## Wiederholungsprüfung von Beleuchtungsstromkreisen

**? Bei der Sicherheitsprüfung ortsfester elektrischer Anlagen kam die Frage auf, wie Beleuchtungsstromkreise bei der Wiederholungsprüfung zu messen sind. In vielen Fällen hört man dazu von Sachverständigen die Aussage, dass dies im Einzelfall vor Ort entschieden werden muss. Oftmals wird auch überhaupt nicht gemessen, was ich für unverantwortlich halte. Schließlich kann sich der Isolationswiderstand eines solchen Stromkreises im Laufe der Zeit verschlechtern (Alterung der Leitung) oder durch mechanische Einflüsse (Beschädigung der Leitung) eine Grenzwertunterschreitung erfahren. Aus Gründen des Brandschutzes und der möglichen Personengefährdung ist diese Messung aus meiner Sicht unbedingt erforderlich. Aufgrund der eingesetzten Vorschaltgeräte (konventionell oder elektronisch) ist laut der Norm DIN VDE 0100-610 hierfür eine Halbierung der Messspannung auf DC 250 V möglich, um Beschädigungen zu verhindern. Eine Schleifenwiderstandsmessung bestätigt dabüber hinaus die Abschaltbedingung des Stromkreises.**
**Warum gibt es zur Wiederholungsprüfung von Beleuchtungsstromkreisen scheinbar keine einheitliche Festlegung?**
**Wieso werden Beleuchtungsstromkreise bei der Sicherheitsprüfung als weniger wichtig angesehen, was physikalisch für mich überhaupt nicht begründbar ist?**

! **Vorgaben in BGV A3**. Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nach BGV A3 [1] nur in ordnungsgemäßem Zustand in Betrieb genommen werden und müssen in diesem Zustand erhalten werden. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel vor der ersten Inbetriebnahme, nach einer Änderung und in bestimmten Zeitabständen wiederkehrend geprüft werden. Die Fristen für wiederkehrende Prüfungen müssen so bemessen sein, dass entstehende Mängel, mit denen zu rechnen ist, rechtzeitig festgestellt werden.
Wenn normale Beanspruchungen durch die Umgebungsbedingungen, z. B. Temperatur, Staub oder Feuchtigkeit, vorliegen, legt die BGV A3 [1] in einer Tabelle Prüffristen für die wiederkehrenden Prüfungen fest. Bezüglich Art und Umfang dieser wiederkehrenden Prüfungen wird auf die elektrotechnischen Regeln verwiesen. Die Forderung nach regelmäßiger Prüfung von ortsfesten elektrischen Anlagen kann ersetzt werden durch die ständige Überwachung durch eine Elektrofachkraft, bei der die elektrische Anlage kontinuierlich instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen geprüft wird (z. B. durch eine Isolationsüberwachung). Weitere Vorgaben zu Art und Umfang der regelmäßigen Prüfungen können auch aufgrund von Sicherheitsvorschriften der Schadenversicherer (VdS-Vorschriften) einzuhalten sein.
**Die zu berücksichtigenden Normen** sind insbesondere DIN VDE 0100-610 (VDE 0100-610):2004-04 [2] für die Erstprüfungen sowie DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2000-06 [3] für wiederkehrende Prüfungen während des Betriebs der elektrischen Anlage. In [2] wird neben der Prüfung durch Besichtigen der neu errichteten oder geänderten elektrischen Anlage auch eine Prüfung durch Messungen gefordert, wie zum Beispiel die Messung der Durchgängigkeit aller Schutzleiter, die Messung des Isolationswiderstands sowie die Prüfung der Wirksamkeit des Schutzes durch automatische Abschaltung der Stromversorgung. Hierzu kann die Messung von Schleifenwiderstand, Erdungswiderstand oder der Wirksamkeit von Fehlerstrom-Schutzeinrich-

Anzeige



tungen (RCDs) erforderlich sein. Die genannten Messungen müssen vor der Inbetriebnahme einer elektrischen Anlage in jedem Fall durchgeführt werden, um die Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen nachzuweisen. Bei der Prüfung des Isolationswiderstands kann es erforderlich sein, die Prüfung vor dem Anschließen der elektrischen Verbraucher durchzuführen. Für Beleuchtungsstromkreise sind in [2] keine Ausnahmen vorgesehen und auch nicht begründbar.

Der Betrieb einer elektrischen Anlage wird in Deutschland durch [3] geregelt. Darin sind im Abschnitt 5.3 die Anforderungen an wiederkehrende Prüfungen beschrieben. Sie müssen in geeigneten Zeitabständen durchgeführt werden und sollen Mängel aufdecken, die nach der Inbetriebnahme aufgetreten sind und den Betrieb behindern oder Gefährdungen hervorrufen können. Der Umfang darf sich je nach Bedarf und den Betriebsverhältnissen auf Stichproben beschränken, sofern dadurch eine Beurteilung des ordnungsgemäßen Zustandes und eine Beurteilung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen möglich ist. Bei den durchzuführenden Messungen ist beispielhaft die Messung des Schleifenwiderstands, des Schutzleiterwiderstands sowie des Isolationswiderstands angesprochen.

**Auswahl der geeigneten Messungen.** Welche Messungen und welche Stichproben bei wiederkehrenden Prüfungen durchgeführt werden sollen, muss jeweils die prüfende Elektrofachkraft bzw. der prüfende Sachverständige beurteilen. Letztlich muss bestätigt werden können, dass aufgrund der Besichtigung und der durchgeführten Messungen und Erprobungen die elektrische Sicherheit bezüglich Berührungsschutz und Brandschutz unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen weiterhin gewährleistet ist. Im Einzelfall kann dies bedeuten, dass der Anschluss des Schutzleiters und der einmal nachgewiesene Schleifenwiderstand bei fest angebrachten elektrischen Verbrauchsmitteln mit hoher Wahrscheinlichkeit unverändert bleiben. Auch die Anordnung der Verbrauchsmittel außerhalb des Handbereichs oder die Verlegung der Leitungen unter Putz oder in unveränderten Kabelkanälen kann für die Bewertung der Gefahren und die erforderlichen Messungen eine Rolle spielen.

Für die Messung des Isolationswiderstands mit angeschlossenen Verbrauchsmitteln sind andere Mindestwerte gefordert als bei den Erstprüfungen. Eine Erleichterung für Beleuchtungsstromkreise lässt sich hier nur schwer begründen, zumal durch die Anordnung der Lampen, die auftretende Wärmeentwicklung sowie eventuell vorhandene Feuchtigkeit die Isolationsfähigkeit der Leitungen beeinflusst werden kann. Die Messung sollte daher für Stromkreise, die den gleichen Umgebungsbedingungen und Alterungen unterliegen, in sinnvollen Stichproben durchgeführt werden. Für den Fall, dass die Messung aufgrund von elektronischen Baugruppen nicht oder nicht ohne Gefahr einer Zerstörung durchgeführt werden kann, lässt [2] in einer nationalen Anmerkung eine Reduzierung der Prüfspannung auf 250 V zu. In der in Kürze erscheinenden Neufassung von [2] wird dies im normativ gültigen Text zugelassen, wobei jedoch bei Erstprüfungen ein Isolationswiderstand von mindestens 1 MΩ gefordert ist. Möchte man wiederkehrend vollständig auf eine Messung des Isolationswiderstands verzichten, bleibt die Möglichkeit, als Abschalteinrichtung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von mindestens 300 mA einzusetzen. Dies ist auch vom VdS als ausreichender Brandschutz anerkannt (VdS-Richtlinie 2046 [4]). Will man neben dem Brand- und Sachschutz auch den Personenschutz betonen, können auch Geräte mit einem Bemessungsdifferenzstrom von nicht mehr als 30 mA gewählt werden. In jedem Fall sollte darauf geachtet werden, dass durch ein Ansprechen der verwendeten Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nicht die gesamte Beleuchtung eines Bereichs ausfällt.

Eine permanente Isolationsüberwachung ist in IT-Systemen mit Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) sowie in TN-Systemen mit Differenzstrom-Überwachungsgeräten (RCMs) durchführbar. In diesen Fällen muss jedoch die Funktionsfähigkeit von RCDs, IMDs und RCMs wiederkehrend in größeren Abständen geprüft werden.

**Zusammenfassung.** Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es bei Erstprüfungen nach [2] auch für Beleuchtungsstromkreise keine Ausnahmeregelungen gibt und dass die dort geforderten Prüfungen immer erforderlich sind. Auch bei wiederkehrenden Prüfungen nach [3] gibt es keine Erleichterungen für Beleuchtungsstromkreise. Messungen sind daher dort ebenfalls erforderlich, wobei Stichproben zulässig sind, deren Umfang und Auswahl von der Elektrofachkraft bzw. dem Sachverständigen festgelegt werden muss. Bei der Auswahl der Stichproben können die Umgebungsbedingungen und die Erfahrungen mit dem Material ähnlicher Baugruppen in der Anlage eine Rolle spielen. Bei der Prüfung des Isolationswiderstands bietet eine ständige Überwachung des Isolationszustands oder eine Abschaltung durch empfindliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) die Möglichkeit, für eine annähernd gleichwertige Sicherheit zu sorgen.

**Literatur**


[1] BGV A3 BGV A3 Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in der aktuellen Nachdruckfassung 2005. Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.

[2] DIN VDE 0100-610 (VDE 0100-610):2004-04 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 6-61: Prüfungen – Erstprüfungen.

[3] DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2000-06 Betrieb von elektrischen Anlagen; Teil 100: Allgemeine Festlegungen.

[4] VdS-Richtlinie 2046 Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen bis 1000 Volt.


*M. Kammler*

## Herstellung und Verwendung funktionsfähiger Lehrarbeiten

**? In unserem Kollegenkreis gibt es zum Thema „selbstgebaute Geräte“ immer wieder Diskussionen. Bei der Ausbildung ist es uns wichtig, dass nicht nur „Wegwerf-Lehrarbeiten“ gefertigt werden, sondern die Lehrlinge im Rahmen der Identifikation mit der Firma ihre Lehrarbeiten auch mit nach Hause nehmen und verwenden können. Im Kleinspannungsbereich ist dies weitgehend unproblematisch. Es stellt sich jedoch die Frage, wie es bei Geräten aussieht, die mit AC 230 V betrieben werden. Konkret geht es darum, dass sich jeder Azubi aus handelsüblichen Bauteilen ein Netzgerät baut, um es am Ende seiner Ausbildungszeit mit nach Hause nehmen zu können. Entsprechende Prüfungen und Messungen nach DIN VDE 0702 würden nach der Fertigstellung des Geräts durchgeführt und protokolliert werden. Für uns sind folgende Punkte unklar:**

1. **Muss bei einem für sich selbst gebauten Gerät eine CE-Kennzeichnung und EMV-Prüfung durchgeführt werden?**
2. **Wie sieht es mit der Haftung nach der Übergabe des Gerätes an den Azubi aus? Können auf den Unternehmer bzw. den Ausbildungsbetrieb Haftungsansprüche zukommen, wenn durch einen Fehler an dem gefertigten Arbeitsstück einem Dritten ein Schaden entstehen sollte?**

**! Hinweis zur Haftung des Betriebes.** Die wiedergegebene juristische Aussage des Erstunterzeichners ist kein honorarpflichtiges Rechtsgutachten im Rahmen seiner Anwaltstätigkeit. Ein umfassendes Rechtsgutachten würde auch den Rahmen der Beantwortung einer Leseranfrage in einer Elektro-Fachzeitschrift sprengen.

**Antworten unter juristischem Aspekt.**

**Zu 1.** Meines Erachtens ist für ein derartiges Gerät weder eine CE-Kennzeichnung erforderlich noch gelten die Vorgaben für die EMV-Verträglichkeit. Voraussetzung hierfür wäre ein „Inverkehrbringen“ des Gerätes. Das wäre nur der Fall, wenn das Gerät „die innerbetriebliche Risikosphäre verlässt und an den allgemeinen Markt abgegeben wird“ (siehe Kommentar zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) [1]). Das private Überlassen eines Gegenstandes fällt nicht unter den Begriff „Inverkehrbringen“, also auch nicht die Überlassung des vom Azubi während der Ausbildung selbstgefertigten Netzgerätes zur Mitnahme in seinen privaten Bereich.

**Zu 2.** Das Produkthaftungsgesetz gilt auch nicht, da auch hier Voraussetzung für eine Haftung das „Inverkehrbringen“ wäre. Aus den Grundsätzen des allgemeinen Haftungsrechts ist nach dem vom Fragesteller geschilderten Sachverhalt eine Inanspruchnahme wegen