

ENDBEARBEITUNG VON FASERVERBUNDKUNSTSTOFFEN

Kontakt

Dr. Frank Schneider
Fraunhofer-Institut
für Lasertechnik ILT
Steinbachstraße 15
52074 Aachen
Telefon +49 241 8904-426
frank.schneider@ilt.fraunhofer.de



KONSORTIALPROJEKT »ENDBEARBEITUNG VON FASERVERBUNDKUNSTSTOFFEN«



Faserverbundkunststoffe (FVK) besitzen ein breites technologisches Anwendungsspektrum innerhalb unterschiedlichster Industriezweige. Gewichtersparnis und Festigkeitsgewinn, aber auch hohe chemische Beständigkeit und besondere elektromagnetische Eigenschaften machen Bauteile aus faserverstärkten Kunststoffen in vielen Branchen interessant.

Die Fertigung von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen umfasst zumeist nicht nur die Herstellung, sondern auch eine anschließende Endbearbeitung durch verschiedene Verfahren. Je nachdem, welcher Faserverbundkunststoff verarbeitet wird, muss die erforderliche Endbearbeitung entsprechend angepasst werden – von der Umrisssbearbeitung über das Bohren bis hin zur Erzeugung maß- und formgenauer Funktionsflächen. Hier sind umfassende Kenntnisse über die Fähigkeiten und Grenzen der FVK-Endbearbeitungsverfahren gefragt. Denn erst die optimale Auswahl von Verfahren zur Endbearbeitung gewährleistet kurze Bearbeitungszeiten, Bauteilkanten in

hoher Qualität ohne kostenintensive manuelle Nacharbeit und einen Schutz vor prozessbedingten Schädigungen oder sogar Bauteilausschüssen.

IHR NUTZEN

Durch die Teilnahme am Konsortialprojekt erhalten Sie speziell auf Ihr Interessengebiet ausgerichtetes Wissen in den relevanten FVK-Endbearbeitungsverfahren und lernen durch den intensiven fachlichen Austausch sowohl die Herausforderungen als auch die Lösungsansätze der anderen Konsortialpartner kennen.

Unabhängige Projektergebnisse

- Technologie- und Marktüberblick über die relevanten FVK-Endbearbeitungsverfahren
- Definition konkreter Anwendungsszenarien durch die Konsortialpartner
 - Materialien
 - Materialdicke
 - Bauteilgröße
 - Bauteilgeometrie
- Technologie-Benchmark und ganzheitliche Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen der FVK-Endbearbeitungsverfahren für die definierten Anwendungsszenarien

- Ziel ist es, die passenden FVK-Endbearbeitungsverfahren für die definierten Anwendungsszenarien der Konsortialpartner wirtschaftlich sinnvoll auszulegen

Direkter Einfluss auf die inhaltliche Ausgestaltung

Indem Sie das Konsortialprojekt inhaltlich aktiv mitgestalten, setzen Sie thematische Schwerpunkte und erhalten konkrete Antworten auf eigene Fragen.

Interdisziplinäre Expertengemeinschaft

Wirken Sie in der Expertengemeinschaft mit und nutzen Sie branchenübergreifende Synergien für sich.

Wissens- und Forschungsnetzwerk

Nutzen Sie das Netzwerk der Exzellenzuniversität RWTH Aachen und der Fraunhofer-Gesellschaft.

Marktzugang

Profitieren Sie vom direkten Zugang zu mehr als 50 Industriepartnern aus unterschiedlichen Leichtbaubranchen.

PROJEKTHALTE



Als Impulsgeber im Spannungsfeld zwischen Produkt und Prozess bringen das Fraunhofer IPT und das Fraunhofer ILT als Forschungspartner zentrale Technologie- und Management-Kompetenzen aus langjähriger Industrie- und Forschungsarbeit auf dem Gebiet der FVK-Endbearbeitung in das Konsortialprojekt ein:

Zerspanungstechnologie

- Grundlagenuntersuchungen zur Ermittlung und Analyse thermo-mechanischer Vorgänge innerhalb der Zerspanzone mit Hilfe von Hochgeschwindigkeitsaufnahmen, Kraftmesseinrichtungen und einer Thermokamera
- Vibrationsunterstützte Bearbeitung
- Einsatz der kryogenen Prozesskühlung mit flüssigem CO₂
- Vollständige Prozessauslegung für die Fräs- und Bohrbearbeitung inklusive Definition und Herstellung von Werkzeugen, Prozessparameteroptimierung, Kühlstrategiebestimmung und Spannsystemkonzeption

Wasserstrahltechnologie

- Abrasiv- oder Reinwasserstrahlbearbeitung unter Ultrahochdruck bis zu 6000 bar (nutzbarer Bearbeitungsraum ca. 3 m x 2 m x 0,4 m)
- 5-achsiger Schneidkopf (+/- 95° Neigung und 540° Schwenkbereich) und optionaler Mikro-Strahlkopf (μ-AWJ)
- CAD/CAM-Weiterentwicklung zum mehrachsigen Schneiden und definierten Abtragen sowie Möglichkeit zum mechanischen Vorbohren
- Mehrachsiges Schneiden konturierter Ausschnitte bis hin zur gezielten Oberflächenbehandlung und definiertem Abtragen. Zusätzlich können bei Bedarf die Anstiche mechanisch vorgebohrt werden.

Scherschneidtechnologie

- Stanz-Nibbel-Maschine und Servopresse zur Untersuchung von Scherschneidprozessen
- Bearbeitung unterschiedlicher Halbzeuge
 - Fasergehalt
 - Faserorientierung
 - Matrixmaterial

- Berücksichtigung vielfältiger Werkzeuggeometrien
 - Schnittspaltvariation
 - Kantenverrundung

Laserschneidtechnologie

- Verschleißfreie und berührungslose Bearbeitung
- Trennende und abtragende Prozesse von der Präzisionsbearbeitung mit Ultrakurzpuslasern bis zum effizienten Trennschnitt mit Single-Mode-Lasern mit bis zu 5 kW Laserleistung
- Trimmen, konturierte Ausschnitte, Bohrungen mit vielfältigen Verfahrensvarianten zur Anpassung an Material, Bearbeitungsgeschwindigkeit und Qualitätsanforderungen

Markt- und Technologierecherche

- Erfassung und Strukturierung des externen Umfelds der relevanten Key-Player hinsichtlich Märkten, Produkten, Technologien, Wettbewerbern und Trends

- Organisations- und Prozessgestaltung innerhalb der Technologieführerkennung, -planung und -bewertung sowie im Einkauf, der Produktion wie auch der Entwicklung

Wirtschaftlichkeitsanalyse

- Modellierung, Parametrisierung und Bewertung von FVK-Endbearbeitungsverfahren hinsichtlich ökonomischer und ökologischer KPIs unter Zuhilfenahme etablierter LCA/LCC-Software
- Bilanzierung von Energie-, Material- und Ressourcenverbräuchen und Quantifizierung durch zugehörige Ökoindikatoren, wie Treibhauspotenzial (CO₂-Äquivalent) oder Primärenergiebedarf
- Bewertung der Kompatibilität der verschiedenen Verfahren im Hinblick auf Herstellungsverfahren und Materialfluss bzw. Materialart

ORGANISATION



PROJEKTABLAUF

Kick-off-Treffen (Oktober 2015)

Zwischentreffen

(Februar 2016 bis August 2016)

- Vorstellung erarbeiteter Zwischenergebnisse in den Arbeitsphasen

Abschlusskonferenz (Oktober 2016)

- Abschließende Vorstellung der gesamten Projektergebnisse

Projektergebnisse

- Technologie- und Marktüberblick
- Technologie-Benchmark inklusive Versuchen
- Wirtschaftlichkeitsanalyse

STRUKTUR DES KONSORTIUMS

Die geplante Struktur des Konsortiums ist darauf ausgerichtet, ein möglichst breites Spektrum an Key-Playern der FVK-Endbearbeitung sowie der Leichtbauindustrie abzubilden: von Halbzeugherstellern über Anlagenhersteller hin zu den Endnutzern der Technologien. Im übergreifenden fachlichen Zusammenspiel gewinnen die Teilnehmer des Projekts einen umfassenden Überblick über gemeinsame und individuelle Herausforderungen der FVK-Endbearbeitung.

PROJEKTKOSTEN

Der finanzielle Beitrag richtet sich nach der Definition der Versuchsumfänge durch das Konsortium und der Anzahl der teilnehmenden Unternehmen. Der geschätzte Aufwand beträgt ca. 20.000 € je Konsortialpartner.

IHRE FORSCHUNGSPARTNER

Fraunhofer-Institut für

Produktionstechnologie IPT

Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT aus Aachen vereint langjähriges Wissen und Erfahrung aus allen Gebieten der Produktionstechnik. In den Bereichen der Prozesstechnologie, Produktionsmaschinen, Mechatronik, Produktionsqualität und Messtechnik sowie im Technologiemanagement bieten wir unseren Kunden und Projektpartnern angewandte Forschung und Entwicklung mit unmittelbar umsetzbaren Ergebnissen. Im Geschäftsfeld »Leichtbau-Produktionstechnik« entwickelt das Fraunhofer IPT innovative Lösungen für die Großserienproduktion von Leichtbaukomponenten in Branchen wie Automotive und Aerospace, aber auch im Umfeld der erneuerbaren Energien oder der Verfahrenstechnik.

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT

Mit rund 420 Mitarbeitern entwickelt das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT laserbasierte Fertigungsverfahren und die zugehörige Maschinentechnik. Im Bereich Faserverbundwerkstoffe werden sowohl Schweiß- und Schneidverfahren als auch abtragende Prozesse in Kombination mit hochaufgelöster Prozessmesstechnik bearbeitet.

IHR KONTAKT

Dipl.-Wirt.-Ing. Simon Ryschka
Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnologie IPT
Steinbachstraße 17
52074 Aachen
Telefon +49 241 8904-419
simon.ryschka@ipt.fraunhofer.de