

Großflächige Bauteile aus faserverstärkten Materialien durch 3D-Drucken

Die Produktion mittels additiver Fertigung kann eine wirtschaftliche Alternative zu traditionellen Herstellungsverfahren für komplexe Produkte mit kleinen Stückzahlen sein. Beispielsweise können durch 3D-Druck individuelle und standortangepasste Maschinenbauteile für Windenergieanlagen zur Verbesserung der Aerodynamik gefertigt werden. Vorteil hierbei ist, dass keine teuren und aufwendigen Gussformen angefertigt werden müssen. Bislang sind mit additiven Verfahren hergestellte Bauteile noch überwiegend Labormuster, da diese den im Einsatz auftretenden Kräften

Technologie und Methodik

Im Projekt werden sowohl die notwendige Maschinenteknik als auch die passenden Materialien entwickelt. Die großvolumigen Bauteile werden durch das lagenweise Auftragen einzelner Schichten aus Schaumstoff oder aus mit Schnitffasern verstärkten Kunststoffen, beispielsweise Harze auf Basis von Epoxid und Polyurethan, hergestellt. Diese Bauteile können zusätzlich gezielt mittels Endlosfasern aus Carbon oder Glas verstärkt werden. Darüber hinaus wird eine Software für die additive Fertigung von faserverstärkten Produkten entwickelt, welche die individuelle Auslegung und Herstellung der Bauteile für den späteren Einsatz verbessert. Die entwickelten Systemkomponenten werden in eine Demonstrationsanlage integriert und mit definierten Testbauteilen erprobt. Ergänzend zu den material-, prozess- und anlagentechnischen Fragestellungen werden Messsysteme zur zerstörungsfreien Prüfung der Bauteilqualität eingesetzt. Dadurch wird sichergestellt, dass die so hergestellten Produkte einen hohen Qualitätsstandard erfüllen.



Demo-Center für 1:1-Prototypenfertigung ASM

nicht zuverlässig standhalten. Die gedruckten Bauteile müssen zukünftig eine höhere Stabilität aufweisen, um überhaupt eingesetzt werden zu können und einen Nutzungszeitraum von mehreren Jahren zu bieten. Erst dann stellt das 3D-Drucken eine echte Alternative zur traditionellen Herstellung dar.

Aufgaben und Ziele

Um den Einsatz von 3D-gedruckten Bauteilen aus faserverstärkten Materialien für industrielle Anwendungen zu etablieren, wird im Forschungsprojekt ASM ein neuartiges Druckverfahren entwickelt und getestet.

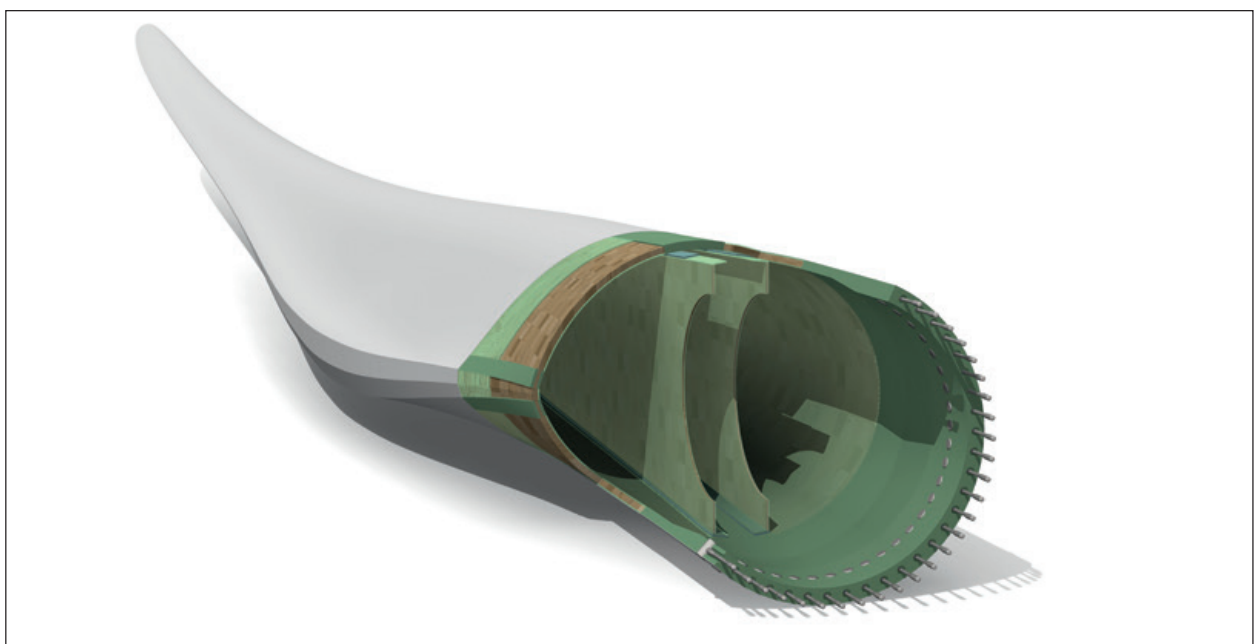
Anwendungen und Ergebnisse

Die im Projekt entwickelten Fertigungsverfahren, die Anlagentechnik sowie die entsprechenden Materialien werden eine Reduzierung der Produktionskosten von über 25 Prozent bei einer Verkürzung der Herstellzeiten von rund 30 Prozent ermöglichen. Die Anlagentechnik und der Produktionsprozess werden so ausgelegt, dass diese je nach Kundenwunsch in unterschiedlichen Größen und mit individuell angepassten Zusatzfunktionen, beispielsweise Fräsen und Schleifen, zur Verfügung stehen. Somit können insbesondere auch produzierende KMU, bei denen kleine bis mittlere Abnahmemengen üblich sind, flexibel auf die Erfordernisse ihrer Kunden eingehen.

Projektpartner und -aufgaben

- **EEW-Protec GmbH, Kiel**
Entwicklung Anlagen- und Maschinenteknik, Erprobung
- **Altropol Kunststoff GmbH, Stockelsdorf**
Entwicklung von faserverstärkten Kunststoffen für 3D-Druck
- **2 Komponenten Maschinenbau GmbH, Marienheide – Rodt**
Entwicklung von integrierten Dosier- und Mischsystemen für die neuen Materialien
- **Materialise GmbH, Bremen**
Entwicklung einer neuartigen Mehrachs-Druckstrategie-Software für faserverstärkte Werkstoffe
- **Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES, Bremerhaven**
Konzeption, Integration, Erprobung der CAD/CAM-Prozesskette, Bauteilentwicklung und -prüfung
- **GFaI Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e. V., Berlin**
Umsetzung und Integration der Druckstrategie in die Maschinensteuerung

Projekt	Additive Sandwich Manufacturing – Innovative Prozesskette zur Herstellung faserverstärkter Funktionsbauteile auf Basis von Sandwichstrukturen mittels additiver Fertigung (ASM)
Koordination	EEW-Protec GmbH Herr Joachim Knapp Bunsenstraße 3 24145 Kiel Tel.: 0431 530050-00 E-Mail: jk@eew-protec.de
Projektvolumen	3.925 Tsd. Euro (davon 2.209 Tsd. Euro BMBF-Förderung)
Projektlaufzeit	01.10.2016 bis 30.09.2019
Projektlink	www.produktionsforschung.de/projekt/ASM
Programm	Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen
BMBF-Referat	Produktion und Dienstleistung; Zukunft der Arbeit
Projektträger	Projektträger Karlsruhe (PTKA)
Ansprechpartner	Herr Dipl.-Ing. Stefan Scherr Tel.: 0721 608-25286 E-Mail: stefan.scherr@kit.edu



Rotorblatt-Schema