

Digitale Prozessregelung: Faserverbundbauteile effizienter fertigen

Über dieses Projekt



logischer

Digitale Prozessregelung: Faserverbundbauteile effizienter fertigen

Anwendung: 

Material: Bioverbundwerkstoffe, Aramidfasern, Glasfasern, Kohlenstofffasern, Naturfasern, Sonstige (Thermoplastfasern), Duroplaste, Thermoplaste, Garne, Rovings, Vliesstoffe, Matten, Aramidfaserverbundkunststoffe (AFK), Glasfaserverbundkunststoffe (GFK), Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK), Naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK), Schichtverbundwerkstoffe

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Digitale Prozessregelung: Faserverbundbauteile effizienter fertigen

Über dieses Projekt

Hintergrund

Faserverbundbauteile bestehen aus Fasern, die in eine Kunststoffmatrix eingebettet sind. Sie verbinden ein geringes Gewicht mit hoher Festigkeit. Deshalb kommen sie dort zum Einsatz, wo Bauteile hohe Anforderungen erfüllen und zugleich möglichst leicht sein sollen.

Damit Unternehmen solche Bauteile auch bei komplexen Geometrien und in der Serienfertigung wirtschaftlich herstellen können, müssen die Prozesse präzise und stabil ablaufen. Gefordert sind enge Toleranzen, eine gleichbleibende Bauteilqualität sowie ein effizienter Einsatz von Material, Energie und Personal. Gleichzeitig sollen Energieverbrauch, Abfall und der Einsatz von Verbrauchsmaterialien möglichst gering bleiben.

Deshalb gewinnen in der Faserverbundfertigung digitale und automatisierte Prozesse an Bedeutung. Sie helfen, Fertigungsabläufe besser zu überwachen, Prozessdaten gezielt zu nutzen und Bauteile gleichmäßiger herzustellen. Das Projekt widmet sich der Frage, wie sich die Herstellung von Faserverbundleichtbauteilen ressourcenschonender und zugleich digital regelbar gestalten lässt.

Ziel

Die Projektpartner entwickeln eine ressourcenschonende Fertigungsmethode für Faserverbundleichtbauteile. Sie verbessern die Herstellung komplexer Serienbauteile und Halbzeuge, indem sie die Qualität der Bauteile erhöhen, Fertigungsschwankungen verringern und die Prozesse digital erfassbar und regelbar machen. So sparen die Forschenden Material, Energie und Verbrauchsmaterialien und halten gleichzeitig engere Toleranzanforderungen ein. Das Team schafft damit eine Alternative zu aktuell gebräuchlichen Verfahren. Dabei handelt es sich um Aushärtungsverfahren unter Druck und Temperatur in geschlossenen Anlagen.

Gleichzeitig binden die Forschenden Prozessdaten wie Aushärtegrad, Temperatur- und Druckverlauf in ein digitales Qualitätsmanagement ein. So machen sie die Fertigung transparenter, verbessern die Prozesssicherheit und schaffen die Grundlage für eine stärker automatisierte und klimafreundlichere Faserverbundfertigung.

Digitale Prozessregelung: Faserverbundbauteile effizienter fertigen

Über dieses Projekt

Vorgehen

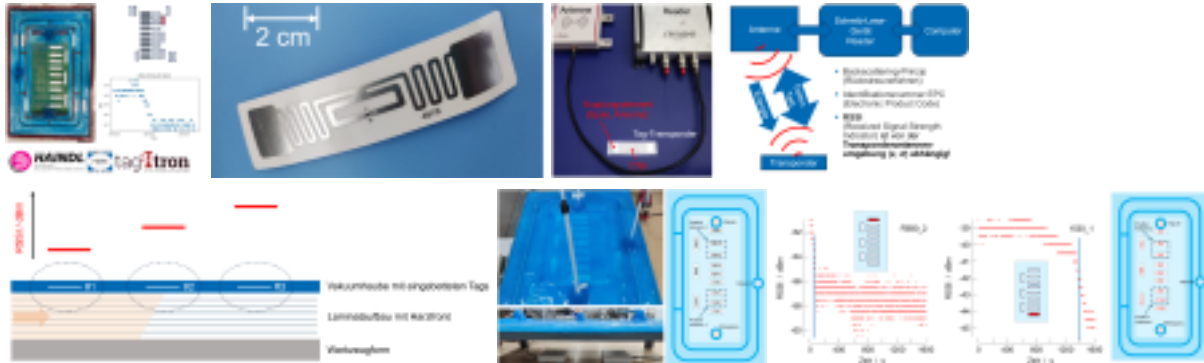
Die Forschenden entwickeln intelligente Bauteilformen und wiederverwendbare Vakuumhauben, die sich an unterschiedliche Bauteilgeometrien und Fertigungsanforderungen anpassen. Sie statten diese Werkzeuge mit Sensoren, Aktoren und drahtloser Datentechnik aus. So erfassen die Projektpartner den Aushärtegrad des Harzes sowie Temperatur und Druck direkt während der Fertigung.

Die Daten stehen online zur Verfügung und fließen unmittelbar in die Prozessregelung ein. Auf dieser Grundlage stellen die Forschenden Wandstärken und Faservolumengehalt, also den Anteil der Fasern im Bauteil, gezielt ein.

Gleichzeitig setzt das Team Vakuumhauben mit integrierter Fließhilfe ein. Damit ersetzt es einen Teil der bisher nötigen Verbrauchsmaterialien. Sensorik und Aktorik legen die Projektpartner außerdem so aus, dass sie nach dem Verschleiß eines Werkzeugs in ein Nachfolgewerkzeug übernommen und weiterverwendet werden können.

Digitale Prozessregelung: Faserverbundbauteile effizienter fertigen

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB1014

Fördersumme: 747 Tsd. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende
Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB1014A - logischer im Förderkatalog des Bundes
www.faserinstitut.de/wp-content/uploads/2024/10/Liquid_Composite_Molding.pdf - Darstellung von logischer im Themenfeld Liquid Com

Digitale Prozessregelung: Faserverbundbauteile effizienter fertigen

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dipl.-Ing. Stefan Kroczyński

+49 421 690131 5

s.kro@haindl-kunststoff.de

Organisation:

HAINDL Kunststoffverarbeitung GmbH

Am Knick 4
28777 Bremen
Bremen
Deutschland

www.haindl-kunststoff.de



Projektpartner



tagtron
RFID-Komplettsysteme

Digitale Prozessregelung: Faserverbundbauteile effizienter fertigen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Angebot	
Dienstleistungen & Beratung Aus- & Weiterbildung, Beratung, Erprobung & Versuch, Prüfung, Technologietransfer, Wartung & Reparatur, Sonstige (Forschung und Entwicklung)	✓
Produkte Bauteile & Komponenten, Halbzeuge, Software & Datenbanken, Systeme & Endprodukte, Werkzeuge & Formen	✓
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Automatisierungstechnik	✓
Design & Auslegung Fertigungsleichtbau, Stoffleichtbau	✓
Funktionsintegration Aktorik, Sensorik	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Sichtanalyse (z. B. Mikroskopie, Metallographie), Umweltsimulation, Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse, Zerstörungsfreie Analyse, Sonstige (RFID-Transponderanalyse)	✓
Modellierung & Simulation Crashverhalten, Lasten & Beanspruchung, Prozesse, Strukturmechanik, Werkstoffe & Materialien	✓
<i>Verwertungstechnologien</i>	

Digitale Prozessregelung: Faserverbundbauteile effizienter fertigen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung 3D-Druck	✓
<i>Bearbeiten und Trennen</i>	
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
Faserverbundtechnik Faserwickeln, Handlaminieren, Harzinfusionsverfahren, Harzinjektionsverfahren, Prepreg-Verarbeitung, Vakuum-Infusion	✓
Fügen Schweißen	✓
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
Textiltechnik Faserherstellung, Preforming, Vliesstoff- & Mattenherstellung	✓
Umformen Thermoumformen	✓
Urformen Pultrusion (Strangziehen), Spritzgießen	✓

Digitale Prozessregelung: Faserverbundbauteile effizienter fertigen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Material	
Biogene Werkstoffe Bioverbundwerkstoffe	✓
Fasern Aramidfasern, Glasfasern, Kohlenstofffasern, Naturfasern, Sonstige (Thermoplastfasern)	✓
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
Kunststoffe Duroplaste, Thermoplaste	✓
<i>Metalle</i>	
<i>Strukturkeramiken</i>	
(Technische) Textilien Garne, Rovings, Vliesstoffe, Matten	✓
Verbundmaterialien Aramidfaserverbundkunststoffe (AFK), Glasfaserverbundkunststoffe (GFK), Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK), Naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK), Schichtverbundwerkstoffe	✓
<i>Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i>	