Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 86 (1995)

Heft: 10

Artikel: Energie sparen zum Image wahren, oder doch mehr? : Beispielhafte Energiedienstleistung des Elektrizitätswerkes Münstertal

Autor: Gloor, Rolf

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902446

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Mitarbeiter des Elektrizitätswerkes PEM (Provedimaint Electric Val Müstair) animieren ihre Kunden zur rationellen Verwendung von Energie. Bis zum Jahr 2000 soll der Wirkungsgrad bei den Stromverbrauchern um 10% verbessert werden. Vor allem in der kalten Jahreszeit werden die PEM-Mitarbeiter zu aktiven Energieberatern. Sie beraten, informieren, unterrichten und organisieren Aktionen. Die ersten Erfahrungen sind positiv, und die Rechnung scheint für alle Beteiligten aufzugehen.

Energie sparen zum Image wahren, oder doch mehr?

Beispielhafte Energiedienstleistung des Elektrizitätswerkes Münstertal

«Als neulich wieder ein Kunde wegen seiner zu hohen Stromrechnung reklamierte ...»

■ Rolf Gloor

Alle Mitarbeiter des Elektrizitätswerkes werden Energieberater

Stefan Falkenstein, ein Mitarbeiter von PEM berichtet: «Als neulich wieder ein Kunde wegen seiner zu hohen Stromrechnung reklamierte, bot ich ihm eine kostenlose Energieanalyse an. Dieses Angebot verblüffte ihn. Drei Tage später stellten wir bei ihm zu Hause fest, dass er sehr viel Nachtstrom braucht. Sein Elektroöfeli im Hobbyraum war das ganze Jahr eingeschaltet, und ein Warmwasserhahnen tropfte. Zusätzlich regte ich an, den Estrichboden zu isolieren. Danach war für ihn die Stromrechnung kein Thema mehr.»

Für Stefan Falkenstein ist die Energieberatung nicht nur ein gutes Argument, um auf Preisreklamationen zu reagieren. Er lernt auch viel über die Anwendungen seiner Kunden und fühlt sich in seinem Umfeld besser verstanden.

Im Münstertal (Bild 1) werden alle Mitarbeiter des Elektrizitätswerkes Energieberater. Sie haben im Winter viel Zeit, um der Bevölkerung Tips zu geben. Damit übernehmen sie eine Aufgabe, welche dem ganzen Tal nützt. Die neue Dienstleistung verbessert das Image des Elektrizitätswerkes, seiner Delegierten und der Mitarbeiter.

Ravel-Animation im Val Müstair

Auslöser der neuen Energiedienstleistung ist das Impulsprogramm Ravel (Ra-

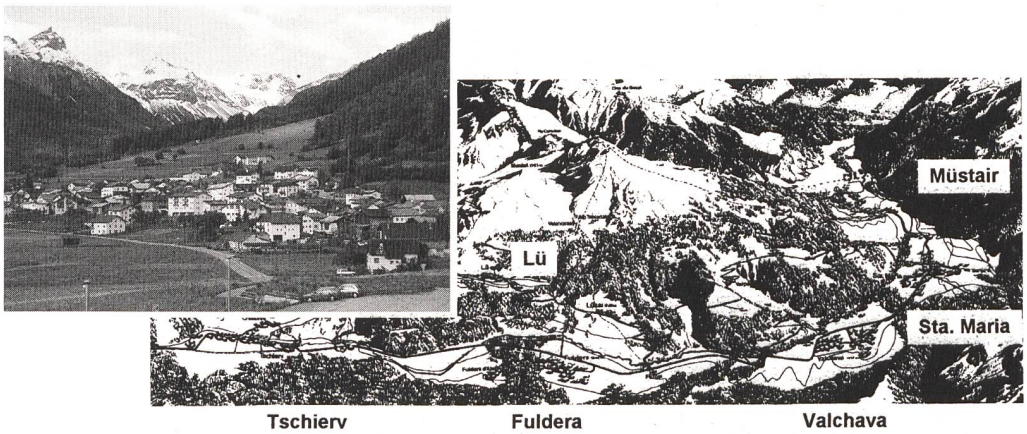

Bild 1 Im Münstertal leben 1800 Einwohner, die im Jahr etwa 10 GWh Strom benötigen. Das Elektrizitätswerk PEM will mit Hilfe der Energiedienstleistung den Stromverbrauch bis zum Jahr 2000 stabilisieren.

Adresse des Autors:
Rolf Gloor, Dipl. Ing. ETH, NDU HSG
Gloor Engineering, 7434 Sufers.

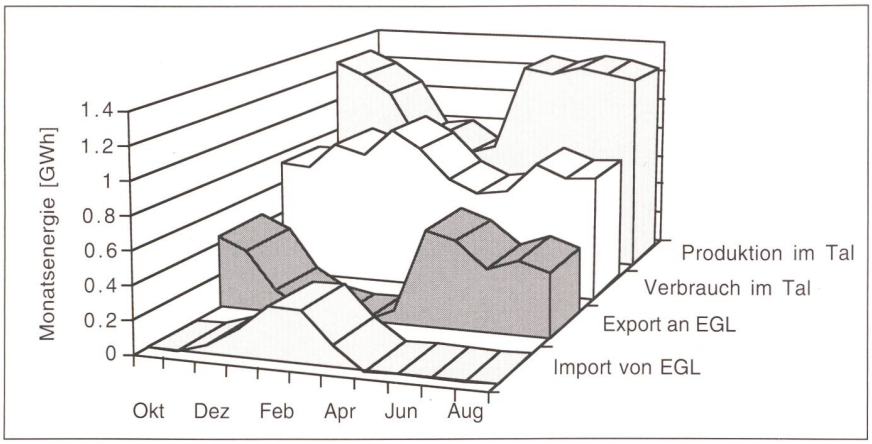

Bild 2 Jahresprofil des Elektrizitätsflusses im Val Müstair (1993). Wie in der Schweiz wird im Münstertal über das Jahr mehr Elektrizität produziert als gebraucht. Ebenfalls muss im Winter trotzdem Strom importiert werden.

tionelle Verwendung von Elektrizität) des Bundesamtes für Konjunkturfragen. Es unterstützt das Elektrizitätswerk PEM bei der Einführung. Auch der Kanton Graubünden und das Partnerwerk der PEM, die Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg (EGL), beteiligen sich an diesem Projekt.

Der Ablauf ist einfach: Zwei Energiefachleute vermitteln Wissen aus dem Ravel-Programm an die Mitarbeiter des Elektrizitätswerkes. Zusätzlich werden die organisatorischen Massnahmen für eine nachhaltige Wirkung entwickelt. Die Einführung dauert von Anfang 1994 bis Mitte 1995. Danach wird die Energiedienstleistung eine Daueraufgabe von PEM sein. Das Projekt ist in sechs Aktionen aufgeteilt:

1. Beispielobjekte

Im Münstertal (Tabelle I und Bild 2) wurden 14 repräsentative Stromkunden ausgesucht. Darunter befanden sich Haushalte, Hotels, Gewerbebetriebe und ein Schulhaus. Die Mitarbeiter von PEM führten gemeinsam mit den Energiespezialisten Verbrauchsanalysen durch und arbeiteten Sparvorschläge aus. Durchschnittlich konnten 30% des Elektrizitätsverbrauchs als Sparmöglichkeit aufgezeigt werden. Für Heizöl und Holz wurden noch grössere Sparpotentiale gefunden. Die Beispielobjekte sind für PEM Lehrstücke und für die Kunden konkreter Anschauungsunterricht in der Nachbarschaft.

2. Informationsveranstaltungen

PEM führt jährlich einen Energiespartag durch, an dem sich auch das lokale Gewerbe beteiligt. Die interessierte Bevölkerung lernt verbrauchsgünstige Produkte kennen und erfährt Neuigkeiten über die Energiedienstleistung von PEM. Für einzelne Branchen, wie die Hotellerie oder die Landwirtschaft, gibt es eigene Veranstaltungen. So wird in einem energetisch vorbildlichen Hotel im Tal ein Informationsnachmittag durchgeführt. Zu Anlässen werden auch die lokalen Medienvertreter eingeladen.

3. Energiesparberatung

Das Hauptelement der Energiedienstleistung ist die Energiesparberatung. Die Mitarbeiter von PEM bilden sich zu Energieberatern aus. Als Grundlage dient das Infel-Taschenbuch «Kompetent antworten auf Energiefragen». Je nach ihren Möglichkeiten spezialisieren sich die Mitarbeiter zusätzlich: Ein Computerfan arbeitet sich in die Gerätedatenbank ein, ein ehemaliger Schlosser richtet unebene Pfannen. Die Beratung erfolgt passiv (auf Anfrage) und aktiv (als Angebot). So wird zum Beispiel den Kunden mit einem überdurchschnittlich hohen Stromverbrauch eine kostenlose Beratung angeboten. Das Elektrizitätswerk animiert aber auch das lokale Gewerbe für die Energieberatung. Elektro-, Sanitär- und Heizungsinstallateure, Küchenbauer und Architekten werden eingeladen und über die Möglichkeiten für die rationelle Verwendung von Energie informiert.

4. Einbezug der Schüler

Mit der Unterstützung von PEM behandeln die Lehrer des Münstertals in ihren Klassen das Thema Energie. Kürzlich besuchten die Lehrer die Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg (EGL), wo sie gemeinsam Unterrichtsmaterial über Energie erarbeiteten. Die Schulklassen besichtigen ausserdem die lokalen Einrichtungen für die Erzeugung und Verteilung von Elektrizität und lernen dabei die Mitarbeiter ihres Elektrizitätswerkes kennen. Die Leute von PEM unterrichten aber auch mit eigenen Lektionen über die rationelle Verwendung von Energie. Die Schüler versuchen dann, das Gelernte zu Hause auszuprobieren.

5. Spezialaktionen

PEM veranlasst spezielle Aktionen für bestimmte Anwendungen. Viel Interesse findet der Selbstbau von Sonnenkollektoren für die Warmwassererwärmung. Die Landwirte profitieren von einer Aktion für eine bessere und energieeffiziente Heubelüftung. Für die Besitzer von Ferienwohnungen wird ein Dienst aufgezogen, der einen minimalen Energieverbrauch während der Abwesenheit der Bewohner ermöglicht. Zum Beispiel können mit einer Telefonsteuerung Heizung und Boiler erst am Tag vor der Ankunft auf Komforttemperatur eingestellt werden.

6. Einzelaktionen

Auch die wenigen Grossverbraucher im Versorgungsgebiet werden energetisch

Branche	Beschreibung	Verbrauch	Anteil
884 Haushalte	davon 290 Ferienwohnungen	4,2 GWh	40 %
159 Gewerbe	Hotels, Detaillisten, Handwerk	3,2 GWh	30 %
81 Dienstleistung	Schulhäuser, Post, Verwaltungen	1,1 GWh	11 %
70 Landwirtschaft	hoher Sommeranteil	0,7 GWh	7 %
4 Diverse	1 Industriebetrieb, 3 Bahnen	0,2 GWh	2 %
Infrastruktur	Öffentliche Beleuchtung, Verluste	1,0 GWh	10 %
1198 Kunden	**Total** (Stand 1993)	**10,4 GWh**	**100 %**

Tabelle I Im Münstertal verbrauchen die Privathaushalte und die Gewerbebetriebe den meisten Strom, sie sind deshalb die Zielgruppe für die Energiesparberatung.

Die wesentlichen Elemente der aktiven Energiedienstleistung im Münstertal:

- Energiesparberatung durch die EW-Mitarbeiter (Schwerpunkt Winter)
- Zusammenarbeit mit dem Gewerbe
- Regelmässige Durchführung von Veranstaltungen über Energie
- Förderung von energiesparenden Aktionen (z.B. Sonnenkollektoren)
- Mitwirkung im Schulunterricht

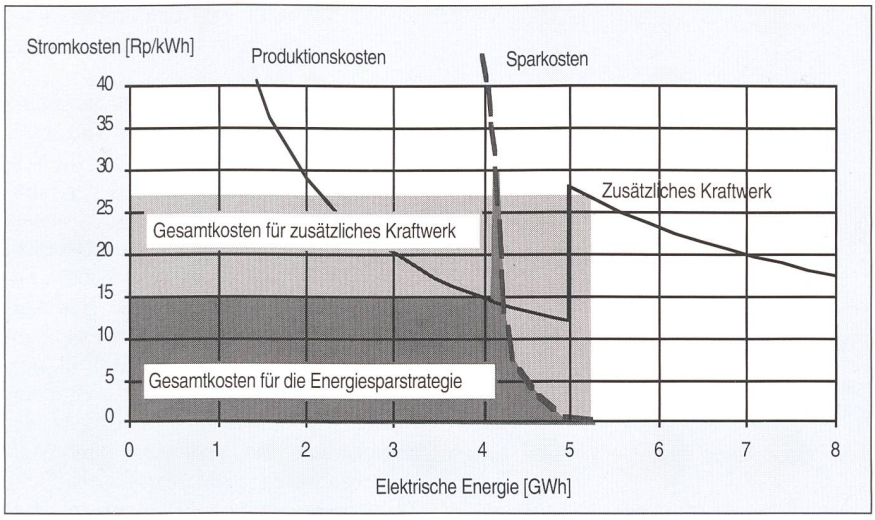

Bild 3 Die Situation des Münstertals im Inselbetrieb während dem Winter ist stark vereinfacht dargestellt. Die Kosten in Energiesparmassnahmen bei den Kunden sind bedeutend geringer als die eines schlecht ausgelasteten zusätzlichen Kraftwerkes.

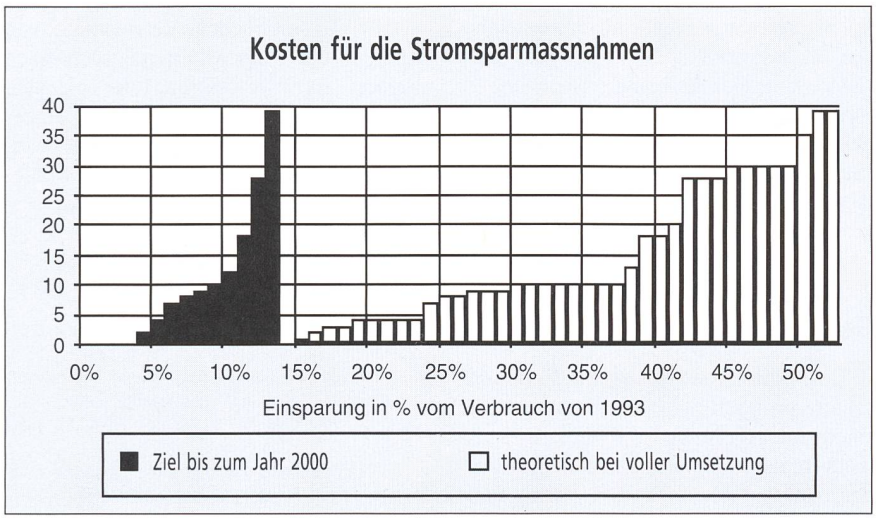

Bild 4 Die einzelnen Energiesparmöglichkeiten, gestaffelt nach Kosten bis zu 40 Rappen pro kWh. Obwohl bis zum Jahr 2000 theoretisch über 50% des Stromverbrauchs im Münstertal eingespart werden könnte, erfordert das Erreichen des Zielwertes von 10% erhebliche Bemühungen von PEM.

analysiert. Die Zuständigen für das Spital, die Abwasserreinigungsanlage und die Sennerei erhalten einen Katalog mit ihren Sparmöglichkeiten. Die öffentliche Beleuchtung und das elektrische Verteilnetz sind ebenfalls Gegenstand einer Analyse. Bei Erneuerungen können dann diese mittelfristigen Vorschläge realisiert werden.

Der Ruin für das Elektrizitätswerk?

Alle elektrizitätssparenden Massnahmen bei den Kunden bewirken einen Minderumsatz beim Elektrizitätswerk. Da der Stromtarif der Abonnenten etwa dreimal höher ist als der Vertragspreis mit der EGL, führt erfolgreiche Energiesparberatung zu einer Verschlechterung der Ertragslage. Dieser Zielkonflikt ist in einer projektbegleitenden Studie untersucht worden.

Ausbauen oder Sparen?

Die Hauptkosten des Elektrizitätswerkes sind Fixkosten, welche unabhängig vom Stromverbrauch sind. Je mehr Strom verkauft wird, desto günstiger wird die Kilowattstunde. Das betriebswirtschaftliche Optimum liegt bei der Kapazitätsgrenze. Wenn dort aber nur etwas mehr Leistung benötigt wird, fällt die ganze elektrische Versorgung zusammen. In den letzten Jahrzehnten stieg der Stromverbrauch laufend, und die Kapazitäten mussten mit ausreichender Reserve schrittweise angepasst werden.

Seit ein paar Jahren ist bei der Verbrauchsentwicklung aber eine Trendwende eingetreten, das Wachstum hat sich abgeschwächt. Man weiss nicht, ob sich der Elektrizitätsverbrauch wieder an die alten Plangrössen annähert oder ob sich der Stromabsatz stabilisiert. Eine geplante Kapazitätserweiterung wird vielleicht nie richtig ausgelastet. Investitionen in Energiesparmassnahmen bei den Kunden können deshalb die günstigere Lösung sein.

Bei einem Unterbruch der Verbindung mit der Aussenwelt (Bild 3) besteht im Münstertal im Winter eine solche Situation. Für die Talversorgung mit der Verbindung zur EGL ist aber für die nächsten 20 Jahre kein Engpass in Sicht. Im Verteilnetz gibt es aber einige Ausbauprojekte, bei denen kundenseitige Massnahmen Überkapazitäten vermeiden können.

Auftrag des Elektrizitätswerkes

Die Aufgabe von PEM ist die sichere und günstige Stromversorgung im Münstertal. Der Stromtarif wird von den Delegierten so festgelegt, dass das Elektrizitätswerk selbsttragend ist. Die erwartete Wirkung der Energiedienstleistung zielt auf eine Stagnation des Stromverbrauchs im Münstertal. Das fortgesetzte Bevölkerungswachstum und neue Stromanwendungen (z. B. Wärmepumpen) kompensieren die Elektrizitätseinsparungen.

Die Energiedienstleistung führt vom quantitativen zum qualitativen Wachstum des Elektrizitätswerkes.

Der interne Aufwand für die Energiedienstleistung beschränkt sich auf Sachaufwendungen und Fremdleistungen von etwa 30000 Franken pro Jahr. Bei einem Umsatz von zwei Millionen Franken sind das 1,5%. Zusammen mit dem verhinderten Umsatzzuwachs führt die Energiedienstleistung zu einer stärkeren Kopplung der Stromtarife an die Teuerung. Von einem finanziellen Ruin für das Elektrizitätswerk kann also nicht gesprochen werden.

Die Vorteile der Energiedienstleistung für PEM

Die aktive Energiedienstleistung verschafft den Mitarbeitern von PEM den direkten Kontakt zu den Kunden und ihren Anwendungen. Dadurch sind Prognosen und Entscheidungen (Lastmanagement, Tarifmix, Bauprojekte) viel qualifizierter als früher möglich. Die Abonnenten bekommen einen Bezug zu ihrem Energieverbrauch und haben mehr Verständnis für die

Massnahme	Sparkosten	Theoretisches Potential	Investitionen bis 2000	Einsparung Jahr	Einsparung Winter
Einheit	Rp./kWh	MWh/a	kFr.	MWh/a	MWh/a
Verhalten, Kurse	1	1300	20	300	150
Geräteerneuerung	4	1200	160	400	210
Anlagenoptimierung	8	800	200	240	130
Beleuchtung	9	500	90	160	100
Haustechnik	19	700	300	140	100
Solaranlagen	30	1000	600	140	30
Total	9	5500	1370	1380	720

Tabelle II Die Stromsparmassnahmen unterscheiden sich durch die Rentabilität und die Umsetzbarkeit. Interessante Möglichkeiten liegen beim Verhalten, der Geräteerneuerung (Haushalt) und der Anlagenoptimierung (Haustechnik, Kälte).

Anliegen und Projekte ihres Elektrizitätswerkes.

Für die Mitarbeiter von PEM bringt die Energiedienstleistung eine Bereicherung der Arbeit, mehr Akzeptanz in der Bevölkerung und eine bessere Auslastung in der kalten Jahreszeit. Die Energiedienstleistung trimmt die Organisation von PEM und macht sie frühzeitig fit für veränderte Marktverhältnisse. Schliesslich wäre es möglich, dass eines Tages die Vertragspreise mit der EGL höher sind als die Abonnententarife im Münstertal.

Der Abonnent als Partner

Alle Abonnenten zusammen bezahlen mit ihren Stromrechnungen den verbrauchsunabhängigen festen Aufwand für ihr Elektrizitätswerk. Die Berechnung der Beiträge erfolgt nebst einer einheitlichen Grundtaxe über den Stromverbrauch. Die Kunden, die ihre Sparmöglichkeiten umsetzen, haben einen geringeren Energieverbrauch und bezahlen weniger. Wenn alle Kunden weniger Elektrizität brauchen, so würde sich durch die folgende Tarifanpassung der Rechnungsbetrag nicht ändern. Weil PEM keine Sanierungen finanzieren muss, werden die Abonnenten, welche selbständig in Energiesparmassnahmen investieren, nicht benachteiligt.

Der energiesparende Abonnent profitiert.

Die Kunden profitieren aber auch durch die Einsparungen bei den anderen Energieträgern. Mit einfachen Sanierungsmassnahmen erhöhen sie den Komfort und den Wert ihrer Betriebe oder Wohnungen. Die Besitzer von selbstgebauten Sonnenkollektoren haben Freude an ihrem sichtbaren Statussymbol und pflegen das ganze Leben lang eine besondere Beziehung zu ihrem Warmwassersystem. Nicht zuletzt helfen die Mitarbeiter von PEM mit der Energiedienstleistung ihren Partnern, den Abonnenten, einen persönlichen Beitrag zur Schonung der Umwelt zu leisten.

Gewinn für das Münstertal

Das Münstertal als eigene Volkswirtschaft profitiert am meisten von der Energiedienstleistung von PEM. Es muss nicht immer mehr Energie importiert werden. Bei den gegenwärtigen Vertragstarifen mit EGL ist für das Münstertal im Sommer die elektrische Warmwassererzeugung rentabler als die fossile.

Sollte einmal die schon lange diskutierte Energiesteuer Realität werden, wird weniger Geld aus dem Münstertal fliessen. Durch die Aktivitäten, die aus der rationellen Verwendung von Energie entstehen, steigt der Wert der Objekte im Münstertal. So betrachtet sind gut isolierte Häuser, optimale Kälteanlagen, sparsame Haushaltgeräte und Sonnenkollektoren wertsteigernde Investitionen (Tabelle II, Bild 4).

Das Wissen über energieeffiziente Anwendungen erhöht die Kompetenz der Bevölkerung und verbessert ihre Wettbewerbschancen. Die partnerschaftliche Zusammenarbeit von PEM mit den Talbewohnern stärkt die gegenseitige Akzeptanz. Die Energiedienstleistung von PEM unterstützt den sanften Tourismus und ist damit eine gute Werbung für die Haupteinnahmequelle des Münstertals.

Mit der rationellen Verwendung von Energie leistet das Münstertal auch einen Beitrag zur Verbesserung der globalen Umweltbedingungen. Mit jeder eingesparten Kilowattstunde Elektrizität wird zum Beispiel in einem europäischen Kohlekraftwerk ein Pfund weniger Kohle verbrannt.

Literatur

[1] *M. Kugler*: Kompetent antworten auf Energiefragen, Infel und EDMZ 724.386.1, 1994.

[2] *F. Spring*: Energiesparstrategie (für Versorgungsunternehmen mit besonderer Berücksichtigung der Finanzierung), EDMZ 724.397.42.51, April 1992.

[3] Tagungsband «Integrierte Ressourcen-Planung», Tenum-Fachforum, November 1994.

Economiser l'énergie pour défendre l'image, ou même plus encore?

Prestation exemplaire de services énergétiques de l'entreprise électrique Münstertal

Les collaborateurs de l'entreprise électrique PEM (Provedimaint Electric Val Müstair) incitent leurs clients à une utilisation rationnelle de l'énergie. Jusqu'en l'an 2000 on veut améliorer de 10% le rendement des postes consommateurs. C'est surtout en saison froide que les collaborateurs de la PEM se muent en conseillers en énergie actifs. Ils conseillent, informent, enseignent et organisent des actions. Les premières expériences sont positives, et le calcul semble être bon pour tous les participants.