

## **Presseinformation – zur sofortigen Veröffentlichung**

# **Effiziente Produktion von der Rolle bis zum Stringer** **Broetje-Automation und Spirit AeroSystems, Inc. schließen Projekt zur kontinuierlichen Composite-Preforming-Technologie ab**

---

**Seit mehreren Jahren arbeitet Broetje-Automation mit Spirit AeroSystems zusammen, um das Preforming von großen Composite-Strukturteilen für Flugzeuge in einem stabilen, kontinuierlichen Prozess weiter zu automatisieren.**

**Reproduzierbar hohe Qualität von langen und komplexen Profilen, wie z.B. Stringern für zukünftige Flugzeuge, kann mit der neuen Technologie schnell und kostengünstig erreicht werden. Lay-up-Raten von 100 kg/h sind nur der Anfang.**

Das Preforming von großen Strukturbauteilen aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK/Composites) ist im Flugzeugbau oft noch ein manueller Prozess: bestenfalls teilautomatisiert, damit sehr zeit- und kostenintensiv. Häufig werden die einzelnen Lagen auf Schneidetischen vorbereitet, auf separate Tische abgeräumt, dann in Negativformen übereinander gelegt und thermisch fixiert, um die Preform vor der Weiterverarbeitung zu fixieren. Die Ausrüstung und Lagerflächen für diese Prozesse nehmen viel Platz auf dem Shopfloor ein, verbrauchen wertvolle Arbeitsressourcen und erreichen in der Regel weitaus niedrigere Produktionsraten im Vergleich zu integrierten Automatisierungslösungen.

Den manuellen Aufwand und den Platzbedarf in der Werkhalle zu reduzieren und den Output deutlich zu steigern, war das Ziel eines gemeinsamen Projekts zwischen der Broetje-Automation GmbH, einem führenden Spezialisten für automatisierte Systeme und Montage für Luft- und Raumfahrtanwendungen mit Sitz im norddeutschen Rastede, und Spirit AeroSystems, einem weltweit führenden Anbieter von Flugzeugstrukturen. Das mehrjährige Projekt wurde nun im Aerospace Innovation Center (AIC) von Spirit in Prestwick, Schottland, abgeschlossen.

### **Mehrere Prozessschritte in einer Maschine – integriert und automatisiert**

Das so entstandene Continuous Composite Preforming System (CCPS) integriert alle Arbeitsschritte in einen durchgängigen, vollautomatischen Prozess: vom Abrollen und Ablegen des Materials über das Längs-, Quer- und Konturschneiden der einzelnen Schichten bis hin zum Fixieren, Umformen, Besäumen und Längsbiegen zu verschiedenen Verstärkungsteilen (Stringer-Sets) für Flugzeugflügel.

Der anspruchsvolle Produktionsprozess erfordert eine präzise abgestimmte und kontrollierte Material-, Werkzeug- und Prozesssteuerung und damit eine leistungsfähige Automatisierungstechnik. Für diese äußerst komplexe Automatisierungsaufgabe arbeitete Broetje-Automation eng mit seinem langjährigen Partner SIEMENS zusammen und profitierte von der Expertise des deutschen Automatisierungsriesen im Umgang mit dem umfangreichen Hard- und Software-Portfolio. Neben der Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit sind die hohe Akzeptanz von SIEMENS in der globalen Luft- und Raumfahrtindustrie sowie die schnellen Reaktionszeiten weitere Vorteile der Zusammenarbeit mit Spirit.

## **Effizienz und Präzision von der Rolle bis zum Composite-Strukturteil**

Das System wird über speziell konzipierte "Drop Units" zum Ablegen, Besäumen und Transportieren der Lagen mit trockenem Verbundmaterial aus mehreren Coils beschickt. Ein Hauptantrieb und ein Hilfsantrieb am Ende der Linie transportiert immer mindestens eine Basis- und Deckschicht durch den Prozess. Dazwischen werden die Schichten individuell angeordnet, jede mit ihrer eigenen Länge, Breite und Kontur. Zu diesem Zweck ist das CCPS mit einer Vielzahl von Schneidwerken ausgestattet, die zum großen Teil beweglich sind. Um eine gleichmäßige Transportgeschwindigkeit aller Lagen zu gewährleisten, sind die Förderantriebe der Drop Units elektronisch mit dem Hauptantrieb synchronisiert und können so über die gesamte Länge gesteuert werden.

Der eigentliche Lagenaufbau erfolgt in mehreren aufeinanderfolgenden Schritten mit unterschiedlichen Umformtechniken, einschließlich Erhitzungs- und Kühlprozessen. Je nach gewünschter Bauteilkontur werden auch Füllstoffe eingebracht, Kanten beschnitten und das gesamte Bauteil nahe der Endkontur verformt, um in einem kontinuierlichen Prozess die gewünschte Bauteilgeometrie zu erreichen.



## **End-to-End-Automatisierung aus einer Hand**

Alle Komponenten und die zum Patent angemeldete Technologie, einschließlich der mehr als 100 Servoantriebe, müssen präzise und nahtlos gesteuert werden. Komplexe Einzelschritte werden von zwei CPUs in einer ausfallsicheren Version von SIEMENS gesteuert. Die Bedienung und Visualisierung der Anlage erfolgt über ein Simatic Industrial Flat Panel und Simatic WinCC Advanced. Durch die Integration der Heizungssteuerung ist eine präzise und materialschonende Temperaturregelung möglich.

## **Anwendungsfeld erweiterbar – Leistung kann gesteigert werden**

Das Continuous Composite Preforming System ist deutlich produktiver als jeder manuelle oder halbautomatische Preforming-Prozess, obwohl die Optimierung des Gesamtsystems gerade erst beginnt. Diese Entwicklung hat gezeigt, dass in den nächsten Evolutionsschritten in Richtung Anwendungen in zukünftigen Flugzeugprogrammen deutlich höhere Geschwindigkeiten erreicht werden können. Broetje-Automation und Spirit ist ein Durchbruch gelungen, indem eine ganze Fabrik mit einem Bruchteil der Stellfläche und des Energieverbrauchs in ein automatisiertes System integriert werden konnte. Dies trägt auch zu einem nachhaltigeren Produktionssystem für zukünftige Flugzeuggenerationen bei.

## **Kontakt**

Norbert Steinkemper  
VP Kommunikation und Marketing  
Broetje-Automation GmbH  
[norbert.steinkemper@broetje-automation.de](mailto:norbert.steinkemper@broetje-automation.de)

[www.broetje-automation.de](http://www.broetje-automation.de)

.

## Bild 1 – Maschinenübersicht



[→ Download](#)

(Bild: Broetje-Automation)

Bildunterschrift: Das von Broetje-Automation entwickelte Continuous Composite Preforming System (CCPS) integriert auf einer Länge von 44 m alle Arbeitsschritte, die für ein kontinuierliches und damit hocheffizientes Preforming erforderlich sind.

## Bild 2 – Drop Units

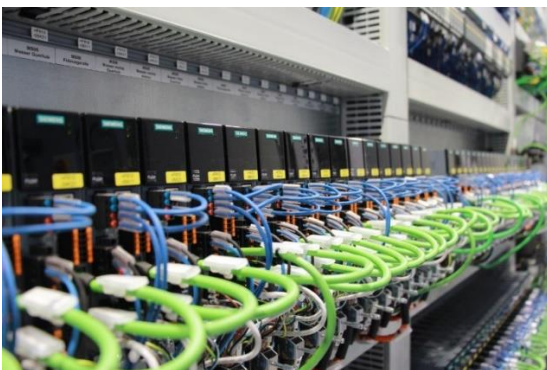


[→ Download](#)

(Bild: Broetje-Automation)

Bildunterschrift: Angetrieben von mehreren Materialcoils produziert die Anlage in einem kontinuierlichen Prozess komplexe Composite-Strukturbauteile wie Stringer mit mehr als einem Dutzend individuell geformter Schichten.

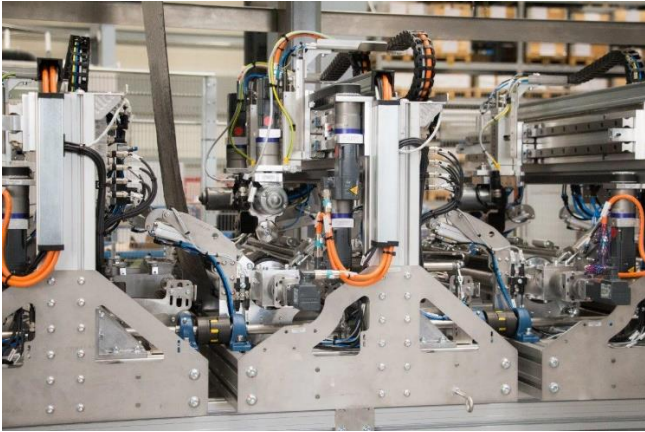
## Bild 3 – Frequenzumrichter in Reihe



[→ Download](#)

(Bild: Broetje-Automation)

## Bild 4 – Detail "Drop Unit"



[→ Download](#)

(Bild: Broetje-Automation)

