Von der Lastganganalyse zur Zählerfernauslesung : ein wertvolles Hilfsmittel für alle Energieverantwortlichen

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **89 (1998)**

Heft 4

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-902053

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

Zählerdaten für Strom, Gas, Wasser oder Wärme werden zunehmend fernausgelesen. Hiermit können Ergebniswerte, Zählerstände usw. übertragen, Lastverläufe registriert und übertragen werden. Es liegt nahe, solche Daten auch über Zählerfernauslesung hinaus für weitergehende Informationsbeschaffung und auch Informationsweitergabe zu nutzen. Der Beitrag stellt ein System vor, das viele kundenbezogene Daten mit einer integralen Lösung «unter einen Hut» bringen könnte.

Von der Lastganganalyse zur Zählerfernauslesung

Ein wertvolles Hilfmittel für alle Energieverantwortlichen

Die Problemstellungen

Strom, Spannung, Leistung, Netzqualität, Versorgungssicherheit, Spitzenlastbegrenzung, Tarife, Kostenstellenrechnung, Lastplanung, Vertragsplanung, Zählerfernauslesung, Störungsanalyse, Kundenberatung, Klimamessung – Begriffe, die in Verbindung mit der Stromversorgung stehen, jedoch zusammenhanglos erscheinen.

Jeder, der mit Energieversorgungsaufgaben befasst ist, gleichgültig ob Erzeuger, Weiterverteiler oder Endverbraucher im Versorgungs- oder Industriebereich, wird mit Aufgaben der Beschaffung von Messdaten zu den erwähnten Themen konfrontiert, angefangen bei der Messung von Lastprofilen zur Lastplanung über die messtechnische Erkennung und Ortung von Störungen bis hin zur Ablesung von Zählern für Abrechnungszwecke.

Eine Vielzahl von Messgeräten stehen hierzu auf dem Markt zur Verfügung, der Anwender wird mit unterschiedlichster

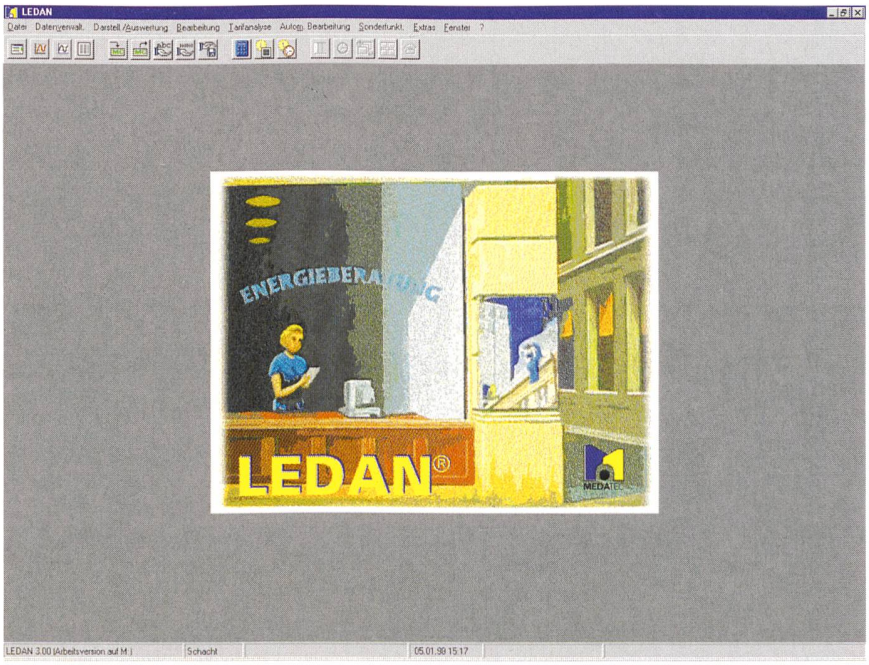

Bild 1 Lastganganalyse und Archivierungs-Software.

Kontaktadresse:

Wittwer Energietechnik GmbH
Postfach 35
3273 Kappelen

Hard- und Software-Handhabung konfrontiert und vielfach überfordert.

Vielfach sind Messgeräte so teuer, dass sie nur in wenigen Exemplaren verfügbar sind und gleiche Messproblemstellungen ungeachtet möglicher Verknüpfungen an verschiedenen Orten nur nacheinander zu lösen sind. Auch verhindern oft Preis und Ausführung einer Messeinrichtung eine dauerhafte feste Installation am Problemort.

Der Ausgangspunkt

Zurzeit werden sowohl im Bereich der Versorger als auch in der Industrie Bestrebungen verstärkt, Zähler (Strom-, Gas-, Wasser-, Wärme usw.) fernauszulesen. Hierbei bilden unter anderem folgende Gründe die Basis für diese Massnahmen:

- Verkürzung der Zeit zwischen Ablesung und Rechnungsstellung
- Automatisierung der Datenübergabe vom Zähler zum Abrechnungssystem
- Vermeidung von Ablesefehlern
- Reduzierung der Personalkosten bei der manuellen/visuellen Ablesung

Die erforderliche Installation besteht in der Regel aus der Installation eines elektronischen, auslesbaren Zählers und eines Modems zur Fernauslesung der ermittelten Verbrauchswerte oder in der Erweiterung eines Zählers mit Pulsausgang um ein externes Zähl-/Auslesegerät, das heisst ein «etwas intelligenteres» Modem.

Hiermit können Zählwerte (Ergebniswerte, Zählerstände usw.) übertragen, Lastverläufe registriert und übertragen werden. Eine solche Installation und damit Investition rechnet sich aber nur bei bestimmten relevanten Messstellen (grossen Kunden, Übergabestationen usw.). In der Regel wird auch die Datenübertragungseinheit nur einmal im Monat (und das auch nur während einiger Minuten) benötigt, und hierbei muss auch noch oft auf kundenseitige Installation und damit das Wohlwollen des Kunden zurückgegriffen werden.

Was liegt also näher als der Versuch, solche Installationen auch über Zählerfernauslesung hinaus für weitergehende Informationsbeschaffung und auch Informationsweitergabe zu nutzen?

Warum sollte man nicht versuchen, die vorstehenden Probleme mit einer integralen Lösung «unter einen Hut» zu bringen?

Aus diesem Ansatz heraus wurde ein System entwickelt, das ausgehend von der Aufgabenstellung der Zählerfernauslesung weitere Möglichkeiten der Erfassung von Parametern «rund um 50-Hz-Netze» ermöglicht.

Die Hardware

Die bewährten und in erheblicher Stückzahl im Einsatz befindlichen Erfassungsgeräte der Enerlog®-Reihe wurden zum Varilog®-System weiterentwickelt, das aus Komponenten zur

- Lastgangregistrierung und Zählerfernauslesung
- Registrierung von Strom- und Spannungsverläufen
- Beurteilung der Netzqualität nach EN 50160
- Registrierung von Netzstörungen, Oberwellen usw.
- Auslesung von entfernten, zugehörigen Zähleinheiten, Power-Line und M-Bus
- Klimadatenerfassung (Temperatur, Helligkeit, Feuchte, Windgeschwindigkeit)
- funkauslesbaren Erfassung entfernter Datenquellen (Gas-, Wasserzähler)

besteht, die je nach Anforderungen kombiniert und zum kompletten Erfassungssystem für Netzdaten zusammengestellt werden können. Diese Komponenten sind in kleinen, wand- oder Hutschienenmontierbaren Gehäusen untergebracht, die – auseinandergereiht – über einen seriellen Bus kommunizieren. Das Basismodul verfügt über ein Analog- oder ISDN-Modem zur Fernabfrage der Daten und zur Parametrierung aller Module. Ein zweites, optional steckbares «Power-Line»-Modem, schafft die Verbindung zu externen, räumlich bis zu einigen hundert Metern entfernten Datensammlern.

Die Software

Die eingeführten Ledan®-Software-Komponenten zur Verwaltung, graphischen Darstellung, statistischen und tariflichen Betrachtung sowie zur Fremddatenübernahme von Lastprofilen im Versorgungsbereich wurden um Erweiterungsmodule mit folgenden Funktionen ergänzt:

- Fernabfrage und Auslesung von Messstellen (auch nach IEC 1107, EN 60870 usw.) sowie anwenderseitig programmierbare Aufbereitung und Weitergabe von abrechnungsrelevanten Daten (Registerinhalte) an Abrechnungssysteme
- Automatisierte Fernabfrage, Verknüpfung und Zuweisung von Daten zu Kostenstellen, Verrechnung dieser Daten und Erstellung eines «Rechnungs»-Ausdrucks
- Darstellung und Auswertung von Daten der Netzqualitätsbetrachtung.

Selbstverständlich können neben den abrechnungsrelevanten, vorausgewerteten Daten auch Lastprofile ausgelesen und in die Ledan-Umgebung übernommen werden.

Die beiden letzten Module wurden insbesondere auf die Möglichkeiten des vollautomatischen Ablaufs von der Datenerfassung bis zum Erstellen der Rechnungen hin optimiert.

Alle für diesen Ablauf benötigten Vorgaben wie abzurufende Messstellen, Verknüpfungsstruktur, Exportvorgaben, Tarifverträge, Tarifzeiten usw. können mit einer Makrosprache durch den Benutzer einmal definiert und durch die Vorgabe eines Zeitbereiches beliebig oft ausgeführt werden. So ist es damit beispielsweise möglich, im Rahmen einer Kostenstellenrechnung einmal pro Monat für die gewünschten Kostenstellen eine vollständige Abrechnung «auf Knopfdruck» vorzunehmen.

Der Zusatznutzen

Die Basisaufgabe der Gewinnung von Abrechnungsdaten kann nunmehr durch Ergänzung des Messsystems mit einem neuen Funktionsmodul (Installation während des laufenden Betriebs) erweitert werden, so dass weitere Netzinformationen im Bereich der Messstelle ermittelt und übertragen werden können.

Und es gibt noch ein «Bonbon» für denjenigen, der die Kommunikationsleitung zur Verfügung stellt, üblicherweise der Kunde eines Energieversorgers: Als Gegenleistung kann der Systembetreiber diesem Kunden Informationen zurückspielen, zum Beispiel Informationen im Rahmen einer Energieberatung, Plandaten zum Betrieb von Anlagen wie hochgerechnete Klimainformationen und mehr. Er kann seinem Kunden jedoch auch Rohdaten in Form von Lastprofilen übergeben, die dieser dann mit einer auf Endverbraucher zugeschnittenen Software-Variante bewerten kann.

Somit ist ein solches System weit über die ursprüngliche Aufgabe hinaus einsetzbar und damit besser amortisierbar.

Der Ausblick

Das vorstehend beschriebene System, das in Kürze auf den Markt kommen wird, bietet aufgrund seines modularen Aufbaus jedoch eine Fülle weiterer Ansätze für Erweiterungsmöglichkeiten.

So ist es denkbar, beispielsweise mit diesen Komponenten Rundsteuerprotokolle und Datenübertragungssignale auf dem Netz zu analysieren und kontrollieren, sicherheitstechnische Komponenten wie Meldeanlagen mit anzubinden oder auch Schaltvorgänge auszulösen («Maximumwächter»), so dass auch Grenzen zwischen bisher getrennten Aufgabenstellungen überwunden werden können.

Die Anwendung

Energie sparsamer einsetzen, günstiger beschaffen, Energieverteilung besser planen, überwachen, sicherstellen. Dies sind nur einige der Aufgabenstellungen, die sich sowohl den Energieerzeugern, den Energieverteilern als auch dem Verbraucher stellen.

Der steigende Kostendruck bei den Energieversorgern sowie in allen industriellen Bereichen hat zur Folge, dass auch die Energie- bzw. Energiebeschaffungskosten verstärkt unter die Lupe genommen werden müssen. Dies bedeutet nicht mehr nur eine Optimierung des Energieverbrauchs insgesamt, sondern auch des Verbrauchsverhaltens, so dass Möglichkeiten, die neue, spezifische Tarife und Vertragsvarianten bieten, zum Beispiel auch durch Eigenversorgung, voll ausgeschöpft werden können.

Ein weiterer allgemeiner Trend ist, die Energiekosten – nach dem Verursacherprinzip – adäquat den Verbrauchern weiterzugeben. Dies ist am einfachsten mit den hinlänglich bekannten Begriffen Profit-Center, Kostenstellenrechnung und Kostenträgerrechnung zu beschreiben.

Jegliche Art von Energiekostenbetrachtung in Richtung der erwähnten Zielsetzungen erfordert eine Analyse des aktuellen Verbrauchsverhaltens und eine Beobachtung des langfristigen Verbrauchs-Trends. Das setzt sowohl die Messung des Lastverlaufes als auch dessen mathematische Analyse voraus.

Erfassung von Lastgängen an Zählern

Die Erfassung/Messung von Lastgängen für die erwähnten Anwendungsbereiche erfordert Geräte, die klein, leicht, robust, einfach zu handhaben, problemlos zu installieren, sicher im Betrieb und kostengünstig sind, um auch an mehreren Messstellen gleichzeitig erfassen zu können.

Der Haupteinsatz der Erfassungsgeräte erfolgt an bestehenden Installationen, in der Regel an den gängigen Zählern in der Strom-, Gas-, Wasser- und Fernwärmeversorgung. Neben der Erfassung von Zählwerten über Pulsausgänge von Zählern bietet sich, insbesondere bei kurzzeitigen Messungen und zur Vermeidung weitergehender Installationen, die Erfassung von Lastverläufen über Messung von Strömen mittels Zangen oder die optische Abtastung von Zähler-Läuferscheiben an. Datenfernübertragung über Telefonleitungen ist möglich.

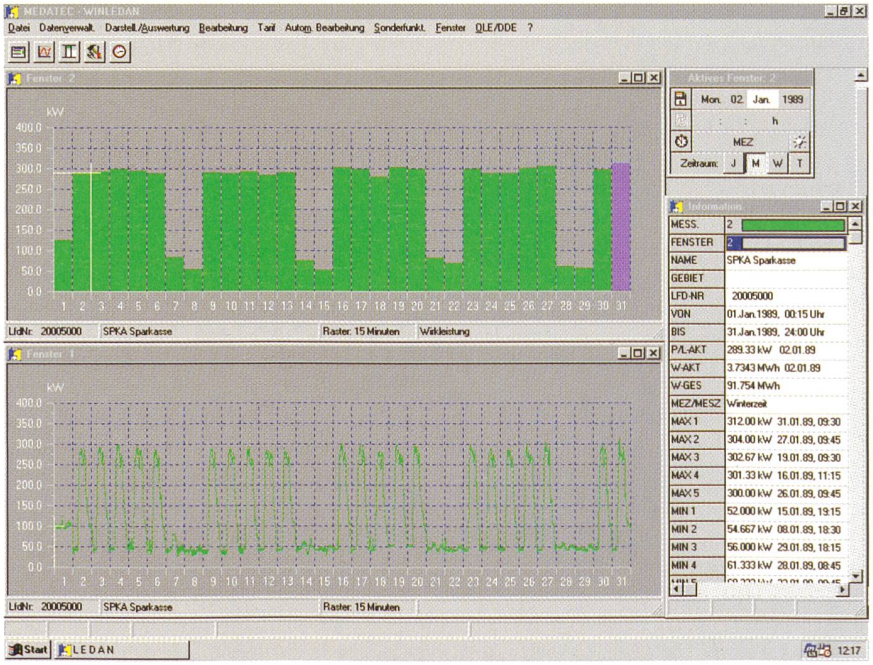

Bild 2 Monatsbalkendiagramm (oben), Monatskurve (unten).

Ein Gerät mit grafischem Display, das weitergehende Auswertungen und Darstellungen der Lastverläufe ermöglicht, erweitert die Einsatzgebiete dieser Technik auch für Anwendungsbereiche, in denen eine aufwendige Auswerte-Software nicht rentabel ist. Dieser tragbare Energieberater kann nicht nur Tageslastgänge darstellen, sondern auch bereits statistische Auswertungen (wie geordnete Jahresdauerlinie) sowie Aussagen über Charakteristika der Lastspitze vornehmen.

Ein neuartiges Gerät geht als fest einzubauende Variante aus der Enerlog-Geräte-Reihe hervor. Über die Funktion des Lastgang-Datenloggers hinaus ist das neue Gerät mit einer Fülle weiterer Funktionen versehen, die das Gerät in den Bereich der Lastgangregistrierung, der Zählerfernauslesung, der Registrierung von Klimadaten und allgemeiner Parameter einsetzbar machen. Speziell auch für die Kostenstellenrechnung kann das Gerät unter anderem mit einem festeingebauten postzugelassenen Modem, einer flexiblen Stromversorgung, mit einer Implementierung diverser Schnittstellen zur Zählerauslesung inklusive optischer Schnittstelle versehen werden.

Lastganganalyse

Das Programmpaket für Graphik ist ein auf Standard-PCs lauffähiges Analyse- und Bewertungswerkzeug für Lastprofile und bietet alle Möglichkeiten zur Verwaltung, Darstellung, statistischen Auswertung, Bearbeitung, Verknüpfung und Dokumentation der Lastgangdaten sowie der Ausgabe von Ergebniswerten wie Arbeit, maximale Leistung usw.

Nicht nur die Darstellung, sondern besonders die Be- und Verarbeitungsmöglichkeiten machen ein Auswerteprogramm erst zum Analysewerkzeug. Die Leistungsfähigkeit des Systems resultiert aus der Kombinierbarkeit der vorhandenen Werkzeuge. Diese Flexibilität ermöglicht die Modifikation von Lastgängen und die Generierung von aus dem realen Lastgang abgeleiteten «Wunsch-Lastgängen», das heisst die Simulation von Wunsch-Lastverläufen. Daten können normiert werden, um Vergleiche zu ermöglichen; Scheinleistungsbetrachtungen sind ebenso möglich wie Reserveleistungsberechnungen usw.

Hierbei sind Phantasie und Abstraktionsvermögen des Bedieners gefragt, um eine gewünschte Funktion in eine Folge geeigneter Teilfunktionen zu zerlegen.

Tarif-/Vertragsanalyse

Das Programmpaket für Tarifanalyse bildet die Brücke zur kaufmännischen Betrachtung der Lastgänge (Verträge, Kosten). Welche Möglichkeiten der Optimierung der Strombezugskosten er-

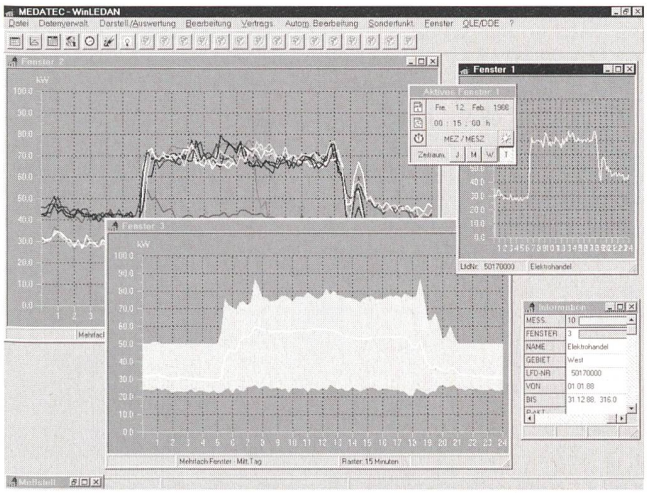

Bild 3 Übersicht Lastganganalyse.

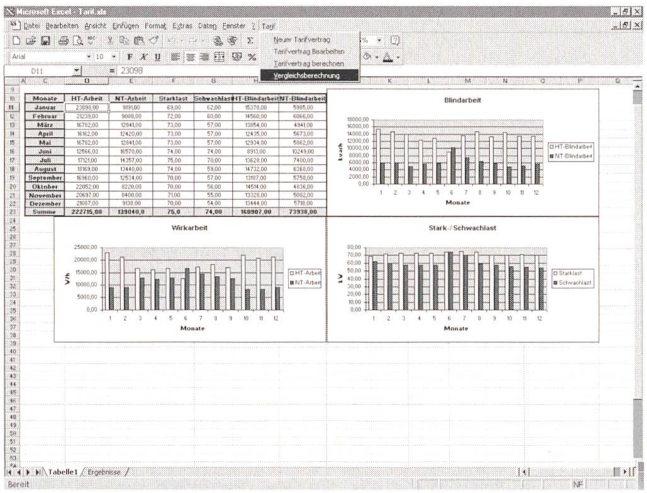

Bild 4 Tarifauswertung.

reicht man durch Nutzung von Vertragsvarianten, die das jeweilige Versorgungsunternehmen seinem Kunden anbietet, oder durch Massnahmen der Lastgangoptimierung? Vertragsvarianten können mit dem Programm auf einfache Art beschrieben werden, wobei aus einer Fülle von Möglichkeiten die Parameter dieser Verträge ausgewählt bzw. vorgegeben werden können.

Diese Berechnungsschemas werden nunmehr auf die Messdaten angewandt, das heisst es kann eine simulierte «Rechnung» erstellt werden.

Hierbei sind auch vergleichende Berechnungen möglich. So kann beispielsweise die Berechnung des realen Lastgangs der Berechnung des simulierten Lastgangs gegenübergestellt werden, das heisst das mögliche Ergebnis einer Lastgangoptimierung kann bereits im voraus abgeschätzt werden. Soll beurteilt werden, ob die momentan angewandte Vertragsvariante optimal ist, kann der reale Lastgang mit den in Betracht kommenden Vertragsvarianten vergleichend berechnet werden. Zur Beurteilung künftiger Vertragsmöglichkeiten kann der simulierte Lastgang mit den Vertragsvarianten vergleichend betrachtet werden. Nicht zuletzt ist auch die Kontrolle der Verträge/Rechnungen durch manuelle Eingabe der Monatseckdaten (Leistung, Arbeit) und Anwendung des Berechnungsschemas möglich. Das Tarifprogramm ermöglicht somit frühzeitig die Abschätzung des Einsparpotentials, bevor Installationen und damit Investitionen oder betriebliche Massnahmen zur Lastoptimierung getroffen werden.

Interface

Das Programmpaket für Interface ermöglicht die Übernahme von Fremddaten (z.B. Datagyr 1, Tarigyr, DG20, Datareg-, Poreg-, FAF-Daten) in die Dateistruktur.

Telmet

Die Funktion Zählerfernauslesung stellt einen programmgesteuerten automatischen Ablauf von verschiedenen Einzelfunktionen dar, die beliebig oft, mit beliebigen Messstellen und in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden können. Die Grundfunktion ist das Auslesen von Messstellen (Zählern) über Modem (Telefon, Netz). Hierbei können die abrechnungsrelevanten Daten (Registerinhalte) über eine programmierbare Exportfunktion (Vorgabefilter) in eine ASCII-Datei mit anwenderseitig vorgegebener Struktur exportiert und eventuell an einen Host weitergegeben werden.

Verfügbare Lastprofildaten können direkt übernommen und mit weiteren Funktionen verknüpft, analysiert, vergleichend betrachtet und dokumentiert werden. Alle bekannten Möglichkeiten bis hin zur Berechnung (für Kontroll- und Beratungszwecke) sind somit auch auf «Zähler»-Daten anwendbar.

Alle für den automatischen Ablauf benötigten Vorgaben, wie abzurufende Messstellen, Verknüpfungsstruktur, Exportvorgaben, Tarifverträge, Tarifzeiten usw. können mit einer Makrosprache durch den Benutzer einmal definiert und durch die Vorgabe eines Zeitbereiches beliebig oft ausgeführt werden. So ist es zum Beispiel auch möglich, im Rahmen einer Kostenstellenrechnung einmal monatlich für die gewünschten Kostenstellen eine vollständige Abrechnung vorzunehmen.

Die Leistungsfähigkeit des Ledan-Systems besteht in der Vielfalt der vorhandenen Werkzeuge und deren Kombinierbarkeit. Von der einfachen Analyse von Lastgängen bis zur Anwendung in der Zählerfernauslesung ist das System im Energiebereich universell einsetzbar.

De l'analyse de la courbe de charge à la lecture de compteurs à distance

Un moyen utile pour tous les responsables de l'énergie

Les compteurs d'électricité, à gaz, eau ou chaleur sont relevés de plus en plus souvent à distance. Ce moyen permet, entre autres, de non seulement véhiculer les chiffres et le dernier état des compteurs, mais aussi d'enregistrer et de transmettre les courbes de charge. Il est compréhensible que de telles données puissent également servir à une recherche d'informations plus poussée et à la transmission de ces dernières. L'article présente un système qui pourrait réunir de nombreuses données relatives aux clients avec une solution intégrale.