

BAT G_23_04

Untersuchung von effizienten Zirkulationserwärmungssystemen

Wassererwärmungsanlagen müssen die gestiegenen Komfort- und Hygieneforderungen erfüllen. Um die Ausstosszeiten einhalten zu können, werden Zirkulationssysteme verbaut. In ihrer konventionellen Ausführung verursachen diese Systeme jedoch eine Durchmischung der Speicherschichten. Ein Durchmischen der Speicherschichten führt zum häufigen Nachladen durch den BWW-Erzeuger. Dabei muss der BWW-Erzeuger mit hohen Rücklauftemperaturen arbeiten. Diese hohen Rücklauftemperaturen sorgen für einen Verlust der Effizienz.

Das Ziel der Bachelorarbeit bestand darin neue Konzepte zu erarbeiten, die eine energieeffiziente Warmwasserversorgung ermöglichen. Neben der Energieeffizienz wurden Kriterien wie Hygiene, Komfort, Fähigkeit zur Warmwasserbereitstellung, Kosten und Betriebssicherheit betrachtet.

Lösungsvarianten

Erforscht wurde das Konzept in drei Varianten in einem Versuchsaufbau im Labor des IGE der Hochschule Luzern. Alle Varianten verfolgen das Konzept der speicherexternen Zirkulationsnacherwärmung durch eine Zirkulationswärmepumpe. Die Varianten unterscheiden sich in der hydraulischen Einbindung und Betriebsart.

Messresultate

Zur Gewinnung von Erkenntnissen wurden diverse Messungen durchgeführt. Die Prinzipschemata und die Temperaturverläufe der drei untersuchten Varianten sind in Abbildung 1, Abbildung 2 und Abbildung 3 dargestellt. In grau hinterlegt sind die Temperaturverläufe der konventionellen Zirkulation.

In allen abgebildeten Varianten wurde die Zirkulation in den Warmwasserspeicher zurückgeführt. In der Bachelorarbeit wurde ebenfalls die Rückführung in die Warmwasserleitung untersucht.

Zirkulationswärmepumpe mit Puffer (4)

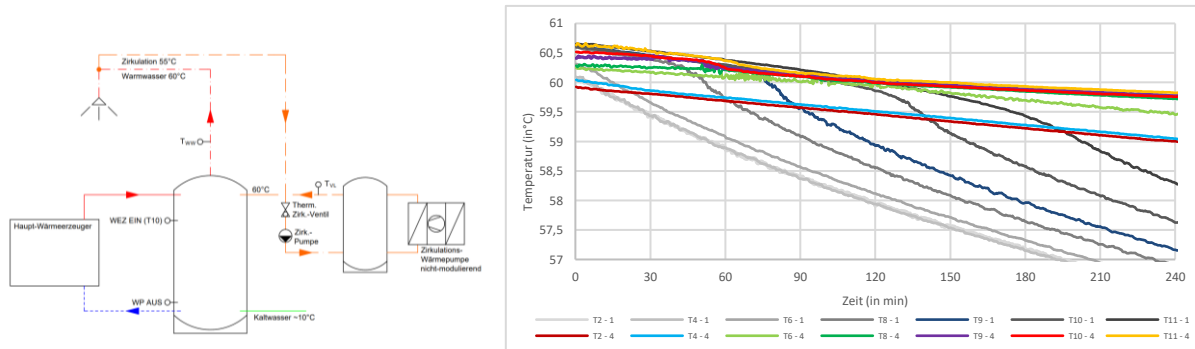


Abbildung 1: Prinzipschema und Temperaturverlauf – Zirkulationswärmepumpe mit Puffer (Szenario 4)

Modulierende Zirkulationswärmepumpe (3C)

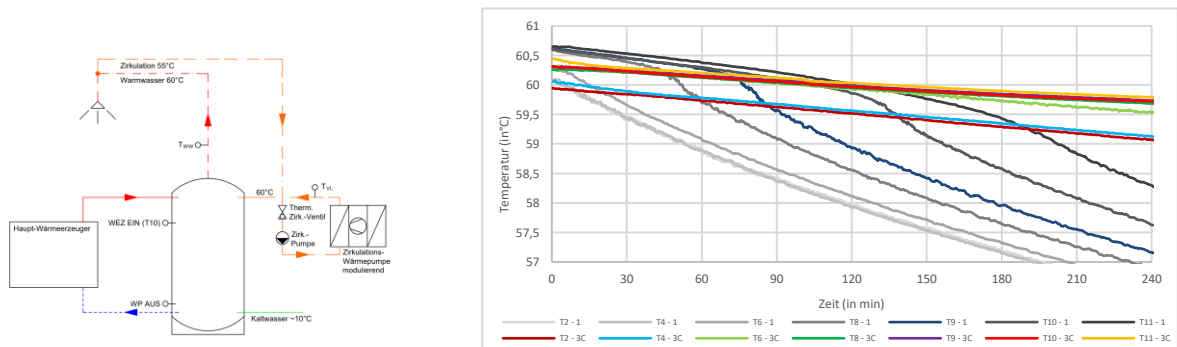


Abbildung 2: Prinzipschema und Temperaturverlauf - Modulierende Zirkulationswärmepumpe (Szenario 3C)

