

Energieeffizienz bei der SN Energie

Teil 2

Anleitung zum Aufspüren heimlicher Stromfresser

"Sparen" als wichtigste Energiequelle!



1 Energiesparen ja - aber wie?

Alle reden vom Energiesparen, aber wenn wir ehrlich mit uns selbst sind, freiwillig macht es fast keiner. Damit wir unseren Energieverbrauch in Zukunft in den Griff bekommen, muss sich unser Verhalten ändern.

In diesem 2. Teil des Energieeffizienz-Berichts wollen wir Ihnen aufzeigen, was wir im Büro der SN Energie, Standort St. Gallen, in Sachen Energieverbrauch analysiert haben. Anschliessend möchten wir Ihnen als Gewerbe- oder Haushaltskunde erläutern, welche Möglichkeiten Sie haben, Ihre Stromfresser ausfindig zu machen. Viel Erfolg dabei.

2 Erfahrungsbericht/Analyse bei der SN Energie

2.1 Motivation

In jedem Büro/Haushalt gibt es Möglichkeiten, Energie zu sparen - ohne dass der Komfort darunter leidet. Uns hat es interessiert, wieviel Sparpotential unsere 260 m² grosse Bürofläche, unterteilt in 5 Büros (davon 1 Grossraumbüro), 1 Serverraum und 1 Sitzungszimmer, hergibt. Auf den Standby-Verbrauch hatten wir ganz besonderes Augenmerk, da alle Netzwerkdrucker, Kopier- und Scannergeräte, Switches, Telefone, Faxgeräte etc. diesen Bereitschaftsmodus für den Funktionszustand/Signalempfang aktiviert haben. Auch haben wir eine Messung bei den diversen Notebooks mit entsprechenden, vorgeschalteten Ladegeräten vorgesehen. Für die Analyse benutzten wir den EMU-Check USB, Standby Energie Monitor.

2.2 Erkenntnisse und Massnahmen der 5 grössten Stromfresser

Gerät/Verbraucher	Verbrauch 24 h (kwh)	Erkenntnis (Kosten)	Massnahme/Ersparnis
Klimaanlage Serverraum	19.2	verursacht Kosten von CHF 1'600 p./J.	Die redundante Klimaanlage wird nach wie vor doppelt betrieben, aber nur auf Stufe 2 --> Temp. minimal höher. Ersparnis CHF 300.
Diverse Server in Betrieb	28.9	verursacht Kosten von CHF 2'300 p./J.	Alle physikalischen Server werden wenn möglich virtualisiert. Ersparnis bis CHF 500.
Arbeitsplatzbeleuchtungen	10.8	verursachte Kosten von über CHF 1'500 p./J.	Präsenz (Bewegungs-)melder an den Arbeitsplätzen und Einsatz von Energiesparleuchten. Ersparnis bis CHF 400.
Computer und Bildschirme	11.3	verursacht Kosten von CHF 1'000 p./J.	Computer und andere elektr. Geräte werden konsequenter ausgeschaltet. Es werden BS mit ECO-View Funktionen eingesetzt. Ersparnis bis CHF 300.
Notebooks (Ladegeräte)	7.5	verursacht Kosten von CHF 700 p./J.	Notebooks werden bei Nichtgebrauch konsequent ausgeschaltet und Akku vom Netz genommen. Ersparnis bis CHF 200.

3 Anleitung für das Auffinden von "Stromfressern"

3.1 Für Gewerbekunden (Messgeräte für anspruchsvollere Analysen)


Die Industrie konnte in den letzten Jahren ihren Gesamtenergieverbrauch verringern - obwohl die Produktion mehrheitlich stieg. Dennoch muss hier noch viel erreicht werden, um in Zukunft eine saubere, sichere und bezahlbare Energieversorgung zu gewährleisten.

Jede Branche nutzt spezifische Technologien. Effiziente Anlagen und Geräte richtig auszuwählen, auszulegen und bedarfsgerecht zu betreiben, erschliesst erhebliche Möglichkeiten zu effizienterer Nutzung von Energie. Beispiele aus energieintensiven Branchen zeigen, dass es sich lohnt, bezogen auf den Einzelfall jeden Betriebs, nach konkreten Einsparmöglichkeiten zu suchen. Hier nur kurz für das Gewerbe erwähnt, die Verbraucher wie Beleuchtung, Lüftung, Kühlung, Raumwärme und natürlich die elektronische Datenverarbeitung (EDV). Bei Druckern und Kopierern kann durch Leerlauf weit mehr Strom verbraucht werden als für das Drucken oder Kopieren selber. Es empfiehlt sich, die Geräte mit einer schaltbaren Steckdosenleiste nach jedem Arbeitstag vollständig vom Netz zu trennen. Dadurch spart ein Unternehmen 20 bis 50 Prozent Stromkosten und Stromlast. In kleinen und mittleren Unternehmen benötigen zwei Drittel der Netzrechner (Server), die nachts Prozesse wie die Datensicherung bearbeiten, dafür weniger als drei Stunden. Ein Viertel der Netzrechner wird nachts überhaupt nicht benötigt. Am Wochenende ist sogar jeder zweite unbeschäftigt.

Vorgehen für das Messen mit dem anspruchsvolleren Tool "EMU-CHECK USB"

Der EMU-CHECK USB ist zur Ermittlung des Energieverbrauchs und der Energiekosten einzelner Verbraucher in Haushalt und Gewerbe (230V, 0,1 - 2300W bzw. 10A) anwendbar. Dies gilt sowohl für den Einschalt- wie auch für den Standby-Betrieb der Geräte.

Über das Gerätedisplay oder die PC-Software "Energy Monitor" können umfangreiche Messwerte angezeigt werden. Die gebräuchlichsten Auswertungen werden im Anschluss kurz beschrieben. Falls weitere Auswertungen wie Blindleistung, Stromaufnahme, Leistungsfaktor etc. ebenfalls ausgewertet werden sollen, so ist zusätzlich die entsprechende Bedienungsanleitung beizuziehen.

Gerätebeschreibung/Aufbau:	Relevante Messmöglichkeiten:
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieverbrauch in kWh auf 3 Kommastellen ▪ Energiekosten auf 3 Kommastellen ▪ Min./max. Leistung in W auf 1 Kommastelle ▪ Leistung in W auf 2 Kommastellen ▪ Spannung in V auf 1 Kommastelle.... <p>Das Gerät zeichnet darüber hinaus während der Messung ständig den Verlauf der Leistung, des Stroms und der Spannung auf (Lastgang)</p>
<p>1 = Anschluss an den Verbraucher 2 = START/STOP 3 = SET</p>	<p>4 = FUNKTION 5 = Display</p>

Vorgehen für das Messen "Sensor am Stromzähler" (Wattcher)

Der grosse Vorteil dieses Energiemessgerätes ist, dass sich die Messung nicht nur über eine Steckdose und eine Phase bezieht. Mittels einer Sonde, die direkt am Haushaltszähler (automatische Auslesung) angebracht wird, kann der gesamte Haushalt gemessen werden (alle 3 Phasen). Der "Wattcher" besteht aus zwei Elementen: Messgerät mit Sonde und Transmitter und Anzeigegerät. Während die Messeinheit im Schrank des Stromzählers Platz findet, wird das Anzeigegerät an einer Steckdose im Haushalt eingesteckt und zeigt den Energieverbrauch an. Wichtig ist dabei, dass das Anzeigegerät nicht mehr als ca. 20 Meter von der Messeinheit entfernt ist. Auch armierte Betonelemente verschlechtern die Funkverbindung zwischen den beiden Kommunikationselementen erheblich.



"Wattcher" - Lieferumfang



Montage am Stromzähler



Anzeigegerät in der Wohnung

Der "Wattcher" kann Folgendes anzeigen:

- Aktuelle Leistungsaufnahme (in Watt):
Wie viel Energie in diesem Moment verwendet wird.
- Täglicher Verbrauch (in Kilowatt/Tag):
Den gesamten Stromverbrauch der letzten 24 Stunden.
- Zielverbrauch (in %):
Wie hoch ist der Tagesverbrauch, verglichen mit der angestrebten Menge?

3.1.1 Wo liegt das grösste Einsparpotential?

Gemäss Merkblatt "Tipps und Tricks für Industrie und Gewerbe¹" lassen sich gerade im Bereich der Querschnittstechniken enorme Kosten einsparen. Sie können in allen Branchen von Industrie und Gewerbe zum Einsatz kommen.

Beispiel "Druckluft"

Fast alle Branchen setzen Druckluft für die verschiedensten Anwendungen ein, etwa Schnellschrauber, Meissel oder pneumatische Förderanlagen. Dabei geht oft sehr viel Energie verloren. Dem kann durch Hochwirkungsgrad-Motoren und Umrichter zur Änderung von Frequenzen und Spannungsamplituden abgeholfen werden. Bis zu 50 Prozent der Energiekosten können hier eingespart werden.

Beispiel Elektromotoren

Elektrische Antriebe sind im Bereich der Industrie für rund 70 Prozent des Stromverbrauchs verantwortlich. Mehr als 90 Prozent der Gesamtkosten eines Elektromotors über die Lebensdauer entfallen auf den Stromverbrauch, weniger als 10 Prozent auf die Anschaffung. Effiziente Elektromotoren mit höherem Wirkungsgrad führen zu erheblichen Einsparungen – sowohl auf gesamtwirtschaftlicher als auch auf betrieblicher Ebene.

Beispiel "Pumpsysteme"

Pumpen halten viele Industrieprozesse am Laufen. Durch neue Techniken, Aggregate und Komponenten ist viel Strom zu sparen. Dies gilt auch für Innovationen bei den Verfahren, die weniger Antrieb und Pumpen benötigen. Der Wirkungsgrad der Pumpen kann vor allem dadurch erhöht werden, indem der richtige Typ für die jeweilige Anwendung und Betriebsumgebung ausgewählt wird. Das technische Einsparpotenzial liegt bei 25 Prozent, das wirtschaftliche bei 12 bis 15 Prozent.

Beispiel "Beleuchtung"

- Bis zu 80 Prozent des Stromverbrauchs für Beleuchtung können eingespart werden. Was kann verbessert werden?
- Energiesparlampen (Kompaktleuchtstofflampen) statt Glühlampen einsetzen: rund 80 Prozent geringerer Stromverbrauch.
- Leuchten für Leuchtstofflampen mit herkömmlichem Vorschaltgerät durch solche mit elektronischem Vorschaltgerät ersetzen: rund 20 Prozent geringerer Stromverbrauch.
- Zeitschaltuhren und Bewegungsmelder in Bereichen einsetzen, die nur zeitweise genutzt werden.

Beispiel Elektronische Datenverarbeitung (EDV)

Viele Geräte verbrauchen Strom, auch wenn sie ihre eigentliche Funktion nicht erfüllen: im Leerlauf. Das ist zum Beispiel im Bereitschaftsbetrieb (Stand-by) der Fall oder wenn das Gerät nur vermeintlich ausgeschaltet ist. Bei Druckern und Kopierern kann durch Leerlauf weit mehr Strom verbraucht werden als beim Drucken oder Kopieren. Es empfiehlt sich, die Geräte mit einer schaltbaren Steckdosenleiste nach jedem Arbeitstag vollständig vom Netz zu trennen. Dadurch spart ein Unternehmen 20 bis 50 Prozent Stromkosten und Stromlast. In kleinen und mittleren Unternehmen benötigen zwei Drittel der Netzrechner (Server), die nachts Prozesse

¹ www.bmu.de/files/pdfs/.../broschuere_energieeffizienz_tipps_bf.pdf

wie die Datensicherung bearbeiten, dafür weniger als drei Stunden. Ein Viertel der Netzrechner wird nachts überhaupt nicht benötigt und am Wochenende ist sogar jeder zweite unbeschäftigt.

Was können Sie unternehmen, wenn Sie sich noch mehr engagieren wollen?

Jede Branche nutzt spezifische Technologien. Effiziente Anlagen und Geräte richtig auszuwählen, auszulegen und bedarfsgerecht zu betreiben, erschließt erhebliche Möglichkeiten zur effizienteren Nutzung von Energie. Einige Beispiele aus energieintensiven Branchen zeigen, dass es sich lohnt, bezogen auf den Einzelfall jeden Betriebs nach konkreten Einsparmöglichkeiten zu suchen. Um diese Einsparmöglichkeiten betriebsgerecht zu erhalten empfiehlt es sich, einen prädestinierten Energieberater oder das zuständige Versorgungsunternehmen zu kontaktieren.

3.2 Für Haushaltskunden (für anspruchsvolle Analysen und Schnellchecks)

Eine Schweiz weite Energiedatenauswertung zeigte, dass in jedem Haushalt 50 bis 100 Elektrogeräte in Betrieb sind; der grösste Stromverbraucher ist die Beleuchtung mit 20 Prozent, gefolgt von Wäschetrocknen (15 Prozent), Waschen (13 Prozent), Kühlschrank (11 Prozent) und Tiefkühler (7 Prozent); Bürogeräte und Unterhaltungselektronik verbrauchen zusammen 12 Prozent des Haushaltsstroms.

Die Auswertung des Schnelltests ergab zudem, dass ein typischer Haushalt 37 Prozent Strom einsparen kann; aus dem Detailtest mit differenzierteren Fragen geht hervor, dass ein typischer Haushalt sogar 52 Prozent Strom einsparen kann. Also kann es sich auch im Haushalt lohnen die Stromfresser ausfindig zu machen.

Auch bei Haushaltskunden bietet sich das professionelle Messgerät "EMU-CHECK USB" wie in Kapitel 3.1 beschrieben an. Der Power Monitor wie unten abgebildet, ist das klassische Gerät um online die aktuellen Werte ohne grosse Auswertungsmöglichkeiten anzuzeigen. Er ist in den meisten Elektromarktgeschäften für CHF 30 - 50 erhältlich.



Der günstige Power-Monitor hat den grossen Nachteil, dass er über keinen internen Speicher zur Erhaltung der Speicherwerte im ausgesteckten Zustand verfügt. Er kann lediglich den bisherigen Leistungsverbrauch in Kilowattstunden und die verstrichene Zeit (KWH Hour) innerhalb des eingesteckten Zustands anzeigen.

Volt = momentane Spannung
Amp = momentaner Stromverbrauch
Watt = momentaner Leistungsverbrauch
Hz = momentane Frequenz
PF = momentaner Leistungsfaktor
KWh = bisheriger Leistungsverbrauch
Zeit = bisherige Zeit

Das Energiemessgerät wird in eine stromführende Steckdose gesteckt. Dabei zeigt das Display, als voreingestellte Anzeige, die Spannung mit dem Anzeigestatus „METER“ und die Spannung Volt an. Nach dem Einstecken des Verbrauchers in das Energiemessgerät sind die oben, neben dem Gerät aufgeführten Werte durch betätigen der entsprechenden Druckknöpfe abzulesen.

3.2.1 Wo liegt das grösste Einsparpotential?

Am wirkungsvollsten spart man, wenn alte Geräte durch energieeffiziente ersetzt werden. Doch auch einige einfache Tipps helfen, ohne Komforteinbusse sofort Strom zu sparen:

Beispiel: Beleuchtung

Im typischen Haushalt sind 23 Lampen installiert, davon nur 2,5 Leuchtstoffröhren und 3,8 Sparlampen. Ersetzen Sie gewöhnliche Glühbirnen durch Sparlampen – Halogenlampen brauchen übrigens genauso viel Strom wie gewöhnliche Glühbirnen. Sparpotential: 87 Prozent.

Beispiel Trocknen

Wäsche in herkömmlichen Tumbler zu trocknen, braucht sehr viel Strom. Viel effizienter sind Wärmepumpentumbler oder eine Waschküche mit Raumluft-Wäschetrockner. Schleudern Sie zudem die Wäsche möglichst hochoffig in der Waschmaschine, damit nur wenig Wasser zurückbleibt. Reinigen Sie den Filter des Tumblers nach jedem Gebrauch. Am meisten sparen Sie natürlich, wenn Sie die Wäsche im Freien trocknen lassen. Sparpotential: 58 Prozent.

Beispiel Waschen

Die Hälfte der Waschmaschinen ist über zehn Jahre alt. Verzichten Sie auf Kochwäsche (90 Grad) und waschen Sie öfter mit 40 statt mit 60 Grad. Verzichten Sie aufs Vorwaschen und nutzen Sie die Füllmenge aus. Sparpotential: 48 Prozent.

Beispiel Kühlschrank

Knapp die Hälfte der Geräte ist älter als zehn Jahre und vielfach zu gross. Oft ist auch die Temperatur viel zu tief eingestellt. Das erhöht den Verbrauch um bis zu 30 Prozent. Die richtige Temperatur (fünf bis sieben Grad) finden Sie mit dem Buttertest: Sie muss gut streichbar sein. Sparpotential: 45 Prozent.

Beispiel Büroelektronik

Computer, Bildschirme, Router, Modems, Drucker usw. brauchen auch im Stand-by-Betrieb zum Teil massiv Strom. Insbesondere Set-Top-Boxen für den digitalen Fernsehempfang. Sparpotential: bis 61 Prozent.

Was können Sie unternehmen, wenn Sie sich noch mehr engagieren wollen?

Um die Einsparmöglichkeiten besser auszuleuchten empfiehlt es sich auch hier einen prädestinierten Energieberater oder das zuständige Versorgungsunternehmen zu kontaktieren.

4 Kontakte für den Bezug von Messgeräten / persönliche Beratung

Entsprechendes Versorgungsunternehmen mit Kontaktperson hier aufführen.

St. Gallen, 21.10.2012