z. B. „LS 1 Waschmaschine Badezimmer“ zugeordnet wurden. Sind auf dem Verteilergehäuse unterhalb der Teilungseinheiten Zahlen vorhanden, so lässt sich in Verteilern mit Tür auf der Innenseite ein Stromkreisverzeichnis anordnen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-510:1997-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 51: Allgemeine Bestimmungen.

H. Senkbeil