

NEUE 3D-DRUCKTECHNOLOGIE FÜR MULTIDIREKTIONAL-FASERVERSTÄRKTE KUNSTSTOFFE

Ein innovativer Ansatz zur Herstellung von Verbundbauteilen

Die additive Fertigung, besser bekannt als 3D-Druck, hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht und eine Vielzahl von Anwendungen in verschiedenen Branchen gefunden. Von der Prototypenerstellung bis hin zur Serienfertigung hat der 3D-Druck die Art und Weise, wie wir Produkte herstellen, verändert. Eine bahnbrechende Entwicklung in diesem Bereich ist die neue 3D-Drucktechnologie für multidirektional-faserverstärkte Kunststoffe, die im Rahmen einer Durchführbarkeitsstudie erfolgreich getestet wurde.

Das Verfahren dieser neuen 3D-Drucktechnologie unterscheidet sich deutlich von herkömmlichen Methoden. Anstelle eines starren Druckbetts oder einer beweglichen Druckdüse wird hier auf eine rotierende, beheizte Welle gedruckt. Gleichzeitig wird eine verstärkende Endlosfaser in das Bauteil eingearbeitet. Dies ermöglicht die Schaffung eines multidirektionalen, ununterbrochenen Faserverlaufs innerhalb des gedruckten Bauteils.

Die Einarbeitungsmethode ist das Herzstück dieser Technologie. Durch die Integration der Fasern während des Druckprozesses entsteht ein Verbundwerkstoff, der eine außergewöhnliche Festigkeit und Steifigkeit aufweist. Herkömmliche 3D-Druckverfahren sind oft auf eine Schichtung in einer bestimmten Richtung beschränkt, was zu einer anisotropen Materialstruktur führt. Mit der neuen 3D-Drucktechnologie für multidirektional-faserverstärkte Kunststoffe können Werkstofffestigkeiten von Aluminiumbauteilen erreicht werden, während gleichzeitig die Vorteile kunststoffbasierter Verbundwerkstoffe genutzt werden.

Die potenziellen Anwendungsbereiche für diese neue Technologie sind vielfältig. In der Luft- und Raumfahrtindustrie könnten leichtere und dennoch robuste Bauteile hergestellt werden, die zu Treibstoffeinsparungen führen. Im Automobilssektor könnten Crash-Sicherheitskomponenten entwickelt werden, die eine höhere Stoßfestigkeit bieten. Auch in der Medizintechnik könnten durch den Einsatz dieser Technologie leichte, aber dennoch belastbare Implantate hergestellt werden.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Ein weiterer Vorteil dieser Technologie liegt in ihrer Flexibilität. Da die Fasern multidirektional angeordnet werden können, sind komplexe Geometrien und strukturelle Designs möglich. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für Designer und Ingenieure, innovative Produkte zu entwickeln, die zuvor aufgrund der Beschränkungen herkömmlicher 3D-Druckverfahren nicht realisierbar waren.

Obwohl die Durchführbarkeitsstudie die technische Machbarkeit dieses Verfahrens bestätigt hat, gibt es noch Herausforderungen, die überwunden werden müssen, bevor es für die kommerzielle Nutzung bereit ist. Dazu gehören die Optimierung der Druckparameter, die Auswahl geeigneter Fasermaterialien und die Skalierung des Verfahrens für die Massen