

Saisonale Solarthermiespeicherung

Im Zuge der Diskussionen und Überlegungen rund um den Klimawandel steht in Deutschland oft die Energiewende im Vordergrund. Der Umstieg von fossilen Energieträgern wie Erdöl, Erdgas und Kohle auf erneuerbare Energieträger wie Wind-, Sonnenenergie und Biomasse muss dabei nicht nur im elektrischen, sondern ebenso im thermischen Energiesektor erfolgen. In Deutschland werden 54 % des Endenergiebedarfs zur thermischen Energieerzeugung, also zur Bereitstellung von Wärme genutzt (DSTTP 2010). Das Potential für klimaneutrale Energieerzeugung in diesem Sektor ist demnach immens.



Im Bereich des Gebäudebestandes (laut DENA 2016 entfällt etwa 33 % des Endenergieverbrauches in Deutschland auf Gebäude) hat die Bundesregierung in ihrem Klimaschutzplan bis 2050 u. a. folgende Ziele formuliert:

- Bis 2050 Gebäudebestand nahezu klimaneutral
- Reduzierung Wärmebedarf bis 2020 um 20 %
- Reduzierung Primärenergiebedarf bis 2050 um 80 %

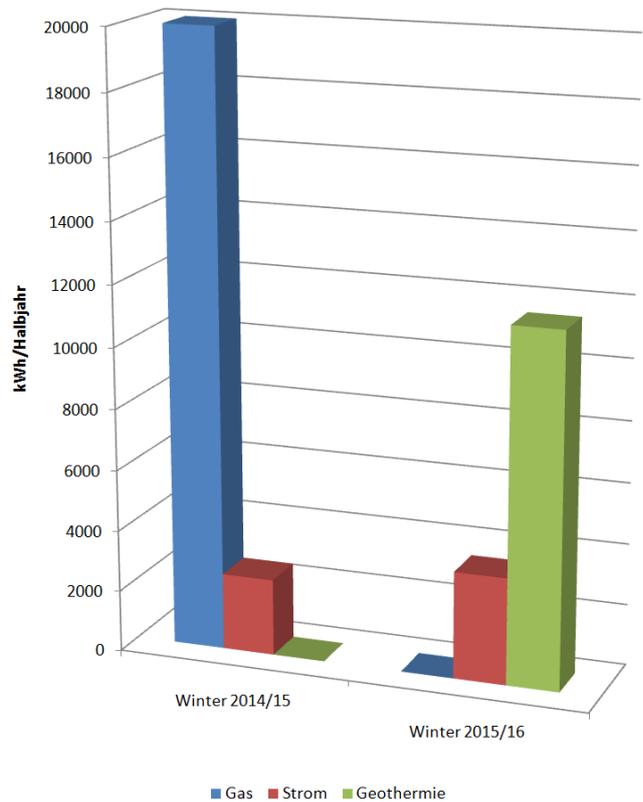
Eine Möglichkeit diesen Zielen näherzukommen ist die heute schon eingesetzte Methode der Erzeugung (und Speicherung) thermischer Energie aus solarer Strahlung, die Solarthermie.

Die von Sonne emittierte thermische Energie wird mittels Sonnenkollektoren (Flachkollektoren, Vakuumröhren-Kollektoren) auf den Gebäudedächern absorbiert. Die Übertragung und Weiterleitung der Wärmeenergie erfolgt mittels eines Wärmeträgermediums, wobei aus Frostschutzgründen meist ein Wasser-Glykol-Gemisch verwendet wird. Zur Speicherung und Nutzung der Energie wird ein im Gebäude befindlicher Wasserspeicher durch einen Wärmetauscher erhitzt, wenn die Speichertemperatur unter der Kollektortemperatur liegt. Somit kann die im Speicher angesammelte Wärmeenergie zur unterstützenden Wärmeregulierung der Raumtemperatur oder zur Erwärmung des Brauch- bzw. Trinkwassers genutzt werden (Quelle). Je nach Speichergröße können Wärmeverluste durch Tag- und Nachtschwankungen oder zur Überbrückung bewölkter Perioden überbrückt werden (Watter 2019).

Während für die kurzfristige Wärmespeicherung (Tage bis wenige Wochen) schon effiziente Speichersysteme für Heizung und Warmwasserbereitung existieren, besteht für langfristige Speichersysteme noch Entwicklungspotential.

Eine zentrale Fragestellung bei der Nutzung von thermischer Energie mittels Solarthermie ist die saisonale Speicherung. In den Sommermonaten ist (bedingt durch die Jahreszeiten in unseren Breiten) das solare Energieangebot am größten, folglich kann durch die Sonnenkollektoren in diesem Zeitraum die meiste Energie umgesetzt werden. Der Hauptwärmeverbrauch in Wohngebäuden vollzieht sich jedoch in den Wintermonaten von Anfang Dezember bis etwa Ende Februar. Die im Sommer angesammelte Wärmeenergie soll demnach mit möglichst geringem Wärmeverlust für die kalten Wintermonate genutzt werden können.

Bei Einfamilienhäusern liegt der Energiebedarf an Wärme etwa 5- bis 10-mal höher als der Energiebedarf an Strom (je nach Wärmedämmung und weiteren Energiesparmaßnahmen). Wärme scheint schwer zu speichern zu sein, denn die Umweltmedien Luft und Wasser, aber auch Boden und Gestein, sorgen für einen ständigen Wärmetransport umgekehrt zu den Gradienten. Eine multifaktorielle Energieversorgung verspricht aus mehreren Aspekten gerade in den gemäßigten Breiten der Erde einen deutlichen Fortschritt: Je kleiner die Zeitabstände zwischen Erzeugung und Bedarf sind, desto geringer ist die Speichernotwendigkeit. Wenn zudem eine Energiequelle noch als Speichermedium genutzt werden kann, reduziert sich insbesondere die Anfälligkeit des Systems und das System ist leichter und sicherer zu nutzen.



Ein konstruktives Plus bildet der Einbau träger Systeme im Haus, die ebenfalls Wärme speichern und über lange Zeiträume wieder abgeben. Fußbodenheizungen sind wegen ihrer niedrigen Vorlauftemperaturen und ihrer ausgeglichenen Temperatursteuerung deutlich im Vorteil gegenüber hoch zu temperierenden Heizkörpern.