

Effizienz liegt in der Luft

Die Flamme eines atmosphärischen Gaskessels:
schön blau, aber auch effizient?

Heizkosten zu sparen ist zur Volksbewegung geworden. Steigende Energiepreise sind dafür die Hauptmotivation, aber auch der Wunsch, die Umwelt zu entlasten. Wie der Anlagenmechaniker eingreifen und helfen kann, lesen Sie hier.

Die Industrie reagiert mit neuen, technisch immer komplexer werdenden Heizgeräten. Diese Entwicklung wirkt sich unmittelbar auf die verschiedenen Handwerksdisziplinen rund um die Wärmeerzeugung aus: Die Kunden wünschen sich einen Ansprechpartner für alle Aspekte der Raumbeheizung, ob alte, herkömmliche Kessel oder zeitgemäße Brennwerttechnik. Eine ganzheitliche Betrachtung, die auch aus energetischer und gesetzlicher Sicht ratsam ist. Beispiele dafür sind die vorgeschriebenen Unter-

suchungen nach erster BImSchV und der Heizungs-Check nach DIN EN 15378.

UMFRAGEN ZUM THEMA SPAREN

Was tun Sie konkret, um Heizkosten zu sparen? Dies wollte kürzlich ein bekannter Heiztechnikhersteller in einer Befragung wissen. Rund 34 % antworteten „die Heizung regelmäßig warten lassen“ und knapp 18 % „einen Kamin oder Ofen nutzen“. Das spiegelt treffend das aktuelle und tendenzielle



Bild: Sergiy Tryapitsyn / iStock / thinkstock

Verbraucherverhalten wider – mit Auswirkungen auf das Handwerk, unabhängig von der Fachrichtung: Moderne Heizungsanlagen und Einzelraumfeuerstätten, die häufig noch von verschiedenen Gewerken geprüft und gewartet werden, gehören aus Sicht der Kunden zusammen. Die Verbraucher wünschen sich einen zentralen, kompetenten Ansprechpartner in Sachen energieeffizientes Heizen.

Fachhandwerker sind daher dreifach gefordert: Es gilt, technisches, handwerkliches und rechtliches Wissen über verschiedene Wärmeerzeuger zu erweitern und ganzheitlich auf die ineinandergreifenden Aspekte Energieeffizienz, Schadstoffausstoß und Brandschutz anzuwenden. Hochentwickelte Messgeräte unterstützen das Fachhandwerk dabei, aktuelle Regelwerke korrekt anzuwenden und im Sinne der Kunden Energieverschwendung auf die Spur zu kommen. Das wird an zwei Praxisbeispielen deutlich: an der Wechselwirkung zwischen modernen Wohnraumlüftungsanlagen und raumluftabhängigen

Wärmeerzeugern sowie an der Abgasanalyse von hocheffizienten Brennwert-Heizgeräten bis hin zu alten Kesseln.

ABGASVERLUSTE MESSEN

Indikatoren für den effizienten Betrieb von Wärmeerzeugern wie auch für das Maß der Umweltbelastung finden sich in der Analyse von Abgasen. Daher fordert der Gesetzgeber in unterschiedlichen Richtlinien eine Überprüfung dieser Werte. Maßgebend dafür ist die „Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ (1. BImSchV), die im März 2010 novelliert wurde. Für Wärme, die durch die Abgase ungenutzt verloren geht, sind folgende Grenzwerte festgelegt:

Grenzwerte

- Feuerstätten mit einer Nennwärmeleistung von 4 bis 25 kW erlaubt die Verordnung maximal 11 % Abgasverluste,
- bei 25 bis 50 kW sind es 10 %,
- und bei über 50 kW nur noch 9 %.

Die Grenzwerte gelten unabhängig vom eingesetzten Brennstoff. Der bestimmt allerdings die Überprüfungsintervalle. Gas- und Ölfeuerstätten müssen je nach Alter und Technik der Anlage alle zwei bis fünf Jahre kontrolliert werden. Feuerstätten für feste Brennstoffe (ausgenommen Einzelraumfeuerstätten wie Kaminöfen) sind generell alle zwei Jahre zu inspizieren. Besonders schnell und wirtschaftlich werden die Abgasverluste regelkonform mit Messgeräten festgestellt, die den Arbeitsprozess auf die reine Messdatenerfassung reduzieren: Eine Mess-Sonde wird in die dafür vorgesehene Öffnung des Abgasrohres eingeführt und im Kernstrom positioniert.



FILM ZUM THEMA



Sie können sich einen interessanten Film zum Thema ansehen, wie immer auf:

www.sbz-monteur.de → Das Heft → Lehrfilme zum Heft



Bild: Wöhler

Plausibel für den Kunden wird der Abgasverlust in Prozent dargestellt.

Kernstrom

Der Kernstrom im Abgas ist der heißeste Punkt mit dem höchstkonzentrierten Anteil der Abgaswerte.

Bei üblichem Heizungsbetrieb werden über 30 Sekunden permanent Abgastemperatur, Restsauerstoffgehalt und Verbrennungslufttemperatur ermittelt. Aus den Einzelwerten und brennstoffabhängigen Konstanten ist der sogenannte q_A -Mittelwert zu errechnen. Moderne Messgeräte führen diese Rechnung automatisch aus und haben die Konstanten der verschiedenen Brennstoffe zur Auswahl hinterlegt.

Die gleiche Messung ist auch Bestandteil des Heizungs-Checks nach DIN EN 15378. Er ist einmalig bei Anlagen über 20 kW und ab einem Alter von 15 Jahren vorgeschrieben. Ziel der Untersuchung ist es, Potenziale zur Effizienzsteigerung zu ermitteln.

VENTILATIONSVERLUSTE UND WEITERE LECKS AUFSPÜREN

Ergänzt wird beim Heizungs-Check die Ermittlung der Abgasverluste um die Messung der Ventilationsverluste. Allein diese beiden Parameter können im Protokoll des systematischen Heizungs-Checks mit 20 von 100 Bewertungspunkten zur Verbesserung der Energieausnutzung beitragen. Weitere Punkte ergeben sich aus der Untersuchung der Wärmeverteilung und Wärmeübergabe.

Zur Ermittlung der Ventilationsverluste wird wie bei der Abgasverlustmessung im Kernstrom eine Sonde positioniert. Sie erfasst 30 Sekunden nach Brennerschluss die

Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur im Restkernstrom. In Abhängigkeit zur Querschnittsfläche der Abgasleitung sowie zu den Temperaturen der Außenluft und der Innenluft des Heizungsraums kann so mit einer komplexen Formel errechnet werden, wie viel Energie durch das Strömungsverhalten der Heizungsanlage verloren geht. Messgeräte, die für den Heizungs-Check ausgelegt sind, erstellen diese Berechnung per Knopfdruck und präsentieren das Ergebnis verbrauchergerecht grafisch. Außerdem sind sie dafür ausgelegt, den dritten Energieverlustfaktor der Wärmeerzeugung zu ermitteln: die Wärmestrahlung, die über die Oberfläche des Heizgerätes abgegeben wird. Dazu werden die Teilflächen des Gehäuses mit einem Temperaturfühler abgetastet. Das Messgerät addiert die Werte, setzt sie ins Verhältnis zur Nennwärmeleistung und gibt den normierten Wert als Endergebnis aus.

Einige Geräte zeigen sogar die Verbesserungspotenziale aus der Untersuchung von Abgas-, Ventilations- und Strahlungsverlusten gemäß der Systematik des Heizungs-Checks direkt an. Solche Messungen können Energie sparende Reparaturen oder Optimierungen aufzeigen, wie zum Beispiel beschädigte oder fehlende Abgasklappen. Manchmal besteht die Energieeffizienzmaßnahme aber auch einfach nur in der Optimierung der Verbrennungsluftzufuhr.

Einige Geräte zeigen sogar die Verbesserungspotenziale aus der Untersuchung von Abgas-, Ventilations- und Strahlungsverlusten gemäß der Systematik des Heizungs-Checks direkt an. Solche Messungen können Energie sparende Reparaturen oder Optimierungen aufzeigen, wie zum Beispiel beschädigte oder fehlende Abgasklappen. Manchmal besteht die Energieeffizienzmaßnahme aber auch einfach nur in der Optimierung der Verbrennungsluftzufuhr.

TESTERGEBNISSE AUS REALEN ANLAGEN

Feldanalysen des Mess- und Kehrgeräteherstellers Wöhler haben ergeben, dass bei 99 % der ausgewerteten Heizgeräte der Abgasverlustgrenzwert nach 1. BImSchV zwar nicht überschritten wurde, aber bei mehr als der Hälfte der Anlagen der Abgasverlust über 8 % lag und dort somit ein erhöhtes Einsparungspotenzial bestand. Wird das gehoben, ist nicht nur der Umwelt gedient, sondern der Endkunde spart beim Heizen bares Geld.

Die finanziell spürbaren Effekte einer optimal arbeitenden Heizung können den Betreiber zusätzlich zu einer jährlichen Diagnose motivieren – ergänzend zu den teils langen Überprüfungsintervallen gemäß 1. BImSchV oder zum einmaligen Check älterer Anlagen nach DIN EN 15378.



Bild: Wöhler

Ergänzend zur Ermittlung der Abgasverluste nach 1. BImSchV sind auch die Ventilationsverluste zu messen. Auf dem Markt sind Messgeräte, die beide Richtlinien abdecken.

RESTSAUERSTOFFGEHALT ERMITTELN

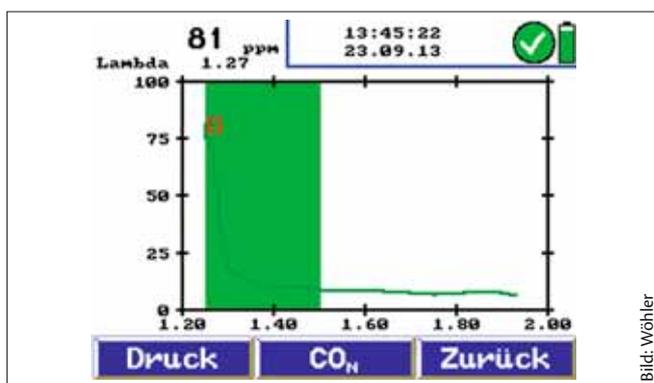
Ob eine Anlage den jeweiligen Energiewert eines Brennstoffs optimal nutzt, lässt sich im Rahmen einer Heizungs-wartung durch die Bestimmung des Sauerstoffgehaltes in den Abgasen herausfinden. Dieser Wert wird im Übrigen auch für die Bemessung der Abgasverluste ermittelt. Daher ist die Vorgehensweise der Messung identisch.

Lässt sich in den Abgasen kein Sauerstoff nachweisen, ist er mit dem im Brennstoff gebundenen Kohlenstoff voll-ständig zu Kohlendioxid verbrannt – eine theoretisch perfekte Umwandlung des Energiewertes in Wärme. In der Praxis ist allerdings ein Luftüberschuss für eine saubere Verbrennung notwendig. Um zu beurteilen, wann der Restsauerstoffgehalt im Abgas je nach Brennstoff auf eine ineffiziente Verbrennung hinweist, rechnen entsprechen-de Messgeräte den Wert in die Luftverhältniszahl Lambda

(λ) um. Ein Lambda-Wert von 1 würde also die vollständige Verbrennung des gebundenen Sauerstoffs ausdrücken. Als op-timal gelten allerdings bei at-mosphärischen Gasfeuerstätten Werte von 1,3 bis 1,5 λ , bei Gas- und Öl-Gebläsefeuerungen zwi-schen 1,1 und 1,4 λ . Messgeräte mit grafischem Display zeigen den Verlauf des Lambda-Wertes als Messspur an, sodass durch die Regelung der Verbren-nungsluftzufuhr der Brenner leicht in den Energie sparen-den Optimalbereich eingepegelt werden kann.

FAZIT

Gesetzliche Anforderungen zur Überprüfung von Feuerstätten auf der einen Seite und Kundenforderungen nach dem Rund-um-sorglos-Paket in allen Fragen der Wärmeerzeugung auf der anderen Seite stellen dem Fachhandwerk zusätzliche Aufga-ben. Damit Verbraucher bei der Vielzahl an vorgeschriebenen Prüfungen und energetisch sinnvollen Wartungsmaßnahmen den Überblick behalten, ist die Suche nach einem einzigen An-sprechpartner in vollem Gange. Unter Umständen bedeutet das für Fachhandwerker, neue Tätigkeitsfelder zu erschließen. Einfach zu handhabende Messmittel sind dafür auf dem Markt bereits vorhanden, und führende Hersteller dieser Geräte bieten auch umfassende Schulungen an – vereinzelt sogar zeitsparend über das Internet. So können Fachhandwerker bestehende Kun-denbindungen ohne großen Mehraufwand vielfach ausbauen. Weitere Informationen: www.woehler.de



Anhand der Displayanzeige eines Messgerätes lässt sich die Verbrennungsluftzufuhr analog zum Restsauerstoffgehalt im Abgas optimal einstellen



AUTOR



Christian Beyerstedt ist Bereichs-leiter Produktmanagement/ Marketing der Firma Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH.
Telefon (0 29 53) 73-2 57
Telefax (0 29 53) 73 96-2 57
c.beyerstedt@woehler.de
www.woehler.de