

Zeitschrift: Wohnen
Herausgeber: Wohnbaugenossenschaften Schweiz; Verband der gemeinnützigen Wohnbauträger
Band: 65 (1990)
Heft: 7-8: Spielplätze, Aussenräume

Artikel: Sonnenenergienutzung
Autor: Müller, Dominik
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-105752>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

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

Von Dominik Müller

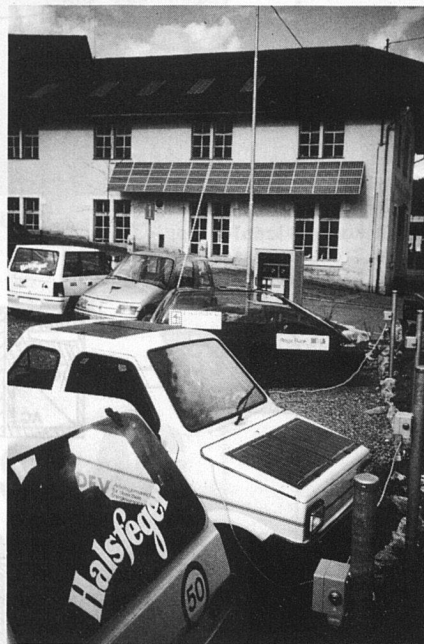
Sonnenenergienutzung

Tag für Tag strahlt die Sonne mehr als das 10000fache der Energie auf die Erdoberfläche ein, als sie von der gesamten Menschheit benötigt wird. Diese Energie kann auf vielfältige Weise für die Bedürfnisse der Menschen nutzbar gemacht werden. Neben der schon seit Jahrhunderten oder gar Jahrtausenden bekannten indirekten Sonnenenergienutzung durch die Verwertung von Brennholz sowie Wasser- und Windkraft ist seit einigen Jahren ein verstärktes Interesse an der direkten Nutzung der unerschöpflichen Sonnenstrahlung feststellbar. Dabei kommen mehrere Techniken zur Anwendung, welche Sonnenenergie in Form von Wärme oder elektrischem Strom verwertbar machen.

Passive Nutzung

Durch eine Ausrichtung gegen Süden und eine entsprechende Architektur kann die Sonneneinstrahlung bei einem Gebäude ohne grossen finanziellen und technischen Mehraufwand passiv genutzt werden. Konstruktive Kennzeichen solcher passiver Solarhäuser sind – neben der Orientierung – mit grossen Glasflächen versehene Südfassaden, massive und gut isolierte Mauern sowie eine südliche Anordnung der Wohnräume. Gegenüber konventionell gebauten Häusern können so bei gewissenhafter Planung Einsparungen an Heizenergie von etwa 40 bis 60 Prozent ohne Komfortverlust erzielt werden. Leider scheinen diese elementarsten Regeln der Solararchitektur bei einem Grossteil der heutigen Architekten unbekannt zu sein, obwohl das Prinzip der passiven Sonnenenergienutzung beispielsweise schon bei den traditionellen Engadinerhäusern Anwendung fand.

Anstelle von Fenstern können auch Luftkollektoren in die Südfassade eines Gebäudes eingebaut werden. Die mittels Ventilatoren zur Zirkulation angeregte Luft wird beim Durchlaufen der Kollektoren erwärmt und dann durch das massive Mauerwerk sowie meistens durch einen Geröllspeicher unterhalb des Gebäudes durchgeleitet. Diese entziehen dabei der Luft die Wärme und geben diese kontinuierlich und angenehm dosiert an die Räume des Gebäudes ab. Zur Ergänzung der Luftkollektoren sind solche hybride Solarhäuser meistens mit einem zentral angeordneten Kachel- oder Specksteinofen oder mit einer Radiatoren- bzw. Fussleistenheizung ausgestattet.



Solartankstelle beim Bahnhof Liestal. Die an die Fassade des abgebildeten Gebäudes montierte 2,4-kW-Photovoltaikanlage arbeitet im Netzverbund. Die parkierten Solar-Elektrofahrzeuge beziehen den Strom zum Laden ihrer Batterien entweder direkt von der Solaranlage oder bei schlechtem Wetter und in der Nacht vom öffentlichen Netz.

Aktive Nutzung

Eine weitere wärmetechnische Nutzung der Sonnenstrahlung erfolgt durch Sonnenkollektoranlagen, die zur Warmwasseraufbereitung und zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden. Bei dieser aktiven Nutzung der Sonnenenergie wird die Strahlung durch einen Absorber in Wärme umgewandelt und an einen flüssigen Wärmeträger abgegeben. Dieser Wärmeträger fliesst entweder durch den eigenen thermischen Auftrieb (Thermosyphon-Effekt) oder mittels einer Pumpe innerhalb des Solarkreislaufes zu einem Wasserspeicher, wo er seine mitgeführte Wärmeenergie über einen Wärmetauscher abgibt. Heute sind auf dem Markt drei grundsätzlich verschiedene Kollektortypen erhältlich:

1. Niedertemperaturkollektor

Eine schwarze Absorbermatte aus Kunst kautschuk überträgt die solare Wärme auf einen Wasserkreislauf und erwärmt diesen auf rund 30 °C. Solche Niedertemperaturkollektoren werden normalerweise direkt auf der Dachoberhaut befestigt. Sie dienen grösstenteils zur Schwimmbaderwärmung oder werden in Kombination mit einer Wärmepumpe verwendet.

2. Verglaster Flachkollektor

Der Absorber aus Kupfer oder Stahl ist bei diesem Kollektortyp in ein temperaturisoliertes Gehäuse eingebaut und von einem nichtreflektierenden Einfach- oder Doppelglas abgedeckt. Er ist entweder mit einer temperaturbeständigen mattschwarzen Lackierung oder mit einer selektiven Spezialfarbe beschichtet, welche eine geringe Abstrahlung der Wärme und damit niedrigere Kollektorverluste bewirkt. Als Wärmeträger wird ein Wasser-Glycol-Gemisch eingesetzt, welches in den Wintermonaten im Solarkreislauf belassen werden kann, ohne zu gefrieren. Mit verglasten Flachkollektoren können Temperaturen bis 100 °C erzeugt werden.

3. Vakuumkollektor

Dieser Kollektortyp besteht aus einem evakuierten Glasrohr, das in seinem Innern ebenfalls über einen meist selektiv beschichteten Metallabsorber verfügt. Da die Wärme im Vakuum nicht abfliessen kann, sind vor allem im Winter die Verluste der Vakuumkollektoren im Vergleich zu den verglasten Flachkollektoren weit aus geringer. Mit diesem Kollektortypen

Wir ersetzen sie alle.

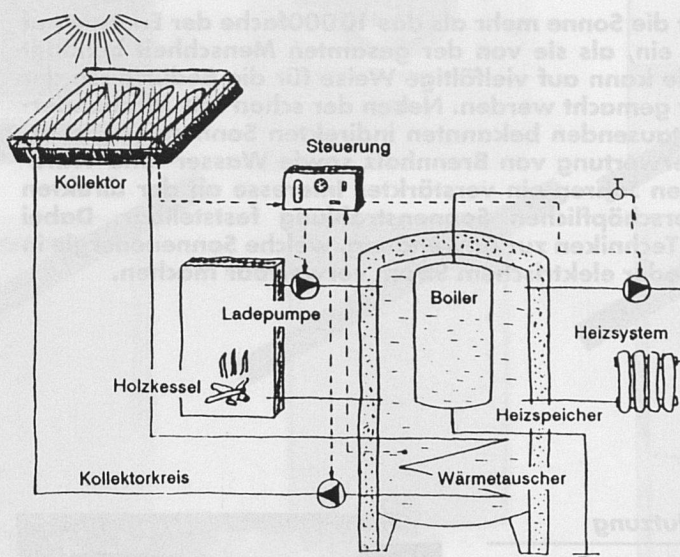
kann sogar Prozesswärme bis 150 °C für industrielle Zwecke erzeugt werden. Als Wärmeträger können je nach Ausführung ebenfalls ein Wasser-Glycol-Gemisch oder reiner Alkohol (bei älteren Modellen FCKW!) verwendet werden, welcher bei der Erwärmung durch die Sonnenstrahlung verdampft und sich bei der Wärmeabgabe an einen ins Gebäude führenden Wasser-Glycol-Kreislauf wieder verflüssigt.

Die beiden letztgenannten Kollektortypen werden grösstenteils für die Erzeugung von Temperaturen zwischen 40 und 60 °C verwendet, wie sie in Heizsystemen und für die Warmwasseraufbereitung benötigt werden. Bei einer reinen Wassererwärmungsanlage mit Sonnenkollektoren führt der Solarkreislauf in einen Boiler, in dem das Brauchwasser über einen Wärmetauscher erhitzt wird. Ist der Ertrag der Kollektoren ungenügend oder bleibt er aus, so wird das Wasser meistens durch einen zusätzlichen Elektroheizstab erwärmt.

Dient die Kollektoranlage zu Heizzwecken, so führt der Solarkreislauf zuunterst in einen grossen Speichertank. In dessen oberem Drittel befindet sich der Wärmetauscher des Zusatzbrenners, der mit Holz, Gas oder Öl betrieben wird. Diese Beschaltung hat zur Folge, dass das Zwei- bis Dreifache der täglich benötigten Heizenergie an einem sonnigen Tag durch die Kollektoren bereitgestellt werden kann. Andererseits ist es bei Kälte- und Schlechtwetterperioden möglich, mittels des Zusatzbrenners die restliche benötigte Wärme für jeweils einen Tagesbedarf zu erzeugen (siehe auch Graphik 1).

Photovoltaische Nutzung

Die Photovoltaik geht auf einen physikalischen Effekt zurück, welcher im letzten Jahrhundert entdeckt wurde. Das auf eine dünne Halbleiterscheibe, der sogenannten Solarzelle, eingestrahlte Licht erzeugt in dieser eine Spannung. Wird ein elektrischer Verbraucher an die beiden Pole der Zelle angeschlossen, so fliesst ein Gleichstrom. Die von einer Solarzelle abgegebene elektrische Leistung hängt von der Grösse ihrer Oberfläche, von der Stärke des Lichteinfalls sowie von der Zellentemperatur ab. Sie erhöht sich bei stärkerer Sonnenstrahlung und vermindert sich bei einem Temperaturanstieg.

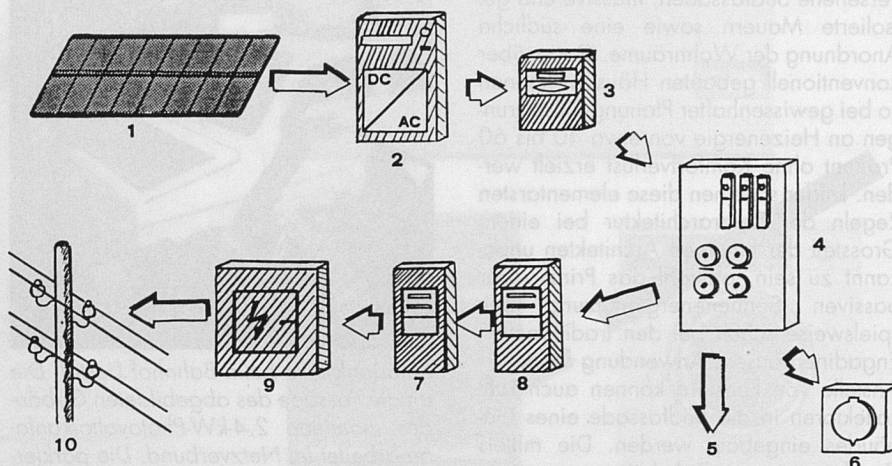


Graphik 1:

Schema einer kombinierten Anlage Sonnenkollektor/Holzheizung, wie sie zum Beispiel bei Einfamilienhäusern zur Anwendung kommt. Um etwa 30 bis 40 Prozent des Heiz- und rund 70 Prozent des Warmwasserbedarfs solar decken zu können, ist normalerweise eine Kollektorfläche zwischen 15 und 20 Quadratmeter notwendig.

- 1 Solarzellenfeld
- 2 Synchron-Wechselrichter
- 3 Kontrollzähler (privat)
- 4 Sicherungskasten Haushalt
- 5 haushaltsinterne Verbraucher

- 6 ev. Steckdose für Solarmobil
- 7 Bezugszähler EW
- 8 Rücklieferungszähler EW
- 9 Hausanschluss-Kasten
- 10 öffentliches Elektrizitätsnetz



Graphik 2:

Schema des Energieflusses innerhalb einer Photovoltaik-Netzverbundanlage.

Die einzelnen Solarzellen werden während des Produktionsprozesses verschaltet und zwischen Glas- und Kunststoffschichten eingebettet. Schliesslich wird dieses Laminat heute noch grösstenteils in einen Aluminium- oder Stahlrahmen eingefasst und verlässt so schliesslich als Solarmodul die Fabrik.

Der von einem oder mehreren Solarmodulen erzeugte Gleichstrom kann zum direkten Betrieb von Gleichstromverbrau-

chern wie Pumpen, Leuchten usw. genutzt werden. Bei den meisten photovoltaischen Systemen dieser Art, welche oft fern vom elektrischen Netz liegen, werden Akkumulatoren als elektrische Speicher verwendet. Autonome Photovoltaikanlagen in abgelegenen Gebäuden sind heute normalerweise im Vergleich zu einem Netzanschluss bereits wirtschaftlich.

Fortsetzung auf Seite 19

Graphik: INFOSOLAR

Fortsetzung von Seite 8

Bei einem Haus mit vorhandenem Anschluss an das Elektrizitätsnetz hat es jedoch aus ökologischen und energetischen Gründen keinen Sinn, Batterien zur Pufferung des Solarstroms zu benutzen. In diesem Fall ist es vernünftiger, die Solarzellenanlage netzgekoppelt zu betreiben (deshalb der Name Netzverbundanlage). Über einen Synchron-Wechselrichter wird der Gleichstrom der Solarzellenmodule in netzkonformen Wechselstrom umgewandelt und als erstes bei Bedarf gleich hausintern verwertet. Bei einem Produktionsüberschuss der Solarzellenfläche wird die restliche Energie ins öffentliche Netz eingespeist und durch das lokale Elektrizitätswerk vergütet. In der Nacht oder bei schlechtem Wetter wird der benötigte Strom, der von der Solaranlage nicht bereitgestellt werden kann, andererseits vom öffentlichen Netz bezogen (siehe Graphik 2).

Diese Einspeisung ist heute durch eine wohlwollende Empfehlung der Vereinigung Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) in der gesamten Schweiz möglich. Einige Werke sind sogar dazu übergegangen, den durch kleine Solarzellen-Netzverbundanlagen zurückgespeisten Strom zu den Ansätzen ihrer Bezugstarife zu vergüten. Auf diese Weise kommen sie ohne grossen zusätzlichen Aufwand zu wertvollem Spitzenstrom.

Von der Installation her sind Photovoltaikanlagen besonders bei nachträglicher Montage am einfachsten zu realisieren. Der Eingriff in die Gebäudehülle ist jeweils gering, die elektrische Installation jedem Elektriker übertragbar.

Ist auf der anderen Seite in einem Haus die Heizung oder der Warmwasserboiler zu ersetzen, kann die Beschaffung einer Kollektoranlage in Betracht gezogen werden. Bei Um- oder Neubauten sind

beide Systeme bei einer frühzeitigen, seriösen Planung ohne technische Probleme und in Abstimmung mit der Architektur des Gebäudes zu verwirklichen. Dabei können Kollektoren und Solarmodule in Dächer und Fassaden integriert und als eigentliche Bestandteile der Gebäudehülle verwendet werden.

Neutrale Informations- und Beratungsstellen zum Thema Sonnenenergie:
INFOSOLAR, Postfach 311,
5200 Brugg, Tel. 056/41 60 80 und
INFOSOLAR, c/o FAT,
8356 Tänikon, Tel. 052/47 38 22

Dominik Müller, El.-Ing. HTL, Holinger Solar AG, Liestal

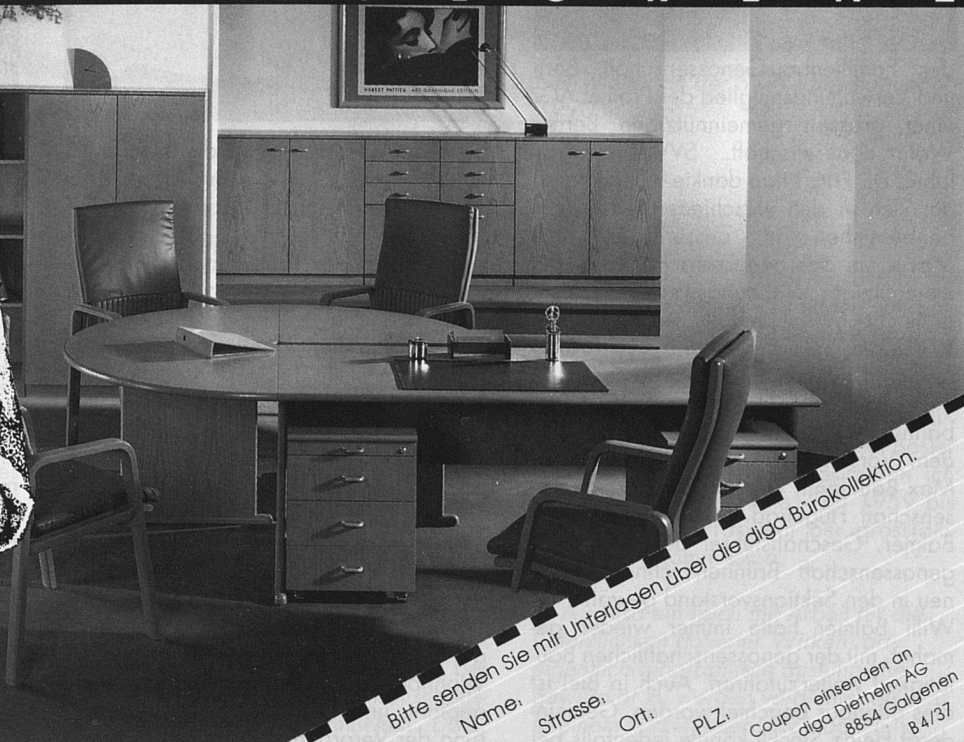


Das Modell "FLORENZ" lässt keine Wünsche offen.

Edle Kirschbaum-Furniere mit schwarz gebeiztem Ahornholz kombiniert geben dem Raum einen Hauch von Luxus, der auch am Arbeitsplatz erlaubt ist.

digabüro

F L O R E N Z



Bitte senden Sie mir Unterlagen über die diga Bürokollektion.

Name: _____ Strasse: _____ Ort: _____ PLZ: _____

Coupon einsenden an
diga Diethelm AG
8854 Galgenen
84/37