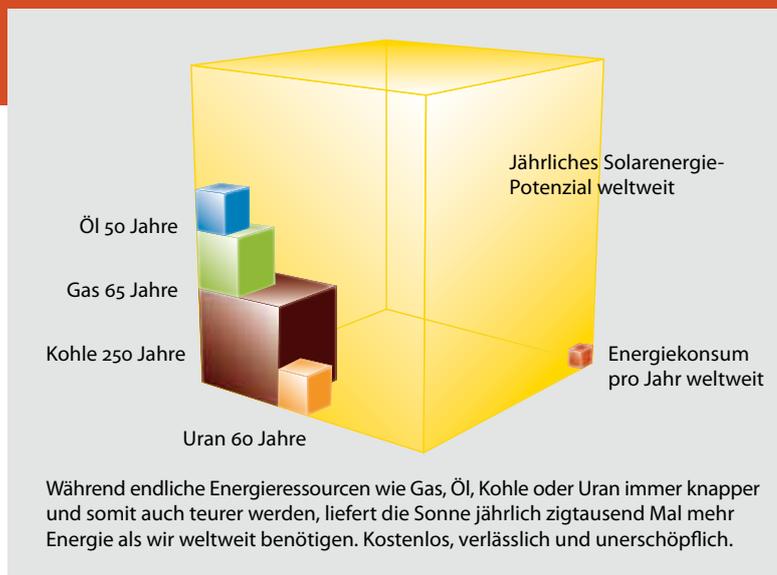


# Warmwasser von der Sonne fürs Eigenheim

Die Sonne als Energiequelle wird in absehbarer Zukunft ein wesentlicher Puzzlestein in unserer Energieversorgung darstellen. Mit Photovoltaik lässt sich aus Sonnenlicht Strom gewinnen. Noch effizienter und wirtschaftlicher mit den heutigen Technologien ist Solarthermie – also die Produktion von Wärmeenergie. Dieses Merkblatt widmet sich den Möglichkeiten der Warmwassergewinnung aus Sonnenenergie und soll Ihnen dazu die häufigsten Fragen beantworten.



## Die Sonne – eine unerschöpfliche Energiequelle

Rein theoretisch liefert die Sonne das 10'000-fache des jährlichen Energiebedarfs der gesamten Erdbevölkerung. Ein riesiges, unerschöpfliches Energiepotenzial, das besser genutzt werden könnte und in Zukunft auch genutzt werden wird.

### Mehr als $\frac{2}{3}$ des gesamten Energiebedarfs zur Warmwassererzeugung fürs Haus allein von der Sonne.

Rein theoretisch liefert die Sonne das 10'000-fache des jährlichen Energiebedarfs der gesamten Erdbevölkerung. Ein riesiges, unerschöpfliches Energiepotenzial, das besser genutzt werden könnte und in Zukunft auch genutzt werden wird.

Eine besonders wirtschaftliche und effiziente Art dafür ist die Erwärmung des Wassers für Küche, Dusche und Bad.

## Grosses Sparpotenzial

Rund  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  des gesamten Energieverbrauchs für die Wärme-herstellung im Haus verschlingt die Warmwasserbereitung. Ein Grossteil dieses Energiebedarfs lässt sich allein mit der Kraft der Sonne erzeugen. In den wärmeren Monaten liefert die Sonne 100% der Energie für die Warmwasserbereitung. Über das gesamte Jahr gesehen erreichen moderne Anlagen einen solaren Deckungsgrad von bis zu 70%. Kostenlos und CO<sub>2</sub>-frei.



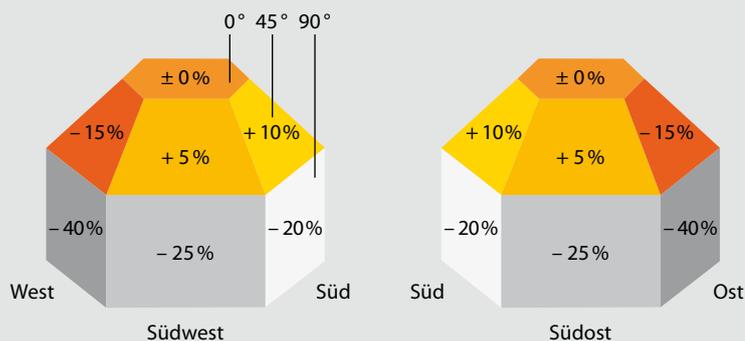
## Jährliche mittlere Einstrahlung in kWh pro Quadratmeter im Jahr

> Je nach Region liegt der die durchschnittliche Sonneneinstrahlung in der Schweiz zwischen 1100 kWh bis 1400 kWh pro Quadratmeter. Dies sind beste Voraussetzungen, um die Sonnenenergie wirkungsvoll zu nutzen. Dies entspricht zirka der Energiemenge, die in 100 Litern Öl gespeichert ist.



Nicht nur nach Süden ausgerichtete Dächer eignen sich für die Sonnenenergienutzung.

### Abweichung von der Globalstrahlung



## Bewährte Technologie, schnelle und einfache Montage

Durch die Kombination „Solar und Wärmepumpe“ oder „Solar und Holz“ können Sie eine nahezu CO<sub>2</sub>-freie Wärmeversorgung realisieren.

### In 1 bis 2 Tagen installiert und bereit für die Energiegewinnung

Im Vergleich zu kombinierten Systemen mit Heizungsunterstützung sind solarthermische Anlagen fürs Warmwasser preisgünstiger, einfach zu planen und benötigen weniger Platz. Einbaufertige Kompaktanlagen für Einfamilienhäuser sind in der Regel innert 1 bis 2 Tagen montiert und einsatzbereit. Wo bei Komplettanierungen der Heizanlage der bestehende Kamin nicht mehr benötigt wird – etwa durch Umstieg auf eine Wärmepumpe – kann die Verbindungsleitungen vom Kollektor auf dem Dach zum Speicher im Keller durch den Kamin geführt werden. So lassen sich bauliche Eingriffe ins Dach vermeiden.

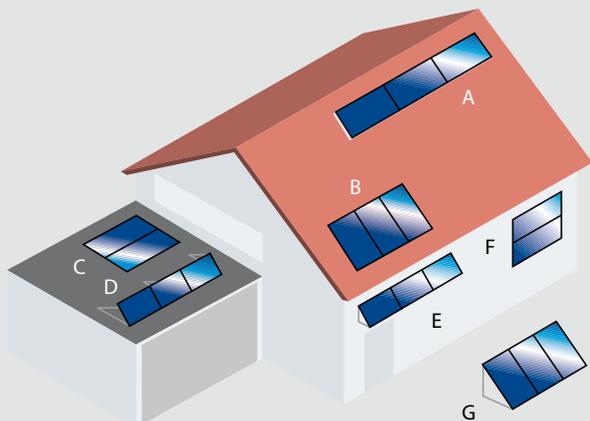
### Kombinierbar mit jedem Wärmeerzeuger

Sonnenenergie ist in der Lage den Löwenanteil der Energie für die Warmwassererzeugung zu liefern. Den fehlenden Rest übernimmt die Heizung. Die Solaranlage lässt sich mit allen Arten von Wärmeerzeugern und Energieformen kombinieren.



### Platzierung der Kollektoren

Wer an Solarkollektoren denkt, denkt meist an Kollektorfleichen auf Giebelwänden. Doch auch Flachdächer eignen sich bestens für solare Energiegewinnung. Ein Traggerüst sorgt dort für ideale Ausrichtung und Neigungswinkel. Ebenfalls genutzt werden können Garagendächer, Vordächer, Brüstungen, Schutzdächer über dem Eingang oder Flächen im Garten. Je nach Situation und Aufstellort eignen sich die klassischen Flachkollektoren oder Röhrenkollektoren besser. Ihr Fachmann berät Sie gern.



- A B Schrägdach
- C D Flachdach
- E F Fassade/Balkongeländer/Balustrade
- G Freistehende Montage



Montagebeispiele: Indach, Aufdach und Flachdach.

## Benötigte Kollektorfläche und Speicherkapazität

Für eine einfache Solaranlage für die Warmwasserbereitung werden im Einfamilienhaus rund 1 bis 1,5 m<sup>2</sup> Kollektorfläche pro Person benötigt (Flach- oder Vakuumröhrenkollektoren). Dies ergibt für eine 4köpfige Familie lediglich 4 bis 6 m<sup>2</sup>.

Mit dieser Fläche können über 60 % des jährlichen Warmwasserbedarfs mit der Sonne abgedeckt werden. Zur Speicherung und Überbrückung von Schlechtwetterperioden braucht eine solche Anlage einen Speicherrinhalt von rund 400 bis 500 Litern oder zirka 100 Liter pro Person.

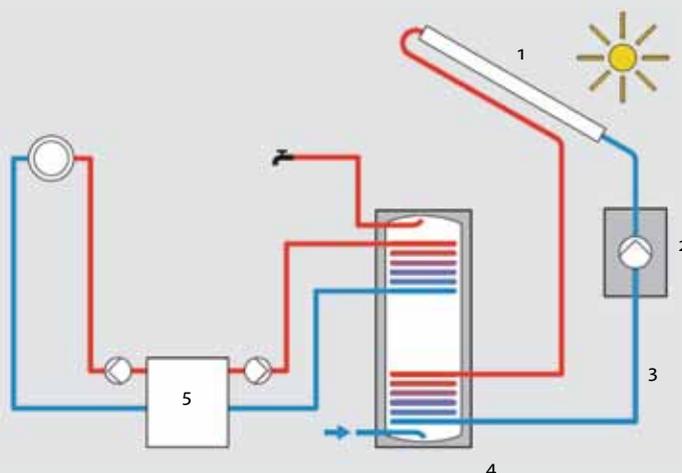
## Positionierung der Kollektoren

Zigtausend Hausdächer wären in der Schweiz prädestiniert für die solare Energiegewinnung. Gemäss einer aktuellen Studie des Bundesamtes für Energie könnte in der Stadt Zürich bis zu 43 % des gesamten Wärmebedarfs (inkl. Heizung) mit Kollektoren auf geeigneten Dächern gedeckt werden. Im ländlichen Kanton Freiburg gar bis 67%. Die Ausrichtung der Kollektoren beeinflusst den Wirkungsgrad und damit die Wirtschaftlichkeit der Anlage. Optimal ist eine Ausrichtung nach Süden und ein Neigungswinkel von 30 bis 60°. Aber auch Dächer nach Südwesten und Südosten gewährleisten eine ausgezeichnete Energieausbeute von rund 95 %.

**Schon 4 bis 6 m<sup>2</sup> Kollektoren decken im Einfamilienhaus über 60 % des Energiebedarfs fürs Warmwasser.**

## So wird aus Sonnenstrahlen Wärmeenergie fürs Brauchwasser

Die solare Energiegewinnung fürs Warmwasser ist die direkteste, einfachste und rationellste Art der Sonnenenergienutzung. Der Kollektor (1) nimmt Sonneneinstrahlung auf, wandelt sie in Wärme um und gibt diese Wärme an ein spezielles Wasser-Frostschutz-Gemisch in den Kollektoren weiter. Eine Umwälzpumpe (2) transportiert dieses Wärmeträgermedium in gut gedämmten Rohrleitungen (3) zu einem Wärmetauscher (4) im unteren Bereich des Speichers. Dieser überträgt die solar gewonnene Wärmeenergie auf das Trinkwasser und erhöht die Temperatur. Wenn nicht genügend Solarenergie zur Verfügung steht, übernimmt der Wärmeerzeuger (5) die Nachheizung.





Detailinformationen zu kantonalen und regionalen Förderprogrammen unter [www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)

## Kosten, Förderbeiträge, Steuervorteile und Bewilligung

**Mit Förderbeiträgen und Steuererleichterungen sparen Sie einige tausend Franken Investitionskosten.**

### Wie hoch sind die Anschaffungskosten?

Die Preise für eine Kompaktanlage zur solaren Wassererwärmung in einem Einfamilienhaus bewegen sich um 8'000 bis 12'000 Franken. Hinzu kommen Installationskosten von 2'000 bis 4'000 Franken.

### Förderbeiträge

Die meisten Kantone und Gemeinden in der Schweiz fördern die thermische Solarenergie mit finanziellen Beiträgen. Die Gesuche für die Beiträge müssen immer vor der Ausführung eingereicht werden. Die Ausbezahlung der Gelder erfolgt dann in der Regel relativ rasch. Auf der Internetseite von Swissolar finden Sie eine Übersicht über die kantonalen und kommunalen Förderprogramme: [www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch). Wird die Solaranlage auf ein bestehendes Gebäude gebaut, so lassen sich die Investitionskosten zudem in fast allen Kantonen ganz oder teilweise (mind. zu 50%) steuerlich abziehen. Erkundigen Sie sich bei Ihrer kantonalen Steuerverwaltung. Aus Förderbeiträgen und Steuerersparnissen können rasch Einsparungen von mehreren tausend Franken geltend gemacht werden. Die kantonale Energiefachstelle gibt Auskunft zu den kantonalen und regionalen Förderprogrammen.

### Meldepflicht

Artikel 18a des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG) sagt aus, dass es ein Anrecht auf eine Baubewilligung gibt, so-

fern die Anlage «sorgfältig» integriert wird. Voraussetzung ist, dass keine Kultur- und Naturdenkmäler beeinträchtigt werden. Gemäss Bundesgesetz sind Solaranlagen grundsätzlich meldepflichtig. Der Vollzug untersteht den Kantonen. Zahlreiche Kantone unterstützen zudem durch gelockerte Auflagen und vereinfachte Verfahren den Bau von Solaranlagen. Die zu beachtenden Vorschriften sind daher von Kanton zu Kanton unterschiedlich. Eine Liste mit den für Solaranlagen geltenden Bauvorschriften finden Sie unter [www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)

### Gesamtkostenbeispiel für eine Solaranlage zur Warmwasseraufbereitung im Einfamilienhaus

6 m<sup>2</sup> Kollektorfläche, 500 Liter Solarspeicher

#### Kosten

Solaranlage	8'000 bis 11'000 Fr.
Zusätzlich Montagekosten, je nach baulicher Ausgangslage	2'000 bis 4'000 Fr.
Durchschnittliche Mehrkosten gegenüber konventioneller Lösung	6'000 bis 8'000 Fr.
Abzüglich Förderbeiträge, z.B. Kanton VS pauschal pro Einfamilienhaus***	1'500 Fr.
Abzüglich Steuererleichterung, je nach Einkommen	einige Tausend Franken

#### Berechnung Einsparungen\*

Sonnenenergie 2'700 kWh/Jahr	kostenlos
• entspricht ca. 300 l Öl**	320.- Fr.
• oder ca. 300 m <sup>3</sup> Gas**	320.- Fr.
• oder ca. 600 kg Pellets**	260.- Fr.
Ersparnis für die Umwelt:	1 Tonne CO <sub>2</sub> /Jahr

\* Annahmen: Solarertrag im Schweizer Mittelland. Im Berggebiet oder auf der Alpensüdseite kann der Ertrag bis zu 20% höher sein.

\*\* Annahmen: Kesselwirkungsgrad ca. 90%.

\*\*\* Je nach Region verschieden. Aktuelle Liste unter [www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)

## Ertrag Sonnenlicht

Ertrag ist nicht nur bei direkter Sonneneinstrahlung möglich. Auch die diffuse Strahlung kann vom Kollektor genutzt werden.



Wolkenlos 1000 W/m<sup>2</sup>



Wolkig 600 W/m<sup>2</sup>



Diffus bedeckt  
300 W/m<sup>2</sup>



Stark bedeckt  
100 W/m<sup>2</sup>

# Erträge für die Umwelt und fürs Portemonnaie

**Jahr für Jahr bis zu 1 Tonne weniger CO<sub>2</sub> in der Luft und einige hundert Franken mehr im Portemonnaie.**

### Mit welchen Energieeinsparungen kann gerechnet werden?

Eine Solaranlage hat eine Lebensdauer von rund 25 Jahren. In dieser Zeit verwandelt die Anlage jedes Jahr rund 2'700 kWh kostenlose Sonnenenergie in kostbare Nutzwärme. Dies sind über die gesamte Lebensdauer gerechnet mehr als 65'000 kWh. Diese Nutzwärme muss nicht durch zusätzliche Energie erzeugt werden. Zum Vergleich: der Pro-Kopf-Stromverbrauch in einem durchschnittlichen

Schweizer Haushalt liegt bei rund 2'300 kWh im Jahr.

### CO<sub>2</sub>-Reduktion

Eine Solaranlage für die Warmwasseraufbereitung reduziert die CO<sub>2</sub>-Belastung jährlich um rund eine Tonne. Über die Lebensdauer gesehen reduziert sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoss um zirka 25 Tonnen.

### Graue Energie

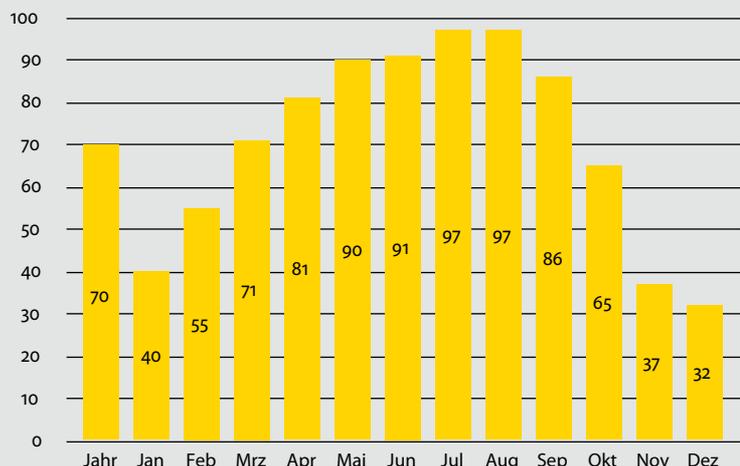
Dass in einer Solaranlage enorme Mengen graue Energie stecke, ist eine Fehlinformation, die sich hartnäckig hält. Tatsache ist: bereits

nach weniger als einem Jahr produziert eine thermische Solaranlage mehr Energie, als von der Herstellung bis und mit Entsorgung benötigt wird.

Energieträger	Emissionen in kg CO <sub>2</sub>
Öl	2.65 kg/Ltr.
Erdgas	2.0 kg/N m <sup>3</sup>
Strom in CH produziert	24 g/kWh
Strom in CH verbraucht	142 g/kWh
Holz	CO <sub>2</sub> -neutral

### Deckungsgrad einer Solaranlage

> Die Solaranlage liefert nicht nur an heissen und sonnigen Tagen Energie fürs Warmwasser. Auch diffuse Strahlung wandelt der Kollektor in Wärmeenergie um. Selbst in den kalten Wintermonaten liefert die Anlage noch Wärmeenergie.

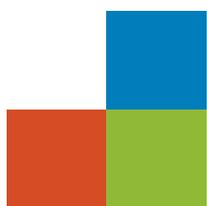


# Überzeugende Argumente für Warmwasser aus Solaranlagen

- > Eine Solaranlage fürs Einfamilienhaus lässt sich in 1 bis 2 Tagen installieren. Danach können Sie die nächsten 25 Jahre von kostenloser Energie der Sonne profitieren.
- > Ihre Energierechnung wird pro Jahr um 400 bis 500 Franken entlastet.
- > Sie befreien die Umwelt und das Klima jährlich um rund 1 Tonne CO<sub>2</sub>

## Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick:

- > **Die Sonne ist die Energie der Zukunft.** Jede Investition in eine Solaranlage ist deshalb gleichzeitig ein Schritt in Richtung Zukunft.
- > **Die Sonne ist kostenlos.** Wenn die Sonne lacht, können Sie sich nicht nur über das schöne Wetter freuen, sondern auch über eingesparte Energiekosten.
- > **Die Sonne macht unabhängig.** Mit Wärmeenergie aus der Sonne lassen Sie steigende Preise an den Rohstoffmärkten kalt.
- > **Die Sonne liefert CO<sub>2</sub>-freie Energie.** Wer die Sonne nutzt, schützt das Klima- und die Umwelt.
- > **Die Sonne ist zuverlässig.** Während fossile Energieträger endlich sind, scheint die Sonne jahrein jahraus und sorgt für komfortables Warmwasser.
- > **Die Sonne ist wertvermehrend.** Eine Solaranlage wertet Ihre Liegenschaft auf und mit steigenden Energiepreisen steigt auch der Wert Ihres Hauses.
- > **Die Sonne spart Investitionskosten.** Fördermittel und Steuerentlastungen reduzieren die Investitionskosten um einige tausend Franken.



**GebäudeKlima**  
Schweiz

## Schweizerischer Verband für Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik

Solothurnerstrasse 236 | Postfach | CH-4603 Olten | Telefon +41 (0)62 205 10 66 | Fax +41 (0)62 205 10 69  
E-Mail: [info@gebaeudeklima-schweiz.ch](mailto:info@gebaeudeklima-schweiz.ch) | Web: [www.gebaeudeklima-schweiz.ch](http://www.gebaeudeklima-schweiz.ch)

## Impressum

Herausgeberin  
GebäudeKlima Schweiz  
[www.gebaeudeklima-schweiz.ch](http://www.gebaeudeklima-schweiz.ch)

Text und Gestaltung  
Walther & Partner AG

Bauherren-Ratgeber  
Solare Wassererwärmung  
für Eigenheime

Überreicht durch ihren Fachpartner