

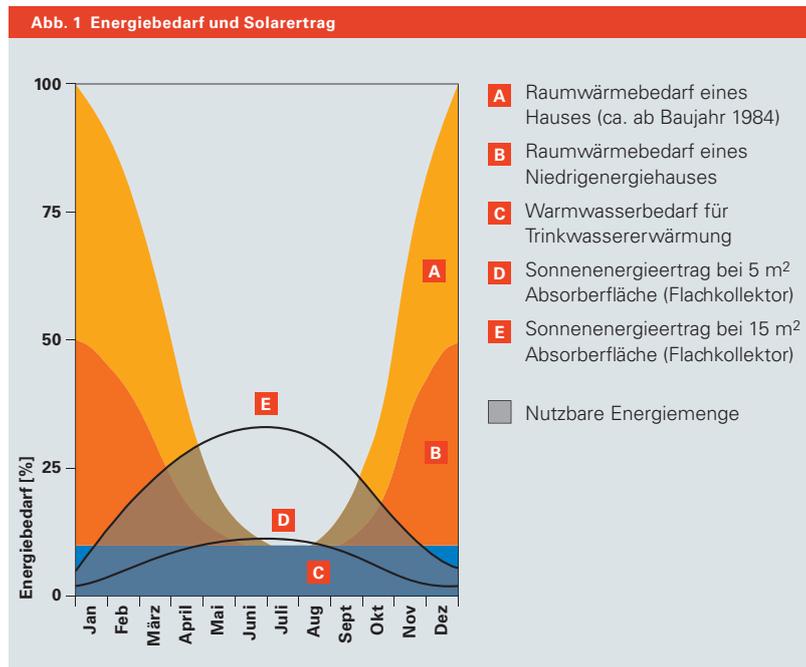
TopTechnik

Solare Heizungsunterstützung



In Deutschland entwickelt sich die Kombination von modernen Heizkesseln und solarthermischen Anlagen zum Standard. Allein 2008 sind im Neubau und in der Modernisierung 210 000 Anlagen hinzugekommen. Mehr als die Hälfte dieser Anlagen sind als solare Heizungsunterstützung ausgeführt worden, sie unterstützen also als Kombianlagen neben der Trinkwassererwärmung auch die Raumheizung.

Bei Viessmann kommt die komplette Heiz- und Solartechnik aus einer Hand. Alle Komponenten sind perfekt aufeinander abgestimmt.



Warum überhaupt solare Heizungsunterstützung?

In der Beratung stellt sich für jeden an einer Solaranlage interessierten Bauherren die Frage, ob die Investition in eine „kleine“ Anlage zur Warmwasserbereitung oder eine „große“ Kombianlage richtig ist. Die Entscheidung fällt schnell zugunsten der zweiten Lösung, weil

- sich so die größte absolute Energieeinsparung realisieren lässt.
- die Förderung der Solaranlage attraktiver ist.
- sich über den Kombi- oder Pufferspeicher auch weitere Energieträger wie zum Beispiel Holzkessel in die Anlage einbinden lassen.

Die höhere Investitionssumme ist dabei oft zweitrangig, ein gut beratener Bauherr handelt nach der Devise: „Wenn schon, denn schon“.

Aber Achtung: Die Erfahrung zeigt, dass Interessenten die Möglichkeiten einer heizungsunterstützten Anlage im Gebäudebestand oft überschätzen. Im Beratungsgespräch sollten Fehleinschätzungen deshalb zu einem möglichst frühen Zeitpunkt korrigiert und die realistischen Erwartungen an eine solare Heizungsunterstützung dargelegt werden.

Hinweis

Das Verhältnis von Kollektorfläche zu Speichervolumen ist bei solarer Warmwasserbereitung und bei solarer Heizungsunterstützung das Gleiche: es sollten mindestens 50 Liter pro Quadratmeter sein.

Dimensionierung

Bei der solaren Trinkwassererwärmung wird die jahreszeitlich sehr unterschiedliche solare Energieerzeugung in eine sinnvolle Beziehung zu einem über das Jahr möglichst ausgeglichenen Bedarf gesetzt, das führt in der Regel zu solaren Deckungen um die 60 %. Bei der solaren Heizungsunterstützung verhalten sich Angebot und Nachfrage gegenläufig.

Abbildung 1 zeigt, dass die Solaranlage den konventionellen Wärmeerzeuger nicht ersetzt und dieser in seiner Leistung auch nicht reduziert werden darf. Die Solaranlage muss also als Bestandteil eines Gesamtsystems betrachtet werden, bei dem es gerade auch für den konventionellen Wärmeerzeuger auf höchste Effizienz ankommt. Die Integration regenerativer Energien erhöht die Effizienz von Gesamtsystemen, kann diese aber nicht ersetzen.

Wie groß sollte nun aber die Solaranlage in diesem Gesamtsystem sein?

Ist sie zu klein, kann man kaum von solarer Heizungsunterstützung sprechen, ist sie zu groß, führen die Überschüsse im Sommer zu sehr langen Stagnationszeiten und damit zu einer immer schlechteren Anlagenauslastung und starker Dampfbelastung aller Anlagenkomponenten. Um hier schnell das richtige Maß zu finden, haben sich die Anbieter von solarunterstützten Heizsystemen auf folgende Daumenregel verständigt.

Die Basis für die Dimensionierung einer solaren Heizungsunterstützung ist zunächst immer der sommerliche Wärmebedarf. Er setzt sich zusammen aus dem Wärmebedarf für die Trinkwassererwärmung und weiteren, objektabhängigen Verbrauchern, die ebenfalls von der Anlage versorgt werden können, wie beispielsweise ein Heizenergiebedarf zur Vermeidung von Kondensation in Kellerräumen oder ein im Sommer beheiztes Schwimmbaden. Für diesen sommerlichen Verbrauch wird die passende Kollektorfläche ausgelegt. Die so ermittelte Kollektorfläche wird nun jeweils mit dem Faktor 2 und dem Faktor 2,5 multipliziert – die Ergebnisse bilden den Bereich ab, in dem die Kollektorfläche für die solare Heizungsunterstützung liegen soll.

Pro m² Kollektorfläche ist ein Speichervolumen von mindestens 50 Litern einzuplanen.

(BDH Arbeitsblatt 27 „Solare Heizungsunterstützung“, www.bdh-koeln.de)

Kollektorauswahl

Grundsätzlich lassen sich für heizungsunterstützende Anlagen sowohl Flach-, als auch Vakuum-Röhrenkollektoren verwenden. Bei beiden Typen sollte darauf geachtet werden, dass die Solarkreisverrohrung ohne Flüssigkeitssack ausgeführt wird, der Kollektor also bei Stagnation leicht „leergedrückt“ werden kann. Das reduziert die Dampfproduktionsleistung erheblich.

Die Kollektorauswahl ist bei Anlagen zur solaren Heizungsunterstützung nicht anders als bei Anlagen zur Warmwasserbereitung: Ist ausreichend Platz auf einem nach Süden geneigten Schrägdach vorhanden, bieten Flachkollektoren ein besonders gutes Preis-Leistungs-Verhältnis, bei geringem Flächenangebot oder ungünstiger Dachausrichtung werden Vakuum-Röhrenkollektoren eingesetzt. Bei sehr niedrigen Außentemperaturen arbeiten Vakuum-Röhrenkollektoren mit einem deutlich höheren Wirkungsgrad, die Kollektorerträge sind also besonders an klaren Wintertagen besser.

Abb. 2 Dampfproduktionsleistungen von Kollektoren

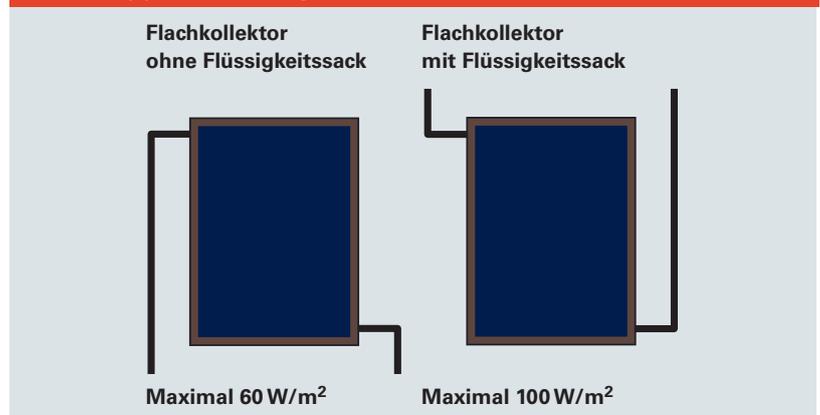
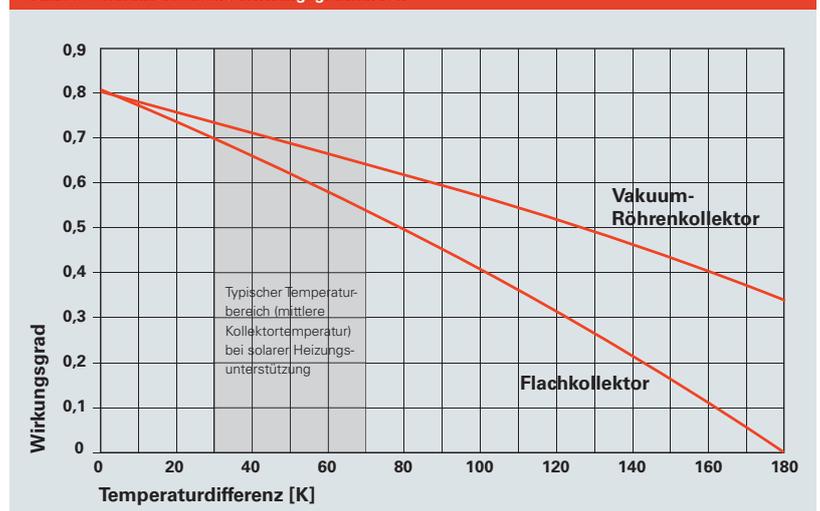
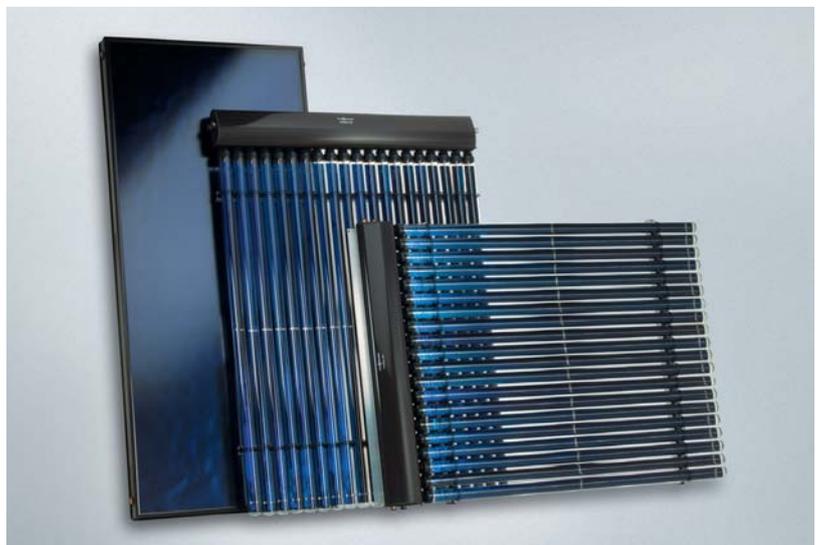


Abb. 3 Charakteristische Wirkungsgradkurven

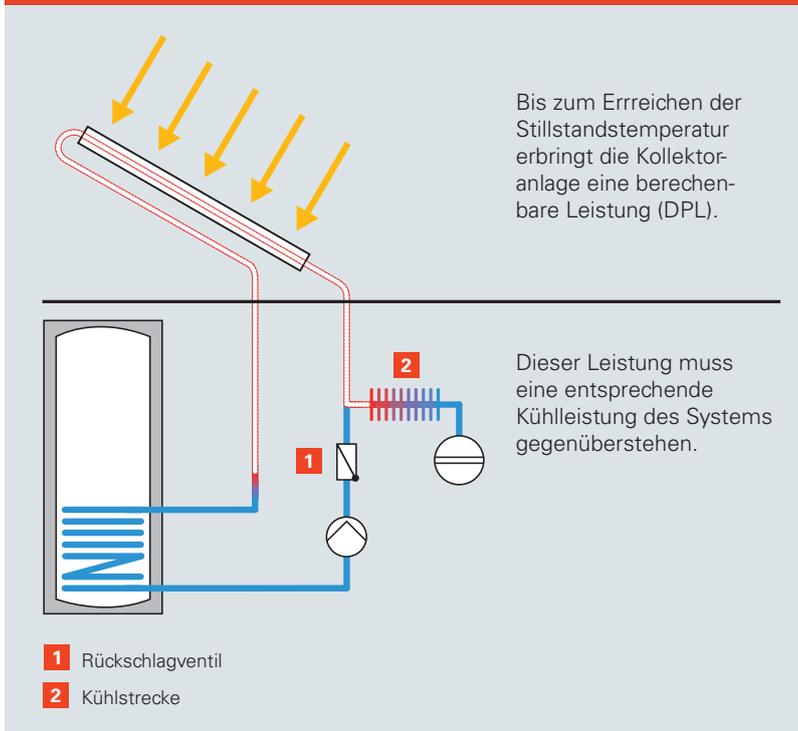


Die Abbildung zeigt, wie sich die Wirkungsgrade verschiedener Kollektortechniken bei zunehmender Temperaturdifferenz zwischen der Kollektortemperatur und der Außentemperatur verhalten.



Vitosol – mit einem breiten Angebot an Flach- und Vakuum-Röhrenkollektoren liefert Viessmann für jede moderne Heizung flexible und individuelle Lösungen.

Abb. 4 Ausbreitung des Dampfes



Der Dampf kann sich im Vor- und Rücklauf ausbreiten, das Ausdehnungsgefäß wird mit Kühlstrecke im Rücklauf installiert

Hinweis

Dimensionierung von Ausdehnungsgefäßen und Kühlkörpern mit Viessmann Programm SOLSEC unter www.viessmann.de

Betriebssicherheit

Eine so dimensionierte Solaranlage kann im Sommer die gesamt erzeugte Energie nicht sinnvoll an das Heizsystem abgeben. Stagnation ist also anders als bei kleinen Trinkwasser-Anlagen kein „Betriebsunfall“ (Stromausfall, defekte Pumpe etc.), sondern ein geplanter Zustand. Um die Belastung aller Komponenten gering zu halten, muss also die sicherheitstechnische Ausrüstung der Anlage besonders sorgfältig erfolgen.

Was passiert in einer Solaranlage, wenn sie in Stagnation geht?

Im Prinzip ist das ganz einfach erklärt. Da die Sonne ja keinen Sicherheitstemperaturbegrenzer hat, also nicht „abschaltet“, steht auch bei abgeschalteter Pumpe weiter Leistung am Kollektor an, der sich dann bis zu seiner Stillstandstemperatur aufheizt. Diese liegt bei modernen Sonnenkollektoren und üblichen Betriebsdrücken immer über dem Siedepunkt des Wärmeträgers. Es wird also mit einer bestimmten Leistung Dampf aus dem Sonnenkollektor in das Rohrsystem gedrückt. Dieser sogenannten Dampfproduktionsleistung (DPL) muss eine entsprechende Kühlleistung im System entsprechen, die sich aus den Verlusten der Rohrleitung und eventuell notwendigen Kühlkörper zusammensetzt. Ist das der Fall, kann die thermische Belastung der Anlagenkomponenten in einem unkritischen Bereich gehalten werden.

Für die richtige Dimensionierung des Ausdehnungsgefäßes (MAG) und eventueller Kühlkörper bietet Viessmann seinen Marktpartnern das leicht zu bedienende Programm SOLSEC an, das unter www.viessmann.de heruntergeladen werden kann. Zusätzlich sollten alle Möglichkeiten des Solarreglers (Rückkühlfunktion) genutzt werden, um Stagnationszeiten zu reduzieren.

Systemauswahl

Zur Umsetzung einer Anlage zur solaren Heizungsunterstützung gibt es verschiedene Systemmöglichkeiten. Basis ist immer ein heizwassergeführter Kombi- oder Heizwasser-Pufferspeicher, der sowohl vom Heizkessel als auch von der Solaranlage erwärmt wird. Ist für den Heizkessel, zum Beispiel bei Gas-Wandgeräten, eine hydraulische Weiche sinnvoll, kann der Heizwasser-Pufferspeicher diese Funktion ebenfalls übernehmen. Ansonsten wird der Heizkessel über eine Rücklaufanhebung eingebunden.

Bei der Art der Warmwasserbereitung orientiert sich die Entscheidung an der gewünschten Leistung. In Einfamilienhäusern (EFH) ist das integrierte Edelstahlwellrohr im Kombispeicher in der Regel ausreichend, mit Heizwasser-Pufferspeichern und Frischwasserstationen sind höhere Leistungen zu erreichen. Frischwasserstationen sind kaskadierbar. Anlagen mit getrennten Speicher-Wassererwärmern finden üblicherweise in der Nachrüstung Verwendung.

Abb. 5 Systemauswahl

	System	Eigenschaften
	Nachgeheizter Kombispeicher	Typische Einfamilienhaus-Lösung mit Gas-Wandgerät (Pufferbeladung)
	Kombispeicher mit Rücklauftemperaturenhebung	Typische Einfamilienhaus-Lösung mit bodenstehendem Heizkessel (Rücklauftemperaturenhebung)
	Heizwasser-Pufferspeicher mit Frischwasserstation	Typische Einfamilienhaus-Lösung mit bodenstehendem Heizkessel, höhere Warmwasserleistung, kaskadierbar
	Kombispeicher und monovalenter Speicher-Wassererwärmer	Typische Nachrüstung (Speicher-Wassererwärmer vorhanden)

Abb. 6 System mit Rücklaufanhebung

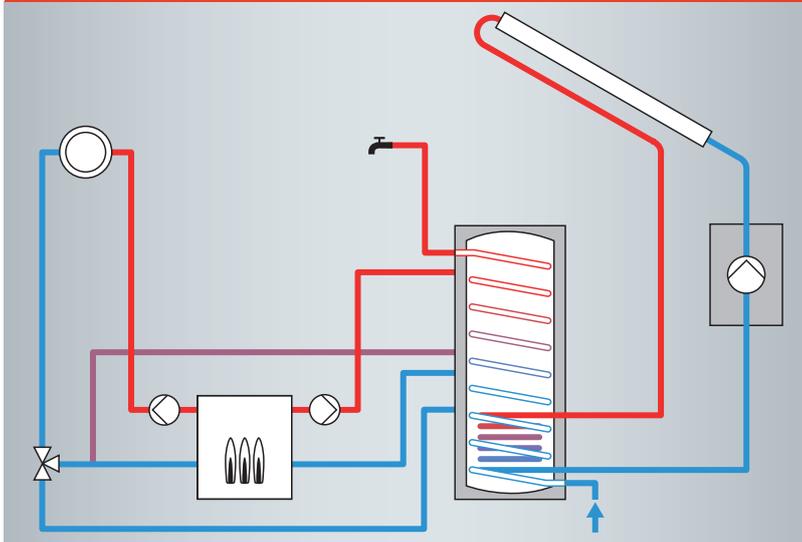
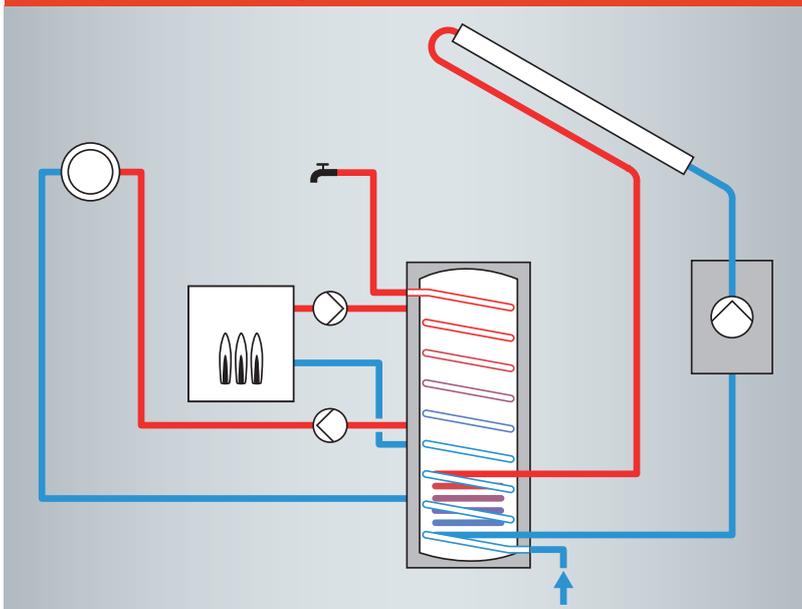


Abb. 7 System mit Pufferbeladung



Systemeinbindung des Heizkessels: Seriell oder parallel?

Einer der „heiß“ diskutierten Fragen bei der solaren Heizungsunterstützung ist die der Einbindung des Heizkessels. Üblich sind zwei Systeme:

1. Der Heizkessel wird seriell eingebunden, das heißt, sobald der Kombispeicher durch die Solaranlage über die **Rücklauftemperatur** des Heizkreises gebracht worden ist, schaltet ein 3-Wege-Ventil um und der Heizkessel bekommt solar vorerwärmtes Wasser. Dieses wird dann durch

den Wärmeerzeuger auf die gewünschte Vorlauftemperatur gebracht. Erhöht die Solaranlage die Temperatur im Speicher-Wassererwärmer bis auf die Vorlauftemperatur schaltet sich der Heizkessel ab.

2. Der Heizkessel wird parallel betrieben, das bedeutet, der Heizkreis wird direkt aus dem Kombispeicher heraus versorgt. Der Speicher-Wassererwärmer muss im Heizbetrieb also immer auf **Vorlauftemperatur** gehalten werden. Ist die Temperatur im Speicher-Wassererwärmer nicht ausreichend, schaltet sich der Heizkessel dazu und heizt den Speicher-Wassererwärmer bis zur gewünschten Vorlauftemperatur auf. Dabei nutzt er natürlich auch das solar vorerwärmte Heizkreiswasser.

Systeme zur solaren Heizungsunterstützung sind in den letzten Jahren ausführlich wissenschaftlich vermessen und getestet worden. Die Untersuchungen zeigen, dass beide Systemeinbindungen sehr ähnliche Ergebnisse bringen.

Bei der seriellen Betriebsweise verliert das System in geringem Maße Solarwärme, da das solar erwärmte Heizkreiswasser immer den Heizkessel durchströmt, auch wenn dieser ausgeschaltet ist. Bei der parallelen Betriebsweise geht etwas mehr konventionell erzeugte Wärme verloren, weil diese vor ihrem Weg in den Heizkreis immer erstmal im Speicher-Wassererwärmer aufbewahrt wird. Beide Effekte sind durch die gute Wärmedämmung der Geräte sehr gering. Das gilt auch für die Unterschiede in der Betriebsweise des Heizkessels („Takten“), sofern ein modulierender Heizkessel oder ein Heizkessel mit großem Wasserinhalt verwendet wird. Die Erwärmung des Warmwasserteils des Kombispeichers ist bei beiden Systemen gleich.

Es gibt hier also keinen Grund für eine „Glaubensfrage“, im Gegenteil: Die Auswahl und Zusammenstellung der Komponenten führt zur richtigen Lösung.

Für Viessmann Systeme empfehlen wir bei bodenstehenden Heizkesseln den seriellen Betrieb, bei Wandgeräten die parallele Betriebsweise, weil hier der Kombispeicher gleichzeitig die Funktion einer hydraulischen Weiche erfüllt, dieses Bauteil also weggelassen werden kann.



Hinweis

Mit dem System Flachkollektoren, Kombispeicher und Solarregelung wurde Viessmann Testsieger bei Stiftung Warentest im März 2009.

Viessmann Solarpaket siegt bei Stiftung Warentest

Testsieg für das Viessmann Solarpaket mit dem Kombispeicher Vitocell 340-M: Die Stiftung Warentest gab der Anlage zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung die Gesamtnote „gut“ (1,8) und setzte sie gemeinsam mit einer weiteren Anlage auf den Spitzenplatz im Feld der insgesamt 13 Anlagen, die in der Ausgabe März 2009 der Zeitschrift „test“ verglichen wurden.

Das aus sechs Flachkollektoren Vitosol 200-F mit je 2,3 Quadratmetern Absorberfläche, multivalentem Kombispeicher Vitocell 340-M und Solarregelung Vitosolic 200 bestehende Solarpaket erhielt in der Einzelwertung „Energieeffizienz und Komfort der Warmwasserbereitung“ sogar die Note „sehr gut“ (1,5).

Laut Stiftung Warentest erzielten in Sachen Energieeffizienz nur die Anlagen beste Bewertungen, bei denen alle Komponenten optimal aufeinander abgestimmt sind – ein guter Beweis dafür, in welchem hohem Maß die Anlagenbetreiber von der Viessmann Systemtechnik profitieren. Wörtlich heißt es in der Zusammenfassung des Testergebnisses: „Sehr leistungsfähige Anlage mit ‚sehr guter‘ Energieeffizienz, mit deren Flachkollektoren sich sehr viel Gas oder Öl einsparen lässt. Die sehr große nutzbare Warmwassermenge bietet viel Komfort. Der Speicher ist einer der am besten gedämmten im Test.“

Besonders hervorgehoben wurden von der Stiftung Warentest die gute Qualität und die „sehr saubere“ Verarbeitung der einzelnen Komponenten sowie die genau passende Wärmedämmung des Speichers.



climate of innovation

Viessmann Deutschland GmbH
35107 Allendorf (Eder)
Telefon 06452 70-0
Telefax 06452 70-2780
www.viessmann.de

Ihr Fachpartner: