

Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **99 (1981)**

Heft 3

PDF erstellt am: **23.07.2024**

### **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.

verbrauch der einzelnen Wohnungen einwandfrei zu ermitteln. Die Werte streuen je nach Lage der Wohnungen (Stockwerk, Nord, Süd) um  $\pm 25$  Prozent. Damit ist die Ausgangslage zur Festlegung eines auf den Normalverbrauch jeder Wohnung und auf den individuellen Abweichungen davon beruhenden Wärmekostenschlüssels geschaffen. Die kommenden Heizperioden werden zeigen, welchen Einfluss die Verbrauchsgewohnheiten unter Kenntnis der Verbrauchsanzeige auf den effektiven Verbrauch haben werden. Die Lüftungsgewohnheiten, die Wohnungsbelegung und die Fremdwärmequellen (Apparate usw.) werden dabei eine wesentliche Auswirkung haben, bestimmen sie doch rund 30 Prozent des Wärmeverbrauchs. Dies ist eine Folge der guten Isolation.

## Ausblick

Die Zielsetzungen, die sich die Stiftung Sonnenenergiehaus Zug im Zusammenhang mit der Projektliegenschaft Baar gegeben hatte, werden durch die bisherigen Massnahmen und Untersu-

chungen zu einem hohen Grade erfüllt. Obwohl eine grosse Zahl von Untersuchungen an Energiesparhäusern und Sonnenenergiehäusern vorliegen, sind die Arbeiten an der Projektliegenschaft Baar besonders interessant, da sie eine häufige Altliegenschaft betreffen, die dauernd bewohnt blieb und da die benötigten Voraussetzungen überall anzutreffen sind. Die meisten anderen Objekte sind Neubauten, Einfamilienhäuser und verlangen besondere Voraussetzungen (z.B. Bodenkollektoren, Grundwasser, Wärmequellen). Es wird deshalb erwartet, dass aufgrund dieser Projektliegenschaft zumindest regional Impulse für energietechnische Sanierungsmassnahmen ausgelöst werden.

Die Stiftung Sonnenenergiehaus wird die Arbeiten an ihrer ersten Projektliegenschaft weiterführen und vertiefen. Dies betrifft besonders die Fragen:

- individuelle Erfassung des Wärmeverbrauches,
- regeltechnische Optimierung der Anlage,
- Minimierung der Betriebskosten,
- Betriebsverhalten,
- Berücksichtigung neuester technischer Erkenntnisse.

## Verdankungen

Die Stiftung wurde unterstützt durch Beiträge und Beratung:

- J.F. Ammann, Geotechnisches Büro, Zug
- Bosshard + Sutter, Architekturbüro, Zug
- Elektra AG, Baar
- Erbgemeinschaft Eigensatz
- Kanton Zug
- P. Kaspar AG, Ingenieurunternehmung, Baar
- Landis & Gyr AG Zug
- Lustenberger Immobilien Treuhand, Zug
- Dr. iur. R. Mosimann, Zug
- Reggiori AG, Bauunternehmung, Cham
- Zuger Kantonalbank
- Schweizerische Bankgesellschaft Zug
- Schweizerische Kreditanstalt Zug
- Schweizerische Volksbank Zug
- Schweizerischer Bankverein Zug
- Stadt Zug
- A.S. Weiss, Innenausbau, Zug
- Wickart AG, Sanitär-, Heizungs- und Lüftungstechnik, Zug
- Dr. oec. F. Zweifel, Baar

Die Arbeiten der Stiftung wurden wesentlich durch die Erteilung des Forschungsauftrages Nr. 14 des Nationalen Energieforschungsfonds (NEFF) gefördert.

Damit werden die ersten Resultate sicher noch besser untermauert, wesentliche Änderungen sind nicht mehr zu erwarten.

## Umschau

### Sind Heizkessel überdimensioniert?

In Zürich bestehen rund 23 000 Heizkesselanlagen. 600 davon hat das *Gesundheitsinspektorat* auf ihre Wirtschaftlichkeit hin geprüft. Laut Aussagen des Zürcher Gesundheitsinspektorates seien nun über 60 Prozent der geprüften Heizkessel zu gross bemessen. Diese Meldung hat verständlicherweise grossen Widerhall in der Tagespresse und Verunsicherung in der Öffentlichkeit gefunden. In dessen muss vor einer *einseitigen* Betrachtungsweise gewarnt werden. Die genannten Zahlen müssen im Gesamtzusammenhang gesehen werden.

Die *Vereinigung der Kessel- und Radiatorenwerke* (KRW) und der *Verband Schweizerischer Heizungs- und Lüftungsfirmer* (VSHL) begrüssen jede Initiative, die dazu führt, den zukünftigen Energiebedarf zu reduzieren. Dazu gehört auch die genaue Berechnung der gesamten Heizungsanlage und insbesondere die richtige Bemessung des Heizkessels: Die Grösse der Heizkessel hat natürlich einen Einfluss auf den Ölverbrauch. Und zu grosse Heizkessel führen zu einer Betriebsweise mit erheblichen zusätzlichen Verlusten. Über die *richtige Bemessung der Heizkessel* bestehen zur Zeit - besonders in Kreisen ausserhalb der Heizungsbranche - *sehr unterschiedliche Auffassungen*. Die in der KRW und im VSHL zusammengeschlossenen Firmen des Faches wenden sich deshalb mit folgenden Feststellungen an die Öffentlichkeit:

- Bis zum Jahr 1975 galten für die Bemessung von Heizungsanlagen die «Regeln

für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden». Sie wurden vom «Verein Schweiz. Centralheizungs-Industrieller» (VSCI) 1957 herausgegeben.

- Praktische Erfahrungen und Fortschritt in der technischen Entwicklung machten die Überarbeitung dieser Grundlage notwendig. So entstand im Jahre 1975 unter Mitarbeit ausgewiesener Fachleute und in Abstimmung mit den Fachverbänden eine neue Bemessungsgrundlage, die SIA 380 «Heizlast-Regeln». Diese sind auch heute noch gültig und bilden die technische Grundlage für Werkverträge zwischen der Bauherrschaft und den Erstellern der Heizungsanlage.

Der *geringere spezifische Wärmebedarf von Gebäuden* ist eines der Hauptmerkmale der SIA 380. Dies ist möglich, weil auf Grund von meteorologischen Untersuchungen die durchschnittlichen Aussentemperaturen höher angesetzt werden konnten (früher  $-15$  bis  $-20^{\circ}\text{C}$ , heute  $-11^{\circ}\text{C}$ ). Ferner sind über die Baukonstruktionen genauere Angaben erhältlich. Sicherheitszuschläge mangels genauer Angaben sind nicht mehr nötig.

Vergleicht man Heizkesselgrössen, die nach den alten und neuen Regeln bemessen wurden, so stellt man *Unterschiede in der Leistung von bis zu 20 Prozent* fest. Zusätzliche Verbesserungen der Gebäudeisolationen und die bessere Nutzung des internen und externen Wärmeeinflusses durch den Einbau von *thermostatischen Ventilen* bedeuten heute entsprechende weitere Reduktionen der erforderlichen Kesselleistung. Daraus folgt, dass alte, vor 1975 eingebaute Heizkessel, ge-

genüber der heute gültigen Bemessungsgrundlage etwa 20 Prozent zu gross sind. Bei einer Heizkesselauswechslung wird der Heizungsinstallateur diesem Umstand Rechnung tragen und ein entsprechendes, den Verhältnissen angepasstes Ersatzmodell vorschlagen.

Energiefachleute sehen noch weitergehende Reduktionen bei der Grössenbemessung der Heizkessel. Sie führen als Argumente an, dass in den neuen SIA 380 «Heizlast-Regeln» der Einfluss der *Sonnenwärme im Winter* sowie die *Wärmeabgabe von anderen Wärmequellen* im Gebäude wie Maschinen, Beleuchtung etc. nicht berücksichtigt sind. Diese Aussagen werden durch Messungen in praktischen Anlagen belegt. Trotz des verminderten Wärmebedarfs ist der Installateur aber nach wie vor an die vom Bauherr (Hauseigentümer) vertraglich verlangten Leistungswerte gebunden. Darum ist es auch wichtig, dass der Bauherr weiss, dass ein kleinerer Heizkessel nur für z.B.  $-11^{\circ}\text{C}$  Aussentemperatur konzipiert ist. Bei  $-20^{\circ}\text{C}$  Aussentemperatur wird die Anlage nicht die volle Leistung erbringen können. Da solche *Extremwerte* aber *selten* sind, rechtfertigt sich im Interesse der Energiesparmassnahmen ein Einbau eines kleineren Kessels durchaus.

Die KRW und der VSHL erachten es als wenig sinnvoll, Expertenstreite über Kesselgrössen in der Öffentlichkeit auszutragen. Sie unterstützen vielmehr die Arbeiten der Kommission zur Revision der SIA-Norm hinsichtlich einer weitergehenden Reduktion bei der Heizkessel-Grössenbemessung.

## Buchbesprechungen

### Wege zum energiesparenden Wohnhaus

«Wege zum energiesparenden Wohnhaus», Philips GmbH, Hamburg 1980, 216 Seiten und 130 Abbildungen, Fr. 44.-, erhältlich über jede Buchhandlung.

Was die Bibel für Christen, könnten die «Wege zum energiesparenden Wohnhaus» für *energiebewusste Althausbesitzer und künftige Bauherren* werden. Zwar gibt es mittlerweile auf dem Büchermarkt etliches über Isolieren, über Solarkollektoren und Wärmepumpen. Aber überall wird nur beschrieben, wie man es macht, und nicht, was dabei herauskommt – die Energieeinsparung erfährt man erst anhand der Heizkostenrechnung nach dem Umbau. Diese Lücke schliesst das *Philips-Fachbuch* weitgehend – es gibt seinem Leser die Möglichkeit, schon vorweg abzuschätzen, welche Energiesparmassnahme an seinem alten oder neuen Gebäude wieviel bringt: 5 cm Aussenisolierung an einem normal gebauten Einfamilienhaus senken im Klima von Hamburg den Heizölverbrauch von 4750 auf 4035 Liter. Doppelfenster anstelle von Einfachfenstern würden 560 Liter einsparen, eine Vergrösserung der Südfensterfläche von 8 auf 20 m<sup>2</sup> rund 1050 Liter.

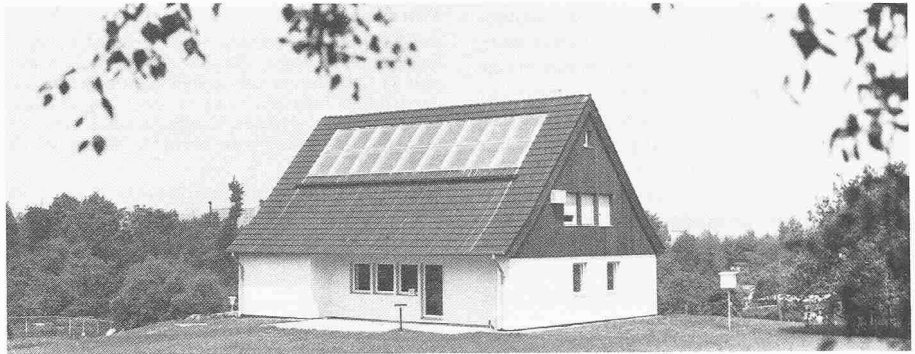
«Wege zum energiesparenden Wohnhaus» ist ein *Forschungsbericht*. Forschungsgegenstand war das im Jahre 1974 errichtete *Experimentierhaus* im Philips-Forschungszentrum *Aachen*. Als Forschungsziel hatten sich die Wissenschaftler ein Rechenmodell gesteckt, das für jedes beliebige Haus die exakte Vorhersage aller denkbaren aktiven und passiven Energiesparmassnahmen gestattet. *Passive Massnahmen*, das sind Wärmedämmung (Isolierung) an Wänden, Decken, Böden, Fenstern und Türen, Abdichtung, Wärmedämmung an Heizanlagen, Veränderung der Fensterflächen; zu den *aktiven* gehören Wärmerückgewinnung, Verbesserung von Heizanlagen und die Nutzung der Umgebungswärme durch Solarkollektoren und Wärmepumpen.

Das Experimentierhaus ist ein Fertighaus, das rundherum mit einer 16 cm dicken Lage Steinwolle zusätzlich isoliert wurde. In das Wohngeschoss von 116 m<sup>2</sup> zog eine «Normalfamilie» ein, bestehend aus vier 100-Watt-Glühlampen (soviel strahlt auch ein Mensch ab). Das Leben dieser Familie – Schlafen, Kochen, Essen, Fernsehen usw. – wurde von einem Computer simuliert, der auch ständig 150 Messstellen abfragte nach Temperaturen in den Zimmern, in den Wassertank-Wärmespeichern im Keller, nach Leistung und Verhalten der Solarkollektoren auf dem Dach sowie der installierten Wärmepumpen.

Die einzelnen Massnahmen und das Zusammenspiel der Geräte untereinander sind kapitelweise beschrieben. Ergänzt werden die Messwerte am Aachener Experimentierhaus mit Beobachtungen an anderen Forschungshäusern und an normalen Bauobjekten. Ergebnis Nummer eins ist eine *Rangfolge der*

#### Massnahmen:

1. Mit Wärmedämmung und Abdichten allein lassen sich im Vergleich zu einem Normalhaus (ohne spezielle Massnah-



Das Philips-Experimentierhaus in Aachen

- men) 80 Prozent an Heizenergie einsparen.
2. Wärmerückgewinnung aus der kontrolliert zugeführten Frischluft senkt den Wärmebedarf nochmals spürbar.
3. Erst nachdem die Massnahmen 1 und 2 getroffen sind, stellt sich die Frage nach dem Heizsystem. Das Experimentierhaus benötigt nur noch den Heizwert von 500 Liter Öl im Jahr: Das vermag eine Solaranlage fast und eine Wärmepumpe mit Erdreichwärmetauscher zu hundert Prozent zu decken.

Ergebnis Nummer zwei ist das *Rechenmodell*, dessen Gültigkeit an vielen Beispielen nachgeprüft wurde. Im Buch sind Zahlen

### DIN-Normen für verbrauchsabhängige Wärmekostenabrechnung

#### Verordnung

Die *Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland* hat mit Zustimmung des *Bundesrates* beschlossen, eine Verordnung über die verbrauchsabhängige Abrechnung der Kosten der Heizung und Warmwasserversorgung (Verordnung über Heizkostenabrechnung – Heizkosten V) herauszugeben. Danach ist der Gebäudeeigentümer verpflichtet, den anteiligen Verbrauch der Nutzer an Wärme und Warmwasser zu erfassen. Er hat dazu die Räume mit Ausstattung zur Verbrauchserfassung zu versehen. Zur Erfassung des anteiligen Wärmeverbrauchs sind Wärmezähler oder Heizkostenverteiler zu verwenden. Um eine möglichst genaue Erfassung und Abrechnung zu erreichen, wurden vom Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik Entwürfe über die entsprechenden Geräte und Abrechnungsverfahren erarbeitet. Diese Entwürfe sind im vergangenen Jahr als DIN 4713 Teil 1 bis 6 und DIN 4714 Teil 1 bis 4 erschienen.

Die Bundesregierung sieht in der Einführung einer *verbrauchsorientierten Heizkostenabrechnung* ein *entscheidendes Mittel, den Energieverbrauch*, insbesondere den des *leichten Heizöls*, zu senken. Rund 40 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs der Bundesrepublik Deutschland fließen in den Sektor Gebäudeheizung. Bei dem sehr hohen Ölanteil, welcher der Gebäudeheizung noch über 50 Prozent beträgt, kann damit auch ein besonders wichtiger Beitrag zur Reduzierung der Ölabhängigkeit geleistet werden.

Verbrauchsorientierte Heizkostenabrechnung ist darüber hinaus ein sehr grosses Anliegen weiter Teile der Bevölkerung. Unter-

von unterschiedlichen Häusern wiedergegeben, unter denen der Leser sehr wahrscheinlich auch sein eigenes Haus findet.

Leider ist die Heizspar-Bibel im *Fachlatein* der Wissenschaftler abgefasst, was dem normalen Leser sehr viel Konzentration abfordert. Dennoch machen sich die Mühe und die Auslage von 44 Franken mit Gewissheit bezahlt: Für den Bauherrn, dem nach der Lektüre kein Architekt und Bauhandwerker mehr ein Energie-X für ein U vormachen kann. Für den Architekten und Bauhandwerker, weil der sich hier jene Grundlagen für energiesparendes Bauen anliest, die er nirgendwo sonst in dieser Übersichtlichkeit findet.

Rudolf Weber

suchungen haben gezeigt, dass nach Einführung der verbrauchsorientierten Heizkostenabrechnung gegenüber der Pauschalabrechnung rd. 20 Prozent Heizenergie eingespart werden konnten.

Das Bundeskabinett hat am 16. Mai 1979 neben anderen energiesparenden Massnahmen beschlossen, verbrauchsorientierte Heizkostenabrechnung auch für den nicht preisgebundenen Wohnungsbau vorzuschreiben. Für den öffentlich geförderten Mietwohnungsbau ist diese bereits seit dem Juli 1979 verbindlich. Nach § 5 des Energieeinsparungsgesetzes müssen die in Rechtsverordnungen gestellten Anforderungen nach dem Stand der Technik erfüllbar und wirtschaftlich vertretbar sein. Dies wurde durch ein Gutachten der *TH Aachen* nachgewiesen. Darüber hinaus sind nicht zu unterschätzende volkswirtschaftliche und energiepolitische Aspekte zu verzeichnen.

Zum Schutze des Verbrauchers und zur Gewährleistung des verfolgten Zweckes beabsichtigt die Bundesregierung in ihrer Verordnung Mindestanforderungen an die Geräte und an das Abrechnungssystem zu stellen. Es ist daran gedacht, sich hierzu der Normen DIN 4713 und DIN 4714 zu bedienen.

#### DIN 4713 Teil 1 bis 6

Für die Erfassung des Wärmeverbrauches gibt es zur Zeit die folgenden Möglichkeiten:

- Heiz- und Warmwasserkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip,
- Heiz- und Warmwasserkostenverteiler nach dem elektronischen Prinzip,
- Heiz- und Warmwasserkostenverteiler in Form von Wasser- und Warmwasserzähler.

Während die Heiz- und Warmwasserkostenverteiler bereits in der Praxis bekannt sind, befinden sich die Heiz- und Warmwasserverteiler nach dem *elektronischen Prinzip* zur Zeit in der *Einführungsphase*. Die Berücksichtigung dieser Erfassungsprinzipien erschien jedoch sinnvoll, weil die Grundgedanken hierzu bereits Jahrzehnte bekannt sind und durch die modernen elektronischen Bausteine eine exakte Erfassung des Wärmeverbrauches möglich ist und eine grosse Anzahl verschiedener Konstruktionen auf dem Markt sind.

In DIN 4713 *Teil 1* sind alle für die Heizkostenabrechnung wichtigen Begriffe mit ihren Definitionen und die verwendeten Einheiten und Formelgrössen enthalten, wobei auf eine vollständige Übereinstimmung mit den in Gesetzen und Verordnungen verwendeten Begriffen Wert gelegt wurde.

DIN 4713 *Teil 2* enthält allgemeine Grundbegriffe für Heizkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip, Angaben über den Anordnungspunkt, den Einbau, die Auswertung der Messanzeige sowie Wartung und Ablesung der Geräte. In diesem und den folgenden Teilen ist eine klare Trennung zwischen Heiz- und Warmwasserkostenermittlung durchgeführt worden. Dies wurde für erforderlich gehalten, weil in beiden Fällen z.T. unterschiedliche Geräte verwendet werden und dadurch die Übersichtlichkeit der Normen verbessert wird.

DIN 4713 *Teil 3* enthält die Heiz- und Warmwasserkostenermittlung mit Hilfe der elektronischen Erfassungsgeräte. Es ist zu beachten, dass nur solche Geräte unter die Ermächtigungsgrundlage fallen, die es ermöglichen, den Wärmeverbrauch der Benutzer zu erfassen, weil nur dann der Anreiz zum Energiesparen gegeben ist.

DIN 4713 *Teil 4* befasst sich mit der Heiz- und Warmwasserkostenermittlung mit Hilfe von Wasser- und Warmwasserzählern. Für diese Geräte bestehen Eichvorschriften der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB). Es muss darauf hingewiesen werden, dass diese Geräte sich nicht für Niedertemperaturheizungen eignen, weil sie in diesem Temperaturbereich Messfehler aufweisen.

DIN 4713 *Teil 5* befasst sich mit der Betriebskostenermittlung und der Abrechnung. Hierbei wird unterschieden nach Betriebskosten bei zentralen Heizungsanlagen, zentralen Warmwasserversorgungsanlagen, Fernwärmeversorgung und verbundenen Anlagen (in der Heizungstechnik als Heizkessel mit ein- oder angebauten Wasserwärmern bezeichnet).

Der Wunsch einiger Mitglieder des Ausschusses, einen Ausgleich für lage- oder bauseitig bedingte Vor- und Nachteile zu schaffen, wurde von den Vertretern der Bundesbehörden abgelehnt, weil diese Unterschiede dann nicht mehr offenliegen und damit den Anreiz zu energiesparenden Investitionen wesentlich verringern. Es soll versucht werden, den Ausgleich auf eine andere Weise zu erreichen.

Da von vielen Seiten der Wunsch geäussert wurde, eine überschaubare Abrechnung zu erhalten, wurde beschlossen, *Mindestanforderungen für eine Heiz- bzw. Warmwasserkostenabrechnung* aufzunehmen.

DIN 4713 *Teil 6* enthält Festlegungen über den Verfahrensgang zur Registrierung der

## Wärmepumpen

«Wärmepumpen. Technische, wirtschaftliche, ökologische und energiepolitische Aspekte». SES-Report 11. A4-Format, 201 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tabellen. Preis: Fr. 25.—. Zu beziehen bei der Schweizerischen Energiestiftung, Auf der Mauer 6, 8001 Zürich oder bei buch 2000, Postfach 89, 8910 Affoltern a/A.

Die Wärmepumpe ist angesichts steigender Energiepreise ein wirtschaftliches Heizsystem. Zu diesem Schluss kommt die Schweizerische Energie-Stiftung (SES) in ihrem Report Nr. 11 «Wärmepumpen». In dieser bislang umfassendsten schweizerischen Studie über Wärmepumpen haben der Ökonom *Peter Winkelmann* und der Ingenieur *Jürg Nipkow* die zur Verfügung stehenden Techniken untersucht, Tendenzen dargestellt, das Wärmequellenpotential der Schweiz abgeschätzt, umfassende Wirtschaftlichkeitsberechnungen angestellt und Empfehlungen formuliert.

Wärmepumpen können der Umwelt (Luft, Wasser, Erde) Wärme entziehen, sie – genau wie ein Kühlschranks – auf ein höheres Temperaturniveau «pumpen» und zu Heizzwecken wieder abgeben. Für den Antrieb des Wärmepumpen-Kompressors ist nur rund ein Drittel der als Wärme abgegebenen Energie aufzuwenden. So braucht eine elektrische Wärmepumpe dreimal weniger Strom als eine gewöhnliche Elektroheizung. Handelt es sich dabei um Strom aus Kernkraftwerken, so werden dadurch aber lediglich die gewaltigen Abwärmeverluste im Kraftwerk aufgewogen. Besser lässt sich die Energie mit diesel- oder gasgetriebenen Wärmepumpen nutzen, weil hier kaum Abwärme verlorengeht. Solche Geräte gibt es für kleinere Leistungen allerdings kaum noch.

Die SES schlägt vor, in grösseren Heizanlagen Total-Energie-Anlagen zu installieren, die neben der Heizwärme mit geringem zusätzlichem Energieaufwand Strom produzieren. Dieser kann dann in der Nachbarschaft für den Betrieb der einfach zu handhabenden kleinen elektrischen Wärmepumpen

verwendet werden. So wären auch für den Betrieb von elektrischen Kleinwärmepumpen keine zusätzlichen Grosskraftwerke erforderlich.

Kleine Wärmepumpen stehen bei heutigen Energiepreisen an der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit mit Kapitalrückzahlungsraten von über zehn Jahren. Nimmt man – was durchaus bescheiden ist – an, dass die Energiepreise in den nächsten Jahren um 30 bis 50 Prozent steigen, so ist auch die Wärmepumpe für das Einfamilienhaus eine wirtschaftliche Investition. Grosse Wärmepumpen sind bereits bei heutigen Energiepreisen in hohem Masse wirtschaftlich. Insbesondere wurde auch gezeigt, dass Wärmepumpen wesentlich günstiger sind als Fernheizsysteme.

Eine detaillierte Schätzung des nutzbaren Wärmequellenpotentials hat ergeben, dass der Nutzwärmebedarf des Jahres 1979 zu 60 Prozent mit Umweltwärme gedeckt werden könnte. Da ausserdem die Wärmedämmung erheblich verbessert werden kann, steht einer breiten Anwendung der Wärmepumpe nichts im Wege. Wieviele Wärmepumpen eingesetzt werden, ist auch entscheidend für den Bedarf nach neuen Kernkraftwerken.

Die GEK hat vorgesehen, dass rund ein Drittel der zusätzlichen Stromproduktion für Elektroheizungen verwendet wird. Der technische Stand und das Ausmass inheimischer Wärmequellen wurden stark unterschätzt und die Kosten von Wärmepumpen zu hoch angesetzt. Bund, Kanton, Gemeinden, Elektrizitätswirtschaft und Banken haben es in der Hand, durch eine Anzahl geeigneter Fördermassnahmen einen Beitrag an die rasche Verbreitung dieses energiesparenden wirtschaftlichen und auslandunabhängigen Heizsystems zu leisten.

Die Durchführung der Studie und die Drucklegung des Buches sind durch Beiträge namhafter Firmen gefördert worden, ebenfalls durch einen Beitrag des Bundesamtes für Umweltschutz.

Geräte und Abrechnungsfirmen. Diese Angaben sind besonders wichtig, weil festgelegt wird, wie die bereits bei den Abrechnungsfirmen vorhandenen Unterlagen anerkannt werden können. Es ist vorgesehen, nach einer stichprobenweisen Prüfung der Unterlagen durch eine anerkannte Prüfstelle eine Anerkennung auszusprechen, wenn sich bei der Prüfung eine Übereinstimmung mit den Festlegungen der Norm ergeben hat. Dieses Verfahren war erforderlich, damit zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Verordnung eine ausreichende Anzahl geprüfter und registrierter Geräte und Abrechnungsfirmen vorhanden sind. Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, dass zur Zeit eigebaute Geräte nicht ausgebaut und durch DIN-geprüfte und registrierte Geräte ersetzt werden müssen. Erst bei einer erforderlichen Änderung ist der Einbau DIN-geprüfter und registrierter Geräte vorgeschrieben.

### DIN 4714 Teil 1 bis 4

Nach reiflicher Überlegung aufgrund der Anhörungen ist man zu der Überzeugung gekommen, dass eine *Überwachung* der vorgesehenen Massnahmen vorgenommen werden kann, aber nicht erfolgen muss. Auf eine gute Anzeigegenauigkeit wird jedoch grosser Wert gelegt. Um dies sicherzustellen, wurde beschlossen, Anforderungen an die verwendeten Geräte normenmässig festzulegen. Diese Normenreihe, für die DIN 4714 vorgesehen ist, wird ähnlich DIN 4713 aufgeteilt.

DIN 4714 *Teil 1* Die Norm enthält allgemeine Angaben sowie eine Aufstellung in Frage kommenden Gesetze Verordnungen und DIN-Normen.

DIN 4714 *Teil 2*. Aufbau der Heiz- und Warmwasserkostenverteiler; Heizkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip. Diese Norm enthält allgemein Grundbegriffe und Richtlinien für die Konstruktion, Fertigung und Prüfung von Heizkostenverteilern nach dem Verdunstungsprinzip.

DIN 4714 *Teil 4*. Aufbau der Heiz- und Warmwasserkostenverteiler; Anforderungen an Heiz- und Warmwasserkostenverteiler, Wasser- und Wärmezähler. Die Norm enthält Angaben über die für Wasser- und Wärmezähler geltenden Gesetze und Vorschriften bezüglich der Eichung und Bauartzulassung.

### Montageort der Heizkostenverteiler

Für die eindeutige Bestimmung des Montageortes der Heizkostenverteiler werden zur Zeit Untersuchungen angestellt (vgl. «Heizung, Lüftung/Klimatechnik, Haustechnik», Heft 6, 1980: «Montageort für Heizkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip»; Autoren: *Günter Zöllner, Jörg-Eckart Bindler*). Nach Abschluss der Untersuchungen ist beabsichtigt, die bisherigen Aussagen in DIN 4714 Teil 2 und DIN 4714 Teil 3 zu präzisieren.

*Deutsches Institut für Normung (DIN), Postfach 1107, d-1000 Berlin 30*