



Intelligentes Messwesen

Mit smarten Zählern den Energieverbrauch immer im Blick



STADTWERKE
WEINSTADT

Energie. Für unsere Zukunft

ASEW DAS EFFIZIENZ-NETZWERK
FÜR STADTWERKE

Energieverbrauch und Nutzungszeit genau erfassen

Deutschland steht vor der Herausforderung, seinen Energiemarkt neu auszurichten. Die Entwicklung geht von fossilen Energieträgern immer deutlicher hin zu erneuerbaren Energien. Doch mit dieser Umstellung ergeben sich auch Herausforderungen, insbesondere in Hinblick auf das Netzmanagement. Derzeit sind in Haushalten und Betrieben vor allem mechanische Zähler verbaut, die von Hand ausgelesen werden müssen. Diese sollen allerdings in den kommenden Jahren vollständig auf digitale Varianten umgerüstet werden.

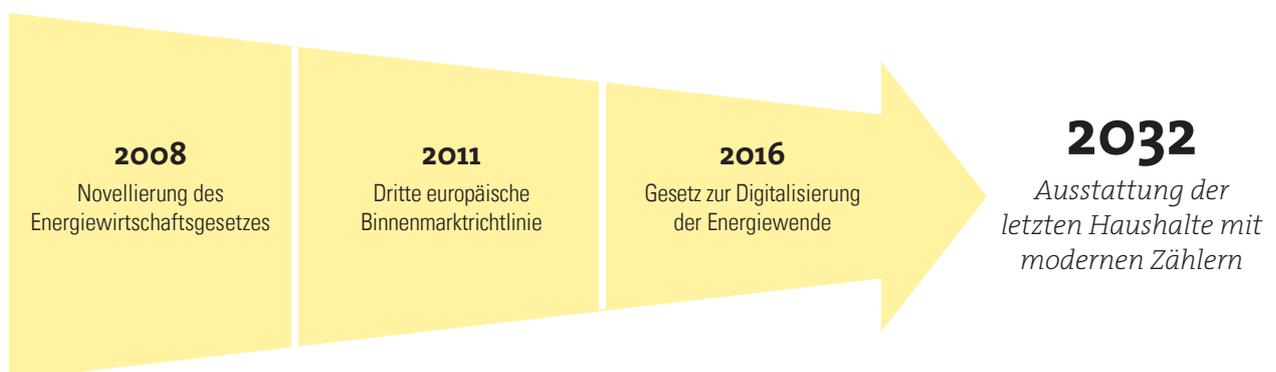
Diese modernen Zähler ermöglichen Haushalten eine effiziente Kontrolle des eigenen Verbrauchs. Dabei wird zwischen bloßen modernen Messeinrichtungen unterschieden, die die Verbrauchserfassung lediglich digital statt analog erledigen, sowie intelligenten Messsystemen, die Verbrauchern den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit anzeigen und in ein Kommunikationsnetz eingebunden sind.

Die vorliegende Broschüre beantwortet Ihnen viele Fragen rund um moderne Messeinrichtungen und intelligente Messsysteme.

Gesetzliche Grundlagen

Erste Regelungen für die Einführung eines intelligenten Messwesens in Deutschland wurden bereits mit der Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes im Jahr 2008 festgelegt. Die Europäische Union hat 2011 mit der dritten Binnenmarktrichtlinie (Richtlinie 2009/72/EG) alle EU-Mitgliedsstaaten verpflichtet, die verbindliche Einführung eines intelligenten Messwesens umzusetzen. Als Folge trat Ende 2016 das Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende in Kraft. Dabei bildet das Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) das zentrale Element und beschreibt den Rahmen des Rollouts intelligenter Messsysteme in Deutschland. Das MsbG sieht die schrittweise Einführung bis zum Jahr 2032 vor.

Rechtsrahmen für intelligente Messsysteme



Smart Meter, Intelligentes Messsystem, moderne Messeinrichtung

Ein intelligentes Messsystem (iMSys) besteht aus einem elektronischen Basiszähler, auch „moderne Messeinrichtung (mME)“ genannt, und einem Smart Meter-Gateway. Die mME erfasst den tatsächlichen Stromverbrauch im Gegensatz zu bisherigen Stromzählern digital. Darüber hinaus wird die tatsächliche Nutzungszeit festgehalten. Das Smart Meter-Gateway sorgt für die Integration einer oder mehrerer moderner Messeinrichtungen in ein Kommunikationsnetz. Hierbei müssen hohe Anforderungen bezüglich Datensicherheit, Datenschutz und Interoperabilität eingehalten werden. Die akkurate Umsetzung dieser Sicherheitsanforderungen überprüft das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und bestätigt es im Rahmen eines Zertifizierungsverfahrens.

Der Ausdruck „Smart Meter“ wird im Deutschen offiziell nicht mehr verwendet, weil für ihn keine einheitliche deutsche Übersetzung existiert. Stattdessen werden zur besseren Differenzierung in Deutschland aufgrund des unterschiedlichen Funktionsumfangs die Begriffe „moderne Messeinrichtung“ und „intelligente Messsysteme“ verwendet, um Verwechslungen zu vermeiden.

Ferraris-Stromzähler – Beispiel eines herkömmlichen Standardzählers

Der sogenannte Ferraris-Stromzähler wird derzeit noch am häufigsten eingesetzt, um elektrische Energie zu messen. Benannt wurde er nach dem italienischen Ingenieur und Physiker Galileo Ferraris (1847–1897). Kernstück des mechanischen Drehstromzählers ist eine sichtbare Drehscheibe unter dem Zählwerk. Je mehr Strom verbraucht wird, umso schneller dreht sich die Scheibe. So erfasst der Stromzähler einen höheren Verbrauch.



Zählwerk Ferraris-Zähler

Die herkömmlichen Drehstromzähler erfassen den Verbrauch von Strom in Kilowattstunden oder Wasser und Gas in Kubikmetern. Wesentliche Nachteile der herkömmlichen Zähler sind allerdings, dass Kunden keine zeitnahen Informationen über ihr Verbrauchsverhalten vorliegen und die Ablesung zeit- und kostenintensiv ist. Aus diesem Grund erfolgt die Ablesung derzeit meist nur einmal im Jahr. Mehrfache Ablesungen und Rechnungen sind in der Regel nur gegen Aufpreis möglich. Intelligente Messsysteme machen den Ablesevorgang vor Ort künftig überflüssig.

Rollout moderner Messeinrichtungen & intelligenter Messsysteme

Der Rollout ist zeitlich gestaffelt und nach Kundengruppen gegliedert. Die Segmentierung basiert auf den Jahresenergieverbräuchen beziehungsweise Erzeugerleistungen. Sämtliche Letztverbraucher mit einem durchschnittlichen Verbrauch von mehr als 6.000 kWh über die letzten 3 Jahre sowie Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von über 7 kW werden mit einem intelligenten Messsystem ausgestattet. Gleiches gilt für Haushalte mit unterbrechbaren Verbrauchseinrichtungen wie beispielsweise Wärmepumpen oder Nachtspeicherheizungen. Kunden, die weniger als 6.000 kWh pro Jahr verbrauchen, erhalten grundsätzlich eine moderne Messeinrichtung. Unter bestimmten Voraussetzungen besteht hier allerdings auch die Option, diese Haushalte mit intelligenten Messsystemen auszustatten. Der Rollout soll bis spätestens 2033 abgeschlossen sein.

Betrieb, Wechsel und Ablesung übernehmen die jeweils zuständigen Messstellenbetreiber. Diese sind im Bereich Datenschutz an strenge Vorgaben gebunden und dürfen Daten nicht für Vertriebs- und Marketingzwecke nutzen.



Quelle: fotolia, © Syda Productions

Politische Motivation

Mittels passiver Verbrauchssteuerung kann eine Veränderung des Nutzungsverhaltens herbeigeführt werden. Gemeint ist hiermit, den Verbrauch zu verlagern und somit stärker auf die Erzeugung abzustimmen. Dies soll die prozentuale Nutzung erneuerbarer Energien steigern und die Netze entlasten. Mit Hilfe verschiedener Tarifmodelle können Verbrauchern künftig finanzielle Anreize geboten werden, Strom verstärkt dann zu verbrauchen, wenn die Einspeisung erneuerbarer Energien hoch ist. Der daraus resultierende geringere Bedarf an fossilen Brennstoffen würde eine Senkung des CO₂-Ausstoßes bewirken. Verbrauchern steht zudem eine zeitnahe Visualisierung präziser Informationen über den persönlichen Energieverbrauch zur Verfügung; Einsparpotenziale können graphisch veranschaulicht werden.

Darüber hinaus besteht im Smart Home eine Option zur aktiven Steuerung einzelner Komponenten. Dies kann den Energieverbrauch zusätzlich reduzieren, das Netz entlasten und die Sicherheit sowie den Komfort zu Hause erhöhen.

Im Detail: Moderne Messeinrichtungen und intelligente Messsysteme

Die Moderne Messeinrichtung

Moderne Messeinrichtungen erfassen sowohl den Energieverbrauch, als auch die Nutzungszeiten. Sie arbeiten ohne mechanische Bauteile rein elektronisch. Kontinuierlich zeichnen sie Leistung und Verbrauch auf und speichern die Daten. Es werden allerdings keine Daten an den Stromversorger bzw. Messstellenbetreiber übertragen, weshalb es mit einer modernen Messeinrichtung nach wie vor nötig ist, den Zählerstand manuell auszulesen. Eine moderne Messeinrichtung erspart es dem Verbraucher daher nicht, die Werte eigenständig auszuwerten, um den Verbrauch zu optimieren. Das Display bietet in der Regel neben dem aktuellen Stromverbrauch auch die Möglichkeit die Verbräuche der vergangenen Monate zeitraumspezifisch einzusehen. Die Daten der modernen Messeinrichtung werden in der Regel für 24 Monate gespeichert. Eine Einsicht in diese historischen Daten ist dabei nur nach Eingabe eines PIN-Codes möglich. Darüber hinaus ist gesetzlich festgelegt, dass die modernen Messeinrichtungen im Betrieb nicht mehr Strom verbrauchen als die alten Ferraris-Zähler.



Quelle: Power Plus Communications AG



Quelle: Easy Meter GmbH

Intelligente Messsysteme

Ein Intelligentes Messsystem verfügt abgesehen von der modernen Messeinrichtung zusätzlich über ein Smart Meter-Gateway. Hierbei handelt es sich um eine Kommunikationseinheit, welche in der Lage ist, Messwerte zu verarbeiten, Zugangsrechte zu verwalten und über eine gesicherte Verbindung nach außen zu kommunizieren. Hierdurch können Zählerstände und weitere für die Abrechnung relevante Daten automatisch, unmittelbar und verschlüsselt an den entsprechenden Energielieferanten, Messstellen- sowie Netzbetreiber übertragen werden. Die Zertifizierung der Gateways übernimmt das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) nach dem sogenannten „BSI-Schutzprofil“. Dadurch verfügt das Smart Meter-Gateway sogar über einen höheren Sicherheitsstandard als heute beim Online-Banking üblich.

Sie selbst müssen für die Datenübertragung des intelligenten Messsystems weder eine Internet- noch eine Breitbandverbindung zur Verfügung stellen. Es verfügt über eine eigene, unabhängige Verbindung. Die Messstellenbetreiber können verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten nutzen, etwa Powerline, LAN, Mobilfunk, GSM oder Festnetztelefonie.

Grundfunktionen einer modernen Messeinrichtung

Über eine gut lesbare Anzeige des Zählers, beispielsweise ein LCD-Display, lassen sich verschiedene Werte abrufen:

- Der aktuelle Verbrauch in Watt sowie tatsächliche Nutzungszeiten (in der Regel wird alle 15 Minuten ein Messwert ausgelesen).
- Historische tages-, wochen-, monats- und jahresbezogene Verbrauchswerte.

Zusatzfunktionen/Vorteile intelligenter Messsysteme:

- Präzise Visualisierung des Verbrauchsverhaltens motiviert zum Energiesparen.
- Vor-Ort-Ablesung entfällt.
- Verbrauchsdaten stichtagsgenau z.B. zum Jahreswechsel oder bei einem Ein-/Auszug. Hierdurch sind keine Schätzungen und Nachzahlungen mehr nötig.
- „Schaltbare Verbraucher“ wie das E-Auto, Erzeuger und Speicher lassen sich flexibler einsetzen bzw. nutzen, weil Verbrauch und Erzeugung kontinuierlich eingesehen und so besser aufeinander abgestimmt werden können.
- Variable Tarife: Durch die Einführung unterschiedlicher Preiszonen kann Strom genau dann verbraucht werden, wenn er günstig ist. Zeit- oder lastvariable Tarife sind bei uns allerdings noch kaum verbreitet, weil konventionelle Stromzähler ein entsprechendes Abrechnungssystem nicht ermöglichen. Durch die Einführung intelligenter Messsysteme wird sich dies jedoch ändern.

Einbau eines modernen Zählers – mit welchen Kosten Sie rechnen müssen

Der Gesetzgeber hat sowohl für moderne Messeinrichtungen als auch für intelligente Messsysteme Preisobergrenzen festgelegt. Für moderne Messeinrichtungen liegt diese bei 20 Euro im Jahr. Bei intelligenten Messsystemen ist diese dagegen vom Jahresverbrauch bzw. von der installierten Er-

zeugungleistung des Kunden abhängig. Welche Preiskategorie für Sie gilt, können Sie dem Preisblatt Ihres Messstellenbetreibers entnehmen. In der Regel zahlen Sie zukünftig allerdings mehr für den neuen Zähler. Dies begründet der Gesetzgeber damit, dass die Anschaffungs- und Installationskosten höher sind als bei einem Drehstromzähler. Allerdings ergibt sich für Verbraucher auch ein größerer Nutzen. Die tatsächlich erzielbaren Einsparungen, die sich mit Hilfe einer modernen Messeinrichtung oder eines intelligenten Messsystems realisieren lassen, sind abhängig vom Nutzungsverhalten, von der Höhe des Verbrauchs und vom gewählten Tarif.

Preisobergrenzen für den Einbau intelligenter Messsysteme

Preisobergrenzen (pro Jahr)	Verbraucher (Jahresverbrauch in kWh)	Erzeuger (installierte Leistung in kW)
23 Euro	bis 2.000	–
30 Euro	2.000 – 3.000	–
40 Euro	3.000 – 4.000	–
60 Euro	4.000 – 6.000	bis 7

Hinweis: Ab einem Jahresverbrauch von über 6.000 kWh fallen Sie in die Pflichteinbau-Kategorie. Hier fallen Kosten von mindestens 100 Euro/Jahr an.

Quelle: Bundesnetzagentur

Wie läuft der Austausch des Zählers ab?

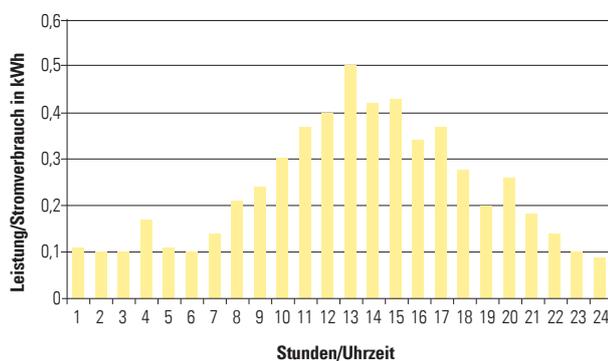
Für den Einbau Ihres neuen Zählers ist der jeweilige Messstellenbetreiber zuständig. Er informiert Sie etwa drei Monate vor dem Einbau und kontaktiert Sie dann zur Terminabsprache. Sollten Sie sich einen möglichst frühen Einbau wünschen, können Sie bei Ihrem Messstellenbetreiber einen vorzeitigen Einbau anfragen.

Der Einbau einer modernen Messeinrichtung ist relativ problemlos und nimmt nur etwa 15 Minuten in Anspruch. Bei intelligenten Messsystemen ist dies aufgrund der Telekommunikationsverbindungen etwas aufwendiger. Wurde ein intelligentes Messsystem einmal eingesetzt, kann dieses nicht mehr entfernt werden. Auch der Austausch durch eine moderne Messeinrichtung ist untersagt.

Energiesparen – wir zeigen Ihnen wie es geht!

Wie Sie bis zu zehn Prozent Ihrer Energiekosten einsparen:

- Gehen Sie bewusst mit Energie um.
- Verwenden Sie Hilfsmittel wie Steckdosen mit Netzschalter, um unnötig verbrauchten Strom zu reduzieren.
- Nutzen Sie eine moderne Messeinrichtung, um den Energieverbrauch und Ihr Verbrauchsverhalten noch besser und lückenloser zu kontrollieren.
- Wer sich bereits stark mit dem eigenen Energieverbrauch auseinandergesetzt hat und/oder sparsam mit Energie umgeht, wird kaum zusätzliche Einsparungen durch eine moderne Messeinrichtung erzielen.



Quelle: Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) gGmbH

Intelligent sparen mit variablen Tarifen

Der Anteil an Strom aus Windkraft und Sonne nimmt stetig zu. So wird die Versorgung immer unabhängiger von fossilen Brennstoffen. Einziger Nachteil: Wind und Sonne können nicht nach Bedarf an- und abgeschaltet werden. Wenn die Sonne scheint oder der Wind weht, wird viel Energie erzeugt. Da sich Strom derzeit aber noch nicht zu bezahlbaren Konditionen auf Vorrat speichern lässt, kann es zeitweise zu einem Überangebot an Energie in den Stromnetzen kommen. Davon können künftig eventuell Verbraucher mit einem Intelligenten Messsystem profitieren. Hierdurch können Energieversorger variable Tarife anbieten.

Beispiel für einen zeitvariablen Tarif:

Preiszone 1: Normalstromzeit = 6.00 Uhr bis 21.00 Uhr

Preiszone 2: Sparstromzeit = 21.00 Uhr bis 6.00 Uhr und am Wochenende

Sa		Sparstromzeit	
So		Sparstromzeit	
Mo		Normalstromzeit	
Di		Normalstromzeit	
Mi		Normalstromzeit	
Do		Normalstromzeit	
Fr		Normalstromzeit	
	0.00 Uhr	6.00 bis 21.00 Uhr	24.00 Uhr

45 % der Zeit liegen in der Normalstromzeit

55 % der Zeit liegen in der Sparstromzeit

- In der Sparstromzeit ist der Strom günstiger als in der Normalstromzeit.
- Verlagert ein Haushalt seinen Stromverbrauch von der Normal- in die Sparstromzeit, kann er Kosten einsparen.

Ein Beispiel: Der Wind frischt abends auf, sodass nach 20 Uhr viel elektrische Energie aus Windkraft erzeugt wird. Ein günstiger Zeitpunkt, diesen umweltfreundlich produzierten Strom zu nutzen. Das haben auch die Energieversorger erkannt und beginnen zunehmend, Spartarife mit zwei oder mehreren Tarifzonen anzubieten. Kunden profitieren von diesen Angeboten, indem sie weniger für Strom bezahlen, wenn dieser zu günstigen Konditionen angeboten wird. Der Rollout Intelligenter Messsysteme wird diese Entwicklung aller Voraussicht nach zusätzlich fördern.

Herausgeber/Copyright:

ASEW GbR | Eupener Straße 74 | 50933 Köln | E-Mail: info@asew.de | Web: www.asew.de

Nachdruck und Wiedergabe – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher Genehmigung der ASEW GbR

Quellenvermerk:

Titelbild & Foto S. 05: fotolia, © Thomas Madel/Syda Productions | Foto S. 03: Stadtwerke Karlsruhe GmbH |

Abb. S. 05: Power Plus Communications AG, Easy Meter GmbH | Abb. S. 06: Bundesnetzagentur | Abb. S. 07: Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) gGmbH

© ASEW GbR | Februar 2022

ASEW DAS EFFIZIENZ-NETZWERK
FÜR STADTWERKE

