

FLATISA

Flammgeschützte, temperaturbeständige Thermoplaste für den industriellen Serieneinsatz von Additiven Fertigungsverfahren

Motivation und Ziel

Die heutigen Additiven Fertigungsverfahren (AM) haben in den letzten Jahren eine starke Entwicklung in den Bereichen Qualitätsverbesserung und Produktivität durchlaufen und bieten ein hohes Potenzial für die wirtschaftlichen Kleinserienfertigung hochkomplexer Bauteile. Dennoch existieren weiterhin Herausforderungen, die AM für Serienanwendungen entgegenstehen. Die heutigen Verfahren und hierbei eingesetzten Polymerwerkstoffe sind aus technischer und ökonomischer Sicht nicht ausreichend, um die Anforderungen an eine nachhaltige Produktion in der Luftfahrt-, der Schienenfahrzeug- sowie der Elektronikindustrie zu gewährleisten. Insbesondere im Bereich der temperaturbeständigen und funktionalisierten flammwidrigen Werkstoffe kann die verfügbare Materialpalette den industriellen Anforderungen nicht gerecht werden. Ziel der Forschungsprojektes FLATISA ist die Entwicklung von temperaturbeständigen und schwer entflammablen Thermoplasten

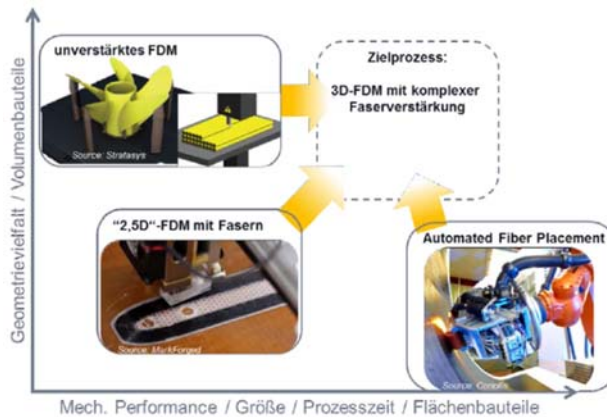


Abbildung 1: Darstellung des technologischen Potenzials des Prozessziels im Vergleich zum Stand der Technik

für den industriellen Einsatz von AM-Methoden. Der Projektschwerpunkt liegt auf den Methoden des Laser-Sinterns (LS) und des Fused-Layer-Modelling (FLM). Das Faserinstitut Bremen e.V. (FIBRE) konzentriert sich auf die Materialentwicklung für den FLM-Prozess sowie auf den entsprechenden FLM-Prozess für endlosfaserverstärkte Materialien.

Lösungsansatz

Der Hauptansatz des Forschungsprojektes ist die Entwicklung von Hochleistungsthermoplasten für AM. Im ersten Arbeitsschritt werden die Anforderungen an Materialien und Bauteile definiert. Die Materialien müssen die Anforderung für Interieurbauteile für den Kabinenbereich von Flugzeugen und Schienenfahrzeugen erfüllen. So dürfen im Brandfall die Grenzwerte für Wärmefreisetzung, Brenndauer, Freisetzung toxischer Gase und Rauchgasdichte nicht überschritten werden. Für die Materialentwicklung wird eine breites Material-Screening der am Markt verfügbaren Matrixmaterialien (PA 6, PA 6.6, PPS, PEI, PEKK, PEEK) sowie verschieden Faserarten (Fasermaterial, Größe, Filamentanzahl und -dichte) durchgeführt. Diese werden auf ihre Eignung für den Einsatz der definierten Anwendungen untersucht. Darüber hinaus werden im Projekt Materialien mittels Additiven modifiziert, sodass die geforderten Eigenschaften erfüllt werden. Für den faserverstärkten FLM-Prozess werden Halbzeug-Fertigungsstrategien entwickelt und untersucht, welche sich in der Art der Halbzeugs der Materialien und der Kombinationsmethode unterscheiden. Für die FLM-Prozessentwicklung werden die Einflüsse und Wechselwirkungen verschiedener Parameter im Druckprozess untersucht. In Zusammenarbeit mit den Projektpartnern werden alle individuellen Funktionen des Druckkopfes analysiert und optimiert. Iterativ wird die technische Entwicklung

vorangetrieben um ein Demonstrator-System für den Druck von 2,5D und 3D-Strukturen



Abbildung 2: Prototyp des Druckkopfes beim Drucken von 3D-Strukturen

mit den zuvor hergestellten Monofilamente mit und ohne Faserverstärkung aufzubauen. Parallel werden in Laboranalysen für Verbundwerkstoffe typische Material- und Bauteileigenschaften bestimmt und charakterisiert. Die Analysen werden unter Berücksichtigung der vorgegebenen Projektziele durchgeführt um die Eignung der Materialien, deren Kombination und der daraus resultierenden Bauteile zu überprüfen und zu validieren.

Mögliche Anwendungen

- Interieur Bauteile für Luftfahrtindustrie
- Bauteile für die Schienenfahrzeugindustrie
- Industriegehäuse für elektronische Baugruppen

Ansprechpartner

Frederik Meijer, M.Sc. · Telefon: +49 (0)421 218 59656 · meijer@faserinstitut.de

Gefördert durch

Das Forschungsforhaben FLATISA wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Rahmen der Initiative "ProMat 3D" des Projektträgers Jülich gefördert, denen wir ausdrücklich dafür danken.

Projektpartner

- Airbus Operations GmbH
- Siemens AG
- Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Fertigungstechnik (IPE-FT)
- ROWAK AG
- AM Polymer Research UG (AMPR)
- Vereinigte Elektronik Werkstätten GmbH (VEW)
- Airbus Group Innovations GmbH (AGI)
- Faserinstitut Bremen e. V. (FIBRE)

Faserinstitut Bremen e.V.

Das Faserinstitut Bremen e.V. ist in Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf den Gebieten der Prüfung, Entwicklung und Verarbeitung von Fasern, textilen Preforms und kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen tätig.. [Die Abteilung für Strukturdesign und Fertigungstechnologien](#) konzentriert sich auf die Untersuchung von kontinuierlichen Prozessketten und das Design von Komponenten für die Flugzeug- und Automobilindustrie sowie andere Industriebereiche.

[Faserinstitut Bremen e.V.](#) · Am Biologischen Garten 2 (IW3) · 28359 Bremen · Germany
 Phone +49 (0)421 218 587 00 · Fax +49 (0)421 218 587 10 · www.faserinstitut.de