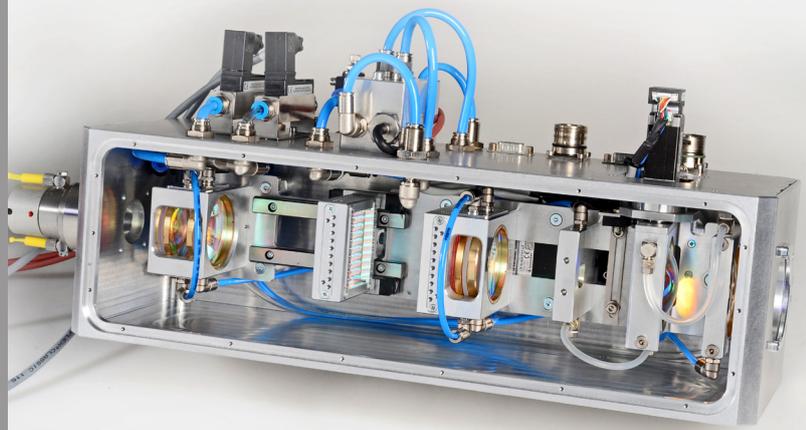


3



4

OPTISCHES SYSTEM FÜR DAS LASERUNTERSTÜTZTE FVK-TAPE-LEGEN

Aufgabenstellung

Der zunehmende Einsatz von Faserverbundkunststoffen (FVK) führt zu einer größeren Bedeutung von flexiblen Fertigungsstrategien für individuelle Kundenwünsche. Die Bearbeitungsoptik ist eine wesentliche Komponente für einen flexiblen Prozess, da hier zur Erhitzung des Tapes die Laserstrahlung gezielt eingebracht wird. Durch Anpassung der Intensitätsverteilung kann die Laserstrahlung je nach Materialbeschaffenheit oder Windungsgeometrie applikationsangepasst und energieeffizient eingebracht werden.

Vorgehensweise

Zur Optimierung des Tape-lege-Prozesses wird eine Optik benötigt, welche eine Strahlformung von einer rotations-symmetrischen Eingangsverteilung zu einer homogenen, rechteckigen Intensitätsverteilung des Laserstrahls in der Bearbeitungsebene ermöglicht. Zusätzlich sind ein variabler Zoom sowie eine Funktionalität zur Erzeugung eines linearen Intensitätsgradienten erforderlich. Durch Aufteilung und Überlagerung mehrerer Teilstrahlen mittels Zylinderlinsenarrays entsteht eine homogene Intensitätsverteilung in der Bearbeitungsebene. Die Zoomfunktionalität wird dabei durch das Verschieben der Zylinderlinsenarrays gewährleistet. Die Erzeugung des Intensitätsgradienten beruht auf dem Scheimpflug-Prinzip. Durch eine gezielte Verkipfung der Fokussierlinse kann der gewünschte Intensitätsgradient eingestellt werden.

Ergebnis

Das in Kooperation mit der Firma IXUN GmbH aufgebaute optische System ermöglicht aufgrund seiner Einstellmöglichkeiten einen idealen Wärmeeintrag in das Werkstück und somit die optimale Verarbeitung von FVK.

Anwendungsfelder

Von dem neu entwickelten optischen System profitieren prinzipiell alle Laserbearbeitungsverfahren, bei denen ein Wechsel zwischen einem homogenen und einem linear ansteigenden Intensitätsprofil von Vorteil ist. Besonders für den Bereich des Laserhärtens und -entfestigens ist dieses innovative System interessant. Durch den neugewonnenen Freiheitsgrad der variablen Intensitätsverteilung eröffnen sich neue Möglichkeiten der Prozessführung.

Die Arbeiten wurden im Rahmen des EU-Projekts »ambliFibre« unter dem Förderkennzeichen 678875 durchgeführt.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Marcel Prochnau
Telefon +49 241 8906-8220
marcel.prochnau@tos.rwth-aachen.de

Dr. Jochen Stollenwerk
Telefon +49 241 8906-411
jochen.stollenwerk@ilt.fraunhofer.de

3 Veränderung der Intensitätsverteilung
in der Bearbeitungsebene.

4 Laboraufbau des optischen Systems.