

Solare Wärmeherzeugung

1. Kollektoren

Es gibt da schon Verfechter zwischen Röhren und Flachkollektoren.

Aber der Unterschied ist eigentlich nicht mehr so groß.

Man kann nach Fläche beurteilen oder nach max. zu erreichender Temperatur oder nach Ertrag bei niedrigen Temperaturen mit VRK oder.....

Was bleibt ist dann oft der Preis welcher entscheidet.

Dann ist man mit Flachkollektoren gar nicht so schlecht bedient.

2. Wärmetauscher

Wärmetauscher können schon einmal kaputt gehen, deshalb kommt mir schon mal keiner in einen Speicher rein.

Mit einem ext. Plattenwärmetauscher (PWT) kann ich die Größe des PWT bestimmen und nicht der Speicherhersteller (woher weiß der wie viele m² an Kollektorfläche bei mir installiert sind?).

Nachteil ist das man eine zusätzliche Regelung und eine weitere Pumpe benötigt.

3. Pumpen, Verrohrung

Hier kommt für mich nur eine Energiesparpumpe mit einem Steuersignal von 0...10V zur Anwendung. (z.B. WILO) Diese Pumpe kann man direkt an einen 10V Regelausgang anschließen der auf der Pumpe eingebaute Frequenzumrichter sollte die Pumpe in einem weiten Drehzahlbereich optimal regeln können.

Die max. Förderleistung der Pumpe wird nach der Kollektorverschaltung und den Angaben des Herstellers ausgelegt.

Auch beachten :

Wenn Frostschutzmittel im Wärmekreislauf verwendet wird sollte die Pumpe dafür geeignet sein.

Möglichst aber ohne Frostschutzmittel fahren (Drain back-System fährt nur mit Wasser)!

Frostschutzmittel sind nicht unbedingt gesund und müssen mindestens jährlich gewartet werden.

Bei Übertemperaturen bzw. Stagnation kann das Frostschutzmittel Schaden nehmen (vercracken).

Ausgewechseltes oder durch Überdruck abgeblasene (muss aufgefangen werden)

Wärmeträgerflüssigkeit ist Sondermüll und darf nicht in die Kanalisation.

Normale Pumpen welche im Einkauf billiger sind kosten nachher im Betrieb Geld!

Wellrohr möglichst wenig verwenden (möglichst nur am Übergang zum/vom Kollektor) da der Widerstand und damit der Druckverlust doch recht hoch ist.

Rohrleitungsdurchmesser auf ca. 0,5 m/sek Strömungsgeschwindigkeit auslegen.

Im Kollektorbereich können Temperaturen größer als 100°C entstehen, deshalb die Rohrleitungen entsprechend auslegen. (z.B. bei CU hartlöten!) Auf Wasserqualität achten.

Grundfos schreibt zur Externen Drehzahlverstellung :

Bei Einsatz der Grundfos SOLAR als geregelte Kollektorkreispumpe in Systemen mit „Matched Flow“ (angepasster Volumenstrom) sind Einschränkungen zum Regelbereich der Pumpe zu beachten.

Wird die Drehzahl der Pumpe über eine externe, (insbesondere durch Phasenanschnitt oder ähnlich) die Netzspannung beeinflussende Regelung verstellt, darf die Solarkreispumpe nicht unterhalb der Minimalkennlinie (siehe Pumpenkennlinien) betrieben werden.

Diese schwankt je nach Pumpentype um 30 % - 50 % der max. Drehzahl.

Nur innerhalb dieser Betriebsparameter kann eine ausreichende Lagerschmierung und Kühlung des Motors gewährleistet werden. Ein ausreichendes Anlaufmoment ist dabei sicherzustellen.

Der Betrieb an externen Drehzahlregelungen kann zu erhöhter Geräuschemission der Pumpe führen.

4. Speicher

Da gibt es ja die tollsten Konstruktionen zum Einschichten von Temperaturen.

Brauch man so etwas?

Meiner Ansicht nach bei einem Solarspeicher : **NEIN**.

Dafür sollte aber im Idealfall ein extra Speicher nur für Solare Wärme vorhanden sein.

Zudem, ein Solarspeicher mit innenliegender Heizspirale schichtet schon mal gar nicht .

Also sollte als Ziel für einen Speicher sein :

ein Speicher allein nur für solare Wärme,

(mit etwas Einschränkung geht es auch nur mit 1 Speicher für Solare+Brennerwärme)

Speicher ohne Innereien, (damit auch günstiger, z.B.Solarbayer)

2 Anschlüsse oben, 2 Anschlüsse unten, 1 Anschluss mittig,

4 Messanschlüsse auf die Speicherhöhe verteilt

und schon fertig.

Benötigt man 2 oder mehr Speicher dann ist der einfachste Weg diese in Reihe zu schalten.

Schaltet man die Speicher parallel (möglichst nach „Tichelmann“), so muss man unbedingt auf gleichmäßige Beladung/Entladung achten

Wer etwas mehr Geld ausgeben will, hier ein Speicher mit einem annehmbaren zusätzlichen Schichtleitsystem:

http://www.bysandler.de/index.php?option=com_content&view=article&id=34&Itemid=65&lang=de

5. Temperaturen

Grundsätzlich sollte man niedrige Temperaturen vom Dach holen.

Wegen dem schlechten Wirkungsgrad der Kollektoren bei hohen Temperaturen sollte man Energie statt hoher Temperaturen ernten!

Die Diskussion um „high und low flow“ dreht sich eigentlich um niedrige und hohe

Temperaturen.

Um niedrige Temperaturen vom Kollektor zu ernten muss man mit hoher Durchflussgeschwindigkeit (high flow) fahren.

Deshalb sollte man bei der hydraulischen Verschaltung darauf achten das auch niedrige Temperaturen, ab der Rücklauftemperatur der Heizung/WW-Bereitung, genutzt werden können.

Dazu muss der Speicher erst einmal niedrige Temperaturen speichern. Zwangsläufig wird es dazu kommen das bei andauernder Sonneneinstrahlung auch höhere Temperaturen anfallen da die Speichergröße halt ein „endliches“ Volumen hat.

Deshalb muss man auch etwas gegen zu hohe Temperaturen unternehmen.

Grundsätzlich würde ich Speichertemperaturen >90°C nicht zulassen da über 100°C ein Spiel mit dem Dampf abläuft was sehr unangenehm werden kann.

Der Raum zwischen 90 und 100°C dient dabei als kleiner Energie-Einlagerungspuffer wenn doch etwas passieren sollte.

Das erforderliche Ausdehnungsgefäß muss größer dimensioniert werden wie in einer normalen Heizungsanlage bis 90°C. Zusätzlich zur Wasserausdehnung kommt noch die Ausdehnung durch Dampf bei Stagnation der Anlage.

Aber grundsätzlich Pumpe aus bei Temperaturen über 90°C!

Steam back-System (automatisches „in Dampf gehen“ bei Übertemperatur siehe :

<http://www.bosy-online.de/Steamback-Solaranlagen.htm>

6. **Warmwasser, Heizung**

Nur mit Solar heizen?

Da hat die Natur was dagegen, es sei denn man isoliert auf Richtung Null-Energie Haus oder macht fast unendlich große Speicher. (aber beachten : große Speicher ziehen auch große Ausdehnungsgefäße nach sich)

Das wird in unseren Breitengraden und unseren Häusern nicht immer machbar sein.

Eine solare Heizungsunterstützung wird mit einer vorhandenen Heizungsauslegung 75/60°C nicht zufriedenstellend sein. (SUBOPTIMAL)

Deshalb müssen die Heizungstemperaturen runter und damit geht auch die Rücklauftemperatur runter! Wenn keine Fußbodenheizung vorhanden ist geht das durch Austausch der Heizkörper.

Eigentlich sollte man immer von Heizungsunterstützung und WW-Unterstützung reden da wir ja sehr unterschiedliche Sonneneinstrahlung haben.

Die Restenergie sollte man (muss man sowieso wenn die Solarenergie verbraucht ist) mit Öl, Gas oder sonstiger Energie nachheizen.

Eine recht ordentliche FRIWA mit niedrigen Rücklauftemperaturen (wichtig bei Nachrüstung von Solar oder Brennwertkessel) und einer kompletten hydraulischen und elektrischen Regelung gibt es von Oventrop Type : Regumaq XZ 30 (ca.90kW Leistung)

7. **Regelung**

Die Kollektorregelung sollte keine EIN/AUS-Schaltung sein. (so genannte „Eimerschaltung“ wie z.B. bei Fa. PARADIGMA lange Zeit üblich)

Die vom Kollektor kommende Temperatur sollte von der untersten Temperatur im

Solarspeicher bestimmt werden.

Unabhängig von der Speichertemperatur oben wird immer mit einer einstellbaren Temperatur (+3-8°K) über der Speichertemperatur unten gefahren durch änderbare Fördergeschwindigkeit der Umwälzpumpe („*Matched Flow*“-*angepasster Volumenstrom*). Damit wird automatisch bei starkem Sonneneinfall mit hoher Fördergeschwindigkeit und bei weniger Sonneneinfall mit weniger Fördergeschwindigkeit die Wasser-Durchflussmenge gefahren.

Bei Temperaturen über 90°C am Speicher oben wird die Umwälzpumpe vom Kollektorkreis ausgeschaltet . Kollektor ohne Wärmeträgerflüssigkeit vor direkter Sonneneinstrahlung schützen bzw. Rücksprache mit Hersteller ob Eignung dazu vorhanden ist.

Zur Temperaturabsicherung die Anlage auf „steam back“ einstellen.

Einsparungen

Was spart man mit einer Solarheizung??

Das geflügelte Wort dazu : Ja, man spart Öl aber nicht unbedingt Geld.

Bei normalen Solaranlagen, nur für Warmwasser, sagt man, das ca. 60% des Erwärmungsaufwandes durch Solar ersetzt werden kann.

Man benötigt so um die 300Ltr.Heizöl/Jahr für WW bei 3 Personen, davon 60% sind ca. 180 Ltr.

180 Ltr. X 0,9€ sind 162,00€

Da muss man sich erst einmal setzen, bei einer Investition von über 5000€ muss man sich lange duschen.

Oder man geht einen anderen Weg und man **WILL** mit Solar aus Überzeugung heizen.

In beiden Fällen sollte man aber jeden Sonnenstrahl der vom Himmel kommt optimal nutzen. Dazu muss man von seinem „Heizungsdenken“ etwas umdenken.