

Elektrizitätszähler für den liberalisierten Markt

D. Ermert, Essen

Mit der Verabschiedung des neuen Energiewirtschaftsgesetzes im Frühjahr 1998 wurde vermutet, dass die Liberalisierung des Strommarkts neue Produkte generieren und damit auch neue Funktionen von Elektrizitätszählern fordert. Diese Entwicklung ist nur für einen Teil der installierten Zähl- und Messeinrichtungen eingetreten. Erweiterte Funktionen wurden nur für den Anwendungsbereich bei Geschäftskunden benötigt, die nicht nach AVB (Allgemeine Versorgungsbedingungen) versorgt werden. Diese Kundengruppe handelt in der Regel einen speziellen Sondervertrag mit dem jeweiligen Lieferanten aus und wird daher auch mit einer Leistungsmessung ausgerüstet.

1 Elektrizitätszähler für den Haushalt

In Deutschland sind ca. 42 Millionen Dreh- und Wechselstromzähler für Haushaltskunden eingesetzt. Etwa 2/3 davon Drehstromzähler, von denen mehr als 95 % Induktionszähler sind (Bild 1). Die nach dem klassischen Induktionsmotorprinzip arbeitenden Zähler sind an der sich drehenden Läuferscheibe erkennbar. Sie

- registrieren die vom Kunden in Anspruch genommene elektrische Energie in ein oder zwei Tarifen (Hochtarif, Niedertarif)
- haben eine große Zuverlässigkeit
- zeichnen sich durch hohe Messbeständigkeit aus und
- besitzen eine lange Lebensdauer.

1.1 Prüffristen

Entsprechend den eichrechtlichen Vorschriften müssen diese Zähler nach 16 Jahren einer Nacheichung unterzogen werden. Unter der Aufsicht der Eichbehörden des zuständigen Bundeslandes werden an Zählerlosen amtliche Stichprobenprüfungen durch staatlich anerkannte Prüfstellen für Messgeräte für Elektrizität durchgeführt. Zeigen die Ergebnisse der Stichprobenprüfungen, dass die vom Gesetzgeber vorgegebenen Messabweichungen durch die Stichprobenzähler eingehalten werden, so kann das gesamte Los für weitere vier bzw. fünf Jahre eingebaut bleiben. Danach sind weitere Stichprobenüberprüfungen möglich.

Autor

Dipl.-Ing. Dietrich Ermert ist Leiter Zähler- und Zählerwertmanagement bei RWE Net AG und Leiter der staatlich anerkannten Prüfstelle für Messgeräte für Elektrizität (EH 1), Essen-Kettwig.

1.2 Einsatzdauer

Wegen der hohen Qualität der verwendeten Induktionszähler ist es möglich, dass sie 40 Jahre eingesetzt werden können. In diesem Zeitraum erfüllen sie die technischen und eichrechtlichen Anforderungen vollständig. Der Energieabnehmer kann sich darauf verlassen, dass die Registrierung der von ihm bezogenen Energie korrekt erfolgt. Grund der hohen Messbeständigkeit ist, dass das seit mehr als 100 Jahren bekannte Messprinzip des Induktionsmotorzählers in den Konstruktions- und Fertigungsprozessen vervollkommen wurde. Die permanenten qualitätssichernden Maßnahmen durch die Überwachung mittels statistischer Stichprobenverfahren trug darüber hinaus dazu bei, dass in Deutschland insgesamt ein Zählerbestand mit hohem Qualitätsstandard vorhanden ist und Mängel frühzeitig erkannt und behoben werden können.

1.3 Eintarifzähler

Bei einem durchschnittlichen Jahresverbrauch von 4.000 kWh beträgt der Umsatz je Zähler etwa DM 1.000,-/Jahr. Es ist daher aus wirtschaftlichen Gründen nicht angeht, Tarife anzubieten, die einen Zählerwechsel bei einer großen Kundengruppe erforderlich machen. Die Kosten für die neuen Zähler und die Montage würden auf Jahre hinaus die Margen eines Versorgers oder Stromlieferanten verzehren. Auch zeigt sich, dass bisher Mehrtarifanwendungen, die elektronische Zähler erfordern würden, sich im liberalisierten Markt nicht durchsetzen. Vielmehr scheint sich das Prinzip einer relativ einfachen Tarifstruktur zu bewähren. Für die Abrechnung der Netznutzungsentgelte werden darüber hinaus Standard-Lastprofile bei einzelnen Kundengruppen unterstellt, wodurch eine aufwendige Messtechnik in der Kundenanlage entfallen kann. Somit wird auch weiterhin der Eintarif-Wechsel- und -Drehstromzähler die Standardmesseinrichtung für die Messung von Elektrizität im Haushalt bleiben.



1 Drehstrom-Induktionszähler

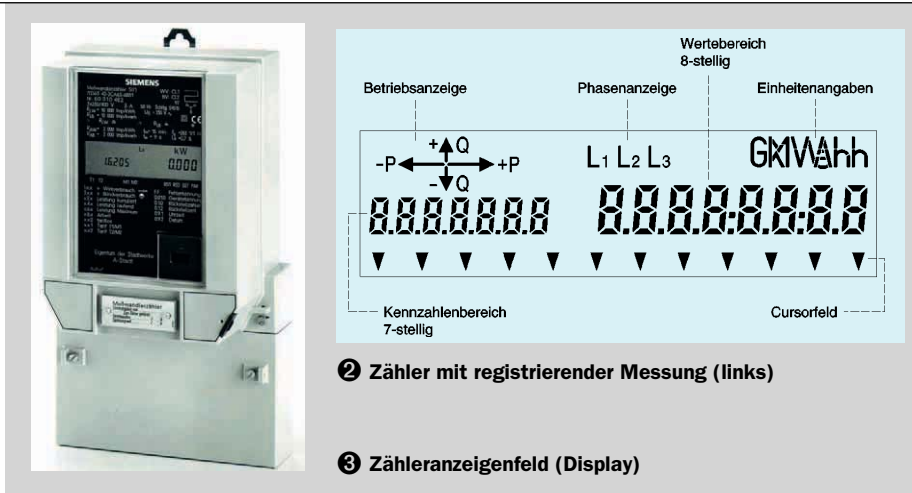
1.4 Reduzierung der Montagekosten

Auch wenn – wie angeführt – die Verweildauer eines Elektrizitätszählers in der Kundenanlage sehr lang ist und mitunter nach Jahrzehnten bemessen werden kann, besteht doch bei den Netzbetreibern der Wunsch nach Kostenreduzierung für die Zählermontage. Daneben gewinnt ein nicht zu unterschätzender Faktor an Bedeutung: Die zunehmende Verbreitung elektronischer Einrichtungen in Kundenanlagen führt dazu, dass in vielen Fällen Versorgungsunterbrechungen wegen eines Zählerwechsels nur ungern hingenommen werden.

Dadurch wird es erforderlich, dass teilweise Zählerwechsel außerhalb üblicher Arbeitszeiten vorgenommen werden müssen. Durch den Einsatz einer Zählersteckklemme, die einen Zählerwechsel ohne Versorgungsunterbrechung ermöglicht, kann dieses Problem gemildert werden. Allerdings stellt diese Lösung im Sinne einer integrierter Anordnung „Zähler – Installation“ kein Optimum dar. Der VDEW-Arbeitsausschuss „Zähler und Messgeräte“ ist daher z. Z. damit befasst, mit Zähler- und Zählerplatzherstellern ein Konzept zu entwickeln, das eine einfachere Installation ermöglicht. Denkbar ist ein in die Installation integrierter Sockel, in den ein Zähler gesteckt wird.

2 Elektrizitätszähler für den Geschäftskunden

Infolge des liberalisierten Marktes wurde es für die Kundengruppe mit höherem Energieverbrauch erforderlich, Elektrizitätszähler mit registrierender Messung einzusetzen (Bild 2). Dabei wird der in jeder 1/4-Stunde registrierte Energieverbrauch im Zähler aufgezeichnet und für eine spätere Auslesung oder Datenfernübertragung gespeichert.



2.1 Mehrtarifzähler/Lastgangzähler

Die Zähler verfügen über die Möglichkeit, die vom Kunden in Anspruch genommene Energie nach Wirk- und Blindanteil zu registrieren. Sie besitzen daher eine Echtzeituhr. Die elektronischen Halbleiterspeicher erlauben eine Speicherung von täglich 96 1/4-Stundenwerten für Wirk- und Blindverbrauch über mindestens 40 Tage.

Der jeweils für das Versorgungsgebiet zuständige Verteilnetzbetreiber bestimmt, ab welcher Leistungs- oder Verbrauchs-

grenze derartige Zähler eingesetzt werden. In der Regel liegt diese Leistungsgrenze bei 30 kW und/oder einem Jahresverbrauch von mehr als 100.000 kWh.

2.2 Datenerfassung und -übertragung

Elektronische Zähler werden nach der Norm DIN EN 61 036 gebaut. In Ergänzung zu dieser Norm wurde in Deutschland ein Lastenheft „Elektronische Elektrizitätszähler“ vom VDEW-Arbeitsausschuss „Zähler und Messgeräte“ erstellt, in dem

Festlegungen bezüglich der Anzeige am Display, der Klemmennummerierung und der Bedienung über die Aufruftaste am Zähler enthalten sind. Darüber hinaus wurden Festlegungen für das Datenprotokoll getroffen. Damit ist es nun möglich, einheitliche Geräteausführungen der verschiedenen Zählerlieferanten auf dem deutschen Markt zu erhalten. Der Aufbau des Anzeigefeldes (Display) ist im VDEW-Lastenheft definiert (Bild ③).

Die Zähler verfügen heute weitgehend über eine Infrarotausleseschnittstelle die es ermöglicht, die im Zähler abgespeicherten Informationen in ein Handterminal auszulesen. Infolge der Liberalisierung des Strommarktes wurde es nun erforderlich, dass für die Ermittlung der Netznutzungsentgelte Verbrauchsmengen auf 1/4-Stundenbasis zwischen Netzbetreibern, Lieferanten oder Kunden erfasst und abgerechnet werden. Diese große Zahl von Informationen muss darüber hinaus zeitnah bereitgestellt werden. Aus diesem Grunde hat sich in den letzten Jahren die Fernablesung über Telefonwählleitungen oder Mobilfunkverbindungen für die Auslesung von Lastgangzählern durchgesetzt (Bild ④) Die Aus-



4 Lastgangzähler mit Mobilfunkanbindung

Medium	Kanal	Messgröße	Messart	Tarif	Vorwert	Zahlenwert
M -	KK :	GG .	AA	. T	* VV	Daten
1 -	1 :	1 .	8	. 2	* 04	(123456.7*kWh)
Elektrizität	Kanal 1	Wirkarbeit	Zeitintegral 1	Tarif 2	Vorwert 4	Zählerstand

5 EDIS-Kennzahlensystem

lesung der Zähler wird weitgehend automatisiert durch Zählerstands-Fernabfragesysteme (PC-Leitstellen) in den Nachtstunden durchgeführt, so dass die Verbrauchsmengen des Vortages bereits am nächsten Morgen zur Verfügung stehen.

Zur eindeutigen Kennung der Verbrauchsmengen im Zähler und für die Zwecke der Datenübertragung wird das EDIS-Kennzahlensystem (Energiedaten-Identifikationssystem) verwendet, wodurch allen Beteiligten Verbrauchsmengen und Zählerstände unverwechselbar zur Verfügung gestellt werden können (Bild 5).

2.3 Prüffristen

In gleicher Weise wie für Haushaltszähler gelten auch für Zähler bei Geschäftskunden die Anforderungen des Eichgesetzes und der Eichordnung. Es dürfen nur Zählerbauformen verwendet werden, für die von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig eine Bauartzulassung erteilt wurde.

Elektronische Zähler müssen vor der Verwendung geeicht werden und dürfen dann acht Jahre für die Zählung elektrischer Energie verwendet werden. Danach muss eine Nacheichung erfolgen, die auch durch ein amtlich überwachtetes Stichprobenverfahren erfolgen kann. Erfüllt das überprüfte Zählerlos die eichrechtlichen Anforderungen und halten die Zähler die dabei vorgegebenen Messabweichungsgrenzen ein, können die Zähler weitere fünf Jahre im Netz verbleiben.

Im eichrechtlichen Sinne ist der Verwender der Messergebnisse dafür verantwortlich, dass die Messeinrichtungen den gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

2.4 Einsatzdauer

Um sicherzustellen, dass diesen Anforderungen entsprochen wird, führen viele Netzbetreiber betriebsbegleitende Zuverlässigkeitsanalysen durch, um evtl. Abweichungen bei Messgeräten frühzeitig erkennen zu können. Dazu gehört, dass die Fehlerursachen bei ausgefallenen Geräten systematisch gesammelt und analysiert werden. Durch einen engen Informationsaustausch zwischen Herstellern und Anwendern von Elektrizitätszählern ist darüber hinaus sichergestellt, dass die Erkenntnisse aus dem Praxiseinsatz in die Weiterentwicklung zuverlässiger Elektrizitätszähler einfließen können. Selbst bei komplexen Elektrizitätszählern mit vielen Funktionen treten heute nur noch Ausfälle in der Größenordnung von 0,5 %/Jahr auf, was einer mittleren fehlerfreien Einsatzdauer von 200 Jahre entsprechen würde. Realistisch sind allerdings Einsatzzeiten von 15 bis 20 Jahren für derartige Zähler, da sich durch neue Anforderungen, insbesondere hinsichtlich der Kommunikationsfähigkeit (z. B. höhere Übertragungsraten für den Datenaustausch), kürzere Innovationszyklen ergeben.

Die auf dem deutschen Markt verfügbaren, durch die PTB zugelassenen Elektrizitätszähler, sind von hoher Qualität. Eine Ursache dafür ist die seit Jahrzehnten konsequente betriebene Qualitätssicherung, die durch die Mitarbeiter in den staatlich anerkannten Prüfstellen für Messgeräte für Elektrizität betrieben wurde. Netzbetreiber, Stromlieferanten und Kunden haben heute zu Recht ein großes Vertrauen in die Richtigkeit der Elektrizitätszählung, das muss auch in Zukunft so bleiben.