

Energieeffiziente Beheizung und Kühlung über Flächentemperierung

Frank Hartmann

Zwar wurde der Heizwärmebedarf in der letzten Dekade mehr als halbiert, der Kühlbedarf von Gebäuden ist allerdings auf weit über 200 % angewachsen, Tendenz weiter steigend. Dieser Beitrag stellt die besondere Doppelfunktion der Flächenheiz- und Kühlsysteme vor und zeigt dabei die regelungs- und steuerungstechnischen Anforderungen auf. Dabei wird auf die hierzu notwendige gebäudetechnische Infrastruktur eingegangen.

Flächenheizung und Wärmebereitstellung

Die Heizfunktion wirkt durch eine Übertemperatur. Der Wärmestrom erfolgt aus dem Bauteil in den Raum durch Erhöhung der Oberflächentemperatur.

Während des Heizvorgangs wirkt der umbaute Raum als Wärmesenke, welche durch die Übertemperatur des Systems thermisch beladen wird und die der Mensch über die Haut wahrnimmt. Dafür ist eine übergeordnete Wärmequelle (technische Wärmebereitstellung) notwendig (z. B. ein Pufferspeicher, der durch diverse Wärmeerzeuger thermisch beladen wird – Wärmebereitstellung).

Der Pufferspeicher bildet als thermischer Akkumulator im Zentrum der wassergeführten Zentralheizungsanlage die Schnittstelle zwischen Wärmeerzeugung und Wärmenutzung/Wärmeübergabe im Raum. Seine Aufgabe ist die Bereitstellung von Heizungswasser für die Wärmeübertragung an den Raum.

Die Wärmebereitstellung in Gebäuden betrifft allerdings nicht nur die Raumwärme, sondern auch die Bereitstellung von Trink-Warmwasser. **Bild 1** zeigt die drei wesentlichen Bauformen von Kombi-Pufferspeichern, die sich heute aufgrund ihrer Doppelfunktion im Kontext einer multiplen Wärmebereitstellung als Standard durchgesetzt haben.

Ein Heizungspufferspeicher ist für eine Flächenheizung/-kühlung zwar nicht immer zwingend notwendig, beispielsweise für gewerbliche Anwendungen in Nichtwohngebäuden, diversen Sonderfällen oder bei spezifischen baulichen Anforderungen. Dennoch sprechen

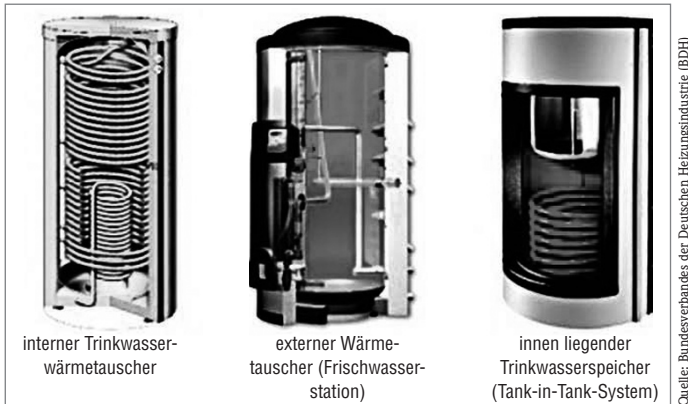


Bild 1: Marktübliche Bauformen von Kombi-Pufferspeichern

viele Gründe für die Wärmebereitstellung mittels eines zentralen Heizungspufferspeichers.

So ist dies beispielsweise zwingend bei einer multiplen Wärmebereitstellung aus verschiedenen Wärmequellen. Auch die nachhaltige Steigerung des Deckungsanteils bei solarthermischer Heizungsunterstützung im Kontext des Niedrigtemperatursystems Flächenheizung ist ein Argument für den Pufferspeicher. Im Betriebsfall einer passiven Flächenkühlung, wird der Pufferspeicher über einen hydraulischen Bypass umgangen.

Der Pufferspeicher als Schnittstelle der Wärmeübertragung

In der Regel sind Pufferspeicher im Bereitstellungsbereich (Schichtenbereich) entsprechend temperiert, um den Anforderungen für die Wärmeübertragung an den Raum zu entsprechen. Hier wird die Bereitstellungstemperatur durch den oder die Wärmeerzeuger sichergestellt. Die Integration einer solarthermischen Anlage als Wärmequelle ist bei einem Pufferspeicher entweder intern oder externmöglich. Durch die niedrigen Systemtemperaturen einer Flächenheizung/-kühlung können auch niedrige Temperaturen der thermischen Solaranlage innerhalb der Heizperiode effizient genutzt werden und den Solarertrag in der Energiebilanz deutlich erhöhen.