

GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME

Durchführung einer Messkampagne zur Eignung einer funkbasierten Heizungssteuerung zur dynamischen Herstellung gleicher Volumenströme in einem nicht abgeglichenen hydraulischen System

GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME

Durchführung einer Messkampagne zur Eignung einer funkbasierten Heizungssteuerung zur dynamischen Herstellung gleicher Volumenströme in einem nicht abgeglichenen hydraulischen System

Dr.-Ing. David Nestle

Dipl.-Ing. Holger Dittmer

Dipl.-Ing. Jan Kaiser

Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik, IEE
in Kassel

Auftraggeber: eQ-3 AG in 26789 Leer

Datum: 08.09.2021

Update mit erweiterter Auswertung für zusätzlich gemessene eTRV: 02.06.2022

2 Zusammenfassung

In einer am Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE durchgeführten Messkampagne wurden in einem Zeitraum von 45 Tagen im Jahr 2021, sowie 50 Tagen in 2022 auf Homematic IP basierende Heizkörperthermostate (HmIP-eTRV-2; HmIP-eTRV-C-2 und HmIP-eTRV-Evo) dahingehend untersucht, ob diese gleichmäßige, bedarfsgerechte Durchflüsse an Heizkörpern herstellen können und somit einem hydraulischen Abgleich an Heizkörpern ebenbürtig sind. Das mit HmIP-eTRV-C-2 technisch baugleiche Thermostat HmIP-eTRV-C wurde dabei nicht gesondert getestet, es wird davon ausgegangen, dass sich hier ein vergleichbares Verhalten zeigt.

Durch die im Jahr 2021 und 2022 durchgeführte messtechnische Untersuchung für verschiedene Betriebspunkte eines mit Heizkörpern ausgestatteten Heizsystems konnte gezeigt werden, dass mit Hilfe der Regelung der HMIP-eTRV sowohl ein statischer, dynamischer, als auch adaptiver hydraulischer Abgleich an einzelnen Heizkörpern durchgeführt werden kann, mit dem Vorteil, dass durch die integrierten Regelalgorithmen der Abgleich an Heizkörpern automatisiert erfolgt.

Neben der Möglichkeit, den Durchfluss am Heizkörper aktiv durch Änderung des maximalen Durchflusssollwertes – analog zu einem statischen Abgleich - zu limitieren, hat die Untersuchung gezeigt, dass der Durchfluss überversorgter Heizkörper nach kurzen Zeiträumen selbsttätig abgeregelt wurde. Ein Überschwingen der Raumtemperatur über die Solltemperatur wurde zuverlässig vermieden. Der Durchfluss einzelner Heizkörper wurde laufend gemäß dem aktuellen Raumwärmebedarf und der variierenden hydraulischen Verhältnisse durch die selbstlernende Funktion an die momentanen Erfordernisse angepasst. Die Aufheizgeschwindigkeit in überversorgten Räumen gleicht sich bei allen getesteten Thermostaten selbsttätig an normal versorgte Räume an und entspricht somit einem adaptiven hydraulischen Abgleich an Heizkörpern.

Das HmIP-eTRV Regelungsverfahren lässt deutliche Vorteile gegenüber einer konventionellen thermostatischen Heizkörperregelung der Räume mit einem statischen hydraulischen Abgleich erwarten. Gegenüber einem konventionellen hydraulischen Abgleich, welcher einmalig für den kältesten Tag (Auslegungsbetriebspunkt) unter Zuhilfenahme umfangreicher Berechnungen hinsichtlich der Heizlast und der notwendigen Heizleistung der Heizkörper eingestellt wird, erfolgt der dynamisch und adaptive Abgleich durch die HmIP-eTRV kontinuierlich über den gesamten Betriebsbereich mit Hilfe realer Temperaturdaten. Die klaren Vorteile sollten für eine Transformation in der Wärmeverteilung weg von mechanisch fest eingestellten bzw. „rein P-geregelten“ Systemen genutzt werden