

Spitzenforschung in Bayern



FORGLAS

Bayerischer Forschungsverbund Glasmaterialien
für energieeffiziente Gebäudetechnik

VON HAUS AUS ENERGETISCH



Spektroskopische In-situ-Messtechniken zur Optimierung von Prozessen bei der Funktionalisierung von Gläsern (Foto: Uni Bayreuth)

In Zukunft erzeugen Gebäude Energie, anstatt sie nur zu verbrauchen. Für dieses ehrgeizige Ziel entwickelt FORGLAS neue glasbasierte Multifunktionswerkstoffe. Diese sollen nicht nur in Neubauten zum Einsatz kommen, sondern auch helfen, Altbauten günstig von Energieschleudern in Energiesparer zu verwandeln. Darüber hinaus gibt die Forschungsarbeit der heimischen Glasindustrie eine dringend benötigte Perspektive für die Zukunft.

Glas hat als Werkstoff besonderes Potenzial, Sonnenlicht als Energiequelle direkt zu nutzen. Daher sollen Eigenschaften wie Reflexion, Transmission oder Wellenlängenkonversion gezielt eingestellt und mit weiteren Funktionen kombiniert werden, um damit neue Materialien zu erhalten, die bislang meist getrennt entwickelte Gebäude-, Glas- und Photovoltaik-Technologien synergetisch integrieren.

Die Verbundpartner, fünf wissenschaftliche Institute und 13 Unternehmen aus der gesamten Glaswertschöpfungskette, haben sich folgende Ziele gesetzt:

- Neue Glaswerkstoffe entwickeln, die den Energiehaushalt von Gebäuden nachhaltig verbessern
- Neue Oberflächenbehandlungen ausarbeiten, die bestehende Glaswerkstoffe signifikant verbessern und sich aus ökologischer sowie ökonomischer Sicht in großem Maßstab realisieren lassen
- Prozesse entwickeln, mit denen sich bekannte oder neue Glassorten zu Halbzeugen und Additiven wie Mikrokugeln, Flakes und Fasern verarbeiten lassen, die als Basis für neue Produkte und Anwendungen dienen
- Beschleunigte Belastungstests entwerfen, die das Verhalten der neuen Werkstoffe

und Produkte unter realen Umweltbedingungen simulieren und Aufschluss über ihre Langzeitstabilität geben

Für die Umsetzung dieser Ziele ist FORGLAS bestens gerüstet: Der Verbund hat Zugriff auf eine Schmelz-Screening-Anlage, einen Mini-Melter und angeschlossene Verarbeitungs-

anlagen – das ist im institutionellen Umfeld europaweit einmalig. Durch diese sehr nah an eine reale Industrieproduktion angelehnte Ausstattung zur Herstellung und Verarbeitung von Glas schlägt FORGLAS erstmals die Brücke zwischen Grundlagenforschung und Produkt- sowie Prozessoptimierung.

Sprecher:

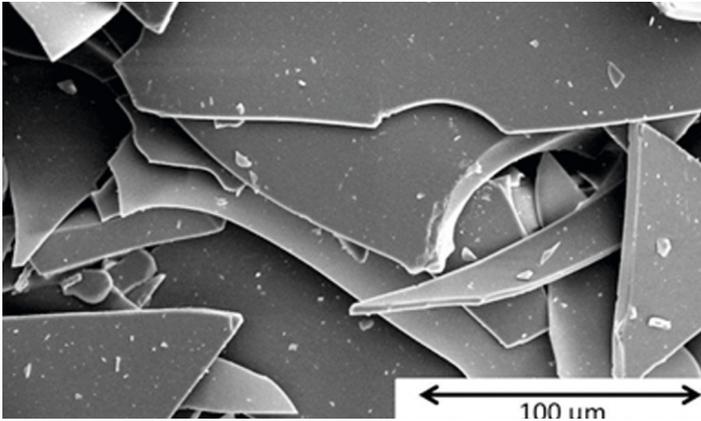
Prof. Dr. Monika Willert-Porada
Lehrstuhl für Werkstoffverarbeitung, Universität Bayreuth

Geschäftsführung:

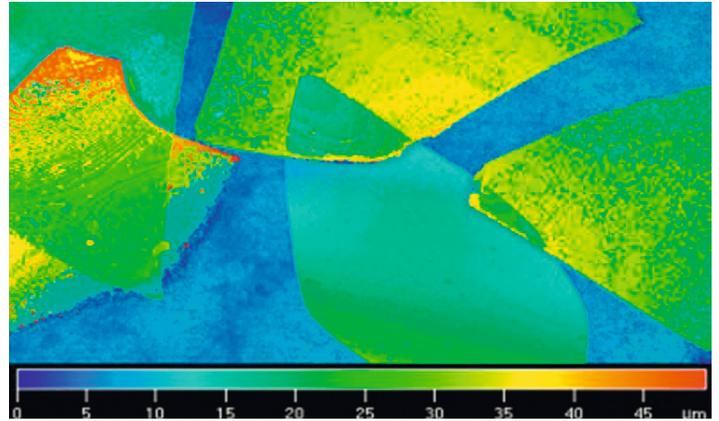
Dr.-Ing. Thorsten Gerdes
Kerstin Söllner
Lehrstuhl für Werkstoffverarbeitung
Universität Bayreuth
Universitätsstr. 30
95447 Bayreuth

Tel + 49 (0)921 55-7201, -7202
Fax + 49 (0)921 55-7205
E-Mail info@forglas.de
Internet www.bayfor.org/forglas

Gefördert durch die Bayerische Forschungsstiftung mit 2,2 Mio. Euro für eine Laufzeit von 3 Jahren.



Flakes aus Borosilikatglas mit einer Dicke ca. 1µm vor der Beschichtung (Foto: Uni Bayreuth)



Falschfarbendarstellung der Glas-Flake-Dicke im Laser-Scanning-Mikroskop (Foto: Uni Bayreuth)

ARBEITSFELDER IM VERBUND

Die Forschungsaktivitäten von FORGLAS erstrecken sich auf drei Arbeitsfelder, die sich wiederum in mehrere Teilprojekte untergliedern:

Bereich I: **Spezielle Halbzeuge für Licht- und Wärmemanagement**

Im Fokus des ersten Arbeitsfelds steht der Werkstoff Glas an sich und seine Einsatzmöglichkeiten in der Gebäudetechnologie. Ein Ziel ist es, beim Gebäudebau verwendetes Glas (Architekturglas) so aufzubauen, dass der Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) kontrolliert werden kann. Ein weiteres Teilprojekt arbeitet an glasbasierten Additiven als Zuschlagstoff in Anstrichen und Putzen für ein effektives Wärmemanagement an Außen- und Innenwänden. Diese Additive bestehen aus Glaskugeln oder -flakes, die durch Beschichtung funktionalisiert und so für den jeweiligen Anwendungszweck optimiert werden. Dadurch lassen sich etwa auch wenig energieeffiziente Altbauten unkompliziert und kostengünstig nachrüsten. Auch die Entwicklung von porösen glasigen Füllstoffen für Farben, Putze und Spachtelmassen zur Regulierung des Raumklimas steht auf dem Programm. Diese Flakes in möglichst geringer Größe (Plättchendicke < 5 µm) herzustellen ist eine weitere Herausforderung.

Bereich II: **Glas-Entwicklung und -Verarbeitungstechnologie**

Um Glas und Glaspartikel für den Gebäudebau, aber auch für den Photovoltaik-Bereich herstellen zu können, sind die Forscher auf Spitzentechnologien angewiesen. Das zweite Arbeitsfeld beinhaltet daher die Entwicklung geeigneter Maschinen. So soll eine vollautomatische Glas-Screening-Anlage aufgebaut werden. Mit dieser Anlage hoffen die Projektpartner die Entwicklung neuer Gläser für Anwendungsfelder wie Solar, Elektronik oder Haustechnik entscheidend zu verbessern. Ein weiteres Teilprojekt setzt sich zum Ziel, die Mini-Melter-Technologie in Richtung hochschmelzende und Spezialgläser zu erweitern, sie zu optimieren und weitere Verarbeitungstechnologien zu integrieren. Über einen Laborglasschmelzofen untersuchen die Forscher des dritten Teilprojekts das Korrosionsverhalten von Molybdän- und Platinlegierungen, Materialien, die bei der Glasschmelze zum Einsatz kommen.

Bereich III: **Querschnittsthemen**

Das dritte Arbeitsfeld umfasst Themen, die über die in den anderen Bereichen definierten Grenzen hinausgehen. Dazu gehört zum einen das Umweltverhalten und damit die Kurz- und Langzeitstabilität von Gläsern für gebäudeintegrierte Photovoltaik (Solarzellen). Ziel sind optimierte, wettbewerbsfähigere Solarmodule, deren Qualität durch umfassende Kontrollen sichergestellt werden kann. Im zweiten Teilprojekt werden die von den anderen Gruppen entwickelten Werkstoffe und Wandaufbauten anhand von Modellsimulationen unter energetischen Gesichtspunkten untersucht und bewertet. Die Forscher, die im dritten Teilprojekt aktiv sind, entwickeln schließlich für die im Rahmen von FORGLAS verwendeten Funktionalisierungsschritte von Glas spektroskopische Methoden zur In-situ-Diagnostik und Überwachung und stellen sie den verbundenen Teilprojekten zur Verfügung.

Akademische Partner:

- Universität Bayreuth
Lehrstuhl für Metallische Werkstoffe
Lehrstuhl für Technische Thermodynamik und Transportprozesse
Lehrstuhl für Werkstoffverarbeitung
- Universität Erlangen
Lehrstuhl für Glas und Keramik (WW3)
Department Werkstoffwissenschaften
- Fraunhofer Institut für Silikatforschung

Industriepartner:

- Centrosolar Glas GmbH & Co. KG
- Eckart GmbH
- Franken Maxit GmbH & Co.
- Füller Glastechnologie Vertriebs GmbH
- Gebrüder Dorfner GmbH & Co.
- INTERPANE Glasgesellschaft mbH (IPP)
- KEIMFARBEN GmbH & Co. KG
- LIPEX Anlagentechnik und Handel GmbH
- Nachtmann GmbH
- Plansee Metall GmbH – Metallwerk
- Schott AG
- Sigmund Lindner GmbH
- W.C. Heraeus GmbH