

Bei der Einsparung von jährlich 3 800 l Heizöl in 8,6 Jahren amortisiert / Brauchwassererwärmung, Schwimmbad- und Fußbodenheizung in München-Perlach

Sonnenheizung für 10 000 DM

Von Dipl.-Ing. Rudolf Brunner, München

In München-Perlach ist für eine Doppelhaus-Hälfte eine Solaranlage in Betrieb genommen worden, die mit 18 m² Kollektorfläche den wesentlichen Teil des Wärmebedarfs für die Brauchwassererwärmung deckt und darüber hinaus zur Versorgung der Warmwasser-Fußbodenheizung und eines Hallenschwimmbades herangezogen wird. Anhand dieses Beispiels sollen im folgenden Beitrag Berechnungen über den Wärmebedarf, die zu erwartende Heizöleinsparung und die Wirtschaftlichkeit der hier konzipierten Anlage dargestellt werden. Die Kosten für den solartechnischen Teil betragen knapp 10 000 DM zuzüglich 1 400 DM für die Montage.

Ing. grad. Walter Bender hatte bei seinem Neubau einer Doppelhaus-Hälfte die Integration der Solartechnik schon in der Planung mitberücksichtigen können. Der selbst technisch versierte Bauherr hatte sich die Konzeption erläutern und die Einsparung an Heizöl sowie die Mehrkosten für den Solarteil vorrechnen lassen. Inzwischen ist die Anlage für das Haus von 155 m² Wohnfläche und 722 m³ umbautem Raum sowie für das 45 m³ Wasser fassende Hallenschwimmbaden in Betrieb genommen worden.

Kollektoranlage

Die von der Firma *Christeva Sonnenenergie-Technik*, Sauerlach bei Mün-

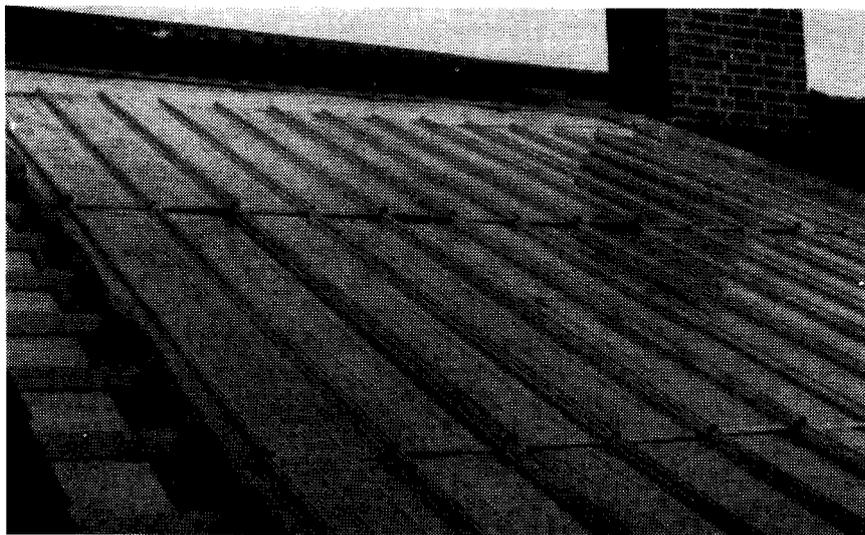


Bild 2: Über Profilbleche unter den Kollektoren fließt das Regenwasser ab

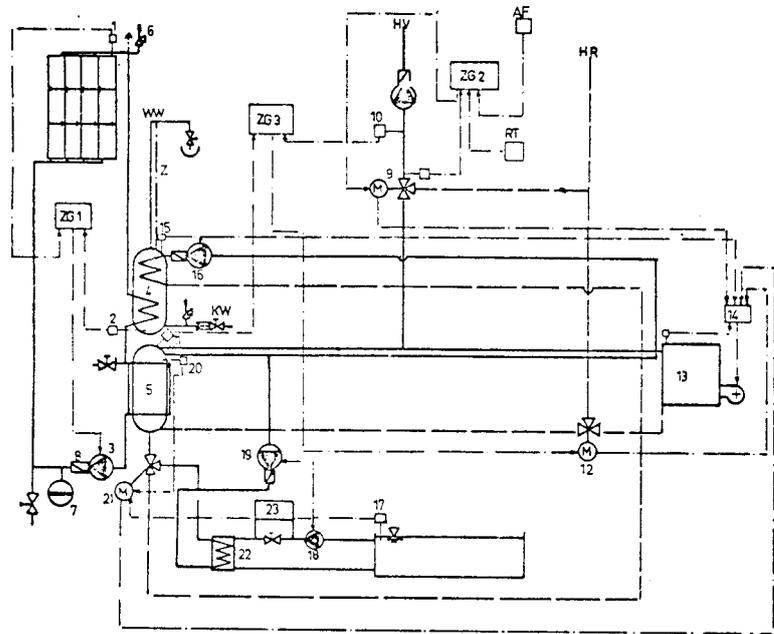


Bild 1: Funktionsschema der Anlage München-Waldperlach

1 Kollektor-Temperaturfühler, 2 Boiler-Temperaturfühler, 3 Umwälzpumpe, 4 Brauchwasserbereiter, 5 Heizungsspeicher, 6 Sicherheitsventil, 7 Ausdehnungsgefäß, 8 Rückschlagventil, 9 Mischer, 10 Heizkreis-Temperaturfühler, 11 Speicher-Temperaturfühler, 12 Verteiler, 13 Kessel, 14 Kesselschutz, 15 Thermostat, 16 Lampe, 17 Beckenwasser-Thermostat, 18 Beckenwasserpumpe, 19 Heizungspumpe, 20 Thermostat, 21 Motor-Verteiler, 22 Schwimmbad-Wärmetaucher

chen, entwickelten Kollektoren bestehen aus einer Aluminiumplatte als Absorber, der rückseitig mit PU-Hartschaum isoliert ist, und nur einer beschichteten Glasscheibe, die mit dauerelastischem Silikonkautschuk in den Kollektorkasten eingedichtet ist. Die Einzelkollektoren von 1,5 m² Absor-

berfläche, einem Gewicht von 32 kg und einem Wasserinhalt von 0,71 sind nach Herstellerangaben bis max. 150 °C temperaturbeständig und können hintereinander geschaltet werden. Als Wärmeträger wird Wasser verwendet, das zum Frost- und Korrosionsschutz mit einem Glykolgemisch versetzt wurde.

Das Vorbereiten des Kollektoreinbaus erforderte keine Mehrkosten gegenüber dem sonst bei Neubauten üblichen Aufwand. Die Heizungsbaufirma *Ing. A. Krist*, Brückmühl, befestigte direkt auf der Holzverschalung Pfannenbleche, in die die Kollektoren eingebettet wurden. Die Montage in das 28° nach Süden geneigte Dach wurde so vorgenommen, daß das Regenwasser nicht über die Kollektoren, sondern unter diesen über die Blechwanne abfließt.

Warmwasserbereitung

Über ein Heizregister wird die Sonnenenergie dem 200 l fassenden bivalenten Warmwasserboiler zugeführt und erzeugt im Sommerhalbjahr etwa 80 % des benötigten Warmwassers. Eine eventuelle Nachheizung in dem biva-

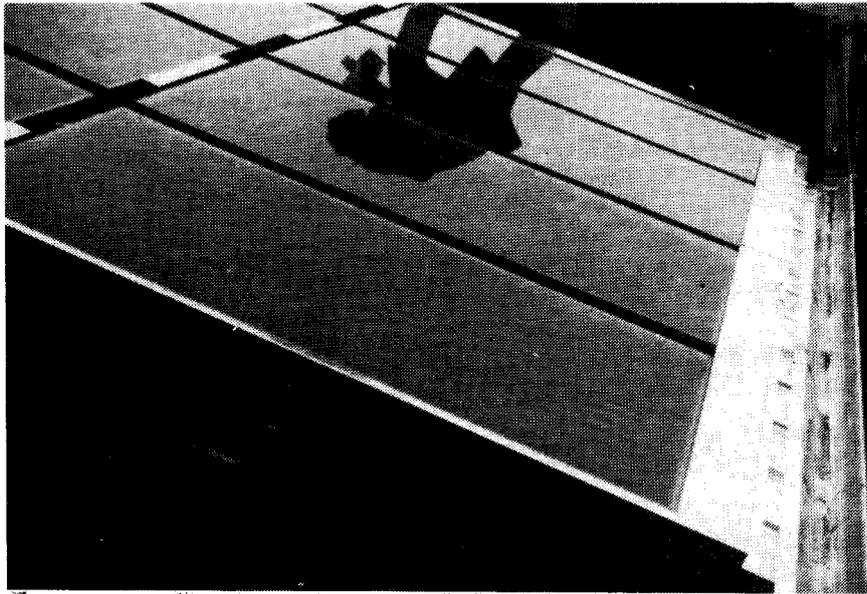


Bild 3: Die montierten Kollektoren

lenten Boiler erfolgt über den Heizkessel.

Speicher

Der zwischen dem Doppelmantel vom erwärmten Solarwasser umspülte und gut isolierte Speicher hat ein Fassungsvermögen von 500 l.

Warmwasser-Fußbodenheizung

Für die Warmwasser-Fußbodenheizung wurden Heizschlangen aus Polypropylen-Rohr verwendet. Die Anlage ist so ausgelegt, daß die maximale Vorlauftemperatur bei nur 35 °C liegt, so daß bereits Solarwärme von niedrigem Temperaturniveau für den Heizkreislauf genutzt werden kann.

Wie die Fußbodenheizung, so wird auch die Schwimmbadheizung aus dem

Speicher versorgt, und zwar über einen weiteren Wärmetauscher. Die Luftvorwärmung im Hallenbad ist mit eingeplant.

Regelung

Die Regelung der Gesamtanlage erfolgt über Temperaturfühler automatisch in

der Reihenfolge, daß zuerst der Brauchwasser-Boiler und dann der Speicher bedient wird.

Wirtschaftlichkeit

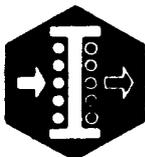
Der errechnete und gemessene Gesamtwirkungsgrad der Solaranlage, in den Kollektorstufenwirkungsgrad, Anlagenwirkungsgrad und Speicherwirkungsgrad (Stillstandsverluste) eingeflossen sind, ist aufgrund der von der Wetterwarte München-Riem ermittelten Globalstrahlungswerte für die einzelnen Monate in Tabelle 1 aufgeschlüsselt, ebenso der Gesamtnutzungsgrad der Zentralheizung. Aus diesen drei Werten ergeben sich die monatlichen Einsparungen an Heizöl, die zum Jahreswert von 3 829 l führen.

Unter Zugrundelegung eines derzeitigen Heizölpreises von 0,345 DM und abzüglich eines Pumpstromanteils von ca. 30 DM beträgt die jährliche Betriebskosteneinsparung durch die Solaranlage 1 300 DM. Bei 11 400 DM Investitionskosten, einer Kapitalverzinsung von 7 % pA und einem angenommenen Ansteigen der Heizölpreise von 8 % pA errechnet sich eine Amortisationszeit der Solaranlage von 8,6 Jahren.

Monat	Globalstrahlung auf 18 m ² 28° Südneigung Mcal/Monat	Ges.-Nutzungsgrad Solaranlage	Ges.-Nutzungsgrad Zentralheizung	Öleinsparung/ Monat i/Monat
Jan.	491	0,30	0,65	29
Febr.	830	0,36	0,58	65
März	1 430	0,53	0,48	197
April	2 006	0,60	0,40	376
Mai	2 443	0,65	0,30	661
Juni	2 809	0,65	0,20	575
Juli	2 878	0,65	0,20	575
August	2 324	0,65	0,20	575
Sept.	1 822	0,63	0,30	493
Okt.	1 138	0,58	0,40	206
Nov.	547	0,41	0,55	51
Dez.	404	0,32	0,63	26

3 829 ltr/a

Tabelle 1: Globalstrahlungswerte, ermittelt für München-Riem



Spezialprodukt PKL 300



DAS SPEZIALPRODUKT FÜR KREISSYSTEME

Hydrophile, umweltfreundliche Wärmetausch- und Schutzflüssigkeit zum Befüllen der Kreisläufe von Solar-Anlagen mit Kollektoren aus Aluminium, Kupfer, Stahl oder Kunststoffen als Wandlerelement. Schutzflüssigkeit zum Befüllen der Primärkreisläufe von Solar- und Wärmepumpenheizungen.

Hohe spez. Wärmekapazität · Antikorrosiv · Frostsicher · Biologisch gut abbaubar · Nicht toxisch · Nicht brennbar · Indifferent gegenüber Dichtungs- und Verbindungsmaterialien

Anwendungstechnische Beratung:

Erich Schmarbeck PKL Produkte · Anwendungstechnik · Ellmeney 1
7970 Leutkirch im Allgäu 3, Telefon (07567) 481

Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS)