

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

Band: 78 (1987)

Heft: 4

Artikel: Energieberatung in der Praxis

Autor: Müller, H. U.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-903816>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 23.11.2024

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

Energieberatung in der Praxis

H.U. Müller

Der Stellenwert des Energieberaters wird leider vom Grossteil der Bevölkerung völlig falsch eingeschätzt. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass auf dem Markt oft diverse «Wundermittel» angepriesen werden, statt die Funktion des Energieberaters als seriösen Generalisten ins richtige Licht zu setzen. Die perfekte und aktive Energieberatung darf sich deshalb nicht nur auf Anfragen stützen, sondern muss Wissen und Fähigkeiten aus eigener Initiative an die Kundschaft vermitteln.

La majorité de la population méjuge malheureusement de l'importance du conseiller en énergie. Ceci est dû avant tout au fait que des «remèdes miracles» sont souvent recommandés sur le marché, au détriment de la fonction du conseiller en énergie en tant que spécialiste sérieux. Une consultation, parfaite et active, ne doit pas se baser uniquement sur des demandes, mais elle doit aussi transmettre, de sa propre initiative, des connaissances et des informations pratiques à la clientèle.

Referat, gehalten anlässlich des VSE-Kurses für Energiebeauftragte des EW vom 10. bis 12. November 1986.

Adresse des Autors

Hans-Ulrich Müller, Energieberater der Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals (AEK), Westbahnhofstrasse 3, 4500 Solothurn

1. Beratung und Elektrizitätswirtschaft

Die Energiekrise in den siebziger Jahren hat eine gewaltige Informationsflut über alle möglichen und unmöglichen Energiefragen ausgelöst. Durch diese Vielfalt an Informationen sind die Bürger verunsichert worden, und teilweise kann man sogar feststellen, dass gegenüber Energiefragen eine gewisse Ermüdung eingetreten ist.

In der allgemeinen Energiesparwelle haben verschiedene Unternehmen eine Marktlücke entdeckt, in der sie ein neues Betätigungsfeld zu finden glaubten. Jedermann, der schon irgendwann etwas von Energie gehört hatte, glaubte, ein Energieberaterbüro eröffnen zu können. Neben den zahlreichen seriösen Energieberatern, die eine umfassende Beratung durchführen können, boten und bieten auch heute noch verschiedene, nicht entsprechend ausgebildete Berater ihre Dienste an. Zudem werden auf dem Markt auch diverse «Wundermittel» angepriesen, die die gemachten Versprechungen nicht einhalten können. Gerade diese Tatsachen aber haben bei der Bevölkerung ein allgemeines Misstrauen aufgebaut. Es ist demnach verständlich, dass ein Bedürfnis für neutrale, von Produkten und Verfahren unabhängige Energieberatungsstellen besteht.

Der Informationsdienst Energiesparen Schweiz (IES) vom Bundesamt für Energiewirtschaft unterstützt in Zusammenarbeit mit den Kantonen, Gemeinden und Regionen Aufbau und Betrieb von solchen Energieberatungsstellen. In diesem Rahmen sind bis heute über 50 lokale oder regionale Beratungsstellen eröffnet worden. Aus dieser Sicht betrachtet, könnte man die Schlussfolgerung ziehen, dass dieser Bereich bereits zu einem grossen Teil abgedeckt ist. Man kann sich also fragen, warum auch die Elektrizitätswerke noch Energieberatungsstellen einrichten sollten.

Dazu muss einerseits erwähnt werden, dass von der öffentlichen Hand zum Teil nur ungenügende Mittel zur Verfügung stehen, so dass keine effiziente Beratungstätigkeit möglich ist. Vielfach wurde diese Aufgabe einer bestehenden Amtsstelle oder einem einzelnen Beamten zugeordnet, der durch seine Hauptaufgabe derart stark belastet ist, dass er sich nur ungenügend der Energieberatung annehmen kann. Von den über fünfzig von der TES aufgebauten Energieberatungsstellen werden nur einige sehr häufig (das heisst mehrmals täglich) angesprochen. Der Grossteil erhält selten Anfragen, und einige Beratungsstellen beklagen sich gar über Unterbeschäftigung.

Andererseits müssen auch die energiepolitischen Zielsetzungen des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke in Erinnerung gerufen werden, die 1984 veröffentlicht wurden und in der These 2 folgende Aussagen machen:

- «Die Elektrizitätswerke fordern eine rationelle und haushälterische Nutzung aller Energieformen. Sie setzen sich in ihrem Bereich entsprechend ein.»
- «Die Elektrizitätswerke unterstützen die Bemühungen und konkreten Richtlinien eidgenössischer, kantonaler und kommunaler Stellen zum Energiesparen und beraten ihre Kunden bei der sinnvollen Verwendung der Elektrizität.»

In diesem Sinn haben verschiedene Elektrizitätswerke – zum Teil schon vor längerer Zeit – Energieberatungsstellen eingerichtet. Entsprechend den verschiedenen Möglichkeiten der einzelnen Werke in finanzieller und personeller Hinsicht sind denn auch diese Beratungsstellen ausgerüstet und bieten unterschiedliche Beratungen an. Das Angebot reicht von der umfassenden Beratung über sämtliche Energieträger und Anwendungen, über die Beratung bei der sinnvollen Verwendung

der Elektrizität allgemein, bis hin zur schwerpunktmässigen Beratung bei der Nutzung von elektrischer Energie zu Heizwecken.

Wenn nun aber eine Energieberatungsstelle als solche bezeichnet werden soll, so kann der Kunde erwarten, dass er dort umfassend über alle Energiefragen Auskunft erhält. Dies setzt jedoch voraus, dass diese Stelle mit einer entsprechend ausgebildeten Person besetzt wird.

2. Ausbildung zum Generalisten

Um seriös arbeiten zu können, braucht ein Energieberater nebst fachlichen Qualifikationen in erster Linie Zeit. Bei der Auswahl des Energieberaters ist auf folgende Kriterien zu achten:

- Sachkenntnis
- persönliche Motivation
- Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu erkennen und interdisziplinär zu arbeiten
- Kontaktfreudigkeit

Der Energieberater ist kein hochspezialisierter Fachmann, sondern ein Generalist, der auch grössere Zusammenhänge zu überblicken vermag. Er sollte über ein gutes Verständnis für die wirtschaftlichen Erfordernisse verfügen.

Es ist allgemein bekannt, dass der Beruf des Energieberaters nicht als solcher erlernt werden kann. Vor der Energiekrise dachte niemand daran, eine entsprechende Ausbildung anzubieten oder zu absolvieren. Erst mit den Energiediskussionen wurde man sich bewusst, dass Fachleute fehlen, die ein umfassendes Wissen über alle mit Energie zusammenhängenden Bereiche haben.

Spezialisten auf einem der bisher bekannten Fachgebiete mussten sich somit die nötigen Kenntnisse der übrigen Fachgebiete aneignen. Diese umfassen insbesondere folgende Bereiche:

- Bauphysik und Energiehaushalt von Gebäuden
- Haustechnik
- Regeltechnik
- Baustoffe und Materialien
- Investitions- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Im Rahmen der von den eidgenössischen Räten beschlossenen «Massnahmen zur Förderung der technologischen Entwicklung und Ausbildung»

wurde vom Bundesamt für Konjunkturfragen als erster Schritt das Impulsprogramm I lanciert. Die während der Jahre 1980 bis 1982 durchgeführten Weiterbildungskurse sollten den an wärmetechnischen Sanierungen beteiligten Fachleuten eine Übersicht über das für ihre Arbeit benötigte Wissen vermitteln. Es wurden folgende Kurse angeboten:

- Planung und Projektierung wärmetechnischer Gebäudesanierungen
- Ausführung des Baukörpers
- Ausführung der Haustechnik
- Energiegerechter Betrieb haustechnischer Anlagen

Für diese Kurse wurde eine umfangreiche Dokumentation geschaffen, die dem Energieberater wertvolles Wissen vermittelt und auch heute noch jederzeit bezogen werden kann. Im Rahmen des Impulsprogrammes II werden in Zukunft noch weitere Kurse durchgeführt. Diese beschränken sich jedoch auf die Haustechnik.

Diese Kurse waren eine vorzügliche Gelegenheit für den interessierten Fachmann, sich in den Bereichen weiterzubilden, in denen er noch keine oder nur wenige Kenntnisse hatte.

Die Ingenieurschule beider Basel bietet eine Weiterbildungsmöglichkeit auf dem Gebiet der Energienutzungs- und Spartechnik in der Form eines Nachdiplomstudiums «Energie» an. Voraussetzung für die Aufnahme dieses Studiums ist ein erfolgreich abgeschlossenes HTL- oder ETH-Studium in einer der folgenden Fachrichtungen:

- Architektur (Hochbau)
- Bauingenieur (Tiefbau)
- Maschinenbau
- Elektrotechnik
- Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik
- Siedlungsplanung
- Vermessungswesen
- Chemie

Das Studium dauert zwei Semester, und die Teilnehmer, die die gestellten Anforderungen erfüllt haben, erhalten nach Abschluss ein Diplom als Energie-Ingenieur NDS HTL. Die bei diesem Studium gesetzten Lernziele betreffen die Bereiche Energietechnologie, Energie und Gebäude, Haustechnik, Regeltechnik sowie Energie - Ökonomie - Ökologie (Auszug siehe Kasten).

Selbstverständlich ist es für einen Energieberater in einem Elektrizitätswerk nicht nötig, sich ein derart umfangreiches und detailliertes Wissen

Lernziele des Nachdiplomstudiums «Energie»

Energietechnologie

- Grundlagen der rationellen Energienutzung bei der Planung von Energieanlagen anwenden.
- Komponenten und Verfahren der rationellen Wärme- und Kraftherzeugung berechnen und dimensionieren.
- Energetische Sanierungen gewerblicher und industrieller Betriebe projektieren.
- Mittel und Verfahren zur Wärmerückgewinnung vergleichen und sinnvoll anwenden.
- Sinnvollen Einsatz regenerativer Energiequellen (Sonne, Biomasse, Geothermie) beurteilen.

Energie und Gebäude

- Wärmetechnische Sanierungen planen und projektieren.
- Bauphysikalische Risiken erkennen und damit umgehen.
- Massnahmen zur passiven und hybriden Sonnenenergienutzung (Wintergärten, Luftkollektorsysteme, Direktgewinn usw.) entwickeln und bewerten.

Haustechnik

- Zusammenhänge zwischen Gebäude, haustechnischen Einrichtungen, Raumklima, Licht, Schallschutz, Benützerverhalten, Wirtschaftlichkeit, Umwelt und Energie erkennen und qualitativ bewerten.
- Haustechnische Gebäudesanierungen durchführen.
- Planungsabläufe für haustechnische Anlagen vom Konzept bis zum Betrieb aufstellen.
- Dimensionierung einer Heizanlage: Wärmeleistungs- und Wärmebedarf bestimmen, Komponenten auslegen.
- Einfache Lüftungs- und Klimaanlage-Systeme entwerfen und konzipieren.

Regeltechnik

- Regeltechnische Fachsprache verstehen und regeltechnische Prinzipschemata lesen.
- Zusammenwirken zwischen Regeleinrichtung und Regelstrecke verstehen und regeltechnische Aufgaben für HLK-Anlagen formulieren.
- Stellorgan für eine Heizungsanlage dimensionieren und die hydraulische Schaltung bestimmen.

Energie - Ökonomie - Ökologie

- Zusammenhänge zwischen Energie, Umwelt und Gesellschaft erkennen.

anzueignen. Die Übersicht kann jedoch aufzeigen, wie vielfältig die Probleme sein können, mit denen ein Energieberater konfrontiert werden kann.

Eine weitere Ausbildungsmöglichkeit wird gegenwärtig von der Ingenieurschule Winterthur in Form eines Ergänzungsstudiums «Bau und Energie» angeboten. Dasselbe Studium ist am Abendtechnikum Chur bereits zweimal durchgeführt worden, und es ist vorgesehen, es auch an anderen Orten anzubieten.

Das Ergänzungsstudium bezweckt, Fachleuten, die in der Regel ein Studium an einer Hochschule oder an einem Technikum abgeschlossen haben und im Energiesektor mit Baufragen konfrontiert werden, das nötige Grundwissen auf dem Gebiet einer integralen, wärmetechnischen Planung und Gebäudesanierung zu vermitteln bzw. zu erweitern. Dieses Studium dauert 1 Semester à 160 Lektionen.

Neben diesem Studium werden von privaten Organisationen und Verbänden dauernd neue Kurse durchgeführt, die jeweils in den einschlägigen Zeitschriften ausgeschrieben sind.

Der Fachmann, der seine Kenntnisse auf dem Gebiet der Energieberatung erweitern möchte, aber aus zeitlichen und beruflichen Gründen nicht in der Lage ist, ein Zusatzstudium zu absolvieren, wird auch in Zukunft genügend Angebote für Kurse finden. Zudem ist heute sehr viel Literatur vorhanden, die ein Selbststudium ermöglicht.

3. Pflichtenheft

Bevor das Pflichtenheft für den Energieberater im Elektrizitätswerk ausgearbeitet werden kann, müssen sich die verantwortlichen Personen Gedanken darüber machen, welche Ziele mit einem Energieberater erreicht werden sollen. Insbesondere müssen folgende Punkte geklärt werden:

- Ist das Elektrizitätswerk bereit, einen Energieberater einzusetzen, der möglichst neutral, also unabhängig vom Energieträger, beraten kann?
- In welchem Umfang bezüglich Fachbereich und Zeitaufwand soll die Beratung der Kunden erfolgen?
- Ist der Energieberater ausser für die Beratung der Kunden auch für die energietechnischen Belange der eigenen Gebäude verantwortlich?
- Welche Mittel können dem Energieberater zur Verfügung gestellt werden?
- Hat der Energieberater auch Ausbildungskurse für internes Personal durchzuführen und allenfalls Vor-

träge bei Kundengruppen zu halten?

Je nach Zielsetzung wird dann ein Pflichtenheft ausgearbeitet. Nachstehend einige der wichtigsten Aspekte in Kürze:

● Aufgaben

- Der Energieberater unterhält eine Dokumentation und stellt diese den Kunden zur Verfügung.
- Er beantwortet einfache Anfragen der Kunden fachgerecht und neutral.
- Er führt auf Anfrage kurze Hausbesichtigungen durch und gibt eine Beratung über Sanierungsmassnahmen ab.
- Er erarbeitet auf Wunsch ein vollständiges Sanierungsprogramm.
- Er gewährleistet den energiegerechten Betrieb der eigenen Gebäude und Anlagen.
- Er erarbeitet Programme für die Sanierung der eigenen Bauten.
- Er berät die zuständigen internen Stellen über energietechnische Massnahmen in eigenen Bauten.
- Der Energieberater hält bei Schulen, Vereinen und Organisationen Vorträge über die sinnvolle Verwendung von Energie.
- Er ist für die Ausbildung des eigenen Personals bezüglich sparsamer Verwendung von Energie verantwortlich.
- Er informiert sich dauernd über neue Technologien im Energiebereich und orientiert die interessierten internen Stellen.
- Er ist dafür verantwortlich, dass die Energieberatungsstelle bei Kunden bekannt gemacht wird.

● Kompetenzen

- Der Energieberater kann für umfangreiche Beratungen einen oder mehrere Fachberater beiziehen (Kompetenzsumme festlegen).
- Über den Besuch von Weiterbildungskursen sowie die Anschaffung von Fachliteratur und Hilfsmitteln entscheidet er im Rahmen der festgelegten jährlichen Beträge selbständig.
- Massnahmen für den energiegerechten Betrieb der eigenen Anlagen kann er bis zu einem festgelegten Betrag selbst anordnen.

Da sich diese Aufzählung nicht immer in allen Aspekten mit der Zielset-

zung deckt, ist es möglich, dass einzelne Punkte nicht angewendet werden können oder aber das Pflichtenheft noch ergänzt werden muss.

Um den Handlungsspielraum des Energieberaters nicht übermässig einzuschränken, darf das Pflichtenheft nicht allzu detailliert abgefasst werden.

4. Kosten der Beratung

In diesem Bereich sind zwei Aspekte zu betrachten. Einerseits interessieren die jährlichen Aufwendungen des Elektrizitätswerkes für die Energieberatungsstelle und andererseits die Kosten, die dem Kunden berechnet werden können oder dürfen.

In beiden Fällen können keine allgemeingültigen Angaben gemacht werden. Diese werden nämlich wesentlich vom Umfang der Beratungsstelle und den angebotenen Beratungen beeinflusst.

Für die Kosten der Energieberatungsstelle sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Lohnkosten für den Energieberater (evtl. Anteil)
- Bürokosten
- Amortisation von Messgeräten
- Allfällige Kosten für eine Energieberatungsausstellung
- Werbemassnahmen (Inserate, Prospekte, Ausstellungen usw.)
- Besuch von Aus- und Weiterbildungskursen.

Der Umfang der Tätigkeiten und die Ausgestaltung der Energieberatungsstelle bestimmen somit wesentlich die jährlichen Aufwendungen.

Je nach Zielsetzung des Elektrizitätswerkes können diese Kosten zum Teil an die Kunden weiterverrechnet werden. Vielfach wird jedoch die Energieberatung als eine Dienstleistung für die Kunden angesehen und deshalb gratis angeboten. Dies bedingt natürlich, dass der Umfang der Beratungen auf ein bestimmtes Ausmass beschränkt wird.

Die Beantwortung von kleinen telefonischen Anfragen gehört ohnehin zu den Dienstleistungen eines Elektrizitätswerkes. Nun ist es aber nicht die Aufgabe eines Energieberaters, nur «kleine» Anfragen zu beantworten. Vielmehr wird er kleinere und grössere Sanierungskonzepte ausarbeiten und neue Anlagen vom energetischen Standpunkt aus beurteilen müssen. In einer ersten Phase wird es sich um eine grobe Analyse der Energieverluste und

einen Vorschlag für zu treffende Massnahmen mit ersten Kostenschätzungen handeln. Für diese Arbeit, die sich je nach Grösse des Objektes in relativ kurzer Zeit durchführen lässt, wird von den meisten heute bestehenden Energieberatungsstellen der Elektrizitätswerke keine Rechnung gestellt. Nach den Empfehlungen des Informationsdienstes Energiesparen Schweiz (IES) könnten jedoch bereits diese Arbeiten nach Aufwand verrechnet werden. Dabei werden folgende Maximalansätze empfohlen:

Einfamilienhaus Fr. 400.-
6-Familien-Haus Fr. 1000.-

Sofern der Energieberater jedoch weitergehende Untersuchungen vornimmt, die die detaillierte Ausarbeitung eines Sanierungskonzeptes umfassen, ist es gerechtfertigt, dass die Kosten nach Aufwand verrechnet werden.

5. Aus der täglichen Arbeit

Einen wesentlichen Teil der Kundenkontakte betreffen die sogenannten kleinen Anfragen. Diese können in den meisten Fällen bereits am Telefon direkt beantwortet werden oder erfordern nur kleine Abklärungen. Naturgemäss sind es meistens Probleme aus dem Elektrizitätsbereich, also Fragen über den Energieverbrauch und die Kosten von Haushaltgeräten, Beleuchtungen usw. Vielfach wird von den Kunden auch nur Dokumentationsmaterial über ein bestimmtes Gebiet angefordert, oder der Energieberater wird als Dokumentationsstelle für Vorträge und Semesterarbeiten von Studenten benützt.

Einen weiteren Bereich stellen die Beratungen im Zusammenhang mit Sanierungen von bestehenden Gebäuden dar. Diese erfordern dann in den meisten Fällen ein persönliches Gespräch mit dem Bauherrn oder Architekten. Folgende Gründe können den Wunsch nach einer Sanierung auslösen:

- Hoher Aufwand für Unterhalt und Reparaturen
- Hoher Energieverbrauch für Heizung, Lüftung, Klima, Warmwasser, Beleuchtung
- Mängel oder Schäden an der Haustechnikanlage: Wasserleitungen, Heizungssysteme, elektrische und sanitäre Installationen
- Kälte Wände, Böden, Decken im Winter

Erfahrungen mit dem Energieberatungscomputer der AEK

Seit 1985 steht der Energieberatung ein Kleincomputer zur Verfügung, der es dem zuständigen Energieberater erlaubt, die für die Beratung notwendigen Berechnungen durchzuführen. Die vorhandene Software erlaubt es aber auch dem Besucher der Energieberatungsausstellung, den Computer zu benützen und selbständig eigene Berechnungen durchzuführen. Auch computerunerfahrene Benutzer sollten mit Hilfe der auf dem Bildschirm angezeigten Anleitung in der Lage sein, die gewünschten Berechnungen auszuführen.

Dieses Programm erlaubt folgende Berechnungen:

- Vereinfachte Berechnung des Wärmeleistungsbedarfs eines Gebäudes über die Aussenhaut oder aufgrund des bisherigen Energieverbrauchs.
- Berechnung des k-Wertes (Wärmedurchgangskoeffizient) von Gebäudeteilen
- Ermittlung des Jahresenergiebedarfs für die Raumheizung
- Investitions- und Jahreskostenvergleich der gebräuchlichsten Heizsysteme
- Ermittlung der Energiekennzahl
- Dimensionierung und Kostenvergleich von Wassererwärmungsanlagen

Diese kostenlose Dienstleistung wird nun seit mehr als einem Jahr angeboten. In dieser Zeit haben ungefähr 40 Besucher mit dem Computer selbständig Berechnungen durchgeführt. Dabei ist festzustellen, dass in sehr vielen Fällen der Wärmeleistungsbedarf berechnet wird.

Eher selten werden Investitions- und Jahreskosten für verschiedene Heizsysteme verglichen. Die Investitions- und Jahreskosten werden in Abhängigkeit der zu installierenden Heizleistung berechnet. Diese Berechnungsart hat den Vorteil, dass Kostenvergleiche auch von einem Be-

sucher ausgeführt werden können, der die Erstellungskosten einer Heizanlage nicht kennt. Sie hat allerdings den Nachteil, dass bei Extremwerten von Heizleistungen die berechneten Werte erheblich von der Realität abweichen können. Die Kostenberechnungen können deshalb nur als Richtwerte für einen ersten Vergleich herangezogen werden. Dieses für die Besucher vereinfachte Berechnungsprogramm dient aber auch dem Energieberater, um in kurzer Zeit die notwendigen Berechnungen während einer Beratung durchzuführen. Mit seiner Erfahrung hat er auch die Möglichkeit, die berechneten Werte zu beurteilen und allfällig notwendige Korrekturen anzubringen.

Dem Energieberater steht ein weiteres Programmpaket zur Verfügung, das genauere Berechnungen ermöglicht. Die Arbeit mit diesem genaueren Programm erfordert jedoch auch einen grösseren Zeitaufwand und einige Erfahrung in der Berechnung des Wärmeleistungsbedarfs sowie die Kenntnis der Kosten der verschiedenen Anlagenteile und der Installationen.

Es hat sich auch gezeigt, dass die Besucher der Energieberatungsausstellung zum Teil falsche Hoffnungen haben. Oft haben wir festgestellt, dass die Benutzer erwarten, dass der Computer Resultate liefert, ohne dass er nähere Angaben über das zu berechnende Objekt erhält.

Viele Benutzer haben auch schon geäussert, dass selbst das vereinfachte Programm noch zu kompliziert für den Laien sei. Eine weitere Vereinfachung kann jedoch nicht ohne weiteres verantwortet werden, wenn die berechneten Resultate noch mit einer vernünftigen Genauigkeit geliefert werden sollen. Die Benutzerführung durch die Berechnung dürfte jedoch noch verbessert werden.

- Zerfall von Teilen der Gebäudehülle: Dachziegel, Verputz, Holzteile, Fensterrahmen, Fugendichtungen
- Risse im Mauerwerk
- Feuchtigkeitsschäden durch Kondensation oder durch Bodenfeuchte
- Erhöhte Ansprüche an den Wohnkomfort
- Andere Nutzung des ganzen oder von Teilen des Gebäudes
- Energieeinsparungen ganz allgemein

In solchen Fällen ist es ausserordentlich wichtig - und hier beginnt eine Hauptaufgabe des Energieberaters -, dass solche Probleme gesamtheitlich betrachtet werden.

Jedes Gebäude bildet ein System, das aus der Gebäudehülle (Fassade,

Dach) und haustechnischen Anlagen (Heizung, Lüftung, Sanitär, Elektroanlagen) besteht. Der Energiebedarf ist am geringsten, wenn alle Teile dieses Systems aufeinander abgestimmt sind. Die Sanierungsmassnahmen müssen alle Gebäude und Anlagenteile gleichermassen berücksichtigen und bilden zusammen das Sanierungsprogramm. Nur so ist gewährleistet, dass die einzelnen Arbeiten in der richtigen Reihenfolge ausgeführt werden, die erwartete Energieeinsparung erzielt wird und keine Bauschäden auftreten.

Wenn also beispielsweise eine alte Heizanlage ersetzt werden soll, darf keinesfalls der bisherige Energieverbrauch für die Dimensionierung einer neuen Anlage herangezogen werden. Vielmehr muss in diesem Zusammen-

hang auch die Gebäudehülle auf allfällige Mängel überprüft werden:

- In einer Grobanalyse werden zuerst die wichtigsten energetischen Gebäude- und Anlagedaten gesammelt und ausgewertet. Als wichtigste Merkmale gelten die Energiekennzahl und die installierte Heizleistung.
- Ein Vergleich mit Energiekennzahlen ähnlicher Gebäude oder mit Sollwerten erlaubt sodann eine grobe Beurteilung des Energieverbrauchs und des Sparpotentials. Wie die Energiekennzahl ist auch die installierte Heizleistung eine Vergleichszahl. Sie gibt im Vergleich mit Richtwerten Hinweise auf eine allfällige Überdimensionierung der Wärmeerzeugungsanlagen.
- Die Grobanalyse liefert rasch und mit wenig Aufwand eine erste Angabe über die energetische Qualität eines Gebäudes. Sie kann aber auch Hinweise auf energiesparende Sofortmassnahmen geben, d.h. Massnahmen, die wenig kosten oder in sehr kurzer Zeit amortisierbar sind.
- In einem weiteren Schritt muss nun die Ursache der Energieverluste gesucht und daraus ein Massnahmenpaket erarbeitet werden. Den Kunden interessieren vor allem auch die Investitionskosten und was er damit sparen kann.

Recht häufig wird der Energieberater um Rat gefragt, wenn ein Neubau erstellt wird. In der Regel wünschen die Bauherren eine wärmetechnische Beurteilung des zu erstellenden Gebäudes oder eine Unterstützung bei der Auswahl des Heizsystems. Hier kann der Energieberater auf mögliche Schwachpunkte bei der Gebäudehülle hinweisen oder Hinweise für die Auswahl von Bauelementen (Isolation, Fenster usw.) geben. Bei der Auswahl des geeigneten Heizungssystems kann der Energieberater entscheidend Einfluss nehmen. Es ist deshalb von ele-

mentarer Bedeutung, den Kunden objektiv und neutral über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme zu orientieren. Vergleiche der Investitions- und der zu erwartenden Jahreskosten sind ein wichtiges Hilfsmittel für die Bauherren.

6. Hilfsmittel für die Beratungen

Neben dem breiten Grundwissen muss der Energieberater über verschiedene Hilfsmittel verfügen, die er bei Bedarf heranziehen kann.

Als wichtigstes Instrument dient ihm eine gute Dokumentation über die verschiedenen Bereiche. Diese ist heute weitgehend bearbeitet worden, und es können Unterlagen bei verschiedenen eidgenössischen, kantonalen und auch privaten Stellen bezogen werden. Von Vorteil ist es, wenn den Kunden Muster von verschiedenen Materialien und Geräten gezeigt werden können. Dies ist jedoch nur möglich, wenn dem Energieberater ein Ausstellungsraum zur Verfügung steht, in dem er diese Muster zeigen kann. Eine derartige Ausstellung erfordert jedoch sehr bald eine nicht unwesentliche Investition und bringt vor allem auch Kosten für die dauernde Instandhaltung mit sich.

Die Beurteilung der Gebäudehüllen und der Haustechnikanlagen ist in der Regel nur möglich, wenn entsprechende Messwerte vorhanden sind. Deshalb muss der Energieberater auch mit Messgeräten ausgerüstet sein, die ihm erlauben, die notwendigen Messungen durchzuführen. Folgende Messgeräte sollten zur Verfügung stehen:

- Temperaturmessgerät
- Luftfeuchtemessgerät
- k-Wert-Messgerät
- Volt-/Amperemeter

Oft wird es notwendig sein, die Messwerte über eine längere Zeitdauer zu erfassen. Für solche Messungen sollten auch Registrierinstrumente vorhanden sein, die es erlauben, ver-

schiedene Messwerte gleichzeitig aufzuzeichnen.

Zum Aufspüren von Wärmeverlusten, wie Wärmebrücken und thermische Schwachstellen an Gebäuden, ist der Einsatz einer Infrarotkamera empfehlenswert. Die Anschaffungskosten für ein entsprechendes Gerät sind jedoch relativ hoch, und eine genügende Amortisation ist fraglich, wenn das Gerät nicht auch für andere Bereiche eingesetzt werden kann. Ein erfahrener Energieberater kann die Schwachstellen an der Gebäudehülle auch ohne Infrarotaufnahmen erkennen.

Für Berechnungen kann dem Energieberater ein Personalcomputer wertvolle Dienste leisten. Es stehen heute Programme zur Verfügung, die es erlauben, die notwendigen wärmetechnischen Berechnungen in relativ kurzer Zeit auszuführen und dem Kunden Wirtschaftlichkeitsrechnungen zu präsentieren.

7. Schlussbetrachtungen

Der Energieberater hat eine sehr schöne Aufgabe. Er pflegt regen Kontakt mit den Kunden und kann ihnen kleinere und grössere Sorgen abnehmen. Er kann mithelfen, dass unsere Energie sinnvoll eingesetzt wird und dient damit unserer Umwelt. Die Tätigkeit als Energieberater erfordert sehr viel Idealismus und vor allem eine ständige Weiterbildung.

Der perfekt ausgebildete Energieberater und die bestens ausgestattete Energieberatungsstelle nützen jedoch nichts, wenn niemand weiss, dass es sie gibt. Es wird also notwendig sein, die Kunden immer und immer wieder auf die Energieberatung aufmerksam zu machen.

Ein aktiver Energieberater wartet nicht einfach auf Anfragen. Er sorgt dafür, dass möglichst viele Personen von seinem Wissen profitieren können und vermittelt dieses von sich aus denjenigen, die es benötigen.

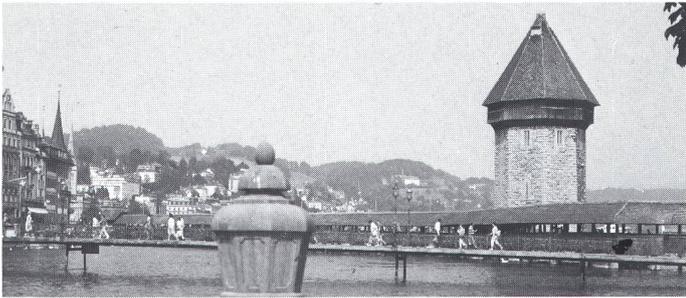
TECHNOLOGIE DE POINTE

10-220kV

Cables à haute tension
Hochspannungskabel/EPR

SOCIÉTÉ ANONYME DES
CABLÉRIES & TRÉFILÉRIES
DE COSSONAY





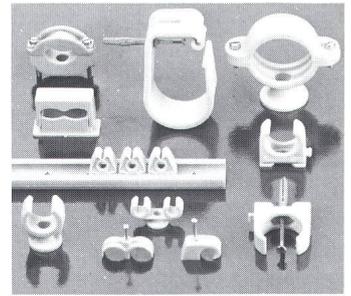
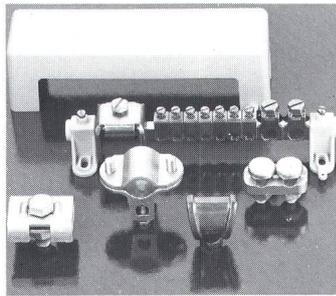
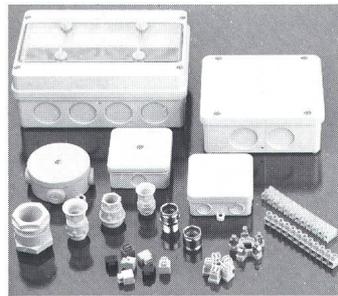
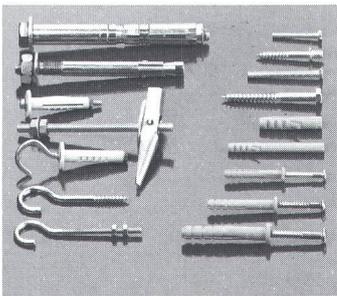
Luzern in der Zentralschweiz



Produktionsstätte – Zentrallager



Verwaltungs-, Ausstellungs- und Konferenzräume



Viele tausend Produkte – moderne Befestigungstechnik – zu fortschrittlichen Systemen zusammengefaßt aus einer Hand.

Ein Unternehmen stellt sich vor: Ihr neuer Schweizer Partner für Elektro-Installationsmaterial+ Befestigungstechnik*

Die Bettermann AG Schweiz bietet mit Ihrem umfassenden Programm moderner Elektro-Installations- und Befestigungssysteme anwendungstechnische Vorteile, die den Markennamen OBO weltweit zu einem Begriff gemacht haben. Eigene Produktionsanlagen, ein leistungsfähiges Zentrallager, ausführliches Informationsmaterial, Beratung durch Schweizer Fachleute, die ständige Ausstellung in Luzern und zuverlässiger Lieferservice setzen neue Maßstäbe.

*** Bitte fordern Sie ausführliche Informationen. Anruf genügt.**