

Gaswärmepumpen: der richtige Schritt in die Zukunft

Durch ihre besonders effiziente Kombination von Gas als Antriebsenergie, Naturwärme und einer wegweisenden technischen Konstruktion zählt die Gaswärmepumpe zu der bedeutendsten Nachfolgetechnologie der heutigen Gas-Brennwert-Technik.

Vor dem Hintergrund eines weltweit tendenziell steigenden Energieverbrauchs liegt es nahe, nach Möglichkeiten für Energieeinsparungen zu suchen. Viele Bereiche der Industrie sind schon aus Kostengründen daran interessiert, mit dem kostbaren Gut Energie sparsam umzugehen und vorhandene Energieressourcen zu schonen. So werden in Produktionsprozessen immer neuere und energiesparendere Verfahren entwickelt und umgesetzt. In der Heizungs- und Klimatechnik sowie der Gebäudedämmung gibt es hingegen immer noch reichlich ungenutztes Potenzial – was natürlich auch Chancen für das SHK-Handwerk bietet.

Der Wärmemarkt ist ein Markt wie andere Märkte auch: Es herrscht harter Wettbewerb. Hinzu kommen zwei Tendenzen: Durch immer bessere Dämmung ist der Heizwärmebedarf rückläufig und die erneuerbaren Energien fassen immer stärker Fuß, auch wenn ihr Einsatz nicht zwingend vorgeschrieben ist.

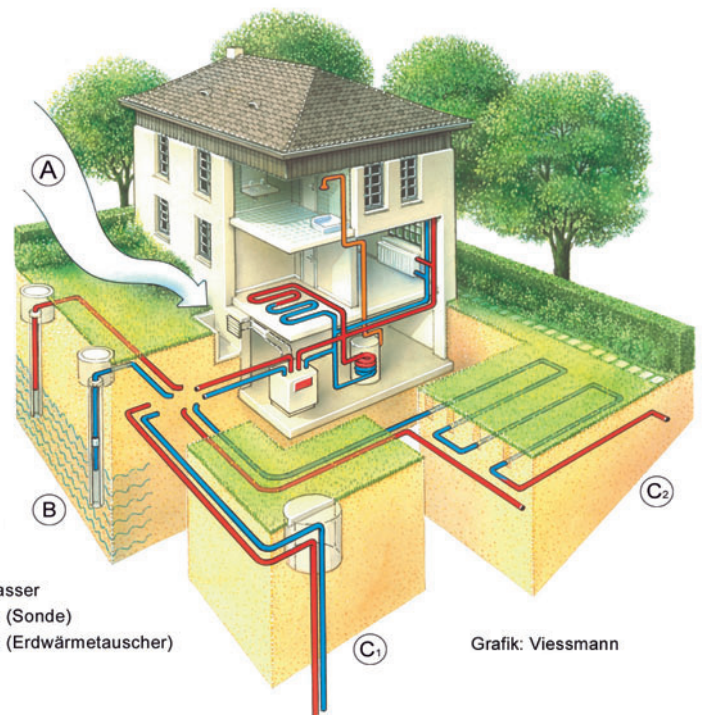
Die Gaswirtschaft bietet inzwischen hervorragende technische Alternativen, die sich schon behaupten können. Erdgas und Erdgas-Technologien, die die Nutzung erneuerbarer Energien ermöglichen, bieten allerbeste Voraussetzungen, sich hier eine gute Position zu erkämpfen bzw. zu sichern. Zwei Beispiele seien hier genannt: das Mikro-BHKW und kleinere Gaswärmepumpen, die sich besonders für Ein- und Zweifamilienhäuser eignen. Gaswärmepumpen benötigen aufgrund ihrer hohen Effizienz 25 bis 30 % weniger Erdgas als Brennwertgeräte und setzen entsprechend weniger Kohlendioxid frei. Sie erfüllen damit die wesentlichsten Forde-

rungen der Energie- und Klimaschutzpolitik, nämlich den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen und die Effizienz der Wärmeerzeugung zu steigern.

Der politische Rahmen

Die Gesetzgebung hat mit unterschiedlichsten Mitteln den sinnvollen Energieeinsatz vorge-schrieben bzw. unterstützt. Dazu zählen insbesondere:

- IEKP (integriertes Energie- und Klimaprogramm) mit 29 Einzelmaßnahmen.
- Verpflichtung durch das EEWärmeG zum Einsatz von Erneuerbaren Energien für die Deckung des Wärmebedarfs im Neubau. Ziel: Anteil erneuerbarer Energien bis 2020 um 14 % zu erhöhen.
- Marktanzreizprogramm. Förderung für den Einsatz Erneuerbarer Energien für die Deckung des Wärmebedarfs im Bestandsbau. Die Maßnahmen bestehen aus Investitionszuschüssen, die über das Bun-



Alternative Wärmequellen

- A Wärmequelle Luft
- B Wärmequelle Grundwasser
- C₁ Wärmequelle Erdreich (Sonde)
- C₂ Wärmequelle Erdreich (Erdwärmetauscher)

Grafik: Viessmann

desamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (www.bafa.de) abgewickelt werden, und den Programmen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (www.kfw-foerderbank.de).

- Pflichterfüllung nach EEWärmeG und Erfüllung des Fördertatbestands nur bei Einhaltung der geforderten Jahresarbeitszahlen für Wärmepumpen
- EnEV 2007; EnEV 2009 ff
- Ermittlung der Jahresarbeitszahlen nach VDI 4650, Blatt 4 für GWP (in Arbeit)
- RAL-UZ 118 („Blauer Engel“) für Energiesparende Wärmepumpen nach dem Absorptionsprinzip, dem Adsorptionsprinzip oder mit verbrennungsmotorisch angetriebenen Verdichtern.

Das Klima profitiert

Wärmepumpen sparen fossile Brennstoffe, weil sie erneuerbare Wärmequellen nutzen (z.B. Wasser, Erdwärme (Sole), Luft/Abluft). Sie verwenden deutlich weniger Primärenergie



Vaillant Zeolith-Heizgerät
Foto Vaillant

Bosch / Buderus Gaswärmepumpe
der zweiten Generation

Zeolith-Kompaktgerät

- 1 Gas-Brennwertkessel
- 2 Nachschalt-Wärmetauscher Heizkreis
- 3 Nachschalt-Wärmetauscher Solekreis
- 4 Kondensator / Sorber
- 5 Verdampfer
- 6 Regelventil

um Heizenergie zu erzeugen, als dies nach geltenden Normen oder üblichen Heiztechniken erforderlich ist. Wird weniger Primärenergie eingesetzt, vermindert sich auch der CO₂-Ausstoß. Deshalb tragen gasbetriebene Wärmepumpen auch den „Blauen Umweltengel“.

Die Technik der Gaswärmepumpe

Gaswärmepumpen gehören dank ihrer besonders effizienten Verbindung von Gas als Antriebsenergie, Umweltwärme (Abwärme, Naturwärme) und einer neuen, wegweisenden technischen Konstruktion zu den bedeutendsten Ergänzungs- und Nachfolgetechnologien der heutigen Gas-Brennwert-Technik. Sie nutzen das Prinzip des Wärmetransports von einem geringeren auf ein höheres Temperaturniveau mittels eines thermodynamischen Kreisprozesses, wie bei elektrischen Wärmepumpen. Der grundsätzliche Unterschied besteht darin, dass der Antrieb des Verdichters mit Gas und nicht mit Strom erfolgt. Dazu dient entweder ein Gasmotor oder ein sogenannter thermischer Verdichter (Ab- und Adsorptionswärmepumpe). Gas-Wärmepumpen erzeugen pro eingesetzte Kilowattstunde Erdgas zwischen 1,2 und 1,6 kWh Wärme und können so zu einer erheblichen Energie- und CO₂-Einsparung gegenüber konventionellen Heizkesseln beitragen.

Einsatzbereiche:

- Heizung
- Warmwasserbereitung
- Kühlen
- Klimatisieren
- Entfeuchten
- Erzeugung von Prozesswärme und -kälte

Einsatzgebiete:

- große Ein- und Mehrfamilienhäuser
- Hotels, Gewerbeobjekte
- Hallen, Industriebetriebe

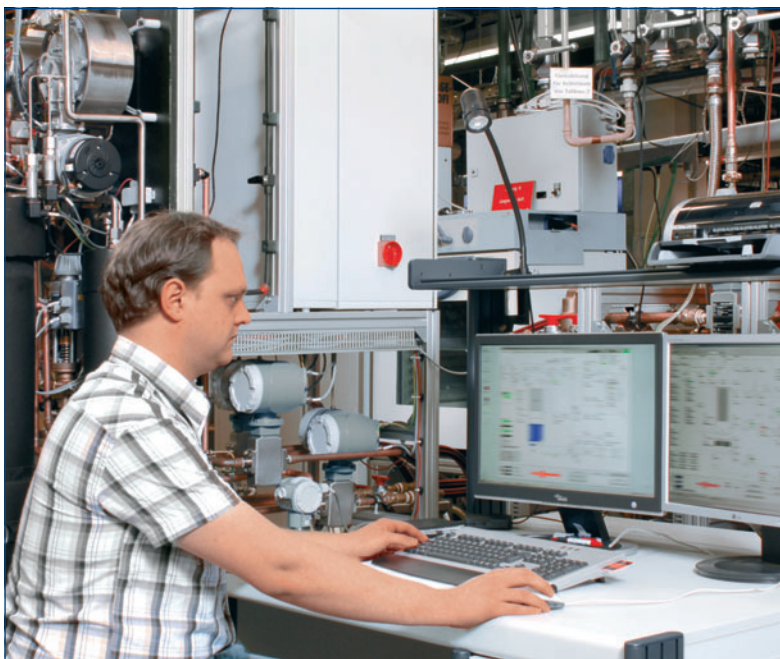
Gaswärmepumpen vor der Markteinführung

Die folgende Aufzählung beruht auf Herstellerangaben und ist keine Gewähr auf Vollständigkeit.

Hersteller	Prozess	Entwicklungsstand	Leistungsbereich
Bosch / Buderus	Diffusion / Absorption	Labor / Feldtest	< 10 kW
Vaillant	Adsorption	Labor / Feldtest	< 10 kW (neue Gebäude)
Viessmann	Adsorption	Labor / Feldtest	< 10 kW
Robur	Absorption	Marktreife	15 – 40 kW (bestehende Gebäude)

Buderus Gaswärmepumpe der zweiten Generation

Der Nutzungsgrad der neuen Vorserienmodelle liegt 25 bis 30 Prozent höher als bei Gas-Brennwertgeräten. Die Gaswärmepumpe wird mit Erdgas betrieben und macht Umweltenergie aus Luft oder Erdreich für die Raumheizung und Warmwasserbereitung verfügbar. Bei Wärmezufuhr setzen sich die Kreisläufe innerhalb der Wärmepumpe selbstständig in Bewegung. Ein zusätzlicher Gas-Brennwertkessel ist überflüssig, weil die Gas-Wärmepumpe dessen Funktionen – modulierender Betrieb, Trinkwassererwärmung und Abdeckung der Spitzenheizlast – übernimmt. Die Geräte verfügen über eine wartungsarme Technik und sind für den Einsatz in Alt- und Neubauten bestens geeignet. Die Markteinführung der Gaswärmepumpe erfolgt voraussichtlich Ende 2011.



Zeolith-Kompaktgerät von Viessmann: Die neue energiesparende Technik wird auf dem Prüfstand unter Praxisbedingungen getestet.



Vaillant Zeolith-Heizgerät

Auf der ISH 2009 präsentierte Vaillant das Zeolith-Heizgerät, das derzeit weltweit effizienteste Gas-Heizgerät im kleinen Leistungsbereich. Zeolith ist ein poröser Keramikwerkstoff, der aus Aluminiumoxid und Siliziumoxid besteht. Er ist ungiftig, nicht brennbar und ökologisch unbedenklich. Bei der Aufnahme von Wasser entwickelt das Zeolith Wärme die zusätzlich im Heizprozess genutzt wird. Der Wirkungsgrad übertrifft den von aktueller Gas-Brennwerttechnik um 25 Prozent. Gegenüber Gas-Brennwerttechnik mit solarer Warmwasserunterstützung erhöht sich der Wirkungsgrad um 10 Prozent. Die CO₂-Emissionen und der Energieverbrauch reduzieren sich im Vergleich zu Gas-Brennwertgeräten um rund 25 Prozent. Trotz innovativer Technik ist das Gerät problemlos zu installieren und zu warten. Das Gerät besteht aus einer geschlossenen Einheit, die sowohl die Gas-Brennwertzelle als auch das Zeolith-Modul und die gesamte Hydraulik enthält. Das Zeolith-Modul selber ist aufgrund des Aufbaus ohne bewegte Teile während seiner gesamten Lebensdauer vollkommen wartungsfrei.“

Viessmann Zeolith-Kompaktgerät

Das Zeolith-Kompaktgerät ist eine Kombination aus Brennwertkessel und Adsorptions-Wärmepumpe und verbindet die

Vorteile beider Heiztechniken. Gegenüber herkömmlichen Brennwertkesseln senkt dieses völlig neuartige System den CO₂-Ausstoß um ca. 16 % und erhöht gleichzeitig den Norm-Nutzungsgrad auf bis zu 117 % (Hs). Beim Zeolith (griech. Siedestein) handelt es sich um ein Material, welches bei Erwärmung zu sieden beginnt und Wasser abgibt. Es gibt heute rund vierzig natürliche mineralische Zeolithe. Für die meisten Anwendungen in der Adsorptionstechnik sind nur synthetisch hergestellte Zeolithe brauchbar. Die Adsorptionseigenschaften beruhen auf der großen inneren Oberfläche sowie auf hohen elektrostatischen Adsorptionskräften. Besonders durch diese Adsorptionskräfte besitzt der Zeolith die Eigenschaft, Wassermoleküle „aufzusaugen“ und zu binden (= adsorbieren).

Robur E³ – Systemlösungen mit modulierenden Gas-Brennwert-Absorptionswärmepumpen

Der Name E³ verbindet perfekt die drei Eigenschaften Effizienz (efficiency), Wirtschaftlichkeit (economy) und Ökologie (ecology). Robur E³-Heizsysteme erreichen Effizienzen von über 170 % und senken den Energieverbrauch und die umweltschädlichen Emissionen um bis zu 50 %. Damit unterschreiten die Emissionswerte sogar die Vorgaben vom

Vergleich Elektrowärmepumpe vs. Gaswärmepumpe

Elektrowärmepumpe

- Erzeugung von elektrischen Strom unter hohen Umwandlungsverlusten (Kraftwerkswirkungsgrad, Verteilungsverluste)
- Keine Schadstoffemissionen vor Ort
- Keine Abgasführung
- Abschaltung von Luft/Wasser EWP bei niedrigen Außentemperaturen, daher zusätzliches Heizsystem nötig
- Ineffizienter Betrieb von Luft/Wasser EWP bei niedrigen Außentemperaturen
- höhere CO₂-Emission als Brennwertheizung

Gaswärmepumpe

- Hoher Heizungskomfort (schnelle Anlaufzeit)
- Effizienter Brennstoffeinsatz (Primärenergieausnutzung): Einsparung bis zu 30 % ggü. Brennwertheizung und EWP
- Gas-Kompressions-Wärmepumpen arbeiten primärenergetisch effizienter (20-30 %), weil sich die Abwärme des Verbrennungsprozesses als Heizwärme nutzen lässt.
- Zusätzliche CO₂-Minderung durch Betrieb mit BioErdgas
- Kleinere Wärmequellen ggü. Elektrowärmepumpen
- Keine Vereisung der Luftkollektoren

Umweltzeichen „Der Blaue Engel“. Die E³ ist ideal sowohl für Mehrfamilienhäuser als auch für größere Objekte.

Die Leistungsfähigkeit der E³-Heizsysteme basiert auf dem optimalen Zusammenspiel der hochwertigen Komponenten:

1. Wärmeerzeuger: die Absorptionswärmepumpe E³;
2. Verteilsystem: modulierende elektronische Hocheffizienzpumpen von Wilo;
3. Regelungssystem: Robur Steuerungssystem und Comfort Control von Siemens.

Vorteile von Gaswärmepumpen

- Gaswärmepumpen erreichen einen höheren Nutzungsgrad als reine Heizkessel
- Gaswärmepumpen steigern die Energieeffizienz von Heizsystemen deutlich
- Gaswärmepumpe ermöglichen effizienteren Brennstoffeinsatz (Einsparung bis zu 30 % gegenüber Brennwertheizung)
- Gaswärmepumpen garantieren hohen Heizungskomfort durch schnelle Anlaufzeit
- Wärmepumpen nutzen die Abgastemperatur (Brennwertnutzung)
- Wärmepumpen nutzen Umwelt- oder Abwärme. Bis zu 30 % der abgegebenen Arbeit wird aus der Umgebung eingekoppelt.
- Wärmequelle dennoch kleiner als die einer Elektrowärmepumpe mit 70 %
- Keine Vereisung der Luftkollektoren
- CO₂-Einsparungen von bis zu 30 % gegenüber der klassischen Brennwertheizung
- Zusätzliche CO₂-Emissionsminderung durch Betrieb mit BioErdgas

Aussichtsreiche Perspektiven

- Gaswärmepumpen sind eine Alternative im Heizungsmarkt
- Technische Weiterentwicklung ist erforderlich
- „Initiative Gaswärmepumpe“ forciert die Entwicklung von Gaswärmepumpen für Ein- u. Zweifamilienhäuser

- Gaswärmepumpen als Klimaanlage sind bereits etablierte Anwendungen
- Kostenvorteile sind durch kleinere regenerative Wärmequellen möglich
- Marktreife für Einfamilienhäuser ist eher zu erwarten als bei der stromerzeugenden Heizung

IGWP: Die „Initiative Gaswärmepumpe“ sichert die Zukunft der Gaswärmepumpe

Durch eine Bündelung des individuellen Know-how der Marktpartner Gerätehersteller und Gasversorgungsunternehmen (GVU) soll die Technologie der Gaswärmepumpe zur Marktreife geführt werden.

Die IGWP ist eine Vereinigung der führenden Energieversorger und Heizungshersteller in Deutschland. Sie wurde im Rahmen des E.ON Klimaschutzprojekts Erdgas.ON im Februar 2008 in Leipzig gegründet. Damit ist eine Plattform geschaffen worden, um die

erfolgreiche Positionierung und Markteinführung der Zukunftstechnologie Gaswärmepumpe voranzutreiben.

Die Mitglieder der IGWP arbeiten intensiv zusammen, um den Verbrauchern ab Ende 2010 eine breite Auswahl hochwertiger, praxisbewährter Gaswärmepumpen anbieten zu können.

Das leistet der IGWP:

1. Unterstützende Labortests bei den GVU
2. Feldtest/ Erprobung in der Praxis bei ausgewählten Kunden
3. Markteinführung mit produktspezifischer Marketingunterstützung

Die IGWP wird von einem Lenkungskreis geführt, in dem je ein Mitarbeiter der Mitglieder vertreten ist. Vorsitzender Hans Wacker-tapp Leiter des Kompetenzzentrums Gastech-nik bei E.ON Ruhrgas. IGWP ist offen für die Zusammenarbeit mit weiteren innovativen Unternehmen, die gemeinsam mit der IGWP die Energiezukunft gestalten wollen. ●

IGWP-Mitglieder:

Energieversorger:

E.ON Ruhrgas AG, Essen
www.eon-ruhrgas.com
EnBW Energie Baden-Württemberg AG, Karlsruhe
www.enbw.com
ESB Erdgas Südbayern GmbH, München
www.esb.de
EWE Aktiengesellschaft, Oldenburg
www.ewe.de
GASAG Berliner Gaswerke AG, Berlin
www.gasag.de
MVV Energie AG, Mannheim
www.mvv-energie.de
RWE Energy AG, Dortmund
www.rwe.com
Verbundnetz Gas AG, Leipzig
www.vng.de

Gerätehersteller:

Buderus Deutschland, Wetzlar
www.buderus.de
Junkers Deutschland, Wernau
www.junkers.com
ROBUR GmbH, Friedrichshafen
www.robur-gmbh.de
Vaillant GmbH, Remscheid
www.vaillant.de
Viessmann Werke GmbH & Co. KG, Allendorf (Eder)
www.viessmann.de