724.300.4 d/f

4. RAVEL-Tagung 4e Journée RAVEL

RAVEL
zahlt sich aus!
un investissement futé!

Kursaal Bern, 26.4.1994

RAVEL

Rationelle Verwendung von Elektrizität
Bundesamt für Konjunkturfragen

Utilisation rationnelle de l'électricité
Office fédéral des questions conjoncturelles

Die Referenten

Die Referate

Max Grieder, UMS Schweizerische Metallwerke AG, Dornach
Prof. Dr. Marcel Jufer, Institut für Elektromechanik, ETH, Lausanne
Vreni Spoerry, Nationalrätin, Präsidentin Energieforum Schweiz, Horgen
Prof. Dr. Ulrich Steger, European Business School, Schloss Reichartshausen
Robert Tresch, Amt für Bundesbauten, Bern

Die Workshops

Dr. Bérnard Aebischer, Institut für Elektrische Energieübertragung und Hochspannungstechnik, ETH, Zürich
Claudine Amstein, Immobilien-Treuhandkammer Waadt, Lausanne
Didier Amy, Schweizerischer Bankverein, Lausanne
Rudolf Antonietti, Enerplan AG, Bern
Karlheinz Becker, Schweizerische Bankgesellschaft, Zürich
Werner Böhi, Amt für Energie Graubünden, Chur
Jean-Marc Chuard, Enerconom AG, Bern
Sven Frauenfelder, Stadtrat, Energiefachstelle des Kantons Thurgau, Frauenfeld
Hans Rudolf Gabathuler, Gabathuler AG, Diessenhofen
Hans Geeler, Excom AG, Wädenswil
Armin Girschweiler, Schweizerische Vereinigung für Qualitätssicherungs-Zertifikate, Zollikofen Thomas Götschmann, Siemens Nixdorf AG, Zürich
Rudolf Kägi, Schulthess AG, Wolfhausen
Dr. Anton Kühne, Mitglied des Kantonsrates St. Gallen, ETH, Zürich
Beate Kuhnt, Institut für Informatik, Universität, Zürich
Hans Matter, CIM-Zentrum, Zürich Jürg Nigg, Arcotronic AG, Zürich
Jürg Nipkow, ARENA, Zürich
Eric Nussbaumer, ADEV, Liestal
Dr. Lorenz Perincioli, Infraconsult AG, Bern
Eric Perrette, Amt für Bundesbauten, Büro Lausanne, Lausanne
Prof. Dr. Hans-Ruedi Schalcher, Zentrum für integrierte Planung im Bauwesen, ETH, Zürich
Ruedi Spalinger, INFEL, Zürich
Prof. Dr. Daniel Spreng, Institut für Elektrische Energieübertragung und Hochspannungstechnik, ETH, Zürich Susanne Stahl, K. M. Werbeagentur, Winterthur
Constantin Tönz, Institut für Technologiemanagement, Hochschule, St. Gallen
Hans-Jörg Trachsel, Gemeindepräsident, Celerina
Thomas Wälchli, Elektra Birseck, Münchenstein
Felix Walter, Ecoplan AG, Bern
Dr. Roland Walthert, Amstein + Walthert AG, Zürich
Dr. Charles Weinmann, Weinmann-Energies SA, Echallens
Georg Züblin, EPS AG, Wil

1. Auflage
Copyright: Bundesamt für Konjunkturfragen, 3003 Bern, März 1994.

Auszugsweiser Nachdruck unter Quellenangabe erlaubt.
Zu beziehen bei EDMZ, 3003 Bern (Bestell-Nr. 724.300.4 d/f).

Form. 724.300.4 d/f 4.94 1000 ISBN 3-905233-56-8 U18182

Inhalt

Vorwort ‘ 5

Die Referate

Energie-Effizienz als unternehmens-strategischer Faktor 7

Energiemanagement als Schlüssel zur Kostensenkung 9

RAVEL als Chance für unsere Volkswirtschaft 13

RAVEL im Industrie-Unternehmen anpacken und erfolgreich durchsetzen 15

RAVEL als Bauherr konsequent fordern und mit Garantie bekommen 19

Die Workshops

RAVEL im wirtschaftspolitischen Umfeld 25

RAVEL-Technologien: Zukunfts-Chancen für kleinere und mittlere Industrieunternehmen 27

Contracting: Neue Finanzierungsmodelle verhelfen RAVEL-Investitionen zum Durchbruch 31

Qualitätssicherung: Schlüssel für den Bauherrn zur einwandfreien Haustechnikanlage 41

Energie-effiziente Integrale Planung - “top-down” oder “bottom-up”? 47

RAVEL fördern: Unkonventionelle Ideen für Kantone und Gemeinden 53

Neue Wege in der Vermittlung von Fachwissen 59

Bau-Aufträge: RAVEL-wirksam erteilen und kontrollieren (französisch) 67

Bewegt die Forderung nach Energie-Effizienz den Bürogeräte-Markt? 75

Mit RAVEL die Effizienz von CIM steigern 83

Anhang

Warum Sie mit RAVEL Zukunft haben
Pourquoi RAVEL vous ouvre des horizons A1

Huhn oder Ei?

Anlässlich der ersten RAVEL-Tagung vor drei Jahren lag die Frage “Huhn oder Ei” im Raum. Auf RAVEL übertragen bedeutete diese Frage: Braucht es zuerst bessere Lösungen oder zuerst die Nachfrage nach diesen Lösungen, damit Elektrizität in allen Anwendungsbereichen rationell verwendet wird?

RAVEL klärte diese Frage, indem es Transparenz in den Markt für die rationelle Verwendung von Elektrizität brachte. In einem ersten Schritt deckte RAVEL - sehr zum Erstaunen der Fachwelt - in den meisten Bereichen, in denen Strom eingesetzt wird, äusserst interessante Rationalisierungspotentiale auf. Sowohl Anbieter als auch Nachfrager von Produkten und Dienstleistungen erhielten daraus Hinweise, wo für sie bedeutende Chancen brachliegen. In einem zweiten Schritt entwickelte RAVEL organisatorische und technische Lösungen, wie diese Chancen sowohl von Anbietern als auch Investoren gewinnbringend ausgeschöpft werden können. Energieeffiziente Lösungen für Anwendungeri, die Strom verbrauchen, wurden systematisch auf ihre Wirtschaftlichkeit untersucht. Herausgekommen ist dabei eine lange Liste von Erfolgsgeschichten aus der Praxis mit der Botschaft “RAVEL zahlt sich aus.” Diese Erkenntnisse lassen selbst bei den heute geltenden Energiepreisen auf ein grosses Marktpotential für Investitionen in die rationelle Verwendung von Elektrizität schliessen.

Dank diesem systematischen, auf marktwirtschaftlichen Überlegungen aufgebauten Vorgehen erübrigt sich heute die Frage “Huhn oder Ei”. Indem RAVEL Nutzen und Kosten des rationellen Einsatzes der Elektrizität sowohl für Anbieter als auch Nachfrager transparent machte, entstand eine Marktdynamik, in der sich Nachfrage und Angebot gegenseitig stimulieren. Wer in diesem Markt auf die Seite der Gewinner will, kommt in Zukunft kaum rr ehr daran vorbei, die RAVEL-Erkenntnisse zu nutzen. Die vierte RAVEL-Tagung will der neuen Markt-Dynamik einen weiteren Impuls verleihen. Unter dem Titel “RAVEL zahlt sich aus” präsentieren Vordenkerinnen und Vordenker aus Unternehmungen, aus Forschung, Lehre und Politik ihre Erfahrungen und Zukunftsideen. Anbieter erfahren, wie sie die rationelle Verwendung von Elektrizität garantieren können. Investoren entdecken, wie sie diese Garantien konsequent fordern und bekommen. Behörden erhalten Anregungen, wie sie ihren Ermessensspielraum ausschöpfen können, um die Verbreitung der rationellen Verwendung von Elektrizität zu beschleunigen.

Bei der Vorbereitung dieser Tagung durften wir einmal mehr auf die enge Zusammenarbeit interessierter Wirtschafts- und Berufsorganisationen zählen. Für die wertvollen Beiträge zur Tagung und zur vorliegenden Publikation danke ich allen Beteiligten.

April 1994

Prof. Dr. H. Sieber
Direktor des
Bundesamtes für Konjunkturfragen

Energie-Effizienz als unternehmens-strategischer Erfolgsfaktor

Ulrich Steger, European Business School, Schloss Reichartshausen

Die Energiepreise sind rezessionsbedingt niedrig und spiegeln weder die langfristigen Knappheiten noch die nach wie vor bestehenden Versorgungsrisiken (Naher Osten, GUS) wider. Damit wird der notwendige Umbau unserer Produktions- wie Konsumstrukturen in Rich ung auf eine "nachhaltige Entwicklung" (sustainable development) erschwert und verzögert, weil regenerative Energiequellen, energieeffiziente und "saubere" Technologien und Verhaltensänderungen von Konsumenten (z.B. beim Autofahren) durch die gegenwärtigen Marktbedingungen nicht gefördert werden.

Es ist daher immer wieder diskutiert worden, ob - in verschiedenen Variationen - eine "Energie-Steuer" eingeführt werden sollte. Damit soll ein "Marktversagen" korrigiert werden, da die Preise zur Zeit nicht die Knappheit der nicht-regenerierbaren Energiequellen widergeben (ressourcen-ökonomischer Aspekt) und auch nicht externe Effekte (Schadstoff- und CO_2-Emissionen) widerspiegeln (ökologischer Aspekt). Allerdings ist nicht wissenschaftlich zu bestimmen, welches denn der "richtige" oder "optimale" Energiepreis ist - dies erfordert eine politisch-normative Setzung.

Um ökonomisch effizient zu sein, muss eine Energie-Steuer

- eine Vorlaufzeit (3 - 5 Jahre) haben, um neue Technologien auf den Markt zu bringen,
- stufenweise eingeführt werden, um Strukturbrüche zu vermeiden, und bei einer vorher definierten Höhe enden,
- alle Energieverwendungen umfassen und mindestens europaweit (besser im Rahmen der OECD) eingeführt werden, um Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden sowie
- budget-neutral sein, d.h. von Entlastungen bei den Faktoren Arbeit und Kapital begleitet werden.

Trotz der zur Zeit ungünstigen Preisrelationen ist aber auch bei Unternehmen und Haushalten noch ein Potential an Energieeinsparung und Nutzung neuer Energietechnologién zu entdecken:

- Für viele regenerative Energiequellen sind Nischenanwendungen heute schon wirtschaftlich (und auch heute dominante Technologien haben sich zunächst in Nischen entwickelt),
- Innovationen - wie Mikroelektronik-Anwendungen, neue Werkstoffe und Materialien, Bio- und Gentechnologie - nutzen sehr oft Energie viel effizienter als konventionelle Technologien,
- Fernwärme und Wärmekraftkopplungs-Anlagen scheitern öfter an (politischen) Organisations- und Kooperationsfragen als an der Wirtschaftlichkeit und

- Energiekosten “verschwinden” noch zu oft in Gemeinkostenblöcken, als dass sie in den Unternehmen verursachergerecht zugeordnet werden.

Damit Unternehmen diese Potentiale auch unter den gegenwärtigen Bedingungen ausschöpfen, sind drei Voraussetzungen notwendig:

- auf der normativen Steuerungsebene die Aufnahme von umweltorientierten Zielsetzungen (wozu als Untermenge die rationelle Energieanwendung gehört),
- auf der strategischen Steuerungsebene die Entwicklung von mittelfristig angelegten Programmen und Massnahmeplänen (mit verursachergerechten Zuordnung) und
- in der organisatorischen Entwicklung das Management von Umwelt- und Energieproblemen als “Querschnittsaufgabe”, die eine Optimierung über die gesamte Wertschöpfungskette des Unternehmens erlaubt.

Energiemanagement als Schlüssel zur Kostensenkung

Max Grieder, UMS Schweizerische Metallwerke AG, Dornach

Seit 1989 besteht eine Holdin Schweizerische Metallwerke AG mit Sitz in Bern, die die industriellen Aktivitäten der Werke Dornach bei Basel und Boillat in Reconvilier zusammenfasst. Gleichzeitig gehört der Gruppe je ein weiteres Werk in der BRD und in Belgien, sowie Handelsgesellschaften bzw. Niederlassungen im In- und Ausland an. Das Kerngeschäft umfasst die Entwicklung, Produktion und der Vertrieb gepresster, gezogener und kaltgewalzter Halbzeuge aus Kupfer und Kupferlegierungen, die wir weltweit in Nischenmärkten vertreiben. 1992 betrugen der jährliche Nettoumsatz der Gruppe ca. 400 Mio. Fr., die Produktion ca. 55`000 Tonnen. Die Belegschaft umfasst 1 `600 Mitarbeiter.

Die Halbzeugbranche ist auf besondere und vielseitige Art und Weise mit der Umwelt verbunden. Dem haushälterischen Umgang mit den beschränkt verfügbaren Ressourcen (Neumetalle, Abfälle, Energie, Wasser, Luft) bei gleichzeitiger Minimierung der Emissionen kommt nicht nur aus ökologischer Sicht vorrangige Bedeutung zu. Die Optimierung des Systems ist auch für den ökonomischen Erfolg der Unternehmen entscheidend. Dies soll am Beispiel des Werkes Dornach näher dargestellt werden. Anhand einer Bewertung des Stoffflusses wird deutlich, dass

- der jährliche Giessereieinsatz lediglich 12 Gew.-% Neumetalle erfordert ,
- der weit grössere Anteil, nämlich 88 o/o aus recyclierten Abfällen beigebracht wird,
- in % des Nettoerlöses lediglich 39 % für Personal- und Sachaufwand, hingegen 51 % für Metalle und Energie aufgebracht werden muss.

Dieser Sachverhalt erklärt, weshalb für die Verbesserung des ökonomischen Rendements sich primär eine wirksame Bewirtschaftung des Metallhaushalts und des Energieeinsatzes aufdrängt.

Auf diesem Hintergrund wurde im Werk Dornach bereits im Jahre 1980 ein Projekt ,,Ergon 80" in Angriff genommen, und zwar mit folgenden Zielsetzungen:

- Darstellung des betrieblichen Energieflusses
- Schaffung einer eindeutigen Datenbasis
- Analyse des Verbrauchs und Ermittlung des Sparpotentials
- Erarbeitung eines Massnahmenkataloges in organisatorischer, verfahrens- und anlagetechnischer Hinsicht
- Aufzeigen eines Stufenplans für die Umsetzung

Rückblickend betrachtet haben sich folgende Hauptmassnahmen als besonders nützlich erwiesen:

Organisatorische Belange:

- Eindeutige Zuweisung der Verbrauchsverantwortung an die Linie
- Budgetierung des Jahresenergiebedarfs in Abhängigkeit des Produktionsbudgets
- Vereinbarung von Jahreseinsparungszielen mit Bonusberechtigung
- Verlagerung der Produktionstätigkeit in die 2. und 3. Schicht

Anlagen:

- Straffung des Produktesortiments und dadurch Ersatz einzelner Produktionsanlagen mit schlechtem Wirkungsgrad
- Stillegung ungenügend ausgelasteter Betriebszweige und Anlagen Verfahren:
- Begrenzung der Spitzenlast durch automatisierten, kurzzeitigen Lastabwurf

Nach mehr als 15-jähriger Erfahrung können wir eindeutige Wirkungen nachweisen. Dabei ist evident, dass sich der durch die laufende Investitionstätigkeit bedingte, technische Erneuerungsprozess ebenfalls positiv auf die Entwicklung der Verbrauchsdaten ausgewirkt hat. Wählen wir das Jahr 1974 als Bezugsbasis zu 100 %, so hat sich bis Ende 92 der spezifische Verbrauch an elektrischer Energie in kWh/Tonne Produktion auf 67 % zurückgebildet. Im gleichen Zeitraum konnten die Lastspitzen auf 63 % reduziert werden. Die Kosten für die elektrische Energie in Fr./Tonne Fertigprodukt konnten während den vergangenen 18 Jahren trotz mehreren Tariferhöhungen auf einem Durchschnittswert von etwa 130 Fr./Tonne stabilisiert werden.

Neben der Verbrauchsreduktion und der Kostenstabilisierung kristallisierten sich im Verlaufe der letzten Jahre noch weitere Erkenntnisse heraus, die wir für den Erfolg des Energiemanagements als wesentlich betrachten:

- Das Energiemanagement muss von der Unternehmensspitze getragen werden und erfordert deren volles Engagement, insbesondere im Bereich der Führungsarbeit.
- Energiemanagement hat Langzeitwirkung und muss Teil einer umfassenden Ressourcenbewirtschaftun sein. Dabei lassen sich Erfolge bei der Reduktion fossiler Energieträger rascher und einfacher erzielen als bei der elektrischen Energie.
- Energiemanagement und die Optimierung und Entwicklung von Prozessen und Produkten sind als Einheit zu betrachten.
- Veränderungen im Unternehmen, - auch im Bereich der Minimierung des Energieaufwands - erfordern wandlungsfähige Strukturen. Neben der Meisterung der Sachprobleme haben wir der bewussten Gestaltung der Beziehungsebene unbedingt vermehrte Bedeutung beizumessen. 0hne entschiedene Förderung und

Veränderung der Denk- und Werthaltung unserer Mitarbeiter bleiben wir bei der Bewältigung des ständigen Wandels auf halber Strecke stehen. Eine gelebte Unternehmenskultur, die vom Kader entwikkelt und getragen wird, trägt ganz entscheidend zur zeitgerechten und erfolgreichen Umsetzung von Massnahmen bei, insbesondere wenn sie durch adäquate Organisationsstrukturen (Prozessorientiert, wenig Hierarchiestufen, autonome und selbstverantwortliche Organistionseinheiten) ergänzt wird.

Wenn wir heute mit dem Energiemanagement neu beginnen könnten oder müssten, würden wir unter Würdigung der gesellschaftlichen Bedeutung des Anliegens vordringlich die erforderlichen kulturellen und organisatorischen Voraussetzungen schaffen, damit Veränderungen tatsächlich bewirkt und Hemmnisse minimiert werden können.

RAVEL als Chance für unsere Volkswirtschaft

Vreni Spoerry, Nationalrätin und Präsidentin Energieforum Schweiz, Horgen

Energie ist unerlässlich für das Funktionieren eines Wirtschaftsstandortes. Dabei ist Elektrizität eine Schlüsselenergie. Energie-Ressourcen sind nicht unbegrenzt. Für die Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftsstandortes ist daher der schonende Umgang mit den Ressourcen sowie ein möglichst rationeller Einsatz von Energie ein wichtiger Faktor. Die enge Verknüpfung zwischen Energieverbrauch und Umweltbelastung kommt als weitere Notwendigkeit für einen sparsamen Energieeinsatz noch dazu.

Die Impulsprogramme RAVEL, PACER und IP Bau können zur Erreichung dieser Zielsetzung wichtige Beiträge leisten. Eine gezielte Ausbildung, eine wirkungsvolle Verbreitung des erarbeiteten Wissens lassen die Erkenntnis wachsen, dass sich eine rationelle Verwendung von Elektrizität schliesslich auszahlt. In diesem Sinn ist RAVEL in der Tat eine Chance für unsere Volkswirtschaft.

Als Politikerin bin ich gebeten, mich zur Rolle des Staates im Spannungsfeld Energie-Umwelt zu äussern und die Leitlinien für eine zukunftsgerichtete nationale Energiepolitik darzulegen.

Ich kann es mir eigentlich leicht machen: Die schweizerische Energiepolitik der Zukunft ist im Bundesverfassungsartikel 24 octies umrissen, den Volk und Stände am 23. Oktober 1990 angenommen haben. Danach setzen sich “Bund und Kantone im Rahmen ihrer Zuständigkeiten für eine ausreichende, breitgefächerte und sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch ein”.

Die schweizerische Energiepolitik der Zukunft stellt also Regeln auf für die Versorgung mit und für den Verbrauch von Energie. Die Schwierigkeit der schweizerischen Energiepolitik liegt nun allerdings in der praktischen Umsetzung. Mit Bezug auf den sparsamen und rationellen Energieverbrauch besteht Einigkeit, jedoch lässt sich mit Bezug auf die ausreichend, breitgefächerte und wirtschaftliche Energieversorgung kein Konsens feststellen. Daran ändert auch der vielbeschworene Energiefriede nichts. Spätestens im Moment, in dem wir über die Nachmoratoriumszeit werden sprechen müssen, dürfte es mit dem “Frieden” endgültig vorbei sein. Der Bundesrat führt im Bericht 1993 über seine Geschäftsführung aus, dass Angebotserweiterungen kritisch begegnet wird (Stichwort Leistungserhöhung des Kernkraftwerkes Mühleberg) und betont: “Die Zusammenarbeit muss deshalb in den Bereichen, in welchen ein Konsens möglich ist- insbesondere bei der rationellen Energieverwendung und der Förderung von erneuerbaren Energien - weiter verstärkt werden”.

RAVEL liegt also goldrichtig.

Aus einer gesamtheitlichen Sicht betrachtet, kann man aber die Angebotsseite nicht einfach vergessen. Ganz besonders bei der Schlüsselenergie Elektrizität nicht. Die Schweizer Kernkraftwerke erreichen ohne besondere Nachrüstung zwischen den

Jahren 2010 und 2025 das Ende ihrer Lebensdauer und in der gleichen Zeit dürften die Verträge über die Strombezugsrechte mit Frankreich auslaufen. Das Gewässerschutzgesetz mit den höheren Restwassermengen wird ungefähr im gleichen Zeitraum seine volle Wirkung entfalten, Versorgungs-lücken sind die Folge. Auch die Internationale Energieagentur (IEA) sagt voraus, dass die Schweiz bereits um die Jahrhundertwende eine Versorgungslücke im Elektrizitätsbereich haben werde. Die Rahmenbedingungen, welche die Politik mit Bezug auf die Energiewirtschaft ausarbeiten muss, haben daher ebenfalls dafür zu sorgen, dass auch nach dem Jahre 2000 die Versorgung gemäss Energieartikel sichergestellt werden kann.

Das entbindet allerdings nicht davor, auch auf der Nachfrageseite jene Anreize zu setzen, welche einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch fördern.

Marktwirtschaftliche Instrumente wären gefragt, doch müssen auch diese an gewisse Bedingungen geknüpft werden. Allen voran ist die internationele Harmonisierung zu nennen, im Minimum in jenem Bereich, wo im Alleingang Wettbewerbsverzerrungen zulasten des Produktions-standortes Schweiz entstehen würden.

Ob es gerechtfertigt ist, bis zur Einführung europaweit koordinierter Energieabgaben in einem Energiegesetz ein dichtes Regelwerk von Vorschriften im Nachfragebereich zu installieren, ist stark umstritten. Die vielen eindrücklichen Sparbeispiele, die aus Erkenntnis der Begrenztheit der Ressourcen, der Gefahr von Umweltbelastungen und selbstverständlich auch aus marktwirtschaftlichen Kostenüberlegungen in der jüngeren Vergangenheit realisiert worden sind, lassen bezweifeln, ob überschiessende staatliche Regelungen in einer Gesamtbilanz tatsächlich zu so viel mehr Energie-Effizienz beitragen könnten.

Das Energiegesetz, das bei der Niederschrift dieser Zeilen noch nicht in die Vernehmlassung gegeben wurde, wird daran zu messen sein, ob es den Wirtschaftsstandort Schweiz stärkt und dem Energieartikel in seiner Gesamtheit gerecht wird.

Fazit

RAVEL verknappt nicht das Angebot, RAVEL verteuert nicht im Alleingang die Preise, sondern RAVEL vermittelt Wissen in der rationellen Anwendung von Elektrizität, überzeugt durch Kostenvergleiche und Leistungsausweise und ist damit zur Zeit ein konstruktiver Lichtblick im Rahmen einer Energiepolitik, die sich gegenwärtig trotz klarer Grundsätze in der Verfassung eher schwierig anlässt. In diesem Sinn ist RAVEL eine Chance für unsere Volkswirtschaft.

Englober et appliquer RAVEL dans l`industrie

Marcel Jufer, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Lausanne

Economie d`énergie en matière de produits et de production

L'énergie électrique joue un rôle important pur l'industrie; d'une part elle est un facteur essentiel de la maîtrise de l'outil de production; d'autre pat, de nombreux produits fonctionnent grâce à l'énergie électrique. L'incidence de la gestion de l'outil de production et du choix technologique du produit est donc essentielle en termes d'économie d'énergie.

L'énergie électrique est caractérisée par sa souplesse, sa propreté intrinsèque et ses larges possibilités de conversion, en des formes mécaniques, thermiques, chimiques, potentielles etc. En revanche, elle présente le défaut de ne pas être stockable en tant que telle. L'énergie électrique est avant tout un vecteur capable d'assurer le transport et la souplesse de conversion. La souplesse de conversion ne signifie pas que tout usage de l'énergie électrique est équivalent. Comme pour l'énergie pétrolière, la valeur énergétique n'est pas la même pour un usage électromécanique ou thermique. Seul le concept d'énergie, donnant implicitement une valeur de service rendu à l'opération de conversion, est à même de rendre compte de ce concept.

Dans le domaine industriel, l'énergie électrique est convertie à 60 % en une forme mécanique, pour l'usinage et tous les procédés de fabrication. Ceci signifie que l'essentiel des processus passent par la forme électromécanique. Les entraînements électriques jouent donc un rôle important, de même que l'ensemble des systèmes de conversion: convertisseurs électroniques, processus, réglage et commande. Mais c'est dans les processus qu'il y a le plus de gain possible. L'énergie grise, contenue implicitement dans des opérations annexes comme l'extraction des minerais, la purification des matériaux par des procédés tels que l'électrolyse, la fusion, la diffusion et la mise en forme (étirage, laminage, extrusion) représente un facteur important des économies potentielles d'énergie. Mais en usine, outre la meilleure adaptation du choix des matériaux, de leur dimension brute en vue d'un minimum d'arrachement de matière et d'une minimisation des opérations de manutention, de stockage et de reprise des pièces. Une étude RAVEL [M. Bongard, M. Jufer, "Analyse du rendement énergétique de processus industriels de productique", RAVEL, Ressort 21: Force,1992] offre de nombreuses informations et recommandations en la matière. Dans le domaine de l'économie énergétique électrique, les plus récents développements technologiques offrent des possibilités d'amélioration importante, par exemple pour les entraînements électriques intégrés (Fig.1):

- l'électronique, grâce à la possibilité d'intégration de composants de puissance, économisant le câblage et réduisant ainsi les pertes;
- la micro-électronique, offrant la possibilité d'adapter au mieux l'entraînement

électrique aux conditions de fonctionnement de l'organe entraîné;

- l'usage de matériaux à hautes performances, tels que les aimants permanents à haute densité d'énergie, qui permet de réduire les inerties et, ce faisant, l'énergie cinétique.

Cette technologie, en cours de développement pour des puissances de quelques Watt à quelques kilo-Watt, offre des perspectives intéressantes pour toutes les machines de production, par la réduction des investissements, des pertes d'exploitation et par la simplicité de montage et de mise en oeuvre. Les entraînements électriques intégrés (ou smart motors) constituent tout à la fois un moyen d'améliorer le bilan énergétique de la production (Fig. 2) et un produit à consommation énergétique réduite.

Dans un pays comme la Suisse, une part importante du chauffage des habitations et des entreprises est réalisé par un chauffage central, au mazout, au gaz ou avec une pompe à chaleur, associé à une circulation d'eau. Les pompes correspondantes, au nombre de plus de 5 millions, ont un rendement moyen global (moteur + pompe) inférieur à 10 a/o. II en résulte, pour une puissance mécanique moyenne de 10 W, une puissance électrique totale permanente supérieure à 500 MW, soit une tranche complète d'une centrale nucléaire, ceci 6 mois par an. Ceci représente un coût énergétique d'environ 400 millions de FrS par an. Généralement, les chauffages centraux sont arrêtés ou fortement réduits durant la nuit, alors que les pompes de circulation continuent à fonctionner inutilement. Une première économie importante pourrait étre réalisée simplement en arrêtant les pompes lorsque le chauffage est interrompu. Le produit moteur-pompe peut être amélioré dans une mesure importante en faisant passer le rendement de 10 % à 40 %. Finalerrient, un dispositif de réglage regroupant un convertisseur et un régulateur doit permettre d'adapter la caractéristique de la pompe à celle du réseau hydraulique. II serait ainsi possible d'économiser environ 90 % d'énergie, pour un supplément de coût qui pourrait étre amorti en 3 ans environ. II reste cependant à faire le message auprès de tous les partenaires : industries, installateurs, utilisateurs et distributéurs d'électricité. C'est là un des objectifs du programme RAVEL.

Dans le domaine électroménager, la première préoccupation de l'usager est le service rendu: refroidir, congeler, aspirer, broyer, etc. Pour un appareil peu utilisé, tel qu'un aspirateur ou un sèche-cheveux, le rendement du moteur n'est pas un facteur déterminant. Pour d'autres appareils, en revanche, le fonctionnement correspond à un taux d'utilisation élevé. On peut citer les réfrigérateurs, les congélateurs, les appareils professionnels (aspirateurs, machines à coudre etc.), les appareils de bureau, les machines à laver des locatifs etc. Pour ceux-ci, les pertes représentent un facteur économique important. Force est de reconnaître qu'en la matière rien n'est transparent. Trop souvent, la puissance indiquée est la puissance électrique consommée, sans aucune indication de la puissance mécanique utile. II n'est pas rare de voir recommander un appareil plutôt qu'un autre, sur la seule base de la puis

sance consommée. Des normes d'étiquetage en la matière s'avèrent indispensables, au même titre que la date limite de vente des produits consommables.

De façon générale, les potentialités d'économie d'énergie dans le domaine électromécanique restent importantes, que ce soit au niveau des processus de production, aussi bien que des produits à moteurs électriques. Malheureusement, ces solutions coûtent souvent plus cher en investissement pour un amortissement très intéressant, mais sur une longue durée. Et le client a trop souvent une vision à court terme.

Solution	Classique	Intégré
Puissance totale	8 kW	8 kW
Puissance d'usinage	3.5 kW	3.5 kW
Puissance auxiliaire	4.5 kW	4.5 kW
Puissance moyenne	4 kW	4 kW
Rendement moteur + câble	71 %	83 %
Pertes totales	1160 W	680 W
Energie (16 h/jour) par an	6'770 kWh	3'970 kWh
Chutes de potentiel	15 %	4 %

Figure 1

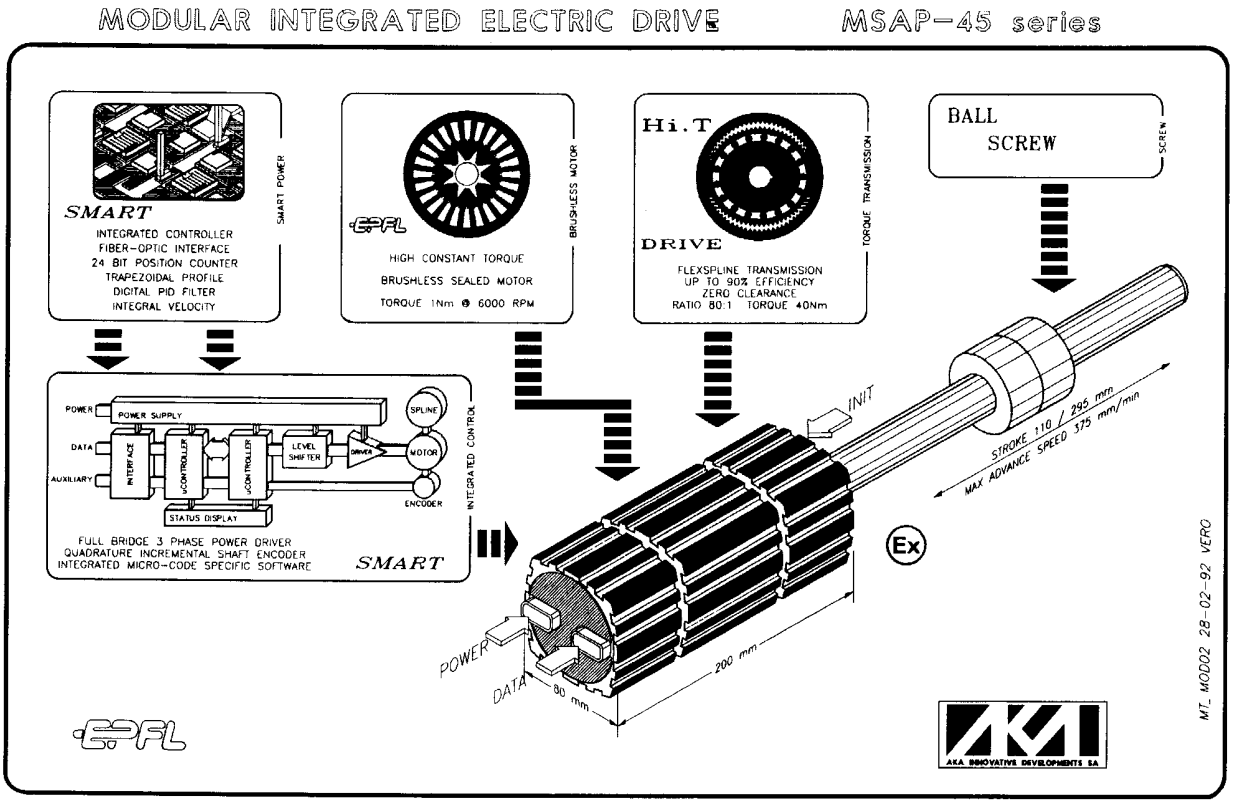

MODULAR INTEGRATED ELECTRIC DRIVE
MSAP-45 series
SMART
INTEGRATED CONTROLLER
FIBER-OPTIC INTERFACE
24 BIT POSITION COUNTER
TRAPEZOIDAL PROFILE
DIGITAL PID FILTER
INTEGRAL VELOCITY
SMART POWER
HIGH CONSTANT TORQUE
BRUSHLESS SEALED MOTOR
TORQUE 1Nm @ 6000 RPM
BRUSHLESS MOTOR
Hi.T
DRIVE
FLEXSPLINE TRANSMISSION
UP TO 90% EFFICIENCY
ZERO CLEARANCE
RATIO 80:1 TORQUE 40Nm
TORQUE TRANSMISSION
BALL
SCREW
SCREW
POWER
DATA
AUXILIARY
POWER SUPPLY
INTERFACE
CONTROLLER
CONTROLLER
LEVEL SHIFTER
DRIVER
SPLINE
MOTOR
ENCODER
STATUS DISPLAY
INTEGRATED CONTROL
FULL BRIDGE 3 PHASE POWER DRIVER
QUADRATURE INCREMENTAL SHAFT ENCODER
INTEGRATED MICRO-CODE SPECIFIC SOFTWARE
SMART
INIT
STROKE 110 / 295 mm
MAX ADVANCE SPEED 375 mm/min
Ex
POWER
DATA
80 mm
200 mm
AKA INNOVATIVE DEVELOPMENTS SA
MT_MOD02 28-02-92 VERO

Figure 2

RAVEL als Bauherr konsequent fordern und mit Garantie bekommen

Robert Tresch, Amt für Bundesbauten, Bern

Aufgaben und Verantwortung des Amtes für Bundesbauten

Das Amt für Bundesbauten (AFB) ist das grösste Dienstleistungsorgan im Bauwesen des Bundes. Es ist verantwortlich für alle Bundesbauten, die die Landesregierung, das Parlament, die Armee, das Bundesgericht, die Bundesämter, die Eidg. Technischen Hochschulen und ihre Annexanstalten zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben benötigen.

Der heutige Gebäudebestand liegt bei ungefähr 14’000 Bauten. Von diesen sin rund 4’000 beheizt; dies ergibt eine totale Energiebezugsfläche von ca. 4,5 Mio m. Das Amt für Bundesbauten ist verantwortlich für das Projektmanagement bei Neuund Umbauten und beim Gebäudeunterhalt. Dazu gehört auch das Management von Energie 2000 in den eigenen Gebäuden.

Im Rahmen dieser Verantwortung will das AFB als professioneller Bauherr die architektonische und technische Qualität fördern, die Umweltschutz-Anliegen berücksichtigen, mit dem Boden haushälterisch umgehen, die Energie sparsam einsetzen und eine ökologisch ganzheitliche Denkweise fördern.

Die Schwierigkeiten im Bauprozess

Die Realisierung eines Bauvorhabens unterliegt einem Bauprozess. Dieser Bauprozess verlangt von jedem Beteiligten im Projektteam, unter Berücksichtigung aller Randbedingungen, das optimale Einbringen seines Fachwissens, was bedeutet, dass jeder Beteiligte in seinem Fachbereich nicht die maximale Lösung erzielen kann, sondern mit seiner Lösung zur optimalen Gesamtlösung beitragen muss. Diese gesamtheitliche Betrachtungsweise ist ein ständiger Prozess, der sich über alle Phasen eines Projektablaufes erstreckt. Als optimale Gesamtlösung kann die Realisierung von anforderungsgerechten, wirtschaftlichen, umwelt- und energiegerechten Bauten bezeichnet werden.

Optimale Gesamtlösungen entstehen aber nur, wenn die Zusammenarbeit im Projektteam auf der Grundlage gleichwertiger Partner erfolgt.

Diese Erkenntnis ist noch nicht überall vorhanden. Noch allzuoft werden die Haustechnik-Ingenieure vom Architekten nur beigezogen, um letztendlich noch sein Architekturprojekt mit Haustechnik auszufüllen. Auf der anderen Seite gibt es noch viele Haustechnik-Ingenieure, die nicht über das breite Fachwissen für Gesamtlösungen verfügen und noch im reinen “Fach-Denken” verharren; sie werden deshalb im Planungsteam nicht als gleichwertige Partner akzeptiert.

Die heutige SIA-Honorarordnung vermag den komplexen Aufgaben nicht mehr ge-

recht zu werden; sie verhindert zunehmend ökonomische und ökologische Gesamtlösungen. Die Beauftragten werden im Kostentarif nach den Baukosten honoriert und damit bestraft, wenn sie mit einem grösseren zeitlichen Aufwand einfache und kostengünstige Lösungen vorschlagen. Die Beauftragten haben keinerlei Anreiz kostengünstige Lösungen zu erarbeiten, im Gegenteil, sie streben Maximallösungen an; mit dem Resultat, dass sie weniger Risiko eingehen und erst noch besser dafür bezahlt werden.

Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass auch oft der Bauherr seiner Aufgabe während des Bauprozesses nicht gerecht wird. Es fehlt das notwendige ProjektManagement mit Bedürfnisabklärung, Auftragserteilung an das Planungsteam, und Qualitätssicherung. Im weiteren werden oft bei Bauvorhaben nur,die Investitionskosten in den Vordergrund gestellt. Es muss billig sein; dabei wird vergessen, dass die Energie- und Unterhaltskosten über die Nutzungsdauer eines Gebäudes ein mehrfaches der Investitionen betragen.

Werkzeuge zu optimalen Gesamtlösungen

Das Bundesamt für Konjunkturfragen hat sehr früh die Problematik im Bauwesen erkannt und mit verschiedenen Impulsprogrammen die notwendige Unterstützung gegeben.

Beispielsweise das Programm RAVEL (mit der Stossrichtung, die Elektrische Energie rationell anzuwenden), ist ein äusserst wichtiger Baustein zur Zielerreichung von Energie 2000. Mit RAVEL steht in allen Bereichen der Haustechnik, angefangen von der Anwendung stromsparender Geräte über die optimale Auslegung von elektrischen Antrieben für die Haustechnik bis zur Optimierung von haustechnischen Anlagen, eine breite Palette an technischen, praxisnahen Publikationen und Weiterbildungskursen zur Verfügung.

In wenigen Wochen wird vom SIA die Empfehlung 380/4, Elektrische Energie im Hochbau, herausgegeben. Diese Empfehlung hat bei der Planung von Neu- und Umbauten einen ökologisch massvollen und wirtschaftlichen Einsatz der elektrischen Energie zum Ziel. In der Empfehlung wird der zulässige Elektrizitätsverbrauch mit Ziel- und Grenzwerten festgelegt. Damit sind durch die SIA 380/4 im Bereich Elektrizitätsverbrauch die Anforderungen gegeben. Mit dem Programm RAVEL werden die Werkzeuge dazu geliefert, um diese Anforderungen erfüllen zu können.

Werkzeuge zur Zielerreichung sind also genügend vorhanden. Trotzdem ist die Umsetzung dieses Fachwissens in optimale Gesamtlösungen und das partnerschaftliche Zusammenspiel im Projektteam nicht einfach zwangsläufig gewährleistet.

Wie können die Zielsetzungen besser erreicht werden

Was kann der professionelle Bauherr dazu beitragen

Der professionelle Bauherr unterscheidet sich ganz wesentlich vom traditlonellen, herkömmlichen Bauherrn. Durch die Vielzahl von anspruchsvollen und komplexen Projekten ist der professionelle Bauherr mit entsprechenden organisatorischen Vor-

aussetzungen in der Lage, sich auf den verschiedensten Fachgebieten ein grosses Fachwissen anzueignen. Man erwartet von ihm auf mehreren Gebieten, wie haushälterischer Umgang mit Energie, Anwendung von ökologischen Grundsätzen, eine Vorreiterrolle.

Projektmanagiement

Während des Bauprozesses hat der professionelle Bauherr ein effizientes Projektmanagement sicherzustellen. Zu einem effizienten Management gehören eine klare Projektorganisation, in der die Beteiligten am Bauvorhaben dargestellt werden und eine Ablauforganisation, in der die gegenseitigen Beziehungen und das Zusammenspiel der Beteiligten im Hinblick auf qualitätsgerechte und optimale Gesamtlösungen geregelt werden. Das Amt für Bundesbauten hat ein entsprechendes Projektmanagement-Handbuch erarbeitet. Darin werden die Projektorganisation und die Aufgaben der Beteiligten, sowie das Zusammenspiel und der rechtzeitige Beizug aller Beteiligten im Bauprozess geregelt.

Projektpflichtenheft und allgemeine Projektanforderungien

Weiter hat der Bauherr eine sorgfältige Bedürfnisabklärung vorzunehmen und diese in einem Projektpflichtenheft in die Bausprache umzusetzen. Das Projektpflichtenheft soll klare Projektziele und Projekt-Anforderungen enthalten. Es soll Auskunft über die Bereiche Projektorganisation, Projekt- und Objektdaten, Umschreibung der Bedürfnisse, Raumprogramm, qualitative Anforderungen über Ver- und Entsorgung, Energie- und Haustechnik, Bauökologie, Oekonomie, Ingènieurtechnik, Sicherheit und Brandschutz, sowie allenfalls Denkmalpflege geben. Im Bereich Energie- und Haustechnik sind beispielsweise Vorgaben über den Energieverbrauch in Form von Energiekennzahlen über Wärme und Elektrizität zu machen. Bezüglich Bauökologie sind durch den Bauherrn klare Vorstellungen zu formulieren, wobei sich die Bauökologie nicht nur auf die Materialwahl beschränken darf. Das Projektpflichtenheft ist entsprechend dem Projektverlauf laufend zu verfeinern und zu konkretisieren. Ergänzend zum Projektpflichtenheft ist die Abgabe von allgemeinen Projektanforderungen für verschiedene Fachgebiete wie Haustechnik, Oekologie an die Beauftragten zweckmässig. Diese Projektanforderungen sind nicht projektspezifisch, sondern gelten als Minimalstandard für alle Projekte.

Qualitätssicherung

Ein Instrument zur Sicherstellung der Qualität ist das Projekt-Controlling; es ist kein Kontroll- und Ueberwachungsinstrument, sondern ein Prüf-, Diagnose- und Steuerungsinstrument. Es soll sich der Frage widmen, inwieweit das Projekt auf Erfolgskurs liegt. Zielabweichungen sollen rechtzeitig erkannt und Gegenmassnahmen rechtzeitig eingeleitet werden. Ein Projekt-Controlling ist ohne vorherige Definition der Ziele und Anforderungen nicht möglich, deshalb ist das Projektpflichtenheft eine wichtige Voraussetzung für das Projekt-Controlling. Im Einzelfall werden die wichtigsten Projekt-Ziele und -Anforderungen zu Controlling-Schwerpunkten verdichtet. Die Periodizität des Controlling wird aufgaben- und zielbezogen festgelegt.

Aufgrund dieser Controlling-Schwerpunkte sind durch die Beauftragten in allen Fachgebieten Qualitätssicherungspläne auszuarbeiten und in Massnahmen umzusetzen.

In bestimmten Abständen des Bauprozesses empfiehlt es sich, auch Challenging's durchzuführen. Die Aufgabe besteht darin, mögliche Chancen zur Projektverbesserung noch zu nutzen. Diese Form von Ueberprüfung des Projektes hat sich bewährt. Zweckmässig ist auch die Durchführung von Spezial-Challengings über Haustechnik, Energie oder Oekologie.

Einbezug der Haustechnik in den Architektur-Wettbewerb

Je nach Installationsintensität eines Bauvorhabens lohnt es sich, beim Architekturwettbewerb die Energie- und Haustechnik mit einzubeziehen. Damit kann bereits der Grundstein zur Integralen Planung gelegt werden. Gut bewährt hat sich die Beurteilung der Wettbewerbsprojekte im Bereich Energie- und Haustechnik nach den Kriterien Energiekonzept, Zonierung nach Raumtypen resp. Nutzungen, Zentralenund Schachtkonzepte, Flexibilität bezüglich Erst- und Nachinstallationen, Investitionen, Auswirkungen auf die Betriebskosten und Gesamtwirtschaftlichkeit.

Honorierung

Die SIA-Honorierung nach dem Kostentarif führt tendenziell zu teuren Lösungen und damit zu hohen Investitionen. Gleichzeitig verbunden sind damit auch hohe Betriebskosten. Die Bauherren sollten dazu übergehen, baukostenunabhängige Honorar-Modelle anzuwenden. Das Amt für Bundesbauten wird den Planungsaufwand der Beauftragten vermehrt leistungsorientiert honorieren. Der SIA ist zurzeit daran, als Alternative zur bisherigen Honorarordnung, ein neues Modell - er nennt es das Leistungsmodell 95 - zu entwickeln.

Was können die Beauftragten dazu beitragen

Den beauftragten Planern obliegt die Aufgabe, optimale und wirtschaftliche Gesamtlösungen zu erarbeiten. Dies setzt ein grosses Fachwissen, Denken in Varianten und Teamfähigkeit voraus. Der professionelle Bauherr sucht als Planer ebenso professionelle Partner, die auf seine Anforderungen mit entsprechenden Lösungen antworten können. Dies wird voraussichtlich nur in einem gut eingespielten Team möglich sein. Der vermehrte Zusammenschluss von Fachleuten der verschiedensten Fachrichtungen zu einem Generalplaner-Team wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Für das Amt für Bundesbauten wird deshalb der Generalplaner zu einem bevorzugten Gesprächspartner werden.

Im folgenden möchte ich auf einige Punkte eingehen, die im besonderen die Haustechnik-Ingenieure betreffen.

Für die Haustechnik-Ingenieure muss die Devise gelten: "Nur soviel Haustechnik wie notwendig und das Notwendige richtig". Damit wird auch bereits dem Gedanken der Oekologie Rechnung getragen, denn alles was nicht geplant und installiert wird, muss nicht hergestellt, betrieben und später entsorgt werden.

In einem ersten Schritt sind die Bedürfnisse des Bauherrn kritisch zu hinterfragen und alle Konsequenzen bezüglich Investitionen, Energie- und Betriebskosten aufzuzeigen. In einem weiteren Schritt hat der Haustechnik-Ingenieur Einfluss auf die Gebäudehülle zu nehmen, indem er Fragen wie Tageslichtnutzung, Speichermasse, Fensterflächen, Sonnenschutz mit dem gesamten Projektteam diskutiert und optimiert.

Ein vorrangiges Thema muss auch die Energie sein. Dabei nimmt die Elektrizität eine Schlüsselstelle ein, weil der Elektrizitätsverbrauch nicht nur durch das Planungsteam, sondern auch massgeblich durch den Benutzer beeinflusst wird. Die Zielsetzungen von Energie 2000 können nur erreicht werden, wenn in Zukunft das Augenmerk rigoros auf den Elektrizitätsverbrauch gelegt wird. Der HaustechnikIngenieur muss den Bauherrn bereits bei der Beschaffung seiner Betriebsgeräte auf die Elektroanschlusswerte und die sich daraus ergebenden Folgen auf die Haustechnik aufmerksam machen. Bei den haustechnischen Anlagen sind die elektrischen Antriebe energie-optimal auszulegen. Der Abnahme und der Betriebsoptimierung ist ein besonderes Augenmerk zu schenken. Schliesslich ist ein Energiemesskonzept vorzusehen, welches den Benutzer befähigt, die haustechnischen Anlagen optimal zu betreiben und den Energieverbrauch laufend verfolgen zu können.

Die Ziele und Anforderungen des Bauherrn sind im Bereich Haustechnik während des Bauprozesses mittels Qualitätssicherungsplänen laufend zu überprüfen.

Die Abdeckung der Bauherren-Bedürfnisse mit einfachen und kostengünstigen Lösungen erfordert einen entsprechenden Planungsaufwand. Die bestehende SIAHonorarordnung nach dem Kostentarif kann diesem Aufwand nicht mehr gerecht werden. Die Planer sollten deshalb in eigener Initiative dem Bauherrn eine leistungs- und erfolgsorientierte Pauschalhonorierung anbieten. Der Bauherr wird bereit sein, ein entsprechendes Honorar zu bezahlen, wenn ihm dafür ein anforderungsgerechtes Projekt mit tiefen Investitionskosten und geringen Energie- und Betriebskosten ausgearbeitet wird.

Das Programm RAVEL ist ein wichtiger Baustein zur Realisierung von wirtschaftlichen, umwelt- und energiegerechten Bauten; es stellt den Haustechnik-Ingenieuren alle notwendigen Werkzeuge zur Verfügung, die für den rationellen Einsatz der elektrischen Energie notwendig sind. Für das gesamte Planungsteam und die Bauherren ist es ein MUSS, dieses Fachwissen anzueignen und umzusetzen.

Der RAVEL-WERKZEUGKASTEN ist vorhanden, es geht jetzt darum ihn konsequent anzuwenden.

RAVEL im wirtschaftspolitischen Umfeld

Roland Walthert, Amstein + Walthert AG, Zürich

RAVEL ist konkret geworden: mit Zahlenmaterial und Fakten über den Stromverbrauch in der Gebäudetechnik, im Gerätesektor, in Gewerbe und Industrie; mit einem neuen technischen Know-how für Ingenieure und Architekten, für Fachleute der Industrie, des Tourismus, des Verkaufs; und mit einem breiten, 25 Themen umfassenden, dreisprachigen Kursangebot, samt Dokumentation (zur Zeit 73 Titel). Bereits 5'000 Fachleute haben RAVEL-Kurse besucht, und weitere 5'000 sollen noch dazukommen. Als Impulsprogramm konnte RAVEL damit seine Wirkung in der beruflichen Weiterbildung voll entfalten, und dies nicht zuletzt dank einer engen und guten Kooperation mit vielen Berufsverbänden und Industrieorganisationen.

Dem RAVEL-Gedanken wird die Erkenntnis weiter zum Durchbruch verhelfen, dass Investitionen in die empfohlenen Massnahmen zur rationellen Stromverwendung sehr oft betriebswirtschaftlich rentabel sind. "RAVEL zahlt sich aus" ist eine Botschaft, die auch die Führungs- und Entscheidungs-träger verstehen - und umzusetzen wissen. RAVEL-Impulse wirken sich vielfältig und auf mehreren Ebenen gleichzeitig in positiver Weise aus: Der investierende Betrieb kann unmittelbar und kurzfristig seine Betriebskosten senken; mit seiner RAVEL-Investition fragt er zudem eine technologisch hochstehende Dienstleistung oder Lieférung nach und belebt damit einen zukunftsträchtigen Markt; und diese Firmen wiederum verbreitern ihr Erfahrungspotential, können die Produktion ausweiten und werden stärker auf inländischen und auf Exportmärkten. Womit der vitale Kern des Impulsprogram-mes "RAVEL" aufgezeigt ist. Das Ziel ist, der Schweizer Wirtschaft unternehmerische, innovative Impulse zu verleihen mittels des Vehikels der rationellen Stromnutzung.

Die Fachwelt hat erstaunt zur Kenntnis genommen, dass in vielen Anwendungsbereichen der elektrischen Energie heute noch äusserst interessante Rationalisierungspotentiale aufzufinden sind. Gewerbe und Industrie können aus diesem technologischen Schub Nutzen ziehen, und sie tun dies bereits erfolgreich dort, wo die neuen Chancen auf der Führungsebene erkannt worden sind.

Die 4. RAVEL-Tagung trägt die zentrale Erkenntnis, dass sich RAVEL auszahlt, bereits im Titel. In 10 Workshops und Referaten werden die Hindernisse aufgezeigt, die der Umsetzung von RAVEL-Technologien entgegenstehen, zusammen mit den Lösungsansätzen zu ihrer Überwindung. Was die RAVEL-Tagung auch aufzeigen will, ist der Anspruch, im energiepolitischen Umfeld einen neuen Ansatz aufzuzeigen. Der Ansatz nämlich, eine neue berufliche Kompetenz zu entwickeln und mit innovatorischer Kraft die rationelle Verwendung von Elektrizität zu fördern. RAVEL kann damit der Energiepolitik in unserem Lande zu neuen Handlungsspielräumen verhelfen, als ein dritter Weg neben neuen gesetzlichen Vorschriften und neben der Oekologisierung des Steuersystems.

RAVEL-Technologien: Zukunfts-Chancen für kleinere und mittlere Industrieunternehmen

Einleitung

Jürg Nipkow, ARENA, Zürich

Der Energieverbrauch eines Produkts wird bei Kauf-Entscheidungen immer stärker gewichtet. Dies einerseits wegen steigender Energiepreise - zur Zeit zwar nur auf Elektrizität zutreffend -, andrerseits aber auch wegen verschiedener Qualitäten, welche mit tiefem Energieverbrauch assoziiert sind: geringere Umweltbelastung, ein Image von High-Tech und Zukunftsorientierung, die Chance, Vorschriften “zum voraus” zu erfüllen oder dazu beizutragen, dass Vorschriften gar nicht eingeführt werden. “Qualität” ist ein traditionelles Markenzeichen der Schweizer Industrie: zur Wahrung und Neuschaffung von Marktchancen müssen jedoch neue Gewichtungen der Qualitätsmerkmale frühzeitig erkannt, in Produktentwicklungen berücksichtigt und vielleicht auch im Marketing aktiv verstärkt werden.

RAVEL-Technologien - also Technologien zur rationellen Verwendung der Elektrizität, wie sie im vielfältigen RAVEL-Weiterbildungsangebot vermittelt werden, sind natürlich nicht “RAVEL-Erfindungen”, sondern werden von innovativen Unternehmen seit vielen Jahren entwickelt und in Produkten wie auch in der Produktion eingesetzt. Gerade kleine und mittlere Unternehmen haben damit Erfolge erzielt und offenbar eine Markttendenz frühzeitig erkannt. Anhand von Beispielen aus der Haushaltapparate- und der Beleuchtungsbranche können Fragen zur Entwicklung und zum Marketing von energiesparenden Produkten beantwortet, aber auch Schwierigkeiten beleuchtet und Vorgehensstrategien diskutiert werden.

Die folgenden Fragen sind zur Anregung und zum Einstieg gedacht:

- Was gab den Anstoss zur Entwicklung des Produkts?
- Wie und wo gelangt man zum nötigen Energiespar-Know-how bzw. zu den qualifizierten Fachleuten? (heute natürlich durch RAVEL!)
- Wie lässt sich der Produkte-Vorteil “Energie-Effizienz” als Marketing-Chance nutzen?
- Welche Märkte scheinen besonders aufgeschlossen für energiesparende bzw. ökologisch sinnvolle Produkte?
- Weshalb nehmen Grossunternehmen, aber auch marktmächtige Handelsunternehmen, kaum die Chance wahr, mit Pilotprojekten den Energiespar-Markt auszuloten?

Energie-effiziente Waschmaschinen

Rudolf Kägi, Maschinenfabrik Schulthess AG, Wolfhausen

Als Unternehmen, das Waschmaschinen und Trockner herstellt, sind wir in der Situation, uns im Wettbewerb mit grossen ausländischen Mitbewerbern behaupten zu müssen. Diese Tatsache hat unsere Unternehmensstrategie so beeinflusst, dass unsere Zielsetzung einerseits in der intensiven Betreuung einer Marktnische liegt, andererseits aber in der Entwicklung von Produkten, die ökologischen und ökonomischen Anforderungen entsprechen und damit absolut marktgerecht sind. Unter marktgerechten Produkten verstehen wir aber auch, dass sie die veränderten Waschgewohnheiten von heute berücksichtigen und mit ihrem Bedienungskomfort Arbeitserleichterung und Zeitersparnis realisieren lassen.

Sprechen wir von umweltgerechten Produkten, so bezieht sich der Begriff “umweltgerecht” sowohl auf die Produktionsphase, wie auch auf die eigentliche Nutzungsdauer und die Geräteentsorgung. In der Produktionsphase geht es dabei um die Vermeidung von Umweltbelastungen durch den sparsamen Umgang mit den natürlichen Ressourcen. Während der Betriebsphase der Geräte stehen die Verbrauchswerte und die Lebensdauer im Mittelpunkt. Beim Einsatz von Energie, Wasser, Zeit und Chemie ist es heute zwingend, die Verbrauchswerte auf ein absolutes Minimum zu senken. Dabei müssen aber immer auch der jeweilige Verschmutzungsgrad der Wäsche und der gewünschte Trocknungsgrad berücksichtigt werden. Eine lange Lebensdauer stellt hohe Anforderungen an die Qualität der Produkte und verlangt daher den Einsatz von hochwertigen Materialien. Bei der Geräteentsorgung spielt das Recycling der eingesetzten Materialien eine wesentliche Rolle. Auch wenn heute noch nicht alle Entsorgungsprobleme gelöst sind und eine eigentliche Recyclingindustrie erst im Aufbau ist, gilt es., die eingesetzten Materialien bereits heute genau zu spezifizieren und zu kennzeichnen, damit in Zukunft die Entsorgung wirtschaftlich tragbar ist.

Seit gut 10 Jahren hat in unserer Branche eine starke Sensibilisierung in bezug auf die Verbrauchswerte einer Waschmaschine beziehungsweise eines Tumblers stattgefunden. So konnte der Energieverbrauch einer Waschmaschine von 0,5 kW pro kg Trockenwäsche auf 0,2 kW pro kg Trockenwäsche gesenkt werden, was einer Ersparnis von 60% entspricht. Beim Wasserverbrauch sind ähnliche Werte erreicht worden, konnte doch der Wasserverbrauch von 54 l pro kg Trokkenwäsche auf 12 l pro kg Trockenwäsche gesenkt werden. Im Wissen, dass sich die Energie tendenziell verteuert und auch die Wasser- und Abwasserpreise stark im Steigen sind, liegen daher verbrauchsarme Waschmaschinen und Trockner besonders im Trend. Mit der heutigen konventionellen Waschtechnik sind die grossen Einsparpotentiale weitgehend realisiert. Zukünftige Sparpotentiale sind praktisch nur in sogenannten Rückgewinnungssystemen auszumachen. Als Studie haben wir ein entsprechendes Wasser- und Wärmerückgewinnungs-System für Haushaltwaschautomaten entwikkelt, mit welchem nochmals 20 bis 25% der Verbrauchswerte reduziert werden

können. In bezug auf neue, innovative Wäschetrockner sind ebenfalls Technologien vorhanden, die den Energieverbrauch massgeblich senken können. Das Hauptthema stellt dabei das Preis/Leistungs-Verhältnis in bezug auf die Energie-Effizienz dar.

Wir betrachten die Zukunftschancen eines mittleren Industriebetriebes als absolut intakt, sofern ein innovativ denkendes Management gewillt ist, neue Technologien schnell und flexibel umzusetzen. Die Marktakzeptanz beurteilen wir als ausserordentlich hoch: Viele Käufer sind heute bereit, diese innovative Technik in bezug auf Oekologie und Oekonomie zu honorieren.

Entwicklung und Marketing-Geschichte des ARCOTRONIC-Adapters

Jürg Nigg, Arcotronic AG, Zürich

Von 1980 -1981 ist durch Jürg Nigg die Idee des ARCOTRONIC-Adapters realisiert worden. Es wurden Tests mit OSRAM-Lampen durchgeführt und die ersten Energiesparlampen gelangten 1980/1981 als Prototypen auf den Markt. Es folgten Langzeitversuche mit diversen Verbesserungen.

1985 erfolgten Patentanmeldung, Musterschutz und Vorführung am OSRAM- und am PHILIPS-Stand an der Hannover-Messe. Beide Firmen zeigten damals grosses Interesse und es waren Ansätze vorhanden, das Produkt zu übernehmen.

1985 wurde die Firma ARCOTRONIC AG gegründet. Jürg Nigg und ARCOTRONIC AG waren weltweit die ersten, die ein elektronisches Sparlampensystem entwickelten, das als das Umweltfreundlichste angesehen werden kann.

Die heutigen Vorschriften werden durch SEV, DEMKO und SEMKO garantiert.

ARCOTRONIC ist nicht nur ein Adapter, sondern ein Energiesparlampen-SYSTEM mit Zubehör (Reflektoren, Kugeln, Baldachine etc.). Jedermann hat mit diesem Baukastensystem viele Möglichkeiten. Der Adapter wird in ca. 48 verschiedenen Typen angeboten.

Allerdings ist der finanzielle Erfolg bis heute hinter den Erwartungen zurückgeblieben. Gründe dafür sind:

- der hohe Preis, da Schweizerqualität und Qualitätskomponenten verwendet werden.
,- fehlende Unterstützung durch Bund, Kantone, Städte, EW s
- keine Bankunterstützung (Investitionskredite)
- Druck der Grosskonzerne
- willkürliche Aenderungen der Vorschriften durch die Prüfstellen, da Leute aus den Grosskonzernen in den Kommissionen sitzen
- hohe Kosten durch Patente
- kein Interesse der Grosskonzerne an einer Zusammenarbeit

Der Bundesrat gibt zwar eine Energiesparscheibe heraus. Das weltweit als sehr gut

beurteilte Schweizerprodukt, ARCOTRONIC, wird aber in diesem Zusammenhang nicht einmal erwähnt!

Erfolge und positive Erwähnungen des ARCOTRONIC-Adapters erfolgten:

- im COMPETITEK v. Amory B. Lovin (S. 95)
- Strassenlampenstory (EBL Liestal)
- Umweltorganisationen wie WWF, Greenpeace etc.
- Oekobilanz der UNI Zürich
- 2x Stiftung Warentest Berlin
- Konsumentengids Holland
- BATIMAT Paris 1985 (Bronzemedaille)
- London 1986 (THE MOST INTERESTING PRODUCT und BEST NEW PRODUCT LAUNCH)
- MIGROS (als Kunde)

Während den letzten Jahren musste viel Kritik von PHILIPS und OSRAM eingesteckt werden. Ihre Berichte und Prüfungen ergaben schlechte Qualität des Adapters und es wurde angegeben, die Lebensdauer der Lampen könne mit unserem Gerät nicht erreicht werden.

OSRAM verwendete in den ersten Jahren Starter von PHILIPS mit einer Kapazität in den Lampen von 3 nF, was eine gute Resonanzzündung auch mit 2-Stift-Lampen ermöglichte. Später wurde die Kapazität auf 1 nF geändert und bei OSRAM ein anderer Starter eingebaut, sodass mit OSRAM-Lampen keine einwandfreie Zündung mehr gewährleistet war. OSRAM wurde gebeten, diese Aenderung wieder rückgängig zu machen, war aber dazu nicht bereit.

PHILIPS- und andere Lampenfabrikate funktionierten bis 1993 gut. Zu diesem Zeitpunkt verlegte PHILIPS die Lampenproduktion nach Polen und änderte ebenfalls die Lampenkapazität. PHILIPS merkte aber bald, dass dies für den Verkauf nicht sinnvoll sein kann und - nach neuester Mitteilung - ist diese Aenderung wieder rückgängig gemacht worden.

Der geschützte Name “ARCOTRONIC” ist auf einem blauen Hintergrund und die Adapterbezeichnung “AT...”. OSRAM hat dann vor ein paar Jahren für ein SparlampenNiederspannungsgerät einen Namenszug geschaffen: Name “ACCUTRONIC” und Bezeichnung “AT” ist auch vorhanden. Hintergrund blau und Schriftzug gleich wie “ARCOTRONIC”, was zu Verwechslungen führt. Es ist uns absolut nicht klar, warum OSRAM zu solchen Mitteln greifen muss!

Kleinunternehmen können sich keine kostspieligen Zeitungswerbungen leisten um für ein oekologisch sinnvolles Produkt zu werben. Deshalb hoffe ich, dass dank RAVEL hier etwas geändert werden kann. Ideen allein bringen den Kleinunternehmern kein Brot. Die grössten Kunden für diese Produkte wären die Liegenschaftenverwaltungen des Bundes, der Kantone und der Städte, sowie die Baugenossenschaften.

Contracting: Neue Finanzierungsmodelle verhelfen RAVEL-Investitionen zum Durchbruch

Einführung und Synthese

Felix Walter, ECOPLAN, Bern

Grundidee: Wer Anlage und Know-how liefert, liefert auch die Finanzierung

Ein Planungsbüro, ein Energieversorgungsunternehmen oder eine andere Institution finanzieren ein neues Energiesystem - der Kunde spart oder produziert Energie und zahlt aus den Gewinnen die Anlage ab - solche und ähnliche Konzepte sind unter dem Titel Contracting, Drittinvestor, Energiesparleasing, Verkauf von Energiedienstleistungen, Energieagenturen usw. bekannt und vor allem im Ausland teilweise bewährt.

Der meistverwendete Oberbegriff lautet Drittfinanzierung. Diese kann sowohl für Produktionsanlagen (Anlagecontracting) als auch für Sparmassnahmen (Einsparcontracting) in Frage kommen. Immer bleibt die Grundidee bestehen, dass nicht der Anwender direkt in sein Energiesystem investieren muss, sondern ein Dritter die Investition und Vorfinanzierung übernimmt.

Der Anlass zu solchen Modellen ist, dass viele, auch rentable Energiesysteme, nicht realisiert werden, weil die Anfangsinvestition, das Risiko und die aufwendige Informationsbeschaffung den Bauherren abschrecken.

Selbstverständlich gibt es eine ganze Reihe von wirtschaftlichen Hindernissen, die der Realisierung von Energieprojekten im Wege stehen:

- mangelnde Wirtschaftlichkeit des Projektes (resp. hohe Rendite-Erwartungen),
- zu grosse Unsicherheit über die Wirtschaftlichkeit,
- zu hohe Unsicherheit über die Lebens- und die Gebrauchsdauer einer Anlage,
- zu hoher Aufwand für Informationsbeschaffung,
- eigentliche Finanzierungsprobleme (hohe Zinsen, ausgeschöpfter Kreditplafond, Liquid- itätsengpässe).

Nähere Ausführungen können dem RAVEL-Untersuchungsbericht “Energiesparstrategie” von F. Spring entnommen werden (Bezugsquelle: EDMZ, 3000 Bern, Bestellnummer 724.397.42.51 d).

Die Drittfinanzierung kann an mangelnder Wirtschaftlichkeit kaum etwas ändern, aber sie kann durch die Übernahme der technischen und der finanziellen Risiken ein Projekt für den Bauherrn überschaubarer und finanzierbarer machen: Die hohe Anfangsinvestition fällt weg, die Energiekosten werden durch den Vertrag mit dem Drittinvestor vorhersehbar, die Risikoübernahme durçh den Drittinvestor ist die beste Garantie für eine gute Anlage, und der Bauherr braucht sich um nichts mehr zu kümmern.

Erste Erfahrungen in der Schweiz

Bisher wurden derartige Modelle in der Schweiz nur sehr wenig eingesetzt. Drei Beispiele werden im Rahmen des Workshops näher vorgestellt:

- Die Firma ENERPLAN AG (mit 4 Niederlassungen in der Schweiz) hat verschiedene grössere Projekte (u.a. Hotels in Bern und Luzern) als Drittfinanzierer realisiert. Einige andere Firmen haben solche Programme im Angebot,- aber noch keine Anlagen realisiert.
- Die Arbeitsgemeinschaft für dezentrale Energieversorgung ADEV (Liestal) finanziert Anlagen und Projekte, in erster Linie Anlagen mit erneuerbaren Energien sowie Wämekraftkopplungs-Anlagen, und Wärmepumpen-Anlagen. Die ADEV hat im Frühjahr 1994 eine Studie fürs BEW zum Thema “Organisations- und Finanzierungsmodelle für energietechnische Anlagen” abgeschlossen.
- Die Elektra Birseck Münchenstein EBM gilt als Pionier bei der Finanzierung von Anlagen und Projekten. In diesem Zusammenhang interessieren primär die Projekte, in denen die EBM als Wärmeproduzent und -lieferant auftritt, d.h. die WKKAnlagen und eine in Realisierung begriffene WP-Anlage, bei denen die EBM den Bau und die Investition übernimmt und Wärme zum Wärmetarif liefert.

Fazit in Thesenform

Die drei Referate führen zu folgenden vorläufigen Thesen, die am Workshop vertieft werden sollen:

- **These 1: Drittfinanzierung ist ein Weg, der erfolgreich sein kanri und bisher zu wenig genutzt wurde.** Die Vereinbarungen unter den Beteiligten sind recht komplex, und deshalb kommen die Vorteile erst zum Tragen, wenn sie in grosser Zahl - sozusagen standardisiert - angewendet werden können. Hier sind Informationsanstrengungen z.B. seitens der öffentlichen Hand und der Energieversorger gefragt.
- **These 2: Mehr Fachkompetenz fördert Contracting-Lösungen.** Zwar sind gegenwärtig die Rahmenbedingungen in Sachen Konjunktur und Energiepreise nicht besonders günstig. Umgekehrt werden aber Anforderungen an energetisch gute Lösungen noch mehr steigen und denjenigen, die sich permanent weiterbilden, einen immer grösseren Wettbewerbsvorteil verschaffen. Damit steigt auch der Wissensvorsprung innovativer Planungsfirmen und Energieversorger gegenüber den Bauherren - ein Faktor der auch Contracting-Lösungen attraktiver macht, da der Bauherr sich nicht um Risiken kümmern kann und will.
- **These 3: Neue Märkte für Energieversorger und innovative Planungsfirmen.** Der Know-how-Vorsprung innovativer Planungsfirmen und die Synergien von grossen Energieversorgern könnten sich zu bedeutenden Vorteilen entwickeln, welche Contracting zu einem erfolgversprechenden neuen Markt machen. Für Energieversorger werden sie sich zu einem Instrument im Rahmen eines umfassenden Marketing-Konzepts für das Nachfragemanagement entwickeln.

Anlagen-Contracting - ein Überblick und die Erfahrungen der ADEV als Contractor

Eric Nussbaumer, ADEV, Liestal

Problemstellung

Die Realisierung von energieeffizienten Anlagen wie Wärme-Kraft-Kopplung oder Investitionen in Energieeinsparungen verursachen vielfach höhere Investitionen als konventionelle Massnahmen. Darüber hinaus sind z.B. Blockheizkraftwerkanlagen etwas kompliziertere Gesamtsysteme. Es fehlt die kompetente Betreuung und das nötige Know-how über die Anlage. Diese Rahmenbedingungen führen dazu, dass gute Energiekonzepte oftmals nicht umgesetzt werden. Um solche Hemmnisse zu umgehen, wurden in den letzten Jahren die Möglichkeiten des Contracting erarbeitet und am Markt umgesetzt.

Was ist Contracting?

Contracting heisst, dass eine energietechnische Anlage nicht mehr aus eigenen Mitteln finanziert und betrieben wird, sondern dass eine aussenstehende Unternehmung die Anlage für sie plant, finanziert, baut und betreibt. Diese Dienstleistung des Contractors und die Refinanzierung der Investition geschieht durch den Nutzenergie- und den Stromverkauf.

Ausgestaltung neuer Contractingmodelle

Tritt ein spezialisiertes Unternehmen als Contractor auf, so wird es ihm möglich sein, verschiedene Objekte als eigenständige und vom Nutzer aus gesellschaftlich unabhängige unternehmerische Tätigkeit anzubieten. Die spezialisierte Unternehmung ist in diesem Modell somit verantwortlich für die Erstellung, Finanzierung und den Betrieb der energietechnischen Anlage. Sie kann diese Aufgabe bei verschiedenen Kunden erfüllen. Bereits heute sind als Contractor in diesem Bereich sowohl Consulting-Unternehmen wie auch spezialisierte Contracting-Unternehmen und auch Energieversorgungsunternehmen aktiv. Bei grösseren Energieversorgungsaufgaben ist es sinnvoll, für die Realisierung eines Projektes eine entsprechende Projektgesellschaft zu gründen. Eine Projektgesellschaft kann sich sowohl aus Anlagelieferanten, Brennstofflieferanten und den Energiebezügern zusammensetzen. Alle Beteiligten bringen entsprechend dem Grad ihres Interesses Eigenmittel in die Gesellschaft ein.

Wichtige Rahmenbedingungen bei Contractinglösungen

Der Energiielieferungisvertrag

Es ist ein sorgfältiger Energielieferungsvertrag auszuarbeiten, der sowohl Rechte und Pflichten des Energielieferanten wie auch des Energiebezügers festhält. Die entsprechenden Dienstbarkeiten sind gegebenenfalls grundbuchlich einzutragen.

Absicherung der Investition

Absicherungsprobleme stellen sich bei einer Contracting-Lösung bezüglich der Investition in die energietechnische Anlage. Geeignete Sicherheiten sind selbstverständlich dingliche Rechte wie etwa Grundpfandtitel. Leider sind solche nicht immer möglich, darum sind darüber hinaus Möglichkeiten von kantonalen und kommunalen Bürgschaften abzuklären.

Bonitätsrisiko

Alle Contractor müssen darauf achten,. dass insbesondere bei ContractingLösungen im Industriebereich eine gute Bonität des Partners gewährleistet ist. Contracting-Lösungen sind dann nicht anzubieten, wenn die Unsicherheiten bezüglich der Zahlungsfähigkeit des Partners zu gross erscheinen.

Berechnung des Wärmeabsatzes

Von zentraler Bedeutung für die Durchsetzung von Contracting-Modellen ist eine sorgfältige Berechnung des Wärmeabsatzes.

Erfahrungen der ADEV mit Anlagen-Contracting

Die ADEV betreibt als Anlagen-Contractor zur Zeit acht Klein-Blockheizkraftwerkanlagen vorwiegend im Siedlungsbereich.

Bei einer sorgfältigen Planung können Contracting-Lösungen sowohl für Wohnbaugenossenschaften wie auch für Gesamtüberbauungen eine interessante Option darstellen. Die Beobachtung des europäischen Marktes zeigt deutlich, dass in Zukunft ein grosses Wachstum für Contracting-Lösungen ansteht. Die Kunden wünschen sich vor allem effiziente, umweltschonende Gesamtlösungen, welche sie von technischer Verantwortung, von Risiko und allfälligen Unsicherheiten entlasten.

Anlagen-Contracting kann der Anfang sein zu einer gesamtheitlichen Energiedienstleistung, die sich sowohl auf der Angebotsseite für eine effiziente Energienutzung einsetzt, wie auch auf der Nachfrageseite Einsparinvestitionen umsetzt.

Forderungen für die Zukunft

Contracting-Lösungen können sich stärker am Markt durchsetzen, wenn folgende Rahmenbedingungen überprüft und gegebenenfalls ergänzt werden: Die Einkaufsund Verkaufsmöglichkeiten von dezentral erzeugtem Strom müssen für alle Akteure gleich gestaltet werden. Wenn mehrere Akteure sich auf einem gerecht gestalteten Spielfeld bewegen können, wird sich auch ein Markt von Anbietern herauskristallisieren. Die Informationstätigkeit über die Möglichkeiten von Contracting muss massiv erhöht werden. Dies ist von Energiefachstellen und der öffentlichen Hand massgeblich zu unterstützen, da Contracting-Lösungen als Instrument der Klimaschutz-Politik verstanden werden sollten. Im Bereich des Mietwesens muss die Investor-Nutzerproblematik eingehend diskutiert werden und Lösungen der Überwälzung als Vereinbarungen zwischen Contracting-Unternehmungen und Mieter/ Eigentümer erarbeitet werden. Die Absicherungsmöglichkeiten für Investitionen auf der Nachfrageseite sind weiter zu untersuchen und geeignete Modelle zu erarbeiten.

Private Drittinvestoren: Erfolg auch in der Schweiz

Rudolf Antonietti, Enerplan AG, Bern

Ausgangslage

In der Hochkonjunktur bis zur Energiekrise Mitte der siebziger Jahre war Energiesparen praktisch kein Thema. Enerplan begann mit einem Team mit gezielten Massnahmen in Hotels und Geschäftshäusern. Die Honorierung erfolgte im Zeittarif. Trotz unerwarteten Erfolgen war es nicht einfach, Folgeaufträge zu erhalten. Grund: Nur wenige Bauherren waren bereit, für die Untersuchung ihrer Anlagen auf EnergieEinsparungen im voraus Honorar zu bezahlen, ohne zu wissen, was dabei heraus kommt.

Im weiteren war es sehr schwierig, auf Grund eines detaillierten Untersuchungsberichtes die für einen Erfolg nötigen Investitionen auszulösen. In dieser Situation entschloss sich Enerplan für unkonventionelle Wege und erfand den Erfolgshonorarvertrag; das Honorar lag in der Höhe einer Jahreskosteneinsparung an Energie, die auf Grund des Untersuchungsberichtes und der getroffenen Massnahmen erzielt werden konnte. Diese Lösung bietet dem Bauherrn Gewähr, dass in der Regel nur in der Praxis bewährte Massnahmen vorgeschlagen werden. Wenn jedoch keine Investitionen getätigt werden, geht der Energieberater leer aus, es sei denn, es gelingt ihm, ohne Aufwand Dritter, durch Sofortmassnahmen zu einem Erfolg zu kommen. Erfahrungsgemäss ist die Finanzierung dort besonders schwierig, wo in einem Gebäude verschiedene Eigentümer energiesparende Investitionen bewilligen müssen.

Investvertrag

Aus dieser Situation heraus entstand der Investvertrag; dessen Funktion möchten wir am Beispiel Albarella San Bernardino erläutern:

Anlagebeschrieb

Hotel Albarella 130 Betten
Hallenbad
3 Appartementhäuser

Energiieverbrauch	vor Beratung:	nach Beratung:
- Heizoel	481’600 lt/a	277’365 lt/a
- Strom HT	784’926 kWh/a	706’528 kWh/a
- Strom NT	259’498 kWh/a	195’512 kWh/a
- Leistungsspitze	587 kW	302 kW

Hauptmerkmale des Vertrages Albarella

- Vertragsdauer 5 Jahre 1986 -1991
- Die Enerplan-Invest übernimmt die Investitionen für eine energiesparende Anpassung der Anlagen.
- Der Anlagebenützer verpflichtet sich, diese Investitionen mittels den während der Dauer des Vertrages erzielbaren Einsparungen zurückzuzahlen.
- Wenn der Betrag der Einsparungen den Betrag der Ausgaben übersteigt, wird der Gewinn zwischen Anlagebenützer und Enerplan-Invest verteilt.
- Falls die Einsparungen während der Dauer des Vertrages tiefer als die Investitionen liegen, wird der Fehlbetrag von der Enerplan-Invest übernommen.
- Das Darlehen wird zum Zinssatz für 1. Hypotheken der Kantonalbank von Bern plus % verzinst.
- Das unternehmerische Risiko liegt gemäss Vertrag bei der Enerplan-Invest; sie haftet somit für Fehlinvestitionen.
- Der Anlagebesitzer verpflichtet sich für einen ordnungsgemässen Betrieb und Unterhalt der Anlagen.
- Während der Vertragsdauer bleiben die von der Enerplan-Invest finanzierten Apparate und Maschinen deren Eigentum. Sie gehen bei Vertragsende mit den übrigen Installationen kostenlos in den Besitz des Auftraggebers über.

Vorteile

Anlagiebenützer:

- Finanzierungsproblem wird extern durch die Enerplan-Invest gelöst.
- Während der Vertragsdauer werden die Anlagen laufend überwacht und der Energieverbrauch kontrolliert.
- Durch den Untersuchungsbericht erhält der Bauherr einen fundierten Überblick über den technischen Zustand der Anlagen.
- Nach Vertragsende gehen sämtliche Investitionen kostenlos in des Anlagebenützers Besitz über. Er wird nicht mit sogenannt energiesparenden Anlagen beglückt, die in der Praxis nichts bringen.

Enerplan-Invest:

- Weitgehende unternehmerische Freiheit in den zu treffenden Massnahmen und bei der Wahl der Lieferanten und Unternehmer:
- Speditives Handeln dank Eigenfinanzierung möglich.
- Arbeits-Grundauslastung ohne Termindruck.
- Aus der intensiven Begleitung der Anlagen während der Vertragsdauer entsteht für den Ingenieur ein immenses Erfahrungspotential.

Nachteile:

Anlagebenützer:

- Je nach Finanzlage, kann die Finanzierung durch die Enerplan-Invest etwas teurer kommen als die Eigenfinanzierung.
- Bindung an die Abmachungen während der Vertragsdauer; d.h. betriebliche Änderungen, welche Einfluss auf den Energieverbrauch haben können, müssen

gemeldet werden.

Enerplan-Invest:

- Erhöhte Anforderungen an den Ingenieur in bezug auf die marktwirtschaftlichen Entscheidungen. Fehlinvestitionen gehen zu seinen Lasten.

Marktchancen

Trotz der Vorteile für den Anlagebenützer ist es nicht einfach, bei den heutigen Energiepreisen Aufträge für geeignete Sanierungsobjekte zu erhalten. Dies nicht zuletzt auch darum, weil die Besitzer neuerer Anlagen glauben, bei ihnen seien alle Energiesparmöglichkeiten ausgeschöpft.

Erfahrungen und Chancen aus Sicht einer Energieversorgungsunternehmung

Thomas Wälchli, Elektra Birseck, Münchenstein

Kundenbedürfnisse

Die Wärmebezüger bzw. die Kunden haben nicht das Bedürfnis nach dem Bezug von Primär- oder Sekundärenergie in Form von Erdöl, Erdgas oder Elektrizität; die Kunden wünschen eine warme Wohnung und warmes Gebrauchswasser. Die Bedürfnisse der Kunden an eine Wärmeversorgung können verschiedenartig sein:

- kostengünstige Energieversorgung
- hohe Versorgungssicherheit der Energieversorgung ·
- sparsame, rationelle und umweltfreundliche Energieversorgung
- keine oder kleine Investitionsausgaben für die Wärmeversorgung
- geringer administrativer Aufwand und geringer Betriebsaufwand

Dienstleistungen der Elektra Birseck Münchenstein

Als modernes und kundenorientiertes Energiedienstleistungsunternehmen berät die Elektra Birseck, Münchenstein (EBM) ihre Kunden und klärt deren Bedürfnisse ab. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Gewichtung der teilweise konträren Kundenziele erarbeitet die EBM kundenspezifische Wärmeversorgungskonzepte, die durch verschiedene Elemente geprägt werden:

Heizzentrale. Nahwärmeleitungen und Abrechnung Wärmebezugi:
Rationelle Energienutzung, Umweltschutz und insbesondere die Nutzung erneuerbarer Energien haben ihren Preis. Je nachdem ob der Kunde bereit ist, mehr oder weniger für die Wärme zu bezahlen wird ein “speziell umweltfreundliches” oder ein “eher konventionelles” Konzept für die Wärmeversorgung vorgeschlagen. Die Wärme kann in einer Heizzentrale fallweise mit konventionellen Spitzenlastkesseln, Blockheizkraftwerken, Elektrowärmepumpen, Holzschnitzelfeuerungen und Sonnenkollektoranlagen bereitgestellt werden. Der Liegenschaftsbesitzer stellt dem Besitzer der Wärmeerzeugungsanlagen den für die Heizzentrale erforderlichen umbauten Raum im Rahmen eines Dienstbarkeitsvertrages unentgeltlich zur Ver-

fügung.

Werden mehrere Liegenschaften ab der gleichen Heizzentrale mit Wärme versorgt, dann werden diese mit Nahwärmeleitungen bis zu einer Wärmeübergabestelle, bei der die Kunden die Wärme abnehmen, transportiert. Je nach Kundenbedürfnissen wird die Wärme für eine Liegenschaft gesamthaft an einer einzigen Wärmeübergabestelle oder aber an mehreren wohnungsspezifischen Wärmeübergabestellen abgegeben. Die an der Wärmeübergabestelle abgegebene Wärme wird mit einem aus einem Grund- und Arbeitspreis bestehenden Wärmetarif dem Liegenschaftsbesitzer gesamthaft oder direkt jedem einzelnen Wohnungsmieter in Rechnung gestellt.

Finanzierungi und Betrieb

Die Sanierung bestehender oder die Erstellung neuer Wärmeerzeugungsanlagen und Nahwärmenetze kann die Finanzkraft oder den Finanzierungswillen der Wärmebezüger überschreiten. Die Finanzierung einer Wärmeversorgung ist grundsätzlich auf drei Arten möglich:

- Bei nur einem oder nur wenigen Wärmebezügern tätigt die EBM die für die Heizzentrale und Nahwärmeleitungen erforderlichen Investitionen. Die Kapitalkosten werden in den Wärmepreis eingerechnet und so pro rata von den Wärmebezügern bzw. Kunden bezahlt. Auf Wunsch können auch die Kunden in Form eines Anschlussbeitrages einen Teil der Investitionskosten mitfinanzieren. Dies hat eine entsprechende Reduktion des Wärmetarifes zur Folge. Der Wärmeverbund wird von der EBM betrieben.
- Bei mehreren bis vielen Wärmebezügern wird eine Aktiengesellschaft (AG) bestehend aus EBM, Gemeinde und einzelnen, grösseren Wärmebezüger gebildet. Analog der Finanzierung durch die EBM übernimmt jetzt die AG die Finanzierung. Die AG überträgt die administrative und technische Betriebsführung im Rahmen eines Betriebsführungsvertrages an die EBM.
- Gilt es, nur eine Liegenschaft mit Wärme zu versorgen, dann können die Investitionen auch vom Liegenschaftsbesitzer getätigt werden. Sofern der Liegenschaftsbesitzer über kein technisch qualifiziertes Personal für den Betrieb z.B. eines BHKW verfügt oder generell nicht in den Betrieb der Wärmeerzeugung involviert sein will, dann wird der Betrieb im Rahmen eines Betriebsführungsvertrages der EBM übertragen.

Chancen für die Elektrizitätswerke

Die Wärmeversorgung und die Betriebsführung von Wärmeerzeugungsanlagen durch Elektrizitätswerke (EW) bietet den Kunden viele Vorteile. Dem Liegenschaftsbesitzer oder der Liegenschaftsverwaltung werden durch diese Dienstleistung Unannehmlichkeiten und Verantwortung abgenommen. Der Wärmekunde muss sich nicht mehr mit Problemen wie Brennstoffeinkauf, Brennerservice, Tank- und Kaminreinigung, Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Abgaswerte, Störungsbehebung, Reparaturen und Unterhalt, Reinigung der Heizzentrale, Wärmeabrechnungen,

Versicherungen etc. herumschlagen.

Die Elektrizitäts- und Wärmeversorgung ist leitungsgebunden. Bei der Wärmeversorgung durch ein EW können im technischen und administrativen Bereich viele Synergien aus dem angestammten Geschäft genutzt werden.

Dank diesem Wettbewerbsvorteil kann die Wärmeversorgung von einem EW kostengünstiger und zudem mit einer besseren Versorgungssicherheit realisiert werden als von nicht in der leitungsgebundenen Energieversorgung tätigen Unternehmen. Dieser Wettbewerbsvorteil ist für jedes EW eine unternehmerische Chance, in neue zukunftsträchtige Gebiete erfolgreich zu diversifizieren. Diese Chance sollten sich die EW nicht ungeprüft entgehen lassen.

Qualitätssicherung: Schlüssel für den Bauherrn zur einwandfreien Haustechnikanlage

Haustechnikanlagen arbeiten häufig nicht so, wie geplant. Das Hauptproblem liegt weniger bei den Komponenten als vielmehr bei deren Zusammenspiel auf Anlageebene. Hinzu kommt, dass sich alle Beteiligten selbst kontrollieren. Ein Hauptverantwortlicher fehlt. Wie setzt der Bauherr durch, dass er eine funktionstüchtige Anlage bekommt, bei der auch die Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle durchgeführt wird? Wie sieht eine effiziente Qualitätssicherung aus? Welche neuen Anforderungen stellt die Qualitätssicherung an die Planung? Bringt eine unabhängige Energieplanerin oder ein unabhängiger Energieplaner die Lösung?

Mangelhafte Qualitätssicherung im Planungsablauf

Hans Rudolf Gabathuler, Gabathuler AG, Diessenhofen

Etwas ist faul im Planungsablauf - viele Haustechnikanlagen arbeiten nicht so, wie man sich das bei der Planung eigentlich vorgestellt hatte! Dies ist einerseits ein immer wieder unter Fachleuten heiss diskutiertes Thema. Andererseits belegen dies auch einige jüngere Untersuchungen [1, 2].

Der konventionelle Planungisablauf, wie er heute fast ausschliesslich praktiziert wird, kennt nur parallel arbeitende Fachleute - jeder allein für seinen Fachbereich verantwortlich. Die Fachleute kontrollieren sich weitgehend selbst, und einen Hauptverantwortlichen gibt es nicht. Jeder ist darauf bedacht, dass möglichst schnell nach Fertigstellung seines Anlageteils die Inbetriebsetzung und Abnahme durchgeführt wird und damit die Verantwortlichkeit für die Anlage auf den Bauherrn übergeht und die Garantiezeit zu laufen beginnt. Die planenden und ausführenden Fachleute müssen dann nur noch um allfällige Mängelrügen bangen. Doch die Garantiezeit wird im allgemeinen heil überstanden, solange beispielsweise alle Heizkörper warm werden. Nach einem optimalen Betrieb und nach Energie-Effizienz wird kaum gefragt, da sich diese - ohne entsprechende Instrumentierung - nur schwer kontrollieren lassen.

Wesentlich günstiger ist die Ausgangssituation bei der Integralen Planungi. Hier ist, im Gegensatz zur konventionellen Planung, ein Planungs-Team mit einem Fachkoordinator vorhanden, welches auch bereit ist, gemeinsam Verantwortung zu übernehmen. Die Integrale Planung hat sich leider bis heute in der Praxis kaum durchsetzen können. Ausserdem muss auch hier kritisch angemerkt werden, dass dem Aspekt einer umfassenden und strengen Qualitätssicherung bisher noch zuwenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

Für die Qualitätssicherung bei den einzelnen Komponenten wurde bereits einiges getan: Viele Hersteller haben heute zertifizierte Qualitätssysteme und für manche

Komponenten ist sogar eine staatliche Typenprüfung vorgesehen (z.B. Heizkessel und Olbrenner). Das Hauptproblem der Qualitätssicherung liegt deshalb heute viel weniger auf der Komponentenebene als auf der Anlageebene - in der Haustechnik ist ja praktisch jede Anlage ein Prototyp.

In verschiedenen RAVEL-Publikationen wurde das Thema Planung sablauf untersucht und es wurden Möglichkeiten zur Vebesserung aufgezeigt, mit dem Ziel einer Qualitätssicherung, die ihren Namen auch tatsächlich verdient (vgl. [1, 2, 3]). Dabei werden vor allem vier Forderungen aufgestellt:

1. Für jedes Projekt muss ein Qualitätssicherung-Verantwortlicher bestimmt sein, der auch über die notwendige Kompetenz zur Durchsetzung des Konzepts verfügt. (Dies bedeutet praktisch eine Gleichstellung des Qualitätssicherungs-Verantwortlichen mit dem Architekten.)
2. Ein Gesamtkonzept mit Pflichtenheft, eine Betriebsoptimierung und eine Erfolgskontrolle sind unabdingbare Voraussetzung für die Qualitätssicherung.
3. Damit eine Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle überhaupt durchgeführt werden kann, sind von allem Anfang an die entsprechenden Messstellen und Instrumente vorzusehen.
4. Die Honorierfrage ist zu klären.

In [1, 2, 3] wird zur Qualitätssicherung eine Gesamtkoordination der Fachspezialisten durch einen qualifizierten unabhängigen Energieplaner vorgeschlagen. Dieser erstellt ein Ge amtkonzept mit Pflichtenheft. Darin werden - in Zusammenarbeit mit dem Bauherrn und den Planungsfachleuten - Zielwerte (als Planungsgrundlage) und Grenzwerte (als Garantiewerte) festgelegt, die bei der Erfolgskontrolle kontrolliert werden. Als Grundlage für Sanierungen sind unbedingt Messungen an der bestehenden Anlage vorzunehmen (Energiekennlinie, Heizkurven, Lastkurven). Diese lassen sich problemlos durch kleinere Komponenten (keine “Angstzuschläge”) und geringere Anschlussgebühren amortisieren.

Es ist ein häufiger, schwerwiegender Irrtum, wenn angenommen wird, dass eine Haustechnikanlage nach der Inbetriebsetzung und Abnahme bereits optimal arbeitet und keine weiteren Einregulierungen mehr notwendig sind: Eine angepasste Betriebsoptimierung der Anlage durch die Planerin oder den Planer in Zusammenarbeit mit dem Betreiber ist notwendig! Sie dauert ein bis zwei Jahre (Garantiezeit). Als Minimallösung sind vom Betreiber wöchentlich (möglichst zum gleichen Zeitpunkt) die wichtigsten Betriebsdaten abzulesen und aufzuschreiben. Diese Angaben werden periodisch ausgewertet und entsprechende Optimierungsschritte werden veranlasst. Bei sehr komplexen Anlagen und bei Problemfällen kann auch eine ergänzende automatische Datenaufzeichnung sinnvoll sein.

Die Qualitätssicherung bedingt nach der Betriebsoptimierung eine Erfolgskontrolle. Dazu muss aber zu Beginn in einem Pflichtenheft festgelegt worden sein, was kontrolliert wird und welche Garantiewerte einzuhalten sind, und die Kontrollierten dür-

fen sich nicht selbst kontrollieren. Hier wird auch anhand der Aufzeichnungen die korrekte Durchführung der Betriebsoptimierung kontrolliert, und es wird festgestellt, ob die Betriebsdokumentation vollständig ist und ob ein sinnvolles Wartungskonzept vorhanden ist.

Qualitätssicherung ist nicht gratis! Doch wer soll das bezahlen? Dieses Thema ist wahrscheinlich noch nicht so bald ausdiskutiert. [1] bzw. [3] schlagen vor, die SIAHonorarordnung 108 um die Teilleistung 0 “Gesamtkonzept und Pflichtenheft”, Teilleistung 13a “Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle” sowie Teilleistung 15a “Erfolgskontrolle” zu ergänzen.

Der Bauherr muss entscheiden, ob er bereit ist, eine angepasste Instrumentierung zu finanzieren, damit eine Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle überhaupt möglich ist, und ob er einen unabhängigen Energieplaner oder Energieplanerin zur Qualitätssicherung beauftragen will. So oder so ist Qualitätssicherung vordergründig einmal mit Mehrkosten verbunden. Dafür ergeben sich aber viele Vorteile, die diese zusätzlichen Investitionen mit Sicherheit mehr als wettmachen:

- Bessere Koordination der Beteiligten bedeutet weniger “Leerläufe”.
- Klar definierte Schnittstellen verringern Unsicherheiten und Risiken.
- Anstelle der Investitionskosten werden die Jahreskosten minimiert, was volkswirtschaftlich wesentlich sinnvoller ist.

Das geschilderte Vorgehen wurde bereits an zahlreichen RAVEL-Veranstaltungen und -Kursen vorgestellt und heiss diskutiert. Im Rahmen des Workshops wird der Direktor der Schweizerischen Vereinigung für Qualitätssicherungs-Zertifikate (SQS) das Problem aus der Sicht eines “Qualitätssicherungs-Profis” beleuchten und anschliessend mit RAVEL-Fachleuten und den Workshop-Teilnehmern diskutieren.

Qualitätssicherung - der Schlüssel zum Markterfolg

Armin Girschweiler, Schweiz. Verein. für Qualitätssicherungs-Zertifikate, Zollikofen

Die Erstellung der Haustechnikanlagen (Heizung, Lüftung/Klima, Sanitär, Elektro) ist Teil der Realisierung eines Bauobjektes. Der Bauherr, Planer und Ausführende sind darin involviert, und jeder hat Verantwortung zu übernehmen. Ziel bei der Realisierung der Haustechnikanlagen muss es sein, die Wünsche und Vorstellungen des Bauherrn in optimaler Weise zu erfüllen. Wie kann man aber dem Problem beikommen, dass Haustechnikanlagen häufig nicht so arbeiten, wie in Auftrag gegeben und geplant wurde?

Die Praxiserfahrung zeigt, dass es in den wenigsten Fällen an der fachlichen Kompetenz der Planer und Ausführenden liegt, sondern in den meisten Fällen, weil niemand da ist, der die Gesamtverantwortung für die Realisierung der Haustechnikanlagen übernimmt. Ziel muss es aber sein, dass jemand diese Verantwortung vom ersten Augenblick der Haustechnikanlagen-Planung bis und mit Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle übernimmt. Dies kann durchaus ein unabhängiger

Energieplaner sein, der ein Gesamtkonzept mit Pflichtenheft erstellt und dieses mit allen Beteiligten - dem Bauherrn, den Planern und den Ausführenden - abstimmt, und erst, wenn das Gesamtprojekt von allen Beteiligten genehmigt ist, mit der Umsetzung des Konzeptes gemäss Pflichtenheft beginnt.

Wichtig ist bei diesem Vorgehen, dass sämtliche Schnittstellen zwischen den Haustechnikanlagen sowie dem Gebäude klar und eindeutig festgelegt werden - inklusive Aufgabenkompetenzen und Verantwortlichkeiten. Dies kann unter anderem in optimaler Weise erreicht werden, wenn eine objektbezogene Qualitätssicherung bereits im Gesamtkonzept und im Pflichtenheft verankert wird.

Um die höchstmögliche Sicherheit einer problemlosen, fehlerfreien und auftragskonformen Projektabwicklung zu gewährleisten, ist es wünschenswert, dass Bauherr, Planer und Ausführende über eine effizient in die Praxis umgesetztes Qualitätsmanagement-System nach ISO 9001 / EN 29001 respektive ISO 9002 / EN 29002 verfügen (siehe Kasten). Dies stellt die optimale Voraussetzung zur Vermeidung von nicht funktionierender oder nicht auftragskonformer Technik dar.

Das Referat zeigt auf, was unter einem unternehmensumfassenden Qualitätsmanagement-System nach ISO 9000 / EN 29000 zu verstehe ist, wie es aufgebaut und in der Praxis eingeführt werden soll und welche Bedeutung die Zertifizierung hat. Schwerpunkt ist aber die Beantwortung der Frage, was die objektbezogene Qualitätssicherung alles enthalten soll und wie die Berührungspunkte mit den firmenbezogenen Qualitätsmanagement-System der beteiligten Unternehmen aussehen.

Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement - wie sie heute verstanden werdensind der Schlüssel zur betrieblichen und objektbezogenen Fehler- und Oualitätsunkostenvermeidung sowie zum erfolgreichen Bestehen auf dem Markt. Die Philosophie und die Grundsätze der modernen Qualitätssicherung werden erläutert, und die Bedeutung von Qualitätsmanagement-Systemen auf der Produktions- und Komponentenebene wird aufgrund der langjährigen Praxiserfahrung der Schweizerischen Vereinigung für Qualitätssicherungs-Zertifikate (SQS) dargestellt [4].

Unter Berücksichtigung, dass alle am Projekt Beteiligten ein QualitätsmanagementSystem handhaben und dass ausserdem objektbezogene Qualitätssicherung betrieben wird, kann mit Sicherheit auch die Einregulierungszeit und Betriebsoptimierung der Haustechnikanlagen minimiert werden. Zweifellos stellt dieses Vorgehen eine wirkungsvolle Hilfe dar, die Realisierung von Haustechnikanlagen von A bis Z von störenden Problemen zu befreien, Diskussionen und Streitereien zwischen den an der Anlage beteiligten Parteien zu vermeiden und den Bauherrn zufrieden zu stellen.

Normenreihe ISO 9000 / EN 29000

In der Vergangenheit war es üblich, dass für verschieden Produktegruppen unterschiedliche Regelwerke angewandt werden mussten. Mit der Normenreihe ISO 9000 / EN 29000 ist eine einzige internationale Norm für sämtliche Branchen (ohne Produktegruppenunterscheidung), inklusive Dienstleistung, verfügbar. Sie kann beispielsweise für Spielzeuge, Kosmetika und Kommunikationsanlagen ebenso angewandt werden wie für Krankenhäuser oder Beratungsunternehmen. Der Norm liegen folgende fünf Schlüsselbegriffe zugrunde:

Qualitätspolitik: Die umfassenden Absichten und Zielsetzungen eines Unternehmens betreffend der Qualität, wie sie durch die oberste Leitung formuliert sind. Die Qualitätspolitik ist Bestandteil der gesamten Unternehmenspolitik und Strategie.

Qualitäts-Management: Diejenigen Managementfunktionen, welche die Qualitätspolitik festlegen und verwirklichen. Die Erreichung der geforderten Qualität als Verantwortung aller Mitarbeiter. Die Verantwortung der obersten Leitung für das Qualitäts-Management.

Qualitätssystem: Die Aufbauorganisation, die Verantwortlichkeiten, die Abläufe, die Verfahren und die Mittel zur Ausführung des Qualitäts-Managements. Das Qualitätssystem soll so umfassend sein, wie nötig ist zur Erreichung der gesetzten Qualitätsziele.

Qualitätsbeherrschung: Die operationellen Techniken und Tätigkeiten, welche angewendet werden zur Erfüllung der Qualitätsanforderungen. Die Qualitätsbeherrschung ist in allen Phasen der Produkteentstehung wirksam (von der ersten Idee bis zum Ableben des Produktes).

Qualitätssicherung: Alle geplanten und systematischen Tätigkeiten, die notwendig sind, hinreichend Vertrauen zu schaffen, dass die festgelegten und vom Kunden verlangten Qualitätsanforderungen erfüllt werden. Die festgelegten Anforderungen müssen den Bedürfnissen des Benutzers entsprechen. Die Qualitätssicherung ist intern als Führungsinstrument anzuwenden.Unter anderem, weil sämtliche Produkteentstehungsphasen und Nutzungsphasen mit eingeschlossen sind.

Die Norm sieht drei Qualitätssystem-Modelle vor, welche unterschiedliche Bedürfnisse und Anforderungen abdecken (sie können auch auf Handels- und Dienstleistungsunternehmen angewandt werden):

ISO 9001 / EN 29001: Dieses Modell ist anzuwenden, wenn das Qualitätssystem die gesamte Produkteentstehung umfasst. Das heisst: von der ersten Idee bis zum Kundendienst sind sämtliche Elemente enthalten. In der Praxis bedeutet dies, dass diejenigen Unternehmen, welche Entwicklungen und Konstruktionen (Design) ausführen, automatisch dieser Anforderungsstufe zu entsprechen haben.

ISO 9002 / EN 29002: Wenn das Qualitätssystem hauptsächlich die Herstellung und die Montage umfasst, ist dieses Modell anzuwenden. Es richtet sich vor allem an Unternehmen, welche keine eigentliche Produkteentwicklung und keinen eigenen Kundendienst betreiben. Es sind bei dieser Anforderungsstufe jedoch alle Elemente der Herstellung, inklusive der vorgelagerten Vertragsprüfung, abgecheckt.

ISO 9003 / EN 29003: Dasdritte Modell ist anzuwenden, wenn mittelseiner Endprüfung festgestellt wird, ob die gestellten Qualitätsanforderungen durch das Unternehmen erfüllt worden sind. Dieses Modell bietet sich vor allem für kleinere Unternehmungen an, welche hauptsächlich als Zulieferer tätig sind. Da die Beherrschung der Herstellungsverfahren nicht Bestandteil dieser Anforderungsstufe ist, ist sie für Unternehmen mit komplexen Herstellungsverfahren und mehreren Operationen nacheinander unzweckmässig.

Quelle: [4]

Zitierte Literatur

[1] Ruedi Bühler und Hans Mayer: Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle von Wärmepumpen- und Wärmekraftkopplungsanlagen. Bern: Impulsprogramm RAVEL, Bundesamt für Konjunkturfragen,1993. (Bezugsquelle: EDMZ, 3000 Bern, Bestellnr. 724.397.31.57d)

[2] Urs Steinemann et al.: Die Bedeutung organisatorischer Fragen für die Planung energetisch guter Gebäude und Haustechnikanlagen. Bern: Impulsprogramm RAVEL, Bundesamt für Konjunkturfragen,1993. (Bezugsquelle: EDMZ, 3000 Bern, Bestellnr. 724.397.41.57d)

[3] Hans Rudolf Gabathuler: Elektrizität und Wärme. Grundlagen und Zusammenhänge. RAVEL im Wärmesektor, Heft 1. Bern: Impulsprogramm RAVEL, Bundesamt für Konjunkturfragen, 1993. (Bezugsquelle: EDMZ, 3000 Bern, Bestellnr. 724.397.31.57d)

[4] Armin Girschweiler: Die Zertifizierung und die Akreditierung von Produkten und Qualitätssystemen in der Schweiz. Zollikofen: Schweizerische Vereinigung für Qualitätssicherungs-Zertifikate (SQS), 1992. (Bezugsquelle: SQS, Postfach, 3052 Zollikofen)

Energie-effiziente Integrale Planung - “top-down” oder “bottom-up”?

Einleitung

Daniel Spreng, ETH, Zürich

Energie-effizient Bauen erfordert ein ausserordentlich hohes Mass an Koordination und Zusammenarbeit. Die Wärmelast eines Raums beispielsweise hängt ab von Ausrichtung, Gestaltung, Konstruktion und Ausführung der Fassade, von Wänden, Decken und Böden, von Möbeln und Bodenbelägen, von der Beleuchtung, Raumnutzung, Geräten und von der Art und Weise, wie der Benutzer mit allem umgeht. Bevor ein Gebäude steht ist ein grosser Teil der zukünftig anfallenden Wärmelast bereits festgelegt. An dieser Festlegung sind eine Vielzahl von Personen beteiligtmeist ohne sich darüber im klaren zu sein. Zu der im Prozess der Bauplanung festgelegten Wärmelast kommt die Wärmelast hinzu, welche der Benutzer beeinflusst. Auch diese Wärmelast kann durch Planung klein gehalten werden. Die ersten groben Abschätzungen der Nutzungsplanung können in der Bauplanung berücksichtigt werden. Die Dimensionierung der Haustechnik und der Energiever-brauch ergeben sich also durch einen Prozess, an welchem nicht nur sehr viele, sondern auch sehr verschiedene Leute beteiligt sind, die sich oft nie begegnen.

Ein Prozess dieser Art passt schlecht in eine Zeit, die von Individualismus und Zeitnot geprägt ist. Am Bau des Berner Münsters waren auch viele Menschen beteiligt. Aber diesen Menschen lag die gemeinsame Idee näher als die Selbstverwirklichung. Das Bauen war wohl mindestens so wichtig wie der fertige Bau. Ich stelle mir vor, dass man der nachfolgenden Generation einen Gefallen tat, wenn man ihr die Möglichkeit gab, auch noch zur Vollendung des Baus beizutragen.

Gibt es Methoden, das geforderte hohe Mass an Koordination und Zusammenarbeit in der Bauplanung zu fördern? Wie ist dies heute, wo Zeit Geld ist, am besten zu tun?

Beim Energiemanagement in Industriebetrieben nehmen erfolgreiche Firmen immer mehr davon Abstand, die Energieverantwortung an einen Spezialisten zu delegieren. Dieses Delegieren ist oft nicht viel mehr als ein Abschieben der Verantwortung, denn wie beim Bauen beeinflussen auch im Industriebetrieb eine Vielzahl von Personen den Energieverbrauch, oft ohne sich dessen bewusst zu sein. Schlagworte, die die Stossrichtung erfolgreicher Firmen charakterisieren, heissen “verteilte Verantwortung”, “lernende Organisation”, “Energieteam” und “Energiezirkel”. Letzters eine Energiediskussionsrunde auf Stufe der Arbeiter.

Welche Planungsstrategie ist fürs Bauen geeignet; eine von oben organisierte (topdown) oder eine von unten aufbauende (bottom-up)? Im Workshop wird von zwei konkreten Beispielen der Bauplanung ausgegangen. Danach präsentiert Prof. Schalcher einen möglichen “top-down” Ansatz “Organisation” sowie einen, der wohl

eher den “bottom-up” Ansätzen zuzurechnen ist und den er “Chaos” nennt. Frau Kuhnt unterscheidet zwei “bottom-up” Ansätze, den “Moderations-” und den “Partizitationsansatz”. Den Teilnehmern wird die Möglichkeiten gegeben, die verschiedenen Ansätze aus ihrer Sicht zu beurteilen.

Zwei Lösungsansätze

Hans-Ruedi Schalcher, ETH, Zürich

Lösungsansatz “Organisation”

Organisieren ist gleichbedeutend wie zweck- und zielorientierte Gestaltung von soziotechnischen Systemen durch die Einführung von klar definierten Ordnungsmustern. Ordnung macht Organisation lenk- und prognostizierbar und wirkt daher komplexitätsreduzierend. Geringe Komplexität infolge zu viel Ordnung beeinträchtigt die Entwicklungsfähigkeit, die Kreativität und das Innovationspotential einer Organisation.

Was bedeutet das Gesagte in bezug auf die Integrale Planung? Offensichtlich braucht eine effektive und effiziente Bauprojektorganisation ein gewisses Mass an Ordnung, die unter anderem festlegt, wer welGhe Aufgaben wann zu lösen hat. Aus dieser Sicht hat der “top-down”-Ansatz seine Berechtigung: Sowohl der Bauherr als auch die Architekten und Ingenieure haben sich zu organisieren, damit die gemeinsamen Ziele der Integralen Planung erreicht werden können. Die grosse Kunst des Organisierens besteht im Erreichen eine Fliessgelichgewichtes zwischen dem wünschbaren Mass an Ordnung und der zwingend notwendigen Komplexität.

Lösungsansatz “Chaos”

Selbstorganisierende Systeme sind zur Zeit grosse Mode. Ein Maximum an Komplexität verspricht offensichtlich grösstmögliché Kreativität, eine Fähigkeit, die insbesondere bei der Integralen Planung gefragt ist und gefordert wird. Was liegt deshalb näher als der Schluss, Architekten und Ingenieure bei der kreativen Lösungssuche sich selbst zu überlassen und sie bei ihrem Tun möglichst wenig zu stören. Jeder professionelle Bauherr weiss aber aufgrund eigener Erfahrungen, dass solche Freiräume nur selten zu seinen Gunsten, sondern eher als Tummelplatz und Experimentierfeld zur Selbstverwirklichung der Planer genutzt werden. Trotzdem, etwas Chaos braucht es schon, um genzheitliche Lösungen zu entwickeln. Doch ohne Dirigent - oder besser gesagt, ohne Moderator oder Leader - ist das Risiko von Fehlentwicklungen und entsprechenden Zielabwéichungen zu gross. Selbst im Free-Jazz waren immer starke Bandleader gefragt und notwendig.

Moderations- und Partizipationsansatz

Beate Kuhnt, Institut für Informatik, Universität, Zürich

Warum “bottom-up”?

Bei Planungsprozessen im Bauwesen, bei der Entwicklung von technischen Einrichtungen oder von Informatik-Systemen in Betrieben handelt es sich meist um schlechtstrukturierte Problemstellungen, d.h.

- nicht alle Problemelemente sind bekannt,
- wenig oder keine Gesetzmässigkeiten sind erkennbar,
- die Suche nach Lösungen ist ungerichtet, intuitiv und zufallhaft,
- viele alternative Lösungen sind möglich,
- die optimale Lösung ist nicht beweisbar, sondern nur durch subjektive Entscheidung unter mehreren gefundenen Lösungen als wahrscheinlich Beste ermittelbar [Sellnow 1991].

Bei dieser Art der Problemstellung ist es hilfreich, sowohl für die Problemdefinition als auch für die Lösungssuche, wenn die Kompetenz und Kreativität aller Beteiligten einfliesst bzw. die Synergieeffekte von inter- oder multidisziplinär zusammengesetzten Gruppen ausgeschöpft werden. Im folgenden möchte ich zwei “bottomup -Ansätze” beschreiben, die meiner Meinung nach eine kreative und konsensorientierte Problemlösungssuche unterstützen, die Arbeit in Planungsteams fördern und das Potential der internen Ressourcen bestmöglich ausschöpfen [vgl. Kuhnt, 1993].

Der Moderationsansatz

In Fachkreisen und Planungsabteilungen ist inzwischen durchgedrungen, dass Teamarbeit eine positive Ergänzung zur individuellen, fachkompetenten Arbeit darstellt. Jedoch ist immer wieder in Teams zu beobachten, dass die soziale Kompetenz zur Teamarbeit fehlt: “Gerade Fachexperten tun sich auf diesem Gebiet sehr schwer, weil sie von ihren Vorerfahrungen her auf Einzelarbeit und Individualismus geprägt sind. Hinzu kommen Konkurrenzdenken und der jahrhundertealte universitäre Grundsatz der klaren Zuordnung von Einzelleistungen und Erfolg. Soll Teamarbeit erfolgreich sein, so müssen soziale Komponenten miteinbezogen werden, d.h. die Gruppenmitglieder müssen zusätzlich zu ihrem Fachwissen eine soziale Kompetenz erwerben” [Rosenkranz,1990].

Unabhängig von der sozialen Kompetenz, die nun mal nicht über Nacht erlernt werden kann, kann das Zusammenarbeiten in Teams und Gruppen durch externe Moderation von Team- und Gruppenprozessen unterstützt werden. In der Literatur finden sich inzwischen schon einige Konzepte, wie z.B. das Konzept des “change agent” [Duell et al 86], der Mediation als Vermittlung in Konfliktsituationen oder auch

der “facilitator” wie der/die Moderatorln im Amerikanischen genannt wird. Die amerikanische Terminologie verdeutlicht die Rolle der Moderation: Sie `vereinfacht’ den Prozess, sie wirkt als Katalysator, sie bringt den Prozess auch über `Durststrecken’. Ziel einer Moderation ist es, den Gruppenprozess konstruktiv zu unterstützen, die Lösungssuche voranzutreiben, unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen. Dabei gelten folgende Regeln:

Die Moderation

- wird extern organisiert, um Betriebsblindheit zu vermeiden und hierarchische Strukturen so gut als möglich aufzulösen;
- weist entsprechende Moderationserfahrung sowie Fachwissen über die neuesten Erkenntnisse in Strukturfragen auf;
- stellt Verhaltens-Spielregeln für den Prozess auf z.B. in Form eines Vertrages;
- ist immer auf der Höhe des Geschehens und sorgt für Transparenz im Prozess;
- bemüht sich um Entfaltung und Verstärkung der Gruppenkräfte (Synergieeffekt);
- ist Impulsgeber und geht auf die Bedürfnisse der Gruppe ein und
- nutzt nur dann ihre Autorität und Leitungsfunktion, wenn wichtige Spielregeln verletzt werden.

[vgl. Wohlgemuth,1993]

Der Partizipationsansatz “Zukunftswerkstatt”

Beim Partizipationsansatz handelt es sich um ein Problemlöseverfahren, wo direkt und indirekt Betroffene möglichst früh beteiligt werden. Dabei werden fünf Arten der Partizipation unterschieden:

- Informative Partizipation
- Konsultative Partizipation
- Eingeschränkte Mitsprache
- Repräsentative Partizipation
- Konsensorientierte Partizipation [Vgl. Kuhnt, Schauer 1993]

Im folgenden werde ich näher auf die “Konsensorientierte Partizipation” eingehen. Sie ist der weitestgehende Ansatz der Beteiligung, der alle direkt und indirekt Betroffenen eines Reorganisations- bzw. Planungsprozesses einbezieht, Entscheidungskompetenz und Verantwortung verteilt. Die Problemlösungsmethode der “Zukunftswerkstatt” erfüllt diese Kriterien.

Ziel einer Zukunftswerkstatt ist es, schon in der Projektetablierung alle Betroffenen in den Prozess zu integrieren. Es bildet sich eine Gruppe, bestehend z.B. aus potentiellen Nutzern und Betreibern des Objektes, Bauherren, Anliegern usw. Im Idealfall erfolgt diese Werkstatt, bevor Architekten- und Planer/innen eingeschaltet werden, um noch die ganze Entscheidungspalette offen zu halten. Sodann geht die

Werkstattgruppe" in drei Phasen vor: Zunächst wird eine kritische Bestandsaufnahme der bestehenden Situation vorgenommen (Beschwerde- und Kritikphase). In der zweiten Phase wird versucht, die Kritik bzw. die bestehende Situation mit Kreativität und Einfallsreichtum zu überwinden “Welche Alternativen gibt es, was ist wünschenswert auch unter ökologischen Gesichtspunkten?” (Phantasie- und Utopiephase). In der letzten Phase werden die zuvor ermittelten phantastischen Lösungen in Anforderungen an die Realität und zu ersten Projektschritten übersetzt (Verwirklichungs- und Praxisphase). Im Sinne einer Klassifizierung ist die Zukunftswerkstatt ein typischer “bottom-up - Ansatz”, wobei insbesondere wünschbare Alternativen, ja sogar Utopien den Weg weisen, d.h. nicht nur das Machbare steht im Vordergrund [Vgl. Jungk, Müllert,1989].

Zum Abschluss noch ein kurzer Ausschnitt aus einer Zukunftswerkstatt in einem grösseren Pharmakonzern, wo im Rahmen einer Reorganisation im Bereich der Verpackung nach energie-effizienten Lösungen gesucht wurde. TeilnehmerInnen waren ausschliesslich Frauen aus der Verpackungsabteilung:

“Frau R.: Es ging darum, was wir uns vorstellten, wenn wir einen eigenen Betrieb aufbauen würden, was wir da verbessern würden. Unser Hauptproblem ist unsere Klimaanlage. Wir haben im Grunde ”gesponnen": Man müsste ein Dach haben, das man aufmachen kann, um frische Luft zu bekommen. (...) Dann hatten wir das Thema Wasserverbrauch. (..) Da sind sieben Waschbecken, und selbst wenn nur eine oder zwei Personen reingehen, springen alle sieben Wasserhähne mit warmem Wasser an, weil sie mit Photozellen ausgerüstet sind. (...). Dann ist von uns und den Ingenieuren ausgemessen worden, wieviel Liter. Wasser dort täglich verbraucht werden (...). Die Annahmen steigender Wasserpreise und steigender Abwasserkosten haben dann eine Amortisationszeit von nur sechs Jahren ergeben. (...) ein Handwerker hatte die Idee, einfach Druckspüler einzusetzen" [Jahrbuch Ökologie,1992, Beck’sche Reihe].

Literatur

[Duell et al 86] Duell, W. / Frei, F. (HG): Arbeit gestalten - Mitarbeiter beteiligen. Eine Heuristik qualifizierender Arbeitsgestaltung. Campus, Frankfurt / New York 1986.

[Kuhnt, 1993] Kuhnt, B.: Zukunftswerkstatt als Methode zur Förderung kommunikativer Kompetenz im Software Engineering, in: Funken, C. / Schinzel, B. (Hg.): Frauen in Mathematik und Informatik, Tagungsbericht, Schloss Dagstuhl,1993.

[Jungk, Müllert,1989j Jungk, R. / Müllert, N.R.: Zukunftswerkstätten - Mit Phantasie gegen Routine und Resignation, München 1989.

[Mumford et al 84] Mumford, E. / Welter, G.: Benutzerbeteiligung bei der Entwicklung von Computersystemen - Verfahren zur Steigerung der Akzeptanz und Effizienz des EDV-Einsatzes, Berlin 1984.

[Rosenkranz, 1990] Rosenkranz, H.: Von der Familie zur Gruppe zum Team, Familien- und gruppendynamische Modelle zur Teamentwicklung, Paderborn, 1990.

[Schauer, Kuhnt 1993] Schauer, H. / Kuhnt, B.: Partizipative Software-Entwicklung, Institutsbericht des Instituts für Informatik, Zürich 1993.

[Sellnow 1991] Sellnow, R.: Kreative Lösungssuche, Léhrgangs-Materialien (unveröffentlicht), Nürnberg 1991.

[Wohlgemuth, 1993] Wohlgemuth, A.C. (Hg): Moderation in Organisationen, Problemlösungsmethode für Führungsleute und Berater, Bern 1993.

RAVEL fördern: Unkonventionelle Ideen für Kantone und Gemeinden

Exposition

Werner Böhi, Amt für Energie Graubünden, Chur

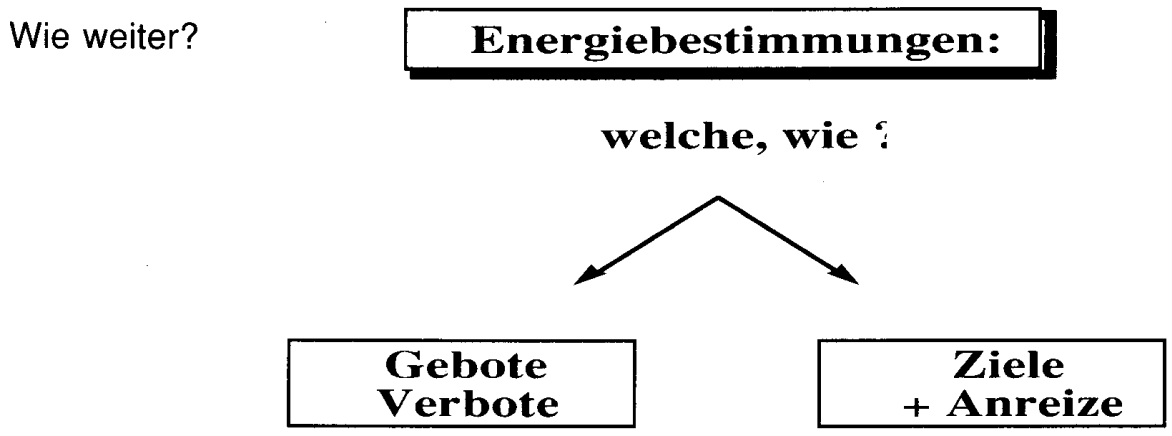
Wir nehmen zur Kenntnis, dass in unserem Lande heute der Strom rund 20 % des Gesamtenergiebedarfs ausmacht. In einem industrialisierten Land wie der Schweiz ist nun aber die ständige Präsenz von elektrischer Energie Bedingung dafür, dass auch die übrigen 80 % des Energiebedarfs gedeckt werden können. Bekanntlich läuft - ausgenommen etwa das Cheminée - gar nichts ohne elefCtrischen Antrieb oder elektrische Steuerung.

Fazit: Zur Deckung des gesamten Energiebedarfs ist die zuverlässige und sichere Verfügbarkeit elektrischer Energie Voraussetzung.

In unserer Bevölkerung herrscht sowohl das Bedürfnis nach mehr Energie als auch nach Erhaltung der natürlichen Ressourcen. Diese Ausgangslage zwingt uns zur Einsicht: handeln ist notwendig. RAVEL bietet deshalb das fachliche Rüstzeug, um mit weniger Strom mehr Dienstleistung zu bekommen. RAVEL bietet neue fachliche Kompetenz.

Die nicht fachlichen Akteure unserer Gesellschaft sind damit allerdings nicht .vom Handeln dispensiert. Das gilt besonders auch für Behörden auf allen Ebenen. Der Workshop “Unkonventionelle Ideen für Kantone und Gemeinden” will den öffentlichen Akteuren deshalb Anstösse vermitteln, wie die Rahmenbedingungen zur Senkung des Energiebedarfs seitens der Gesetzgeber verbessert werden können. Wir wollen Ihnen dazu konkrete Anregungen anbieten.

In der überwiegenden Zahl unserer rund 3`000 Schweizergemeinderi liegt die Kompetenz zur Ordnung des Baubereichs bei diesen selber. Sie werden von den Kantonen dabei unterstützt, oder wie einige sagén würden, behindert. Der Bund schickt sich zur Zeit an, ein weiteres Netz von Bestimmungen über das bereits bestehende zu legen. Bedeutet dieses Vorgehen eine Verbesserung der staatlichen Rahmenbedingungen?



Gebote und Verbote mit detaillierten Vorschriften scheinen zu wenig effizient zu sein. Welche Ziele sind zu setzen? Welche Anreize zu schaffen?

Energie- und Umweltpolitik dürfen nicht mehr - wie zum Teil früher - voneinander getrennt betrachtet werden. Unsere These lautet deshalb: Grundsätzlich begrenzen die heutigen Umweltbestimmungen die spezifischen Schadstoffausstösse. Die Energievorschriften sollen ergänzend dazu versuchen, den mengenmässigen Umsatz der Energieträger in den Griff zu bekommen.

Dieses Vorgehen basiert auf einer Kooperation der Ziele:

Umweltpolitik ⇨	qualitative Ziele:	Begrenzung der Schadstoffmenge z.B. Kohlenmonoxid pro Kubikmeter Luft
Energiepolitik ⇨	quantitative Ziele:	Begrenzung des Energieaufwandes z.B. Liter Heizöl für 20^{o}C Raumtemperatur

Wie diese Strategie in der Praxis aussehen kann, legen Ihnen die drei aktiven Kantonal- und Kommunal-Politiker im folgenden dar. Sie kennen die Energiepolitik aus der Sicht einer kleinen Berg- und Tourismusgemeinde aber auch aus derjenigen eines Wasserkraftkantons, und sie legen Ihnen auch dar, wie diese Probleme in einem Mittellandkanton oder in einer mittelgrossen Stadt gelöst werden können.

Wir wollen dabei die folgenden Wirkungen erzielen:

- **Motivation aller Beteiligten**
- **Schaffung von Anreizen**
- **Konzentration der Kräfte**
- **Effizienz des Vollzugs**

Übergeordnete Rahmenbedingungen, kommunales Handeln

Sven Frauenfelder, Stadtrat, Energiefachstelle Thurgau, Frauenfeld

Vollzug: Solange die erwünschte Lenkungswirkung nicht durch entsprechende Energiepreise - beispielsweise über eine Energielenkungsabgabe - erzielt wird, bleibt für die öffentliche Hand nur eine kombinierte Strategie von Information, Beratung, Weiterbildung, Demonstrationswirkung bei eigenen Bauten verbunden mit dem Vollzug von Vorschriften bei relativ einheitlichen Problemen (Bsp. Wärmeschutzanforderungen).

Beschaffungi: Im Bereich der Geräte sind einheitliche Zulassungsanforderungen resp. die Festlegung von Zielwerten durch den Bund unumgänglich. Die öffentliche Hand soll aber auch ihre “Marktmacht” bei der Beschaffung von Geräten und Pro-

dukten einsetzen, um die Produktentwicklung in die gewünschte Richtung zu lenken. So wie ökologische Kriterien zunehmend die Einkaufspolitik für Büromaterial bestimmen, ist bei der Beschaffung von Bürogeräten (PC, Fax, Kopierapparate etc.) das Kriterium Energie-Effizienz entscheidend zu gewichten (Energie-effiziente Geräte mit “Energie 2000"-Label!).

Verursacherprinzip: Den Benützern von Sportanlagen sind - wo sinnvoll abgrenzbar - die Kosten des Energieverbrauches zu verrechnen (Sportplatzbeleuchtung, Kunsteisbahn).

Einführung der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung pro Amt resp. Abteilung. Einführung eines Bonus/Malus-Systems, indem z.B. der Kredit für die Informatik erhöht resp. gekürzt wird.

Auftraggeber: Bei Neubauten und Sanierungen sind analog der Festlegung des Raumprogrammes energetische Vorgaben zu machen. Dies kann bereits im Stadium des Architekturwettbewerbes geschehen, indem die Energiebedarfsminimierung als Kriterium mitberücksichtigt wird. Für Projekte sind Zielvorgaben möglich, welche die gesetzlichen Grenzwerte bezüglich Energieverbrauch und Emissionen deutlich unterschreiten (ein Drittel weniger CO_2 -Emissionen). Bei grösseren Bauvorhaben (Verwaltungsgebäude, Schulanlage etc.) ist der Beizug eines Energieberaters/ Energieplaners zweckmässig. Der Energieberater erarbeitet Entscheidungsgrundlagen für die Bauherrschaft in Form eines Energiekonzeptes. Daraus entstehen Pflichtenhefte für die Fachingenieure. Der Energieberater soll pauschal entschädigt werden und nicht etwa mit Prozenten der Bausumme. Die Vorleistung des Energieberaters rechtfertigt eine Reduktion der Honorarprozente der Fachingenieure für das Vorprojekt!

Gesetzgeber: Baureglemente möglichst “energiesparfreundlich” gestalten (Zweckartikel, nachträgliche Wärmedämmung ohne Abstandsvorschriften, Aussenwandquerschnitte nicht zur Bruttogeschossfläche rechnen, vereinfachte Bewilligungsverfahren für Bauvorhaben wie nachträgliche Wärmedämmung, Sonnenenergieanlagen etc.). Gebührenreglemente nicht auf Baukosten basieren.

Kein Ausnützungsbonus ohne zusätzliche Anforderungen an die energetische Qualität (z.B. im Rahmen von Sonderbauordnungen, verdichteter Bauweise Anforderungen definieren, dass der Verbrauch an fossilen Energien 20 % ùnter dem durch gesetzliche Mindestanforderung definierten Verbrauch liegen muss).

Richtplanung: In der kommunalen Richtplanung Energieaspekte einbringen resp. in grösseren Gemeinden einen Energierichtplan erarbeiten.

Technische Innovation begünstigen

Hansjörg Trachsel, Gemeindepräsident, Celerina

Anpassungsfähige Gesetzgebung

Die technische Entwicklung im Energiebereich ist in einer sehr dynamischen Phase. Auf verschiedenen Gebieten werden grosse Fortschritte erzielt. Das Einsparpotential beim Energieverbrauch ist bei weitem noch nicht ausgeschöpft.

Dieser Situation hat sich der Gesetzgeber anzupassen und entsprechend muss er seine Gesetze gestalten. Ein modernes Energiegesetz darf die Entwicklung nicht behindern, es sollte im Gegenteil die Dynamik unterstützen. Das heisst, in einem Energiegesetz sollen Leitplanken gesetzt und Grenzwerte festgelegt werden. Wenn immer möglich, ist darauf zu verzichten, Einzelvorschriften zu erlassen, die von der Technik ständig überholt werden.

Diesem Grundsatz ist der Kanton Graubünden in seinem Energiegesetz gefolgt. Als Leitplanke wurde der Energiebedarf pro beheizte Fläche definiert. Die Grenzwerte können - entsprechend dem neuesten Stand der Technik - von der Regierung periodisch angepasst werden. Dazu werden Förderbeiträge ausgerichtet, wenn bei der Sanierung von bestehenden Gebäuden die Grenzwerte um 10 % unterschritten werden, oder wenn der Nutzungsgrad bei gewerblichen oder industriellen Prozessen um 25 % verbessert werden kann. Mit diesem Anreizsystem wird die technische Entwicklung gefördert.

Energiesparen hat im Kanton Graubünden auf den Stromverbrauch einen besonderen Einfluss, werden doch in verschiedenen Kraftwerkgemeinden infolge der sehr günstigen Strombezugsrechte die Gebäude elektrisch beheizt.

In Zeiten der leeren Kassen bei den Kantonen ist es nicht einfach, finanzielle Mittel für Förderbeiträge frei zu bekommen. Als Alternative bietet sich ein Bonus bei der Ausnützungsziffer an. Bei der Sanierung von bestehenden Gebäuden wird die Ausnützung zum Beispiel um 20 % erhöht, wenn der Energieverbrauch entsprechend gesenkt wird. Oder bei starker Senkung des Energieverbrauches wird - im Rahmen des vorhandenen Bauvolumens von bestehenden Gebäuden - auf die Ausnützungsziffer gänzlich verzichtet.

Energiesparen und Ästhetik

Eine grosse Arbeit ist von den Fachleuten noch beim ästhetischen Einbezug von Solaranlagen und Wintergärten in die Gestaltung von Gebäuden zu leisten. Bei Neubauten sind verschiedene gute Bauten erstellt worden. Offensichtlich bedeutend schwieriger wird es, wenn Solaranlagen oder Wintergärten gut in bestehende Bauten integriert werden sollen.

Für die Bündner Südtäler ist dies von besonderer Bedeutung, bietet sich doch einerseits die hohe Sonnenintensität für solche Anlagen an, anderseits weisen die Dörfer - zum Beispiel im Engadin und im Bergell - eine Bausubstanz auf, die aus gestalteri-

scher Sicht schützenswert ist.

Da stellt sich sofort die Frage des früheren Einbezuges von Energiefachleuten in die Planung. Es muss mindestens bei öffentlichen Wettbewerben selbstverständlich werden, dass der rationellen Energienutzung bei der Beurteilung der Projekte ein sehr hoher Stellenwert eingeräumt wird. Ganz allgemein müssen die Energiefachleute in den Planungsteams einen höheren Stellenwert erhalten.

Fachkompetenz und Handlungsspielräume nutzen

Anton Kühne, Mitglied des Kantonsrats St. Gallen, ETH, Zürich

Aus- und Weiterbildungsangebote schaffen

Oft braucht es spezifische Fachkenntnisse über technische und wirtschaftliche Zusammenhänge, um gute Lösungen zur rationellen Verwendung von Elektrizität zu finden. Dies ruft nach Fachleuten, die in der Lage sind, die Probleme zu analysieren, realistische Zielsetzungen zu formulieren und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Die Aus- und Weiterbildung solcher Ener iefachleute ist eine wesentliche Aufgabe des Staates. Viele Kantone kennen gesetzliche Bestimmungen zur Förderung von Ausbildung und Information im Energiebereich. Die Behörden ihrerseits haben dafür zu sorgen, dass die Sachkompetenz der Fachleute auch genutzt wird. Verschiedene Kantone setzen private Berater ein, die im Auftrag der Behörden den Vollzug der energierechtlichen Bestimmungen gewährleisten.

In diesem Zusammenhang ist auch die Forderung zu erheben, dass die durch das RAVEL-Programm gewonnenen Erkenntnisse für Erstausbildung aufgearbeitet und verbreitet werden.

Die Öffentlichkeit sensibilisieren

Durch geschickte Öffentlichkeitsarbeit - unter Einbezug der Presse - ist die Problematik der rationellen Verwendung der Energie in der Bevölkerung bewusst zu machen. Ein Weg hiezu wären z. B. ansprechende, pfiffige aber gleichzeitig informative Inserateserien durch kantonale Stellen. Dies wäre überdies ein bescheidener und heute sehr willkommener Beitrag zur Presseförderung. Damit der sensibilisierte Energie-Konsument aber sachgerecht handeln kann, muss er auch konkrete Ansatzpunkte haben, wo und wie er elektrischen Strom rationeller einsetzen bzw. sparen kann. Der Deklarationspflicht für elektrische Geräte ist darum strikte nachzukommen. Nützliche Hilfe kann auch die Gerätedatenbank leisten. Es wäre wohl Sache der Gemeinde bzw. Gemeindeelektrizitätswerke, diesen Dienst anzubieten.

Mit gutem Beispiel vorangehen

In der Verwaltungstätigkeit aller Stufen muss grundsätzlich die rationelle und sparsame Energieverwendung, insbesondere auch die rationelle Nutzung der elektrischen Energie, als gewichtiges Entscheidungskriterium erkannt, ernst genommen

und konsequent berücksichtigt werden. Staat und Gemeinden sollen im eigenen Bereich mit dem guten Beispiel vorangehen. Beim Standard von Energiebedarf und -verbrauch ist dem Aspekt der rationellen Verwendung der (elektrischen) Energie vermehrt Gewicht beizumessen. Es ist zu vermuten, dass auch in den öffentlichen Verwaltungen und Betrieben noch erhebliches Stromsparpotential brachliegt. Elektrische Geräte mit nachweislich geringem Energiebedarf sind bewusst zu bevorzugen.

Eine gründliche Zustandsanalyse der öffentlichen Bauten muss sich auf aussagekräftiges Datenmaterial stützen können. Dazu gehört eine umfassende Energiiestatistik. Die entsprechenden Erhebungen sind zum Teil noch lückenhaft. Vielfach fehlen die notwendigen Messeinrichtungen. Es sei darauf hingewiesen, dass für steckbare elektrische Geräte heute taugliche Strommessgeräte zur Verfügung stehen. Sogenannte "Stromtacho" erlauben es, den Stromverbrauch ganzer Gebäudé zu messen. Mit solchen Hilfsmitteln kann die Stromverbrauchs-Statistik verbessert werden. Die statistischen Erhebungen sollten mindestens auf Stufe der Kantone koordiniert werden.

Anreize schaffen

Wo nicht bereits geschehen, sollten gesetzliche Grundlagen geschaffen werden, die es erlauben, durch Subventionen und steuerliche Anreize die sparsame und rationelle Energieverwendung zu unterstützen oder die Verwendung erneuerbarer Energien zu fördern. Von diesen Massnahmen wird in den einzelnen Kantonen mit sehr unterschiedlichem Nachdruck Gebrauch gemacht. Heute stehen die Behörden allerorts unter grossem Spardruck. Es besteht deshalb eine gewisse Gefahr, dass bei diesen Förderungsmassnahmen zurückbuchstabiert wird. Es liegt an den sachkompetenten Energiepolitikern, hier kurzsichtigen Sparübungen die Stirn zu bieten.

Tendenziell sollten die staatlichen Mittel weniger für Kontrollaufgaben, dafür vermehrt für Wegleitungen und Anreize eingesetzt werden. Dabei ist zu beachten, dass eine verständliche und leicht zugängliche Information eine ganz wesentliche Voraussetzung dafür ist, dass breite Kreise - und nicht nur Spezialisten - von solchen Förderungsmassnahmen Gebrauch machen. Daher der Aufruf an die Behörden: mehr Information und Beratung statt Kontrolle.

Neue Wege in der Vermittlung von Fachwissen

Exposition

Jean-Marc Chuard, Enerconom AG, Bern

Ausgangslage

Es ist eine Eigenheit von vielen Aktionen, Projekten, Förderungs- und Impulsprogrammen der öffentlichen Hand, dass Ingenieure mit der Bearbeitung beauftragt werden. In irgend einer Form soll Wissen aufgearbeitet und einem definierten Zielpublikum in geeigneter Form weitergegeben werden. Ziel dieser Projekte ist jeweils, durch entsprechende Wissensvermittlung eine allgemeine Verhaltensänderung auszulösen.

Typische Beispiele für solche Ziele und die damit erreichbaren Wirkungen sind die ersten zwei Impulsprogramme “Wärmetechnische Gebäudesanierung” und “Haustechnik”. Heute, d.h. gut 15 Jahre nach diesen Programmen kann festgestellt werden, dass in der ganzen Branche ein echtes Umdenken, bzw. eine entsprechende Verhaltensänderung stattgefunden hat. Angesprochen wurden primär Architekten und Planer, wobei das “Umfeld” dieser Zielgruppen mehr oder weniger direkt miteinzogen wurde. Das Einfliessen dieser Erkenntnisse in die neuen Normen und Energie-Gesetzgebungen hat dazu geführt, dass heute eine Wärmedämmung von 8 -10 cm an der Bauhülle eines Gebäudes, oder der Einbau einer Niedertemperatur-Heizungsanlage kein Diskussionsthema mehr ist.

Der Wandel setzt ein

Für die Halbzeit des Impulsprogrammes hat RAVEL eine Prospektivstudie erstellen lassen zur Frage, welche Lücken im Angebot sind, bzw. welche Stossrichtung zukünftig schwergewichtig zu fördern seien. Darin wurde unter anderem deutlich, dass sich dieses Programm mit Schwergewicht an Planer und an spezialisierte Fachleute wendet. Die ausführenden Zünfte und branchenfremde Verantwortliche würden oft nicht oder mit einer falschen Sprache angesprochen.

Diese Probleme dürften auch eine Ursache für die anfänglichen Schwierigkeiten sein, welche in der ersten Phase im Ressort “Prozesse in Gewerbe und Dienstleistungebetrieben” aufgetreten sind. Es wurde bald einmal erkannt, dass die bisher bewährten Vorgehen der Impulsprogramme in diesen Bereichen nicht greifen konnten. Entweder war zum gewählten Thema kein anvisierbares Zielpublikum vorhanden, oder es musste die bittere Erfahrung gemacht werden, dass kein Interesse für die traditionellen Produkte der Impulsprogramme vorhanden war. Nach längerem Suchen von Lösungswegen wurde erkannt, dass die Themen auf ein fokussiertes Zielpublikum direkt auszurichten und die Bedürfnisse dieser Gruppen eng in die Arbeit des Programmes einzubeziehen seien. Beispiele, wie in einzelnen Projekten und mit welchem Erfolg eine Lösung angestrebt wurde, werden von den Herren Dr.

Aebischer und Perincioli präsentiert.

Erkenntnisse und Folgerungen für die Zukunft

Aus den Erfahrungen, welche im Rahmen der diversen Projektbearbeitungen gemacht wurden, können Erkenntnisse und Schlussfolgerungen für zukünftige Tätigkeiten im Rahmen von Projekten und Programme für die öffentliche Hand abgeleitet werden. Frau Stahl zeigt in ihrem Beitrag, auf welchen Grundsätzen Programme der öffentlichen Hand aufgebaut werden sollen, damit Zielgruppen, die sich nicht direkt angesprochen fühlen, aktiviert werden können.

Zum Workshopthema seien folgende Thesen als Diskussionsgrundlage aufgeführt:

- Sollen Programme und Projekte der öffentlichen Hand eine Breitenwirkung erzielen, so sind die tatsächlichen Bedürfnisse der anvisierten Zielgruppen als wichtigste Grundlage für die Entwicklung der Programmkonzepte zu betrachten und einzubeziehen. Diese Bedürfnisse sind oft nicht deckungsgleich mit den Zielen der vorgesehen Projekte; d.h. die Projektziele müssen in das Umfeld der Bedürfnisse der Zielgruppen eingebettet werden.
- Voraussetzung für den Erfolg von Programmen der öffentlichen Hand ist, dass am Anfang des Projektes die Wirkung, welches das erarbeitete und umgesetzte Produkt im Ziel bei den anvisierten Zielgruppen zu bewirken hat, sowohl quantitativ wie auch qualitativ festgelegt wird.
- Die Phase der Zielgruppenanalyse und Zieldefinition ist demnach als wichtigste, erste Projektphase einzuplanen.
- Sowohl in der Projektbearbeitung, wie auch in der Umsetzung sind die Hauptzielgruppen eng in die Arbeit einzubeziehen, bzw. das Beziehungsnetz der Zielgruppen ist direkt als Multiplikator für Programme der öffentlichen Hand einzusetzen.

Mit der Umsetzung soll primär die Umgebung der Zielgruppe betraut werden.

RAVEL bei vernetzten POS-Systemen: Erfolg und Misserfolge - und trotzdem Breitenwirkung

Bérnard Aebischer, ETH, Zürich

Fokussierung auf vernetzte Kassensysteme

Der Bereich “EDV-Anlagen, Kommunikationssysteme, USV” ist wie die Haustechnik eine Elektrizitätsanwendung, die überall eingesetzt wird. Er unterscheidet sich jedoch fundamental von der Haustechnik durch seine vielfältigen Erscheinungsformen - vom PC über die Telefonzentrale bis zum Rechenzentrum gehört alles dazu - und durch die unendlich differenzierten Verwendungszwecke. Dementsprechend sind auch die energierelevanten Akteure und Aktionen sehr vielfältig. Es gibt kein einheitliches und organisiertes Zielpublikum wie die Haustechnik-Planer und -Ingenieure.

Eine umfassende Bearbeitung dieses Bereiches ist deshalb schon aus fachlichen Gründen und noch vielmehr wegen des unfassbaren Zielpublikums wenig erfolgversprechend.

Die Einschränkung auf vernetzten Kassensystemen - wofür häufig die englische Bezeichnung “Point of Sell System” verwendet wird - war eine glückliche Wahl. Zum einen sind die vernetzten Kassen ein typisches Beispiel der Vernetzung von Geräten und Anwendungen, dem unbekanntesten und am schnellsten wachsenden Bereich im EDV- und Telekommunikationsbereich. Zum anderen gibt es einen relativ leichten Zug ang zum Zielpublikum. da der Markt für POS-Systemen sowohl auf der Anwender- wie auf der Anbieterseite von wenigen Firmen dominiert wird.

Mitarbeit des Zielpublikums

Mit besonderer Umsicht wurden die für energerelevante Entscheidungen zuständigen Akteure bestimmt. Als die wichtigsten Zielgruppen für RAVEL erwiesen sich die “Zentralstelle Informatik” und der Elektroplaner auf Seiten des Detailhandels sowie der Lieferant der Anlage.

An zwei Diskussionsveranstaltungen diskutierten Vertreter dieser Zielgruppen die Möglichkeiten und Hemmnisse für eine rationelle Verwendung der Elektrizität bei POS-Systemen. Da die Teilnehmer deutlich mehr als 50 % des Marktvolumens in der Schweiz repräsentierten, darf behauptet werden, dass RAVEL seit diesen zwei halbtägigen Anlässen in der Branche ein Thema ist.

In der Absicht, RAVEL zu institutionalisieren, wurde eine Arbeitsgruppe von Vertretern des Detailhandels und der Lieferanten beauftragt, ein Pflichtenheft für die Ausschreibung von Kassensystemen zu erarbeiten. Darin sollten die energetischen Aspekte gebührend berücksichtigt sein. Das Resultat der Arbeitsgruppe wurde schliesslich in der flexibleren Form einer Checkliste festgehalten, die bei der Ausschreibung von Anlagen, bei der Beurteilung von Offerten aber auch beim energiegerechten Betreiben von bestehenden Anlagen verwendet werden kann.

Die Checkliste wurde dem Zielpublikum schriftlich zur Vernehmlassung vorgelegt. Die Kommentare waren bei eher geringer Rücklaufquote allgemein positiv. Im Sinne einer begileitenden Evaluation wurde die Frage gestellt, ob und wie die Checkliste in Zukunft verwendet würde. Die Antworten waren recht wage; einzig für die Lieferanten war die Sache klar: die Initiative muss von den Anwendern kommen!

Dass die Checkliste sinnvoll angewendet werden kann, soll mit Demonstrationsanlagien vorgeführt werden. Diese Anlagen werden von RAVEL dokumentiert und sollen an einer Veranstaltung der ganzen Branche und den Medien vorgestellt werden. Die Medienpräsenz ist als PR-Anreiz für Hersteller und Betreiber von guten Anlagen gedacht. Aber weder die Betriebe des Detailhandels noch die Industrie haben bis heute grosses Interesse an einer solchen Veranstaltung gezeigt.

RAVEL bei POS-Systemen als Beispiel für andere vernetzte Systeme

Das Fokussieren auf “handhabbare” Teilgebiete einer grösseren Aufgabe ist erst

dann wirklich eine gute Methode, wenn es gelingt, die Erkenntnisse und Resultate aus diesem Teilgebiet auf den gesamten Aufgabenbereich auszudehnen. Dies ist im vorliegenden Falle wenigstens teilweise möglich. Die zwei wesentlichen Punkte der Checkliste: Ausschalten der Geräte bei Nichtgebrauch und korrekte Dimensionierung der USV-Anlage lassen sich auf andere vernetzte Systeme und sogar generell auf EDV- und Kommunikationsanlagen übertragen.

An der Jahresversammlung des ICMF - eine erst kürzlich öffentlich aufgetretene Vereinigung der Leiter der Informatikzentren von 100 Grossfirmen, die rund 80 % des professionellen PC-Marktes in der Schweiz ausmachen - wurde eine Präsentation der Resultate von “RAVEL bei POS-Systemen” mit Interesse aufgenommen.

Mit Unterstützung des ICMF soll die erweiterte Umsetzung in zwei Richtungen verstärkt werden:

Den Mitgliedern des ICMF werden die Erkenntnisse aus “RAVEL bei POSSystemen”, insbesondere die Beschreibung der Demonstrationsanlagen, mittels eines elektronischen Mailsystems zugänglich gemacht. Gleichzeitig werden sie angeregt, diese Informationen durch Beispiele aus dem eigenen Erfahrungsschatz zu ergänzen.

Die Bürog eräteindustrie soll über den ICMF-Ökopreis angesprochen werden. Das ICMF zeichnet damit jährlich die umweltfreundlichsten Bürogeräte aus. Es ist beabsichtigt, die Abschaltbarkeit von Geräten im Netzwerk als neues zusätzliches Kriterium für die Energie-Effizienz der Geräte zu verwenden.

Projekt Hotellerie: Unkonventionelles Vorgehen weckt Interesse in der Gastronomie

Lorenz Perincioli, Infraconsult AG, Bern

Projektziel

Ziel des Projektes ist es, in der Hotellerie nachhaltig Energie und insbesondere elektrische Energie zu sparen. Dies soll erreicht werden, durch Motivation und Zusammenführen der beiden wichtigsten Akteure, nämlich der Hoteliers als Energieverbraucher und Entscheidträger und der Energieplaner (HLK- und Elektroplaner) als Know-how-Träger.

Voraussetzung

In der Regel betrachtet der Hotelier die Energiekosten als nebensächlichen und fixen Ausgabenposten. Sparmassnahmen erachtet er als teuer und eher gästefeindlich. Zudem ist die Haustechnik für ihn schwer durchschaubar, und er ist froh, wenn sie funktioniert. Man bedenke, dass Hoteliers ein ausserordentlich breites Betätigungsfeld bearbeiten. Wir können sein Interesse durch Aufzeigen von möglichen Betriebskosteneinsparungen wecken. Eventuell interessieren ihn auch Ener-

gieverbrauchseinschränkungen aus ökologischer Sicht.

Das Interesse des Energieplaners lässt sich leichter wecken. Er sieht die Möglichkeit, sein Betätigungsfeld dank neuen Kenntnissen und erweitertem Beziehungsnetz auszuweiten und neue Aufträge akquirieren zu können. Einige der mitarbeitenden Energieplaner haben Hotelanalysen und Fallstudien unternommen, bei welchen nur ein geringer Teil des Aufwandes zu vollen Kosten verrechnet werden konnten.

Das typische RAVEL-Umsetzungsprojekt beinhaltet den Aufbau eines Ausbildungskurses. Für dieses Projekt waren wir jedoch der Ansicht, dass Hoteliers kaum Zeit und Interesse für einen Kursbesuch aufbringen würden und dass die Umsetzung des Gelernten im eigenen Betrieb kaum erfolgreich sein würde.

Lösungsansatz

Sparerfolge sollen unsere Werbeträger sein. Der Hotelier wird durch eine Informationsschrift orientiert, dass Energiesparmassnahmen im Hotelbetrieb durchaus wirtschaftlich profitabel sein können. Die ihm von seinem Verband zugestellte Schrift ist eine eigentliche Handlungsanweisung zum Energiesparen. Sie enthält:

- Anleitung zur Analyse und Bewertung des eigenen Betriebes mit dem Ziel, den Handlungsbedarf festzustellen
- Auflistung der wichtigsten Energieverbraucher mit Massnahmen zum Energiesparen
- Angaben über weitergehende Massnahmen inkl. Adressen von Fachstellen

Der Energieplaner qualifiziert sich selber durch Anwendung der erarbeiteten Grundlagen.

Zu beachten ist, dass jeder Hotelbetrieb in seiner Art einmalig ist und dass er ganz individuelle Stärken und Schwächen hat. Es geht nun darum, dass der informierte Energieplaner zum Energieverbraucher geht, dessen Schwächen kennenlernt, ihm Massnahmen vorschlägt und ihn bei deren Realisierung begleitet.

Grundlagen

Vorerst musste eine standardisierte Energieanalyseart erarbeitet werden, welche definierte Aussagen und Kennwerte über den Zustand des Betriebes und das mögliche weitere Vorgehen liefert.

13 verschiedene Energieplanungsbüros haben bisher 20 Betriebe analysiert und realisieren zur Zeit eine Anzahl verschiedener Fallstudien in hoteltypischen Problembereichen.

Aus diesen Grundlagen wird nicht nur eine Schrift zuhanden des Hoteliers erstellt, sondern es entsteht als Abschluss des Projektes ein Erfahrungsbericht mit einer Sammlung von Vorgehensanleitungen, technischen Lösungsvorschlägen und spezifischen Kennwerten für den Gebrauch durch den Energieplaner und den speziell engagierten Hotelbetreiber.

Erfolge

Als Erfolg kann die Publizität des Projektes gewertet werden. Es wird von interessierten Betroffenen und Fachleuten zur Kenntnis genommen, dass der Energieverbrauch im Hotelgewerbe wesentlich ist, dass das Energiesparpotential gross ist und dass Sparmassnahmen bekannt sind. Gemessene und dokumentierte Sparerfolge wesentlicher Art fehlen noch.

Probleme

Finanzierungen für Energiesparmassnahmen lassen sich nur schwerlich bewerkstelligen, es sei denn, sie sind bedingt durch fällige Sanierungen oder gesetzliche Vorschriften. Die Schweiz. Gesellschaft für Hotelkredit (SGH) gewährt für Sparinvestitionen unter Fr. 100’000.— keine vergünstigten Kredite. Zusätzlich negativ wirkt sich die geschmälerte Ertragslage der Hotelbranche infolge der anhaltenden Rezession aus.

Flankierende Massnahmen

Der Halbtageskurs für Küchenbetreiber “Küche und Strom” deckt vielleicht das grösste Energiesparpotential in der Hotellerie ab.

Projektpräsentationen in der Presse und Referate vor Hoteliers und Architekten sorgten bisher und sorgen in Zukunft für Publizität.

Im Berner Oberland sowie in Basel sind Erfahrungsgruppen, initialisiert durch ein Energie 2000-Projekt, im Aufbau.

Ausblick

Ein Schneeballeffekt wird angestrebt. Das heisst: Gestützt auf die gemachten Erkenntnisse soll in Zukunft eine Vielzahl der bisher involvierten Energieplaner eine grosse Anzahl Hotels analysieren und zu geringerem Energieverbrauch geleiten. Insbesondere dürften es Hotels sein, bei welchen der Betreiber mittels Selbstanalyse feststellen konnte, dass für seinen Betrieb ein akuter Handlungsbedarf besteht.

Die Kraft steckt im System

Susanne Stahl, K. M. Werbeagentur, Winterthur

Die allgemeine Ausgangslage in clen Bundesprogrammen

Ob bei den Impulsprogrammen, ob bei Energie 2000: Immer haben wir es in einem Projekt mit verschiedenen Zielgruppen zu tun, von denen jede Gruppe eine andere Rolle in unserer Gesellschaft spielt, jede Gruppe über einen anderen Wissensstand verfügt und unterschiedliche Interessen oder Vorteile an dem Projekt hat. Erschwerend kommt noch hinzu, dass wir diese Gruppen nicht hierarchisch führen können

wie z.B. in einem Betrieb), dass wir sie auch nicht gesetzlich zwingen wollen und ihnen oft auch keine finanzielle Belohnung für ihr Mitmachen versprechen können. Einen grossen Vorteil haben wir in der heutigen Zeit aber doch: Die übergeordnete Ziele wie Energie sinnvoll einzusetzen, Ressourcen und Umwelt zu schonen, sind allgemein im Trend. Es sind Wünsche, die aus unserer Gesellschaft kommen, zu der die einzelnen Zielgruppen ja auch gehören.

Verhaltensänderung: ja, aber wie?

Die Social-Marketing-Theorie postuliert folgende These: Bevor wir von jemandem eine Verhaltensänderung verlangen können, muss er

- ganz genau und präzise wissen, was er tun soll,
- wissen, was er davon hat,
- das richtige Werkzeug dazu auf einfachstem Weg erhalten,
- die Bestätigung für sein richtiges Verhalten bekommen.

Das tönt ganz einfach und logisch. In vielen Projekten wird aber der eine oder andere Punkt leider ausser acht gelassen. Die Zielvorgaben sind zum Beispiel ungenau oder so formuliert, dass das Zielpublikum damit gar nicht einverstanden ist. Die Vorteile müssen für die Zielgruppen in ihren eigenen Massstäben aufgezeigt werden. Oft sind auch die Mittel oder Werkzeuge nicht auf die Zielgruppen ausgerichtet; sie sind unverständlich oder umständlich. Meistens allerdings fehlt der Aspekt der Bestätigung für richtiges Verhalten.

Ein weiterer Grundsatz wird oft nicht beachtet: Wir dürfen niemals die Verantwortung einer einzigen Zielgruppe zuschieben. Wir finden immer ein ganzes System von Zielgruppen, das auf einen bestimmten Vorgang Einfluss nimmt. Und alle Beteiligten müssen ihren Teil zur Verhaltensänderung beitragen, sonst kann eine einzelne Gruppe gar nichts ausrichten. Das heisst, wir müssen die Verantwortung so aufteilen, dass sie fürjede einzelne Gruppe tragbar wird und alle in dieselbe Richtung ziehen. Oder anders gesagt: Wir müssen jeweils das ganze System ins Schwingen bringen.

Die ideale Lösung: das moderierte Projekt

In den Bereichen Energie, Umweltschutz und Gesundheit haben wir einen grossen Vorteil: die Mehrheit der Bevölkerung ist sensibilisiert. Die allgemeinen Ziele sind breit akzeptiert. Es geht eigentlich immer nur noch darum, welche Wege zum Ziel die geeignetsten sind und wer was dazu beitragen soll. Wenn wir nun ein Projekt in diesem Bereich angehen, empfehlen wir folgende Schritte:

Analysieren des Systems: Wer trägt alles zu einem bestimmten Vorgang bei, direkt und indirekt? Wie gross sind diese Zielgruppen, wie sind sie organisiert, wie ist ihr Wissensstand (Laien oder Fachleute), was sind ihre Massstäbe, welcher Art sind ihre Beziehungen untereinander?

Definieren des gemeinsamen Zieles: Kompetente Vertreter aller beteiligten Gruppen

werden an den runden Tisch eingeladen. Gemeinsam definieren sie das Projektziel, wobei die Frage, wie das Ziel erreicht werden soll, noch völlig ausser acht gelassen wird. Das Ziel muss klar, eindeutig und wenn möglich quantifiziert sein. Wichtig: alle Gruppen müssen das Ziel akzeptieren.

Expertengespräche: Die Vertreter der einzelnen Zielgruppen diskutieren die Frage, woran es liegt, dass dieses Ziel nicht schon heute erreicht werden kann. Erfahrungsgemäss hat sich jede Gruppe bereits Gedanken darüber gemacht und weiss sehr genau, welches sogenannte “Fehlverhalten” der anderen Gruppen sie daran hindert, den Weg zum Ziel einzuschlagen. Aus diesen Expertengesprächen ergeben sich folgende Punkte:

- Die Verantwortungen werden zugeteilt: Welches Verhalten wird von welcher Zielgruppe erwartet? Daraus werden die Handlungsanleitungen oder Teilziele für die einzelnen Zielgruppen abgeleitet.
- Aus der Besprechung der Handlungsanleitungen in den einzelnen Zielgruppen entsteht die Liste der benötigten Mittel.
- Die zu erwartenden Vorteile oder Risiken für die einzelnen Zielgruppen stellen sich heraus.

Realisation der Mittel: Es gibt Mittel und Werkzeuge, welche von den Zielgruppen selber erstellt werden können. Für bestimmte Mittel jedoch, vor allem für neuartige, wird man auf externe Spezialisten zurückgreifen müssen, hier öffnet sich das Tätigkeitsfeld für Ingenieure, Marketing- und Kommunikationsfachleute.

Bestätigung des richtigien Verhaltens: Es muss dafür gesorgt werden, dass die “Projektgruppe” eine Bestätigung dafür erhält, dass sie auf dem richtigen Weg ist und richtige Lösungen gefunden hat. Und es muss dafür gesorgt werden, dass die einzelnen Zielgruppenmitglieder, die ihr Verhalten ändern, ebenfalls darin bestätigt werden, dass sie richtig handeln.

Die Vorteile dieses Vorgehens:

- Kein Risiko, an den Zielgruppen vorbeizuhandeln.
- Viel Know-how aus den Wissen der Ziefgruppen-Experten.
- Finanzielle Vorteile, wenn die Zielgruppen einen Teil der Mittel selber realisieren.
- Jede Zielgruppe weiss, dass die anderen Gruppen ihren Teil beitragen. Die Mitglieder der Zielgruppen sind frühzeitig informiert und an den Lösungen interessiert: Viel Motivations- und Kommunikationsarbeit ist so schon erledigt.

Mandats de constructions: Comment exiger et obtenir des constructions de qualité RAVEL?

Exposé

Charles Weinmann, Weinmann-Energies SA, Echallens

Lors des décisions en matière d'investissements dans le secteur du bâtiment, l'aspect de la rentabilité énergétique est trop souvent négligé. Pourtant, des études et enquêtes effectuées par le programme RAVEL montrent qu'il y a là des occasions de réaliser des économies de frais de fonctionnement et de coût énergétique très intéressantes. Il suffit pour cela de modifier le déroulement traditionnel de la conception ou de consentir parfois de modestes investissements supplémentaires.

A quoi cela tient-il? Pour quelles raisons renonce-t-on à des opérations qui trouveraient leur justification aussi sur le plan financier? Comment le maître d'ouvrage peut-il accorder un poids accru à l'aspect énergétique de son projet? Comment éviter les déceptions et désillusions? Comment modifier ou compléter les cahiers des charges en conséquence? Comment cotrôller la qualité?

Telles sont les questions abordées dans le cadre de cet atelier.

Parmi les principaux obstacles, on peut citer:

- la méconnaissance des possibilités (on ne savait pas)
- 'absence de motivation (on n'y pense pas)
- la méfiance (on n'y croit pas, on a fait de mauvaises expériences)
- le ras-le-bol à l'égard des prescriptions et autres contraintes (on attend une déréglementation)
- la difficulté de trouver des partenaires compétents (qui me garantit que ce sera bien fait)
- le manque de garantie sur les résultats (confort, économies d'énergie)
- l'absence d'intérêt de la part des fournisseurs ou des mandataires (ils y gagnent moins)
- plus-value des investissements (on ne tient pas compte des frais d'exploitation pendant 10 à 20 ans)
- l'investisseur n'est pas celui qui profite des économies (c'est le locataire qui bénéficie de la diminution des charges).

Citons quelques exemples:

- Un bâtiment bien conçu, dont les façades sont munies de protections solaires efficaces et qui est muni d'un système de refroidissement nocturne naturel, permet

de réduire sensiblement les dimensions de l'installation de ventilation. L'économie d'investissement peut atteiridre plusieurs centaines de milliers de francs.

- Des appareils de bureau à faible consommation d'énergie permettent non seulement de réduire la consommation d'électricité, mais aussi de diminuer les besoins en refroidissement des locaux en été. Les plus-values consenties peuvent être amorties en quelques années déjà.
- Parmi les gros appareils ménagers, lave-linge, séchoirs ou lave-vaisselle, le coût de l'appareil ne représente souvent que le tiers du coût total d'exploitation durant leur durée de vie, qui comprend aussi les frais en électricité et en eau. Les performances énergétiques ne figurent que trop peu en tant que critère de choix.
- Le cas de l'éclairage est bien connu où 8'000 h d'éclairage avec des lampes à incandescence coûtent Fr. 130.- alors que le même éclairage avec une lampe fluocompacte n'atteint pas Fr. 50.-. On n'accepte cependant pas volontiers d'investir Fr. 28.- pour l'acquisition d'une lampe à économie d'énergie.

Toutefois, rien n'est tout-à-fait simple. Un certain nombre de conditions doivent être remplies pour assurer le succès. Dans le cas de la construction, elles vont de l définition claire et précise du cahier des charges par le maître de l'ouvrage jusqu'à l'assurance de qualité, en passant par la répartition des tâches, la recherche des mandataires, la conception de la construction et des installations, la mise en concurrence des entreprises, les relations contractuelles, la surveillance et la réception des travaux, le contrôle de qualité et les travaux dè garantie.

Madame Claudine Amstein, directrice de la Chambre vaudoise immobilière nous fera part des préoccupations des propriétaires. A quoi sont-ils prêts, de quoi se méfient-ils, que souhaitent-ils?

Monsieur Didier Amy, directeur de la Société de Banque Suisse, nous fera part de ses expériences vécues lors de la conception et de la réalisation du centre SBS des Baumettes à Renens. Durant cette construction où il a assuré les tâches et responsabilités du maître d'ouvrage, Monsieur Amy a eu l'occasion de remettre bien des usages traditionnels en question. Quels ont été les résultats obtenus?

Enfin Monsieur Eric Perrette est le directeur de l'arrondissement 1 de l'Office des constructions fédérales. Cet office a établi des règles très strictes pour exiger et obtenir des constructions performantes à tout point de vue: durabilité, souplesse d'utilisation, entretien, énergie, écologie. Quels sont les nouvelles démarches et outils utilisés? Sont-ils acceptés? Comment envisage-t-il l'avenir?

Les propriétaires - que demandent-ils?

Claudine Amstein, Chambre Vaudoise Immobilière, Lausanne

Dans le cadre d`une construction ou d`une rénovation, le propriètaires sont confrontés à des problèmes de toutes nature et celui de la rentabilité énergétique en est un parmi d`autres. II faut constater dans ces conditions que le propriètaire subit, plutôt qu`il ne choisit et prend une décision réfléchie. Le constat est simple; il peut s`analyser autour de trois questions:

A quoi sont-ils prêts?

Fondamentalement, le propriètaire est acquis au principe des économies d`énergie. Son intérêt sera grand s`il construit ou rénove un bâtiment pour son propre usage, car il est le bénéficiaire des économies. Par contre, lorsqu`il fait les même travaux dans un immeuble locatif, il ne retire aucun bénéfice des économies et il n`a aucune certitude de rentabiliser son investissement, en raison des problèmes liés au drout du bail.

Pour cette raison, le propriètaire est prêt à investir dans la mesure où:

- il a un bon rapport entre l`investissement, l`économie et la rentabilisation;
- es travaux s`inscrivent dans une conception globale du problème énergétique.

De quoi se méfient-ils?

Les experiences effectuées au cours de ces années ont rendu les propriètaires très méfiants, voire hostiles à certaines mesures en raison de:

- changement fréquents des prescriptions légales. II ne semble y avoir aucune concertation entre les différents Offices prescrivant des mesures;
- changements fréquents de matériel;
- inadéquation entre les différents types de matériel. Par exemple, une année, on change le brûleur et trois ans après, lorsqu`il faut changer la chaudière, le brûleur n`est plus conforme;
- impression que certaines entreprises cherchent à vendre du matériel sans réflexion à long terme.

Que souhaitent-ils?

Les souhaits sont multiples et passent par:

Une meilleure information sur:

- les économies réalisables à long terme lors d`un achat ,
- l`évolution des prescriptions légales.

Une meilleure formation des différents acteurs pour obtenir:

- une coordination entre les corps de métier qui doivent intervenir,
- une connaissance des divers types de matériaux.

Une application moins rigide de la législation. Pour permettre d`utiliser des solutions optimales d`économie.

Exigences du maître de l`ouvrage attribution des mandats

Didier Amy, Société de Banque Suisse, Lausanne

La sensibilisation politique et économique de ces dernières années a déclenché chez les maîtres d'ouvrage des réflexes, qui trop souvent s'avèrent ponctuels et dispersés. L'intérêt indéniable de réaliser des bâtiments individuels ou collectifs dont les coûts d'exploitation sont optimalisés impose au maître de l'ouvrage de s'engager dans une réflexion non pas superficielle, mais approfondie afin de fixer des exigences incontournables pour les mandataires.

Pour le constructeur non professionnel, c'est-à-dire ne disposant pas dans son team de maitre d'ouvrage de spécialistes multidisciplinaires, les réflexions peuvent être poussées assez loin, par exemple en consultant le délégué cantonal ou en rassemblant des références de réalisations reconnues. La simple exigence d'une prescription de température maximum dans les locaux entraîne déjà un ensemble de mesures à prendre en compte par plusieurs partenaires à un projet.

Les normes SIA en vigueur appliquées et contrôlées avec rigueur s'avèrent déjà un pas important dans l'application des critères de qualité RAVEL. Dans ce sens, avant de confier un mandat, la mise au concours auprès de mandataires potentiels peut apporter des enseignements au niveau des solutions préconisées.

Cependant, la calcul des honoraires des mandataires, basé en pourcents du coût de construction conduit encore trop souvent à éviter les risques, soit surdimensionner les installations au détriment d'une conception adéquate et économique à l'exploitation.

En conclusion, la solution consistant à confier une étude préalable rémunérée hors cadre réalisation s'avère souvent une bonne solution.

Elaboration des concepts d`énergie

Nous constatons encore trop fréquemment que les concepts sont partiels et rarement intégrés, car l'architecte se concentre sur les aspects visuels et fonctionnels, le chauffagiste à son chauffage, l'électricien à sa distribution électrique etc. Trop rares sont les situations où tous les partenaires se mettent ensemble pour établir un concept.

Soucieux de cet état de fait, le maître de l'ouvrage aura tendance à confier un mandat à un bureau spécialisé pour assurer cette coordination. Malheureusement son intervention arrive trop tard si elle converge avec les autres mandats. Par conséquent, l'étude préalable d'un concept reste la meilleure chance d'un intégration des disciplines.

Test et réception de l`ouvrage

Si, durant la construction le contrôle de l'exécution tant des murs que des installations exige une rigueur sans faille, la collaboration des futurs exploitants doit intervenir le plus tôt possible.

Lors des tests, avant la réception, les entrepreneurs doivent eux-mêmes faire la preuve que l'exécution est conforme aux contrats. Cette phase doit couvrir une période relativement longue afin de vérifier la conformité en tant en été qu'en hiver.

L'avantage d'une procédure de tests rigoureuse, même si elle exige du maître de l'ouvrage et des collaborateurs chargés de l'exploitation une disponibilité importante et coûteuse, se concrétisera par une réception impeccable et une maîtrise future sans lacunes (formation).

Nos expériences

Notre dernière réalisation, un centre administratif multidisciplinaires de 180'000 m^3, a été construit dans un temps record, par contre les finitions, les réglages, les tests etc. sont devenus un véritable cauchemar. Nos installations sont complexes et gérées par un automatisme de bâtiment et pour beaucoup d'entreprises et d'ingénieurs cette réalisation était une première. Nous avons rencontré un laxisme décevant et avons dû prouver par nos propres moyens le non-fonctionnement de plusieurs infrastructures techniques. Il est regrettable que seules les menaces juridiques aient finalement permis de régler les problèmes.

Cette expérience nous a permis d'acquérir une maîtrise plus grande et dans le cadre d'un nouveau projet en construction, d'établir un cahier des charges pour l'architecte, les ingénieurs CVSE/MCR et coordination. Par ce document de 140 pages où nos exigences, normes etc. sont fixées, nous espérons arriver à un résultat final correspondant à ce que nous jugeons des prestations de vrais professionnels.

Conclusion

Une majorité de bureaux se propulse dans la voie royale ouverte légalement par le projet RAVEL en ne disposant pas du personnel qualifié, si ce n'est occasionnellement un leader-façade peu ou pas secondé.

Dans l'ensemble des formations liées à la construction et à tous les niveaux (de l'apprenti à l'ingénieur), il est grand temps d'introduire une approche TQM (Total quality management).

Image directrice de l`office des constructions fédérales

Eric Perrette, Office des constructions fédérales, Lausanne

Idée stratégique de base

L'Office des constructions fédérales est l'organe prestataire de services de la Confédération dans le domaine de la construction. Il planifie et réalise des investissements dans des constructions, agencements et installations en tant que preneur de responsabilités globales disposant d'une vue d'ensemble.

L'office des constructions fédérales (OCF) est conscient u'il eut servir d'exemple dans de nombreux domaines, rôle qu'il entend défendre avec toutes les ressources à sa disposition.

L'OCF a de ce fait élaboré certains principes d'action et des règles très précises de comportement envers les services d'investissements et ses mandataires privés:

- promotion de la qualité architectonique et technique
- prise en considération des impératifs de la protection de l'environnement
- utilisation rationnelle du sol
- économie d'éner ie
- encouragement d'un mode de réflexion écologique et global

Ces règles sont en constante évolution, mais elles ne remplacent pas le dialogue et les concertations entre les partenaires.

En sa qualité d'organisme de prestataire de services, il cautionne, à titre fiduciaire, les principes suivants:

- opportunité des projets
- rentâbilité au niveau des investissements et de l'exploitation
- fiabilité des calculs de coût
- respect des devis et observation des délais
- réponse aux lois et aux normes en vigueur
- confort et agrément des utilisateurs

Un haut niveau de connaissances allié à un esprit de collaboration et d'ouverture pour les innovations sont les préalables et les garants de la qualité de l'ensemble des prestations à fournir par l'OCF.

Pour promouvoir la qualité avant tout, le bon choix des mandataires est essentiel.

De plus, l'OCF a développé et cherche encore à développer des outils performants pour son propre usage et afin d'accompagner et d'assister les intervenants (maîtres de l'ouvrage, utilisateurs, mandataires, entrepreneurs).

Moyens développés ·

Nous voulons ainsi faire oeuvre de pilote dans l'application intégrée de l'informatique dans la gestion technique de nos nouveaux projets et de notre patrimoine immobilier.

Ainsi, la maîtrise de tout projet est systématisée par des outils performants que l'OCF a l'ambition de faire utiliser à ses mandataires, tels que le calcul par élément qui est la référence de calculs pour tous projets, du début à la fin, englobant l'exploitation après sa construction. L'OCF a pour cela développé son propre programme d'entretien et de maintenance (méthode MEKO informatisée, basée également sur le calcul par élément).

Le système d'information des constructions fédérales (Informationssystem für das Bauwesen des Bundes - ISBB) utilise différentes applications informatiques dès la phase de projet d'une nouvelle construction. Une base de données complète de l'état existant, créée progressivement depuis le projet et la construction, est constamment mise à jour (informations graphiques et non graphiques) permettant ainsi la manipulation de grandes quantités de données.

Ceci permet de systématiser la prévision de l'entretien et des maintenances pour les budgétiser par plans quinquennaux, à travers la méthode MEKO.

Face à ces outils, le conférencier démontrera l'ouverture, la souplesse et l'aptitude à l'innovation demandées sur le plan du respect des 3 positions stratégiques: délais, coût, qualité.

La mode du thème "qualité" ne devrait pas occulter les 2 autres (délais, coût). Ainsi, il est nécessaire d'assurer des prestations avantageuses dans les délais, sans préjudice pour la qualité.

Bewegt die Forderung nach Energie-Effizienz den Bürogeräte-Markt?

Exposition

Ruedi Spalinger, INFEL, Zürich

Der Energieverbrauch der Bürogeräte beeinflusst direkt und indirekt verschiedene Kostenfaktoren eines Dienstleistungsabetriebes:

- die Stromkosten für den Betrieb der Geräte
- die Kosten für das Bereitstellen der Infrastruktur (Trafostation, Verteilung, ev. Klimaanlage)
- ev. die Stromkosten für den Transport der Abwärme

Tiefe Energieverbrauchswerte helfen zweifellos, Kosten zu sparen. Ebenso wichtig ist aber, dass zur Vermeidung von Fehlplanungen die effektiven Verbrauchswerte der Geräte im Betrieb bekannt sind.

Hauptakteure im Gerätemarkt

Folgende Hauptakteure können auf den Stromverbrauch der Bürogeräte Einfluss nehmen:

- Gerätehersteller
- Importeure und Händler
- Verantwortliche für die Gerätebeschaffung
- Anwender

Der Einfluss der Anwender ist nicht unbedeutend, kann aber auf einen einfachen Nenner gebracht werden: Abschalten bei Nichtgebrauch. Die meisten Bürogeräte stehen wesentlich länger im Bereitschafts- (Standby-) als im eigentlichen Arbeitsbetrieb. Der aus dem Standby-Betrieb resultierende Stromverbrauch ist deshalb meist wesentlich höher als der durch den Arbeitsbetrieb verursachte Stromverbrauch, und vermehrtes Abschalten schadet den Geräten nicht. Der Einfluss der Anwender soll jedoch in diesem Workshop kein Thema sein.

Etwas vielschichtiger ist der Einfluss der andern Hauptakteure. Es ist das Ziel dieses Workshops, diese Vielschichtigkeit und den Handlungsspielraum der einzelnen Akteure aufzuzeigen.

Andere Beeinflusser

Bestrebungen für ökonomische Bürogeräte gehen von verschiedenen Seiten aus. Die im ICMF (Information Center Managers Forum) zusammengeschlossenen verantwortlichen für die Gerätebeschaffung vergeben einen Ökopreis für Bürogeräte. Im Aktionsprogramm Energie 2000 werden energiesparende Geräte mit einer Vignette

ausgezeichnet, und auf dem Gesetzeswege wird die Einführung von Zielwerten beabsichtigt. Auf internationaler Ebene wurde durch die europäische Union mit der Ausarbeitung von Normen begonnen, und bereits im Jahre 1992 startete die USUmweltschutzbehörde EPA das “Energy-Star”-Programm, welches sparsame Geräte auszeichnete. Schlussendlich ist es aber entscheidend, wie der Markt auf diese Forderungen reagiert.

Ganzheitliche Betrachtungsweise notwendig

Zu einer ganzheitlichen ökologischen Betrachtung gehört aber nicht nur der Energieverbrauch, sondern auch die Entsorgung und das Recycling der Geräte. Die ökologische Belastung muss insgesamt minimiert werden, von der Produktion über die Anwendung bis zur Entsorgung eines Gerätes.

Erwartungshaltung eines Gerätebeschaffers

Karlheinz Becker, Schweizerische Bankgesellschaft, Zürich

Bei der SBG Gesamtbank Schweiz stehen folgende Büro-Arbeitsplatzgeräte im Einsatz:

Der Stromverbrauch dieser Büro-Arbeitsplatzgeräte beträgt etwa 9 % des gesamten Stromverbrauchs der SBG Gesamtbank Schweiz, ein Anteil, der nicht vernachlässigt werden kann. Dazu kommen die Kosten für die benötigte Infrastruktur (Trafostationen, Verteilung etc.). Ausserdem müssen all diese Geräte irgendwann einmal entsorgt werden.

Aufgrund eines 1990 definierten Energieleitbildes und eines seit 1993 bestehenden Umweltkonzeptes werden in Zukunft bei der Evaluation von Büro-Arbeitsplatzgeräten, neben der Funktionalität, auch der Energieverbrauch und die geordnete Entsorgung derselben berücksichtigt.

Heutiger Stand der Energieverbrauchsangaben

Auf dem Typenschild der heutigen Geräte steht neben der Spannung und Frequenz eine Leistungsangabe in W (Watt) oder VA (Voltampère), bisweilen auch die Stromstärke in A (Ampère). Diese Werte dienen lediglich zur Absicherung der Geräte. Leider wurden diese Angaben in der Vergangenheit auch als thermische Verlustwerte betrachtet. Sowohl diese betrübliche Tatsache als auch Angstzuschläge der Bauherren und Planer führten zu überdimensionierten Haustechnikanlagen und als Folge davon zu enormen Fehlinvestitionen.

Gerätedatenbank

Der Zustand der Deklaration des Energieverbrauches hat die SBG vor ca. 3 Jahren dazu bewogen, eine interne Gerätedatenbank aufzubauen. Das Ziel war, damit ein Instrument für verlässliche Planungsvorgaben zu schaffen. Bei allen im Einsatz stehenden Geräten wurde die tatsächliche Leistungsaufnahme im Arbeits- und

Standby-Betrieb und der Leistungsfaktor cos phi gemessen. Die Gerätedatenbank wird heute auch bei der Evaluation neuer Geräte benutzt, um den Energieverbrauch und die Betriebskosten zu ermitteln.

Netzgeräte

Die in den Bürogeräten eingebauten Netzgeräte lassen vielfach zu wünschen übrig. Verbesserungen sind insbesondere beim Wirkungsgrad, beim Leistungsfaktor cos phi und bei den Netzrückwirkungen notwendig, auch darf die Abschaltung der Geräte nicht mehr hinter dem Netzgerät erfolgen. All diese Fakten verursachen unnötige Verluste und Zusatzinvestitionen für die elektrische Installation. Die SBG wird in Zukunft bei der Evaluation vermehrt die Qualität der Netzgeräte berücksichtigen.

Entsorgung der Geräte

Zum heutigen Zeitpunkt übernehmen im Auftrag der SBG spezialisierte Firmen die Entsorgung der Bürogeräte. Für die Zerlegung der Geräte haben wir im vergangenen Jahr einem Behindertenheim einen Auftrag in der Höhe von Fr. 300’000.- er teilt.

Öko-Prämierung des ICMF

Verschiedene verantwortliche für die Beschaffung der Bürogeräte sind im Information Center Managers Forum (ICMF) zusammengeschlossen. Dieses Gremium vergibt einen Öko-Preis für Büroarbeitsplatzgeräte. Wir finden dies einen guten Ansatz, um neben vielen andern wichtigen Aspekten auch die ökologische Idee (Energieverbrauch, graue Energie, Entsorgung, Umweltverträglichkeit etc.) auch bei diesen Geräten durchzusetzen. Solche Aktionen bewirken einen Ansporn für die Hersteller, sich vermehrt mit ökologischen Überlegungen zu beschäftigen.

Die Verantwortlichen sind sich bewusst, dass dieser Preis bei den Herstellern wegen der Gewichtung der Auswahlkriterien Anlass zu Diskussionen geben wird. Aufgrund eines kontinuierlichen Erfahrungsaustausches mit verschiedenen Interessengruppierungen werden die Auswahlkriterien verbessert werden.

Schlussfolgerungen

Arbeitsleistung, Funktionalität, Ergonomie und Preis sind nach wie vor wichtige Kriterien beim Kauf eines Bürogerätes. Ökologische Aspekte werden jedoch in Zukunft verstärkt gewichtet. Bezüglich dem Energieverbrauch und der Entsorgung stellen wir folgende Forderungen an die Gerätehersteller:

- auf dem Typenschild der Geräte müssen die effektiven Verbrauchswerte (Leistungsaufnahme Arbeits- und Standby-Betrieb) sowie der Leistungfaktor cos phi angegeben werden. Es ist nicht die Aufgabe des Kunden, die Geräte auszumessen.
- Die in den Bürogeräte eingebauten Netzgeräte müssen verbessert werden.

- Die Entsorgung der Geräte muss von den Herstellern organisiert werden, im Kaufpreis sollte die Entsorgungsgebühr inbegriffen ein. Diese Massnahme wäre Gewähr dafür, dass die Hersteller möglichst wiederverwertbares Material oder Komponenten verwenden und dass die Entsorgung transparenter und geordneter erfolgt.

Die Rolle des Importeurs

Hans Geeler, Excom AG, Wädenswil

Wir als Importeur haben keinen direkten Einfluss auf die Produkteentwicklungen; wir vertreiben die Produkte, die der Hersteller produziert. Indirekt können wir aber trotzdem auf die Entwicklung und die Produktion der Geräte einwirken.

Umsatzanteil der Schweiz

Mit unseren Druckern realisieren wir in der Schweiz zur Zeit etwa einen Umsatz von 40 Mio. Franken pro Jahr. Damit beschäftigen wir EPSON Japan etwa ein bis zwei Arbeitstage pro Jahr. Welches Gewicht wir als Interessenvertreter der Schweiz mit diesem Anteil haben, ist daraus klar ersichtlich.

Die Konsequenz daraus darf aber auf keinen Fall bedeuten, dass wir selber nicht aktiv sind und einfach abwarten, bis andere Länder unsere Interessen durchsetzen.

Kann die Schweiz die Entwicklung energie-effizienter Geräte beeinflussen?

Wir stellen immer wieder fest, dass die Hersteller sehr stark an den Aktivitäten in der Schweiz interessiert sind, weil sie wissen, dass die Schweiz in diesem Bereich eine führende Stellung einnimmt.

Die Schweiz wird auch von vielen Herstellern als idealer Testmarkt angesehen. U nsere Erfahrungen zeigen uns, dass sie international gesehen eine spezielle Position einnimmt. Der Schweizer Kunde ist einerseits bereit, einen relativ hohen Preis für ein Produkt zu bezahlen, er wählt auch oft das Beste. Er hat aber andrerseits auch die höchsten Anforderungen an die Qualität und Performance.

Wir informieren die Hersteller laufend über die Entwicklungen und Trends auf dem Markt, mit der Absicht, dass die Geräte-Entwicklungen in die von uns angeregten Richtungen gehen. Wir können den Hersteller auch unter Druck setzen, in dem wir ihm klar machen, dass ein Produkt bestimmte Anforderungen erfüllen muss, damit es in der Schweiz verkauft werden kann.

Was bringen gesetzlich verordnete Verbrauchswerte?

Wir wirken aktiv in Ausschüssen mit, die sich mit dem effizienten Umgang mit der elektrischen Energie befassen, und helfen mit, gemeinsam die Kenndaten für die Zielwerte betreffend der Energieverbrauchswerte zu erarbeiten. Wir haben konkret im Programm “Energie 2000" an der Zielwertdefinition der Drucker mitgearbeitet.

Die Mitarbeit in diesen Arbeitsgruppen und die Téilnahme an den Veranstaltungen ist nur die eine Seite der Medaille. Wir stehen bei diesen Aktivitäten auch immer im engen Kontakt mit dem Hersteller und rapportieren permanent unsere Erfahrungen. Mit gesetzlich verordneten Verbrauchswerten allein kann nichts erreicht werden, da wie bereits oben aufgeführt, die Schweiz international gesehen einen verschwindenden Marktanteil aufweist.

Es ist aber sehr wichtig, dass wir alle aktiv sind und die Branche mit den Bundesstellen zusammenarbeitet. Wir nehmen jetzt eine führende Stellung in diesem Bereich ein und wir haben die Möglichkeit, das Image der Schweiz weltweit zu verstärken in unserem Engagement für eine bessere Umwelt.

K**önnen ökologische Aspekte für das Marketing genutzt werden?**

Nebst unserer oben erwähnten Mitarbeit nehmen wir parallel dazu aktiv an Preisausschreibungen und Wettbewerben teil. Wir haben 1993 auch den Oekologie-Preis des ICMF mit unserem Düsendrucker gewonnen, und wir haben auch für mehrere Drucker die Energiespar-Vignette 1994 erhalten. Diese Preise und Auszeichnungen werden sehr stark in der Werbung und in den Marketinganstrengungen eingesetzt, da wir überzeugt sind, dass der Schweizer Kunde bereits sehr stark auf den rationellen Umgang mit der Energie sensiblisiert ist.

Unsere Thesen

Das Energiesparen im Büro muss durch intelligente Geräte automatisch realisiert werden und soll nicht durch ein spezielles Benutzerverhalten erreicht werden. Wichtig ist auch, dass durch das Energiesparen keine Performance-Einbusse resultiert, sonst lassen sich die Produkte nicht verkaufen.

Wir vertreten deshalb generell die folgenden Thesen:

- Die Bürogeräte von morgen müssen mit der elektrischen Energie sparsam umgehen, sie brauchen generell ein intelligentes Powermanagement.
- Die grosse Mehrheit der Kunden ist nicht bereit, für ein energiesparendes Gerät mehr zu bezahlen.
- Die grosse Mehrheit der Benutzer ist nicht bereit, Energie zu sparen, wenn dafür ein grösserer, zusätzlicher Aufwand erbracht werden muss.
- Die grosse Mehrheit der Benutzer ist nicht bereit, Energie zu sparen, wenn dies mit einer Performance-Einbusse verbunden ist.
- Die grossen Hersteller sind nicht bereit, nur darum energie-effiziente Geräte zu entwickeln, weil sie sonst auf den Schweizer Marktanteil verzichten müssen.
- Die grossen Hersteller wollen aber sehr eng mit den Schweizer Importeuren zusammenarbeiten, weil sie erkannt haben, dass das, was wir heute in der Schweiz tun, in andern Ländern morgen auch getan werden muss.

Energie-effiziente Geräte aus der Sicht des Herstellers

Thomas Götschmann, Siemens Nixdorf AG, Zürich

Die Ökologie rückt zunehmend in den Mittelpunkt des gesellschaftlichen Interessesauch als unternehmerische Aufgabe. Wie andere Industriebetriebe ist auch ein Computerunternehmen selbstverständlich umsatz- und erfol sorientiert. Aber die “Umweltverträglichkeit” der Produkte und der Produktion nimmt einen zunehmend grösseren Stellenwert ein. Deshalb sind unsere klassischen Unternehmensziele - finanzwirtschaftliche und gesellschaftsbezogene - um die 4kologische Komponente erweitert worden.

Dabei müssen die ökologischen Gesichtspunkte beim Lebenszyklus eines Produkts ganzheitlich betrachtet und bewertet werden. Es gilt, die ökologischen Belastungen insgesamt zu minimieren, also bei der Produktion, Anwendung und Entsorgung/ Recycling der Geräte.

Wichtige Einflussfaktoren auf die Geräteentwicklung

Ein Bürogerät muss in erster Linie die von den Kunden geforderte Dienstleistung erfüllen. Ein PC muss beispielsweise sehr schnell arbeiten, über viel Speicherplatz auf minimalem Raum verfügen, die Daten sicher verwalten etc. Dabei schreitet die Technologie in einem enormen Tempo voran. Es ist selbstverständlich, dass die vom Markt geforderten Kriterien von einem Unternehmen, das ein entscheidendes Wort mitreden will, erfüllt werden müssen.

Neben den leistungsbezogenen Gesichtspunkten fordern die Kunden heute aber noch mehr. Die Geräte sollen möglichst wenig Energie verbrauchen und problemlos entsorgt werden können. Selbstverständlich fliessen diese Gesichtspunkte in die Entwicklung mit ein.

Entsorgung/Recycling

Für eine umweltgerechte Produktion und Entsorgung von Bürogeräten müssen die Weichen bereits bei der Entwicklung der Produkte und Fertigungsprozesse gestellt werden. Wesentliche Aufgabe für unsere Entwicklungsingenieure ist es, den Einsatz von Rohstoffen, Hilfsstoffen und Energie zu minimieren und umweltschädliche Stoffe und Emissionen zu vermeiden, die Kunststoffvielfalt zu minimieren sowie auch demontagefreundlich zu konstruieren.

Spätestens mit dem Inkrafttreten der Elektronikschrottverordnung (für 1994 geplant) muss in Deutschland auch die Computerbranche alte Geräte zurücknehmen und fachgerecht verwerten oder entsorgen. Die Nutzungsdauer von EDV-Geräten geht kontinuierlich zurück, bei einem PC liegt sie heute bei 2 Jahren. Allein aufgrund dieser Entwicklung wird der Computer-Abfallberg von Jahr zu Jahr grösser.

Wir bieten unseren Kunden ein komplettes Rücknahmeprogramm für ausgediente Computersysteme über die regionalen Niederlassungen an. Für 1996 wird mit ei-

nem Rücklaufvolumen von 7'500 Tonnen gerechnet.

Das gleiche wie für die Produkte gilt auch für die Verpackung. Diese wird ja oft als Hauptverursacher des Müllnotstandes angesehen. Zur Relativierung und Versachlichung der Diskussion sei erwähnt, dass Verpackungen unverzichtbare Funktionenwie z.B. Schutz beim Transport, Stapelung, Lagerung, Verkaufs- und Informationsfunktion - erfüllen.

Energieverbrauch der Geräte

Am Beispiel eines PC's aus unserem Hause kann aufgezeigt werden, was heute bezüglich dem Stromverbrauch möglich ist. Ein normaler Desktop-PC bezieht inklusive Bildschirm eine Leistung von rund 100 Watt. Mit dem Einsatz der Technologie, wie sie bei den Notebooks verwendet wird, kann der Stromverbrauch drastisch reduziert werden.

Ist der PC voll in Aktion, arbeitet er mit seiner normalen hohen Taktfrequenz. Nach einer vom Benutzer festgelegten Eingabepause schaltet der PC auf den StandbyModus und beschränkt sich auf systemerhaltende Funktionen; auch der Bildschirm wird schwarz. Die Leistungsaufnahme geht auf ca. 70 Watt zurück.

Bei einem längeren Arbeitsunterbruach tritt der Suspend-Modus in Funktion. In diesem kann sich der PC auch mit einem geladenen Programm ganz "schlafen legen". Seine Energieaufnahme reduziert sich auf 5 Watt. Bevor er in den Suspend-Modus geht, werden die Daten im Arbeitsspeicher automatisch auf der Festplatte gesichert. Man kann später sofort wieder am Dokument weiterarbeiten, sobald der Bildschirm wieder voll aktiv ist.

Zukünftige Entwicklung

Die Forderungen nach ökologisch verträglichen Geräten bleiben nicht ohne Einfluss auf die Entwicklung. Die Leistungsfähigkeit neuer Technologien (z.B. Prozessoren) nimmt stark zu. Dadurch wird es möglich, die Leistungsfähigkeit und den Wirkungsgrad der Geräte zu verbessern. Die Erwartungen der Gerätebeschaffer werden auch in diesem Bereich besser erfüllt werden können.

Massnahmen wie die Energiesparvignette von Energie 2000 oder der Ökopreis des ICMF (Information Center Managers Forum), welche sich mit der Energie-Effizienz beschäftigen und einheitliche Bewertungsmethoden erarbeiten, machen den Gerätemarkt in Zukunft transparenter. Der Käufer kann Preis, Leistung und andere Kriterien besser vergleichen.

Die Forderungen nach umweltfreundlichen Produkten bedingt für die Hersteller ein durchgängiges Produktions- und Recyclingkonzept. Nur wer Ökologie nicht nur als Marketing-Gag versteht, sondern danach lebt, hat in Zukunft auf dem europäischen Markt eine Chance.

Mit RAVEL die Effizienz von CIM steigern

Exposition

Georg Züblin, EPS AG, Wil

Für Kader und CIM-Projektverantwortliche von Industrie- und Gewerbe-Unternehmen und für Lieferanten von CIM-Produkten und Konzepten.

Durch CIM lässt sich höhere Flexibilität, Durchlaufverkürzungen, gesteigerte Produktivität und erhöhte Kreativität erreichen. In welche Beziehung jedoch ist CIM in bezug auf Ökologie und Ökonomie zu stellen? In den zwei Referaten ‘CIM und umweltgerechte Produktion’ sowie ‘CIM und Wirtschaftlichkeit’ werden Projekte geschildert, die das Potential von CIM aufzeigen sollen.

RAVEL-Untersuchungen haben gezeigt, dass die rationelle Verwendung von Energie in engem Zusammenhang steht mit effizienten Produktionsabläufen, und das dieser Sachverhalt gesteigert wird durch zunehmenden Automatisierungsgrad. CIM kann jedoch mehr als nur effizient produzieren. Integrierter Informations-Fluss und -Zugänglichkeit ermöglichen auch die bessere Ausnützung der menschlichen Talente und gestatten die Gestaltung von Produkten, die von der Entstehung bis zur Entsorgung weniger Umweltbelastung verursachen. Und weil die Zeiten vorbei sind, in denen man die Umwelt ‘gratis’ belasten konnte, hat die ökologisch gerechte Produktion auch einen direkten Zusammenhang mit der ökonomischen Produktion, sofern die Chancen der modernen Technologien richtig genutzt werden.

Wer CIM mit Geisterfabriken assoziert, wird deshalb die Chancen der intergierten Fertigung sc hlecht ausnutzen. Der Einsatz der modernen Informationstechnik soll nicht zu einer Verarmung der industriellen Tätigkeit führen, sondern als Substrat für einen sinnvollen Einsatz der menschlichen Potentiale dienen.

Es ist das Ziel dieses Workshops, die Teilnehmer zu einer gesamtheitlichen Betrachtung ihrer eigenen industriellen Aufgabenstellung zu motivieren. Denn das I im CIMintegrated - bedeutet eben dies. Erwarten Sie aber keine Kochbuch-Rezepte. Denn eine gesamtheitliche Betrachtung verbietet, alle Aufgabenstellungen über den gleichen Leisten zu schlagen. Phantasie und Kreativität sind angesagt. Freuen wir uns darauf.

CIM und Wirtschaftlichkeit

Constantin Tönz, Institut für Technologiemanagement, Hochschule, St. Gallen

In den 90er Jahren unterliegt das unternehmerische Handeln der Industrieunternehmungen in der Welt einem immer schnelleren Wandel. Dies drückt sich in unterschiedlicheri Bereichen aus. So sind die ökologischen Anforderungen, denen produzierende Unternehmungen bei der Leistungserstellung und mit ihren Produkten

genügen müssen, stark gestiegen. Das soziale Umfeld ist geprägt durch eine Verschiebung der Wertprioritäten. Die technologischen Entwicklungen im Bereich der Fertigungsverfahren, Werkstoffe und Informationstechnologien haben in jüngster Zeit grosse Innovationsschübe erlebt.

In produzierenden Unternehmungen werden zur Bewältigung dieser Veränderungen vermehrt Produktionskonzepte wie Simultaneous Engineering, CIM oder Lean Production mit dem Ziel der optimalen Gestaltung der Unternehmung eingesetzt. Die Bewertung der Nutzenpotentiale und der Wirtschaftlichkeit solcher Konzepte konnte häufig a priori nicht ausgewiesen werden. Durch die fehlenden Kenntnisse über mögliche Nutzenpotentiale wird eine optimale Umsetzung von CIM-Konzepten häufig verunmöglicht. Die Gründe liegen teils in einer zu engen Fokussierung der Bewertung auf Teilbereiche, teils in methodischen Defiziten.

Für die Planung und Bewertung von CIM-Konzepten muss die Bilanzgrenze auf die Produktentwicklung, Produktion und Entsorgung ausgeweitet werden. Wurden z.B. Produktionssysteme bislang nach Produktivitätskriterien des Produktionsprozesses und damit nach der Verbesserung der Kostenstruktur ausgewählt, so treten heute weitere Anforderungen wie Flexibilität, Entsorgung etc. gleichberechtigt in Erscheinung. Bisherige Betrachtungen wurden zusätzlich durch die alleinige Berücksichtigung von quantifizierbaren Nutzengrössen verfälscht.

Für eine umfassende Bewertung der Wirtschaftlichkeit von CIM-Konzepten müssen die Auswirkungen auf die Dimensionen Mensch-Technik-Organisation, auf den Lebenslauf der Produkte (Produktentwicklung, Produktion, Entsorgung) sowie auf die Entwicklung und Veränderung der Prozesse berücksichtigt werden. Die Bilanzgrenze umfasst die Produktion, Nutzung und Entsorgung. Dabei müssen monetäre, energetische, ökologische und strategische Aspekte in die Beurteilung einbezogen werden. Entscheidend ist dabei auch eine kundenorientierte Sichtweise. Durch diese umfassende Berücksichtigung der Einflussgrössen einer CIM-Investition wird die optimale Ausschöpfung der Möglichkeiten und damit eine höhere die Wirtschaftlichkeit von CIM-Investitionen gewährleistet [1]. Auf einzelne Aspekte der Bewertung wird im folgenden exemplarisch eingegangen.

Bei den monetären Bewertungsstrategien werden die konventionellen Bewertungsmethoden für die Ermittlung des Werteverzehrs bezogen auf ein Produkt, ein Produktionsprozess oder eine zu bewertende Technologie durch Ansätze des Activity Based Costing abgelöst, weil sie eine verursachungsgerechtere Zuordnung der verbrauchten Ressourcen und der Kosten erlauben. Am Institut für Technologiemanagement der Hochschule St. Gallen (ITEM-HSG) wurde die Ressourcenorientierte Prozesskostenrechnung entwickelt. Sie zeichnet sich durch ihre hohe Aussagekraft und Praktikabilität aus [2]. Entscheidend ist, dass neben den Produktionsprozessen auch Entwicklungs- und Entsorgungsprozesse in der Bewertung berücksichtigt werden. So können z.B. die in der Produktentwicklung eingesetzten CAD- und CAPSysteme aufgrund der verbesserten Verfügbarkeit der Dokumentation von Produktinformationen bei der Entsorgung von Produkten eine wesentliche Unterstützung

bieten; CAQ-Systeme erlauben bei Kundenreklamationen oder Haftpflichtfällen eine schnelle Aufbereitung der relevanten Daten.

Den monetären Bewertungsansätzen stehen die qualitativ bewertenden Ansätze zur Abschätzung von Einsatzpotentialen gegenüber. Methodische Ansätze sind z.B. Chancen-Risiko bzw. Stärken-Schwäche-Analyse, die Nutzwertanalyse sowie die Portfoliotechnik. Durch diese Ansätze kann die langfristige, strategische Entwicklung der Kosten und Erlöse beurteilt werden. Aufgrund der dynamischen Entwicklung bietet z.B. ein flexibles Fertigungssystem gegenüber einer starr verketteten Produktionsanlagen durch die Anpassungsmöglichkeiten an veränderte Rahmenbedingungen wesentliche Vorteile. Durch kleine, häufig softwaremässige Anpassungen kann ein flexibles Fertigungssystem an die neuen Anforderungen angepasst werden. Bei starr verketteten Produktionsanlagen können veränderte Anforderungen zum Ersatz der Anlage führen.

Eine zunehmende Sensibilisierung des Umweltbewusstseins, die kontinuierliche Steigerung der Rohstoff- und Energiekosten sowie die Entsorgungsproblematik bzw. das Recyclingpotential haben dazu beigetragen, dass die Bewertung des energetischen Ressourcenverzehrs zunehmens an Bedeutung gewinnt. Der energetische Ressourcenbedarf ist für viele Unternehmungen ein zentraler Einsatzfaktor, so z.B. sind in der Investitionsgüterindustrie zur Zeit nahezu 40 % der Herstellkosten direkt bzw. indirekt von Energie- und Materialeinsatz abhängig - Tendenz steigend [3]. Einerseits kann durch den Einsatz von CIM-Lösungen der Materialeinsatz bereits im Bereich der Produktentwicklung reduziert und für die Produktion optimiert werden. Andererseits können die eingesetzten Ressourcen aufgrund ihrer Flexibilität besser und damit wirtschaftlicher genutzt werden.

Bei ökologischen Bewertungsstrategiien werden nicht primär die verbrauchten Ressourcen betrachtet sondern die damit mittel- und unmittelbar verbunden Emissionen. Durch diese physikalischen Einheiten kann ein Umweltprofil erstellt werden und ein Vergleich zwischen alternativen Produktionskonzepten durchgeführt werden. Dabei müssen insbesonders auch die längerfristigen gesetzlichen Entwicklungen im Bereich der Emissionswerte berücksichtigt werden. Vor allem im Steuerungsbereich können durch CIM-Konzepte die Emissionswerte optimiert werden. Aus strategischen Aspekten sind die ökologischen Bewertungsstrategien im Hinblick auf das Image der Unternehmung relevant und können sich erfolgswirksam auswirken.

Entscheidend für die Durchführung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ist eine interdisziplinäre Betrachtungsweise und damit eine entsprechende Zusammensetzung des Projektteams. Dadurch werden an die beteiligten Projektmitarbeiter spezielle Anforderungen gestellt, die neben ihrer Teamfähigkeit gleichzeitig über betriebswirtschaftliches und technisches Know-how verfügen müssen.

Der Einsatz von CIM-Konzepten bietet für die Unternhemungen grosse Chancen. Sie ermöglichen es den Unternehmungen sich an die wechselnden Anforderungen rasch anzupassen. Aus wirtschaftlicher Sicht können dadurch die Kosten und Erlöse einer Unternehmung positiv beeinflusst werden. Der Einsatz von CIM-Konzepten ist

aber auch mit grundlegenden Massnahmen und hohen Investitionssummen verbunden. Dadurch legt sich die Unternehmung für mehrere Jahre fest. Dies birgt vor allem dann Gefahren, wenn der Einsatz von CIM-Konzepten nicht umfassend geplant und bewertet wurde.

[1] EVERSHEIM, W., u.a.: Bewertungsstrategien für Produktentwicklung, Produktion und Entsorgung. In AWK Aachener Werkzeugmaschinen-Kolloquium (Hrsg.): Wettbewerbsfaktor Produktionstechnik. Aachener Perspektiven. Düsseldorf: VDI, 1993.

[2] SCHUH, G.: Anwendungserfahrungen mit der ressourcenorientierten Prozesskostenrechnung bei der Bewertung von Produktvarianten. In SCHEER, A.-W. (Hrsg.): Rechnungswesen und EDV. 14. Saarbrückener Arbeitstagung 1993. Heidelberg: Physica, 1993.

[3] N.N.: Statistisches Jahrbuch 1990 für die Bundesrepublik Deutschland; Statistisches Bundesamt, Wiesbaden,l991.

CIM und umweltgerechte Produktion

Hans Matter, CIM-Zentrum, Zürich

CIM der 80er Jahre

In der ersten Hälfte der 80er Jahre fand das neue Schlagwort CIM. Computer Integrated Manufacturing. zunehmend Verbreitung. CIM wurde als technische Integration der in den Betrieben zunehmend eingesetzten C-Techniken (vorab CAD, Computer Integrated Design, und CAM, Computer Integrated Manufacturing) mit PPSSystemen, den Systemen zur Planung und Steuerung der Produktion, verstanden. Diese Idee des betrieblichen Gesamtkonzeptes CIM förderte den Einbezug weiterer betrieblicher Funktionen, das Zusammenführen unter ein Gesamtsystem. Basierend auf dem arbeitsteiligen Gedankengut des Taylorismus, geprägt vom Bild allumfassender zentraler EDV-Systeme auf leistungsfähigen Grossrechnern mit standardisierter Betriebssoftware entstand die Vision der menschenleeren Fabrik. Die gesamten betrieblichen Abläufe wurden in kleinste Arbeitsschritte unterteilt, um sie auf Computer-Systemen und Produktions-automaten in Programmen umsetzen zu können. Die bestehenden Unternehmensstrukturen in funktionale Einheiten wurden weitgehend beibehalten. Planung und Ausführung der Arbeit wurde klar getrennt. Die äusserst komplexen Systeme verlangten nach qualifizierten Spezialisten. Doch trotz all der grossen Anstrengungen, der hohen finanziellen Aufwendungen für Computer-Hard- und -Software, Schnittstellen-entwicklung zur Verbindung der verschiedenen Inselsysteme, moderner computergesteuerter Produktions-systeme und Automatisierung blieben die erzielten Resultate oft weit hinter den Erwartungen zurück. Die Fortschritte bezüglich Flexibilität zur Anpassung an Kundenwünsche, Verkürzung der Durchlaufzeiten, Verbesserung der Produktivität fielen oft weit gerin

ger als erhofft aus. Die Realität zeigte, dass Betriebsabläufe in ihrer weitgespannten Komplexität nicht deterministisch beherrschbar sind. Das Unvorhergesehene, die Vielzahl kleiner Ungereimtheiten im r'ealen Betriebsgeschehen bringt Sand ins Getriebe des geplanten Prozessablaufes.

CIM der 90er Jahre

Allmählich setzte sich die Erkenntnis durch, dass für CIM-Strategien und -Konzepte, das heisst für die Modernisierung von Produktionsbetrieben neue Ansätze gefunden werden müssen. Der technikzentrierte Ansatz mit dem Schwerpunkt auf C im CIM, Computer, genügt nicht. Entscheidend ist die Integration der Arbeit - der Manufaktur - und der Arbeitsorganisation mit den zu ihrer Unterstützung eingesetzten Computersystemen. Deshalb setzte das 1990 vom Bund lancierte CIM-Aktionsprogramm von Beginn weg den ganzheitlichen MTO-Ansatz, Mensch - Technik - Orgianisation zur Maxime für CIM-Projekte. Das schweizerische CIM-Aktionsprogramm, als 6-jähriges Impulsprogramm, bezweckt die Förderung der Wettbewerbsfähigkeit insbesondere der kleinen und mittleren Betriebe durch Beratung und Unterstützung der Industrie bei der Einführung moderner Produktionstechnologien.

Bei solchen Vorhaben gilt es, aufgrund von Betriebsanalysen Organisation und Arbeitstechnik zu bewerten, nach neuen Gegebenheiten auszurichten. Die mehrheitlich nach funktionalen Gesichtspunkten ausgerichtete Arbeitsorganisation mit sehr vielen Schnittstellen soll in eine prozessablauforientierte Organisation mit möglichst wenig Schnittstellen übergeführt werden. Hohen Stellenwert hat die Schaffung interdisziplinärer, teilautonomer Gruppen. Selbstverständlich ruft dies nach entsprechender Schulung der Mitarbeiter auf allen Stufen.

Erst wenn Organisation und Arbeitstechnik festgelegt sind, ist der angepasste Technikeinsatz zu wählen. Dieser wird nicht mehr zentralistisch auf der Basis einer definierten Computer-Plattform bestimmt, sondern dezentral in Übereinstimmung mit der Aufgabenstellungen der teilautonomen Gruppen. Wo es sinnvoll erscheint, werden computerunterstützte Systeme eingesetzt und untereinander vernetzt. Damit sind die Voraussetzungen geschaffen, die notwendige Integration auch in technischer Hinsicht realisieren zu können. Die Computer-Branche hat sich diesen Forderungen angepasst, unverkennbar ist der Trend der Anbieter zu offenen Systemen, zur Bereitschaft der Ausrichtung nach allgemeinen Standards. Autonome Workstations und Personal-Computer beherrschen heute den Markt. Immer mehr lösen sie - in Netzen integriert - die zentralen Grossrechner-Systeme ab. Dies erleichtert auch die sukzessive Erweiterung der Netze mit neuen Anwendungen, eine Forderung wie sie für die schrittweise Einführung von CIM-Lösungen unerlässlich ist.

CIMREZ und sein Schwerpunktthema - Umweltgerechte Produktion

Das CIMREZ CIM-Bildungszentrum Region Zürich, ist eines der sieben regionalen CIM-Bildungszentren, die im Rahmen des CIM-Aktionsprogramms entstanden sind. Neben der globalen Behandlung der CIM-Thematik im allgemeinen hat das CIMREZ

als einen der Schwerpunkte das übergreifende Thema Umweltgierechte Produktion aufgenommen, das doch in einigen Teilen Neuland bedeutet.

Die Zunahme von Gesetzen und Verordnungien national und international, steigende Gebühren für Entsorgung und Recycling, aber auch die Sensibilisierung der Öffentlichkeit zwingen die Industrie dazu, bei der Gestaltung ihrer Produkte und der Produktionsprozesse auf deren Umweltverträglichkeit zu achten.

Wir erweitern deshalb den allgemein anerkannten ganzheitlichen MTO-Ansatz für CIM-Projekte

- Mensch - Technik - Organisation - durch die 4. Dimension **U** wie **Umwelt.**

Wir vertreten die Auffassung, dass im Produkte- und Produktionsgestaltungsprozess frühzeitig und in gesamtheitlicher Sicht die umweltrelevanten Faktoren berücksichtigt und bewertet werden müssen. Entstehung und .Gebrauch der Produkte, wie auch die Ausserbetriebsetzung und die Entsorgung sind von Beginn an in die Überlegungen mit einzubeziehen - das bedeutet für uns die Forderung nach Umweltgerechter Produktion mit CIM-Einsatz

Aus dem weiten Feld sind einige Themenkreise wie Oekobilanzierung, Oeko-Design, Computer Integrated Recycling (CIR), Umweltmanagement- und Oeko-Audit-System in Projekten mit Industriebeteiligung aufgenommen worden. Durch Erweiterung der Geräte-Pflichtenhefte und Konstruktionsrichtlinien mit Umweltaspekten, durch laufend erweiterte Problemstofflisten für Elektrogeräte mit Hinweisen auf Umweltbelastung, Giftigkeit, Entsorgung und gesetzliche Regelungen werden für Entwickler und Konstrukteure wichtige Entscheidungskriterien geschaffen. In Industrieprojekten werden neue Lösungsansätze und Methoden entwickelt zur Wiederverwendung von Teilen und Baugruppen, zum Einsatz effizienter Demontageanlagen, zur Vermeidung respektive Verwertung von Abfällen.

Das Thema Energiiemanagement wird in einem grösseren Betrieb über ein Projekt Energieverbrauchs-messung und -optimierung in der industriellen Produktion in der Praxis konkret bearbeitet und befasst sich mit der elektrischen Energie. Als wichtiges Element der Energieoptimierung wurde die Energietopographie des Betriebes gebildet (Erfassung relevanter Energiedaten, Bildung spezifischer Kennzahlen). Gestützt auf Erfahrungen aus dem RAVEL-Programm wurde das folgende Verfahren gewählt:

- Ermittlung von Ablaufschemen, Messmethoden und Kenndaten in der industriellen Produktion
- Bilanzierung der in der Produktion eingesetzten energierelevanten Ressourcen
- Erkennen von Faktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen
- Energetische Bewertung von Anlagen, Maschinen und Prozessen

Ein Massnahmenkatalog zur effizienteren Energienutzung und Ausschöpfung von Sparpotentialen ist in Bearbeitung.

Zudem wird ein allgemeingültiges und übertragbares Mess- und Datenerfassungskonzept erarbeitete.

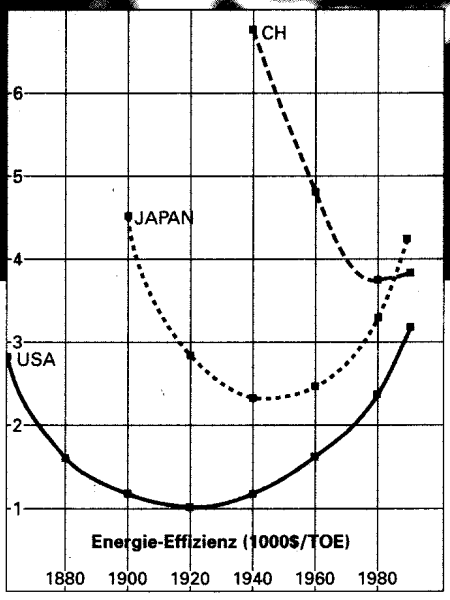
Das gesammelte Informations- und Datenmaterial wird in der Form eines Industrie-Energieordners zusammengestellt. Ein solcher, gemeinsam mit dem Industriebetrieb erarbeiteter Energieordner erleichtert die Bewertung des Gesamtenergieeinsatzes, schafft Transparenz im Verbraucherverhalten des Unternehmens und bildet die Basis für zukünftige Organisations- und Investitionsentscheide im Energiebereich.

Mit diesem einen Beispiel der ganzheitlichen Betrachtung eines modernen Produktionsprozesseshabe ich Ihnen ein Projekt kurz vorgestellt, mit dem das CIMREZ in seinem Schwerpunktthema Umweltgerechte Prodution versucht, seinen Beitrag zu leisten.

Warum Sie mit RAVEL Zukunft haben

Pourquoi RAVEL vous ouvre des horizons

RAVEL



Das Verhältnis von erwirtschaftetem Bruttoinlandprodukt zu verbrauchter Primärenergie deutet darauf hin, wie effizient eine Volkswirtschaft mit Energie umzugehen weiss. Die Energie-Effizienz der schweizerischen Volkswirtschaft hat sich bis vor wenigen Jahren laufend verschlechtert. Im Gegensatz dazu verbessert sich diese Energie-Effizienz in den meisten anderen wichtigen Industrienationen schon seit Jahren. Mitte der 80er Jahre hat Japan die Schweiz überflügelt. Die USA drohen die Schweiz demnächst einzuholen.

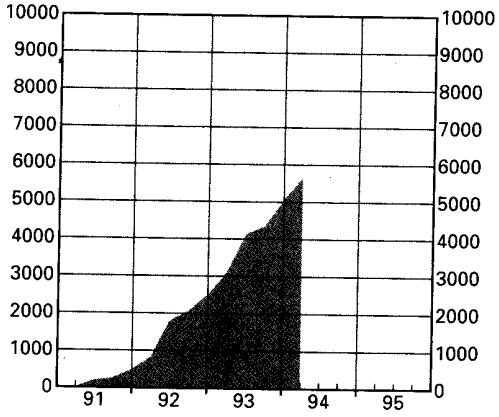
L'efficacité énergétique – ou, en d'autres termes, le rapport entre le produit national brut et l'énergie primaire utilisée – témoigne de la façon dont une économie publique gère l'énergie. A cet égard, la Suisse est en perte de vitesse durant ces dernières années, talonnée par la plupart des autres pays industrialisés. Depuis le milieu des années 80, le Japon obtient de meilleurs résultats que la Suisse. Et les Etats-Unis sont près d'y parvenir.

Rationelle Verwendung von Elektrizität
Ein Impulsprogramm des Bundesamtes für Konjunkturfragen

Utilisation rationnelle de l'électricité
Un programme d'impulsion de l'Office fédéral des questions conjoncturelles

RAVEL ist immer mehr gefragt

Über 5000 Personen nahmen bis April 94 an RAVEL-Kursen und Veranstaltungen teil. In derselben Zeit fanden über 60000 RAVEL-Untersuchungsberichte, Handbücher, Software-Disketten und Weiterbildungs-Dokumentationen interessierte Käufer. Das RAVEL-Programm stösst auch im Ausland auf grosses Interesse.



	d	f	i
Anzahl Kursthemen im Angebot	24	9	–
Anzahl Kursthemen in Vorbereitung	9	7	15

RAVEL est toujours plus demandé

Jusqu'à ce jour, en avril 1994, plus de 5000 personnes ont participé à des cours ou à des rencontres RAVEL. Pendant ce même temps, il s'est vendu quelque 60000 publications RAVEL – rapports de recherche, manuels, disquettes de logiciels, documentation de formation continue. Le programme RAVEL éveille également un intérêt considérable à l'étranger.

	d	f	i
Nombre de sujets de cours proposés	24	9	–
Nombre de sujets de cours en préparation	9	7	15

RAVEL verbessert die berufliche Kompetenz
RAVEL beginnt bei der exakten Ermittlung des Energie-Bedarfs und einer sorgfältigen Analyse des Energieverbrauchs. Neue Erkenntnisse aus RAVEL-Untersuchungen zeigen auf, wo die Möglichkeiten liegen, die Elektrizität wesentlich rationeller einzusetzen. RAVEL zeigt problemspezifisch auf, welche organisatorischen und welche technischen Massnahmen die Energie-Effizienz verbessern. Zielwerte, Messkonzepte und Kennzahlen vereinfachen eine zuverlässige Qualitätssicherung. Mit Grundlagen, Messkonzepten und Rechnungsmodellen schafft RAVEL die Transparenz bezüglich Kosten, Verbrauch und Verschwendungs-Risiko energieverbrauchender Systeme.

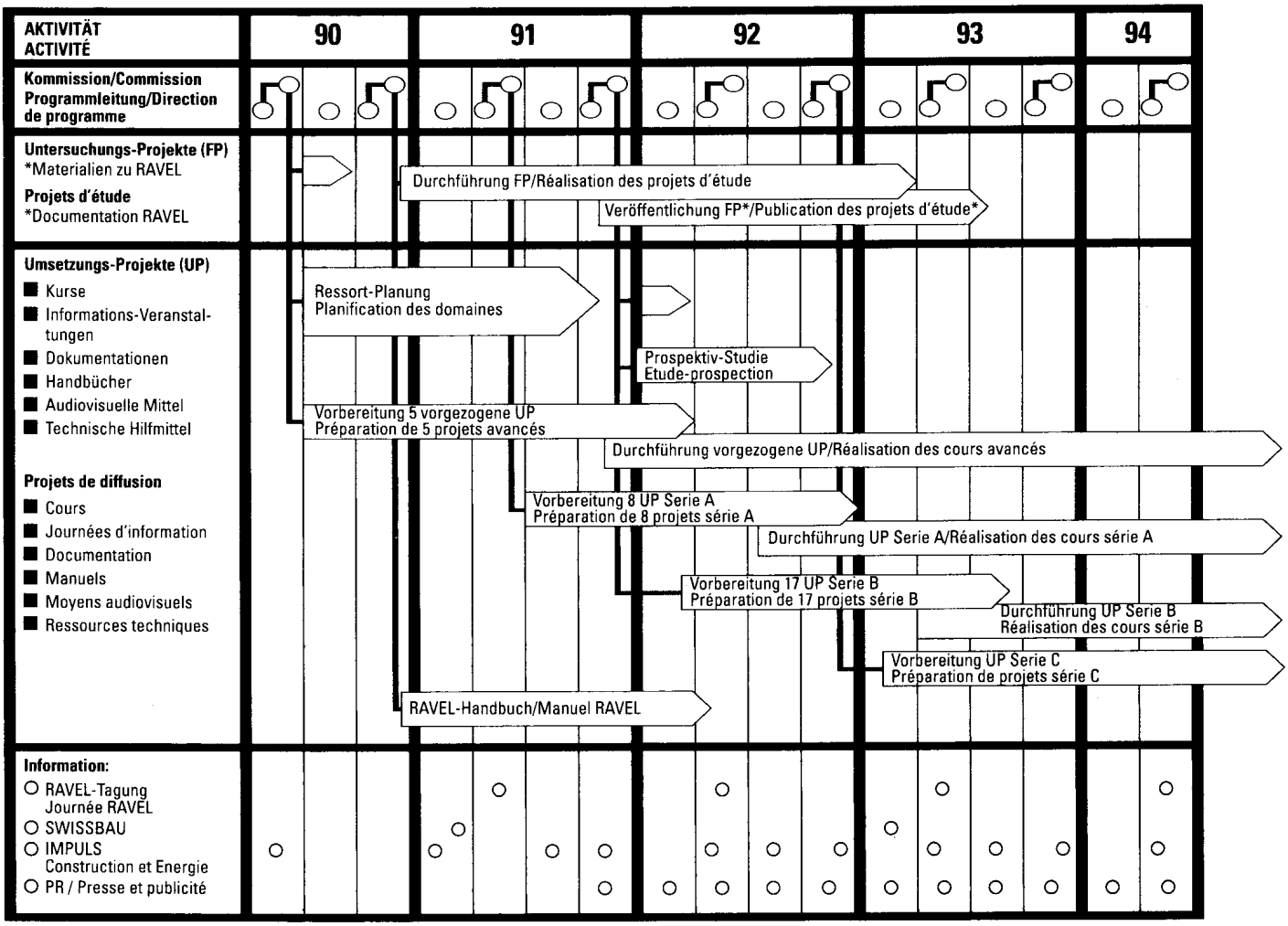
RAVEL erhöht betriebswirtschaftliche Gewinne
RAVEL Erkenntnisse senken Investitionskosten dank grösserer Sicherheit in der Planung. Überprüfungen auf die rationelle Verwendung der Energie decken Garantiemängel in Anlagen der Haustechnik sowie der gewerblichen und der industriellen Fertigung rechtzeitig auf. Mit RAVEL-Wissen und RAVEL-Lösungen sinken die Unterhalts- und Betriebskosten in der Haustechnik und in der gewerblichen und industriellen Fertigung. RAVEL-Analysen führen zu Produktivitätsfortschritten. RAVEL senkt die Schwelle für den Durchbruch erneuerbarer Energien.

RAVEL öffnet neue Marktchancen
Lösungen und Produkte, die die Energie-Effizienz verbessern, werden aufgrund der beschränkten Ressourcen, dem weltweit steigenden Wohlstand und der Grenzen unseres Ökosystems immer gefragter. Analysen der Energie-Effizienz führen zu neuen, innovativen Lösungen, die produktiver, kostengünstiger und sicherer als die marktüblichen sind. RAVEL erzeugt einen Wissensvorsprung, der zum Wettbewerbsvorteil gegenüber Mitbewerbern auf nationalen und internationalen Märkten wird. In einigen Bereichen kann es sogar interessant werden, Leistungen statt mit Energie wieder vermehrt mit menschlicher Arbeit zu erbringen.

RAVEL permet d'améliorer les compétences professionnelles
RAVEL, c'est d'abord l'évaluation précise des besoins énergétiques et l'analyse de la consommation. Les études RAVEL ont permis d'acquérir de nouvelles connaissances grâce auxquelles on peut déceler aisément où et comment utiliser plus rationnellement l'électricité. En fonction du problème posé ou de la spécialité concernée, RAVEL indique les dispositions à prendre en matière d'organisation ou de technique, de sorte à améliorer l'efficacité énergétique. Des valeurs-cibles, une conception de mesurage et des valeurs de consommation spécifiques permettent d'assurer plus aisément une qualité réellement fiable. Ces atouts font de RAVEL un outil qui privilégie la connaissance exacte de la consommation, des coûts et des risques des systèmes utilisés.

RAVEL accroît les gains de productivité
Les connaissances collectées par RAVEL autorisent une conception plus sûre et donc un abaissement des charges d'investissement. Le contrôle préalable de l'utilisation rationnelle de l'énergie permet de repérer à temps d'éventuelles carences dans les installations du bâtiment et dans les travaux effectués tant par les artisans que par les fournisseurs industriels. La doctrine et les solutions RAVEL contribuent à réduire les charges de maintenance et d'exploitation des installations du bâtiment, de l'industrie et de l'artisanat. RAVEL facilite l'exploitation des énergies renouvelables.

RAVEL ouvre de nouveaux marchés
Les ressources naturelles s'épuisent, alors que la demande en bien-être ne fait que croître. Les limites de notre écosystème sont fragiles. Autant de raisons pour lesquelles il existe une demande croissante pour des solutions et des produits qui améliorent l'efficacité énergétique. Cela conduit à des solutions novatrices qui s'avèrent plus productives, meilleur marché et plus sûres que les formules traditionnelles. RAVEL donne des avantages concurrentiels. Dans un nombre accru de domaines, le transfert des charges énergétiques sur les charges salariales s'avère intéressant.



RAVEL liegt dank straffer Organisation auf Zielkurs
Der zu Beginn des Programms festgelegte Arbeits-, Programm-Ablauf- und Marktbearbeitungsplan konnte dank einem erfreulichen Einsatz aller Beteiligter konsequent eingehalten werden. Die angestrebte Durchdringung der verschiedenen Branchen mit der neuen Fachkompetenz entspricht bis heute den damals festgelegten Etappen-Zielen.

RAVEL richtet sich nach den Bedürfnissen des Marktes
Die Themen der Informations- und Weiterbildungsangebote sind das Resultat einer sorgfältigen Analyse und Gewichtung der verschiedenen Nutzungsbereiche der Elektrizität. Wissenslücken wurden im Rahmen von 47 Untersuchungsprojekten geschlossen. Die Untersuchungsergebnisse wurden zusammen mit Fachleuten, die auf dem betreffenden Gebiet über einen Wissensvorsprung auswiesen, zu Kursen, Veranstaltungen und schriftlichen Handlungsanleitungen aufgearbeitet.

Das RAVEL-Wissen stammt von Fachleuten aus der ganzen Schweiz
Die RAVEL-Projektleitung ist interdisziplinär zusammengesetzt. Die einzelnen Projekte wurden und werden von Fachleuten der verschiedenen Ingenieur-Disziplinen sowie aus den Bereichen Volkswirtschaft, Betriebswirtschaft, Marketing und Didaktik erarbeitet. Über 200 Fachleute aus der Privatwirtschaft sind bei RAVEL unter Vertrag, um ihren Wissensvorsprung zu erweitern und weiterzugeben. In deren Unternehmen arbeiten zusätzlich noch einige hundert weitere an den Projekten mit.

RAVEL a peaufiné son organisation pour lancer des cours bien ciblés
Grâce à la précieuse coopération de toutes les personnes qui collaborent au programme RAVEL, les objectifs fixés ont été atteints. A l'heure de notre bilan intermédiaire, les cours ont accueilli autant de spécialistes que nous l'espérions.

RAVEL répond aux besoins du marché
Les sujets des rencontres d'information et de formation continue procèdent de l'analyse détaillée et de l'évaluation de l'importance que revêtent les divers domaines d'utilisation de l'électricité. Nous avons pallié les insuffisances scientifiques au moyen de 47 projets de recherche. Les résultats de ces recherches, collationnés par les meilleurs spécialistes suisses, ont fait l'objet de cours, de rencontres et de nombreuses parutions.

La doctrine RAVEL existe grâce à des spécialistes provenant des quatre coins de la Suisse
Les responsables du programme RAVEL constituent une équipe pluridisciplinaire. Les divers projets ont été (et seront encore) menés à bien par des ingénieurs compétents ainsi que par des économistes, des gestionnaires, des spécialistes du marketing, des enseignants... Plus de 200 spécialistes de l'économie privée collaborent à RAVEL. Le but: qu'ils soient, chacun dans leur branche, des précurseurs et des diffuseurs. Dans les entreprises où ils travaillent, ils peuvent compter sur le soutien d'une centaine de leurs collègues.

Damit stärken Sie Ihre Wettbewerbsfähigkeit
Comment augmenter votre compétitivité

RAVEL im Management / RAVEL et la gestion

Energiemanagement im Industriebetrieb

Zielpublikum: technisches und kaufmännisches Kader sowie Energiebeauftragte aus der Industrie

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, die technischen und organisatorischen Voraussetzungen für das Energiemanagement im eigenen Unternehmen zu schaffen, Energieanalysen durchzuführen, Kennwerte zu beurteilen und Verbesserungsmassnahmen vorzuschlagen.

Inhalt: Wie muss beim Aufbau und der Durchsetzung eines konsequenten Energiemanagements vorgegangen werden? Wie werden die Ziele formuliert, verfolgt und erreicht? Wie kann das Wissen verschiedener Fachleute im Betrieb besser für das Energiemanagement genutzt werden? Wie wird der Öl-, Gas-, Strom und Treibstoffverbrauch des Unternehmens mit weniger Aufwand analysiert? Wie werden energetische Schwachstellen geortet? Wie lassen sich aussagekräftige Messkonzepte erarbeiten und gewonnene Daten auswerten? Wie erstellt man bei grösseren Energiespar-Investitionen eine detaillierte Kosten-Nutzen-Analyse als Entscheidungsgrundlage des Managements? Eigens für den Kurs wurde das Energieplanspiel «RAVEL-MAN» entwickelt. In dem Spiel übernehmen Sie gemeinsam mit Kurskollegen die Leitung eines «Unternehmens» und trainieren Aufbau und Umsetzung eines Energiemanagements am simulierten «Ernstfall».

Kursdauer: 3 Tage

Dokumentation:
«Industrie-Handbuch»
EDMZ Bestell-Nr. 724.370 d, Fr. 50.–

«Erfassung des Energieverbrauchs» (2 Bücher + Bon für Diskette)
EDMZ Bestell-Nr. 724.371 d, Fr. 27.–

«Elektrische Antriebe: Auslegung und Betriebsoptimierung»
EDMZ Bestell-Nr. 724.331 d, Fr. 38.–

«Energie – ihre Bedeutung für die Wirtschaft»
EDMZ Bestell-Nr. 724.316 d, Fr. 14.–

«Messen von Leistungen und Energien in der Industrie»
EDMZ Bestell-Nr. 724.377 d

«Organisation und Energiemanagement»
EDMZ Bestell-Nr. 724.374 d

«Software zur Energieverbrauchs-Erfassung und -Auswertung»
«Software zur Wirtschaftlichkeits-Beurteilung von Energiespar-Investitionen»
werden am Kurs abgegeben.

Erfolgreich in die unternehmerische Zukunft – Rationelle Verwendung von Elektrizität

Zielpublikum: Geschäftsleiter von Unternehmen aller Branchen. Dabei sind vor allem Klein- und Mittelunternehmen angesprochen.

Ziel: Die Seminarteilnehmerinnen und -teilnehmer erkennen, welche Bedeutung die rationelle Energieverwendung für die Zukunftssicherung des Unternehmens hat. Sie erhalten Hinweise, wie ein wirkungsvolles Energiemanagement anzugehen ist, wo Aktionsfelder liegen und welchen Beitrag das Energiemanagement zum Unternehmenserfolg leisten kann.

Inhalt: Aufzeigen der betriebswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Relevanz von Energiemanagement, ausgehend von der Betrachtung des Technologie- bzw. Umweltmanagements. Darstellung von Ergebnissen relevanter Studien im Rahmen des Impulsprogrammes RAVEL. Industrie-Präsentation von gelebtem Energiemanagement und Darstellung der jeweiligen Firmeninteressen.

Kursdauer: 1/2–1 Tag

Dokumentation:
wird am Kurs abgegeben.

Club RAVEL – L'électricité à bon escient

Public visé: maîtres d'ouvrage, représentants des secteurs de l'industrie et des services, architectes, ingénieurs et installateurs.

Au Club RAVEL: Vous apprendrez les derniers potins sur les projets-pilotes les plus récents, les appareils les plus performants, un nouveau savoir-faire professionnel dans toutes les disciplines: éclairage, ventilation, moteurs, appareils de bureau, électronique, processus industriels, rentabilité, management. Vous ferez connaissance et pourrez discuter, critiquer, poser des questions.

Lieu: Yverdon-les-Bains, Buffet de la Gare CFF, 1er étage, de 16 h. 45 à 18 h. 30. A partir de 18 h. 30, un apéritif vous permet de nouer des liens avec d'autres membres du Club. Le Club comprend déjà plus d'une centaine de membres et accueille de nombreux visiteurs occasionnels.

Rencontres en 1994: Le 1er mardi des mois de février, mars, mai, juin, septembre, octobre, novembre et décembre.

Pour les thèmes prévus en 1994 et tout renseignement veuillez vous adresser à:
Club RAVEL
c/o Weinmann-Energies SA
Rte d'Yverdon 4
1040 Echallens

Analyse de la consommation d'énergie dans les entreprises

Public visé: Responsables d'industrie, PME, commerces, bureaux, administrations, services techniques, etc.

Objectif: Améliorer l'efficacité de l'entreprise au travers de l'analyse de la consommation d'énergie. La méthode d'analyse permet d'avoir rapidement un aperçu général des consommations énergétiques de l'entreprise et d'économiser ainsi du temps et du personnel. Les indications recueillies permettront de planifier les investissements et de modifier les installations dans le but d'optimiser l'exploitation en réduisant la consommation d'énergie.

Contenu: Les participants apprennent à maîtriser les facteurs de conversion, à analyser les coûts de l'énergie et à utiliser les feuilles de calcul pour chaque vecteur énergétique. Les tableaux de saisie de consommation permettront ensuite d'analyser les fluctuations avec les années antérieures et de déceler rapidement toute modification de la consommation.

Durée du cours: ½ journée

Documentation:
«Saisie des données de consommation d'énergie – Manuel pour entreprises industrielles et artisanales»
No de commande 724.371.1 f,
frs 12.–

«Saisie des données de consommation d'énergie – Instructions pour le préposé à l'énergie»
No de commande 724.371.2 f,
frs 15.–

«Formulaire électronique EXCEL version 4.0» (disquette 3,5", IBM ou Macintosh) sera remise lors du cours.

Kurse in Vorbereitung / Corsi in preparazione

Betriebsinterne Weiterbildung
RAVEL-Animation durch EWs

Gestione dell'energia nell'industria
Uffici

Auslegung und Betriebsoptimierung von elektrischen Antrieben

Zielpublikum: Techniker und Ingenieure, die sich mit der Planung, der Herstellung und dem Betrieb von elektrischen Antrieben befassen.

Ziel: Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern sollen Grundlagen und Entscheidungshilfen für die Auslegung und den energieoptimalen Betrieb von elektrischen Antrieben vermittelt werden.

Inhalt: Energieökonomisch verbesserte elektrische Antriebe; drehzahlvariabler Drehstromantrieb, die energieökonomisch bedeutendste Antriebsvariante; energieoptimale Auslegung von Motoren; Stand der Entwicklung bei Antriebskomponenten und zu erwartende Fortschritte hinsichtlich der Erhöhung der Energieökonomie; Präzisierung der Anforderungen an den Antrieb, Lösungswege und Anwendungen; Methoden zur belastungsgerechten Auswahl von Antriebskomponenten; erzielbare Energie-ökonomische Effekte in der Antriebstechnik.

Kursdauer: 2 Tage

Dokumentation:
«Elektrische Antriebe: Auslegung und Betriebsoptimierung»
EDMZ Bestell-Nr. 724.331 d, Fr. 38.–

Energie-effiziente Antriebstechnik im Maschinenbau

Zielpublikum: Konstrukteure (mechanisch oder elektrisch) von Maschinen mit dynamischen Anforderungen an die Antriebstechnik und einem hohen Automatisierungsgrad; Verantwortliche für die Beratung und den Verkauf von elektrischer Antriebstechnik

Ziel: Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die Möglichkeiten der modernen Antriebstechnik und wissen, wie damit die Energie-Effizienz spürbar verbessert werden kann. Sie können sich durch das erworbene Wissen gegenüber Mitbewerbern profilieren und lernen, wie sich tiefere Energiekosten als wirksame Verkaufsargumente nutzen lassen.

Inhalt: Nebst den Grundlagen der Antriebsauslegung wird ein Überblick über den Stand der Technik gegeben. Anhand anschaulicher Beispiele wird gezeigt, wie sich durch eine energieoptimale Programmierung der Leistungs- und Energiebedarf von Maschinen reduzieren lässt. Dadurch ergeben sich auch Kosteneinsparungen bei den Komponenten und im Unterhalt, was die Konkurrenzfähigkeit der Maschine verbessert.
An Beispielen wird gezeigt, wie sich durch eine sorgfältige Analyse der Antriebsauslegung für den Kunden und Anbieter erfolgreiche Projekte ergeben und aussichtsreiche neue Märkte eröffnen können.

Kursdauer: 2 Tage

Dokumentation:
«Elektrische Antriebe: Auslegung und Betriebsoptimierung»
EDMZ Bestell-Nr. 724.331 d, Fr. 38.–

Industrielle Automation: Projekte rationeller planen und realisieren

Zielpublikum: Automationsfachleute, IngenieurInnen, VerfahrensspezialistInnen, KonstrukteurInnen, LogistikerInnen sowie Energiefachleute, die an Automationsprojekten beteiligt sind.

Ziel: Teilnehmerinnen und Teilnehmer wissen, wie sie die Möglichkeiten der modernen Elektronik- und Prozessleittechnik besser ausschöpfen. Sie lernen, wie sich durch die konsequente Forderung nach einem effizienten Energieeinsatz auf allen Stufen des Automationsprojektes ein energetisch schlankeres und gleichzeitig produktionstechnisch rationelleres Resultat erzielen lässt.

Inhalt: Wo und wie sich durch die Automation die Energie-Effizienz verbessern lässt. Wie Sie beim Ausarbeiten des Automationskonzeptes am rationellsten vorgehen. Wie Sie Fertigungsprozesse analysieren, die Probleme strukturieren und daraus die richtigen Massnahmen ableiten. Wo und wie der Faktor «Energie-Effizienz» berücksichtigt werden muss. Welche Strategien zur Verbesserung der Energie-Effizienz heute erfolgreich angewendet werden. Wie Sie die Wirtschaftlichkeit von Automationsmassnahmen beurteilen.

Kursdauer: 2 Tage

Dokumentation:
«Automation und RAVEL»
EDMZ Bestell-Nr. 724.335 d

Entraînements électriques, automatisation et processus électriques

Public visé:
Ingénieurs de projet, ingénieurs d'exploitation, exploitants de processus de fabrication, concepteurs et constructeurs d'entraînements

Objectifs: La conception d'un système d'entraînement est d'abord centrée sur la définition spécifique du cahier des charges, des performances de fonctionnement et de l'adaptation à l'organe entraîné. Les paramètres quasi-statiques, dynamiques, thermiques et énergétiques font partie intégrante de la conception et du choix. Des contraintes de performances, d'intégration et de coûts sont également à prendre en considération.

Contenu: Les composants d'un entraînement électrique:
- l'organe entraîné;
- la transmission et son adaptation;
- le moteur: lois fondamentales, principaux types et périphériques. Limites électromagnétiques et thermiques;
- les convertisseurs. Structures de base;
- la commande et le réglage;
- les capteurs et le système de communication.

Durée du cours: 2 jours

Documentation:
«Entraînements électriques assurant une utilisation rationnelle de l'énergie»
No de comm. 724.331 f env. frs 38.–

Kurse in Vorbereitung / Cours en préparation

Wie hilft mir Elektronik in meinem Betrieb elektrische Energie zu sparen?
Integration in der Planung

La gestion rationnelle des rejets thermiques dans l'industrie
Moteurs électriques

RAVEL in der Haustechnik / RAVEL et les installations du bâtiment

Elektrische Energie im Hochbau

Zielpublikum:
Haustechnikingenieure, Fachkoordinatoren, Planer von Dienstleistungsgebäuden, Architekten, Energieberater, Verantwortliche von kantonalen Energiefachstellen, Betreiber von Dienstleistungsgebäuden

Ziel: Im Kurs werden Inhalt und Ziele der neuen SIA-Empfehlung 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau» vorgestellt. Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die Datenstruktur des Elektrizitätsverbrauches im Hochbau und wissen, wie die Energiebilanz zu erstellen ist. Sie erfahren, wie der Elektrizitätsverbrauch pro Anwendung und Nutzungszone verglichen und beurteilt wird und kennen im jeweiligen Fachgebiet die wesentlichen Optimierungsmöglichkeiten der verschiedenen Verbrauchergruppen.

Inhalt: Welchen Anteil am Elektrizitätsverbrauch Bürogeräte ausmachen. Wie sich mit einer guten Tageslichtnutzung Energie einsparen lässt. Wie hoch die internen Lasten tatsächlich angesetzt werden müssen. Welche Möglichkeiten Ihnen die Empfehlungen SIA 380/4 im Sanierungsfall oder bei der Erarbeitung des Energiekonzeptes für einen Neubau bieten. Welche Vorteile ein Messkonzept bietet.

Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
«Elektrische Energie im Hochbau»
EDMZ Bestell-Nr. 724.308 d

RAVEL in der Beleuchtung

Zielpublikum:
Elektroplaner, Architekten, Raumgestalter, Arbeitsplatzplaner, Dekorationsgestalter, Verantwortliche für Beleuchtung

Das Kurspaket «RAVEL in der Beleuchtung» setzt sich aus einem Basiskurs und einem fachspezifischen Kursmodul zu den Themenkreisen «Beleuchtung im Büro», «Beleuchtung in Verkaufsräumen» und «Beleuchtung in industriellen Fertigungshallen» zusammen.
Basiskurs: Der Basiskurs vermittelt Teilnehmerinnen und Teilnehmern die für alle Fachrichtungen geltenden Wissensgrundlagen und neuesten Erkenntnisse. Der Besuch des Basismoduls ist empfehlenswert.
Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
«RAVEL in der Beleuchtung, Basismodul»
EDMZ Bestell-Nr. 724.329.1 d

Modul «Fertigungshallen»: Mit besserem Licht zu glänzenden Produktions-Ergebnissen

Zielpublikum:
Elektro-Planer und -Meister, Architekten, Arbeitsplatzgestalter, Verantwortliche für Beleuchtungen in Industrieunternehmen, Energieberater

Ziel: Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, wie sich gestützt auf die neusten Erkenntnisse der Beleuchtungstechnologie industriell-produktive Arbeitsplätze Energie-effizienter ausleuchten lassen.
Inhalt: Welche Anforderungen die verschiedenen Industrie-Arbeitsplätze an die Beleuchtung stellen. Wie Sie mit einem sorgfältig geplanten Beleuchtungskonzept die Produktivität eines Industrieunternehmens beeinflussen. Welche Leuchtsysteme in typischen Industrieräumen wie Shedbauten oder hohen Hallen die beste Energie-Effizienz garantieren. Wie Sie die Wirtschaftlichkeit einer geplanten Investition berechnen.
Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
RAVEL in der Beleuchtung, Modul «Fertigungshallen»: Mit besserem Licht zu glänzenden Produktions-Ergebnissen
EDMZ Bestell-Nr. 724.329.3 d

Modul «Verkaufsräume»: Mit besserem Licht zu steigenden Verkaufszahlen

Zielpublikum:
Architekten und Innenarchitekten, Verantwortliche für die Gestaltung von Verkaufsräumen und Schaufenstern, Verantwortliche für Beleuchtungsanlagen

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, wie sich gestützt auf die neusten Technologien Beleuchtungs-Lösungen erarbeiten lassen, die den Verkaufserfolg steigern und den Stromverbrauch senken.
Inhalt: Wie sich mit Licht der Verkaufserfolg im Laden verbessern lässt. Wie sich in Schaufenstern mit weniger Aufwand an Energie und Technik bessere visuelle Wirkungen erzielen lassen. Wie heute wegweisende Beleuchtungskonzepte aussehen und wo ihre Stärken liegen. Wie Sie bestehende Beleuchtungsanlagen beurteilen, Verbesserungsvorschläge entwickeln und diese in die Praxis umsetzen.
Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
RAVEL in der Beleuchtung, Modul «Verkaufsräume»: Mit besserem Licht zu steigenden Verkaufszahlen
EDMZ Bestell-Nr. 724.329.4 d

Modul «Büro»: Mit besserem Licht zu motiviertem Büropersonal

Zielpublikum:
Büro- und Arbeitsplatz-Planer, Architekten, Elektro-Planer und -Meister, Energieberater

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, in Büros Energie-effizientere Lichtkonzepte zu erarbeiten und die arbeitspsychologischen Möglichkeiten von Licht bewusst zu nutzen.
Inhalt: Wie sich durch richtig geplante Arbeitsbeleuchtung die Leistungsbereitschaft des Büropersonals steigern lässt. Wie sich Tageslicht besser nutzen, die Hitze abhalten und unerwünschte Lichtreflektionen auf PC vermeiden lassen. Wie Sie durch richtige Material- und Farbwahl an Wänden, Decken und auf Tischplatten das Tageslicht bis weit ins Rauminnere leiten. Wie Sie komfortablere Lichtkonzepte realisieren und dabei zielsicher die Energie-effizientesten Beleuchtungs-Technologien nutzen. Wie Sie aussagekräftige Kosten-Nutzen-Analysen erstellen.
Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
RAVEL in der Beleuchtung, Modul «Büro»: Mit besserem Licht zu motiviertem Büropersonal
EDMZ Bestell-Nr. 724.329.2 d

Neuer Komfort mit Tageslicht

Zielpublikum:
Architekten, Haustechnik-Planer und institutionelle Bauherren

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen neue Möglichkeiten für die Tageslichtarchitektur kennen.

Inhalt: Die Lichtquelle als nie versiegende Inspirationsquelle: Welche Trends verfolgt die heutige Architektur und warum? In welchem Projektstadium lohnt sich der Beizug eines Lichtplaners? Neue Entwicklungen für eine bessere Tageslichtnutzung: Warum empfehlen Verhaltensforscher die Verwendung von möglichst viel Tageslicht in den Arbeitsräumen? Wie lenke ich Tageslicht 7 bis 9 Meter in den Raum? Neue internationale Lösungen. Neue Lösungen für den Sonnenschutz am Fenster: Wie trenne ich die Wärmestrahlen der Sonne von den Lichtstrahlen? Wie werden Bildschirmarbeitsplätze streifen- und blendfrei? Neue Trends. Besichtigung und Beurteilung eines ausgewählten Objekts: Sehkomfort, Fassaden und Haustechnikkonzept, Farbgebung, Rundgang durch das Objekt und Interpretation der Tageslichtwertmessungen am besichtigten Gebäude.

Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
wird am Kurs abgegeben.

Rationelle elektrische Wassererwärmung

Zielpublikum:
Haustechnik-Planer, Sanitär-Planer, Architekten, Warmwasser-Erwärmer-Hersteller, Fachleute Betriebs- und Unterhaltsdienste

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wissen, welche Kriterien den Elektrizitätsverbrauch der Wassererwärmung beeinflussen. Sie kennen die neuesten Entwicklungen in den Bereichen Warmwassergeräte und Verteilsysteme und sind in der Lage, die rationelle Verwendung von Elektrizität in der Planung von Warmwasseranlagen durchzusetzen.

Inhalt: Übersicht über die neueste Generation der verschiedenen Geräte zur Wassererwärmung inkl. Wärmepumpenwassererwärmer und deren Einfluss auf den Stromverbrauch. Auslegung von Warmwasserverteilsystemen unter Berücksichtigung von Elektrizitätsverbrauch und Komfort. Planungshilfen und Berechnungsgrundlagen mit Kennwerttabellen, welche auf den neuesten Untersuchungs- und Forschungsergebnissen basieren.
Checklisten. Fallbeispiele. Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
«Elektrische Wassererwärmung»
EDMZ Bestell-Nr. 724.349 d, Fr. 36.–

Auslegung und Betriebsoptimierung von Umwälzpumpen

Zielpublikum:
HKLS-Planer, Heizungsinstallateure, Energieberater, Bauherrenvertreter, Lehrer an Fachschulen

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erkennen, welche Vorteile es bringt, Umwälzpumpe und Heizsystem aufeinander abzustimmen. Sie lernen die Pumpe zu bestimmen, die mit einem Minimum an Strom die optimale Funktion neuer oder bestehender Heizsysteme garantiert. Sie können die Qualität einer Pumpenauslegung beurteilen.
Inhalt: Daten des hydraulischen Systems ermitteln, welche die Wahl der Pumpe bestimmen. Beurteilung der verschiedenen Pumpenarten. Neueste Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen (Thermostat-)Ventilen, Geräuschbildung, Pumpendimensionierung und Regelung. Planungshilfen für Pumpenwahl. Zielwerte zur Qualitätskontrolle. Wirtschaftlichkeit. Fallstudie.

Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
«Umwälzpumpen: Auslegung und Betriebsoptimierung»
EDMZ Bestell-Nr. 724.330 d, Fr. 33.–

Energie-effiziente lüftungstechnische Anlagen

Zielpublikum:
Heizungs-/Lüftungs-/Klima-Fachleute aus Planungs-, Dienstleistungs- und Industrie-Unternehmen

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, lüftungstechnische Anlagen so zu planen oder zu sanieren, dass diese den neuen SIA-Empfehlungen entsprechen und auch bezüglich Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit wegweisend sind.

Inhalt: Komfort, Wärmelasten und Anforderungen an die Lüftung gemäss Empfehlungen SIA 382/1–3. Energieverbrauch lüftungstechnischer Anlagen und Reduktionsmöglichkeiten.
Neue Systeme und Komponenten. Computer-Anwendungen für die Konzeptwahl und Dimensionierung. Beurteilung von Anlagen durch Vergleichsmessungen im Labor und anhand von Untersuchungsberichten (Gruppenarbeiten). Organisatorische und Honorarfragen.

Kursdauer: 2 Tage

Dokumentation:
«Energie-effiziente lüftungstechnische Anlagen»
EDMZ Bestell-Nr. 724.307 d, Fr. 38.–

Inbetriebsetzung und Abnahme von Anlagen mit Gebäudeautomation

Zielpublikum:
Bauherren, Planer von Haustechnik-Anlagen, Baudirektionen, Bauüberwachungsbehörden, ausführende Unternehmen

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen die Inbetriebsetzung und Abnahme der Gebäudeautomation in den Bauablauf zu integrieren. Sie kennen die Verantwortung der Ausführenden und die gesetzlichen und vertraglichen Bedingungen.

Inhalt: Projektablauf in der Haustechnik/IGA, Systematik in der Inbetriebsetzung: Management, Ablauf, Verantwortlichkeiten. Gesetzliche und vertragliche Grundlagen: Werkvertrag, Auftrag, privates und öffentliches Recht, Abnahme mit Vorbehalt, Mängelrügen. Checkliste für die Leistungen der Vertragsparteien. Software, Ausführungskontrolle; Abnahme im Werk, Kontrollen am Bau, Betriebsoptimierung. Praktische Übung.

Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
«Gebäudeautomation – Inbetriebsetzung und Abnahme»
EDMZ Bestell-Nr. 724.363 d, Fr. 24.–

Einsatz der integralen Gebäudeautomation – Optimierung und Betrieb

Zielpublikum:
Verantwortliche im Bereich Betrieb und Unterhalt von haustechnischen Anlagen in Objekten mit integraler Gebäudeautomation, Energiebeauftragte

Ziel: Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, welche Möglichkeiten bestehende IGA-Anlagen zur Senkung des Strom- und Energieverbrauches bieten. Sie beherrschen es, Sparpotentiale zu erkennen und in der Praxis durch geeignete Massnahmen zu nutzen. Sie wissen, durch welche Veränderung von Anlageteilen oder Funktionen sich der Betrieb der IGA-Anlage optimieren lässt und wie dabei vorzugehen ist. Sie beherrschen es, die Wirtschaftlichkeit einer Investition zur Betriebsoptimierung zu beurteilen.

Inhalt: Wie Sie IGA als Hilfsmittel für eine energiegerechte Betriebsführung nutzen. Wie IGA eine effiziente Instandhaltung und damit die Senkung der Unterhaltskosten unterstützt. Wie Sie mittels IGA technische Störungen frühzeitig erkennen und analysieren. Wie Sie Energiedaten erfassen und auswerten. Wo die Einsatzmöglichkeiten und -grenzen von Energiemanagement-Systemen liegen. Wie Sie bei der Planung von Massnahmen zur Betriebsoptimierung am besten vorgehen. Wie Sie mittels PC die Wirtschaftlichkeit einer Massnahme untersuchen.

Kursdauer: 2 Tage

Dokumentation:
«Einsatz der integralen Gebäudeautomation»
EDMZ Bestell-Nr. 724.362 d

Confort et utilisation de la lumière naturelle

Public visé:
Architectes, ingénieurs, maîtres d'ouvrage

Objectif: Montrer les moyens dont l'architecte dispose pour améliorer le confort visuel et thermique, en particulier en été.

Contenu:
- Confort visuel et thermique.
- Possibilités d'utilisation optimale de la lumière du jour.
- Visite d'un bâtiment avec interview de l'architecte ayant conçu et réalisé le bâtiment.
- Expériences et résultats de mesures.

Durée du cours: 1 jour

Documentation:
sera remise lors du cours.

Eclairage dans les bureaux, l'industrie et les surfaces de vente

Public visé:
Maîtres d'ouvrage, ingénieurs-conseils, installateurs-électriciens, architectes, décorateurs

Objectifs: Le but de ces cours est de donner un aperçu des méthodes et des techniques d'éclairage nouvelles, performantes du point de vue énergétique. Ils s'adressent à l'ensemble des acteurs du domaine de la construction concernés directement par ces problèmes. Leur structure modulaire permet de regrouper la matière autour d'un thème et de s'adresser plus directement à l'un ou l'autre groupe d'acteurs.

Contenu: Les cours sont orientés vers la pratique et concernent plus particulièrement l'éclairage des domaines d'affectation du bâtiment les plus gourmands en électricité:
- les bureaux,
- l'industrie,
- les surfaces de vente.

Ils sont organisés selon ces affectations et structurés en trois modules distincts, correspondant à des journées différentes offertes au choix aux participants. Ces trois cours thématiques sont précédés d'une première journée d'introduction «Tronc commun» donnant un aperçu des notions fondamentales en matière d'éclairage intérieur de bâtiment. Participation à cette journée obligatoire pour suivre les autres cours.

Durée du cours: 1 jour par module

Documentation:
«Eléments d'éclairagisme»
No de commande: 724.329.1 f, frs 22.–
«Eclairage dans les bureaux»
No de commande: 724.329.2 f, frs 25.–

Production d'eau chaude à l'électricité et introduction au préchauffage solaire

Public visé:
Planificateurs, bureaux d'étude technique du bâtiment et bureaux d'étude sanitaire, architectes, fabricants d'appareils de production d'eau chaude, professionnels de l'entretien des installations techniques du bâtiment

Objectif: Montrer les économies réalisables à l'aide de nouveaux systèmes de production d'eau chaude. Analyser l'influence de ces systèmes sur les besoins en électricité, sur la distribution d'eau chaude et sur le confort. Disposer d'outils d'aide à la planification.

Contenu:
- Appareils modernes de production d'eau chaude à partir d'électricité.
- Systèmes de distribution.
- Besoins en eau chaude.
- Calcul d'installation d'eau chaude.
- Hygiène.
- Utilisation et entretien.
- Réhabilitation d'installations existantes.
- Economie et rentabilité.
- Introduction au préchauffage solaire.

Durée du cours: 1 jour

Documentation:
«Production d'eau chaude à l'électricité»
No de comm.: 724.349 f env. frs 36.–

Installations de ventilation énergétiquement performantes

Public visé:
Installateurs, bureaux techniques, ingénieurs, maîtres d'ouvrage

Objectif: Comment obtenir un meilleur résultat en investissant moins et en diminuant la consommation d'électricité.

Contenu:

Partie théorique:

- Synthèse des recommandations SIA V382/1-3, apprendre à dimensionner les installations selon ces nouvelles règles.
- Technologie des ventilateurs, systèmes d'entraînement, réglage de vitesse.
- Connaître et maîtriser les paramètres qui déterminent la consommation d'électricité d'une installation de ventilation.

Travaux en groupes:

- Mesure des performances de 2 installations sur banc d'essai par les participants.
- Etudes de cas. Elles permettent de découvrir pourquoi la consommation électrique peut varier dans un rapport 1 à 8 alors que le confort obtenu est comparable.

Durée du cours: 1 jour

Documentation:
«Installations de ventilation énergétiquement performantes»
No de comm. 724.307 f env. frs 38.–
«Recommandations SIA V382/1–3» à acheter lors du cours, frs 100.–
(prix public frs 200.–)

Un circulateur 2 fois trop gros consomme 8 fois trop

Public visé:
Installateurs, grossistes, ingénieurs, exploitants

Objectif: Lors de chaque remplacement de circulateur défectueux ou démodé, saisir l'opportunité pour le remplacer par un modèle plus performant et correctement dimensionné. Le stage RAVEL montre comment procéder pour déterminer le dimensionnement et le choix d'une pompe de circulation.

Contenu:

- Expériences réalisées.
- Résultats d'une étude RAVEL.
- Nouvelle méthode de dimensionnement.
- Technique de mesure et diagnostic.
- Choix des circulateurs.
- Exercices pratiques.
- Discussion.

Durée du cours: 1 jour

Documentation:
«Dimensionnement et exploitation optimale des circulateurs»
No de commande: 724.330 f, frs 33.–
«Pompes de circulation – Approche pragmatique pour diminuer la puissance installée et l'énergie consommée»
No de comm. 724.397.11.55 f, frs 12.–

Corsi in preparazione

Pompe di circolazione
Illuminazione e confort
Automazione degli edifici (telegestione)
Sistemi elettrici per la produzione di acqua calda
Impianti di ventilazione
Impianti tecnica di ventilazione
Economia domestica

RAVEL im Wärmesektor/RAVEL et la chaleur

Planung von Wärmerückgewinnungs- und Abwärmenutzungsanlagen

Zielpublikum:
Haustechnikplaner, Energiefachleute und Haustechnik-Koordinatoren in Dienstleistungs- und Industriebetrieben, Gebäudeleittechnik-Planer

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfahren, welche Möglichkeiten moderne Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung heute bieten. Sie lernen die verschiedenen Systeme und Komponenten kennen und erfahren, für welche Situation diese eingesetzt werden.

Inhalt: Grundlagenwissen über die Systeme und Komponenten, die in WRG/AWN-Anlagen eingesetzt werden, insbesondere über die Wärmetauscher. Kenngrössen, Beurteilungskriterien, praxiserprobte Planungsabläufe und Berechnungsgrundlagen. Stolpersteine in der Planung. Messkonzept für WRG/AWN-Anlagen. Integration in die Haustechnik. Praxisbeispiele aus verschiedenen Bereichen mit Wirtschaftlichkeitsberechnungen.
Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
Grundlagenheft 1 «Elektrizität und Wärme»
EDMZ Bestell-Nr. 724.357 d
Heft 2 «Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung»
EDMZ Bestell-Nr. 724.355 d
SWKI-Richtlinien 89/1

Planung, Bau und Betrieb von Wärmepumpenanlagen

Zielpublikum:
Heizungsplanerinnen und -planer sowie alle Haustechnikfachleute mit Grundkenntnissen der Heizungstechnik

Ziel: Kennen des Betriebsverhaltens und der Einsatzgrenze einer Wärmepumpe sowie die korrekte Einbindung ins Heizsystem. Qualitätssicherung durch Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle.

Inhalt: Grundlagen zur Wärmepumpentechnik, Einsatzbedingungen, Planungszielwerte, Dimensionierung für Wärmepumpe und Speicher, Bewilligungsverfahren bezüglich Wärmequelle und EW. Anforderung an die Ausführung und Inbetriebnahme, Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle. PC-unterstützte Dimensionierung, Gruppenarbeit. Hydraulische Probleme. Arbeit am Wärmepumpen-Modell.

Kursdauer: 2 Tage

Dokumentation:
Grundlagenheft 1 «Elektrizität und Wärme»
EDMZ Bestell-Nr. 724.357 d
Heft 3 «Wärmepumpen»
EDMZ Bestell-Nr. 724.356 d, Fr. 38.–
«Standardschaltungen»
EDMZ Bestell-Nr. 724.359 d

Wärmekraftkopplungsanlagen effizienter planen, bauen und betreiben

Zielpublikum:
Im Bereich Energie- und Haustechnik tätige Ingenieure und Techniker aus Planungsbüros und ausführenden Unternehmungen

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, Energiekonzepte zu erarbeiten und Wärmekraftkopplungs-Anlagen optimal zu dimensionieren. Sie lernen direkt am PC ein neuentwickeltes Software-Programm kennen, das die Planung und Auslegung der Anlage rationalisiert. Sie beherrschen es, den Bauherren fachkundig zu beraten und Fragen zu Dimensionierung, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit kompetent zu beantworten und Planungsfehler zu vermeiden.

Inhalt: Die Technik: Grundbegriffe, Systematik, Bauarten, Charakteristiken und Abgasreinigung.
Die Einsatzmöglichkeiten: Energieversorgungskonzepte, gesetzliche Rahmenbedingungen, Trägerschaften, Finanzierung.
Die Auslegung: Dimensionierung, Investitionen, Wärme- und Elektrizitätsgestehungskosten, Einflussfaktoren.
Der Betrieb: Wartung, Betriebsoptimierung, Erfolgskontrolle.

Kursdauer: 2 Tage

Dokumentation:
Grundlagenheft 1 «Elektrizität und Wärme»
EDMZ Bestell-Nr. 724.357 d
Heft 5 «Wärmekraftkoppelung»
EDMZ Bestell-Nr. 724.358 d
«Standardschaltungen»
EDMZ Bestell-Nr. 724.359 d

Elektrizität im Wärmesektor – Wärmekraftkopplung, Wärmepumpen, Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung

Zielpublikum:
Haustechnikfachleute, Fachleute aus Industrie und Dienstleistung sowie Personen, die Entscheidungsträger für den Einsatz dieser neuen Energienutzungstechniken sind.

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen den Nutzen dieser neuen Techniken und Anforderungen an Planung, Bau und Betrieb kennen. Sie wissen, wie mit Wärmekraftkopplung konkurrenzfähig Strom produziert wird, welche Leistung von einer Wärmepumpe erwartet werden darf, wie Wärmerückgewinnung wirtschaftlich wird oder warum fossile Stromerzeugung zum ökologischen Nulltarif kein Widerspruch sein muss.

Inhalt: Einsatzgebiete, Funktionsweise und neuster Stand dieser Techniken. Empfehlungen zur Planung. Kriterien für die Betriebssicherheit. Häufigste Fehler und wie sie vermieden werden. Ökologischer Nutzen und Wirtschaftlichkeit. Beurteilung der Wertigkeit der Energieformen. Beurteilungskriterien für Anlagen und Offerten.

Kursdauer: 1/2 Tag

Dokumentation:
«Elektrizität im Wärmesektor» (WKK, WP, WRG)
EDMZ Bestell-Nr. 724.354 d, Fr. 8.–

Elektroheizungen – Sanierung und Ersatz in Wohnbauten

Zielpublikum:
Elektro-, Heizungs-, Sanitär-Planer und Installateure, Berater aus Elektrofachstellen, Elektroheizungslieferanten

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, anhand von Checklisten und Arbeitspapieren das System «Elektroheizung und Gebäude» zu beurteilen und Massnahmen für die Verbesserung der Gebäudehülle und die Sanierung oder den Ersatz durch eine Wärmepumpe oder ein anderes Heizsystem vorzuschlagen und Sofortmassnahmen vor Ort auszuführen.

Inhalt: Grundlagen: Funktionsprinzipien, Wärmeproduktion, Verteilung. Analyse bestehender Anlagen: Zustandsaufnahme, Vergleich mit Standardwerten, Betriebsweise. Sanierungs- und Ersatzmöglichkeiten: Bewertung, Vorschläge, Erfolgskontrolle, Wirtschaftlichkeit. Fallbeispiele zur Vorgehensweise mit den Checklisten und Arbeitspapieren des Kurses.

Kursdauer: 1 Tag

Dokumentation:
«Elektroheizung – Sanierung und Ersatz in Wohnbauten»
EDMZ Bestell-Nr. 724.346 d, Fr. 28.–

Electricité et chaleur

Public visé:
Ingénieurs, techniciens du bâtiment, bureaux techniques, services publics

Objectif: Présentation des différentes techniques permettant de mettre intelligemment de l'électricité à profit pour produire de la chaleur: pompes à chaleur, couplages chaleur-force et récupération de chaleur. Quelques considérations globales sur l'aspect écologiques de ces techniques et l'impact sur la production d'électricité en Suisse.

Contenu:
- Domaines d'utilisation, fonctionnement et état actuel de la technique de ces installations.
- Rendement des différentes techniques possibles.
- Critères de comparaison pour le choix d'un système.

Durée du cours: ½ journée

Documentation:
«Electricité et chaleur: couplage chaleur-force, pompes à chaleur, récupération de chaleur et utilisation des rejets thermiques»
No de commande: 724.354 f, frs 8.–

Cours en préparation / Corsi in preparazione

Pompes à chaleur
Couplage chaleur-force

Recupero del calore
Pompe di calore
Riscaldamenti elettrici

RAVEL in Gewerbe, Dienstleistung und Haushalt
RAVEL et les arts et métiers, les services et les ménages

Elektrische Haushaltgeräte

Zielpublikum:
Architekten, Investoren, Liegenschaftsverwalter, Küchenbauer, Energieberater, aber auch Verkaufspersonal und interessierte Privatpersonen

Ziel: Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, bei der Geräteauswahl den Energie- und Wasserverbrauch, aber auch ökologische Kriterien zu werten. Sie lernen die Wirtschaftlichkeit der Geräte zu errechnen und dabei die während der Lebensdauer entstehenden Kosten für Energie und Wasser zu berücksichtigen.

Inhalt: Vorgehensweise bei der Geräteauswahl für Neubeschaffung und Ersatz, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Übungsbeispiele, Vorstellung der Schweizerischen Gerätedatenbank.

Dauer der Veranstaltung:
ca. 2 Stunden, anschliessend Apéro

Dokumentation:
«Haushaltgeräte – Leitfaden zur Gerätewahl»
EDMZ Bestell-Nr. 724.347 d, Fr. 22.–

Küche und Strom

Zielpublikum:
Hotel- und Restaurantbesitzer, Chefköche von Küchen mit A-la-carte-Service und Grossküchen, aber auch Küchenplaner

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen Sofortmassnahmen kennen, mit denen sich die Stromkosten für Kochen, Kühlen, Spülen, Lüften und Beleuchten spürbar senken und gleichzeitig die Arbeitsabläufe rationalisieren lassen. Sie lernen für die 14 Kochmethoden die sparsamsten Technologien kennen. Und Sie lernen, worauf bei Um- und Neubauten zu achten ist, damit die neue Küche durch einen deutlich tieferen Stromverbrauch das Portemonnaie entlastet.

Inhalt: Wie Sie ohne grosse Investitionen den Energieverbrauch senken. Wie Sie durch richtige Arbeitsplanung, Lagerung, Warmhaltezeiten und Abwaschmethoden Energie und Zeit sparen. Wie Sie durch Zubereitungsart, Gerätewahl und Gartemperatur den Stromverbrauch beeinflussen, ohne die Qualität der Speisen zu gefährden. Wie Sie bei Neubeschaffungen die Energie-effizientesten Geräte ermitteln. Wie Sie mittels Lastmanagement die Energiekosten bis zu 35% senken.

Dauer der Veranstaltung:
1/2 Tag

Dokumentation:
«Küche und Strom»
EDMZ Bestell-Nr. 724.322 d

Energiesparfragen im Gespräch mit dem Kunden kompetent beantworten

Zielpublikum:
MitarbeiterInnen aus Elektrizitätswerken und -Installationsfirmen mit Kundenkontakt, VerkäuferInnen von Elektrofachgeschäften, FachlehrerInnen an Berufsschulen

Ziel: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können Kundenfragen zum Stromverbrauch kompetent beantworten. Sie lernen, Kunden zu Themen wie Beleuchtung, Haushaltgeräte, Heizung und Warmwasser sowie die Einsatzmöglichkeiten von Photovoltaik richtig zu beraten, schaffen dadurch Vertrauen und stärken die persönliche Sicherheit.

Inhalt: Im Kurs für Berufsleute mit verkaufsgerichteter Ausbildung wird auf Fragen eingegangen, die im Verkaufsgespräch auftauchen: Sie lernen, einen tiefen Verbrauch als Verkaufsargument zu nutzen. Sie erhalten Tips zum Stromsparen, die Sie im Beratungsgespräch an Kunden weitergeben können. Und Sie erfahren, wie die Wirtschaftlichkeit von stromsparenden Massnahmen oder Geräten zu berechnen ist.
In der Kursversion für Berufsleute mit technischer Grundausbildung wird vertieft auf technische Fragen rund um den Energieverbrauch und das Energiesparen im Gebäude eingegangen. Darüber hinaus lernen hier die Teilnehmer, wie mit Hilfe des PC eine Grobanalyse des Energieverbrauches eines Haushaltes erstellt wird.

Kursdauer: 2 1/2 Tage

Dokumentation:
«Kompetent antworten auf Energiefragen»
EDMZ Bestell-Nr. 724.386 d

Kurse in Vorbereitung / Cours en préparation / Corsi in preparazione

Energiemanagement im Käsereibetrieb
RAVEL in Rechner- und Kommunikationsanlagen des Detailhandels
Energiemanagement in der Hotellerie
Energiemanagement im Lebensmittelhandel
Energiemanagement in Bäckereien

Appareils ménagers
Cuisine et électricité
Electriciens

Elettricità e cucine
Management dell'energia nel settore alberghiero
Elettricità e commercio

Ravel für alle / RAVEL pour tous

1. Tagung (1991):
«Start zu einer neuen fachlichen Kompetenz»
In der Dokumentation zur 1. Tagung wird über den aktuellen Wissensstand und laufende Forschungsprojekte im Bereich rationeller Stromeinsatz informiert. Und es wird die Handlungsbereitschaft in Politik, Wirtschaft, Industrie und Baugewerbe ausgelotet.
EDMZ Bestell-Nr. 724.300.1 d/f Fr. 25.–

2. Tagung (1992):
«Mehr Büro mit weniger Strom»
In den meisten Verwaltungsgebäuden liesse sich der Stromverbrauch ohne Komfort-Einbusse um 20 bis 50 Prozent senken. Wie, das war Thema der 2. RAVEL-Tagung. In dem dazu erschienenen Tagungsband wird beleuchtet, welche ökonomischen Chancen in diesem Einsparpotential stecken, was Management, Bauleitung und Planer tun können, um zu energetisch besseren Lösungen zu gelangen, worauf bei der Gerätebeschaffung zu achten ist und welchen Einfluss das Verhalten der Mitarbeiter hat.
EDMZ Bestell-Nr. 724.300.2 d/f Fr. 30.–

3. Tagung (1993):
«Energie-Fitness in der Industrie»
Unternehmen, welche die Energie effizienter einsetzen, gehören meist zu den besten ihrer Branche. Im Tagungsband zur 3. RAVEL-Tagung geben Spitzenvertreter bedeutender erfolgreicher Industrieunternehmen ihre Lösungsansätze weiter. Sie erläutern, wie sie über ein systematisches Energiemanagement die Produktivität steigern und wie sie auf der Suche nach energetisch günstigen Lösungen zu Innovationen gelangen, die sich als Wettbewerbsvorteile am Markt nutzen lassen.
EDMZ Bestell-Nr. 724.300.3 d/f Fr. 25.–

11 Praxislehrstücke, wie Ausgaben für einen rationellen Stromeinsatz zur gewinnbringenden Investition werden
Keine wirtschaftliche Tätigkeit ohne Elektrizität. 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 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. Die beteiligten Führungskräfte stehen dazu und die Zahlen belegen es: Investitionen in die rationelle Stromverwendung sind rentabel.
EDMZ Bestell-Nr. 724.387 d **gratis**

47 heisse Spuren zu lohnenden Stromsparpotentialen
In den RAVEL-Materialien sind die Ergebnisse der RAVEL-Untersuchungsprojekte aufgearbeitet. Ihre Aufgabe ist es, Stromsparpotential aufzudecken und Wissenslücken, die einem effizienten Stromeinsatz im Wege stehen, zu schliessen. Fachleuten aus Bau, Industrie, Gewerbe und Dienstleistung, Planern und Technikern, Ökonomen und Ökologen, Energieberatern und Energiebewussten bieten die Materialien Ansatzpunkte, Anregungen und Richtungsweiser für neue, innovative Ideen.
EDMZ Bestell-Nr. 724.301.3 d **gratis**

1re journée RAVEL (1991):
«Le début d'un nouveau savoir-faire professionnel»
La documentation relative à cette première journée fait état des connaissances de l'époque ainsi que des projets de recherche en cours dans le domaine de l'utilisation rationnelle de l'électricité. Elle sonde les prédispositions des milieux politiques, économiques, industriels et du bâtiment.
No de commande 724.300.1 d/f frs 25.–

2e journée RAVEL (1992):
«Davantage de bureaux, moins d'électricité»
La plupart des bâtiments administratifs pourraient utiliser de 20% à 50% d'électricité en moins sans renoncer à leur confort actuel pour autant. Comment? Tel était le sujet de la 2e journée RAVEL. Le résumé qui en a été fait révèle l'importance de ce potentiel d'économie et énumère ce que l'on peut entreprendre en matière de gestion et de conception générale: il est possible d'appliquer de meilleures solutions énergétiques dans la construction et au choix des appareils.
No de commande 724.300.2 d/f frs 30.–

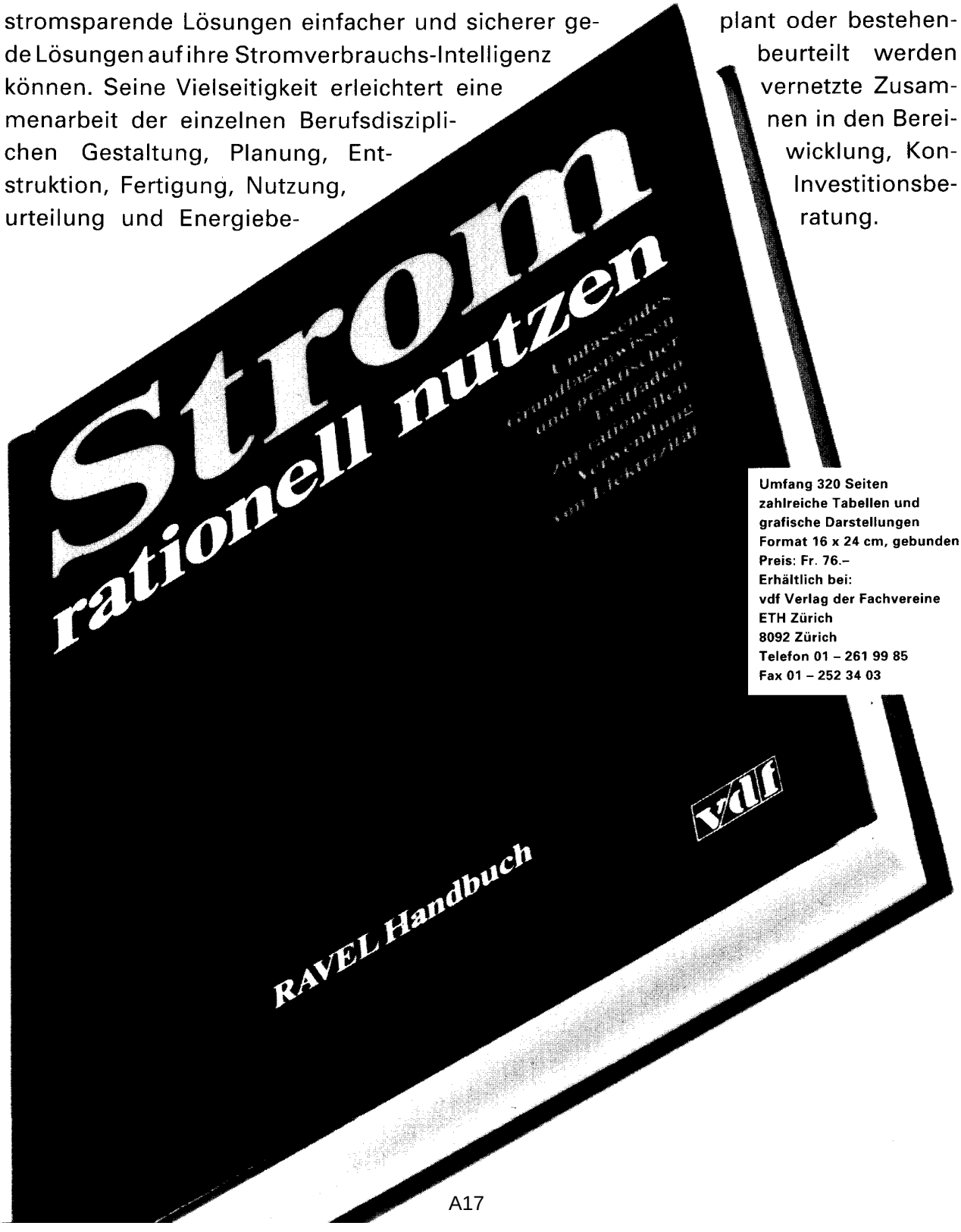
3e journée RAVEL (1993):
«Fitness énergétique: un défi aux dirigeants de l'industrie»
Utiliser intelligemment l'énergie c'est aussi figurer parmi les leaders de son secteur. Dans la brochure consacrée à la 3e journée RAVEL, quelques-unes des plus grandes entreprises internationales présentent leurs solutions. Elles expliquent comment elles ont été en mesure d'augmenter leur productivité grâce à une bonne gestion de l'énergie et racontent comment elles sont parvenues à des innovations qui ont considérablement favorisé leur compétitivité.
No de commande 724.300.3 d/f frs 25.–

11 bonnes combines pour investir intelligemment dans l'utilisation rationnelle de l'électricité
Pas d'activités économiques rentables sans électricité. Partout où l'on recourt à l'électricité, il se dégage des possibilités d'économie. La concrétisation de ce potentiel dépend pour l'essentiel de l'efficacité des mesures mises en route. Les onze contributions de cette brochure sont tirés de l'industrie et de l'artisanat, du commerce et de l'administration, de complexes résidentiels et de bâtiments publics. Les données de rentabilité sont toutes exemptes de lacunes: les chiffres le confirment: mieux utiliser l'électricité s'avère rentable.
No de commande 724.387 f **gratuit**

47 impulsions pour de meilleures solutions!
La documentation RAVEL propose 47 brochures présentant les conclusions de diverses études. Elles permettent toutefois au lecteur de déceler les potentiels d'économie d'électricité et de combler les lacunes qui l'empêchaient jusqu'alors d'utiliser rationnellement l'énergie. Cette documentation s'adresse aux professionnels du bâtiment, de l'industrie, des arts et métiers, des services, ainsi qu'aux concepteurs, aux techniciens, aux économistes, aux écologistes – bref, à tout ceux qui sont concernés.
No de commande 724.301.3 f **gratuit**

Das RAVEL-Handbuch: Strom rationell nutzen

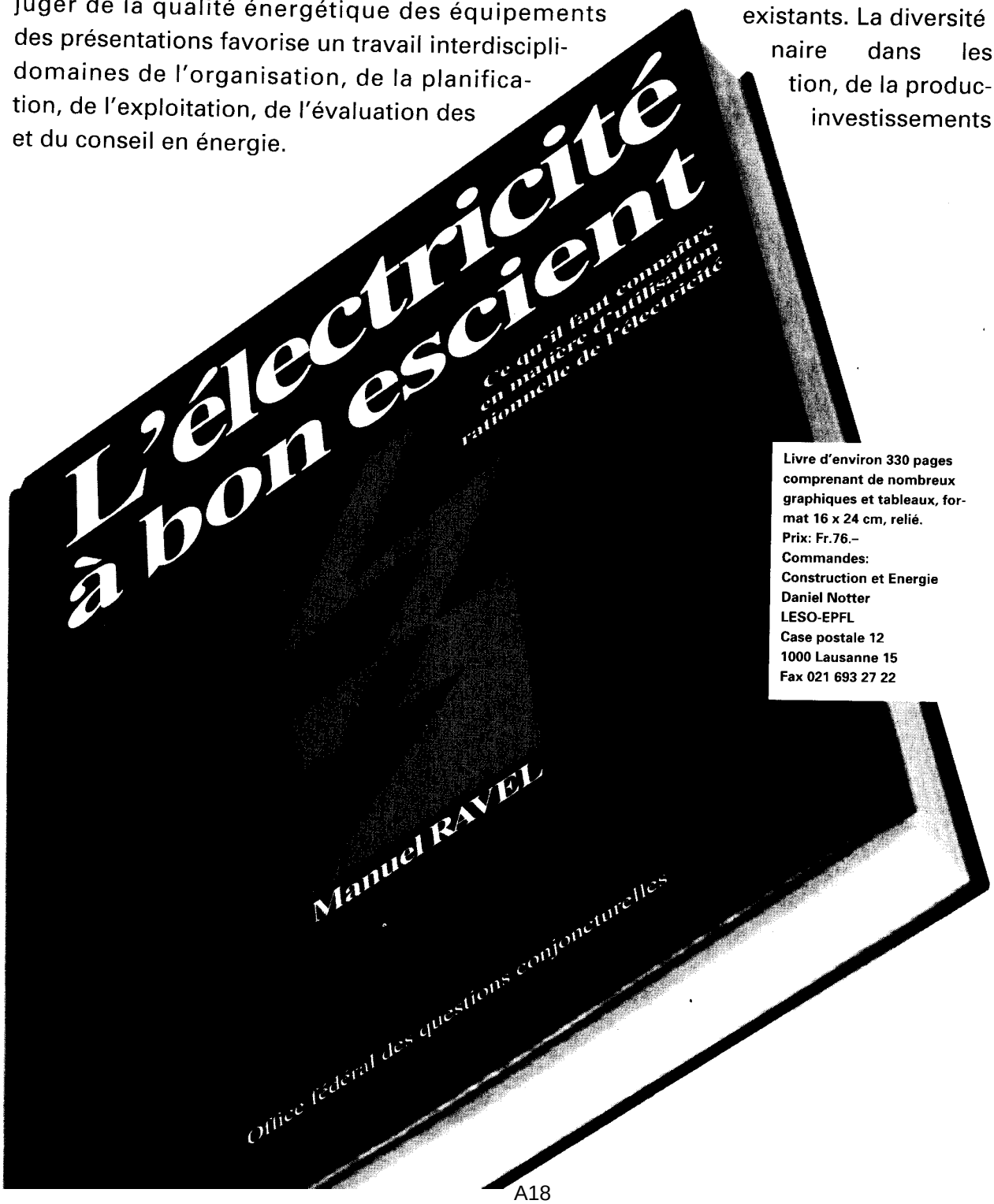
Das RAVEL-Handbuch ist die zurzeit aktuellste und umfassendste Zusammenfassung des verfügbaren Wissens über den intelligenten Einsatz von Strom in praktisch allen Anwendungsbereichen. Über 40 Autoren zeigen in diesem Nachschlagewerk auf, wo und wie Strom intelligent genutzt werden kann. Die Erkenntnisse, Anregungen und Empfehlungen sind übersichtlich nach den einzelnen Anwendungsbereichen geordnet. Wer Strom rationell einsetzen will, findet klare Antworten auf Fragen wie: Was ist zu berücksichtigen bei der Planung oder Nutzung eines Gebäudes, einer Maschine oder Installation usw.? Wo liegen die Stromsparpotentiale? Welche Lösungen gibt es bereits? Das RAVEL-Handbuch enthält eine Fülle von Checklisten, mit denen neue stromsparende Lösungen einfacher und sicherer geplant oder bestehende Lösungen auf ihre Stromverbrauchs-Intelligenz beurteilt werden können. Seine Vielseitigkeit erleichtert eine vernetzte Zusammenarbeit der einzelnen Berufsdisziplinen in den Bereichen Gestaltung, Planung, Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Nutzung, Investitionsberatung.



Umfang 320 Seiten
zahlreiche Tabellen und grafische Darstellungen
Format 16 x 24 cm, gebunden
Preis: Fr. 76.–
Erhältlich bei:
vdf Verlag der Fachvereine
ETH Zürich
8092 Zürich
Telefon 01 – 261 99 85
Fax 01 – 252 34 03

Le manuel RAVEL: L'électricité à bon escient

Le manuel RAVEL est le résumé le plus récent et le plus complet du savoir-faire sur l'utilisation intelligente de l'électricité. Pratiquement tous les domaines sont étudiés. Plus de 40 auteurs montrent où et comment l'électricité peut être utilisée plus judicieusement. Les connaissances, les suggestions et les recommandations sont présentées pour chaque application particulière. Pour qui veut utiliser l'électricité à bon escient, des explications claires répondent à des questions du genre: Que doit-on prendre en considération lors de la conception et de l'exploitation d'un bâtiment, d'une machine, d'une installation? Quels sont les potentiels d'économies? Quelles sont les solutions existantes? Le manuel RAVEL contient une série d'aide-mémoire qui facilitent et assurent la planification de solutions économes en électricité. Des méthodes de diagnostic permettent de juger de la qualité énergétique des équipements existants. La diversité des présentations favorise un travail interdisciplinaire dans les domaines de l'organisation, de la planification, de la production, de l'exploitation, de l'évaluation des investissements et du conseil en énergie.



Livre d'environ 330 pages comprenant de nombreux graphiques et tableaux, format 16 x 24 cm, relié.
Prix: Fr.76.–
Commandes:
Construction et Energie
Daniel Notter
LESO-EPFL
Case postale 12
1000 Lausanne 15
Fax 021 693 27 22

Bestellung von RAVEL-Dokumentationen:

Name, Vorname: _____

Firma: _____

Strasse: _____

PLZ, Ort: _____

Datum, Unterschrift: _____

Bundesamt für Konjunkturfragen
Impulsprogramm RAVEL
Belpstrasse 53
3003 Bern

Fax: 031/371 82 89

Ex.	Titel	Bestellnr.	*Preis
Allgemeine Dokumentationen zu RAVEL			
_____ Ex.	Broschüre «Neue Handlungsspielräume mit weniger Strom»	724.301 d	gratis
_____ Ex.	Broschüre «Nuove libertà d'azione con meno energia elettrica»	724.301 i	gratis
_____ Ex.	Untersuchungsergebnisse: «47 heisse Spuren zu lohnenden Stromsparpotentialen»	724.301.3 d	gratis
_____ Ex.	Untersuchungsprojekte	724.301.1 d	gratis
_____ Ex.	Weiterbildung	724.301.2 d	gratis
_____ Ex.	IMPULS – Zeitschrift für IP Bau, RAVEL und PACER		gratis
_____ Ex.	IMPULSO – Bollettino per PI Edil, RAVEL e PACER		gratis
Buchhandel	RAVEL-Handbuch «Strom rationell nutzen»	ISBN 3 7218 1830	76.–
RAVEL im Management			
_____ Ex.	RAVEL-Tagung 1991: Start zu einer neuen fachlichen Kompetenz	724.300.1 d/f	25.–
_____ Ex.	RAVEL-Tagung 1992: Mehr Büro mit weniger Strom	724.300.2 d/f	30.–
_____ Ex.	RAVEL-Tagung 1993: Energie-Fitness in der Industrie	724.300.3 d/f	25.–
_____ Ex.	RAVEL-Tagung 1991 – 1993: 3er-Set	724.300.0 d/f	50.–
_____ Ex.	RAVEL-Tagung 1994: RAVEL zahlt sich aus!	724.300.4 d/f	ca. 30.–
_____ Ex.	11 Praxislehrstücke, wie Ausgaben für einen rationellen Stromeinsatz zur gewinnbringenden Investition werden	724.387 d	gratis
_____ Ex.	Organisation und Energiemanagement	724.374 d	**
_____ Ex.	Energie – ihre Bedeutung für die Wirtschaft	724.316 d	14.–
RAVEL in der Industrie			
_____ Ex.	Erfassung des Energieverbrauchs (2 Bücher und Bon für Diskette)	724.371.0 d	27.–
_____ Ex.	Erfassung des Energieverbrauchs (Diskette und Band 1: Leitfaden für Ind. + DL)	724.371.1 d	12.–
_____ Ex.	Erfassung des Energieverbrauchs (Band 2: Anleitung für den Beauftragten)	724.371.2 d	15.–
_____ Ex.	Analyse des Energieverbrauchs	724.318 d	**
_____ Ex.	Elektroantriebe	724.332 d	9.–
_____ Ex.	RAVEL-Industrie-Handbuch	724.370 d	50.–
_____ Ex.	Elektrische Antriebe: Auslegung und Betriebsoptimierung	724.331 d	38.–
_____ Ex.	Messen von Leistungen und Energien in der Industrie	724.377 d	**
_____ Ex.	Automation und RAVEL	724.335 d	**
RAVEL in der Haustechnik			
_____ Ex.	Umwälzpumpen: Auslegung und Betriebsoptimierung	724.330 d	33.–
_____ Ex.	Energie-effiziente lüftungstechnische Anlagen in der Haustechnik	724.307 d	38.–
_____ Ex.	Geräte zur Wassererwärmung	724.349 d	36.–
_____ Ex.	Gebäudeautomation – Inbetriebsetzung und Abnahme	724.363 d	24.–
_____ Ex.	Elektrische Energie im Hochbau	724.308 d	**
_____ Ex.	RAVEL in der Beleuchtung, Basismodul	724-329.1 d	**
_____ Ex.	RAVEL in der Beleuchtung, Modul «Fertigungshallen» Mit besserem Licht zu glänzenden Produktionsergebnissen	724.329.3 d	**
_____ Ex.	RAVEL in der Beleuchtung, Modul «Verkaufsräume» Mit besserem Licht zu steigenden Verkaufszahlen	724.329.4 d	**
_____ Ex.	RAVEL in der Beleuchtung, Modul «Büro» Mit besserem Licht zu motiviertem Büropersonal	724.329.2 d	**
_____ Ex.	Einsatz der integralen Gebäudeautomation – Optimierung und Betrieb	724.362 d	**
RAVEL im Wärmesektor			
_____ Ex.	Elektroheizungen – Sanierung und Ersatz in Wohnbauten	724.346 d	28.–
_____ Ex.	Elektrizität und Wärme (Grundlagen)	724.357 d	**
_____ Ex.	Wärmepumpen	724.356 d	**
_____ Ex.	Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung	724.355 d	15.–
_____ Ex.	Elektrizität im Wärmesektor (WKK, WP, WRG)	724.354 d	8.–
_____ Ex.	Wärmekraftkoppelungsanlagen effizienter planen, bauen und betreiben	724.358 d	**
_____ Ex.	Standardschaltungen	724.359 d	**
RAVEL in Gewerbe, Dienstleistung und Haushalt			
_____ Ex.	Küche und Strom	724.322 d	**
_____ Ex.	Haushaltgeräte – Leitfaden zur Gerätewahl	724.347 d	22.–
_____ Ex.	Energiesparfragen im Gespräch mit dem Kunden kompetent beantworten	724.386 d	**

* **Rabatt 20%** für SchülerInnen, StudentInnen, Lehrlinge (Kopie des Ausweises der Bestellung beifügen) sowie ab 25 Ex./Titel.
** Diese Dokumentationen erscheinen im Laufe des Jahres 1994; Preis zwischen 15 und 40 Franken.

Commande de publications RAVEL:

Nom, Prénom: _____

Entreprise, Institut: _____

Adresse: _____

NPA, Lieu: _____

Tél. prof.: _____

Date, Signature: _____

Programme d'action
Construction et énergie
M. Daniel Notter, LESO-EPFL
Case postale 12
1015 Lausanne

Fax: 021/693 27 22

Nbre ex.	Titre	No cde	*Prix
Publications générales RAVEL			
____ ex.	L'économie d'électricité crée de nouveaux champs d'action	724.301 f	gratuit
____ ex.	Construction et Energie – Bulletin des 3 programmes d'impulsions		gratuit
____ ex.	47 impulsions pour de meilleures solutions	724.301.3f	gratuit
____ ex.	Manuel RAVEL: «L'électricité à bon escient» (pour participants aux cours et paiement comptant lors d'un cours Fr. 38.–)	724.302f	76.–
RAVEL et la gestion			
____ ex.	Journée RAVEL 1991: Le début d'un nouveau savoir-faire professionnel	724.300.1d/f	25.–
____ ex.	Journée RAVEL 1992: Davantage de bureaux, moins d'électricité	724.300.2d/f	30.–
____ ex.	Journée RAVEL 1993: Fitness énergétique, un défi aux dirigeants de l'industrie	724.300.3d/f	25.–
____ ex.	Journée RAVEL 1991–1993: Tiercé dans l'ordre	724.300.0d/f	50.–
____ ex.	Journée RAVEL 1994: RAVEL, un investissement futé	724.300.4d/f	env. 30.–
____ ex.	11 bonnes combines pour investir intelligemment dans l'utilisation rationnelle de l'électricité	724.387f	gratuit
RAVEL et l'industrie			
____ ex.	Entraînements électriques assurant une utilisation rationnelle de l'énergie	724.331f	env. 38.–
____ ex.	Saisie des données de consommation d'énergie – Manuel pour entreprises industrielles et artisanales (avec bon de commande pour formulaire électronique EXCEL version 4.0 ☐ IBM PC ou ☐ Macintosh)	724.371.1f	12.–
____ ex.	Saisie des données de consommation d'énergie – Instructions pour le préposé à l'énergie	724.371.2f	15.–
RAVEL et les installations du bâtiment			
____ ex.	Eléments d'éclairagisme	724.329.1f	22.–
____ ex.	Eclairage dans les bureaux	724.329.2f	25.–
____ ex.	Dimensionnement et exploitation optimale des circulateurs	724.330f	33.–
____ ex.	Gestion technique des bâtiments – Mise en service et réception	724.363f	24.–
____ ex.	Installations de ventilation énergétiquement performantes	724.307f	env. 38.–
____ ex.	Production d'eau chaude à l'électricité	724.349f	env. 36.–
RAVEL et la chaleur			
____ ex.	Electricité et chaleur: couplage chaleur-force, pompes à chaleur, récupération de chaleur et utilisation des rejets thermiques	724.354f	8.–
RAVEL et les arts et métiers, les services et les ménages			
____ ex.	Cuisine et électricité	724.322d/f	11.–

*** Remise 20%** pour étudiant(e)s et apprenti(e)s (à joindre copie de la carte d'étudiant(e) à la commande), ainsi que lors d'une commande de 25 exemplaires du même document.

Bestellung: 47 heisse Spuren zu lohnenden Stromsparpotentialen

Name, Vorname: _____

Firma: _____

Strasse: _____

PLZ, Ort: _____

Datum, Unterschrift: _____

Bundesamt für Konjunkturfragen
Impulsprogramm RAVEL
Belpstrasse 53
3003 Bern

Fax: 031/371 82 89

RAVEL in der Haustechnik

Integrale Gebäudeautomatisierung

__ Ex.	Optimierfunktionen mit Integraler Gebäudeautomation	724.397.32.53 d	12.–
__ Ex.	Einsatz der Integralen Gebäudeautomation für die Betriebsführung	724.397.32.54 d	12.–

Belüftungs- und Klimatisierungs-Planung

__ Ex.	Lufterneuerung in Badezimmern, WCs und Küchen	724.397.11.51 f	12.–
__ Ex.	Lüftungstechnische Anlagen (3 Fallstudien)	724.397.11.53 d/f	12.–
__ Ex.	Raum-Belüftung – Luftbefeuchtung, -Entfeuchtung	724.397.11.54 f	12.–
__ Ex.	Fallstudie Betrieb und Unterhalt einer Lüftungsanlage	724.397.11.56 d	12.–
__ Ex.	Elektrizitätsbedarf von Industrielüftungen	724.397.21.62 d	12.–
__ Ex.	Interne Wärmelasten von Betriebseinrichtungen	724.397.32.51 d	12.–
__ Ex.	Wäschetrocknen im Mehrfamilienhaus	724.397.23.52 d	12.–
Ex.	Fallstudie Tunnellüftung	724.397.41.51 d	12.–

Planung und Betrieb von Warmwasser- und Heizanlagen

__ Ex.	Umwälzpumpen energetisch optimal auslegen und dimensionieren	724.397.11.55 f	12.–
__ Ex.	Warmwasserbedarfszahlen und Verbrauchs-Charakteristik	724.397.23.58 d	12.–
__ Ex.	Zusatzheizungen zur Verbrauchs-reduzierung bei Elektro-Heiz-Systemen	724.397.23.59 d	12.–
__ Ex.	Dimensionierung, Sanierung und Betrieb von Elektroheizungen in Kirchen	724.397.23.60 d	12.–

Beleuchtungs-Planung

__ Ex.	Beleuchtung (4 Fallstudien)	724.397.22.51 d/f	12.–

RAVEL im Management

RAVEL in der Unternehmensführung

__ Ex.	RAVEL zahlt sich aus	724.397.42.01 d	12.–
__ Ex.	RAVEL, une économie d'argent	724.397.42.01 f	12.–
__ Ex.	Grundbegriffe der Energiewirtschaft (Glossar)	724.397.12.51.1 d	12.–
__ Ex.	Methoden der Wirtschaftlichkeitsanalyse von Energiesystemen	724.397.12.51.2 d	12.–
__ Ex.	Zuverlässigkeit und Energieverbrauch von elektronischen Geräten und Systemen	724.397.13.56 d	12.–

RAVEL in der Immobilien-Verwaltung

__ Ex.	Stromverbrauchserhebung in Haushalten	724.397.23.51 d	12.–

RAVEL im Energieversorgungs-Unternehmen

__ Ex.	Energiespar-Strategie für Versorgungsunternehmen	724.397.42.51 d	12.–

RAVEL in der Aus- und Weiterbildung

__ Ex.	Künftige Aus- und Weiterbildung für das Impulsprogramm RAVEL	724.397.46.51 d	12.–
__ Ex.	Kurzfassung «Künftige Aus- und Weiterbildung»	724.397.46.52 d	12.–

Die RAVEL-Tagungs-Dokumentation

__ Ex.	RAVEL-Tagung 1991: Start zu einer neuen fachlichen Kompetenz	724.300.1 d/f	25.–
__ Ex.	RAVEL-Tagung 1992: Mehr Büro mit weniger Strom	724.300.2 d/f	30.–
__ Ex.	RAVEL-Tagung 1993: Energie-Fitness – eine Herausforderung an die Führungsstrategen der Industrie	724.300.3 d/f	25.–
__ Ex.	RAVEL-Tagung 1994: RAVEL zahlt sich aus!	724.300.4 d/f	ca. 30.–

RAVEL in Gewerbe und Dienstleistung

Energieoptimierung im Gastgewerbe

__ Ex.	Energieverbrauch in gewerblichen Küchen	724.397.13 d	12.–
__ Ex.	Fallstudie Testküche	724.397.13.52 d	12.–
__ Ex.	Kühlschränke für Hotelzimmer und Studios	724.397.23.53 d	12.–

Rationeller Energieeinsatz im Detailhandel

__ Ex.	Energieverbrauch von Rechner- und Kommunikationsanlagen im Detailhandel	724.397.13.53 d	12.–
__ Ex.	Kühlmöbel im Lebensmittelhandel	724.397.21.52 d	12.–
__ Ex.	Kühltemperaturen im Lebensmittelhandel	724.397.41.52 d	12.–

Verbesserte Stromnutzung im Büro

__ Ex.	Energieverbrauch von elektronischen Bürogeräten	724.397.23.54 d	12.–
__ Ex.	Energierelevante Aspekte von elektronischen Bürogeräten	724.397.23.55 d	12.–
__ Ex.	Energieverluste bei Büro- und Unterhaltungs-Elektronikgeräten	724.397.23.56 d	12.–
__ Ex.	Benutzerverhalten im Büro	724.397.42.55 d	12.–

RAVEL im Wärmesektor

Anlagen-Planung

__ Ex.	Wärmerückgewinnungs- und Abwärmenutzungs-Checkliste	724.397.31.52 d	12.–
__ Ex.	Abgeschlossene und laufende Projekte in den Bereichen Wärmekraftkopplung und Wärmepumpen	724.397.31.55 d	12.–
__ Ex.	Möglichkeiten der Wärmerückgewinnung	724.397.31.56 d	12.–

Inbetriebnahme und Erfolgskontrolle

__ Ex.	Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle von Wärmepumpen und Wärmekraftkopplungsanlagen	724.397.31.57 d	12.–

RAVEL in der Industrie

Energieplanung in Unternehmen

__ Ex.	Elektroantriebe	724.397.21.08 d	9.–
__ Ex.	Elektrothermische Produktionsverfahren	724.397.12.55 d	12.–
__ Ex.	Kennwerte betrieblicher Prozessketten	724.397.12.54 d	12.–
__ Ex.	Beispiele des erfolgreichen Einsatzes von Elektronik zur Verminderung des Stromverbrauches	724.397.43.51 d	12.–
__ Ex.	Sensorik zur Einsparung von elektrischer Energie	724.397.43.52 d	12.–
__ Ex.	Kraftanwendung in einem Chemieunternehmen	724.397.21.56 f	12.–
__ Ex.	Elektrizitätsbedarf der Zementindustrie	724.397.21.61 d	12.–

Energieoptimierung in Maschinen und Anlagen

__ Ex.	Energetischer Vergleich pneumatischer, hydraulischer und elektromechanischer Antriebs- und Werkzeugsysteme	724.397.12.56 d	12.–
__ Ex.	Elektrizitätsbedarf von Textildruckmaschinen	724.397.21.51 d	12.–
__ Ex.	Wirkungsgradoptimierung der Drucklufterzeugung und -verteilung	724.397.21.54 d	12.–
__ Ex.	Gesamtwirkungsgrad der Werkzeugmaschinen	724.397.21.55 f	12.–

Commande de 47 impulsions pour de meilleures solutions

Nom, Prénom: _____

Entreprise, Institut: _____

Adresse: _____

NPA, Lieu: _____

Tél. prof.: _____

Date, Signature: _____

Programme d'action
Construction et énergie
M. Daniel Notter, LESO-EPFL
Case postale 12
1015 Lausanne

Fax: 021/693 27 22

RAVEL et les installations du bâtiment

Automation intégrale du bâtiment

__ ex. Optimierfunktionen mit Integraler Gebäudeautomation ... 724.397.32.53 d 12.–
__ ex. Einsatz der Integralen Gebäudeautomation für die Betriebsführung ... 724.397.32.54 d 12.–

Conception de la ventilation et de la climatisation

__ ex. Renouvellement d'air: Extraction d'air des bains, WC, cuisines ... 724.397.11.51 f 12.–
__ ex. Conditionnement des locaux (3 études de cas) ... 724.397.11.53 d/f 12.–
__ ex. Conditionnement des locaux: Humidification – déshumidification ... 724.397.11.54 f 12.–
__ ex. Fallstudie Betrieb und Unterhalt einer Lüftungsanlage ... 724.397.11.56 d 12.–
__ ex. Elektrizitätsbedarf von Industrielüftungen ... 724.397.21.62 d 12.–
__ ex. Interne Wärmelasten von Betriebseinrichtungen ... 724.397.32.51 d 12.–
__ ex. Wäschetrocknen im Mehrfamilienhaus ... 724.397.23.52 d 12.–
__ ex. Fallstudie Tunnellüftung ... 724.397.41.51 d 12.–

Conception et exploitation des installations d'eau chaude et de chauffage

__ ex. Pompes de circulation: diminuer la puissance installée et l'énergie consommée ... 724.397.11.55 f 12.–
__ ex. Warmwasserbedarfszahlen und Verbrauchs-Charakteristik ... 724.397.23.58 d 12.–
__ ex. Zusatzheizungen zur Verbrauchs-reduzierung bei Elektro-Heiz-Systemen ... 724.397.23.59 d 12.–
__ ex. Dimensionierung, Sanierung und Betrieb von Elektroheizungen in Kirchen ... 724.397.23.60 d 12.–

Conception de l'éclairage

__ ex. Eclairage (4 études de cas) ... 724.397.22.51 d/f 12.–

RAVEL et la gestion

RAVEL et la gestion d'entreprise

__ ex. RAVEL zahlt sich aus ... 724.397.42.01 d 12.–
__ ex. RAVEL, une économie d'argent ... 724.397.42.01 f 12.–
__ ex. Grundbegriffe der Energiewirtschaft (Glossar) ... 724.397.12.51.1 d 12.–
__ ex. Methoden der Wirtschaftlichkeitsanalyse von Energiesystemen ... 724.397.12.51.2 d 12.–
__ ex. Zuverlässigkeit und Energieverbrauch von elektronischen Geräten und Systemen ... 724.397.13.56 d 12.–

RAVEL et la gérance immobilière

__ ex. Stromverbrauchserhebung in Haushalten ... 724.397.23.51 d 12.–

RAVEL et les entreprises de service public

__ ex. Energiespar-Strategie für Versorgungsunternehmen ... 724.397.42.51 d 12.–

RAVEL et la formation + la formation continue

__ ex. Künftige Aus- und Weiterbildung für das Impulsprogramm RAVEL ... 724.397.46.51 d 12.–
__ ex. Kurzfassung «Künftige Aus- und Weiterbildung» ... 724.397.46.52 d 12.–

Documentation des journées RAVEL

__ ex. Journée RAVEL 1991: Le début d'un noveau savoir-faire professionnel ... 724.300.1 d/f 25.–
__ ex. Journée RAVEL 1992: Davantage de bureaux, moins d'électricité ... 724.300.2 d/f 30.–
__ ex. Journée RAVEL 1993: Fitness énergétique: un défi aux dirigeants de l'industrie ... 724.300.3 d/f 25.–
__ ex. Journée RAVEL 1994: RAVEL, un investissement futé ... 724.300.4 d/f env. 30.–

RAVEL et les arts et métiers + les services

Optimalisation énergétique dans l'hôtellerie

__ ex. Energieverbrauch in gewerblichen Küchen ... 724.397.13 d 12.–
__ ex. Fallstudie Testküche ... 724.397.13.52 d 12.–
__ ex. Kühlschränke für Hotelzimmer und Studios ... 724.397.23.53 d 12.–

Utilisation rationnelle de l'energie dans le commerce de détail

__ ex. Energieverbrauch von Rechner- und Kommunikationsanlagen im Detailhandel ... 724.397.13.53 d 12.–
__ ex. Kühlmöbel im Lebensmittelhandel ... 724.397.21.52 d 12.–
__ ex. Kühltemperaturen im Lebensmittelhandel ... 724.397.41.52 d 12.–

Optimalisation de la consommation de courant dans les bureaux

__ ex. Energieverbrauch von elektronischen Bürogeräten ... 724.397.23.54 d 12.–
__ ex. Energierelevante Aspekte von elektronischen Bürogeräten ... 724.397.23.55 d 12.–
__ ex. Energieverluste bei Büro- und Unterhaltungs-Elektronikgeräten ... 724.397.23.56 d 12.–
__ ex. Benutzerverhalten im Büro ... 724.397.42.55 d 12.–

RAVEL et la chaleur

Conception des installations

__ ex. Wärmerückgewinnungs- und Abwärmenutzungs-Checkliste ... 724.397.31.52 d 12.–
__ ex. Abgeschlossene und laufende Projekte in den Bereichen Wärmekraftkopplung und Wärmepumpen ... 724.397.31.55 d 12.–
__ ex. Möglichkeiten der Wärmerückgewinnung ... 724.397.31.56 d 12.–

Mise en service et contrôle de qualité

__ ex. Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle von Wärmepumpen und Wärmekraftkopplungsanlagen ... 724.397.31.57 d 12.–

RAVEL et l'industrie

Conception énergétique dans le cadre de l'entreprise

__ ex. Elektroantriebe ... 724.397.21.08 d 9.–
__ ex. Elektrothermische Produktionsverfahren ... 724.397.12.55 d 12.–
__ ex. Valeurs caractéristiques de processus industriels ... 724.397.12.54 f 12.–
__ ex. Beispiele des erfolgreichen Einsatzes von Elektronik zur Verminderung des Stromverbrauches ... 724.397.43.51 d 12.–
__ ex. Sensorik zur Einsparung von elektrischer Energie ... 724.397.43.52 d 12.–
__ ex. Utilisation de la force dans une entreprise chimique ... 724.397.21.56 f 12.–
__ ex. Elektrizitätsbedarf der Zementindustrie ... 724.397.21.61 d 12.–

Optimalisation énergétique des machines et installations

__ ex. Energetischer Vergleich pneumatischer, hydraulischer und elektromechanischer Antriebs- und Werkzeugsysteme ... 724.397.12.56 d 12.–
__ ex. Elektrizitätsbedarf von Textildruckmaschinen ... 724.397.21.51 d 12.–
__ ex. Wirkungsgradoptimierung der Drucklufterzeugung und -verteilung ... 724.397.21.54 d 12.–
__ ex. Analyse de rendement énergétique de processus industriels ... 724.397.21.55 f 12.–

Die Patronats-Organisationen

Die Tagung wird organisiert vom Bundesamt für Konjunkturfragen. Folgende Wirtschaftsbranchen und Standesorganisationen haben das Patronat übernommen und empfehlen die Tagung ihren Mitgliedern.

Wirtschaftspolitik

Wf Gesellschaft zur Förderung der schweizer Wirtschaft

Unternehmensführung

ASCO Schweizer Vereinigung der Unternehmensberater
ICMF Information Center Manager Forum
Ö.B.U Schweizerische Vereinigung für ökologisch bewusste Unternehmensführung
SGW Schweizerische Gesellschaft für Wirtschaftsberater

Industrie, Dienstleistungen, Investoren

ETG Energie Technische Gesellschaft des SEV
FEA Fachverband Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz
SGCI Schweizerische Gesellschaft für die Chemische Industrie
SKO Schweizerische Kader-Organisation
VSM Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller

Architektur, Haustechnik, Energieberatung

ASIC Schweizerische Vereinigung beratender Ingenieure asic
EFS Energiefachleute Schweiz
ESV Energiesparverein Vorarlberg
GSGI Gruppe der schweizerischen Gebäudetechnik-Industrie
Infel Informationsstelle für Elektrizitätsanwendung
SBHI Schweizerische beratende Haustechnik- und Energie-Ingenieure
SEV Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
SFE Schweizerischer Fachverband der Energiebeauftragten im Betrieb
SIA Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein
SLG Schweizerische Lichttechnische Gesellschaft
SSIV Schweizerischer Spenglermeister- und Installateur-Verband
STV Schweizerischer Technischer Verband
SWKI Schweizerischer Verein von Wärme- und Klimaingenieuren
VOBE Ostschweizer Bau- und Energie-Fachleute
VSEI Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen
VSHL Verband Schweizerischer Heizungs- und Lüftungsfirmen
VSSH Vereinigung Schweizerischer Sanitär- und Heizungsfachleute

Energiepolitik

EFCH Energieforum Schweiz
EKV Schweizerischer Energiekonsumenten Verband von Industrie und Wirtschaft
SES Schweizerische Energie-Stiftung

Les organisations de soutien

La Journée RAVEL est organisée par l'Office fédéral des questions conjoncturelles. Les secteurs économiques et les associations professionnelles suivantes recommandent à leurs membres de participer à la Journée:

Politique économique

SDES Société pour le développement de l'économie suisse

Gestion d'entreprise

ASCO Association suisse des conseils en organisation et gestion
ASIEGE Association suisse pour l'intégration de l'écologie dans la gestion d'entreprise
ICMF Information Center Management Forum
SGW Association suisse des conseils d'entreprise

Industrie, services, investisseurs

ASC Association suisse des cadres
ETG Société pour les techniques de l'énergie de l'ASE
FEA Association suisse des fabricants et fournisseurs d'appareils électrodomestiques
SSIC Société suisse des industries chimiques
VSM Société suisse des constructeurs de machines

Architecture, technique du bâtiment, conseil en énergie

APE Association professionnelle suisse des préposés à l'énergie dans l'entreprise
ASE Association suisse des électriciens
ASCV Association suisse des entreprises de chauffage et ventilation
ASIC Association suisse des ingénieurs-conseils
ASMFA Association suisse des maîtres ferblantiers et appareilleurs
GITB Groupe de l'industrie suisse de la technique du bâtiment
OFEL Office d'électricité de la Suisse romande
SBHI Ingénieurs-conseils suisses de la technique du bâtiment et de l'énergie
SIA Société suisse des ingénieurs et architectes
SICC Société suisse des ingénieurs en chauffage et climatisation
SLG Association suisse de l'éclairage
USIE Union suisse des installateurs-électriciens
USPE Union suisse des professionnels de l'énergie
USTSC Union suisse des professionnels de la technique sanitaire et chauffage
UTS Union technique suisse

Politique énergétique

FECH Forum suisse de l'énergie
FSE Fondation suisse de l'énergie
UCE Union suisse des consommateurs d'énergie et des autres branches économiques

Die drei Impulsprogramme des Bundesamtes für Konjunkturfragen 1990 bis 1995

Impulsprogramme sind auf 6 Jahre befristete Massnahmen zur Vermittlung von neuem Wissen in die berufliche Praxis. Ansatzpunkte sind zielgruppengerechte Information, Aus- und Weiterbildung. Die Vorbereitung und Durchführung erfolgt in enger Kooperation von Wirtschaft, Bildungsinstitutionen und Bund.

IP BAU

IP BAU – Erhaltung und Erneuerung

Der volkswirtschaftliche Stellenwert der baulichen Erneuerung ist bedeutend; schon heute werden mehr als 50% der jährlichen Bauinvestitionen für die Bauerneuerung inkl. Ersatzneubau aufgewendet. Nur mit vermehrter fachlicher Kompetenz und ganzheitlichem Denken kann verhindert werden, dass die Qualität unserer Bauten und Anlagen, aber auch die wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Werte unserer Quartiere, Siedlungen, Dorf- und Stadtteile verlorengehen. Das Impulsprogramm BAU erarbeitet Wissen aus den Bereichen Hochbau, Tiefbau und Umfeld – gesamtheitlich und umweltgerecht –, um die Qualität der Erneuerung und Erhaltung zu verbessern und mit guten Lösungen die bestehende Bausubstanz an die heutigen und zukünftigen Anforderungen von Funktion und Nutzung heranzuführen.

RAVEL

RAVEL – Rationelle Verwendung von Elektrizität

Forschungs- und Untersuchungsprojekte des Impulsprogrammes RAVEL über den Stromverbrauch in Industrie, Dienstleistung und Haushalt zeigen: Elektrische Energie wird heute oft nicht oder zu wenig intelligent genutzt. D. h. dieselbe Leistung könnte mit einem Bruchteil des bisherigen Stromverbrauches erzielt werden und das wirtschaftlich, ohne Komforteinbusse. Zudem werden mit Strom zum Teil Leistungen erzeugt, für die sich kein Bedürfnis nachweisen lässt. Wird der heute nicht intelligent genutzte Strom frei, erhält unsere Volkswirtschaft neue Spielräume. Damit diese Chance genutzt werden kann, müssen die RAVEL-Erkenntnisse in der Praxis wirksam werden. Dazu werden sie von Fachleuten in sofort anwendbares, praxisgerechtes Wissen aufgearbeitet und in Weiterbildungskursen, Informationsveranstaltungen und Publikationen an die Praxis vermittelt.

PACER

PACER – Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien können – so die Beurteilung von Experten – einen nicht unwesentlichen Anteil an die Deckung des Energiebedarfs leisten. Sie zeichnen sich ausserdem durch ihre Umweltverträglichkeit aus. Trotzdem ist ihre Anwendung momentan noch gering.
Hier setzt PACER an. Das Impulsprogramm will Techniken im Bereich erneuerbarer Energien fördern, die ausgereift sind und sich nahe an der Grenze zur Wirtschaftlichkeit befinden: passive und aktive Sonnenenergienutzung für die Wärmeerzeugung, Energiegewinnung aus Biomasse und solare Stromproduktion. Zu diesem Zweck bereitet PACER bestehendes Wissen auf, erarbeitet und vermittelt unter anderem Planungshilfen für Architekten, Ingenieure und Installateure sowie Entscheidungsgrundlagen für Bauleute und Behörden.