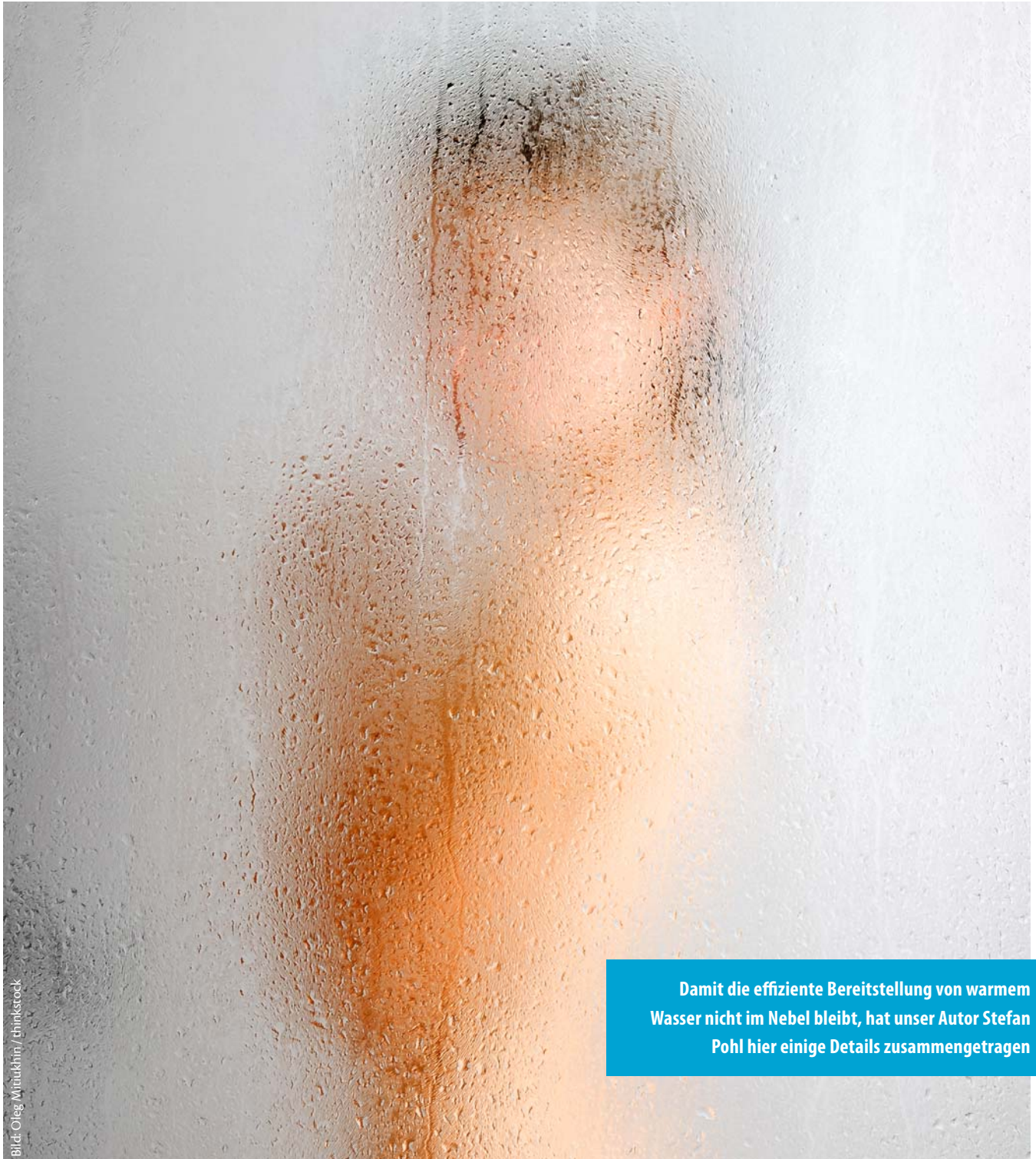


NACHHALTIG WARMES WASSER BEREITEN

Solarthermie



Damit die effiziente Bereitstellung von warmem Wasser nicht im Nebel bleibt, hat unser Autor Stefan Pohl hier einige Details zusammengetragen

Bild: Oleg Mironukhin / thinkstock

Knapper werdende fossile Brennstoffe und eine gesellschaftliche Ausrichtung zu mehr Nachhaltigkeit haben in den letzten Jahren den Weg für regenerative Energiequellen geebnet. So kann Solarenergie unter anderem für die Warmwasserbereitung im eigenen Haus genutzt werden.

Schwankende Temperaturen im Warmwasserspeicher gefährden jedoch die Trinkwasserhygiene. Die Mitglieder der Initiative Blue Responsibility wissen, was es beim Einsatz von Solaranlagen zu beachten gilt. Lesen Sie, was die Profis uns mit auf den Weg geben.

WAS IST DAS BESONDERE DARAN?

„Solare Trinkwasseranlagen stellen eine besondere Herausforderung dar, weil es jahreszeiten- und witterungsbedingt zu einer Unterschreitung der benötigten Temperaturen im Warmwasser kommen kann“, erklärt Stefan Pohl von Kemper. Nach DVGW-Arbeitsblatt W 551 muss bei Großanlagen eine Warmwassertemperatur am Austritt des Trinkwassererwärmers von 60°C eingehalten werden. Gewährleistet die solare Trinkwasseranlage dies nicht, ist die Trinkwasserhygiene gefährdet. „Wird die geforderte Mindesttemperatur unterschritten, kann es zu einer massenhaften Vermehrung von Legionellen kommen. Diese fühlen sich nämlich in Temperaturbereichen von 25 bis 55°C am wohlsten“, erläutert Volker Galonske von Honeywell. Generell gibt es verschiedene Systeme zur Trinkwassererwärmung, doch nicht alle eignen sich gleichermaßen für eine Kombination mit solarthermischen Anlagen.

WAS GEHT? WAS NICHT?

Gängig bei der Warmwasserversorgung eines Gebäudes sind beispielsweise Speicher-, Durchfluss- oder Speicherladesysteme, die sich vor allem hinsichtlich der Trinkwasserhygiene maßgeblich unterscheiden: Speichersysteme heizen Trinkwasser auf und bevorraten es bis zur Entnahme, während Durchfluss-Trinkwassererwärmer das Wasser erst bei der Zapfung erwärmen. Speicherladesysteme stellen eine Kombination aus beiden Modellen dar, bei denen es mindestens einen Wasserspeicher ohne integrierten Wärmetauscher gibt. „Für alle Trinkwassersysteme gilt, dass sie so klein wie möglich und so groß wie nötig auszulegen sind“, erklärt Volker Galonske.

Vorteilhaft an Speichersystemen ist, dass mit einer relativ kleinen Heizleistung große Warmwassermengen erzeugt werden können, die verzögerungsfrei zur Verfügung stehen. Bei hohem Bedarf können mehrere Speichersysteme zusammengeschaltet werden. Hygiene- und Trinkwasserexperten raten jedoch von Speichersystemen ab, da es zu langen Stagnationszeiten kommen kann. „Aus hygienischer Sicht sind geringe Aufenthaltszeiten des Trinkwassers im Gebäude anzustreben“, bestätigt Stefan Pohl. Solaranlagen sollten bei dieser Art von System auf keinen Fall zugeschaltet werden, da sie das Risiko für eine Verkeimung weiter erhöhen. Dies regelt auch die DIN 1988-200.



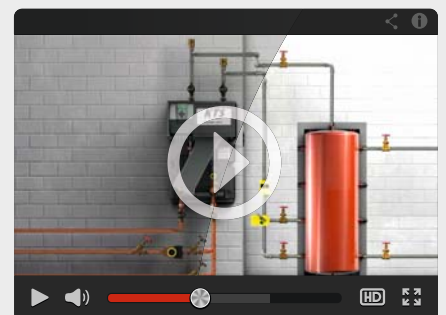
Thermostatischer Wassermischer zur Regelung der Wassertemperatur

Speicherladesysteme werden vorwiegend in größeren Liegenschaften eingesetzt: Der Speicher deckt etwa zehn Minuten Spitzenbedarf ab, während ein externer Wärmetauscher die Dauerleistung sichert. Auch wenn die gespeicherten Volumina hier kleiner sind als bei Speichersystemen, kann eine Kombination mit Solaranlagen nicht empfohlen werden. „Bei geringem Warmwasserbedarf wird dieser über die Durchflusserwärmung zur Verfügung ge-



FILM ZUM THEMA

Ein kurzer Film zeigt die Funktion eines Durchfluss-Trinkwassererwärmers am Beispiel des Systems KTS von Kemper

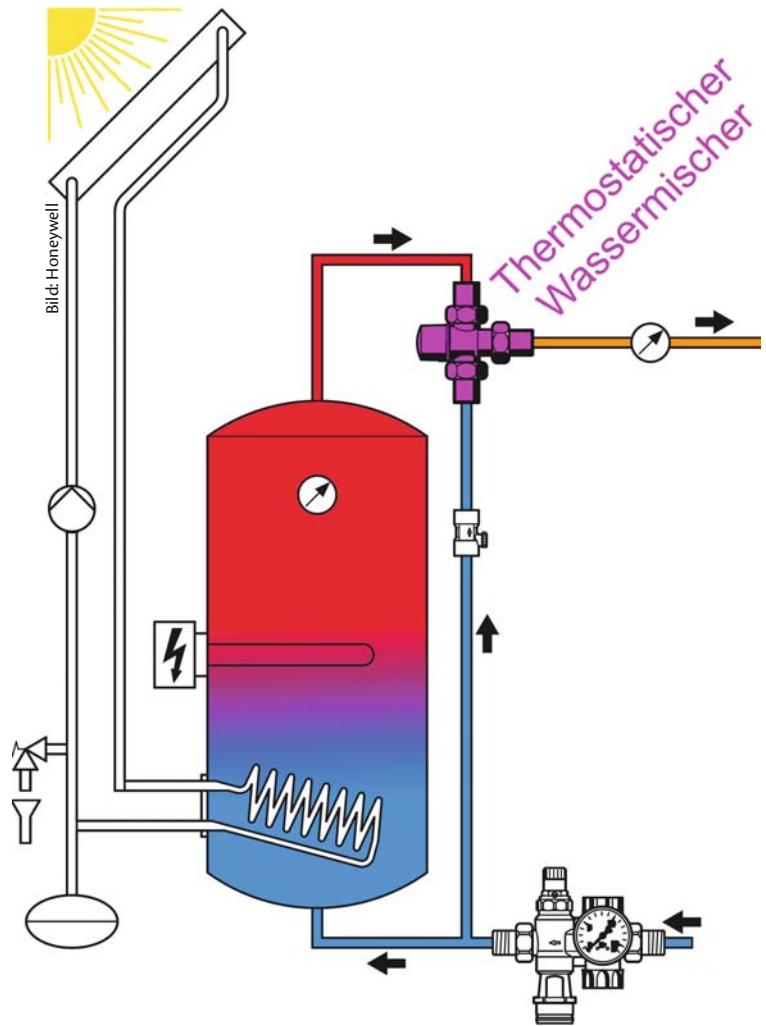


➔ www.sbz-monteur.de ➔ Das Heft ➔ Filme zum Heft

stellt. Der zusätzlich gespeicherte Warmwasservorrat zur Befriedigung höherer Bedarfsmengen wird dann gar nicht benötigt und lagert teilweise sogar länger als in reinen Speichersystemen. Auch hier bergen Solaranlagen ein zusätzliches Risiko für die Trinkwasserhygiene“, erklärt Stefan Pohl.

SOLARANLAGEN UND DURCHFLUSSSYSTEME – EIN GUTES TEAM

Eine aus hygienischer Sicht zu bevorzugende Lösung bilden Durchfluss-Trinkwassererwärmer, die das Trinkwasser erst bei der Zapfung aufheizen. Die Energie zur Warmwassererzeugung wird dabei durch einen Pufferspeicher auf der Heizungsseite realisiert. Es wird also kein Wasser auf Trinkwasserseite bevorratet. Bei Durchfluss-Trinkwassererwärmern besteht die Möglichkeit, regenerative Energiequellen wie → **Solaranlagen** anzuschließen. Hierzu muss gemäß DIN 1988-100 Tabelle 2 mit einem Zwischenmedium gearbeitet werden. Infrage kommt beispielsweise eine solare Trennstation, die zwischen → **Solaranlage und den Pufferspeicher** geschaltet wird. Diese besteht hauptsächlich aus einem Trennwärmetauscher, Pumpen und Regelung. „Die solare Trennstation verhindert, dass das mit Frostschutzmittel versetzte Wasser der Solaranlage in Kontakt mit dem Heizungswasser kommt“, erklärt Stefan Pohl.



Thermostatischer Wassermischer zur Regelung der Wassertemperatur

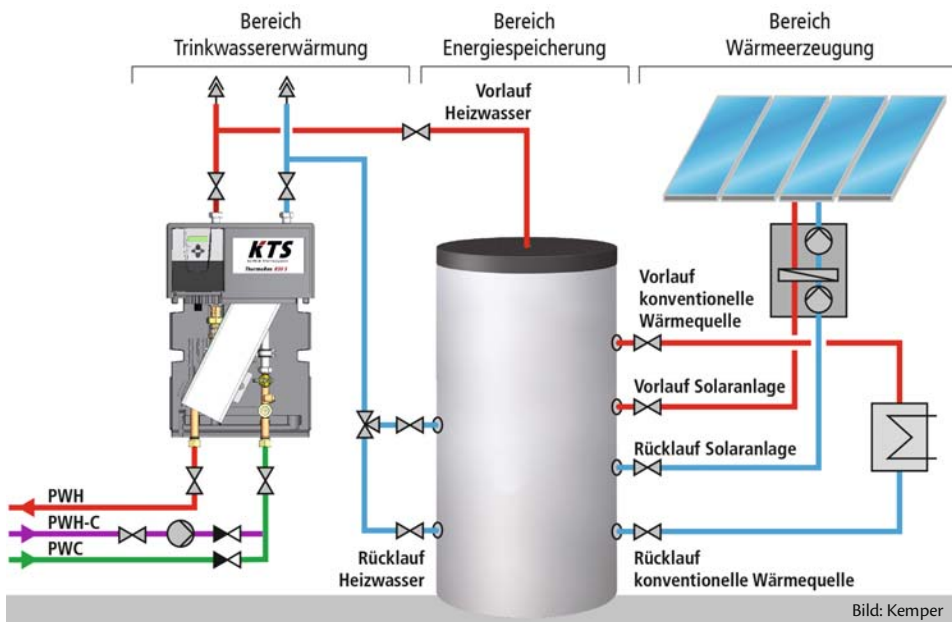
GUTE PLANUNG SICHERT HYGIENE

Generell sollten bei der nachhaltigen Planung von Warmwasserbereitung immer kompetente Fachplaner hinzugezogen werden. Bei der Anbindung von Solarkreisläufen muss sichergestellt werden, dass auch bei ungünstigen Wetterbedingungen die notwendige Warmwassertemperatur eingehalten werden kann. Dies kann beispielsweise durch den unterstützenden Einsatz einer konventionellen Heizungsanlage

erfolgen. „Wichtig bei Wasserspeichern, die solar gewonnene Energie bevorraten, ist auch die Absicherung durch einen speziellen Verbrühschutz“, erklärt Volker Galonske von Honeywell. Die DIN EN 805 Teil 5 legt außerdem eine regelmäßige Wartung der Trinkwassererwärmer fest – zum einen aus hygienischen Gründen, zum anderen, um die einwandfreie Funktion und den effizienten Betrieb zu sichern. Der zunehmende Einsatz regenerativer Energien fördert prinzipiell einen nachhaltigen Umgang mit Ressourcen und ist daher zu begrüßen, dennoch darf die Trinkwasserhygiene nicht durch den Einsatz solarer Energie beeinträchtigt werden. „Trinkwasserhygiene hat stets oberste Priorität“, betont Wolfgang Burchard von Blue Responsibility. Ob mit oder ohne den Einsatz von regenerativen Energien: Ziel muss es immer auch sein, die Anlage so zu konzipieren, dass sie mit dem geringstmöglichen Wasservolumen arbeitet und trotzdem den Spitzenbedarf deckt.

WER STECKT HINTER BLUE RESPONSIBILITY?

- | | | |
|---------------------|------------|-------------|
| → Burgbad | → Kaldewei | → Neoperl |
| → Dornbracht | → Kemper | → Oventrop |
| → Franke Aquarotter | → Keramag | → Sasserath |
| → Geberit | → Keuco | → Schell |
| → Honeywell | → Kludi | → Viega |
| → Ideal Standard | → Mepa | |



Schematische Darstellung des KTS-Systems von Kemper mit Unterteilung der Zonen zur Trinkwassererwärmung, Energiespeicherung und Wärmeerzeugung

DIE CRUX MIT DER NÖTIGEN LEISTUNG IM DETAIL

Moderne Einfamilienhäuser kommen mit sehr geringen Heizlasten daher. Oft reichen zur Beheizung eines kompletten Hauses bereits 5 kW Leistung aus. Wählt man den Wärmeerzeuger mit einer entsprechend geringen Leistung aus, so bliebe wohl kaum eine Reserve zur Trinkwassererwärmung.

Rein rechnerisch gilt nämlich:

$$\dot{Q} = \dot{m} \cdot c \cdot \Delta\vartheta$$

Bedeutung der Formelzeichen:

$$\dot{Q} = \text{Leistung in Watt [W]}$$

$$\dot{m} = \text{Massenstrom in Kilogramm/Stunde [kg/h]}$$

$$c = \text{die spezifische Wärmekapazität [Wh/(kg \cdot K)]}$$

$$\Delta\vartheta = \text{Temperaturdifferenz in Kelvin [K]}$$

Für ein sattes Duschbad mit 42°C sollen 0,15 l pro Sekunde aus dem Duschkopf strömen. Das entspricht ungefähr 0,15 kg/s, also 540 kg/h.

Setzt man diesen Wert ein und geht von einer Kaltwassertemperatur von 10°C aus, dann ergibt sich die notwendige Leistung zur zeitgleichen Erwärmung aus:

$$\dot{m} = 540 \text{ [kg/h]}$$

$$c = 1,163 \text{ Wh/(kg \cdot K)}$$

$$\Delta\vartheta = 42^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C} = 32\text{K}$$

$$\dot{Q} = 540 \text{ kg/h} \cdot 1,163 \text{ Wh/(kg \cdot K)} \cdot 32\text{K}$$

$$\dot{Q} = 20,097 \text{ W} \approx 20,1 \text{ kW}$$

Wollte man zeitgleich, also während des laufenden Duschbades, das warme Wasser bereiten, so wären rund 20 kW Leistung nötig. In dem beispielhaften Einfamilienhaus mit 5 kW Heizlast und einer leistungsangepassten Wärmepumpe würde diese Leistung von 20 kW niemals installiert werden. Die Wärmepumpe würde im Heizbetrieb katastrophal takten. Es bedarf also der vorweg beschriebenen Ansätze, um eine ausgewogene Lösung zu finden, die Hygiene und Komfort gleichermaßen bedient. In der Praxis wird daher ein Vorrat an Heizungswasser angelegt und möglichst noch solar unterstützt. Beim eigentlichen Duschvorgang wird dann mittels Wärmetauscher das kalte Trinkwasser erwärmt. Der Wärmetauscher benötigt dann natürlich die beschriebene Übertragungsleistung. Besser ist sogar noch eine deutlich höhere Leistung, denn eine bezüglich Hygiene oder Komfort nachteilige Überdimensionierung ist dabei nicht zu befürchten.



AUTOR



Stefan Pohl
Leiter Marketing und
Vertriebscontrolling bei Gebr.
Kemper GmbH + Co. KG in Olpe
Tel: (0 27 61) 89 14 64
spohl@kemper-olpe.de