

Zusammenfassung

Keine wirtschaftliche Tätigkeit ohne Elektrizität. Diese kurze Formel ist Ausdruck der vielfältigen Anwendung von Strom. Und überall dort, wo Strom eingesetzt wird, bestehen auch Einsparmöglichkeiten. Die Realisierung dieser Sparpotentiale ist ganz wesentlich von der Wirtschaftlichkeit der auslösenden Massnahme abhängig.

Die elf Beiträge dieses Heftes zeigen exemplarisch, wie und wo Strom eingespart werden kann und mit welchen Resultaten zu rechnen ist. Die Beispiele stammen aus Industrie und Gewerbe, aus Handel und Verwaltung, aus Wohnsiedlungen und öffentlichen Gebäuden. Die Angaben zur Wirtschaftlichkeit sind nach einem einheitlichen Raster lückenlos dokumentiert: Investitions- und Betriebskosten, Annuität und Rückzahlfristen. Die beteiligten Führungskräfte stehen dazu und die Zahlen belegen es: Verbesserte Stromnutzung zahlt sich aus.

Indikator eines innovativen Umfeldes	3
Die beste Maschine bei Bernina Lastmanagement senkt jährliche Stromkosten um 150 000 Franken	5
Die heimlichen Stromfresser gehen ins Geld Der Ersatz von Umwälzpumpen reduziert den Stromverbrauch erheblich	9
Mehr Licht mit weniger Strom Versicherung erreicht mit neuer Beleuchtung höheren Sehkomfort und niedrigere Stromkosten	13
Kleiner Eingriff – grosse Wirkung Einfache Lüftungssanierung in einem Schulhaus bringt 10 000 Franken im Jahr	17
Abschalten bringt 30 000 Franken Rechenzentrum nachts ausser Betrieb – positive Erfahrungen	21
Denner spart Strom – und Geld! In einem Lebensmittelgeschäft wurde notwendige Sanierung mit rentablen Energiesparmassnahmen kombiniert	25
Energiezentrale mit dem Stromverkauf finanzieren Abwärmenutzung und Blockheizkraftwerk in Wohnsiedlung sind wirtschaftlich	29
Bessere Präsentation bei tieferen Stromkosten Neue Beleuchtung in einem Zürcher Warenhaus bringt 340 000 Franken	33
Umweltverträglichkeit als Verkaufsargument Verkauf von energiesparenden Produkten als Teil der Unternehmensstrategie	37
Halbierter Stromverbrauch bei gleichem Kaufpreis Vermieter profitiert von neuen Waschküchen in Wohnsiedlung	41
Erfolgreicher Testlauf für Stromsparmassnahme Optimiertes Lüftungssystem in einem sensiblen Produktionsbetrieb	45
Impressum	48
Ausgewählte RAVEL-Publikationen	49

Indikator eines innovativen Umfeldes

Die klassischen Vorurteile wie “Stromsparen lohnt sich doch nie” oder “wir haben andere Sorgen” sind mittlerweile überholt. Viele innovative Unternehmen haben erkannt, dass verbesserte Stromnutzung auch nach harten “Industriekriterien” rentiert und dass derartige Massnahmen zudem weitere, z.T. noch gewichtigere, betriebliche Vorteile mit sich bringen. Die elf Beiträge dieses Heftes – mit den Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Kommentaren der beteiligten Führungskräfte aus der Wirtschaft – belegen: Verbesserte Stromnutzung zahlt sich aus.

Der Befund ist, das sei deutlich gesagt, alles andere als selbstverständlich. Denn Energie-, mehr noch Stromsparmassnahmen, werden zum überwiegenden Teil unter harten Bedingungen realisiert. Die eigentliche Energiedienstleistung, ob in einem industriellen oder gewerblichen Prozess, im Handel oder im öffentlichen Dienst, im Verkehr oder im Bürohaus, hat bekanntlich Priorität und begrenzt den Spielraum für entsprechende Sparmassnahmen. Nur: Diese enge Verknüpfung von Stromsparpostulaten mit dem wirtschaftlichen Geschehen ist, gesamtheitlich betrachtet, ein Gewinn: Denn Stromsparmassnahmen wirken sich fast durchwegs positiv auf den Komfort oder auf die Qualität der Produkte aus. Energetische Fitness als Indikator eines innovativen Umfeldes.

Reorganisieren und sanieren, um Strom zu sparen, ist (noch) nicht die Regel. Aber bei Neu- und Ersatzinvestitionen stromsparende Anlagen und Produkte einsetzen – diese Chance gilt es zu nutzen.

Die Broschüre richtet sich an Entscheidungsträger in Handel und Industrie, in Gewerbe und Dienstleistung, sowie an deren Berater, Architekten und Ingenieure.

Jedes der elf Beispiele enthält die wesentlichen Angaben zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit: Die erwartete Nutzungsdauer der Investition, die Einsparung an Stromkosten im ersten Jahr und die Rückzahldauer unter Einschluss der Zinsen und Energiepreiserhöhungen. Um Vergleiche zu ermöglichen, wurde ein einheitlicher nominaler Zinssatz von 6 % und eine konstante Preiserhöhungsrate der Energiekosten von 4 % verwendet (3 % Inflation und 1 % reale Teuerung). Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist also dynamisch: Die jährlichen Gesamtkosten während der ganzen Nutzungsdauer – Investitions- und Zinskosten – werden den Einsparungen gegenübergestellt (Annuitätenmethode).

Die Beispiele dieses Heftes sind in vielerlei Hinsicht repräsentativ, aber sie stellen nur einen geringen Teil der RAVEL-Erfahrungen dar (Rationelle Verwendung von Elektrizität). Wer mehr aus diesem Wissenspool schöpfen will, tut dies an RAVEL-Kursen, in RAVEL-Broschüren und im RAVEL-Handbuch.

RAVEL zahlt sich aus.
Frieder Wolfart

Die Bilanz der elf Beispiele dieses Heftes ist eindeutig: RAVEL zahlt sich aus.

Verbesserte Stromnutzung zeigt positive Nebenwirkungen: mehr Komfort, kürzere Abläufe, höhere Qualität der Produkte.

Einheitliche Wirtschaftlichkeitsberechnungen erleichtern den Vergleich.



Die beste Maschine bei Bernina

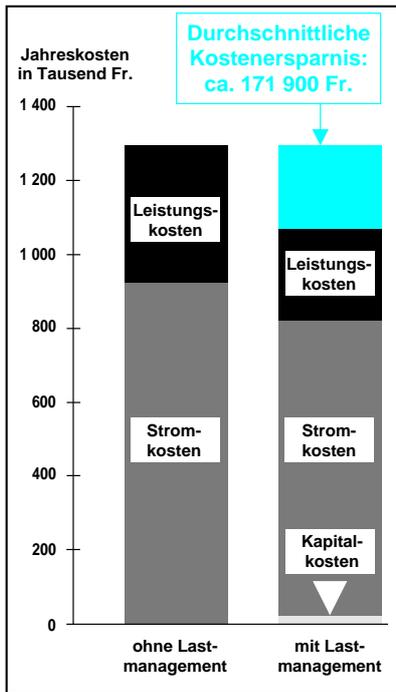
Lastmanagement senkt jährliche Stromkosten um 150 000 Franken

Heute sind technisch ausgereifte, auf Betriebe verschiedenster Art und Grösse zugeschnittene Energiekontrollsysteme auf dem Markt, denen Fachleute eine grosse Zukunft voraussagen. Weshalb, wird am Beispiel eines mittelgrossen Industrieunternehmens klar, das bereits erste Erfahrungen mit dem computergesteuerten Lastmanagement gesammelt hat. Die Installation und die vorangehende Verbrauchsanalyse erforderten zwar einiges an Zeit und Disziplin. Doch der Aufwand hat sich ausgezahlt. Die hochgesteckten Erwartungen der Geschäftsleitung werden von den Resultaten noch übertroffen. Die Amortisationszeit beträgt sensationelle 0,9 Jahre.

An einem Augustnachmittag im Jahr 1990 sass Toni Mora in seinem Büro in Steckborn über der Kostenaufstellung für das folgende Geschäftsjahr und ärgerte sich. Eine Million Franken des 15-Millionen-Budgets seiner Abteilung sollten für Elektrizität aufgewendet werden. Weil es dem Abteilungsleiter schon lange widerstrebte, die hohen, stetig steigenden Stromkosten als gegeben hinzunehmen, setzte er sich noch am selben Nachmittag mit Wilfried Ihlenfeldt zusammen, dem als Supervisor die Verantwortung für den Maschinenpark obliegt. Die beiden entwarfen ein ehrgeiziges Projekt. Sie steckten sich das Ziel, die Stromkosten der Fritz Gegauf AG, Herstellerfirma der Bernina-Nähmaschinen und mit rund 900 Angestellten zweitgrösster Arbeitgeber des Kantons, um 15 % zu senken.

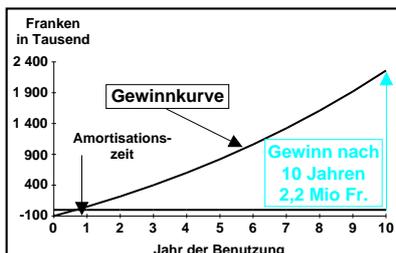
Projektleitung
Fritz Gegauf AG
Toni Mora
Seestrasse
8266 Steckborn

Beratung
Xamax AG
Birchstrasse 210
8050 Zürich



Dank dem Energiekontrollsystem können – Anstieg des Strompreises miteinbezogen – unter Berücksichtigung der Kapitalkosten jährlich 171 900 Franken gespart werden.

Die Investition ins Lastmanagement hat sich für die Fritz Gegauf AG schon nach knapp einem Jahr voll amortisiert. Über die nächsten 10 Jahre betragen die jährlichen Einsparungen rund 170 000 Franken.



Neben dem in Kilowattstunden gemessenen Elektrizitätsverbrauch wird einem Industriebetrieb zusätzlich die Spitzenleistung in Rechnung gestellt. Im Kanton Thurgau beträgt der Leistungspreis gegenwärtig 132 Franken pro Kilowatt und Jahr. Hier setzten Mora und Ihlenfeldt den Rotstift zuerst an: Die jährlichen Ausgaben für die Spitzenleistung sollten bei der Fritz Gegauf AG um mindestens 50 000 Franken gesenkt werden. Bereits früher durchgeführte Betriebsanalysen hatten ergeben, dass während der Arbeitszeit mehrere hohe Leistungsspitzen auftraten. Moderne, auf dem Markt erhältliche Energiekontrollsysteme sind in der Lage, solche Spitzen durch ein computergesteuertes Lastmanagement abzubauen. “Schaltbare” Verbraucher wie elektrische Heizgeräte, Pumpen oder Klimaanlage werden so programmiert, dass sie in bestimmten Intervallen während kurzer Zeit ausgeschaltet werden. Bei grösseren Industrieunternehmen ergibt sich durch dieses konzertierte Ein- und Ausschalten eine Nivellierung der elektrischen Leistung und damit eine – oft bedeutende – Reduktion der Leistungskosten. Ein erwünschter Nebeneffekt der Zeitschaltprogramme ist der – ebenfalls markante – Rückgang des Stromverbrauchs.

In Steckborn galt es nun, Antworten zu finden auf Fragen wie: “Ist die Installation eines Energiekontrollsystems für uns wirtschaftlich?” und “Welches System wählen wir?”. Das Erstellen einer detaillierten Verbrauchsanalyse und die Evaluation des am besten geeigneten Energiekontrollsystems waren zeitaufwendig. Dafür konnte Mora der Geschäftsleitung im August 1991 ein überzeugendes Konzept vorstellen. Nach den Berechnungen des Projektteams lag die Amortisationszeit für ein computergesteuertes Lastmanagement im schlechtesten Fall bei 1,2 und im besten Fall bei 0,9 Jahren. Würde die Geschäftsleitung die nicht budgetierten 100 000 Franken für den Kauf und die Installation eines Energiekontrollsystems freigeben? Jetzt lag der Ball bei Hans-Peter Ueltschi, VR-Präsident und alleiniger Besitzer des traditionsreichen Familienunternehmens. In Anbetracht der interessanten Rückzahldauer und der zu erwartenden jährlichen Kosteneinsparung in sechsstelliger Höhe gab er sofort grünes Licht. “Wenn jeder Investitionsentscheid so einfach wäre, würde einem das Investieren leichter fallen”, kommentiert er seinen Blitzbeschluss nachträglich. Das Energiekontrollsystem wurde noch am selben Tag bestellt, und Toni Mora rief die Betriebselektriker in sein Büro. Langes Erklären war nicht nötig, seine Leute waren mit dem Projekt vertraut und wussten, weshalb ab jetzt Feierabend- und Samstagarbeit angesagt

Kennwerte	
Kosten für das Lastmanagement	100 000Fr.
Stromkosteneinsparung im 1. Jahr exkl. Preissteigerungen	151 400Fr.
Die Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung von Preissteigerungen	

war: Das System sollte zu Beginn des Geschäftsjahres 91/92 betriebsbereit sein – für die Installation blieb also nur ein Monat. Ausserdem musste jeder Abteilungsleiter informiert und instruiert, jedes elektrische Gerät beschrieben werden; für die bedingt abschaltbaren Stromverbraucher war die mögliche Ausschaltdauer von Fall zu Fall neu zu ermitteln.

Akribie, Engagement und Durchhaltewillen bei der Realisierung des Energieoptimierungsprojekts haben in Steckborn zu einem glänzenden Resultat geführt. Die Spitzenleistung ist um 15 %, der Elektrizitätsverbrauch um 13 % gesunken. Dies entspricht einer jährlichen Einsparung von 151 407 Franken oder einer Reduktion der gesamten Stromkosten um 14,2 %. Das Energiekontrollsystem macht es ausserdem möglich, defekte Anlagen schneller zu lokalisieren und zu reparieren, was sich positiv auf deren Lebensdauer auswirkt. Noch ein weiterer Vorteil des Systems zeigte sich: Das Elektrizitätswerk hatte der Fritz Gegauf AG irrtümlich 8 184 Franken zuviel verrechnet. Durch das Energiekontrollsystem konnte der Fehler sofort gefunden und schriftlich belegt werden.

Lastmanagementsysteme sind heute in verschiedensten Versionen auf dem Markt. Zum Angebot der Anbieter gehört auch die Beratung bei der Stromverbrauchsanalyse, die dem Investitionsentscheid vorangeht. Da auch kleinere, preiswerte Softwarepakete erhältlich sind, lohnt sich die Anschaffung eines Energiekontrollsystems schon für Betriebe mit einem relativ bescheidenen Elektrizitätsbedarf.

Weitergehende Informationen

RAVEL Handbuch: Strom rationell nutzen (Kosten 76 Franken; 50 % Rabatt für KursteilnehmerInnen; Bezug mit Anmeldekarten bei IMPULS Kurskoordination Pius Müller, Hammerstr. 62c, 8032 Zürich), Verlag der Fachvereine, vdf, Zürich 1992.

Manuel RAVEL: L'électricité à bon escient. Bern 1993, Bestellnummer 724.302f. Bezug: EDMZ 3000 Bern, Fax 031 992 00 23.

RAVEL Industrie-Handbuch; Begriffe und Daten der Energiebetriebswirtschaft. A. Huser, A. Huber, G. Huser. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnummer: 724.370d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (50 Fr.).

Analyse des Energieverbrauchs; Erfassen, Bewerten, Darstellen, Handeln. Frieder Wolfart. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnr.: 724.318d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (31 Fr.).

Messen von Leistungen und Energie in der Industrie. Christian Jaun. Bundesamt für Konjunkturfragen, Mai 1994. Bestellnummer: 724.377d. Vorbestellung: Bundesamt für Konjunkturfragen, Belpstrasse 53, 3003 Bern



Hanspeter Ueltschi, Präsident des Verwaltungsrates der Fritz Gegauf AG

“Unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern stehen moderne Arbeitsinstrumente wie CAD-Computer, Roboter für die mechanische Fertigung und computergestützte Bestückungsmaschinen zur Verfügung. Um konkurrenzfähig zu bleiben, müssen wir immer auf dem neuesten Stand der Technik sein. Ein analog zum Automatisierungsgrad zunehmender Elektrizitätsverbrauch schien als notwendiges Übel dazuzugehören. Der Anstoss, etwas gegen die steigenden Stromkosten zu unternehmen, kam 1990 aus dem Dienstleistungsbereich. Es lag dann an mir, die Initiative und das Engagement meiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu honorieren, indem ich mich voll und ganz hinter das 1990 bis 1992 ausgearbeitete Projekt zur Optimierung des Elektrizitätsverbrauchs stellte. Kernstück des Projekts war der Kauf und die Installation eines computergesteuerten Energiekontrollsystems. Anhand der gut dokumentierten Vorabklärungen habe ich den Investitionsentscheid sofort getroffen. Heute bestätigen die Resultate, dass dies richtig war.”



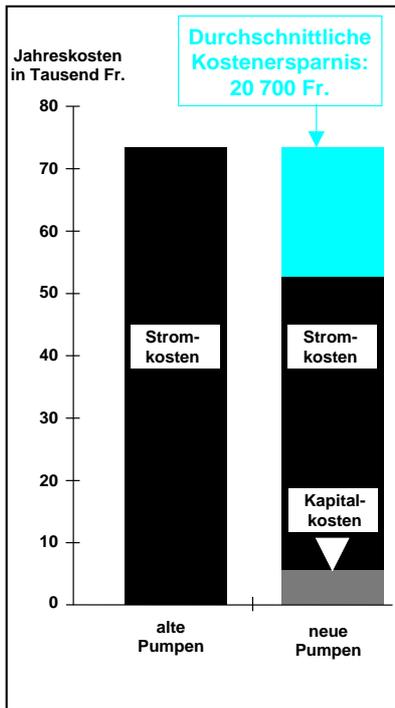
Die heimlichen Stromfresser gehen ins Geld

Der Ersatz von Umwälzpumpen reduziert den Stromverbrauch erheblich

Die Sanierung eines Fernwärmenetzes brachte den Industriellen Werken in La Chaux-de-Fonds nicht nur die anvisierte Verbesserung der Betriebssicherheit. Der Einbau neuer, bedarfsgerechter Umwälzpumpen hatte darüber hinaus zur Folge, dass die jährliche Elektrizitätsrechnung um 20 000 Franken gesenkt werden konnte. Das Beispiel aus der Uhrenstadt im Kanton Neuenburg ist kein Einzelfall. Es gibt in der Schweiz unzählige Zentralheizungen und Fernwärmenetze, deren Umwälzpumpen um ein Vielfaches zu gross dimensioniert sind. Oft ist den Betreibern nicht bewusst, wie teuer sie die heimlichen Stromfresser zu stehen kommen.

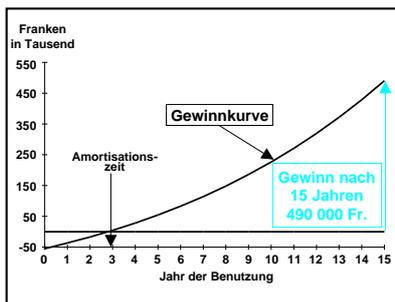
Als 1908 die neue Fabrik der Industriellen Werke von La Chaux-de-Fonds eingeweiht wurde, sprach ein enthusiastischer Festredner von einem "modernen Tempel der Elektrizität". Dies mag übertrieben tönen, doch beeindruckt das unverändert gebliebene Erscheinungsbild des formvollendeten Jugendstilbaus an der rue Numa-Droz noch heute. 1926 wurde Numa-Droz 174 zur Zentrale des ersten Fernwärmenetzes der Stadt. Als Energiequelle diente damals die Abwärme einer Dampfturbine, die Strom zur Spitzendeckung produzierte. Seit 1967 wird das inzwischen stark erweiterte Fernwärmenetz, an das gegenwärtig 46 Wohnhäuser und 9 Fabrikliegenschaften angeschlossen sind, mit fossilen Brennstoffen beheizt.

Betreiber und Planer
Service Industriels
Eric Robert
Yves Santschi
Rue Numa-Droz 174
2300 La Chaux-de-Fonds



Der Einbau neuer, bedarfsgerechter Umwälzpumpen führte in La Chaux-de-Fonds auch unter Berücksichtigung der Kapitalkosten zu einer bedeutenden Reduktion der jährlichen Ausgaben.

Der Einbau von drehzahlregelten Pumpen spart netto ca. 20 700 Franken pro Jahr, und das sogar unter Einbezug der in diesem Falle nicht angefallenen Lohnkosten. Nach 3 Jahren ist die Investition bereits amortisiert, während die Lebensdauer der Pumpen vermutlich weit über 15 Jahre betragen wird.



Als sich zu Beginn der achtziger Jahre Defekte und Kundenreklamationen häuften, beschlossen die Industriellen Werke, das vier Kilometer lange Fernwärmenetz umfassend zu sanieren. Alle Gebäude erhielten einen individuellen Hausanschluss, der es den Hausverwaltern erlaubt, die Heiztemperaturen selbst zu bestimmen. Bis 1985 war die Temperatur in der Fabrik geregelt worden, was insofern problematisch ist, als jedes Haus eigene thermische Eigenheiten aufweist. Das Netz wurde aus Sicherheitsgründen neu in vier unabhängige Teilbereiche Nord, Süd, Südost und Südwest aufgeteilt. Dies bedingte eine Redimensionierung der Umwälzpumpen, die Installation neuer Wärmetauscher und Wärmemengenzähler in der Fabrik sowie den Ersatz der gesamten Elektroinstallationen. Ziel und Zweck der Sanierungsmassnahmen war neben der Erfüllung der Kundenwünsche also die Verbesserung der Betriebssicherheit. "Erst als die Arbeiten bereits beschlossen waren, realisierten wir, dass der Ersatz der überdimensionierten Umwälzpumpen durch modernere, auf den eigentlichen Bedarf abgestimmte Geräte als drittes positives Resultat eine massgebliche Reduktion des Stromverbrauchs bringen könnte", erklärt Betriebsleiter Eric Robert.

Die neuen Umwälzpumpen sind seit Oktober 1992 in Betrieb, und die seither erhobenen Zahlen bestätigen Roberts Vermutung. In der Heizperiode 92/93 sparten die Industriellen Werke 20 000 Franken an Elektrizitätskosten gegenüber der vorangehenden Periode, die im Jahresverlauf vergleichbare Temperaturen aufwies. Der jährlichen Einsparung steht ein einmaliger Mehraufwand von 35 000 Franken für den Ersatz der Umwälzpumpen gegenüber. In diesem Betrag sind keine Lohnkosten enthalten, weil alle Arbeiten von den zwölf eigenen Mitarbeitern während der regulären Arbeits- und Präsenzzeit ausgeführt werden konnten.

Der Stromspareffekt, der es erlaubt, den Mehraufwand für die energetische Sanierung des Fernwärmenetzes in nur zwei Jahren zu amortisieren, fällt den Industriellen Werken sozusagen als Geschenk in den Schoß, weil beim Sanierungsbeschluss die rationelle Verwendung von Elektrizität noch keine Rolle gespielt hatte. Würden die Lohnkosten von geschätzten 20 000 Franken miteinbezogen, wäre mit einer Amortisationszeit von etwa drei Jahren zu rechnen.

Es gibt in der Schweiz unzählige Zentralheizungen und Fernwärmenetze mit überdimensionierten Umwälzpumpen, die zudem unnöti-

Kennwerte	
Mehrinvestitionen für stromsparende Massnahmen	35 000Fr.
geschätzte Lohnkosten (fielen in diesem Fall nicht an)	20 000Fr.
Stromkosteneinsparung im 1. Jahr (exkl. Preissteigerungen)	20 000Fr.

gerweise das ganze Jahr über bei voller Drehzahl laufen. Die Betreiber sind sich in den wenigsten Fällen bewusst, wieviel Geld sie durch den Ersatz mit richtig dimensionierten Pumpen oder manchmal schon durch einen drehzahlgeregelten, bedarfsgerechten Betrieb der alten Pumpen sparen könnten. Wer eine Überprüfung durch Fachleute vornehmen lässt und den Sanierungsaufwand mit der Reduktion der jährlichen Stromkosten vergleicht, kommt oft zum selben Resultat wie Eric Robert: "Die Sanierung lohnt sich dreifach, weil erstens die Funktionstüchtigkeit des Systems optimiert, zweitens die Betriebssicherheit verbessert, und drittens viel Strom gespart wird."



*Georges Jeanbourquin,
Directeur des Services
Industriels à La Chaux-de-Fonds*

“Wir betreiben in La Chaux-de-Fonds mehrere Fernwärmenetze und denken, dass diesen in Zukunft steigende Bedeutung zukommen wird. Denn je höher die Brennstoffpreise klettern, und je wichtiger ökologische Aspekte werden, desto mehr Liegenschaftsbesitzer werden sich für diese umweltfreundlichen Heizsysteme interessieren. Vor diesem Hintergrund wurde der Entscheid zur umfassenden Sanierung des Netzes Numa-Droz 174 getroffen. Die Investition hat sich nicht nur gelohnt, weil die Betriebssicherheit massgeblich verbessert werden konnte. Die neuen Umwälzpumpen haben ausserdem zu einer so markanten Senkung des Stromverbrauchs geführt, dass wir in nächster Zukunft auch bei unseren anderen Fernwärmenetzen die Effizienz der Umwälzpumpen überprüfen werden.”

Weitergehende Informationen

Pompes de circulation; Approche pragmatique pour diminuer la puissance installée et l'énergie consommée. Lucien Keller, Manfred Appelt. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnummer: 724.397.11.55f. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (12 Fr.).

Umwälzpumpen; Auslegung und Betriebsoptimierung. Erich Füglistner, René Sigg. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1991. Bestellnr.: 724.330d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (33 Fr.).



Kleiner Eingriff – grosse Wirkung

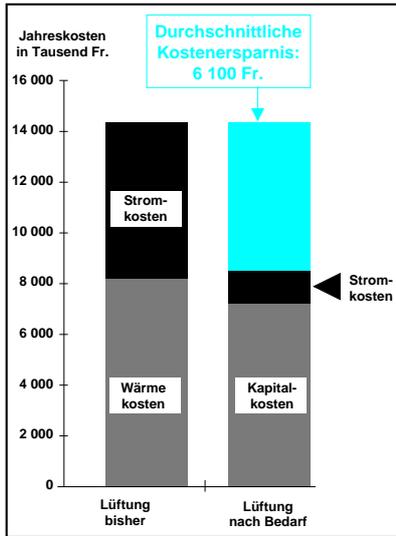
Einfache Lüftungssanierung in einem Schulhaus bringt 10 000 Franken im Jahr

Bauten aus den siebziger Jahren zeichnen sich selten durch massgeschneiderte Haustechnikkonzepte aus – dafür sind überdimensionierte Lüftungsanlagen ein umso typischeres Erkennungsmerkmal. Aus Angst vor hohen Kosten schrecken viele Bauherren vor der Sanierung und Redimensionierung solcher Anlagen zurück. Zu Unrecht, wie am Beispiel eines Schulhauses in Basel-Land demonstriert worden ist: Eine verblüffend einfache Idee machte es möglich, den Energieverbrauch der Lüftungsanlagen um 90 % zu reduzieren. Die Sanierung ist wirtschaftlich und spart Jahr für Jahr 10 000 Franken Energiekosten.

Ihre Schule ausserhalb von Oberwil im Kanton Basel-Landschaft erreichen die Gymnasiasten per Velo oder Schulbus. Der 22jährige Göhner-Bau wurde damals mitten auf die grüne Wiese gestellt, und auch jetzt noch bestimmen Äcker, Weideland und einzelne Baumgruppen das Bild der näheren Umgebung. 1990 standen für die Schulgebäude verschiedene Sanierungsarbeiten an. Weil über die notwendige Renovation hinaus zugleich der Energieverbrauch von Anlagen und Geräten überprüft und besser auf den effektiven Bedarf ausgerichtet werden sollte, wurde das kantonale Amt für Umweltschutz und Energie beigezogen. Die erste Massnahme bestand darin, die schlecht isolierenden Fenster auf der dem Wind besonders stark ausgesetzten Westseite durch neue zu ersetzen. Die Wärmedämmung der Gebäudehülle konnte so wesentlich verbessert werden. Als nächstes

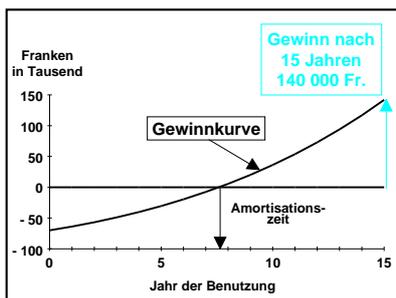
Kantonales Gymnasium
Allschwilerstrasse 100
4104 Oberwil

Beratung
Amt für Umweltschutz und
Energie
Kanton Basel-Landschaft
Rheinstrasse 29
4410 Liestal



“Lüften nach Bedarf und dabei Geld sparen”, heisst in Oberwil die Devise.

Die ins Gymnasium Oberwil investierten 70 000 Franken für die Lüftungssanierung sind gut angelegt – Jahr für Jahr können nach Abzug der Kapitalkosten 6 100 Franken eingespart werden. Die Investition ist schon nach ca. 7,5 Jahren amortisiert – dies bei einer Nutzungsdauer von 15 Jahren.



kam die Beleuchtung an die Reihe. Durch die konsequente Umstellung auf moderne Energiesparlampen war hier einiges an eingesparten Kilowattstunden herauszuholen. Das grösste Sparpotential orteten die Experten aber im Lüftungsbereich: es zeigte sich, dass die künstliche Raumbelüftung in keiner Weise dem Bedarf entsprach und dass hier Schultag für Schultag Energie verschleudert und damit Geld zum Fenster hinaus geworfen wurde.

Nur in wenigen Räumlichkeiten des Gymnasiums sind Lüftungsanlagen installiert, dazu gehören insbesondere die Labors und Schulzimmer des Chemietrakts. Diese Räume wurden vor der Sanierung von 7 Uhr morgens bis 6 Uhr abends künstlich belüftet. Auf den effektiven Bedarf hin überprüft, zeichnete sich bald einmal ab, dass die Inbetriebnahme während eines Bruchteils dieser Zeit genügen würde, um angenehme Raumklimata zu gewährleisten. Aus diesem Grund wurden die Anlagen im Zuge der Sanierung mit Volumenstromreglern ausgerüstet. Neu sind ausserdem die Schalter in allen belüfteten Zimmern: wie das Licht kann jetzt auch die Belüftung bei Bedarf eingeschaltet werden. Nach einer bestimmten Zeit wird die Lüftungsanlage dann automatisch wieder ausgeschaltet. Soviel zur technischen Lösung der Aufgabe. “Neben der notwendigen Technik ist aber auch die gute Zusammenarbeit zwischen Planern, Abwart und Lehrerschaft unabdingbar für den Erfolg solcher Energiesparmassnahmen”, ist Felix Jehle vom basellandschaftlichen Amt für Umweltschutz und Energie überzeugt. Deshalb hat sich der Energieberater vor, während und nach dem Umbau mit allen direkt Beteiligten an einen Tisch gesetzt, um auf spezifische Bedürfnisse eingehen und für allenfalls auftauchende Probleme gemeinsame Lösungen finden zu können. Heute kann die Lüftung per Knopfdruck in Betrieb genommen werden, nach einer Dreiviertelstunde wird die Anlage automatisch wieder abgeschaltet. “Wir entscheiden jetzt selber, wann das Lüften notwendig ist und sind mit dem Raumklima sehr zufrieden”, resümiert Laborantin Marie-Josée Dietrich die Erfahrungen der Schüler- und Lehrerschaft. Kritisiert wurde, dass die Anlage zwar nach Wunsch und Bedarf in Betrieb genommen, jedoch nicht mehr ausgeschaltet werden kann. “Wenn jemand die Lüftung vor der auf eine Dreiviertelstunde festgelegten Betriebszeit abschalten will, muss er dies tun können”, ist auch die Ansicht von Felix Jehle, “doch wäre der Aufwand zu gross, um nachträglich noch einen zweiten Schalter einzubauen.” Hingegen soll bei der nächsten Lüftungssanierung ein solcher von vornherein eingeplant werden.

Kennwerte	
Kosten für die Lüftungssanierung	70 000Fr.
Strom und Wärmekosteneinsparung im 1. Jahr (exkl. Preissteigerungen)	10 000Fr.
Die Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung von Preissteigerungen	
Jährliche Kapitalkosten	7 210Fr.

Bereits geplant ist die Lüftungssanierung im Gymnasium Liestal. Dabei kann von den in Oberwil gewonnenen Erfahrungen profitiert werden. Und weitere ähnliche Lüftungssanierungen in kantonalen Gebäuden stehen in Aussicht. Die Messresultate von Oberwil sind nämlich so gut, dass selbst Fachleute verblüfft sind: Gegenüber früher werden in den belüfteten Räumen 86 % Elektrizität und – durch den geringeren Heizungsaufwand – 94 % thermische Energie eingespart. Insgesamt reduzieren sich die Energiekosten dadurch jährlich um 10 000 Franken. Bei Sanierungskosten von 70 000 Franken ergibt dies eine Amortisationszeit von ca. 7,5 Jahren. Bei Lüftungsanlagen mit einer Lebensdauer von mindestens 15 Jahren also nicht nur eine umweltfreundliche, sondern auch eine wirtschaftliche Investition. Wenn sich aber selbst die Revision bestehender Anlagen über kurz oder lang auszahlt, heisst es bei Neubauten um so mehr: Durch eine sorgfältige Bedarfsabklärung und entsprechende Planung können bei Lüftungsanlagen dieser Grösse Jahr für Jahr Energiekosten in fünfstelliger Höhe eingespart werden.



*Eduard Belser, Regierungsrat
des Kantons Basel-Landschaft*

“Bei der Sanierung der haustechnischen Anlagen im Gymnasium Oberwil ist es gelungen, finanz- und umweltpolitische Auflagen unter einen Hut zu bringen. Dazu kommt noch ein pädagogischer Aspekt: Energiesparen ist für die Schüler keine graue Theorie mehr, sondern wird im eigenen Schulhaus täglich praktiziert. Vom wirtschaftlichen Standpunkt her war die Lüftungssanierung die erfolgreichste Massnahme. Die Anpassung an den effektiven Bedarf, technisch relativ einfach zu realisieren, bringt eine erhebliche Reduktion der jährlichen Betriebskosten. Dieses positive Resultat ermutigt uns dazu, weitere kantonale Gebäude nach einem ähnlichen Muster zu sanieren.”

Weitergehende Informationen

Energie-effiziente Lüftungstechnische Anlagen in der Haustechnik. U. Steinemann. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnr: 724.307d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 32 (32 Fr.).

Energiegerechte Schulbauten; Fallbeispiele. B. Wick, P. Bernhard. Bundesamt für Energiewirtschaft. Bern 1992. Bezug: ENET, Postfach 142, 3000 Bern 6.



Denner spart Strom – und Geld!

In einem Lebensmittelgeschäft wurde notwendige Sanierung mit rentablen Energiesparmassnahmen kombiniert

Bei der Sanierung eines Lebensmittelgeschäfts konnten die jährlichen Betriebskosten durch Energiesparmassnahmen um 12 400 Franken reduziert werden. Beigezogene Experten entwarfen unter anderem ein Sparpaket, das den Stromverbrauch der Kühlvittrinen auf ein Minimum reduziert. Das raffinierte Konzept könnte in zahlreichen weiteren Läden erfolgreich angewandt werden, denn die Kühlmöbel sowie die Anlagen zur Kälteerzeugung verbrauchen oft unnötig viel Strom.

Die Gebäudehülle eines 30jährigen Hochhauses in Zürich-Albisrieden wurde 1990 saniert. Als Mieterin des Ladenlokals im Erdgeschoss entschloss sich die Denner AG, anschliessend auch die Inneneinrichtung der Filiale zu modernisieren und bei Neuanschaffungen der rationellen Verwendung von Elektrizität besondere Bedeutung beizumessen. Eine von Experten durchgeführte Studie kam zum Schluss, dass die Klimaanlage sowie ein Grossteil der Kühlvittrinen sehr schlechte Werte aufwiesen und sich deren Ersatz nicht nur aus energetischer, sondern auch aus wirtschaftlicher Sicht aufdrängte.

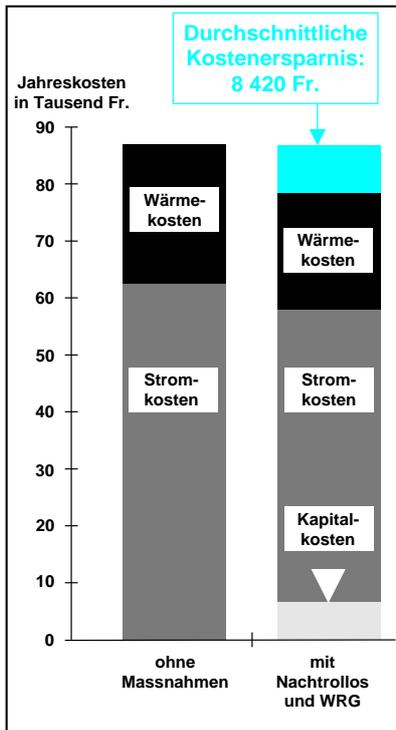
Das Verkaufspersonal beklagte sich seit längerem über einen störenden Luftzug im Bereich der Kassen. Die Untersuchung ergab ferner, dass die Klimaanlage teilweise stark korrodiert waren. Die unbefriedigende Luftverteilung im Laden und die zu grossen Zuluftmengen führten ausserdem zu einem konstanten Überdruck und zu spürbaren

Denner-Filiale
In der Ey 85
8047 Zürich

Bauherrschaft
Denner AG
Grubenstrasse 10
8045 Zürich

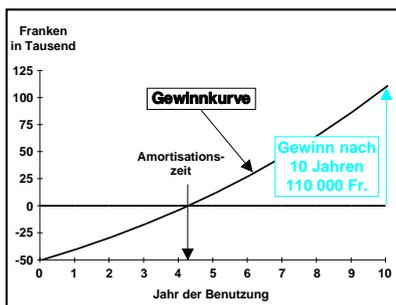
Energieberatung
Amstein + Walthert AG
Leutschenbachstrasse 45
8050 Zürich

Intep AG
Lindenstrasse 38
8034 Zürich



Die Anpassung der Lüftung an den Bedarf und das Sparpaket “Kühlvitrinen” führten zu erheblichen Kosteneinsparungen.

Die Mehrkosten für die stromsparenden Nachttrollos und die bessere Energieausnutzung mittels Wärmerückgewinnung (WRG) zahlen sich für Denner aus – bei jährlichen Nettoeinsparungen von über 8 000 Franken und einer Rückzahlfrist von knapp über 4 Jahren muss man einfach “zugreifen”.



Zugerscheinungen. Nach einer genauen Bedarfsabklärung entschied sich die Denner-Bauabteilung für den Ersatz der alten Anlagen durch neue gleicher Art, wobei aber Luftmenge und Kälteleistung um die Hälfte verkleinert wurden. Die Zugerscheinungen konnten so eliminiert und der Elektrizitätsbedarf für die Klimatisierung um 50 % reduziert werden.

Als nächstes analysierten die Fachleute Funktionstüchtigkeit und Energieverbrauch der Kühlvitrinen, denen im Detailhandel zentrale Bedeutung zukommt. Tiefkühlprodukte tragen nämlich einen immer grösseren Teil zum Gesamtumsatz bei; heute wird in der Schweiz doppelt soviel Gekühltes und Gefrorenes konsumiert wie vor 20 Jahren. Aus Verkäufersicht muss die Kühlvitrine deshalb in erster Linie eine gute Präsentation der Produkte gewährleisten. Hingegen spielt der Elektrizitätsverbrauch beim Kaufentscheid oft eine untergeordnete Rolle. Dies hat einerseits dazu geführt, dass die Kühlmöbel und die Anlagen zur Kälteerzeugung in Lebensmittelgeschäften mit 50 % am gesamten Elektrizitätsbedarf zu den grössten Stromverbrauchern avanciert sind. Andererseits ist aber auch das Sparpotential bedeutend: Ein RAVEL-Bericht belegt, dass im Kühlbereich durch die Wahl geeigneter Geräte und begleitende Massnahmen bis zu 60 % Strom gespart werden könnte, ohne dass die Produktepräsentation darunter leiden müsste.

In Albisrieden wurden die nicht mehr tauglichen Kühlmöbel ersetzt. Um die Energiebilanz dieser Kühlregale zu verbessern, entwarfen die Berater ein sogenanntes Sparpaket. Wichtigster “Paketinhalt” sind die Nachttrollos. Nach Arbeitsschluss, wenn das Licht ausgeschaltet wird, senken sich diese automatisch über die Verkaufsregale und reduzieren somit die Kälteverluste um rund 30 %. Dadurch wird erreicht, dass für die Beibehaltung der notwendigen Temperaturen nachts weniger gekühlt werden muss.

Neu im sanierten Lokal ist auch die Wärmerückgewinnung. Die bei der Kälteerzeugung anfallende Abwärme wird für die Warmwasseraufbereitung in der Metzgereiabteilung und im Winter zusätzlich für die Vorerwärmung der Frischluft im Laden eingesetzt. Die Wärmerückgewinnung bedingt zwar einen geringfügigen Strommehrverbrauch, dem jedoch eine bedeutende Einsparung an thermischer Energie gegenübersteht.

Kennwerte	
Mehrkosten für Nachttrollos und WRG	49 800Fr.
Strom- und Wärmekosteneinsparung im 1. Jahr (exkl. Preissteigerungen)	12 400Fr.
Die Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung von Preissteigerungen	
Jährliche Kapitalkosten	6 770Fr.

Sinnvoll wären nach der Meinung der Experten auch der Ersatz der 25jährigen Beleuchtungsanlage und einige weitere, schliesslich nicht realisierten Massnahmen gewesen. Die Auftraggeberin wollte den Laden jedoch nicht länger als dreieinhalb Wochen schliessen, so dass nur für die beschriebenen Sanierungsarbeiten Zeit blieb. Ausserdem pochte sie als Mieterin mit fünfjährigem Mietvertrag, dessen Verlängerung nach Ablauf der Frist allerdings nichts im Wege steht, auf sehr kurze Rückzahldauern.

Insgesamt hat Denner für die Sanierung 163 800 Franken investiert. Davon entfallen 114 000 Franken auf unumgängliche Neuanschaffungen. Für Massnahmen zur Optimierung der Energiebilanz wurden 49 800 Franken ausgegeben. Diesem Betrag steht eine jährliche Kostenreduktion von 12 400 Franken gegenüber, wovon 4 100 Franken auf den Minderverbrauch an thermischer Energie und 8 300 Franken auf die Elektrizitätseinsparung zurückzuführen sind. Die energiebedingten Investitionen sind also in rund 4 Jahren amortisiert.

Beim geplanten Ersatz gewerblicher Kälteanlagen oder Ladensanierungen lohnt es sich, firmenunabhängige Energieberater beizuziehen, die bei der Wahl stromsparender Geräte helfen und sinnvolle Begleitmassnahmen empfehlen können. Schon einfache Sofortmassnahmen, die wenig Zeit und Geld voraussetzen, führen oft zu einer spürbaren Reduktion der jährlichen Energiekosten.



*Franz Schättiger,
Bauabteilung Denner*

“Da es sich beim Ladenlokal im Triemli-Quartier um ein Mietobjekt handelt, waren für uns nur diejenigen Energiesparmassnahmen interessant, welche sich innert relativ kurzer Zeit amortisieren lassen. Einige Pläne scheiterten am fehlenden Interesse des Eigentümers oder am zu grossen Zeitaufwand; aus Wirtschaftlichkeitsgründen wollten wir den Laden nicht länger als dreieinhalb Wochen schliessen. Trotzdem hat sich der Beizug des Beraterteams gelohnt: Die Analyse zeigte klar auf, wo und wie das Stromsparen problemlos möglich und wirtschaftlich ist. Heute zeigt sich, dass sich alle realisierten Massnahmen finanziell auszahlen.”

Weitergehende Informationen

Kühlmöbel im Lebensmittelhandel. Urs Kaufmann, Roland Akkermann, Hans Pauli. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1992. Bestellnummer: 724.397.21.52d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (12 Fr.).

Kühltemperaturen im Lebensmittelhandel. Adolf Kümin. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1992. Bestellnummer: 724.397.41.52d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (12 Fr.).

Methode zur Optimierung des Elektrizitätsverbrauchs. Bundesamt für Energiewirtschaft. Bern, 1992.

Stromsparen in Dienstleistungsbetrieben. Stefan Gasser. SEV/VSE Bulletin 23/93.



Energiezentrale mit dem Stromverkauf finanzieren

Abwärmenutzung und Blockheizkraftwerk in Wohnsiedlung sind wirtschaftlich

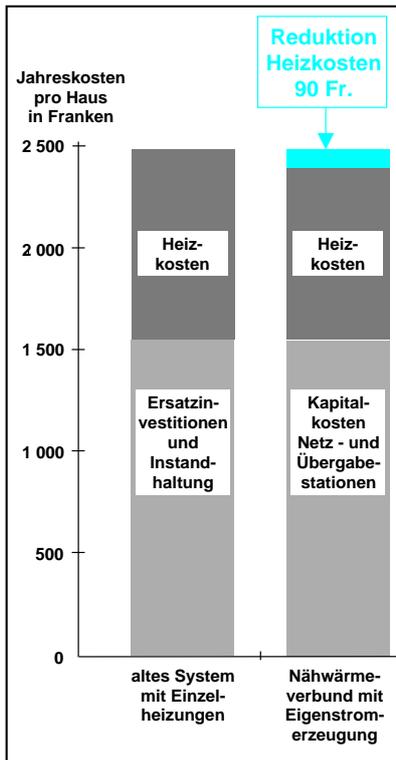
Die Siedlung Freidorf im basellandschaftlichen Muttenz umfasst 150 Reiheneinfamilienhäuser. Das Architektur-Denkmal aus den zwanziger Jahren bekam vor einigen Jahren eine neue Heizzentrale: Ein Blockheizkraftwerk kombiniert mit einer Wärmepumpe zur Abwärmenutzung einer Klimazentrale versorgt über ein Nahwärmenetz die Bauten. Die Kosten für das Verteilnetz werden als wertvermehrende Investition auf die Genossenschaftler abgewälzt. Die Heizzentrale jedoch kann vollumfänglich mit dem Verkauf des Stromes amortisiert werden. Die Mieter schätzen dieses einfache und für sie attraktive Finanzierungsmodell.

Die 150 traufseitig gereihten Einfamilienhäuser der Siedlung Freidorf in Muttenz sind heute, 70 Jahre nach ihrer Entstehung, ein Denkmal der Architektur und, mehr noch, einer einzigartigen gesellschaftspolitischen Initiative. Eine Gruppe von "Ursiedlern", die dem Verband schweizerischer Konsumvereine – heute Coop Schweiz – nahestanden, beauftragten den damals erst 30jährigen Architekten Hannes Meyer mit der Planung und Realisierung dieses für die zwanziger Jahre ungewöhnlich grossen Bauvorhabens.

Bauherrschaft
Genossenschaft
Freidorf
4132 Muttenz

Projekt und Realisierung
Dr. Eicher + Pauli AG
Pfeffikerstrasse 41
4053 Basel

Vertragspartner
Elektra Birseck
Weidenstrasse 27
4142 Münchenstein



Bei einer durchschnittlichen Wohnung sind die Heizkosten dank der Abwärmenutzung und dank dem Verkaufserlös des selbst produzierten Stroms heute ca. 90 Franken pro Jahr günstiger als vor dem Bau des Nahwärmenetzes.

Meyer, der Jahre später als Direktor des Bauhauses in Dessau arbeitete und internationale Anerkennung fand, verschmähte die ästhetisch orientierte Architektur. “Die konstruktive Erfindung” von Bauten, die Umsetzung von Bedürfnissen war sein Arbeitsziel. Darin stimmte der Baumeister mit seinen Auftraggebern, den “Freidörflern”, weitgehend überein. Das Freidorf sollte eine solidarische Gemeinschaft, ein soziales Netzwerk werden! Äussere Zeichen dieser “Ideologie” waren die dorfeigenen Einrichtungen wie Schule, Lebensmittelladen, Bibliothek, Feuerwehr und Restaurant. Innerhalb der Siedlung galt lange Jahre sogar eine Freidorf-Währung als “offizielles” Zahlungsmittel.

Der Bau und Betrieb einer Quartierheizung war mehrmals Thema einer Generalversammlung, erstmals vor Baubeginn im Jahre 1919, dann 1936, und 1966 wurde “endgültig” auf eine Zentralisierung der Heizung verzichtet. Die Gründe für den Verzicht sind durchaus nachvollziehbar: Mit einer rein rechnerischen Parzellengrösse von 570 m² beanspruchen die 150 Vier-, Fünf- und Sechs-Zimmer-Häuser 85 000 m² Grund; ein Nahwärmenetz war damals – und ist es heute noch – eine happige Investition.

In den achtziger Jahren änderten die Rahmenbedingungen: Die Luftreinhalteverordnung disqualifizierte von einem Tag auf den anderen rund 120 Einzelhaus-Heizungen. Die anstehenden Sanierungskosten relativierten die verhältnismässig hohen Aufwendungen für das Nahwärmenetz. Ein Grundsatzentscheid stand an.

Die “Freidörfler” diskutierten an der Generalversammlung vom April 1990 über drei verschiedene Varianten der Heizungssanierung. Die dezentrale Lösung bestand im Ersatz und in der Nachrüstung der be-

Investitionskosten, Betriebskosten und Finanzierung der Wärmeerzeugungs- und -verteilanlage im Muttenzer Freidorf.

	Kosten	Annuität	Deckung
Investitionskosten			
Verteilnetz Unterstationen Tankstilllegung neue Radiatoren	3 020 000 Fr.	Zinssatz 6 % auf 25 Jahre ergibt 7,8 % 235 000 Fr.	Mietzinserhöhung von 130 Fr. pro Monat + Haus entspricht etwa den Aufwendungen für die Heizungssanierungen
Heizzentrale	900 000 Fr.	Zinssatz 6 % auf 17 Jahre ergibt 9,6 % 85 440 Fr.	Stromverkauf 470 000 kWh zu 18,2 Rp. pro kWh
Förderungsbeitrag für Heizzentrale	280 000 Fr.	-	Kanton Basel-Landschaft

stehenden Einzelhaus-Heizungen. Die beiden anderen Varianten sahen eine zentrale Heizanlage im Genossenschaftshaus vor, kombiniert mit einem erdverlegten Verteilnetz. Die Quartierheizung hätte entweder konventionell mit Öl bzw. Gas oder aber durch ein Blockheizkraftwerk bei gleichzeitiger Abwärmenutzung betrieben werden können. "Umweltschutz ja, aber nicht um jeden Preis!" war an jener denkwürdigen Versammlung der allgemeine Tenor. Der Entscheid fiel schliesslich zugunsten des Blockheizkraftwerkes, allerdings unter zwei Bedingungen. Der Wärmepreis für die Bezüger darf nicht höher sein als bei der konventionellen Ölheizung, und zweitens, die Abwärme der im Genossenschaftsgebäude eingemieteten EDV-Zentrale ist zu nutzen. Damit stand der Realisierung des Projekts nichts mehr im Wege.

Das Netz der 150 Einfamilienhäuser wird durch drei Wärmeerzeuger gespeist, nämlich durch die Wärmepumpenanlage, das Blockheizkraftwerk und den Öl-Gas-Kessel. Die Wärmepumpen leisten – durch Nutzung der Abwärme aus dem Bürogebäude – einen Beitrag von 23 % an die Wärmeversorgung. Mit sinkender Aussentemperatur werden sukzessive die beiden anderen Wärmeerzeuger zugeschaltet: Bei 10°C geht das Blockheizkraftwerk in Betrieb (Anteil: 32 %), und bei 5°C deckt der Öl-Gas-Kessel den zusätzlich entstehenden Bedarf (der Zweistoff-Brenner wechselt automatisch bei -4°C von Gas auf Öl).

Auf knapp 4,2 Mio. Franken beliefen sich die Investitionen für die Heizzentrale und das Verteilnetz; mit 280 000 Fr. beteiligte sich der Kanton Basel-Landschaft. Der Präsident der Genossenschaft, Jean Pierre Mathys, entwarf ein eigenwilliges, aber allseits akzeptiertes Finanzierungsmodell für die verbleibenden 3,9 Mio. – pro Haus sind das 26 000 Franken. Der Bau des Verteilnetzes – mit 3 Mio. Franken 72 % der zu finanzierenden Summe – wurde vollumfänglich als wertvermehrende Investition auf die Genossenschafter abgewälzt. Die Hausbewohner mussten fortan pro Monat 130 Franken mehr bezahlen. Die Sanierung der bestehenden Heizungen wäre, auf die Lebensdauer des Nahwärmenetzes gerechnet, gleich teuer geworden wie die realisierte Lösung. Die eigentlichen Brennstoff- und Nebenkosten gehen, wie allgemein üblich, ebenfalls zulasten der Mieter. Die Heizzentrale indessen wird mit dem Stromverkauf amortisiert. Jährlich gehen rund 470 000 kWh Elektrizität zu einem durchschnittlichen Preis von 18 Rappen an das Elektrizitätsversorgungsunternehmen *Elektra Birseck*, was zu einem Entgelt von gut 85 000 Franken führt. "Das Finanzierungsmodell profitiert von den vorteilhaften Rückspeisungstarifen in unserem Kanton", kommentiert Mathys den finanziellen Erfolg und meint damit auch die raffinierte Kostenteilung. Denn



Jean Pierre Mathys, Präsident der Genossenschaft Freidorf, Muttenz

“Die Randbedingungen der Behörden, die Anliegen des Umweltschutzes, die technische Realisierbarkeit und, nicht zuletzt, die Interessen der Mieter waren zu berücksichtigen. Unsere Lösung hiess Nahwärmenetz mit Blockheizkraftwerk – weil sie wirtschaftlich ist. Denn ohne ausreichendes Kosten-Nutzen-Verhältnis hätten wir in den Gremien – vor allem in der Generalversammlung – keine Mehrheiten gefunden. Meine Erfahrung: Es gibt die energiesparende Lösung, sie muss aber wirtschaftlich gestaltet werden. Das zahlt sich aus.”

Summe Investition	4 200 000 Fr.		
Betriebskosten (1992/93)			

Heizkostenabrechnung für ein typisches Haus, vor und nach Inbetriebnahme der Wärmeerzeugung

schliesslich musste der Chef-Genosse eine satte Mehrheit seiner sparsamen Mitbewohner überzeugen. Die ersten Heizkostenabrechnungen jedenfalls geben Jean-Pierre Mathys recht: Die Mieter kommen gut weg, die Behörden loben die Umweltverträglichkeit der Lösung, und Herr Mathys selbst sieht das gemeinsame Werk durchaus in der Tradition des Freidorfes.

Die Kombination von Nahwärmenetz und Blockheizkraftwerk könnte bei anstehender Heizungssanierung auch für andere Siedlungen und Quartiere interessant sein. Werden nämlich die Kosten mit der Lebensdauer in Beziehung gesetzt, wird die umweltverträglichste auch zur wirtschaftlichsten Lösung.

Weitergehende Informationen

Wärmeleistungskopplungsanlagen effizienter planen, bauen und betreiben. Hanspeter Eicher und Jürg Weilenmann. Impulsprogramm RAVEL. Bundesamt für Konjunkturfragen. Vorbestellung: Bundesamt für Konjunkturfragen, Belpstrasse 53, 3003 Bern.

Elektrizität im Wärmesektor; Wärmeleistungskopplung, Wärmepumpen, Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung. H.R. Gabathuler u.a. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1991. Bestellnummer: 724.354d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (8 Fr.).

Wärmepumpen; Planung, Bau und Betrieb von Elektrowärmepumpenanlagen. Thomas Baumgartner u.a. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnummer: 724.356d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (16 Fr.).

Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung; Planung, Bau und Betrieb von Wärmerückgewinnungs- und Abwärmenutzungsanlagen. Robert Brunner, Viktor Kyburz. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnummer: 724.355d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (15 Fr.).

Standardschaltungen. In der Praxis bewährte Schaltungen für Wärmepumpen und Wärmeleistungskopplungsanlagen. Thomas Baumgartner. Bundesamt für Konjunkturfragen. Vorbestellung: Bundesamt für Konjunkturfragen, Belpstrasse 53, 3003 Bern.



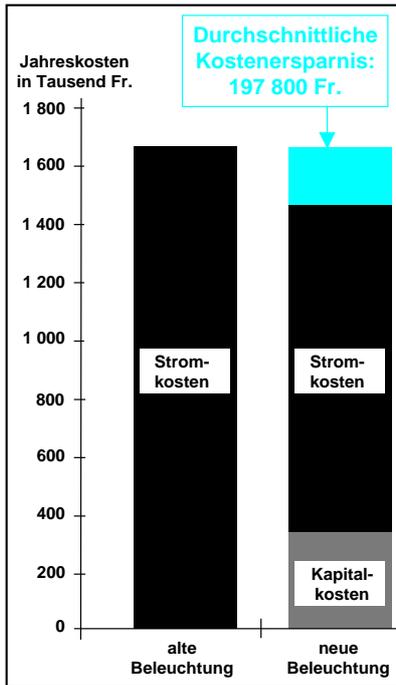
Bessere Präsentation bei tieferen Stromkosten

Neue Beleuchtung in einem Zürcher Warenhaus bringt 340 000 Franken

Seit der Neugestaltung präsentiert sich ein Warenhaus in der Zürcher City im gehobenen Outfit und spart dank moderner Haustechnik Energie. Die neue Beleuchtung ist doppelt so stark wie die alte, trotzdem senkt sie zusammen mit der teilsanierten Klimaanlage den früheren Stromverbrauch um ein Drittel – das sind 340 000 Franken im Jahr.

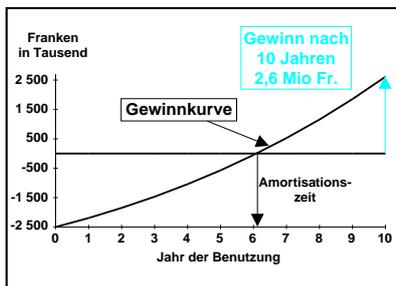
Vor fünf Jahren entschloss sich die Konzernleitung der Grands Magasins Jelmoli SA, andere Wege zu gehen. Das Resultat war ein neues Verkaufskonzept für die 90er Jahre: Die bisherige Warenhausatmosphäre hat ausgedient. Angesagt ist stattdessen das Prinzip kleiner Läden im Laden mit grosser Fläche. Nicht alles soll irgendwo im Hause zu kaufen sein. Die bisherigen Warensortimente wurden gestrafft und präsentieren sich in überschaubaren "Erlebniswelten". Jede dieser "Welten", ob die "Welt der Kinder" (Konfektion und Spielwaren) oder die "Welt der Schönheit", hat ihren eigenen Charakter und hebt sich von der Umgebung ab. Die gesamte Einrichtung soll der Kundschaft das Gefühl vermitteln, sie schlendert in der Abenddämmerung den Schaufenstern einer exklusiven Einkaufsstrasse entlang. Der einzige Unterschied: Die trennenden Glasscheiben vor dem Warenangebot fehlen.

Bauherrschaft
Jelmoli SA
St. Annagasse 18
8021 Zürich



Die Schaffung eines exklusiven Ambientes liess sich zusammen mit einer deutlichen Reduktion der Gesamtkosten verwirklichen.

Die Stromsparmassnahmen haben sich für Jelmoli Zürich schon allein wegen der reduzierten Kosten gelohnt – knapp 200 000 Fr. Nettoeinsparungen pro Jahr. In 6,1 Jahren zahlt sich die Investition aus den eingesparten Stromkosten zurück – bei verbesserter Verkaufsatmosphäre und gestiegenem Umsatz.



Entsprechend dem neuen “Welten”-Verkaufskonzept wurden die Warenhäuser in Genf, Lausanne, Luzern und Zürich neu gestaltet. Das Geschäft an der Zürcher Bahnhofstrasse ist mit einer Verkaufsfläche von 22 800 m² das grösste Warenhaus der Schweiz. Sein Umbau in Zürich beschränkte sich nicht nur auf die Verkaufsflächen. Gleichzeitig wurden auch die hinteren Räumlichkeiten sowie die technischen Einrichtungen teilweise erneuert, und die Totalsanierung der Fassade steht bevor. Denn die Investitionen sollen zugleich den Energieverbrauch senken.

Eine wesentliche Rolle bei der Inneneinrichtung spielt das Licht. Für den Jelmoli Zürich-City fiel die Wahl auf ein dreiteiliges Konzept, das sich aus einer Grund-, Effekt- und Randzonenbeleuchtung zusammensetzt: Die Grundbeleuchtung aus kompakten Leuchtstofflampen sorgt für allgemeine Helligkeit. Die Randzonenbeleuchtung besteht aus demselben Lampentyp sowie aus Hochdruckentladungslampen. Diese Kombination lässt auf den Verkaufsflächen ein Muster aus Schatten- und Lichtflecken entstehen. Im Vergleich zum gedämpften Licht der Gehwege sind die Waren in den Gestellen hell beleuchtet, als ob sie in Schaufenstern ausgestellt wären. Für die nötige Helligkeit sorgt die Effektbeleuchtung aus Halogenspots. Diese lenken die Aufmerksamkeit der Kundschaft auf die Produkte und setzen Akzente.

“Die Sanierung der Beleuchtung lohnt sich mit der heutigen Technik, denn sie macht mit weniger Energie eine grössere Lichtfülle möglich”, sagt Ulrich Stebler, Konzernverantwortlicher für Haustechnik. Die Leistung der Effekt- und Grundbeleuchtung konnte über die Hälfte gesenkt werden, obwohl insgesamt die Beleuchtungsstärke verdoppelt wurde. Vor der Renovation waren für die Beleuchtung eines Quadratmeters 55 Watt nötig, jetzt sind es nur noch 22 Watt. Die Energieeinsparung beträgt rund ein Drittel des Gesamtverbrauches des Ladens. Die beiden Vorgaben, die Schaffung eines exklusiven Ambientes und die Senkung des Stromverbrauches, liessen sich somit verwirklichen.

Die neue Beleuchtung produziert wegen der niedrigeren Leistung geringere Abwärme und heizt damit die Luft im Geschäft weniger auf. Folglich muss die Klimaanlage im Vergleich zu früher die Verkaufsräume im Sommer weniger kühlen, im Winter ist der Ölverbrauch jedoch etwas höher. Nach der Fassadenrenovation wird der Ölverbrauch wieder sinken. Mit der Sanierung der Klimaanlage werden

Kennwerte	
Investitionen in Beleuchtung und Klimaanlage	2 500 000Fr.
Stromkosteneinsparung im 1. Jahr (exkl. Preissteigerungen)	439 000Fr.
Die Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung von Preissteigerungen	

weitere 6 % des Stromverbrauches durch den Laden eingespart. Bisher wurde die Luft mit Überdruck in einen Hohlraum über den Verkaufsräumen geblasen. Von dort floss sie durch eine poröse Decke überall ins Geschäft. Die modernisierte Klimatisierung macht den Hohlraum überflüssig. Die Luft wird gezielt durch Kanäle in den Laden geblasen.

Die Investitionen für Beleuchtung und Klimaanlage belaufen sich auf 2,5 Mio. Franken. Es sind Investitionen, die sich doppelt zu lohnen beginnen: Nach dem Umbau stieg der Umsatz in Jelmolis "Welten" merklich an und ist nun höher als die entsprechenden Positionen des schweizerischen Detailhandelsindex. Zugleich wurden, dank niedrigerem Stromverbrauch, 439 000 Franken Stromkosten pro Jahr eingespart.

Es sind heute Beleuchtungssysteme auf dem Markt, die bei minimalem Stromverbrauch höchste Lichtqualität bieten. Bei Sanierungen lohnt sich die Wahl solcher Systeme deshalb, weil der höhere Anschaffungspreis gegenüber herkömmlichen Varianten meist innert weniger Jahre durch die geringeren Stromkosten amortisiert ist.



*Marcel Dubach, Geschäftsführer
Jelmoli Zürich*

“Wichtige Faktoren für die Atmosphäre im Geschäft sind neben den Einrichtungsgegenständen Klima und Beleuchtung. Bisher entstanden mehr als die Hälfte unserer Stromkosten durch die Beleuchtung. Mit unserem neuen Lichtkonzept, einer Kombination von Sparlampen und Halogenspots, können wir die Elektrizitätskosten beträchtlich senken und damit indirekt zu einem guten Unternehmensresultat beitragen. Um den gesamten Strom- und Ölverbrauch wirkungsvoll zu verringern, ist es sinnvoll, weitere Schritte zu prüfen: Die Sanierung der Klimaanlage und der Gebäudefassade.”

Weitergehende Informationen

Beleuchtung/Lumière; Pilotprojekte, Fallstudie. Reto P. Miloni, Alfred Piazza, Frédéric Benoît. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnummer: 724.397.22.51d/f. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (12 Fr.).

Licht. Grundlagen der Beleuchtung; C. Vogt. Bundesamt für Konjunkturfragen, April 1994. Bestellnummer: 724.329.1d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23.

RAVEL in der Beleuchtung; Modul "Verkaufsräume"; Mit besserem Licht zu steigenden Verkaufszahlen. C. Vogt. Bundesamt für Konjunkturfragen. Bestellnummer: 724.329.4d. Vorbestellung: Bundesamt für Konjunkturfragen, Belpstrasse 53, 3003 Bern.

Licht. Zeitgemässe Beleuchtung von Bürobauten; Mit besserem Licht zu motivierterem Büropersonal. C. Vogt. Bundesamt für Konjunkturfragen, April 1994. Bestellnummer: 724.329.2d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23.

RAVEL in der Beleuchtung; Modul "Fertigungshallen"; Mit besserem Licht zu glänzenden Produktionsergebnissen. C. Vogt. Bundesamt für Konjunkturfragen. Bestellnummer: 724.329.3d. Vorbestellung: Bundesamt für Konjunkturfragen, Belpstrasse 53, 3003 Bern.



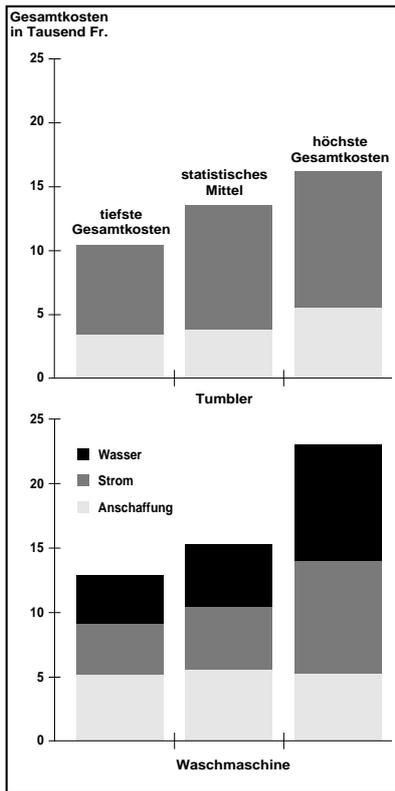
Halbierter Stromverbrauch bei gleichem Kaufpreis

Vermieter profitiert von neuen Waschküchen in Wohnsiedlung

1,5 Millionen Waschmaschinen und 550 000 Tumbler verursachen in der Schweiz 2,5 % des landesweiten Elektrizitätsbedarfs. Entsprechend gross ist das Energiesparpotential. Die Wahl von Maschinen mit minimalem Stromverbrauch zahlt sich aber auch finanziell aus. Bei identischen Anschaffungskosten von 5000 Franken und einer Lebensdauer von 12 Jahren können die Energie- und Wasserkosten nämlich von Produkt zu Produkt um bis zu 10 000 Franken variieren. In der Gartensiedlung Furttal an Zürichs Peripherie in Affoltern hat sich die sorgfältige Verbrauchs-Analyse gelohnt: Eine neu eingerichtete Pilotwaschküche ermöglicht dort eine erhebliche Reduktion der Betriebskosten. Sowohl Mieter wie Vermieter profitieren davon.

An der ins Grüne und gegen den Katzensee hinausführenden Hungerbergstrasse besitzt die Stadt Zürich 15 Häuser mit insgesamt 185 Wohnungen. Auf Bestreben der Mietervereinigung der Siedlung hin, die sich für mehr Raum zum Aufhängen der Wäsche einsetzte, untersuchte die Liegenschaftenverwaltung der Stadt die unbefriedigende Situation in den Waschküchen. Als Nebenresultat dieser Analyse stellte sich heraus, dass die Pauschalbeträge für Waschen und Trocknen, die den Mietern als Nebenkosten verrechnet wurden, die effektiven Betriebskosten nur zu zwei Dritteln deckten. Weil eine signifikante Erhöhung der Nebenkosten von der Mieterschaft schlecht akzeptiert worden wäre, entschied sich die Stadt für die Einrichtung ei-

Die effektiven Betriebskosten waren durch die Pauschale nicht gedeckt.



Bei vergleichbaren Anschaffungskosten können über eine Lebensdauer von 12 Jahren die Energie- und Wasserkosten bei Waschmaschinen von Produkt zu Produkt um bis zu 10 000 Franken variieren, bei Wäschetrocknern ist der Unterschied mit knapp 4 000 Franken ebenfalls bedeutend.

ner Pilotwaschküche mit verbrauchsabhängiger Kostenabrechnung und einer neuen Waschmaschine mit Tumbler, die viel weniger Strom und Wasser benötigt und deshalb erheblich geringere Betriebskosten aufweist als die alten Geräte. Während die Waschmaschinen mit Jahrgang 1981 jährliche Energie- und Wasserkosten von je 1 424 Franken verursachten, liegt der entsprechende Wert des neuen Modells bei 562 Franken. Beim Tumbler konnten die jährlichen Stromkosten von 766 Franken auf 536 Franken gesenkt werden. Durch bessere Platzausnutzung und geringfügiges Umbauen wird ausserdem der Wunsch der Mietervereinigung erfüllt: In der Pilotwaschküche besteht neu auch die Möglichkeit, Wäsche aufzuhängen.

Hauswart Hanspeter Meister besitzt ein Ladegerät, mit dem er die Karten, die zum Waschen benötigt werden, wieder aufladen kann. Einmal Aufladen kostet 30 Franken. Die Karte steckt der Mieter vor dem Waschen in ein Gerät mit Digitalanzeige. Er sieht bei jedem Waschvorgang, wieviel Strom dabei verbraucht wird. Am Tumbler ist ein identisches Gerät angebracht. Hanspeter Meister ist überzeugt: "Wenn es dem Portemonnaie nicht weh tut, denkt keiner ans Energiesparen. So war es vorher nicht selten, dass jemand die Waschmaschine und den Tumbler für ein einziges Badetuch in Betrieb setzte. Jetzt, wo jeder Waschvorgang etwas kostet, wird die Maschine immer gefüllt." Die Frage, ob sie sich beim Waschen nun anders verhalte, bejaht eine Mutter von vier Kindern: "Ich nehme nun ein Waschpulver, bei dem Vorwaschen nicht mehr nötig ist und benutze den Tumbler viel weniger. Wenn immer möglich hänge ich die Wäsche im Winter drinnen und im Sommer draussen auf."

Gartensiedlung Furttal
Hungerbergstrasse 24
8046 Zürich

Bauherrschaft

Stadt Zürich, vertreten durch
Städtische Liegenschaftenverwaltung
Strassburgstrasse 9
8022 Zürich

Energieberatung

Arena
Schaffhauserstrasse 34
8006 Zürich

Ausführende Firmen

Esco-Schönmann AG
Im Vorderasp 4
8154 Oberglatt

Schulthess AG
Landstrasse 37
8633 Wolfhausen

Für die Liegenschaftenverwaltung hat sich die Sanierung einer Waschküche in der Gartensiedlung Furttal gelohnt. Durch die neuen Geräte mit sparsamem Energie- und Wasserverbrauch werden die Betriebskosten halbiert und von den Benutzern vollumfänglich bezahlt, ohne dass die Kosten für die Mieter insgesamt gestiegen wären. Die neu eingeführte verbrauchsabhängige Kostenabrechnung wird von den Mietern als gerecht empfunden; durch die bessere soziale Akzeptanz werden nervenaufreibende – und kostspielige – Auseinandersetzungen zwischen Mieterschaft und Verwaltung vermieden. Das neue Modell hat noch eine weitere positive Wirkung: Jeder einzelne Mieter ist jetzt am Stromsparen interessiert. Die Kosten für den Ausbau der Pilotwaschküche können als wertvermehrende Investitionen über eine geringfügige Mietzinserrhöhung abgebucht werden.

Praktische Hilfe bei der Auswahl energieoptimierter Waschmaschinen und anderer Haushaltgeräte bietet die Schweizer Gerätedatenbank. Ein auf die individuellen Wünsche zugeschnittener Teilausdruck mit den notwendigen Vergleichswerten und Adressen kann bei den regionalen Energieberatungsstellen kostenlos bezogen werden.

“Beim Anschaffen neuer Geräte für die städtischen Liegenschaften ist der sparsame Energieverbrauch ein zentrales Kriterium beim Kaufentscheid. In Zürich-Affoltern hat sich sogar das frühzeitige Ersetzen der alten Waschmaschinen und Tumbler gelohnt. Beim Vergleich der alten und neuen Betriebskosten hat sich gezeigt, dass der Restwert der alten Geräte innert weniger Wochen amortisiert ist. Zukunft hat auch die verbrauchsabhängige Kostenabrechnung: Sie ist beim Waschen relativ einfach zu realisieren und wird in absehbarer Zeit in allen städtischen Siedlungen eingeführt werden.”

Weitergehende Informationen

Haushaltgeräte; Leitfaden zur Gerätewahl. Frieder Wolfart. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnummer: 724.347d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (22 Fr.).

Wäschetrocknen im Mehrfamilienhaus. Jürg Nipkow, Werner Gygli. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1992. Bestellnummer: 724.397.23.52d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (12 Fr.).

Stromverbrauchserhebung in Haushalten. Alois Huser, Ruedi Spalinger. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1991. Bestellnummer: 724.397.23.51d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (12 Fr.).

Entwicklungen und Trends bei den Haushaltgeräten. Infel-Info 2/1993.

Systeme der Wäschetrocknung; Verbrauchsverbesserungen an Wäschetrocknungssystemen. Infel-Info 3/1993.



Erfolgreicher Testlauf für Stromsparmassnahme

Optimiertes Lüftungssystem in einem sensiblen Produktionsbetrieb

Ein Beispiel aus der Textilbranche beweist, dass die Lüftung auch in einem hochempfindlichen Industriebereich auf den effektiven Bedarf ausgerichtet werden kann, ohne dass Produktionsstörungen riskiert werden müssen. Das dazu notwendige Know-how ist in der Lüftungsbranche vorhanden, die technischen Lösungen sind massgeschneidert und ausgereift. Die Investition in eine bedarfsgerechte Luftmengensteuerung kann in 2 bis 3 Jahren durch die eingesparten Stromkosten amortisiert werden, was bei Anlagen mit einer Lebensdauer von 15 Jahren oder mehr hochrentabel ist. Die Beteiligung der Lüftungsfirma am finanziellen Risiko erleichterte dem Textilunternehmen den Entscheid zugunsten des energieoptimierten Systems. Vom fortschrittlichen Finanzierungsmodell konnten beide Firmen profitieren.

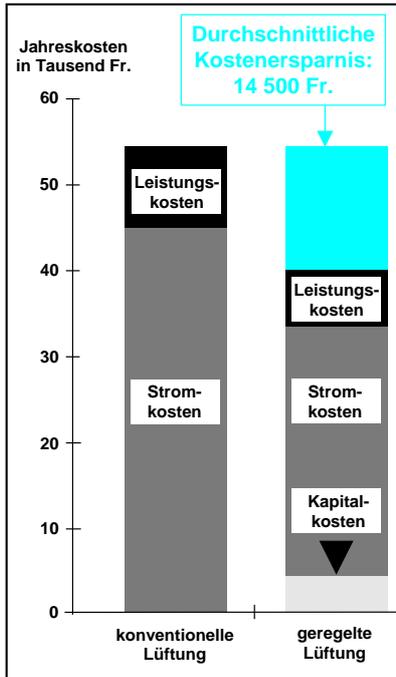
In der Mitte des vorigen Jahrhunderts herrschte Spinnerkönig Heinrich Kunz über die grösste Baumwoll-Spinnerei Europas, besass zahlreiche Bauernhöfe mit ausgedehnten Ländereien und empfing in seinen Villen in Zürich und Windisch Industriearbete und Politiker aus dem In- und Ausland. Heute erinnert in der Fabrik an der Reuss allerdings nichts mehr an die Zeit vor 150 Jahren: Die konsequente Redimensionierung und fortwährende Modernisierung waren und sind eine Existenzfrage. Ringspinnsysteme, Fadenansetzroboter und Spulmaschinen der neuesten Generation dominieren die Produktionsräume. Der Lärmpegel in den Sälen, in denen Rohbaumwolle und syn-

Bauherrschaft

Spinnerei Kunz AG
Dorfstrasse 69
5200 Windisch

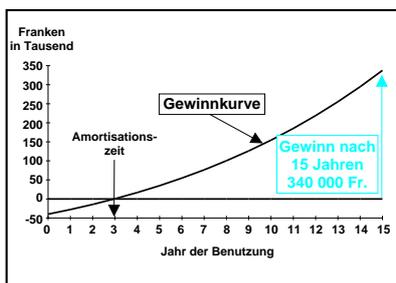
Lüftungsplanung

Luwa AG
Anemonenstrasse 42
8047 Zürich



Dank einem fortschrittlichen Finanzierungsmodell fiel dem Textilunternehmen der Investitionsentscheid leichter – die jährlichen Kosteneinsparungen (netto) von rund 14 500 Franken und das einwandfreie Funktionieren des Volumenstromreglers beweisen heute, dass dieser Entscheid richtig war.

Die Lüftungsoptimierung in der Spinnerei Kunz hat sich gelohnt. Die Massnahme lässt sich innerhalb 3 Jahren amortisieren – dies ohne Kompromisse bei der Betriebssicherheit.



thetische Materialien zu Misch- und Naturgarnen verarbeitet werden, ist zwar immer noch beträchtlich, konnte im Vergleich zu früher aber markant reduziert werden. Zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen der noch rund 130 Mitarbeiter in der Produktion tragen auch die leistungsfähigen Lüftungsanlagen bei: “Früher ist man aus diesen Räumen weiss wieder herausgekommen”, erinnert sich Luwa-Geschäftsleitungsmitglied Bruno Bruggisser.

Zwischen Luwa und Kunz AG bestehen langjährige Geschäftsbeziehungen, und die älteste Lüftungsanlage, die in Windisch noch in Betrieb ist, hat die Luwa bereits 1960 installiert. Als es 1991 galt, in der Kämmerei-Vorbereitung die Klimatisierung von zwei identischen Zonen zu erneuern, hatte Bruno Bruggisser eine Idee: “Wir machten dem Kunden den Vorschlag, eine Lüftungsanlage mit konstantem Volumenstrom und die andere mit variablem Volumenstrom auszuführen, um auf diese Weise herauszufinden, wieviel Strom durch die variable Luftmengensteuerung gespart werden kann.” Die Kunz AG reagierte zurückhaltend. “Die richtige Klimatisierung ist für eine Spinnerei lebenswichtig. Die Temperaturen müssen sich konstant zwischen 25 und 26 Grad Celsius, die Luftfeuchtigkeit zwischen 48 und 50 % bewegen. Wir können es uns nicht leisten, einen Produktionsausfall zu riskieren”, erklärt Betriebsleiter Beat Seiler die anfängliche Skepsis. Dass die Idee – und damit die Chance, wichtige Erkenntnisse über das Stromsparpotential bei Lüftungssystemen in einem hochempfindlichen Produktionsbereich zu gewinnen – nicht begraben wurde, ist der Tatsache zu verdanken, dass die Luwa die Schweiz in erster Linie als Test- und nicht als Absatzmarkt betrachtet. Das Unternehmen, das 1992 allein in Indien 40 Textilfabriken mit Klimaanlage ausgerüstet hat, ist auf solche Erfahrungen mit neuen Techniken angewiesen, um am Ball zu bleiben. So offerierte die Lüftungsfirma, den 40 000 Franken teuren Frequenzumformer für die Anlage mit variabler Luftmengensteuerung vorerst kostenlos zu installieren. Erst wenn der Kunde zufrieden und die massgebliche Reduktion des Stromverbrauchs erwiesen wäre, sollte sich dieser finanziell beteiligen.

Nach eineinhalbjährigem Probetrieb resümiert Beat Seiler die gemachten Erfahrungen: “Bei der energieoptimierten Variante verursachten verstopfte Abluftkanäle einige Schwierigkeiten. Diese können jedoch relativ einfach behoben werden, indem die Anlage von Zeit zu Zeit voll gefahren wird. Abgesehen davon erfüllte die auf den

Kennwerte	
Kosten für die Lüftungsoptimierung (variable Volumenstromregelung)	40 000Fr.
Stromkosteneinsparung im 1. Jahr (exkl. Preissteigerungen)	14 000Fr.
Die Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung von Preissteigerungen	

effektiven Bedarf ausgerichtete Testanlage unsere hohen Anforderungen vollumfänglich. Wir hätten es nicht für möglich gehalten, dass die Stromkosten bei unverändert hohem Sicherheitsstand so markant reduziert werden können!“ Die Lüftungsanlage mit variabler Volumenstromregelung verbraucht im Jahr 80 000 kWh weniger Energie als ihre Zwillingsanlage, was einer jährlichen Einsparung von 14 000 Franken entspricht. In drei Jahren sind die Kosten für den Volumenstromregler somit amortisiert.

Bewährt hat sich das zwischen Luwa und Kunz AG vereinbarte Finanzierungsmodell. Durch die Kosten- und Risiko-Beteiligung der Herstellerfirma fiel dem Kunden der Entscheid zugunsten einer neuen Technik leichter – gewonnen haben dadurch beide Partner.

Wie wirtschaftlich die Anpassung an den effektiven Bedarf bei Lüftungsanlagen ist, zeigt ein kleines Gedankenexperiment: Ein Unternehmen, das sich für eine konventionelle, auf den maximalen Bedarf ausgerichtete Anlage identischer Grösse mit einer Lebensdauer von 20 Jahren entscheidet, bezahlt während 17 Jahren jährlich 14 000 Franken zuviel für die Elektrizität – den absehbaren Anstieg der Strompreise nicht mitgerechnet!



Albert Roux, Direktor Spinnerei Kunz AG

“Ein Drittel der benötigten elektrischen Energie produzieren wir in Windisch im betriebseigenen Wasserkraftwerk selber. Die Kosten für die zugekaufte Elektrizität entsprechen aber immer noch rund 6 % unseres Umsatzes, weshalb wir an einer Reduktion des Elektrizitätsverbrauchs sehr interessiert sind. Entsprechende Massnahmen dürfen jedoch auf keinen Fall die Garnqualität oder den Betriebsablauf gefährden. Am Beispiel der neuen Lüftungsanlage in unserer Karderie haben wir feststellen können, dass durch eine bedarfsgerechte Luftmengensteuerung einiges an Strom beziehungsweise Geld gespart werden kann, ohne dass darunter das Raumklima und damit die Produktionsbedingungen leiden würden.”

Weitergehende Informationen

Fallstudie Betrieb und Unterhalt einer Lüftungsanlage. René Naef. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnummer: 724.397.11.56d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (12 Fr.).

Elektroantriebe. Dr. Andreas Neyer, Pascal Rohner, Othmar Humm. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnummer: 724.332d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (9 Fr.).

Elektrizitätsbedarf von Industrielüftungen. U. Fischli. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnummer: 724.397.21.62d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (12 Fr.).

Elektrische Antriebe energie-optimal auslegen und betreiben. Bundesamt für Konjunkturfragen. Bestellnummer: 724.331d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (33 Fr.).

Energie-effiziente Lüftungstechnische Anlagen in der Haustechnik. U. Steinemann. Bundesamt für Konjunkturfragen. Bestellnummer: 724.307d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23 (32 Fr.).

Ausgewählte RAVEL-Publikationen

47 Heisse Spuren zu lohnenden Stromsparpotentialen. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1993. Bestellnummer: 724.301.3d. Bezug EDMZ (gratis), 3003 Bern, Fax 031 992 00 23

Impuls, Zeitschrift für IP BAU, RAVEL und PACER, Bundesamt für Konjunkturfragen, Impulsprogramme, 3003 Bern (gratis)

RAVEL-Handbuch: Strom rationell nutzen. 320 Seiten, 76 Franken (50 % Rabatt für KursteilnehmerInnen; Bezug mit Anmeldekarte bei: IMPULS Kurskoordination Pius Müller, Hammerstrasse 62c, 8032 Zürich) Verlag der Fachvereine vdf Zürich 1992

Manuel RAVEL: L'électricité à bon escient. Edité par l'Office fédéral des questions conjoncturelles, 3003 Bern, 1993. Bestellnummer 724.302f. Diffusion: Office central fédéral des imprimés et du matériel, 3003 Berne, Fax 031 992 00 23 (76 Fr./38 Fr.)

RAVEL zahlt sich aus; Praktischer Leitfaden für Wirtschaftlichkeitsberechnungen. André Müller, Felix Walter. Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1992. Bestellnummer: 724.397.42.01d. Bezug EDMZ, 3003 Bern, Fax 031 992 00 23 (12 Fr.)

Die vollständige aktualisierte Liste der RAVEL-Publikationen und -Materialien entnehmen Sie bitte IMPULS, der Gratis-Zeitschrift (Abonnement: Bundesamt für Konjunkturfragen, Belpstrasse 53, 3003 Bern).

Impressum

Herausgeber	Bundesamt für Konjunkturfragen (BFK), Belpstrasse 53, 3003 Bern Impulsprogramm RAVEL
Geschäftsstelle	RAVEL c/o Amstein + Walthert AG, Leutschenbachstrasse 45, 8050 Zürich
RAVEL-Ressortleiter	Ressort Animation und Umsetzung Felix Walter, Ecoplan, Seidenweg 63, 3012 Bern
Projektleiter	Frieder Wolfart, Ernst Basler und Partner AG, Zollikerstrasse 65, 8702 Zollikon
AutorInnen	Othmar Humm, Gubelstrasse 59, 8050 Zürich Barbara Kopp, Presseladen, Postfach 266, 8042 Zürich Margrit de Lainsecq, Büro Humm, Gubelstrasse 59, 8050 Zürich
Fachliche Begleitung	Michael Blanck, Holderbank Management und Beratung AG, 5133 Holderbank Eric Bush, Amstein + Walthert AG, Leutschenbachstrasse 45, 8050 Zürich Stefan Gasser, Amstein + Walthert AG, Leutschenbachstrasse 45, 8050 Zürich André Müller, Ecoplan, Seidenweg 63, 3012 Bern
Publizistische Beratung	Filippo Leutenegger, Fernsehjournalist
Fotografien	Nadia Athanasiou, Zurlindenstrasse 231, 8003 Zürich Nick Brändli, Gutstrasse 112, 8055 Zürich
Übersetzungen	Margrit de Lainsecq, Büro Humm, Gubelstrasse 59, 8050 Zürich
Umschlagsgestaltung	Franz Kaufmann, K. M. Werbeagentur, Bachwiesenstrasse 144, 8047 Zürich
Satz	Martin Stöckli, Ernst Basler und Partner AG, Zollikerstrasse 65, 8702 Zollikon
Druck/Vertrieb	Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ), 3003 Bern Bestellnummer: 724.387d ISBN 3-905233-17-7
Copyright ©	Bundesamt für Konjunkturfragen, 3003 Bern, April 1994 Auszugweiser Nachdruck unter Quellenangabe gestattet