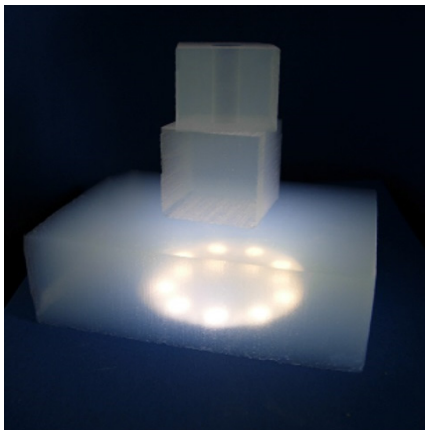


Aerogele und Aerogel-Verbundwerkstoffe



Mit Licht durchflutetes Silica-Aerogel



Faserverstärktes Silica Aerogel zur thermischen Dämmung und Abschirmung

Aerogele sind nanostrukturierte, offenporige Festkörper, die über Sol-Gel-Prozesse hergestellt werden. Alle Arten von Aerogelen sind leicht, haben eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit, große innere Oberflächen, sind schallabsorbierend und lassen sich mit anderen Funktionen versehen.

In der Abteilung Aerogele werden organische und anorganische Aerogele und Aerogelverbundwerkstoffe synthetisiert und Prozesse zu ihrer Herstellung bis zum Technikums-Maßstab entwickelt. Aufgrund ihrer ungewöhnlichen Kombination von Eigenschaften können Aerogele in vielen werkstofftechnischen Bereichen neue Impulse und neue Lösungen bieten.

Silica-Aerogele

Je nach anwendungsspezifischen Anforderungen werden Aerogele aus unterschiedlichen Synthesevorläufern hergestellt. Rein anorganische Silica-Aerogele (Bild links oben) sind hochtemperaturstabil und dienen zur Isolation im Abgasstrang (Bild links unten). Für die akustische (Flugzeugkabinenisolation) und kryogene Dämmung (Treibstofftanks) eignen sich silica-basierte hybride, mechanisch flexible Aerogele im Besonderen. Rezepturen werden entwickelt und generische Bauteile hergestellt.

Duroplast-Aerogele

Organische Aerogele auf Basis von Resorcin-Formaldehyd sind hervorragende Dämmmaterialien, die nicht brennbar und nicht toxisch sind. Sie werden auf niedrige Wärmeleitfähigkeiten optimiert. Diese Aerogele eignen sich dazu eine regelbare Wärmedämmung im Zusammenspiel von Metallhydriden und Wasserstoff als Gas im Porensystem durch Änderungen von Temperatur und Gasdruck zu realisieren.

Biopolymer-Aerogele

Aus vielen Biopolymeren wie Cellulose, Chitin oder Karrageen lassen sich völlig neuartige Aerogele herstellen, deren innere Struktur an einen Filz erinnert. Für Anwendungen der selektiven Adsorption von Luftschadstoffen, Luftfeuchtigkeit oder oxidationsempfindlicher Stoffe werden funktionalisierte Aerogele entwickelt und im technischen Maßstab synthetisiert.

Kohlenstoff-Aerogele

Durch die Carbonisierung von organischen Aerogelen entstehen Kohlenstoff-Aerogele mit definierbaren Nanostrukturen, die für unterschiedliche Anwendungen interessant sind. Beispielsweise können sie als Kathodenmatrix zur elektrochemischen Effizienzsteigerung in neuartigen Batteriekonzepten beitragen. Ebenfalls werden Kohlenstoff-Aerogele als Sandkern-Additive im Gießprozess eingesetzt um Gießgase zu binden und somit den Gussteilausschuss zu reduzieren.

Aerogel-Verbundwerkstoffe

Um das Eigenschaftsprofil der Aerogele zu verbessern werden Verbundwerkstoffe hergestellt. So werden Aerogel-Teilchen Verbundwerkstoffe, wie zum Beispiel Aerogel-Beton, Aerogel-Polymere, sprühbare Aerogel-Verbunde oder Aerogel-Aerogel-Verbundwerkstoffe für terrestrische Anwendungen und die Raumfahrt entwickelt. Aerogel-Waben-Verbunde und faserverstärkte Aerogel-Verbundwerkstoffe zeigen eine deutlich verbesserte mechanische Stabilität und bieten neue Anwendungsmöglichkeiten. Darüber hinaus wird ein völlig neuartiger Leichtbau-Verbundwerkstoff aus polymerinfiltrierten 3D-nanostrukturierten Biopolymer-Aerogelen entwickelt.

