



OSTSCHWEIZER

April 2023

ENERGIEPRAXIS

Energiefachstellen der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein



EFFIZIENTES TUNING

In alten Heizungen liegt viel Energiesparpotenzial brach. Ein neues Langzeitmonitoring ermöglicht es, diese Effizienz-Schätze zu heben.

Felix Hug, dipl. Ing. FH Maschinenbau und Geschäftsführer der Electrojoule AG

Sehr viele Heizungen im Schweizer Gebäudepark zeigen einen ineffizienten Betrieb. Die geplanten und die effektiven Temperaturen im System werden selten verglichen, der hydraulische Abgleich wird am liebsten übersprungen und die Heizung nach dem Motto «so lange sie läuft, ist alles in Ordnung» betrachtet.

Zu diesen betrieblichen Unterlassungen kommen technische Problemstellen. Insbesondere ältere Öl- und Gasheizungen sind in der Regel überdimensioniert. Die Leistung beträgt oft 120–150% des tatsächlichen Wärmebedarfs. Dazu gesellen sich häufig alte oder im Dauerbetrieb laufende Umwälzpumpen, höhere Vorlauftemperaturen als nötig, ungedämmte Warmwasserleitungen oder verkalkte Boiler. Doch auch bei regelmässigen Besuchen im Heizungskeller lassen sich diese systemischen Probleme der Anlage nur schlecht erkennen.

Entlarvende Langzeitmessung

Die Problemstellung im Heizungskeller erinnert an bestimmte Herzprobleme beim Menschen: Mit einem einmaligen Besuch beim Arzt sind sie nicht zu erkennen, wohl aber mit einem Langzeit-EKG.

Eine ideale Grundlage für die Effizienzsteigerung der Heizung bildet deshalb eine systematische, genaue und langfristige Messung der wichtigen Parameter. Aufgrund dieser Langzeitbeobachtung können die technischen und betrieblichen Probleme erkannt und behoben werden.

Eine genaue Bestandsaufnahme der Heizungsanlage dient als Grundlage. Alle wichtigen Punkte im System – etwa Vorlauf und Rücklauf des Wärmeerzeugers und des Warmwasserspeichers oder der Ringleitungen – werden mit Temperatursensoren ausgerüstet. Diese liefern den genauen Messwert im Minutentakt an eine Zentraleinheit. Dort übermittelt ein GSM-Modem die Daten an eine Cloud-Lösung, wo sie sich in Echt-

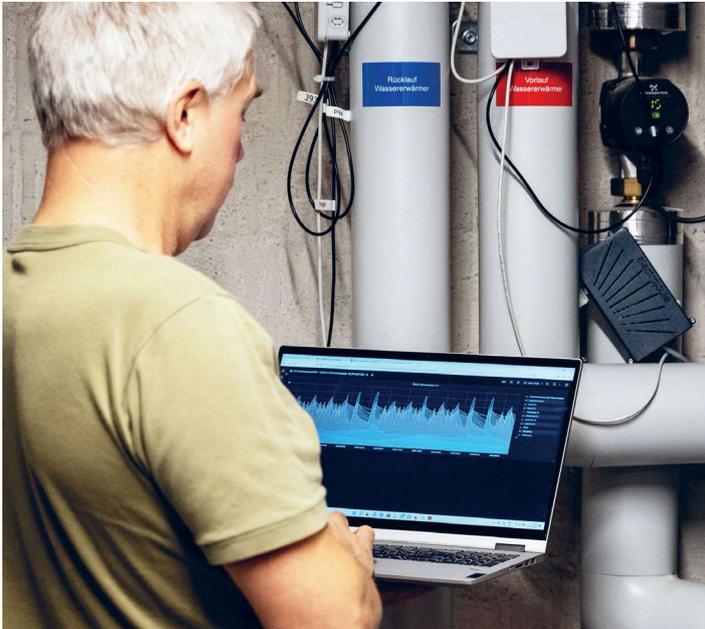


Abbildung 4: Für den optimalen Betrieb von Heizungsanlagen ist die langfristige Messung und Prüfung wichtiger Parameter des Systems unabdingbare Voraussetzung.

zeit analysieren lassen. Bereits nach wenigen Tagen ergibt sich aufgrund der aufgezeichneten Temperaturkurven ein gutes Bild der Anlage und ihrer energetischen Schwachpunkte. Anhand der gemessenen Abgastemperaturen und weiterer Angaben wird eine Lastfaktorenkurve berechnet. Diese zeigt die prozentuale Auslastung der Heizung je nach Aussentemperatur und damit auch den effektiven Wärmebedarf der Anlage. Aufgrund der minütlichen Messwerte und der Lastfaktorenanalyse kann der Betrieb der Heizung optimiert werden. Dadurch sinken die Zyklen des Wärmeerzeugers, was wiederum dessen Lebensdauer verlängert.

Für alle Energieträger

Für den Erfolg der genannten Methode seien hier drei Beispiele erwähnt.

■ Versteckte Mängel

Bei der Analyse einer vermeintlich unproblematischen Anlage stellt sich heraus, dass die Luft-Wasser-Wärmepumpe (WP) nicht moduliert, sondern im On-Off-Betrieb mit sehr vielen Schaltzyklen läuft.

Grund: Die Heizgruppe ist um den Faktor 3 überdimensioniert. Nach Ausschaltung des Mischers wird im gleitenden Betrieb gefahren, die Zyklen reduzieren sich um 30%.

■ Fehlerhafte Inbetriebnahme

Die Heizung zweier Mehrfamilienhäuser wird saniert. Nach Einbau der neuen Gasheizung im Herbst 2021 steigen die Energiekosten um 30%. Die Vorlauftemperatur beträgt 85°C, die Rücklauftemperatur 70°C. Das Problem verursacht eine fehlerhafte Ein-

stellung der Gastherme und falsch platzierte Temperatursensoren. Nach der Korrektur der Einstellungen sinkt die Rücklauftemperatur auf 40°C. Der Lastfaktor sinkt um 30%, was einer Energieeinsparung von ebenso viel entspricht.

■ Fernwärme

Die Rücklauftemperatur einer neuen Fernwärmestation liegt 15°C über dem vertraglich vereinbarten Wert. Die Analyse zeigt fehlerhafte Einstellungen der Ladepumpe. Nach der Korrektur liegt der Rücklauf bei 55°C. Als zweiter Schritt wird die Ladepumpe mit zusätzlichen Sensoren ausgerüstet, womit sie mit Delta T geführt werden kann. Falls die laufende Messung keinen Erfolg zeigt, steht ein hydraulischer Umbau der Station an.

Fazit

Mit der konsequenten Messung der Temperaturen, der sorgfältigen Analyse der erhobenen Daten und gezielten technischen Eingriffen lassen sich ineffiziente Komponenten oder Prozesse erkennen und die Mängel beheben. Bei Heizungssystemen mit einer WP oder einer Fernwärmequelle beträgt das Einsparpotenzial bis zu 10%. Bei Öl- und Gasheizungen, insbesondere mit einem Alter von zehn oder mehr Jahren, sind sogar Einsparungen bis zu 30% möglich. Die Kosten (exkl. MwSt.) betragen für die einmalige Installation von Sensoren und Zentraleinheit 1 800 und für das jährliche Abonnement 600 Franken.

Die Optimierung bestehender Heizungen ist nicht nur aus energetischer Sicht ein Gebot der Stunde. Sie verringert auch die Heiznebenkosten, was im aktuellen Umfeld der Eigentümerschaft beziehungsweise den Mietparteien eine willkommene finanzielle Entlastung bringt. ■

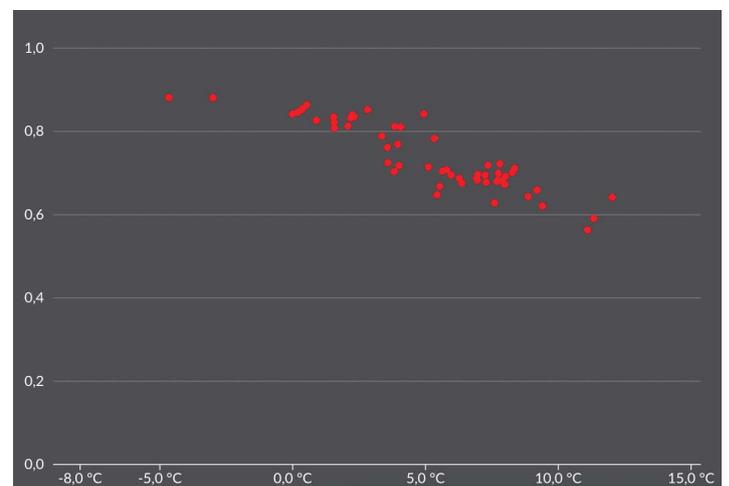


Abbildung 5: Aufzeichnung Lastfaktoren einer Gasheizung über Aussentemperatur in 6h-Auflösung im Tagesbetrieb (10–22 Uhr).