

Bild 1 Effizient und schadstoffarm: Modernes Gas-Brennwert-Wandgerät mit modulierendem Flächenbrenner (VITODENS 300)

Trends in der Gas-Heizgerätetechnik

Kompakter, kompletter, sicherer

Eine weitere Steigerung bei modernen Gas-Heizgeräten in Bezug auf Energieeffizienz und Umweltschonung ist aus heutiger Sicht nur noch in kleinen Schritten möglich. Die Entwicklungen konzentrieren sich deshalb auf andere Aspekte: auf die weitere Verringerung der Geräteabmessungen, auf die Integration aller Teilsysteme und auf die Optimierung der Betriebssicherheit.

Die moderne Gas-Heiztechnik befindet sich heute auf einem sehr hohen Niveau. Energieeffiziente Brennwertechnik in Verbindung mit einer extrem schadstoffarmen Verbrennung haben die Grenzen des technisch Machbaren beinahe erreicht (Bild 1). Weitere Steigerungen in Bezug auf Energieeffizienz und Umweltschonung sind aus heutiger Sicht nur in kleinen Schritten möglich. Daneben konzentrieren sich die Entwicklungsarbeiten auf die weitere Verringerung der Geräteabmessungen, auf die Integration aller Teilsysteme wie Wärmezelle, Speicher-Wassererwärmer und Solaranlage in einem Gehäuse und auf die weitere Steigerung der Betriebssicherheit.

Kompakte Bauweise gewünscht

Für viele Anlagenbetreiber sind kompakte Abmessungen des Wärmeerzeugers zu einem wichtigen Kaufkriterium geworden. Der Verzicht auf einen Keller beim Neubau eines Einfamilienhauses kann – je nach Grundfläche und Baustandard – zwischen 20 000 und 50 000 Euro sparen, weswegen immer öfter ohne Keller gebaut wird. Der Heizkessel muss in solchen Fällen im Wohnbereich bzw. im wohnraumnahen Bereich

untergebracht werden, also in der Küche, im Bad, im Flur oder unter den Dachschrägen. Auch im Mietwohnungsbau hängt oft ein Gas-Wandgerät in Bad, Küche oder Flur. Um die nutzbare Wohnfläche möglichst wenig einzuschränken, muss zeitgemäße Wärmeerzeugung auf kleinstem Raum stattfinden. Geräteabmessungen, die auf die Rasterungen und Einbaumaße der Küchen- und Möbelhersteller abgestimmt sind, erleichtern die räumliche Integration (Bild 2). Innerhalb dieser vorgegebenen Maße muss die gesamte Technik untergebracht werden: Wärmezelle, Heizkreispumpe, Membran-Ausdehnungsgefäß, Ventile und Sicherheitseinrichtungen sowie bei Kombigeräten der Plattenwärmetauscher für die Trinkwassererwärmung. Zugleich müssen alle wichtigen Bauteile zu Service- und Wartungszwecken von vorne gut zugänglich sein sowie schnell und problemlos – ohne seitliche Serviceabstände zu benötigen – aus- und eingebaut werden können. Ermöglicht werden diese Anforderungen durch konsequente Minimierung der Bauteilabmessungen sowie durch eine einheitliche Systemtechnik mit genau aufeinander abgestimmten Komponenten. Darüber hinaus arbeitet zeitgemäße Gas-Heiztechnik sehr geräuscharm und besitzt ein wohnraumgerechtes

Design, das über die unterschiedlichen Stile und Geschmäcke hinweg mit der Inneneinrichtung harmoniert.

WW-Bereitung mit Ladespeicher

Die Forderung nach immer kompakteren Geräteabmessungen geht einher mit steigenden Ansprüchen an den Warmwasserkomfort. Zudem wünschen sich immer mehr Anlagenbetreiber und SHK-Fachhandwerker Geräte, die sämtliche Anlagenkomponenten – Gas-Brennwertgerät, Warmwasserspeicher, Pumpen usw. – komplett vormontiert in einem Gehäuse vereinen, um Montagezeit und damit Kosten zu sparen. Dies führte zur Entwicklung von so genannten Kompaktgeräten. Dabei handelt es sich um Gas-Brennwertgeräte, die über eine Ladepumpe einen integrierten Ladespeicher mit 80 bis 100 l Inhalt aufheizen. Neben der Tatsache, dass sie werksseitig komplett vormontiert sind, liegt ein weiterer Vorteil dieser Geräte in ihrer besonders kompakten Bauweise, die die Einbringung von Wärmeerzeuger und Trinkwasser-Speicher in einem Arbeitsgang ermöglicht. Die geringen Abmessungen, raumluftunabhängige Betriebsweise und das Design erlauben die Aufstellung im Wohnbereich.

Heizung



Bild 2 Die Abmessungen moderner Gas-Wandgeräte entsprechen in der Regel dem Rastermaß der Küchen- und Möbelhersteller

erwärmt (Bild 3). Deshalb können solche Geräte selbst dann noch warmes Wasser bereitstellen, wenn ein herkömmlicher Speicher-Wassererwärmer bereits leer wäre. Aus diesem Grund ist ein Ladespeicher mit einem Volumen von 80 l ebenso leistungsfähig wie ein herkömmlicher 150-l-Speicher-Wassererwärmer.

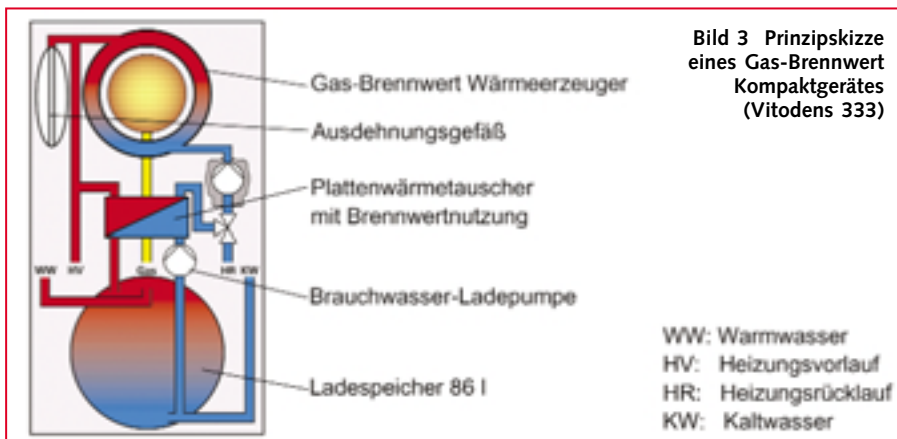
Komplettsystem mit Solarspeicher

Viele Anlagenbetreiber möchten zusätzlich auch eine Solaranlage zur Trinkwassererwärmung betreiben, um Energiekosten zu sparen. Der rela-

Der eingebaute Ladespeicher ermöglicht einen hohen Trinkwasserkomfort bei gleichzeitigem Brennwertbetrieb des Gaskessels. Hierbei wird das Trinkwasser durch einen Plattenwärmetauscher erwärmt und dann oben in den Speicher eingeleitet. Weil das erwärmte Trinkwasser ebenfalls im oberen Speicherbereich entnommen wird, steht schon kurze Zeit nach Beginn der Speicherladung warmes Wasser mit Betriebstemperatur zur Verfügung. Das nachfließende kalte Leitungswasser wird im Ladebetrieb sofort über die Ladepumpe zum Plattenwärmetauscher gefördert und dort

tiv kleine Ladespeicher der Kompaktgeräte ist jedoch für die direkte Einbindung einer Solaranlage nicht geeignet. Seine geringe Größe erlaubt keine Schichtung von Trinkwasser mit unterschiedlich hohen Temperaturen und damit keine effiziente Übertragung der solaren Wärme auf den Speicherinhalt.

Eine entsprechende Lösung bieten Komplettsysteme, die alle bisher aufgezählten Anforderungen erfüllen: Sie benötigen nur wenig Platz, bieten sehr hohen Warmwasserkomfort, beinhalten sämtliche Teilsysteme (Gas-Brennwertgerät, Solarspeicher zur



Heizung



Bild 4 Komplettsysteme vereinen Gas-Brennwerttechnik mit einer vollständigen Solar-Systemtechnik auf 0,4 m² Aufstellfläche

Trinkwassererwärmung sowie alle Komponenten zum Betrieb einer Solaranlage, bis auf die Kollektoren) und alle Bauteile sind komplett vormontiert und betriebsbereit. Raumluftunabhängige Betriebsweise und ein ansprechendes Design erlauben auch bei diesen Komplettsystemen die Aufstellung im wohnraumnahen Bereich.

Typisch für diese noch neuen Komplettsysteme ist z. B. der Vitodens 343 (Bild 4). In einem Gehäuse mit der Aufstellfläche von 0,4 m² (Küchenrasterabmessungen) befinden sich ein Gas-Brennwertgerät mit 13 kW Leistung, der 250-Liter-Solarspeicher, Umwälzpumpen für Heiz- und Solarkreis, Sicherheitsgruppe, alle erforderlichen Verbindungsteile sowie die Solarregelung. Der große Speicherinhalt und die automatische Ladeunterdrückung ermöglichen solare Deckungsraten bis zu 60 %. Alle Funktionen sind aufeinander abgestimmt, werkseitig geprüft und montiert.

Anpassung an die Gasqualität

Ein Entwicklungs-Schwerpunkt der Gerätehersteller liegt bei der weiteren Verbesserung der Betriebssicherheit. Hier steht vor allem die Kontrolle und Regelung der Verbrennungsqualität im Mittelpunkt. Die deutschen Gasversorger beziehen Erdgas aus unterschiedlichen Ländern Westeuropas und aus Russland, nur ein kleiner Anteil stammt aus heimischer Produktion. Die Einspeisung von Erdgas aus verschiedenen Quellen schafft einerseits eine gewisse Unabhängigkeit von einzelnen Lieferanten, andererseits resultieren daraus aber auch regionale und zeitliche Unterschiede in der

Gasqualität. Bei herkömmlichen Gas-Heizkesseln ist keine kontinuierliche Anpassung an die aktuell vorhandene Gasqualität möglich, woraus unerwünschte Veränderungen im Verbrennungsprozess durch Verschiebung des Gas-/Luftverhältnisses (Luftzahl Lambda) resultieren. Dies kann zu Geräuschbildung (Thermoakustik), erhöhten Schadstoff-Emissionen sowie zu hohen thermischen Belastungen des Kessels, geringem Wirkungsgrad und problematischem Zündverhalten führen.

Die automatisch funktionierende, kontinuierliche Verbrennungsregelung stellt einen wichtigen Entwicklungsschritt im Bereich der Verbrennungstechnik und der Betriebssicherheit dar. Der zuvor als Beispiel beschriebene Vitodens 343 verfügt über eine solche, „Lambda Pro Control“ genannte, Verbrennungsregelung, die den sicheren Betrieb des Gas-Brennwertgerätes auch bei schwankender Gasqualität gewährleistet. Die „Lambda Pro Control“-Verbrennungsregelung ersetzt den klassischen pneumatischen Gas-Luft-Verbund durch einen elektrischen Verbund. Dazu wird die bereits vorhandene Ionisationselektrode der Flammenüberwachung verwendet.

Dauerhaft hohe Betriebssicherheit

Während der Verbrennung des Gases werden Ionen (elektrisch geladene Teilchen) gebildet, die die Flamme elektrisch leitfähig machen. Dadurch kann bei Anlegen einer Spannung elektrischer Strom fließen – der so genannte Ionisationsstrom. Die Stärke des Ionisationsstromes gibt dabei Auskunft über die augenblickliche Verbrennungsqualität bzw. über die aktuelle Luftzahl. Die Verbrennungsregelung misst ständig den

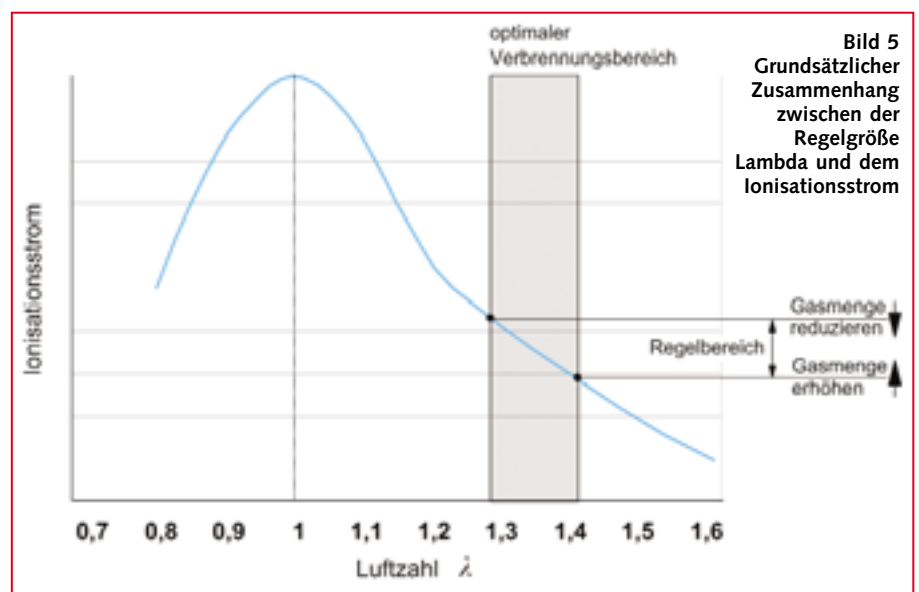
aktuell durch die Gasflamme fließenden Ionisationsstrom und vergleicht ihn mit den Sollwerten. In der Praxis regelt „Lambda Pro Control“ die Luftzahl innerhalb eines Toleranzfeldes durch Verändern der Gaszufuhr: Bei Abweichungen vom eingestellten Ionisationsstrom-Sollwert, wird die Gasmenge gedrosselt bzw. erhöht (Bild 5).

Bei Schwankungen der Gasqualität öffnet oder schließt die Verbrennungsregelung entsprechend des gemessenen Ionisationsstromes das Gasregelventil und reguliert so die Flamme. Da die Gasmenge ebenfalls von der tatsächlichen Brennerleistung abhängig ist, wird auch die Gebläsedrehzahl erfasst und dient als Steuergröße für die Verstellung der Gasmenge. So wird z. B. bei voller Brennerleistung die Gasmenge stärker erhöht bzw. gedrosselt als bei geringeren Leistungen (Bild 6).

Durch die automatische Verbrennungsregelung ist eine dauerhaft stabile Verbrennungsqualität und ein gleich bleibend hoher Wirkungsgrad, auch bei Zumischung von Bio- oder Flüssiggas, gewährleistet. Die kontinuierlich nachgeregelte Verbrennung sorgt so für eine dauerhaft hohe Betriebssicherheit, unabhängig von der momentan verwendeten Gasqualität. Darüber hinaus entfällt die Einregulierung durch Blenden bei der Installation, ebenso wie die bisher erforderlichen Einstellarbeiten bei Gasartenwechsel.

Montagefreundlichere Produkte

Wird der Wärmeerzeuger in der Wohnung untergebracht, so soll er möglichst wenig vom teuren Wohnraum im Einfamilienhaus oder in der Mietwohnung in Anspruch neh-



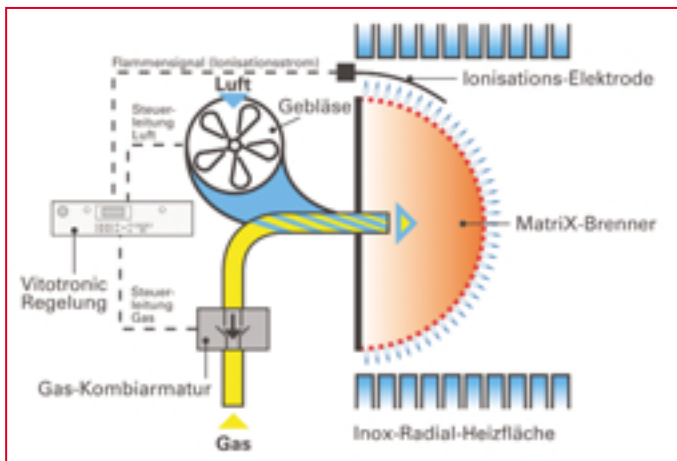


Bild 6 Funktionsweise der „Lambda Pro Control“-Verbrennungsregelung

men. Und er darf nicht stören, was bedeutet, dass er möglichst lautlos und unauffällig – aber zuverlässig – seine Arbeit verrichten muss. Zugleich erwarten viele Anlagenbetreiber hohen Warmwasserkomfort und die Möglichkeit, sofort oder

des, der zur Installation und Inbetriebnahme nötig ist, noch weiter an Bedeutung gewinnen. Das ausgeprägte Kostenbewusstsein seitens der Anlagenbetreiber führt zu einem Kostendruck, der durch montagefreundliche, d. h. schnell und problemlos zu

nachträglich eine Solaranlage anschließen zu können – ohne dass zusätzlicher Platz benötigt wird. Das hat zur Entwicklung von Kompaktgeräten geführt, in denen alle Komponenten zur Wärmeerzeugung und -verteilung sowie zur Trinkwassererwärmung (konventionell oder solar) integriert sind. Für die Zukunft wird die Verringerung des Aufwandes

installierende Geräte kompensiert werden kann. Es werden sich deshalb Systemlösungen wie die genannten Gas-Brennwert Kompaktgeräte weiter am Markt durchsetzen. Sie sind anschlussfertig vormontiert und deshalb nach kurzer Zeit betriebsbereit. Darüber hinaus sorgen neue Regelsysteme wie die intelligente Verbrennungsregelung „Lambda Pro Control“ nicht nur für eine hohe Betriebssicherheit der Geräte, sondern gewährleisten auch die schnelle und fehlerfreie Inbetriebnahme.



Unser Autor Dipl.-Ing. **Wolfgang Rogatty** hat nach Studium und Ingenieur-Tätigkeit eine Weiterbildung zum Fachzeitschriftenredakteur absolviert. Bei Viessmann ist er als technischer Redakteur im Bereich Presse- und Öffentlichkeitsarbeit tätig. 35107 Allendorf, Telefon (0 64 52) 70-0, Telefax (0 64 52) 70-27 80, www.viessmann.de