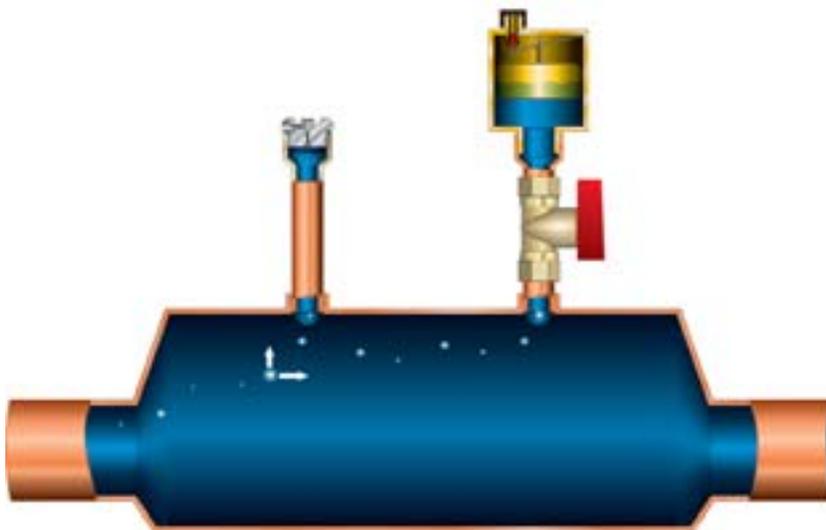


Die Luft muss raus

Wie werden Solaranlagen sicher entlüftet? Ein unscheinbares Problem – oft diskutiert, oft vernachlässigt – kann besonders bei solarthermischen Anlagen zur Heizungsunterstützung unangenehme Folgen haben. Dabei ist es eigentlich ganz einfach zu lösen.



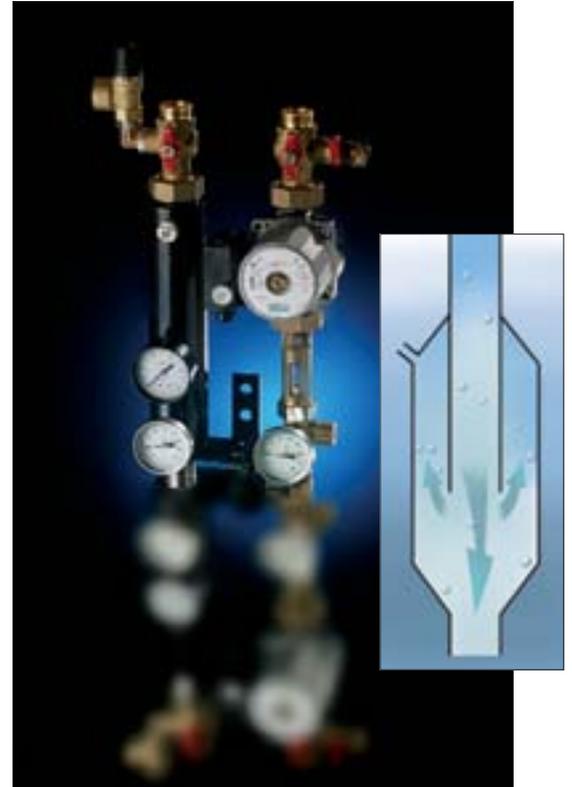
Prinzip der Entlüftung in einer Beruhigungsstrecke: entweder mit Handentlüfter (links) oder mit Automatikentlüfter und Kugelhahn (rechts)

Grafik: Solarpraxis AG

Bei der Inbetriebnahme solarthermischer Anlagen lässt sich Luft im Kollektorkreis nicht ganz vermeiden. Selbst wenn sie bei der Befüllung vom Wärmeträger größtenteils verdrängt wird, bleibt ein Teil der Luft in Form von kleinen Bläschen im Flüssigkeitsstrom verwirbelt und wird erst später allmählich wieder abgeschieden. Ein weiterer Teil ist im Wärmeträgermedium gelöst und wird erst bei höheren Temperaturen wieder freigegeben. Sobald die Menge der verbleibenden Luft eine kritische Grenze übersteigt, sammelt sie sich im Kollektorkreis an der höchsten Stelle, in Luftsäcken der Rohrleitung oder im Bereich der Pumpe an und kann dadurch vielfältige Probleme verursachen:

- 1 Die Umwälzung des Wärmeträgermediums wird verringert oder kommt zum Erliegen.
- 1 Luft in der Pumpe führt zu Schäden durch Heißlaufen der Lager.
- 1 Es entstehen störende Geräusche wie Klappern, Gluckern und Plätschern.
- 1 Luft vor der Schwerkraftbremse kann das Öffnen beim Anlaufen der Pumpe verhindern.

Eine zusätzliche Herausforderung stellt in diesem Zusammenhang die Dampfbildung im Kollektor dar. Sie lässt sich nicht sicher vermeiden.



Entlüfterflasche mit Handentlüfter integriert in die Vorlaufleitung einer Solarstation – das Funktionsbild zeigt das Wirkungsprinzip.

Grafik/Foto: Tacovona / Ostaco AG

Denn der Stagnationsfall ist – besonders bei Solaranlagen mit Heizungsunterstützung – als ganz normaler Betriebszustand anzusehen, der die Eigen-sicherheit der Anlagen nicht in Frage stellen darf.

Wo und wie wird der Kollektorkreis also sinnvoll und sicher entlüftet?

Ein großer Teil des Problems kann schon bei der Befüllung des Solarkreises vermieden werden, indem eine so genannte Druckbefüllung durchgeführt wird. Dabei wird mit der leistungsstarken Pumpe einer speziellen Spül- und Befüllstation die Anlage mit starkem Volumenstrom befüllt und ausgiebig gespült, sodass die Luft mitgerissen und ausgespült wird. Dadurch reduzieren sich die Luftanteile im Wärmeträger auf ein Minimum. In diesem Fall kann auf Entlüftungseinrichtungen in den oberen Abschnitten des Solarkreises verzichtet werden. Es reichen dann in der Regel Luftabscheider mit Automatik- oder Handentlüftern vor oder hinter dem Wärmetauscher aus.

Auf dem Markt werden für diesen Zweck Produkte mit unterschiedlichen Bezeichnungen angeboten: Luftabscheider mit Blasen-Absorptions-Sieb, Entlüfterflaschen mit Entlüftungsventil, Lufttöpfe mit Mikroblasenabscheider, Zyklonluftabscheider, Umwälzpumpen mit Entlüftungsgehäuse und ähnliches mehr. Mittlerweile verwenden einige Systemanbieter solche Produkte in ihren Standard-Solarstationen und bieten die entsprechende Spül- und Befülltechnik an. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass die thermische Belastung der Entlüftungseinrichtungen im Betriebszustand der Stagnation deutlich geringer ausfällt.

Schwieriger wird es, wenn die Befüllung nur mit geringem Druck und Volumenstrom durchgeführt wird, z. B. mittels Hand- oder Bohrmaschinen-pumpen. Dann müssen an den höchsten Stellen des

Solarkreises und an ggf. vorhandenen Luftsäcken Entlüfter gesetzt werden, um die sich dort sammelnde Luft ablassen zu können.

An diesen Rohrstrecken empfiehlt es sich, mit einem Lufttopf (siehe Abb. unten) oder einem Rohrstück mit deutlich größerem Querschnitt die Strömungsgeschwindigkeit zu verringern und so die Luft zu sammeln. Um diese Luft ablassen zu können, reichen meistens Handentlüfter aus, die einige Zeit nach der Inbetriebnahme ggf. auch vom Nutzer betätigt werden können. Werden Automatikentlüfter eingesetzt, so sind sie mit Kugelhähnen absperrbar zu machen, damit im Stagnationsfall kein Dampf austreten kann.

Für alle verwendeten Materialien ist aber die Temperaturbeständigkeit eine notwendige Voraussetzung. Gerade bei Systemen zur Heizungsunterstützung mit leistungsstarken Kollektoren werden im oberen Abschnitt des Solarkreises (Dachgeschoss) häufiger Temperaturen von deutlich über 170 °C erreicht. Selbst im unteren Abschnitt (Erdgeschoss bzw. Keller) ist nach aktuellen Untersuchungen des ISFH im Bereich der Solarstation zeitweise mit Temperaturen deutlich über 100 °C zu rechnen¹. Daher sollten z. B. Automatik- oder Handentlüfter vollständig aus Metall bestehen. Probleme kann es auch bei manchen Kugelhähnen geben, denn die Dichtflächen können durch hohe Temperaturen verspröden und daraufhin bei erneutem Gebrauch ihre abdichtende Wirkung verlieren.



Voraussetzung für die Druckbefüllung: Leistungsstarke Pumpe mit Vorratsbehälter, Feinsieb und hochtemperaturbeständigem Druckschlauch

Foto: Resol

Einige Hersteller haben auf den Konflikt zwischen der Leistungsfähigkeit ihrer Kollektoren und der Problematik Entlüftung/Dampfbildung dadurch reagiert, dass sie verstärkt Drain-Back-Systeme anbieten. Bei diesen Systemen werden die Kollektoren von der Regelstation laufend eigenständig befüllt und entleert – ohne die Notwendigkeit zur Entlüftung. Für manchen Installateur mag diese Entwicklung eine Hilfe sein. Aber auch die »normale« Solaranlage kann bei Berücksichtigung der genannten Aspekte dauerhaft ohne Luft betrieben werden.

Y

Andreas Rummel

Kontakt: Solarcontact GmbH, E-Mail: rummel@solarcontact.de

¹ Jörn Scheuren: Stagnationsproblematik hochdimensionierter thermischer Solaranlagen.
Bezug: ISFH Hameln-Emmerthal, j.scheuren@isfh.de

Testen Sie unser Schnupperabo!



7 gute Gründe, Sonne Wind & Wärme jetzt zu lesen:

1. Berichte und Fachartikel zu Solarwärme, Solarstrom, Windenergie in jeder Ausgabe
2. Weitere Schwerpunkte zu BHKW, Biomasse, Biogas, Solararchitektur, Wärmepumpe, Brennstoffzelle
3. Meinungen und Stellungnahmen von Experten, Führungskräften und Politikern
4. Service, Produktvorstellungen, Tagungsvorschau, Terminkalender und Firmenverzeichnis
5. Firmenporträts
6. Aktuelle Nachrichten, kurz und bündig aus der gesamten Branche
7. Jeden Monat neu.

Bestellen Sie jetzt!

Die nächsten 3 Hefte zum Sonderpreis von 12 €

Sie sparen zum Einzelkauf 4,20 €

Bitte Coupon ausfüllen und per Post oder Fax (0521-595 507) an:
BVA - Bielefelder Verlag, Frau Wengeler, Ravensberger Str. 10 f, 33602 Bielefeld
Ja, ich möchte SW&W näher kennenlernen und bestelle ein Probeabonnement über 3 Ausgaben zum Preis von 12,- €. Wenn ich nach Erhalt der 3. Ausgabe binnen 10 Tagen nichts von mir hören lasse, bin ich damit einverstanden, Sonne Wind & Wärme mindestens für 1 Jahr zum derzeit gültigen Preis von 64,80 € (Inland) zu erhalten.

Name/Firma: _____ Branche: _____

Straße/Nr.: _____ PLZ/Ort: _____

Datum/Unterschrift: _____

www.SonneWindWaerme.de