



1

1 Prozessstufen einer hybriden Staufachklappe aus thermoplastischem UD-Tape (Gemeinschaftsprojekt der Partner EDAG Engineering AG, Celanese – Engineered Materials und Fraunhofer ICT).

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT

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

Ansprechpartner

Tobias Link
Telefon +49 721 4640-521
tobias.link@ict.fraunhofer.de

www.ict.fraunhofer.de

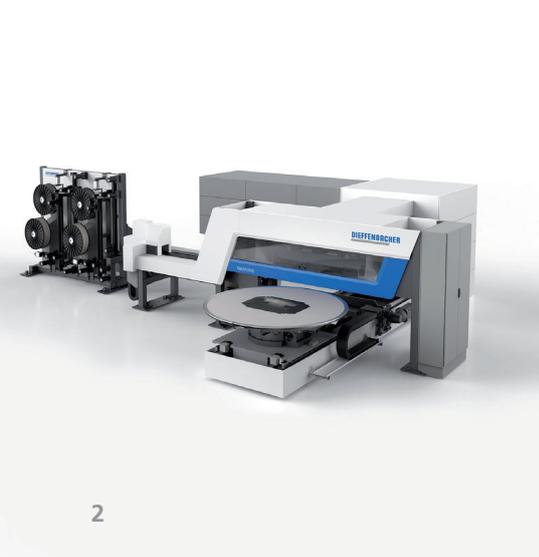
THERMOPLAST-TAPEVERARBEITUNG

Forschungsschwerpunkte

- Entwicklung neuer Tapelegetechnologien zur Minimierung von Verschnitt und Legezeit
- Entwicklung effizienter Konsolidierungstechnologien
- Kombination etablierter Großserienverfahren (Spritzgießen, LFT-D Fließpressen) mit lokalen Endlosfaserverstärkungen
- thermoplastische One-Shot Sandwichlösungen mit endlosfaserverstärkten Deckschichten
- ganzheitliche Prozesskettenbetrachtung
- Machbarkeitsstudien zur Umsetzung prototypischer Bauteile
- Prozess-Struktur-Eigenschafts Analyse im Kontext des holistischen Material-Prozess-Methoden Ansatzes

Anlagentechnik

- Fiberforge Tapelegetechnologien für ein schnelles und effizientes Tapelegen
- Konsolidierungstechnologien auf Basis von hydraulischen Pressen und strahlungsinduzierter Vakuumkonsolidierung (Fibercon)
- 6.300 kN und 36.000 kN Pressen mit Parallelhaltung und LFT-D In-Line-Compoundingsystem
- 7.000 kN Spritzgießcompounder
- 600 bis 1.100 kN Standard-Spritzgießmaschinen
- 7.000 kN und 5.500 kN Spritzgießmaschinen mit MuCell-Technologie und flexibler Fertigungszelle
- Robotersysteme mit bis zu 250 kg Traglast
- vollautomatisierte Umformsysteme
- Heiztechnik
 - infrarot Heizfeld
 - Umluftofensystem
 - Kontaktheizsystem



2



3



4

Automatisiertes Tapelegen

- automatisierte, schnelle Herstellung von Tapelegen
- Erstellung maßgeschneiderter Gelege mit lastgerechter Faserausrichtung
- beliebige Faserorientierungen einstellbar
- Ultraschall-Punktschweißen zur Fixierung der Tapeschichten
- maßgeschneiderte Gelege mit bis zu 2.000 x 2.000 mm² Fläche
- Tapebreite stufenlos einstellbar (50 bis 165 mm)
- Möglichkeit zur Herstellung hybrider Gelege mit Glas- und Kohlenstoff-faserverstärkung
- variierende Wandstärken realisierbar
- nahezu beliebige Faser-Matrix-Kombinationen verarbeitbar
- Winkelschnitt zur Reduzierung von Verschnitt

Konsolidierungsmethoden

- Heizen-Transfer-Pressen (HTP) Prozess
- quasiisotherme Konsolidierung
- Entwicklung neuer Methoden zur Konsolidierung maßgeschneiderter Gelege (variierende Wandstärke, Aussparungen)
- Strahlungsinduzierte Vakuumkonsolidierung (Fibercon)

Formgebung und Funktionsintegration

- Prototypenfertigung – vom UD-Tape zu Hybridbauteilen
- Analyse und Charakterisierung der Drapiermechanismen bei der Formgebung auf Coupon und Bauteilebene
- Vorhersage und Bewertung des Verzugsverhaltens

- Charakterisierung der Grenzschichtfestigkeit im Werkstoffverbund
- Funktionsintegration in Strukturen aus UD-Tape mit kurz- oder langfaser-verstärkten Thermoplasten mittels Spritzgießen und LFT-D Fließpressen (zum Beispiel Rippen, Anschraubdomo, Clips, etc.)
- Entwicklung neuartiger Lösungen für die optimale Lasteinleitung in endlosfaser-verstärkte Strukturen
- Intrinsische Messungen von Restspannungen

| | | |
|--|--|---|
| | | |
| <p>LOKALE ENDLOS-FASERVERSTÄRKUNG</p> | <p>SPRITZGIESSEN, LFT-D FLIESSPRESSEN</p> | <p>FINALES BAUTEIL</p> |
| | | <p>Bauteil hergestellt im Projekt MAI qfast des Spitzenclusters MAI Carbon.</p> |

- 2 *Fiberforge Tapelege-technologie.*
- 3 *Strahlungsinduzierte Vakuumkonsolidierung.*
- 4 *Automatisiertes Verpressen.*