

I/11 Stand der Entwicklung der Gaswärmepumpen

Dipl.-Ing. Werner Weßing

Gaswärmepumpen sind eine wichtige Option für die Zukunft der Energie Erdgas im Wärmemarkt. Sie haben das Potenzial, als effizientes und umweltschonendes Heizsystem die Nachfolge der Gas-Brennwerttechnik anzutreten. In einer Gemeinschaftsaktion zwischen Geräteindustrie und der Gasversorgungswirtschaft sollen diese Zukunftstechnologien weiterentwickelt und zur Marktreife geführt werden.

Durch energie- und klimapolitische Vorgaben sind Veränderungen im Heizungsmarkt in Deutschland heute schon sichtbar. Nach wie vor hat Erdgas eine starke Position, im Neubau ebenso wie im Modernisierungsmarkt. Neue Wettbewerber gewinnen aber an Boden und verschieben heute schon teilweise deutlich den Geräteanteil im Gesamtmarkt Deutschland. Vor allem zwei Tendenzen bestimmen die Entwicklung: Der Heizwärmebedarf von Gebäuden geht zurück, erneuerbare Energien fassen immer stärker Fuß. Hier sind Elektrowärmepumpen zunehmend erfolgreich. Sie haben bei vielen Bauherren ein ausgesprochen positives Image und werden trotz der hohen Investitionen immer beliebter. Die Geräte sind in den letzten Jahren kontinuierlich weiterentwickelt worden und werden dem Markt als installationsfreundliches Komplettssystem angeboten. Im Rahmen der laufenden energie- und klimapolitischen Diskussionen werden sich in den nächsten Jahren die Technologien mit regenerativem Anteil noch stärker im Markt ausbreiten. Die aktuellen gesetzlichen Regelungen zum Heizwärmebedarf bei Gebäuden (Stichwort EnEV) und der Anteil erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Stichwort EEWärmeG) werden dazu beitragen, dass allgemein Wärmepumpentechniken in der häuslichen Wärmeversorgung verstärkt eingesetzt werden.

Die deutsche Gasversorgungswirtschaft stellt sich gemeinsam mit der Geräteindustrie dieser Aufgabe, technische Alternativen zu Elektrowärmepumpen zu entwickeln und den Kunden anzubieten. Neben der heute schon verfügbaren Technik wie Brennwertkessel mit solarer Energieeinbindung wird die Gaswärmepumpentechnologie zukünftig eine wichtige Rolle im Bereich der Gebäudebeheizung übernehmen. Gründe hierzu sind im Einzelnen:

1. Gaswärmepumpen haben eine hohe Energieeffizienz und reduzieren den Erdgasverbrauch in gut ausgelegten Anlagen bis zu 30 % gegenüber einem Brennwertkessel (Reduzierung der Betriebskosten).
2. Die Kohlendioxidreduzierung geht mit der Effizienzsteigerung einher und erfüllt somit die klimapolitisch gestellten Anforderungen.
3. Umweltwärme kann mit der Wärmepumpentechnologie auf ein Temperaturniveau zur Beheizung von Gebäuden angehoben werden.
4. Durch Kombination mit weiteren erneuerbaren Energien, wie Solarwärme und Bioerdgas, sind weitere Verbesserungen in Verbindung mit Gaswärmepumpentechnologien möglich.

Neben den etablierten Elektrowärmepumpen sind in den letzten Jahren deutliche Fortschritte bei der Entwicklung von Gaswärmepumpen auszumachen. In bereits laufenden Labortests werden verfahrenstechnisch unterschiedlich arbeitende Gaswärmepumpen untersucht und energetisch bewertet. Parallel durchgeführte Feldtests mit größeren Stückzahlen an Geräten bestätigen grundsätzlich die Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit der heute schon entwickelten Gaswärmepumpen. Neben dem verfahrenstechnisch einfachen Kompressionsprozess für Elektrowärmepumpen stehen dagegen für die Gaswärmepumpe, insbesondere für den kleineren Leistungsbereich, unterschiedliche Prozesse zur Auswahl. Hierbei sind im Einzelnen zu nennen:

1. Absorptionswärmepumpe mit Lösungspumpe (größere Leistung)
2. Absorptionswärmepumpen mit Blasenpumpe
3. Adsorptionswärmepumpen (Adsorptionsfeststoff Zeolith)

Insbesondere bei der Absorptionswärmepumpentechnik liegen bereits aus dem Kältebereich langjährige Erfahrungen vor. Alle vorgenannten Wärmepumpentechnologien entziehen der Umgebung Wärme und übertragen sie in einen Kreislauf, in dem ein Arbeitsmedium zirkuliert, das zur Aufnahme und Abgabe von Wärme ständig seinen Aggregatzustand ändert (es verdampft und wird wieder flüssig). Im Gegensatz zu Elektrowärmepumpen wird bei Gaswärmepumpen die erforderliche Antriebsenergie über einen modulierenden Gasbrenner eingebracht. Als Wärmequelle werden allgemein Erdreich und Außenluft genutzt. Eine besondere Form hierzu stellt die Einbindung der Umweltwärme durch Solarkollektoren dar. Die vom Arbeitsmedium abgegebene Wärme kann z. B. für die Raumheizung und Warmwassererwärmung eingesetzt werden. Insbesondere unter dem Aspekt eines stetig abnehmenden Heizwärmebedarfes von Gebäuden bieten sich insbesondere Gaswärmepumpen bis zu einer Leistung von 10 KW als eine mögliche Alternative zu den heute im Markt verfügbaren Heizgeräten an. Aufgrund der bei Gaswärmepumpen erforderlichen geringeren Umweltwärme gegenüber Elektrowärmepumpen ergeben sich deutliche Systemvorteile für eine Erdgaslösung. Allerdings können unabhängig vom Wärmepumpensystem nur hohe Energieeinsparungen erreicht werden, falls die Randbedingungen des betreffenden Objektes ‚stimmen‘ (Gebäudeheizbedarf, Heizsystem) und die Einbringung der Umweltwärme durch optimale Auslegung richtig erfolgt. Hierzu sind entsprechende Abstimmungen zwischen Geräteindustrie und dem Handwerk erforderlich. Nur unter diesen Bedingungen kann die erwartete Energieeinsparung in der Praxis auch für den Kunden erreicht werden.

Zum Innovationstransfer zwischen den Marktpartnern bietet die durch die Gaswirtschaft gegründete „Initiative Gaswärmepumpe“ eine hervorragende Plattform. Das gebündelte Know-how der einzelnen Marktpartner soll genutzt werden, diese zukunftsweisende Technologie ‚Gaswärmepumpe‘ fit für den Markt zu machen. Hierbei liegt die eigentliche Geräteentwicklung in der Verantwortung der Geräteindustrie und gemeinsam werden in Verbund mit der Gasversorgungswirtschaft umfangreiche Prüfstandtests und Felderprobungen in unterschiedlichen Testphasen durchgeführt. Von vier Herstellern sollen hierzu insgesamt 200 Gaswärmepumpen bis Ende 2010 / Anfang 2011 an unterschiedlichen Standorten in Deutschland eingebaut und getestet werden.

Im Rahmen des Vortrags werden neben der allgemeinen energiepolitischen Situation in Deutschland insbesondere die unterschiedlichen Verfahren erläutert und erste Praxisergebnisse von einer Feldtestkampagne vorgestellt. Die ersten Ergebnisse zeigen das Potenzial der Gaswärmepumpentechnologien auf. Durch gezielte Weiterentwicklungen kann die Gaswärmepumpe langfristig eine technische Alternative zu den heutigen Produkten im Wärmemarkt darstellen.

Verfasser: Dipl.-Ing. Werner Weßing
 Abteilungsleiter Forschung und Entwicklung
 E.ON Ruhrgas AG
 Gladbecker Straße 404
 45326 Essen
 Telefon: (02 01) 184 – 86 95
 Telefax: (02 01) 184 – 24 86 95
 e-mail: werner.wessing@eon-ruhrgas.com