

## Produktion – BIBA/BIK

### Intelligente Prozessregelung für die Herstellung großflächiger Composite-Bauteile

Die Produktion großflächiger Bauteile aus Verbundwerkstoffen ist geprägt von einer zeitintensiven Polymerisierungsphase. Verschiedene Faktoren können den Produktionsprozess unzuverlässig machen. Einer dieser Faktoren ist die noch überwiegend manuelle Herstellung dieser Bauteile. Um die dadurch entstehenden Ungenauigkeiten und die mangelnde Reproduzierbarkeit auszugleichen werden zusätzliche Faserlagen und ein Übermaß an Harz verbraucht, wodurch der Ressourcengebrauch erheblich steigt. In einem europäischen Verbundprojekt entwickelt das BIBA auf Basis von Sensortechnologie und mit Verfahren aus der Künstlichen Intelligenz ein Konzept zur Überwachung und Regelung des Harzinfusions- und Aushärtungsprozesses.

Im Projekt CS-FAP (Composite Structure Flexible Automated Production) entwickelt das BIK eine optimierte Produktionskette für die Herstellung großflächiger Strukturbauteile aus Composite-Materialien. Dieses Projekt strebt eine Reduzierung von Harzüberresten und Faserhalbzeugbedarf und eine Senkung des Energiebedarfs an. Die Produktionskette setzt sich aus 4 Stufen zusammen.

Im ersten Teilbereich gilt es ein 2D-Drapierwerkzeug zu entwickeln, das ein vollständiges Lagenpaket in ein negativ-gekrümmtes Formwerkzeug positionsgenau ablegt. Dabei ist es möglich, Lagenpakete unterschiedlicher Länge, Breite und Dicke zu verarbeiten.

Der zweite Bereich umfasst die Entwicklung eines Systems zur direkten Vermischung der Harzkomponenten. So wird immer nur so viel Harzgemisch hergestellt, wie tatsächlich benötigt wird. Die präzise Auftragung stellt ein robotergeschützter Prozess sicher.

Im Bereich der Werkzeugbeheizung soll durch Optimierung von Wärmezufuhr und -übertragung Energie eingespart werden. Hierzu sollen sensorgeschützte und flexible Formwerkzeuge zum Einsatz kommen.

In der Endbearbeitung / Qualitätskontrolle schließlich schafft eine teilautomatisierte Besäumung eine Kontrollmöglichkeit von Form- und Lagertoleranzen der fertigen Bauteile.

Durch dieses Verfahren wird die Produktion ein automatischer, flexibler und industrieller Prozess.