

Solarthermie-Hybridheizung

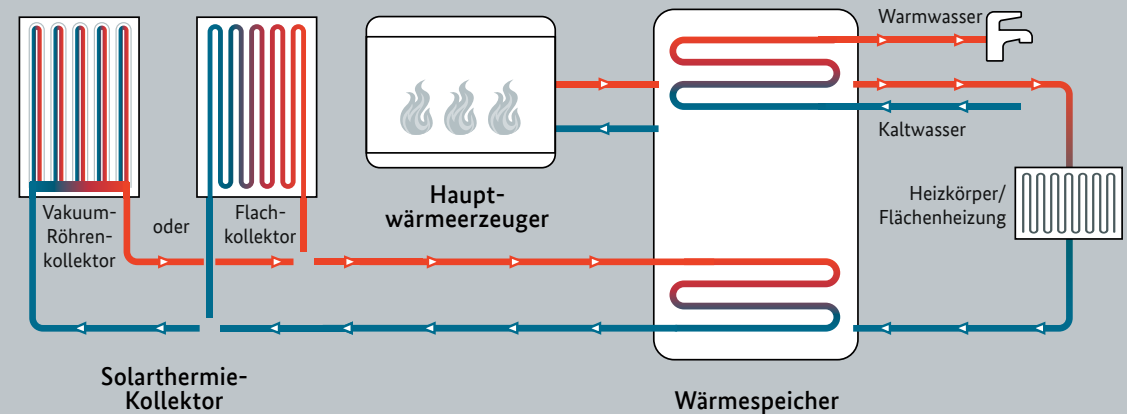
Solare Wärme zur Heizungsunterstützung

Solarthermische Kollektoren nehmen die Wärme der Sonne auf und transportieren sie mittels einer Flüssigkeit zu einem Wärmespeicher. So lässt sich die absorbierte Sonnenenergie des Tages auch nachts nutzen. Mit der solaren Wärme wird dabei meist ein Hauptwärmeerzeuger unterstützt, etwa ein Pelletkessel oder eine Wärmepumpe. Die solare Unterstützung kann für Trinkwarmwasser ebenso wie für Raumwärme genutzt werden. Als alleinige Heiztechnik reichen Solarthermiekollektoren aber in der Regel nicht aus – besonders im Winter können sie nur einen geringen Teil der notwendigen Wärme liefern. In den Sommermonaten wird der Wärmebedarf für die Trinkwarmwasserbereitung nahezu vollständig gedeckt.

Wo die Wärme herkommt

Flachkollektoren bestehen aus einer dunklen Leitung, die in Schleifen verlegt ist. Die Sonne heizt die durchgeleitete Flüssigkeit auf. Die obere Seite des Kollektors ist mit Glas abgedeckt, damit möglichst wenig Wärme verloren geht. So erreichen Flachkollektoren am Austrittspunkt der Leitung bis zu 80 °C, ihr Wirkungsgrad liegt zwischen 40 und 60 %. Flachkollektoren lassen sich auf dem Dach installieren wie auch direkt in das Dach integrieren.

Vakuum-Röhrenkollektoren bestehen aus mehreren Glasröhren, durch die von einer Sammelleitung aus Flüssigkeit strömt. Die dunklen, wärmeabsorbierenden Glasröhren liegen in einem Vakuum. Dadurch sind die Wärmeverluste sehr gering und es sind Temperaturen bis zu 120 °C erreichbar. Die Wirkungsgrade liegen zwischen 60 und 70 %. Die Anschaffung kostet etwa das Doppelte von Flachkollektoren.



Vorteile

- ☑ Die Sonne dient als emissions- und brennstofffreie Wärmequelle.
- ☑ Solarthermiekollektoren sind mit allen wasserführenden Heizsystemen kombinierbar.
- ☑ Bei Sonne kann die Nutzung von Solarthermie den Haupterzeuger für Trinkwarmwasser voll ersetzen.
- ☑ Der Verschleiß am Hauptwärmeerzeuger reduziert sich, da weniger An- und Abschaltvorgänge stattfinden.

Herausforderungen

- ❗ Solarthermiekollektoren erfordern die Kombination mit einem Hauptwärmeerzeuger.
- ❗ Die Nutzung von Solarthermie benötigt einen Wärmespeicher.
- ❗ Der größte Wärmeertrag entsteht im Sommer, wenn der Wärmebedarf oft gering ist.

Solarthermie senkt laufende Kosten

Anrechnung von Solarthermie im Gebäudeenergiegesetz

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) regelt seit dem 1.1.2024, dass neu eingebaute oder aufgestellte Heizungen mindestens 65 % erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung nutzen müssen. → [Glossar](#).

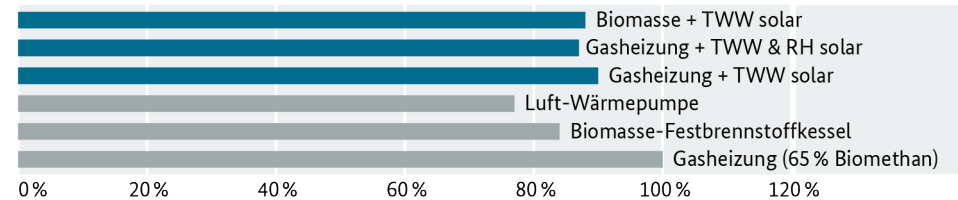
Bei einer Kombination mit einem Gas-, Flüssigbrennstoff- oder Biomassekessel kann sich der vorgegebene Anteil auf 60 % verringern. Voraussetzung sind in Ein- und Zweifamilienhäusern mindestens 0,07 Quadratmeter Solarthermie-Flachkollektoren (0,06 Quadratmeter für größere Gebäude) je Quadratmeter Nutzfläche. Wird weniger Kollektorfläche installiert, wird diese Fläche immer noch anteilig angerechnet. Alternativ lässt sich die jährliche solare Wärmemenge anhand der Norm für die „Energetische Bewertung von Gebäuden“ (DIN V 18599) bestimmen und auf den Anteil erneuerbarer Energien anrechnen.

Impressum

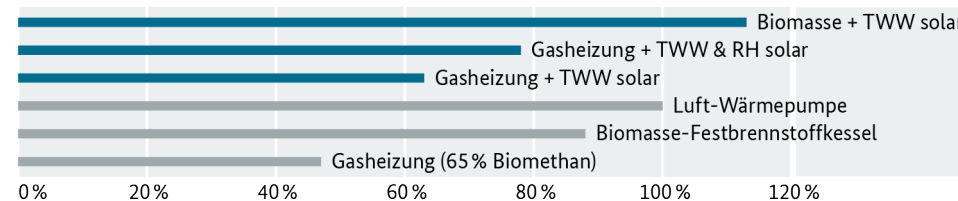
Herausgeber: Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen → www.bmwsb.bund.de
 Wissenschaftliche Begleitung: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
 Autorinnen und Autoren: ifeu, Ahnen & Enkel, ITG Dresden
 Stand 04-2024

Solarthermie reduziert Gesamtkosten für die Gasheizung

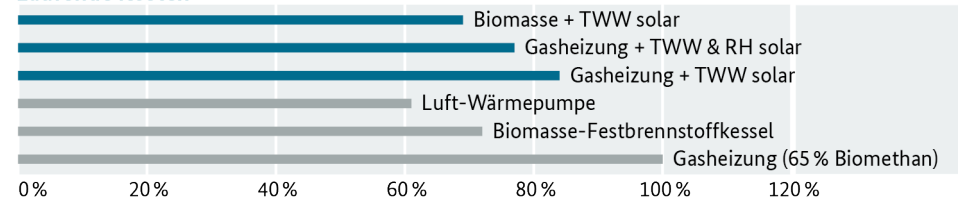
Gesamtkosten



Investitionskosten



Laufende Kosten



Vergleich für ein teilmodernisiertes Einfamilienhaus, BEG-Grundförderung, Betrachtungszeitraum 20 Jahre

Möglichkeiten der Heizungsunterstützung

Für die Bereitstellung von **Trinkwarmwasser** können Solarthermiekollektoren bis zu 60 % des jährlichen Wärmebedarfs liefern. Die Solarwärme fließt dazu in den Trinkwarmwasserspeicher, der zusätzlich durch den Hauptwärmeerzeuger beheizt wird. Wird auch die **Raumheizung solar unterstützt**, ist eine etwa zweimal größere Kollektorfläche nötig. Es wird entweder ein separater Speicher für Heizwärme genutzt oder es kommt ein sogenannter Kombispeicher zum Einsatz. Der Anteil der Solarthermie an der Deckung des gesamten Wärmebedarfs hängt stark vom Energiestandard des Gebäudes ab.

Förderung

Solarthermie-Hybridheizungen mit Biomasse-Festbrennstoffkessel oder Wärmepumpe als Hauptwärmeerzeuger werden durch die „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG) mit bis zu 70 % gefördert. Bei Kombination mit einer Gasheizung wird die Solarthermieanlage mit bis zu 60 % gefördert. *Weitere Informationen unter → www.energiewechsel.de/beg*

Höhere Investitionen, (meist) geringere Betriebskosten

Die Gesamtkosten der Solarthermie-Hybridheizung setzen sich aus den Anschaffungs- und Installationskosten sowie den Energie- und Betriebskosten zusammen. Die Grafik zeigt eine solare Trinkwarmwasser-Unterstützung in Kombination mit einem Biomasse-Festbrennstoffkessel (Biomasse + TWW solar), einer Gasheizung (Gasheizung + TWW solar) sowie eine Gasheizung mit solarer Unterstützung bei Trinkwarmwasser und Raumheizung (Gasheizung + TWW & RH solar). Die Solarunterstützung senkt den vorge-

schriebenen Anteil von Biomethan auf 60 %. Grundsätzlich zeigt sich, dass die zusätzliche Installation der Kollektoren die Investitionen in das Gesamtsystem verteuert. Die geringen Betriebskosten und der sinkende Anteil an Biomethan schaffen es bei der Kombination mit der Gasheizung aber, die Gesamtkosten deutlich zu senken. Insbesondere dann, wenn auch die Raumheizung unterstützt wird. Anders beim Biomasse-Festbrennstoffkessel: Hier sinken die Gesamtkosten durch eine Solarunterstützung nicht.

Sonne als vielseitige Unterstützung

Solarthermie punktet im Sommer bei Trinkwarmwasser

Im Sommer stellen Solarkollektoren mehr als 90 % des Wärmebedarfs bereit und kommen an drei von vier Tagen sogar ohne Heizungsunterstützung aus. Dies ist insbesondere für die Verbrennungstechnologien → **Biomasse-Festbrennstoffkessel** und → **Gasheizung** nützlich, da das ineffiziente häufige An- und Ausschalten seltener wird. Bei passender Dimensionierung kann man die Heizung im Sommer auch ausschalten.

Größerer Speicher, mehr Platzbedarf

Um die solare Wärme für Zeiten geringer Einstrahlung zu speichern, ist ein Wärmespeicher notwendig. Je größer der Speicher, desto höher können die Anteile der solaren Wärme sein (empfohlen für Trinkwarmwasser: 75 bis 125 Liter pro Person). Für die Raumheizung muss der Kombispeicher größer sein. Da der Anteil der solaren Wärme an kalten Wintertagen sehr gering ist, muss der Hauptwärmeerzeuger so ausgelegt sein, dass er die Wärme auch alleine liefern kann.

Zentralheizung nötig

Die solare Wärme wird durch Leitungen in den Heizraum transportiert. Deshalb ist eine solare Heizungsunterstützung nur bei Gebäuden mit Zentralheizung sinnvoll. Eine solare Trinkwassererwärmung erfordert eine zentrale Warmwasserbereitung.

Ausrichtung optimieren

Solarthermiekollektoren sollten im Idealfall nach Südost bis Südwest ausgerichtet werden, aber auch bei Ost- oder Westausrichtung bestehen nur leichte Ertragseinbußen. Für die Unterstützung der Trinkwarmwasserbereitung ist eine Kollektorneigung von 40 bis 60 °C am besten, notwendig sind 1,5 m² Kollektorfläche je Person. Bei zusätzlicher Heizungsunterstützung sind es etwa 3 m² je Person. Auch steilere Dächer oder eine Fassadeninstallation sind geeignet. Auf Flachdächern und an Außenwänden benötigen die Kollektoren für die optimale Neigung eine Unterkonstruktion.

Flächenkonkurrenz zu Photovoltaik

Solarkollektoren werden im Bestand typischerweise auf dem Hausdach installiert. Bei den Heiztechniken → **Stromdirektheizung**, → **Wärmepumpe** und → **Wärmenetz** ist die Dachfläche mit Photovoltaik meist besser genutzt. Für die übrigen Heiztechniken kann bei ausreichend Dachfläche neben Solarkollektoren auch zusätzlich eine Photovoltaik-Anlage installiert werden.

Sonne für die Wärmepumpe

Das warme Wasser der Solarthermie kann als Wärmequelle für eine → **Wärmepumpe** eingesetzt werden. Einfache Solarabsorber (Kunststoffröhren) sind dabei kostengünstig und geräuschlos. Photovoltaisch-thermische Kollektoren (PVT-Kollektor) nutzen die Sonnenenergie doppelt, sie dienen als Wärmequelle und produzieren zugleich Eigenstrom. In Kombination mit Erdwärmesonden oder einem Eisspeicher eignet sich Solarwärme gut zur so genannten saisonalen Regeneration. Hier wird dann im Sommer Wärme eingespeichert.

