

SOLARSTROMHEIZUNG: IST DAS DIE ZUKUNFT?

PHOTOTHERMIE: WÄRMEVERSORGUNG MIT ERNEUERBAREN ENERGIEN



Elektroheizstab zum Einbau in Solarspeicher

Heizen mit Strom wird wieder salonfähig, seit zahlreiche PV-Anlagen Überschüsse produzieren. Frei nach dem Motto: In der größten Not schmeckt die Wurst auch ohne Brot, wird wertvoller PV-Strom am Heizstab im Warmwasserspeicher oder Puffer in Wärme umgewandelt. Schon bald, – so wird von verschiedenen Seiten behauptet – wird die PV in Kombination mit dem Heizstab oder der Wärmepumpe die Solarthermie ablösen...

Sinnvoll – realistisch – erstrebenswert?

Allzu häufig wird die Energie-Diskussion einseitig mit Blick auf den Strom geführt. Nach dem Motto Energie gleich Strom und unter dem Begriff Solarenergie wird allgemein die Stromerzeugung mit Photovoltaik assoziiert. Wenn wir jedoch unseren Energiebedarf etwas genauer betrachten (Bild 1) ist mancher überrascht, dass der Strom nur eine recht kleine Rolle im Gesamtenergiebedarf spielt. Der größte Sektor des Energiebedarfs ist die Raumheizung (33 %). Zählen wir die Warmwasserbereitung (5 %) sowie die Prozesswärme (21 %) dazu, so macht die Wärme fast 60 % unseres Energiebedarfes aus, gefolgt vom Verkehr (23 %). Der Stromsektor (16 %) nimmt sich dagegen recht bescheiden aus und das Licht, – Hauptbetätigungsfeld vieler Energiesparer – ist das kleinste Segment im Portfolio. Wer also eine Energiewende will darf die Bemühungen nicht einseitig auf den Stromverbrauch fokussieren.

Nur eine halbherzige Energiewende

Was die Energiewende betrifft, so ist diese bisher im Wesentlichen allerdings eine Stromwende, sofern man das bei einem derzeitigen Anteil von 25 % Erneuerbarer Energie am Strom bereits so nennen will. Von einer wirklichen Wende kann doch aber erst dann die Rede sein, wenn die 50 Prozent überschritten sind und die Erneuerbaren Energien die Oberhand gewinnen. Gleichzeitig müssen wir feststellen, dass die Energieversorger trotz Abschaltung von Atomkraftwerken mehr Strom exportieren und neue Kohlekraftwerke in Betrieb nehmen. 2012/13 gingen 6 GW Kohlekraftwerke ans Netz. Neue Braunkohletagebaue sollen erschlossen, aber Gaskraftwerke stillgelegt werden. – Ist das die Energiewende?

In den wesentlich größeren Sektoren Wärme und Verkehr tut sich so gut wie gar nichts. 11 % tragen die Erneuerbaren derzeit, überwiegend mit Biomasse, zur Wärmeversorgung bei, im Verkehr ist es noch weniger. Beide Bereiche bergen aber immerhin große Einsparpotenziale, wenn wir denn den Gebäudebestand und Fahrzeugpark modernisieren würden. Wo kommt nun aber die Sonnenenergie in diesem etwas ernüchternden Szenario ins Spiel und welche Beiträge werden Solarthermie und PV künftig leisten können?

Sonnenenergiepotential wird nicht genutzt

Bild 2 verdeutlicht das Potenzial der verschiedenen Nutzungsformen der Sonneneinstrahlung, die in Deutschland im Schnitt 1.000 kWh/m² Jahr beträgt. Pflanzen wir Biomasse in Form von Raps, Mais oder Brennholz an, so können wir im Jahr 5 bis 15 kWh Biobrennstoff pro m² ernten. Ein Solarmodul kann 90 bis 110 kWh Strom pro m² und Jahr produzieren, ein Sonnenkollektor liefert 350 bis 550 kWh Wärme. Eine PV-Freiflächenanlage kann also rund zehnmals soviel Energie liefern wie ein Maisfeld und eine Solarthermieanlage sogar das 50-fache. Dies macht die hohe Effizienz der häufig unterschätzten Solarthermie bei der Wärmeerzeugung deutlich.

Ein weiterer Aspekt ist die Speicherbarkeit der Energieformen. 1 kWh Wärme lässt sich einfach in ca. 15 l Wasser zu einem Preis von 30 bis 40 € speichern, ja sogar saisonale Langzeitspeicherung vom Sommer in den Winter ist mit Wärme möglich. 1.000 kWh (ein wesentlicher Anteil des Wärmebedarfes eines Niedrigenergiehauses) können in einem 20 m³ Speicher bei Kosten von 30.000 € bevorratet werden. Über 1.000 realisierte Sonnenhäuser stellen dies unter Beweis. Bei Strom ist dies nicht so einfach. Die Speicherung von 1 kWh Strom kostet derzeit noch 1.000 bis 2.000 €, verfügbare Größenordnungen sind 3 bis 15 kWh. Ein 1.000-kWh-Elektrospeicher würde ca. 1 Mio. € kosten.

Solarwärme bleibt außen vor

Berücksichtigt man, dass der Löwenanteil unseres Energiebedarfs Wärme ist stellt sich die Frage, weshalb die Solarthermie angesichts ihrer hohen Effizienz und guten Speicherbarkeit der Wärme so ein Schattendasein führt. Strom ist eine qualitativ hochwertige Energie (Exergie). Warum sollte man diese in Wärme (Anergie) umwandeln, solange erst 25 %

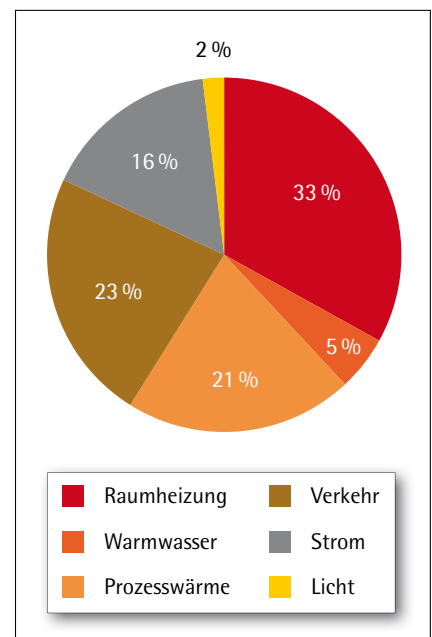


Bild 1: Endenergiebedarf nach Energieart

des Strombedarfs regenerativ gedeckt werden und Atom- und Braunkohlekraftwerke am Netz sind? Außerdem wollen wir auch noch die e-Mobilität fördern. Warum sollte da die PV jemals nennenswerte Bedeutung für die Wärmeerzeugung erlangen? Eine Ursache: Gegenwärtig kann nicht jede solar erzeugte Kilowattstunde ins Netz eingespeist und vergütet werden, so dass sich das Verheizen als Alternative darstellt. Dies muss aber als temporäre und individuelle Notlösung betrachtet werden, bis die erforderlichen Strukturen (Netze) für eine qualitativ sinnvolle Nutzung geschaffen sind. Eine Wärmepumpe in Verbindung mit PV macht den Einsatz von Strom für die Heizung zwar deutlich sinnvoller. Ungünstig ist allerdings, dass PV-Anlagen 80 % ihrer Energie im Sommer erzeugen, Wärmepumpen aber 80 % im Winter verbrauchen.

Wenn wir immer mehr Strom basierte Heizsysteme etablieren, spielen wir damit ungewollt der Kohlelobby in die Hände, weil bereits 750.000 Wärmepumpen im Winter eine Stromlücke erzeugen, die an windschwachen Tagen mit Kohlestrom gedeckt werden muss.

Sinnvolle Energiewende

Wir müssen die Kräfte bündeln, um den Anteil der Erneuerbaren am Strom bis 2030 auf 50 % zu verdoppeln. Dann steht uns die Aufgabe bevor, eine weitere Verdoppelung zu stemmen, was mit zunehmendem Anteil fluktuierender Quellen nicht einfacher wird. Darüber hinaus wollen wir den Verkehrssektor auf Elektro-Mobilität umstellen, was zusätzliche Kapazitäten, – insgesamt also etwa ein Verfünfachen – gegenüber heute erfordert. Im Wärmesektor ist die Aufgabe nicht geringer. Auch hier wird mindestens

ein Verfünfachen des heutigen grünen Anteiles erforderlich sein, vorausgesetzt es gelingt, die Effizienz im Gebäudebereich erheblich zu steigern. Damit wären die Aufgaben klar verteilt: die PV wird noch lange im Stromsektor und in der Mobilität gebraucht. Im Wärmesektor ist die Solarthermie mit ihrer hohen Flächeneffizienz eine gute Wahl. Kein Grund also, für beide Technologien, sich in die Quere zu kommen und Konkurrenz zu machen.

Ökonomie

Werfen wir noch einen Blick auf die Wirtschaftlichkeit: Ein ökonomischer Vergleich von PV und Solarthermie fällt aus verschiedenen Gründen schwer. Bei der PV konnte man über 20 Jahre mit einer festen Vergütung rechnen. In der Thermie erzielte man Einsparungen an Brennstoffen, deren Preisentwicklung es über viele Jahre abzuschätzen gilt. Darüber hinaus schien es attraktiver zu sein, Geld zu verdienen (PV) als es einzusparen (Thermie), selbst dann, wenn es sich um die gleichen Beträge handelte. Dies war wohl einer der Gründe für die so unterschiedliche Marktentwicklung beider Technologien.

Wenn die Investition in eine Solarthermieanlage nur durch deren Energieertrag in den ersten 25 Jahre geteilt wird, ergibt sich eine „Flatrate“ von ca. 7,8 ct/kWh. Da Solarthermieanlagen wesentlich längere Laufzeiten haben, könnte man auch deutlich niedrigere Flatrate-Ergebnisse plausibel darstellen. In Dänemark werden große Solarthermie-Freiflächenanlagen mit riesigen Pufferspeichern gebaut und die Solarwärme in Fernwärmenetze eingespeist. Bei diesen großen Solarthermieanlagen ergeben sich, über einen Abschreibungszeitraum

von nur 25 Jahren gerechnet, Wärmegestehungskosten von 2,5 bis 4 ct/kWh. Die Solarthermie-kWh ist also deutlich preiswerter als jede kWh, die aus fossilen Energieträgern gewonnen wird und es handelt sich um eine Flatrate, die nach am Ende der Abschreibung noch deutlich günstiger wird. Die Solarthermie-kWh ist auch günstiger als eine PV-kWh, deren Vollkosten je nach Situation zwischen 10 und 14 ct/kWh betragen. PV-Strom zum Heizen einzusetzen, würde unter rein ökonomischer Betrachtung auch bedeuten, auf den Gegenwert der aktuellen EEG-Vergütung von z.B. rund 12 ct/kWh zu verzichten. Ökonomisch gesehen liegen beide Systeme möglicherweise Kopf an Kopf, bei der Speicherbarkeit und der Flächeneffizienz liegt die Solarwärme vorne.

Deshalb ist es wünschenswert, dass durch konzertierte Maßnahmen der Solarenergie-Branche und Solarverbände das Image der Solarthermie verdientermaßen verbessert wird. „Energiesparen mit Solarthermie“ suggeriert vielleicht, auf etwas zu verzichten, weil Sparen mit Verzicht gleichgesetzt wird – das Gegenteil ist jedoch der Fall. Eine Solarthermie-Investition ist eine sichere Geldanlage, mit der (ohne Gewerbeanmeldung) Geld verdient wird, das zudem nicht versteuert werden muss.

Fazit

Solange Atom- und Kohlekraftwerke laufen gehört PV-Strom mit Priorität ins Netz. Solarthermie wird aufgrund der hohen Effizienz, der guten Speicherbarkeit und hoher möglicher Deckungsbeiträge einen wesentlichen Beitrag im Wärmesektor leisten können und müssen. Mangelnde Wirtschaftlichkeit ist dabei kein wirkliches Hindernis.

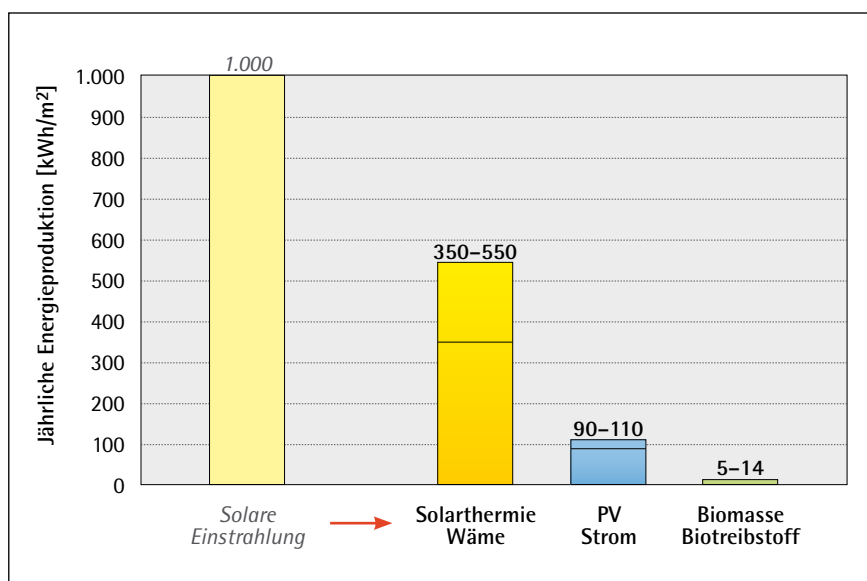


Bild 2: Vergleich verschiedener Nutzungsarten der Sonnenenergie

ZU DEN AUTOREN:

► Franz Hantmann
info@hantmann-solar.de

► Martin Schnauss
schnauss@ubcom.de