

ständig von ihnen abweichen. Jedoch ist im Falle des Falles (Unfall, Sach- oder gar Personenschaden) der Nacheis zu erbringen, dass durch die eigenverantwortlich getroffene Lösung mindestens die gleiche Sicherheit erreicht worden ist, wie dies bei Einhaltung der einschlägigen Bestimmungen der Fall gewesen wäre.

W. Kathrein

## Schutzleiterprüfung an Wasserkochern

**?** Beim Überprüfen von Wasserkochern, bei denen der Wasserbehälter vom Aufheizsockel genommen werden kann, besteht das Problem, dass der Schutzleiterwiderstand weit außerhalb der Norm liegt. Wenn man jedoch die Messung getrennt durchführt, sind die Werte o.k. Das Übel an der Sache ist, dass die besagten Wasserkocher fast neuwertig sind (1 bis max. 2 Jahre alt) und die Nutzer etwas verärgert reagieren. Wie sollte man sich in dem Fall verhalten oder ist dies vielleicht ein genereller Mangel an solchen Wasserkochern?

**!** Die von Ihnen geschilderte Schwierigkeit taucht offenbar bei den Wasserkochern dieser Art von verschiedenen Herstellern nach einer relativ kurzen Betriebszeit auf. Es gibt immer wieder Elektrofachkräfte, die beim Prüfen mit der sicheren Kontaktgabe des PE-Leiters Schwierigkeiten haben. Das Phänomen ist oft verschwunden, wenn man die Kontakte säubert und nachjustiert (geht aber nicht ohne Demontage und ist damit kein gangbarer Weg für die prüfende Elektrofachkraft) oder einen hohen Prüfstrom von 10 A über den Schutzleiter und seine Kontakte fließen lässt (geht erstens nicht mit allen Prüfgeräten und zweitens hält diese 'Pseudoreparatur' nicht lange an – sie beruht lediglich auf dem Reinigungseffekt der Kontaktflächen durch den hohen Prüfstrom).

Ich gehe davon aus, dass es sich hier um einen Konstruktionsmangel handelt, der diesen Geräten anhaftet – und leider wirklich zu einer Gefahr für die Benutzer der Geräte werden kann, wenn ein zusätzlicher Isolationsfehler auftreten sollte. Weiterhelfen kann hier nur der Hersteller. Wenden Sie sich mit einer (schriftlichen) Anfrage an die entsprechenden Hersteller, machen Sie auf die aus Ihrer Sicht vorhandene Gefahr aufmerksam und erbitten Sie Lösungsvorschläge.

Den Auftraggeber würde ich an Ihrer Stelle darüber informieren, dass Sie bis zu einer Klärung des Sachverhaltes nicht für die Sicherheit der betroffenen Geräte garantieren und deswegen kein Prüfprotokoll mit positivem Ergebnis unterzeichnen können. Wir sind Prüfer und keine Zauberer!

H. Tribius

## Elektroinstallation in Niedrigenergiehäusern

**?** Der Bauherr eines von uns installierten Niedrigenergiehauses klagt über einströmende Kaltluft durch die Schalter und Steckdosen, die in Unterputzinstallation montiert sind.

In das Mauerwerk wurden 80 mm tiefe Bohrungen eingebracht, in welche die Dose eingesetzt und vergipst wurden. Dabei wurde der Vielkammerziegelstein (Mauerstärke 24 cm) entsprechend der Dosegröße im Innenraumbereich angebohrt.

- Sind wir nach dem Anbohren des Ziegelsteins verpflichtet, die Winddichtheit herzustellen?
- Stellt das Vorhandensein von kalter Außenluft in den Luftkammern der Ziegelsteine nicht schon an sich einen Widerspruch dar? Diese Kammern dienen eigentlich als Wärmedämmung. Das „Ziehen von Kaltluft“ wäre somit nur ein sekundäres Zeichen für das unzulässige Eindringen von Außenluft in das Mauerwerk.
- Welche speziellen Vorschriften müssen bei der Elektroinstallation in Niedrigenergiehäusern eingehalten werden?

**!** Herstellen der Winddichtheit. Wenn es bei der Auftragsvergabe bereits bekannt war, dass es sich um ein Niedrigenergiehaus mit einer kontrollierten Be- und Entlüftung handelt, so hätte schon im Vorfeld der Elektroarbeiten eine Abstimmung zwischen Bauherr/Architekten und Elektroinstallateur erfolgen müssen, um geeignete Maßnahmen vorzusehen. Die notwendigen Bauteile/Artikel stellt die einschlägige Industrie zur Verfügung.

War dies jedoch nicht bekannt, kann niemand von Ihnen erwarten, an den Einsatz von winddichten Produkten zu denken. (Gab es eine Angebotsphase?)

„Ziehen von Kaltluft“. Das Vorhandensein von kalter Außenluft in den Gitterziegeln lässt sich bei der heutigen Bauweise leider vielfach nicht vermeiden. Die Genauigkeit der Steine hat dazu geführt, dass die Lagerfugen der Steine nicht mehr vermörtelt, sondern geklebt werden (Dünnschichtmörtel-Verfahren). Die Stoßfugen werden dazu teilweise nur im Nut-Feder-Prinzip zusammengefügt. Dies führt in den Wänden zu vertikal durchlaufenden Kammern. So kann es bei Winddruck durch Undichtigkeiten in der Außenhaut zu Zugerscheinungen an den Installationsdosen kommen. Um ein Vielfaches erhöht sich jedoch die Luftströmung, wenn – wie in diesem Fall – eine kontrollierte Be- u. Entlüftung vorliegt. Derartige Anlagen arbeiten in der Regel mit 0,5 bar Unterdruck und lassen hierdurch den „Undichtigkeits“-Eindruck natürlich extrem werden.

**Spezielle Ausführungsbestimmungen**, vor allem bei Elektroinstallationen hat der Gesetzgeber nicht vorgesehen. Entscheidend sind

allein die zu erreichenden Energie-Verbrauchswerte des Hauses. Alle Bauweisen – Steinhohlwand oder Betonhaus – und die damit verbundenen Bauausführungen resultieren aus den Energiewert-Vorgaben.

J. Anders

## Energieeinsparung bei Öl- und Gasheizungen

**?** Seit ein paar Jahren beschäftigt mich das Problem, wie der Strom-, Öl- und Gasverbrauch bei Öl- oder Gasheizungen zu bewerten ist. Ich habe dazu folgende Fragen:

- Ist es richtig, dass eine thermostatgesteuerte Heizung im Winter durchlaufen sollte, weil die Räume und Möbel „aufgewärmt“ bleiben und auf einem gewissen Wärmeebene gehalten werden. Die warme Umgebung strahlt auch eine gemütlichere Behaglichkeit aus.
- Sollte die Heizung tagtäglich neu hochgefahren werden? Das heißt, die Heizung läuft über Stunden jeden Tag neu an, bis die Räume und deren Mobiliar ihre Temperatur erreicht haben. Bis dahin ist die Behaglichkeit jedoch nicht gegeben.

Wie ist der Energieverbrauch in den beiden Fällen einzuordnen?

Ist der Stromverbrauch in beiden Fällen gleichbleibend?

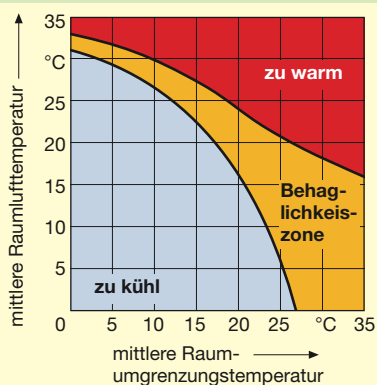
**!** Grundsätzlich ist es richtig, wenn die Raumtemperatur in den Räumen während der Nacht und bei längerer Abwesenheit um 4 bis 5 °C auf dann etwa 15 bis 16 °C abgesenkt wird. Bei einer Absenkung um 1 °C kann von einer Energieeinsparung um etwa 5 – 6 % ausgegangen werden.

Wie Sie bereits selbst in Ihrer Fragestellung ausführen, sollte die Heizung auf keinen Fall ganz abgeschaltet werden. Die daraus resultierende Auskühlung der Räume führt beim Wiederaufheizen zu einem unnötig hohen Energiebedarf. Zudem führen die kalten Raumflächen (Wände) zu einer erhöhten Unbehaglichkeit, die nur durch eine Erhöhung der Raumtemperatur ausgeglichen werden kann (siehe Bild 1). Der Energieaufwand zum Wiederaufheizen des ausgekühlten Mauerwerks macht die Einsparungen so wieder zunichte.

Gleichzeitig besteht die Gefahr, dass sich die in der Raumluft enthaltene Feuchtigkeit an den kalten Raumwänden niederschlägt, hier kondensiert und so zu Feuchtigkeitsschäden und Schimmelpilzbildung führt.

**Daraus folgt:** Eine Absenkung um einige Grad ist sinnvoll, aber auf keinen Fall sollte die Heizung ganz abgeschaltet werden.

**Bei modernen Heizungsanlagen** bestimmt ein in die Heizungsregelung integrierter Computer (Optimierer) in Abhängigkeit von der Außentemperatur den Zeitpunkt des optimalen Absenkens und des Wiederaufheizens, so dass



### ❶ Behaglichkeitszone und behagliche Raumlufttemperatur in Abhängigkeit von der Raumumgrenzungstemperatur

Quelle: Elektropraktiker Bibliothek „Elektrische Raumheiztechnik“

zur gewünschten Zeit die gewünschte Normtemperatur erreicht wird, z. B. am Morgen. Voraussetzung ist die Eingabe der gewünschten Nutzungszeiten der Räume an den verschiedenen Wochentagen durch den Nutzer mittels entsprechender Programmierung der Heizungsregelung.

Während bei älteren, herkömmlichen Heizungsregelungen die Einstellung von Zeitschaltuhren, Steilheit der Heizkurve usw. in vielen Fällen eine Prozedur von Versuch und Irrtum durch den Nutzer ist, erledigt diese Dinge in modernen Heizungsregelungen ein integrierter Rechner (Computer). Die Absenkung erfolgt hier selbsttätig durch die Regelung, genau zu den gewünschten Zeiten. Das Wiederaufheizen ist Sache einer Berechnung der Regelung, in die die Außentemperatur, die Raumtemperatur eines Referenzraumes, das thermische Verhalten des Gebäudes, die zu erreichende Temperatur und der gewünschte Zeitpunkt eingehen.

Das thermische Verhalten, d. h. die Trägheit des Gebäudes auf Änderung der Raumtemperaturen, „lernen“ solche Regelungen selbsttätig, ohne dass dazu weitere Einstellungen notwendig sind.

Besonders komfortabel und energiesparend sind entsprechende Einzelraumregelungen, mit denen die Raumtemperaturen in Abhängigkeit von der Zeit und/oder der Anwesenheit von Personen in jedem Raum individuell geregelt werden können. Solche Systeme können über Bussysteme mit anderen Gebäudetechniken, z. B. Rollläden, gekoppelt werden.

**Elektrische Energie.** Der Verbrauch wird durch die Art der Absenkung der Heizung nur unwesentlich beeinflusst und kann somit unberücksichtigt bleiben. Dieses ist auch davon abhängig, ob die Umwälzpumpe der Heizung z. B. ständig betrieben wird oder in Absenkezeiten nur eingeschaltet wird, wenn ein Wärmebedarf besteht.

W. Baade

## Betrieb von Akkumulatorbatterien

**?** Vor etwa 3,5 Jahren wurde ein Zentralbatteriesystem mit einer 220-V-Blockbatterie vom Typ OGi installiert. Das Batteriesystem ist in einem Raum gemäß DIN VDE 0108, DIN VDE 0510 und Eit BauVO untergebracht.

Gemäß Herstellerangaben und Ausschreibung soll die Batterie „absolut wartungsfrei über die gesamte Nutzungsdauer“ sein. Die Gebrauchsdauer wurde mit > 10 Jahre angegeben. Der Gewährleistungszeitraum für die gesamte Elektroanlage beträgt vertragsgemäß fünf Jahre. Die erforderlichen Prüfungen gemäß DIN VDE 0108 werden mittels automatischer Prüfeinrichtung bzw. durch eine elektrotechnisch unterwiesene Person durchgeführt. Die Prüfergebnisse werden protokolliert.

Nach Funktionsausfall der Batterie verweigert der Ausführungsbetrieb die Beseitigung der Mängel als Gewährleistungsfall. Begründung: Es liegt kein Wartungsvertrag vor, und die Batterien unterliegen einem natürlichen Verschleiß. Ist diese Begründung nicht ein Widerspruch zur o. g. „absolut wartungsfreien“ Batterie? Wie soll sich hier der Betreiber der Anlage verhalten?

**!** Ihre Fragen berühren teilweise juristische Aspekte, zu denen an dieser Stelle und auch in der Zeitschrift aus grundsätzlichen Erwägungen heraus nicht Stellung genommen werden kann.

**Gewährleistung.** Für Sicherheitszwecke ist die Stromversorgung mit einer Blockbatterie vom Typ OGi (ortsfeste Batterie mit positiven Gitterplatten) nach DIN 40739 eine gute Lösung. Die Anlage entspricht somit DIN VDE 0510 Teil 2. Wenn die Batterien als wartungsfrei bezeichnet sind, handelt es sich um verschlossene Ausführungen, deren konstruktive Gebrauchsdauer bei 20 °C mit mehr als 10 Jahren angegeben wird. Diese Eigenschaften können durch Prüfungen der Typen nach DIN 43539 Teil 4 bzw. EN 60896 Teil 1 nachgewiesen werden.

Verschlossene Bleibatterien sind jedoch sehr temperaturempfindlich. Untersuchungen zeigen, dass die Gebrauchsdauer bei höheren Temperaturen sehr stark abnimmt. Bei einer Batterie, für die bei einer Umgebungstemperatur von

- 20 °C zehn Jahre Einsatzdauer anzusetzen sind, wird bei
- 30 °C mit fünf Jahren und bei
- 40 °C nur noch mit 2,5 Jahren

zu rechnen sein. Da je nach örtlicher Situation und durch die Verluste beim Puffern der Batterie im Batterieraum unter Umständen die Temperatur auf 25 °C ansteigen kann, ist somit von der Sache her schon durch solche Einflüsse mit einem vorzeitigen Ausfall der Batterie