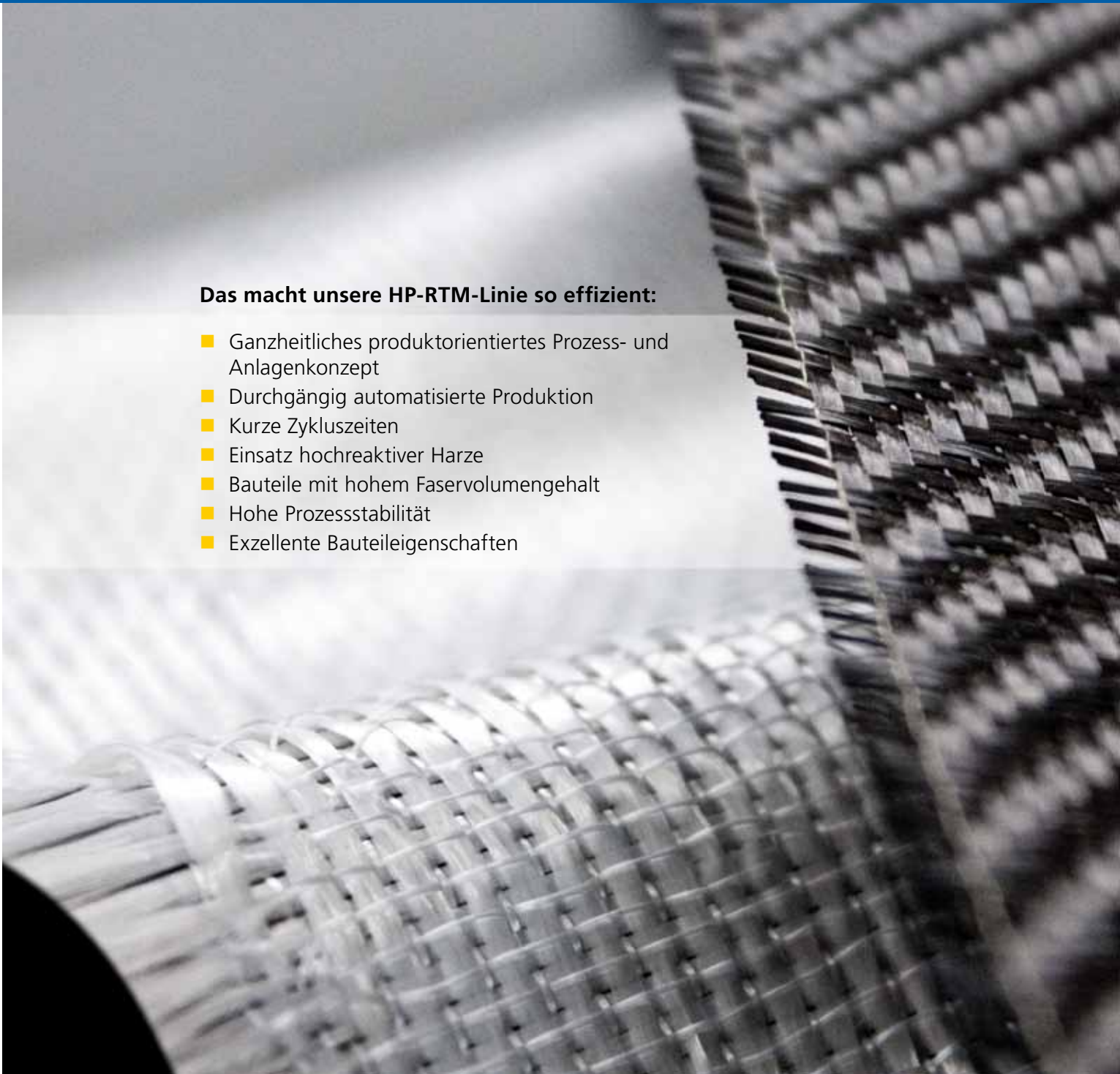


# High Pressure Resin Transfer Molding

Schlüsselfertige Produktionslinie für die Großserienfertigung

## Das macht unsere HP-RTM-Linie so effizient:

- Ganzheitliches produktorientiertes Prozess- und Anlagenkonzept
- Durchgängig automatisierte Produktion
- Kurze Zykluszeiten
- Einsatz hochreaktiver Harze
- Bauteile mit hohem Faservolumengehalt
- Hohe Prozessstabilität
- Exzellente Bauteileigenschaften



# High Pressure Resin Transfer Molding

Schlüsselfertige Produktionslinie für die Großserienfertigung

## Preform-Center

Maßgeschneiderte Herstellung formstabiler Preformen aus trockenen Geweben/Gelegen aus Kohlenstoff-, Glas- oder Aramidfasern.



### Merkmale

- CNC-Schneidsystem ohne zusätzliche Hilfsmaterialien
- Einfache Programmierung von CNC-Daten aus CAD-Zuschnittsdaten
- Sichere Handhabung biegeschlaffer textiler Halbzeuge
- Kompakte Bauweise des Preform-Centers
- Automatisierte Drapierstation zur Herstellung trockener, textiler Preformen
- Fixiertechnologie für formstabile Preformen
- Optimale Materialausnutzung
- Automatisiertes mehrlagiges Stapeln von Einzelschichten

## Pressenperipherie

Bewährte Einzelkomponenten zur Rationalisierung von Fertigungsabläufen verbessern die Effizienz der HP-RTM Produktionslinie und sichern die Reproduzierbarkeit

### Merkmale

- Roboter- und Greifertechnologie zur Beschickung und Entnahme
- Greiferwechselsysteme
- Automatisierte Werkzeugreinigung
- Bauteilladungsträgersysteme
- Werkzeugtemperiersysteme
- Vakuumsysteme

## Pressentechnologie

Moderne und flexible Pressenkonzepte für die Großserienproduktion

### Merkmale

- Hochpräzise und schnelle Parallelaufreglung
- Deckungsgleiche Biegelinie von Tisch und Stößel
- Produktionswechseltische zur Erhöhung der Produktivität
- Spezielle Pressenfahrprogramme für RTM und IMC
- Schnittstellen zur Linienautomation, Integration des Dosiersystems
- Allseitige Zugänglichkeit
- Energieeffiziente Pressen

## PREFORM-HERSTELLUNG

Zuführung  
Gewebe/Gelege

Kontur  
schneiden

Zuschnitts-  
handhabung,  
Lagenbildung

Drapieren,  
Preforming

Fixierung

Netshaping

Formstabiler Preform

## RTM

Preform,  
Handhabung  
ins Werkzeug

Pressenzyklus,  
Werkzeug  
schließen



## Dosiersystem

Innovatives Dosiersystem für hochreaktive Harze

### Merkmale

- Spezielles vakuumunterstütztes Tanksystem
- Stabile und hochgenaue Temperaturregelung mit konstantem Arbeitspunkt
- Energieeffizientes Temperierkonzept
- Optimierte, auch für korrosive Medien geeignete Pumpen
- Direkte Beheizung der materialführenden Maschinenkomponenten

- Harzinjektion mit bis zu 100 bar Werkzeuginnendruck
- Closed Loop geregelte Harzinjektion zur optimalen Formfüllung
- Hochgenaue/Reproduzierbare Zuführung interner Trennmittel am Hochdruckmischkopf
- Selbstreinigendes Mischkopfsystem



## Werkzeugtechnologie

Werkzeugentwicklung von der Simulation bis zum Bauteil

### Merkmale

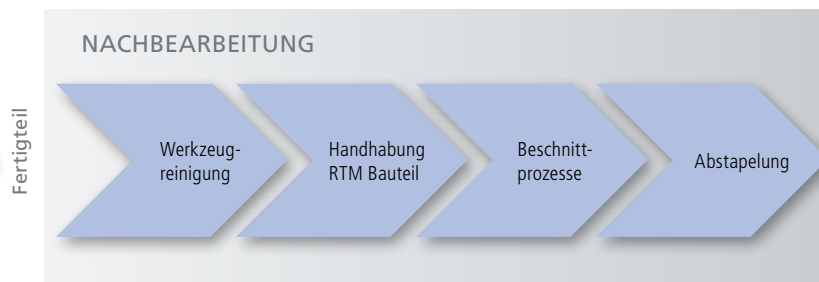
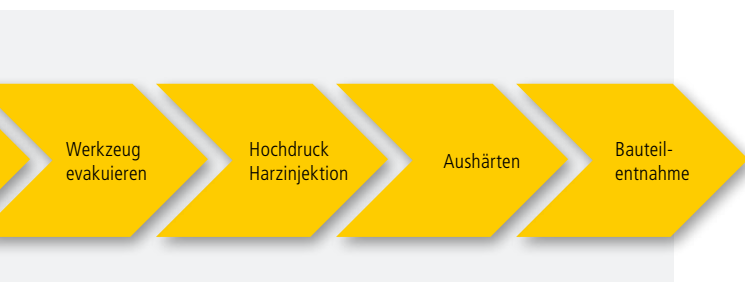
- Temperierte Werkzeuge
- Spezielle HP-RTM Dichtungssysteme
- Integriertes Vakuumsystem
- Integrierte Sensorik zur Überwachung der Formfüllung
- Simulationsgestützte Werkzeugauslegung

## Nachbearbeitung

Flexible Bearbeitung des Endproduktes durch hohe Schnittgenauigkeit

### Merkmale

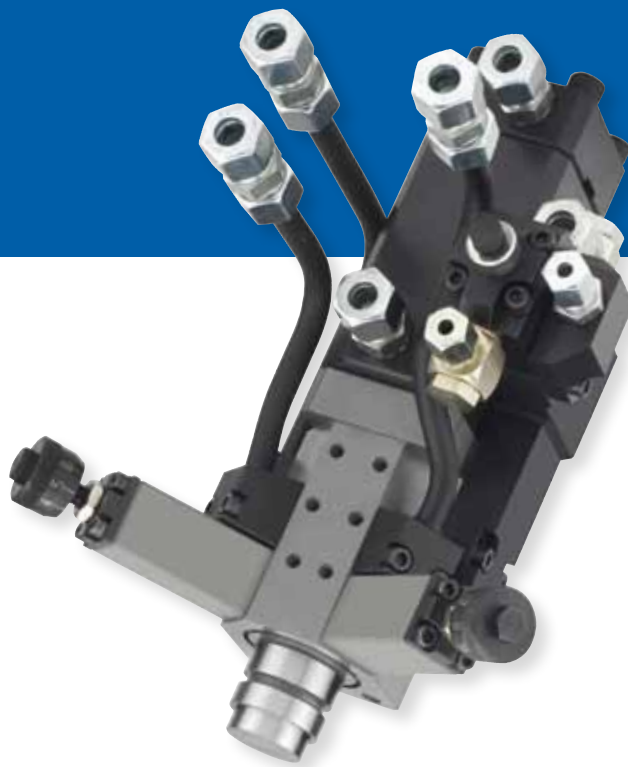
- Nachbearbeitung in Bearbeitungszentren mittels Roboter
- Gekapselte Ausführung
- Staub- und Spanabsaugung
- Kurze Taktzeiten durch hohe Schnittgeschwindigkeiten
- Hohe Werkzeugstandzeiten
- Hohe und reproduzierbare Bearbeitungsgenauigkeiten
- Werkzeugkühlsystem



## Anlagen- und Prozesstechnologie – Alles aus einer Hand

Die drei Kooperationspartner Dieffenbacher, KraussMaffei sowie das Fraunhofer ICT bündeln Ihre Kompetenzen und haben es sich zum Ziel gesetzt, bei produktorientierten Entwicklungen für die globale Vermarktung von schlüsselfertigen Anlagen für das Hochdruck-Harz-Injektionsverfahren (HP-RTM) zusammenzuarbeiten. Gemeinsam sind die Partner in der Lage, die gesamte Prozesskette, vom Abwickeln des textilen Halbzeugproduktes (z.B. CFK Gewebe) bis zur Endbearbeitung des fertigen Faserverbundbauteils, schlüsselfertig und mit hoher Systemkompetenz zu realisieren.

Am Fraunhofer Institut Chemische Technologie befinden sich produktionsfähige Anlagen mit modernster Dieffenbacher Pressen- und Anlagentechnik sowie einer KraussMaffei HP-RTM Injektionsanlage. Mit vorhandenen umfangreichen Werkstoffkompetenzen wird dadurch eine ganzheitliche Weiterentwicklung von Anlagen und Prozesstechnologie ermöglicht. Auf diese Weise wird die Technologieführerschaft der Kooperation nachhaltig gefestigt und weiter ausgebaut.



Die Kooperation steht für:

- Anlagen-, Werkzeug- und Prozeßinnovationen aus einer Hand
- Gebündelte Kompetenz entlang der kompletten HP-RTM Produktionskette
- Unabhängiges, produktionsfähiges Entwicklungszentrum
- Prozessorientierte BauteilAuslegung und -entwicklung
- Benchmark und ganzheitliche Bewertung der Presstechnologie im Vergleich zu alternativen Technologien

**DIEFFENBACHER**

DIEFFENBACHER GMBH Maschinen- und Anlagenbau  
Heilbronner Straße 20  
75031 Eppingen

Tel. +49 (0) 7262 65-277  
Fax +49 (0) 7262 65-297  
E-Mail: [forming@dieffenbacher.de](mailto:forming@dieffenbacher.de)  
[www.dieffenbacher.de](http://www.dieffenbacher.de)

**KraussMaffei**

KraussMaffei Technologies GmbH  
Krauss-Maffei-Straße 2  
80997 München

Tel. +49 (0) 89 88 99-0  
Fax +49 (0) 89 88 99-22 06  
E-Mail: [info@kraussmaffei.com](mailto:info@kraussmaffei.com)  
[www.kraussmaffei.com](http://www.kraussmaffei.com)

 **Fraunhofer**  
ICT

Fraunhofer Institut Chemische Technologie ICT  
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7  
76327 Pfinztal

Tel. +49 (0) 721 4640-420  
Fax +49 (0) 721 4640-730  
E-Mail: [frank.henning@ict.fraunhofer.de](mailto:frank.henning@ict.fraunhofer.de)  
[www.ict.fraunhofer.de](http://www.ict.fraunhofer.de)