

## LEICHTBAU-ENTWICKLUNGS- MÖGLICHKEITEN DER PROJEKTGRUPPE IWKS

Ermittlung der Tauglichkeit von Ausgangsmaterialien

- Zur Herstellung von Polyurethan-Kernbauteilen (PU)
- Zur Herstellung von Beschichtungen

Untersuchung und Optimierung von  
Produktionsabläufen

- Verbesserung der Zykluszeiten
- Erprobung und Optimierung von Formwerkzeugen

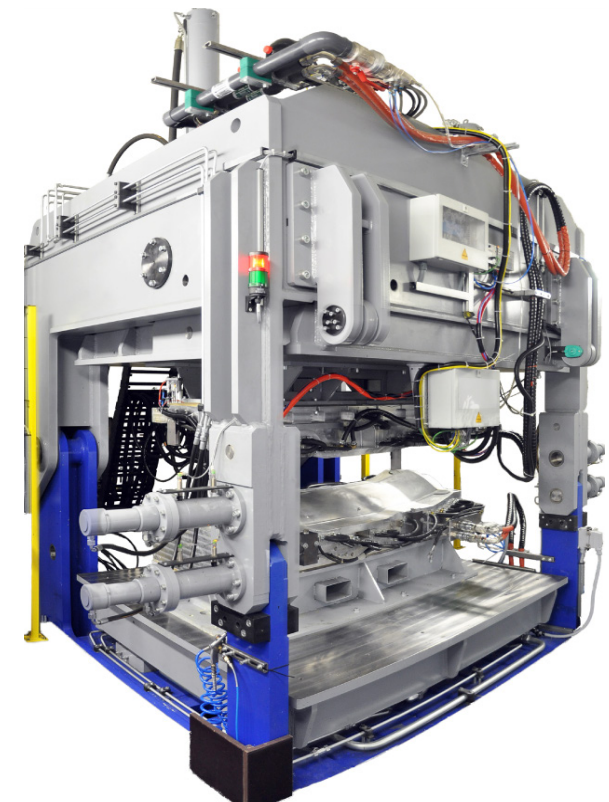
Untersuchung und Testen von Materialalternativen

- Biobasierte Ausgangsmaterialien für die Polyurethanherstellung
- Naturfasern oder natürliche Kernmaterialien wie Bambus

Erprobung und Weiterentwicklung von funktionalisierten Oberflächen, beispielsweise aus dem Bereich Bionik

**Ziel:** Intelligenter Leichtbau mit nachwachsenden Rohstoffen und Recyclingmaterialien in Kombination mit funktionalen, bionischen Oberflächen

## Leichtbau mit Sandwich-Struktur im RTM-Verfahren



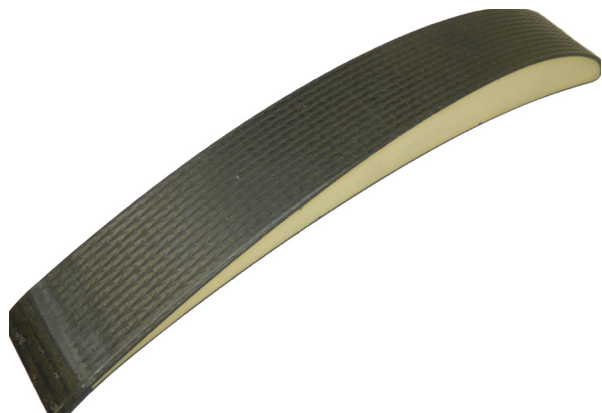
### KONTAKT

Dr.-Ing. Jörg Zimmermann  
Abteilungsleitung Energiematerialien und Leichtbau  
Telefon +49 6023 32039-875  
joerg.zimmermann@isc.fraunhofer.de

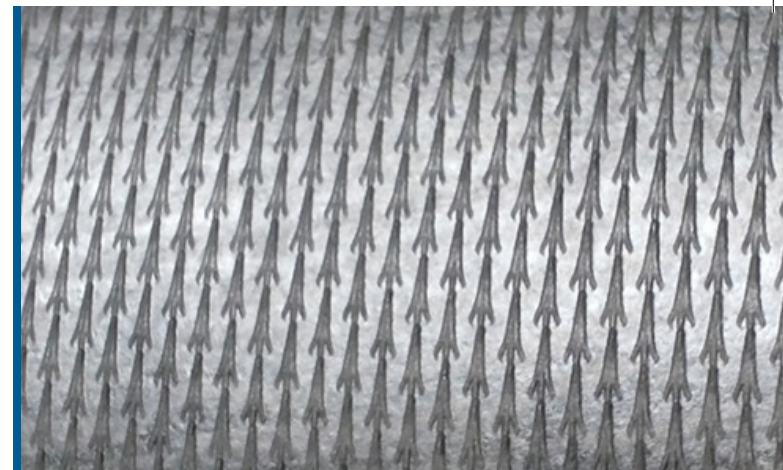
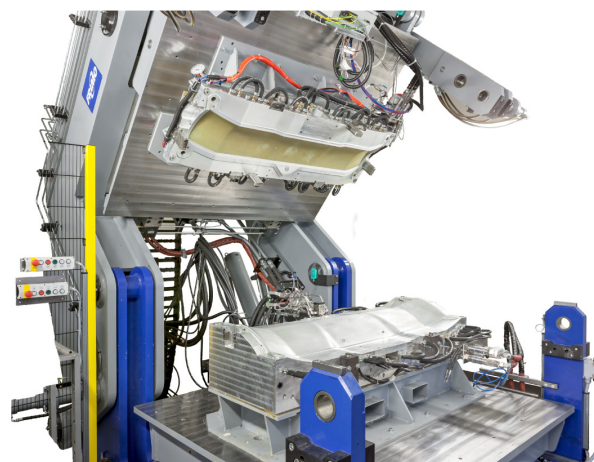
### Fraunhofer-Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS

Rodenbacher Chaussee 4  
63457 Hanau  
Telefon +49 6023 32039-801

[www.iwks.fraunhofer.de](http://www.iwks.fraunhofer.de)



Querschnitt eines Bauteils in Sandwich-Bauweise



Funktionalisierte Oberfläche, bspw. durch bionische Strukturen

## LEICHTBAU

Eine der größten Herausforderungen unserer Zeit ist die Sicherung einer nachhaltigen und bezahlbaren Energieversorgung durch leicht verfügbare, günstige und umweltfreundliche Methoden.

Die Fraunhofer-Projektgruppe IWKS konzipiert individuelle Strategien für den nachhaltigen Umgang mit Materialien und Energie.

### Anwendungsbereich Leichtbau

Moderne Mobilität ist auf eine sehr leichte Bauweise angewiesen. Gleichzeitig fordert diese Mobilität Konstruktionen mit hoher mechanischer Belastbarkeit.

» Materialkonzepte für den Metalleratz

### Aktuelles Beispiel: moderner Fahrzeugbau

- Elektromobilität
- Ressourcenschonende Bauteilherstellung
- Steigerung der Verbrauchseffizienz durch Gewichtsreduktion

### Weitere Anwendungsbeispiele

- Luftfahrt
- Transportwesen/Logistik
- Windkraftanlagen

## RTM-VERFAHREN

Mit der Hochdruck-RTM-Anlage (Resin Transfer Moulding) können dreidimensionale Sandwich-Leichtbauteile bis zu einer Länge von zwei Metern im Harzinjektionsverfahren entwickelt werden.

### Sandwichbauweise der Composite

- Geschäumter, leichter PU-Kern mit niedriger Dichte
- Überflutung des Kerns und weiterer Faserdecklagen mit PU-Harz zum Erhalt einer harten Oberfläche

### Verfahrensspektrum der RTM-Anlage

- Herstellung von PU-Hartschaumkernen
- Verarbeitung von PU als Matrix von Faserverbundbauteilen
- Lackierung via In-Mould-Coating (IMC) im Formwerkzeug
- Variable Komponenteninjektion via gegenläufiger Zudosierung

### Anlagendetails

- Pilotanlage mit einer Schließkraft von 4000 kN
- Variable, werkzeugabhängige Bauteilgröße bis 2000 mm × 1800 mm × 1000 mm
- Formenträger für projektspezifische Werkzeuge bis 18 t

## FASERVERBUND MATERIAL AUF POLYURETHAN-BASIS

Bei dem angewandten Verfahren der Projektgruppe IWKS handelt es sich um eine Hochdruckverarbeitung von Polyol und Isocyanat zu Polyurethan (PU). PU besitzt dabei Vorteile gegenüber der Alternative Epoxid wie niedrigere notwendige Temperaturen des Formwerkzeugs bei der Verarbeitung und ein geringeres Korrosionsverhalten.

### Verwendete Fasermaterialien

- Glasfasergewebe und -gelege
- Kohlefasergewebe und -gelege
- Einsatz von Recyclingprodukten zum Beispiel aus Kohlefasern oder PET-Flaschen
- Decklagen aus Naturfasern wie Flachs

### Funktionalisierung der Bauteiloberfläche

Mit speziellen Formwerkzeugen lassen sich im RTM-Prozess beispielsweise bionische Strukturen in die Oberfläche einprägen, die zur Minimierung des Luftwiderstands von Windkraftanlagen, Automobilen oder Flugzeugen führen kann.

- » Kombination von Sandwich-Leichtbau mit Dekor- und Funktionsoberflächen