

hat man es unterlassen, die tatsächlichen Wissenslücken durch systematische Forschung zu beseitigen.

Die Solarenergie brächte zusätzlich zu ihrem gesellschaftlichen Nutzen auch für die Kraftwerke bauende Industrie beträchtliche Vorteile. Der wirtschaftlichen Anwendung am nächsten sind Solarkraftwerke für den Export. Der Industrie würde dadurch ein interessanter Markt erschlossen. Bei ungefähr gleichen Stromkosten ist das Exportvolumen eines Solarkraftwerks ungefähr 50 bis 100 Prozent größer als das eines Kernkraftwerks. Der Export von Solaranstelle von Kernkraftwerken würde einen wichtigen Beitrag zur Verhinderung der Kernwaffenverbreitung leisten.

Das Solarsystem könnte langfristig als Alternative zum Schnellen Brüter und der Plutoniumwirtschaft Anwendung finden. Der Kostenabstand gegenüber diesem ist nicht sehr groß. Die Ge-

fahr des inländischen Kernmaterialmißbrauchs und die daraus resultierenden gesellschaftlichen Rückwirkungen sowie das Sicherheitsrisiko sind beim Schnellen Brüter besonders groß.

Sollte die Weiterentwicklung der Solarkraftwerke positiv verlaufen und diese beispielsweise gar das Stromkostenniveau der heutigen Kohlekraftwerke erreichen, so könnte das Solarsystem durchaus auch eine Alternative zu den heutigen Leichtwasserreaktoren darstellen. Die Vorteile lägen in Sicherheits-, Umwelt- und gesellschaftlichen Aspekten einerseits und in der Verbesserung der politischen Situation hinsichtlich des Exportverbots für Kernkraftwerke andererseits. Die Mehrkosten liegen grundsätzlich in einem Bereich, der keinesfalls von vornherein als „nicht tragbar“ bezeichnet werden kann. – Das Auftragsvolumen für die Industrie läge beim weiterentwickelten Solarsystem gegenüber Kernkraftwer-

ken (ohne Bauzinsen) etwa beim 2,5fachen.

Die Stellung der deutschen Steinkohlewirtschaft wurde ebenfalls gestärkt, da Steinkohle – zusätzlich zur Mittellast – auch noch für einen Teil der Grundlast herangezogen wurde (Ersatzbetrieb). Ein weiterer Vorteil ergäbe sich aus der Solarforschung an sich: Eine rechtzeitige Klärung der künftigen Möglichkeiten nichtnuklearer Energieerzeugung böte eine Entscheidungshilfe bei der Wahl der derzeit einzuschlagenden kurz- und mittelfristigen Reaktorstrategien und könnte so beträchtliche Geldersparen helfen (indem sich z. B. der Einsatz teurerer Strategien als überflüssig erweist).

Die Entwicklung der Sonnenenergie weist also selbst dann beträchtliche Vorteile auf, wenn man ihren unmittelbaren Einsatz für die Bundesrepublik nicht erwägt. Ihrer Entwicklung kommt eine umfassendere Bedeutung zu.

## Wärmepuffer zwischen Kollektor und Heizung

Kernstück der neuen GS-Heizungs- und Warmwasseranlage ist ein Wärmepuffer, der mit dem Sonnenkollektor und der Heizungsanlage ein geschlossenes System bildet. Die Warmwasser- (Brauchwasser-)versorgung geschieht mit Hilfe des neuen GS-Hochgeschwindigkeits-Wärmetauschers (siehe dazu „Sonnenenergie“ 6/85, Seite 40).

Die in den Sonnenkollektoren gewonnene Wärmeenergie wird direkt an das Pufferwasser abgegeben und nicht, wie in herkömmlichen Systemen, über einen Wärmetauscher. Dessen Fehlen verbessert den Wirkungsgrad der gesamten Anlage. Die Wassertemperatur im Kollektor sei mit 45°C um etwa 15°C niedriger als mit Wärmetauscher. Durch den geringen Temperaturunterschied zur Umgebung verringern sich außerdem die Wärmeverluste infolge Konvektion und Abstrahlung. Ein weiterer Vorteil sei, daß die Anlage ohne Wärmetauscher mit einer kleineren Kollektorfläche (z.B. 6 m<sup>2</sup> statt 10 m<sup>2</sup>) dieselbe Leistung erziele wie die Anlagen mit Wärmetauscher.

Durch die Trennung von Boiler und Kollektorsystem bieten herkömmliche Systeme bei Verwendung von Frostschutzmittel die Möglichkeit, die Anlage im Winter zu betreiben; durch die geringe Sonneneinstrahlung ist allerdings der Nutzen sehr gering. Bei der GS-Heizungs- und Warmwasseranlage ist vorgesehen, das Kollektorsystem vor Winterbeginn zu

entleeren und im Frühjahr wieder aufzufüllen. Grundsätzlich sei es aber auch möglich, die gesamte Wassermenge der Anlage mit Frostschutzmittel zu versehen, um das jährliche Entleeren und Auffüllen zu umgehen. Als Nachteil sind dann allerdings die Kosten für das Frostschutzmittel und ein geringerer Wirkungsgrad infolge einer kleineren Wärmekapazität von Wasser mit Frostschutzmittel gegenüber reinem Wasser in Kauf zu nehmen.

Sollte das Entleeren des Systems einmal nicht rechtzeitig vorgenommen werden, sorgt ein Regler dafür, daß Warmwasser vom Wärmepuffer in das Kollektorsystem umgewälzt wird und die Wassertemperatur über 4°C gehalten wird. Für den Kollektor besteht somit nie Frostgefahr.

Ablagerungen durch Kalk könnten bei einem Wasseraustauschvolumen von nur 10 bis 15 l im Jahr (in 10 Jahren lediglich 100 bis 150 l) vernachlässigt werden, schreibt die GS-Wärmetechnik GmbH, Inhausen 10, 8261 Engelsberg. Die Verwendung eines Puffers mit eingebautem Kessel biete den Vorteil einer Verbesserung des Wirkungsgrades (geringere Wärmeverluste) und einer kompakten Bauweise (geringes Platzangebot).

Ein Vergleich der Abbildungen miteinander zeigt den grundsätzlichen Unterschied zwischen der GS-Heizungs- und Warmwasseranlage und

einer herkömmlichen Anlage. Statt eines teuren emaillierten Boilers wird in der GS-Anlage ein wesentlich kostengünstiger Wärmepuffer verwendet. Während das Boilerwasser zugleich Brauchwas-

ser ist (aus hygienischen Gründen ist in diesem Fall eine Innenbeschichtung, z.B. mit Email, notwendig), erfüllt das Pufferwasser lediglich die Funktion eines Wärmeträgermediums.

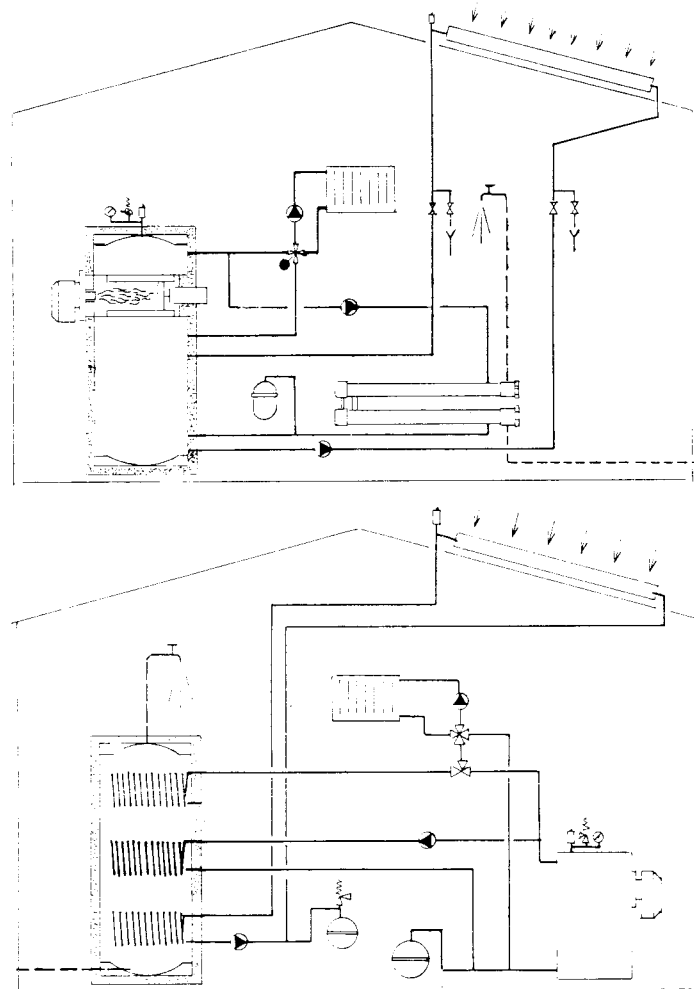


Bild oben: GS-Heizungs- und Warmwasseranlage; Bild unten: herkömmliches Versorgungssystem

## Tragbares Meß- und Steuersystem

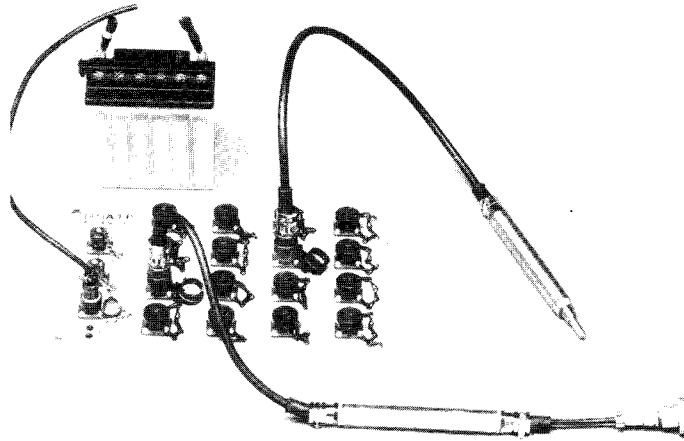
Meßaufgaben unter erschwerenden Bedingungen, wie sie Feuchtigkeit und Schmutz bereiten, veranlassen die Firma ATP zur Entwicklung eines robusten, tragbaren Meß- und Steuersystems. Das MS 1016 ist ein universelles Meß- und Steuersystem in Aktentaschenformat, mit dem sich fast alle anfallenden Aufgabenstellungen lösen lassen.

Dieses Portable präsentiert sich in robuster Schlichtheit und ist einfach zu bedienen. Die Genauigkeit beträgt 0,1 % im Betriebstemperaturbereich von -25 bis +50°C. Verschiedenste physikalischen Größen können gemessen und mit Meßwert und Einheit angezeigt werden.

Neuartig ist die Anwendung intelligenter Sensoren, von denen bis zu 16 Stück über wasserdichte MIL-Steckverbindungen angeschlossen werden. Im intelligenten Sensor sind alle sensorspezifischen Daten festgelegt, wodurch das System die Sensoren unverwechselbar erkennen und behandeln kann. Bereits vorhandene Sensoren können mit Sensor-Adaptoren nachträglich zu intelligenten Sensoren umgerüstet werden. Die Versorgung der Sensoren übernimmt das Portable, das bei der Auswertung der Meßergebnisse auch ein vollständiges Protokoll mit Meßstellen-

nummer, Datum und Uhrzeit liefert.

Über eine RS 232C/V-24-Schnittstelle können die Meßdaten über Terminals ausgegeben oder durch Rechner weiterverarbeitet werden.



Meß- und Steuersystem MS 1016, geeignet für alle gängigen physikalischen Größen; Länge und Breite entsprechen etwa DIN A4, die Höhe beträgt 60 mm.

Der vorhandene Speicherplatz faßt 40 000 Meßergebnisse: Die Daten bleiben durch interne Akkupufferung ein Jahr lang erhalten. Durch geringe Leistungsaufnahme ist das Gerät besonders für den mobilen Einsatz an 12-V-Akkus geeignet. Anstelle von Sensoren können gleichzeitig Steuereinheiten angeschlossen werden, so daß in Abhängigkeit von den Messungen programmgesteuert Magnet-

ventile, Motoren etc. geschaltet werden können.

Mit der Erweiterung der Meß- und Steueraufgaben kann das System wachsen: Bis zu 16 Portable lassen sich hintereinanderschalten, wo-

mit bis zu 256 Sensoreingänge bzw. Aktorausgänge zur Verfügung stehen.

(ATP GmbH + Co. KG, Neuendorfer Str. 64/69, D-1000 Berlin 20)

## Gußasphaltestrich-Dämmplatten

Grünzweig + Hartmann und Glasfaser AG, Ludwigs-hafen, hat eine neue Trittschall-dämmplatte zum Schallschutz und zur Wärmedämmung unter Gußasphaltestrichen auf den Markt gebracht. Bisher seien meistens feste Dämmplatten mit relativ schlechten Wärmedämmeigenschaften verwendet worden, schreibt G + H. Da diese Dämmungen gleichzeitig auch akustisch sehr hart sind, kann in vielen Fällen kein ausreichender Trittschallschutz nach DIN 4109 erreicht werden.

Die neuen Isover-Gußasphaltestrich-Dämmplatten SPT/G vereinigen dagegen in sich die für diese Anwendung notwendigen Vorzüge:

- hohe Druckfestigkeit,
- hervorragende schalltechnische Eigenschaften: Ein Trittschallschutz-Verbesserungsmaß von VM = 28 dB gewährleistet, daß sogar der erhöhte Schallschutz von DIN 4109 bereits mit einer Dämmdicke von nur 30 mm auf fast allen Rohdecken erreicht werde;
- günstige Wärmedämmung
- nichtbrennbar nach DIN 4102.

Abmessungen: 1250 x 625 mm und in den Dicken 32/30, 42/40 und 52/50 mm.

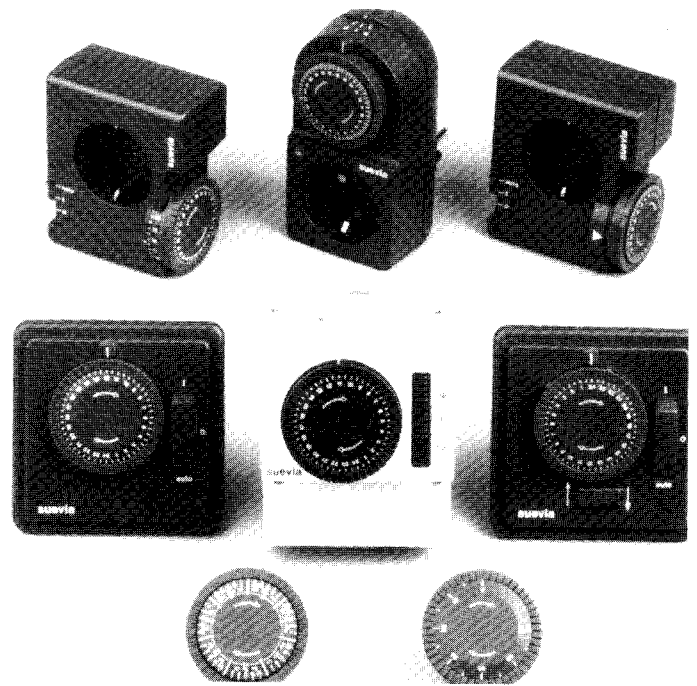
## Intelligenter Heizungsregler

Der Zentralbereich „Energie- und Prozeßtechnik“ von MBB hat einen intelligenten, selbstlernenden, mikroprozessorgesteuerten Heizungsregler, den HR 8003, der Öffentlichkeit vorgestellt. Er regelt alle gängigen Heizungsanlagen optimal. Er kann bis zu zwei voneinander unabhängige Heizkreise sowie einen Brauchwasserspeicher und eine Umwälzpumpe regeln.

Hochintegrierte Halbleitertechnik macht es möglich, dem Anwender sowohl die Bedienung als auch die Funktionseinstellung des Heizungssystems fast völlig abzunehmen. Die Selbstjustage übernimmt z.B. automatisch die Voreinstellung von Raumtemperatur, Nachtabsenkung und Sommer- und Wintereinstellung. Das Adaptionprogramm paßt die Heizungs-

kennlinien automatisch und ständig der Gebäudeverlustleistung an. Dabei werden z.B. auch Gebäudeveränderungen, Austrocknen von Neubauten und Alterung berücksichtigt.

Der „selbstlernende“ Regler HR 8003 ist in einem Kunststoffgehäuse untergebracht, das für die Montage und den Service aufgeklappt werden kann. Zur Protokollierung bzw. zur Verbindung mit einem übergeordneten Rechner steht eine serielle Schnittstelle zur Verfügung. Der HR 8003 besitzt zur Auswahl der einzelnen Funktionen ein Feld mit 16 Tasten, das sich aus vier Funktionstasten, zehn Ziffern und zwei Sonderzeichen zusammensetzt. Die Werte werden über ein 32stelliges LCD-Display dargestellt.



Die suevia, Uhrenfabrik, Sindelfingen, einer der führenden Hersteller von Zeitschaltuhren, bietet jetzt Zeitschaltuhren für die Steckdose sowie Unterputz-Zeitschaltuhren an. Beide Typenreihen sind als Kurzzeit-, Tages- und Wochenschaltuhr erhältlich und regeln die Steuerung so gut wie aller Elektrogeräte in Haushalt oder Betrieb.