

Bachelorarbeit, Semesterarbeit, Masterarbeit

Textile Vorformlinge (Preformen) für faserverstärktes Salz in gießtechnischer Herstellung mit Berücksichtigung der Recyclingfähigkeit

Hohlbauteile besitzen ein hohes Leichtbaupotenzial, da der Werkstoff insbesondere bei Biegelasten optimal ausgenutzt wird. Oft sind jedoch Stützstrukturen wie Rippen nötig, um ein Ausbeulen zu verhindern. Befinden sich außen Funktionsflächen (z.B. aerodynamische Profile), so müssen diese Stützstrukturen innen liegen. Ferner kann das freie Volumen im Inneren für andere Funktionen genutzt werden, wie etwa Kühlkanäle oder Aktuatoren. Zur Realisierung solch komplex gestalteter Hohlräume werden verlorene Kerne eingesetzt. Am Lehrstuhl liefern bereits mehrere vielversprechende Versuche mit wasserlöslichen, faserverstärkten Salzkernen (Abb. 1). Durch ihre gute Wärmeformbeständigkeit und Dichtigkeit eignen sie sich für eine Vielzahl von anspruchsvollen Fertigungsverfahren wie Spritzguss (~2000bar, <410°C), RTM oder Aluminiumdruckguss (~1000bar, >650°C). Die Zielbranchen sind u.a. Luftfahrt (Abb.2: Turbinen-/Kompressor- & Pumpsysteme) und Automotive (Verbrennungsmotoren, Leistungselektronik).

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines neuen Fertigungsverfahrens zum Eingießen von kontinuierlichen Faserverstärkungen in eine Demonstratorgeometrie. Dazu müssen Konzepte erarbeitet werden, die es erlauben die richtige Menge an Fasern in einer belastungsgerechten Orientierung im erstarrten Salz zu platzieren. Als Startpunkt dafür können Methoden zur Preform-Erstellung und deren Fixierung aus der Faserverbund-Kunststofftechnik dienen.

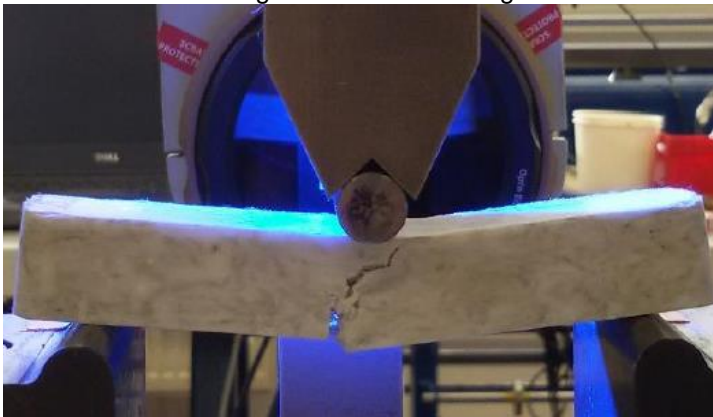


Abb. 1: Rissverzweigung und -umlenkung führt zu höherer Energieabsorption



Abb. 2: Zielbranche Luftfahrt: neue Werkstoffe und Leichtbaumöglichkeiten sorgen für weniger Emissionen in der Herstellung und im Betrieb

Schwerpunkte der Arbeit

- Einarbeitung in das Thema gegossene Salzkern, Salzschnmelzen, Preformen (Textiltechnik)
- Auswahl von geeigneten Demonstrator-Geometrien (z.B. Scheibe, Balken)
- Entwurf und Erprobung von Methoden zur Herstellung von salzgussgerechten Preformen
- Berücksichtigung der Auslöse- und Recyclingfähigkeit im Preformdesign
- Werkzeugkonstruktion in CAD (z.B. Catia o.ä.) zur Herstellung der Preformen nach der besten Methode
- Herstellung von Preformen und Begleitung der Gießversuche in der Gießerei (bei Industriepartner)
- Analyse und Dokumentation der Ergebnisse

Der Inhalt und Umfang der Arbeit ist je nach Typ BA/SA/MA anpassbar.

Voraussetzungen

- Selbstständige Arbeitsweise und sorgfältige Bearbeitung
- Interesse an: Faserverbundwerkstoffe, Preforming, Keramik, ökologische Werkstoffe, praktische Arbeiten
- Anwendung von Literaturverwaltungsprogramm

Ein Kurzeinstieg ins Thema findet sich unter: https://www.researchgate.net/publication/349252987_Fiber-Reinforced_Salt_Cores_for_High-Pressure_Casting_Processes UND <https://www.asg.ed.tum.de/lcc/oeffentliche-projekte/prozesstechnologien/givewashy-giessverfahrenstechnisch-hergestellter-wasserloeslicher-hybridformwerkstoff/>

Bearbeitungsbeginn: Ab sofort möglich

Bei Interesse oder Fragen einfach melden bei:

M. Sc. Dominik Boos, Raum 5504.01.431, Garching, Tel. +49 89 / 289 - 15079, dominik.boos@tum.de