

Kombination von Solaranlage mit Wand- und Fußbodenheizung sowie Langzeitspeicher

# Sonnenhaus Deizisau

Von Axel Urbanek, München

Im November 1975 ist in Deizisau, Kreis Esslingen, eine Solaranlage zur Bereitung von Warmwasser und zur Wohnraumbeheizung in Betrieb genommen worden, die sowohl mit einer speziellen Fußbodenheizung als auch mit einem Langzeitspeicher kombiniert ist. Das besondere Merkmal dieses Systems ist, daß die Fußbodenheizung eine Art "Schnellaufheizung" und "Schnellabsekung" auch während einzelner Tagstunden oder in einzelnen Räumen erlaubt und durch eine Temperaturspreizung von bis zu 60° C eine für die Raumheizung maximale Energieausbeute erreicht. Der Langzeitspeicher von 70 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen dient freilich – ähnlich dem Sonnenhaus Aachen – vorwiegend Forschungszwecken, ist also nicht Bestandteil einer wirtschaftlich zu betreibenden Solaranlage.

Das ausschließlich durch Sonnenenergie wärmeversorgte Gebäude ist ein Reihenhauses-Neubau von 115 qm Wohnfläche und 322 m<sup>3</sup> umbautem Raum.

## Kollektor

Die gesamte Kollektorfäche beträgt 40 m<sup>2</sup>. Davon sind 20 m<sup>2</sup> auf dem Süddach des Wohnhauses, das eine Neigung von 30° hat, installiert. Die Kollektoren mit den Abmessungen 0,70 x 1,50 m sind zwischen die Dachsparren montiert und mit Doppelglasscheiben abgedeckt. Der Absorber besteht aus Aluminium-Rollbond. Diese Solarfläche I speist die gewonnene Energie für den laufenden Bedarf an Warmwasser und Heizwasser in den Speicher I von 2000 l Fassungsvermögen. Ist dessen Wärmekapazität erreicht, wird die gewonnene Energie automatisch an den Speicher II weitergegeben.

Die Solarfläche II von 20 m<sup>2</sup> ist in Gestalt von Einzelkollektoren mit einem Neigungswinkel von 45° auf dem Flachdach der Garage aufgebaut.

## Speicher

Im Erdreich unter dem Garten ist ein brunnenförmiger Langzeitspeicher aus Stahlbeton mit einem Fassungsvermögen von 70 m<sup>3</sup> eingebaut. Die Isolierung wurde mit 45 cm PU-Schaum vorgenommen und gewährleistet, daß die Temperaturverluste über einen Zeitraum von drei Monaten bei einer Ausgangstemperatur des Speicherwassers von 90° C nur etwa 20° Kelvin betragen.

Der Langzeitspeicher ist mit einem ebenfalls isolierten Kurzzeitspeicher von 2000 l Inhalt aus Stahl, der im Heizraum installiert wurde, verbunden. Die Temperaturschichtung in diesem

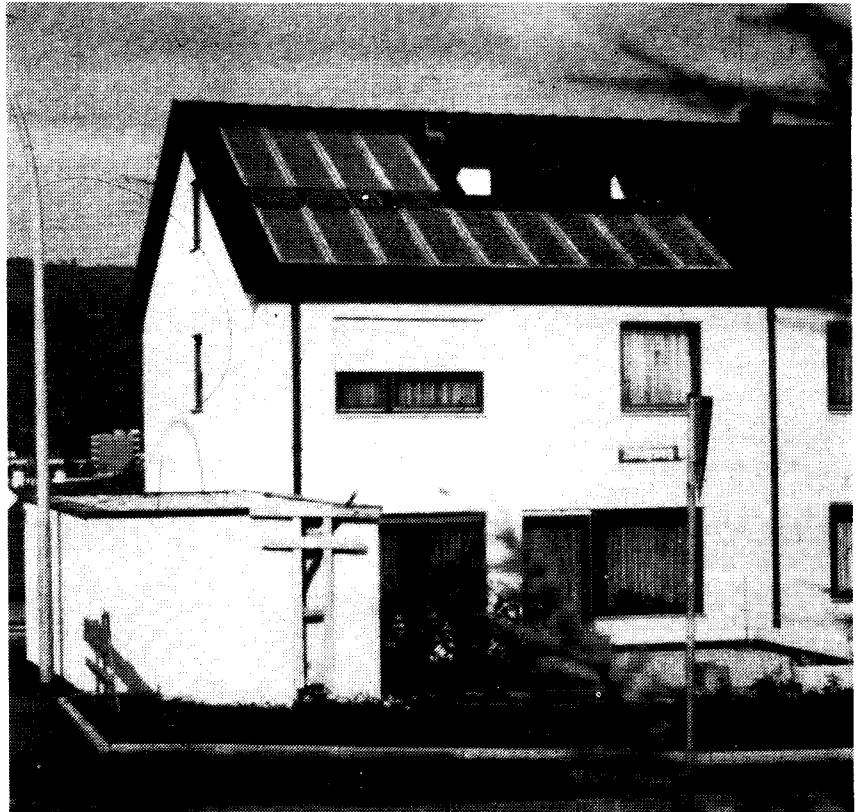


Bild 1: Das Sonnenhaus in Deizisau (auf dem Garagendach links werden noch die Einzelkollektoren aufgestellt)

Speicher ermöglicht es, jeweils Wasser unterschiedlichen Temperaturniveaus zuzuführen oder zu entnehmen.

## Regeltechnik

Speziell für die geforderten Funktionen dieser Solaranlage wurde ein Regelsystem entwickelt, in dem die Wärmedien über elektronische Geräte jeweils untereinander abgestimmt und vollautomatisch reguliert werden. Dabei wird der Warmwasserverbrauch bevorzugt befriedigt.

## Fußbodenheizung

Um die der Fußbodenheizung in der Regel eigene Trägheit zu überwinden, hat die ausführende Firma *Solarheiztechnik*, Unterensingen, durch eine spezielle Entwicklung die Möglichkeit geschaffen, das Niedertemperatur-System zur Schnellaufheizung mit Vorlauftemperaturen von bis zu 90° C zu fahren. Das "radiconn"-Rohrsystem besteht aus einem wärmebeständigen Kunststoff.

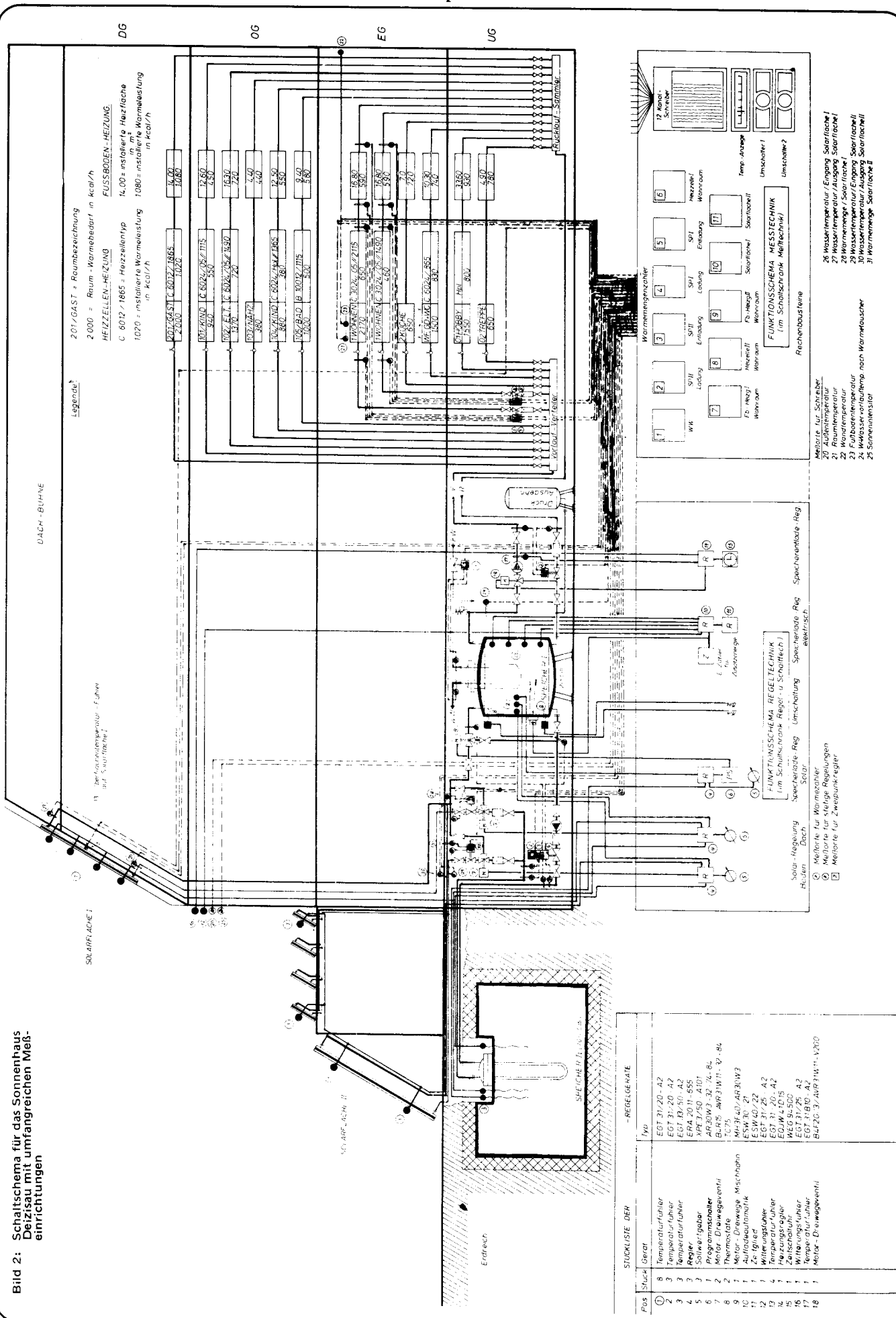
Bei dem System wird die Grundlast

der Wärmeversorgung durch das Niedertemperatursystem erbracht. Mit Vorlauftemperaturen von 30 bis 40° C werden die Wohnräume bei Bedarf nur "temperiert", d.h. auf einer Mindesttemperatur von 15° C gehalten. Auf dieses Niveau läßt sich die Temperatur in der gesamten Wohnung oder auch in einzelnen Räumen über Nacht oder auch zu einzelnen Tageszeiten (z.B. bei mehrstündiger Abwesenheit) absenken, ohne daß die Außenwände um mehr als 1° C abkühlen. Die "Schnellaufheizung" mit den höheren Vorlauftemperaturen schafft dann in den Räumen, in denen dies gewünscht wird, in etwa 10 bis 15 min Zimmertemperaturen von 15 bis 20° C.

Die Schnellaufheizung erfolgt über das selbe Rohrsystem, also Fußboden- und Wandheizung. Die Wandheizung, bestehend aus *radiconn*-Heizzellen, übernimmt diese Schnellaufheizung. Die Wärmeleistung der *radiconn*-Heizzellen der Firma *Solarheiztechnik*, Unterensingen, und der Fußbodenheizung wird in der Berechnung so ausgelegt, daß beide Komponenten die Gesamtwärmeleistung der Raumheizung aufbrin-

# Beispiele

Bild 2: Schaltschema für das Sonnenhaus Heizsoll mit umfangreichen Meßeinrichtungen



**Legende**  
 201/ GAST = Raumbezeichnung  
 2000 = Raum-Warmbedarf in kcal/h  
 HEIZELLEN-HEIZUNG FUSSBODEN-HEIZUNG  
 C 6012-1865 = Heizzellen Typ 14,00 = installierte Heizfläche in m<sup>2</sup>  
 1020 = installierte Wärmeleistung in kcal/h

201/ GAST = Raumbezeichnung  
 2000 = Raum-Warmbedarf in kcal/h  
 HEIZELLEN-HEIZUNG FUSSBODEN-HEIZUNG  
 C 6012-1865 = Heizzellen Typ 14,00 = installierte Heizfläche in m<sup>2</sup>  
 1020 = installierte Wärmeleistung in kcal/h

- 16: 201/15 u. 201/16 Schalter
- 17: 201/16 Schalter
- 20: 201/16 Schalter
- 21: Raumtemperatur
- 22: Wandtemperatur
- 23: Fußbodentemperatur
- 24: Wasservorlauftemp. nach Warmwasser
- 25: Stufenminderer
- 26: Wassertemperatur / Eingang Solarfläche I
- 27: Wassertemperatur / Ausgang Solarfläche I
- 28: Wassertemperatur / Eingang Solarfläche II
- 29: Wassertemperatur / Ausgang Solarfläche II
- 30: Wassertemperatur / Eingang Solarfläche II
- 31: Wassertemperatur / Ausgang Solarfläche II

Pos	Stück	Bezeichnung	REGELGERÄTE
1	8	Temperaturfühler	EGT 31/20-A2
2	3	Temperaturfühler	EGT 31/20-A2
3	3	Temperaturfühler	EGT 31/20-A2
4	1	Regelventil	ERA 20/11-655
5	1	Regelventil	ERA 20/11-655
6	1	Prozessregler	AR30W3 37/14-BU
7	2	Motor-Drehwerkentf.	BUS31-AR31W11-37-BU
8	2	Thermosonde	T-75
9	1	Motor-Drehwerk Mischhoch	MH31-40-AR31W3
10	1	Autotaktumkehr	ESW 30 21
11	1	Zehlfühler	ESW 40 22
12	1	Temperaturfühler	EGT 31/20-A2
13	4	Temperaturfühler	EGT 31/20-A2
14	1	Heizungsregler	EQW 4 1015
15	1	Zeitschaltuhr	WEB 54-500
16	1	Wärmefühler	EGT 31/20-A2
17	1	Temperaturfühler	EGT 31/20-A2
18	1	Motor-Drehwerkentf.	Bu20-37-AR31W11-11-V20