

Paul Neumann bereitet mit Sonnenenergie Warmwasser für Schwimmbad, Fußbodenheizung und als Brauchwasser

# Sonnenhaus Grünwald

Von Axel Urbanek, München

Älter und praxisnäher als das "Sonnenhaus in Aachen" oder das "Sonnenhaus in Essen" aus dem Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Forschung und Technologie sind vier Solaranlagen im Münchner Raum (vgl. S. 4), unter ihnen die von Paul Neumann in Grünwald. Der Ölhändler und Heizungsfachmann hat im Sommer 1974 etwa 4000 DM investiert, um mit 25 qm Kollektorfläche Warmwasser für sein Schwimmbad, die Fußbodenheizung und als Brauchwasser zu bereiten. Die jährliche Heizölsparsnis beziffert Neumann auf rund 2000 l. Bei der Kosten-Nutzen-Relation ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Anlage im Eigenbau und zum Teil mit Abfallmaterialien erstellt wurde. Als beispielhaft kann jedoch die architektonisch gelungene Integration der Kollektorfläche in das Dach genannt werden.

Die ersten Versuche, Sonnenenergie zur Deckung des Wärmebedarfs heranzuziehen, hatte der 46jährige Neumann schon vor zwölf Jahren unternommen. Mit Kupferleitungen brachte er damals aus dem Misthaufen hinter dem Pferdestall eine Temperatur von 70°C zustande. Solche und andere Versuche mit kleinen Kollektoren verfolgte er jedoch nicht weiter, weil das Heizöl so billig und so einfach einzusetzen war. Doch die Ölkrise gab ihm schließlich den Anstoß, die große Anlage zu installieren.

## Kollektor

Die Kollektoren sind in zwei Reihen zu je zehn Stück übereinander ange-

ordnet und bilden eine einheitliche Fläche von 25 qm, die voll in die Dachhaut aus kanadischen Awaschindeln integriert ist. Als Absorber dienen geschwärzte Kupferrohre, die auf eine ebenfalls schwarze Metallplatte geschweißt sind. Das Material stammt im wesentlichen von einer alten Kühlanlage, so daß es in der Kostenrechnung nicht voll enthalten ist. Die Abdeckung erfolgt mit nur einer Glasplatte von 5 mm Stärke; die Anlage wird also der Dachneigung von 35° und der vorwiegenden Nutzung für das Schwimmbecken im Sommer gerecht. Die Isolierung zum Hausinneren hin wurde mit Alu-Folie und Steinwolle vorgenommen.

## Speicher

Ein eigener Speicher für die Anlage ist nicht geschaffen worden, da er für den Hauptzweck, die Erwärmung des nur im Sommer benützten Schwimmbades nicht notwendig war. Es wird jedoch das Wasser für den Elektro-Boiler, der etwa 150 l faßt, vorgewärmt.

## Schaltsystem

Eine kleine Umwälzpumpe mit Rückschlagventil entnimmt das Wasser dem Rücklauf und drückt es in die Kollektoren, sobald der Temperaturfühler dort mehr als 40°C feststellt. Vom Vorlauf dieses Verteilers werden der Doppelmantel-Boiler für das Warmwasser, das Schwimmbad über einen eigenen Wärmetauscher und die Fußbodenheizung bedient. Thermostaten sorgen dafür, daß die einzelnen Kreisläufe sich automatisch in Bewegung setzen, wenn das für sie eingestellte Temperaturniveau unterschritten wird. Reicht die Temperatur des Wassers aus den Kollektoren dafür nicht mehr aus, dann schaltet sich die Ölfeuerung über deren Thermostat zu. Das System ist im Winter mit handelsüblichem Frostschutzmittel, wie es für das Kühlwasser der Kraftfahrzeuge Verwendung findet, gesichert.

(Fortsetzung von S.4)

Fall von starker äußerer Luftbewegung, also Wind, sogar den größten Gesamtverlustanteil erbringen. In Bild 2 sind die Verlustströme an einem Kollektor schematisch dargestellt. Die Glasabdeckung hat neben diesen verlustmindernden Effekten den Nachteil, daß sie die atmosphärische Gegenstrahlung vollständig absorbiert und die Sonneneinstrahlung durch Reflexion und Absorption schwächt (s. Bild 3). Wollen wir jedoch in unseren Breiten Sonnenenergie nutzen, müssen unsere Kollektoren je nach Temperaturbereich mit einer oder gar zwei Abdeckungen ausgestattet sein.

Der Beitrag beschränkt sich auf eine qualitative Darstellung der Prozesse in einem Solarkollektor. Es ist in einer der nächsten Hefte der "Sonnenenergie" vorgesehen, mit Beschreibung und Berechnung spezieller Anlagen die Zusammenhänge quantitativ zu erfassen.

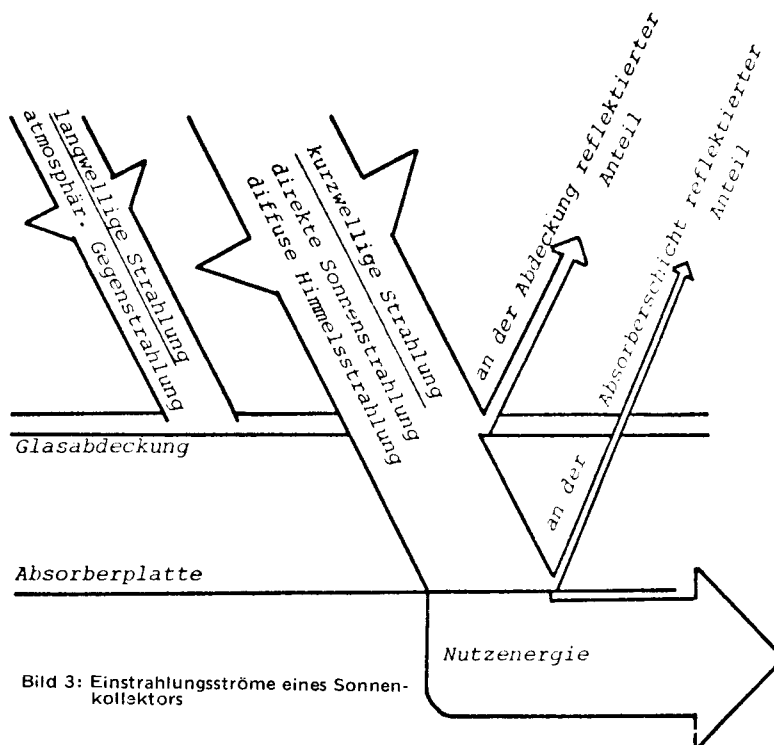


Bild 3: Einstrahlungsströme eines Sonnenkollektors

### Anwendung

Wichtigstes Ziel der Anlage war, wie bereits erwähnt, Heizöl bei der Erwärmung des etwa 27 m<sup>3</sup> fassenden Schwimmbades zu sparen. Dies ist mit der Solaranlage zu etwa 70 % möglich, zumal es nur im Sommer benutzt wird. Vorweg wird außerdem das Warmwasser in den Boiler für den Brauchwasserbezug eingespeist, bis in diesem eine Temperatur von etwa 80°C erreicht ist.

### Eigener Heizkreislauf

Im Winter fällt die Schwimmbadbeheizung weg, in zweiter Rangfolge wird das erwärmte Wasser dann in einen eigenen Heizkreislauf eingespeist. Dieser versorgt die bereits seit mehreren Jahren bestehende zusätzliche Fußbodenheizung in Bad, Diele und Küche sowie einen großen zusätzlichen Heizkörper im Wohnzimmer. Durch die gesonderte Versorgung, die mit einer Vorlauftemperatur von nur etwa 40°C arbeitet, braucht die herkömmliche Heizanlage in der Übergangszeit nur selten und auch an klaren Wintertagen weniger als vor Anschluß der Solaranlage in Betrieb genommen zu werden.

### Kosten und Nutzen

Die Solaranlage von Grünwald ist eine reine und insofern auch typische Bastlerarbeit, als es Neumann nicht um eine Optimierung und einen betriebswirtschaftlichen Gewinn ging. Dies muß ganz klar festgestellt werden. Es hat zur Folge, daß einerseits Kosten, die durch Eigenleistung gespart wurden, nicht erfaßt wurden, andererseits aber aus Freude an der

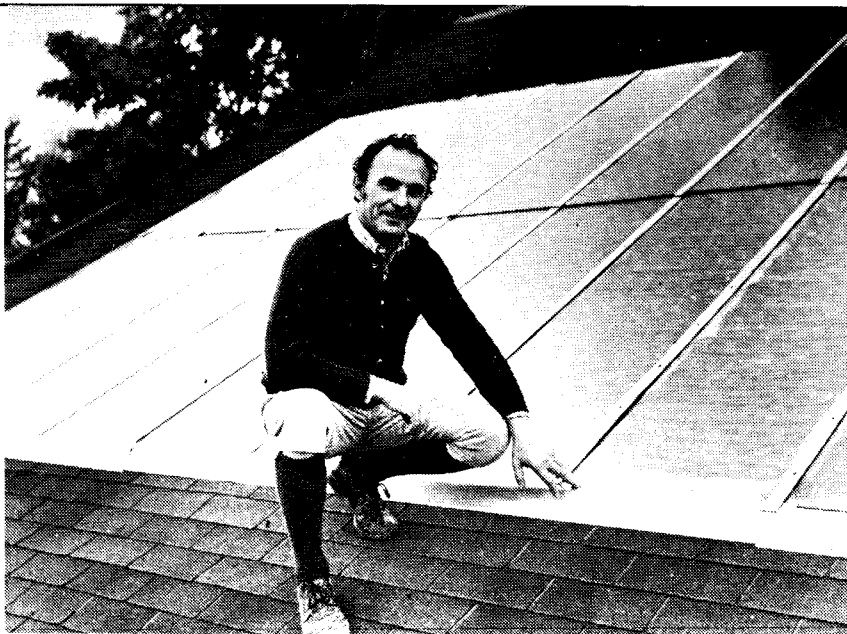


Bild 1: Paul Neumann demonstriert den Einbau der Kollektoren in die Dachfläche

Das Titelbild vermittelt einen Eindruck von der gelungenen architektonischen Lösung

Bastlerei auch Experimente gemacht wurden, mit denen nur ermittelt werden sollte, "ob das Wasser mit Sonnenenergie überhaupt zu erwärmen ist". Doch selbst unter diesen Voraussetzungen ist es als erfreuliches Ergebnis zu sehen, daß Neumann bei Investitionen von etwa 4000 DM für Glas, Pumpe, Regeltechnik, Leitungen Isoliermaterial, Dachschalung und Wärmetauscher nach seinen eigenen Angaben immerhin jährlich rund 2000 l Heizöl spart. Genauere Daten über die tatsächlich genutzte Energiemenge von den Kollektoren und vom Heizkessel sollen jetzt angeschlossene Meßgeräte bringen.

### Beurteilung

Um einen höheren Nutzen aus dem Betrieb der Anlage zu ziehen - was bisher freilich nicht Absicht des Erbauers war - wäre es in diesem Fall wohl notwendig, den Wirkungsgrad der einfach nach Gutdünken zusammengebauten Kollektoren zu überprüfen und ggf. zu heben, wenn der tatsächliche Stand der heutigen Technik erreicht werden soll.

Interessant an den Überlegungen Neumanns ist, daß er sich für den Betrieb der Solaranlage genau die Bereiche herausgesucht hat, die es gestatten, auch bei einer niederen Vorlauftemperatur in der Übergangszeit und im Sommer weitgehend auf den dann nur mit geringem Wirkungsgrad arbeitenden Heizkesselbetrieb zu verzichten. Denn wie häufig kommt es im Frühjahr oder Herbst vor, daß man auch an sonnigen Tagen die Ölheizung laufen läßt, weil man in einigen Räumen des Hauses doch fröstelt. Sind Bad, Diele, Küche und Wohnraum jedoch durch die Solaranlage temperiert, dann kann man ohne Komfortverlust darauf verzichten. Und schließlich ist beim "Sonnenhaus Grünwald" von besonderem Wert, daß es zeigt, wie unauffällig und harmonisch sich die Kollektoren auch in die Dachfläche eines oberbayerischen Landhauses integrieren lassen.

Ein Manko, den etwa 40 m langen Weg von den Kollektoren zur Heizung und ebenso lang zurück zum Bad, der freilich an der Konzeption des Hauses liegt, will Neumann dadurch beheben, daß er die Warmwasserbereitung in einer eigenen Kompaktanlage über dem Bad mit 10 qm Fläche und einem 600-l-Speicher für die Vorwärmung durchführt.

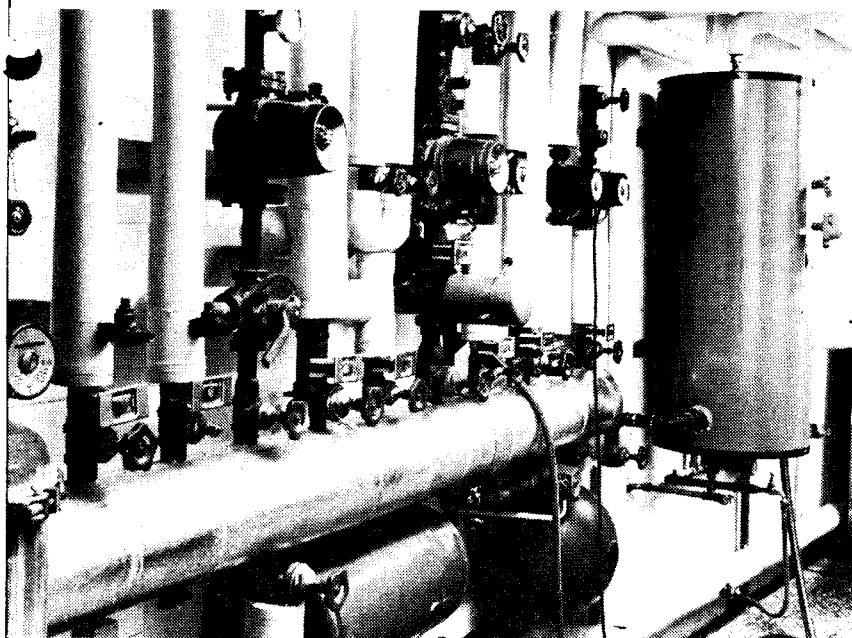


Bild 2: Der Verteiler, links Rücklauf, rechts Vorlaufanschlüsse