

Ratgeber

Thermische Speicher

Thermische Speicher dienen der Speicherung von thermischer Energie, die von einem Wärmeerzeuger bereitgestellt wird. Sie können Wärme aufnehmen und später bedarfsorientiert abgeben. In Wohngebäuden werden Wärmespeicher für die Beheizung und Warmwasserspeicherung verwendet. Bei Wärmespeichern für die Beheizung wird die erzeugte Wärme zwischengespeichert und mithilfe von Umwälzpumpen bedarfsgerecht an das Gebäude abgegeben. Wenn Wärmespeicher für die Warmwasserbereitung eingesetzt werden, stellen diese Trinkwasser auf dem gewünschten Temperaturniveau für den täglichen Gebrauch zur Verfügung.

Speichersysteme

Wärmespeicher für die **Gebäudebeheizung**:

- Pufferspeicher
- Hygienespeicher
- Schichtladespeicher

Wärmespeicher für **Warmwassersysteme**:

- Boiler
- Warmwasserspeicher
- Solarspeicher

Warmwasserspeicher

Der Warmwasserspeicher hat die Aufgabe, erwärmtes Trinkwasser zu speichern und bei Bedarf an eine oder mehrere Entnahmestellen zu liefern. Die Größe des Warmwasserspeichers richtet sich nach der Anzahl der Bewohner:innen. In der Praxis gibt es unterschiedliche Varianten von Warmwasserspeichern. Der Begriff Boiler wird häufig für die Speicherung von Warmwasser verwendet. Ein Boiler im eigentlichen Sinn ist ein Behälter zur Speicherung von Heißwasser.

Ist die interne Wärmequelle ein Elektro-Heizstab, spricht man von einem **Elektro-Boiler**. Elektro-Boiler werden zumeist in Wohnungen eingesetzt und besitzen üblicherweise ein Volumen von **60–150 Litern**. In Wohnungen können zusätzlich auch Untertischspeicher installiert sein. Sie haben zumeist ein Speichervolumen von 5–15 Litern.

Warmwasserspeicher mit einem **Wärmetauscher** beziehen die Wärmeenergie von einer externen Wärmequelle. Die externe Wärmequelle kann beispielsweise direkt vom installierten Wärmeerzeuger (Wärmepumpe, Holzheizung, Fernwärme, ...) oder vom Pufferspeicher kommen. Die übliche Speichergröße liegt bei **150–300 Litern**.

Ist eine thermische Solaranlage vorhanden, spricht man zur Speicherung von Warmwasser von einem **Solarspeicher**. Dieser Speicher verfügt über einen zweiten Wärmeüberträger für die Einspeisung von Wärme, die von der thermischen Solaranlage geliefert

wird. Der Wärmeüberträger für die thermische Solaranlage liegt im unteren Bereich des Speichers. Der zweite Wärmetauscher ist im oberen Drittel positioniert und wird von der Heizung oder vom Puffer zur Beladung genutzt. Die Speichergrößen von Solarspeichern bei Einfamilienhäusern liegen bei **400–600 Litern**. Ausschlaggebend für das Volumen des Speichers ist die Größe der installierten thermischen Solaranlage. Die Tabelle auf Seite 4 zeigt, welche Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten Speicher mitbringen. Sie zeigt, ob ein Speicher die Vorhaltung des Heizungsmediums oder die Brauchwasserbereitung übernehmen oder mit einer thermischen Solaranlage oder Photovoltaikanlage kombiniert werden kann.

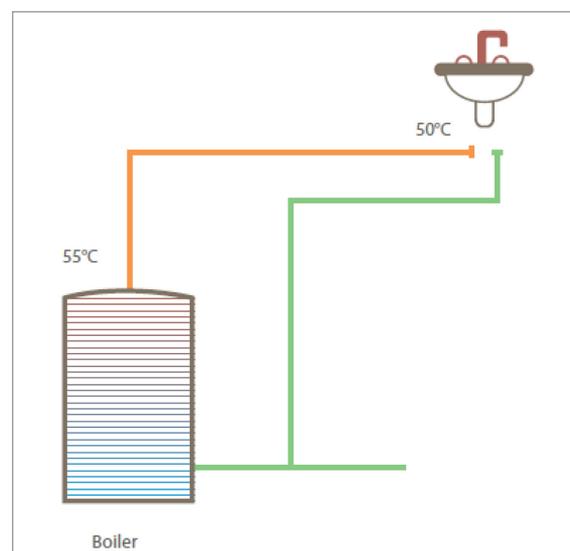


Abbildung 1: Schema Warmwasserspeicher
Quelle: BMK

Frischwassermodul

Ein Frischwassermodul dient ausschließlich zur Aufbereitung von Warmwasser. Als Frischwassermodul oder Frischwasserstation bezeichnet man einen für Trinkwasser geeigneten Plattenwärmetauscher. Im Durchflussverfahren („Durchlaufprinzip“) wird durch diesen das benötigte Brauchwasser, also Warmwasser, produziert.

Das Frischwassermodul liegt außerhalb des Speichers und nutzt das hohe Temperaturniveau (> 55°C) des vorhandenen Pufferspeichers, um das Trinkwasser bei Bedarf zu erwärmen. Ein Frischwassermodul vereint zwei wesentliche Vorteile: Zum einen ist der Platzbedarf eines Frischwassermoduls gering, und zum anderen ist zu jedem Zeitpunkt die hygienische Aufbereitung von Warmwasser sichergestellt.

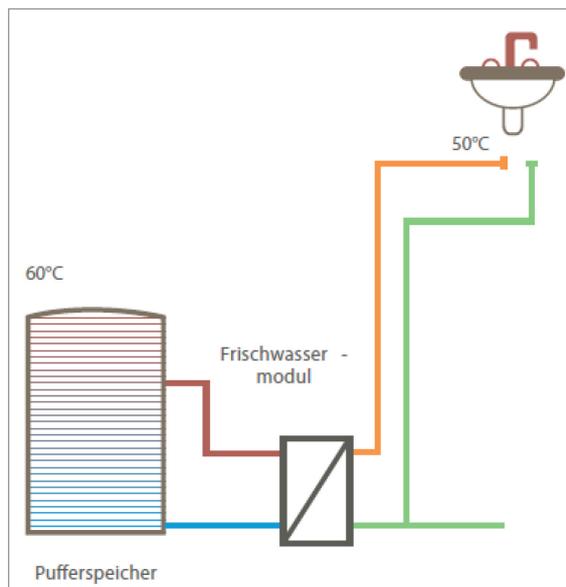


Abbildung 2: Schema Frischwassermodul/Frischwasserstation
Quelle: BMK

Pufferspeicher

Pufferspeicher sind Druckbehälter, die zur Speicherung und zeitverzögerten Abgabe von Wärme dienen. Da Korrosionsschäden bei geschlossenen Heizungsanlagen bei Beachtung der Wasserqualität selten sind, wird als Material Stahl ohne Emaillierung eingesetzt. Die Dämmstärke von Pufferspeichern wird üblicherweise mit 10cm oder mehr ausgeführt. In der Praxis wird ein Pufferspeicher bei Einfamilienwohnhäusern als Wärmespeicher mit externer Trinkwassererwärmung (Frischwassermodul oder Brauchwasserspeicher) verwendet.

Die Dimensionierung des Pufferspeichers erfolgt nach der Größe des Wärmeerzeugers (siehe Tabelle auf Seite 4 – Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten von thermischen Speichern). Bei größeren Heizungsanlagen können auch mehrere Pufferspeicher eingebunden werden.

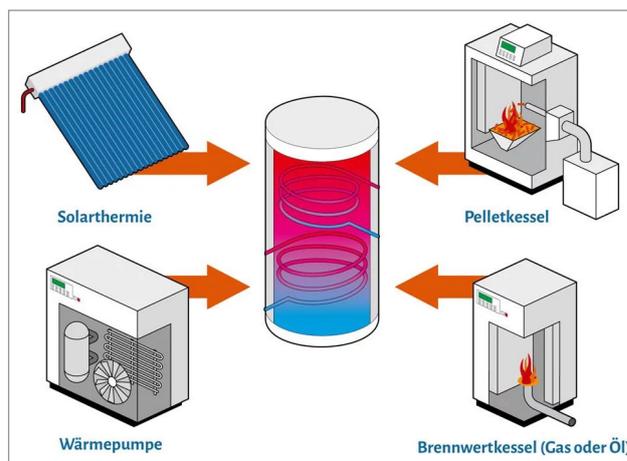


Abbildung 3: Schema Pufferspeicher
Quelle: www.energie-experten.org

Tipp

Die Dimensionierung von **Pufferspeichern** erfolgt nach der Nennwärmeleistung des Kessels. Je kW Kesselleistung sind 50 bis 70 Liter vorzusehen.



Hygienespeicher

Der Hygienespeicher ist eine spezielle Art des Pufferspeichers. Er vereint das Speichern des Heizungsmediums und die Aufbereitung des Warmwassers. Im wärmegeämmten Speicher wird das Heizungswasser vorgehalten. Die Trinkwassererwärmung erfolgt im Durchlaufprinzip von unten nach oben mittels Edelstahlwellrohr. Besteht Bedarf an Warmwasser, z. B. durch Duschen, wird es über den Edelstahl-Wärmetauscher mit der gespeicherten Wärme im Hygienespeicher erwärmt und bei der Zapfstelle entnommen. Der Vorteil liegt auf der Hand: Es müssen keine großen Mengen warmen Trinkwassers gespeichert werden, dadurch verringern sich die Bereitschaftsverluste. Zusätzlich wird die Gefahr von Keim- bzw. Legionellenbildung reduziert.

Zumeist werden Hygienespeicher zusätzlich mit ein oder zwei Registern (=Wärmetauschern) ausgestattet, um die Integration von thermischen Solaranlagen zu

ermöglichen. Die Kombination eines Hygienespeichers und einem oder mehreren Pufferspeichern ist möglich.

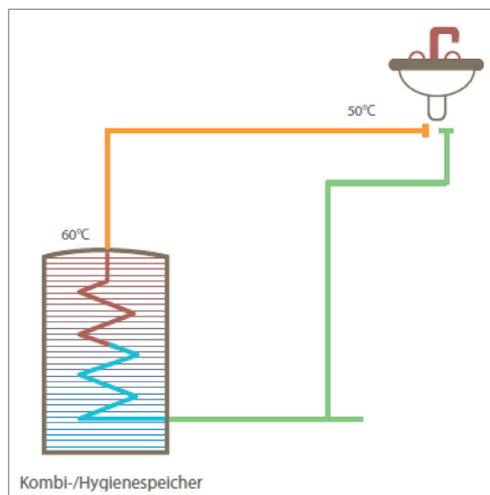


Abbildung 4: Schema Hygienespeicher
Quelle: BMK

Schichtladespeicher

Ein Schichtladespeicher, auch Schichtenspeicher genannt, ist ein besonders effizienter Warmwasserspeicher für das Heizungs- oder Brauchwasser einer Heizungsanlage. Aus technischer Sicht ist ein Schichtspeicher einem „nicht-schichtenden“ Speicher zu bevorzugen.

Schichtladespeicher sind zumeist schmaler und kleiner als herkömmliche Pufferspeicher. Durch die spezielle Konstruktion im Inneren des Speichers können die unterschiedlichen Temperaturschichten voneinander

getrennt werden. Der physikalische Effekt, dass warmes Wasser aufgrund seiner geringeren Dichte oben lagert und kaltes unten, wird durch den Schichtladespeicher verstärkt. Der größte Vorteil eines Schichtladespeichers ist das Aufrechterhalten der Temperaturschichtung im Be- oder Entladezustand. Die Durchmischungszone ist beim Schichtladespeicher nur minimal ausgeprägt. Schichtladespeicher können sowohl bei Wärmepumpensystemen als auch bei Holzheizungssystemen eingesetzt werden. Die Anschaffungskosten liegen deutlich über jenen von herkömmlichen Pufferspeichern.

Fazit

Die Wahl der Art des Wärmespeichers oder des Warmwasserspeichers hängt unmittelbar mit der Art des Wärmeerzeugers zusammen. Nicht jeder Wärmeerzeuger benötigt einen Wärmespeicher. Gleichzeitig ist nicht jede Form der Warmwasserbereitung mit einem beliebigen Wärmeerzeuger technisch sinnvoll bzw. energieeffizient kombinierbar. Anhaltspunkte dazu sind in der Tabelle auf Seite 4 dargestellt.

| Einsatzmöglichkeit/ Kombination Speichertyp | Speicherung des Heizungsmediums | Warmwasser- bereitung | Thermische Solaranlage | Photovoltaikanlage |
|---|------------------------------------|---|---------------------------|--------------------|
| Pufferspeicher | ja | indirekt via Frisch- wassermodul/ Warmwasserspei- cher | ja, via Wärmetauscher | ja |
| Hygienespeicher | ja | ja | ja, via Wärmetauscher | ja |
| Schichtladespeicher | ja | indirekt via Frisch- wassermodul/ Warmwasser- speicher | ja, via Wärmetauscher | ja |
| E-Boiler | nein | ja (elektrisch) | nein | ja |
| Warmwasserspeicher | nein | ja | nein | ja |
| Solarspeicher | nein | ja | ja | ja |
| Frischwassermodul | nein | ja | nein | nein |

*Die Nutzung von elektrischer Energie aus Photovoltaikanlagen zur Erwärmung von Heiz-/Warmwasser ist nur bei Speichern möglich, die mit einem Anschlussflansch für die Integration von Heizstäben ausgestattet sind.

Tabelle: Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten von thermischen Speichern
Quelle: Energie Agentur Steiermark

