



Funk-Energiemonitor mit Datenlogger EM 1010 PC

Der EM 1010 PC ist das komfortable Anzeigegerät zum ELV-Funk-Energie-Messsystem. Neben der direkten Anzeige von Verbrauchs- und Kostendaten verfügt er auch über einen Datenlogger, der alle von den Messstellen per Funk übermittelten Daten sammelt. Wie diese effizient am PC ausgewertet und visualisiert werden können, zeigt der dritte Teil der kleinen Serie über das System.

Genauere Analyse per PC

In den vorangegangenen beiden Teilen haben wir uns bisher ausschließlich mit dem Energiemonitor selbst und seinen Analysemöglichkeiten befasst. Auch wenn diese schon recht umfangreich sind, bis ins Detail können sie nicht immer gehen, etwa, wann welches Gerät z. B. im Tagesverlauf am meisten Strom verbraucht. Dazu müsste man mindestens das Display des Energiemonitors ständig beobachten, die jeweiligen Einzeldaten aufschreiben und schließlich eine Messkurve aus den Daten erstellen – ein mühsames Geschäft!

Über eine zeitlich detaillierte Beobachtung eines Gerätes oder eines Sicherungszweigs ist man bei einer genauen Analyse durchaus in der Lage, beliebige abnorme

Stromverbräuche zu interpretieren und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Betrachtet man z. B. nur einmal den Verlauf des Energieverbrauchs in der Nacht, kann man, wie bereits in Teil 1 beschrieben, sehr detailliert und auf 5 Minuten genau ungewöhnliche Vorgänge schnell analysieren. Wie genau dies mitunter geht, zeigt ein Vorgriff auf unsere PC-Software – in Abbildung 1 ist ein Ausschnitt aus den beispielhaft erfassten Verbrauchsdaten eines Kühlschranks zu sehen. Während dieser sonst im Durchschnitt sehr stromsparend läuft, fällt um ca. 15.30 Uhr eine über einige Minuten anhaltende höhere Stromaufnahme auf. In der Vergrößerung sieht man es – jemand hat wohl über mehrere Minuten die Kühlschranktür offen gelassen! Dieses Beispiel hat also die Gewohnheit entlarvt, die Kühlschranktür stets so lange offen zu

lassen, wie man hier z. B. eine Mahlzeit vorbereitet bzw. den Tisch deckt. Bereits solche Kleinigkeiten vergeuden, auf jahrelange Gewohnheit gerechnet, viel Energie und Geld. Dieses Beispiel war noch trivial, im täglichen Leben gibt es unendlich viele und viel kostspieligere Angewohnheiten, defekte und unnützlich, z. B. nachts, laufende Geräte – und das summiert sich.

Deshalb ist in dem Energiemonitor der bereits in Teil 2 beschriebene Datenlogger integriert. Er speichert laufend die in Intervallen von 5 Minuten gelieferten Daten aller empfangbaren Sensoren. Diese Daten können über die USB-Schnittstelle des Gerätes ausgelesen werden.

Die USB-Schnittstelle ist aber nicht nur zur Abfrage der Daten einsetzbar – auch der umgekehrte Weg geht. So kann die gesamte Konfiguration, von der Datums-

und Zeiteingabe bis hin zur Verwaltung von Kostenfaktor und Zählerkonstante vom PC aus erfolgen. Dabei wird auch die Systemzeit des PCs im Energiemonitor eingestellt, so dass beide Geräte von da an die gleiche Systemzeit nutzen. Und – auch ein Firmware-Update ist über diese Schnittstelle vom PC aus auf den Energiemonitor übertragbar. Damit bleibt ein angeschafftes Gerät immer aktualisierbar, sofern dies nötig ist.

Für alle bisher beschriebenen und noch weitere Funktionen haben wir die komfortable Energiemonitor-Software „Energy Professional“ entwickelt. Diese wollen wir nun näher betrachten.

Treiber- und Programminstallation

Mit dem Anschluss des Energiemonitors über das mitgelieferte USB-Kabel an eine USB-Schnittstelle des Rechners (USB 1.1/2.0) verlangt dieser nach der Installation eines entsprechenden Geräte-Treibers. Dies erfolgt nach Einlegen der CD-ROM in das optische Laufwerk des Rechners über den Dialog des Hardware-Installationsassistenten. Dieser führt halbautomatisch durch die Installation, der Hinweis auf die fehlende Windows-Logo-Kompatibilität ist zu ignorieren.

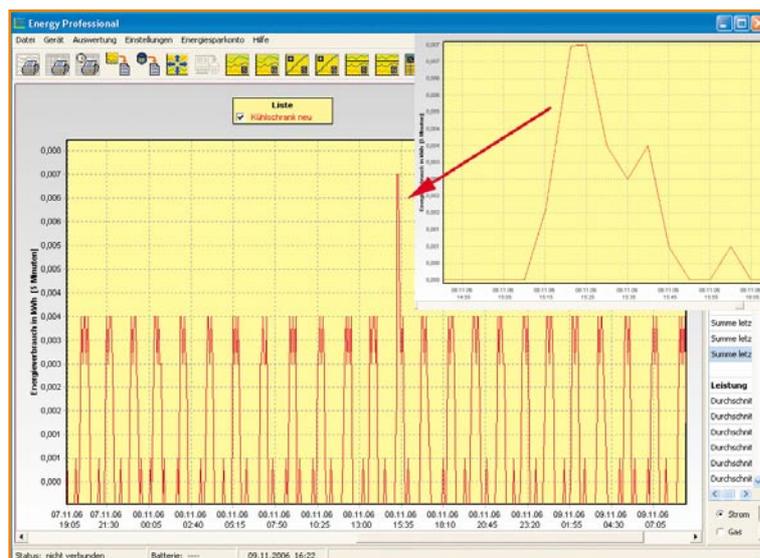
Sollten sich bereits erfasste Daten im Datenlogger des Energiemonitors befinden, trennt man diesen nun vorläufig von der USB-Schnittstelle, warum, werden wir noch sehen. Danach erfolgt die Programminstallation von der CD-ROM.

Nach Abschluss der Installation startet man das Programm „EnergyProf“ aus dem Programmverzeichnis oder vom Desktop.

Der erste Start

Das Hauptfenster des Programms (Abbildung 2) gliedert sich in den Bereich der

Bild 1: Auf 5 Minuten genau kann man ungewöhnliche Vorgänge am Stromnetz analysieren.



Menü- und Symbolleiste sowie den der grafischen und der tabellarischen Messwertanzeige, die durch einen verschiebbaren Splitter in ihrem Breitenverhältnis zueinander einstellbar sind.

In der Statusleiste unten werden der Status der Verbindung zum Energiemonitor, periodisch dessen Batteriezustand und die PC-Systemzeit sowie die Systemzeit des Energiemonitors angezeigt.

Die Funktionen der Menü- und Symbolleisten sind in Abbildung 3 als Übersicht dargestellt, ausführliche Beschreibungen finden sich in der Hilfedatei des Programms. Deshalb wollen wir uns hier eher mit der Nutzung und den Möglichkeiten des Programms statt mit der ausführlichen Beschreibung der einzelnen Menüpunkte beschäftigen. Im Folgenden nennen wir stets die Aufrufe der Optionen aus der Menüleiste, natürlich sind, soweit vorhanden, auch die entsprechenden Buttons der Symbolleiste verwendbar.

Das Wichtigste sind naturgemäß die Daten, weshalb man vor der erneuten Verbindungsaufnahme zum Energiemonitor

den Hinweis der Programmhilfe beherzigen sollte, erstens das Backup der Datenbank einzurichten (Abbildung 4) und zweitens die Einstellungen für die einzelnen Sensoren, also Kostenfaktor und, bei Erfassung des Stromzählers, die Zählerkonstante über das Menü „Einstellungen“ → „Sensoren“ (Abbildung 5) vorzunehmen. Denn wenn man bereits am Energiemonitor Parameter eingetragen hat, überschreibt das PC-Programm bei der Datenabfrage aus dem Energiemonitor diese Einstellungen und es kann zu falschen Berechnungen kommen! Dies ist jedoch nachträglich wieder korrigierbar, indem man die „richtigen“ Faktoren im PC-Programm einträgt.

Einfach konfigurieren!

Andererseits ergibt sich hier die Option, bei der ersten Inbetriebnahme des Energiemonitors sehr bequem dessen sämtliche Einstellungen am PC vornehmen zu können. Diesen Fall vorausgesetzt, gibt man im Sensor-Einstellmenü (Abbildung 5) die entsprechenden Daten ein, verlässt das Menü, und bei der nächsten Datenabfrage des entsprechenden Sensors werden die Einstellungen zum Datenlogger übertragen. Der ist damit bezüglich der Sensor-Parameter komplett konfiguriert – gegenüber der sonst am Energiemonitor vorzunehmenden Konfiguration wirklich bequem! Außerdem lässt sich über das Menü „Gerät“ → „Uhrzeit setzen...“ die PC-Uhrzeit an den Energiemonitor übertragen. Im Falle, dass der Energiemonitor bereits vorher in Betrieb war, werden vor diesem Synchronisationsvorgang automatisch die Daten aus diesem ausgelesen, damit sie auf dem PC gesichert werden und so nicht verloren gehen können. Denn falls die Zeitdifferenz zwischen PC und Energiemonitor mehr als 60 Sekunden beträgt, werden anschließend alle vorhandenen Daten im Speicher des Datenloggers gelöscht! Das erfolgt freilich nicht unbemerkt, eine Warnung mit Bestä-

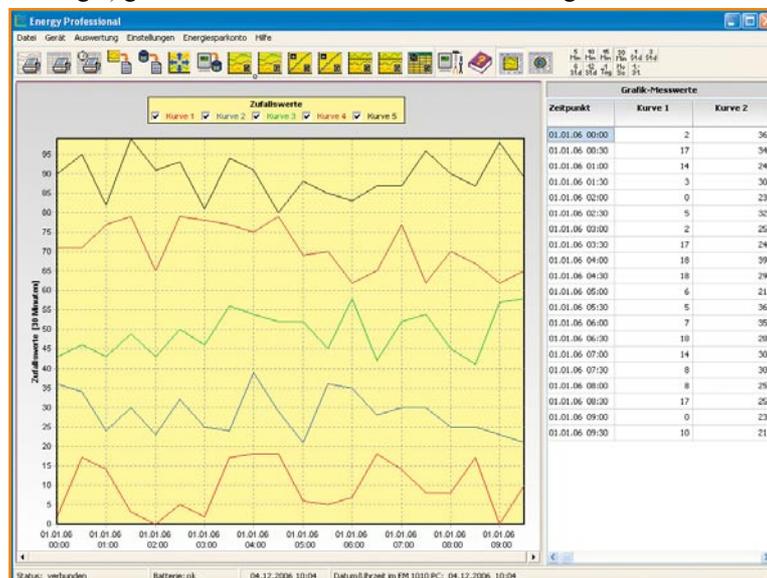


Bild 2: Der Startbildschirm des Programms „Energy Professional“

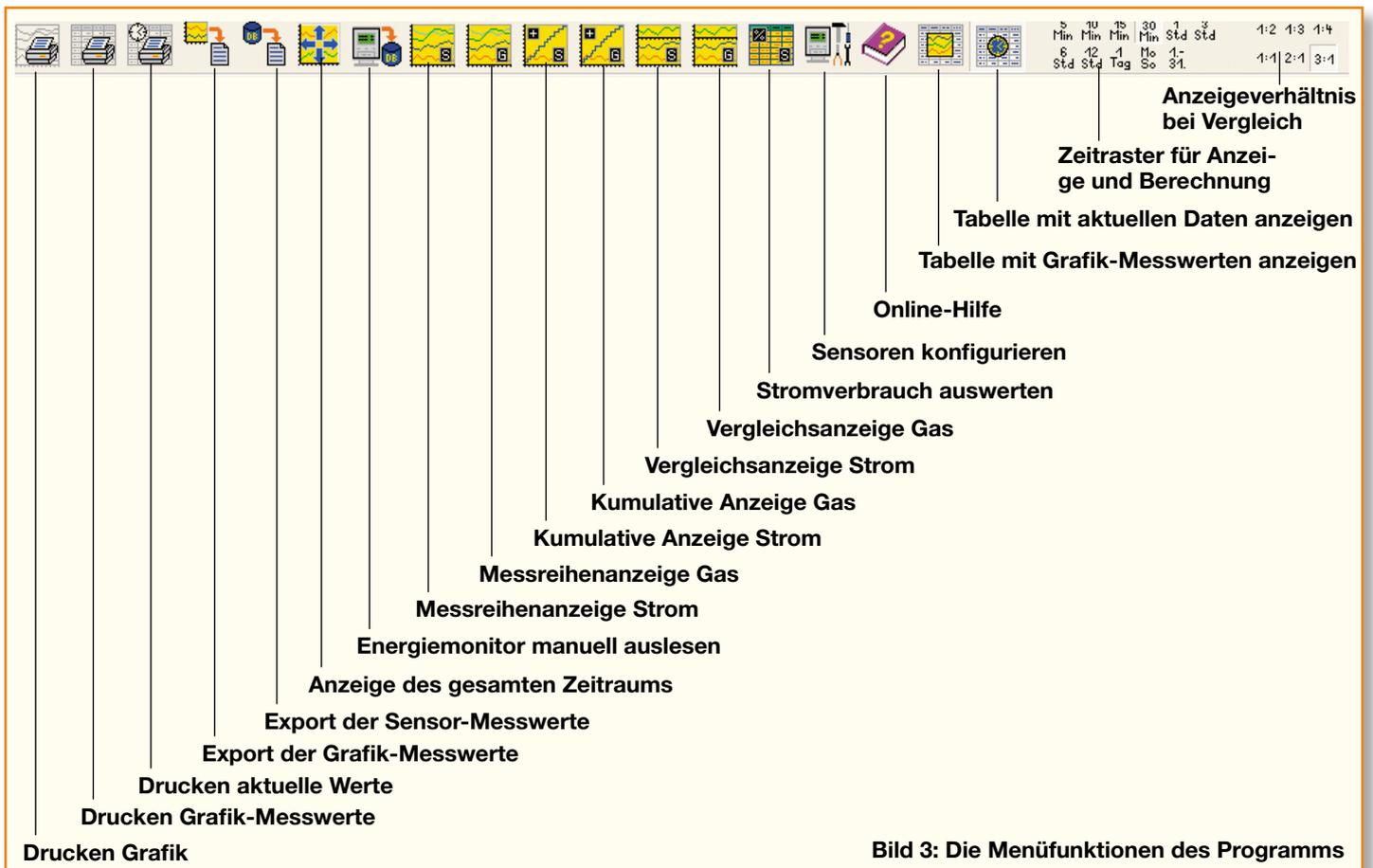


Bild 3: Die Menüfunktionen des Programms

tigungsaufforderung macht darauf deutlich aufmerksam.

Eine interessante Option ist auch die Möglichkeit, z. B. bei einer bekannt gewordenen Veränderung des Kostenfaktors, den neuen Kostenfaktor vorab mit dem Datum, ab dem er gültig ist, im Einstellmenü einzutragen. Diese Daten werden ebenfalls (am Tage des Inkrafttretens) automatisch an den Energiemonitor übertragen und ab diesem Zeitpunkt gültig.

Ebenso kann man, wie in Abbildung 5 zu sehen, für die gleiche Sensoradresse auch verschiedene überwachte Geräte, etwa

Haupt- und Unterzähler, für unterschiedliche Zeiträume und mit unterschiedlichen Kostenfaktoren eintragen (zeitabhängige Sensorbezeichnung). Natürlich ist entsprechend der Sensor jeweils zum gewünschten Gerät umzusetzen bzw. bei Einsatz mehrerer Sensoren sind alle nicht genutzten Sensoren außer Betrieb zu nehmen.

Bei der Konfiguration ist dann jeweils nur noch der entsprechend aktive Sensor anzuwählen. Durch die Eingrenzung der jeweiligen Zeiträume kann es nicht zu ungewollten Überschneidungen und Fehlinterpretationen kommen.

dazu werden über das Menü „Einstellungen“ → „Datenbank“ → „Datensicherung“ (Abbildung 4) vorgenommen.

Wenn das Programm zum geplanten Backup-Zeitpunkt nicht aktiv war, so erfolgt beim nächsten Programmstart als Erstes die Abfrage, ob die Datenbank als Backup gesichert werden soll.

So können keine Daten unbeabsichtigt verloren gehen. Zudem sind diese ja, sofern kein Batteriewechsel oder Reset des Energiemonitors stattfindet, in dessen Speicher



Bild 4: Das Einrichten der Backup-Parameter legt alle Einstellungen zur Datensicherung fest.

Daten sichern

Mit der Programminstallation wird automatisch eine Datenbank installiert, die vom Benutzer weitgehend unbemerkt automatisch durch das Programm verwaltet wird. Das heißt z. B., dass die aus dem Energiemonitor ausgelesenen Daten automatisch in dieser Datenbank abgelegt werden. Um bei Problemen mit der Datenbank nicht die kompletten Daten zu verlieren, ist es sinnvoll, die Datenbank z. B. extern (sicher vor einem Festplattencrash) zu sichern. Dieses kann sowohl manuell als auch automatisch erfolgen. Die entsprechenden Einstellungen

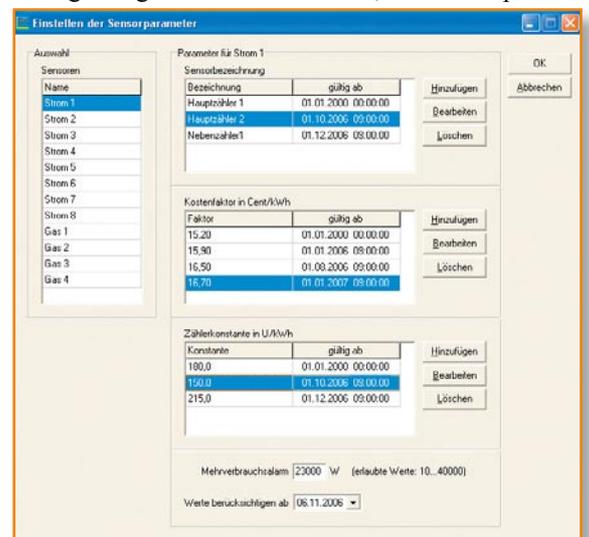


Bild 5: Das Einrichtungsfenster für die Sensoren. Diese Daten werden später automatisch an den EM 1010 PC übertragen.

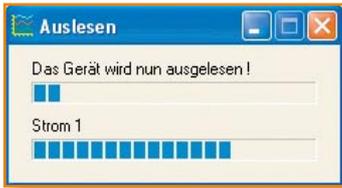


Bild 6: Beim manuellen Auslesen der Daten kann man die Datenübertragung gut verfolgen.

nach wie vor vorhanden, falls dieser nicht komplett gefüllt war. Denn der Energiemonitor überschreibt bei gefülltem Speicher die jeweils ältesten Daten.

Das Auslesen der Daten aus dem Datenlogger des Energiemonitors erfolgt periodisch automatisch, ist aber auch über die Option „Gerät auslesen“ im Menü „Gerät“ zu jeder Zeit manuell auslösbar. Beim automatischen Auslesen steuert das Programm im Hintergrund das geordnete Ablegen der Daten in der Datenbank. Beim manuellen Auslesen hingegen wird etwas Zeit benötigt, weshalb hier eine Fortschrittsanzeige (Abbildung 6) den Fortschritt des Auslesens in der Reihenfolge der Sensoradressen darstellt.

Daten auswerten

Die Darstellung der erfassten Daten kann auf unterschiedliche Arten erfolgen.

Messreihen

Beginnen wir mit der Anzeige der erfassten Messreihen als Verlaufsgrafik, wie sie in Abbildung 7 zu sehen ist. Hier kann man den zeitlichen Verlauf des Strom- oder Gasverbrauchs bzw. der jeweiligen

Spitzenwerte zu jedem Sensor anhand von Zeit-/Verbrauchsachsen verfolgen. Wie die Darstellung erfolgt, ist über das Menü „Einstellungen“ und dort über die Optionen „Kurvendicke“, „Hintergrundfarbe“, „Zeitraster“ und „Anzeige Grafik“ wählbar.

Über „Auswertung“ → „Messreihen“ und die entsprechende Option „Strom“ oder „Gas“ ist detailliert festlegbar, welcher Sensor mit welcher Farbe für welchen Zeitraum dargestellt werden soll.

Die Option „zeitabhängige Sensorbezeichnungen“ sorgt bei Anwahl dafür, dass statt der standardmäßigen Einträge „Strom X“ die Sensornamen verwendet werden, die im Konfigurationsmenü (siehe Abbildung 5) vergeben wurden, also in unserem Beispiel „Hauptzähler“ statt „Strom 1“.

Bei Bedarf ist jeder beliebige Bereich der Grafik per Maus zoombar, indem man einfach bei gedrückter Maustaste den gewünschten Bereich auswählt, nach dem Lösen der Maustaste erscheint dieser Bereich vergrößert. Hier kann man per Scrollbalken entlang der Zeitachse die im Moment nicht sichtbaren Bereiche „anfahren“.

Will man genaue Zahlen sehen, zieht man den Splitter auf der rechten Seite nach links und wählt im Menü „Einstellungen“ → „Anzeige Messwerte“ die Option „Grafik-Messwerte“ aus. Dann erscheint rechts die numerische Tabelle der einzelnen Messpunkte für alle ausgewählten Sensoren (Abbildung 8). Jeder Wert dokumentiert den Verbrauch einer Messperiode.

Die Verbrauchs- und Spitzenwerte werden im 5-Minuten-Zeitraster gespeichert. Für die Berechnungen und Anzeigen kann man aber auch ein größeres Zeitintervall wählen, um z. B. die Daten tageweise auszu-

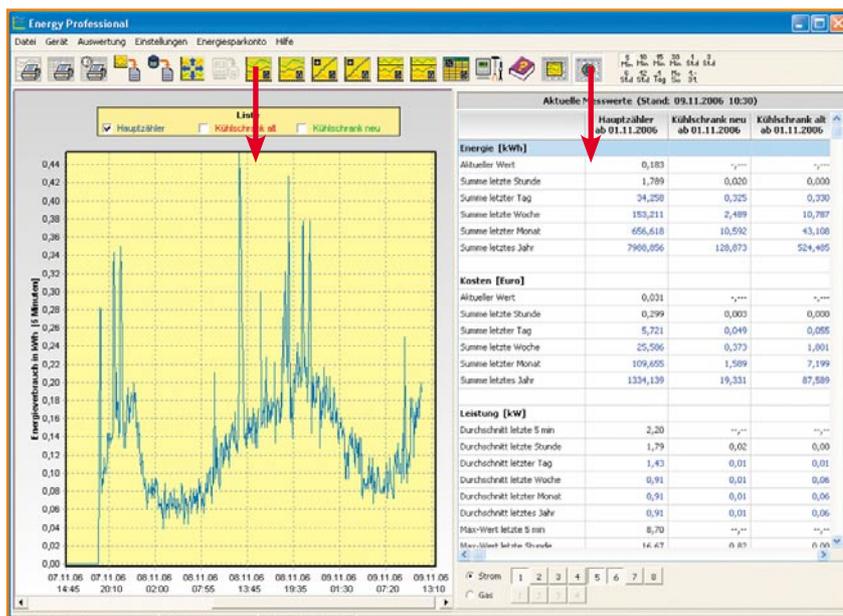


Bild 7: Die Option „Messreihen anzeigen“ zeigt links eine konfigurierbare Anzahl von Messreihen an, hier des Sensors „Hauptzähler 1“. Rechts die genaue Auflistung der errechneten Daten (hier der aktuellen Messwerte und Prognosen) für die unten per Button auswählbaren Sensoren.

Grafik-Messwerte			
Zeitpunkt	Hauptzähler ab 01.11.2006 [kWh]	Kühlschrank alt ab 01.11.2006 [kWh]	Kühlschrank neu ab 01.11.2006 [kWh]
10.11.06 00:00	1,240	0,032	0,011
10.11.06 00:30	1,146	0,000	0,001
10.11.06 01:00	1,050	0,000	0,007
10.11.06 01:30	0,933	0,000	0,014
10.11.06 02:00	0,928	0,042	0,001
10.11.06 02:30	0,566	0,000	0,002
10.11.06 03:00	0,800	0,000	0,019
10.11.06 03:30	0,618	0,000	0,000
10.11.06 04:00	0,667	0,023	0,001
10.11.06 04:30	0,650	0,019	0,016
10.11.06 05:00	0,567	0,000	0,005
10.11.06 05:30	0,444	0,000	0,000
10.11.06 06:00	0,600	0,017	0,007
10.11.06 06:30	0,723	0,025	0,014
10.11.06 07:00	0,394	0,000	0,000

Bild 8: Die einzelnen Messkurven können auch Punkt für Punkt tabellarisch dargestellt werden, hier im Zeitraster von 30 Minuten.

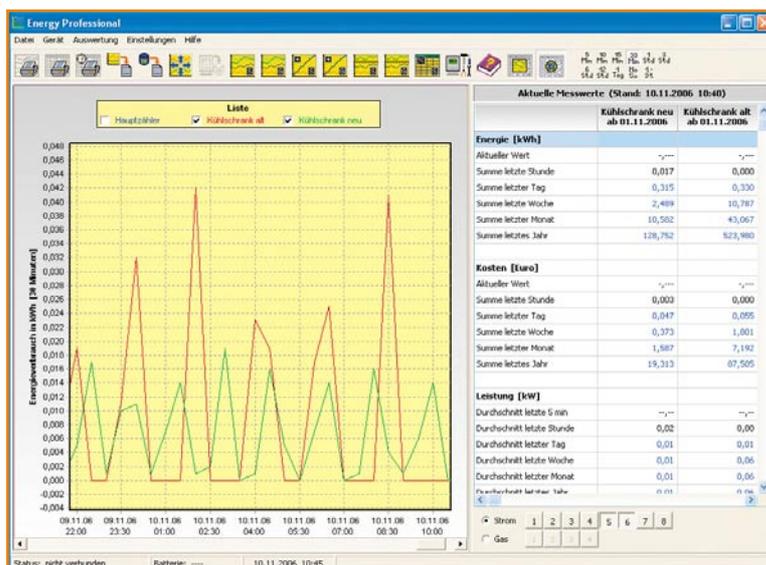
werten. Diese Auswahl geschieht im Menü „Einstellungen“ → „Zeitraster“. Hierbei werden die Verbrauchswerte entsprechend kumuliert und der Spitzenwert eines jeden Zeitraums bestimmt. Alle angebotenen Zeitraster haben ihre Vorteile. So kann man z. B. bei Anwahl des 5-Minuten-Zeitrasters ganz schnell eingrenzen, zu welcher Zeit (hier auf 5 Minuten genau) Verbrauchsspitzen aufgetreten sind, und dem nachgehen. Und siehe da – man denkt endlich mal an den nachts durchlaufenden Wasserboiler, der ja noch in vielen Küchen unbemerkt seinen Dienst tut. Einfache Lösung: Zeitschaltuhr davor oder bedarfsgerecht über einen Fernschalter einschalten – wieder eine Menge Energie gespart!

Übrigens, die Daten in dieser Tabelle (nur Verbrauchsdaten, nicht Spitzenwerte) sind bei Bedarf nach einem Doppelklick in das entsprechende Tabellenfenster editierbar, sofern die Anzeige auf das 5-Minuten-Zeitraster eingestellt ist. Das ist z. B. nützlich, wenn es durch eine Störung zum Eintrag keines oder eines untypischen Wertes gekommen ist oder man für eine Präsentation eine bestimmte Kurve generieren möchte. Mit dem Eintrag erscheint die Kurve sofort entsprechend verändert. Die durchgeführten Veränderungen können anschließend wieder rückgängig gemacht oder dauerhaft übernommen werden. Die Veränderungen erscheinen farblich markiert.

Eine weitere Auswertungsmöglichkeit besteht in der Option „Aktuelle Messwerte anzeigen“ (Menü „Einstellungen“ → „Anzeige Messwerte“, Option „Aktuelle Messwerte“, siehe Abbildung 7 rechts). Jetzt erscheint rechts eine neue Tabelle mit all den Daten, die Sie am Energiemonitor selbst nur Schritt für Schritt ablesen können. Damit haben Sie hier alle Verbräuche und Kosten im Blick! Aus den bereits vorhandenen Messwerten werden dabei Voraussagen zu Kosten und Verbrauch errechnet, diese erscheinen in blauer Schrift.

Hier kann man auch wunderbar Vergleiche zwischen Geräten und Gerätegruppen anstellen. In Abbildung 9 haben wir einmal die Daten eines neuen Kühlschranks und die eines ca. 10 Jahre alten Kühlschranks zur gleichen Zeit aufgenommen und auswerten lassen. Schon die nur wenige Stunden andauernde Vergleichsmessung brachte es an den Tag – der neue benötigt nicht einmal ein Viertel der Energie, die der alte Kühlschrank verbraucht! Und dabei war der neue Kühlschrank in ständiger Benutzung und stand eingebaut in der geheizten Küche, der alte hingegen war fast leer und stand im kalten Vorratsraum. Zudem müsste die Messung eigentlich auch einen längeren Zeitraum umfassen, um echt aussagefähige Zahlen im realen Betrieb zu erhalten. Sei's drum – die Kernaussage ist trotzdem mehr als überzeugend!

Bild 9: Unsere Gegenüberstellung Kühlschrank alt (rot) gegen Kühlschrank neu (grün)



Kumulierter Verbrauch

Eine der wohl interessantesten Optionen ist die Möglichkeit, den Verbrauch aufsummiert (kumuliert) darstellen zu können. So hat man sehr schnell einen Überblick über den Gesamtverbrauch seit Messbeginn bzw. ab einem zu bestimmenden Zeitpunkt.

Nach Aufruf der Option „Kumulation“ über das Menü „Auswertung“ hat man hier zunächst die Möglichkeit, zahlreiche gewünschte Parameter einzustellen (Abbildung 10). Es ist sowohl möglich, einen einzelnen Verbraucher als auch mehrere aufsummieren zu lassen. Dazu kommen weitere Möglichkeiten wie die Farbauswahl der einzelnen Kurven oder deren Darstellungsart. Und schließlich ist auch eine genaue Eingrenzung des darzustellenden Zeitraums verfügbar.

Das Ergebnis ist in Abbildung 11 zu sehen. Im hier vergrößerten Ausschnitt ist die Entwicklung des Stromverbrauchs genau zu verfolgen, der Energieverbrauch über die jeweilige Zeitraster-Einstellung ist hier als anschauliches Säulendiagramm dargestellt. Die blaue Kurve zeigt den aufsummierten Wert. Je steiler diese verläuft, desto höher

ist also der Verbrauch über die betrachtete Zeitspanne. Nachts wird die Kurve naturgemäß flacher, und das dürfte auch im Sommer so sein, falls man nicht Tag und Nacht eine Klimaanlage „beschäftigt“. Rechts stehen wieder die genauen Werte, dieses Mal ergänzt durch die summierten Werte, in der Tabelle „Grafik-Messwerte“.

Messreihen vergleichen

Wenn der PC schon einmal beim Rechnen ist, liegt natürlich die Möglichkeit nahe, auch ganze Messreihen direkt miteinander zu vergleichen und die Differenzwerte errechnen zu lassen. Genau dies verbirgt sich hinter der Option „Vergleich“ im Menü „Auswertung“. Hier können zwei Messkurven miteinander verglichen werden, wobei sich eine Messkurve jeweils aus bis zu vier (zeitgleich aufgenommenen) Messreihen zusammensetzen lässt. Das

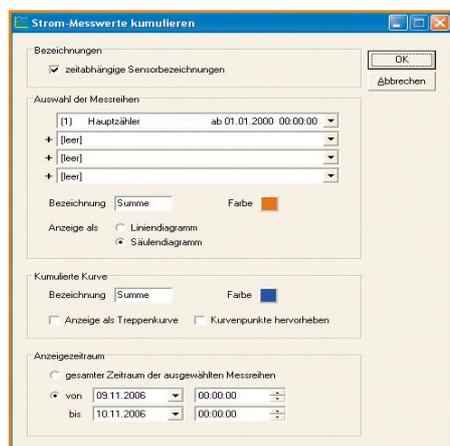


Bild 10: Das Einstellmenü für die Darstellung kumulierter Werte

birgt die Möglichkeit, ganze Gerätegruppen zusammenzufassen und mit anderen Gruppen oder Einzelgeräten direkt zu vergleichen. Da man hier nach Belieben über den Datenbestand der Datenbank verfügen kann, ist es auch möglich, Messreihen aus verschiedenen Zeiträumen miteinander zu vergleichen, Vergleichsintervalle festzulegen usw. Schließlich ist wählbar, ob der Vergleich prozentual (Verhältnis) oder als reine Differenzermittlung stattfinden soll. Was dabei herauskommen kann, zeigt Abbildung 12 sehr anschaulich an einem Beispiel. Hier haben wir den Verbrauch über den Hauptzähler über zwei unterschiedliche Tage verglichen. Warum das durchschnittlich höhere Verbrauchsniveau am 9.11. gegenüber dem 8.11.? Der Blick auf die aufgezeichneten Wetterdaten dieses Zeitraums gab den Aufschluss – die Nacht zum 9.11. und der Tag waren deutlich kälter

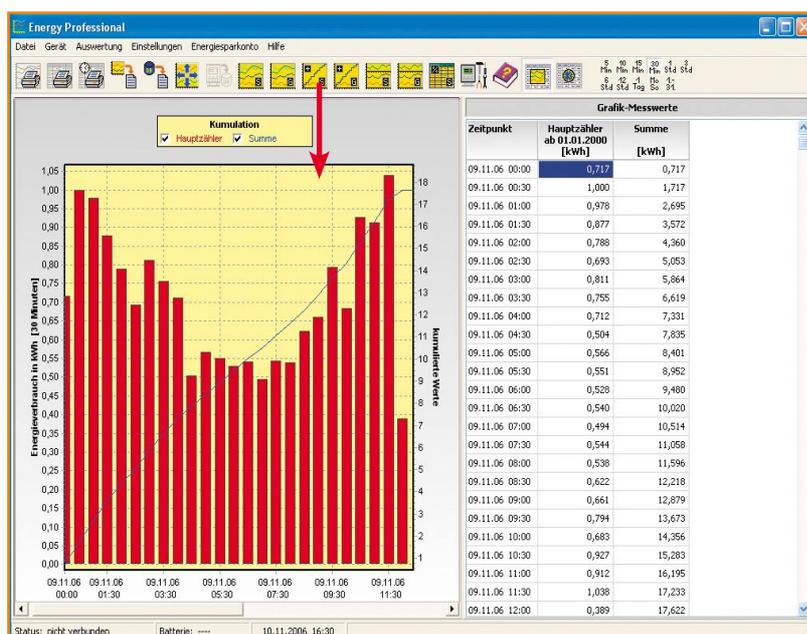


Bild 11: Die Darstellung der kumulierten Verbrauchsmenge als Grafik (blaue Kurve) und Tabelle

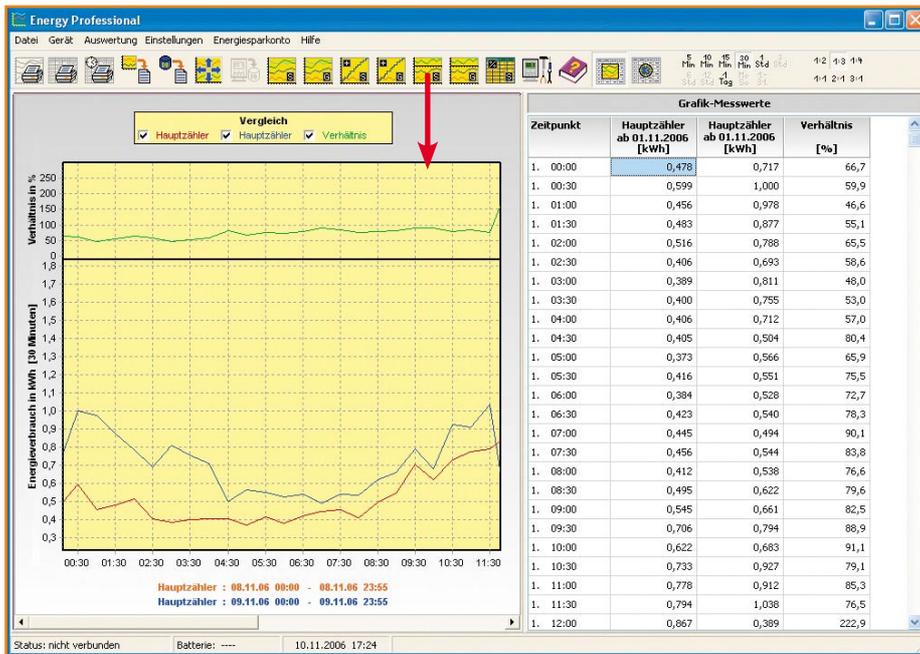


Bild 12: Die Darstellung im Verhältnismodus zeigt grafisch und rechnerisch das direkte Verhältnis von beliebig wählbaren Messreihen an.

als der verglichene Zeitraum am 8. 11., also hatte die Heizung bzw. deren Umwälzpumpe deutlich mehr zu tun, um das Haus nicht auskühlen zu lassen. So kann man also auch wetterabhängige Schwankungen gut nachvollziehen. Die grüne Kurve oben zeigt das Verhältnis zwischen den Verbräuchen beider Tage, die Tabelle rechts spiegelt das Ganze in Zahlen wider.

Verbrauch auswerten

Eine weitere Auswertungsmöglichkeit im Programm ist die Option „Stromverbrauch“ im Menü „Auswertung“. Hier (Abbildung 13) bietet sich die Möglichkeit an, sich einen Überblick über die Verbrauchszahlen zwischen verschiedenen Geräten oder Gerätegruppen und relativ zum Gesamtverbrauch zu verschaffen. So kann man auf einen Blick sehen, welchen Anteil ein Gerät am Gesamtverbrauch hat. Es ist auch möglich, die Relation z. B. zum vergangenen Jahr errechnen zu lassen, indem in der Spalte „Vergleich Jahr“ der entsprechende Verbrauch des vorherigen Jahres eingetragen wird. Dazu wird diese einfach angeklickt und die Vergleichszahl kann eingetragen werden. Danach rechnet der PC blitzschnell aus, wie sich der aktuell ermittelte bzw. prognostizierte Verbrauch dazu verhält (letzte Spalte). Da hier eine

Name	Zeitraum (PR)	Summe ZR [kWh]	Summe Jahr [kWh]	% vom Hauptzähler	Vergleich Jahr [kWh]	% vom Vergleich
Hauptzähler	08.11.06 00:00 - 04.12.06 09:55	99,034	801.416,9	100,00	8890	90,15
Strom 2	01.01.06 00:00 - 04.12.06 09:55					
Strom 3	01.01.06 00:00 - 04.12.06 09:55					
Strom 4	01.01.06 00:00 - 04.12.06 09:55					
Kühlschrank neu	01.01.06 00:00 - 04.12.06 09:55	2,727	126,323	1,51	0	0,00
Kühlschrank alt	01.01.06 00:00 - 04.12.06 09:55					
Strom 7	01.01.06 00:00 - 04.12.06 09:55					
Strom 8	01.01.06 00:00 - 04.12.06 09:55					
Summe		0,000	126,323			

Menge Daten zu errechnen sind, erscheint beim Starten dieses Programmteils mitunter ein Ladebalken, wie er auch in Abbildung 13 zu sehen ist.

Daten exportieren

Wem die Visualisierungsmöglichkeiten des Programms noch nicht ausreichen oder

Bild 14: Im Exportfenster sind alle denkbaren Formatierungen für die Auswertung der Daten in anderen Programmen einstellbar.

wer die Daten in anderen Programmen nutzen will, der hat zusätzlich die Möglichkeit, diese entsprechend formatiert über die Exportfunktion (im Menü „Datei“ zu finden) an einem gewünschten Speicherort abzulegen. Der Blick in unseren Screenshot in Abbildung 14 zeigt, dass hier

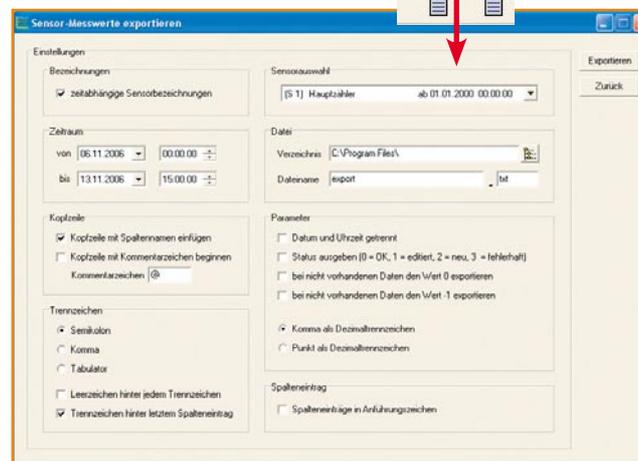


Bild 13: Das Auswertefenster. Hier sind diverse Berechnungen möglich, so auch Vergleiche mit den Vorjahren.

die Formatierungsmöglichkeiten der wohl meisten Text-, Tabellenkalkulations- und Datenbankprogramme verfügbar sind. Der Export kann entweder für die Daten der gerade angezeigten Grafik oder für jeden Sensor einzeln erfolgen.

Druckoption

Schließlich verfügt das Programm noch über mehrere Druckfunktionen (im Menü „Datei“ verfügbar), die ein komfortables Ausdrucken entweder der angezeigten Grafik (bei einer gezoomten Grafik auch nur den gezoomten Ausschnitt), von deren Messwerten als Tabelle oder den aktuellen Werten (Abbildung 15) erlauben. Natürlich verfügt auch das Druckmenü über allerlei Komfort wie z. B. eine Vorschau mit Zoomfunktion oder den Ausdruck in eine Datei. Damit sind alle Messdaten auch sehr gut auf Papier dokumentierbar.

Das Beste zum Schluss

Ein besonderes Schmankerl des Programms haben wir uns für den Schluss aufgehoben. Die Option „Energiesparkonto“ führt in einen Programmteil (Abbildung 16), der, sofern ein Internetanschluss verfügbar ist, die Verbrauchsdaten an das Energiesparkonto übertragen kann (Abbildung 17).

Hier ist zunächst auszuwählen, für welche Sensoren die Zählerstände übertragen

Aktuelle Messwerte	Hauptzähler ab 01.11.2006	Stroms ab 01.01.2006	Stroms ab 01.01.2006
Stand: 12.11.2006 15:50			
Energie [kWh]			
Aktueller Wert			
Summe letzte Stunde			
Summe letzter Tag			
Summe letzte Woche	179,192	2,366	1,713
Summe letzter Monat	659,598	10,647	42,501
Summe letztes Jahr	8514,169	126,323	521,988
Kosten [Euro]			
Aktueller Wert			
Summe letzte Stunde			
Summe letzter Tag			
Summe letzte Woche	29,367	0,353	0,263
Summe letzter Monat	109,688	1,582	6,435
Summe letztes Jahr	1322,038	19,248	78,288

Bild 15: Komfortabler Ausdruck über das Druckmenü

werden sollen. Zusätzlich müssen bei diesen Sensoren die Startzählerstände, die vorher von den überwachten Zählern abzulesen sind, und die zugehörigen Ableszeitpunkte eingetragen werden. Hier sollte man authentische Startzählerstände eingeben, um später auch nachvollziehbare Daten zu erhalten.

Über den Info-Button kann man an weitere Infos und auch zur Internetseite gelangen. Diese Internetseite wird Interessierten, die den CO₂-Energiesparpartner unserer Internetseite (Abbildung 18) kennen und bereits benutzt haben, bekannt vorkommen. Richtig, es ist eine Unterseite der Initiative „co2online“, auf der man inzwischen Hunderte Tipps und Informationen zum Thema Energiesparen erhalten kann.

Meldet man sich auf o. g. Seite an, kann man seine individuellen Verbrauchs- und Hausdaten eingeben und erhält neben anschaulichen Darstellungen der Verbrauchsentwicklung im eigenen Haus

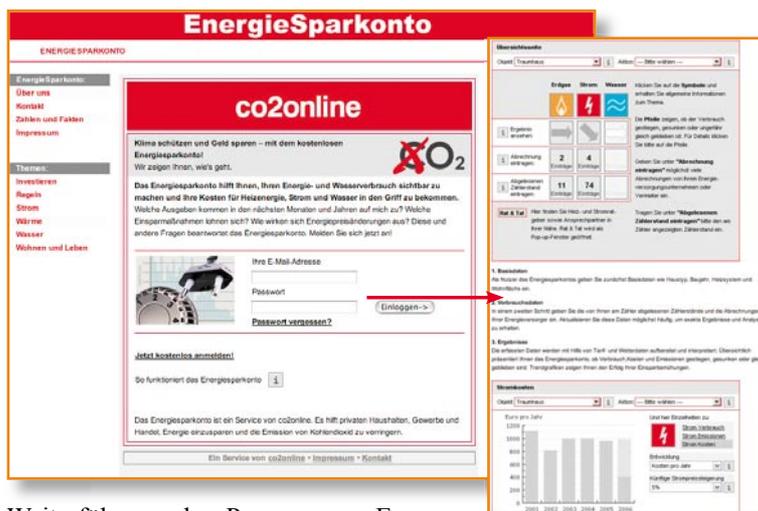


Bild 17: Hier einmal angemeldet, wird der eigene Verbrauch anschaulich visualisiert und es gibt Energiespartipps zuhauf.

Weiterführung des Programms „Energy Professional“ zu betrachten, hier schließt sich der Kreis zwischen dem Sammeln und Analysieren der Verbrauchsdaten und dem aktiven Gegensteuern durch geeignete Maßnahmen.

ken als die profane Jahresabrechnung der Versorger bzw. der abstrakte Zählerstand, wird sich automatisch Gedanken machen, wo und wie man Energie einsparen kann. Der Wert 6,75 Euro am Tag wirkt halt anders als der Zählerstand 8700 kWh!

Einen Schritt weiter geht der Datenlogger EM 1010 PC, der im Zusammenspiel mit „Energy Professional“ die Zusammenhänge noch weit anschaulicher visualisiert auf dem PC-Bildschirm darstellt.

Das Schöne an einem solchen System ist, dass man alle Maßnahmen, die man zur Energieeinsparung unternimmt, zeitnah und unmittelbar anschaulich analysieren kann, wie auch unsere vielen Beispiele im Verlauf dieser kleinen Artikelserie zeigen.

Mit dieser Ausrüstung hat der Interessierte ein Komplettpaket in der Hand, das garantiert der Auslöser dafür ist, mindestens den einen oder anderen Energiefresser aufzuspüren, wenn nicht gar umfassendere Energiesparmaßnahmen auszuführen. **ELV**

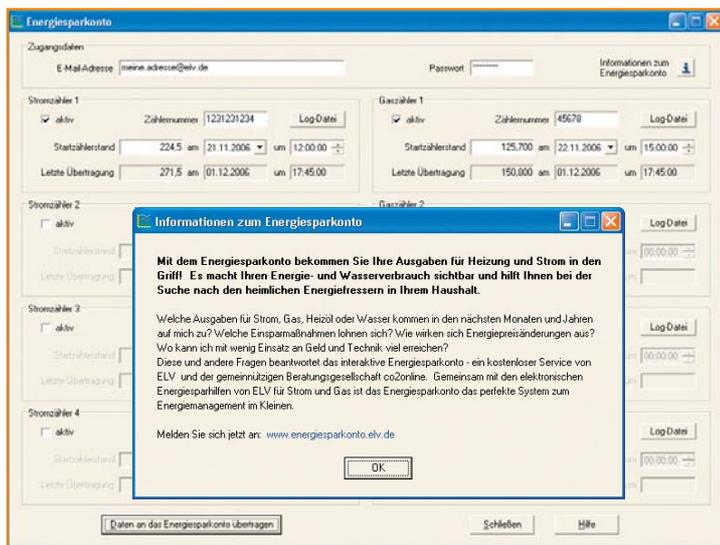


Bild 16: Die Option „Energiesparkonto“ ermöglicht das Übertragen der Verbrauchsdaten zum Energiesparkonto von co2online.

zahlreiche Tipps und Informationen, um den Energieverbrauch im Haus in den Griff zu bekommen. Hier wird beantwortet, welche Ausgaben in der nächsten Zeit auf Sie zukommen, welche Energiesparmaßnahmen sich lohnen könnten, wie sich Energiepreisänderungen auswirken könnten und welche Technik und Methoden man einsetzen kann, um zukünftig Energie und Geld einzusparen.

Ist man hier einmal angemeldet, so können die Verbrauchsdaten der ausgewählten Zähler mit Hilfe des Programms „Energy Professional“ an das Energiesparkonto übertragen werden. Dies geschieht durch Anklicken des Buttons „Daten an das Energiesparkonto übertragen“ im Fenster „Energiesparkonto“ (Abbildung 16). Dort werden die Daten wie beschrieben weiterverarbeitet und stehen in der entsprechenden Auswertung zur Verfügung.

Ergo ist in diesem Zusammenhang das Energiesparkonto als interessante

Fazit

Das Energie-Messsystem ist weit mehr als nur eine reine Erfassungsgeräte-Serie für den Verbrauch von Strom und Gas. Schon das Anzeigergerät EM 1010 entpuppt sich als kleiner Energieberater, macht es doch bereits bei der internen Analyse deutlich auf die tatsächlich jeden Tag entstehenden Kosten aufmerksam.

Der Effekt: Wer ein solches Gerät besitzt und diese Zahlensicht, die völlig anders wir-



Bild 18: Auch ELV nimmt mit dem Energiesparpartner an der Energiesparkampagne teil.