

Verbesserter Wirkungsgrad durch Kondensation

# Gasthermen im Test

*Gasthermen können Wirkungsgrade von über 100 Prozent erreichen, so steht es in Theoriebüchern und Prospekten. Doch wie sieht es in der Praxis aus? Messungen an drei Gasthermen zeigen: Moderne Gasthermen können gute Wirkungsgrade erzielen; aufgrund der Einbindung ins Heizsystem tun sie es nicht in jedem Fall.*

Bei der Bestimmung des Wirkungsgrads eines Heizkessels wird immer der untere Heizwert  $H_u$  als Basis für den Energieinhalt des Brennstoffs genommen. Bei der Verbrennung von Erdgas entstehen Kohlendioxid ( $CO_2$ ) und Wasser ( $H_2O$ ).  $H_u$  bedeutet, dass das Wasser als Dampf durch den Kamin entweicht. Im Wasserdampf steckt noch Energie (Kondensationswärme), die sich nutzen lässt, indem der Wasserdampf auskondensiert wird. Dazu muss die Rücklauftemperatur des Heizsystems unter  $45\text{ }^\circ\text{C}$  liegen. Die Kondensation ist gut sichtbar am Wasser, welches aus dem Gerät fliesst. Der Wirkungsgrad wird dabei um beachtliche zehn Prozent verbessert.

## Messung in der Praxis

Ein Praxistest an drei Gebäuden (Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus und Kirchgemeindehaus) sollte den tatsächlichen Wirkungsgrad der Gasthermen aufzeigen. Mit einem Wärmehähler wurde die Wärmeabgabe der Gastherme gemessen. Der Gasverbrauch wurde vom Zähler der Gasversorgung abgelesen. Daraus liess sich der Wirkungsgrad bestimmen.

Die Resultate (siehe Tabelle) belegen, dass sehr gute Wirkungsgrade erreicht werden können. Es zeigt sich aber auch, wie wichtig die Einsatzbedingungen sind: Das Heizungsverteil- und -abgabesystem muss auf tiefe Rücklauftemperaturen ausgelegt werden.

Die Resultate sehen im Einzelnen folgendermassen aus:

- **Einfamilienhaus**

Der Wirkungsgrad beim Einfamilienhaus (EFH) ist in Anbetracht der Wassererwärmung und der dafür nötigen höheren Temperaturen sehr gut.

**Inhaltliche Verantwortung:**

Alex Nietlisbach/Christoph Gmür

Abteilung Energie

AWEL

8090 Zürich

Telefon 01 / 259 42 66

Telefax 01 / 259 51 59

E-Mail: energie@bd.zh.ch

www.energie.zh.ch

Resultate der Wirkungsgradmessungen				
Objekt	Gastherme	Heizung	Warmwasser	Wirkungsgrad
EFH, Neubau	einstufig, 11 kW	ja	ja	99% ( $H_u$ )
MFH, Sanierung	modulierend, 12–43 kW	ja	nein	94% ( $H_u$ )
Kirchgemeindehaus, Sanierung	modulierend, 8–30 kW	ja	ja	92% ( $H_u$ )

Der Wirkungsgrad einer Gastherme hängt davon ab, ob die Dimensionierung der Anlage und die eingestellte Rücklauftemperatur stimmen ( $H_u$ : unterer Heizwert).

Quelle: Fachstelle Energie

ENERGIE

Das Heizsystem wird mit sehr tiefen Temperaturen (Vorlauftemperatur (VL)/ Rücklauftemperatur (RL) etwa 40/30°C) betrieben. Während der Wassererwärmung wird die Heizungsverteilung abgeschaltet. Auffallend waren jedoch kurze Einschaltungen alle eineinhalb Stunden – auch in der Nacht.

Wie bei sehr vielen Bauten wurde die Gastherme im Estrich installiert. Der im Kellergeschoss installierte Warmwasserspeicher entlud sich infolge Schwerkraftzirkulation (vom Speicher zur Gastherme). Der Thermostat im Speicher (Einschaltdifferenz etwa 8°C) verlangte deshalb häufig nach einer Nachladung während der Nacht, auch wenn kein Warmwasserbezug stattfand.

Infolge der Schwerkraftzirkulation resultierte auch eine Erwärmung der Bodenheizungen, die bei kurzen Ringen (zum Beispiel bei Bad und WC) gut spürbar war. Im Sommer beeinträchtigte diese Wärmeabgabe den Komfort! Zur Behebung war der Einbau einer Schwerkraftsperre nötig. Ein einfacher Siphon bei den Speicheranschlüssen genügt zu diesem Zweck!

● **Mehrfamilienhaus**

Beim Mehrfamilienhaus (MFH) blieb die Gastherme fast immer im untersten Modulationsbereich, obwohl die mittleren Aussentemperaturen während der ersten Messwoche ein halbes Grad Celsius und in der zweiten Woche fünf Grad Celsius betragen.

Die Gastherme schaltete häufig ein und aus. Einzig am Morgen, beim Aufheizbetrieb nach der Nachtabsenkung, nutzt die Gastherme ihre volle Leistung für kurze Zeit aus.

Dies sind Zeichen einer Überdimensionierung. Bei 0,7°C Aussentemperatur betrug die Rücklauftemperatur 52°C; die Differenz zwischen Vor- und Rücklauf betrug nur 7°C. Damit ist aber ein kondensierender Betrieb nicht mehr möglich.

Dieses Resultat zeigt: Auch modulierende Gasthermen müssen richtig dimensioniert werden; die Rücklauftemperatur ist auch bei Sanierungen so tief wie möglich einzustellen.

● **Kirchgemeindehaus**

Auch beim Kirchgemeindehaus zeigte sich eine Überdimensionierung. Zudem wurde dreimal pro Tag die Vorlauftemperatur für die Speicherladung auf 80°C erhöht. Die Regelmässigkeit der Einschaltungen deutet auf Speicher- und Leitungsverluste hin (vergleiche EFH).



Kondensierende Gasthermen wie diese können sehr hohe Wirkungsgrade erreichen. Der Mehrpreis bei der Beschaffung ist gering, der Gewinn jedoch beachtlich.

Quelle: Buderus Heiztechnik AG

**Empfehlungen für Bauherren**

Die meisten Gasthermen auf dem heutigen Markt können die Kondensationswärme ausnutzen. Beim Kauf einer Gastherme ist darauf zu achten, dass ein kondensierendes Gerät beschafft wird: Der Mehrpreis ist gering, der Gewinn beachtlich.

Mittels Messung der Kondensatmenge lässt sich die Kondensation bei Einregulierung oder Service einfach überprüfen. Mit Kondensationsmenge, Gasverbrauch (Gaszähler) und einer Umrechnungstabelle könnte der Bauherr selber die Energieeffizienz überprüfen.