



1 Kernmaterial: Thermoplast Schaum.
Deckschichten: endlosfaserverstärkte FVK
mit thermoplastischer Matrix.

2 Kernmaterial: Thermoplast Schaum.
Deckschichten: endlosfaserverstärkte FVK
mit duromerer Matrix.

FASERVERSTÄRKTE SCHÄUME

LOKALE FASERVERSTÄRKUNG IN PARTIKELSCHÄUMEN –
SANDWICHBAUTEILE – LEICHTBAU – VERSTÄRKUNG DURCH
GLAS-/KOHLENSTOFFFASERN – EXTRUSIONSSCHÄUME

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7
76327 Pfinztal (Berghausen)

Ansprechpartner

Christoph Mack
Telefon +49 721 4640-721
christoph.mack@ict.fraunhofer.de

Benedikt Bitzer
Telefon +49 721 4640-524
benedikt.bitzer@ict.fraunhofer.de

www.ict.fraunhofer.de

Thermoplastische Schäume finden zurzeit hauptsächlich Anwendung im Dämm- und Baubereich sowie im Verpackungssektor, da die mechanischen Eigenschaften (Druck-/Biegefestigkeiten) des reinen Schaums die weiteren Einsatzmöglichkeiten in strukturellen Anwendungen limitieren. Faserverstärkte Schaumstoffe bieten bei einem niedrigen Bauteilgewicht hohe spezifische Festigkeiten und können je nach Anforderungsprofil auch lokal verstärkt werden und damit neue Lösungsansätze eröffnen.

Vorteile

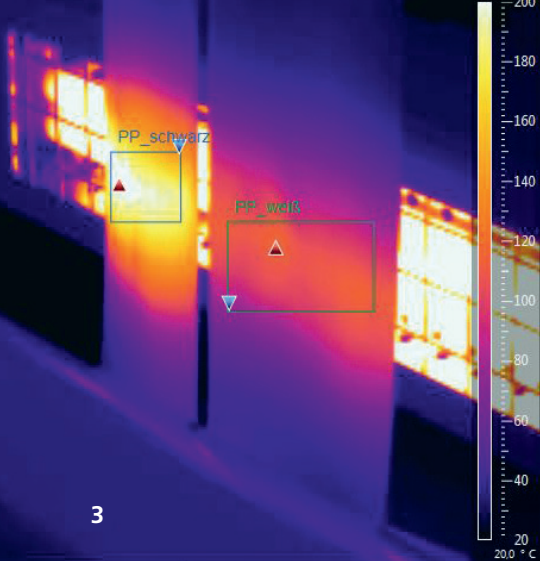
- hohe mechanische Festigkeit (Druck-/Biegebeanspruchung)
- Materialeinsparung durch großes Leichtbaupotential
- lokale Verstärkung

Herstellung

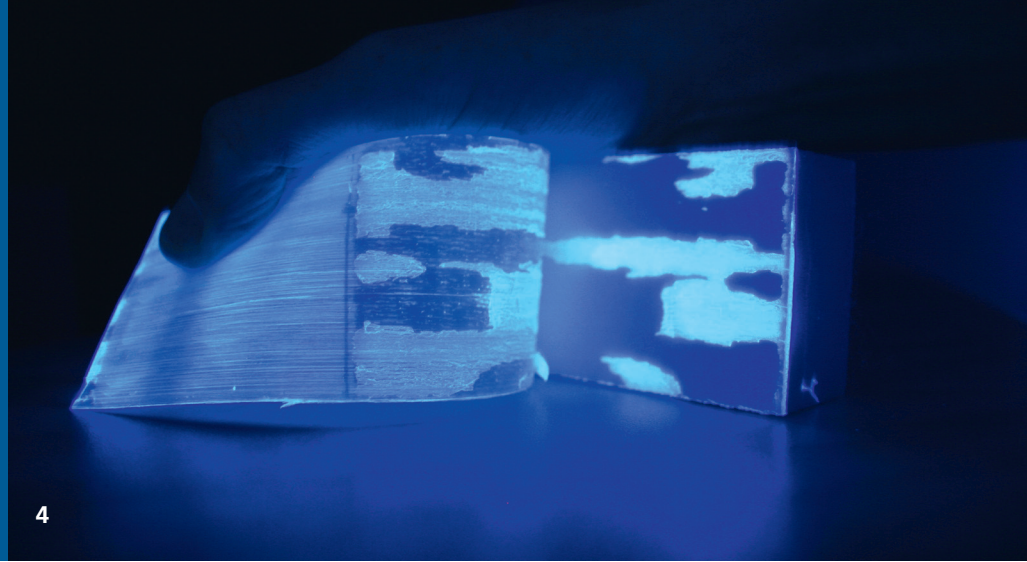
Am Fraunhofer ICT sind diverse Verfahren zur Faserverstärkung von Schaumstoffen (Partikel- und Extrusionsschaum) etabliert worden.

Verschiedenste Fasergeometrien (Wickel-/Wabenstrukturen, Schlaufen, etc.) können durch angepasste Anlagentechnik im Sinterprozess in Partikelschäumen eingebracht werden. Dazu stehen am Fraunhofer ICT Formteilanlagen im Labor- und Industriemaßstab zur Verfügung, auf denen maßgeschneiderte Polymercompounds verarbeitet werden können.

Mittels der im Technikum befindlichen Krauss Maffei-Berstorff-Schaumtan-dex-Laboranlage ZE 30/KE 60 können



3



4

Extrusionsschäume verschiedener Matrices kontinuierlich hergestellt und in einem neu etablierten Verfahren zu beidseitig verstärkten Sandwich-Platten verarbeitet werden. Dabei ist die Verwendung von Deckstrukturen wie Glas-/Kohlenstoff-Polymer tapes oder Folien möglich.

Auswahl Fasern und Fasergeometrien

- Glas- / Kohlenstofffasern in unterschiedlicher Polymermatrix (ABS, PP, TPU, etc.)
- Gewebe
- Wickelstrukturen aus Hybridfasern (Schlaufen, etc.)
- Tapegelege (unidirektional, bidirektional, etc.)
- Folien zur Verstärkung / Oberflächenmodifikation
- Naturfasern (Hanf, Sisal, Jute, etc.)

Untersuchung und Charakterisierung

Hergestellte verstärkte Schaumstoffe und Schaumstoffbauteile werden in Prüflaboren am Fraunhofer ICT untersucht und ausgewertet. Die Charakterisierungsmöglichkeiten umfassen dabei:

- mechanische Kennwerte (Zug-, Druck- und Biegeversuch)
- Faser-Matrix-Kopplung, Grenzflächenphänomene
- Trommelschälversuch
- Faserlängenbestimmung
- Lichtmikroskopie, REM

Anwendungsspektrum

Verstärkte Schaumstoffe, Sandwichbauteile und Leichtbaustrukturen bieten im Vergleich zu ungeschäumtem Material einige Vorteile. Im Transportwesen kann durch die hohe gewichtsspezifische Biegesteifigkeit eine erhebliche Gewichtsreduktion und damit ein niedrigerer CO₂-Ausstoß erreicht werden. Im Bauwesen hat neben dem geringen Gewicht die Funktionsintegration von Wärme- und Schallschutz eine zentrale Bedeutung.

Weitere Einsatzgebiete umfassen:

- Bauteile mit hohen spezifischen Festigkeiten
- Automotiv
- Leichtbau
- Strukturanwendungen
- Dekor Anwendung im Innenraumbereich

Leistungsangebot

- Materialentwicklung zur Herstellung maßgeschneiderter Schaumstoffe
- Herstellung von Sandwich-Strukturen
- Lokale Faserverstärkung
- Optimierung von technischen Eigenschaftsprofilen
- Prozess- und Materialentwicklung
- Charakterisierung von Matrixmaterialien und faserverstärkten Schaumstoffen
- Individuallösungen

3 Infrarotaufnahme der Aufheizkurve von Glasfasertapes.

4 Mischbruch von geklebtem Tape auf extrudiertem Schaum unter UV-Licht