

Warmwasser, geschichtet?

Die Nutzung der solaren Wärmeenergie nimmt ständig zu. Doch ist sie in unseren Breiten bei weitem nicht so effektiv, wie in den Ländern der Subtropen und Tropen. Daher muß man versuchen, den Wirkungsgrad durch Anwendung physikalischer Eigenschaften und Erkenntnisse zu verbessern. Außerdem gilt es zu beachten, daß die Temperatur des Speicherwassers nicht gerade förderlich für die Vermehrung von Legionellen ist (siehe Kastentext). Und schließlich möchte man die Sonnenenergie nach Möglichkeit auch zum Heizen oder zumindest zur Unterstützung der vorhandenen Heizungsanlage verwenden und damit die Kosten für den Heizungs Brennstoff reduzieren. All dies – und noch mehr – wurde bei der Entwicklung des Solar-Schichtenspeicher Conus berücksichtigt, der mit Unterstützung der Bundesstiftung Umwelt entstand.

Schicht für Schicht

Beim „Conus 500“ – so der Handelsname – handelt es sich

Um die von der Sonne gesandte kostenlose Energie so effektiv wie möglich zu nutzen, bedarf es in unseren Breiten bestimmter zusätzlicher Einrichtungen als beispielsweise in den Tropen. Eine davon ist der Schichtenspeicher, mit dem sich die geringe Durchmischung des Speicherwassers mehr Sonnenenergie als sonst üblich verwenden läßt. Wie er arbeitet und wie er aufzustellen ist, schildert unser Bericht.

um einen drucklosen Warmwasserspeicher aus Kunststoff, dessen 500 l Speicherwasser nicht vollständig sondern gewissermaßen schichtweise erwärmt wird. Dies geschieht jedoch indirekt, denn das Kollektorwasser steht weder mit dem Speicher- noch mit dem Trink- oder Heizungswasser in unmittelbarer Verbindung. Zentrale Elemente sind die drei Wärmetauscher. Die Solar-Wärmetauscherspirale ist unterhalb eines Aufströmkamins am Speicherboden angeordnet, die Warmwasser-Wärmetauscherspirale – der Durchlauferhitzer – im wärmsten Bereich oberhalb des Abströmröhres für abgekühltes Speicherwasser. Der Heizwasser-Wärmetauscher ist im oberen Drittel rund um das Abströmröhr angebracht. Durch diese Anordnung der Wärmetauscher sowie die Rohr- und Speicherwasserführung lassen sich die Auf- und Abtriebskräfte des erwärmten bzw. abgekühlten Speicherwassers am wirkungsvollsten

nutzen. Hierdurch werden nach Herstellerangaben bei gleicher Fläche bessere Wärmeübertragungswerte erreicht als bei frei umströmten Wärmetauschern. Zusätzliche Umwälzpumpen, wie bei externen Wärmetauschern, würden nicht benötigt.

Hygienisch top

Das im Durchlauf erwärmte Brauchwasser ist in bezug auf die Legionellen-Verkeimung hygienisch einwandfrei. Im Gegensatz zu herkömmlichen, frei im Speicher angebrachten Durchlauferhitzern verhindert die Strömungsführung, daß der gesamte Speicher gleichmäßig abgekühlt wird. Vielmehr wird das durch die Brauchwassererwärmung im Gegenstrom abgekühlte Speicherwasser ganz nach unten an den Boden des Behälters geleitet. Warmes Wasser steht daher bis zur vollständigen Entladung des Speichers zur Verfügung. Nach dem gleichen Schichtenprinzip wird Solarwärme eingespeist: Das bereits nach kurzer Sonneneinstrahlung erwärmte Kollektorwasser überträgt seine Wärmeenergie über die Solar-Wärmetauscherspirale auf das in diesem Bereich befindliche Speicherwasser, das durch eine Plat-

* Consolar, Dreieichstraße 48, 60594 Frankfurt/M., Tel. (0 69) 61 99 11 30, Fax (0 69) 61 99 11 28

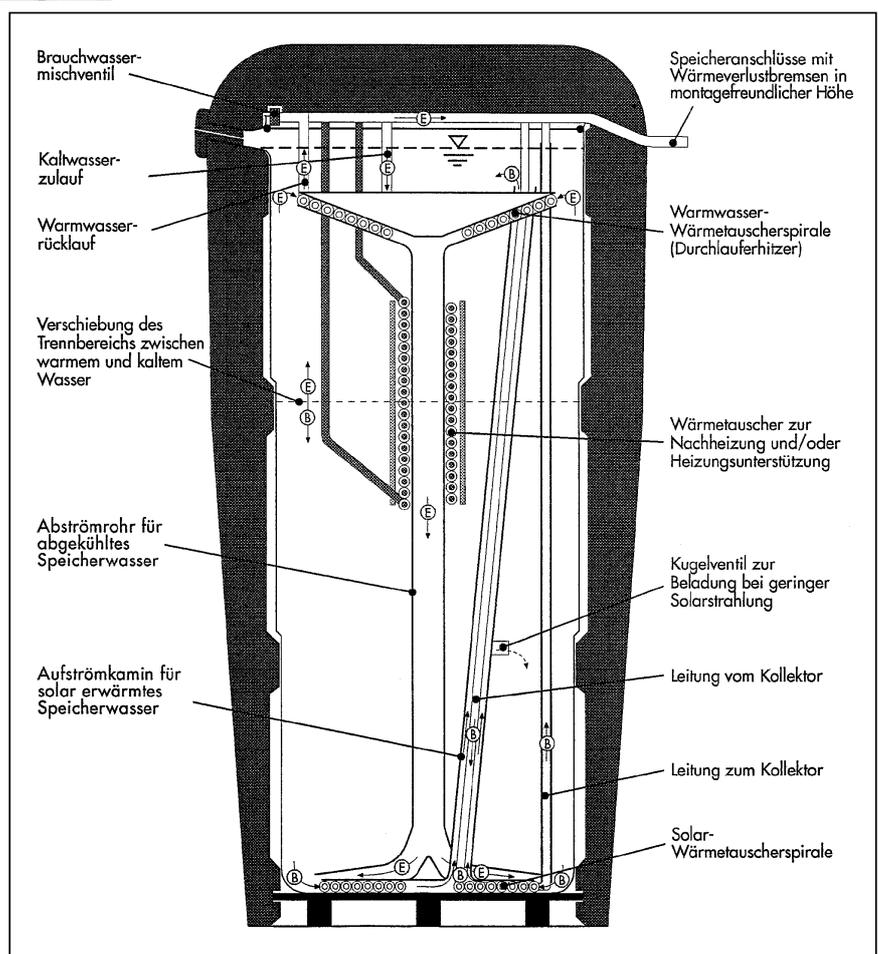


Drei unabhängige Wasserkreisläufe enthält der Schichtenspeicher „Conus 500“, von denen alle vom Speicherwasser getrennt sind

Unterstützte Heizung

Aufgrund der Trennung von Brauchwasser und Speichermedium ist der Solarspeicher auch zur Heizungsunterstützung geeignet. Durch ein Umschaltventil im Kesselkreis kann der Nachheizwärmetauscher auch zum Wärmeentzug für Heiz-

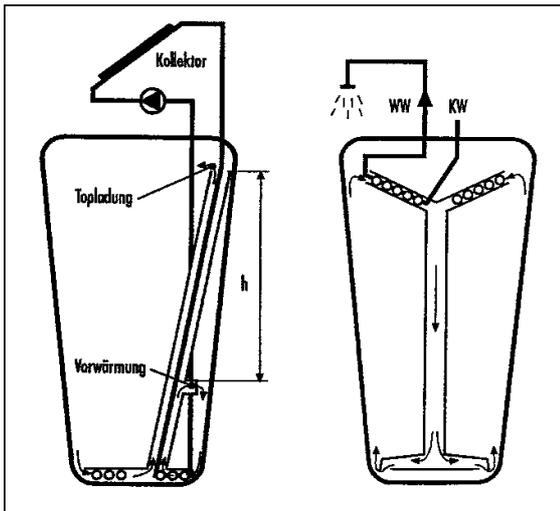
te gegen das übrige Speicherwasser abgeschirmt ist. Von dort strömt es über den Aufströmkamin in den oberen Speicherbereich und kann sofort zur Warmwasserbereitung genutzt werden. Bei herkömmlichen Speichern muß der gesamte Speicherinhalt gleichzeitig aufgeheizt werden, weshalb es viel länger dauert, bis solar erwärmtes Warmwasser nutzbar ist. In dem Aufströmkamin befindet sich auch das vom Kollektor kommende Vorlaufrohr für den Solarwärmetauscher. Reicht die Strahlung, z. B. bei stark bedecktem Himmel, für die Beladung des oberen Speicherbereichs nicht aus, öffnet sich durch die Dichteverhältnisse ein im unteren Drittel des Aufströmkamines angebrachtes Kugelventil, um den unteren Speicherbereich vorzuwärmen. Bei der Entladung über den



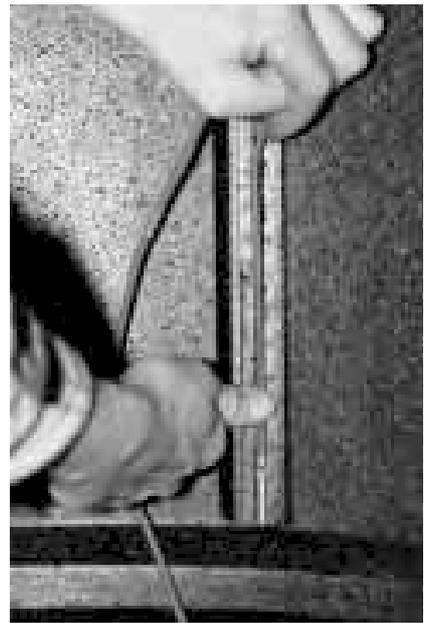
Warmwasser-Wärmetauscher wird das kalte zufließende Leitungswasser direkt auf eine vorwählbare Nutzttemperatur gebracht. Die gewünschte Temperatur kann über ein integriertes Brauchwasser-Mischventil eingestellt werden, das sich unterhalb des Dämmungsdeckels befindet.

zwecke genutzt werden. Auch in Fällen, wo an den Einbau einer Solaranlage erst zu einem späteren Zeitpunkt gedacht wird, bietet sich dieser Speicher daher an.

Für die speziell geformten Rippenrohrwärmetauscher besteht innerhalb des Pufferwassers keine Verkalkungsgefahr.



Das Strömungsverhalten des Speicherwassers, links bei der Übernahme der Kollektorwärmeenergie, rechts bei der Abgabe der Energie an das Brauchwasser



Der Temperaturfühler für den Solarregler ist in der Nut, die in der hinteren Dämmschale vorgesehen ist, unterzubringen, . . .



Bei der Montage des Speichers wird als erstes die Bodenplatte eben aufgestellt

Auch die Verkalkungsgefahr innerhalb des Durchlauferhitzers ist aufgrund der starken Durchströmung gering. Gegebenenfalls ist eine Spülung des Tauschers von außen möglich, ohne daß hierfür der Speicher entleert und geöffnet werden müßte. Der Hersteller empfiehlt hierfür ausschließlich eine 10 bis 15 %ige Zitronensäure, die man über Nacht einwirken läßt. Danach wird der Wärmetau-

scher gespült und wieder an die Wasserleitung angeschlossen.

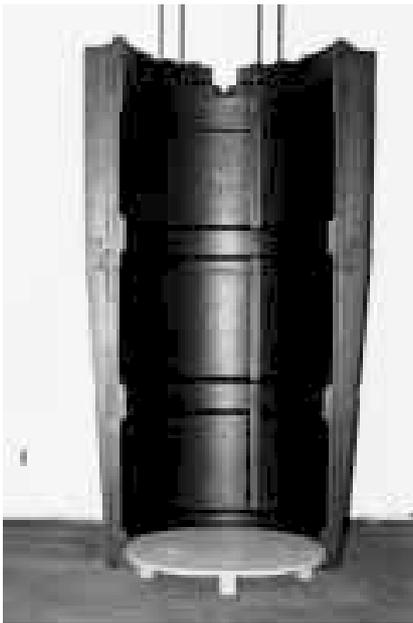
Montage

Ungewöhnlich ist der „Conus 500“ bereits von außen. Durch seine konische Form, die von seiner im oberen Bereich stärkeren Wärmedämmung herührt, wird der Schichtenspeicher im Bereich der wärmeren Wasserschicht besser gegen Wärmeverlust gedämmt als un-

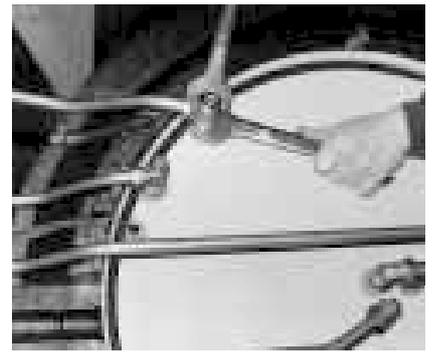


. . . während der Temperaturregler des Kesselreglers in die Tauchhülse geschoben wird

ten. Außer den aus Kupfer hergestellten Wärmetauscher-Rippenrohren sind fast sämtliche anderen Teile des Speichers aus dem gleichen Material: Polypropylen. Für die Dämmung wurde dieser Kunststoff als expandierte Variante verwendet,

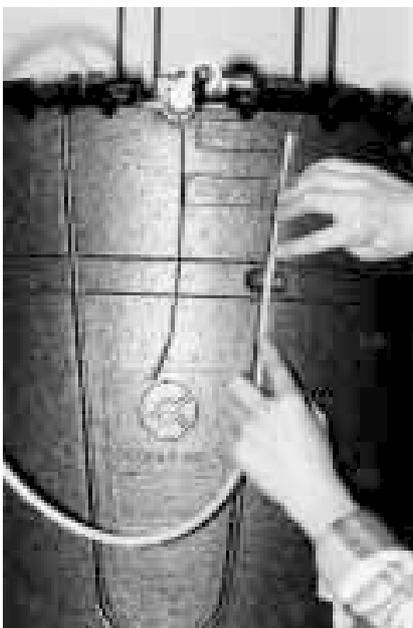


Die Dämmschale mit dem Temperaturfühler wird auf der Seite der Rohranschlüsse aufgestellt (l.) und der Speicher so auf die Bodenplatte gestellt, daß der Befüllstutzen (Pfeil) nach vorn zeigt (r.)



Die sechs Anschlußrohre bilden die Verbindung zu den drei Wasserkreisen

durch nur 70 cm schmale Kellertüren paßt. Alle Anschlüsse befinden sich in montagefreundlicher Arbeitshöhe. Ein Brauchwassermischventil befindet sich bereits fertig montiert unter dem Dämmdeckel des Speichers.



Nach Anbringung der vorderen Dämmschale wird der Füllstandschlauch in die V-förmige Nut gedrückt und die Dämmschalen mit den Gurten spaltfrei zusammengezogen

die bei Herstellung und Recycling als umweltverträglicher Werkstoff gilt und sich durch Robustheit bei gleichzeitiger Elastizität auszeichnet. Deshalb ist die Dämmung für Transportzwecke abnehmbar, so daß der 68 kg leichte Speicher selbst

Während die einzelnen Teile des drucklosen Speichers von verschiedenen Firmen hergestellt werden, erfolgt die Montage und Qualitätsprüfung in der Firma Consolar* in Lörrach. Der Speicher ging im

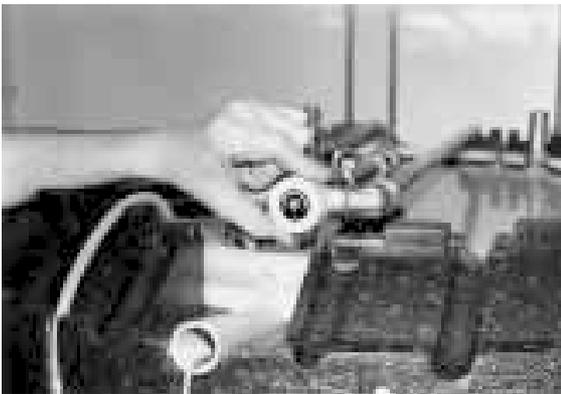


Jetzt kann der Speicher mit Wasser gefüllt werden, wobei über den Füllstandsschlauch Wasser anzusaugen ist, um die Füllhöhe des Inhaltes sichtbar zu machen



Nach dem Befüllen der Wasserkreise erfolgt deren Entlüftung

vergangenen Jahr in Serienfertigung. Bei dem 500 Liter-Speicher wollen die Jungunternehmer jedoch nicht stehenbleiben; für das kommende Jahr ist die Einführung eines dreimal so großen Solar-Schichtenspeichers gedacht.



Am Mischventil kann die vom Kunden gewünschte Temperatur des Brauchwassers vorgewählt werden



Abschließend ist der Deckel spaltfrei aufzusetzen

Schulung

Das Unternehmen Conso-lar bietet eine rund dreistündige Schulung für Installateure an. Diese kann einerseits in eigenen Schulungsräumen in Frankfurt oder Lörrach erfolgen, andererseits auch bei den lokalen Vertragshändlern. Zwecks Information bezüglich Inhalten und Terminen wenden sich Interessierte der Postleitzahlenbereiche 7.... bis 8.... an Dr. Ulrich Leibfried, 79539 Lörrach, Telefax (0 76 21) 16 93 51; die der übrigen Bereiche an Andreas Siegemund, 60594 Frankfurt, Fax (0 69) 61 99 11 28.