

Integrative Fertigungsverfahren

NEUE GESTALTUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR FASERVERBUNDWERKSTOFFE

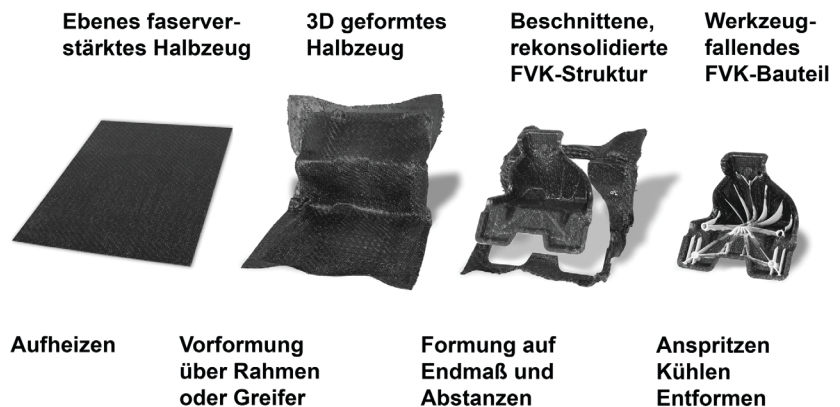
In Anlehnung an die klassische Hybridtechnik werden neuartige Verfahren erforscht, die zum Teil bereits etablierte Technologien auf neue Weise konstruktiv und verfahrenstechnisch miteinander kombinieren. Dabei wird z. B. das Umformen von gewebeverstärkten Thermoplasten ("Organobleche") mit der bekannten und äußerst erfolgreichen Spritzgießtechnologie in einem Verfahrenszyklus vereint.

Möglich ist dies durch die hervorragende Urform- bzw. Umformbarkeit von Kunststoffen und faserverstärkten Kunststoffsystemen, die es erlauben, werkzeugfallende, hoch funktionalisierte Werkstoffverbunde in einem Verfahrenszyklus zu realisieren. Diese wirtschaftlichen Vorteile fallen umso größer aus, je höher der Grad der Integration von zusätzlichen Funktionen in das Hybrid-Bauteil ist.

Allen neu entwickelten Verfahren ist gemeinsam, dass sie auf thermoplastischen Faserverbundsystemen basieren und auf konventionellen Spritzgießmaschinen eingesetzt werden können. Aufgrund der sehr kurzen Zykluszeiten sind die Verfahren allesamt in herausragender Weise großserientauglich.

IN MOULD FORMING (IMF)

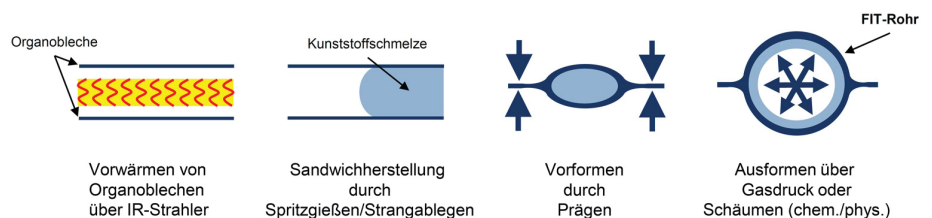
Beim In Mould Forming erfolgt das Umformen der endlosfaserverstärkten Thermoplaste durch die Schließbewegung des Spritzgießwerkzeugs. Neben dem Umformen und Urformen erfolgt das stoffschlüssige Fügen der beiden Komponenten im gleichen Werkzeug. Im Vergleich zur konventionellen Prozesskette, bei der das Halbzeug separat umgeformt und als Einlegeartikel hinterspritzt wird, können beim In Mould Forming zusätzlich Anlagen- und Werkzeugkosten gespart werden.



In Mould Forming (IMF): Umformen endlosfaserverstärkter Thermoplaste (Bauteilsteiligkeit) und Spritzgießen (Stabilisierung und Funktionalisierung). Entwicklungsstand: serientauglich

FIT-HYBRID

Bei der FIT-Hybrid Technologie wird ein Fluidruck (Gas, Wasser) zur Umformung von endlosfaserverstärkten Thermoplasten eingesetzt. Auf diese Art und Weise können hochbelastbare Hohlkörperstrukturen aus Faserverbundwerkstoffen in sehr kurzen Zykluszeiten realisiert werden. Durch die Kombination mit umgeformten Bereichen (IMF) lassen sich sehr komplexe Bauteile mit integrierten Rohrelementen realisieren.



FIT-Hybrid: Kombination von Umformen, Gasinjektion und Spritzgießen in einem Verarbeitungszyklus. Entwicklungsstand: Prototypenstatus (s. a. FIT-Hybrid-Demonstrator auf der Rückseite)



**Neue Materialien
Fürth**

Institutionell gefördert durch

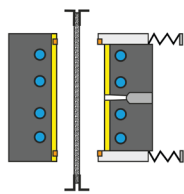
Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



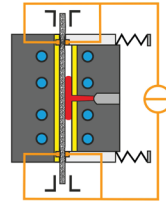
Europäische Union
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

IN MOULD IMPREGNATION (IMI)

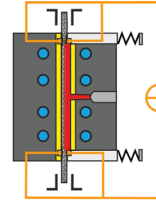
Beim In Mould Impregnation Verfahren wird die Prozesskette weiter verkürzt, mit dem Ziel, die Wirtschaftlichkeit zu steigern. Neben Umform- und Urformvorgängen wird auch die Imprägnierung der Endlosfasern in das Spritzgießwerkzeug verlagert. Da die Viskosität der Thermoplaste stark temperaturabhängig ist und bei konventioneller Prozessführung zum Imprägnieren der Fasern zu hoch ist, werden die Kohlenstofffasern bei diesem Verfahren als Heizleiter verwendet.



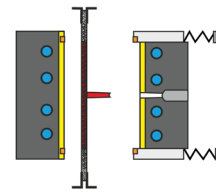
Einlegen, Drapieren, Übergabe des C-Faser Gelege



konduktive Beheizung, C-Fasern über T_m Einspritzen Thermoplast



konduktive Beheizung, Imprägnierung durch Spritzprägen



Kühlen, Bauteilentnahme

In Mould Impregnation: Drapieren, Imprägnieren und Funktionalisieren von C-Faser-Geweben oder -Gelegen in der Spritzgießmaschine. Entwicklungsstand: Grundlagenentwicklung

ENTWICKLUNGSPOTENTIAL

- Maßgeschneiderte Bauteile in großserientauglichen Zykluszeiten
- Wirtschaftliche Vorteile durch hohe Fertigungstiefe
- Integration zusätzlicher Funktionalitäten (z.B.: Optik, Haptik, Elektronik)
- Vorteile beim werkstofflichen Recycling

WIR BIETEN

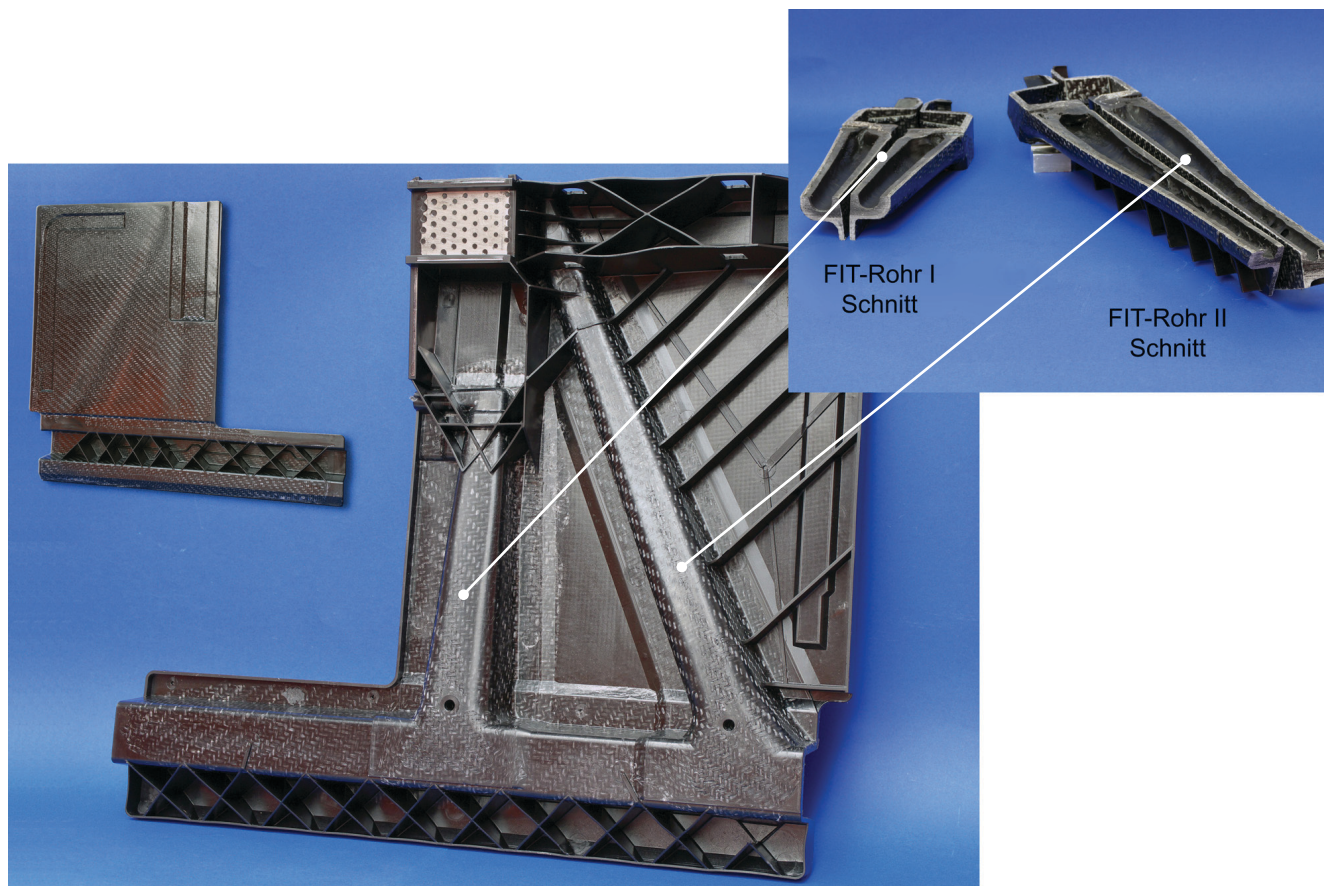
- Unterstützung bei Werkstoffauswahl und Konstruktion
- Fertigung von Mustern und Prototypen
- Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften bei statischer und dynamischer Belastung

Kontakt

www.nmfgmbh.de

Neue Materialien Fürth GmbH
Dr.-Mack-Straße 81
90762 Fürth

E-Mail: kunststoffe@nmfgmbh.de



Beim FIT-Hybrid-Demonstrator (basierend auf einer Rücksitzlehne für den Audi Q5) wurden 2 Hohlkörperprofile in ein komplexes Bauteil integriert. Die Fertigung des kompletten Bauteils erfolgte in einem Verarbeitungsschritt. Das FIT-Hybrid-Verfahren wurde auf dem Würzburger Automobilgipfel 2010 mit dem NoAE-Innovationspreis für „Effiziente und flexible Produktion“ ausgezeichnet. Im März 2011 erhielt der Demonstrator in der Sparte „Applications/Automotive“ den JEC Innovation Award.



Neue Materialien
Fürth

Institutionell gefördert durch



Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



Europäische Union
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung