



1 *Glasflakes mit definierter Porosität*

PORÖSE GLASFLAKES IN BAUSTOFFEN UND FARBEN

Fraunhofer-Institut für Silicatiforschung ISC

Neunerplatz 2
97082 Würzburg

Glastechnologie

Dr. Bernhard Durschang
Telefon +49 931 4100-304
bernhard.durschang@isc.fraunhofer.de

Rick Niebergall
Telefon +49 931 4100-252
rick.niebergall@isc.fraunhofer.de

www.isc.fraunhofer.de

Feuchte- und Wärmemanagement

Energieverbrauch, Gesundheit, Wohlbefinden und Komfort hängen von der Verwendung optimierter Baustoffprodukte ab. Darüber hinaus werden heute nachhaltige Bauweisen und umweltfreundliche, unbedenkliche Baustoffe von den Verbrauchern erwartet.

Feuchte- und Wärmemanagement im Gebäude ist in der modernen Bauphysik ein wichtiger Aspekt. Insbesondere durch steigende Dämmstandards von Gebäuden und erhöhte Anforderungen an die Dichtheit der Gebäudehülle kann es zu Problemen, wie hoher Wohnraumfeuchte und Schimmelpilzbefall kommen. Der Einsatz von feuchteregulierenden Baustoffen erhält deshalb eine besondere Bedeutung.

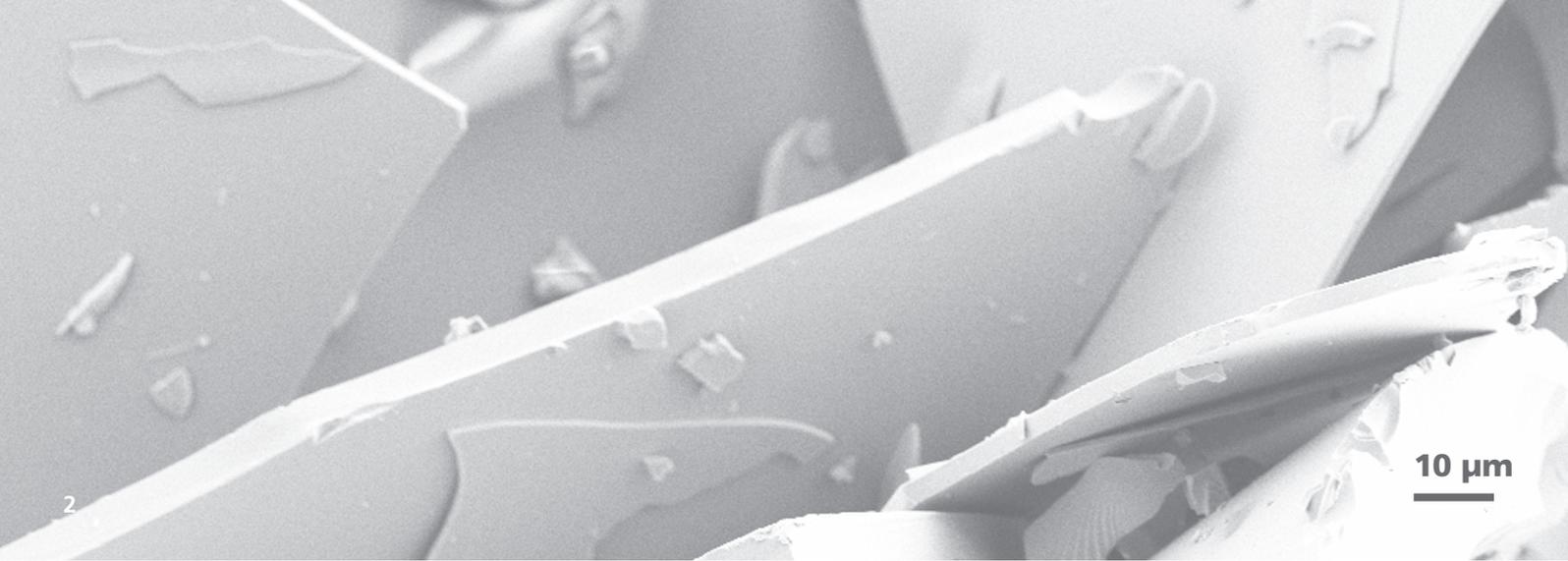
Über Wände und Decken stehen in Wohnräumen große Flächen zur Verfügung, die für das Feuchtemanagement genutzt werden können. Hierfür bieten sich anor-

ganische Materialien mit einer bestimmten Porosität an. In Tapeten, Farben, Putze und Gipse eingebracht, können sie einen Teil der täglich und jahreszeitlich bedingten Feuchteschwankungen abpuffern.

Der Vorteil von reversibel wasseraufnehmenden und -abgebenden Wandanstrichen liegt in der gesteigerten subjektiven Behaglichkeit durch Reduzierung der tageszeitlichen Schwankungen der Luftfeuchtigkeit. Zusätzlich wird durch Adsorption und Desorption Energie frei bzw. aufgenommen. Dies kann zu einer Energieeinsparung führen.

Poröse Glasflakes als Feuchtefänger

Mögliche anorganische Materialien sind (natürliche oder künstliche) Zeolithe oder künstlich hergestellte poröse Gläser bzw. Keramiken. Gegenüber natürlichen Materialien lassen sich künstlich hergestellte Werkstoffe hinsichtlich der Spezifikationen wie Porenvolumen, Porengröße und Partikelform optimieren. Auch Zusatzeffekte,



wie z. B. das Einbringen von Schimmelpilz hemmenden Dotierungen, sind bei Gläsern und Keramiken denkbar. Keramiken können über ein spezielles Sinterverfahren in den porösen Zustand gebracht werden. In Gläsern lassen sich im sogenannten Vycor® Verfahren durch eine gezielte Temperaturbehandlung (spinodale Phasenentmischung) und das anschließende Herauslösen einer Phase genau definierte Porengrößen und -volumina erzeugen.

Der Vorteil von Vycor® Glas gegenüber Keramiken liegt in der einfachen Formbarkeit bei der Herstellung. Neben Pulverpartikeln in angenähert spärlicher Geometrie oder Fasern können auch Glasflakes in Dicken von 1-20 µm und Durchmessern von 10-500 µm hergestellt werden.

Diese Glasflakes lassen sich als Füllstoffe mit einem deutlich höheren Volumenanteil in Anstrichfarben einbringen als isotrope Partikel. Das Material ist preisgünstig und in großen Mengen herstellbar, damit wird es auch für Anwendungen im Baubereich attraktiv.

Pilotprojekt Füllstoffentwicklung

In einem Projekt der Bayerischen Forschungsstiftung wurden poröse glasige Füllstoffe für Farben, Putze und Gipse zum Klimamanagement (Feuchtigkeits- und Wärmehaushalt sowie Raumluftqualität) in Wohn- und Arbeitsräumen entwickelt. Die Gläser wurden in Chargen von mehreren 100 kg in Form von Pulvern bzw. Flakes hergestellt. Dabei wurden definierte Porengrößen zwischen wenigen Nano- bis mehreren Mikrometern erzeugt und für die Anforderungen optimiert.

Das Material weist eine hohe reversible Feuchtaufnahmekapazität auf, die auch noch nach dem Einarbeiten in Farben und Putze erhalten bleibt.

Energieeinsparung und Wohnqualität

Modellrechnungen wie auch Praxistests zeigen, dass entsprechend modifizierte Baumaterialien einen nennenswerten Einfluss auf die Energiebilanz eines Gebäudes nehmen und dabei gleichzeitig die Wohnbehaglichkeit erhöhen. Zusätzlich besteht die Option, weitere aktive Funktionen wie fungizide oder katalytische Eigenschaften einzubauen.

Daten und Eigenschaften

- Einstellbare Porosität, Porengröße und spezifische Oberfläche
- Hohe Adsorptions- und Desorptionsraten
- Nicht brennbar
- Kostengünstig
- Ungiftig
- Stabil bis > pH 12
- Flakedurchmesser 10 – 500 µm
- Flakedicke 1 – 20 µm
- Porengröße 1 – 50 nm
- Wasseraufnahme bis zu 30 % Massenanteil (bei 20 °C Raumtemperatur und 74 % rel. Feuchte), das entspricht rund 65 Volumenprozent.

2 Elektronenmikroskopische Aufnahme der im Vycorverfahren hergestellten porösen Glasflakes