

# In Zukunft smart

Energieverbrauch messen, visualisieren und steuern



Gut Beraten, clever sparen:  
**Energiespar-Tipps**  
der Stadtwerke



Pro E. Energieeffizienzprogramm  
Stadtwerke Augsburg

[www.stadtwerke-augsburg.de](http://www.stadtwerke-augsburg.de)



Energie Wasser Verkehr

# Energieverbrauch und Nutzungszeit ...

## ... genau erfassen

Mit Paragraph 21b des Energiewirtschaftsgesetzes schreibt der Gesetzgeber vor, dass ab 1. Januar 2010 in Neubauten oder bei einer größeren Renovierung nur noch Zähler (häufig auch »Intelligente Zähler« oder »Smart Meter« genannt) verwendet werden, die »den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegeln, soweit dies technisch machbar und wirtschaftlich zumutbar« ist. Der Anschlussnutzer, zum Beispiel der private Hausbesitzer, ist jedoch dazu berechtigt, diesen Zähler abzulehnen.

Außerdem steht dem Verbraucher zu, eine monatliche, vierteljährliche, halbjährliche oder jährliche Abrechnung mit dem Lieferanten zu vereinbaren. Ab dem 30. Dezember 2010 sind Energielieferanten darüber hinaus dazu verpflichtet, einen lastvariablen oder tageszeitabhängigen Tarif (→ siehe Infokasten »Beispiel für einen zeitvariablen Tarif«, S. 4) anzubieten (§ 40 des Energiewirtschaftsgesetzes).

Was unterscheidet nun einen modernen Zähler von den bisherigen Zählern? Wie viel können Verbraucher damit sparen und wie kann künftig der Energieverbrauch mit intelligenten Geräten optimiert werden? Erste Antworten liefert Ihnen diese Broschüre. Lesen Sie außerdem, wie neue Techniken dazu beitragen, den Energieverbrauch weiter zu reduzieren.

### Ferraris-Stromzähler – Beispiel eines herkömmlichen Standardzählers

Der so genannte Ferraris-Stromzähler wird 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 auf einmal verbraucht wird, umso schneller dreht sich die Scheibe. So erfasst der Stromzähler den höheren Verbrauch.



Quelle: Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Zählwerk Ferraris-Zähler

Die herkömmlichen Drehstromzähler addieren Kilowattstunde (kWh) um Kilowattstunde oder Kubikmeter um Kubikmeter bei Wasser und Gas. Um eine genaue Abrechnung vorzunehmen, muss der Zähler vor Ort abgelesen werden. Das ist aufwendig und geschieht deshalb nur in großen Zeiträumen, zum Beispiel einmal jährlich. Auf Wunsch und gegen Bezahlung erhält der Kunde eine vierteljährliche oder monatliche Abrechnung. Damit liegen ihm jedoch noch keine zeitnahen Informationen über sein Verbrauchsverhalten vor.

# Herkömmliche Zähler und Smart Meter: Wo liegen die Unterschiede?

## Smart Meter – der moderne Stromzähler

Ein moderner Zähler (Smart Meter) arbeitet ohne mechanische Bauteile rein elektronisch. Kontinuierlich zeichnet er Leistung und Verbrauch auf und speichert die Daten. Darüber hinaus ist es möglich, die Daten in nahezu beliebigen Intervallen an den Nutzer und den Energieversorger zu übertragen (→ siehe Infokasten »Zusatzfunktionen«, S. 3).



Quelle: Easy Meter GmbH

Mit einem modernen Zähler hat ein Haushalt die Möglichkeit, den Verbrauch unmittelbar zu kontrollieren. So lassen sich unnötig verbrauchte Energie sowie eine zu ausgiebige Wassernutzung aufdecken und langfristig Kosten einsparen. Insgesamt ist jedoch zu beachten, dass ein moderner Zähler nur den Gesamtverbrauch anzeigt.

### Grundfunktionen

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

- die aktuelle Leistung in Watt
- der Sparstrom- und Normalstromanteil; dazu muss der Energieversorger einen so genannten Spartarif anbieten (→ siehe Infokasten »Beispiel für einen zeitvariablen Tarif«, S. 4)
- der genaue Verbrauch in einem bestimmten Zeitraum

Mit den Grundfunktionen bieten die modernen Stromzähler mehr Auswertemöglichkeiten als herkömmliche. Derzeit werden die Minimalanforderungen des Gesetzgebers an einen intelligenten Stromzähler von der Bundesnetzagentur festgelegt. Die Grundfunktionen ersparen es dem Verbraucher aber noch nicht, die Werte regelmäßig selbst abzulesen und eigenständig auszuwerten, um den Verbrauch zu optimieren. Das ermöglichen die Zusatzfunktionen des modernen Stromzählers.

### Zusatzfunktionen

Ein elektronischer Zähler erfasst die Verbrauchsdaten automatisch. Über einen PC, Laptop oder ein Smartphone lassen sie sich unmittelbar einsehen und auswerten. Auf zwei Wegen werden die Daten übertragen:

1. Verbrauchsdaten werden an den Energieversorger übermittelt, etwa alle 15 Minuten, einmal am Tag oder einmal im Monat mittels Powerline, GPRS oder DSL. Anhand der aufgezeichneten Daten kann der Energieversorger eine exakte monatliche Abrechnung erstellen und den Verbrauch umgehend den Kunden zum Beispiel über eine geschützte Internetseite zur Verfügung stellen. Mögliche Konflikte mit dem Datenschutz sind dabei noch nicht vollständig geklärt.
2. Verbrauchsdaten werden innerhalb des Hauses übertragen. Der Zähler sendet etwa minutengenau die Leistung und den Verbrauch direkt an ein Anzeigegerät oder einen Server im Haushalt. Somit lassen sich alle Werte mittels PC, Laptop oder Smartphone einsehen.

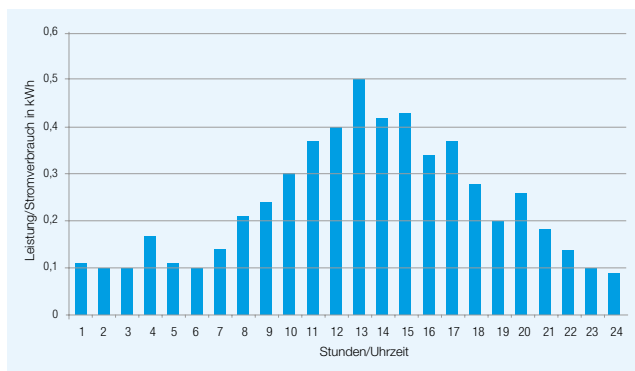
Anhand einer Tagesaufzeichnung kann der Verbraucher ganz einfach nachvollziehen, wie viel elektrische Energie in seiner Abwesenheit durch Geräte im Standby-Modus unnötig verbraucht wird. Vergleicht er zudem den Stromverbrauch verschiedener Tage, Wochen oder Monate, spürt er schnell Einsparpotenziale auf.

# Spar Energie – wir zeigen 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 einen Smart Meter, 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 einen modernen Zähler erzielen.



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

Ein Smart Meter erfasst den gesamten Energieverbrauch pro Stunde oder genauer. Auf Basis der Verbrauchsdaten lassen sich Einsparmöglichkeiten identifizieren und langfristig Verbrauch sowie Kosten reduzieren.

## Intelligent sparen mit Smart-Meter-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 noch nicht zu bezahlbaren Konditionen auf Vorrat speichern lässt, kann es zeitweise zu einem Überangebot an Energie kommen. Davon können künftig die Verbraucher mit einem modernen Zähler profitieren. Denn wenn das Energieangebot die Nachfrage bzw. den Verbrauch übersteigt, wird der Strom besonders günstig. Erst ein Smart Meter ermöglicht es dem Energieversorger, solche Tarife zu offerieren und abzurechnen.

### 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

Tag	0.00 Uhr	6.00 bis 21.00 Uhr	24.00 Uhr
Sa		Sparstromzeit	
So		Sparstromzeit	
Mo		Normalstromzeit	
Di			
Mi			
Do			
Fr			
	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 Preiszone 2 ist der Strom günstiger als in Preiszone 1. Die Differenz beträgt 3 Cent pro kWh (der durchschnittliche Preis pro kWh liegt zurzeit bei ca. 23 Cent).
- Verlagert ein Haushalt seinen Stromverbrauch von der Normalstromzeit in die Sparstromzeit, kann er Kosten sparen.

**Ein Beispiel:** Der Wind frischt abends auf, sodass nach 20.00 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, ihren Kunden Spartarife mit zwei oder mehreren Tarifzonen anzubieten. Der Kunde profitiert von diesen Angeboten. Denn verbraucht er dann Energie, wenn genug vorhanden ist, schlägt sich das in einem günstigeren Preis nieder.

# Kosten und Einsparungen

## Damit können Sie rechnen

### Einbau eines modernen Zählers – mit welchen Kosten Sie rechnen müssen

Es entstehen meist einmalige Kosten für den Einbau des neuen Zählers von ca. 70 bis 100 Euro. Hinzu kommt eine erhöhte Grundgebühr für die Übertragung und Abrechnung der Verbrauchsdaten von rund fünf bis acht Euro im Monat. Aufgrund der neuen gesetzlichen Anforderungen an einen Zähler und der noch nicht festgelegten Standards werden derzeit viele Pilotprojekte mit geringen Stückzahlen umgesetzt. Daher sind die Kosten für einen neuartigen Zähler noch verhältnismäßig hoch.

### Benötigen Sie wirklich einen modernen Zähler?

Zwar ist in den nächsten Jahren mit einer deutlichen Kostensenkung bei modernen Zählern zu rechnen. Doch die Frage, ob Sie tatsächlich einen solchen Zähler benötigen, ist gerechtfertigt. Denn lokale Energieversorger bieten Ihnen auch eine alternative Hilfestellung, Ihre Energieeffizienz zu erhöhen und somit Ihre Energiekosten zu senken. Stadtwerke unterstützen Sie mit folgenden Leistungen:

- Kompetente Beratung mit Hinweisen dazu, wie Sie Ihren Energieverbrauch reduzieren können
- Verleih von Messgeräten, um den Energieverbrauch einzelner Geräte zu ermitteln
- Analyse der gemessenen Verbrauchswerte
- Handlungsempfehlungen

#### Szenario:

Ein 4-Personen-Haushalt verbraucht im Jahr 3 800 kWh. Die jährlichen Stromkosten betragen somit etwa 870 Euro.

- Durch eine Verlagerung des Stromverbrauchs kann der Haushalt folgenden Betrag einsparen:
  - bei Verschiebung um 5 %:  
5,70 Euro pro Jahr
  - bei Verschiebung um 10 %:  
11,40 Euro pro Jahr
- Durch die bessere Kontrolle des Energieverbrauchs spart der Haushalt außerdem 5 % an Energie ein. Im Falle des 4-Personen-Haushalts entsteht somit eine zusätzliche Kostenersparnis von ca. 43 Euro pro Jahr.
- Bei einer zusätzlichen Verlagerung von 5 % des Verbrauchs in die günstige Preiszone kann der 4-Personen-Haushalt in diesem Beispiel ca. 49 Euro pro Jahr sparen.

#### Die tatsächlich erzielbaren Einsparungen sind abhängig

- vom eigenen Nutzungsverhalten
- von der Höhe des eigenen Verbrauchs
- von der Tarifgestaltung des Energieversorgers.

# Intelligentes Wohnen

## Ein Ausblick

Bis 2012 erwarten Experten den Marktdurchbruch mehrerer Technologien, um Haushalte in so genannte Smart Homes umzuwandeln. Dann werden auch technische Geräte ihren Energieverbrauch messen und miteinander kommunizieren können. So lässt sich der Energieverbrauch automatisch optimieren.

Die Techniken können sowohl für den Neubau als auch für den Bestand eingesetzt werden. Für ein Smart-Home-Starterpaket werden die Anschaffungskosten voraussichtlich unter 400 Euro liegen. Zwar bieten die Einstiegspakete zunächst einen begrenzten Funktionsumfang, sie können aber schrittweise weiter ausgebaut werden.

### Was steckt hinter dem Begriff Smart Home?

Der Begriff Smart Home – auch intelligentes Haus, Intelligent Living, vernetztes Wohnen – steht für eine innovative Form des komfortablen und wirtschaftlichen Wohnens. Mithilfe moderner Informations- und Kommunikationstechnologien werden Haustechnik

und elektrische Geräte miteinander vernetzt und bedarfsgerecht angesteuert. Das intelligente Haus reagiert selbstständig auf sich ändernde Umwelteinflüsse und passt sich ressourcenschonend den Bedürfnissen der Bewohner an.

### Mit Smart Home bedarfsgerecht und effizient Energie nutzen

Das Smart Home unterstützt Sie dabei, Strom und Wärme in Haus und Wohnung effizienter zu nutzen. Herzstück ist ein Steuerungsgerät, das Heizung, Licht und Hausgeräte bedarfsgerecht an- und abstellt. Wenn zum Beispiel ein Fenster geöffnet wird, schaltet es die Heizkörper im Raum automatisch ab. Darüber hinaus lässt sich genau einstellen, wann etwa das Bad beheizt werden soll: beispielsweise morgens und abends, wenn sich die Hausbewohner dort aufhalten. So spart die Heizung den Rest des Tages Energie.



Quelle: Gira Giersteden GmbH & Co. KG

Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen es, Haustechnik und elektrische Geräte miteinander zu vernetzen, bedarfsgerecht anzusteuern und den Energieverbrauch der einzelnen Geräte zu messen.

# Bedienung des Smart Home

## Smartphone oder Touchscreen

Künftig könnte das Smart Home noch attraktiver werden. Mithilfe eines Softwareprogramms lassen sich Fenster, Heizkörper, Lichtschalter und zahlreiche weitere Dinge im Haushalt über ein Smartphone oder einen Touchscreen per Fingerzeig kontrollieren. Der Aufwand, die Geräte über Leitungen und Kabel in der Wohnung oder im Haus zu vernetzen, entfällt. Zudem ist die Bedienung nicht mehr an einen festen Standort gebunden, sondern auch drahtlos und mobil möglich.

**Automatisch Strom sparen:** Mit intelligenten Vorschaltgeräten wie Funksteckdosen steuern Sie nach Bedarf das Ein- und Ausschalten der elektrischen Geräte. Messen Sie drüber hinaus den Verbrauch aller Medien – von Gas über Fernwärme bis hin zu Wasser.

### Stereoanlage, Trockner oder Fernseher:

Jedes Haushaltsgerät lässt sich unmittelbar vom Netz trennen, wenn es nicht benötigt wird. So hilft das vernetzte Smart Home, Standby-Verluste zu vermeiden – ohne zusätzlichen Benutzereingriff.

### Das intelligente Haus der Zukunft

Nutzen Sie das intelligente Haus, um Ihre Energiebilanz deutlich zu verbessern.

Die Vision:

- den Verbrauch einzelner Geräte im Minutentakt kontrollieren
- das System so programmieren, dass es ressourcenschonend arbeitet
- auf Basis der Verbrauchsmeldung einzelner Geräte entscheiden, ob sich die Anschaffung eines neuen effizienteren Gerätes lohnt

Das Ziel:

- die privaten Energiekosten erheblich senken
- die persönliche Klimabilanz verbessern
- den Verbrauch um bis zu 15 % reduzieren



Quelle: Gira Gierstepen GmbH & Co. KG

Über ein Smartphone oder einen Touchscreen lassen sich Fenster, Heizkörper, Lichtschalter und zahlreiche weitere Dinge im Haushalt per Fingerzeig kontrollieren.

## Wir beraten Sie gern! Nachhaltig und effizient

Der effiziente Einsatz von Energie und Wasser hat für Sie mehrfachen Nutzen: Sie tun etwas für die Umwelt und fördern den Klimaschutz. Und auch wirtschaftlich gibts es nur Vorteile: Denn wer Energie und Wasser spart, spart gleichzeitig bares Geld.

### Sie haben zum Thema noch Fragen?

Dann sind Sie bei uns an der richtigen Adresse: Mit speziellen Dienstleistungs- und Serviceangeboten, wirkungsvollen Anregungen und praktischen Tipps zum Energie- und Wassersparen helfen wir Ihnen gerne weiter.

In der Broschürenreihe  
**Energiespar-Tipps der Stadtwerke**  
sind folgende Titel erhältlich:

- Dämmung von Dach und Decke
- Das Lehrbuch gegen Leerlauf
- Energiespartipps
- Bauen und Sanieren nach EnEV2009 und EEWärmeG
- Erdgas-Brennwert-Heizkessel
- Erneuerbare Energien
- Gesunde Luft im Haus
- Kochen und Kühlen
- Lampen und Lichter
- Rund ums Fenster
- Stromsparfibel
- Wärmedämmung der Außenwände
- Wärmedämmung im Überblick
- Wärmepumpen
- Wärmeregulung
- Waschen, Trocknen und Spülen

## Kontakt

Stadtwerke Augsburg Energie GmbH  
Kundencenter - Energieberatung  
Hoher Weg 1  
86152 Augsburg

Tel.: 0821 / 6500-8145  
www.stadtwerke-augsburg.de  
energieberatung@stawa.de

Öffnungszeiten:  
Montag bis Donnerstag 8.00 – 18.00 Uhr  
Freitag: 8.00 – 16.00 Uhr