

# FAQ'S DER SOLARTECHNIK

## TEIL 3 – SOLARTHERMIE (2)

Die ersten beiden Teile der FAQ-Serie beschäftigten sich mit typischen grundlegenden Fragestellungen zur Solarthermie und Photovoltaik. In dieser Folge, der zweiten aus dem Bereich Solarwärme behandeln wir erweiterte Themen. Auch hier gilt, dass bei vielen Fragestellungen die Antwort eigentlich „Es kommt darauf an!“ lauten müsste. Wenn wir dennoch an der einen oder anderen Stelle konkrete Zahlenwerte genannt haben, so sollen diese nur beispielhaft Größenordnungen aufzeigen, sie besitzen keinesfalls Allgemeingültigkeit.

### 1. Wie hoch ist der Wartungsaufwand einer thermischen Solaranlage?

DGS: Thermische Solaranlagen sollten einmal jährlich einer Wartung unterzogen werden. Hierbei werden neben einer Sichtprüfung der Kollektoren und der Wärmedämmung im Wesentlichen die Reglereinstellungen sowie der Frost- und Korrosionsschutz der Solarflüssigkeit überprüft. Ist ein Wärmemengenzähler installiert, besteht darüber hinaus die Möglichkeit, den Solarertrag zu erfassen und zu bewerten. (Typische Werte des spezifischen Jahresertrags für Anlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung mit Flach- bzw. Vakuumröhrenkollektoren sind in Heft 2/2012 auf den Seiten 28/29 nachzulesen).

### 2. Wie hoch ist die zu erwartende jährliche Energieeinsparung durch eine Kombianlage?

DGS: Grundsätzlich gilt: je mehr Energie verbraucht wird, umso mehr Energie kann eingespart werden. Die Höhe der Einsparung ist daher in erster Linie abhängig vom Wärmeschutz des Gebäudes. Je nach Anlagengröße können im Bestand 10 bis 20%, im Neubau (ENEV 2009, NEH, KfW55) durchaus 40% eingespart werden (s. Bild 1). Deutlich höhere solare Deckungsanteile (80% und mehr) lassen sich nur mit Hilfe des Sonnenhaus-Konzeptes realisieren, indem die sommerliche Sonnenenergie saisonal gespeichert und dem sehr gut gedämmten Gebäude (z.B. Passivhaus) in den Wintermonaten für die Heizung und das Warmwasser zur Verfügung gestellt wird.

### 3. Welche ökologische Amortisationszeit hat eine thermische Solaranlage?

DGS: Die ökologische oder energeti-

sche Amortisationszeit beschreibt den Zeitraum, innerhalb dessen die Energie, welche für die Herstellung einer Anlage aufgebracht wurde, durch die Solaranlage selbst erzeugt wurde. Gegenwärtig liegen die typischen energetischen Amortisationszeiten bei Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung bei 1,3 bis 2,3 Jahren, bei solaren Kombianlagen zwischen 2,0 und 4,3 Jahren. Dies bedeutet, dass eine thermische Solaranlage innerhalb der erwarteten Lebensdauer ca. 10 mal mehr Energie erzeugt, als für die Herstellung notwendig ist. Damit ist eine thermische Solaranlage ein echter Gewinn für die Umwelt.

### 4. Ist es empfehlenswert, die transparente Abdeckung eines Kollektors regelmäßig zu reinigen?

DGS: Aufgrund von Langzeiterfahrungen kann gesagt werden, dass in Gebieten ohne starke Verschmutzung durch Industrie die Glasabdeckung von Kollektoren durch Regenschauer von Zeit zu Zeit ausreichend gereinigt werden (Selbstreinigungseffekt). Schnee muss in keinem Fall von Kollektoren entfernt werden, zumal die Sonneneinstrahlung im Winterhalbjahr nur  $\frac{1}{4}$  der Jahressumme beträgt und die Ertragseinbußen durch Schnee an den wenigen Tagen des Winterhalbjahrs eine Schneebeseitigung nicht rechtfertigt.

### 5. Worauf ist in Bezug auf die Rücklaufanhebung bei der Einbindung einer heizungsunterstützenden Anlage zu achten?

DGS: Rücklaufanhebungen des Heizkreises sind häufig anzutreffende Verschaltungen bei der Anbindung eines Heizkreises an den Kombispeicher einer thermischen Solaranlage. Hierbei wird der Rücklauf des Heizkreises über ein Drei-Wege-Ventil immer dann durch den Speicher geführt, wenn die Speicherwassertemperatur eine Erhöhung des Heizkreisrücklaufs ermöglicht. Ist dies nicht der Fall, wird der Rücklauf durch den Heizkessel zur Nachheizung geführt. Diese Verschaltung birgt den Nachteil, dass der Heizkessel relativ häufig anspringt (Takten). Empfehlung: Insbesondere im Fall von Niedertemperaturheizungen sollte der Heizkreisrücklauf vorteilhafter ausschließlich über den Speicher geführt werden (Pufferbereich) und der Heizkessel ausschließlich den Speicher nachheizen (Bereitschaftsbereich).

### 6. Wie hoch ist der Stromverbrauch einer thermischen Solaranlage durch Regelung und Pumpen?

DGS: Die Stromaufnahmeleistung einer Standard-Solarregelung liegt im Bereich von wenigen Watt, so dass von einem jährlichen Stromverbrauch von ca. 18 kWh ( $2 \text{ Watt} \times 24 \text{ h} \times 365 = 17.520 \text{ Wh}$ ) auszugehen ist. Effiziente Solarkreisumpen haben eine Stromaufnahme von ca. 10 Watt, damit einen jährlichen Stromverbrauch von ca. 17 kWh (bei einer Laufzeit von ca. 1.700 Stunden pro Jahr). Damit summiert sich der Stromverbrauch auf ca. 35 kWh jährlich. Im Vergleich zum Solarertrag von ca. 3.500 kWh ( $12 \text{ m}^2 \times 250$

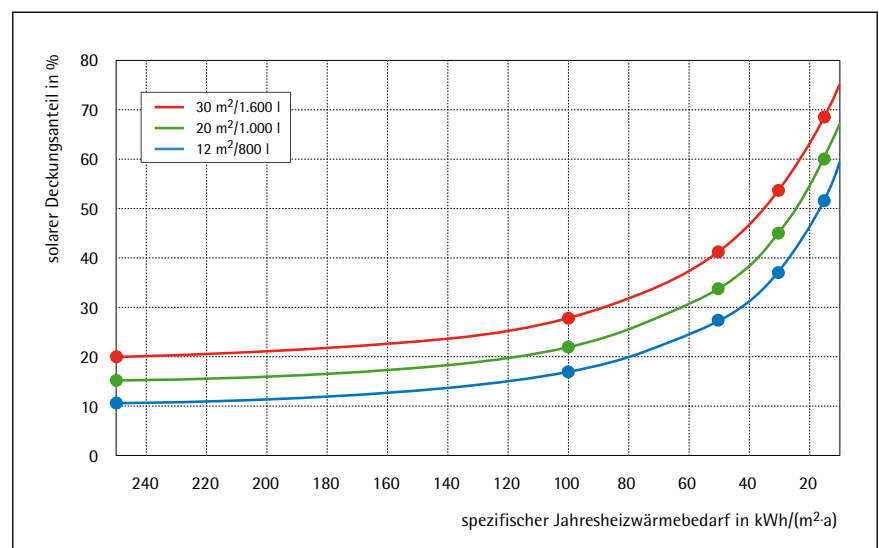
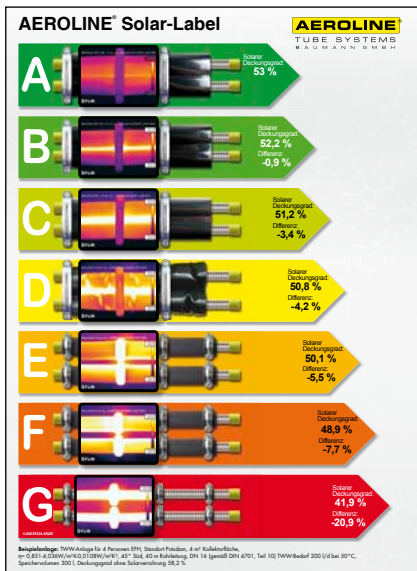


Bild 1: Solarer Deckungsanteil in Abhängigkeit von Anlagengröße und Wärmebedarf



Gratifik: Fa. Aeroline

**Bild 2: Güte der Wärmedämmung und solarer Deckungsgrad**

kWh/m²Jahr / 0,85 <sup>1)</sup>) ergibt sich damit eine Jahresarbeitszahl von 100. Im Vergleich: eine Wärmepumpe erreicht Jahreszahlen in Höhe von 2–5.

**7. Welche Wärmeverluste können unzureichend gedämmte Rohrleitungen aufweisen?**

DGS: Die Wärmeverluste ungedämmter Rohre können – je nach Fluidtemperatur und Länge des ungedämmten Bereichs – durchaus dem jährlichen Energieertrag eines oder mehrerer Quadratmeter Flachkollektor entsprechen. Bild 2 zeigt den Einfluss einer stufenweise verbesserten Wärmedämmung auf die Oberflächen-temperatur des Rohrschnitts bzw. die damit verbundenen Wärmeverluste und in Folge den solaren Deckungsanteil.

**8. Welche Ursache könnte es haben, wenn der Solarspeicher im Sommer über Nacht relativ hohe Wärmeverluste aufweist?**

DGS: Eine Abkühlung des Speicherwassers um ca. 5 K (5°C) ohne Warmwasserentnahme innerhalb von 12 Stunden ist normal. Ist die Abkühlung größer als 10 K können unterschiedliche Mängel hierfür die Ursache sein:

- eine unzureichende Wärmedämmung (nicht eng anliegend, lückenhaft),
- ungünstig geführte Speicheranschlüsse (horizontal, kein Siphon),
- fehlende oder defekte Schwerkraftbremse(n),
- durchlaufende Zirkulationspumpe.

Verluste durch die Zirkulationsanbindung sollten durch Zeitschaltuhr- oder Drucktastergesteuerte Laufzeiten vermieden werden.

**9. Welche finanzielle Förderung kann ich derzeit erwarten?**

DGS: Im Rahmen des Marktanreizprogramms werden im Bestand Thermische Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung bis zu 40 m² Kollektorfläche durch das Bafa (www.bafa.de) gefördert (90 €/m² Kollektorfläche). Wird gleichzeitig der Heizkessel modernisiert, wird ein Kesselbonus gezahlt (500 €). Größere Kollektorflächen (hier auch allein zur Warmwasserbereitung) können über das KfW-Programm Premium einen Tilgungszuschuss bis zu 30% erhalten. Neben dieser staatlichen Förderung können im Einzelfall regionale Programme in Anspruch genommen werden.

- Allgemein: [www.solarfoerderung.de](http://www.solarfoerderung.de), [www.solarcontact.de](http://www.solarcontact.de)
- BAFA: [www.bafa.de](http://www.bafa.de)
- KfW: [www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Programmuebersicht/Erneuerbare\\_Energien\\_-\\_Premium/index.jsp](http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Programmuebersicht/Erneuerbare_Energien_-_Premium/index.jsp)

**10. Woran kann ich erkennen, ob meine Solaranlage gut arbeitet?**

DGS: Die komfortabelste und sicherste Methode ist die Erfassung des Solarkreisstrags mit Hilfe eines Wärmemengenzählers, der den aktuellen Volumenstrom und die Temperaturen am Vor- und Rücklauf vor dem Solarkreiswärmeübertrager erfasst. Ist kein Wärmemengenzähler vorhanden, kann die Anzeige des Vor- und Rücklaufthermometers einen Grobcheck ermöglichen: Je nach Volumenstrom im Solarkreis sollte bei Sonneneinstrahlung im Laufe des Vormittags der Unterschied zwischen Vor- und Rücklauftemperatur folgende Werte aufweisen:

- High-Flow-Anlagen (ca. 40 Liter/m² Kollektorfläche und Stunde; mit diesem Volumenstrom arbeiten die meisten Anlagen im Ein-/und Zweifamilienhausbereich): ca. 10 K
- Low-Flow-Anlagen (Volumenstrom ca. 15 Liter/m² Stunde – diese Volumenströme sind eher im Großanlagenbereich üblich): ca. 20 K liegen.

Die genannten Temperaturunterschiede verringern sich dann im Laufe des Tages durch die zunehmende thermische Belastung des Speichers.

<sup>1)</sup> Kesselnutzungsgrad 0,85

**ZUM AUTOR:**

► *Dipl.-Met. Bernhard Weyres-Borchert*  
DGS LV Hamburg/Schleswig-Holstein e.V.  
[weyres-borchert@dgs.de](mailto:weyres-borchert@dgs.de)

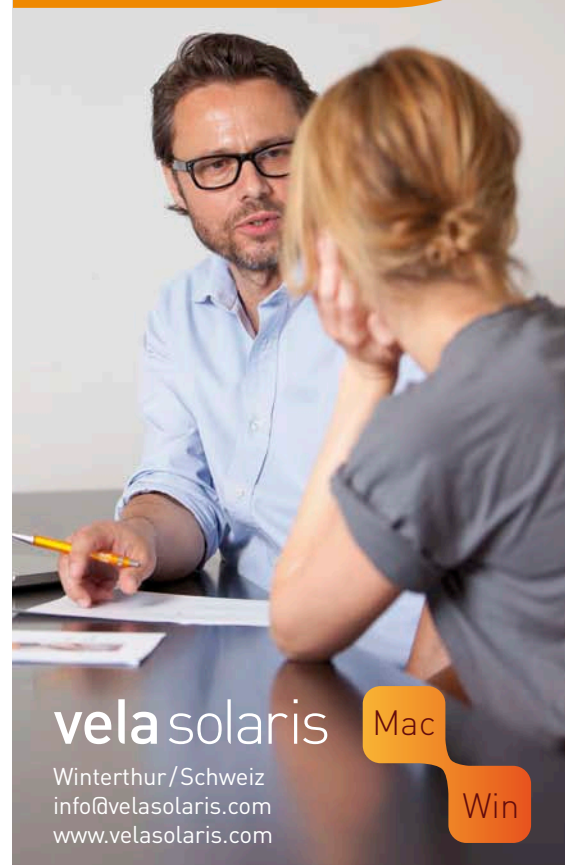


**Erfolgreich Solaranlagen planen & verkaufen**

**Berechnung von Solaranlagen mit der Software Polysun**

- Überzeugen Sie Ihre Kunden mit der idealen Auslegung
- Einfaches und schnelles Erstellen von Angebotsvarianten
- Exakte Abbildung der Hydraulik im Baukastenprinzip
- Beliebige Kombination von Solarthermie, PV, Wärmepumpen und Kühlung möglich

**Kostenlose Demoversion [www.velasolaris.com](http://www.velasolaris.com)**



vela solaris

Mac

Win

Winterthur/Schweiz  
[info@velasolaris.com](mailto:info@velasolaris.com)  
[www.velasolaris.com](http://www.velasolaris.com)