

# Zeolith

Die Technische Hochschule Aachen und der Heizungshersteller Vaillant aus Remscheid arbeiten gemeinsam an der Entwicklung eines neuen Heizsystems. Das Zeolith-Heizgerät wird schon jetzt als neuer Meilenstein in der Heiztechnik betrachtet. Edward Fellner vom EnergieTisch Lübeck sagt Ihnen, was Sie erwartet.

In Zeiten der Diskussion über Klimawandel und Erderwärmung sind neue Überlegungen bei der Heiztechnik gefragt. Die Firma Vaillant erprobt eine neue Technologie. Das Zeolith-Heizgerät

der Waschmittelindustrie zur Anwendung und werden als Molekularsieve in der Wasserwirtschaft eingesetzt. Zeolithe finden aber auch als Sorptionsmittel, das heißt aufnehmender Stoff, Anwendung in der Heiztechnik und sind für Fahrzeugkatalysatoren nötig.

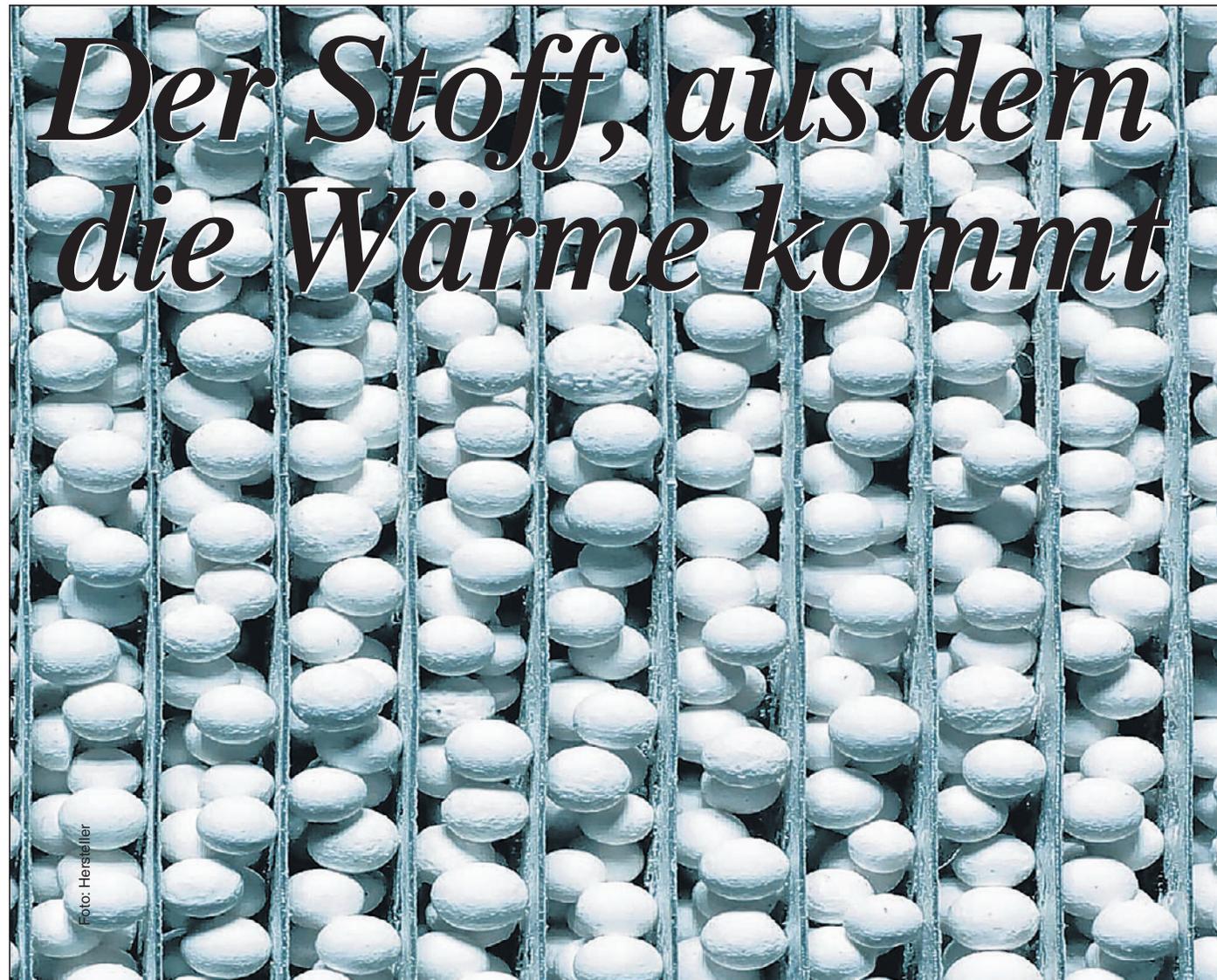
Gerade durch ihre Struktur haben Zeolithe besondere Eigenschaften: Es werden größere Mengen Wasser gespeichert (Adsorptionsphase) und wieder abgegeben (Desorptionsphase).

## Weniger CO<sub>2</sub>

Nutzt die herkömmliche Wärmepumpe bislang meist Strom als Hilfsenergie, wenn die Umweltwärme nicht ausreichend bereitsteht, so arbeitet das Zeolith-Heizgerät mit Erdgas als Brennwertgerät weiter. Dabei wird der Ausstoß des schädlichen Treibhausgases Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) gesenkt, da Erdgas hier einen klaren Vorteil gegenüber Strom hat. Und: Der Bedarf an Primärenergie aus fossilen Brennstoffen wird auch verringert.

## Hoher Nutzungsgrad

Als Basis-Heizgerät nutzt diese revolutionäre Technik ein Brennwertgerät. Hier wird bereits die Kondensationswärme mitgenutzt. Im Jahresmittel werden bei der



So heizen wir in der Zukunft: Der Zeolith-Prozess basiert auf den physikalischen Eigenschaften des Minerals. Zeolith nimmt in seinen Poren große Mengen Wasser auf. Dabei entsteht Wärme. Wird der Zeolith erhitzt, gibt er das gespeicherte Wasser wieder ab. Um die Energie abführen zu können, werden die Zeolith-Kugeln in einen Lamellen-Wärmetauscher gefüllt. Der Wärmekreislauf startet.

Erwärmung der Wohnräume und der Warmwasserbereitung etwa 75 Prozent über diese bewährte Technik erzeugt; die restlichen 25 Prozent machen jetzt die Besonderheit aus: Das Zeolith-Heizgerät verwendet Umweltwärme, die völlig kostenlos und für das Klima unbedenklich ist. Außerdem nutzt das Gerät die im Folgenden noch erklärte Adsorptionswärme und weitere Kondensationswärme.

Aufgrund der Nutzung der kostenlosen Umweltwärme ist ein besonders hoher Norm-Nutzungsgrad zu erzielen. Dieser ist ein gängiges technisches Maß für den maximalen Wirkungsgrad. Er

liegt beim Zeolith-Heizgerät bei 130 Prozent; somit etwa 22 Prozent über der Brennwerttechnik.

## Aufbau des Gerätes

Ein Gasbrennwertgerät bildet, wie eingangs schon erwähnt, die Basis. Das Novum: Zwei parallel betriebene Wärmepumpenmodule, die auf Basis der Adsorptionstechnik arbeiten und mit je einem Wärmetauscher ausgestattet sind. Diese sind an ihrer Oberfläche mit Zeolith beschichtet. In beiden Modulen ist im unteren Bereich je ein weiterer Wärmetauscher, der einmal als Kondensator und einmal Verdampfer eingesetzt wird. Durch die Änderung

der Aggregatzustände des eingebrachten Wassers kann Heizwärme erzeugt werden.

## So funktioniert's

Die Module sind in je einem hermetisch abgeschlossenen und vakuumdichten Edelstahl-Behälter untergebracht. Es herrscht ein Unterdruck in den Modulen. In der Desorptions-Kondensationsphase in einem Modul wird der Zeolith unter Zuführung von Wärme mit dem Gasbrenner getrocknet. Die Kondensation erfolgt am unteren Wärmetauscher. Die entstandene Kondensationswärme ist zum Heizen nutzbar.

Die Verdampfungsphase findet in dem anderen Modul

statt. In dieser Phase wird das Wasser wieder verdampft, der Verdampfer bezieht seine nötige Energie zum Beispiel durch eine Solarkollektor-Luftkollektor-Kombination aus der Umwelt. Der Dampf steigt auf, der Zeolith nimmt wieder Wasser auf; er erwärmt sich und die Wärme ist jetzt als Adsorptionswärme über den Wärmetauscher im Heizsystem nutzbar. Danach kehrt sich der Prozess um. Der Prozess bildet einen andau-

ernden Kreislauf wie ein Römischer Brunnen, und beginnt immer von Neuem.

## Der Einsatz

Im Gegensatz zu vielen anderen Wärmepumpen-Verfahren, wird das Gerät auch in einem Wohngebäude mit Heizkörpern zum Einsatz kommen, da die dafür nötigen Vorlauftemperaturen leichter zu erreichen sind. Es muss keine Fußboden- oder Wandheizung eingesetzt werden. Laut Herstellerangaben ist eine Vorlauftemperatur von bis zu 75 Grad Celsius durchaus zu erreichen. Die besten Ergebnisse erzielt man aber nach wie vor bei niedrigeren Vorlauftemperaturen.

Das Gerät ist ganzjährig einzusetzen. Wenn im Winter die Außentemperaturen – unter drei Grad Celsius – einen Einsatz der Umweltwärme nicht mehr zulassen, arbeitet das Gerät als Brennwertgerät weiter.

Auch eine Besonderheit ist, dass dieses Verfahren in Altbauten eingesetzt werden kann; es sind in diesen Gebäuden keine einschneidenden Umbaumaßnahmen nötig, was wiederum die Kosten minimieren wird. Wasser dient als Kältemittel; dies ist bekanntermaßen vollkommen ungefährlich, und somit beispielsweise den herkömmlichen Kältemitteln (Halogenen Fluorkohlenwasserstoffen – HFKW) aus Sicht des Klimaschutzes weit überlegen.

## Neue Maßstäbe

Das Zeolith-Heizgerät wird jetzt schon von der Fachwelt als möglicher Nachfolger der Brennwerttechnik gehandelt. Es bleibt abzuwarten, wie schnell sich das System etablieren kann.

## Telefon-Aktion

Noch Fragen?



LN-Energiespar-Serie (13)

EnergieTisch  
LÜBECK

ist eine Wärmepumpe, die mit Erdgas betrieben wird. Die Markteinführung sei voraussichtlich im Jahr 2009 zu erwarten, so der Entwicklungsingenieur des Heizungsherstellers, Dr. Rainer Lang. Der Praxistest, die erste Phase der Feldversuche seien abgeschlossen, derzeit laufe die zweite Feldversuchsphase.

## Was sind Zeolithe?

Zeolithe sind Mineralien oder Keramik. Der Begriff ist griechischen Ursprungs und vereint die Worte „sieden“ und „Stein“ in sich. Zeolithe sind Alumosilikate, fallen durch ihre grobporige Struktur auf und sind völlig unbedenklich für die Umwelt. Sie kommen natürlich vor, werden aber genauso häufig auch synthetisch hergestellt. Zeolithe kommen heute in