

# ROBOTER

## Feinfühlig wie ein Glasbläser

---

von ABB Automation GmbH, Unternehmensbereich Robotics

Bearbeiten, Verschmelzen und Beschriften von Borosilicatglas – das geht bei der ROBU Glasfilter-Geräte GmbH automatisch in nur einem Anlagendurchlauf. Das Herz der Anlage, die mithilfe des ABB-Tools RobotStudio geplant wurde, bilden ein CO<sub>2</sub>-Laser und zwei sechssachsigte ABB-Roboter.

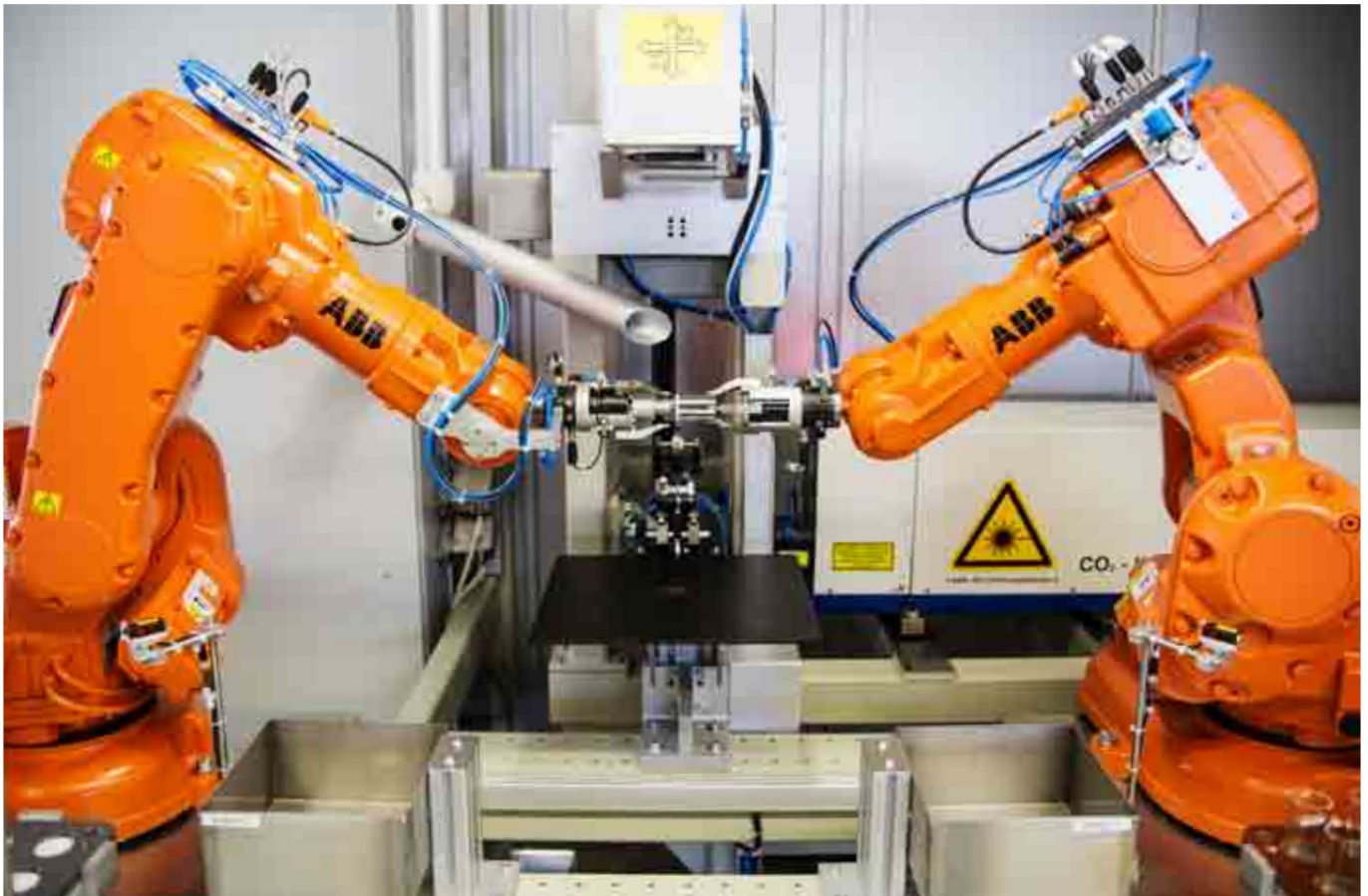
Die ROBU Glasfilter-Geräte GmbH aus Hattert im Westerwald produziert Glasfiltergeräte und Sinterfilter.

Auf einer vollautomatischen, roboter- und laserbasierten Handling-, Verschmelz- und Beschriftungsanlage fertigt das Unternehmen Glasbauteile aus Borosilicatglas 3.3. Konstruiert wurde die Anlage von der Trebbin GmbH & Co. KG, die insbesondere auf den Bau von Sondermaschinen spezialisiert ist. Beteiligte Partner waren ABB und die FEHA LaserTec GmbH. FEHA entwickelt und fertigt CO<sub>2</sub>-Laserstrahlungsquellen sowie optische Elemente zur Strahlführung und -formung.

In der hochtechnischen Anlage greift zunächst einer der beiden Roboter des Typs IRB 140 ein Borosilicatglasrohr; der andere greift eine Glasfilterscheibe, die er in

das Rohr hinein schiebt. Beide Roboter fahren das Werkstück synchron drehend an eine Formrolle heran, die eine Einschnürung in das vom CO<sub>2</sub>-Laser erwärmte Glas einarbeitet.

Im folgenden Fügeprozess schmilzt der CO<sub>2</sub>-Laser die Glasfilterscheibe in das Glasrohr ein. „Für den Schmelzprozess sind höchst präzise Roboter gefragt“, erklärt Gunther Schäfer, Vertriebsingenieur von ABB. „Positionierte der Roboter die Glasfilterscheibe nicht exakt im Glasrohr, käme es zu einem Fehler, der erst im späteren Einsatz auffallen würde.“ Wichtig ist auch der richtige Abstand des Glasrohrs zum Brennpunkt; dieser verhindert unbeherrschbare thermische Spannungen. Sollte die Leistung des Lasers im Fokus dennoch zu hoch oder zu niedrig sein, verändern die Roboter ihren Abstand zum Brennpunkt. Wenn die Glasfilterscheibe in das Rohr eingeschmolzen ist, rundet der Laser die scharfen Kanten des Glasrohrs stirnseitig rechts und links ab. Anschließend werden noch Seriennummern sowie die für die Medizintechnik relevanten rückverfolgbaren Chargennummern eingefügt.



Die Roboter halten den komplexen Stauch- und Ziehprozessen stand, die ROBU benötigt, um das Glas präzise zu verformen. Gleichzeitig sind sie feinfühlig wie Glasbläser.

### Feinfühlig wie ein Glasbläser

Für Geschäftsführer Gerhard Trebbin vom Sondermaschinenbauer Trebbin GmbH & Co. KG war es eine Herausforderung, ein rotierendes, zwölfachsiges, roboterunterstütztes Verfahren zu entwickeln. „Alle Prozessschritte müssen auf einer Symmetrieachse ablaufen, also auch sämtliche Roboterachsen. Unsere Anlage ist die erste robotergestützte Glasdrehbank, die ein rotierendes Glasrohr im heiß zu verarbeitenden Zustand durch kooperierende Roboter bewegen kann. Die Roboter halten dabei den Stauch- und Ziehprozessen stand, die wir benötigen, um Glas zu verformen. Gleichzeitig sind sie feinfühlig wie Glasbläser.“ Die Grundlage für die Teamarbeit der beiden Roboter hat ABB mit der Funktionalität MultiMove geschaffen, die es ermöglicht, bis zu vier Roboter und 36 externe Achsen über eine einzige Steuerung anzusprechen. Nach der Konzeptentwicklung hat Trebbin mithilfe der Offline- Programmier- und Simulationssoftware RobotStudio von ABB die geplanten Abläufe der Anlage simuliert. „Die Software ist dafür ausgelegt, bereits in der Konzeptionsphase eines Projektes mehrere alternative

Lösungen zu visualisieren und zu bewerten. So ist es möglich, Roboterprogramme noch vor der Auslieferung der Roboter und anderer Ausrüstung in RobotStudio realitätsgetreu zu testen und zu verifizieren“, erläutert Vertriebsingenieur Schäfer. Trebbin hat mithilfe von RobotStudio die Machbarkeit der Anlage untersucht. Hierbei ging es insbesondere um die geforderte Genauigkeit. Hätte einer der Roboter etwas langsamer gedreht, wären Beschädigungen am Glas unvermeidbar gewesen. Simuliert wurde auch der optimale Arbeitsbereich der Roboter, um möglichst viele Freiheitsgrade zu erzielen. „Ein Vorteil von RobotStudio liegt in der erheblich verkürzten Programmierzeit. Außerdem fallen die Kosten für das Engineering sowie die Programmierung und folglich für die Inbetriebnahme geringer aus. Hinzu kommt eine Fehler- und Risikominimierung.“

### Weltweit einmalige Lösung

Die Bearbeitung von Borosilicatglas in nur einem Anlagendurchlauf ist weltweit einmalig. Neben den beiden



IRB 140 ist vor allem der Laser der Schlüssel zum Erfolg. Durch die Parametrierbarkeit der Laserquelle kann ROBU die Filter mit einem einzigen Laser bei hoher Leistung in das Borosilicatglas einschmelzen und in einem späteren Schritt die Außenwände der Glasfiltertiegel – ohne Mikrostrukturen zu zerstören – mit reduzierter Leistung beschriften.

Stephan Curland, Geschäftsführer von ROBU, erklärt die Vielseitigkeit der Anlage: „Da wir mehrere werkstückspezifische Greifer und Formrollen verwenden, sind wir in der Lage, Gläser mit verschiedenen Geometrien, Wanddicken, Rohraußen- und -innendurchmessern, Filterfeinheiten und Längen zu produzieren. Die thermischen und roboterspezifischen Prozesse werden jeweils darauf ausgerichtet.“

Zudem sind alle Prozessstufen parametrierbar und der Gesamtprozess lässt sich modular zusammenstellen und auf neue Produkte abstimmen. Überdies ist die Steuerungssoftware für den Bediener frei zugänglich. Er kann daher unterschiedliche Strahlbewegungen und für die ABB-Roboter wechselnde Gravurbilder eingeben.



Die Anlage wird mit vorbereiteten Werkstückträgern bestückt



Visualisierung mit modular aufgebauten, programmierbaren Prozessen

Weitere Informationen:

ABB Automation GmbH  
Unternehmensbereich Robotics  
Grüner Weg 6  
61169 Friedberg  
Telefon: +49 60 31 85 0  
robotics@de.abb.com  
www.abb.de/robotics



ROBU Glasfilter-Geräte GmbH  
Schützenstrasse 13  
57644 Hattert  
Telefon: +49-2662-8004-0  
E-Mail: info@robuglas.com  
www.robuglas.com  
Video der laufenden Anlage:

