

# OTF MotionSync

Synchronisiertes Laserschweißen mit Achssystemen

- Präzise Schweißnahtpositionierung bei On-the-Fly-Prozessen
- Geeignet für große Werkstücke oder kontinuierliche Produktion
- Robuste, effiziente und kostengünstige Produktion



**Software-Add-On  
On-the-Fly-  
Technologie**

# Herausforderung und Lösungsansatz

Remote-Laserschweißen (RLW) bietet im Vergleich zu herkömmlichen Fügeverfahren klare Vorteile: schnellere Prozesse, Flexibilität und höhere Qualität. Statische RLW-Prozesse schöpfen dieses Potenzial jedoch oft

nicht voll aus. Blackbird konnte mit ihrer bereits 2008 getätigten Entwicklung des dynamischen On-the-Fly-Prozesses (OTF) mit Robotern die Effizienz relevant steigern. Doch bei hochpräzisen Anwendungen, wie zum Beispiel in der E-Mobility, reicht die Positioniergenauigkeit der Roboter oft nicht aus. Anwender benötigen eine Lösung, die sowohl hohe Präzision als auch Effizienz gewährleistet, um den geforderten Durchsatz zu erreichen. Mit OTF MotionSync bietet Blackbird eine Weiterentwicklung seiner bewährten



## OTF MotionSync Gantry

Das Technologie-Paket OTF MotionSync Gantry bietet durch die Integrationsmöglichkeit von zwei synchronisierten Linearachsen eine effiziente Lösung für hochpräzises Remote-Laserschweißen. Mit diesem Aufbau kann der erreichbare Arbeitsbereich des Scanners stark erweitert (> 1.000 m<sup>2</sup> möglich) und dementsprechend Schweißungen auf größeren Bauteilen durchgeführt werden.

Im Einrichtbetrieb des Prozesses wird die programmierte Bewegung der Linearachsen aufgezeichnet, um die Steuerung mit dem idealen Bewegungsablauf zu versorgen. Bei jedem Programmstart überprüft die Scanner-Steuerung automatisch, ob

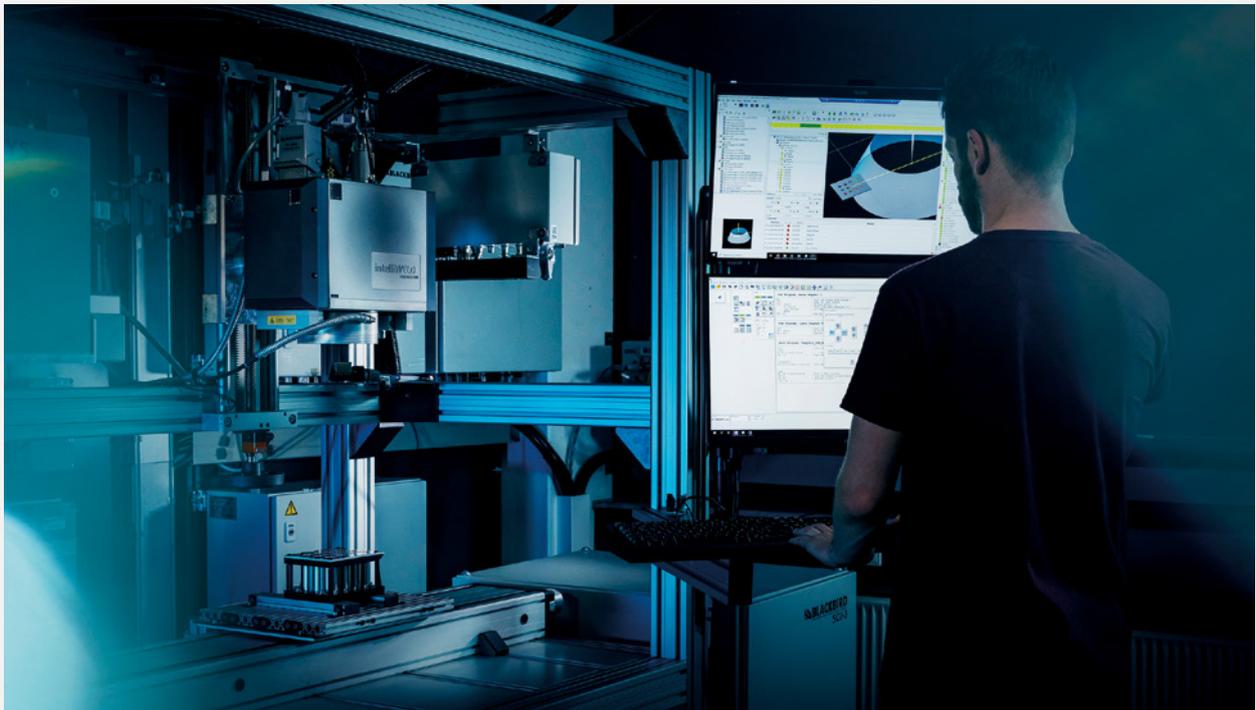
sich der Scanner an der definierten Startposition befindet – andernfalls wird der Schweißprozess nicht begonnen. Während der Programm-Ausführung bewegen die Linearachsen den Scanner über die Schweißstellen hinweg, während dieser synchron zur Bewegung die Schweißungen durchführt.

Dabei wird die Position des Scanners durch Encoder-Werte mit der idealen Position verglichen. Positionsabweichungen werden sofort erkannt und das Programm kann bei Überschreiten der Toleranzgrenzen automatisch abgebrochen werden, um beispielsweise ungewollte Einstrahlwinkel des Bearbeitungslasers zu vermeiden.

On-the-Fly-Technologie, die auf langjähriger Erfahrung im industriellen Laserschweißen basiert. Durch eine innovative Positionssynchronisierung beim Einsatz von Achssystemen kann OTF MotionSync die Genauigkeit und Robustheit des Schweißprozesses steigern. Die Scanner-Steuerung synchronisiert dabei das Schweißprogramm mit der Achsbewegung, die von einer übergeordneten Steuerung betrieben wird. Dabei wird die Position der Achssysteme, welche sowohl den Scanner als auch das Bauteil führen können, durch Encoder-

Werte in Echtzeit überprüft und mit einer Frequenz von bis zu 4 MHz abgetastet.

Zwei Varianten von OTF MotionSync stehen zur Verfügung: OTF MotionSync Gantry ist für eine einzelteilbasiert OTF-Bearbeitung ausgelegt, wohingegen OTF MotionSync Continuous für Anwendungen mit kontinuierlicher Bauteilzufuhr optimiert ist.



## OTF MotionSync Continuous

Das Technologie-Paket OTF MotionSync Continuous ermöglicht eine voll synchronisierte On-the-Fly-Schweißbearbeitung im kontinuierlichen Betrieb. Hierbei bewegen sich Bauteile kontinuierlich durch das Scanfeld, während ihre Positionen mithilfe von Encoder-Werten der Achse erfasst und überwacht werden.

Dieses Software-Paket ist auf automatisierte Fertigungsstraßen zugeschnitten und kann sowohl mit einer Linearachse als auch einer Drehachse eingesetzt werden, um eine exakte Positionierung der Schweißungen auf bewegten Bauteilen sicherzustellen.

Die Ausführung des Schweißprogramms wird durch ein Trigger-Signal gestartet und mit der Bewegung des Bauteils synchronisiert. Änderungen in der Vorschubgeschwindigkeit werden von der Scanner-Steuerung automatisch kompensiert.

Sollten zu große Abweichungen von der vordefinierten Bewegung auftreten, wird die Schweißung gestoppt, um Ausschuss zu verhindern. Unmittelbar nach Beendigung der Schweißaufgabe kann mit der Bearbeitung des nachfolgenden Bauteils begonnen und somit die Gesamteffizienz der Fertigung maximiert werden.

**Vorteile und Anwendungsbeispiele**

OTF MotionSync Gantry ist optimal für hochpräzises Schweißen großer Einzelbauteile oder für eine Vielzahl von Bauteilen in Bauteilträgern geeignet. Die synchronisierte Bewegung erlaubt es, den Laserstrahl präzise auf einem Bauteil zu positionieren, gleichzeitig die Produktivität erheblich zu steigern und somit die effektiven Kosten pro Bauteil zu reduzieren. OTF MotionSync Gantry eignet sich ideal für die Batterieproduktion im Rahmen der Elektromobilität und wird unter anderem für das Schweißen von Cap-Can-Verbindungen, Busbars oder Wallboxen eingesetzt.

OTF MotionSync Continuous wurde speziell für die Endlos-Bearbeitung von Einzelbauteilen entwickelt. Es ermöglicht durchgängiges, hochpräzises Schweißen, beseitigt Wartezeiten und sorgt so für maximale Prozessgeschwindigkeit und Durchsatzleistung. So kann die Effizienz von automatisierten Fertigungslinien auf ein neues Level gehoben und die Produktionskosten pro Bauteil reduziert werden. OTF MotionSync Continuous wird bevorzugt im Elektromobilitätsumfeld eingesetzt, beispielsweise in der Produktion von Bipolarplatten, Batterien oder dem Überlappschweißen von dünnen Folien.

**Kaufoptionen und Serviceleistungen**

Beide Produktvarianten – Gantry und Continuous – sind im Software-Paket OTF MotionSync enthalten. Sämtliche Steuerungen vom Typ ScannerControlBox (SCB) können durch ein einfaches Software-Update aufgerüstet werden, um von den neuen Funktionen zu profitieren.

Unser Service unterstützt Sie gerne bei der Einrichtung und Parametrierung. Für weitere Informationen und individuelle Beratung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



**Technische Spezifikationen**

Maximale Abtastrate der Encoder-Werte	4 MHz
Typ. Achs-Positioniergenauigkeit (OTF MotionSync Gantry)	0,01 mm
Typ. Achs-Positioniergenauigkeit (OTF MotionSync Continuous)	0,0002 mm
Maximale Achslänge bei OTF MotionSync	bis zu 120 m

05/2025 | Änderungen vorbehalten. Produktfotos sind unverbindlich und können Sonderausstattungen enthalten.



**Blackbird Robotersysteme GmbH**

Carl-Zeiss-Str. 5 | 85748 Garching b. München  
T: +49 89 307 484 700 | info@blackbird-robotics.de

**Blackbird Robotics (Shanghai) Co., Ltd.**

338, #1, #526, Fute 3rd Road East | FTZ - Shanghai, 200131 | P.R. China  
T: +86 216 037 78 88 | info-CN@blackbird-robotics.com