

LOKALES VERSTÄRKEN MIT UNIDIREKTIONALEN FASER-VERBUNDKUNSTSTOFFEN

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Steinbachstraße 17
52074 Aachen, Germany

Ansprechpartner/Contact

Clemens Buschhoff, M.Sc.
Telefon/Phone +49 241 8904-513
Fax +49 241 8904-6513
clemens.buschhoff@ipt.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Henning Janssen
Telefon/Phone +49 241 8904-261
Fax +49 241 8904-6261
henning.janssen@ipt.fraunhofer.de

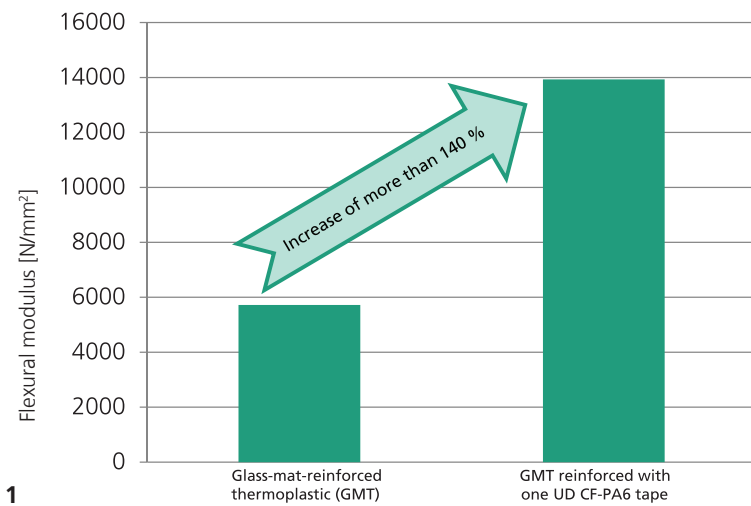
www.ipt.fraunhofer.de

Mit unidirektionalen Faserverbundkunststoffen können Bauteile oder Halbzeuge aus kostengünstigen Materialien lokal verstärkt und hinsichtlich der Bauteilbelastung optimiert werden. Das spart nicht nur Materialkosten, sondern verkürzt auch die Prozesszeiten in der Fertigung und verringert das Bauteilgewicht bei gleichzeitig besseren mechanischen Eigenschaften.

Indem unidirektionale Tapes, Prepregs oder Dry-Fiber-Rovings an besonders beanspruchten Stellen auf das Bauteil oder Halbzeug aufgebracht werden, lassen sich die Bauteile lokal gezielt verstärken. Um die mechanischen Eigenschaften des Bauteils deutlich zu verbessern, reicht oft schon eine einzelne Lage einer unidirektionalen Glasfaser- oder Kohlenstofffaserverstärkung, die den Großteil der einwirkenden Kräfte aufnimmt.

Vorteile des lokalen Verstärkens mit Faserverbundkunststoffen

- Hohe Materialeffizienz durch gezielte Anordnung der Verstärkungsfasern für belastungsoptimierte Bauteile
- Verbesserung der mechanischen Eigenschaften
- Kostenreduktion in der Produktion und in der Anwendung durch In-Situ-Konsolidierung (Out-of-Press-/Out-of-Autoclave-Verfahren)
- Vielseitige Kombinationen von Matrix- und Fasermaterialien



1



2

Unser Angebot

- Entwicklung von Produktionsanlagen und Prozessketten zur Herstellung lokal verstärkter Bauteile mit thermoplastischen Tapes, duroplastischen Prepregs oder Dry-Fiber-Rovings
- Technologische und ökonomische Machbarkeitsstudien bezüglich der Bauteile, ihrer Anwendungen sowie möglicher Fertigungstechnologien
- Demonstratorfertigung und -validierung
- Ganzheitliche Betrachtung der gesamten Prozesskette: von Bauteilanforderungen, Stückzahl und Kostenrahmen über die Konstruktion bis hin zu Fertigungsverfahren

1 *Improvement of mechanical properties achieved through selective reinforcement with unidirectional tapes, tested in a three point bending test.*

2 *Selectively reinforced CFRP structure*

SELECTIVE REINFORCEMENT WITH UNIDIRECTIONAL FIBER-REINFORCED PLASTICS

Components or semi-finished products from inexpensive materials can be selectively reinforced and optimized in terms of component loads using unidirectional fiber-reinforced prepregs. Besides saving material costs, the manufacturing process times can be shortened and the component weight is reduced, enabling better mechanical properties at the same time.

By applying unidirectional tapes, prepregs or dry-fiber rovings at critical wear points on the component or semi-finished product, the components can be selectively reinforced in a directed way. In order to improve the mechanical properties of the component considerably, it is often sufficient to use a single layer of unidirectional glass or carbon fiber reinforcement, which carries the major part of the applied loads.

Advantages of selective reinforcements with fiber composite plastics

- High material efficiency through a load-optimized arrangement of the reinforcing fibers, creating lightweight components
- Improvement of mechanical properties

- Reduction of material and manufacturing costs by in-situ consolidation (out of press/out of autoclave method)
- Versatile combinations of matrix and fiber materials

Our offer

- Development of production equipment and process chains for manufacturing selectively reinforced components using thermoplastic tapes, thermosetting prepregs or dry fiber rovings
- Implementation of technological and economical feasibility studies concerning the components, their applications and possible manufacturing technologies
- Demonstrator production and validation
- A holistic view of the entire process chain: from component requirements, quantity and cost framework through engineering up to the manufacturing process