Zählerplätze für elektronische Haushaltszähler (eHZ)

N. Nüssel, Nürnberg; *H. Senkbeil,* Berlin

Der allen vertraute nach dem Ferrarisprinzip arbeitende mechanische Drehstromzähler wird schrittweise durch einen elektronischen Haushaltszähler (eHZ) abgelöst. Ausgehend von den Gründen, die zu dieser Entwicklung führten, werden nachstehend das Lösungsprinzip des Zählereinbaus und die Auswirkungen auf die Zählerplatzgestaltung mit den sich abzeichnenden Änderungen einschließlich der Ausblicke auf die Normung erläutert.

1 Gründe für einen neuen Haushaltszähler

Vom Verband der Netzbetreiber (VDN) wurde im Jahr 2001 die Entwicklung eines elektronischen Haushaltszählers initiiert, wie das auch in anderen westeuropäischen Ländern erfolgt. Der Grund hierfür ist, dass mit dem mechanischen Zähler nicht alle Anforderungen erfüllt und die Möglichkeiten nicht ausgeschöpft werden können, die sich aus der Liberalisierung der Stromversorgung ergeben. Anliegen des Projekts „Elektronische Haushaltzähler eHZ“ ist es, folgende Aufgaben zu lösen:

- Schaffung eines neuen Standards für Haushaltszähler, der die Nachrüstmöglichkeit von Modulen für Dienstleistungen, Datenfernübertragung, Anpassung an verschiedene Energietarife usw. einschließt.
- Gleiche Aufnahmetechnik für Standardzähler und Zähler mit erweiterten Eigenschaften.
- Verkleinerung der Zählerplätze.
- Unterbrechungsfreier Zählerwechsel, der auch durch angelernte Kräfte möglich ist.
- Reduzierung der Montagezeiten.

Die Entwicklung des Zählers und eines Adapters ist soweit fortgeschritten, dass in einer Pilotphase mit der Umstellung von Zählerplätzen (Bild ❶) begonnen wurde – im gesamten Bundesgebiet. Die Pilotphase soll noch im Jahre 2005 abgeschlossen werden. Vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) oder dessen Beauftragten werden sowohl die eHZ als auch die Adapter gestellt und montiert. Mehrere VNB beauftragen Errichter, in Neuanlagen die Zähler zu setzen. Deshalb ist das Elektrohandwerk gut beraten, sich mit dieser neuen Zählertechnik vertraut zu machen.

In den folgenden Ausführungen wird vom derzeitigen Erkenntnisstand ausgegangen. Es ist nicht auszuschließen, dass sich im Detail noch Änderungen aufgrund von Erkenntnissen bei der praktischen Anwendung ergeben können.

Autoren

Elektromeister *Norbert Nüssel ist* Mitarbeiter der Firma Geyer, Nürnberg; Obering. *Heinz Senkbeil* ist freier Fachjournalist, Berlin.

2 Aufbau des elektronischen Haushaltszählers (eHZ)

Bei der jetzigen Grundausführung des eHZ handelt es sich um einen Wirkverbrauchszähler für den Einsatz in Drehstrom-Vierleiter-Netzen. Sein Einsatz ist aber auch in Einphasennetzen ohne Anpassungsmaßnahmen möglich. Der eHZ ist mit den Abmessungen 90 mm x 135 mm x 80 mm (B x H x T) erheblich kleiner als der herkömmliche Ferraris-Zähler und herstellerübergreifend austauschbar (Bild ❷). Mehrere Anzeichen, z. B. die EG-Messgeräte-Richtlinie 2004/22, deuten darauf hin, dass in Zukunft auch die Haushaltszähler monatlich ab-/ausgelesen werden müssen. Deshalb ist beim eHZ zusätzlich zum Display eine optische Schnittstelle für die Datenfernübertragung vorgesehen.

Für den Einbau in den Zählerplatz sind auf der Zählerrückseite vier Haltekrallen und Flachsteckstifte für die Zähler-Zu- und Abgänge angeordnet. Sie ersetzen die Schraubtechnik und ermöglichen die werkzeuglose Montage des Zählers. Die drei unteren Kontakte sind für die Zählerzuleitung, die oberen für die Zählerableitung vorgesehen. Der Neutralleiter wird als siebenter eigener Steckkontakt mitgeführt. Auf der Zählerrückseite ist für künftige Erweiterungen eine Durchtrittsfläche in den Abmessungen 45 mm x 11 mm und eine Austrittsfläche für den Plombendorn vorhanden.

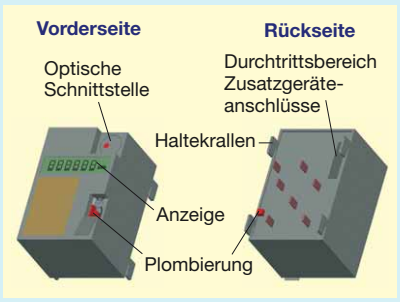
3 Adapter zum Einbau am Zählerplatz

Der Adapter zur Aufnahme des Zählers ist an Stelle des bisherigen DIN-Klemmenblocks für die Befestigung auf der Zählertragplatte vorgesehen und ebenfalls für die 3-Punkt-Befestigung ausgelegt.

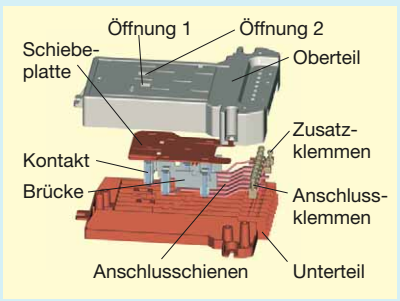
Im Unterteil des Adapters befinden sich Anschlussschienen mit Steckgleitkontakten zur Kontaktierung mit den Zähleranschlüssen, zur Herstellung der Verbindungen mit dem Verbraucher und dem Versorgungsnetz dienende Brücken sowie eine Schiebeplatte, mit der die vorzunehmenden Leiterverbindungen nach dem bewährten Prinzip der Zählerstecklemme



❶ Zählerfeld mit Adapter und eHZ



❷ Elektronischer Haushaltszähler eHZ



❸ Aufbau des Adapters

gesteuert werden. Die Schienen sind mit Anschlussklemmen für die Zählerzu- und -abgangsverdrahtung und Zusatzklemmen für vom VNB ggf. vorgesehene Einrichtungen versehen. Im Oberteil sind die Öffnungen 1 und 2 für das Verschieben des Zählers sowie Plombierstellen für die Schiebeplatte und den eHZ in Betriebs- und Parkstellung vorhanden (Bild ❸).

Konstruktiv wird u. a. eine ausreichende Stromtragfähigkeit und Kurzschlussfestigkeit verlangt sowie die Forderung gestellt, dass bei allen Betriebsbedingungen – insbesondere beim Zählersetzen und -wechseln – die Berührungssicherheit gewährleistet ist.

Mit der vorgegebenen Schutzart IP 3X nach DIN EN 60 529 (DIN VDE 0470 Teil 1) wird erreicht, dass während der Zeit, in der aktive Teile im Adapter betriebsbedingt unabgedeckt sind, diese nicht mit dem Finger oder einem Werkzeug berührt werden können [1]. Bei



❹ Montage des Adapters und Anschluss an die Zählerverdrahtung



❺ Anschluss des Adapters an vorhandene Zählersteckklemmen



❻ Eingebauter Adapter in Sperrstellung mit Klemmdeckel



❼ Verschiebeplatte im Adapter in Einsetzstellung verschieben



❽ Einsetzen des elektronischen Haushaltszählers



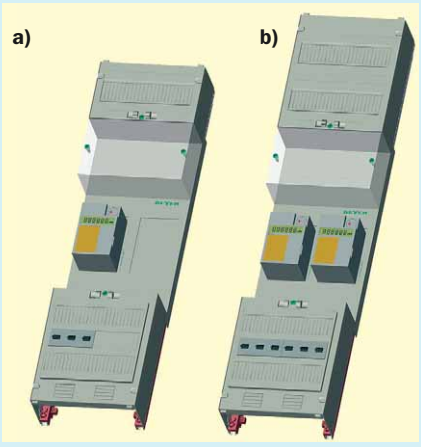
❾ Zusätzliche Sicherung gegen Stromdiebstahl durch Metallhülse und Vorhängeschloss



❿ Verschieben in Parkstellung



⓫ In Parkstellung zusätzlich durch Vorhängeschloss gesicherter Zähler



⓬ eHZ auf Zählerfeldern mit integriertem Adapter
a) Zählerschränke mit maximal drei Zählern
b) Zählerschränke mit mehr als drei Zählern

allen anderen Montageschritten sind die Zugangsöffnungen ohnehin durch die Schiebeplatte abgedeckt und gleichzeitig vor Verschmutzung geschützt.

4 Montage des elektronischen Haushaltszählers

Der Adapter des eHZ wird wie ein herkömmlicher Zähler auf das Zählerkreuz geschraubt und die Zu- und Abgangsverdrahtung angeschlossen (Bild ❹).
Beim Einbau in ältere Zähleranlagen, die in den Jahren um 1950 errichtet wurden, kann der Neutralleiter über die N-Doppelklemme am eHZ-Adapter geschleift werden. Montierte Zählersteckklemmen können beibehalten und die 45 mm langen Stifte vom demontierten Zähler weiter verwendet werden. Das gilt auch für Klemmendeckel nach DIN 43 857 [2][3]. Gegebenenfalls montierte „Huckepack-Geräte“ lassen sich von den im Adapter vorhandenen Abgriffsklemmen (L1, L2, L3 und N) versorgen (Bild ❺).

4.1 Sperrstellung

Der bereitgestellte eHZ-Adapter befindet sich in Sperrstellung. Die patentierte Schiebeplatte verschließt den Zugang zu den Kontakten. Es ist nicht möglich, den Zähler einzubauen. Die Verbraucheranlage ist vom Netz getrennt. Mit montiertem Klemmendeckel ist der eHZ-Adapter gegen ein Berühren spannungführender Teile geschützt (Bild ❻). Eine Plombierung ist möglich. Sie wird angewendet, wenn die Verbraucheranlage gesperrt werden soll.

4.2 Zählereinsetzstellung

Die ggf. vorhandene Plombe ist zu entfernen und das Schutzplättchen „Betrieb“ herauszubrechen. Die Schiebeplatte des Adapters ist mit einem in Öffnung 1 einzusetzenden Schraubendreher durch Schwenkbewegung in Einsetzstellung zu verschieben (Bild ❼). Die Brücken befinden sich im Eingriff und die Verbraucheranlage liegt am Netz. Die Öffnungen für die Zählerstifte liegen frei, sind aber berührungsgeschützt [1].

4.3 Zähler einsetzen und arretieren

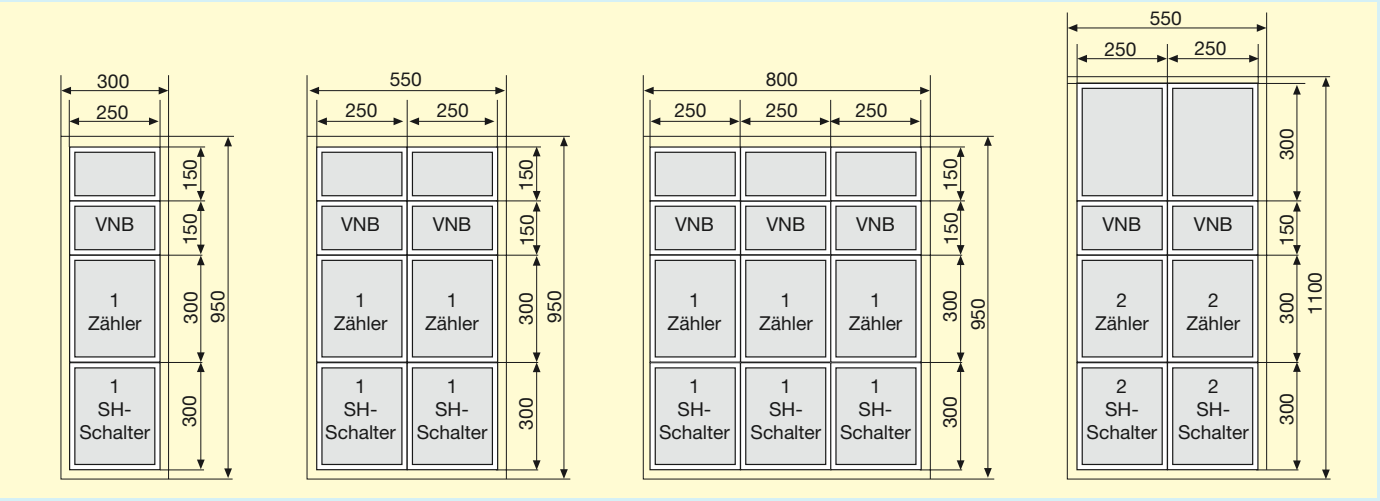
Der eHZ wird in den Adapter eingesetzt, wobei die Haltekrallen und Kontakte in die dafür vorgesehenen Öffnungen des Adapters eingreifen (Bild ❽). Mit der Schiebebewegung des eHZ werden die Brücken aus den Steckgleitkontakten heraus- und die Kontaktstifte des Zählers hineingeschoben. Der Strom fließt über den Zähler, wenn die Anlage in Betrieb geht. Nach der Arretierung werden Zähler und der mit dem Klemmdeckel verschlossene Klemmenblock plombiert [2][3].

4.4 Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen

Um eine noch bessere Sicherung gegen Stromdiebstahl zu erreichen, kann der eHZ mit der Schlosshülse mit einem oben zu montierenden Vorhängeschloss zusätzlich gesichert werden. In Vorbereitung ist eine Schlosshülse, die für die Profil-Halbzylinder des jeweiligen VNB-Systems ausgelegt ist (Bild ❾). Der Zähler kann dann nur durch Zerstörung des Zählerplatzes entnommen werden.

4.5 Zählerwechsel

Beim Austausch des eHZ läuft der Vorgang in entgegengesetzter Richtung ab. Nach dem Lösen der Plombe und dem Entriegeln wird der eHZ wieder nach oben in die Einsetzstellung geschoben und entnommen. Da mit der Schiebebewegung die Kontakte im Adapter überbrückt werden, ist ein unterbrechungsfreier Zählerwechsel möglich. Weil auch während des Zählerwechsels alle aktiven Teile berührsicher sind, kann dieser Arbeitsgang auch von unterwiesenen Hilfskräften durchgeführt werden.



⓭ **Hauptabmessungen von Zählerschränken mit elektronischen Haushaltszählern**

4.6 Parkstellung

Soll eine Verbraucheranlage vorübergehend außer Betrieb gesetzt werden, so kann – um den Verwaltungsaufwand klein zu halten – der eHZ auf dem Adapter „geparkt“ werden. Dazu ist

- der eHZ zu entnehmen
- das Schutzplättchen „Parken“ zu entfernen und
- die Schiebeplatte von der Einsetzstellung des eHZ durch eine Schwenkbewegung nach unten in Parkstellung zu verschieben. Der Schraubendreher ist dazu in die Öffnung 2 einzusetzen (Bild ⓾). Dadurch werden die Brücken aus den Kontakten geschoben, wodurch die Verbraucheranlage spannungsfrei wird.

Der eHZ wird wieder eingehängt, arretiert und plombiert. Die beschriebene Schlosshülse kann, diesmal unten befestigt, bei Bedarf zusätzliche Sicherheit bieten (Bild ⓫).

5 Zählerfelder und Ausblick auf deren Normung

Wenn es in der Pilotphase keine neuen Erkenntnisse gibt, die dieser Entwicklung entgegenstehen, ist davon auszugehen, dass die VNB die Neuanlagen mit eHZ ausrüsten.

Zu diesem Zeitpunkt werden neben den bisher üblichen auch Zählerplätze für den eHZ angeboten. Wegen der bewährten Montagefreundlichkeit und der guten Möglichkeit, Verlustwärme abzuführen, bleiben die oberen und unteren Anschlussräume unverändert.

5.1 Aufteilung der Zählerfelder

Das Zählerfeld – bisher 450 mm hoch – wird geteilt. Auf 300 mm werden der oder die Zähler in der gleichen Weise gesetzt, wie das im Abschnittt 4 beschrieben wurde. Der eHZ-Adapter befindet sich im rückwärtigen Teil des Zählerfelds. Die gleiche Technik wie im eHZ kann direkt auf dem Zählerfeld angeordnet werden (Bild ⓬). Die verbleibenden 150 mm sind für eine Nutzung durch den VNB, z. B. für Erweiterungsmodule, Tarifschaltung, Doppeltarifmessung, ein Chipkarten-Lesemodul, ein Modul für einen Happy-Hour-Tarif, Fernauslesungsmodul usw. vorgesehen. Der eHZ korrespondiert dann über eine Datenfernübertragungs-Strecke und optische Schnittstelle mit den Nachrüstungsmodulen. Mit dieser zukunftssicheren Messtechnik wird realisiert, was in der eingangs genannten Zielstellung vorgegeben wurde.

5.2 Berücksichtigung der Anzahl der Zähler

In Zählerschränken mit **bis zu drei Zählern** muss es wie bisher bei einem Zähler pro Zählerplatte bleiben, um die in DIN 18 015-1 ausgewiesenen effektiven Leistungen ohne Schäden durch zu hohe Verlustwärme übertragen zu können [4].

In Zählerplätzen **ab vier Zählern** ist wegen des abnehmenden Gleichzeitigkeitsfaktors die Bestückung einer Zählerplatte mit zwei eHZ vorgesehen (Bild ⓭). Wie üblich ist je Zähler ein oberer Anschlussraum von 150 mm beizubehalten. Mit der Zunahme der Zählerplätze reduziert sich der spezifische Platzbedarf, ein nicht zu unterschätzender Vorteil, der vor allem im Wohnungsbau gern gesehen ist.

5.3 Neue Zählerschrankserie

Die neuen eHZ-Zählerfelder passen in die derzeit 210 mm tiefen Zählerschränke. Sobald sich die eHZ in Neuanlagen durchsetzen, wird eine neue und flachere Zählerschrankserie angeboten, in der ebenfalls die Zählerplatzausführungen mit einem bzw. zwei Zählern pro Zählerfeld untergebracht werden können. Die geringere Platztiefe bringt räumliche Vorteile. Hierbei muss in Kauf genommen werden, dass wegen der geringeren Bautiefe die herkömmlichen Zähler nach DIN 43 857 Teil 2 nur dann eingebaut werden können, wenn deren Bautiefe 80 mm nicht übersteigt [5].

In einer aus heutiger Sicht wohl längeren Übergangsphase hat das Elektrohandwerk dann die Wahl, den von den VNB beigestellten Zählern entsprechend die passende Zählerschranktiefe auszuwählen.

5.4 Normung

Die eHZ Zählerplätze werden voraussichtlich wie im Bild ⓬ gezeigt noch in diesem Jahr in die DIN 43 870 [6] eingearbeitet. Hierzu ist aber noch die Zustimmung aller Beteiligten, z. B. der VNB, einzuholen.

Optimistisch gesehen könnten Ende 2005 „eHZ-Zählerplätze“ nach DIN 43 870 zur Verfügung stehen.

Literatur

[1] DIN EN 60 529 (VDE 0470 Teil 1):2000-09 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).
[2] DIN 43 857 Blatt 3:1974-12 Elektrizitätszähler in Isolierstoffgehäusen für unmittelbaren Anschluss bis 60 A Grenzstrom; Hauptmaße des Klemmendeckels für Wechselstromzähler.
[3] DIN 43 857 Blatt 4:1974-12 –; Hauptmaße des Klemmendeckels für Drehstromzähler.
[4] DIN 18 015-1:2002-09 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden; Teil 1: Planungsgrundlagen.
[5] DIN 43 857 Teil 2:1978:09 Elektrizitätszähler in Isolierstoffgehäusen für unmittelbaren Anschluss bis 60 A Grenzstrom; Hauptmaße für Drehstromzähler.
[6] DIN 43 870 Zählerplätze.

■

Anzeige