

MULTIFUNKTIONALES THERMOFORMEN MULTIFUNCTIONAL THERMOFORMING



Unser Partner





MULTIFUNKTIONALES THERMOFORMEN

Das Thermoformen von Organoblechen ist eine Schlüsseltechnologie zur großserientauglichen Verarbeitung von Faserverbundkunststoffen (FVK). Bei diesem Verfahren werden endlosfaserverstärkte, thermoplastische Halbzeuge, so genannte Organobleche, unter Wärmezufuhr zu offenen Strukturbauteilen und Freiformflächen umgeformt. Das Fraunhofer IPT entwickelt multifunktionale Thermoformprozesse und die entsprechende Systemtechnik.

Vorteile des multifunktionalen Thermoformens

- Kurze Zykluszeiten unter einer Minute
- Vollständige Automatisierbarkeit und wirtschaftliche Serienfertigung
- Geringer Werkzeugverschleiß
- Integration weiterer Prozessschritte in den Umformprozess

Unser Angebot

- Herstellung von Organoblechen aus unidirektionalen Laminaten
- Prozessauslegung, material- und bauteilbezogene Prozessoptimierung
- Umsetzung verschiedener Verfahrensvarianten
- Konstruktion, Auslegung und Fertigung der Werkzeuge
- Anlagentechnik und Integration in bestehende Pressensysteme
- Fertigung von Prüfkörpern und Demonstratorbauteilen

MULTIFUNCTIONAL THERMOFORMING

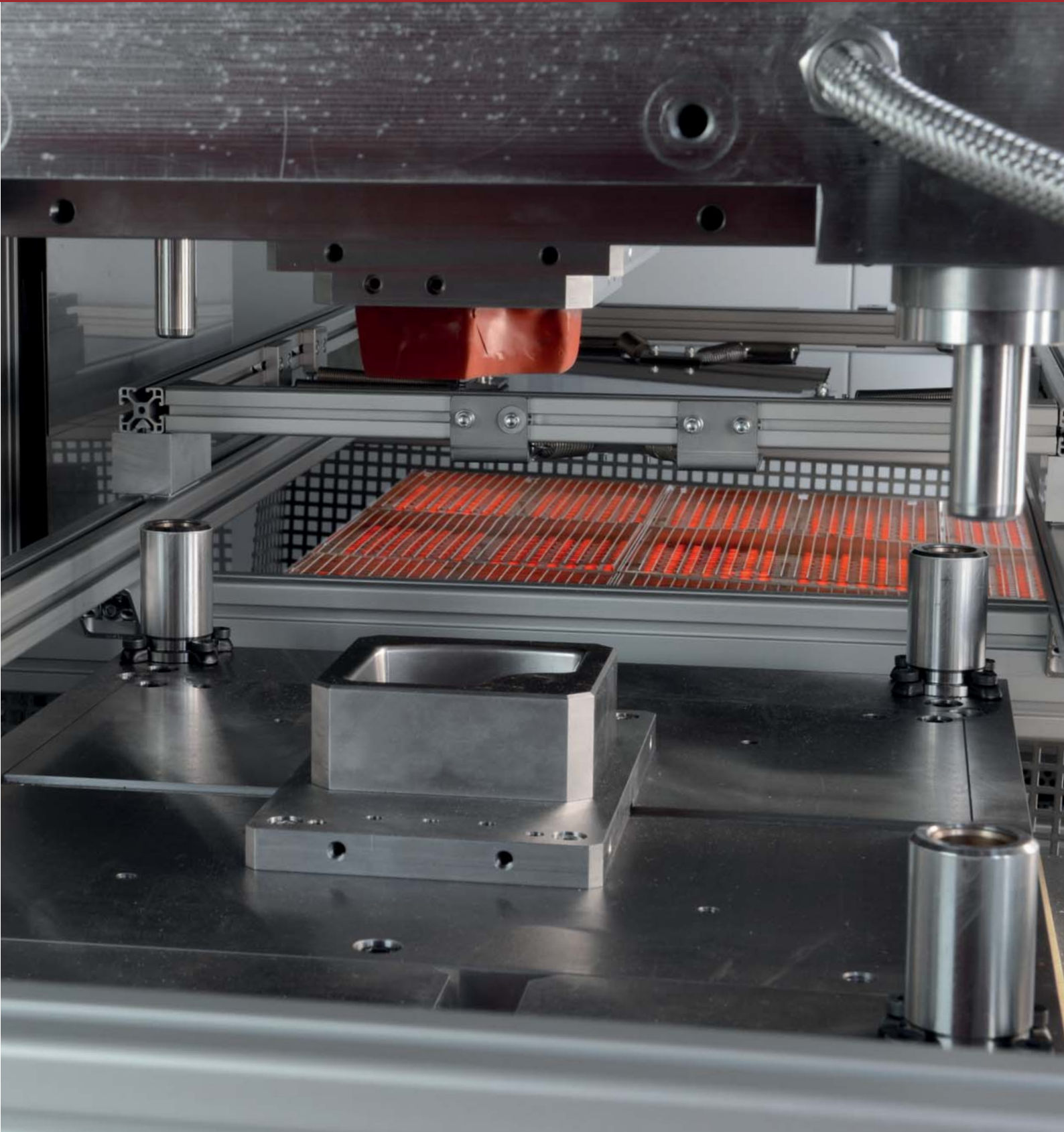
Thermoforming of advanced thermoplastic composite blanks is a key technology used for large scale processing of fiber-reinforced plastics (FRPs). With this technology continuous fiber-reinforced thermoplastic composite laminates are formed to open structural components and free-form surfaces by heat supply. The Fraunhofer IPT develops multifunctional thermoforming processes and systems.

Advantages of Multifunctional Thermoforming

- Short cycle times of under one minute
- Fully automatable, permits economical mass production
- Low tool wear
- Additional process steps can be integrated within the forming process

Our Services

- Manufacturing of composite blanks from unidirectional laminates
- Design and optimization of processes and systems
- Implementation of different thermoforming processes
- Designing, dimensioning and manufacturing of molds and dies
- Integration of thermoforming processes within existing press systems
- Producing test and demo-parts





INTEGRATION VON FUNKTIONSELEMENTEN

Hauptzeitparallel und somit zeitgleich zum Umformprozess können Funktionselemente wie metallische Inserts oder Inlays in das Bauteil integriert werden, die beispielsweise die Verbindung mit anderen Komponenten ermöglichen. Zusätzlich lassen sich weitere Prozessschritte wie das Besäumen oder Herstellen von Ausbrüchen hauptzeitparallel durchführen.

Vorteile der hauptzeitparallelen Integration von Funktionselementen

- Keine Schädigung der Fasern durch das Einbringen der Funktionselemente
- Höhere Verbindungsfähigkeiten
- Verzicht auf weitere, anschließende Prozessschritte

Unser Angebot

- Herstellung individueller Organobleche für die Insert-Integration durch Tapelegeverfahren
- Erstellung und Umsetzung von Konzepten zur Funktionalisierung
- Entwurf von Inserts und Inlays
- Werkzeugkonstruktion und -fertigung im eigenen Haus
- Fertigung anwendungsbezogener Demonstratorbauteile und Vorserienfertigung

INTEGRATING FUNCTIONAL ELEMENTS

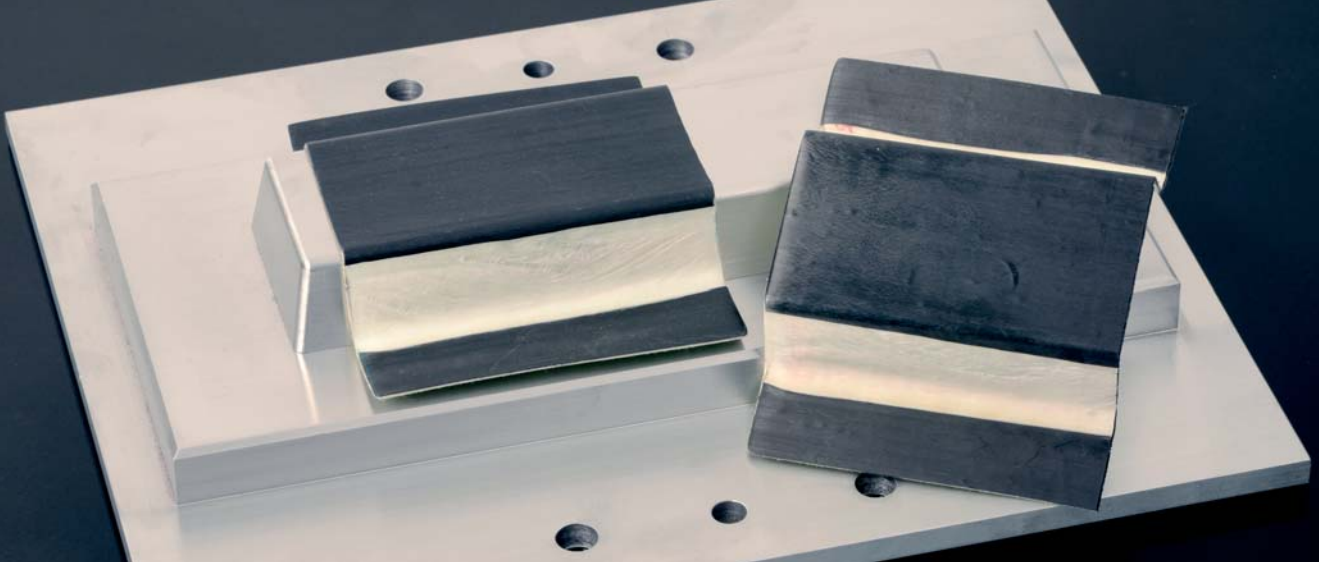
Functional elements like metallic inserts or inlays enable the joining and assembly of parts or structures. These inserts can be integrated into the composite part during the forming process. Additionally, other process steps such as trimming or punching can be conducted in parallel with the primary machining time.

Advantages of Integrating Functional Elements during Primary Machining Time

- No damage to fibers as the inserts are molded-in
- More options for multi-material assemblies
- No need for subsequent additional process steps

Our Services

- Manufacturing individual thermoplastic composite blanks via tape placement processes optimized for joining and insert integration
- Suggesting and implementing concepts for functionalization
- Designing inserts and inlays
- In-house mold and die design and manufacture
- Manufacturing application-oriented demo-parts



UMFORMEN LOKAL VERSTÄRKTER STRUKTUREN

Das lokale Verstärken von Organoblechen oder Rohren ermöglicht die gewichts- und ressourcensparende Herstellung lastoptimierter Strukturen. In Thermoformverfahren können diese zu komplexen Komponenten umgeformt werden. Besondere Herausforderungen sind dabei die inhomogene Verteilung der Halbzeugdicke und die unterschiedlichen Materialeigenschaften der hybriden Halbzeuge.

Vorteile des Umformens lokal verstärkter Strukturen

- Optimierte Belastungsfähigkeit komplexer Bauteilgeometrien
- Möglichkeit der Fertigung von Hybridbauteilen
- Geringere Kosten für Leichtbaustrukturen durch optimalen Einsatz der Verstärkungsfasern

Unser Angebot

- Fertigung lastungsoptimierter Organobleche und Strukturen
- Prozessoptimierung, z. B. hinsichtlich Verzug und Schwindung
- Umformen von Halbzeugen mit ungleichmäßiger Dickenverteilung sowie von Hybridstrukturen, beispielsweise glas- und kohlenstofffaserverstärkte Halbzeuge
- Konstruktion und Fertigung von Umformwerkzeugen in einem Haus
- Fertigung von Demonstratorbauteilen und Prototypen

FORMING SELECTIVE REINFORCED STRUCTURES

Selective reinforcement of composite blanks or pipes permits load-optimized structures with reduced weight to be produced in resource-conserving operations. These can be formed into complex components in thermoforming operations. The non-homogeneous distribution of the thickness of the semi-finished product and the diverse range of material properties of the hybrid semi-finished goods present particular challenges.

Advantages of Selective Reinforced Structures

- Optimized load-bearing capacity of complex part geometries
- Option of producing hybrid parts
- Lower costs for lightweight components achieved via the optimum application of reinforcement fibers

Our Services

- Manufacturing load-optimized composite blanks and structures
- Optimizing processes in terms of distortion and shrinkage
- Forming both semi-finished products with non-uniform thickness distribution and hybrid structures such as glass and carbon reinforced semi-finished products
- Designing and manufacturing forming molds and dies
- Producing demo-parts and prototypes

**Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnologie IPT**

Steinbachstraße 17

52074 Aachen

Germany

Telefon/Phone +49 241 8904-0

Fax +49 241 8904-198

info@ipt.fraunhofer.de

www.ipt.fraunhofer.de/fvk

Ansprechpartner/Contact

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Henning Janssen

Telefon/Phone +49 241 8904-261

Fax +49 241 8904-6261

henning.janssen@ipt.fraunhofer.de