

**Zeitschrift:** Wohnen  
**Band:** 65 (1990)  
**Heft:** 10: Heizung, Energie

**Artikel:** Energie : Mangel? - Überfluss -Verschwendung!  
**Autor:** Schneiter, Paul  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-105768>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 24.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Von Paul Schneider

# Energie – Mangel? – Überfluss – Verschwendung!

Im Anschluss an die Energiekrisen von 1973/77 realisierte man die Knappheit der Ressourcen und die Abhängigkeit vom Erdöl. Obschon diese Tatsachen heute noch gelten, stehen die Probleme der Umweltverschmutzung durch den gewaltigen Energieverbrauch im Vordergrund.

Die Motivation, sich mit Energiefragen zu beschäftigen, ist je nach «Zeitgeist» unterschiedlich; die Lösungen gehen aber heute wie auch in früheren Jahren in die gleiche Richtung:

- Energiesparen durch Reduktion des Verbrauches;
- Nutzung der Sonnenenergie zur Deckung eines Teils des verbleibenden Energiebedarfes.

## 1 Quadratmeter Sonnenkollektoren erspart 60 Franken im Jahr

Ein einfaches System zur aktiven Sonnenenergie-Nutzung besteht im wesentlichen aus einem Sonnenkollektor und einem Warmwasserspeicher, die über Wärmetauscher und einen Wärmeträger-Kreislauf miteinander verbunden sind. Bei Sonnenschein erwärmt sich der Sonnenkollektor auf dem Dach und damit der darin zirkulierende flüssige Wärmeträger. Falls die Temperatur im Boiler auf der Höhe des Wärmetauschers tiefer ist als im Kollektor, schaltet die Pumpe im Kreislauf Kollektor-Boiler ein und das Boilerwasser wird erwärmt. Wenn mangels Sonnenschein zu wenig Warmwasser produziert wird, kann die fehlende Energie über eine Zusatzheizung aufgebracht werden.

Den effektiven Nutzen derartiger Anlagen zu ermitteln, war Ziel eines Forschungsprojektes zwischen 1984 und 1990. Im Auftrag des BEW (Bundesamt für Energiewirtschaft) wurden verschiedene Anlagen ausgemessen und mit Computersimulationen optimiert.

Je nach Grösse, Verbrauchswerten und Standort (Tessin!) sind die Resultate erwartungsgemäss sehr unterschiedlich. Umgerechnet auf einen Quadratmeter Sonnenkollektoren variieren die jährlich möglichen Einsparungen zwischen 36 und 60 Franken.

Im Vergleich zur Investition sind die Einsparungen frankennässig und betriebswirtschaftlich heute wegen der relativ niedrigen Energiepreise nur in Ausnahmefällen interessant. In dieser betriebs-

wirtschaftlichen Rechnung ist aber die Reduktion des Schadstoffausstosses nicht berücksichtigt. Wenn anstelle eines Ölkombikessels Sonnenkollektoren eingesetzt werden, reduziert sich die Umweltbelastung durch CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>. Dieser Vorteil wäre in einer separaten Ökobilanz zu ermitteln. Energetisch sinnvoll sind Solaranlagen auf jeden Fall. Die Herstellungenergie wird in ein bis drei Jahren Betrieb wieder eingespart.

## Wintergärten als Klimapuffer

Im Gegensatz zu den aktiven Systemen weisen die passiven keine Regler, Pumpen oder ähnliche Elemente auf. Das Sonnenlicht gelangt durch Fenster und andere Flächen in das Gebäude und erwärmt Fussböden und Wände. Anschliessend wird diese Wärme langsam an den Raum abgegeben und deckt dadurch einen Teil der benötigten Heizenergie.

Bekannt ist diese Art der passiven Sonnenenergie-Nutzung natürlich schon lange. Heute ist es aber dank sehr gut isolierenden Fenstern möglich, die Sonnenenergie viel besser zu nutzen als früher: Grosse Fenster nach Süden bringen ei-

nen hohen Sonnenenergie-Ertrag, verursachen aber dank der guten Isolation in der Nacht nur geringe Verluste.

Eine raffiniertere Art der passiven Sonnenenergie-Nutzung ermöglichen die modernen Wintergärten. Die grossen Glasflächen bewirken während des Tages – auch bei nur diffusem Licht – eine starke Erwärmung der Bausubstanz, die mit einer gewissen Verzögerung an die Räume abgegeben wird. In der Nacht wirkt der Wintergarten als Pufferaum oder als zusätzliche Isolation.

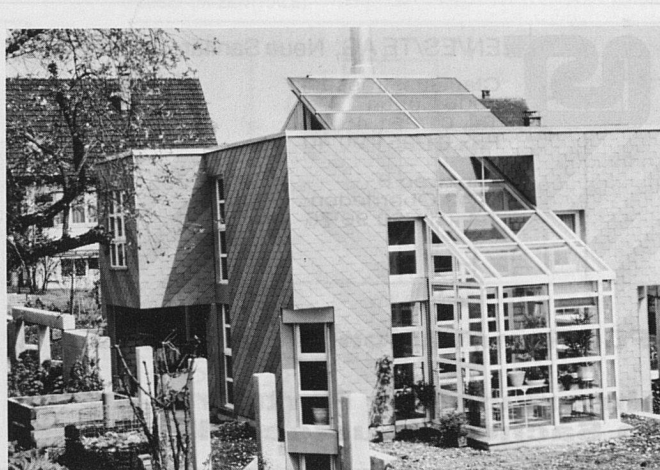
Ein speziell auf die passive Nutzung der Sonnenenergie konzipiertes Gebäude steht in Wald ZH. Mit Glasfaltwänden ausgerüstete Wintergärten dominieren seine Südfront. Hinter diesen Wintergärten liegt die Kernzone mit den Wohnräumen. Diese ist auf der Nordseite, im Keller und im Estrich mit Nebenräumen umgeben, die als thermische Pufferzonen wirken.

Dieses Haus wurde im Rahmen der Internationalen Energie-Agentur (IEA) energiemässig geplant und auch ausgemessen. Die Ergebnisse zeigen: Das Konzept der passiven Sonnenenergie-Nutzung funktioniert. Das Gebäude wurde mit dem SIA-Energiepreis ausgezeichnet.

Wärmeverlust durch Gebäudeaussenwand		
Art der Aussenwand	Wärmedämmwert/K-Wert	Verlust/Gewinn
Backstein 32 cm	1	-86
dito mit 8 cm Wärmedämmung	0,35	-30
dito mit 10 cm transparente Isolation	0,5	+10*

\* Die transparente Isolation weist zwar einen gegenüber herkömmlichen Isolationen ungünstigeren K-Wert auf. Hingegen erlaubt sie einen Energiefluss in beiden Richtungen, was im Jahresverlauf zu einem positiven Saldo führt.

Architektonische Lösung für eine Kombination zwischen einem aktiven Kollektorensystem und einem passiven System in Form eines Wintergartens.



Fotos: Schweizer

# Sonne, Luft, Erde und Wasser...

Allerneuste  
 Wärme-Technologie  
 Neuanlagen, Umbauten, Renovationen  
 24-Stunden Unterhalts-Service  
**Zürich BOSSHARD**  
 Heizung Energietechnik  
 01-311 81 14  
 Oerlikonerstr. 78  
 8057 Zürich



... die Natur steckt voller Energie. Mit der Technik von Schweizer schöpfen Sie die umweltfreundlichen Ressourcen wirtschaftlich aus:

**Die Sonnenkollektoren von Schweizer lassen keinen Sonnenstrahl ungenutzt. Und die Wärmepumpen von Schweizer verwerten die Wärme von Erde, Luft und Wasser.**

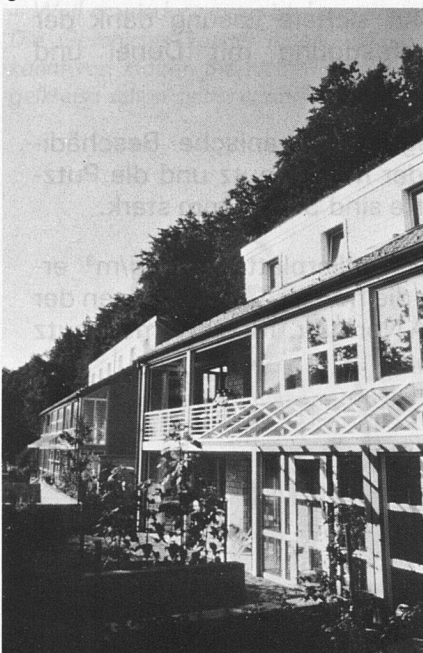
Wir präsentieren Ihnen gerne unsere umweltfreundlichen Nutzungskonzepte für Wassererwärmung und Heizung.

**Schweizer**

Ernst Schweizer AG  
 Metallbau  
 8908 Hedingen  
 Telefon: 01 763 61 11

## Zukünftige Entwicklungen: transparente Aussenwandisolation

Die neueste Entwicklung betrifft nicht die thermische, sondern die fotoelektrische Nutzung der Sonnenenergie, bei der Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom umgewandelt wird. Ziel dieser Anstrengungen sind zuverlässige Fotozellen-Baugruppen, die sich ästhetisch einwandfrei und kostengünstig in die Dachfläche integrieren lassen.



Durch fortschrittliche Anschlussvorschriften der Elektrizitätswerke ist es in der Schweiz seit 1989 möglich, den mit Fotozellen erzeugten, überschüssigen Strom über Wechselrichter ins öffentliche 220-Volt-Netz einzuspeisen.

Eine weitere Neuentwicklung ist die sogenannte transparente Isolation. Sie soll helfen, den Energieverlust durch die Wände nach aussen zu verringern und gleichzeitig Sonnenenergie nach innen zu leiten.

Bei dieser Technik wird das Gebäude aussen mit einem lichtdurchlässigen Material isoliert. Durch ein Schutzglas und durch die transparente Isolation gelangt direktes und diffuses Sonnenlicht auf das dahinterliegende dunkle Mauerwerk. Hier wird das Licht absorbiert, in Wärme umgewandelt und mit einer zeitlichen Verzögerung zum grössten Teil in das Gebäudeinnere weitergeleitet.

Als Material für eine transparente Isolation sind verschiedene Varianten bekannt: Kunststoffwaben, Kunststoffkapillaren oder Kunststoffschaum. Die besten thermischen Eigenschaften bieten die Kunststoffwaben.

Speziell auf die passive Nutzung der Sonnenenergie konzipiertes Gebäude in Wald ZH. Mit Glasfaltwänden von Schweizer ausgerüstete Wintergärten dominieren dessen Südfront.

Berechnungen mit Computersimulationen zeigen, dass mit transparenter Isolation – ausser im Januar und Dezember – ein Wärmegewinn möglich ist und dass bereits bei diffusem Licht keinerlei Wärmeverluste mehr vom Gebäudeinnern nach aussen auftreten. Die gute thermische Leistung der transparenten Isolation würde allerdings im Sommer die Fassade zu sehr aufheizen, wenn nicht eine geeignete Beschattung mittels Lamellenstoren oder ähnlichem vorgesehen wird. Die konstruktive Lösung entspricht weitgehend einer modernen Metallfassade. Der wesentliche Unterschied liegt in der verglasten Brüstung mit dahinterliegender transparenter Isolation und einem zusätzlichen Sonnenschutz im Brüstungsbe- reich.

In einem mehrjährigen Forschungsprojekt, das weitgehend durch das Bundesamt für Energiewirtschaft finanziert und von Schweizer geleitet wurde, sind verschiedene Aspekte der transparenten Isolation untersucht worden. Die Berechnungen des Energieverbrauches für ein Bürogebäude und für ein Wohnhaus zeigten, dass der Heizenergieverbrauch mit dieser Technologie wesentlich gesenkt werden kann.

Dr. sc. techn. ETH Paul Schneiter,  
 Leiter Entwicklung, Ernst Schweizer AG,  
 Hedingen