

LESERANFRAGEN

Überprüfung von Zählern

? Wenn es um die Verrechnung von Stromkosten geht, gibt es oft Streit. Manchmal ist es Stromdiebstahl, der vermutet wird, und manchmal zweifelt man an der genauen Messung, zumal dann, wenn es mehrere Zwischenzähler gibt und die Summe nicht mit der Rechnung vom EVU übereinstimmt.

Wie kann das überprüft werden, und in welchen Abständen muss das geschehen? Welche Art der Zähler für Abrechnungszwecke sind die richtigen?

Wie wir erfahren konnten, sind beglaubigte Zähler, die im Fachhandel zu erwerben sind, keine geeichten Zähler. Auf solchen Zählern, ob nun vom zuständigen EVU gestellt oder beglaubigte Zwischenzähler, die durch den Eigentümer zur separaten Abrechnung installiert wurden, befindet sich im Datenschild die Angabe, wie oft sich die Zählerscheibe drehen muss, damit das Zählwerk 1 kWh zählt, z. B.: 96 U/kWh. Dies bezeichne ich mal als Zählerkonstante.

Nun kann man natürlich alles freischalten und einen ohmschen Verbraucher von 1 kW 1 h laufen lassen und kontrollieren, ob sich die Zählerscheibe in 1 h genau 96 Mal dreht. Dies ist natürlich in den meisten Fällen nicht möglich.

Man muss also die tatsächlich entnommene Leistung und gleichzeitig die Anzahl der Umdrehungen der Zählerscheibe innerhalb einer bestimmten Zeit (gestoppt) feststellen.

Dies aber erscheint mir doch auf Grund von Strom- und Spannungsschwankungen sehr ungenau. Hinzu kommt die Verzögerungszeit beim Stoppen der Zeit.

! Die Erfahrung zeigt, dass in der Regel an-
gezwifelte Zähler korrekt arbeiten. Seitens der Netzbetreiber wird auch durch regelmäßige Stichproben sichergestellt, dass die Zähler eines Loses korrekt zählen. Somit kann man sich eigentlich eine Nachprüfung sparen. Die von Ihnen geschilderte Methode der privaten „Eichung“ ist in der Tat mühsam und außerdem fehlerbehaftet. Außerdem könnte eine solche Prüfung von jedem angezweifelt werden.

Im privaten Bereich sollten Unterzähler eigentlich nicht vorkommen, da der Netzbetreiber mit jedem Kunden einen Vertrag schließt und jeder Kunde somit auch seinen eigenen Tarifzähler besitzt. Wenn es da Zweifel gibt, kann der Kunde eine Überprüfung seines Zählers verlangen. Wird ein Fehler festgestellt, ist die Überprüfung kostenlos. Wird kein Fehler gefunden, hat der Kunde die Prüfung zu bezahlen.

In Fällen, in denen tatsächlich Unterzähler vorhanden sind, ist die Verrechnung nicht Sache des Netzbetreibers. Die verschiedenen Abnehmer müssen sich selbst einigen. Wird einem Zähler nicht geglaubt, so kann man gegen Bezahlung den Zähler bei einer Prüfstelle testen lassen. Aber das Ergebnis dürfte in der Regel so ausfallen, wie oben beschrieben.

Gegen Stromdiebstahl ist leider kein Kraut gewachsen. Dies ist natürlich besonders problematisch bei Unterzählern, die nicht vom Netzbetreiber plombiert werden. Bei Zählern, die dem Netzbetreiber gehören, gibt es hingegen immer eine Plausibilitätsprüfung, so dass es auffällt, wenn Abweichungen zum Standardverbrauch auftreten. Ansonsten hilft nur ein Zähler, der wie ein Automat mit Geld gefüttert werden muss und dann für diesen Betrag Stromlieferung zulässt. *H. Roth*

Prüfung ortsveränderlicher Betriebsmittel

? Wir haben bei einem Kunden folgende Frage zur Prüfung ortsveränderlicher Betriebsmittel nach BGV A2 (früher (VBG 4).

Bei verschiedenen PCs hat unser Kunde eine Bescheinigung des Herstellers, nach der die Geräte nicht geprüft werden müssen, wenn das Netzteil nicht geöffnet wurde. Ist diese Bescheinigung rechters?

! Ihr Kunde, der Besitzer und Betreiber der PC, ist gemäß BGV A2 für den Arbeits- und Gesundheitsschutz in seinem Betrieb verantwortlich. Um diese Verantwortung wahrzunehmen, hat er unter anderem auch für den ordnungsgemäßen Zustand seiner Arbeitsmittel zu sorgen. Bei den elektrischen Geräten heißt das, er muss die „... entstehenden Mängel mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig ...“ feststellen. Wie er das macht, ist seine Sache. Wie oft und wie intensiv er prüft, hat er selbst festzulegen oder eine Elektrofachkraft – das sind dann wohl Sie – mit diesen Entscheidungen zu beauftragen. Er übergibt

Ihnen damit einen Teil seiner Führungs- und Fachverantwortung.

Die von Ihnen nunmehr zu treffende Entscheidung und Ihre Verantwortung können Sie nicht an einen Dritten – den Hersteller der PC – delegieren. Bestenfalls können und sollten Sie dessen Meinung/Vorschlag bei Ihrem Nachdenken mit berücksichtigen. Vielleicht ist die Qualität des PC wirklich so gut, dass er ewig hält, wenn man ihn nicht öffnet. Vielleicht aber stimmt das gar nicht. Der Hersteller will sich nicht unter die Abdeckung des Netzteils sehen lassen, weil dort eine Patentverletzung oder Billigbauteile zu sehen sind.

Die Sachlage ist eindeutig. Nur Sie als verantwortliche Elektrofachkraft haben die Möglichkeit, unter Beachtung der BGV A2 sowie in Kenntnis der betreffenden PC und deren Beanspruchung vor Ort, eine fachlich fundierte Entscheidung über das Prüfen zu treffen. Dabei müssen Sie auch über die Notwendigkeit/Nichtnotwendigkeit des Öffnens des Netzteils befinden.

Die Bescheinigung des Herstellers hat somit – bezüglich Notwendigkeit und Art des Prüfens – keine Verbindlichkeit für Sie und Ihren Kunden. Ob mit dem Öffnen Garantieansprüche verwirkt werden, steht auf einem anderen Blatt. *K. Bödeker*

Leitungsverlegung auf dem Rohfußboden

Zur Leseranfrage [1] erhielten wir eine interessante Ergänzung eines Ingenieurbüros, deren Inhalt auch für andere Leser von Interesse sein kann.

! Zu unterscheiden sind zwei grundsätzliche Anwendungsfälle von Fußbodenheizungen:

Fußbodenheizungen über dem Erdreich bzw. über dem Keller

Der Rohfußboden hat hier eine Temperatur von weniger als 20 °C. Die Dämmschicht gegen die Fußbodenheizung ist in der Regel 8 cm dick. Bei einer maximalen Vorlauftemperatur der Fußbodenheizung von 55 °C ist mit einer Umgebungstemperatur um die elektrischen Leitungen mit maximal 25 °C zu rechnen, wenn sie direkt auf dem Fußboden aufliegen. In der Regel ergibt sich nach dem Einbau eine bleibende Dämmschichtdicke von 6 cm.

Fußbodenheizungen über beheizten Räumen (Wohnräumen)

Durch Material- und Bauaufwandseinsparungen bedingt ist die Dämmschicht hier in der Regel nur 3 cm dick. Zum anderen muss davon ausgegangen werden, dass physikalisch bedingt an der Decke des darunter liegenden beheizten Raumes die Raumtemperatur am höchsten ist. Sie weicht nur unwesentlich von 25 °C ab. Beide Ein-

Fragen an **ep** ELEKTRO PRAKTIKER

Liebe Elektrotechniker/-innen!

Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, wenn Sie Widersprüche entdecken, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen,

dann richten Sie Ihre Fragen an:
ep-Leserservice 10400 Berlin oder
Fax: (030) 42 151-251 oder
e-mail: elster@elektropraktiker.de

Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik.

Beachten Sie bitte:

Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder.

Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich.

Ihre ep-Redaktion

flussbedingungen bewirken, dass die Umgebungstemperatur um die Leitungen auf über 30 °C als sicher anzunehmen ist.

Unabhängig davon sei hier angemerkt, dass für das Verlegen von Kabeln und Leitungen inzwischen DIN VDE 0298-4:2003-08 [2] verbindlich ist, die die Vorgängernorm vom November 1998 ersetzt hat.

Literatur

- [1] Senkbeil, H.: Leseranfrage „Leitungsverlegung auf dem Rohfußboden“. Elektropraktiker, Berlin 57(2003)11, S. 840.
- [2] DIN VDE 0298-4:2003-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen; Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für die feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen. H. Senkbeil

Zuleitung für Bühnenscheinwerfer

? Als Zuleitung für Bühnenscheinwerfer, die auf einer „Brücke“ montiert werden, wird eine vieladrig Zuleitung gefordert, an die neun Wechselstromkreise, mit je 16 A belastbar, angeschlossen werden sollen. Die Leitungslänge ist 14 m, die Leitung wird einzeln unter Putz bzw. in der Zwischendecke verlegt. Die Wechselstromkreise werden auf Drehstromkreise aufgeteilt.

Ist dies nach den Normen zulässig?

Muss für jeden Wechselstromkreis außer L und N auch ein separater Schutzleiter geführt werden?

Welcher Querschnitt wäre erforderlich?

! Dreiphasen-Wechselstromkreise mit gemeinsamem Neutraleiter. Seit 1. Juni 2003 gilt die Neufassung der DIN VDE 0100-520 [1]. Gemäß Unterabschnitt 528.1.2 der

Norm ist es jetzt wieder zulässig, aus einem Dreiphasen-Wechselstromkreis Einphasen-Stromkreise aus je einem Außenleiter und einem gemeinsamen Neutraleiter zu bilden, wenn folgende Bedingungen beachtet werden:

- Die Zugehörigkeit der Stromkreise muss erkennbar sein.
- Der Dreiphasen-Wechselstromkreis muss durch einen Schalter vom Netz trennbar sein, der **alle aktiven Leiter gleichzeitig** abschaltet.

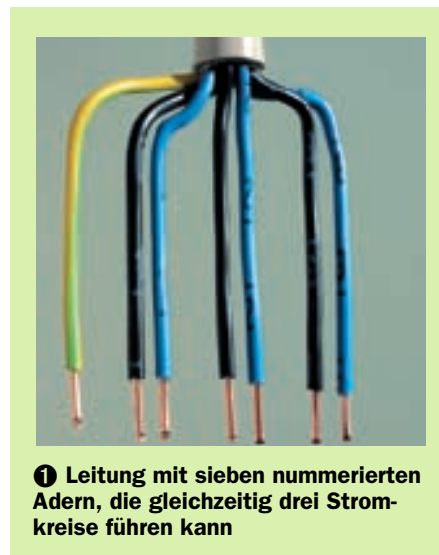
Diese in der Norm durch eine Schattierung gekennzeichneten Festlegungen gehören zu Restnormen, die aus der schon 1985 abgelösten Norm wieder übernommen wurden und speziell für Deutschland gelten [2].

Schutzleiterausführung. Ein separater Schutzleiter für jeden Einphasen-Wechselstromkreis wird nicht gefordert. Nach Tabelle 6 in VDE

0100 Teil 540 muss der Mindestquerschnitt des Schutzleiters dem Außenleiterquerschnitt entsprechen [3]. Das gilt für Außenleiter bis 16 mm². Ein Nachrechnen gemäß Abschnitt 5.1.1 in [3] ist nicht erforderlich.

Vieladrig Leittungen für neun Einphasen-Wechselstromkreise. Das Verlegen einer vieladrigen Zuleitung mit diesen neun Stromkreisen dürfte auch dann zum Problem werden, wenn sie in dieser Leitung zu drei Dreiphasen-Wechselstromkreisen zusammengefasst werden. Es wird angenommen, dass es sich bei den Bühnenscheinwerfern um lineare Verbraucher handelt, bei denen im Neutraleiter nur der Differenzstrom fließt, der sich durch die Außenleiterströme ergibt. Geht man von Dauerbelastung aus, d. h. der Belastung mit einem dauernd zulässigen Strom über einen Zeitraum, in dem die Leitung ihren thermischen Beharrungszustand erreichen kann, so darf eine mit neun stromführenden Adern versehene Leitung bei weitem nicht so hoch belastet werden wie eine mit drei stromführenden Adern versehene Leitung gleichen Querschnitts.

Eine Mantelleitung NYM 5 x 2,5 mm² mit drei belasteten Adern darf bei der Verlegart C gemäß Tabelle 1 im Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100-520 mit 25 A belastet werden [4]. Hierbei wird angenommen, dass die Leitung in der Wand (unter Putz) verlegt wird und die Wärmeabführung in der Zwischendecke durch Konvektion durch die Größe des Luftraums dementsprechend gewährleistet ist. Bei neun belasteten Adern ist die Stromstärke zu reduzieren. Der Umrechnungsfaktor ist der Tabelle 26 in DIN VDE 0298-4 für zehn belastete Adern mit 0,55 zu entnehmen [5]. Dementsprechend dürfen die Stromkreise nicht stärker als mit 13,75 A belastet werden.



1 Leitung mit sieben nummerierten Adern, die gleichzeitig drei Stromkreise führen kann

Spannende Aussichten...

... für Ihren kompetenten Auftritt als Fachbetrieb des Elektrohandwerks. Exklusiv für Innungsmitglieder. Dazu den perfekten boco Mietservice. Überzeugt?

freecall

0800 / 26 26 111

e-mail

info@boco.de

internet

www.boco.de

HTS Deutschland GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich boco
Lise-Meitner-Straße 6
63303 Dreieich

Besuchen Sie uns auf der light&building vom 18. - 22.04.2004 in Frankfurt Halle 8.0 / Stand C 09