

→ Die schnelle und einfache Montage eines Thermokollektors mit Hilfe eines Kranes.



FOTOS UND ZEICHNUNGEN: LAFARGE-DACHSYSTEME

## Solaranlagen

# Zusatzgeschäft für die Zukunft

In Zeiten ständig steigender Energiepreise denken immer mehr Hausbesitzer über den Einbau einer Solaranlage nach. Wir geben Ihnen eine Hilfestellung zur Beratung von Fotovoltaik- und Solarthermie-Anlagen.

Von Gabriele Krüner

**W**ie eine aktuelle Studie im Auftrag der Initiative Solarwärme Plus zeigt, überschätzen viele Hausbesitzer die Kosten für die Installation einer Solaranlage; Aufklärung ist also dringend notwendig. Mit der aktuellen Fördersituation amortisieren sich Solaranlagen innerhalb ihrer Lebensdauer und können teilweise einen Gewinn erwirtschaften.

### Solarthermie, eine sinnvolle Alternative

Die Energieeinsparverordnung 2002 (EnEV) hat die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass der Einbau einer solarthermischen Anlage noch interessanter für den Hausbesitzer wird.

Durch die Bilanzierung in der EnEV hinsichtlich des Jahresprimärenergiebedarfs sind solarthermische Anlagen eine sinnvolle Alternative, denn sie verbrauchen keine Primärenergie. An anderer Stelle der Gebäudeplanung kann somit mit einer höheren Flexibilität geplant werden.

Solarthermische Anlagen zur Trinkwassererwärmung kommen meistens bei Ein- und Zweifamilienhäusern zur Anwendung. Die Größe der Kollektorfläche und des Speichers orientiert sich im Wesentlichen am Trinkwasserverbrauch und solaren Deckungsgrad (der Anteil der Sonnenenergie an der zur Trinkwassererwärmung benötigten Energie; liegt normalerweise zwischen fünfzig und sechzig Prozent). Die Ausrichtung des Daches gegenüber der Südausrichtung (Azimut), die Dachneigung und der Standort innerhalb

Deutschlands sind weitere Faktoren, die für die Dimensionierung benötigt werden. Solche Informationen können vorab mithilfe eines Erhebungsbogens beim Kunden abgefragt werden. Dieses bietet dem Verarbeiter die Möglichkeit, sich auf das Kundengespräch gut vorzubereiten.

Die Tabellen 1 und 2 zeigen eine Abschätzung des Warmwasserverbrauchs und eine Empfehlung zur überschlägigen Dimensionierung am Beispiel von Flachkollektoren. Bei einem mittleren Warmwasserbedarf und einem solaren Deckungsanteil von zirka sechzig Prozent rechnet man mit 1,0 bis 1,5 Quadratmeter Kollektorfläche pro Person und dem 1,5- bis zweifachen Tagesverbrauch aller Haushaltsmitglieder für den Solarspeicher. Bei einem Vier-Personen-Haushalt wären dieses vier bis

sechs Quadratmeter Kollektorfläche und eine Speichergröße von etwa dreihundert Litern. Angenommen wurde hierbei, dass die Dachfläche zwischen Südost und Südwest ausgerichtet ist und eine maximale Dachneigung von fünfzig Grad hat.

### Bedarf im Winter, Energie im Sommer

Die Planung von Solaranlagen zur zusätzlichen Heizungsunterstützung ist deutlich komplexer. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Monate mit dem höchsten Wärmebedarf im Winter sind, die meiste Sonnenenergie jedoch in den Sommermonaten zur Verfügung steht. Hieraus ergibt sich, dass diese Solaranlagen in den Übergangsmonaten den besten Beitrag für die Heizungsunterstützung leisten können.

Eine wichtige Voraussetzung der Anwendung von Solaranlagen zur Heizungsunterstützung ist eine gute Wärmedämmung des Gebäudes. Es empfiehlt sich hierbei das Niveau eines Niedrigenergiehauses. Diese weisen einen Heizenergiebedarf von zwanzig bis vierzig Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr auf. Detaillierte Planungen solcher Anlagen sind mithilfe verschiedener Nomogramme oder Computerprogramme möglich. Für die Dimensionierung kann aber auch eine überschlägige Berechnung durchgeführt werden. Die Kollektorfläche sollte mindestens zehn Prozent der beheizten Wohnfläche betragen. Hiermit kann ein solarer Deckungsanteil von zwanzig bis dreißig Prozent erzielt werden. Die Größe des Speichers ergibt sich aus dem Erfahrungswert, dass pro zehn Quadratmeter Wohnfläche fünfzig bis siebzig Liter Speicher benötigt werden. ►

**Tabelle 1: Abschätzung des Warmwasserverbrauchs pro Tag und Person**

Bedarf	Wasserverbrauch (Liter)
niedrig	20–30
mittel	30–50
hoch	50–60

Wassertemperatur etwa 45° Celsius. Für eine Wasch- und Spülmaschine sollten zusätzlich fünf Liter pro Tag und Person eingeplant werden.

**Tabelle 2: Empfehlung zur Dimensionierung mit Thermokollektoren**

Personen	Kollektorgroße (Beispiel: Braas-Kollektoren)	Speicher (Liter)
3–4	TK 4 oder TK 6	300–400
4–5	TK 6 oder TK 8	300–400
5–6	TK 6 oder TK 8	400–500
6–7	TK 8 oder TK 10	400–500

### Anreize durch Förderprogramm

Solkollektoren werden durch das Marktanreizprogramm gefördert und stellen somit eine interessante Investition dar. Pro angefangenem Quadratmeter Bruttokollektorfläche erhält der Hausbesitzer eine Förderung von 110 Euro. Die Tabelle 3 zeigt Beispiele zur Förderung von Thermokollektoren.

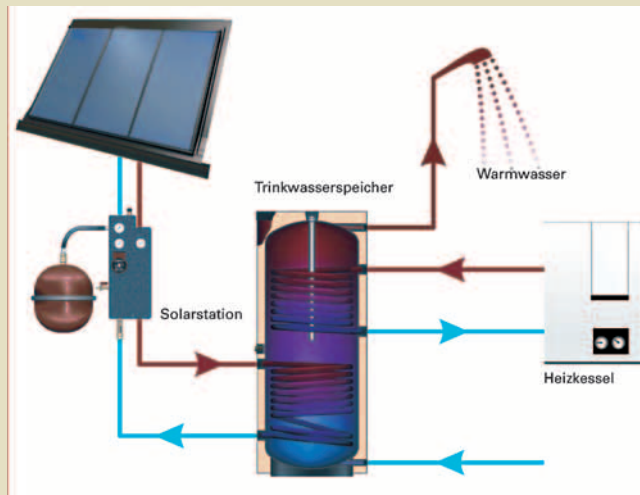


↑ Beim System PV 700 werden die Solar-Module anstelle von Dachpfannen harmonisch in die Dachfläche integriert.

Diese Förderung kann beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragt werden.

Um Anspruch auf die Förderung zu haben, müssen Kollektoren eingesetzt werden, die den »Blauen Umweltengel« tragen. Diese Kollektoren sind effizient

### Schema: Solare Wärmeengewinnung



Thermokollektoren sammeln die Sonnenstrahlen und wandeln sie in Wärme um.

### Tabelle 3: Förderung von Thermokollektoren

Bezeichnung (System Braas)	Bruttokollektorfläche (m <sup>2</sup> )	Förderung (Euro)
TK 4	4,1	550,00
TK 6	6,1	770,00
TK 8	8,1	990,00
TK 10	10,1	1.210,00

und erzielen den geforderten Mindestertrag von 525 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr.

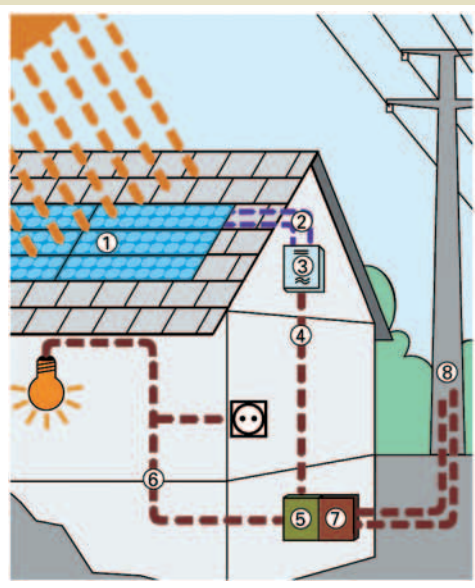
### Fotovoltaik: Ertrag als Planungsbasis

Die Dimensionierung einer Fotovoltaik-Anlage unterscheidet sich grundlegend von der einer solarthermischen Anlage, denn sie wird nicht nach dem

Verbrauch im Haushalt erstellt. Der erzeugte Strom wird in der Regel komplett in das Stromnetz eingespeist und von den jeweiligen Energieversorgungsunternehmen vergütet. Somit wird eine Fotovoltaik-Anlage nach der Größe der vorhandenen Dachfläche, optischen Gesichtspunkten aber im Wesentlichen nach einem möglichst hohen Ertrag geplant. Um diesen Ertrag zu maximieren, sollte die Anlage nach Süden orientiert sein und nicht durch Bäume oder Gebäudeteile temporär verschattet werden.

Der Ertrag einer Fotovoltaik-Anlage kann überschlägig ermittelt werden: Pro zehn Quadratmeter Dachfläche können circa 1.000 Wp (Watt Peak) an Leistung installiert werden. Mit einem Solargenerator dieser Leistung erzielt man im Schnitt in Deutschland 800 Kilowattstunden pro Jahr. Bei einer derzeitigen Förderung von 57,4 Cent pro Kilowattstunde kann man also etwa 460 Euro Einspeisevergütung pro Jahr erzielen, bei einer garantierten Laufzeit von zwanzig Jahren. Anlagen, die erst in den nächsten Jahren errichtet werden, erhalten eine um fünf Prozent reduzierte Vergütung, die auf zwanzig Jahre festgeschrieben ist. ▶

### Schema: Fotovoltaik – private Energiequelle



Fotovoltaik-Systeme erzeugen elektrischen Strom, der in der Regel in das öffentliche Netz eingespeist wird.

- 1 Solarmodule
- 2 Gleichstromrichter
- 3 Wechselrichter mit Netzeinspeisung
- 4 Wechselstromleitung
- 5 Stromkreisverteiler und -zähler
- 6 Verbraucherstromkreis
- 7 Hausanschlusskasten zum öffentlichen Netz
- 8 Öffentliches Netz

➔ **Moderne Solaranlagen lassen sich gestalterisch in die Dachfläche integrieren.**



Natürlich sollte bei einer Fotovoltaik-Anlage nicht nur der Ertrag im Vordergrund stehen, sondern auch die fachlich korrekte Montage als Auf- oder In-dach-Lösung. Um zum Beispiel die erforderliche Windsogsicherheit zu erreichen, sind je nach Anlage Randab-

stände zu Ortsgang, First und Traufe einzuhalten. Bei Aufdach-Anlagen empfiehlt es sich, Befestigungssysteme einzusetzen, die eine TÜV-Zulassung

### Lesetipp: Solarmarkt auf einen Blick

**E**ine detaillierte Übersicht über den Markt von Fotovoltaik und Solarthermie, ihre technischen Verfahren sowie die Technik des Einbaus stehen im Mittelpunkt der DDH EDITION Solaranlagen. Der Band 15 der EDITION ist damit einem Aufgabenfeld gewidmet, das sich der Dachdecker erschließen muss, um auch morgen im alternativen Energiemarkt wettbewerbsfähig zu sein.

Kernstück dieser Ausgabe sind die beiden umfangreichen Marktübersichten zur Solarthermie und Fotovoltaik. Das komplette Angebot wird – alphabetisch sortiert nach Herstellern – unter den relevanten Auswahlkriterien wie zum Beispiel Kollektorart und -größe, geplanter Standort für die Anlage, Mindestneigung, Eignung für Deckwerkstoffe, Montageart, Gewicht und Leistung klassifiziert. Um die richtige Anlage und den richtigen Hersteller für seinen Kunden auf Anhieb zu finden, steht dem Dachdecker zusätzlich die Datenbank »Solaranlagen« auf der Internet-Plattform unter [www.ddh.de](http://www.ddh.de) zur Verfügung. Hier hilft eine übersichtliche Einstiegsmaske nach oben genannten Kriterien gezielt zu suchen. Weitere interessante The-



men der EDITION sind: Die Marktentwicklung in Deutschland und Europa, die Kompetenz des Dachdeckers sowie Hinweise zur Wartung und Kundenbindung. Abgerundet wird die Edition durch Informationen zu Fördermaßnahmen, Interessenvertretungen und ein Solar-ABC.

*DDH EDITION Band 15 Solaranlagen, Eine Sonderpublikation der Fachzeitschrift DDH DAS DACHDECKERHANDWERK, Band 15. 2004. 82 Seiten. Format DIN A4. Kartoniert. Euro 20,- Normalpreis; Euro 15,- Vorzugspreis für DDH-Abonnenten. Bestellnummer: 3200013.*

*Zu bestellen bei: Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Tel.: 02 21/54 97-1 20, Fax: 02 21/54 97-1 30, [service@rudolfmueller.de](mailto:service@rudolfmueller.de), [www.baufachmedien.de](http://www.baufachmedien.de).*

### Die Autorin



Dr.-Ing.  
**Gabriele Krüner**

ist Leiterin der Öffentlichkeitsarbeit der Lafarge Dachsysteme GmbH.

besitzen und mit dieser Zulassung ihre statische Belastbarkeit nachweisen. Diese Empfehlung gilt natürlich gleichermaßen auch für solarthermische Anlagen. Leider werden am Markt immer noch Befestigungssysteme angeboten, die keinen entsprechenden Nachweis erbringen können.

Gerade für den Einbau in gebirgigen Regionen sollte geprüft werden, ob es vom Hersteller Empfehlungen hinsichtlich der zulässigen Schneelastzonen gibt, damit die Solaranlage nicht durch auftretende Schneemassen beschädigt wird.

### Fazit: Herstellerempfehlungen nutzen

Das Thema Solartechnik wirkt im ersten Moment für den Verarbeiter sehr kompliziert. Doch wenn man sich ein wenig damit beschäftigt und die Planungsempfehlungen der Hersteller nutzt, kann die Solartechnik für viele Unternehmen ein interessantes Zusatzgeschäft für die Zukunft sein. 📌

Schlagworte: Fotovoltaik, Solarenergie, Solarthermie.