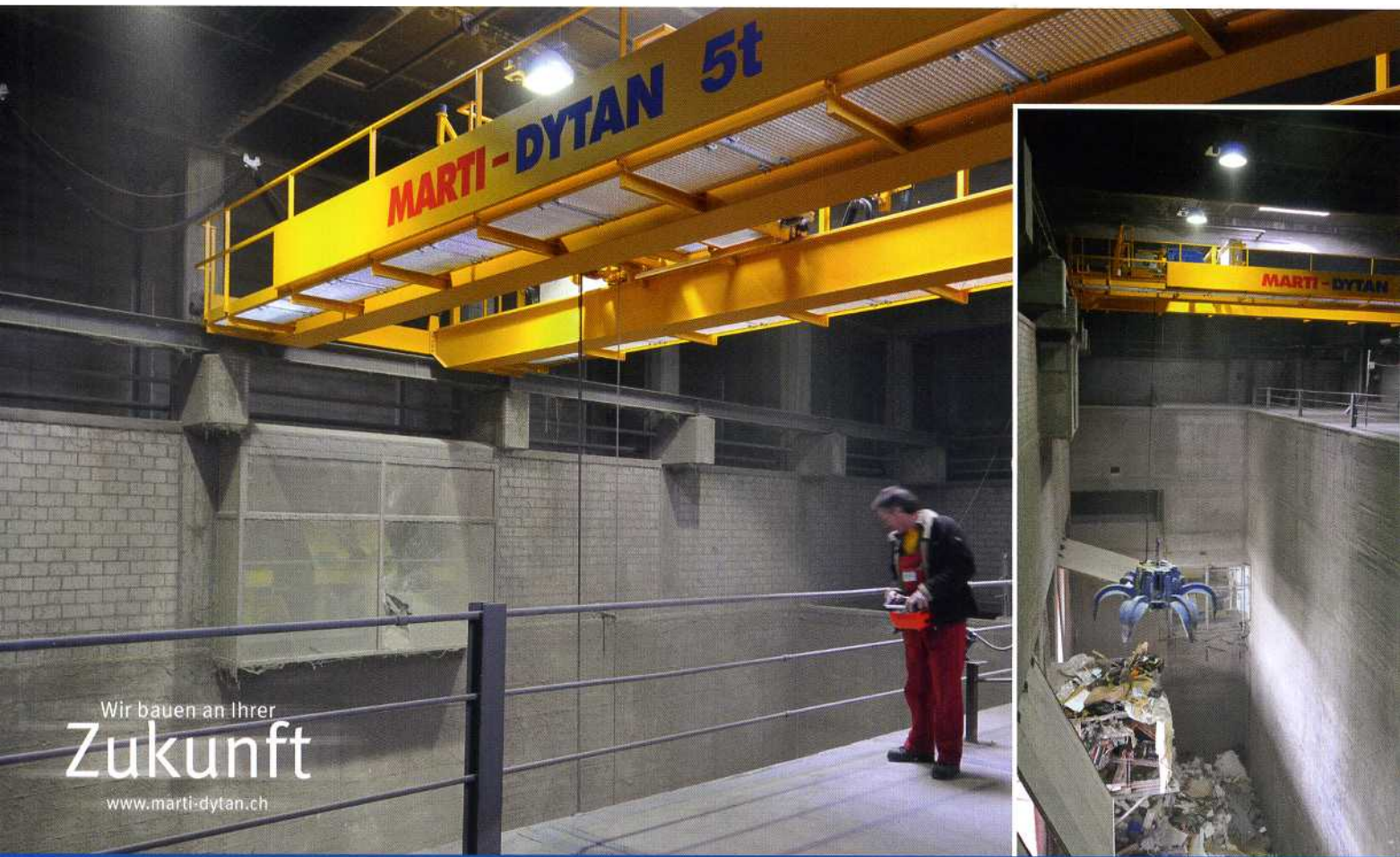


# TECHNISCHE RUNDSCHAU



Das Schweizer Industriemagazin



Wir bauen an Ihrer  
**Zukunft**

www.marti-dytan.ch

## DOSSIER 3D-PRINTING

Der Profi spricht von  
«additiver Fertigung» ab Seite 14



## FERTIGUNGSTECHNIK/ ZERSPANUNG

Roboterzelle als Allround-  
Talent nach Mass Seite 46

## AUTOMATISIERUNG/ BILDVERARBEITUNG

Objekte im Fallen erkennen  
und aussortieren Seite 80







## Sechs auf einen Streich

Für mehr Produktivität und Leistung hat das Formel-1-Team Lotus in sechs neue 5-Achsen-Fräszentren mit integrierter Automation investiert. Lieferant ist der Schweizer Werkzeugmaschinenbauer GF Machining Solutions in Nidau/BE.

(re) Die Fräszentren des Typs Mikron HPM 450U, die in der Lotus-F1-Zentrale in Enstone (GB) installiert wurden, sind das Herzstück einer umfassenden Modernisierung der Produktionsanlagen des britischen Formel-1-Rennstalls. Ein halbes Jahr später zeigt sich COO Thomas Mayer hochzufrieden: «Wir haben die strategische Entscheidung getroffen, unsere Fräskapazitäten auf fünf Achsen auszubauen, und dabei fiel unsere Wahl auf ein System, das die Bearbeitung von Werkstücken

in einer Aufspannung ermöglicht. Mit dieser Entscheidung haben wir die Produktivität erheblich gesteigert, die Auslastung unserer Werkzeugmaschinen verbessert, eine höhere und einheitlichere Teilepräzision erreicht und die Stückkosten gesenkt.»

Vor der Investition in die HPM 50U setzte Lotus zur Herstellung komplexer Bauteile hauptsächlich auf dreiaxige Fräsmaschinen, die zwar gute Ergebnisse lieferten, aber in puncto Produktivität eini-

ges zu wünschen übrig ließen. Ein Hauptmanko war der hohe Zeitaufwand bei der Maschineneinrichtung.

«Wir waren nicht so effizient und effektiv, wie wir sein wollten», erläutert Mayer. «Bei den alten 3-Achsen-Maschinen ging zu viel Zeit bei der Maschineneinrichtung sowie bei der Planung und Konstruktion individueller Zusatzvorrichtungen zum Fräsen verloren. Zudem hatten die häufigen Unterbrechungen im Produktionsablauf



Mit den 5-Achsen-Fräszentren des Typs Mikron HPM 450 U bearbeitet das britische Formel-1-Team Lotus Werkstücke in nur einer Aufspannung. (Bilder: Lotus/GF Machining Solutions)



Um effizienter zu werden, legte sich der Rennstall Lotus sechs identische Fräszentren mit integrierter Automation zu.





nicht nur negative Auswirkungen auf die Produktivität, sondern angesichts der erforderlichen manuellen Werkstückhandhabung auch auf die Präzision der Teile. Wir wussten, dass 5-Achsen-Maschinen die ideale Lösung für unsere Produktionsanforderungen – die Fertigung hochpräziser, komplexer Teile in geringen Stückzahlen – wären, und dass erhebliche Leistungssteigerungen möglich wären, wenn wir Werkstücke in einem Arbeitsdurchgang bearbeiten könnten.» Das Lotus-F1-Team entschied sich daher, seine 3-Achsen- durch sechs 5-Achsen-Maschinen zu ersetzen.

«Da wir die Produktion mit den neuen Maschinen standardisieren wollten, mussten alle Maschinen identisch sein», erläutert Thomas Mayer. Diese Standardisierungsanforderungen bedingten neben identischen Systemen auch entsprechende Werkzeuge, Aufspanvorrichtungen und dergleichen. Thomas Mayer: «Wir wollten maximale Flexibilität und hundertprozentige Kompatibilität. Wenn eine der Maschinen ausfällt, müssen wir schnell und nahtlos auf eine andere umsteigen können. Ausserdem versetzt dieser einheitliche Ansatz unser Programmier- und Bedienpersonal in die Lage, sich in kürzester Zeit

mit den neuen Maschinen vertraut zu machen.»

Nachdem der Umstieg beschlossen war, machte sich Lotus auf die Suche nach dem geeignetsten Modell und erstellte dazu eine Liste mit den wichtigsten Anforderungen. Dazu gehörten Grösse (Grundfläche), Kapazität, Leistungseigenschaften (mit besonderer Betonung auf integrierter Automation), Verfügbarkeit und Kosten der Maschine sowie der Serviceumfang. Neben diesen Faktoren waren auch die Qualität und Schnelligkeit des Kundendienstes von GF Machining Solutions in England wichtige Kaufgründe für Lotus.

Die ausgewählte kompakte 5-Achsen-Fräsmaschine Mikron HPM450 U ist mit einem direkt angetriebenen Rundschwenktisch ausgestattet und ermöglicht gewöhnliche Fräs- und Bohrvorgänge bis hin zu 3+2-Positionierung und 5-Achsen-Simultanbearbeitung. Die leistungsstarken Spindeln (30 kW, 20000 min<sup>-1</sup>) und die integrierte Automation (Palettenwechsler mit sieben Stationen sowie Werkzeugwechsler mit 120 Positionen) tragen zu einer optimierten Bearbeitungsleistung bei. Weitere Stärken sind eine Vielzahl an verfügbaren Smart-Technology-Software-Modulen, die eine maximierte Produktivität im Rund-um-die-Uhr-Betrieb sowie ein hohes Mass an Flexibilität in der Produktion und Zuverlässigkeit beim Fräsvorgang sicherstellen sollen. Dank ihrer Vielseitigkeit eignet sich die Maschine besonders für die Bearbeitung unterschiedlicher Materialien wie Aluminium, Stahl und Edelstahl bis hin zu besonders harten, schwer zu bearbeitenden Werkstoffen. ■

**Lotus F1 Team**

GB-OX7 4EE Chipping Norton  
Tel. +44 1608 678 000  
www.lotusf1team.com

**GF Machining Solutions**

2560 Nidau, Tel. 032 366 19 19  
info.gfms.ch@georgfischer.com

NI Automated Test Platform

Automatisiertes Testen neu definiert



- Verkürzte Entwicklungszeiten durch intuitive grafische Programmierung
- Vereinfachte Systemintegration mit einer einzigen Softwareumgebung
- Verringerte Ausführungszeiten und Systemkosten mit COTS-Technologie

Mit mehr als 500 PXI-Produkten bietet NI eine umfassende Lösung für automatisierte Tests.

>> [ni.com/automated-test-platform/d](http://ni.com/automated-test-platform/d)



056 2005151