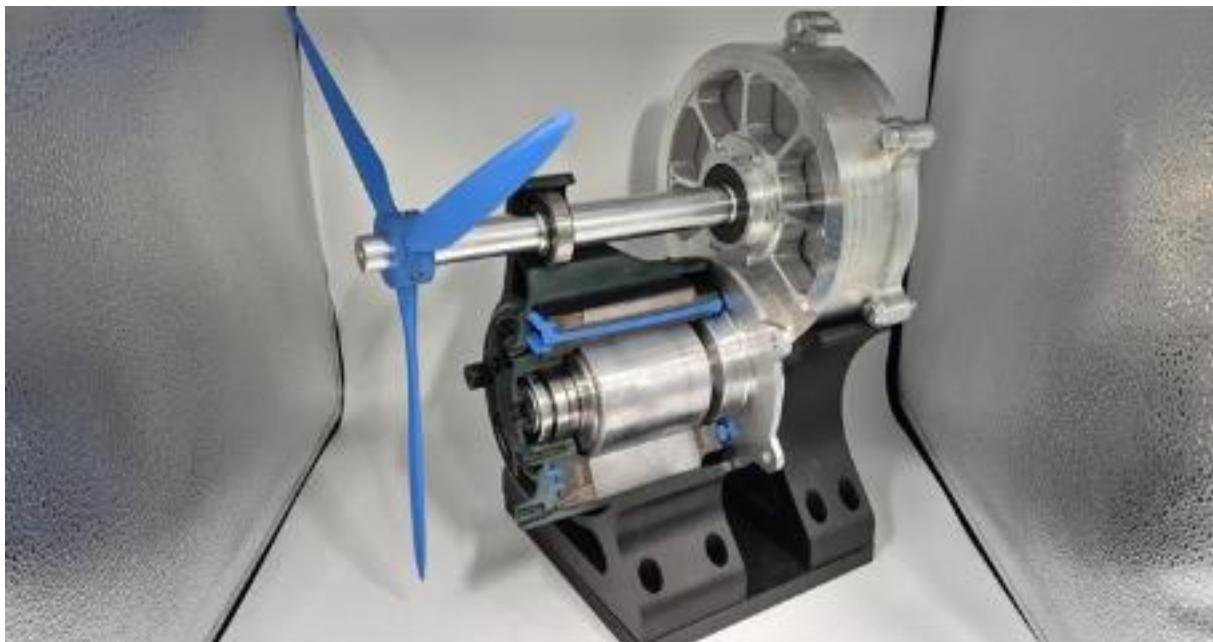


# Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

## Über dieses Projekt



## Lite2Duro

### Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

Anwendung:

Material: Glasfasern, Duroplaste, Sonstige (Glasfaser verstärkte Compounds)

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

# Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

## Über dieses Projekt

### Hintergrund

Ob in der Automobilindustrie, der Luftfahrt oder der Medizintechnik – Leichtbau ist ein zentraler Baustein zur Ressourcenschonung und Emissionsminderung. Kunststoffe leisten hierzu einen wichtigen Beitrag. Bisher kommen in großserientauglichen Anwendungen vor allem Thermoplaste zum Einsatz, deren Verarbeitung gut erforscht ist. Duromere Kunststoffe, die nach dem Aushärten dauerhaft formstabil bleiben und sich durch hohe Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit auszeichnen, bieten hingegen oftmals überlegene thermomechanische Eigenschaften. Ihre Verarbeitung ist jedoch mit besonderen Herausforderungen verbunden – insbesondere beim Spritzgießen im industriellen Maßstab und beim Recycling. Unausgeglichenes Füllverhalten, Begrenzung der maximalen Schussvolumina und nicht recycelbare Angüsse führen zu Materialverlusten und schlechter Energieeffizienz. Diese Defizite behindern eine nachhaltige Nutzung duromerer Werkstoffe in der Großserie. Genau hier setzt das Projekt Lite2Duro an.

### Ziel

Die Forschenden arbeiten an drei zentralen Prozessinnovationen, um das Spritzgießen duromerer Formmassen ressourcenschonender, wirtschaftlicher und großserientauglich zu gestalten. So wollen sie neue Anwendungsgebiete für duromere Werkstoffe insbesondere in Bereichen wie Mobilität, Haushalt oder Medizintechnik erschließen.

Zum einen entwickelt das Team eine sogenannte aktive Kavitätsbalancierung, mit der sich mehrere Bauteile in einem Werkzeug gleichmäßig befüllen lassen. Dabei handelt es sich um eine Technik, die den Schmelzefflux in die einzelnen Kavitäten eines Spritzgießwerkzeugs gezielt steuert, um eine gleichmäßige Füllung sicherzustellen. Dies ist ein entscheidender Faktor für reproduzierbare Bauteilqualität und minimale Ausschussraten. Aus der Thermoplastverarbeitung ist die Technologie bekannt, für Duromere wurde sie bislang jedoch noch nicht eingesetzt.

Zum anderen wollen die Forschenden die Spritzgießtechnik so weiterentwickeln, dass größere Kunststoffvolumina pro Zyklus verarbeitet werden können – ein wichtiger Schritt, um auch großformatige Bauteile wirtschaftlich herzustellen. Darüber hinaus verfolgen sie eine Recyclingstrategie für ausgehärtete Angussreste: Diese sollen künftig aufbereitet und als Füllstoff direkt wiederverwendet werden.

Die Praxistauglichkeit aller drei Ansätze wollen die Forschenden anhand zweier Demonstratoren erproben – ein innovatives Elektromotorgehäuse sowie ein robust verkapselter Transponder für Sportveranstaltungen.

# Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

## Über dieses Projekt

### Vorgehen

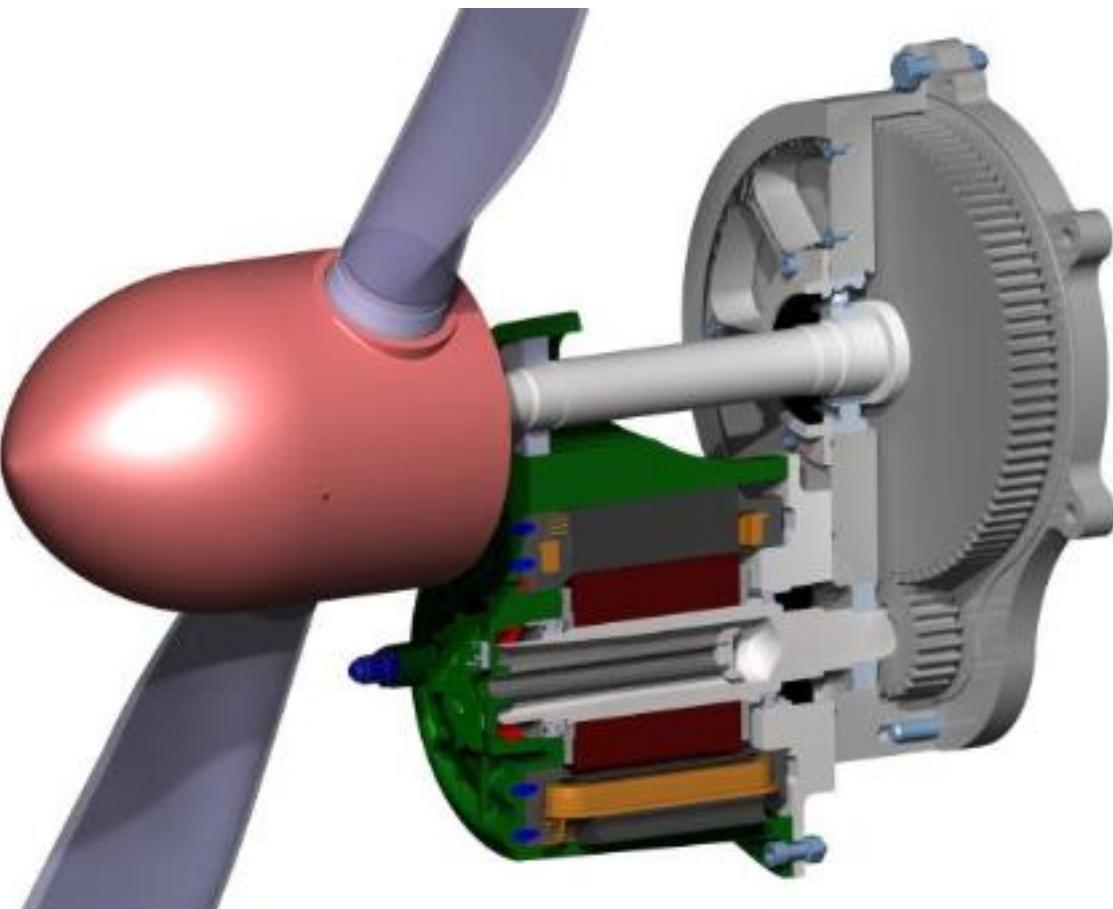
Zunächst entwickeln die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine neuartige Balanciertechnologie für das Spritzgießen von Duromeren: Mithilfe von Sensorik und Simulation erfassen sie den Füllvorgang in Echtzeit und steuern gezielt die Temperatur der Fließkanäle, um ein gleichmäßiges Bauteilbild zu erzielen.

Parallel erproben sie eine neue Plastifiziereinheit für Spritzgießmaschinen, die größere Schussvolumina erlaubt – eine wichtige Voraussetzung für die Herstellung größerer, komplexer Bauteile. Dabei stimmen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gezielt Energieeintrag, Verweilzeit und Temperaturlösung ab, um die Verarbeitung der Duromere im Prozess zuverlässig zu kontrollieren.

Drittens verfolgt das Team einen Ansatz zum Recycling von Angussresten, indem es sie granuliert und als Füllstoff direkt wieder in den Produktionsprozess einspeist. In Versuchsreihen prüfen die Forschenden, wie sich das auf die Verarbeitbarkeit im Spritzgießen und die mechanischen Eigenschaften der Endprodukte auswirkt. Alle entwickelten Prozessschritte werden anschließend in zwei industrielle Demonstratoren überführt und im Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit bilanziert – einschließlich der CO<sub>2</sub>-Effizienz des Verfahrens.

# Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

## Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3015

Fördersumme: 1,9 Mio. EUR

Abschlussbericht: [www.tib.eu/de/suchen/id/  
datacite:ca76196eca7700f152f14d4fe492684e6c8f51ec](http://www.tib.eu/de/suchen/id/datacite:ca76196eca7700f152f14d4fe492684e6c8f51ec) /Verbundprojekt-  
Leichtbau-durch-ressourcen-und-CO2 - Gemeinsamer Abschlussbericht

Weiterführende  
Websiten:  
[leichtbau-durch-ressourcen-und-co2.de](http://leichtbau-durch-ressourcen-und-co2.de)

[foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?  
actionMode=view&fkz=03LB3015A](http://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?&actionMode=view&fkz=03LB3015A) - Lite2Duro im Förderkatalog des  
Bundes

[www.ict.fraunhofer.de/de/projekte/Lite2Duro.html](http://www.ict.fraunhofer.de/de/projekte/Lite2Duro.html) -  
Projektbeschreibung des Fraunhofer ICT  
[www.fast.kit.edu/lbt/4590\\_15090.php](http://www.fast.kit.edu/lbt/4590_15090.php) - Projektbeschreibung des KIT-  
FAST

# Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

## Projektkoordination

### Ansprechperson:

Hr. Dipl.-Ing. Norbert Heyer

+49 089 8899-4032

[norbert.heyer@kraussmaffei.com](mailto:norbert.heyer@kraussmaffei.com)

### Organisation:

KraussMaffei Technologies GmbH

**KraussMaffei**

Am Gewerbepark 2

85599 Parsdorf

Bayern

Deutschland

[www.kraussmaffei.com](http://www.kraussmaffei.com)

## Projektpartner



**BAUMGARTEN**  
THERMOSET. SOLUTIONS. TECHNOLOGY.



Fraunhofer  
ICT

**GHD** Präzisions-  
Formenbau  
Konstruktion Fertigung Service

**technotrans** The logo for technotrans, featuring the company name in a large, bold, black font with a blue swoosh graphic.

**KIT**  
Karlsruher Institut für Technologie

**RACE RESULT**

**SIMUTENCE**  
Virtual Manufacturing Technology

# Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
<b>Angebot</b>	
<b>Dienstleistungen &amp; Beratung</b> Aus- & Weiterbildung, Beratung, Erprobung & Versuch, Konstruktion, Prüfung, Simulation, Technologietransfer	✓
<b>Produkte</b> Bauteile & Komponenten, Maschinen & Anlagen, Software & Datenbanken, Werkzeuge & Formen	✓
<b>Technologiefeld</b>	
<b>Anlagenbau &amp; Automatisierung</b> Anlagenbau	✓
<b>Design &amp; Auslegung</b> Fertigungsleichtbau, Formleichtbau, Stoffleichtbau	✓
<b>Funktionsintegration</b> Aktorik, Sonstige (Transponder/Antenne)	✓
<b>Mess-, Test- &amp; Prüftechnik</b>	
<b>Modellierung &amp; Simulation</b> Lasten & Beanspruchung, Lebenszyklusanalysen, Optimierung, Prozesse, Werkstoffe & Materialien	✓
<b>Verwertungstechnologien</b> Recycling	✓

# Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
<b>Fertigungsverfahren</b>	
Additive Fertigung	
Bearbeiten und Trennen	
Beschichten (Oberflächentechnik)	
<b>Faserverbundtechnik</b>	
Sonstige (Spritzgießen faserverstärkter Compounds)	✓
Fügen	
<b>Stoffeigenschaften ändern</b>	
Wärmebehandeln	✓
Textiltechnik	
Umformen	
<b>Urformen</b>	
Spritzgießen	✓
<b>Material</b>	
Biogene Werkstoffe	
<b>Fasern</b>	
Glasfasern	✓
Funktionale Werkstoffe	
<b>Kunststoffe</b>	
Duroplaste	✓
Metalle	
Strukturkeramiken	
(Technische) Textilien	
<b>Verbundmaterialien</b>	
Sonstige (Glasfaserverstärkte Compounds)	✓
Zelluläre Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)	