

Abb. 1: Der neue Dämmstoff in Pulver- und Granulatform

Neues Start-up-Projekt verspricht außerordentliche Dämmleistung

Das Team eines neuen Start-ups in Düren hatte schon früh ein Problem im Dämmstoffmarkt erkannt: Die Dämmstoffdicke ist immer noch zu groß und der Wärmedurchlasswiderstand immer noch zu gering. Doch dank der Unterstützung innovationsfreudiger Investoren sind sie nun mit ihrer nachhaltigen Erfindung in die Eigenproduktion gegangen.

Alexander Müller

Themen wie Umweltbelastung und klimatische Entwicklung rücken immer stärker in den Fokus. Grund genug für die Industrie, sich nachhaltig und energieeffizient auszurichten. Um diesem Ziel gerecht zu werden, besteht im Bausektor schon seit Jahren ein besonderes Interesse an nanoporösen Schäumen als Hochleistungsdämmstoffen. Irgendwann war es so weit: Der Polymerschäum, den die beiden Chemiker Alexander Müller und Roland Oberhoffer in ihrer Doktorarbeit an der Universität zu Köln entwickelt haben, entsprach genau den gewünschten Anforderungen. „Wir haben es geschafft, eine gänzlich neue Werkstoffklasse zu entwickeln, die es uns ermöglicht, einen nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten“, versprachen sie. Gemeinsam mit Michael Hoffmann und ihrem Doktorvater, Reinhard Strey, gründeten sie die SUMTEQ GmbH, um das Produkt, das sie auf den Namen SUMFOAM® taufte, zur Marktreife und letztlich zum Kunden zu bringen.



Abb. 2: Das Sumteq-Team: Michael Hoffmann/Dr. Roland Oberhoffer/Dr. Alexander Müller



Abb. 3: Porengrößenvergleich

Foto: R. Baetens, B. P. Jelle, J. V. Thue, M. J. Tenpierik, S. Grynning, S. Uvslokk, A. Gustavsen

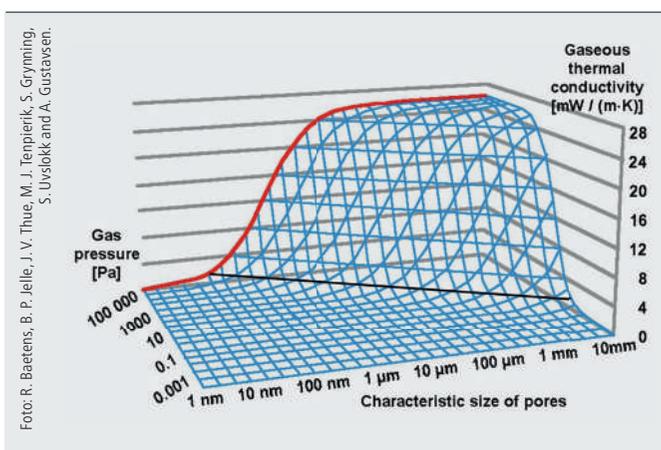


Abb. 4: Knudsen-Effekt

Außerordentliche Dämmleistung

Die ersten drei Buchstaben des Firmen- und Produktnamens stehen für Submikron und charakterisieren die Größe der Poren des Schaums, die kleiner als ein Mikrometer sind. Die im Vergleich zu herkömmlichen Schäumen 1000-fach feinere Porenstruktur verleiht dem Hochleistungsdämmstoff einen einzigartigen Stellenwert und sorgt für eine außerordentliche Dämmleistung. Bei der Verwendung herkömmlicher Dämmstoffe wird gegenwärtig eine höhere Isolationsleistung nur durch größere Schichtdicken realisiert. Die Erfindung des Start-ups hingegen erzielt gegenüber gängigen Dämmmaterialien eine signifikante Reduktion der Wärmeleitfähigkeit von bis zu 50 %. So wird bei unveränderter Dämmschichtdicke der Energiebedarf aus Wärmeverlusten deutlich reduziert. Damit trägt die neue Erfindung wesentlich zu einer nachhaltigen Erhaltung wertvoller Ressourcen bei.

Die Technologie basiert auf der Tatsache, dass eine Reduktion der Porengröße eines Schaums in den Nanometerbereich zu einer deutlichen Abnahme der Wärmeleitfähigkeit und somit zu einer Verbesserung der Isolationseigenschaften führt. Diese Reaktion ist bedingt durch den sogenannten Knudsen-Effekt, der die Wärmeleitung über das eingeschlossene Zellgas in Abhängigkeit von der Porengröße beschreibt (siehe Abb. 3 und 4). Die Wärmeübertragung über das Zellgas ist grundsätzlich der Hauptfaktor für die Effizienz von thermischen Isolationsmaterialien, da sie mit Abstand den größten Beitrag (ca. 80 %) zur Gesamtwärmeleitfähigkeit eines Schaums liefert.

Hochleistungsdämmung auch ohne Vakuum

Betrachtet man diese Grafik in Kombination mit der Auftragung der Wärmeleitfähigkeit des Zellgases als Funktion des Drucks und der

Porengröße, wird schnell ersichtlich, dass eine Reduktion der Porengröße enormes Potenzial zur Optimierung von Normaldruck-Isolationsmaterialien, d. h. ohne Vakuum, liefert. Ergänzend soll in diesem Kontext angemerkt werden, dass herkömmliche Dämmmaterialien durch jahrzehntelange Optimierung an einer physikalischen Grenze für signifikante Verbesserungen angelangt sind.

Pilotprojekte mit der Bauindustrie haben hervorragende Isolationsergebnisse geliefert, sodass das neue Granulat auf großen Zuspruch gestoßen ist. Alternative Hochleistungsdämmstoffe, wie z. B. Aerogele, werden aus Kostengründen nur in seltenen Fällen eingesetzt. Bei SUMFOAM® hingegen sind aufgrund des günstigen Polymerrohstoffs sogar in den folgenden Skalierungsstufen weiterhin erhebliche Kostenreduktionen möglich.

Somit ermöglicht er mittelfristig eine erhebliche Reduktion des Energieverbrauchs für beispielsweise Heiz- und Kühlanwendungen. Darüber hinaus ist der Dämmstoff nachhaltig, weil wiederverwertbar. Der Schäumprozess des Polymers lässt sich gleichermaßen umkehren. Das erschließt völlig neue Möglichkeiten innerhalb des Wertstoffkreislaufs. Auch das Produktionsverfahren zeichnet sich durch seine besondere Umweltverträglichkeit aus, denn anstelle von Pentan wird für den Schäumprozess ein klimaneutrales Treibmittel verwendet. Vor diesem Hintergrund wird die SUMTEQ GmbH projektspezifisch durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefördert.

Das Ziel ist eine Produktion im industriellen Maßstab

Im März 2019 hat das Start-up in Düren sein Technikum in Betrieb genommen, mit dem nun umfangreiche Musterproduktionen dargestellt werden. Dort polymerisiert SUMTEQ GmbH eigenständig und schäumt das Material zu einem Granulat, das im Anschluss, je nach Kundenwunsch, in grobe Flakes oder zu einem feinen Pulver vermahlen wird. Zur Erweiterung des Anwendungsspektrums wird derzeit die Entwicklung von Platten und anderen Formteilen besonders fokussiert. Innerhalb der kommenden zwei Jahre ist die Umsetzung der nächsten Skalierungsstufe in der Nähe von Ingolstadt geplant, bei der ein industrieller Maßstab erreicht wird. ■

Autor

Dr. Alexander Müller

Geschäftsführer, Marketing&Sales,
SUMTEQ, Düren
alexander.mueller@sumteq.de

