

Warmwasserbereitung in Wohngebäuden

? Für die Dimensionierung von Hauptleitungen bei Hausinstallationen enthält [1] ein Diagramm, das die Abhängigkeit der Leistung P (kVA) von der Anzahl der Wohnungen angibt. Es wird zwischen Wohnungen mit und ohne eine elektrische Warmwasserbereitung unterschieden. Jedoch erfolgt hierbei keine Differenzierung zwischen der Verwendung von Boilern/Elektrospeichern und Durchlauferhitzer.

Spielt die Verwendung unterschiedlicher Geräte zur Warmwasserbereitung keine Rolle für die beschriebene Dimensionierung?

! Bei der Dimensionierung des Hausanschlusses sowie der Hauptleitungen in Wohngebäuden ist das in [1] abgedruckte Diagramm aus DIN 18 015-1 zu beachten. Wie Sie bereits festgestellt haben, wird hierbei nicht zwischen einer Warmwasserbereitung mit Speichern oder mit Durchlauferhitzern unterschieden. Für eine einzelne Wohnung wird bei einer vorhandenen elektrischen Warmwasserbereitung von einem Leistungsbedarf in Höhe von rund 35 kVA ausgegangen. Beim Verwenden eines üblichen Durchlauferhitzers mit einer Bemessungsleistung von 24 kW steht für andere Verbrauchsmittel somit noch eine Leistungsreserve von 11 kW zur Verfügung. Dies ist als ausreichend anzusehen, insbesondere weil die Betriebszeiten eines Durchlauferhitzers im Wohnbereich in der Regel sehr kurz sind (max. etwa 15 Minuten zum Füllen der Badewanne). Durch den Einsatz eines Speichers mit rund 100 Litern wäre der Leistungsbedarf wesentlich geringer. Bei den meisten Geräten dieser Art liegt die Anschlussleistung dann bei 6 kW. Allerdings ist zu beachten, dass der Speicher auch später problemlos durch einen Durchlauferhitzer ersetzt werden könnte, d. h. die Hauptleitung ist entsprechend des möglichen höheren Leistungsbedarfs auszulegen. In einem Gebäude mit einer Vielzahl von Wohnungen werden die Unterschiede zwischen dem Einsatz von

Durchlauferhitzern und Speichern geringer, was sich folgendermaßen begründen lässt:

- Aufgrund des Gleichzeitigkeitsfaktors steigt die anzunehmende Gesamtleistung bei einer Vielzahl von Wohnungen nicht linear mit der Wohnungsanzahl an. Dies gilt im besonderen Maß für Wohnungen mit Durchlauferhitzer, da die Einschaltdauer, wie bereits erwähnt, in der Regel relativ kurz ist.
- Beim Einsatz von Speichern reduziert sich auch hier die gesamte Anschlussleistung aufgrund geringerer Leistungsaufnahme der Geräte. Allerdings ist gleichzeitig auch von einem höheren Gleichzeitigkeitsfaktor auszugehen, da sich die Einschaltdauer der Geräte entsprechend verlängert. Damit wird die geringere Leistungsaufnahme der Geräte zum Teil kompensiert.

Literatur

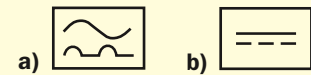
- [1] Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten. Lernen und Können; Fachtest. Elektropraktiker, Berlin 60 (2006) 7; S. 14. W. Baade

Überbrückter FI-Schutz an Ausbildungsplätzen

? In unserem Industriebetrieb werden prinzipiell alle neu zu installierenden Steckdosenstromkreise mit Fehlerstromschutzeinrichtungen ausgestattet. Seitens der Lehrausbildung wurde nun gefordert, bei den 16 A-CEE-Steckdosen an den Ausbildungsplätzen die Möglichkeit der manuellen Überbrückung des FI-Schalters durch den Lehrausbilder vorzusehen (z. B. durch einen Schlüsselschalter).

Ist eine derartige Überbrückung bzw. Umgehungsschaltung der FI-Schutzeinrichtung zu Messzwecken innerhalb der Ausbildung zulässig?

! **Errichtungsbestimmungen.** Bei der Durchführung fachpraktischer Übungen oder Versuche in Elektro-Ausbildungsstätten werden durch die Teilnehmer Schaltungs- und Messaufgaben an oder in der Nähe berührunggefährlicher Teile von elektrischen Betriebsmitteln, Baugruppen, Bauteilen oder sonstigen elektrischen Einrichtungen vorgenommen. Bei solchen Übungs- oder Versuchsaufbauten ist ein vollständiger Berührungsschutz aufgrund der Geräteanordnung nicht immer sichergestellt, da Gehäuseabdeckungen bzw. -verkleidungen entfernt sein können. Wenn Experimentiereinrichtungen über ein TN- oder TT-System versorgt werden, dann sind in diesen Stromkreisen grundsätzlich Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N}$ von maximal 30 mA vorzusehen. Neu ist, dass die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) dem „Typ B“ zum Schutz bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen, pulsierenden Gleichfehlerströmen und glatten Gleichfehlerströmen in Wechselspannungsnetzen entsprechen müssen [1].



1 Kennzeichnungssymbole für RCD vom Typ B

- a) sinusförmiger Wechselfehlerstrom
b) glatte und pulsierende Gleichfehlerströme

Geeignete Geräte sind durch die in Bild 1 dargestellten Symbole gekennzeichnet.

Ausnahmen. Während der elektrotechnischen Spezialfachausbildung kann es erforderlich sein, im Rahmen der Erstprüfung nach DIN VDE 0100-610, die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme unter Fehlerbedingungen zu testen, z. B. mittels einer Schleifenimpedanzmessung. Wenn die Sicherstellung des automatischen Abschaltens der Stromversorgung auf solche Weise geprüft werden soll, kann in diesem Ausnahmefall an derartigen Übungsplätzen auf eine FI-Schutzeinrichtung (RCD) verzichtet werden. Das Zuschalten der Stromversorgung darf dann allerdings nur über eine Trenneinrichtung möglich sein, die gegen unbefugtes und unbeabsichtigtes Einschalten gesichert (z. B. mit abschließbarem Hauptschalter) und ausschließlich von einem Ausbilder betätigt werden kann. Eine alternative technische Maßnahme wäre eine Überbrückung der FI-Schutzeinrichtung (RCD) vorzunehmen, wenn der Schutzschalter ausschließlich dieser Prüfstelle vorgeschaltet und keinen

NORMENAUSZÜGE

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.

weiteren Betriebsmitteln zugeordnet ist. Auch in diesem Sonderfall gilt das zuvor Erläuterte. Dadurch ist wirksam sichergestellt, dass die elektrische Anlage ausschließlich zu Messzwecken und nicht zur Stromversorgung von Übungs- oder Versuchsaufbauten ohne vollständigen Berührungsschutz genutzt wird. Bei dem Verzicht auf einen FI-Schutz (RCD) ist jedoch ein isolierender Fußboden oder eine isolierende Matte zur Standortisolierung im Prüfbereich erforderlich. Ergänzend sei hier noch angemerkt, dass inzwischen Schutzmaßnahmen-Prüfgeräte erhältlich sind, die auch eine Schleifenimpedanzmessung hinter einem FI-Schutzschalter ermöglichen, ohne diesen abschalten zu müssen.

Abschließend ist noch Folgendes von Bedeutung: Die Vorgaben in [1] müssen nicht eingehalten werden, wenn ein Basisschutz (vollständiger Schutz gegen direktes Berühren) sowie ein wirksamer Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) vorhanden ist und die Betriebsmittel über Steckvorrichtungen oder fest angeschlossen sind.

Fazit. In Unterrichtsräumen mit Experimentiereinrichtungen darf es nicht möglich sein, Übungs- und Versuchsaufbauten mit unzureichendem Berührungsschutz zu betreiben, ohne einen Zusatzschutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ vorzusehen.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-723:2005-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlage besonderer Art; Teil 723: Unterrichtsräume mit Experimentiereinrichtungen.
R. Heuchel

Installation in Trockenbauwänden

? In einem Altbau sollen Steckdosen und Schalter in F 90 Trockenbauwänden installiert werden, die als Trennwände vorgeesehen sind.

Ist es erforderlich F90 Hohlwandgerätedosen zu verwenden und die Gerätedosen einzugipsen?

Dürfen elektrische Versorgungsleitungen für andere Räume durch die F90 Wände gezogen werden?

! Installationsgeräte in Trockenbauwänden.

■ Die Feuerwiderstandsdauer der in DIN 4102-4 klassifizierten Wände lässt Einbauten stets unberücksichtigt [1]. Dies gilt auch für Trockenbauwände der Baustoffklasse F 90. Trotzdem dürfen Geräte- und Verbindungsdosen an beliebigen Stellen in Wänden eingebaut werden. Zu beachten ist, dass bei einer Gesamtdicke $< 140 \text{ mm}$ (Mindestdicke plus

Dicke der Bekleidung, z. B. Putz) die Dosen nicht unmittelbar gegenüber liegen dürfen sondern gefachversetzt anzuordnen sind. Bei Wanddicken $\geq 140 \text{ mm}$ dürfen sie auch direkt gegenüber vorgesehen werden.

Da Dosen den Schallschutz herabsetzen, ist für jede eingebaute und bestückte Dose mit einem Dämmverlust von 0,8 dB zu rechnen [2]. Bei Wanddicken $< 60 \text{ mm}$ dürfen Dosen nur auf Putz angeordnet werden.

Zu verwendende Dosen. Prinzipiell sollten in Hohlwänden auch Hohlwanddosen installiert werden, die mit der Kennzeichnung H gemäß Punkt 4.4.1.1 in DIN VDE 0606-1 versehen sind. Sie sollten auch dann verwendet werden, wenn die Hohlwände nicht brennbar sind [3], da sie folgende Vorzüge bieten:

- Die Prüftemperatur ist mit 850 °C höher als bei Unterputzdosen (650 °C).
- Es ist eine Zugentlastung vorhanden oder deren Anordnung möglich. Damit entfällt die Befestigung in der Hohlwand.
- Die Dosenmontage vereinfacht sich und das Eingipsen entfällt.

Es sollte beachtet werden, dass Installationsgeräte in den Dosen nicht mit Krallen befestigt werden.

Leitungsdurchführungen durch Wände. Nach § 40 (1) der Musterbauordnung (MBO) dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrie-