



Wärmespeicher für die Heizungsanlage

Mit einem Wärmespeicher kann die Heizung Wärme erzeugen, auch wenn die Wärme nicht zeitgleich gebraucht wird. Der Speicher nimmt die Wärme auf und gibt sie je nach Bedarf wieder ab. Mit einer guten Dämmung geht dabei so wenig Wärme wie möglich verloren.

Einsatzmöglichkeiten:

- Ein **Heizöl- bzw. Gaskessel** arbeitet mit einem Speicher länger ohne Unterbrechung und muss sich daher weniger oft an- oder ausschalten bzw. in Teillast arbeiten, was den Verschleiß der Anlage verringert. Der Kessel erzeugt so effizienter und schadstoffärmer Wärme. Das gilt auch für **Holzheizungen**, da diese nicht ohne weiteres abgeschaltet werden können.
- Ein Blockheizkraftwerk (**BHKW**) stellt neben Wärme auch Strom her. Der Strombedarf kann nur dann sinnvoll von einem BHKW gedeckt werden, wenn die Wärme, die gleichzeitig frei wird, in einen Speicher geladen werden kann.
- Nutzt man Wärme aus **erneuerbaren Energien**, vor allem in Solaranlagen, ist ein Wärmespeicher (auch Pufferspeicher genannt), besonders sinnvoll. Nur dann kann der Wärmebedarf zu einem Großteil solar gedeckt werden. Wärme, die nicht sofort benötigt wird, wird zwischengespeichert.
Ein Pufferspeicher mit zusätzlichen Wärmetauschern kann von mehreren Wärmequellen beladen werden.

Speichergröße

Je nachdem, wie hoch der Wärmebedarf des Hauses ist und wie viele Bewohner dort leben, muss der Speicher unterschiedlich groß sein. Zudem hängt die Größe von der Heizungsart ab. Als Faustregel für die Trinkwassererwärmung kann man 80 – 100 Liter Speichervolumen pro Person ansetzen. Bei Solaranlagen sollte der Speicher in einem Haushalt mit vier Personen mindestens eine Größe von 800 – 1.000 Litern haben, um die Solarenergie in den Übergangszeiten zu nutzen.



Quelle: Viessmann Werke

Manche Förderungen der BAFA sind an bestimmte Mindestspeichergößen gebunden. Zum Beispiel wird der Pufferspeicher einer Pelletheizung nur von der BAFA gefördert, wenn er mindestens 30 Liter pro kW Leistung hat.

Die Heizwärme muss nicht unbedingt in Wasserspeichern geladen werden. Man kann auch Bauteile aus Beton als Speicher nutzen. Beton gibt die Wärme dann zeitverzögert an Räume ab.

Schichtenladespeicher

Funktionsweise:

- Da warmes Wasser leichter ist als kaltes Wasser, entstehen in jedem Pufferspeicher Schichten mit unterschiedlichen Temperaturen – oben ist es viel wärmer als unten. Im Speicher herrscht also keine gleichmäßige Mischtemperatur.
- Bei herkömmlichen Speichern wird die Schichtung zerstört, wenn man erwärmtes Heizungswasser in den Speicher einspeist. Eine Durchmischung bewirkt, dass es eine gewisse Zeit dauert, bis die Schichtung wieder hergestellt ist und heißes Wasser in der obersten Schicht zur Verfügung steht. Bei einem durchmischten Speicher ist die Temperatur im oberen Bereich geringer als in einem Speicher mit Schichten, es muss früher nachgeheizt werden. Die Temperaturfühler sollten im oberen Bereich des Speichers angeordnet werden.
- Schichtenladespeicher nutzen hingegen einen speziellen Aufbau und sorgen dafür, dass erwärmtes Wasser direkt in die passende Temperaturschicht geführt wird. Dadurch kommt es nicht zu einer Durchmischung der warmen und der kalten Wasserschicht.



Vorteile:

- Aus Schichtenladespeichern kann man zu jeder Zeit Wasser in hoher Temperatur zapfen, auch wenn der Speicher nur wenig mit warmem Wasser gefüllt ist.
- Wenn nur das obere Drittel des Speichers die nötige Temperatur hat, wird insgesamt weniger Wärme bei der Speicherung abgestrahlt.
- Das vergleichsweise kühle Wasser im unteren Bereich des Speichers wird in den Heizkessel oder die Solaranlage geführt und die Heizungsanlage, zum Beispiel ein Brennwertkessel, arbeitet dann effizienter.
- Wird das obere Drittel von der Heizung erwärmt, kann der restliche Speicher mit der Wärme einer Solaranlage beladen werden.

Bauweise:

- Das warme Wasser der Heizung kann über Anschlüsse auf unterschiedlicher Höhe in den Speicher eingebracht werden. Schichtbleche verhindern, dass das einströmende Wasser den Speicherinhalt durchmischt. Damit erreicht man, dass warmes Wasser bereits etwa in die passenden Temperaturbereich des Speichers eingespeist wird.
- Eine weitere Möglichkeit ist, warmes Wasser von unten in den Speicher zu leiten. Es fließt dabei in ein vertikales Rohr, das Auslässe in verschiedenen Höhen hat. Warmes, leichtes Wasser steigt im Rohr nach oben und strömt genau in der Höhe aus dem Rohr in den Speicher hinein, bei der seine Temperatur gleich der Speichertemperatur in der jeweiligen Schicht ist. Kühles Wasser tritt über Öffnungen im unteren Rohrbereich aus. Auf diesem Weg wird die Temperaturschichtung unterstützt.
- Auch die Speicherwand ist für die Schichtung wichtig. Metall leitet Wärme besser als Kunststoff. Eine metallische Wand verteilt die Wärme daher stärker im Speicher. Besonders bei kleinen Speichern ist es ratsam, dass Material verwendet wird, das Wärme schlecht leitet, wie zum Beispiel Kunststoff.

Optimierung des Speichers

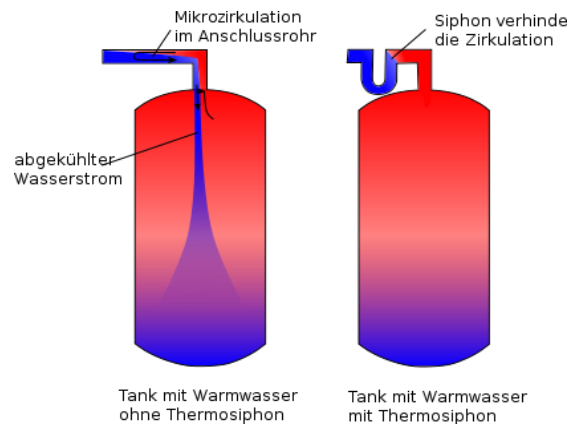
Der Pufferspeicher ist wärmer als seine Umgebung, weswegen er über seine Oberfläche **Wärme verliert**. Die Wärme wird an den Heizungsraum abgegeben und kann nicht in den Wohnräumen verteilt werden. Damit werden meist Kellerräume erwärmt, die nicht beheizt werden müssten und die erzeugte Wärme geht praktisch verloren. Je nach Höhe der Verluste können das mehrere Kilowattstunden am Tag sein.

Maßnahmen

- Um das zu verhindern, muss der Speicher sehr gut **gedämmt** werden. Nicht nur die Speicherwände, auch Rohre und Anschlüsse sollte man gut dämmen. Für die Dämmung wird oft Polyurethan und Polystyrol verwendet. Die herkömmliche Standarddämmung reicht meistens nicht aus. Achten Sie auf eine besonders gute Dämmung.

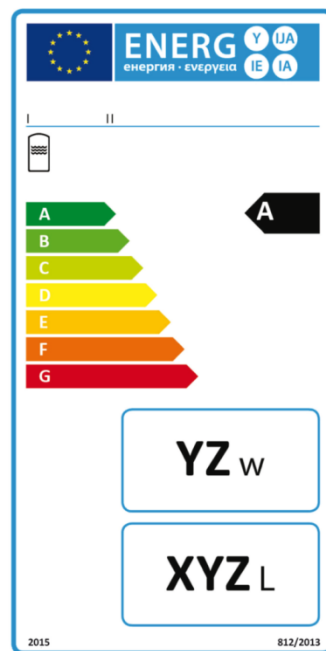
Bei Solarspeichern ist die Dämmung besonders wichtig. Der Speicher ist im Sommer sehr heiß und würde bei ungenügender Dämmung viel Wärme abstrahlen. Diese steht in der kühleren Jahreszeit nicht zur Verfügung. Falls Ihr Speicher in Wohnraumnähe steht, trägt er bei schlechter Dämmung zu einer erheblichen Erwärmung des Gebäudes im Sommer bei, was zu einem unangenehmen Raumklima führt. Je geringer die Wärmeverluste des Speichers sind, desto mehr Tage ohne Sonnenschein können überbrückt werden. Das ist gerade in der Übergangszeit wichtig.

- Teilweise führt das Rohr, mit dem warmes Wasser aus dem Speicher entnommen wird, senkrecht nach oben. Warmes Wasser steigt aufgrund der Dichteunterschiede in das Rohr, auch wenn es keine Entnahme gibt. Dabei kühlt es ab und fließt innerhalb des Rohres zurück in den Speicher, wodurch die Schichtung verändert wird. Um das zu verhindern, kann ein **Thermosiphon** eingebaut werden. Die Leitung führt zuerst aufwärts, wird dann über ein kurzes Stück abgesenkt und steigt anschließend weiter auf. Das warme Wasser kann nur bis zur Absenkung in das Rohr steigen und die Verluste werden verringert.



Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Thermosiphon-Konvektionsbremse>

- Die Angabe der Bereitschaftsverluste gibt auch einen Hinweis auf die Effizienz. Mittlerweile gibt es das europäische **Energielabel**, das man z. B. vom Kühlschrank kennt, auch für Warmwasserspeicher. Achten Sie auf die Energieeffizienz-Klasse, wenn Sie einen neuen Speicher kaufen. Der Speicher sollte mindestens die Energieeffizienzklasse C, am besten jedoch Klasse A haben.



Quelle: EU-Verordnung 812/2013

Links:

[BauNetz Media GmbH: „Fachwissen Speicher“](#)

[RP Photonics Consulting GmbH: “Pufferspeicher”](#)

Stand: 10.08.2017

Bearbeitung: Bayerisches Landesamt für Umwelt – Ökoenergie-Institut Bayern