

Betriebserfahrungen bestätigen: 42 m<sup>2</sup> Kollektorfläche und 15 m<sup>3</sup> Speicher sparen jährlich 6 800 l Heizöl

# Solaranlage und Großspeicher für Bürogebäude

Von Ing. Franz Mittermeier, Dachau

Seit Anfang 1976 deckt das Büro der Firma Bittner, Untermarchenbach, etwa die Hälfte des Wärmebedarfs für Raumheizung und Warmwasserbereitung mit Hilfe einer Solaranlage. Die Kombination von 42 m<sup>2</sup> Kollektorfläche, zwei Großwärmespeichern von je 7 500 l Inhalt und einer Wärmepumpe zur Abkühlung des Solarspeichers hat in den bisher eineinhalb durch exakte Messungen registrierten Betriebsjahren die in sie gesetzten Erwartungen noch übertroffen. Bei Gesamtkosten von 38 000 DM erspart die Solaranlage jährlich 6 800 l Heizöl, die Hälfte des bisherigen Bedarfs, während für den Wärmepumpenbetrieb nur 10 500 kW/h erforderlich sind.

Die komplette Sonnenheizungsanlage besteht im einzelnen aus

- 26 *bita* Sonnenkollektoren mit zusammen 42 m<sup>2</sup> auf dem Flachdach des Bürogebäudes,
- der Regel- und Pumpenanlage für den Solarkreis,
- dem Solarspeicher mit 7 500 l Inhalt,
- dem Heizspeicher mit ebenfalls 7 500 l Inhalt,
- der Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit 3,5 kW Anschlußleistung,
- den dazugehörigen Regelanlagen, Pumpen, Armaturen und Rohrleitungen.

Die Solaranlage wurde in die bestehende, ölbefeuerte PWW-Heizungs- und Brauchwarmwasserbereitungs-Anlage integriert. Von Nachteil ist hier allerdings, daß die vorher bereits vorhandene Heizungsanlage für 90/70 °C ausgelegt ist und deshalb im Winter die Heizkörper nicht permanent aus dem Heizspeicher gespeist werden können. Eine Niedertemperaturheizung (z. B. Warmwasser-Fußbodenheizung) wäre hier wesentlich besser geeignet, was man bei bivalenten Heizsystemen in Neubauten und nach Möglichkeit auch in der Altbau-Sanierung selbstverständlich berücksichtigt.

## Funktion

Das in den Kollektoren erwärmte Wasser-Frostschutz-Gemisch wird durch die Kollektorkreispumpe in den Wärmetauscher des Solarspeichers gepumpt und gibt die Wärme an den zweiten Wasserkreislauf ab.

Die Wärmepumpe "hebt" nachts während der Niedertarifzeit das relativ niedrige Temperaturniveau im Solarspeicher (10 bis 40 °C) auf ein höheres (max. 55 °C) Temperaturniveau und lädt damit den Heizspeicher auf. Wenn die Temperaturen im Solarspeicher

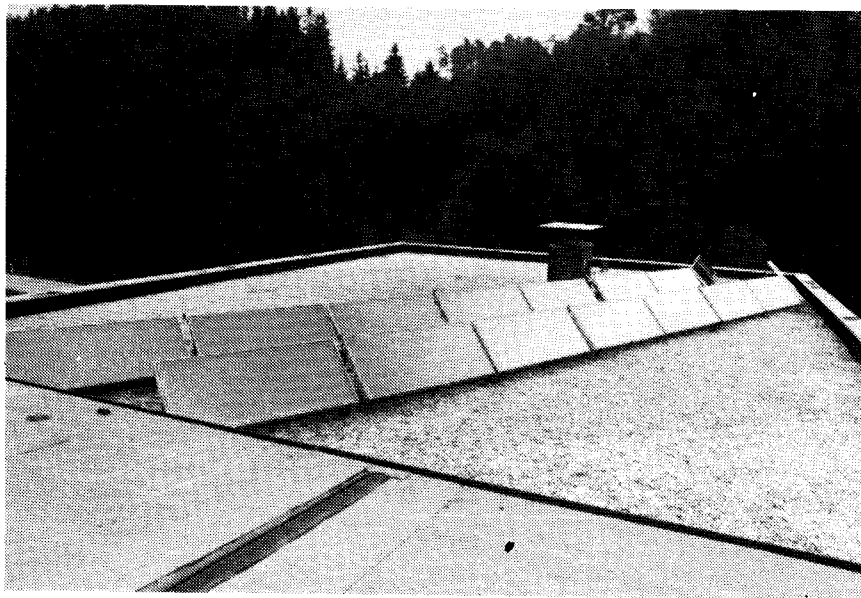


Bild 1: Die Sonnenkollektoren auf dem Flachdach des Verwaltungsgebäudes der Firma Bittner

50 °C oder mehr erreicht haben, wird die Wärmepumpe umgangen und direkt in den Heizspeicher gepumpt.

Aus dem Heizspeicher entnimmt die konventionelle Heizungs- und Boilerladepumpe über ein Drei-Wege-Umschaltventil solange Wärme, bis die Temperatur des Heizspeicherwassers nicht mehr ausreicht, um die Solltemperatur im Heizkreislauf zu decken. Erst dann wird automatisch auf den Ölkessel umgeschaltet.

## Kollektoren

Bei den verwendeten *bita*-Sonnenkollektoren (Bild 1) handelt es sich um eine Eigenentwicklung der Firma Bittner. Kernstück des Kollektors ist die Absorberplatte aus hochwertigem Stahl mit Korrosionsschutz und selektiver Oberflächenbeschichtung, in der das Wärmeträger-Medium ca. 22 m zurücklegt, bis es die Absorberplatte wieder verläßt. Dabei wird die gesamte Fläche vom Wasser-Frostschutz-Gemisch bestrichen, so daß eine maximale Energieabnahme gewährleistet ist. Die Absorberplatte liegt in einem gut isolierten, feuerverzinkten Stahlblechgehäuse mit Tafelglasabdeckung in der Standardausführung.

*bita*-Sonnenkollektoren zur Heißwassererzeugung bis max. 110 °C können als selbsttragende Fertigbauteile zu beliebig großen Kollektorflächen zusammengefügt und auf Flach- oder geneig-

ten Dächern aller Art problemlos montiert, in die Dachabdeckung integriert, an Südfassaden als auskragende Sonnenblende vorgehängt oder auch frei im Gelände aufgestellt werden. Als Zubehör sind Befestigungshaken für die Montage auf geneigten Dächern und Stahlständer für die Flachdach-Montage lieferbar.

## Großwärmespeicher

Die in der beschriebenen Anlage eingebauten *bita*-Großwärmespeicher (Bild 2 und Bild 3) sind ebenfalls eine eigene Entwicklung der Firma Bittner und die ersten zur Fertigung an Ort und Stelle zugelassenen Niederdruck-Heißwasserspeicher bis 3 bar Betriebsdruck und max. 110 °C Betriebstemperatur. Sie sind TÜV-geprüft, bauartgenehmigt und können unter weitgehender Anpassung an die Raummaße nachträglich überall eingebaut werden.

Damit bot sich bei dieser Anlage Anfang 1976 erstmals die Möglichkeit, unter Umgehung der hinsichtlich Materialeinsatz, Raumbedarf, Isolierung und Verrohrung wesentlich aufwendigeren Zellenbauweise das bereits bestehende Gebäude mit großvolumigen Wärmespeichern, deren Einzelteile durch vorhandene Türöffnungen eingebracht und direkt am Aufstellungsort zusammenschweiß wurden, auszurüsten.

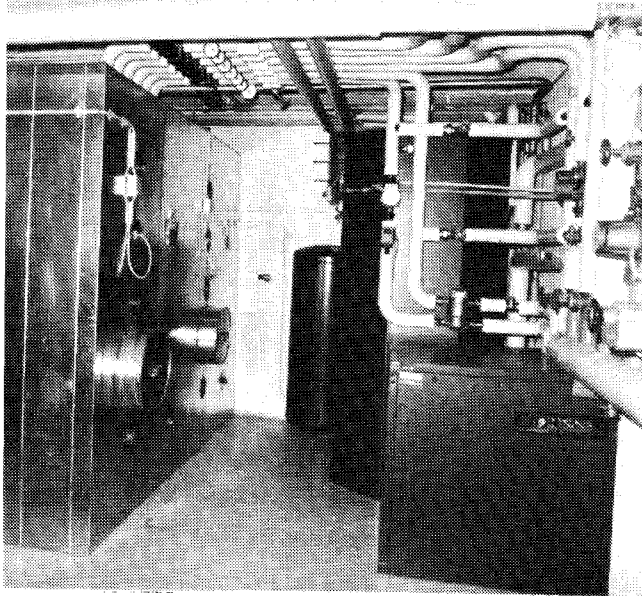


Bild 2: Der kellergeschweißte Großwärmespeicher während des Einbaus

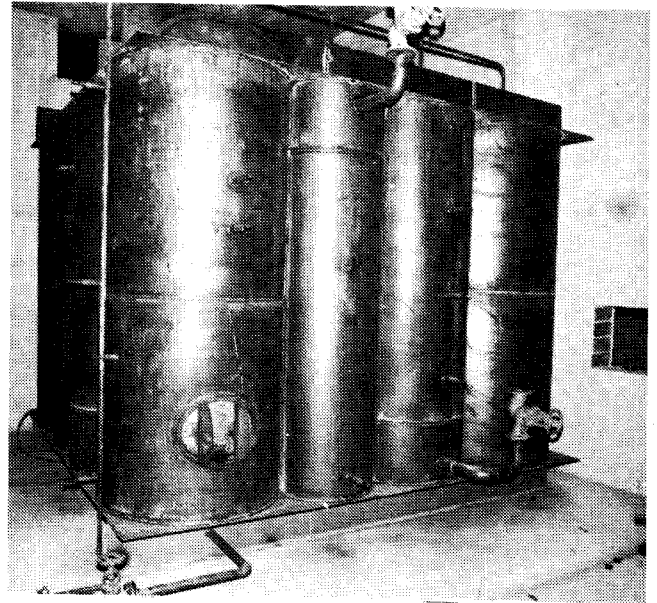


Bild 3: Solarheizzentrale mit Großwärmespeicher (links) und Wärmepumpe (rechts)

### Wärmepumpe

Bei der hier eingesetzten Wärmepumpe (Bild 3, rechts) handelt es sich um ein handelsübliches Gerät, wie es schon seit Jahren von verschiedenen namhaften Herstellern angeboten wird. Die Leistungsziffer bei dieser Wärmepumpe liegt bei 3,3.

### Wirtschaftlichkeit

Nach den ersten eineinhalb Betriebsjahren kann man sagen, daß die Anlage alle Erwartungen weit übertroffen hat. Im ersten Betriebsjahr – von Februar 1976 bis Januar 1977 – konnten folgende Leistungen gemessen werden:

- max. Stundenleistung:  
750 kcal/m<sup>2</sup> Kollektorfläche
- max. Tagesleistung:  
3 500 kcal/m<sup>2</sup> Kollektorfläche
- Leistung im 1. Betriebsjahr:  
600 000 kcal/m<sup>2</sup> Kollektorfläche.

Die vorstehenden, überdurchschnittlichen Kollektorleistungen sind u. a. auch darauf zurückzuführen, daß der Solarspeicher fast täglich durch die Entnahme der Wärmepumpe in den Nachtstunden bis auf + 5 °C abgekühlt wird und dadurch die Kollektoren bereits bei der geringsten Lichteinstrahlung

Energie umwandeln und abgeben. Die Heizöl-Einsparung lag bei ca. 6 800 l/a (= 68 000 kWh) gegenüber den vergangenen Jahren – das sind etwa 50 % des Gesamtjahresbedarfes des Bürogebäudes. Der zusätzliche Stromverbrauch für Umwälz- und Wärme-

pumpe betrug dagegen nur 10 500 kWh/a, so daß sich die Investitionskosten in Höhe von 38 000 DM bereits bei dieser ersten Anlage in angemessener Zeit amortisieren. Inzwischen hat die Firma über 200 Anlagen jeder Größenordnung ausgeliefert.

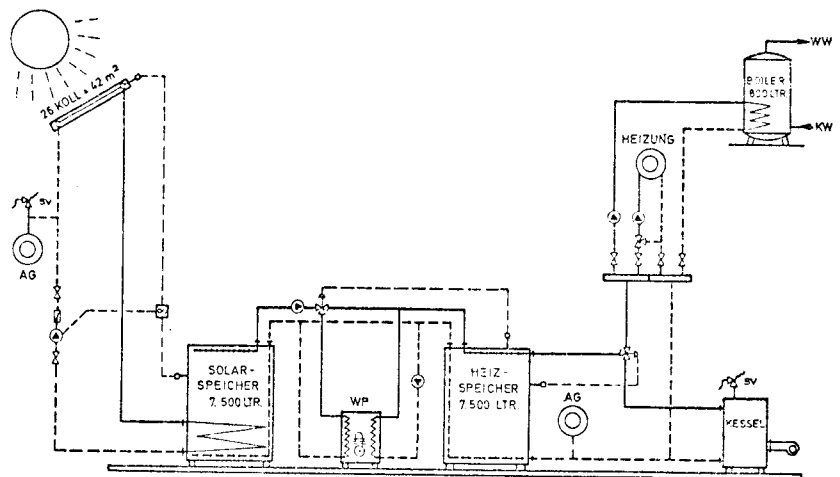
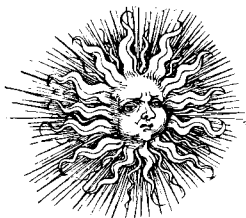


Bild 4: Schema-Skizze der Solaranlage

## Solardächer aus Kunststoff Patent-Verkauf



Herstellungsbetrieb sucht namhaftes Unternehmen für Herstellung und Verkauf. Es handelt sich um eine interessante Patentanmeldung. Gutachten des R.W.E. und der K.f.A. liegen vor.

Anfragen unter Chiffre Nr. 16 an Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie eV (DGS), Postfach 20 06 04, 8000 München 2