



## Multi-Material-Head

Thermoplastic Tape Placement  
Thermoset Prepreg Placement  
Dry Fiber Placement  
Laser-assisted Automated Tape Placement

### Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Steinbachstraße 17  
52074 Aachen  
Germany

Ansprechpartner/Contact

Dipl.-Ing. Tido Peters  
Telefon/Phone +49 241 8904-508  
Fax +49 241 8904-6508  
tido.peters@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](http://www.ipt.fraunhofer.de)



## MULTI-MATERIAL-HEAD – AUTOMATISIERTE VERARBEITUNG VERSCHIEDENER FASERVERBUND- HALBZEUGE

Mit dem multifunktionalen Tapelegesystem »Multi-Material-Head«, das am Fraunhofer IPT entwickelt wurde, lassen sich sowohl thermoplastische Tapes und duroplastische Prepregs als auch gespreizte und bebinderte Dry-Fiber-Rovings verarbeiten. Die Verarbeitung dieser Halbzeuge mit nur einem einzigen System reduziert den maschinellen Aufwand und erhöht die Flexibilität in der Produktion von Leichtbaukomponenten. Durch den modularen Aufbau lässt sich der Multi-Material-Head je nach Anforderung schnell und flexibel an verschiedene Halbzeuge anpassen und individuell für die jeweiligen Anwendungen umrüsten.

### Verarbeitung verschiedener Halbzeuge

- Thermoplastische CFK- und eingefärbte GFK-Tapes

- Duroplastische CFK- und eingefärbte GFK-Prepregs
- Dry-Fiber-Materialien

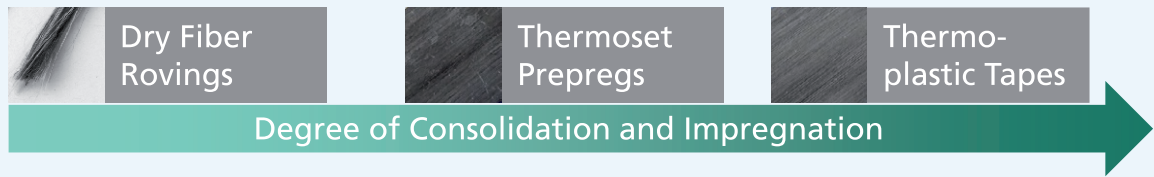
### Vorteile des Multi-Material-Head

- Tape-Breite modular anpassbar, Standardbreiten: 6, 12 und 25 mm
- Geregelte Tape-Spannung und Konsolidierungsdruck
- Integration unterschiedlicher Wärmequellen: Laser, Infrarot, Heißluft
- Modularer Aufbau und modulare Softwarearchitektur ermöglichen individuelle Erweiterungen, zum Beispiel den Einsatz einer Thermokamera
- Benutzerfreundliche Bedienoberfläche (GUI) zur Aufzeichnung und Auswertung von Prozessdaten sowie zur Benutzerverwaltung

Different heating sources:



All common semi-finished products:



## Options of Processing FRP with the Multi-Material-Head

- Industrietaugliches Beckhoff-basiertes Regelungssystem
- Einsatzfähig als Endeffektor an verschiedenen Robotern und Portalsystemen

### Unsere Leistungen

- Beratung zur optimalen Konfiguration für individuelle Anwendungen
- Auslegung, Konzeption, Konstruktion, Aufbau, Qualifizierung und Zertifizierung individuell konfigurierter Tape- und Fiber-

Placement-Systeme sowie Inbetriebnahme beim Kunden

- Integration in bestehende und neue Anlagen beim Kunden
- Entwicklung und Integration von Systemen zur Online-Qualitätsüberwachung und -sicherung für optimale Bauteilqualität
- Fertigung von Prüfkörpern und Demonstratorbauteilen sowie lokale Verstärkung bestehender Bauteile

- Modular structure and modular software architecture allow add-ons such as a thermal camera
- User-friendly graphical user-interface (GUI) to record and evaluate process data and for managing access authorization
- Industry-compatible Beckhoff-based control system
- Usable as an end-effector on a range of robots and gantry units

### Our Service

- Consulting regarding the optimum tape and fiber placement configuration for your applications
- Dimensioning, design, set-up, qualification, certification and implementing of individually configurable multi-material fiber placement systems
- Integration within existing and new facilities on the premises of the client
- Developing and integrating online quality monitoring and control systems in order to ensure optimum part quality
- Production of specimens, demonstrators and prototypes as well as selective reinforcement of existing elements

# MULTI-MATERIAL-HEAD – AUTOMATED PROCESSING OF VARIOUS FIBER-REINFORCED SEMI-FINISHED PRODUCTS

The multi-functional “Multi-Material-Head” tape placement system developed at Fraunhofer IPT can process not only thermoplastic tapes and thermoset prepregs but also spread and bonded dry fiber rovings. Processing these semi-finished products using only one single system reduces the machine operating costs and increases flexibility in the production of lightweight components. One of the advantages of its modular structure is that the Multi-Material-Head can be adapted swiftly and flexibly to a whole range of semi-finished products and can be retooled to suit individual applications.

### Processing of Various Semi-finished Products

- Thermoplastic CRP and colored GRP tapes
- Thermoset CRP and colored GRP prepregs
- Dry fiber materials (spread and bonded)

### Advantages of the Multi-Material-Head

- Adjustable and modular tape width – standard widths 6, 12 and 25 mm
- Regulated tape tension
- Integration of a range of heat sources, e.g. laser, infrared, hot air