

GEHEIMWAFFE FRISCHWASSERSTATION

Rote Karte für Legionellen und Kalk

Durch den Einsatz von Frischwasserstationen werden Legionellen und Kalk ganz fix vom Platz gestellt

Solarthermische Anlagen stehen hoch im Kurs. Denn der Gedanke, die Wärme fürs Haus einfach für lau der Sonne abzuluchsen, lässt des Bauherrn Herz höher schlagen. Besonders für die Trinkwasser-Erwärmung ist Solarpower interessant, wird doch schließlich auch im Sommer warmes Wasser benötigt. Leider trifft man aber gerade hier auf sehr spezielle Herausforderungen.



Der Klassiker bei den solarthermischen Anlagen im Einfamilienhaus ist immer noch die Kombination aus Solarmodulen und bivalentem Trinkwasserspeicher, der sich die Energie entweder vom Dach holt oder über das konventionelle Heizsystem bedient werden kann. Dabei hat man leider mit gewissen Einschränkungen zu kämpfen, welche nicht unerheblich Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit und den Komfort der gesamten Anlage nehmen.

DIE BÖSEWICHTE

Über Legionellen werden hier nur kurz die Grundlagen aufgefrischt, die es dann ermöglichen den nachfolgenden Text schlüssig aufzunehmen. Es handelt sich um stäbchenförmige Bakterien, welche in nahezu jedem Süßwasser vorkommen. In Gewässern und in kaltem Trinkwasser jedoch nur in harmloser Konzentration. Bei Temperaturen zwischen 30 °C und 45 °C vermehren sich Legionellen besonders schnell und gerne. Die bakterielle Gefährdung ist zum Beispiel beim Duschen oder in einem Whirlpool gegeben, wo das verkeimte Wasser zu feinen Tröpfchen, dem sogenannten Aerosol versprüht wird und über die Atemwege in die Lunge gelangt. Dort kann durch die Bakterien eine schwere Erkrankung, die Legionellose, hervorgerufen werden. Diese endet nicht selten tödlich. Weit weniger gefährlich für die Gesundheit ist der zweite Feind im Warmwasserspeicher: Die Kalkablagerungen. An Wärmetauscherflächen im Speicher sind sie eine ärgerliche und unter Umständen für den Betreiber kostspielige Angelegenheit. Diese Ablagerungen müssen, um einen reibungslosen und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage dauerhaft sicherzustellen, regelmäßig mechanisch oder mit dem Einsatz von Säuren entfernt werden.

DER SCHMALE GRAD

Ab ca. 50 °C Wassertemperatur sterben Legionellen sicher ab. Um sich die Legionellen nicht nach Hause einzuladen, empfiehlt das DVGW Arbeitsblatt W 551 [1] daher für Trinkwasseranlagen in Ein- und Zweifamilienhäusern eine Speichertemperatur von 60 °C. Temperaturen unter 50 °C sollten auf jeden Fall vermieden werden. Den Legionellen, in einem hydraulisch einwandfreien System, Herr zu werden ist also relativ einfach und mit einem Dreh am Temperaturregler zu bewältigen. Je näher man mit der richtigen Wassertemperatur den Legionellen den sicheren Tod bringt, umso mehr Kalk löst sich aber auch aus dem Trinkwasser und setzt sich an den Heizschlangen und dem Speicher ab. Deswegen sind hohe Temperaturen in Trinkwasserspeichern doch wiederum unerwünscht.

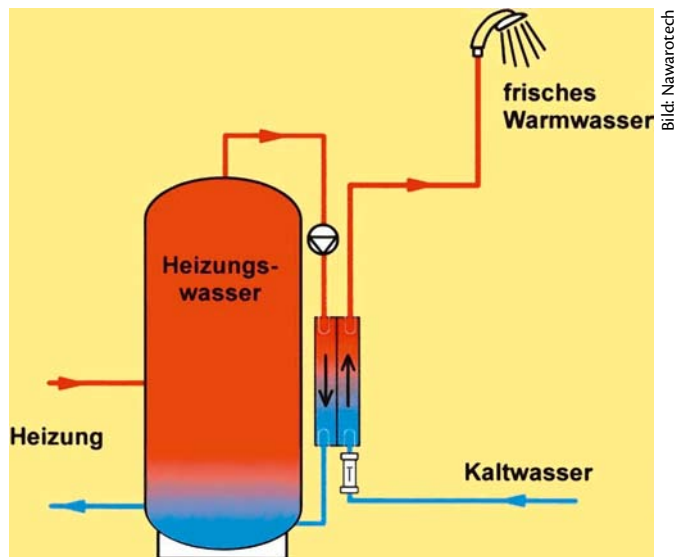


Bild: Navarotech

Frischwasserstationen lassen sich zentral und direkt am Pufferspeicher montieren, für kurze, schnelle Wege



Bild: Watts Industries

Kleine kompakte Frischwasserstationen können als dezentrale Lösung direkt in den Wohnungen eingesetzt werden

DIE PROBLEMLÖSUNG

Als viel versprechende Lösung werden jetzt von immer mehr Herstellern sogenannte Frischwasserstationen vertrieben. Dabei handelt es sich im Prinzip um Durchlauferhitzer, die anstelle von Strom mit Heizungswasser betrieben werden. Das Herzstück einer solchen Anlage ist ein leistungsstarker Plattenwärmetauscher aus Edelstahl, eine drehzahlgeregelte Heizungspumpe, ein Volumenstromsensor, ein Temperatursensor sowie ein elektronisches Regelungsmodul. Als Wärmespeicher dient ein einfacher Schichtenpufferspeicher, der, da er kein Trinkwasser enthält, größer dimensioniert werden kann als ein Trinkwasserspeicher. Auch kann die Temperatur des Speichers bis auf 90 °C ansteigen, da sich das Wasser in einem Pufferspeicher nicht erneuert und Kalk somit keine Rolle spielt. Um zu verhindern, dass der Trinkwasserwärmetauscher verkalkt reicht es aus, über eine Beimischschaltung die Vorlauftemperatur auf beispielsweise 60 bis 65 °C zu beschränken. Die Funktionsweise ist einfach: Sobald ein Benut-

zer eine Warmwasserentnahmestelle öffnet, registriert der Volumenstromsensor dieses und lässt die Heizungspumpe anlaufen. Dabei wird ständig die aktuelle Warmwassertemperatur mit dem eingestellten Sollwert verglichen. Um die Wassertemperatur ohne Beimischung von kaltem Wasser konstant zu halten, wird die Drehzahl der Heizungspumpe stufenlos dem aktuellen Bedarf angepasst. Diese Temperaturregelung sorgt auch für möglichst niedrige Rücklauftemperaturen im Heizungskreislauf, da nur so viel Heizungswasser durch den Wärmetauscher gepumpt wird, wie erforderlich ist.

WO IST DER UNTERSCHIED?

Um den Unterschied im Speichervermögen eines Solarwarmwasserspeichers und eines Solarpufferspeichers zu verdeutlichen, soll die Solaranlage der Familie Caliente dienen. Die vierköpfige Familie hat bei der Planung einen Warmwasserbedarf von 50 Litern/Person und Tag angegeben.

Für Mehrfamilienhäuser immer interessanter: die dezentralen Frischwasserstationen



Bild: Viessmann

Einsatz eines Speichers

Der Solarwarmwasserspeicher, der im Eigenheim der Familie Caliente installiert und an die vom Dach kommenden Solarleitungen angeschlossen werden soll, müsste 300 Liter Inhalt haben (50 l / Person und Tag x 4 Personen x 1,5 Tage = 300 l). Die Ölheizung greift unterstützend in die Warmwasserbereitung ein, wenn die Speichertemperatur unter die magischen 50 °C fällt. Nach oben ist die maximale Speichertemperatur auf 70 °C begrenzt um der Kalkproblematik vorzubeugen. In diesem Speicher kann die Familie also (300 kg x 1,163 Wh/kgK x (70 °C - 50 °C =) 6978 Wh an solarer Energie speichern. Das entspricht 6,978 kWh oder Menge von 0,7 Liter Heizöl.

Einsatz einer Frischwasserstation

Kommt hingegen eine Frischwasserstation zum Einsatz, ist der Speicher ein Pufferspeicher und enthält damit kein Trinkwasser. Das Trinkwasser wird ja in der Frischwasserstation im Durchflussprinzip erwärmt; der Pufferspeicher liefert nur die Energie. Deshalb darf er gerne auch etwas größer ausfallen, zum Beispiel ein 900-Liter-Speicher. Mit diesem ließen sich bei gleicher Stütztemperatur (900 kg x 1,163 Wh/kgK x (90 °C - 50 °C = 41 868 Wh =) 41,868 kWh speichern. Das entspricht etwa 4,1 l Heizöl. Natürlich kann man jetzt argumentieren „so viel warmes Wasser braucht die Familie doch gar nicht am Tag!“. Wozu im Pufferspeicher also solche Energiemengen bunkern, die von der Frischwasserstation gar nicht abgerufen werden? Leider haben wir in unseren Breitengraden aber nur 1400 bis 1900 Sonnenstunden pro Jahr. Zum Vergleich: Spanien liegt bei 3100 bis 3500. Unsere, an dem einen Tag gesammelte Sonnenenergie muss also unter Umständen mehrere Tage lang reichen, bis die Sonne ausreichend scheint um den Speicher wieder zu laden.

GRÖSSE KEIN HINDERNIS

Durch das Schichtenspeicherprinzip eines Pufferspeichers stellen auch geringere solare Erträge kein Problem dar. Falls weniger Wärme vom Dach zur Verfügung steht wird diese, wie in einem Lagerregal, einfach an passender Stelle in den Speicher „geschoben“. Somit gehen auch geringe Solarerträge nicht verloren. Im Winter, wenn die Sonneneinstrahlung nicht ausreicht, um den Speicher auf ausreichende Temperatur zu bringen, sorgt auch ein Öl- oder Gaskessel für die nötige Hitze im oberen Speicherbereich. Besonders interessant ist ein solches Trinkwassersystem auch für Leute, die mit einem Festbrennstoffkessel ihre Hütte beheizen. Da bei dieser Art der Wärmeerzeugung, Pelletkessel ausgenommen, das Brennmaterial vollständig in einem Durchgang verbrennen soll, ist ein ausreichend dimensionierter Pufferspeicher ein Muss. Hier

dient der Puffer dann nicht nur zur Bereitstellung von Energie für die Warmwasserbereitung, sondern auch noch zur Heizungsunterstützung. Aber auch bei Öl-Heizkesseln wirkt sich ein Pufferspeicher positiv auf den Gesamtwirkungsgrad aus, da dieser durch den Pufferspeicher seltener anspringen muss. Das Takten des Brenners mit den emissionssschweren Brennerstarts verringert sich und stellt damit ein ökologisches Plus dar.

VIELFÄLTIGE MÖGLICHKEITEN

Eine weitere interessante Einsatzmöglichkeit von Frischwasserstationen bieten Mehrfamilienhäuser, Hotels und Sportstätten. Mit einer einzelnen Frischwasserstation lassen sich je nach Hersteller und Modell Entnahmelleistungen von bis zu 80 l/min realisieren. In Schulsporthallen führt der Einsatz eines solchen Systems in der Ferienzeit nicht dazu, dass hunderte von Litern Trinkwasser sechs Wochen in ihren Warmwasserspeichern dahinmodern. Das in den Leitungen befindliche Wasser lässt sich durch Öffnen der Entnahmestellen schnell durch Frischwasser austauschen. Der Einbau im Gebäudebestand, zum Beispiel im Rahmen einer Erweiterung der Heizungsanlage durch Solarunterstützung, ist oft ohne nennenswerten Umbau der Trinkwasserinstallation möglich.

Man sollte folglich darüber nachdenken, ob man das Lebensmittel Trinkwasser oder doch besser das Heizungswasser als Vorrat im Hause parkt. Letzteres bringt die Vorteile einer hygienischen Trinkwassererwärmung und einer der Verkalkung vorbeugenden Fahrweise mit sich.

Literaturnachweis:

[1] DVGW-Arbeitsblatt W 551: Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen – Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums – Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen



AUTOR



Autor Martin Streich aus Hamm ist Installateur- und Heizungsbau-ermeister und befasst sich unter anderem mit der Hygieneproblematik bei der Trinkwassererwärmung.

E-Mail: streich.martin@googlemail.com