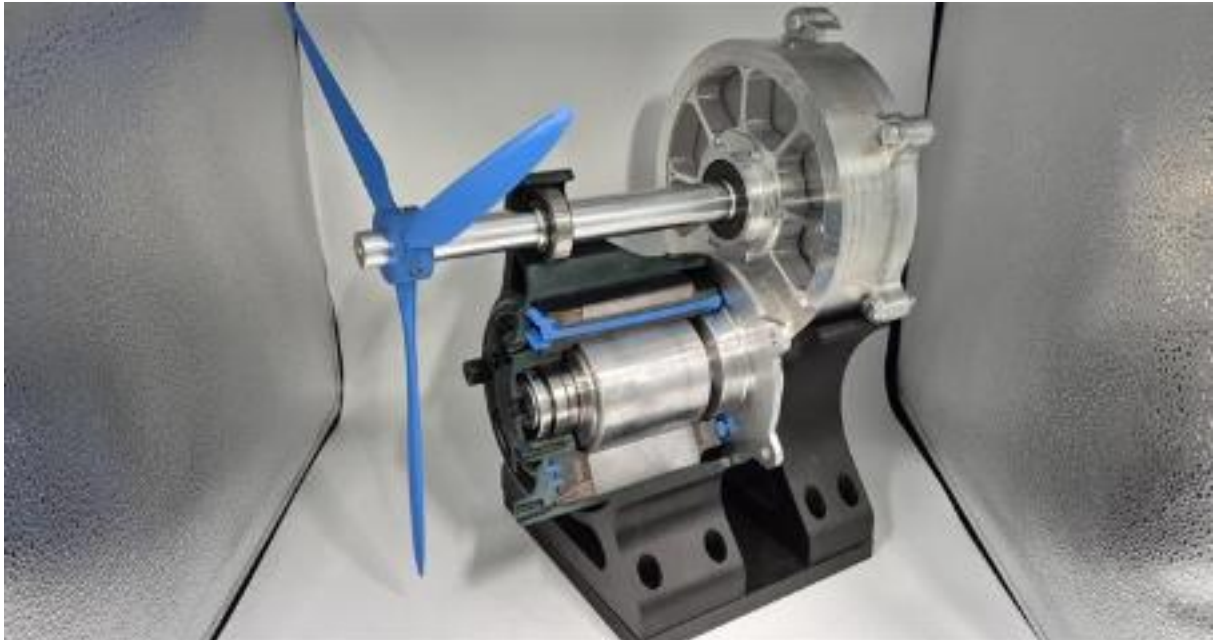


Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

Über dieses Projekt



Lite2Duro

Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

Anwendung: 

Material: Glasfasern, Duroplaste, Sonstige (Glasfaserverstärkte 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 Schmelzefluss 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 Duomere 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

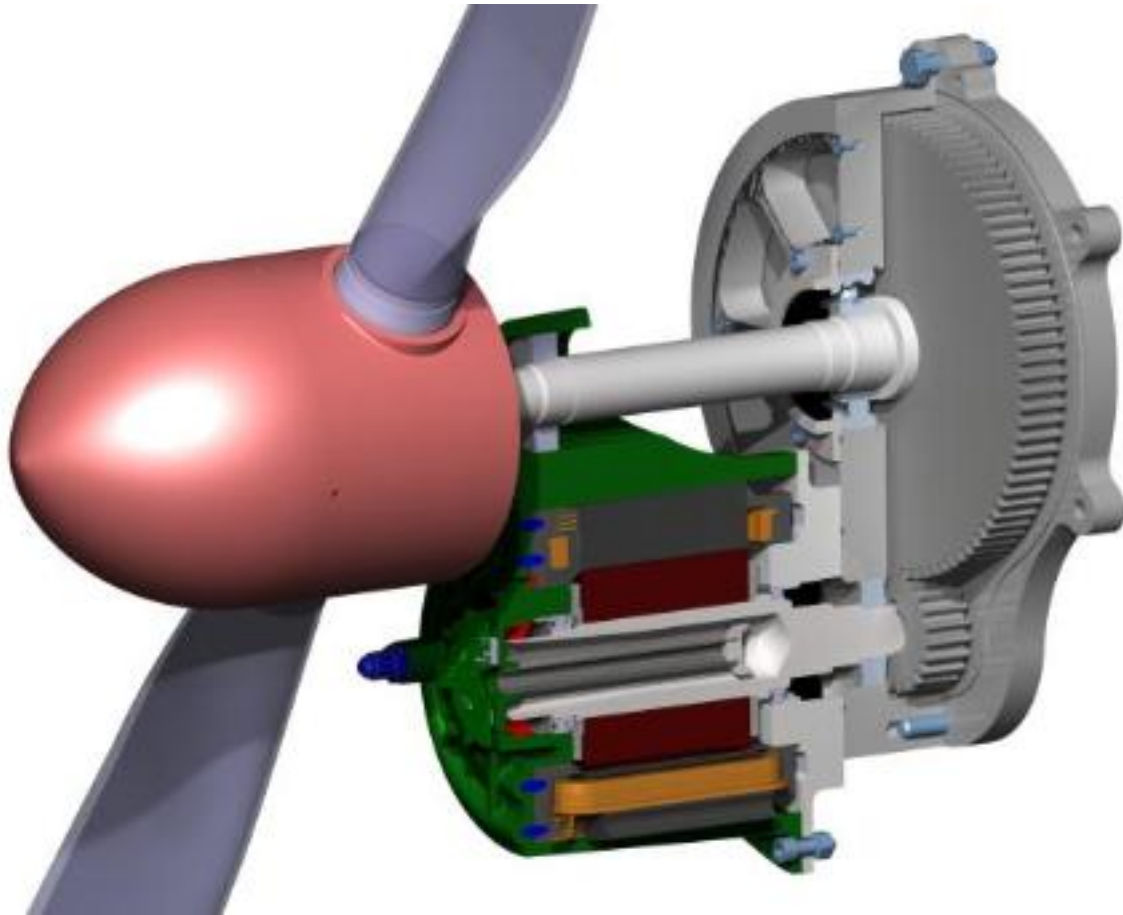
Zunächst entwickeln die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine neuartige Balanciertechnologie für das Spritzgießen von Duromeren: Mithilfe von Sensorik und Simulation erfassen sie den Füllvorgang in Echtzeit und steuern gezielt die Temperatur der Fließkanäle, um ein gleichmäßiges Bauteilbild zu 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 Temperaturführung 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 CO₂-Effizienz des Verfahrens.

Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3015

Fördersumme: 1,9 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende
Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3015A - Lite2Duro im Förderkatalog des Bundes

www.ict.fraunhofer.de/de/projekte/Lite2Duro.html - Projektbeschreibung des Fraunhofer ICT

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

Organisation:

KraussMaffei Technologies GmbH

Am Gewerbepark 2
85599 Parsdorf
Bayern
Deutschland

☑ www.kraussmaffei.com

KraussMaffei

Projektpartner



technotrans



Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

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

Kavitätsbalancierung und Anguss-Recycling: Spritzgießen duromerer Kunststoffe optimieren

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