

# Die Energie von der Sonne

Die Solarthermie kommt in vielen Bereichen zum Einsatz, etwa bei der Warmwasserbereitung, Raumheizung, Schwimmbadbeheizung oder Bereitstellung von Fernwärme oder Prozesswärme für die Industrie.

Im Wohnbereich wird die Technologie meistens für die Warmwasserbereitung verwendet, sie kann jedoch auch als Unterstützung für die Raumheizung eingesetzt werden. Jüngste Entwicklungen beschäftigen sich darüber hinaus mit dem Einsatz von Solarenergie für die Raumkühlung.

## EINLEITUNG

Alle Solarsysteme haben die gleichen Komponenten: einen Solarkollektor und einen Warmwasserspeicher. Der Flüssigkeitskreislauf zwischen dem Wasserspeicher und dem Kollektor kann auf zweierlei Art und Weise erfolgen:

**Thermosiphonsysteme (Schwerkraftanlagen):** Diese Systeme nutzen die Schwerkraft für die Aufrechterhaltung des Wärmeträgerkreislaufs (üblicherweise ein Wasser-Glykol-Gemisch, Frostschutzmittel) zwischen dem Kollektor und dem Wassertank. Die Flüssigkeit wird im Kollektor erhitzt, steigt zum Warmwassertank hoch, kühlt ab und fließt dann zum unteren Ende des Kollektors zurück. Das Wasser im Tank kann entweder direkt mit dem Warmwasser aus dem Kollektor oder über einen Wärmetauscher erhitzt werden. Das Warmwasser kann dann aus dem Speicher entnommen werden.

Der große Vorteil dieses Systems besteht darin, dass es ohne Pumpe und Regler auskommt und daher einfach, robust und sehr kosteneffizient ist. Bei den meisten Thermosiphonsystemen ist der Warmwasserspeicher am Kollektor montiert und beide Komponenten befinden sich auf dem Dach, sodass kein Platz im Inneren des Hauses erforderlich ist. Am weitesten verbreitet sind diese Systeme in südeuropäischen Ländern mit frostfreiem Klima.

**Zwangsumlaufsysteme:** In diesem Fall kann der Wasserspeicher an einem beliebigen Ort installiert werden, da der Wärmeträgerkreislauf durch eine Pumpe sichergestellt wird. Das vereinfacht auch die Integration mit anderen Heizsystemen. Der optische Vorteil besteht darin, dass bei diesen Systemen nur die Solarkollektoren auf dem Dach montiert werden, da sich der Warmwasserspeicher im Inneren des Hauses befindet und damit auch Wärmeverluste vermieden werden. Zwangsumlaufsysteme benötigen Sensoren, einen Regler und eine Pumpe.

**Im Wohnbereich werden drei Arten von Solarkollektoren verwendet:**

- **Flachkollektoren:** Diese Kollektoren werden vor allem für die Warmwasserbereitung unter 60°C eingesetzt.
- **Vakuurröhrenkollektoren:** Diese Kollektoren bestehen aus Glasröhren mit einem Vakuum als Isolator und eignen sich für Anwendungen mit einem Temperaturbedarf über 60°C.
- **CPC-Kollektoren (Compound Parabolic Concentrator):** Diese Kollektoren verbinden die Eigenschaften des Flachkollektors mit der Möglichkeit, Temperaturen von 70°C und mehr zu erzeugen.

## ÜBERLEGUNGEN FÜR DEN EINBAU EINER SOLARTHERMIEANLAGE

Ist das Haus bereits gebaut, sind für den Einbau einer Solaranlage einige Umbauarbeiten erforderlich. Kalt- und Warmwasserleitungen müssen vom Dach ins Haus verlegt werden, um die Kollektoren mit der Warmwasserinstallation oder dem Warmwasserspeicher zu verbinden. Die Größe der Anlage ist vom Warmwasserbedarf des Hauses abhängig. Üblicherweise wird eine Kollektorfläche von 2 bis 4 m<sup>2</sup> und ein Warmwasserspeicher mit 150 bis 300 Liter Fassungsvermögen installiert.

Besonders effizient arbeiten Solarthermiesysteme bei der Schwimmbadbeheizung, da hier nur geringe Temperaturen benötigt werden. Sie werden vor allem im mediterranen Klimabereich eingesetzt.

Solarthermiesysteme lassen sich aber auch für die Raumheizung verwenden. Da der Wärmebedarf hier viel höher ist, sind auch die Anlagen im Schnitt 3- bis 5-mal größer. Während solare Warmwasseranlagen rund 80% des Warmwasserbedarfs abdecken können, beträgt der Deckungsbeitrag für Systeme, die zur Warmwasserbereitung und Raumheizung genutzt werden, nur rund 40%.

## VORTEILE UND ÜBERLEGUNGEN

Die meiste Energie im Haushalt wird für die Warmwasserbereitung benötigt. Durch den Einsatz einer Technologie, die zumindest die Hälfte des Jahres (meist sogar neun Monate lang) keinen Brennstoff benötigt, kann die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen und damit auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes reduziert und finanzielle Einsparungen erzielt werden.

Es muss jedoch bedacht werden, dass immer ein Backupsystem erforderlich ist. Mit dieser Technologie lässt sich der Warmwasserbedarf nicht zu 100% decken, z.B. wenn es ein paar Tage hintereinander bewölkt ist. Als Backupsystem stehen verschiedene Optionen zur Verfügung. Bei Thermosiphonsystemen kann ein elektrisches Heizelement im Tank installiert werden, was allerdings in einigen europäischen Länder nicht erlaubt ist. Es ist eine einfache, weit verbreitete und kostengünstige Lösung, unter der Voraussetzung, dass durch einen geeigneten Regler sichergestellt ist, dass die elektrische Zusatzheizung nur bei Bedarf eingeschaltet wird. Solarthermiesysteme können auch als Ergänzung zu bereits bestehenden Systemen (z.B. Gasboiler) installiert werden.

## KOSTEN DER TECHNOLOGIE

Die mit der Installation einer Solaranlage verbundenen Kosten sind sehr stark von den Eigenschaften des betreffenden Hauses abhängig. Daher wird hier auf diese Kosten nicht näher eingegangen. Im Betrieb benötigt eine Solaranlage nur eine zusätzliche Energiequelle, wenn einige Tage lang keine Sonne scheint, und daher sind die Kosten für den Energieverbrauch sehr gering. Die Betriebskosten sind stabil und niedrig, sodass sich die Anschaffung in relativ kurzer Zeit amortisiert.

## ENERGIELABEL

Seit 26. September 2015 müssen alle neuen Wärmepumpen mit einer Nennwärmeleistung bis 400 kW der europäischen Ökodesign-Richtlinie entsprechen, in der Minimalanforderungen für die Effizienz verschiedener energieverbrauchsrelevanter Produkte festgelegt sind. Alle Einheiten mit einer Leistung bis 70 kW müssen mit einem Energielabel gekennzeichnet sein. Das Label enthält Informationen über die Effizienz des Produkts, die Geräuschemissionen sowie die Leistung in verschiedenen Klimazonen. Installateure, die unterschiedliche Produkte in einer Anlage kombinieren, müssen dafür ein Package Label bereitstellen.

*Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation liegt bei den AutorInnen. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Union wieder. Weder die EASME noch die Europäische Kommission übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.*