Rückblick auf die HILSA 1982 : Energiesparen im Mittelpunkt

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

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 (Jahr): **73 (1982)**

Heft 9

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-904961

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Rückblick auf die HILSA 1982: Energiesparen im Mittelpunkt

Die 7. Internationale Fachmesse der Heizungs-, Luft- und Sanitärtechnik, HILSA, die vom 16. bis 20. März 1982 in den Hallen der Züspa stattfand, war die grösste Fachausstellung ihrer Art, die je in der Schweiz zur Durchführung gelangte. Das Messegelände wurde durch den Bau von zusätzlichen Hallen auf 52000 m² erweitert und bot in den 12 Hallen Platz für rund 410 Aussteller mit Produkten aus über 20 europäischen und überseeischen Ländern. Mit 69000 Besuchern und über 2500 Berufsschülern herrschte an den meisten Ständen dauernd ein grosser Andrang.

Die Bedeutung der HILSA zeigte sich aber nicht nur an der Ausstellungsfläche und der Besucherzahl, sondern auch in der Qualität der ausgestellten Produkte. Seit der letzten HILSA im Jahre 1978 hat sich die Entwicklung sprunghaft fortgesetzt. An der diesjährigen HILSA wurden nicht weniger als 91 sog. Weltneuheiten, 281 Neuheiten aus der Schweiz, 143 Verbesserungen und 10 Prototypen ausgestellt. Branchenmässig überwiegen die Neuheiten bei der Heizungstechnik mit 217 vor der Lüftungs- und Klimatechnik mit 92 und der Sanitär- und Spenglertechnik mit 77 Meldungen.

Die HILSA stand eindeutig im Zeichen des Energiesparens. Nach wie vor stellt Erdöl den wichtigsten Energieträger dar. Rund zwei Drittel des Weltenergiebedarfs wird durch Erdöl und Erdgas gedeckt. Da dieser Rohstoff nicht erneuerbar und nur begrenzt vorhanden ist, müssen die Möglichkeiten des Energiesparens vollumfänglich genutzt werden. Ein beachtliches Potential der Energieeinsparung ergibt sich einerseits durch die persönliche Einstellung zur sparsamen Verwendung und anderseits beim Einsatz von technischen Hilfsmitteln, die eine rationelle Energienutzung ermöglichen. Rationelle Energienutzung bedeutet unter anderem, Primärenergie gezielt und sparsam einzusetzen und womöglich durch geeignete Alternativen zu ergänzen oder gar abzulösen.

Viele Produkte, welche an der HILSA 82 in den Sektoren Heizung, Lüftung, Klima und Automatik ausgestellt wurden, zeigten Einsatzmöglichkeiten auf, die dem Erwähnten voll und ganz entgegenkommen. Auffallend war dabei der umfassende Einsatz von elektrischen bzw. elektronischen Komponenten. Heizungs- und Lüftungssteuerungen sind teilweise mit Mikroprozessoren ausgerüstet. Die Steuerung bzw. deren Regler werden «intelligenter»; wesentlich mehr Regelgrössen, welche die rationelle Nutzung der Energie beeinflussen, werden berücksichtigt und verbessern damit die Aufheizvorgänge.

Dass grosse Möglichkeiten in der Nutzung von Abwärme liegen (z.B. Kernkraftwerke), steht heute mit Bestimmtheit fest. Einige Produkte, die diese Nutzungsart ermöglichen, sind erwähnenswert. So befasst sich die Kabelindustrie mit der Herstellung von Fernwärmeleitungen, welche vielseitig eingesetzt werden können.

In derselben Richtung stossen die Wärmepumpenhersteller. Für die Nutzung der kalten Fernwärme oder überhaupt der Umweltenergie stehen erprobte Wärmepumpen mit gut ausgebauten Steuerungen zur Verfügung. Das Produkt Wärmepumpe wurde und wird stets optimiert und stellt selbst bei stagnierenden oder sogar fallenden Ölpreisen eine echte, saubere und sinnvolle Alternative dar.

Dasselbe gilt für Elektrospeicherheizungen. Auch hier wurde die Steuerung verbessert, indem zum Teil individuell einstellbare Wochen- bzw. Tagesprogramme eingegeben werden können. Zusätzliche Abrufdaten oder Programme finden Platz und ergänzen die Speicherheizungssteuerung in kluger Art und Weise. Der Wirkungsgrad wird verbessert, somit reduziert sich auch der gesamte Stromverbrauch.

Die HILSA 82 bot jedem etwas, der das Energieproblem an der Wurzel anpacken möchte, um den Verbrauch auf ein vernünftiges Mass zu reduzieren. Die Zukunft der ausgestellten Fachbereiche Heizung, Lüftung/Klima, Isolation und Sanitär lässt sich an der Aufgabenstellung und deren Entwicklung, insbesondere auf dem Energiebereich, als recht gut und optimistisch beurteilen. *Ta*

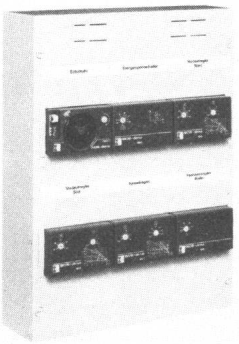
* * *

Nicht das Energiesparen allein, vor allem auch die zunehmende Bedeutung der Mess- und Regeltechnik an der HILSA sind der Anlass, dass im Bulletin SEV/VSE über diese Ausstellung berichtet wird. Unter den Ausstellern befanden sich 65 Mitgliedfirmen des SEV mit zahlreichen Neuheiten.

Heizungsanlagen

Über 75% der gesamten Nutzenergie der Schweiz wird für die Erzeugung von Wärme verwendet. Davon betrifft ein grosser Teil die Raumwärme. Im Bereich der Raumheizung bestehen heute noch beträchtliche Sparmöglichkeiten, weil die Verbesserung der Gebäudeisolation und die Erneuerung der bestehenden Anlagen nur langsam fortschreitet.

Für den optimalen Betrieb der Heizanlagen bietet die moderne Mess- und Regeltechnik vielfältige Möglichkeiten. *Landis & Gyr* stellte den Heizungsregler «Villagyr» für kleinere Heizungen mit automatischer Heizkurvenanpassung vor, *Stäfa Control* ihr modulares System SCS-dimo mit witterungsgeführtem Vorlaufregler. *Honeywell* präsentierte ein neues Mikroprozessor-Regel- und Energiemanagement-System, während *Sauter* das umfassende zentrale



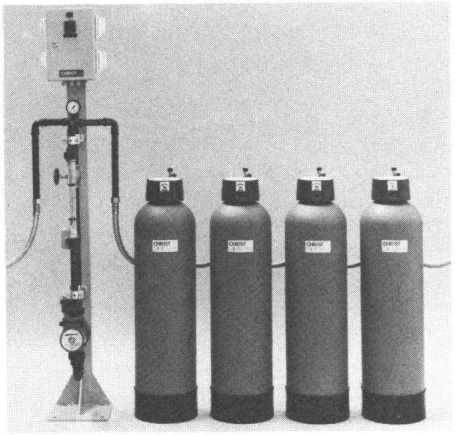
SCS-dimo-Heizungsregler (Stäfa Control System)

Zentrales Leitsystem EY 2400 von Sauter

Leitsystem EY 2400 mit Farbsichtgerät erstmals zeigte. *Oertli* bietet ein Anlagesanierungskonzept an. Heizkessel für Öl und Gas werden kleiner *(Oertli, Protherm)* und sind auf Niedertemperaturheizungen (*Calorcal, Huber* Basel) ausgerichtet. Diese sind Voraussetzung für Bodenheizungen *(Mantel, Angst+Pfister, Protherm)*, die sich in gut isolierten Gebäuden als sehr zweckmässig erweisen. Derartige Anlagen ermöglichen auch den Anschluss an Sonnenkollektoren und Wärmepumpen. Holz ist wieder als vollwertiger Wärmespender entdeckt worden *(CTC)*, oft auch in bivalenten Heizkesseln verwendbar *(CIPAG)*.

Die Fernwärmeversorgung wird voraussichtlich an Bedeutung stark zunehmen. Im Rahmen ihres «Fernwärmepaketes» informierte *Rittmeyer* über ihre Mess- und Regelgeräte sowie das entsprechende Fernwirksystem «ridat». *CTC* zeigte eine neue Übergabestation für Fernwärme. Für einwandfreie Aufbereitung des Heizungswassers in geschlossenen Systemen sorgen die Omnistil-Anlagen von *Christ*. Mehr und mehr verbreitet sind thermostatische Regelventile für Radiatoren *(Honeywell)*.

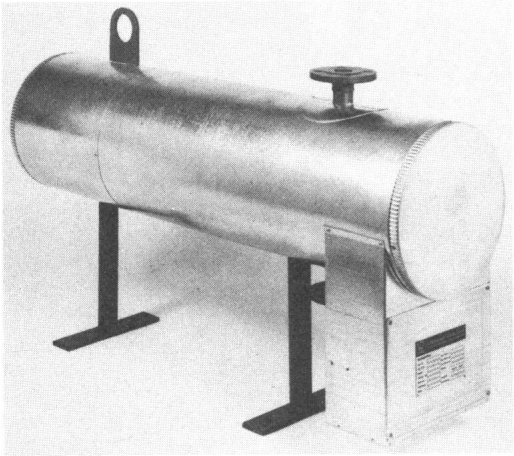
Elektro-Gebäudeheizungen sind energiepolitisch umstritten. Technisch jedoch sind es ausgereifte Lösungen in einer grossen Zahl von Varianten und Kombinationsmöglichkeiten. Der Schwerpunkt



Omnistil: Aufbereitung des Wassers für geschlossene Kreisläufe (Christ)

liegt bei den Feststoff-Zentralspeicherheizungen für Warmwasser-Zentralheizungen *(Bauknecht, BBC, H.P. Koch, Star Unity, Lükon)*. Oft sind die Speicher bivalent, damit eine Wärmepumpe oder Sonnenkollektoren angeschlossen werden können. Bei *Elcalor* ist der Speicher aus demselben Grund zonenweise zuschaltbar. Die optimale Lade- und Nachladesteuerung der Zentralspeicher stellt hohe Anforderungen. Im Zentralsteuergerät «Elfamatic μC» von AEG *(H.P. Koch)* können die verschiedenen Randbedingungen, wie Klimazone, Heizgrenze, Tag/Nacht-Kennlinie, an einzelnen Einstellern festgelegt werden.

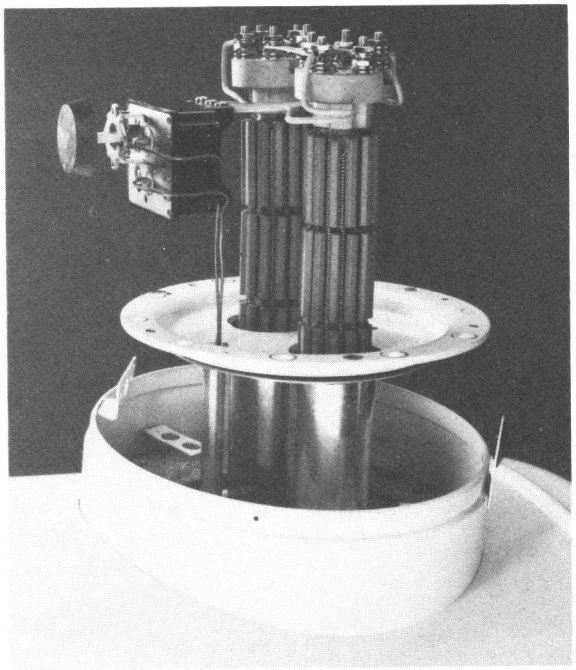
Bei den elektrischen Raumheizkörpern wird grosser Wert auf das Design gelegt. Zwischen den Nachtspeichergeräten mit Einzelregler und den Direktheizgeräten gibt es verschiedene Mischheizgeräte. *E. Schönmann* stellte die Reihe der «Escotherm»-Durchlauferhitzer vor, die speziell als autonome Wärmequelle z.B. für Alternativanlagen, für Ferienhäuser usw. entwickelt wurde. Die Elektroheizung ist auch für Bodenheizungen geeignet; *Star Unity* verwendet dazu eine Heizfolie. Eine besondere Art von Elektroheizung stellen die beliebig trennbaren Begleitheizungen für Rohrleitungen von *Christ* dar.



Durchlauferhitzer SD 80 von E. Schönmann

Elektroboiler

Bei den Elektroboilern wird der einwandfreien Isolation vermehrt Beachtung geschenkt *(Cipag, Domotec, Lükon)*. *Mantel* hat mit der porenfreien Rilsan-Verkleidung einen neuen Schutz gegen Verkalkung und Korrosion entwickelt. Bivalente Boiler werden von *Domotec, Elcalor* und *Schweizer* angeboten. Anstelle der verpönten Zirkulationsleitung empfiehlt *Raychem* die Verwendung des selbstregulierenden Heizbandes «HWAT-Auto Trace». Analog dem Combi-Ölkessel gibt es nun auch die mit dem Elektro-Zentralspeicher kombinierte Gebrauchswarmwasserbereitung *(Lükon)*.

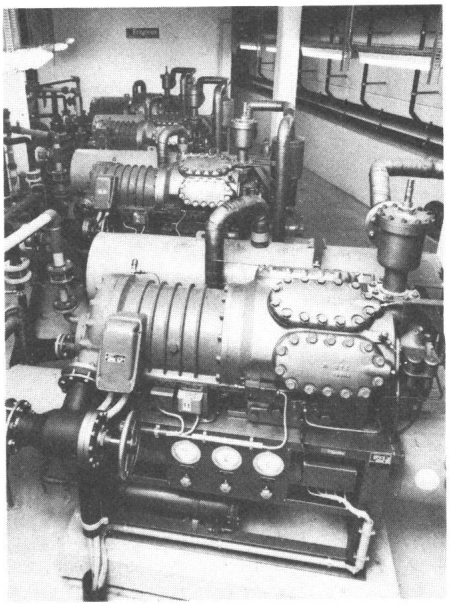


Elektroboiler mit Rilsankorrosionsschutz und ausziehbarem Heizelement (Mantel AG)

Wärmepumpen

Unter den alternativen Heizsystemen wird allgemein den Wärmepumpen die grösste Chance eingeräumt. Luft-Wasser- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen gibt es in den verschiedensten Ausführungen und Grössen *(Angst+Pfister, Frigorex, H.P. Koch, Kummler & Matter, Mantel, Merker, Star Unity, Störi)*. Ein besonders breites Spektrum, bis zu Grossanlagen von 7000 kW, deckt *Frigorex* ab. Für Wohnhäuser ist die Laufruhe der Wärmepumpe ein wichtiges Kriterium. Die Freiluftaufstellung *(CTC, Star Unity)* bietet speziell bei Umbauten eine günstige Lösungsmöglichkeit. Verschiedene Anlagen können bivalent betrieben werden. Naturgemäss stellen die tiefen Umgebungstemperaturen ein bedeutendes Problem dar. *CTC* präsentierte eine Pumpe für −15 °C, *Hemair* ein neuartiges Abtauverfahren, *Pro Elektra* eine 3stufige Anlage.

Neben diesen für die Heizung bestimmten Wärmepumpen treten mehr und mehr auch Anlagen für die Trinkwasserversorgung in Erscheinung, teils zum Anschluss an Boiler *(Domotec, Hitachi)*, teils integriert als Wärmepumpenboiler *(Bauknecht, Elcalor, Siemens)*.



Vier Grosswärmepumpen mit 1163 kW Wärmeleistung (Frigorex AG)

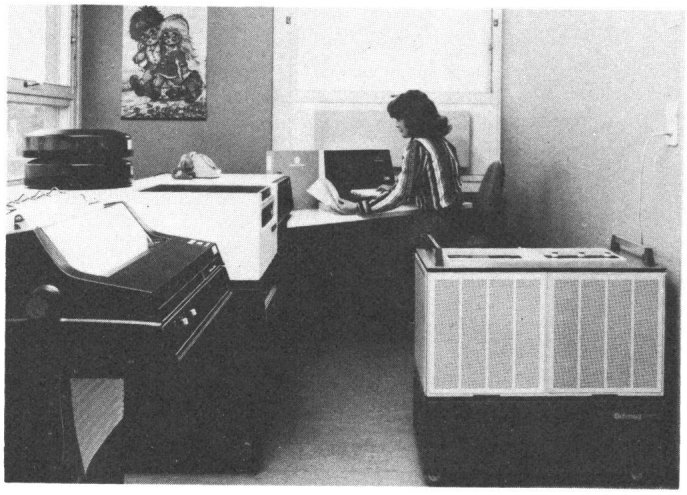
Ein wesentlicher Bestandteil jeder Wärmepumpenanlage ist der Kompressor. Erstmals in der Schweiz zeigte *W. Kuster* den Prestcold Kompressor C4 für den Bereich 7,5 bis 25 kW bei 2900 U/min.

Klimaanlagen und -geräte

Klimaanlagen sind oft beträchtliche Energiesünder. Der optimalen Regelung von Temperatur und Feuchtigkeit gebührt deshalb besondere Beachtung. Firmen wie *Honeywell, Landis & Gyr* und *Sauter* haben für grössere Anlagen komplexe Regelsysteme entwickelt, die sowohl proportional wie integral regulieren.

Klimaschränke werden in den meisten Räumen mit EDV-Anlagen benötigt. Das «Computair»-System von *Frigorex* ist modulweise in verschiedenen Grössen aufbaubar. Ebenso verfügt *Hemair* über eine ganze Baureihe von Klimaschränken. *Hitachi* stellte ein neues Kompaktgerät für Fenster- und Wandeinbau vor.

Die Verdunster-Zerstäuber von *Defensor* sind in verschiedenen Richtungen verbessert worden: hohe Lebensdauer dank Filtereinsätzen aus rostfreiem Material, mehrstufige Hygrostate, Niveau-



Verdunster-Luftbefeuchter in EDV-Anlage (Defensor AG)

Überwachung usw. Im industriellen Bereich ist *E. Schönmann* mit dem ESCOvap-Programm zur Dampferzeugung und Luftbefeuchtung spezialisiert.

A. Widmer hat einen Wärmepumpen-Ventilator speziell für hohe Drücke bei mittlerem Volumen entwickelt, entsprechend dem Bedarf für Wärmepumpen 60–80 kW. Energiesparend ist das Varax-Gebläse mit im Lauf verstellbaren Schaufeln von *W. Kuster*.

Verschiedene Geräte

Mannigfaltige Neuheiten für die Waschküche wurden bereits in der Muba-Nummer des Bulletins SEV/VSE beschrieben *(Kenwood, Merker)*. Neuartige, energiesparende Lösungen zeigte *Roth-Kippe* mit dem Kondensations-Wäschetrockner Typ Bora sowie mit dem Elektro-Luftentfeuchter mit spezieller Luftführung.

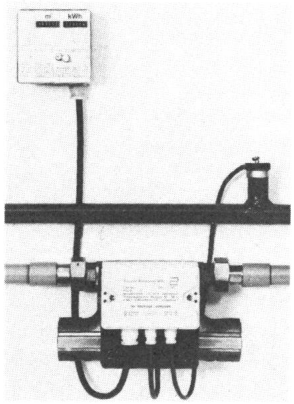
Die Zahl der in der Schweiz installierten Sonnenkollektoren steigt langsam, aber stetig *(BBC Rollar, Hitachi, E. Schweizer, Star Unity)*. Um im Markt bestehen zu können, müssen die Firmen komplette Anlagen mit Wärmespeicher und Regulierung in wohlabgestimmter Modulbauweise anbieten können.

Eine Reihe Neuheiten auf dem Gebiet der Pumpen- und Filteranlagen präsentierte die Firma *Häny*. Hervorzuheben ist, dass alle für den Zivilschutz bestimmten Anlagen und Teile nun EMP-geschützt sind.

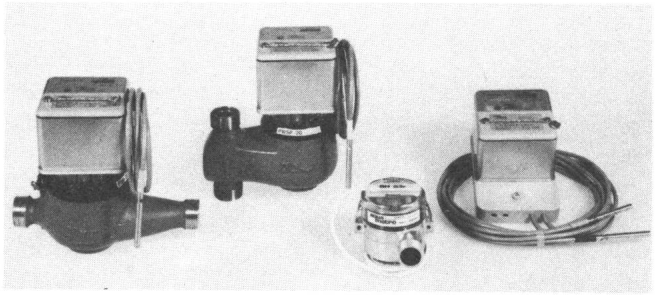
Messen und Regeln

Voraussetzung für die Automatisierung und Optimierung verschiedenster Prozesse sind einwandfreie Mess- und Regelsysteme.

Über den Wirkungsgrad der Ölfeuerungen bestehen oft Unklarheiten. Das η-Messgerät für Ölfeuerungen von *Honeywell* bringt hier Abhilfe. Die individuelle Heizkostenabrechnung von Mehrfamilienhäusern ist Gegenstand von heftigen Diskussionen. Sie setzt eine



Statischer Wärmezähler WSA mittels Ultraschall (Landis & Gyr)

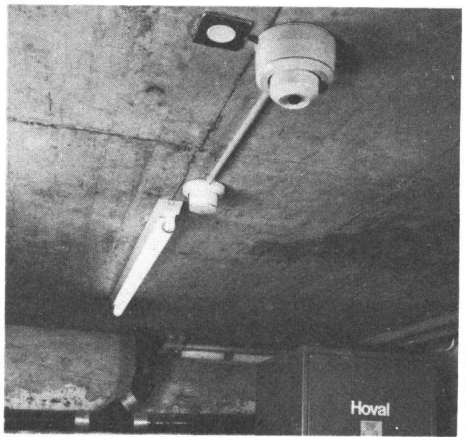


Kleinwärmezähler Bautam E von Aquametro

korrekte Messung des Wärmeverbrauches voraus, z.B. mit dem «Exatron»-Heizkostenverteiler von *Aquametro* oder dem statischen Wärmezähler WSA von *Landis & Gyr*. Für die sichere Pumpenauslegung im Heizungskreislauf bringt *Protherm* ihre Messvorrichtung «Mess-Wilo» auf den Markt. Zur Regelung der Raumtemperatur von Einzelräumen und Einfamilienhäusern eignet sich speziell der «Chronogyr» von *Landis & Gyr*. Schaltuhren mit vielen Programmmöglichkeiten ermöglichen heute ohne grossen Aufwand, Heizenergie zu sparen *(Honeywell, Sauter, SCS, Wisar)*.

In die Regelkreisläufe gehören selbstverständlich auch Thermostate *(Landis & Gyr, Sauter)*, Niveauregler *(W. Kuster, Kübler)* sowie Regelventile *(W. Kuster)*. Für die Betätigung von Luftklappen liefert *Belimo* Steckmotoren verschiedener Grösse; interessant ist vor allem der Steckmotor mit Federrücklauf für Brandschutzklappen.

Wo Erdgas verwendet wird, besteht grundsätzlich Explosionsgefahr. Im gefährdeten Bereich, namentlich in Keller- und Heizungsräumen ist deshalb die Verwendung der speziell entwickelten Gasmelder von *Cerberus* angebracht.



Kellerraum mit Erdgasheizung, durch Cerberus-Brand- und -Gasmelder überwacht

Verschiedenes

Am Rande der Elektrotechnik seien die Badezimmer-Einrichtungen erwähnt: Corian, ein neuer Werkstoff für Waschtische, Abstellflächen usw. *(Gaggenau)*; das kompakte Badezimmer-Möbelprogramm von *Franke;* ferner die Bade-Set «Mondo» und «Arte» der *Keramischen Industrie Laufen*.

Bei der Installation von Heizungen kann das elektrische Trep-

penfahrzeug von *CTC* gute Dienste leisten. Als Energiesparer präsentierte *Angst+Pfister* ihr vielseitiges Isolationssystem für Armaturen. Der Kango 327 *(Elektrohammer)* wiegt nur 3,1 kg und dürfte deshalb für viele Bohrarbeiten sehr begrüsst werden.

Schliesslich stellte *Protherm* ihren «Wilo-Austausch-Shop» vor, der dem Heizungsinstallateur für jeden Pumpenaustausch das richtige Paßstück sowie die notwendigen Schrauben und Dichtungen enthält. *Eb*

Literatur – Bibliographie

DK: 620.92:536.722:532.07

Vademecum. Energiesparen auf Gemeindeebene. Herausgegeben vom *Energieforum Schweiz.* Bern, Energieforum Schweiz, 1981; 14,7 × 10,5 cm, 40 S., Preis: brosch. Fr. 5.–

Die durch die erste Ölkrise ausgelöste Sparwelle ist verebbt. Der Ölpreis ist auf höherem Niveau stehengeblieben. Da Energie immer noch genügend und zu relativ bescheidenem Preis vorhanden ist, wird Energiesparen in der breiten Öffentlichkeit kaum mehr ernstgenommen. Mittelfristig besteht aber eine absolute Notwendigkeit, die verfügbare Energie optimal einzusetzen. Der Anreiz zum Sparen ist für den einzelnen ungenügend; um so wichtiger ist es, dass das Gemeinwesen mit gutem Beispiel vorangeht.

Das «Vademecum» ist ein handliches Taschenbuch, das auf Gemeindeebene gute Dienste leistet. Im ersten Teil, unter dem Titel «Energiefragen auf Gemeindeebene» enthält es eine knapp gefasste Übersicht über die Sparmöglichkeiten und die Art des Vorgehens auf Stufe Gemeinde: vorab bei gemeindeeigenen Bauten und Anlagen, aber auch durch gezielte Information und Unterstützung der Bevölkerung. In grösseren Gemeinden ist die Bildung einer Energiekommission zweckmässig, in welcher neben Vertretern der betroffenen Verwaltungsbereiche und dem zuständigen Mitglied der Exekutive interessierte Bürger und Fachleute zusammenarbeiten.

Den grösseren Teil des Büchleins bilden mannigfaltige praktische Hinweise: eine umfangreiche Liste der Informationsstellen des Bundes, der Kantone und weiterer Organisationen; eine Zusammenstellung der wichtigsten energietechnischen Begriffe, Masseinheiten und Heizwerte; einige Energieverbrauchszahlen der Schweiz, Energiekennzahlen sowie Richtwerte für energietechnische Sanierungsmassnahmen; den Schluss bildet eine Art Checkliste für den Gemeindepolitiker.

Das «Vademecum» ist kein Rezeptbuch. Dem interessierten Leser vermittelt es jedoch viele nützliche Hinweise und Anregungen und verdient damit grosse Verbreitung. *Eb*

DK: 537 SEV-Nr. A 936

Energy methods in electromagnetism. By *P. Hammond.* Monographs in electrical and electronic engineering – Oxford, Clarendon Press, 1981; 8°, XIV/180 p., fig., tab. ISBN 0–19–859328–7. Price: cloth £ 18.–

Zwischen Elektromagnetismus und Mechanik bestehen viele enge Beziehungen. Von den zwei Betrachtungsweisen in der Mechanik befasst sich die gewöhnliche Newtonsche Mechanik mit vereinzelten konzentrierten Massen oder starren Körpern, auf die Kräfte bzw. Momente einwirken. Der Gleichgewichtszustand ist dabei erreicht, wenn die resultierenden Kräfte und Momente gleich null sind. In der analytischen Mechanik nach *Lagrange* werden dagegen Systeme von verteilten Objekten untersucht. Dabei wird die Gleichgewichtsbedingung vom Prinzip der virtuellen Arbeit abgeleitet, welches die Energievariation bei beliebiger, kleiner Verschiebung bzw. Variation des Systems prüft. Das System ist im Gleichgewicht, wenn die geringe Variation in der Lagrangeschen Energie, die aus der Differenz der kinetischen Energie und der Potentialenergie gebildet wird, kleiner bzw. gleich null ist. Da die Quellen der elektromagnetischen Felder räumlich verteilt sind und sich gegenseitig beeinflussen, ist die Lagrangesche Systemmechanik besonders geeignet für die Anwendung auf elektromagnetische Systeme.

Mit der Lagrangeschen Energiemethode und deren Anpassung für die elektromagnetischen Probleme als zentrales Thema gliedert sich das Buch in sieben Kapitel. Einleitend werden die Zusammenhänge zwischen dem Elektromagnetismus und der Mechanik gezeigt und die Begriffe des Elektromagnetismus eingeführt. Dann geht der Autor auf die variationellen Prinzipien der Mechanik ein, die für sein Buch von grundlegender Bedeutung sind. Die Variationsrechnungen werden im dritten Kapitel für verschiedene elektromagnetische Prozesse und Systeme verwendet. Um die Bedeutung der variationellen Prinzipien deutlicher zu machen, werden anschliessend einige bekannte Energiesätze behandelt und deren Relevanz zur Variationsmethode erläutert. Die Struktur der elektromagnetischen Gleichungen, die entsprechend der Mechanik aufgestellt werden, lassen eine duale Formulierung zu. Damit ist es möglich, die obere und die untere Grenze der Gleichgewichtsenergie und daraus die Grenzwerte der zu berechnenden elektromagnetischen Grössen zu bestimmen. Nach diesem Vorgehen werden im fünften Kapitel einige Parameter von elektrischen Kreisen berechnet und mit den Ergebnissen anderer Berechnungsarten verglichen. Im sechsten Kapitel werden elektromechanische Energiewandler mit der Energiemethode behandelt. Am Schluss werden verschiedene Feldberechnungsmethoden gegenübergestellt und mit der Energiemethode verglichen.

Die Energiemethode ist mithin eine von mehreren Berechnungsmethoden im Elektromagnetismus. In geeigneten Fällen kann sie die Komplexität der Berechnungen sowie die Rechendauer verringern.

Das Verstehen des vorliegenden Buches setzt die Kenntnisse der Grundlagen der Mechanik, des Elektromagnetismus und der Vektoralgebra voraus. Aus diesem Grund eignet sich das Werk sehr gut als Textbuch für die Studierenden der höheren Semester und von Nachdiplomkursen einer technischen Hochschule. Darüber hinaus soll es auch die praktizierenden Ingenieure, speziell diejenigen ansprechen, die sich mit der Berechnung und Analyse von elektromagnetischen Apparaten und Geräten befassen. *B. B. Palit*

DK: 621.316.542.016.001.1/.2:621.31.027.3 SEV-Nr. A 932

Schalterbeanspruchungen in Hochspannungsnetzen. Von *Friedhelm Noack. Berlin,* VEB Verlag Technik, 1980; 8°, 204 S., 220 Fig., 31 Tab. Preis: brosch. Ostmark 28.–

Durch sieben Hauptabschnitte werden nach der einführenden Definition der physikalischen Grundlagen und Kenndaten die netzbedingten Anforderungen an Leistungsschalter beim Ausschalten verschiedener Fehlerströme systematisch untersucht. Behandelt sind Abstandskurzschlüsse, Klemmenkurzschlüsse, Doppelerdschlüsse und nichtsynchrone Netze. In Skriptform werden dabei, jeweils ausgehend von der Definition des Fehlers, Fehlerursachen, Fehlerfälle und Fehlerhäufigkeiten diskutiert, danach die Schalterbeanspruchungen bei den einzelnen Schaltfällen sowie deren Besonderheiten in Hoch- bzw. Mittelspannungsnetzen analysiert. Zur Illustration der theoretischen Aussagen dienen vielfach praktische Betriebsdaten, insbesondere aus Netzen der DDR.

Das Unterbrechen kleiner induktiver Ströme sowie das Einschalten von Leitungen wird in analoger Weise umfassend dargestellt; hingegen fehlt die Behandlung einiger wichtiger Schaltvorgänge, wie z. B. das Ausschalten von leerlaufenden Leitungen, das Schalten von Kondensatorbatterien oder auch der Betrieb von Generatorschaltern.

Der Verfasser legt das Hauptgewicht auf die Darstellung der physikalischen Zusammenhänge und die Berechnung anhand einfacher Ersatzkreise, was dem Leser hilft, Betriebsfälle selbst zu analysieren und durchzurechnen. Im Anhang wird auch auf die Vielfalt der Berechnungsverfahren hingewiesen, wobei Ersatzschaltbilder und Kenngrössen der Betriebsmittel zur Verfügung stehen. Somit wendet sich das Werk in Form und Inhalt an Ingenieure in der Schalterentwicklung, in Anlagen und Prüffeldern sowie an Studierende der Elektrotechnik. *H. Aeschbach*