

# Thermische Solaranlagen

## Gratis Wärme von der Sonne

Warmes Wasser mit der Kraft der Sonne zu erzeugen ist längst Stand der Technik. Thermische Solaranlagen liefern zuverlässig kostenlose Energie und sind daher gerade in Zeiten steigender Energiepreise (mehr als) empfehlenswert.

Im Sommerhalbjahr kann das Warmwasser zum Duschen, Kochen, Ab- und Wäschewaschen kostenlos mit der Kraft der Sonne erzeugt werden. Das schont den Heizkessel und die Geldbörse. Ein herkömmlicher Heizkessel hat bei der Warmwasserbereitung im Sommer einen besonders schlechten Nutzungsgrad, da er „unterfordert“ ist. Solaranlagen sind immer effizient und liefern - kostenlos - sowohl warmes Wasser als auch Heizenergie.

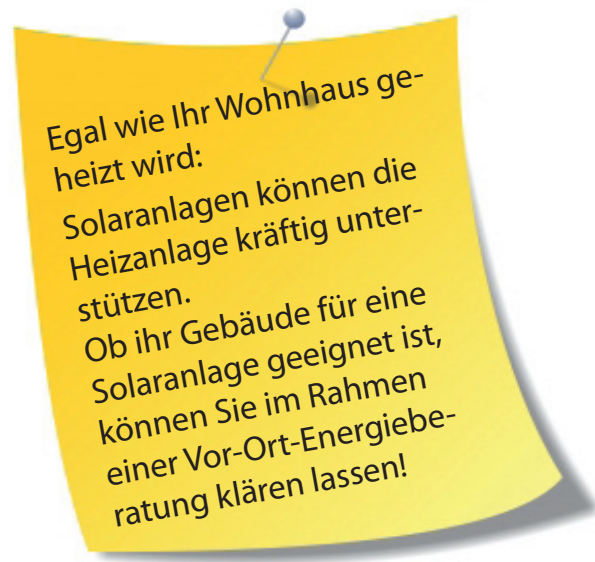


Foto: AEE Intec

Thermische Solaranlagen werden je nach Ausführung für die Warmwasserbereitung, Heizungsunterstützung, Schwimmbaderwärmung oder für alle drei Anwendungsgebiete gleichzeitig eingesetzt. Bei einer - für den entsprechenden Anwendungsbereich - geeigneten Dachneigung lassen sie sich optisch besonders ansprechend in die Dachkonstruktion integrieren.

### 1. Warmwasserbereitung

Eine einfache Solaranlage liefert warmes Wasser für Küche und Bad. Über das ganze Jahr betrachtet, können bis zu 70 % des Warmwasserbedarfs von der Sonne bereitgestellt werden. Für einen Vier-Personen-Haushalt genügen 6 bis 8 m<sup>2</sup> Flachkollektoren.

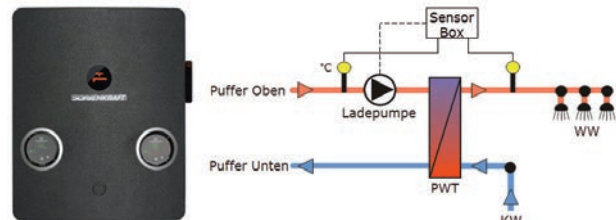


Pro Quadratmeter Kollektorfläche sollte ein Warmwasserspeicher mit einem Volumen von mind. 75 (besser 100) Litern installiert werden. Somit ergibt sich für den Vier-Personen-Haushalt eine Speichergröße von rd. 500 bis 750 Litern.

In einem Speicher obgenannter Größe kann das Warmwasser für ca. 2 Tage „zwischenlagert“ werden.

Durchgesetzt haben sich mittlerweile sogenannte hygienische Warmwasseraufbereitungssysteme. Dabei wird das Warmwasser über einen Wärmetauscher in dem Moment erwärmt, wenn es gebraucht wird. Weitere Details dazu sind dem Ratgeber H2 (Potimierung der Heizungsanlage) zu entnehmen.

Foto, Schema: SONNENKRAFT



Hygienische Wasseraufbereitung: Frischwassermodul

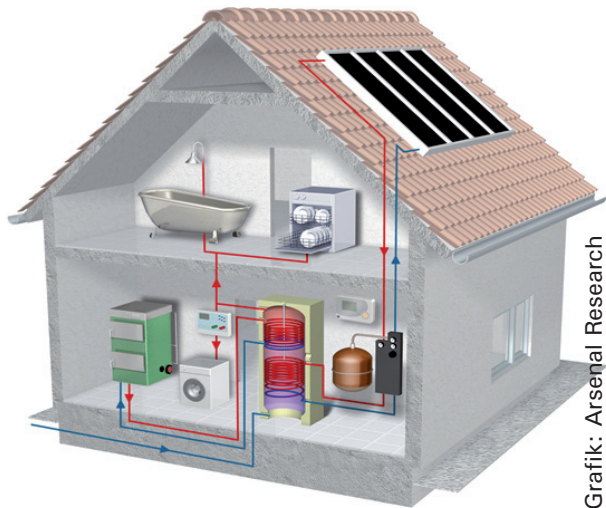
In ihrer Lebensdauer von mindestens 25 Jahren erspart eine 8 m<sup>2</sup> große Solaranlage den Energieinhalt von rund 10.000 Litern Heizöl.

## Dimensionierung der Anlage

Die Anlagengröße richtet sich nach dem ermittelten Warmwasserbedarf bzw. nach der Anzahl der im Haushalt lebenden Personen.

Personen im Haushalt	Täglicher Bedarf (Liter/Tag mit 45°C)	Volumen des Speichers (Liter)	Kollektorfläche (brutto, Flachkollektor in m <sup>2</sup> )
1 - 2	bis 100	300	4
3 - 4	bis 200	500	6 - 8
5 - 6	bis 300	750	8 - 12
7 - 8	bis 400	1.000	12 - 16

Richtwerte für die Dimensionierung von Solaranlagen Pro Person und Tag kann mit durchschnittlich 40 Liter Warmwasser (ca. 45°C = rd. 2,1 kWh/Tag) gerechnet werden. Der Warmwasserspeicher darf nicht zu knapp dimensioniert sein. Der Warmwasservorrat sollte für zumindest 2 Tage ohne Sonnenschein reichen.



Grafik: Arsenal Research

Schema einer Warmwasser-Solaranlage

### Funktionsweise einer Warmwasser Solaranlage

Die eingestrahelte Sonnenenergie wird vom Kollektor in Wärme umgewandelt. Diese wird über ein Wärmeträgermedium (Wasser-Frostschutzgemisch) und Rohrleitungen in einen Speicher/ Boiler transportiert. Dort wird die Wärme über einen Wärmetauscher an das Brauchwasser übertragen.

Sollte die Sonne im Winter zu wenig scheinen, kann der obere Teil des Wärmespeichers über einen Anschluss an das Heizsystem auf die gewünschte Mindesttemperatur aufgeheizt werden.

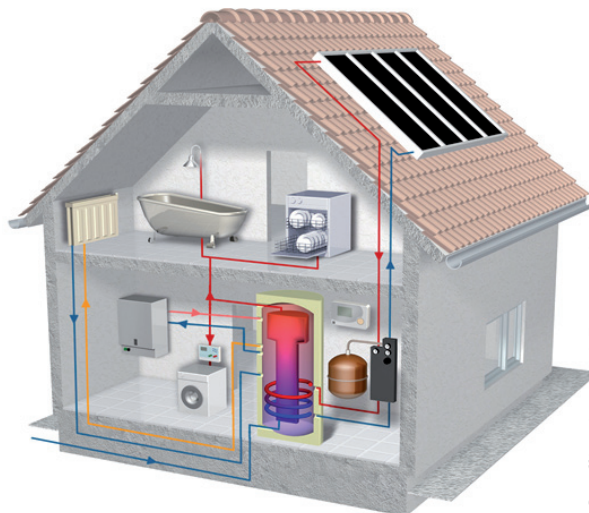
Das Wasser-Frostschutzgemisch wird mit Hilfe einer Pumpe "umgewälzt". Eine Steuerung sorgt dafür, dass dies nur dann der Fall ist, wenn das Medium im Kollektor wärmer ist als das Brauchwasser im Speicher.

### Teilsolare Raumheizung

Größere Solaranlagen erzeugen Warmwasser und unterstützen gleichzeitig die Raumheizung. Das spart Kosten, Brennstoff und verringert die (für den Treibhauseffekt verantwortlichen) CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Für derartige Anlagen muss das solar zu beheizende Gebäude jedoch mit einer Niedertemperaturheizung (Fußboden oder Wandheizung) ausgestattet sein. Im Fall einer „Radiatorenheizung“ kann die Sonnenenergie nicht effizient an das Heizsystem übergeben werden.

Passen die „Rahmenbedingungen“ (Vorlauftemperaturen vom Heizungssystem bis max. 40 °C), ist für ein gut gedämmtes Einfamilienhaus mit 130 m<sup>2</sup> Wohnfläche eine Kollektorfläche von ca. 15 bis 25 m<sup>2</sup> und ein (Solar-)Pufferspeicher mit einem Volumen von 1.500 bis 2.500 Liter sinnvoll. Pro Jahr kann eine derartige Anlage die Heizkosten um mehr als 30 Prozent reduzieren.



Grafik: Arsenal Research

Schema einer Solaranlage mit Heizungseinbindung

Aufgrund ihrer Größe können derartige Anlagen im Sommer auch ein Schwimmbad erwärmen, da die produzierte Wärme für die Warmwasserbereitung deutlich zu groß ist.

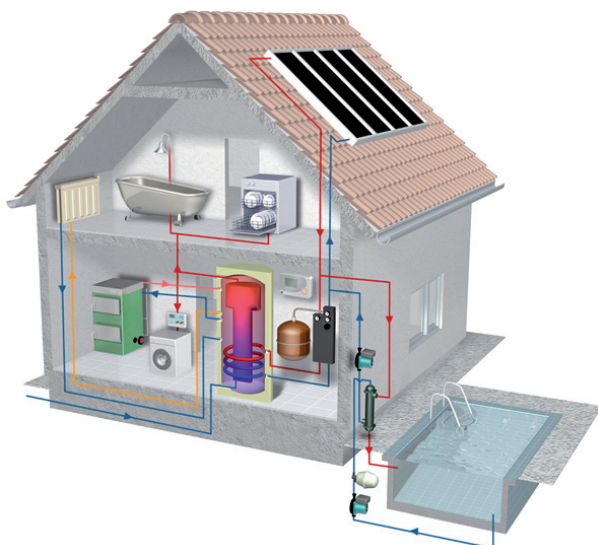
## Warmwasser für das Schwimmbad

Für die alleinige Schwimmbaderwärmung im Sommer gibt es kostengünstige und einfach konstruierte Schwimmbadabsorber aus Kunststoff. Die Kollektorfläche muss ungefähr so groß wie die Beckenfläche sein. Die Schwimmbadabsorber eignen sich jedoch nicht zur Brauchwassererwärmung.



Schwimmbadabsorber (Foto: www.selbstbau.com)

Wenn ein Schwimmbad mit einer Solaranlage beheizt werden soll, empfiehlt sich jedoch die Kombination mit einer Anlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung.



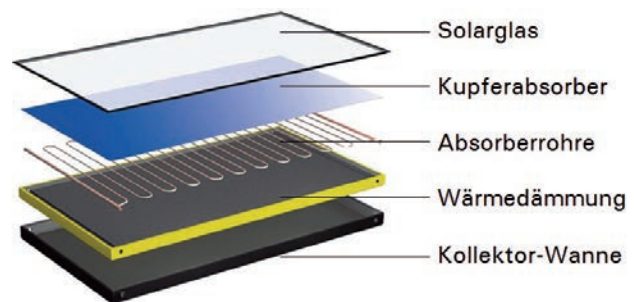
Schema einer Solaranlage mit Heizungseinbindung und Schwimmbaderwärmung (Grafik: Arsenal Research)

Im Sommer wird das Schwimmbaden gut temperiert, in der Übergangszeit und im Winter unterstützt die Solaranlage das konventionelle Heizsystem. Damit wird eine größere Solaranlage optimal genutzt.

## Kollektortypen

Für verschiedene Anwendungsarten stehen spezielle Kollektortypen zur Verfügung:

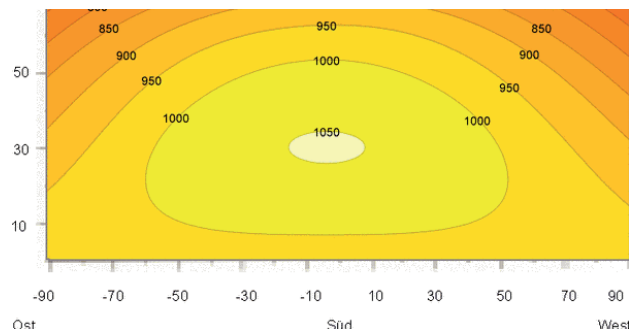
- **offene Kunststoffabsorber:** Diese werden ausschließlich zur Schwimmbaderwärmung genutzt.
- **Flachkollektoren** kommen vorzugsweise für die Brauchwassererwärmung und die Raumheizung zum Einsatz.



Aufbau eines Flachkollektors; Grafik: Consolar

- **Vakuumkollektoren** gibt es als Flach- oder Röhrenkollektoren. Sie arbeiten besonders effizient wenn bei tiefen Außentemperaturen sehr heißes Wasser erzeugt werden soll. Dies ist im Einfamilienhaus-Bereich nicht der Fall und sie sind - im Gegensatz zu den oben beschriebenen Flachkollektoren - eher teuer.

## Ausrichtung und Neigung der Solaranlage

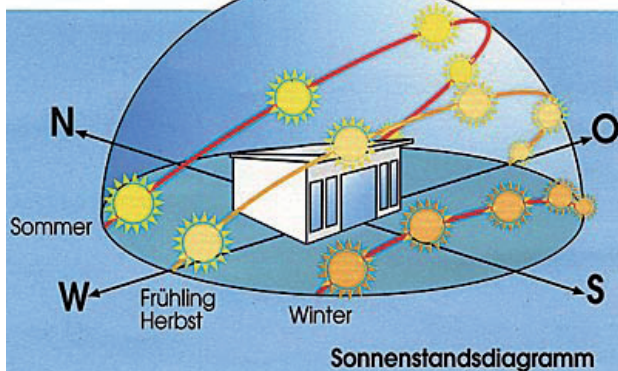


Verminderung der Strahlungsintensität bei Abweichung der Kollektorausrichtung von der "Südachse"

Die Ausrichtung einer Solaranlage sollte nicht mehr als rd. 50° von der Südrichtung abweichen damit die Anlage optimale Erträge erzielt. Ist - aufgrund baulicher Gegebenheiten - eine größere „Südabweichung“ unumgänglich, muss die Anlage um ca. 15 bis 20 % größer dimensioniert werden.

Die optimale Neigung einer Solaranlage hängt vom Einsatzbereich ab.

Grafik: [www.noe-gestalten.at](http://www.noe-gestalten.at)



Wird die Anlage primär für die Warmwasseraufbereitung eingesetzt, sollte sie eher flach - in einem Winkel von ca. 25 bis 30° - angeordnet werden, da die Sonne im Sommer hoch steht und so gute Erträge „erwirtschaftet“ werden. Im Winter - wenn die Sonne flach steht - erfolgt die Warmwasserbereitung hauptsächlich mit dem Heizkessel.

Wird die Solaranlage als „Zusatzheizung“ verwendet, sollte sie in einem Winkel zwischen (mindestens) 45 und 60° aufgestellt werden. So kann die tiefstehende Wintersonne am besten ihre Energie in das Heizsystem einbringen.

### Montage der Kollektoren

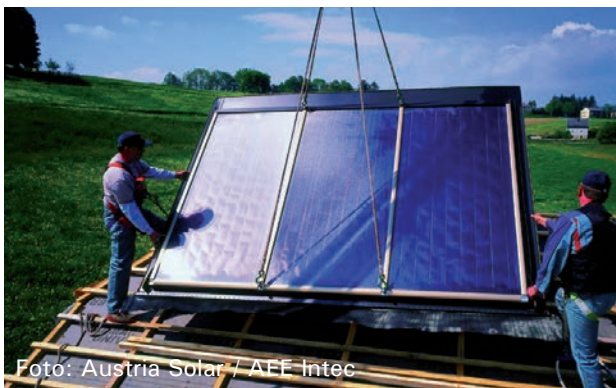


Foto: Austria Solar / AEE Intec

Üblicherweise wird eine Solaranlage in das Dach integriert. Sie kann aber auch - wenn die Dachneigung nicht optimal ist - „aufgeständert“ werden.

Als Alternative bietet sich die Aufstellung im Garten oder die Einbindung in die Fassade an.

Foto: [www.solarwaerme.at](http://www.solarwaerme.at)



Integration der Solaranlage in die Fassade des Gebäudes

Prinzipiell gilt: Bei der Ausrichtung haben Anlagen zur Warmwasserbereitung mehr Spielraum als Anlagen zur teilsolaren Raumheizung.

### Kosten und Energieersparnis

Für die Investition einer Solaranlage sollten etwaige Bundes, Landes oder Gemeindeförderungen angesprochen werden. Darüber hinaus sind z.T. auch steuerliche Begünstigungen (Jahresausgleich) möglich.

**Kompaktsolaranlagen** für die Warmwasserbereitung (6 m<sup>2</sup> Flachkollektor, 500 Liter Speicher) sind ab ca. 5.000,- Euro inkl. USt. zuzüglich Montagekosten erhältlich.

**Anlagen zur Warmwasserbereitung und Zusatzheizung** (ca. 15 m<sup>2</sup> Flachkollektor, 1.500 Liter Speicher) gibt es ab ca. 10.000,- Euro inkl. USt., zuzüglich Montagekosten.

### Der Weg zur eigenen Solaranlage

- Eine Vor-Ort-Energieberatung unterstützt bei der Dimensionierung, der Auswahl eines geeigneten Systems und bei der „Optimierung“ von möglichen Förderungen.
- Zur Vergleichbarkeit sollten mindestens drei Kostenvoranschläge eingeholt werden.

Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird auf geschlechtsspezifisch differenzierende Formulierungen verzichtet. Die verwendete, männliche Form gilt im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für Frauen wie Männer gleichermaßen.