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

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 77 (1986)

Heft: 6

Artikel: Energieberatung : eine wenig bekannte Dienstleistung viele Elektrizitätswerke

Autor: Blum, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-904180

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 09.12.2025

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

Energieberatung – eine wenig bekannte Dienstleistung vieler Elektrizitätswerke

W. Blum

So unterschiedlich die Aufgaben und Tätigkeitsbereiche der einzelnen Elektrizitätswerke sind, so vielfältig sind auch ihre Bemühungen auf dem Gebiet der Energieberatung. Ein gemeinsames Ziel aller Energieberater der Elektrizitätswerke ist jedoch, ihre Kunden beim rationellen Umgang mit Energie im allgemeinen und mit elektrischer Energie im besonderen zu unterstützen.

Les tâches et secteurs d'activités des diverses entreprises d'électricité sont aussi variés que leurs efforts entrepris dans le domaine des conseils en énergie. Tous les conseillers en énergie des entreprises d'électricité ont toutefois un objectif commun qui est celui d'aider leurs clients à utiliser l'énergie et plus particulièrement l'électricité de manière rationnelle.

Adresse des Autors

Wilfried Blum, dipl. Ing., Redaktor, Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE), Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich

1. Einleitung

«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.» Dies sind Auszüge aus These 2 der energiepolitischen Zielsetzungen des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE), die 1984 veröffentlicht wurden. Wie sieht nun das Engagement der Elektrizitätswerke für diese sparsame Nutzung der Energie in der Praxis aus?

Viele EWs haben Energieberatungsstellen eingerichtet, beschäftigen einen Energieberater oder bieten ihren Kunden Energieberatung in irgendeiner anderen Weise an. So vielfältig aber die Struktur der verschiedenen Elektrizitätswerke ist, so vielfältig sind auch die Formen, in der sie ihre Beratung offerieren. Die Palette reicht von der umfassenden Beratung über sämtliche Energieformen und Anwendungen, z. B. im Auftrag eines Kantons oder in Zusammenarbeit mit ihm, über die Beratung bei der sinnvollen Verwendung der Elektrizität ganz allgemein bis hin zur schwerpunktmässigen Beratung bei der Nutzung von elektrischer Energie zu Heizzwecken.

Nachfolgend werden einige Energieberater oder Energieberatungsstellen von Elektrizitätswerken kurz vorgestellt. Die Auswahl erhebt keinerlei Anspruch darauf, repräsentativ zu sein, es wurde jedoch versucht, verschiedene Typen der Beratung darzustellen. Einige weitere Energieberatungsaktivitäten von Elektrizitätswerken wurden bereits früher im Bulletin SEV/VSE vorgestellt (z. B. im Bulletin Nr. 10/85), auf weitere wird zu einem späteren Zeitpunkt zurückzukommen sein. An dieser Stelle soll all jenen Energieberatern besonders gedankt werden, die für diesen Beitrag Informationen bereitgestellt haben.

2. Ein Mann für alle Energiefragen

Hans Ulrich Müller ist der Energieberater der *Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals* (AEK). Seine Beratungstätigkeit bezieht sich nicht nur auf den Energieträger Strom, sondern auf alle Energieträger – auch zum Thema Isolation kann er kompetent Auskunft geben.

Ein wichtiges Hilfsmittel für seine Tätigkeit ist eine Energieausstellung über die sinnvolle und zweckmässige Anwendung von Energie. In dieser Ausstellung werden einerseits verschiedene Elektrogeräte ausgestellt, anderseits werden aber auch periodisch wechselnde Sonderausstellungen durchgeführt, z. B. über Isolationsfragen, Fenster oder elektrische Wärmepumpen. Die Ausstellung findet beim Publikum ein beachtliches Interesse. Dies geht u. a. aus der Tatsache hervor, dass jedesmal, wenn eine neue Ausstellung eröffnet wird, sich die Anfragen an den Energieberater häufen.

Obwohl er grundsätzlich zur Beratung auf den verschiedensten Gebieten eingerichtet ist, betreffen die meisten Fragen an Herrn Müller doch vor allem das Thema Heizung und Warmwasserbereitung. In vielen Fällen sind es Einfamilienhausbesitzer, die sich im Zusammenhang mit einer notwendigen Renovation am Gebäude oder an der Heizanlage an den Berater wenden. Aber auch Neubaupläne oder Unzufriedenheit über schlechtes Funktionieren der bestehenden Anlagen oder über zu hohen Verbrauch führen die Leute zu ihm.

```
*****************************************************************

GESAMT-WAERMELEISTUNGSBEDARF DES GEBAEUDES:
                QHAUS:     8982 W

*****************************************************************

TRANSMISSIONS-WAERMELEISTUNGSBEDARF  >   8564 W
LUEFTUNGS-WAERMELEISTUNGSBEDARF      >    418 W

GESAMTES BEHEIZTES VOLUMEN           > 361.77 M3
GESAMTE BEHEIZTE FLAECHE             > 151.22 M2
WAERMELEISTUNGSBEDARF/M3             >  24.83 W/M3
WAERMELEISTUNGSBEDARF/M2             >  59.40 W/M2
```

Fig. 1
Ergebnisse der Berechnung des Wärmebedarfs eines Gebäudes mittels Personal-Computer (Beispiel)

Seit einiger Zeit steht Herrn Müller als besonders attraktives Hilfsmittel für seine Beratungstätigkeit ein Personal-Computer zur Verfügung. Damit kann er folgende Berechnungen durchführen:

- Berechnung des Wärmeleistungsbedarfs eines Gebäudes nach SIA 384/2 (s. Fig. 1)
- Berechnung des k-Wertes (Wärmedurchgangskoeffizienten)
- Ermittlung des Jahresenergiebedarfs für die Raumheizung
- Investitions- und Jahreskostenvergleich der gebräuchlichsten Heizsysteme
- Ermittlung der Energiekennzahl
- Dimensionierung und Kostenvergleich von Wassererwärmungsanlagen.

Dieser Computer wird nicht nur von Herrn Müller benützt, sondern steht auch anderen Interessenten wie Architekten, Installateuren, Bauherren für selbständige Berechnungen zur Verfügung. In diesem Fall kommt eine leicht vereinfachte Programmversion für Besucher zum Einsatz, die es auch einem Benützer ohne Computerkenntnisse ermöglicht, die Energiedaten seines Gebäudes zu berechnen.

Nicht immer allerdings lässt sich die Beratung am Telefon, am Schreibtisch oder am Computer abwickeln. In vielen Fällen ist es unerlässlich, dass der Berater sich an Ort und Stelle ein genaues Bild der Situation macht.

Auch wenn im Einzelfall einmal umfangreichere Berechnungen oder eine Besichtigung des Gebäudes erforderlich sind, so beschränkt sich die Tätigkeit des Energieberaters doch grundsätzlich auf die Vorgehensberatung. Dies bringt es auch mit sich, dass er normalerweise nicht die Möglichkeit hat, eine eigentliche Erfolgskontrolle durchzuführen. Allenfalls aufgrund von gelegentlichen späteren Kontakten mit Ratsuchenden kann er sich ein Bild davon machen, ob seine Ratschläge befolgt wurden.

Die Überlegungen und Empfehlungen des Energieberaters gelten keineswegs nur dem Energiesparen allgemein, sondern auch sehr konkret dem Stromsparen. Ein Beispiel in dieser Richtung ist die jüngste Aktion der AEK, die allen ihren Kunden mit Elektroboilern rät, die Temperatur des Boilers von 80 auf ungefähr 60 °C zu reduzieren, und ihnen offeriert, die hierfür erforderliche Umstellung gratis vorzunehmen.

3. Energieberatung im Auftrag des Kantons

Die Energieberatungsstelle des Kantons Basel-Stadt ist bei den *Industriellen Werken Basel* (IWB) angesiedelt. Bereits seit Jahren unterhalten die IWB in Basel eine Beratungsstelle, die die Bereiche

- Haushaltberatung (Ausstellung)
- Elektrizitätsberatung
- Gasberatung
- Fernwärmeberatung

umfasst.

Im Zusammenhang mit dem Energiespargesetz von 1983 haben sich diese Aufgaben wesentlich erweitert, nämlich um die Bereiche

- Haus- und Wärmetechnik (Beratung und Ausstellung)
- Vorabklärungen bei Baubegehren
- Verfahrensleitung bei Subventionsbegehren.

Entsprechend dieser Erweiterung ihrer Aufgaben wird ein Teil der Tätigkeiten der Energieberatungsstelle gemäss Energiespargesetz durch einen 1,3prozentigen Zuschlag auf alle Stromrechnungen finanziert, der seit dem 1. Januar 1985 erhoben wird.

Die Energieberatungsstelle stellt gleichzeitig eine Beratungsstelle im Rahmen des Informationsdienstes Energiesparen Schweiz (IES) dar, der vom Bundesamt für Energiewirtschaft getragen wird und zusammen mit Kantonen, Gemeinden und Regionen den Aufbau und Betrieb lokaler Energieberatungsstellen unterstützt.

Der Leiter der Energieberatungsstelle, die sich mit diesen umfangreichen Aufgaben beschäftigt, ist *Rudolf Jegge*. Sein 16köpfiges Team umfasst sowohl Handwerker mit Praxis in Wärmetechnik wie auch Techniker und Ingenieure. Er selbst ist gleichzeitig Präsident der Energiesparkommission der Stadt Basel, in der unter anderem auch das Maschinen- und Heizungsamt, das Bauinspektorat, das Hochbauamt und das Baugewerbe vertreten sind.

Das Ziel der Beratungsstelle ist die umweltschonende und sparsame Energienutzung und produktneutrale Beratung. Die Beratungsstelle ist Anlaufstelle für alle, die sich über Möglichkeiten des Energiesparens, über das Vorgehen bei der Lösung von Energieproblemen oder über den Stand der technischen Entwicklungen orientieren wollen. Sie führt eine umfangreiche Dokumentation und kann Interessenten im Rahmen einer Ausstellung einen umfassenden Überblick über Geräte, Apparate und Einrichtungen geben, die auf dem Markt erhältlich sind.

Die Zahl der von der Energieberatungsstelle jährlich bewältigten Anfragen ist beachtlich. Im letzten Jahr wurden rund 500 Baubegehren in energietechnischer Sicht geprüft und über 100 Kurzberatungen im Bereich Haustechnik durchgeführt. Hinzu kommen noch über 4000 Anfragen im Bereich der Haushaltberatung und etwa 3500 Beratungen ohne Rapporte (zum grössten Teil Anfragen im Hinblick auf die H-Gas-Umstellung).

Während die Kurzberatung am Telefon die eine Seite des Spektrums der Beratungstätigkeit darstellt, wird die andere Seite durch die sogenannte Grobanalyse eines Gebäudes gebildet, die in der Regel einen Aufwand von etwa einem Tag erfordert und eine Begehung des Gebäudes, Rauchgasverlustmessungen sowie ein Protokoll mit Empfehlungen einschliesst. Solche Grobanalysen werden etwa drei pro Monat durchgeführt.

Die Tätigkeit der Beratungsstelle ist stark durch das Energiespargesetz des Kantons Basel-Stadt geprägt. Ein grosser Teil der Kontakte und Anfragen gelangt im Rahmen der Prüfung der Baubegehren an die Beratungsstelle.

Das Energiespargesetz der Stadt Basel schreibt bei den Baubewilligungsverfahren in den Bereichen Heizun-

gen, Lüftungen, Klima- und Kühlanlagen sowie der Wärmerückgewinnung zusätzliche energetische Prüfungen vor.

Während das Bauinspektorat bzw. das Maschinen- und Heizungsamt dabei die Routineprüfungen durchführen, z. B. die Einhaltung der bestehenden Vorschriften und Richtlinien, werden von der Beratungsstelle die Baubegehren vor allem auf energietechnische Besonderheiten angesehen. Gegebenenfalls wird beim Gesuchsteller Rückfrage genommen, und es werden ihm entsprechende Hinweise und Empfehlungen gegeben, notfalls auch Auflagen gemacht.

Ebenfalls zu den Tätigkeiten der Energieberatungsstelle zählt die Verfahrensleitung bei Subventionsbegehren. Zur Förderung des Energiesparens sowie neuer Energien und Energietechnologien sieht das Energiespargesetz die Ausrichtung finanzieller Beiträge vor. Neben grösseren Energiesparprojekten sollen auch Vorhaben mit Pioniercharakter gefördert werden, die nicht selbsttragend oder gewinnorientiert sind.

Im Gegensatz zu vielen anderen Beratungsstellen sind die Kunden der Energieberatung in Basel weniger Einfamilienhausbesitzer, sondern vor allem institutionelle Anleger oder ähnliche Organisationen als Bauträger, die selbst über Spezialisten und Fachleute auf dem Gebiet der Energietechnik verfügen. Auch in diesen Kreisen setzt sich in den letzen Jahren immer mehr die Erkenntnis durch, dass sich ein frühzeitiger Kontakt mit der Energieberatungsstelle lohnt. Im Hinblick auf die anspruchsvollen Fragestellungen, mit denen die Beratungsstelle konfrontiert ist, pflegt sie gute Kontakte zu anderen Fachleuten auf diesem Gebiet, beispielsweise auch zur EMPA.

4. Anwendungstechnik im Dienste sparsamer Energienutzung

Bei der *Bernischen Kraftwerk AG* (BKW) liegt der Schwerpunkt der Energieberatung beim Büro für Anwendungstechnik, dessen Chef *Otto Schär* ist. Die Arbeitsgebiete dieses Büros erstrecken sich unter anderem auf folgende Bereiche:

- neue Energien (WKK, Deponiegas)
- Fernwärme
- Projektierung grösserer Wärmepumpanlagen
- Projektierung von Elektrokäsereien
- Förderung des Einsatzes von Wärmepumpen im Wohnungsbau und in der Landwirtschaft
- Untersuchung neuer Möglichkeiten der Anwendungstechnik (z. B. Latentwärmespeicher, Kurzzeitheizung)
- Energiesparmassnahmen.

Das ausgedehnte Tätigkeitsgebiet bringt es mit sich, dass auch entsprechende Anfragen über Energiesparmassnahmen und rationelle Anwendung der elektrischen Energie an die BKW gerichtet werden. Das Spektrum reicht von der Behandlung von Fragen der Isolation bei Altbauten, der Abdichtung von Fenstern, des Baus eines Elektroautos, der Einsatzmöglichkeiten der Windenergie, der Nutzung der Sonnenenergie mit Kollektoren oder Photozellen über Probleme der Einbindung von Speichern in verschiedene Heizsysteme und Fragen im Zusammenhang mit Wärmepumpen, der Wärmekraftkopplung und Nahwärme bis hin zur Beratung von Industriebetrieben über den zweckmässigen Einsatz von Elektrizität (z. B. Anlaufströme von Motoren, Reduktion von Lastspitzen).

Je nach der gestellten Frage oder dem zu behandelnden Thema wird einer der insgesamt zehn Spezialisten des Büros für Anwendungstechnik die Frage beantworten. Im Durchschnitt entfallen rund 10% der gesamten Arbeitszeit dieses Teams auf die Energieberatung. Da es sich meist um Kurzberatungen handelt, wird keine Rechnung gestellt.

Die Fachleute der BKW werden des öfteren auch bei Differenzen zwischen Hausbesitzern und ausführenden Firmen zugezogen, beispielsweise wenn eine Wärmepumpenanlage nicht entsprechend den Vorstellungen des Betreibers funktioniert. Sie bemühen sich dabei, die Ursachen der Probleme zu ermitteln, Lösungswege aufzuzeigen und zwischen den Parteien zu vermitteln, was bisher meist zur Zufriedenheit aller Beteiligten gelang.

Ein weiterer wesentlicher Teil der Beratungstätigkeit der BKW wird durch die insgesamt acht Betriebsleitungen erbracht. Diese stehen direkt im Kontakt mit den Kunden und können viele Fragen unmittelbar behandeln (auch hier meist telefonisch); für die Projektierung und Ausführung von Anlagen geben sie Hinweise auf geeignete lokale Firmen.

Auf Wunsch ist die BKW aber auch in der Lage, Projekte selbst auszuarbeiten und durchzuführen. Im Gegensatz zu der für die Anfragenden kostenlosen Kurzberatung wird diese Projektierung gemäss den üblichen Ansätzen verrechnet.

Die Bemühungen der Energieberater der BKW gehen durchaus auch in die Richtung der sparsamen Nutzung des Stromes. Dies zeigt z. B. die Tatsache, dass sehr stark der Einsatz von elektrisch angetriebenen Wärmepumpen anstelle der Widerstandsheizung empfohlen wird. Die Zahl der neuen Wärmepumpenanschlüsse ist stark im Steigen und dürfte in diesem Jahr erstmals die (rückläufige) Zahl der Elektroheizungen übersteigen.

Dass auch der Verbraucher, der zuviel elektrische Energie konsumiert, von der Energieberatung profitieren kann, zeigt folgendes Beispiel: Vor einiger Zeit war man beispielsweise auf den aussergewöhnlich stark gestiegenen Verbrauch eines Abonnenten aufmerksam geworden. Im Gespräch mit dem Hausbesitzer diskutierte man alle möglichen Ursachen für diesen Anstieg, bis man schliesslich den Grund fand: In einem selten genutzten Dachzimmer hatte man vergessen, ein elektrisches Heizöfeli abzustellen. Hier war der Rat des Energieberaters einfach zu geben und wurde auch gerne entgegengenommen.

5. Elektroheizung ist gut – Wärmepumpe ist besser

Unter dieses Motto könnte man einen wesentlichen Teil der Beratungstätigkeit der *Entreprises Electriques Fribourgeoises* (EEF) stellen.

Die EEF verfügen über eine grosse Installationsabteilung mit über 250 Mitarbeitern. Dazu gehört auch ein «Bureau de projets», dessen Leiter *Fredy Roos* ist. Die insgesamt 20 Mitarbeiter dieses Büros umfassen unter anderem Fachleute der Gebiete Elektrotechnik, Heizungstechnik sowie der Bautechnik und setzen im Schnitt etwa 10 bis 20% ihrer Zeit für die Energieberatung ein. Unter anderem sind sie auch vom Kanton Fribourg mit dieser Beratungstätigkeit beauftragt.

Die EEF befassen sich seit mehr als 10 Jahren mit elektrischen Wärmepumpen. In verschiedenen eigenen Gebäuden wurden Wärmepumpenanlagen installiert und damit praktische Betriebserfahrungen gesammelt. Dass die EEF solche Anlagen auch für Dritte projektieren und installieren und dabei besonderes Gewicht auf den «Service après vente» legen, kommt

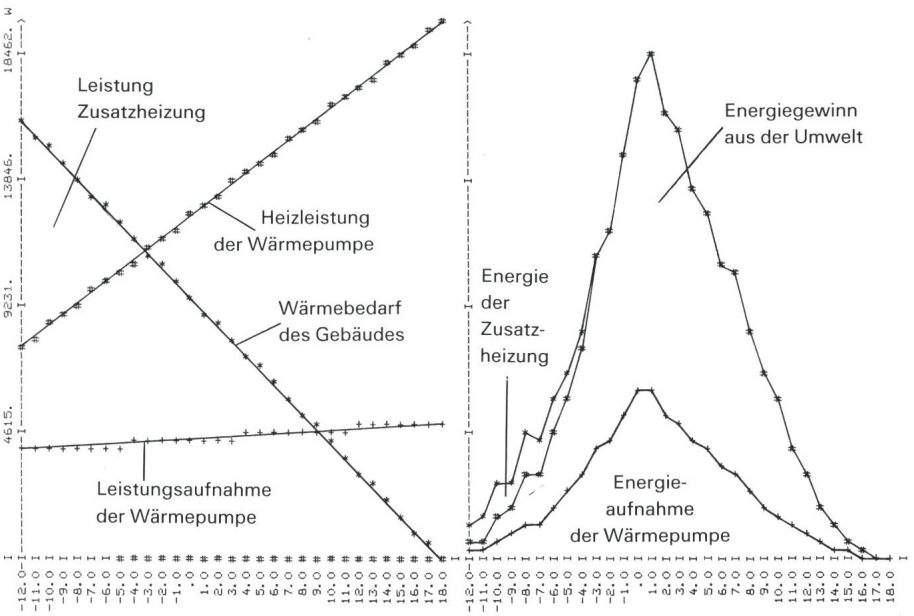

Fig. 2 Beispiel der Berechnung der Leistungsbilanz (links) und der Energiebilanz (rechts) eines Gebäudes mit Wärmepumpe und Zusatzheizung in Abhängigkeit von der Aussentemperatur

auch der Beratungstätigkeit zugute, die dadurch ausgesprochen praxisnah ist.

Die EEF haben unter anderem verschiedene Konzepte für die Kombination von Wärmepumpen mit anderen Heizungsarten bzw. Energieträgern ausgearbeitet. Als Besonderheit gehört dazu auch eine Lösung, bei der zur Ergänzung einer Luft-Wasser-Wärmepumpe eine Flüssiggas-Heizung mit einem kostengünstigen Durchlauferhitzer eingesetzt wird. Auf diese Weise lässt sich die nur an den wenigen kalten Tagen erforderliche Wärme-(und auch Anschluss-)Leistung der Wärmepumpe erheblich reduzieren, und doch muss, über das ganze Jahr hinweg gesehen, nur ein relativ bescheidener Teil der gesamten Wärme vom Ergänzungs-Energieträger bereitgestellt werden. Die EEF verfügen über ein Computerprogramm, mit dem die entsprechenden Energie- und Leistungsbilanzen auch solcher bivalenter Heizungssysteme berechnet werden können (s. Fig. 2). Dieses Programm dient auch zur Ermittlung der Energieeinsparungen sowie zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpenanlage im Vergleich zu anderen Heizungssystemen.

Als besondere Dienstleistung für den energiebewussten Heizungsbetreiber führen die EEF an drei verschiedenen Orten des Kantons regelmässig Messungen der Heizgradstunden durch. Diese Werte können für jeweils eine Woche bei der Telefonistin der EEF erfragt werden. Vergleicht man diese Daten mit dem effektiven Heizenergiebedarf während dieser Zeit (z. B. gemessen als Strom- oder Ölverbrauch oder auch als Betriebsstundenzahl der Heizung), so können daraus Rückschlüsse auf den Betrieb der Heizung gezogen werden und eventuelle Mängel frühzeitig erkannt und behoben werden.

Die EEF verfügen über eine moderne Infrarotkamera, mit der – neben der periodischen, vorbeugenden Kontrolle der eigenen elektrischen Anlagen – auch thermographische Untersuchungen von Gebäuden gemacht werden können. Dieser Einsatz ist allerdings – im Gegensatz zu der sonstigen Beratung – nicht gratis; für die sorgfältige Untersuchung eines Einfamilienhauses sind beispielsweise Kosten in der Grössenordnung von Fr. 900.– bis Fr. 1200.– zu erwarten.

Obwohl die oben dargestellten Tätigkeiten der Energieberatung der EEF vor allem die Heizung inkl. Gebäudeisolation betreffen, beschränken sich die Aktivitäten der EEF auf dem Gebiet der rationellen Energienutzung und Beratung keineswegs auf diesen Bereich. Sehr intensiv befasst man sich beispielsweise auch mit dem Einsatz vom Wärmepumpen in der Landwirtschaft, z. B. für Trocknungszwecke (siehe auch Bulletin SEV/VSE Nr. 10/1985, S. 587). Man berät Interessenten auch gerne über die Einsatzmöglichkeiten von Sonnenkollektoren oder Photozellen. Verschiedene solcher Anlagen wurden bereits ausgeführt. Auch auf dem Gebiet der Windenergie kann man eine kompetente Beratung inkl. Abschätzung der Kosten und der möglichen Energiegewinnung offerieren, bisher wurden allerdings erst Messungen durchgeführt und noch keine Anlagen selbst installiert.

Ein besonders interessantes Einsatzgebiet für Sonnenzellen in den eigenen Anlagen wurde bei den ferngesteuerten Trennschaltern im Mittelspannungs-Freileitungsnetz der EEF erschlossen: Zur Speisung der Batterien dieser Trenner werden neuerdings Sonnenzellen eingesetzt, nachdem Kostenberechnungen gezeigt hatten, dass diese nicht teurer sind als die sonst erforderlichen Transformatoren. Es sind inzwischen bereits 20 solcher Anlagen installiert worden (s. Fig. 3), insgesamt wird die Zahl der benötigten Anlagen auf etwa 100 ansteigen.

6. Beratung als Eckpfeiler des Marketings

Die vermehrte Anwendung neuer und zukunftsorientierter Techniken, die einen wesensgerechten und insbesondere effizienten Energieeinsatz gewährleisten, bilden einen wesentlichen Eckpfeiler im Marketing des *Aargauischen Elektrizitätswerkes* (AEW). Mit geeigneten Instrumenten wird diese Zielvorgabe angegangen, allen voran mit der kompetenten und kundenorientierten Beratung bezüglich der Anwendung von Energie im allgemeinen und Elektrizität im besonderen.

Diese Aufgabe wird durch das Beratungsteam «Energieanwendung» der Abteilung Energiewirtschaft, das von *Alfred Ryffel* geleitet wird, wahrgenommen. Dazu gehören derzeit Ingenieure und Spezialisten aus den Gebieten Elektrotechnik, Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik sowie dem Bauwesen.

Neben dem Einsatz von Elektrizität für die Substitution im Sommer und der Wärmerückgewinnung in Industrie und Gewerbe, vorzugsweise mit bivalenten Anlagekonzeptionen, stehen bei der Komfortwärmegewinnung folgende Stossrichtungen im Vordergrund:

- Kleinleistungsbereich (z. B. Einfamilienhaus):
  Wärmepumpe in monovalenter Betriebsweise, ergänzt mit einer Widerstandsheizungskomponente,
- mittlerer Leistungsbereich (z. B. Mehrfamilienhaus):

Fig. 3
Photozellen dienen zur Speisung der Batterie des ferngesteuerten Trennschalters einer Freileitung
(Photo: EEF)

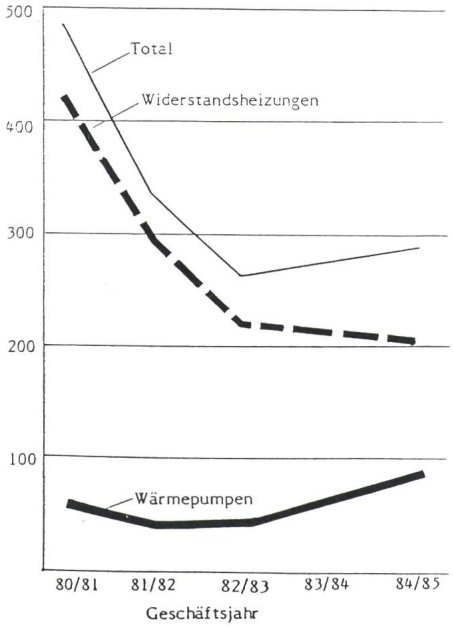

Fig. 5 Entwicklung der jährlich installierten elektrischen Raumheizungsanlagen im Versorgungsgebiet des AEW

objektbezogene Wärmepumpe in bivalent/parallel-alternativer Betriebsweise mit einem lagerfähigen Energieträger,

- grösserer Leistungsbereich (z. B. Quartier):
  Nahwärmeverbund mit Wärmepumpe und Spitzenbedarfskessel in bivalent/parallel-alternativer Betriebsweise oder allenfalls in besonderen Fällen ergänzt durch eine Wärme-Kraft-Kopplungsanlage mit minimierter Laufzeit von wenigen 100 Stunden.

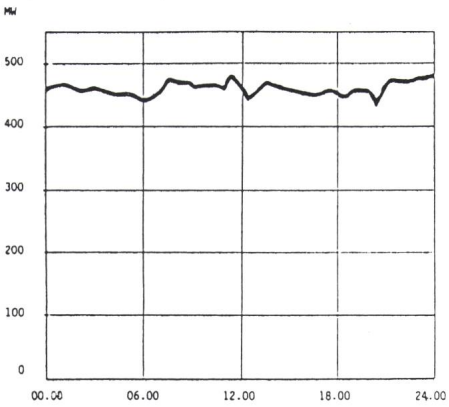

Fig. 4 Ausgeglichene Gesamtbelastung des Netzes des AEW an einem kalten Januartag

Bei der Industrie- und Gewerbeberatung ist die Lastkurvenoptimierung nach wie vor aktuell. Die Vermeidung oder der Abbau von Lastspitzen ergeben betriebswirtschaftliche Vorteile auf der Kundenebene, aber auch, wie das Lastdiagramm eines kalten Januartages zeigt, auf der Werkseite (Fig. 5).

Die Prüfung der Möglichkeiten für den Einsatz von Strom in Zeiten schwacher Netzbelastungen oder tiefer Gesamtlast, z. B. im Sommerhalbjahr, bildet einen weiteren wichtigen Schwerpunkt. In einem Beratungsfalle konnte beispielsweise eine Firma darauf aufmerksam gemacht werden, dass es wenig sinnvoll ist, nur wegen der Beheizung einiger Beizbäder mit einer Leistung von wenigen Kilowatt während des ganzen Sommers die gesamte Heizungsanlage mit einem Leistungsvermögen von etwa 700 kW in Betrieb zu halten. In diesem Falle bot der gezielte Einsatz von Elektrizität vor Ort eine energetisch, wirtschaftlich und ökologisch interessante Alternative. In einem anderen Fall wurde durch Wiederinbetriebnahme eines Elektrokessels eine beträchtliche Menge Heizöl schwer in Zeiten hoher Sommerproduktion durch Elektrizität ersetzt.

Wesentliche Voraussetzung für derartige Lösungen bilden Tarife mit differenzierten Sommer-Winter-Preisansätzen.

Nachdem sämtliche Anfragen für elektrische Raumheizungsanlagen durch das Beratungsteam Energieanwendung als kundennahe Stelle bearbeitet werden, können im Frontgespräch Bauherrschaften, Architekten, Installateure usw. im Sinne der erwähnten Stossrichtungen für den Einsatz von Wärmepumpen motiviert werden; mit Erfolg, hat sich doch in jüngster Zeit die Anzahl der neuinstallierten Wärmepumpen deutlich erhöht, während die Zahl neuer Widerstandsheizungen weiterhin rückläufig ist (Fig. 6). In naher Zukunft soll die Widerstandsheizung nur noch in besonderen Fällen Anwendung finden.

Das AEW führt aus ordnungspolitischen Gründen keine Projektierungen für Dritte durch. Um jedoch zu verhindern, dass die Beratungstätigkeit nur vom «grünen Tisch» aus erfolgt, werden in Referenzanlagen Betriebsergebnisse sorgfältig überwacht und ausgewertet und fliessen in die laufende Beratungstätigkeit ein.

Für gründliche Analysen verschiedener Systemlösungen wird zudem im Rahmen eines Forschungsauftrages eng mit der Höheren Technischen Lehranstalt HTL Brugg-Windisch zusammengearbeitet. Der Wissensstand

Elbis Ratschläge

Nr. 3

Heute zum Thema Kochen

Rund ein viertel der in einem Haushalt verbrauchten elektrischen Energie wird für die Zubereitung unseres Essens aufgewendet. Hier liegt ein Sparpotential, das genutzt werden sollte. Mit einigen praktischen Tips möchten wir Ihnen helfen, Ihren Kochherd möglichst rationell und energiesparend einzusetzen.

- Grundbedingung für ein sparsames Kochen: Einwandfreies, der Kochplattengrösse angepasstes Elektrokochgeschirr mit ebenen Böden und gut schliessenden Deckeln. Der Mehrpreis für Qualitätsgeschirr lohnt sich.

  Um einen Liter Wasser kochend zu halten, müssen folgende Leistungen eingesetzt werden:

Pfanne mit Deckel		Pfanne ohne Deckel	
Boden eben	Boden gewölbt	Boden eben	Boden gewölbt
190 W	280 W	720 W	850 W
100 %	147 %	330 %	447 %

- Elektrokochplatten und Glaskeramikkochfelder erwärmen sich schnell, schalten Sie deshalb erst nach dem Aufsetzen des Kochtopfes ein.
- Sie garen die Speisen gesünder und schneller, wenn Sie nur die unbedingt erforderliche Wassermenge verwenden. Für 1 kg Kartoffeln oder Gemüse genügt zum Beispiel eine Tasse Wasser. Mit dieser Wassermenge und niedriger Temperatur brennt nichts an, kocht nichts über und Sie sparen ausserdem Strom.
- So können Sie Ihre Pfannen selber kontrollieren: Die Pfannenböden sind in kaltem Zustand ca. 0,2 - 0,3 mm konkav (nach innen hohl). Das entspricht der Dicke von drei Blättern üblichem Schreibmaschinenpapier.
- Um Wärmeverluste zu vermeiden, sollten Sie die Backofentüre nicht öfter als unbedingt notwendig öffnen.

Fig. 6 Ausschnitt aus einem Blatt mit Energiespartips des Energieberaters der EBL, das den Stromrechnungen beigelegt wird. Die zahlreichen Reaktionen zeigen, dass auch mit einfachsten Mitteln das Interesse der Kunden geweckt werden kann.

der in die Beratung involvierten Mitarbeiter wird laufend in internen und externen Ausbildungsprogrammen auf den neuesten Stand der Technik aktualisiert. Hinzu kommt eine verstärkte praktische Zusammenarbeit mit anderen Werken. Schliesslich wird durch organisatorische Massnahmen versucht, die Betreuung der Kundschaft zu verbessern. Die Beratung steht am Anfang eines systematischen Marketings.

7. Schon 17 Jahre im Amt

Der Energieberater der *Société Romande d'Electricité* (SRE), *François Jolliet,* ist bereits seit 17 Jahren im Amt. Er setzt sich vor allem für die rationelle Anwendung der elektrischen Energie in der Gebäudeheizung ein, gelegentlich erstrecken sich seine Ratschläge aber auch auf andere Energieträger.

Nachdem er in der Zwischenzeit einen ausgesprochen guten Ruf erworben hat, nehmen die Interessenten häufig Kontakt zu einem der Regionalzentren der SRE auf, das die Anfragen an ihn weiterleitet. Auf der anderen Seite erhalten heute Architekten und etablierte Fachfirmen auführliche Informationen bis hin zur Anwendung der kantonalen Gesetze auf diesem Gebiet. Von da an stellen die Heizungsfirmen den Anschluss her, da sie inzwischen genügend Kenntnisse und Erfahrungen erworben haben, um ihre Kundschaft selbst zu beraten.

Das Publikum wendet sich an den Berater, weil es von ihm eine gewisse Objektivität bezüglich der verschiedenen Heizungsmöglichkeiten erwartet und weil es ausserdem Kontaktadressen und Referenzen auf den verschiedenen Gebieten erfahren möchte.

Der Energieberater der SRE ist von der Ausbildung her Ingenieur HTL, hat ein Praktikum bei der Electricité de France absolviert und zahlreiche Kurse sowohl an der EPFL wie auch an der Universität in Genf besucht. Er verfügt über Praxis sowohl im Studienbüro als auch in der Elektroinstallation und im Netzbau. Er ist gleichzeitig für die Überwachung verschiedener Pilotanlagen sowie für die Durchführung von Messungen an diesen Anlagen zuständig, um den Energieverbrauch während mehrerer Jahre zu verfolgen. Je nach dem konkreten Fall sind seine Dienstleistungen gratis oder werden bei grösserem Aufwand auch verrechnet.

Ganz allgemein zeichnet sich der Trend ab, dass energetische Aspekte immer mehr bereits vom Bearbeiter eines Projektes berücksichtigt werden. Dementsprechend wird sich auch die Rolle und die Bedeutung des Energieberaters allmählich verlagern.

8. Beratung über die sinnvolle Anwendung von Elektrizität

Robert Mehlin ist der Energieberater der *Elektra Baselland* in Liestal (EBL). Seine bereits seit 10 Jahren bestehende Beratungsstelle umfasst alles, was mit der sinnvollen Anwendung der Elektrizität zusammenhängt, von der fachgerechten Installation bis zu jeder Art von Haushaltgeräten. Das Ziel seiner Tätigkeit ist, die Strombezüger in allen Anwendungsbereichen der elektrischen Energie zu beraten und das Bewusstsein der Konsumenten für einen sinnvollen und sparsamen Einsatz der Elektrizität zu fördern. Im Hinblick auf Fragen über andere Energieträger und deren Anwendung pflegt er gute Kontakte zu verschiedenen Energieberatern mit IES-Ausbildung und kann Interessenten an diese weiterverweisen. Er ist auch Mitglied der regionalen IES-Erfahrungsaustausch-Gruppe.

Die an den Energieberater gestellten Fragen betreffen überwiegend den Haushaltsbereich und dort zu einem grossen Teil die Elektroheizung. Sämtliche Anfragen bezüglich Elektroheizungen gelangen zu ihm. Bei Bedarf führt er auch eine Heizungsberechnung durch. In vielen Fällen, vor allem bei Heizungen in Altbauten, begibt er sich in das betreffende Gebäude und verschafft sich an Ort und Stelle einen Überblick. Das führt dazu, dass er rund 50% seiner Beratungstätigkeit ausser Haus erbringt.

Bei Neubauten empfiehlt er den Interessenten häufig eine gegenüber den gesetzlichen Anforderungen noch verstärkte Wärmedämmung und weist auf die damit erzielbaren Energieeinsparungen hin. Sofern sinnvoll, rät er auch zum Einsatz einer Wärmepumpe. Die definitiven Anschlussbegehren, die schliesslich ebenfalls über seinen Tisch laufen, ermöglichen ihm in diesen Fällen eine Art Erfolgskontrolle, kann er doch aus der beantragten Anschlussleistung entnehmen, ob seine Empfehlungen befolgt wurden; wird eine wesentlich höhere Anschlussleistung beantragt, als aufgrund seiner Berechnung erforderlich

wäre, so nimmt er Rücksprache beim Bauherrn oder dem Architekten, um den Ursachen für diese Abweichungen gegenüber seinen Empfehlungen auf den Grund zu gehen.

Ein weiterer wesentlicher Tätigkeitsbereich von Herrn Mehlin ist die Beratung der Abonnenten beim Geräteersatz. Hierbei ist ihm die Ausstellung der EBL ein wertvolles Hilfsmittel, in der er die verschiedensten Elektrogeräte, aber auch Elektroheizungen, Boiler und Wärmepumpen den Interessenten demonstrieren und erläutern kann. Nach seinen Beobachtungen hat bei der Neuanschaffung von Geräten in den letzten zwei bis drei Jahren der Gesichtspunkt des Energieverbrauchs einen ganz beachtlichen Stellenwert erlangt. Er schreibt dies nicht zuletzt auch den entsprechenden Bemühungen der Elektrizitätswerke zu. So verfasst er beispielsweise immer wieder Informationsblätter mit Stromspartips, die den Stromrechnungen der EBL beigefügt werden (s. Fig. 6). Diese finden bei den Kunden ein beachtliches Echo, wie 500 bis 600 Telefonanfragen nach einem solchen Aussand beweisen.

Um die Bevölkerung zum überlegten Umgang mit Energie zu motivieren, hält der Energieberater häufig auch Vorträge über sinnvolle Energienutzung, z. B. für Konsumenten- oder Frauenorganisationen. Er hat immer wieder festgestellt, dass es den Leuten wesentlich leichter fällt, die Beratung in Anspruch zu nehmen, wenn sie nicht unpersönlich angesprochen werden, sondern wenn sie einen Namen kennen, an den sie sich wenden können.

Dass sich dies für den Verbraucher durchaus lohnen kann, zeigt folgendes Beispiel: Eine Liegenschaftenverwaltung war - dank dem auf den Stromrechnungen der EBL aufgedruckten Vergleich mit dem Vorjahresverbrauch - darauf aufmerksam geworden, dass ein von ihr verwaltetes Acht-Familien-Haus plötzlich 60% mehr Strom für allgemeine Zwecke brauchte als ein vergleichbares 14-Familien-Haus. Die Untersuchung des Energieberaters deckte rasch die Ursache auf: Im grossen Haus hatte man eine neue Waschmaschine und einen modernen Tumbler installiert, während im anderen Haus noch eine alte Waschmaschine und ein veralteter Trockenschrank ohne Thermostat verwendet wurden. Die Liegenschaftenverwaltung war sehr erfreut über dieses eindeutige Ergebnis, das zeigt, dass die Beratung über sinnvollen Einsatz von Strom auch eine Beratung über sparsame Nutzung von Strom ist.

9. Die Zukunft der Energieberatung

Trotz der grossen Unterschiede, die bei den hier vorgestellten Energieberatern in bezug auf personelle Möglichkeiten und Ausrüstung mit Hilfsmitteln zu verzeichnen sind, lassen sich doch einige gemeinsame Schlussfolgerungen ziehen:

- Die eigentliche Energieberatung ist kostenlos; sie beschränkt sich zwar grundsätzlich auf eine Vorgehensberatung, doch setzen die Berater bei Bedarf immerhin bis zu einem halben oder ganzen Tag für eine sorgfältige Beratung ein.
- Obwohl hier vor allem Berater von grösseren Werken vorgestellt wurden, darf daraus keineswegs geschlossen werden, dass eine sinnvolle Energieberatung nur mit grossem Aufwand an Personal und Hilfsmitteln möglich wäre. Ein entsprechend motivierter Mitarbeiter, in Verbindung mit den heute gebotenen, zahlreichen Ausbildungsmöglichkeiten, gestattet es durchaus auch einem kleineren Elektrizitätswerk, seinen Kunden eine seriöse Beratung zu bieten. Wichtig sind dabei auch gute Kontakte zu anderen Energieberatern und Fachleuten, die dem Ratsuchenden gegebenenfalls bei Spezialfragen weiterhelfen können.
- Die Erfahrungen der Berater zeigen immer wieder, dass den Kunden im allgemeinen das *Geld*-Sparen mindestens ebenso wichtig ist wie das *Energie*-Sparen. Immerhin ist aber in den letzten Jahren ein zunehmendes Energie- und Umweltbewusstsein zu verzeichnen: Immer mehr Kunden sind beispielsweise an einer energiesparenderen Lösung interessiert, wenn sich diese mit einigermassen vergleichbarem Aufwand realisieren lässt. Und erfreulicherweise ist die Zahl derer, die sogar einen etwas höheren Preis dafür zu zahlen bereit sind, gar nicht einmal so klein.
- Dass das wichtigste Tätigkeitsgebiet der Energieberater der Bereich der Heizung ist, kann wenig verwundern, wenn man bedenkt, dass im privaten Bereich rund die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs auf die Heizung entfällt, gefolgt vom Auto mit einem Anteil von etwa einem Drittel. Wenn es also gelingt, den Heizenergieverbrauch um nur 10% zu senken, so bedeutet dies - rein energetisch gesehen - eine grössere Energieeinsparung als ein vollständiger Verzicht auf die elektrische Beleuchtung sowie das Kochen und Backen mit Strom. Es lohnt sich also schon, bei der Heizerei überlegt vorzugehen und gegebenenfalls den Rat des Energieberaters einzuholen!

Die Technik der Energieanwendungen wird immer komplexer, auf der anderen Seite gilt es aber, auch grössere Zusammenhänge wie Versorgungssicherheit und Umweltschutz nicht aus den Augen zu verlieren. Der Laie ist daher in diesem Bereich immer mehr auf eine seriöse, produktneutrale Beratung angewiesen. Die Energieberater der Elektrizitätswerke versuchen, hier - zumindest als erste Anlaufstelle - eine echte Hilfestellung zu bieten. Im Interesse des Kunden wie auch der rationellen Energieverwendung bleibt nur zu hoffen, dass diese Dienstleistung der Elektrizitätswerke immer mehr Beachtung findet.