



SOLARTHERMIE: GÜNSTIGE WÄRME OHNE BRENNSTOFFKOSTEN

Energetische Sanierung mit Sonnenwärme

SIND WIR DEM BLACKOUT MEHRFACH NUR KNAPP ENTKOMMEN?

Kritische Zustände im Stromnetz

ZUR RECHTMÄSSIGKEIT DEUTSCHER INDUSTRIESUBVENTIONEN

EuGH: EEG-Umlage keine staatliche Beihilfe

FOLGEN DER ELEKTRIFIZIERUNG DES WÄRMESEKTORS

Wärmepumpen als Kosten- und Klimafalle



Cédric Pluisney (CC BY-SA 2.0)

8 EuGH: EEG-Umlage keine staatliche Beihilfe



NASA

12 Kritische Zustände im Stromnetz



Axel Horn

24 Energetische Sanierung mit Sonnenwärme



califas / stock.adobe.com

32 Wärmepumpen als Kosten- und Klimafalle

ENERGIEAKTUELL

- 4 Grundlose Preissteigerungen?
Netzausbaubeschleunigungsgesetz
Wissenschaft unter Verschluss
- 5 Rekordwert und Diskussion über CO₂-Abgabe
- 6 LNG-Infrastrukturausbau
Gericht bremst Zählertausch
Schwimmendes Atomkraftwerk
- 7 Flaute beim Windkraftzubau
Primärenergiebedarf 2018

PREISPROTEST

- 8 EuGH: EEG-Umlage keine staatliche Beihilfe
- 10 Urteil stoppt Fernwärme-Preiserhöhungen
- 11 Unbillige Schornsteinfegerrechnungen
Preiserhöhungen bei Wärmestrom

ENERGIEBEZUG

- 12 Kritische Zustände im Stromnetz

UMWELTPOLITIK

- 15 Schüler fordern sofortigen Klimaschutz
- 16 Buchtipps zum Sommer
- 18 Klimakatastrophe: Der Planet schlägt zurück

MEINUNGSFORUM

- 20 Leserbrief
-
- MOBILITÄT**
- 22 Urbane Mobilität: E-Roller statt Dieselbus?

ERNEUERBARE

- 24 Energetische Sanierung mit Sonnenwärme
- 26 Optimierung solarthermischer Anlagen
- 28 Solarthermie: Innovationen und Förderung

ZUHAUSE

- 30 Gebäudedämmung im Unterricht
- 32 Wärmepumpen als Kosten- und Klimafalle

VEREININTERN

- 34 Energiedepesche noch umweltfreundlicher
Prozesskostenfonds erweitert
Warnung vor windigen Vermittlern
- 35 Servicewelt für Mitglieder
- 39 Bücher und Termine

Impressum | Energiedepesche 2/2019

Die **Energiedepesche** erscheint vierteljährlich

Redaktionsschluss
10. Mai 2019

Herausgeber
Bund der Energieverbraucher e. V.
Frankfurter Straße 1, 53572 Unkel
Tel. 02224.123 123-0
Fax 02224.123 123-9
redaktion@energiedepesche.de
www.energieverbraucher.de

Volks- und Raiffeisenbank Neuwied-Linz
IBAN: DE82 5746 0117 0005 8137 72

Einzelheft 5 Euro inkl. MwSt.
Abo für 4 Hefte inkl. Versand: 22 Euro
Für Mitglieder ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Chefredaktion und V.i.S.d.P.
Dr. Aribert Peters (ap),
Louis-F. Stahl (lfs)

Ständige Mitarbeiter
Manuela Engelbrecht (me), Leonora Holling (lh), Dr. Eva Lichtenstern-Peters (ep), Daniela Roelfsema (dr), Susanne Schneiderit (sus)

Mitarbeiter dieses Heftes
Dr. Falk Auer, Werner Eicke-Hennig,
Axel Horn, Dr. Dirk Krämer,
Dr. Werner Neumann, Gabriele Purper, Claudia Schmidt

Layout
DesignBüro Blümeling, Köln
mail@bluemelingdesign.de

Titelbild
Axel Horn

Bildnachweis
Urhebervermerk am jeweiligen Motiv,
Lizenztext für CC-Lizenzen siehe
www.creativecommons.org/licenses
Übrige: Bund der Energieverbraucher e.V.

Anzeigenleitung
BigBen Reklamebüro, Tel. 04293.890 890
br@bb-rb.de | bdev.de/anzeigen

Druck
Medienhaus Plump GmbH
Rolandsecker Weg 33
53619 Rheinbreitbach
www.plump.de

Gedruckt auf CO₂-neutral hergestelltem
Recyclingpapier ausgezeichnet mit
dem Umweltzeichen "Blauer Engel"
ISSN: 0933-8055 | PVK/ZKZ: Z 2045 F

Eine Haftung für fehlerhafte oder unrichtige Informationen wird ausgeschlossen. Die Redaktion haftet nicht für Beiträge Dritter. Nachdruck oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

Energetische Sanierung mit Sonnenwärme

Angesichts von Photovoltaikanlagen, Brennstoffzellen und Wärmepumpen wirkt die Solarthermie ein bisschen wie aus der Zeit gefallen. Doch weit gefehlt: Was läge angesichts steigender Energiepreise näher als die direkte Nutzung der Sonne, die uns auch in Zukunft keine Rechnung schreiben wird?

Eine Solarthermieanlage hat für Hausbesitzer entscheidende Vorteile, die ihnen keine andere Heizung bieten kann: Solarthermieanlagen sind langlebig, robust und wenig komplex. Einmal installiert, laufen Solaranlagen nicht selten über 20 Jahre mit nur minimalem Wartungsaufwand. Wie beim Auto der Reifendruck, Ölstand und Licht in Ordnung sein müssen, benötigt die Sonnenheizung ausreichend Druck im Kollektorkreis, funktionierende Fühler und hin und wieder einen Check, dass der Regler noch tut, was er soll. Diesen Vorteil können Ihnen zahlreiche Mitglieder im Bund der Energieverbraucher bestätigen, die im Rahmen des Phönix-Solarprojektes in den Jahren von 1995 bis 2000 eine Solaranlage mit Unterstützung des Vereins errichtet haben und noch heute davon profitieren.

Kostensenkung als Gewinn

Ein weiterer Vorteil ist, dass eine Solarthermieanlage zuverlässig Brennstoffkosten spart, aber keine zu versteuernden Einnahmen generiert. Wer hingegen eine Photovoltaikanlage oder eine Brennstoffzelle betreibt und Strom in das Netz einspeist, muss diese Einnahmen versteuern und dafür Umsatzsteuervoranmeldungen sowie am Jahresende eine Einkommensteuererklärung abgeben. Ein Vorteil insbesondere für Rentner und Pensionäre, die andernfalls nichts mit dem Finanzamt zu tun haben.

Und zu guter Letzt macht Sonnenenergie wirklich unabhängiger von Energieversorgern. Die Sonne schreibt keine Rechnungen, erhöht keine Preise und sie wird auch nicht knapp, wenn die fossilen Ressourcen weiter zur Neige gehen oder Krisen drohen.

Grundprinzip

Das Prinzip einer Solarthermieanlage ist unglaublich simpel: Ein Sonnenkollektor auf dem Dach wird durch die Sonnenstrahlen erhitzt, diese Wärme wird vom Absorber auf ein flüssiges Medium wie Wasser übertragen, das gegebenenfalls mit einem Frostschutzmittel versetzt ist. Die Flüssigkeit wird durch eine elektrische Pumpe umgewälzt und damit die Wärme in einen Pufferspeicher transportiert. Brauchen die Hausbewohner Wärme, kann diese als Warmwasser oder bei größeren Anlagen auch als Heizenergie aus dem Speicher entnommen werden.

Die Größe des Speichers bestimmt, wie lange der Wärmevorrat hält. Bei kleinen Warmwasser-Solaranlagen reichen schon kleine Speicher mit bis zu 400 Liter. Bei Anlagen mit Heizungsunterstützung fängt man in der Planung am besten mit 1.000 Liter an. Ob die Anlage im

Hinblick auf die Leistung neben der Warmwasserbereitung auch zur Heizungsunterstützung im Frühjahr und Herbst beitragen kann, wird entscheidend durch die Größe und Südausrichtung der Kollektorfläche bestimmt.

Eine Frage der Komponenten

Die Kernkomponente einer Solarthermieanlage ist der Kollektor auf dem Dach. Seine Qualität und Effizienz bestimmen die Lebensdauer und den spezifischen Ertrag der Anlage. Die bloße Größe der Kollektorfläche sagt dabei wenig über den Ertrag aus. Hausbesitzer sind daher gut beraten, auf den jährlichen Kollektorertrag zu achten, den Qualitätshersteller mit einem Solar-Keymark-Zertifikat nachweisen, das von einem unabhängigen Prüfinstitut erstellt wird.

Es gibt grundsätzlich zwei Kollektor-Konstruktionsvarianten: Der Flachkollektor ähnelt einem Backblech mit Glasscheibe vorne und Dämmplatte hinten. Er ist kostengünstig und liefert viel Leistung bei gutem Sonnenschein. Der Vakuumröhrenkollektor entspricht in etwa einer Glas-Thermoskanne und kann auch bei schwachem Sonnenlicht noch hohe Temperaturen liefern. Die zweite entscheidende Komponente ist der Solarregler: Er sorgt für die Ansteuerung der Pumpe und den Einsatz des Heizkessels, aber nur, wenn der solare Ertrag nicht ausreicht. Hier ist grundsätzlich zu einem Modell zu raten, das den Systemstatus anzeigen kann und idealerweise über ein grafisches Monitoring verfügt. Auf diese Weise kann der Anlagenbetreiber leicht überprüfen, ob die Solarwärme ihr wichtigstes Ziel erreicht: dass der Heizkessel kalt bleibt.





Axel Horn

Lösung für den Bestand

Während in vielen Neubauten derzeit gerne Wärmepumpen mit Flächenheizungen als vermeintlich einfache und günstige Alternative zur „klassischen“ Heizung verbaut werden (siehe Seite 32), stehen dem in vielen Bestandsgebäuden die benötigten hohen Temperaturen für alte Heizkörper entgegen. Diese verschlechtern die Arbeitszahl und damit die Effizienz einer Wärmepumpenheizung erheblich, was zusammen mit dem relativ hohen Heizwärmebedarf von Bestandsgebäuden häufig sehr hohe Stromkosten nach sich zieht.

Eine solarthermische Kombianlage für Warmwasser und Heizungsunterstützung bringt auch in älteren Heizungsanlagen großen Nutzen: Sie vermeidet den ineffizienten Sommerbetrieb des Heizkessels, liefert in den Übergangsjahreszeiten weit über den Warmwasserbedarf hinaus Solarwärme in die Raumheizung und kann selbst im Winter noch einige Kilowattstunden zur Raumheizung beisteuern. Den Rest übernimmt der Kessel, der durch den zwischengeschalteten Pufferspeicher effizienter läuft als in Häusern ohne Solaranlage.

Faustformeln

Wer für sein Ein- oder Zweifamilienhaus die Nachrüstung einer „Sonnenheizung“ plant, sollte sich mit diesen Fragen beschäftigen:

- Wie hoch ist der Warmwasserbedarf der Hausbewohner?
- Kann ich Wasch- und Spülmaschine ans Warmwasser anschließen?
- Ist das Dach optimal nach Süden ausgerichtet?
- Wie groß kann der Solar-Pufferspeicher sein, der den bisher vorhandenen Warmwasserspeicher ersetzt?

Der Warmwasserbedarf sorgt während des ganzen Jahres für die nötige Grundauslastung einer Sonnenkollektoranlage. Nach einer bewährten Faustformel werden pro Kopf mindestens 1,5 m² eines guten Flachkollektors eingepplant.

Im zweiten Schritt entscheidet sich, je nach Orientierung des Kollektors, um wie viel größer dessen Fläche zur Versorgung der Raumheizung ausgelegt werden könnte. Bei mehr als 60 Grad Südabweichung belässt man es meistens bei einer einfachen Warmwasseranlage. Im Sektor zwischen Südosten und Südwesten und mit einer Neigung bis 45 Grad hat es sich bewährt, die Fläche zu verdoppeln und die Heizkreise an den Pufferspeicher zu koppeln. Bei optimaler Südausrichtung kann die Kollektorfläche – je steiler geneigt, umso eher – bis über „Faktor 3“ hinaus vergrößert werden.

Speichertechnik

Der Solarspeicher für einfache Warmwassersolaranlagen wird gerne mit 50 Litern je Quadratmeter Kollektorfläche dimensioniert. Je mehr der Kollektor auch für die Heizung arbeitet, desto sinnvoller ist es, das Speichervolumen auf 100 oder mehr Liter je Quadratmeter Kollektorfläche zu vergrößern. Einen neuen Platz für den Speicher braucht es selten, denn der Solarspeicher nimmt meistens den Platz des alten Warmwasserspeichers ein.

Warmwasserbereitung

Um die Solarwärme auf das Duschwasser zu übertragen, gibt es zwei technische Varianten. Kombipufferspeicher, auch Hygienespeicher genannt, haben ein integriertes Edelstahl-Wellrohr, in welches das Kaltwasser unten eingeleitet wird und beim Durchströmen aus jeder Speicherschicht Wärme zieht, bis es oben als Warmwasser herauskommt. Diese einfache Technik kommt ohne Steuerung und Pumpen aus.

Pufferspeicher mit angeschlossener Frischwarmwasserstation funktionieren mit einem externen Plattenwärmetauscher. Eine Pumpe fördert immer genau so viel Heizwasser aus dem Pufferspeicher in den Wärmetauscher, wie für die Warmwassertemperatur erforderlich ist.

Heizungsunterstützung

Liefert die Anlage aus dem Solarspeicher Wärme auch für die Raumheizung, wird der Kessel über längere Zeiträume nicht benötigt. Ein guter Solarthermie-Systemregler kann dabei die kesselseitige Nachheizung unterdrücken, solange die Solarkreispumpe läuft. Was einen guten Solar-Systemregler auszeichnet, welche innovativen Ansätze es gibt und wie es um die staatliche Förderung für die Solarthermie bestellt ist, lesen Sie in den beiden folgenden Artikeln.



Axel Horn

studierte Versorgungstechnik an der FH München, entwickelte das Simulationsprogramm GetSolar. Er ist seit 1991 Mitglied im Bund der Energieverbraucher und seit 1992 Fachingenieur für Solartechnik.

Optimierung solarthermischer Anlagen

So einfach das technische Grundprinzip von Solarthermie auch ist: Der Erfolg im Betrieb kann ausbleiben, wenn die Anlage nicht richtig geregelt wird oder ein Pumpenausfall unbemerkt bleibt, weil stattdessen heimlich der Kessel einspringt. Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der Überwachung der Technik.

Immer wieder ist die Kritik zu hören, dass eine mangelnde Effizienz bestehender Solarthermieanlagen überhaupt nicht auffällt, weil die Nachheizung aus dem Heizkessel jederzeit dafür sorgt, dass genügend Warmwasser produziert wird. Und tatsächlich: Der Verbraucherzentrale Bundesverband (VZBV) hat in über 3.000 Solarwärmechecks festgestellt, dass bei 48 Prozent der untersuchten Solarthermieanlagen etwas verbessert werden könnte. Daher empfiehlt die Organisation den Einbau eines Wärmemengenzählers und den Abschluss eines Wartungsvertrags. Letzteres ist jedoch eine Komfortfrage: Interessiert sich ein Hausbesitzer für seine Anlage, fallen ihm Leistungsänderungen oder Fehlfunktionen auf – arbeitet die Anlage unbeobachtet vor sich hin, kann sich ein Wartungsvertrag durchaus empfehlen.

► bdev.de/vzsolarcheck18

Der No-Budget-Trick

Ein einfacher Test für die Funktionstüchtigkeit der Anlage ist der „No-Budget-Kniff“: Schalten Sie an schönen Tagen im Sommer einfach den Kessel ab. Bleibt das Warmwasser kalt, dann kann etwas nicht stimmen! Mit passend dimensioniertem Kollektor und Speicher können Sie den Kessel im Sommer auch über Wochen komplett abschalten. Beim Check einer konventionellen Heizungsanlage ist ein Mangel dagegen viel schwieriger auszumachen, denn ein ineffizient arbeitender Heizkessel verbraucht einfach nur mehr Energie – warm wird es dennoch (siehe ED 1/2018, S. 10). Wenn Sie das Gesamtsystem im Blick behalten wollen, führen Sie ein Brennstofftagebuch: Schreiben Sie in zwölf



©yvind.holmstad (CC BY 4.0)

Zeilen für die zwölf Monate eines Jahres jeden ersten Tag im Monat den Gaszählerstand oder Heizölfüllstand auf. Für jedes Jahr nehmen Sie in der Tabelle eine neue Spalte: So bekommen Sie nicht nur einen guten Überblick über Ihre Verbräuche im Jahresverlauf, sondern können durch Veränderungen zum Vorjahresmonat Störungen oder Effizienzverluste schnell erkennen. Dabei kann die Webseite „Energiesparkonto“ helfen (siehe ED 3/2018, S. 30).

► www.energiesparkonto.de

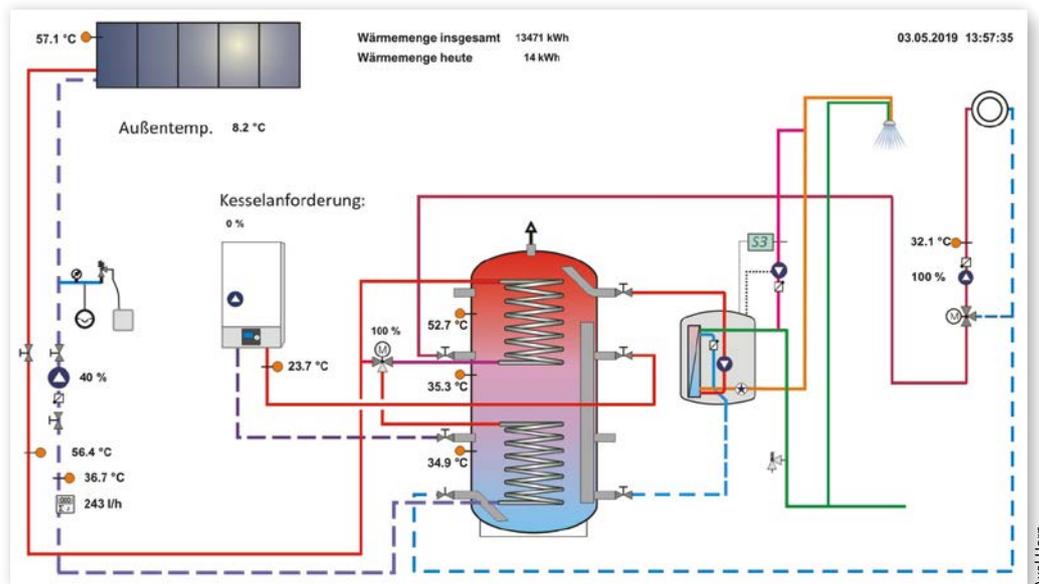
Solarwärmemengenzählung ist sinnvoll

Deutlich besser als mit den genannten Hausherren-Tricks gelingt die dauerhafte Anlagenüberwachung mit einem Wärmemengenzähler für den Solarertrag. Mit einem solchen Messgerät kann jede gute Solarregelung die Leistung errechnen und über die Zeit aufsummieren. Auf diese Weise lässt sich objektiv feststellen, wie viel Wärme die Kollektoren in den Speicher bringen. Allerdings hilft auch dieses tolle Hilfsmittel wenig, wenn erst am Ende des Jahres festgestellt wird, dass die Summe der Solar-Kilowattstunden weit hinter den Erwartungen zurück geblieben ist. Der Solarwärmemengenzähler schützt auch nicht vor unnötigem Energieverbrauch, wenn beispielsweise die Heizkreise bis weit in den Sommer die Räume überheizen.

Solarregler oder Systemregler?

Dreh- und Angelpunkt der Anlagensteuerung ist der Solarregler. Während antiquierte Einfachstmodelle schlicht die Solarpumpe anschalteten, wenn der Kollektorfühler auf dem Dach Wärme meldete, bieten heutige Systemregler nicht nur zahlreiche Informationen zum Systemstatus und speichern Logdaten zur Anlagenanalyse, sondern können diese Werte bei besseren Modellen sogar übersichtlich in einer grafischen Systemdarstellung anzeigen. Zudem steuern Systemregler auch die Kesselanforderung und regeln die Heizkreise. Das bietet die Chance, alle Komponenten des Heizsystems im Zusammenspiel optimal anzusteuern und zu überwachen.

Ein Blick auf die Temperaturen einer Anlage lässt schnell erkennen, ob die Anlage gut funktioniert und wo gegebenenfalls etwas optimiert werden sollte. Dazu ist es gut, wenn der Solarregler nicht nur die Temperatur vom Kollektor und der Solarzone im Speicher, sondern zusätzlich auch vom Solarvorlauf und -rücklauf, der Speichermitte und der Warmwasserzone sowie vom Heizkesselvorlauf und dem Vor- sowie Rücklauf vom Heizkreis erfasst.



Live-Darstellung eines Systemreglers vom Typ Resol DeltaSol MX kombiniert mit einem Kommunikationsmodul KM2 für die Visualisierung und das Online-Monitoring.

Checks in Eigenregie

Auf dieser Basis sind mit dem Systemregler einige einfache Checks direkt am Regler möglich:

- Passt die Temperatur am Solarvorlauf ungefähr zu dem, was der Fühler oben im Kollektor misst?
- Unterbleibt die Kessel-Nachheizung an sonnenreichen Tagen?
- Bleiben die Heizkreise bei Außentemperaturen über 20 °C kalt (es sei denn, es ist solare Überschusswärme abzuleiten)?
- Kühlt der Sonnenkollektor in der Nacht auf Außentemperatur ab?
- Ist die Solarzone im Speicher nach Schlechtwettertagen kalt?
- Stimmen die aktuellen Erträge mit den Erwartungen und bisherigen Erfahrungen überein?

Wenn einer dieser Checks nicht (mehr) positiv ausfällt, sollte ein Fachmann gerufen werden. Die allermeisten Solarthermieanlagen laufen allerdings auch ohne Wartung über Jahre problemlos.

Weitergehende Analyse

Viele Regelungen schreiben eine Logdatei für alle ihre Fühlerwerte und Schaltzustände der Ausgänge auf eine SD-Karte – wenn diese eingesteckt ist. Das macht es möglich, sogar Probleme aufzuzeigen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt auftraten, nur eben nicht genau dann, wenn der Fachmann zum Check ins Haus kommt.

Die allerwenigsten Anlagenbetreiber wollen regelmäßig im Heizraum alle möglichen Temperaturen aus dem Menü oder von der SD-Karte ihres Solar-Systemreglers auslesen. Daher ist es inzwischen Stand der Technik, den Regler über ein Koppelmodul mit dem Netzwerk im Haus zu verbinden, so dass die Werte bequem am Computer betrachtet und ausgewertet werden können. Optional können moderne Regler auch mit dem Internet verbunden werden und senden die Betriebsdaten dann alle paar Minuten an einen vom Reglerhersteller betriebenen Server. Der Anlagenbetreiber und die ihn betreuende Fachfirma können sich dort eine übersichtliche Darstellung einrichten:

- Ein Live-Schema zeigt das Anlagenschaltbild und darin an den passenden Stellen die Temperaturwerte und Schaltzustände der Pumpen, Ventile usw.
- Ein Kurvendiagramm stellt den zeitlichen Verlauf dieser Werte dar.

Heizungs-Dauer-EKG

Ausgerüstet mit dieser Technik ermöglicht die Solarthermie einen besonders effizienten Betrieb auch des konventionellen Teils der Anlagentechnik in einer Weise, die bei den wenigsten Heizungsanlagen ohne Sonnenkollektor gegeben ist. Und das Beste: Auch alte Anlagen lassen sich mit einem modernen Regler nachrüsten (siehe ED 4/2014, S. 22). Geräte wie die UVR16x2 vom Hersteller Technische Alternative oder der DeltaSol MX von Resol starten ab etwa 550 Euro im Set mit Fühlern und Kleinteilen zuzüglich Installation, die durch begabte Heimwerker aber auch in Eigenregie erfolgen kann. (Axel Horn)

Schreckgespenst „Stagnation“

Im Hochsommer kann die Sonne viel mehr Wärme auf den Kollektor brennen, als für die Warmwasserbereitung benötigt wird. Ist der Pufferspeicher voll, führt die Abschaltung der Kollektorkreispumpe zuerst dazu, dass der Kollektor so heiß wird, wie es der Intensität der Sonneneinstrahlung entspricht. Dabei erreichen bereits einfache Flachkollektoren schnell Stillstandstemperaturen über 130 °C, so dass sich im Kollektor Dampf bildet. Dabei leistet der Dampf mechanische Arbeit, und verdrängt das flüssige Solarkreismedium aus dem Kollektor ins Ausdehnungsgefäß. Die damit verbundenen Druckstöße bei hohen Temperaturen belasten vor allem die Dichtungen und Lötverbindungen am Kollektor und können über längere Zeit zu Undichtigkeiten und erhöhtem Wartungsaufwand führen.

Für Bestandsanlagen haben moderne Solarregler zur Nachrüstung auch hier eine Lösung parat: Der Regler kann überschüssige Solarwärme aus dem Solarspeicher gezielt in den Heizkreis abführen. Vor allem in Bestandsgebäuden ist es sinnvoll, mit Solarwärme die sommerliche Feuchtigkeit (Kondensationsfeuchtigkeit) aus den Kellerräumen zu treiben. Falls im konkreten Fall eine solche Überschusswärmenutzung nicht möglich oder sinnvoll ist, kann die Überschusswärme auch nachts einfach in den Kollektor zurückgeleitet werden. Ein klarer Nachthimmel ist auch im Sommer kalt und schluckt die überschüssige Wärme aus dem Speicher innerhalb weniger Stunden. So ist der Speicher am nächsten Hochsommertag wieder aufnahmefähig und der materialstressende Stagnationsbetrieb kein Thema mehr.

► bdev.de/bosystagnation

Solarthermie: Innovationen und Förderung

Die Solarthermie hat mit vielen Mythen zu kämpfen: Die Technik sei antiquiert und lohnen würden sich die Anlagen sowieso nicht. Das stimmt natürlich nicht: Ob Solar-Plusenergiehaus oder Solaraktiv-Mehrfamilienhaus, im Neubau ermöglicht die Solarthermie die Einhaltung strengster Baurichtlinien und auch für Bestandsgebäude winken staatliche Fördermittel.

Auf den ersten Blick scheinen sich die aktuell am Markt verfügbaren Sonnenkollektoren gegenüber dem Stand von vor zehn oder zwanzig Jahren kaum verändert zu haben. Betrachtet man jedoch Photovoltaikmodule, so sind auch diese noch immer rechteckig, groß und zu meist bläulich bis schwarz: Kurzum, der technische Fortschritt ist vom Garten oder der Straße aus nicht zu sehen – findet aber dennoch statt.

Hocheffizienzpumpen

Neben den auf Seite 26 in diesem Heft ausführlich dargelegten Fortschritten im Bereich der Regelungstechnik ist der Effizienzfortschritt im Bereich der Pumpentechnologie besonders bemerkenswert: Hatten Kollektorkreisumpen vor wenigen Jahren noch Leistungsaufnahmen von 50 bis 90 Watt, benötigen moderne Pumpen nur noch rund 8 bis 20 Watt im Realbetrieb. Diese Einsparung von rund 80 Prozent Stromverbrauch, den die Stiftung Warentest bestätigt (siehe ED 2/2018, S. 4), macht schnell 50 bis 100 Euro pro Jahr aus. Die Einsparung begründet sich nicht nur in erheblich effizienteren Pumpenmotoren, sondern auch in deren Ansteuerung. Moderne Solarregler können der Pumpe über ein PWM-Steuersignal genau mitteilen, welche Pumpenleistung für den aktuellen Solarertrag benötigt wird. Die Pumpe läuft dann nicht auf Dauervollast oder in einem ständigen Taktbetrieb, sondern stetig, aber mit geringer Leistung und hocheffizient.

Stagnationsfreie Kollektoren

Ein innovativer Ansatz ist die Verwendung von kristallinen Phasenwechsel-Beschichtungen im Kollektor, die mit zunehmender Temperatur reflektierend werden. Vereinfacht gesprochen ändert sich die optische Eigenschaft des Kollektors von absorbierendem Schwarz zu einem matten Spiegel, so dass eine Erhitzung des Kollektors bis zur

Stagnationstemperatur verhindert wird. Die Thermo-chromwirkung setzt jedoch vergleichsweise früh ein und bremst die Warmwassererträge auf hohem Temperaturniveau deutlich. Eine interessante Lösung ist diese Technik daher für heizungsunterstützende Anlagen, aber weniger für warmwasserfokussierte Anlagen.

Synergie mit Wärmepumpen

Die Kombination von Solarthermie und Wärmepumpen ist bereits heute Stand der Technik. Im einfachsten Fall entlastet eine kleine Kollektorfläche die Wärmepumpenheizung bei der Warmwasserbereitung. Dadurch verbessert sich die Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen erheblich. Denn Wärmepumpen tun sich physikalisch bedingt mit hohen Arbeitstemperaturen schwer (siehe S. 32). Wenn ein beträchtlicher Teil des Hochtemperatur-Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung aus einem Sonnenkollektor gedeckt wird, kann die Wärmepumpe ausschließlich auf die Niedertemperatur-Heizenergieproduktion ausgelegt werden und arbeitet dann erheblich effizienter.

Saisonspeicher und Plusenergie

Konsequent zu Ende gedacht, leitet die Anlagentechnik die sommerlichen Wärmeüberschüsse des Sonnenkollektors in den Erdabsorber der Wärmepumpe. Unter der Bezeichnung „eTank“ ist das Konzept verfügbar und praxiserprobt. So entsteht selbst für ein Einfamilienhaus ein Wärmespeicher mit über 100 m³ Volumen, der im Sommer durch Solarwärme aufgeheizt und im Winter durch eine Wärmepumpe entladen wird. Der Stromverbrauch der Wärmepumpe kann mit einem Saisonspeicher um 20 bis 30 Prozent gesenkt werden. Für die Aufladung eines Erdspeichers genügt wiederum eine Kollektorfläche, die nur doppelt so groß ist wie für eine einfache Warmwassersolaranlage. Daher steht viel Dachfläche für die Nutzung mit Photovoltaik zur Verfügung. Die geschickte Kombination von Solarthermie, Photovoltaik, Wärmepumpe und Saisonspeicher sowie guter Dämmung und einer Lüftungsanlage führen regelmäßig zu Plusenergiehäusern – die sich langfristig gegenüber konventionellen Bauten rechnen.

Innovative Solarwärmeanlagen

Der Trend zu stärkerer Dämmung, besseren Baustoffen und kontrollierter Lüftung mit Wärmerückgewinnung hat im Neubausegment den Heizwärmebedarf von Wohngebäuden drastisch gesenkt. Aus diesem Grund nimmt der Heizwärmebedarf gegenüber dem unveränderten und



Solarthermie-Jahrbuch 2019

Das am 27. Februar 2019 von Detlef Koenemann veröffentlichte und 164 Seiten starke „Solarthermie-Jahrbuch“ beschreibt neue Entwicklungen und innovative Solarthermieanwendungen. Es kann kostenfrei als E-Book bezogen werden: www.solarserver.de/stj



Solarthermie und Photovoltaik ergänzen sich bei diesem Mehrfamilien-Solaraktivhaus in Wilhelmshaven: Den Solarthermiekollektoren mit 96 Quadratmeter Fläche steht ein 20.000 Liter Wärmespeicher zur Seite.

ganztjährig zu deckenden Warmwasserbedarf eine deutlich kleinere Rolle ein. Daher lässt sich bei passenden Standortbedingungen für einen aktuellen Einfamilienhaus-Neubau mit 20 m² Kollektorfläche und überschaubarem 2.000 Liter Pufferspeicher eine solare Deckungsrate von über 50 Prozent erreichen. Die Überschreitung von 50 Prozent solarer Deckungsrate qualifiziert für die Fördereinstufung als Solaraktivhaus: Es winken 150 Euro Förderung je Quadratmeter Kollektorfläche. Plant man die Modernisierung eines Altbaus mit guter Dämmung sowie Wärmerückgewinnungslüftungsanlage und einer Solarthermieanlage beträgt die Solar-Aktiv-Haus-Förderung sogar 200 Euro/m².

Konventionelle Anlagen

Für die Nachrüstung „einfacher“ Solarthermieanlagen auf Bestandsgebäuden sind die Fördersätze deutlich niedriger: Kleine Anlagen mit Heizungsunterstützung bis 10 m² werden pauschal mit 2.000 Euro gefördert. Größere Anlagen bis 40 m² Kollektorfläche erhalten 140 Euro/m². Dient die Anlage nur der Warmwasserbereitung, sind es gar nur 500 Euro pauschal beziehungsweise 50 Euro/m². Die Förderung ist an ein komplexes Regelwerk geknüpft. Allein die Liste der förderfähigen Module umfasst 46 Seiten in Mikroschrift.

Fehlende politische Unterstützung

Der Klimaschutz gebietet, die Energieversorgung schnell von der Verbrennung fossiler Brennstoffe zu entkoppeln. Die Solarthermie hat nach technologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein Potenzial von jährlich 100 TWh im Wärmesektor. Realisiert sind davon bislang nur 8 TWh. Trotz dieses ungenutzten Potenzials war die Neustallation von Sonnenkollektoren in Deutschland in den vergangenen Jahren sogar rückläufig. Solange fossile Brennstoffe nicht mit einer CO₂-Abgabe belastet sind und die Förderbedingungen bei Neubauten zu hohe Anforderungen an Einzelkomponenten stellen, ohne das Gesamtkonzept zu würdigen, haben Sonnenkollektoranlagen einen schweren Stand. Aber man sollte nicht nur über die Politik schimpfen! Gerade die Solarthermie bietet die Chance, in Eigeninitiative die CO₂-Emissionen und Energiekosten seines Hauses zu senken. (Axel Horn)

- ▶ Eine Übersicht aller Fördersätze finden Sie als PDF unten auf dieser Seite: bdev.de/bafageld
- ▶ Datenbank aller Solar-Keymark-Datenblätter: bdev.de/solarkeymark

Über Solarthermie-Wärmenetze berichten wir in der nächsten Ausgabe der *EnergieDepesche*

Forderung einer besser gestalteten Solarthermieförderung

Es ist nicht nachvollziehbar, wieso beim Neubau eines Einfamilienhauses der Sonnenkollektor streng gerechnete 50 Prozent Deckungsrate für die Förderung als Solaraktivhaus erreichen muss. Die beschriebenen Kombinationskonzepte von Solarthermie mit anderen Techniken sorgen für Passiv- oder Plusenergiehäuser, die gebaut werden, aber nicht als „innovativ“ im Sinne der Förderrichtlinien gelten. Dieser Missstand sollte abgestellt werden. Auch Unterscheidungen nach Neubauten und Bestand sowie nach einfachen Warmwasser-Solaranlagen und heizungsunterstützenden Systemen und nochmals nach konventionellen und vermeintlich „innovativen“ Anlagen sind überflüssig.

Eine zielführende Förderung sollte zudem nicht nach der Kollektorfläche bemessen werden, da dies die Industrie nur zu großen, ineffizienten Kollektoren verleitet. Die Effizienz der Anlage muss das Kriterium sein! Der Bund der Energieverbraucher fordert daher, an Stelle des jetzigen Förderdschungels eine aus fünf Punkten bestehende zielführende, sozial gerechte und einfach nachvollziehbare Förderung zu schaffen:

1. Bemessungsgrundlage der Förderung ist der jährliche Kollektorsertrag aus dem Solar-Keymark-Datenblatt nach EN ISO 9806 des Kollektors für den deutschen Referenzort Würzburg bei 50 °C.
2. Die Förderung wird im Neubau wie auch bei Anlagennachrüstungen, Anlagenersetzungen und Anlagenerweiterungen gewährt.
3. Die Förderung beträgt 0,50 Euro je Kilowattstunde des jährlichen Kollektorsertrags.
4. Die Mindestkapazität des vorzuhaltenden Solarpufferspeichers beträgt 1 Liter Wasseräquivalent je 10 kWh jährlichem Kollektorsertrag. Innovative Speicherformen wie Erdwärmespeicher oder Eisspeicher sind zulässig.
5. Als Bagatellgrenze zur Vermeidung unnötiger Bürokratie gilt ein Mindestertrag von 2.000 kWh für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie 6.000 kWh für Mehrfamilienhäuser bezogen auf die Gesamtleistung der Anlage.

Der Verein und seine Ziele

- Möglichst schnell 100% Erneuerbare
- Faire und gerechte Energiepreise
- Über 10.000 Mitglieder
- Unabhängig von Staat und Industrie
- Gemeinsam mehr erreichen
- Anerkannt gemeinnützig
- Bundespreis Verbraucherschutz 2017
- Jahresbeitrag 44 Euro, ermäßigt 29 Euro

» Der Bund der Energieverbraucher ist ein guter Freund in rauen Zeiten!

Peter Glas

» Die Energiedepesche gehört zu den wenigen Zeitschriften, die mich über Energiefragen tiefgründig informieren.

Prof. Dieter Plappert

» Ihre Arbeit ist einfach wunderbar! Ich wünsche Ihnen und allen Mitstreitern weiter viel Kraft und Wehrhaftigkeit und alles Gute und Liebe.

Dolores Mihalko

Gut aufgehoben in allen Energiefragen

» Seit ich Mitglied im Bund der Energieverbraucher e.V. bin, behandeln mich die Versorger mit großem Respekt. Josef Klein

» Im Laufe meiner Jahrzehnte der Mitgliedschaft habe ich viele wertvolle und kostensparende Tipps sowie Informationen erhalten, die man kaum in Geld aufwiegen könnte.

Peter Finn

Ihr Vorteil durch eine Mitgliedschaft

- Einen guten und günstigen Energieanbieter finden: Wir übernehmen Ihren kompletten Anbieterwechsel
- Prüfung Ihrer Energieabrechnungen
- Beistand durch Rechtsanwälte, die auf Energiefragen spezialisiert sind
- Beratung durch Energieexperten zu den Themen Heizung, Dämmung, Hausgeräte, Flüssiggas, Schornstefeger, Smart Meter und Photovoltaik
- Verleih von Wärmebildkameras, Energiemonitoren und weiteren praktischen Messgeräten
- Hilfe am Telefon, per E-Mail sowie persönliche Beratung in der Bundesgeschäftsstelle Unkel und dem Regionalbüro Rheinland in Viersen

Bund der Energieverbraucher e. V.

Frankfurter Str. 1 | 53572 Unkel
Telefon: 02224.123 123 0
E-Mail: info@energieverbraucher.de
Internet: www.energieverbraucher.de

**bund der energie verbraucher**
Netzwerk Energiezukunft

