



Solarwärme-Anlagen – nutzen Sie die Kraft der Sonne!

Thermische Solaranlagen zur Warmwasserbereitung
und Heizungsunterstützung



Was kann die Solarwärme-Anlage?

Thermische Solaranlagen nutzen die Wärme der Sonne und versorgen Sie zuverlässig mit umweltfreundlicher Wärme fürs Warmwasser und die Heizung. Angenehmer Nebeneffekt: Die Lebensdauer Ihrer Heizanlage wird durch die verringerte Einsatzdauer verlängert.

Sie können Solarwärme-Anlagen zum Beispiel einsetzen:

Zur Warmwasserbereitung:

Eine richtig dimensionierte Solaranlage kann im Eigenheim übers Jahr gesehen durchschnittlich 70 % Ihres Warmwasserbedarfes decken, den Rest macht die Heizung. Für einen 4-Personen-Haushalt benötigen Sie für die Warmwasserbereitung eine ca. 6 bis 8 m² große Solaranlage mit einem mindestens 400 Liter Speicher.

Zur Heizungsunterstützung:

Zusätzlich zur Warmwasserbereitung kann die Solaranlage bei entsprechender Dimensionierung im Frühjahr und Herbst das Haus mit Wärme versorgen und im Winter das Hauptheizsystem unterstützen. Dabei wird die Solaranlage mit dem Heizsystem in der Regel über einen Pufferspeicher kombiniert.

Für Kellerräume oder das Bad im Sommer:

Sie können die Überschusswärme der Solaranlage in den Sommermonaten auch zur Beheizung „kalter“ Räume oder z. B. auch für eine Gartendusche nutzen.



Zur Schwimmbad-Erwärmung:

Solarabsorber für Schwimmbäder sichern im Sommer umweltfreundlich warmes Badewasser. Es kann aber auch die Überschusswärme der thermischen Solaranlage im Sommer zur Temperierung des Schwimmbades verwendet werden.

Warmwasseranschluss für Waschmaschine und Geschirrspüler:

Geräte mit Warmwasseranschluss bzw. mit einem speziellen Vorschaltgerät können mit solar erwärmtem Wasser betrieben und damit Strom zum Aufheizen gespart werden.

Wie funktioniert die Solarwärme-Anlage?

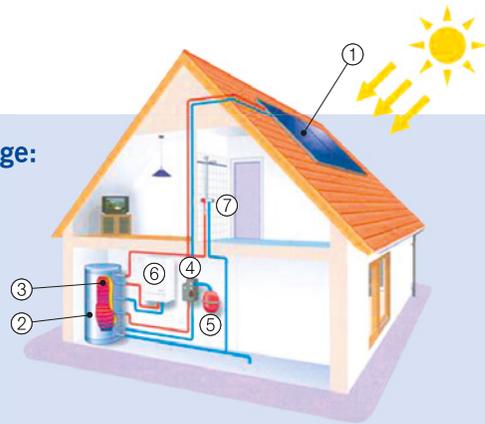
Solaranlagen wandeln die Sonneneinstrahlung in Wärme um und führen diese über einen Wärmeträger einem Verbraucher (Warmwasserspeicher, Raumheizung, Schwimmbad) entweder direkt oder über einen Wärmetauscher zu. Das Herz der Solaranlage ist der Kollektor.

Eine Pumpe sorgt für die Umwälzung des in den Leitungen fließenden Wärmeträgers (Wasser-Frostschutzgemisch). Achten Sie bei der Pumpe auf hocheffiziente Modelle mit geringem Stromverbrauch.

Durch den Einbau eines Wärmemengenzählers können Sie die solar gewonnene Wärme und das Funktionieren der Anlage genau feststellen. Für den Erhalt der Landesförderung ist der Einbau eines Wärmemengenzählers Voraussetzung.

Die wichtigsten Bestandteile einer Solaranlage:

- ① Kollektor
- ② Speicher (Warmwasser-, Heizungsspeicher)
- ③ Wärmetauscher
- ④ Solarstation (Regelung + Pumpe)
- ⑤ Ausdehnungsgefäß
- ⑥ Nachheizung
- ⑦ Verbraucher

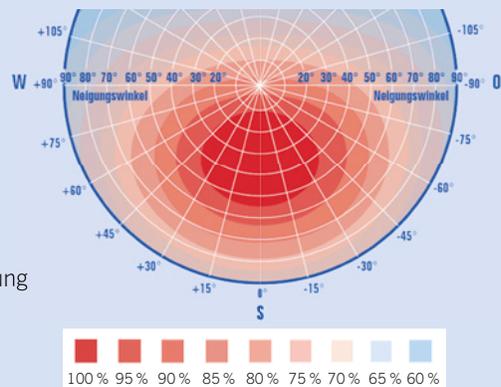


Wie soll die Solaranlage ausgerichtet sein?



- hohe Erträge bei Südausrichtung und Dachneigung zwischen 25° und 65°.
- eine Südabweichung um ca. 30° vermindert den Wärmeertrag unwesentlich

Solarerträge je nach Neigung und Ausrichtung der Solaranlage



Im Digitalen Oberösterreichischen Raum-Informationssystem (DORIS, <http://doris.ooe.gv.at>) können die Solardaten (Sonnenstunden, Sonnenstrahlung) für jeden Ort in Oberösterreich nachgelesen werden.

Wie groß soll die Solarwärme-Anlage sein?

Die richtige Dimensionierung hängt für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung auch vom gewünschten solaren Deckungsgrad ab. Je größer die Kollektorfläche, desto größer der erzielbare solare Gewinn und damit der solare Deckungsgrad.

Solaranlagen zur Warmwasserbereitung:

Zur Dimensionierung sollten Sie zunächst Ihren Warmwasserverbrauch abschätzen. Als Richtwert gilt ein täglicher Warmwasserbedarf von 30–50 l pro Person. Grundlage für die Anlagen-Dimensionierung im Einfamilienhaus sind in der Regel „solare Deckungsgrade“ um die 70 %, d. h. 70 % Ihres jährlichen Warmwasserbedarfs deckt die Sonne. Diese Auslegung bringt in den Sommermonaten eine fast 100 %ige solare Deckung des Warmwasserbedarfs.

Für einen 4-Personen-Haushalt benötigen Sie für die Warmwasserbereitung eine ca. 6 bis 8 m² große Solaranlage mit einem mindestens 400 Liter Speicher.



Anlagendimensionierung Warmwasser (Richtwerte)	
Täglicher Warmwasserbedarf:	30–50 l pro Person
Empfohlene Kollektorfläche:	Flachkollektor ca. 1,5–2 m ² pro Person, Vakuumkollektor ca. 1,2–1,5 m ² pro Person
Empfohlenes Speichervolumen:	zwei- bis dreifacher Tagesbedarf 60–80 Liter pro m ² Kollektorfläche
Empfohlene Kollektorneigung:	ideal zwischen 30 und 50°
Empfohlene Ausrichtung:	ideal zwischen Südost – Südwest
Ergebnis: solarer Deckungsanteil:	ca. 60–70 %
Sommerdeckung:	ca. 85–95 %

Solaranlagen zur Heizungsunterstützung:

Folgende Voraussetzungen sind günstig:

- > möglichst geringer Heizwärmebedarf des Gebäudes (sehr gute Wärmedämmung)
- > Niedertemperaturheizsystem (Fußboden-/Wandheizung, Niedertemperatur-Heizkörper)
- > genügend Dachfläche mit einer Neigung von > 45° (ideal: 55–65°)
- > genügend Platz und Raumhöhe für Pufferspeicher (Einbringwege beachten)

Für ein energieeffizientes Einfamilienhaus (130 m² Wohnfläche) benötigen Sie mind. 15–20 m² Kollektorfläche und einen Solarspeicher mit mind. 1.000 bis 1.500 Liter Volumen (Heizungsunterstützung und Warmwasser). Als Faustregel gilt: Je größer die Anlage, umso stärker verkürzt sich die Laufzeit der Heizanlage, insbesondere in der Übergangszeit. Eine individuelle Dimensionierung ist sinnvoll.

Anlagendimensionierung Heizungsunterstützung (Richtwerte)

FLACHKOLLEKTOREN	
• Kollektorfläche (ohne Warmwasserbereitung):	Wohnfläche in m ² x 0,07
• Pufferspeicher:	50 Liter pro m ² Kollektorfläche
VAKUUMRÖHRENKOLLEKTOREN	
• Kollektorfläche (ohne Warmwasserbereitung):	Wohnfläche in m ² x 0,05
• Pufferspeicher:	50–70 Liter pro m ² Kollektorfläche
Kollektorfläche gesamt	= Kollektorfläche Warmwasserbereitung + Kollektorfläche Heizungsunterstützung
Speichervolumen gesamt	= Speichervolumen Warmwasserbereitung + Speichervolumen Heizungsunterstützung

Durch eine günstige Orientierung der Kollektorfläche und Einbindung von Speichermassen, kann auch eine mehr als 50 %ige solare Deckung des Gesamtwärmebedarfs (Heizung und Warmwasser) Ihres Eigenheimes erreicht werden.

Schwimmbad-Absorber:

In der Regel erhöht sich die Wassertemperatur bei solar erwärmten Freibädern um durchschnittlich 4–7 Grad gegenüber unbeheizten Schwimmbecken. Die nötige Kollektorfläche entspricht etwa der Beckenoberfläche.



Solaranlage oder Photovoltaik?

- Solaranlagen gewinnen pro Quadratmeter Fläche rund 350 bis 400 Kilowattstunden Wärmeenergie im Jahr. Diese Energie kann technisch einfach als warmes Wasser gespeichert und zur Gänze im Haushalt verbraucht werden.
- Ein Quadratmeter Photovoltaik-Anlage erzeugt rund 150 bis 200 Kilowattstunden elektrische Energie im Jahr. Abhängig von der Dimensionierung wird der erzeugte Strom im Haushalt verbraucht, bzw. der Rest ins Stromnetz eingespeist. Batteriespeicher ermöglichen eine höhere Eigennutzung.
- Ob eine Solar- oder eine PV-Anlage die bessere Investition ist, hängt stark von der Energienutzung und dem Platzangebot ab. Ein hoher Warmwasserbedarf (z.B. bei mehrköpfiger Familie) spricht für eine Solaranlage, bei sehr geringem Warmwasserbedarf (z.B. Single-Haushalt) ist ev. eine Photovoltaik-Anlage sinnvoller.
- In jedem Fall ist ein gut ausgerichtetes Dach mit ausreichender Fläche Voraussetzung, der Platzbedarf einer PV-Anlage ist rund dreimal so hoch, wie jener einer Solaranlage. Wenn vom Platzangebot möglich, spricht auch nichts gegen eine Kombination beider Systeme.
- Die Energieberatung des OÖ Energiesparverbandes unterstützt bei der Überlegung gerne.

Kollektortypen, Speicher- und Montagearten, hydraulische Einbindung



Kollektortypen

Flachkollektor

wird für die Warmwasserbereitung und die Heizungsunterstützung verwendet. Er besteht im Wesentlichen aus Kollektorgehäuse, Absorber, Wärmedämmung und transparenter Abdeckung (Glas). Die einfallende Sonnenstrahlung durchdringt das Glas und trifft auf den Absorber (beschichtete Metallplatte). Dieser wandelt die Strahlungsenergie der Sonne durch Absorption in Wärme um. Unterhalb des Absorbers befindet sich in den Rohrleitungen der Wärmeträger (Wasser-Frostschutz-Gemisch), der die Wärme aufnimmt und weiter transportiert.



Vakuumpollektoren (meist Röhrenkollektoren)

durch Evakuierung des Raumes zwischen Glasabdeckung und Absorber werden die Verluste des Kollektors reduziert. Vakuumpollektoren weisen eine hohe Leistungsfähigkeit bei großen Temperaturdifferenzen zwischen Absorber und Umgebung auf, sind allerdings auch teurer.



Schwimmbad-Absorber

sind als Kunststoffabsorber ausgeführt und werden auf Grund ihrer begrenzten Leistungsfähigkeit hauptsächlich für Wassererwärmung im Schwimmbad verwendet. Sie werden im Einkreisssystem betrieben, d. h. das Beckenwasser kann mittels Umwälzpumpe direkt ohne Wärmetauscher durch den Absorber fließen.

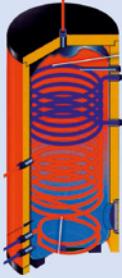


Solar Keymark – Zertifizierung für Sonnenkollektoren

Das Solar Keymark ist ein europäisches Qualitätszeichen für Sonnenkollektoren. Für den Erhalt der öö. Landesförderung muss für den Kollektor eine Produktzertifizierung einer anerkannten Prüfstelle nach der „Solar Keymark“-Richtlinie vorliegen. Liste der zertifizierten Kollektoren:
www.solarkeymark.org

Speicher

Da das solar erwärmte Wasser meist nicht sofort zur Gänze benötigt wird, muss es mit möglichst geringem Temperaturverlust in einem gut gedämmten Speicher aufbewahrt werden. Verschiedene Systeme sind dazu üblich:



Warmwasserspeicher (Boiler)

Das Einbringen der Energie in den Speicher erfolgt meist über fix eingebaute Rohrregister (Glattrohrwärmetauscher) oder über Rippenrohrwärmetauscher, die über Flansche je nach Bedarf nachträglich eingebaut werden können.



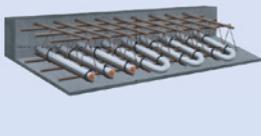
Kombispeicher, Hygienespeicher

Hygienespeicher kombinieren Schicht- und Warmwasserspeicher. Das Puffervolumen ist groß, der Inhalt des Registers jedoch relativ gering. Im Durchflussprinzip wird jederzeit ausreichend Frischwasser mit hoher Qualität bereitgestellt.



Energiespeicher (Pufferspeicher) mit Schichtladung für teilsolare Heizanlagen

Statt eines Warmwasserspeichers dient der Heizungsspeicher als Energiespeicher. Die Größe des Pufferspeichers wird einerseits von der gewünschten solaren Deckung und der Kollektorfläche, andererseits aber auch vom Zusatzheizsystem bestimmt. Um Mischungsverluste beim Beladen des Speichers zu reduzieren, werden Pufferspeicher mit Schichtladeeinrichtungen ausgeführt. Dabei erfolgt die Be- und Entladung des Speichers in verschiedenen Temperaturbereichen. Planen Sie die Einbringung des Speichers in der Bauphase des Hauses ein.



Thermische Bauteilaktivierung

Bei der „Thermischen Bauteilaktivierung“ werden Rohrsysteme in großflächige Bauteile aus Beton eingelegt, durch die warmes oder kaltes Wasser geleitet wird. Das Wasser gibt die Wärme oder Kälte an den Beton ab, der die Energie speichert und den Raum gleichmäßig beheizt oder kühlt. Eine Kombination mit einer Solarwärme Anlage ist ideal.

Montagearten



Die häufigste Montageart im Neubau ist die Indach-Montage, bei der die Solaranlage direkt in das Dach integriert wird und als angenehmer Nebeneffekt Dachziegel gespart werden.

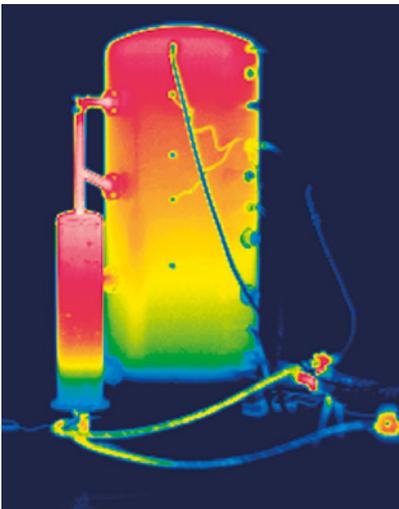
Die nachträgliche Montage einer Solaranlage erfolgt meist durch Aufdach-Montage. Die Solaranlage wird mittels spezieller Halterungen auf dem Dach montiert.

Natürlich ist auch eine Freiaufständigung (z.B. bei einem Flachdach) möglich.

Eine optische Gestaltungsmöglichkeit bietet das Integrieren von Solaranlagen in die Fassade. Fassadenintegrierte Anlagen haben vor allem bei Anlagen zur Heizungsunterstützung Vorteile (günstiger Einstrahlungswinkel im Winter). Bei diesen Anlagen ist etwa 20 % mehr Kollektorfläche erforderlich.

Hydraulische Einbindung & Solarregelungen

Für jede hydraulische Einbindung gibt es auch eine entsprechende Regelung. Der Trend geht zu frei programmierbaren Geräten, bei denen eine Reihe von Regelungsarten (z.B. Kombination Warmwasser und teilsolare Raumheizung in einem Gerät) möglich sind.

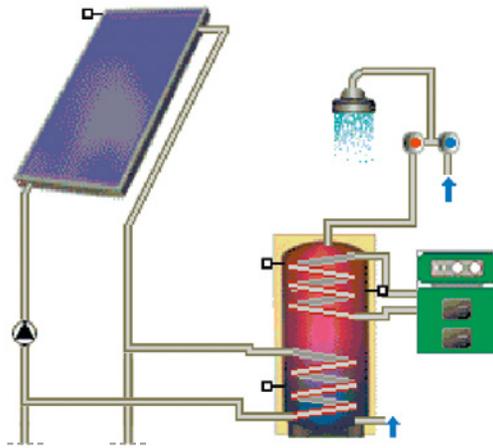


Die einfachste Solarregelung ist bei einer Brauchwasseranlage eine Temperaturdifferenzregelung. Sie vergleicht über zwei Temperaturfühler die Temperatur des Wärmeträgers im Kollektor mit der Wassertemperatur im Speicher. Die Umwälzpumpe schaltet sich ein, wenn die Temperatur des Wärmeträgers im Kollektor um einen eingestellten Wert höher ist als die Speichertemperatur.

Achten Sie auf ausreichende Dämmung von Speicher und Warmwasserleitungen.

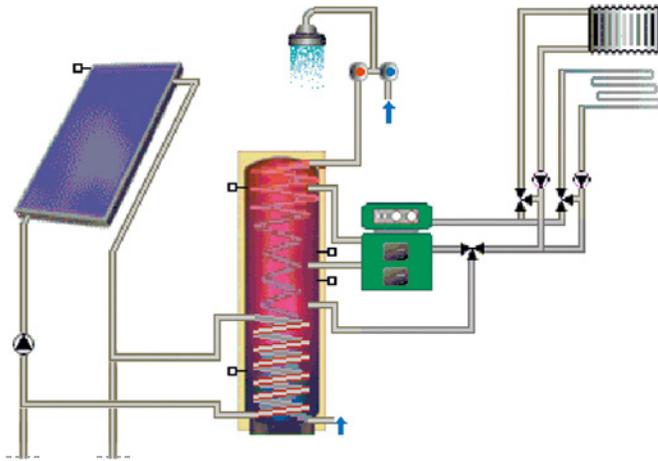
Beispiel:

Solaranlage zur
Warmwasserbereitung



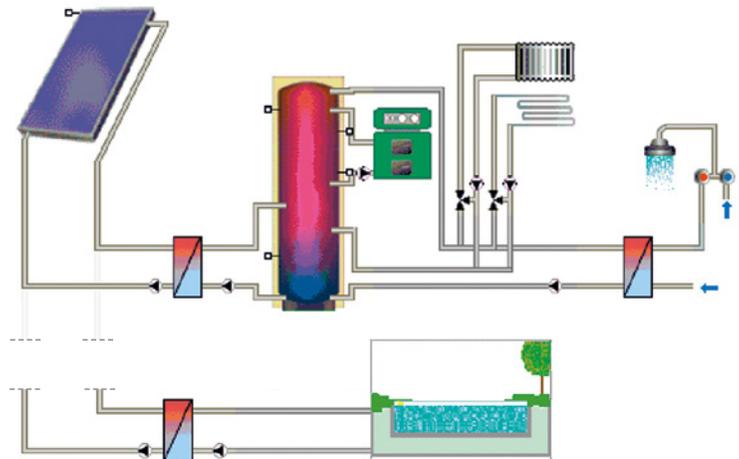
Beispiel:

Solaranlage zur
Warmwasserbereitung und
Heizungsunterstützung



Beispiel:

Solaranlage zur Warmwasser-
bereitung und Heizungsunter-
stützung sowie zur Schwimm-
baderwärmung



Förderungen für Solaranlagen

Wann rechnet sich eine Solarwärme-Anlage?

Verschiedene Einflussfaktoren, wie die benötigte Warmwasserenergie, der Anlagenpreis, die Lage oder die Preissteigerungen bei den anderen Energieträgern bestimmen die individuelle Rentabilität einer Solaranlage.

- > Solaranlagen sind oft die kostengünstigste Art der Warmwasserbereitung
- > Manche Gemeinden gewähren zusätzlich Zuschüsse für Solaranlagen
- > Beachten Sie auch allfällige Bundesförderungen im Rahmen von Sonderprogrammen
- > Auch die verlängerte Lebensdauer des Hauptheizsystems verbessert die Rentabilität

Landesförderungen für thermische Solaranlagen auf Bestandswohngebäuden

Solaranlagen werden vom Land Oberösterreich finanziell unterstützt. Mit einem Direktzuschuss gefördert wird die Errichtung einer thermischen Solaranlage sofern diese nachträglich eingebaut wurde und eine Produktzertifizierung nach der „Solar Keymark“-Richtlinie vorliegt (siehe Seite 6).



Förderhöhe:

- > abhängig von der Bruttokollektorfläche:
 - 4 bis 10 m²: pauschal 1.750 Euro
 - 11 bis 19 m²: 175 Euro/m²
 - ab 20 m²: pauschal 3.500 Euro
- > max. 50 % der förderfähigen Kosten
- > bei Kollektortausch: pauschal 700 Euro

Förderbedingungen:

- > Mindestgröße der thermischen Solaranlage: 4 m² Bruttokollektorfläche
- > Der solare Ertrag muss erfasst und angezeigt werden.
- > Die Förderung kann unabhängig vom bestehenden Heizsystem beantragt werden.
- > Solar Keymark

Stand Juli 2019

Nähere Information: Land OÖ, Abteilung Umweltschutz, T: 0732-7720-14501

Beachten Sie auch allfällige Bundesförderungen für private Solaranlagen auf bestehenden Gebäuden. **Details unter:** www.umweltfoerderung.at/privatpersonen.

Gefördert werden auch Solaranlagen im Neubau im Rahmen der Wohnbauförderung.

Besonders gefördert werden auch **betriebliche Solaranlagen** mit bis zu 45 % der Investitionskosten (Bundes- und Landesförderungen).

Viele produktunabhängige Informationen, Tipps und Hinweise gibt es in den Broschüren des OÖ Energiesparverbandes.





Mit etwa 1.000 m² Kollektorfläche pro 1.000 Einwohner (gesamt jemals installiert) zählt Oberösterreich zu den weltweit führenden Solarwärmeregionen. In Summe gibt es über 1,4 Million Quadratmeter Kollektorfläche, die im Jahr einen Wärmeertrag von ca. 510 Millionen Kilowattstunden erbringt.

Wenn Sie mehr wissen wollen ...

- > Im Rahmen einer Energieberatung durch den OÖ Energiesparverband erhalten Sie weitere wertvolle Tipps rund ums Bauen, Wohnen und Sanieren
- > Der OÖ Energiesparverband ist eine Einrichtung des Landes Oberösterreich und die Anlaufstelle für produktunabhängige Energieberatung
- > Die produktunabhängige Energieberatung ist für Haushalte kostenlos und kann unter 0800-205-206 angefordert werden.
- > Förderinformation: www.energiesparverband.at & Land OÖ
- > Viele Solaranlagen-Firmen kooperieren im Cleantech-Cluster, nähere Information unter www.cleantechcluster-energie.at

OÖ Energiesparverband

Landstraße 45, 4020 Linz

Tel: 0732-7720-14380

office@esv.or.at

www.energiesparverband.at

ZVR 171568947, Angaben ohne Gewähr

