



Grunddaten zur Auslegung eines Wärmespeichers für Scheitholzkessel

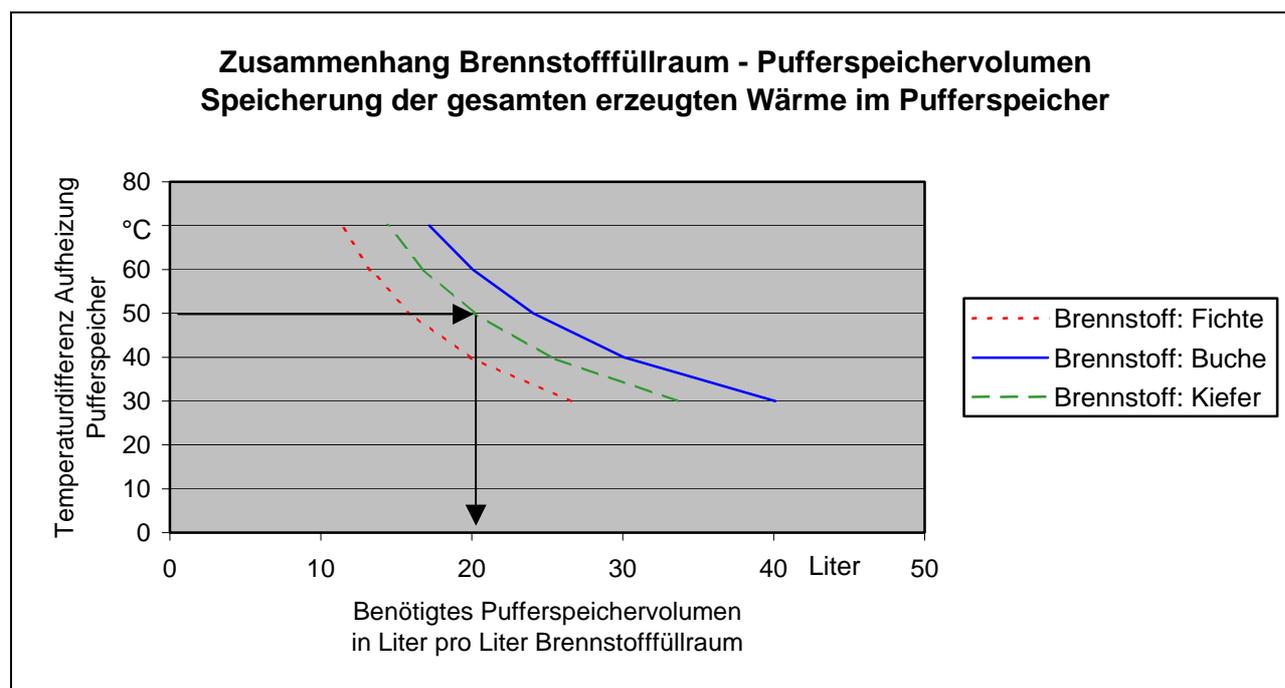
Klaus Reisinger

Scheitholzkessel sind nur bedingt teillastfähig (bis max. 50% der Nennlast). Daher lässt sich bei diesen Kesseln die tatsächlich im Kessel erzeugte Wärmemenge nicht immer der momentan benötigten Wärmemenge anpassen. Trotzdem muss die gesamte, während eines Abbrandvorganges erzeugte Wärmemenge, auch vom Wärmenetz abgenommen werden können. Aus diesem Grund ist der Einbau eines Pufferspeichers fast immer zwingend erforderlich, damit die momentan nicht benötigte Heizkesselenergie zwischengespeichert werden kann. Ferner erhöht ein großer Pufferspeicher auch den Bedienkomfort der Heizungsanlage. So kann während der Übergangszeit bei einmaligem Heizen pro Tag selbst mehrere Stunden nach Ausbrand des Kessels die Wohnung mit dem Heißwasser des Pufferspeichers weiter beheizt werden.

Nachfolgende Tabelle sowie das entsprechende Diagramm zeigen den rechnerischen Zusammenhang zwischen Füllraumvolumen des Heizkessels, dessen Energieinhalt und der benötigten Größe des Pufferspeichers in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz (ΔT), um die der Pufferspeicher aufgeheizt werden kann. Die Faktoren beziehen sich auf eine ausschließliche Wärmeabgabe in den Pufferspeicher (ohne gleichzeitige Wärmeentnahme für den Heizkreislauf).

| Holzart | Energieinhalt $w = 15\%$ kWh/Rm | Kessel- wirkungs- grad % | Auslastung Brennstofffüllraum ^a % | Benötigtes Pufferspeichervolumen Pro Liter Brennstofffüllraum | | |
|---------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--|-------------------------------|-------------------------------|
| | | | | Liter Puffer pro Liter Brennstofffüllraum | | |
| | | | | $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ | $\Delta T = 50^\circ\text{C}$ | $\Delta T = 60^\circ\text{C}$ |
| Fichte | 1.290 | 90 % | 80 % | 20 Liter | 16 Liter | 13 Liter |
| Kiefer | 1.636 | 90 % | 80 % | 25 Liter | 20 Liter | 17 Liter |
| Buche | 1.950 | 90 % | 80 % | 30 Liter | 24 Liter | 20 Liter |

^a Das Volumen des Füllraums kann nicht vollständig ausgenutzt werden (Scheitlänge, Füllhöhe)



Wie vorgenannte Zusammenhänge zeigen, muss die richtige Dimensionierung der Pufferspeicher bei Scheitholzkesseln unter Berücksichtigung folgender Faktoren erfolgen:

- Art und Betrieb des Heizsystems
- Verwendete Holzart
- Brennstofffüllraum des Scheitholzkessels (Herstellerangabe)
- Temperaturdifferenz, um die der Pufferspeicher aufgeheizt werden kann (max. Temperatur im Speicher (ca. 85 °C) minus tatsächliche Ist-Temperatur im Speicher)

Zur Vereinfachung wird bei der richtigen Auswahl des Pufferspeichers für Scheitholzkesseln empfohlen, ein Speichervolumen von ca. 100 Liter pro Kilowatt Kessel-Nennwärmeleistung zu planen. Daraus ergibt sich bei einer nutzbaren Temperaturdifferenz im Pufferspeicher von 40 °C ein Volllastbetrieb von 4,7 Stunden bzw. ein Halblastbetrieb von 9,4 Stunden. Über diese Zeit kann die gesamte Wärmeversorgung des Gebäudes ausschließlich aus dem Pufferspeicher erfolgen, ohne dass der Scheitholzkessel in Betrieb ist.

Nachfolgende Tabelle sowie das entsprechende Diagramm zeigen die Reichdauer der Wärmeentnahme aus dem Pufferspeicher je nach Verhältnis Speichergröße zu Heizleistung in Abhängigkeit von der nutzbaren Temperaturdifferenz im Speicher.

| Verhältnis Speichergröße zu Heizleistung l/kW | Lade- und Entladezeit bei Volllast ^a in Stunden bei unterschiedlichen Temperaturspreizungen | | |
|---|---|---------------------------------|---------------------------------|
| | $\Delta T = 30^{\circ}\text{C}$ | $\Delta T = 40^{\circ}\text{C}$ | $\Delta T = 50^{\circ}\text{C}$ |
| 10 l/kW | 0,3 h | 0,5 h | 0,6 h |
| 20 l/kW | 0,7 h | 0,9 h | 1,2 h |
| 50 l/kW | 1,7 h | 2,3 h | 2,9 h |
| 100 l/kW | 3,4 h | 4,6 h ^b | 5,8 h |
| 200 l/kW | 7,0 h | 9,2 h | 11,6 h |
| 300 l/kW | 10,5 h | 13,8 h | 17,4 h |
| 500 l/kW | 17,5 h | 23,2 h | 29,1 h |

^a Bei Teillast das entsprechend Vielfache

^b Bei Halblast genügt dies über die Nacht

