

# Instandsetzung/Sanierung elektrischer Anlagen in Wohnungen

DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701), DIN VDE 0100-430 (VDE 0100 Teil 430), DIN VDE 0298-4 (VDE 0298 Teil 4), DIN VDE 0106-100 (VDE 0106 Teil 100), DIN VDE 0100-540 (VDE 0100 Teil 540) und BGV A2

## FRAGESTELLUNG

*Ich führe die Wartung und Instandsetzung elektrischer Anlagen für ca. 1000 Wohneinheiten aus.*

### Anlagenzustand

Die Elektroanlage des Wohnungsbestands befindet sich in einem sehr renovierungsbedürftigen Zustand. Die Unterverteilungen/Zählertafeln, die sich im Treppenhaus befinden, sind so genannte NZ-Tafeln – teilweise aus Blech. Hier finden sich noch ca. 35 Jahre alte 10-A-Sicherungsautomaten und es fehlt häufig der Berührungsschutz. Die Herdanchlussdosen werden einphasig über Stegleitung 2,5 mm<sup>2</sup> versorgt, die mit 25-A-LS-Automaten abgesichert sind.

Über den Badewannen gibt es einen 18-kW-Durchlauferhitzer mit Direktzapfstelle für Warmwasser, der am Fußende der Wanne in 1,50 m Höhe montiert ist. Teilweise ist dieser über eine Stegleitung mit 2,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt angeschlossen. In anderen Fällen ist eine 2,5-mm<sup>2</sup>-Erdungsleitung der Badewannen an der Zuleitung des Durchlauferhitzers angeschlossen. Die einzige Steckdose in den Bädern ist jeweils in einer Spiegelleuchte vorhanden: mit 2poligem Anschluss und klassischer Nullung.

### Renovierungspraxis

Die Aufträge für die Wartung und Instandsetzung erteilt eine Hausverwaltung im Namen des Eigentümers. Diese reduziert durch sparsamstes Sanieren die Kosten auf ein Minimum. Im Folgenden beziehe ich mich auf die Renovierungspraktiken der Hausverwaltung in den Bädern.

Hier werden die Fliesen erneuert und die Badewanne ausgetauscht.

Ich erhalte lediglich einen Auftrag für die Installation einer Schuko-Steckdose unterhalb des Waschbeckens für ein 5-l-Untertischgerät sowie einer Steckdose im oberen Bereich des Waschbeckens. Hierfür verlege ich eine neue Zuleitung von der Unterverteilung ins Bad. Als Steckdoseneinsatz verwende

*ich eine FI-Steckdose mit 30-mA-FI-Schutzschalter.*

*Der neue Durchlauferhitzer wird wieder an der gleichen Stelle montiert – an der alten Leitung. Im Beckenbereich wird die alte Spiegelleuchte mit Steckdose gegen eine neue Wandleuchte ohne Steckdose ausgetauscht.*

### Meine Fragen

*Ist es zulässig, im Rahmen einer Renovierung – unter Berufung auf den Bestandsschutz – die alte elektrische Anlage so zu belassen?*

*Darf ich die Durchlauferhitzer überhaupt in dieser Weise erneuern?*

*Ist diese Art der Badewannenerdung zulässig?*

*Kann sich der Eigentümer dieser Anlagen mit der Aussage »Bestandsschutz« oder »kein Geld vorhanden« so einfach der Verantwortung entziehen?*

*Was muss ich unternehmen, um im Schadensfall nicht zur Rechenschaft gezogen zu werden bzw. wer ist letztlich verantwortlich?*

*M. B., Nordrhein-Westfalen*

## ANTWORT

### Nachrüstforderungen nur in Einzelfällen

Anfragen wie diese häufen sich in letzter Zeit und es ist oftmals sehr zu bedauern, dass es hierfür keine allgemeinen Nachrüstforderungen gibt. Insbesondere unter dem Gesichtspunkt der allgemein gültigen, aber nirgends festgeschriebenen Aussage »normale Lebensdauer von Kabel/Leitungen mindestens 30 Jahre«. Dies würde bedeuten, dass nach so langer Zeit ein »Austausch« erforderlich sein könnte. Aber die Praxis hat gezeigt, dass solche Zeitspannen noch lange nicht das Lebensdauerende bedeuten.

Damit gilt, dass elektrische Anlagen die zum Zeitpunkt ihrer Errichtung nach den damals gültigen Normen errichtet wurden, auch heute noch weiter betrieben werden dürfen. Ausgenommen hiervon sind solche Teile von Anlagen, für

die es vor längerer Zeit in den VDE-Bestimmungen eine Anpassung gegeben hat – z. B. für »Kragensteckvorrichtungen«. Aber auch in den Unfallverhütungsvorschriften, z. B. in der Durchführungsanweisung zur BGV A2 (früher VBG 4), gab und gibt es die eine oder andere Anpassungsforderung. Das schließt nicht aus, dass bei Änderungen und Erweiterungen in Einzelfällen auch an Teilen der vorhandenen elektrischen Anlage Nachrüstungen vorgenommen werden müssen, z. B. wenn in einem Raum mit Badewanne oder Dusche an einem vorhandenen Stromkreis eine Schutzkontaktsteckdose errichtet werden soll. Dann kann es notwendig sein, dass dieser gesamte Stromkreis erneuert werden muss, um die Forderung nach einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) für den neuen Steckdosenstromkreis erfüllen zu können. Und natürlich müssen – soweit die Elektrofachkraft Einfluss darauf hat – beschädigte Betriebsmittel erneuert werden.

Nun zu den angeführten Fragen/Problemen, wobei aufgrund der vagen Beschreibung in der Anfrage die Antworten stellenweise auch nur allgemein gehalten werden können.

### Durchlauferhitzer über Wanne, klassische Nullung und Steckdosenabsicherung

Der über der Wanne angeordnete Durchlauferhitzer ist nach neuer DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701): 2002-02 zulässig, und war es auch nach früheren Normen in diesem Bereich (Schutzbereich bzw. nun Bereich 1).

Hier stellt sich die Frage, was unter »teilweise mit Stegleitung angeschlossen« zu verstehen ist. Wenn damit zum Ausdruck gebracht werden soll, dass die Stegleitung direkt an den Durchlauferhitzer angeschlossen ist, dann ist und war das unzulässig und es muss eine Geräteanschlussdose vorgesehen werden und von dieser Anschlussdose mit z. B. Mantelleitung die Verbindung zum Durchlauferhitzer hergestellt werden.

Bezüglich der Erdungsleitung (Potentialausgleichsleiter) gilt, dass für solche Leiter nach DIN VDE 0100-540 VDE 0100 Teil 540) ein Mindestquerschnitt von 2,5 mm<sup>2</sup> bei geschützter Verlegung und 4 mm<sup>2</sup> bei ungeschützter Verlegung erforderlich war und ist. Aber für Räume mit Bad oder Dusche war schon seit mind. 1958 ein Querschnitt von 4 mm<sup>2</sup> gefordert. Die Verbindung dieser Leiter durfte dabei nicht über die Betriebsmittel erfolgen, sondern musste und muss auch heute noch zum Verteiler oder zur Hauptpotentialausgleichsschiene hergestellt werden.

Die Steckdose mit »klassischer Nulung« war nach früheren Normen außerhalb des Schutzbereiches (Schutzbereich für Steckdosen bis 60 cm von Wanne in der horizontalen und bis 225 cm in der Höhe ab Fußboden) ohne Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) zulässig. Die 10-A-Sicherung kann ihre Berechtigung haben, da z. B. in Stromkreisen, die zusätzlich Lichtschalter nach älteren Normen enthalten, größere Sicherungen nicht zulässig waren. Daher darf die vorhandene Schutzeinrichtung nicht ohne weiteres erhöht werden. Auch nach neuen Normen muss ein Stromkreis mit einer oder mehreren Schutzkontaktsteckdosen nicht unbedingt mit größer 10 A geschützt werden, der Maximalwert beträgt aber 16 A.

## Übergangsfrist der DIN VDE 0100-701 beachten

Bezüglich der neu zu errichtenden Steckdosen gilt: Es muss entschieden werden ob noch nach DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701):1984-05 oder bereits nach DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701):2002-02 errichtet werden soll. Die Übergangsfrist läuft aber am 30.06.2003 ab.

In der bisherigen Norm DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701) war die Aussage im Abschnitt 4.1.3 nicht ganz eindeutig, dort war nur festgelegt: »Steckdosen im Bereich 3 sind zulässig, ... wenn sie durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen geschützt sind«. Damit war formal auch der Einbau einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung in der Steckdose zulässig. Nach Abschnitt 701.412.5 von DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701):2002-02 muss nun der gesamte Stromkreis mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Bemessungsdifferenzstrom  $I_{\Delta N} \leq 30$  mA geschützt werden. In diesem Fall schließen

sich Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) in der Steckdose aus.

## Blechzählertafeln und Querschnitt zum Durchlauferhitzer

Auch die angeführten Blech-Zählertafeln waren erlaubt – obwohl einige EVUs den Austausch gefordert bzw. veranlasst haben, da an solchen Blechtafeln der Fehlerschutz nur bedingt gegeben war.

Hier sollte Überzeugungsarbeit gegenüber dem Auftraggeber geleistet werden, die Blechtafeln gegen solche in Schutzklasse II auszutauschen. Schließlich kann es durch Fehler zu einem Brand kommen. Anmerkung: Da der erste Fehler nur bedingt erkannt wird, muss hier auch der zweite Fehler berücksichtigt werden.

Bezüglich der Zuleitung zum Durchlauferhitzer gilt, dass der Querschnitt 2,5 mm<sup>2</sup> auch unter dem Gesichtspunkt früherer Normen nicht ausreichend ist, da der Nennstrom des 18-kW-Durchlauferhitzers bei 27 A liegt. Eine Stegleitung 2,5 mm<sup>2</sup> mit drei belasteten Adern, Verlegeart C und bei 25 °C Umgebungstemperatur darf dauernd nur mit 25 A belastet werden. Auch wenn ein solches Betriebsmittel keine Überlast verursachen kann, sind die 27 A zuviel. Außerdem müsste als Sicherung mindestens eine mit 32 A gewählt werden (da der Nennstrom der Schutzeinrichtung nach DIN VDE 0100-430 (VDE 0100 Teil 430)  $\leq$  dem Betriebsstrom sein muss), was unter Umständen auch für die Abschaltbedingung zu Problemen führen könnte.

Zur Frage der Erneuerung des Durchlauferhitzers gilt: Wenn die bisher angeführten Maßnahmen erfüllt sind, darf ein neuer Durchlauferhitzer errichtet werden.

## Leuchten über Waschbecken

Leuchten im Waschbeckenbereich sind zulässig. Nach DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701):2002-02 dürfen sie nicht im Bereich 0 und 1 zur Bade- oder Duschwanne errichtet werden, es sei denn sie werden mit einem SELV- oder PELV-Stromkreis bis 25 V AC bzw. 60 V DC versorgt. Da nach älteren Normen (vor 1984) Leuchten mit entsprechender Schutzart auch im Schutzbereich zulässig waren, dürfte aber die Leuchte erneuert werden. Hierbei ist das Vorgenannte zu beachten.

Zur Frage »darf die elektrische Anlage so belassen werden« gilt wie bereits erwähnt, dass die Normen zum Zeitpunkt der Errichtung maßgebend sind. Eine Neuerrichtung wäre aber sicher beim Durchlauferhitzer und ggf. bei der Zählertafel notwendig.

## Nachrüstforderung beim Berührungsschutz beachten

Es zählt die Sicherheit und nur bedingt das Aussehen, d. h. einen »renovierungsbedürftigen Zustand« erkennt die Elektrofachkraft anhand des Sicherheitsaspektes. Bezüglich des Berührungsschutzes gilt, dass ein Schutz gegen direktes Berühren schon immer gefordert war. Vermutlich ist aber der Schutz gegen zufälliges Berühren an Betätigungselementen, die dem Wiederherstellen einer Sollfunktion dienen, gemeint, wie er zurzeit noch in DIN VDE 0106-100 (VDE 0106 Teil 100) angeführt ist und die in Kürze durch DIN EN 50274 (VDE 0660 Teil 514) ersetzt werden wird.

Hierbei ist zu beachten, dass dieser Schutz nur für Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen gedacht ist, die ein Betätigungselement nach Entfernen (mit Werkzeug) des vollständigen Schutzes gegen direktes Berühren betätigen müssen. Dieser Schutz war vor 1983 nicht gefordert, musste aber nach Durchführungsanweisung zur BGV A2 (VBG 4) bis 31. Dezember 1999 nachgerüstet sein. Sollte es sich um diesen Schutz handeln, müsste er nachgerüstet werden.

Verteiler, an denen der Laie Tätigkeiten – wie das Auswechseln von Sicherungen usw. – auszuführen hat, müssen immer mindestens einen vollständigen Schutz gegen direktes Berühren haben. Sollte also dieser Schutz fehlen, dann muss er (nachträglich) vorgesehen werden.

## Für zeitgemäße Elektroinstallation und Sicherheit werben – Verantwortung genau abgrenzen

Bezüglich der zulässigen Belastbarkeit der Stegleitung für die Herdanschlüsse gilt, dass nach DIN VDE 0298-4 (VDE 0298 Teil 4) eine Stegleitung 2,5 mm<sup>2</sup> (bei 25 °C – für Hausinstallationen üblich –, Verlegeart C, zwei belastete Adern) mit 29 A belastet werden darf und damit auch eine Sicherung 25 A (mit einem großen Prüfstrom 1,6) für den Schutz bei Überlast vorgesehen wer-

## Praxisprobleme

den darf. Diese Belastbarkeit war auch in den § 41 früherer Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) zulässig. Sicher wäre es auch hier sinnvoll in die Zukunft zu denken und gleich einen Drehstromkreis mit  $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$  neu zu errichten, da sicher über kurz oder lang auch die Herde in den Küchen ausgewechselt werden, für die dann die zur Verfügung stehende Leistung nicht mehr ausreichend ist.

Geld kann und darf für eine normative Ausführung nicht das Haupthindernis sein. Natürlich muss man wirtschaftliche Aspekte berücksichtigen, die Sicherheit darf aber darunter nicht vernachlässigt werden.

Bezüglich der Verantwortung gilt, dass der jeweilige Errichter für seinen Teil der Errichtung verantwortlich ist. Sofern bei der Renovierung von der Elektrofachkraft Fehler leicht zu erken-

nen sind, muss diese den Betreiber darauf aufmerksam machen. Es kann aber nicht erwartet werden, dass die Elektrofachkraft ohne Auftrag die gesamte elektrische Anlage überprüft. Es sollte daher schriftlich genau festgelegt werden, für welchen Bereich die Verantwortung durch die bei der Renovierung tätige Elektrofachkraft übernommen werden kann.

*W. Hörmann*