



Unendlich Sonne  
Komfort und Rendite mit einer Sonnenwärmanlage



## Dummheit oder Reflex?

### Der falsche Leumund

Was hindert die Regierung, in ihrem Energiekonzept die Solarthermie beim Namen zu nennen? Ist das logische einfache Konzept vom Mittelpunkt des Wärmehaushalts so schwer zu begreifen? Wohl kaum. Zwei mögliche Antworten gibt es.

Erstens steht dem Verstand ein typischer Reflex im Wege: „Solar – das bedeutet Photovoltaik!“ Diesen Zustand haben die Politiker herbeigeführt, indem sie alle Aufmerksamkeit des Marktes auf den Strom vom Dach gerichtet haben. Die Einspeisevergütung hat Leute auf den Plan gerufen, die den Mond von der Sonne daran unterscheiden, dass sie nachts keine Rendite kassieren. Von der Bäckerblume bis zum Spiegel sondern die Medien unter dem Stichwort „solar“ etwas über die Photovoltaik ab. Selten, dass einem Redakteur die Unterscheidung einfällt. Auf WWW-Seiten aus Deutschland ergugelt man folgende Fundstellen für die Suchbegriffe:

„solar“ & „photovoltaik“	1.250.000 Ergebnisse
„solar“ & „solarthermie“	272.000 Ergebnisse
„solar“ & „photovoltaik“ & „solarthermie“	205.000 Ergebnisse

Das gibt hinlänglich genau wieder, dass die Photovoltaik fünfmal stärker im Bewusstsein der Netzbürger verankert ist als die Solarthermie. Andererseits liegt solares Heizen in der Beliebtheit vorne. Zwischen Wunsch und Wirklichkeit klafft eine Lücke. Sie wird verstopft von zigtausend Anlagen die - wenig nützen. Da lässt auch ein Umweltschützer, dessen Minianlage allenfalls die Luft etwas reiner hält, den Satz fallen: „Bezahlt macht sie sich nicht.“ Das hören die Nachbarn und damit ist für sie das Thema abgehakt. Auch die Politiker hören ihn.

So überlagert - zweitens - bei Bauherren, Verbraucherschutzzentralen, Energieberatern, Architekten und Planern der immer gleiche Reflex die Wahrnehmung: Solarthermie, ganz nett, bringt aber nichts. Wahrscheinlich ist es an der Zeit, dass die – wenigen – Anbieter von Anlagen der Nutzklasse MX die Köpfe zusammenstecken und begrübeln, wie wir dem fortwährenden Ansehensverlust der Solarthermie entgegenzutreten. Es kann nicht angehen, dass wir Dilettanten das Feld überlassen, die uns „überdimensionierte Kollektorfelder“ vorwerfen, von der Thermodynamik und Ökonomie des solaren Heizens aber nicht die Hälfte verstanden haben, ganz zu schweigen von den schwarzen Schafen der Branche, die "solarthermische Anlagen" wie Kamelhaardecken an den Mann bringen.

---

Ein Beispiel für den erwähnten Dilettantismus: "Absoluter Schwachsinn diese Überdimensionierten Solarspeicher. Das macht Leukefeld nur um seine schlechten Kollektoren an den Mann zu bekommen. Das ganze geht viel preiswerter und mit weniger Aufwand. Man sollte hier auch mal den Energieaufwand für die Herstellung der Kollektoren und Speicher mit einfließen lassen und den ständigen Verbrauch der vielen Pumpen."  
(Arno Abelt - Name von der Redaktion verändert)

27.09.10 | Oliver Baer

### Kommentare zu diesem Artikel:

Ja, leider haben Sie mit diesem Beitrag absolut recht. Selbst in meiner Familie habe ich

das Thema kürzlich wieder mal angesprochen.

Ein und die selbe Erfahrung habe auch ich dann wieder gemacht. Wenn man versucht, den Vorteil der Solarthermie für ein Eigenheim zu beschreiben, wird man sofort unterbrochen, belächelt oder sogar als Spinner bezeichnet. Meist sind es diejenigen, die sich weder mit dem Thema beschäftigt haben, noch einen hochinteressanten Vortrag von Herrn Leukefeld gehört haben.

Da zählen dann auch eher die Märchen vom großen Geld mit dem Strom vom Dach. Ich jedoch bin und bleibe von Ihnen, Solifer und Herrn Leukefelds Ausführungen überzeugt und strebe nach einer Solarthermieanlage auf meinem Dach zur Unterstützung meiner Erdwärmepumpe.

"Lasst die Hunde bellen....." und "Unwissenheit schützt vor Torheit nicht" - heißt es doch so schön. Die Wahrheit findet sich doch im eigenen Haushaltsbudget wieder und dort stehen eingesparte Heizungskosten eindeutig für Solarthermie! Dafür lass' ich mich auch als Spinner bezeichnen.

Trotzdem muss man Dummheit, Verleumdung und weitergegebene Vorurteile mit Aufklärung bekämpfen, gerade in Zeiten, in denen politisch in Sachen Erneuerbare ein Zurück (neudeutsch Rollback) gefahren wird. Stuttgart 21 ist halt überall!

Tja, für die zukünftige Entwicklung kommt es wohl darauf an, was man daraus, d. h. aus der Solarthermie macht (machen will) und wie die Randbedingungen (Politik, staatliche Förderungen) sind. Nach meiner Einschätzung werden beim "Normalhaus" mit einer oft üblichen Warmwasser- und "ein bisschen" Heizungsunterstützungsanlagen wohl so etwa 5 bis gelegentlich um die 30 % der Heizenergie gespart. Bei einem häufig vorhandenen Bestandsdurchschnitt von 30000 kWh/a (entspricht 3000 l Heizöl oder 3000 m<sup>3</sup> Gas pro Jahr) ist diese Reduzierung für viele zu wenig, was für mich nachvollziehbar ist.

Bei Neubauten wird es auch kein allzu großes Problem sein, mehr, bzw. deutlich mehr zu erreichen (KfW, Passivhaus, Plusenergiehaus !).

Aber was ist mit dem gewaltigen Bestand an Wohngebäuden?

Hier wären m. E. dringend technische Entwicklungen zu forcieren um machbare, billigere und auch wirksamere Gesamtmaßnahmenpakete mit hohem Solaranteil zu schnüren:

Einbau von großvolumigen Wasserspeichern in nicht genutzte (Keller-)Räume des Bestandshauses (da kann der innen geschweißte Eisentank nicht der Weisheit letzter Schluss sein, warum nicht Systeme von mehreren temperaturbeständigen Kleintanks mit Trägheitszirkulationstechnik (Kunststoff ?) und mit eingblasener umliegender Isolierung, die für Reparaturen ggf. auch entfernt werden könnte)

Hochgradige Verbesserung der Haushülle durch Dämmung und wirtschaftliche Fenstersanierung (neue Konzepte) die auch in Eigenleistung machbar ist und nicht benachteiligt werden darf. Warum gibt es eigentlich keine "Doppelfenster" zum Aufsetzen auf dem Aussenputz (unter der danach anzubringenden Isolierung), die passgenau auch noch nach innen geöffnet werden können (neue Kastenfenster), sofern es die Lichtverhältnisse zulassen? In Verbindung mit großen Solarfeldern und effektiven Luftwärmetauschanlagen könnte man so u. U. zu vernünftigen Lösungen kommen.

Merke: Ein z.B. 10 m<sup>3</sup> Wasserspeicher kann halt nur ca. 100 l "Heizöl" in Form von warmen Wasser speichern und die sind im Januar im Bestandshaus bei minus 20 Grad Aussentemperatur in 5 Tagen in Nu verbraucht !!!

Ich hätte mir auch schon fast eine PV-Anlage gekauft, die ja grundsätzlich energetisch positiv beurteilt werden kann. Aber Renditeversprechungen (vor vier Wochen !) von bis zu 8 % und die Aussicht in 15, 20, 25 Jahren hier das "Geld" wieder abreißen und entsorgen zu müssen (ganz zu schweigen von der ständigen Aufpasserei wegen Ausfällen) haben mich abgeschreckt. Ich würde u.U. auf ein für mich wirtschaftliches, technisch sinnvolles, reparaturfähiges Solarthermiekonzept setzen. Nur das besteht

nicht nur aus einer MX-Anlage sondern aus viel mehr.

Dietmar Mildner

Vollkommen richtig, aber wenn selbst die Lobbyisten von PV schreiben und Thermiekollektoren im Bild daneben zeigen ( geht auch umgekehrt) braucht man sich darüber nicht zu wundern.

Schöne Grüße, Rolf Schwartz

George Monbiot hat sich auch schon mal der Sache angenommen: Siehe seinen [Blog](#).

Kommentar von mir erübrigt sich

Jeder Quadratmeter Kollektorfläche bringt im nicht gerade sonnenverwöhnten Erzgebirge zwischen 250 und 300 kWh Heizenergie pro Jahr. Das sind reale Messwerte, die ich innerhalb der letzten 14 Jahre an 24 verschiedenen thermischen Solaranlagen regelmäßig ermitteln durfte. Logischerweise ist ein größeres Kollektorfeld und die entsprechende Speichermöglichkeit weitaus effektiver (Kosten-Nutzenverhältnis). Nachdem ich 1996 im Garten einen 10-qm-Kollektor aus selbst zusammengelöteten Absorberstreifen und Abdeckungen in Form von alten Fensterflügeln "zusammengebastelt" habe und das Ding super funktionierte, war eine Erweiterung der Anlage im Jahr 2000 um einen 30-qm-Kollektor von der Firma Soli fer die nur also logische Konsequenz.

Seitdem spare ich im Vergleich zum vorherigen Verbrauch jedes Jahr mindestens 30 % Erdgas ein. Zum "Argument" Verbrauch Pumpenstrom (Solaranlage): In unserem Haushalt stehen 25 Euro Pumpenstrom einer Summe von 800 Euro Gaseinsparung pro Jahr gegenüber. Allerdings muss ich mich meinen Vorrednern anschließen, kleine Warmwasseranlagen tragen aufgrund ihrer geringen Einsparmöglichkeiten nicht gerade zur Imageaufbesserung der Solarthermie bei.

Zum Vergleich Thermie und Photovoltaik existiert in unserem Ort ein interessantes Beispiel. Eine 92 Quadratmeter große Stromerzeugungsanlage bringt fast exakt die gleiche Leistung wie ein auf dem übernächsten Dach mit gleicher Himmelsausrichtung installierter 36-qm-Kollektor. Beides hat seine volle Berechtigung gegenüber allen anderen Energiearten, aber müssten wir unseren größten Energieverbraucher, die Heizung, mit PV-Anlagen betreiben, wären warme Pullover und Socken angesagter denn je. Oder man vergleicht mal die finanzielle Förderung für jede Kilowattstunde über den Zeitraum von vielleicht 20 Jahren in den beiden Bereichen (EEG und Förderung Solarthermie).

Übrigens habe ich etwas gegen den Begriff erneuerbare Energien, denn spätestens im Physikunterricht der Klasse 7 erfährt jeder, dass es neue Energien nicht gibt. Alternativ ist sowieso das bessere Wort auch in bezug auf die nicht zukunftsfähigen Energiequellen wie Kohle, Erdgas, Erdgas und Uranerz.

Ich möchte da noch deutlicher werden:

Vergleicht man unter Renditegesichtspunkten eine gute Solarheizung der Nutzkategorie MX mit einer guten Solarstromanlage auf einem beheizten Ein- oder Mehrfamilienhaus, so ist sie mindestens ebenbürtig, auf alle Fälle sinnvoller.

Das möchte ich wie folgt begründen:

Während verkaufter Solarstrom eine zu versteuernde Einnahme darstellt, bedeutet ausschließlich selbst genutzte Sonnenwärme eine steuerfreie Einsparung. Wegen der Inflation ist die Einnahme aus Solarstrom von der Kaufkraft her jedes Jahr weniger wert, habe ich z.B. im 1. Jahr 650 Euro Einnahme entspricht dies aufgrund der Inflation im 20.

Jahr nur noch einer Kaufkraft von zirka 450 Euro. Spare ich dagegen mit einer Solarheizung im 1. Jahr Heizöl oder Erdgas im Wert von 650 Euro ein, entspricht das aufgrund der Energiepreissteigerung/Inflation im 20. Jahr einer Kaufkraft von etwa 950 Euro! Zukünftig sind Einsparungen wesentlich mehr wert als Einnahmen.

Eine Sonnenstromanlage brachte vor der letzten Senkung der Einspeisevergütung laut Stiftung Warentest Finanztest 2010 5-9% Rendite vor Steuer, eine Sonnenwärmanlage bringt eine Einsparrendite von 4-10% nach Steuer. Sonnenwärme ist wirtschaftlich speicherbar und deswegen komplett für den Eigenverbrauch nutzbar. Aus 1 kWh eingesetztem Strom für Pumpe, Regler etc. erzeugt die Sonnenheizung der Nutzkategorie MX über 100 kWh Wärme. Günstiger geht es nicht.

Gelernt haben wir in dieser Frage von der Solarstrombranche, sie hat uns das Renditedenken gelehrt. Nur dass wir diesen Gedanken einmal bis zu Ende gedacht haben. Überall dort, wo viel Sonne scheint und große Flächen auf unbeheizten Gebäuden zur Verfügung stehen, ist Sonnenstromerzeugung eine sinnvolle Sache. Wo allerdings Gebäude Heizenergie verbrauchen, gehört sinnhafter Weise auf das Dach zuerst eine Sonnenheizung!

Glück Auf!

Hallo Herr Leukefeld & Solaristi,

Einen Aspekt würde ich noch gerne mit in die Diskussion mit einfließen lassen:

Verunsicherung

Die Solarthermie-Branche ist eventuell auch zu sehr mit sich selbst beschäftigt, indem unterschiedliche Konzepte gegeneinander ausgespielt werden. Große Speicher vs. kleine; Flach oder Röhre; Glykol vs. Wasser. Das trägt sicherlich nicht gerade zu einer einheitlichen, positiven Außendarstellung der Solarthermie beim Endkunden bei (Stichpunkt: Verunsicherung). Eine vergleichbare Debatte bei der PV findet meines Wissens nach nicht statt: Hier haben Poly- und Monokristalin / Dünnschicht alle ihre Daseinsberechtigung und werden akzeptiert.

Aber da sitzt meine Firma genauso im "Glashaus" und sollte nicht (weiter) mit Steinen werfen ;-)

Sonnige Grüße

Dass ein zu kleiner Speicher (bei Solarthermieanlagen) den Nutzen reduziert, ist klar. Gibt es aber eine obere Grenze des Speichervolumens und weshalb? Konkret: Sind 50 oder 80 oder 100 l pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche sinnvoll?

Das Speichervolumen hängt immer vom konkreten Einsatzfall ab. Im Bestandsgebäude sind es etwa 50 Liter/m<sup>2</sup> Kollektor (Kurzzeitspeicherung), im Sonnenhaus eher 150 bis 400 Liter/m<sup>2</sup> Kollektor (Langzeitspeicherung).

Zum Thema Speichergröße ein Beispiel: Im Jahr 2003 installierte ein Handwerksmeister in unserem Ort eine 60-qm-Kollektoranlage mit einem 7000-l-Speicher (Tank aus einer ehemaligen Brauerei). Eigentlich ist das mit 116 l Volumen Speicherkapazität pro Quadratmeter Kollektorfläche überdimensioniert. In diesem Speicher werden aber im Sommer regelmäßig und durchgängig Temperaturen zwischen 80°C und 85°C erreicht.

Diese Wärmemenge reichte in einem Jahr aus, um einen kompletten Heizungsausfall über Weihnachten zu kompensieren. Allerdings ist es günstig vor einen solchen großen Speicher einen kleiner dimensionierten (1000 l) Bereitschaftsspeicher zu setzen und diesen immer zuerst anzusteuern, um immer schnell warmes Wasser bzw. auch sofort Energie zum Heizen zur Verfügung zu haben. Abhängig ist meiner Meinung nach die

Speichergröße auch von der Nutzung (Abnahme) der solar erzeugten Wärme. Betreibt man im Sommer noch einen Swimmingpool oder eine Sauna bzw. nutzt die Solarwärme zur Austrocknung eines älteren Gebäudes, muss die Speicherkapazität nicht so groß sein, als wenn die Sommermonate nur zur Speicherung der Wärme genutzt werden.

Zum Thema Verunsicherung der Kunden durch unterschiedliche Angebote bei thermischen Anlagen: Wichtig sind bei einer solchen Investition die Kriterien Langlebigkeit, Reparaturfähigkeit und Effektivität. Röhrenkollektoren, die nach 10 Jahren wieder vom Dach genommen werden, weil sie nur noch eine geringe Leistung bringen, komplizierte Speichereinbauten, die im Störfall nicht zu reparieren sind und zu kleine Anlagen (nur zur Warmwasserbereitung) erfüllen diese Kriterien nicht. Aber jeder Händler, Handwerker und Hersteller lobt sein Produkt, was ja völlig legitim ist. Der Kunde sollte sich also ausführlich "kundig" machen, am besten bei denen, die eine gut funktionierende Anlage besitzen.

Hallo Herr Leukefeld,

ihrem Renditevergleich zwischen PV und Solarthermie kann ich (leider) nicht ganz folgen ... abgesehen davon stimme ich aber mit dem Grundtenor des Artikels überein.

Photovoltaik ist mir schon vom primärenergetischen Herstellungsaufwand und dem schwachen Wirkungsgrad der Module weniger sympatisch als Solarthermie.

Können sie sich vielleicht noch an das ZfS-Testergebnis eines 8 Jahre alten Solvis-Kollektors erinnern: "Degradation praktisch nicht feststellbar" ? Das dürfte heute wohl für (fast) alle industriellen Kollektoren gelten ...

Vielleicht sollten wir im Thermiebereich endlich auch mit Leistungsgarantien arbeiten  
????

Lieber Herr Mildner,

Sie suchen die "eierlegende Wollmilchsau" und können sie nicht finden. Deshalb tun Sie lieber garnichts um ja nichts Falsches zu tun. Warum entscheiden Sie sich nicht für eine solarthermische Anlage mit Heizungsunterstützung und verbinden diese mit einem Holzkessel, welcher Bauart auch immer. Damit könnten Sie den in Ihren Augen ineffizienten Wasserspeicher um eine weitere Speichermöglichkeit für Solarenergie ergänzen. Die Natur macht uns auch in Sachen Energiespeicherung etwas vor. 1 Raummeter Buchenholz nimmt nur 1/10 des Raumes von 10 m<sup>3</sup> Wasser ein, enthält aber so viel Energie wie ca. 200 Liter Heizöl. Verbrennen Sie diesen Raummeter Buchenholz und nicht 200 Liter Heizöl, dann vermeiden Sie die zusätzliche Freisetzung von 0,6 Tonnen CO<sup>2</sup>. Die weiteren positiven Effekte eines heranwachsenden Baumes auf das gesamte Ökosystem möchte ich hier gar nicht erst nennen.

Insgesamt wird die ganze Diskussionen im Wesentlichen wieder darauf reduziert, ob es sich für den Einzelnen finanziell lohnt oder nicht. Macht sich hier keiner mehr über die Zukunft Sorgen?

Hallo Herr Meyer,

Sie erwähnen in Ihrem Beitrag von dem 7000l-Speicher, dass ein kleinerer Bereitschaftsspeicher (1000l) davorgeschalet sein sollte, um schnell Energie zur Verfügung zu haben.

Dies sollte aber auch aus einem geschichteten Speicher möglich sein, wobei die Schichtung natürlich um so schwieriger wird, je breiter der Speicher ist.

Wenn der 7000l-Speicher aber z.B. 3,5 m Durchmesser hat (und 7 bis 8 m hoch ist), sind doch im obersten Meter gerade etwa die wärmsten 1000l, die genutzt werden können. Sehe ich das richtig?

So betrachtet ist offenbar ein gleitender Übergang zwischen Kurzzeit-Speicherung und

Langzeit-Speicherung möglich. Je größer ein Speicher ist, um so eher kann ich die nicht verbrauchte Wärme aus dem Sommer auch noch wochen- oder monatelang speichern, eine gute Dämmung des Speichers vorausgesetzt.

In diesem Sinn war meine ursprüngliche Anfrage (obere Grenze für Speichervolumen) gemeint.

Gruß Bernhard

Korrektur:

Mein o.g. 7000l-Speicher ist "etwas" zu groß geraten (70000l). Ein 7000l-Speicher müsste z.B. 1,80 m im Durchmesser haben und ca. 2,50 m hoch sein. Dann wären in den oberen 40 cm ca. 1000l.

Das Prinzip - wenn die Kollektorfläche größer ist und mehr Wärme liefert als im Sommer abgenommen werden kann, muss nur der Speicher groß genug sein und gut genug gedämmt sein, dann kann diese Wärme auch längerfristig gespeichert werden - bleibt aber richtig?

Bernhard

Hallo Bernhard,

ein Bereitschaftsspeicher hat sich vor allem in der Zeit bewährt, in der die Temperaturen im großen Speicher nicht mehr ausreichen, die Heizung zu versorgen bzw. die Warmwasserbereitstellung zu garantieren.

Sobald in dieser Zeit die Sonne scheint, wird die Wärmemenge, die von der großen Kollektorfläche erzeugt wird, in einem kleineren Bereitschaftsspeicher das gesamte Volumen in kurzer Zeit auf eine hohe Temperatur bringen und somit die Heizung (auch Heizkörper mit hoher Vorlauftemperatur) sofort versorgen können. In einen größeren Speicher müsste ich die Wärme schichtenweise einbringen und auch so wieder entnehmen, um die Temperaturen und besonders die Schichtung in diesem Speicher weitestgehend zu erhalten. Idealerweise müsste die Bauform dann so hoch und so schmal wie möglich sein. Das ist aber in Bestandsgebäuden nur bedingt möglich. Vom Regelaufwand ist diese Variante auch komplizierter. Beim Bereitschaftsspeicher sind alle Verbraucher angeschlossen (Heizung entnimmt mittig, Warmwasserbereitung entnimmt ganz oben-hat Vorrang). Ist dieser beladen, wird der Solarkreis über den außenliegenden Wärmetauscher auf den großen Speicher umgelenkt. Der Austausch zwischen dem großen Speicher und dem kleinen Bereitschaftsspeicher erfolgt über eine Umwälzpumpe und eine einfache Temperaturdifferenzregelung, wobei beim großen Speicher immer nur aus dem obersten Teil entnommen wird.

Anlagen mit diesem Aufbau gehen nach meinen Erfahrungen weniger in den Stillstand (überhöhte Kollektortemperaturen), da der große Speicher viel Kapazität hat.

Andererseits kann man sehr schnell von der Sonne gelieferte Energie nutzen, da der Bereitschaftsspeicher diese sofort mit hohen Temperaturen zur Verfügung stellt.

Entscheidend bei thermischen Solaranlagen ist aber auch die Art der Wärmeabnahme. Fußboden- oder auch Wandflächenheizungen haben sich hier bewährt. Sie laufen mit niedrigen Vorlauftemperaturen, so dass in der kritischen Zeit (Winter) die Solaranlage diese Temperaturen trotzdem erreicht und die Heizung wirkungsvoll unterstützen kann.

Viele Grüße

Uwe Meyer

Hallo Herr Meyer,

danke für den ausführlichen Kommentar.

Was ich nach wie vor noch nicht ganz verstehe: Wozu brauche ich einen Bereitschaftsspeicher, wenn ich im oberen Teil meines großen Speichers geschichtet

(!) das heiße Wasser habe. Ist das geschichtete Einbringen und wieder Entnehmen ein greres Problem, als mir bewußt ist? Ich ging bisher davon aus, dass eine Schichtung heutzutage möglich ist. Warum ist es dann nicht möglich, aus den oberen 40 cm meines 7000l-Speichers genau die Wärme zu holen, die ich im Bereitschaftsspeicher (ca. 1000l) hätte? Ist ein Speicher mit 1.80 m Durchmesser und ca. 2,50 m Höhe nicht schmal genug? Welche Maße (Höhe zu Durchmesser) muss ein optimaler Speicher haben?

Die andere Frage ist: Ab welcher Gre und Ausstattung kann ich nicht nur über Tage, sondern über Wochen speichern?

Mit freundlichen Gren  
Bernhard

Hallo Bernhard,

die schichtenweise Einspeisung bzw. Entnahme ist bei der von Ihnen beschriebenen Bauweise des Speichers nicht ganz einfach. Um ein Optimum zu erreichen müsste man über Umschaltventile oder störanfällige Speichereinbauten (z.B. Rhren mit Klappen) immer genau in die Schicht einspeisen, die kurz unter dem Temperaturniveau der vom Kollektor kommenden Flüssigkeit liegt. Regeltechnisch ist es ein grer Aufwand. Wenn man wie früher üblich in den untersten Teil des Speichers einspeist, steigt das dort erwärmte Wasser nach oben, das kalte fllt nach unten und es entsteht ein Waschmaschineneffekt und insbesondere bei großen, breiten Speichern eine Durchmischung der Temperaturen. Die schnelle Nutzbarkeit der Sonnenenergie ist somit nicht realisierbar. Und wo schließe ich die Entnahme für Heizung und Warmwasser an ?

Mit der Umwlung (geregelt Umwlpumpe) auf den Bereitschaftsspeicher kann ich die natürliche Schichtung im großen Speicher, die beispielsweise in der Nacht abläuft, gut ausnutzen. Wenn über Nacht zeitweise auf den Bereitschaftsspeicher umgeschichtet wird, ist dieser am Morgen, wenn die Sonne noch nicht scheint, in der Lage, die Heizung zu unterstützen und den Warmwasserbedarf abzusichern und zwar mit seinem gesamten Volumen.

Die Bauform von Saisonspeichern bietet gute Voraussetzungen für eine optimale Energieausnutzung, so hoch und so schlank wie nur möglich.

Die Frage, ob ich über Tage, Wochen oder auch Monate speichern kann, hängt entscheidend von der Abnahme ab. Habe ich einen sehr hohen Heizbedarf, reicht ein groß dimensionierter Speicher auch nicht über einen langen Zeitraum. Die Entnahme der Heizung wird in vielen Fllen unterschätzt. Das zeigt aber wiederum auch das Einsparpotenzial, wenn ich die Solarthermie mit großen Kollektorflächen und großen Speichermöglichkeiten nutze.

Mit freundlichen Gren  
Uwe Meyer

---

**Schreiben Sie einen Kommentar:**

---