

Vorrang für Solarthermie

Solarwärme und thermische Energiespeicher sind für die Energiewende unverzichtbar. Diese Erkenntnis ist in jüngster Zeit in den Hintergrund getreten, weil die Stromerzeugung aus Sonnen- und Windenergie sowie Stromspeicherung in Batterien medial viel präsenter ist. Deshalb ist es notwendig, die Vorteile der Solarthermie in der öffentlichen Diskussion stärker zu betonen, sagt unser Autor Josef Jenni.





Dieser Speicher für einen
Holzschnitzel-Wärmeverbund
hat ein Volumen von 195.500
Litern und wurde in November
2019 in der Skiregion Engel-
berg installiert.

FOTOS (5): JENNI ENERGIETECHNIK

Eine funktionierende Energiewende beruht nicht nur auf einer einzigen Methode der Energiegewinnung, sondern ist ein sinnvolles Zusammenspiel zahlreicher Technologien, bei denen immer die physikalischen Randbedingungen akzeptiert und ausgenutzt werden müssen. In erster Linie geht es vor allem darum, die von der Sonne eingestrahlte Energie aufzufangen und anzuwenden. Die beiden ersten und wichtigsten Stützen einer funktionierenden Energiewende sind die Nutzung der solaren Wärme und die Erzeugung von Solarstrom.

Nur durch eine sinnvolle Kombination mehrerer Technologien hat die Energiewende eine Chance und kann eine lückenlose Energieversorgung sichern. Es geht aber nicht darum, die verschiedenen Methoden gegeneinander auszuspielen, sondern sie mit Bedacht zu kombinieren. Zum Glück werden diese Zusammenhänge immer häufiger von Energiefachleuten erkannt.

Die Energiewende ist vor allem eine Wärmewende

Wenn uns in unseren Breitengraden die Energiewende im Januar gelingt, dann gelingt sie uns im ganzen Jahr. Das allgemeine Bild, das sich zeichnen lässt, sieht in Mitteleuropa ähnlich aus. In Deutschland, Österreich und der Schweiz wird etwa die Hälfte des Gesamtenergiebedarfs für die Bereitstellung von Wärme benötigt. In Privathaushalten macht Heizung und Warmwasser über 80 % des Energiebedarfs aus. Nicht einmal 20 % konsumieren wir in Form von Strom. Trotzdem geht es oft, wenn von Energiewende gesprochen wird, nur um eine Stromwende. Dabei wird meist völlig vergessen, dass nur etwa ein Fünftel unseres Energiebedarfs durch Strom gedeckt wird und wir einen



Eine funktionierende Energiewende steht auf mehreren Säulen und auf einem soliden Fundament.

deutlich erhöhten Energiebedarf an den rund 200 Tagen des Jahres haben, an denen geheizt werden muss.

Die bisher sehr hohe elektrische Komponente der Energiewende führt zu immer höherem Stromverbrauch im Winter. Das elektrische Heizen mit Wärmepumpen sowie die Elektromobilität werden immer stärker dazu beitragen. Diese „Winter-Spitzen“ können mit erneuerbarem Strom in der Regel nicht abgedeckt werden. Denn die Kapazität der dafür erforderlichen Stromspeicher reicht bei weitem nicht aus. Die irrige Meinung, das Problem könnte mit Batterien gelöst werden, ist angesichts des heutigen Standes der Technik eine Illusion und aus Umweltsicht sehr fraglich, wenn man die Gewinnung von Lithium und vor allem von Kobalt berücksichtigt.

Wenn die Sonne rauskommt

Die Situation im Winter führt nach dem Prinzip von Angebot und Nachfrage mittel- bis langfristig zu sehr labilen Strompreisen. Wenn die Sonne scheint oder der Wind stark bläst, ist der Strom sehr billig, und wenn dies nicht mehr der Fall ist, steigt der Preis stark an. Im Sommer wird der Strom – weil im Überfluss

vorhanden – fast gratis sein.

Der Strombedarf eines Landes ist generell im Winter höher als im Sommer. Für die Stromproduktion aus Photovoltaik gilt das Gegenteil. Je höher der Anteil der Photovoltaik an der Stromversorgung eines Landes ist, desto stärker wird sich der Stromengpass im Winter ausprägen.

Die Solarthermie auf der anderen Seite verschlimmert den Stromengpass im Winter nicht, sondern wirkt entlastend. Darum sollte sie gegenüber stromverbrauchender Wärmegewinnung wie Wärmepumpen klar den Vorrang haben.

Gute Sonnenkollektoren erzielen beachtliche Erträge an sonnigen Wintertagen. Ein Tag voller Sonnenschein überbrückt bei ausreichender Kollektorfläche und Speichergröße mehrere Schlechtwettertage. Solare Wärme kann man verhältnismäßig einfach speichern, und zwar nicht nur kurzfristig, sondern auch längerfristig, also saisonal. Auch das entlastet direkt die Stromversorgung im Winter. Solarthermie profitiert auch während der kalten Jahreszeit von einem Energieertrag, der zweieinhalb Mal so groß ist wie der der Photovoltaik. Wenn man dann noch bedenkt, dass praktisch 100 % der Solarenergie dank Speicher gerade im Winter selbst gebraucht werden kann, sieht die Bilanz noch einmal besser aus. Dachfläche ist volkswirtschaftlich gesehen doch knapp und sollte deshalb möglichst effektiv genutzt werden. Darum muss, wenn immer möglich, zuerst auf Solarthermie gesetzt werden.

Solare Wärme kann besser gespeichert werden und mit speicherbaren erneuerbaren Energieträgern kombiniert werden, insbesondere mit Holz. Solare Wärme verschont ihre Nutzer vor hohen Strompreisen im

Winter und ist die einzige Wärmequelle, die über die ganze Lebensdauer der Anlage Kostengewissheit bietet. Man muss also nicht befürchten, dass die Kosten irgendwann steigen.

Andererseits ist die Verwendung von Photovoltaik ganz klar zum Beispiel in Höhenlagen zu priorisieren, weil dort Erträge mit bifazialen Solarmodulen und einer optimalen Ausrichtung für den Winterertrag maximiert werden können.

Dieser Artikel soll nicht als Aufruf gegen die Photovoltaik verstanden werden, sondern als Laudatio der Solarthermie und der thermischen Wärmespeicherung. Die Photovoltaik hat in den vergangenen Jahren eine erstaunliche Entwicklung vollbracht und ist absolut zentral für das Erreichen von Nettonull 2050.

Solarthermie ist konkurrenzfähig

Im Gegensatz leidet die Solarthermie darunter, als veraltete Technologie

wahrgenommen zu werden, weil sie in der Gebäudetechnik seit über 50 Jahren existiert. Dabei hat sie sich in der Realität ganz einfach bewährt. Sie liefert immer noch am effizientesten Wärme unabhängig vom Netz. Zudem ist es mit Abstand die sicherste und effizienteste unabhängige Wärmequelle. Selbst eine Erdsonden-Wärmepumpe in Kombination mit einer Photovoltaik-Anlage erreicht nur knapp den Gesamtwirkungsgrad der Solarthermie, kostet aber mehr.

Es kommt hinzu, dass in dicht besiedelten Gebieten die Erdsonde an ihre Grenzen stößt. Sie muss dann im Sommer in der Regel wiederum mit Solarthermie regeneriert werden, um ein Auskühlen des umliegenden Erdreichs zu verhindern. Der Gesamtwirkungsgrad von Luft-Wärmepumpen in Kombination mit Photovoltaik ist schon deutlich kleiner. Darum kann man die Solarthermie nicht als veraltet bezeichnen, ganz im Gegenteil: Ihre Bedeutung ist aktueller denn je. Solarthermie ist eine Low-

tech-Lösung, die brilliert. Am besten sind die Bürger davon zu überzeugen, auf Solarwärme zu setzen, wenn sie Angst haben, dass uns das Erdöl ausgeht. Diese Angst war, als man von „Peak Oil“ redete, allgegenwärtig. Heute wissen wir, dass die Ölreserven noch so lange reichen, dass der Klimawandel nicht rechtzeitig gestoppt werden kann, wenn man auf die Erschöpfung der Ressourcen wartet. Mit dem Pariser Klimaabkommen haben wir aber entschieden, dass – von wenigen Ausnahmen abgesehen – spätestens im Jahr 2050 die Verbrennung von Erdöl, Erdgas und Kohle beendet werden muss.

Der einzige Weg, der zu diesem Ziel führt, besteht darin, den fossilen Brennstoffen heute den Preis zu geben, den sie mit ihrer Verbrennung verursachen. Denn erneuerbare Energien im Allgemeinen und Solarthermie im Speziellen sind nicht zu teuer. Fossile Energien sind künstlich viel zu günstig. Erstaunlicherweise sind zum Beispiel die Kosten für solarthermischen Groß-



Die Wärmeerzeugung mit Kollektoren ist einfach. Wesentlich anspruchsvoller ist es, die Wärme dann bereitzustellen, wenn sie gebraucht wird.



anlagen in deutschen Wärmeverbänden nichtsdestotrotz konkurrenzfähig zur Wärmeerzeugung mit Gas. Gerade darum ist im Jahr 2019 der Solarthermiemarkt für Fernwärmenetze deutlich gewachsen und es zeichnet sich ein Rekordjahr ab.

Wärmespeicherung ohne Umwege

Solange die Wärme in einem Gebäude gebraucht werden kann, ist es am sinnvollsten, zuallererst die Wärmewirkung der Sonne mit Sonnenkollektoren direkt zu nutzen und in möglichst großen Warmwasserspeichern zu lagern. Denn Wärme wird am besten als Wärme gewonnen, als Wärme gespeichert und wieder als Wärme verbraucht. Die Wärmespeicherung ohne Umwege ist sinnvoller, als die Solarenergie indirekt zu nutzen, indem man sie erst in Strom und

dann in speicherbare Wärme verwandelt.

Energie nützt nur dann etwas, wenn sie zum Zeitpunkt des Bedarfs zur Verfügung gestellt werden kann. Kein Problem ist dies mit in großen Mengen vorhandenen lagerbaren Energieträgern wie Öl, Gas und Kohle. Viel anspruchsvoller wird dies mit erneuerbaren Energien. Die Möglichkeiten zum Anpassen des Energieverbrauchs zur Zeit des Angebots und zur Speicherung der Energie sind sehr beschränkt und je nach Verfahren mehr oder weniger aufwendig. Außerdem können sie die Umwelt unter Umständen erheblich belasten.

Wirklich bewährt und im großen Stil anwendbar ist bis heute nur die Speicherung im Wasser. Stauseen und Pumpspeicherkraftwerke dienen der indirekten Speicherung elektrischer Energie und Warmwasserspeicher

dienen der Speicherung thermischer Energie. Hinsichtlich physikalischer Komplexität stehen Wärmespeicher den medial allgegenwärtigen Batterien keineswegs nach. Hinsichtlich praktischer Bedeutung sind sie den Batterien weit überlegen.

Ein thermischer Energiespeicher erhöht nicht nur die Nutzungseffizienz einer solarthermischen Anlage, sondern findet auch Anwendung in bioenergetischen Anlagen (insbesondere Holzheizungen) und geothermischen Anlagen.

In Wärmeverbänden ermöglichen Speicher die Einbindung von großen Solarwärmeanlagen und vermeiden die Verbrennung von Holz oder fossilen Brennstoffen während der Tieflastzeiten im Sommer. Der Warmwasserbedarf im System wird dann komplett durch die Kollektoren gedeckt. Außerdem entlastet ein Spei-



Drei Wohngebäude im Kanton Appenzell (Schweiz) mit insgesamt 29 Wohnungen sind an eine Holzschnitzel-Fernheizung angeschlossen. Als Ergänzung liefert eine Sonnenkollektoranlage mit 100 m² Fläche Wärme für Warmwasser und Heizung. Die zwei installierten Swiss Solar-tanks haben Volumina von 4 000 und 11 000 Litern.



cher das Wärmeverbundsystem während der Hochlastzeiten. Ein typisches Beispiel ist die Morgenstunde im Winter, wenn alle Heizungen anspringen und die Leute gleichzeitig duschen gehen. Ein 100.000-Liter-Speicher kann etwa 7 MWh Wärmeenergie bereitstellen, sodass mehr als 1200 Personen gleichzeitig 10 Minuten lang duschen können.

Bezüglich Speichergröße zeigt die Entwicklung heute teilweise in die gegenteilige Richtung. Klein soll der Speicher sein, um möglichst wenig Platz im Gebäude zu besetzen. Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) schreibt über die Tendenz zu möglichst kleinen Speichern: „Eine Wärmewende kann erfolgreich in Gang kommen, wenn es gelingt, die Ära der Kurzzeitspeicher zu überwinden. Solarthermische Anlagen auf den Dächern für Warmwasserberei-

tung und für Heizung benötigen Wärmespeicher, um die solare Deckungsrate deutlich zu verbessern oder sogar einen Aktivsonnenhaus-Status zu erreichen.“ Die Ära der Pufferspeicher mit wenigen hundert Litern Volumen muss wieder ein Ende finden. Lang lebe der saisonale Wärmespeicher!

Wasser als ideales Energiespeichermedium

Wasser ist aufgrund seiner großen Wärmekapazität und seiner universellen Verfügbarkeit das preisgünstigste Wärmespeichermedium. Im Gegensatz zu anderen Speichermedien (zum Beispiel Lithium-Ionen-Batterien oder Salze) altert Wasser nicht und kann beliebig oft Wärme aufnehmen und abgeben. Mit Hilfe von Pumpen lässt es sich leicht transportieren. Es ist nicht entflammbar

und völlig ungiftig. Bis heute sind Wasserspeicher für Wärme (und Strom) ganzheitlich betrachtet jeder anderen Speichertechnologie deutlich überlegen und werden es wohl noch lange bleiben. Deshalb ist es überflüssig, auf einen wissenschaftlichen Durchbruch zu warten. Wir müssen mit einer Technologie arbeiten, die erfolgreich auf dem Markt ist, denn die Klimakrise braucht Lösungen lieber gestern als heute und sicher nicht erst morgen. **Josef Jenni**

Der Autor ist Inhaber der von ihm 1976 gegründeten Firma Jenni Energietechnik AG in Burgdorf (Schweiz). Er gilt als einer der bekanntesten Solarpioniere im deutschsprachigen Raum. Sein Beitrag soll zur Diskussion anregen. Leserbriefe sind willkommen (www.solarthermie-jahrbuch.de).