

Anwendung und Funktion von Solaranlagen

Thermische Solaranlagen für Warmwasser

Wird eine thermische Solaranlage für die Erwärmung von Brauchwasser eingesetzt, kann sie 60 bis 70% des jährlichen Energiebedarfs abdecken. Man spricht in diesem Fall von solarem Deckungsgrad. Dieser hängt stark von der Gebäudeausrichtung, Dachneigung und nicht zuletzt vom geografischen Standort des Gebäudes ab. Auf dem Markt sind so heute so genannte Kompaktsysteme verbreitet – vorgefertigte Einheiten, die sämtliche Anlagekomponenten beinhalten. Vorteile: geringer Planungsaufwand, schnelle Montage, aufeinander abgestimmte Bauteile, optimierte Betriebsweise, tiefe Investitionskosten, Service und Garantie aus einer Hand. Hier einige bekannte Richtwerte für die Dimensionierung:

- Orientierung Südost bis Südwest, Neigung 15° bis 60° sind optimal
- Kollektorfläche: 4 m² bis 6 m² bei Kompaktanlagen fürs Einfamilienhaus. Bei grösseren Objekten genügen 0,5 m² bis 1 m² pro Person.
- Speicherinhalt: 400 Liter bis 500 Liter für Kompaktanlagen. Bei grösseren Objekten zusätzlich zum Inhalt des ohnehin erforderlichen konventionellen Warmwasserbereiters 30 Liter bis 60 Liter pro m² Kollektorfläche.

Thermische Solaranlagen für Heizungsunterstützung

Sonnenkollektoranlagen, die zur Wassererwärmung und zur Raumheizung genutzt werden, decken mindestens 25% des jährlichen Energieverbrauchs für Warmwasser und Heizung. Im Sommer reicht die gespeicherte Sonnenenergie aus, um mehrtägige Schlechtwetterperioden zu überbrücken. Während der Heizperiode – insbesondere im Herbst und im Frühling – wird die Betriebszeit der konventionellen Heizung deutlich reduziert. Auch für diese Anwendung kommen zunehmend Kompaktsysteme auf den Markt.

- Orientierung: Maximal 45° Abweichung von der Südachse (Ost oder West); Neigung 30° bis 60°
- Kollektorfläche: 0,6 m² bis 1 m² pro 1000 kWh jährlicher Wärmebedarf für Warmwasser und Raumheizung (1000 kWh Wärmebedarf entsprechen 100 Liter Heizöl)
- Speichervolumen: 90 bis 130 Liter pro m² Kollektorfläche

Wie funktioniert eine thermische Solaranlage

Die Funktionsweise einer thermischen Solaranlage ist unkompliziert. Dabei wird die Sonnenenergie auf relativ einfache und äusserst effiziente Weise genutzt. Die Sonnenstrahlen erwärmen den Absorber im Kollektor. Diese Wärme wird in einem Solarspeicher gesammelt und in die Anlage des Hauses eingespeist. Die Hauptkomponenten einer Solaranlage sind folgende:

Der Sonnenkollektor

Der Absorber ist das zentrale Element eines Sonnenkollektors. Dieser schwarz beschichtete Metallkörper nimmt die Energie des Sonnenlichts auf und wandelt sie in Wärme um. Das Solarglas und eine rückseitige Wärmedämmung verhindern, dass die eingefangene Energie wieder verloren geht. Im Absorber zirkuliert ein Wasser-Frostschutzgemisch, das die eingefangene Wärme zum Wasserspeicher transportiert. Die Wärme wird über einen Wärmetauscher an den Speicher abgegeben. Diese dient zur Erwärmung des Warmwassers und ggf. der Heizung. An sonnenarmen Tagen garantiert eine Zusatzheizung die Wärmeversorgung.

Der Speicher

Sonnenenergieangebot und Wärmenachfrage stimmen selten überein, aus diesem Grund muss die Sonnenwärme gespeichert werden. Bei Solaranlagen für die Warmwasseraufbereitung wird anstelle eines konventionellen Wassererwärmers ein grösserer Speicher eingesetzt. In der Regel soll dieser 2 bis 2,5 mal so gross sein, wie der gesamte tägliche Warmwasserverbrauch. Bei einer Anlage im Einfamilienhaus fasst dieser Speicher zum Beispiel 400 – 500 Liter. Bei Solaranlagen mit Heizungsunterstützung wird ein etwas grösserer Speicher benötigt.

Die Regelung

Die Solarregelung sorgt dafür, dass die aufgenommene Solarwärme zur gegebenen Zeit an den Speicher abgegeben wird. Sie vergleicht die Temperatur im Kollektor mit der im Speicher und schaltet die Pumpe ein bzw. aus.

Funktionsweise:

Ein Regelgerät vergleicht die Temperatur im Kollektor mit derjenigen im unteren Teil des Speichers. Ist diese im Kollektor höher als im Speicher läuft die Umwälzpumpe: Die Wärme wird an den Speicher abgegeben. Sinkt die Kollektortemperatur unter die Speichertemperatur schaltet die Pumpe aus. Sicherheitseinrichtungen wie Expansionsgefäss, Sicherheitsventil, usw. schützen den Speicher und Kollektor vor Überhitzung. Reicht die Wärme durch die Sonne nicht aus schaltet die Steuerung automatisch die Zusatzheizung ein. Diese lädt den oberen Bereich des Speichers während der untere kalte Bereich immer für die Aufnahme der Sonnenenergie in Bereitschaft steht.

