Effizienz und Elektrifizierung der Schweizer Haushalte

Autor(en): **Frank, Michael**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **103 (2012)**

Heft 4

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-857282

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Effizienz und Elektrifizierung der Schweizer Haushalte

Ergebnisse der VSE-Haushaltsstudie 2011

Eine breit angelegte Befragung untersuchte in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahres, wie sich der Stromkonsum der Schweizer Haushalte entwickelt und welche Gerätekategorien dabei vorherrschen. Auch wurde das Effizienzverhalten der Haushalte analysiert. Nachfolgend finden sich die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie.

Michael Frank

In der laufenden Energiediskussion interessiert – neben der Frage nach der Stromproduktion – die Entwicklung des Verbrauchs. Dabei gilt es zwischen dem Verbrauch der Wirtschaft und dem Verbrauch der Haushalte zu unterscheiden. Letzterem nahm sich eine Erhebung an, die in der zweiten Hälfte 2011 durchgeführt wurde und die der Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) in Auftrag gab. Sie untersuchte, welche Gerätekategorien die Stromnachfrage in den Haushalten heute bestimmt, welche Effizienzfortschritte bei den einzelnen Elektrogeräten erzielt wurden und wie sich die der Art und Anzahl der Geräte veränderte.

Um Erkenntnisse über Trends zu gewinnen, wurden die Resultate dieser Haushaltsstudie 2011 mit einer entsprechenden Studie des VSE aus dem Jahr 2005 sowie mit einer Studie im Rahmen des Impulsprogrammes RAVEL (Rationelle Verwendung von Elektrizität) aus dem Jahr 1991 verglichen.

Absoluter Stromverbrauch pro Haushalt

Der Mittelwert des jährlichen Strombezuges eines Haushalts liegt gegenwärtig bei 3958 kWh. Im Vergleich zu 2005 entspricht das einer Zunahme um 4,3 %. Allerdings lag 2005 eine leicht andere Verteilung der Haushalttypen vor. Gewichtet man beide Verteilungen um, so dass sie der Verteilung der Anzahl Personen pro Haushalt gemäss Bundesamt für Statistik von 2009 entsprechen, ist der Stromverbrauch aktuell mit jährlich 3872 kWh um 2,8 % grösser als 2005.

Aus den Zahlen der schweizerischen Elektrizitätsstatistik, welche Top-Down berechnet werden, lässt sich ebenfalls ein mittlerer Haushalts-Jahresstromverbrauch ermitteln. Demnach wäre von 2005 zu 2011 mit einer Zunahme von rund 3 % zu rechnen. Dieses Ergebnis liegt nahe an den 2,8 % gemäss der hier vorgestellten Studie.

Gerätedurchdringung

Nachfolgend wird für die wichtigsten Elektrogeräte dargestellt, wie viele Haushalte über entsprechende Geräte verfügen (sogenannte Durchdringung).

«Weisse Ware»

Im Bereich der Grosshaushaltsgeräte, «Weisse Ware» genannt, veränderte sich die Verbreitung von Kühlschränken sowie Gefriertruhen und -schränken gegenüber 1991 und 2005 nur geringfügig. Bei der Waschmaschine ist die Durchdringung mit jener von 2005 vergleichbar. Die Durchdringung mit Geschirrspülern hat seit 1991 stark zugenommen und stieg seit 2005 nochmals von 65 % auf 76 % an.

Eine umgekehrte Tendenz zeigt sich bei Luftbefeuchtern und tragbaren direktelektrischen Einzelraumheizungen («Öfeli»), deren Durchdringung seit 1991 konstant abnimmt. Dies dürfte auf die bessere Qualität der Gebäudehüllen zurückzuführen sein, welche die Luftfeuchtigkeit und die Wärmespeicherung verbesserte (Bild 1).

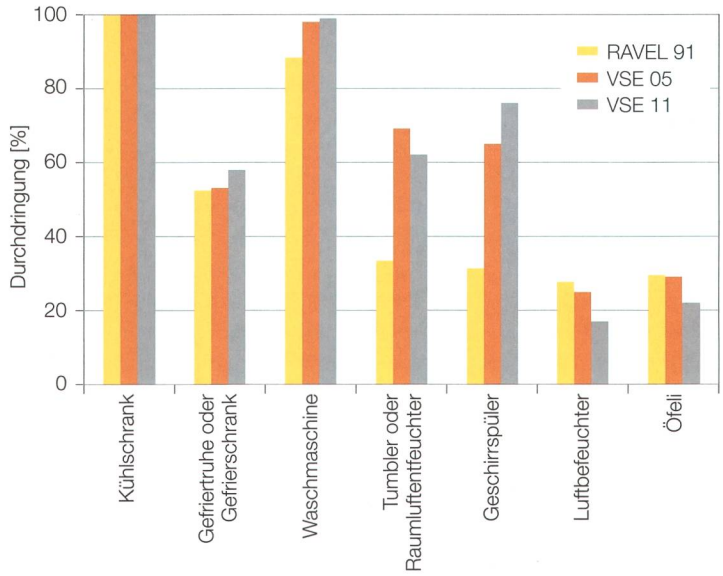


Bild 1 Gerätedurchdringung «Weisse Ware» (in Prozent der befragten Haushalte).

Übrige Geräte

Die Studie untersucht ebenfalls die Durchdringung bei den übrigen Haushaltsgeräten in den Bereichen Kühlen, Unterhaltung und Informatik. Hierbei sind weitere Geräte in den Bereichen Unterhaltung und Informatik berücksichtigt worden, die in der VSE-Studie 2005 noch nicht enthalten waren. Für die RAVEL-Studie 1991 liegen keine Vergleichszahlen vor.

Allgemein ist die Durchdringung dieser Haushaltsgeräte höher als 2005 (Bild 2). Hohe Durchdringungsraten treten in den

Bereichen Unterhaltung und Informatik auf. Fast jeder Haushalt verfügt über mindestens einen Fernseher, jeder dritte Haushalt besitzt mehr als einen. Die Durchdringung von Set Top Boxen ist gegenüber 2005 um 23 Prozentpunkte gestiegen und erreicht 35 %. Video-, DVD- und Bluray-Geräte sowie Stereoanlagen und andere Musikrekorder sind ebenfalls weit verbreitet.

83 % der Haushalte besitzen mindestens einen PC (+11 Prozentpunkte). Sehr hohe Durchdringungsraten sind auch beim ersten Drucker (87 %), Internetanschluss (80 %) und schnurlosen Telefonen (86 %) festzustellen. Die Anzahl der zweiten und dritten Drucker hat abgenommen, was darauf zurückzuführen sein könnte, dass neue Geräte meist mehrere Funktionen übernehmen (beispielsweise Scannen und Kopieren).

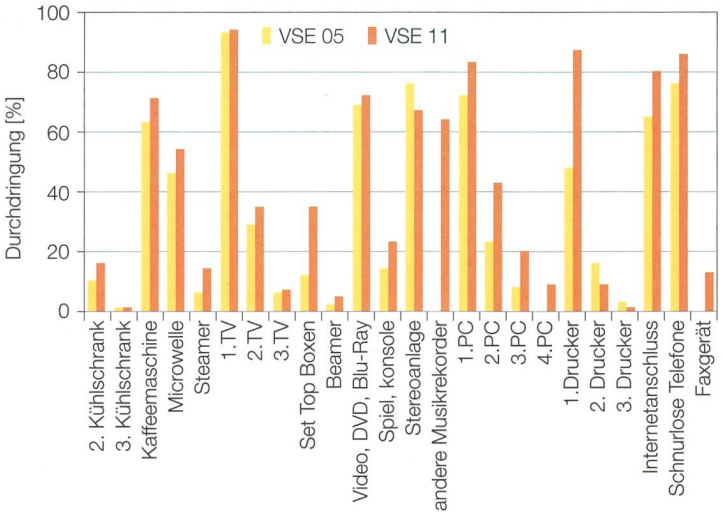


Bild 2 Durchdringung «übrige Geräte» und Verbreitung von Zweit- und Drittgeräten (in Prozent der befragten Haushalte).

Verbrauch nach Gerätekategorien

Beim Stromverbrauch der Haushalte – auf Landesstufe hochgerechnet – dominiert, wenngleich mit abnehmender Tendenz, der Raumklima- und Warmwasserbereich (Bild 3). Ein Grossteil des Verbrauchs in diesem Bereich entfällt auf elektrische Zentralheizungen (4,33 TWh) und Warmwasser (2,33 TWh).

Der Verbrauch der elektronischen Geräte im Bereich IT und Unterhaltungselektronik nimmt trotz der stark steigenden Geräteanzahl nur langsam zu, was auf die steigende Effizienz der Geräte zurückzuführen ist.

Bei der Beleuchtung ist ein klarer Rückgang gegenüber 2005 festzustellen, obwohl mehr Lampen während einer mutmasslich längeren Zeit betrieben wurden. Dabei ist zu beachten, dass sich die Zusammensetzung der Leuchtmittel wegen des Glühlampenverbots stark verändert hat. Nutzten 2005 noch 53 % der Haushalte Glühlampen, sank der Anteil bis 2011 auf 32 %. Der Anteil der Stromsparlampen stieg in derselben Zeit von 6 % auf 21 %.

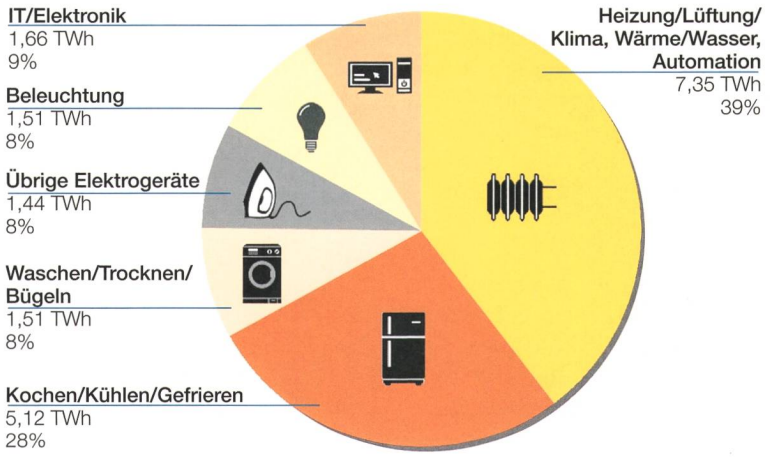


Bild 3 Verteilung des Stromeinsatzes im Schweizer Haushalt.

Verhalten, Interesse und Wissen

Die Haushaltsstudie erhob weiter Antworten zum Verhalten bezüglich Stromverbrauch und Stromsparen. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse vorgestellt. Diesbezüglich ist aber auf die Möglichkeit hinzuweisen, dass «sozial erwünschte» Antworten gegeben wurden, die Werte bezüglich energieeffizientem Verhalten somit zu positiv ausfallen könnten. Vorhanden ist, unabhängig davon, aber das Bewusstsein der Haushalte für Energiefragen.

Verhalten bezüglich Stand-by

Das Verhalten der Haushalte, wenn elektronische Geräte nicht benutzt werden, ist in Bild 4 dargestellt.

Bei Kaffeemaschinen stellen 69 % der Benutzer diese nach Gebrauch per Knopfdruck ab. 20 % besitzen «intelligente» Kaffeemaschinen, die automatisch vom Stromnetz getrennt werden. Bei 89 % der Benutzer wird die Kaffeemaschine somit nach Gebrauch ausgeschaltet. Der Rest teilt sich in Kaffeemaschinen, die von selbst in den Stand-by-Modus wechseln und von Eigentümern nicht komplett ausgeschaltet werden (8 %) und solche, die ständig im Bereitmodus bleiben (3 %).

Anders sieht das Stromverhalten beim Fernseher aus. 45 % der Benutzer lassen den Fernseher ständig im Stand-by-Modus laufen, 55 % schalten diesen gemäss eigenen Angaben nach Gebrauch mit dem «Aus»-Knopf aus.

Bei Computer und Laptop liegt der Anteil der Benutzer, die die Geräte nach Gebrauch vom Netz trennen, bei 64 %. Somit sind die Geräte bei etwas mehr als einem Drittel ständig im Stand-by-Modus. Das Gerät für den Internetanschluss (Modem oder Router) wird von 56 % der Befragten nie abgeschaltet. Knapp 8 % geben an, das Modem oder Router selten oder manchmal abzuschalten, während

35 % diese immer nach der Benutzung vom Netz trennen.

Interesse für Stromsparen

Gemäss Befragung haben 96 % der Haushalte Interesse am Stromsparen und 76 % interessieren sich für den Stromverbrauch der Haushaltsgeräte.

Kenntnis über Stromverbrauch

Mit einem offenen Antwortformat wurde gefragt, bei welchen Gerätetypen die Befragten vermuten, dass am meisten Strom gespart werden kann. Waschmaschine, Tumbler, Kühlschrank, Computer und Backofen wurden je etwa gleich häufig genannt (zwischen 40 und 60 Nennungen; pro Befragten waren zwei Nennungen möglich), sehr häufig (100 Nennungen) wurden der Kühlschrank genannt, am meisten das Fernsehgerät (125 Nennungen).

Im Vergleich zu den tatsächlichen technischen Einsparpotenzialen wurden damit das Waschen, insbesondere die Temperaturreduktion beim Wasser, sowie die Reduktion des Warmwasserverbrauchs eher wenig genannt und «sichtbare» Geräte wie namentlich der Fernseher und der Computer eher häufig erwähnt.

Kenntnis über Stromausgaben

69 % der Befragten haben die jährlichen Stromausgaben ihres Haushaltes abgeschätzt. Die restlichen 31 % haben dazu keine Angaben gemacht. Die Resultate zeigen (Tabelle), dass die Stromausgaben im Durchschnitt recht präzis geschätzt werden (Abweichung lediglich +3,9 %).

Die Schätzfehler variieren aber zwischen den einzelnen Haushaltstypen. In Wohnungen lebende Personen überschätzen ihren Stromverbrauch. Ein Grund könnte sein, dass der effektive Mittelwert keine Stromverbräuche in Gemeinschaftswaschküchen erfasst, die nicht über den eigenen Zähler laufen, die Befragten diese Stromverbräuche aber dennoch einbeziehen. In Einfamilienhäusern lebende Personen unterschätzen demgegenüber ihren Stromverbrauch. Aufgeschlüsselt nach Haushaltstypen fallen die Schätzfehler damit grösser aus, als die Gesamtsicht vermuten lässt.

Tarifabhängiges Stromverbrauchsverhalten

17 % der Haushalte verfügen über keinen Niedertarif oder haben sich an festgelegte Waschzeiten zu halten. Die restlichen 83 % Haushalte haben somit die Möglichkeit, bei Niedertarif zu waschen. 44 % dieser Haushalte waschen in der Niedertarifzeit, während 56 % nicht darauf achtet (Bild 5).

Implikationen für die künftige Stromnachfrage

Im Folgenden werden einige Aspekte herausgegriffen, welche auf die künftige Nachfrageentwicklung der Privathaushalte einen Einfluss haben werden.

Entwicklung im Allgemeinen

Insgesamt zeigt sich eine Zunahme der Stromnachfrage der Privathaushalte. Diese fällt jedoch pro Haushalt gering aus, da die durchschnittliche Haushaltgrösse leicht, aber stetig abnimmt.

Markant ist der höhere Pro-Kopf-Stromverbrauch in den Einfamilienhäusern gegenüber den Wohnungen. Weil ein immer grösserer Anteil der Bevölkerung in Wohnungen lebt, hemmt dies den Stromverbrauch pro Privathaushalt.

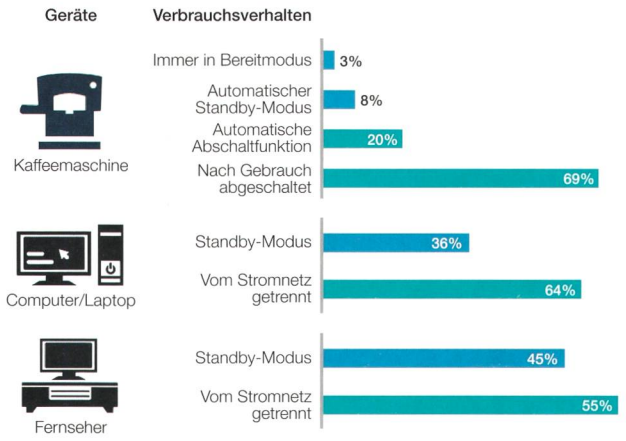


Bild 4 Verbrauchsverhalten der Schweizer Haushalte.

Résumé

Efficacité et électrification des ménages suisses

Résultats de l'étude que l'AES a réalisée auprès des ménages en 2011

Durant l'hiver 2011, 1200 ménages ont été interrogés sur leurs appareils électroménagers et sur l'utilisation de ceux-ci. Par rapport à l'étude précédente menée par l'AES, cette enquête démontre l'importance croissante des appareils électroménagers. La majeure partie des appareils présente une efficacité électrique relativement élevée. En même temps, de nombreux ménages en possèdent toujours davantage, parfois même deux ou trois fois plus, ce qui annule dans le meilleur des cas les économies d'énergie dues à leur consommation moindre par appareil. Les ménages ont atteint une part du potentiel d'économie du fait de leur comportement et savent évaluer correctement leur consommation. Mn

Entwicklung pro Wohnform

Die Entwicklung des Stromverbrauchs differenziert sich klar nach der Wohnform: In Wohnungen stagniert der Stromverbrauch oder sinkt leicht. In Einfamilienhäusern ist eine leichte Zunahme oder allenfalls eine Stagnation zu erwarten. Demnach sollte insbesondere den «übrigen Elektrogeräten», welche in Einfamilienhäusern für den grösseren Teil der Zunahme verantwortlich sind, Beachtung geschenkt werden.

In städtischen Gebieten liegt der Stromverbrauch, aufgeschlüsselt nach Haushalttyp, niedriger als in ländlichen Gebieten. Die laufende Urbanisierung bremst somit tendenziell die Entwicklung des durchschnittlichen Stromverbrauchs pro Privathaushalt.

Entwicklung pro Gerätekategorien

Bei der Beleuchtung dringen neue energieeffiziente Technologien in den Markt ein. Die damit verbundenen Effizienzgewinne überwiegen den Mengeneffekt aufgrund des verstärkten Einsatzes von Beleuchtungen. Diese Entwicklung dürfte für die nächsten 10 bis maximal 15 Jahre anhalten. Anschliessend ist mit einer gewissen Plafonierung zu rechnen, ausser wenn gesetzliche Vorschriften bestimmte Geräteklassen (etwa Halogenleuchten oder Deckfluter) verbieten würden.

Beim Strombedarf in der Waschküche (Waschen und Trocknen) ist für die Zukunft ein weiterer, klarer Rückgang anzunehmen. Grund hierfür ist das erhebli-

che Potenzial bei der Reduktion der Waschtemperatur und der voraussichtlich vermehrte Einsatz von energieeffizienteren Geräte, namentlich Wärmepumpentumbler sowie Waschmaschinen mit Warmwasseranschluss.

In der Küche scheinen die Effizienzpotenziale grösstenteils ausgereizt. Die Effizienzfortschritte werden hier durch die steigende Anzahl der Geräte kompensiert. Ein Teil der benötigen Energie kann zudem nicht eingespart werden, weil sie prozesstechnisch zwingend benötigt wird. So muss Kochen und Backen zu einer bestimmten Temperatur erfolgen. Bremsend auf den Verbrauch in der Küche wirkt sich aus, dass heutzutage weniger aufwendig gekocht wird und viele Fertigspeisen konsumiert werden. Demgegenüber sind die Ansprüche an die Kühl- und Gefriertechnik jedoch stark gestiegen.

Bei IT und Elektronik ist trotz der massiven Zunahme des Bestands und den vielen neuen beziehungsweise stark wachsenden Geräteklassen (etwa Smartphones, Spielkonsolen oder Tabletcomputer) nur ein geringer Zuwachs des Strombedarfs ersichtlich. Hier spielt einerseits die bessere Energieeffizienz der neuen Geräteklassen eine Rolle. Anderseits substituieren die neuen Geräte bisherige Geräteklassen, wie beispielsweise klassische Audioanlagen oder Faxgeräte.

Fazit

Insgesamt zeigt sich, dass sich die Nachfrage bereits sehr energiebewusst verhält. Das Stromsparverhalten der Schweizer und Schweizerinnen ist positiv und etabliert. Als Beispiele sind das Ausschalten von Geräten oder das Löschen des Lichts zu nennen. Die Haushalte haben somit einen guten Teil des Stromsparpotenzials bereits erschlossen. Auch können sie ihren Verbrauch gut einschätzen.

Aufgrund der positiven Anstrengungen der Haushalte, der effizienteren Geräte und der Dienstleistungen der Energieversorgungsunternehmen ist das Stromsparpotenzial beachtlich erschlossen und damit teilweise ausgeschöpft. Entsprechend wird das Bevölkerungswachstum und die damit steigende Anzahl Haushalte künftig zu einem höheren Stromverbrauch führen.

Angaben zum Autor

Michael Frank ist Direktor des VSE.
Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen, 5000 Aarau
michael.frank@strom.ch

Tabelle Geschätzte und effektive Stromausgaben, berechnet mit einem Strompreis 21,5 Rp/kWh.

Haushalttyp	Anzahl Fälle	Geschätzter Mittelwert [CHF]	Effektiver Mittelwert [CHF]
1 Pers/Whg	163	479	430
2 Pers/Whg	215	719	581
3 Pers/Whg	67	956	675
4+ Pers/Whg	81	1008	899
1–2 Pers/EFH	145	1028	1181
3+ Pers/EFH	163	1443	1532
Total	**834**	**915**	**880**

Bilder: VSE

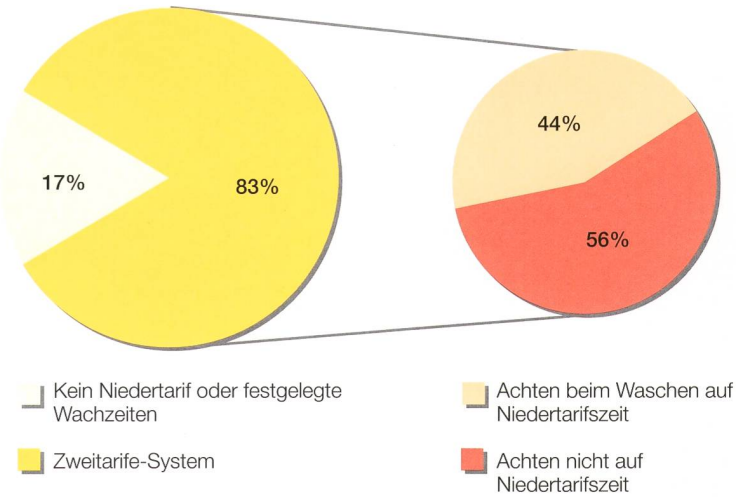


Bild 5 Beachtung des Niedertarifs beim Waschen (in Prozent der befragten Haushalte).

Hintergrund

Die Erstellung der Haushaltsstudie

Die Haushaltsstudie übernahm zum grösseren Teil die Methode und das Versuchsdesign der VSE-Studie 2005. Während in der VSE-Studie 2005 die 1200 befragten Haushalte ausschliesslich der Deutschschweiz entstammten, wurden für die neue Studie Haushalte aus der französischsprachigen Schweiz mit einbezogen.

Die Haushalte wurden in einer repräsentativen telefonischen Befragung (computer-aided telephone interview, CATI) über ihre elektrischen Haushaltsgeräte und deren Benutzung befragt. Der CATI-Frageboden der VSE-Studie 2005 wurde in den Fragestellungen und Antwortmöglichkeiten dem Stand der Technik angepasst, wenn möglich gestrafft (unter Wahrung der Rückwärtskompatibilität) und um neue Aspekte erweitert. Die Stromnachfrage-Berechnungsmethode (Befragungsresultate mithilfe von Verbrauchsfaktoren und Nutzungsdauern) bleibt dabei im Grundsatz bestehen; die Gerätekategorien, Verbrauchsfaktoren und Nutzungsdauern sind jedoch ebenfalls dem Stand der Technik angepasst worden. Analog zur VSE-Studie 2005 wurden sechs Haushaltstypen unterschieden.

Fünf Energieversorgungsunternehmen haben sich an der Studie beteiligt. Darunter befinden sich drei Unternehmen aus der Deutschschweiz, ein Unternehmen aus einer französischsprachigen Region (Kanton Genf), sowie eines aus einer zweisprachigen Region (Kanton Fribourg). Involviert waren:

- BKW FMB Energie AG,
- AEW Energie AG,
- Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ),
- Group-e,
- Services Industriels de Genève (SIG).

Die Untersuchung führte der VSE im Rahmen seines Projekts «Vorschau 2012» durch, das einen Ausblick auf die künftige Elektrizitätsversorgung geben wird.

iimt
University of Fribourg
international institute
of management in technology

Weiterbildung im Energiebereich

Sind Sie bereit für die Zukunft?

Die Energiebranche ist im Umbruch. Verfügen Sie über das bestmögliche Know-How um diesen Veränderungen entgegenzutreten? Das iimt bietet vielseitige und massgeschneiderte Weiterbildung in Utility Management an.

- **Flexibel**: Starten Sie, wann immer Sie wollen und nehmen Sie sich die Zeit, die Sie brauchen (Studiendauer 1 - 4 Jahre).
- **Massgeschneidert**: Stellen Sie sich Ihre Weiterbildung nach Ihren Wünschen und Bedürfnissen zusammen.
- **Aufbauend**: Vom Fachkurs zum Executive CAS oder Executive MBA. Ihre Kursmodule werden an Ihr individuelles Studium angerechnet.
- **Von Praktiker zu Praktiker**: Lernen Sie die Theorie in der Praxis anzuwenden und setzen Sie Gelerntes direkt um.

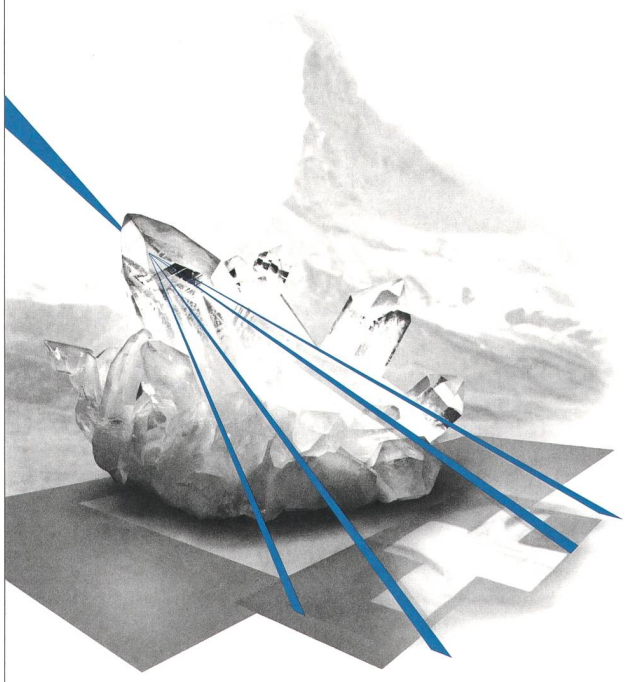
Powertage 2012
Besuchen Sie uns in Zürich an den Powertagen vom 12. - 14. Juni 2012
Halle 6 - Stand J28

Nächste Kurse im Juni
Managerial Finance
Management Accounting & Control

Informationsveranstaltungen
Mittwoch, 25.04.2012 - 18:00 Uhr
Donnerstag, 24.05.2012 - 18:00 Uhr

iimt - international institute of management in technology - University of Fribourg
Bd de Pérolles 90 - CH-1700 Fribourg - Phone +41 26 300 84 30 - Fax +41 26 300 97 94 - e-mail iimt@unifr.ch - www.iimt.ch

ESL-EVU®



Die wirtschaftliche Zukunft für kleinere Unternehmen mit ESL-EVU

Abrechnung und Buchhaltung

- Alles aus einer Hand: Von der Zählerablesung bis zum Druck der Rechnungen und der Finanzbuchhaltung
- Neueste Technologien und einfache Bedienung
- Inklusiv HIK und ZFA/EDM
- Für Ihre Kunden: Web-Portal und App für Selbstablesung
- Bereit für zukünftige Smart-Metering-Systeme

Wir sind vom 12. – 14. Juni an den Powertagen in Zürich. Gerne zeigen wir Ihnen die Zukunft.

encontrol

Encontrol AG
Bremgartenstrasse 2
CH-5443 Niederrohrdorf

Tel. +41 56 485 90 44
E-Mail info@encontrol.ch
www.encontrol.ch