

# TECHNOLOGY EXCELLENCE



**PH CELL**  
Weltpremiere  
OH Pfronten  
11. – 15.02.20





Baltic Metalltechnik: 45 DMG MORI Maschinen in der Präzisionsbearbeitung, darunter eine DMC 340 U für die Großteile bis 3 m im Hunderstelbereich.



Seite 32 // Drexler Automotive GmbH:  
Das Know-how für die Serienfertigung (Abb. oben)  
Seite 62 // Modellbau Clauß:  
Filigrane Geometrien dank Additive Manufacturing  
auf einer LASERTEC 30 *SLM* 2<sup>nd</sup> Generation. (Abb. unten)

## 06 DIGITIZATION

DMG MORI Digitization // DMG MORI Connectivity //  
myDMG MORI // NETservice bei Seriomould SRL

## 18 AUTOMATION

KRAL GmbH // WELTPREMIERE: PH CELL,  
3D Zerspantechnik GmbH // WELTPREMIERE:  
DMU/DMC 65 H monoBLOCK // NHX-Baureihe //  
Baltic Metalltechnik GmbH

## 32 AUTOMOTIVE

Drexler Automotive GmbH

## 38 DIE & MOLD

SPINTO Hungaria Kft. //  
WELTPREMIERE: LASERTEC 200|400 Shape

## 44 MEDICAL

Smithstown Light Engineering //  
Sandvik Coromant

## 48 ENGINEERING & TECHNOLOGY

AMOB S.A. // FUCHS Kühlschmierstoff für die  
Titanzerspanung // Nakahara Seisakusho Co., Ltd.

## 56 SEMICONDUCTOR

Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co.

## 60 ADDITIVE MANUFACTURING

AeroEdge Co., Ltd. // Modellbau Clauß GmbH & Co. KG //  
NEU: LASERTEC 30 DUAL *SLM* // Additive Consulting //  
OPTOMET

## 68 DMG MORI SERVICE & FINANCE

DMG MORI Konjunkturprogramm

## 24 WELTPREMIERE

Zur Hausausstellung in Pfronten zeigt  
DMG MORI 5 Weltpremieren und Neuheiten,  
darunter die neue DMU / DMC 65 H monoBLOCK.



# STABILES FUNDAMENT UND HOHES TEMPO



Ein Jahrzehnt ging es in der globalen Werkzeugmaschinenindustrie nur bergauf. Doch eine rückläufige Weltkonjunktur, geopolitische Handelskonflikte sowie der Strukturwandel in der Automobilindustrie hinterlassen inzwischen merkbare Spuren. Über den Status quo und die digitale Zukunft sprachen wir mit Dr.-Ing. Masahiko Mori, Präsident der DMG MORI CO. LTD., und Christian Thönes, Vorstandsvorsitzender der DMG MORI AG.

## *Inwieweit drückt die konjunkturelle Lage auf die Stimmung zum Jahresstart?*

*Dr. Mori:* Zunächst sind wir stolz auf das, was wir als „Global One Company“ in den vergangenen Jahren gemeinsam mit unseren Kunden, Partnern und Lieferanten erreicht haben. Mit strategischer Disziplin, zielgerichteten Innovationen und dem Aufbau effizienter Strukturen steht DMG MORI heute mehr denn je an der Spitze des internationalen Werkzeugmaschinenbaus.

Und zu Ihrer Frage: Natürlich macht es mehr Freude, hart am Wind zu segeln. Aber eine Flaute nimmt dem Skipper nicht die Liebe zu seinem Sport. Stattdessen nutzt man die ruhige See und macht klar Schiff. Der nächste Wind kommt bestimmt ...

## *Was bedeutet das für DMG MORI?*

*Thönes:* Das bedeutet, dass wir unsere Ziele im Fokus behalten. Wir verfügen über einen einzigartigen Footprint! DMG MORI ist in 42 Branchen vertreten und hat global mehr als 100.000 Kunden! Zudem sind wir mit 154 Vertriebs- und Servicestandorten weltweit nah bei unseren Kunden. Insgesamt baut DMG MORI in allen Belangen auf ein stabiles Fundament mit starken Abwehrkräften. So entwickeln wir uns weiter – mit Dynamik und Exzellenz.

»



**Wo setzen Sie die Schwerpunkte?**

*Dr. Mori:* Der Anspruch von DMG MORI ist es, stets neue Maßstäbe bei Performance und Effizienz zu setzen und so die Kunden mit zukunftsweisenden Lösungen immer stärker zu machen. Unsere anerkannten Hightech-Maschinen dienen dabei als Plattform, aus denen sich jeder weitere Erfolg ableitet – mit einem Hauptaugenmerk auf Qualität und Service.

**Die Maschine als Plattform?**

*Thönes:* Der Blickwinkel hat sich geändert. Zuvor einzeln betrachtete Maschinen werden zum elementaren Teil digitaler Wertschöpfungssysteme und in ihrer Funktionalität entsprechend ganzheitlich bewertet. In gleichem Maße verändert sich unsere Rolle in der Kunden-/Lieferantenbeziehung vom Produkt- und Serviceanbieter zum Excellence- und Solutions-Partner für zukunftsweisende Technologien, Automationslösungen und Digitalisierung.

Diesbezüglich haben wir als „Global One Company“ während der vergangenen Jahre in allen Bereichen exzellente Arbeit geleistet – und das werden wir beibehalten, indem wir unser Budget und unsere Teams stabil halten.

**Wo liegen die Schwerpunkte 2020?**

*Dr. Mori:* Im Technologiebereich forcieren wir mit anhaltendem Erfolg das umfassende Angebot für den Zukunftsmarkt des Additive Manufacturing. Hier bieten wir mit Pulverdüse und Pulverbett die beiden weltweit dominierenden Verfahren. Zudem gehören ein umfangreiches Pulverportfolio sowie intelligente Softwaretools zur Berechnung der jeweiligen Prozessparameter zum Portfolio, dessen Spektrum kontinuierlich ausgebaut wird.

*Thönes:* Bei der Digitalisierung steht aktuell das Ausrollen der durchgängigen Konnektivität sowie das Kundenportal myDMG MORI im Fokus.

**Welche Rolle spielt speziell my DMG MORI?**

*Thönes:* Das Kundenportal myDMG MORI ist die neue Interaktionsplattform für maximale Kundennähe und digitalisierte Serviceprozesse. Denn kein Kunde will noch mit einer Hotline sprechen, sein Problem schildern, um dann verbunden zu werden oder auf den Rückruf eines Experten zu warten. Diese Zeiten sind vorbei – mit einem Upgrade auf unsere WERKBLiQ-Plattform gilt das sogar herstellerübergreifend.

**Fehlt noch die Automation ...**

*Dr. Mori:* Derzeit bietet DMG MORI seinen Kunden 154 verschiedene Maschinenmodelle in 45 Produktlinien. Dabei sind wir mit 52 Automationslösungen zum Werkstück- und

*Der Anspruch von DMG MORI ist es, neue Maßstäbe bei Performance und Effizienz zu setzen und so die Kunden mit zukunftsweisenden Lösungen immer stärker zu machen.*

**Dr.-Ing. Masahiko Mori**

Präsident  
DMG MORI COMPANY LIMITED







*DMG MORI entwickelt sich weiter zum Excellence- und Solutions-Partner für zukunftsweisende Technologie-, Automatisierungs- und Digitalisierungslösungen.*

**Christian Thönes**  
Vorsitzender des Vorstands  
DMG MORI AKTIENGESellschaft

Palettenhandling schon jetzt in der Lage, fast alle unsere Maschinen mit einer Automationslösung ausrüsten zu können. Aktuelle Highlights sind hier die Leitrechner-Technologie mitsamt Werkzeugmanagement, die neuen PH Cell-Lösungen sowie die linearen Palettenspeichersysteme der LPP-Baureihe.

**Im Umfeld der EMO publizierte DMG MORI drei neue Beteiligungen. Wie ordnen sich die Allianzen in das zuvor beschriebene Portfolio ein?**

Thönes: Der gemeinsame Nenner unserer digitalen Aktivitäten ist der Shopfloor. Die No-Code-Plattform von TULIP bietet einen digitalen Werkzeugkasten, mit dem sich aus kleinen Anfängen heraus und ohne jede Programmierkenntnisse eine komplette Fertigung von den Mitarbeitern „bottom up“ modular digitalisieren lässt.

## TOP PERFORMANCE, EFFIZIENZ UND NACHHALTIGKEIT

Währenddessen wollen wir mit up2parts unseren Kunden den Zugang zur Zukunftstechnologie der künstlichen Intelligenz erschließen – etwa bei der automatischen Angebotskalkulation für Fertigungsaufträge.

Die DMG MORI Digital GmbH unterstützt derweil unsere globale Vertriebs- und Serviceorganisation mit kundenorientierten 360° Dienstleistungen für Consulting, Implementierung und Qualifizierung.

**Abschließend: Mit welchen Erwartungen starten Sie in das neue Jahrzehnt?**

Dr. Mori: Die Zeiten sind aktuell herausfordernd, sie eröffnen aber auch Chancen für die Zukunft. So denken immer mehr Konstrukteure „additiv“, was den Markt im 3D-Druck beflügeln wird. Der Trend zur Automation wird sich global und dynamisch fortsetzen. Und die Digitalisierung beginnt gerade erst ihren Siegeszug. Wer hier als

Dienstleister nach vorn denkt und handelt, wird gemeinsam mit uns auch in Zukunft zu den Gewinnern gehören.

Ein wichtiges Signal setzt zudem das DMG MORI Konjunkturprogramm. Damit unterstützen wir unsere Kunden in allen aktuellen Fragen von Liquidität, Finanzierung, Schulung, Full-Service und Maschinen-Retrofit.

«





# FLEXIBLER EINSTIEG IN DIE INTEGRIERTE DIGITALISIERUNG

1. **TULIP:** Digitalisieren der Fertigung mit mitarbeiterzentrierten APPs & ohne Programmierkenntnisse
2. **Digital Manufacturing Package:** DMG MORI Connectivity, CELOS, Messenger, NETservice & myDMG MORI
3. **myDMG MORI & WERKBLiQ:** Durchgängige Service- & Wartungsoptimierung für DMG MORI Maschinen & Drittfabrikate

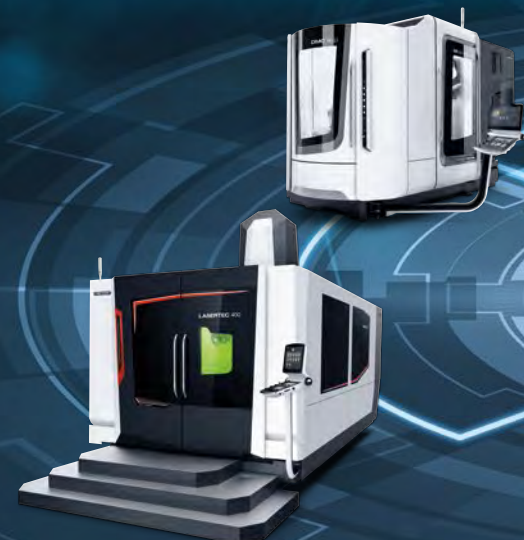
**CELOS Update**  
von jeder Version



**DMG MORI Connectivity**  
Kostenfrei im Standard in  
jeder DMG MORI Maschine

## ① TULIP

Digitalisierung leicht gemacht:  
mitarbeiterzentriert & ohne  
Programmierkenntnisse





## ② Digital Manufacturing Package Einfacher & schneller Start in die Digitalisierung



## ③ myDMG MORI & WERKBLiQ Durchgängige Service- & Wartungsoptimierung



„Wir geben weiterhin Vollgas!“ Mit diesem Versprechen hatte Christian Thönes, Vorstandsvorsitzender der DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT, während der EMO im September 2019 ein weithin beeindruckendes Signal gesetzt. Und DMG MORI hat Wort gehalten! Erste Vollgas-Ergebnisse des neuen Jahres präsentiert der deutsch-japanische Weltmarktführer und globaler Innovator traditionell zur Hausausstellung in Pfronten. Einmal mehr im Fokus: zukunftsweisende Digitalisierungskonzepte und fortschrittliche Shopfloor-Technologien für integrierte Fertigung und Produktion.

Wie keinem anderen Unternehmen gelingt es DMG MORI seit Jahren erfolgreich, das traditionelle Geschäft mit Werkzeugmaschinen und Dienstleistungen digital aufzuwerten.

## > 20.000 HIGHTECH-MASCHINEN MIT CELOS WELTWEIT IM EINSATZ

Als wegweisend für die Branche gilt in diesem Kontext das APP-basierte Bedien- und Steuerungssystem CELOS, das 2013 zur EMO erstmals dem weltweiten Fachpublikum präsentiert worden war.

Seit der Weltpremiere sind knapp sechs Jahre vergangen, in denen viele richtungsweisende Innovationen zum Erfolg geführt worden sind. Allein CELOS ist heute in den Steuerungen von mehr als 20.000 DMG MORI Maschinen weltweit im Einsatz.

Dazu addieren sich die Erfolgsgeschichten der DMG MORI Planning & Control oder jene der Wartungs- und Instandhaltungs-Plattform WERKBLiQ. Zudem hat DMG MORI als Gründungsmitglied von ADAMOS frühzeitig die Weichen für die vernetzte Wertschöpfung in Zeiten der Plattform-Ökonomie gestellt. „Insgesamt haben wir uns damit digital und global in eine glänzende Ausgangsposition gebracht,“ zieht Christian Thönes, Vorstandsvorsitzender der DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT, eine positive Bilanz.

»

### CELOS INTEGRATED MANUFACTURING

## WEGWEISEND FÜR DEN DIGITALEN SHOPFLOOR

Die Weltpremiere von CELOS vor rund sechs Jahren wurde in der Fachwelt als Sensation gefeiert. Erstmals im Werkzeugmaschinenbau war es möglich geworden, verschiedene APPs wie bei einem Smartphone unmittelbar am Bildschirm der Maschinen-Steuerung zu verwenden. Über 20.000 Hightech-Maschinen hat DMG MORI seitdem mit CELOS als zukunftsweisendem Steuerungs- und Bediensystem ausgestattet.

Gemessen an der Ursprungsversion hat sich CELOS zusehends von der Maschine emanzipiert. „Ohne jedoch an Bedienerorientierung einzubüßen“, wie Tommy Kuhn, Geschäftsführer der DMG MORI Software Solutions GmbH, betont. Ihm zufolge „repräsentiert CELOS heute eine offene Plattform für digitale Services, deren Mehrwert weit über das unmittelbare Maschinenumfeld wirkt.“

Das gilt im Standard ab der jüngsten 2019er Version. Für alle, die den aktuellen Mehrwert umfassend nutzen möchten, bietet DMG MORI für den Aufstieg das Digital Manufacturing Package. Verbunden mit einer umfassenden Bestandsgarantie für vorhandene Daten. Selbstverständlich auch für alle CELOS Bestandsmaschinen seit 2013.

Zudem beinhaltet das Bundle den neuen DMG MORI Messenger (inklusive Monitoring-Konnektivität für 3<sup>rd</sup> Party Maschinen im Shopfloor) sowie den CELOS APPLICATION CONNECTOR zur barrierefreien Interaktion mit der firmeneigenen IT und zu webba-

sierten Softwaresystemen (etwa zur No-Code-Plattform von TULIP). Eine noch tiefere Integration ermöglicht schließlich die neue Job-Import-Funktionalität des JOB MANAGERS, mit der Aufträge direkt aus dem ERP- oder MES-System in CELOS importiert werden können.

«

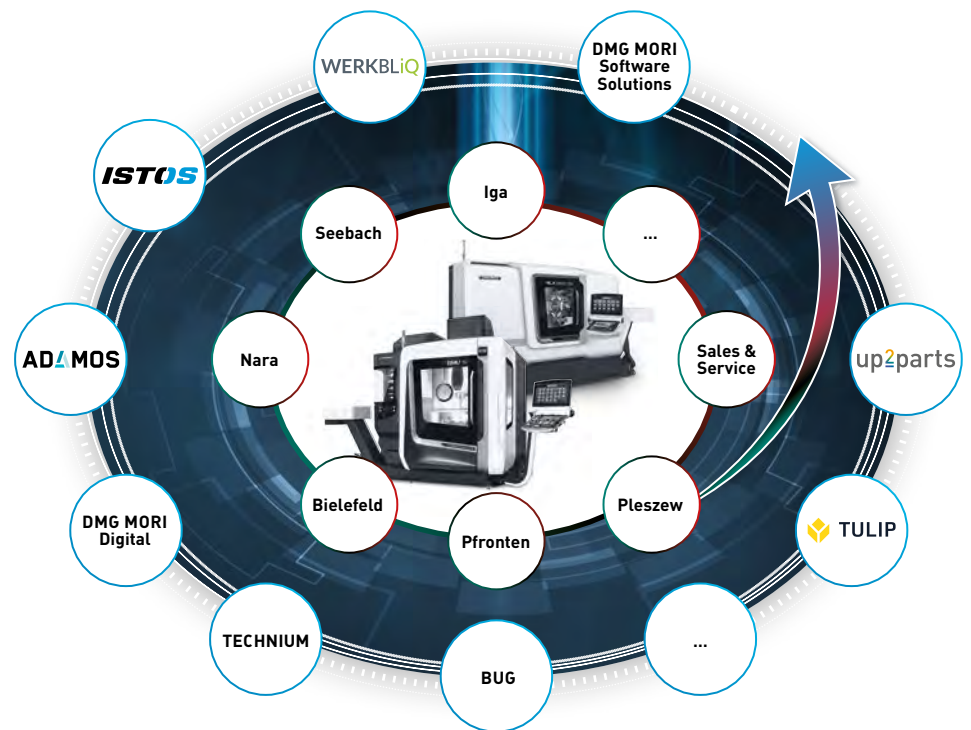


Ein Referenz-Video zum Thema CELOS Update finden Sie unter:  
[dmgmori.com/liebetrau](https://dmgmori.com/liebetrau)



Unsere dezentralen Kompetenzfelder ermöglichen das Angebot durchgängiger Lösungen real und digital. Dabei innovieren wir von außen nach innen und verproben alle Lösungen von innen nach außen.

**Christian Thönes**  
Vorsitzender des Vorstands  
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT



Dynamische Struktur: Digitale Einheiten lenken die Werke sowie die Vertriebs- & Service-Gesellschaften in Richtung Digitalisierung.



Live bei Liebetrau: 10 % mehr Ausbringung dank integriertem CELOS Workflow und DMG MORI Connectivity zu internen IT-Systemen, Internet und myDMG MORI.

## MIT CELOS UPDATE ZUM UPGRADE DER INTEGRIERTEN FERTIGUNG

- + **APPLICATION CONNECTOR:** Unmittelbarer Zugriff auf Intranet und Web sowie auf die interne NC- und Fertigungsdatenverwaltung
- + **JOB IMPORT:** Durchgängiger Auftrags-Workflow von PRODUCTION PLANNING in JOB MONITOR und JOB ASSISTANT
- + **myDMG MORI:** Einzigartige Performance und Transparenz im Service-Management mit neuem DMG MORI Kundenportal



Seit dem CELOS Update an den 14 DMG MORI Maschinen sind diese noch durchgängiger in unsere Fertigungsabläufe integriert – 10 % mehr Ausbringung inklusive!

**Katrin Lippold und Tony Liebetrau**  
Leitung der Fertigungstechnik  
Liebetrau GmbH & Co. KG



Offene und systemübergreifende Konnektivität von der Maschine bis zur IoT-Plattform.

#### DMG MORI CONNECTIVITY

## KONNEKTIVITÄT IM STANDARD

### HIGHLIGHTS

- + Vernetzung für DMG MORI Maschinen und ausgewählte Fremdfabrikate
- + Unterstützung gängiger Protokolle (OPC-UA, umati, MQTT & MTconnect)
- + Offene Interaktion mit Netzwerken und IoT-Plattformen wie ADAMOS, MindSphere oder FIELD system
- + Perfekte Vernetzung zu Monitoring und Remote-Services
- + Vernetzung mit LAN, WIFI, 3G/4G/5G und Bluetooth

Dazu tragen inzwischen auch die jüngsten EMO-Highlights erfolgreich bei:

- + So sorgt die **DMG MORI Connectivity** inzwischen für eine sichere **Vernetzung von DMG MORI Maschinen**, aber auch von **ausgewählten Fremdfabrikaten**.
- + Zudem können CELOS Kunden jetzt ein **PLC-unabhängiges CELOS Update** auf die aktuelle Version durchführen. Das gilt für jede bestehende CELOS Version der vergangenen sechs Jahre.
- + Der neue **DMG MORI MESSENGER** bietet für das Monitoring nun eine Schnittstelle für Drittanbietersoftware und ist für alle mit **DMG MORI Connectivity** vernetzten Maschinen und Geräten in der Produktion einsetzbar.
- + Das neue Kundenportal **myDMG MORI optimiert unsere Serviceprozesse** und setzt **neue Maßstäbe für eine digitale, transparente Kommunikation**.
- + Ausgehend von „myDMG MORI“ können Anwender problemlos **auf die durchgängige Wartungs- und Instandhaltungsplattform WERKBLiQ upgraden** und so u.a. auch Fremdfabrikate einbinden und weitere Premium-Funktionen nutzen.

## LEITANBIETER UND LEITANWENDER DER INDUSTRIELLEN DIGITALISIERUNG

Als stabiles Fundament des erfolgreichen Wandels vom Produkt- und Serviceanbieter zum ganzheitlichen Partner für digitale Wertschöpfung identifiziert Christian Thönes das perfekt orchestrierte Zusammenspiel von mechatronischem Stammgeschäft und den digitalen Einheiten. „Wir sind in allen Geschäftsbereichen gleichermaßen Leitanbieter für unsere Kunden, wie auch kritischer Leitanwender unserer eigenen digitalen Lösungen für die integrierte Fertigung!“

„Hier sind wir stark und wir werden immer stärker“, unterstreicht Christian Thönes. „Wir verproben alles von innen nach außen in den eigenen Produktionswerken und gewährleisten dadurch eine hohe Qualität und Skalierbarkeit unserer Lösungen – von der Marktfreigabe für eine CELOS APP bis zur Umsetzung der digitalen Fabrik.“ Thönes ist überzeugt: „Eine solche Struktur ist einzigartig in der Welt des spannenden Werkzeugmaschinenbaus. Die kann niemand kopieren und erst recht nicht imitieren!“

Das gilt mehr denn je, seit sich DMG MORI im vergangenen Jahr an drei weiteren Start-ups strategisch beteiligt hat. Dabei agiert die DMG MORI Digital GmbH als neue Speerspitze des Konzerns in den Markt der industriellen Digitalisierung; TULIP imponiert mit einer mitarbeiterzentrierten Plattform, die ohne Programmierkenntnisse nutzbar ist und up2parts erschließt den Maschinenbauern erstmals die neue Welt der künstlichen Intelligenz.

»



DMG MORI DIGITAL GMBH

## DMG MORI DIGITAL – UMFASSENDER 360° SERVICE FÜR KUNDENORIENTIERTE LÖSUNGEN

„Mit der DMG MORI Digital GmbH schaffen wir für unsere Kunden einen zentralen Ansprechpartner für alle Fragestellungen und Services im Umfeld ihrer Digitalisierung“, beschreibt Christian Thönes, Vorsitzender des Vorstands der DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT.

### CONSULTING UND GANZHEITLICHE IMPLEMENTIERUNG

Zugleich manifestiert sich in der neuen Partnerschaft der Anspruch von DMG MORI als Wegbereiter der ganzheitlichen industriellen Digitalisierung. Das umfassende Leistungs- bzw. Serviceversprechen ist demzufolge weitestgehend herstellernerneutral formuliert:

- + **Sicherstellung der Konnektivität** von DMG MORI Maschinen und Fremdfabrikaten
- + **Ganzheitliche Implementierung und Integration** digitaler Produkte und Services
- + **Vertikale und horizontale Vernetzung** in globalen Wertschöpfungsnetzwerken
- + **Umfassende Beratung & Qualifizierung** für digitale Produkte und Software-Services

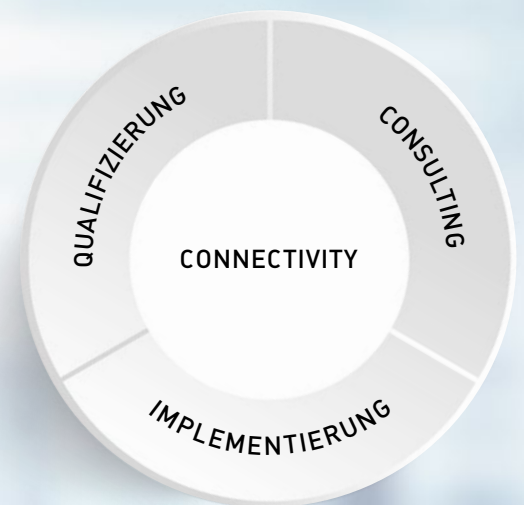
Darüber hinaus erwarten die Partner wichtige Impulse aus dem Markt als Basis für kundenorientierte Neu- und Weiterentwicklung und den Ausbau gemeinsamer Kompetenzen für IT und IoT in Maschinenbau und Industrie.

„Wir bieten den DMG MORI Kunden einen umfassenden 360°-Service rund um ihre Digitalisierungsprojekte“, fasst Dr. Peter Blaeser als Geschäftsführer der DMG MORI Digital GmbH zusammen. Explizit verweist

er dazu auf das Consulting-Angebot, welches den Kunden eine übergreifende und ganzheitliche Beratung im Rahmen ihrer Digitalisierungsstrategie und -projekte zur Verfügung stellt.

„Aufgrund knapper personeller Ressourcen und angesichts teils völlig neuer Technologien zögern viele kleine und mittlere Unternehmen mit dem Einstieg in die konkrete Umsetzung ihrer Digitalisierung“, erläutert Dr. Damir Hrnjadovic, Project-Manager bei DMG MORI. Und er betont abschließend: „Hier sehen wir uns als Technologie- und Innovationsführer in der Verantwortung, unsere Kunden initial zu unterstützen, gemeinsam die richtigen Weichen zu stellen und die Roadmap der individuellen Digitalisierung zu definieren!“

«



*Wir bieten den DMG MORI Kunden einen umfassenden 360°-Service und setzen ihre Digitalisierungsprojekte ganzheitlich aus einer Hand um!*

**Dr. Peter Blaeser**  
Geschäftsführer  
DMG MORI Digital GmbH



V. l. n. r.: Alexander Mack, Franz Mack  
und Damir Lendler bei der  
Tulip Einführung in Dornstadt.



*Mit den TULIP APPs  
haben wir innerhalb  
unserer dentalen  
Prozesskette binnen  
kürzester Zeit eine  
einzigartige Trans-  
parenztiefe erreicht,  
die uns in Echtzeit  
die Position und den  
Statuts jedes einzel-  
nen Werkstücks  
visualisiert.*

**Alexander Mack**  
Geschäftsführender Gesellschafter  
CNC-Technik Mack GmbH & Co. KG, Dornstadt

#### MACK CNC TECHNIK FACTS

- + Über 150 High-Tech-CNC-Maschinen für jede Aufgabe
- + ULTRASONIC und ADDITIVE MANUFACTURING als zukunftsweisende Komplementär-Technologien



CNC-Technik Mack GmbH & Co. KG  
Dieselstraße 25  
89160 Dornstadt, Deutschland  
[www.mackgruppe.com](http://www.mackgruppe.com)



*TULIP ist der ideale Einstieg  
in die Digitalisierung. Erste  
TULIP APPs können zusammen  
mit den eigenen Mitarbeitern  
innerhalb weniger Tage und  
geringen Investitionskosten  
umgesetzt werden.*

**Dr. Damir Hrnjadovic**  
Project-Manager  
DMG MORI

#### DMG MORI powered by TULIP

„Menschen, nicht Technologien, bestimmen über den Erfolg der Digitalisierung!“ Mit diesem klaren Statement startet Dr. Damir Hrnjadovic, verantwortlicher Project-Manager bei DMG MORI in Bielefeld, in das Gespräch über die zur EMO verkündete Zusammenarbeit mit TULIP aus dem US-amerikanischen Boston. „Damit werden wir vor allem kleinen und mittleren Unternehmen den Einstieg in die digitale Fertigung entscheidend erleichtern können“, ist er überzeugt.

Das Erfolgsgeheimnis: Statt die Mitarbeiter im Shopfloor „Top Down“ in ein Korsett von Richtlinien zu zwingen, stellt TULIP ihnen über eine No-Code-Plattform kreative und einfache digitale Werkzeuge zur Verfügung, mit denen sie ihr ganz persönliches Drehbuch der Digitalisierung verfassen können – und das ohne jede IT- oder Programmierkenntnisse.

Wie bei einem Regie-Baukasten lässt sich auf der TULIP Plattform mit vorhandenen oder selbst erstellten APPs jede einzelne Szene eines Prozesses beschreiben und visualisieren. Und wo nötig, können bestimmte Szenarien via „Drag & Drop“ mit Kennzahlen von digitalen Sensoren, Messgeräten und Maschinen verknüpfen.

Nach und nach entsteht so eine interaktive „Roadmap“, die den Mitarbeiter durch die Arbeit begleitet und an ergebnisrelevanten Kontrollpunkten anleitet, eine Messung oder Prüfung durchzuführen. Die Visualisierung erfolgt dabei über einen separaten Screen

am Arbeitsplatz oder unmittelbar (mittels APPLICATION CONNECTOR von CELOS) am Steuerungsbildschirm.

„Das wirkt weit mehr als jede papierbasierte Top-Down-Anweisung“, ist Dr. Hrnjadovic überzeugt. Und er ist sicher, dass sich durch den mitarbeiterzentrierten No-Code-Ansatz die Produktivität jedes Einzelnen erhöht und letztlich sowohl Effizienz als auch Qualität in der gesamten Fertigung und bei manuellen Montagearbeiten nachhaltig steigert.

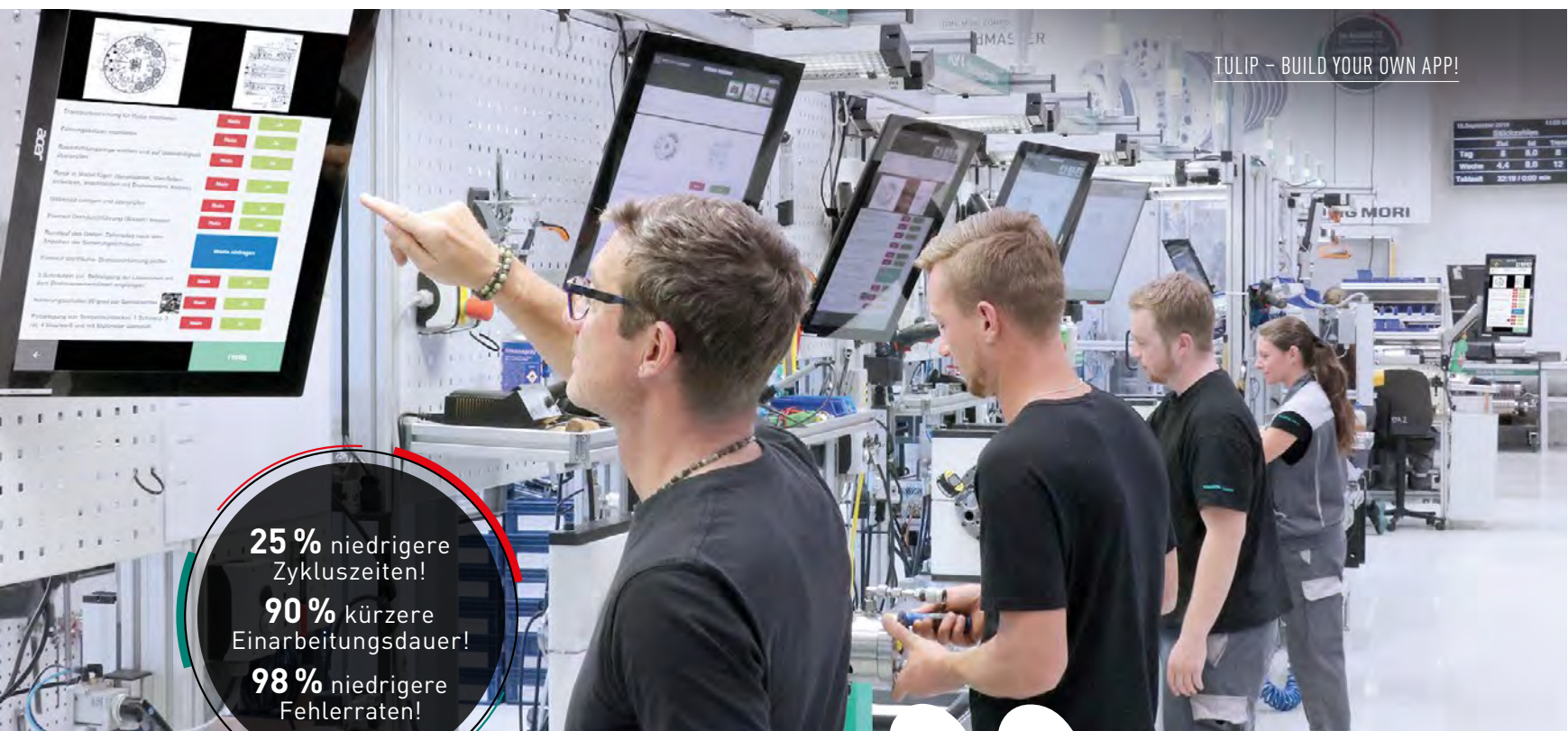
## SHOPFLOOR APPS SELBST PROGRAMMIEREN

In einer weiteren Ausbaustufe ist es dann sogar möglich, in Kombination mit anderen Technologien, wie Machine-Learning und Computer-Vision-Systemen, Arbeitsabläufe zu optimieren.

„Mit der durchgehenden Transparenz lassen sich enorme Potenziale für die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens erschließen“, betont Dr. Hrnjadovic. Als Beispiel verweist er auf die Spindelfertigung bei DECKEL MAHO Pfronten, wo bereits nach wenigen Wochen die Produktivität um 20 % gesteigert und die Fehlerrate um 10 % reduziert werden konnte.

«





**25 %** niedrigere  
Zykluszeiten!  
**90 %** kürzere  
Einarbeitungsdauer!  
**98 %** niedrigere  
Fehlerraten!



BUILD YOUR OWN APP!

## DER EINFACHSTE WEG IN DIE DIGITALISIERUNG IHRER SHOPFLOOR-PROZESSE

### MITARBEITERZENTRIERT

- + Ermöglicht Mitarbeitern, Prozesse selbst zu digitalisieren
- + Bottom-Up-Ansatz für digitale Lösungen

### NO CODE

- + Eigene APPs ohne Programmierkenntnisse erstellen
- + Unterstützt Mitarbeiter bei komplexen Aufgaben

### APP-VORLAGEN

- + Leistungsstarke Best-in-Class-Tools
- + Schnellere Innovationen mit anpassbaren App-Vorlagen

*Mit Tulip haben wir die Produktivität der Spindelfertigung um 20 % gesteigert. Die Investitionen haben sich in weniger als einem Jahr amortisiert.*

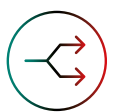
**Reinhard Musch**

Geschäftsführer

DECKEL MAHO Pfronten GmbH, DMG MORI



### BOTTOM UP ZUM PERFEKTEN SHOPFLOOR PROZESS



**Persönlich**  
Individuelle Prozessführung  
mit „eigenen“ TULIP APPs



**Progressiv**  
Einfache Integration externer  
Datenquellen via Drag & Drop



**Visuell**  
Bilder, Grafiken und Videos  
unterstützen die Prozessführung

### BEISPIEL-REFERENZEN

**DMG MORI**

**JABIL**

**M MACK**

**Schneider Electric**

**Dentsply Sirona**

**KAMPF**

**Fritz Schumacher GmbH**



Die Nutzung von myDMG MORI ermöglicht unseren Kunden schnellere Hilfe und absolute Transparenz im Servicefall – und das kostenlos.

Dr. Thomas Froitzheim  
Geschäftsführer  
DMG MORI Global Service GmbH



myDMG MORI  
KUNDENPORTAL

IHRE HISTORIE

IHRE MASCHINEN

IHRE DOKUMENTE

IHRE SERVICEANFRAGEN

# SENKRECHTSTART

## > 4.000 REGISTRIERUNGEN IN 8 WOCHEN

Der Launch des Kundenportals myDMG MORI hat selbst die kühnsten Erwartungen übertroffen. Zum Jahreswechsel waren bereits mehr als 4.000 Kunden mitsamt ihren Maschinenparks registriert. Bis zum Ende des Jahres erwarten wir 25.000 registrierte Kunden.

> 25.000 myDMG MORI  
REGISTRIERUNGEN  
BIS ENDE 2020

**Hat Sie der hohe Zuspruch des neuen Kundenportals überrascht?**

Dr. Froitzheim: Wir waren von Anfang an überzeugt, dass myDMG MORI das richtige Angebot zur richtigen Zeit ist. Die Eigendynamik hat dennoch unsere Erwartungen weit übertroffen.

**Wie lautet das bisherige Feedback der Kunden?**

Dr. Froitzheim: Meistens sind es die einfachen Dinge, die den größten Mehrwert bringen. Dafür steht auch myDMG MORI: registrieren, einloggen und loslegen.

1. Das Portal ist wirklich **einfach und bequem in der Anwendung**, sodass es zu keiner Einstiegshürde kommt.
2. Das **komfortable Versenden von Serviceanfragen** und die Einsicht in den **aktuellen Bearbeitungsstatus** wird als **sehr positiv** empfunden.
3. Das begeistert auch unsere Service-Experten im Innendienst – die Informationsqualität wurde durch die **detaillierte Problembeschreibung der Kunden** und die **Foto- & Videodokumentation** maximiert.
4. Somit können wir **deutlich schneller reagieren, wodurch alle Teilnehmer profitieren**.
5. Zudem wird die **Verfügbarkeit aller kaufmännischen und technischen Dokumente** besonders geschätzt.

**Wie sehen die nächsten Schritte aus?**

Dr. Froitzheim: myDMG MORI ist ein evolutionäres Projekt, das wir gemeinsam mit unseren Kunden stetig weiterentwickeln. So planen wir zum Beispiel zu den versendeten Serviceanfragen eine Kommunikationsfunktion zu integrieren, damit Kunden den **Dialog mit unseren Service-Experten starten und Herausforderungen noch schneller gemeinsam lösen** können. Damit entfallen zukünftig viele E-Mails. Des Weiteren wird bald auch ein **interaktiver Buchungsprozess für CNC-Trainings und Service-Schulungen** über das Portal möglich sein. Ansonsten arbeiten wir an der Implementierung von vorhandenen Anwendungen, wie dem NETservice und Messenger, damit diese durchgängig aus dem Portal abrufbar sind.

**Wie weit ist der internationale Rollout?**

Dr. Froitzheim: Aktuell sind fast alle europäischen Länder mit myDMG MORI versorgt worden. Bis Ende des Jahres möchten wir nahezu alle Märkte weltweit erschließen.



# WERKBLiQ Upgrade

GANZHEITLICHE LÖSUNG  
FÜR DEN DIGITAL SHOPFLOOR



DMG MORI MASCHINEN



Dokumente  
zentral **VERWALTEN**



Service  
präzise **STEUERN**



Wartungen  
nachhaltig **UMSETZEN**



Mit Auswertungen  
kontinuierlich **LERNEN**

DRITTFABRIKATE /  
HERSTELLERUNABHÄNGIG

## Wie positioniert sich myDMG MORI zum Upgrade-Angebot von WERKBLiQ?

Dr. Busse: Für unsere Kunden heißt es: **Starten Sie kostenlos mit myDMG MORI.** Sollten Sie Maschinen von **anderen Herstellern** im Einsatz haben und Wartungen oder sogar Reparaturen **mit Ihrer eigenen Mannschaft händeln**, dann können Sie **mit einem Klick auf WERKBLiQ upgraden.** myDMG MORI und WERKBLiQ wurden nach der gleichen Logik entwickelt. Dadurch bieten

wir den Usern eine durchgängige Service-lösung, in der sie weiterhin in ihrem gewohnten System arbeiten. So wird der Weg geebnet, um die gesamten **internen und externen Service- und Wartungsprozesse** für den gesamten, heterogenen Maschinenpark zu optimieren.

## Wie motivieren Sie Kunden beim Einstieg zum Aufstieg in die Welt von WERKBLiQ?

Dr. Busse: Interessenten können **30 Tage lang**

**WERKBLiQ kostenlos testen** – entweder mit Demodaten oder sofort mit den eigenen Stammdaten. Das gibt ein besseres Gefühl bei der Kaufentscheidung. Der entsprechende Account ist innerhalb von 48 Stunden konfiguriert; und in 15 Minuten sind die Bediener geschult. Durch das **Upgrade von myDMG MORI auf WERKBLiQ** schalten sich eine Vielzahl an Premiumfunktionen frei. So profitieren Anwender u. a. von einem internen Ticketsystem, einem freikonfigurierbaren Maschinentagebuch, einem Wartungskalender mit Erinnerungsfunktion inkl. interaktiven Aufgabenlisten, u. v. m. Das Beste ist: **Alle Stammdaten und Funktionen aus myDMG MORI sind automatisch in WERKBLiQ vorhanden.** Parallel unterstützen wir den Kunden bei der digitalen Erfassung weiterer Maschinen und Anlagen, die in den WERKBLiQ-Verbund aufgenommen werden sollen.

Darüber hinaus begleitet das Customer Success Management von WERKBLiQ die Kunden eng bei der Implementierung und dem Onboarding – unter anderem mit Webinaren, interaktiven Erste-Schritte-Touren, Help Center-Artikeln und Tutorials.

«



Dr. Tim Busse  
Geschäftsführer  
WERKBLiQ GmbH

*Mit myDMG MORI öffnen wir die Tür in die digitale Service-welt und mit WERKBLiQ ebnen wir den Weg zur stetigen Optimierung aller Instand-haltungsprozesse und das herstellerunabhängig.*



# FEHLERANALYSE IN WENIGEN SEKUNDEN DANK DMG MORI NETservice

Seit 1974 ist die norditalienische Serioplast-Gruppe zu einem Komplettanbieter in der Herstellung von Kunststoffflaschen für die Bereiche Hygiene, Körperpflege sowie die Getränkeindustrie herangewachsen. Als Dienstleister innerhalb der Gruppe fertigt die im italienischen Seriate ansässige Tochter Seriomould seit 2016 die entsprechenden Werkzeugformen für die Flaschenproduktion. Im Einsatz sind insgesamt elf Werkzeugmaschinen von DMG MORI, darunter eine 2019 installierte DMU 50. Sie wurde zusammen mit dem DMG MORI NETservice und der SERVICEcamera angeschafft, um Servicefälle schnell und einfach abwickeln zu können.

Eine Vielzahl abwechslungsreicher Aufträge erfordert seitens Seriomould flexibles Reaktionsvermögen. „Wir brauchen kompetente Fachkräfte, die intelligente Fertigungslösungen erarbeiten“, erklärt Mario Bettineschi, Geschäftsführer von Seriomould. Auch zuverlässige Maschinen seien wichtig. Stabilität, Bearbeitungsvielfalt und die gute Langzeitgenauigkeit der DMG MORI Maschinen haben ebenso überzeugt wie der reaktionsschnelle Service: „Vor allem die schnelle Ersatzteillieferung hält unsere Stillstandzeiten kurz.“ Schnelle und unkomplizierte Hilfe liefere zudem die DMG MORI Hotline.

Die Multi-User-Konferenz mit Echtzeitbildern ermöglicht einen effektiven Remote-Service.

**Mario Bettineschi**  
Geschäftsführer  
Seriomould

### Multi-User-Konferenz mit Service-Experten und Bedienern

Den Stellenwert einer guten Performance im Service unterstreicht Seriomould mit der 2019 installierten DMU 50 sowie dem dazu gehörigen DMG MORI NETservice und der SERVICEcamera. Damit ermöglicht der Werk-

## REDUZIERTER STILLSTAND DANK SERVICEcamera

zeugmaschinenhersteller einen Remote-Service, der unmittelbare Unterstützung gewährleistet. Mario Bettineschi nennt als Beispiel die Multi-User-Konferenz: „Hier arbeiten die jeweiligen Service-Experten und -techniker von DMG MORI gemeinsam mit unseren Bedienern in einem Chat an einer Problemstellung.“ Die Konferenz ermögliche den Austausch von Skizzen, Schaltplänen und sonstigen Dokumenten, die für die Fehlerbehebung von Hilfe seien.

### Live-Bilder für schnelle Fehleranalyse

Einen noch größeren Mehrwert hat die Multi-User-Konferenz für Mario Bettineschi durch den Einsatz der SERVICEcamera: „Sie überträgt Live-Bilder aus der Maschine direkt in den Chat und man kann relevante Stellen im Bild durch Markierungen kenntlich machen.“ Damit könne die SERVICEcamera im Idealfall den DMG MORI Servicetechniker vor Ort ersetzen. „Zumindest lässt sich auf diese Weise feststellen, welche Ersatzteile nötig sind, so dass der Techniker nur einmal für

den Einbau anreisen muss und nicht zuvor für die Fehleranalyse.“ Das spare sowohl Servicekosten als auch Zeit. Auch DMG MORI profitiert davon, da die Verfügbarkeit der Servicetechniker auf diese Weise steigt.

Mit Hilfe der SERVICEcamera hat Seriomould bereits eine kleinere Störung in der Elektrik mühelos beheben können. „Anhand der Bilder konnte der Servicetechniker das Problem ermitteln und uns über die zugehörigen Schaltpläne eine Anleitung geben, den Fehler zu korrigieren“, erinnert sich Mario Bettineschi. „Der Zeitgewinn bei solchen oder auch schwerwiegenden Fällen ist erheblich, weil wir unseren Maschinenstillstand auf ein Minimum reduzieren können.“



Auf insgesamt 11 DMG MORI Maschinen, fertigt Seriomould hochpräzise Werkzeugformen für Kunststoffflaschen, z. B. für Lebensmittel oder Körperpflege.

### SERIOMOULD FACTS

- + Gegründet 2016 in Sariate
- + Dienstleister innerhalb der Serioplastgruppe
- + Entwicklung und Herstellung von Werkzeugformen für die Kunststoffflaschenproduktion

**SERIOPLAST**

Serimould Srl  
Via Comonte, 15  
24068 Sariate (BG), Italien  
[www.serioplast.com](http://www.serioplast.com)



### DMG MORI DIGITAL MANUFACTURING PACKAGE

## ALLES IN EINEM PAKET

- + **CONNECTIVITY**-Hardware
- + **NETservice** inkl. Updates
- + **MESSENGER**
- + **APPLICATION CONNECTOR**
- + **myDMG MORI**
- + Update auf **CELOS 2019**
- + **Schnittstellenupdates**
- + **Schnittstelle zur Maschinendatenerfassung**

Gratis im Rahmen der Gewährleistung  
für Neumaschinen mit **IoTconnector!**





# ZUKUNFTSFÄHIG

DURCH WERKZEUG- UND PALETTEN-  
HANDLING VON DMG MORI





Mit Automatisierungskonzepten und digitalen Lösungen von DMG MORI machen wir unsere Prozesse effizient und sichern unser Wachstum.



**Simon Flatz** (links)

Fachbereichsleiter mechanische Fertigung  
KRAL in Lustenau

**Harald Nenning** (rechts)

zuständig für Anlagen und Automatisierungen  
KRAL in Lustenau

Die KRAL GmbH, ein 1950 gegründetes Familienunternehmen aus Lustenau in Österreich, ist spezialisiert auf die Entwicklung und Produktion von Schraubenspindelpumpen und Durchflusssmesstechnik. Das Leistungs-

und Chemie. Rund 250 Mitarbeiter gewährleisten reibungslose und wirtschaftliche Prozesse sowie eine qualitätsorientierte Fertigung. Aus diesem Grund setzt KRAL auf automatisierte und digitalisierte Produk-

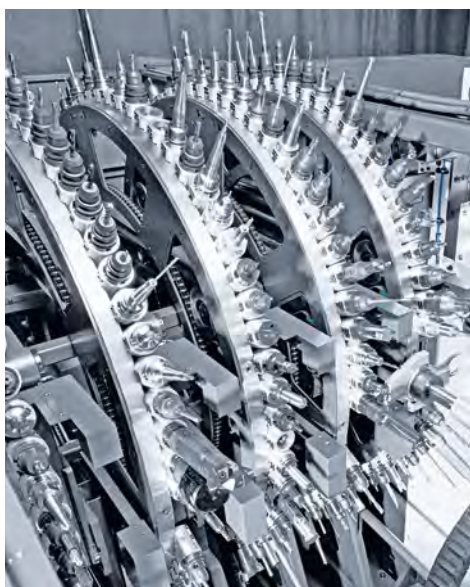
„Ein Großteil unserer Arbeit beinhaltet individuell konzipierte Lösungen für unsere Kunden“, erklärt Harald Nenning, bei KRAL zuständig für Anlagen und Automatisierung. Um den Anforderungen gerecht zu werden, müsse man gleichermaßen schnell reagieren und innovativ denken. Diese Kundenorientierung hat bei KRAL Tradition. Die Resultate sind seit jeher leistungsstarke und wartungsarme Schraubenspindelpumpen sowie robuste und hochgenaue Durchflussmessgeräte.

## 303 WERKZEUGE UND 100 PALETTEN FÜR DIE AUTONOME FERTIGUNG

portfolio reicht vom Engineering über die Inbetriebnahme bis hin zum Service und richtet sich vorwiegend an weltweit agierende Kunden aus den Bereichen Marine, Stromerzeugung, Öl & Gas, Maschinenbau

tionlösungen, wie jüngere Anschaffungen von DMG MORI zeigen. So wurden Anfang 2019 eine CTX gamma 2000 TC mit Portal-lader installiert und zwei DMC 60 H **linear** mit einem Palettenregal mit 100 Plätzen.

»



5-fach Radmagazin für 303 Werkzeuge; mit minimalen Bereitstellungszeiten dank der kurzen Wege von 300 mm je Rad.



Zwei DMC 60 H **linear** sind an den 100-fach Palettenspeicher angeschlossen. In Verbindung mit dem 303-fach Werkzeugmagazin wird die autonome Fertigung über Nacht und am Wochenende gewährleistet.





CTX gamma 2000 TC MIT GX 60 T

## ANSPRUCHS- VOLLES DREH- FRÄSEN BIS 2.050 mm LÄNGE

### HIGHLIGHTS

- + Maximale Präzision und Temperaturstabilität
- + Direkte Messsysteme in allen Achsen von MAGNETSCALE
- + Dreh-Frässpindel compactMASTER mit 12.000 min<sup>-1</sup>, 36 kW und 220 Nm (Highspeed-Version mit 20.000 min<sup>-1</sup>)
- + 420 mm Y-Hub für mehr Flexibilität
- + Be- und Entladung von Werkstücken bis ø450 x 500 mm und 60 kg
- + Werkstückmanagement vollständig in die Maschinensteuerung integriert

### Seit 15 Jahren sichern DMG MORI Maschinen alle Qualitäts- und Produktivitätsanforderungen

Der hohe Qualitätsanspruch an die eigenen Produkte definiert auch die Anforderungen an die Fertigung. Simon Flatz, Fachbereichsleiter mechanische Fertigung, dazu: „Um zukunftsfähig zu sein, müssen wir fortschrittliche Wege gehen. Um zum einen die hohe Präzision zu erzielen und zum anderen wettbewerbsfähige Preise anbieten zu können.“ Aus diesem Grund nutzt man bereits seit über 15 Jahren Werkzeugmaschinentechnologie von DMG MORI. „Die robuste Bauweise der Bearbeitungszentren und Dreh-Fräsmaschinen verspricht Langlebigkeit und eine hohe Dauergenauigkeit“, ergänzt Harald Nenning.

Dank eines Portalladers mit 20 Stationen fertigt die CTX gamma 2000 TC über weite Strecken autark.

### CTX gamma 2000 TC – Komplettbear- beitung hochkomplexer Dreh-Frästeile bis 2.050 mm Werkstücklänge

Ein wesentliches Merkmal in der Fertigung von KRAL ist das breite Bauteilspektrum. Die CTX gamma 2000 TC war für Harald Nenning deshalb die richtige Antwort auf diese Anforderung: „Mit der Entwicklung großer Schraubenspindelpumpen werden wir die Drehlänge von bis zu 2.050 mm sinnvoll ausnutzen können.“ Die compactMASTER Dreh-Frässpindel mit 12.000 min<sup>-1</sup> und der Y-Hub von 420 mm seien entscheidende Ausstattungsmerkmale für die Komplettbearbeitung hochkomplexer Dreh-Frästeile. In diesem Zusammenhang profitiert KRAL auch von dem Multi-Gewindezyklus 2.0: „Den DMG MORI Technologiezyklus setzen wir ein, um die Programmierung unserer anspruchsvollen Geometrien um bis zu 60 Prozent zu reduzieren“, erklärt Simon Flatz.



## MULTI-GEWINDE- ZYKLUS 2.0 FÜR BIS ZU 60 % SCHNELLERE PROGRAMMIERUNG

### Mannlose Fertigung von Kleinserien

Die Losgrößen bei KRAL übersteigen selten 30 Werkstücke. Vielmehr gibt es zahlreiche Varianten von den jeweiligen Bauteilen. Eine Automatisierung der CTX gamma 2000 TC



Die Spindeln für die Schraubenspindelpumpen werden u.a. auf der CTX gamma TC gefertigt. (Foto: KRAL GmbH)

musste somit hochflexibel sein, so dass DMG MORI einen Portallader mit 20 Stationen installiert hat. „Bauteile bis 35 kg lassen wir damit autark fertigen, so dass wir auch eine mannlose dritte Schicht ausnutzen können“, so Simon Flatz.

#### Zwei DMC 60 H *linear* – Autonome Fertigung mit bis zu 100 Paletten

Eine größere Automatisierung hat DMG MORI bei KRAL in Form von zwei DMC 60 H *linear* und einem Palettenhochregal von FASTEMS installiert. Dieses kann über zwei Rüstplätze mit bis zu 100 Paletten bestückt werden. „Dadurch sind wir in der Lage, die beiden Horizontalbearbeitungszentren optimal auszulasten, während unsere Programmierer und Bediener neue Aufträge vorbereiten“, beschreibt Harald Nanning den Nutzen. Auch profitiere man von der Fertigung über Nacht und am Wochenende. „Außerdem reduzieren die 303 Werkzeugplätze den Rüstaufwand erheblich“, fügt Harald Nanning hinzu. „Und die minimalen Bereitstellungszeiten des Werkzeugmagazins von nur wenigen Sekunden sind gerade bei kurzen Einsatzzeiten der Werkzeuge ein absoluter Gewinn.“

Bei der autonomen Fertigung spielt die Zuverlässigkeit der Werkzeugmaschinen eine entscheidende Rolle. Genau hier punkten laut Simon Flatz die beiden DMC 60 H *linear*: „Die Horizontalbearbeitung ist für unsere Bauteile mit zum Teil sehr tiefen Bohrungen eine optimale Lösung.“ Durch die hohe Stabilität und das perfekte Schwingungsverhalten erreiche man die erforderliche Präzision. Die kompakte Bauweise der Horizontalbear-

beitungszentren zählt angesichts begrenzter Produktionsflächen ebenfalls zu den großen Pluspunkten.

#### Moderne Fertigungslösungen wie die von DMG MORI begeistern vor allem auch die jungen Leute sehr

„Da die Erweiterung unserer Produktionsfläche Grenzen hat, wird künftiges Wachstum zunehmend von anderen Faktoren geprägt sein“, verweist Harald Nanning auf die kontinuierliche Weiterentwicklung der Fertigungskompetenz. Deshalb hat die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften bei KRAL einen hohen Stellenwert. Mit 32 Azubis gehört das Unternehmen zu den wichtigsten Ausbildern in Vorarlberg. „Moderne Fertigungslösungen wie die von DMG MORI begeistern vor allem auch die jungen Leute sehr“, freut sich Simon Flatz.

#### Partnerschaft mit DMG MORI für gesteigertes Wachstum

Die moderne Fertigung ist der zweite Baustein für das Wachstum. „Mit Automatisierungskonzepten und digitalen Lösungen von DMG MORI machen wir unsere Prozesse effizient und sichern unser Wachstum“, so Harald Nanning. „Zum Beispiel werden unsere Maschinen in Zukunft das erforderliche Material automatisch anfordern. Der Materialnachschub erfolgt über ein fahrerloses Transportsystem.“ Die Partnerschaft mit DMG MORI ist ein konsequenter Schritt, da auch der Werkzeugmaschinenhersteller eine solche Philosophie verfolgt und fördert.



DMC 60 H *linear*

## HOCHPRÄZISES, SCHNELLES HORIZONTAL-BEARBEITUNGSZENTRUM

#### HIGHLIGHTS

- + Bis zu 100 m/min Eilgang und bis zu 1g Beschleunigung
- + Span-zu-Span-Zeit nach VDI 2852 bis zu 2,5s
- + Starke speedMASTER-Spindel im Standard mit 15.000 min<sup>-1</sup>, 35 kW und 130 Nm
- + Schnelles innovatives Radmagazin mit bis zu 303 Werkzeugen
- + Palettengröße: 500 × 500 mm
- + Werkstückgröße bis maximal ø800 × 1.030 mm und Palettenbeladung von bis zu 600 kg
- + Ausführung als 4-Achs und 5-Achs Maschine

#### KRAL FACTS

- + 1950 in Lustenau gegründet
- + Rund 250 Mitarbeiter
- + Entwicklung und Produktion von Schraubenspindelpumpen und Durchflussmesstechnik



KRAL GmbH  
Bildgasse 40  
6890 Lustenau, Österreich  
[www.kral.at](http://www.kral.at)



«



WELT  
PREMIERE  
2020

**Einzigartig!**  
Direkte Beladung  
von vorne möglich

**Kompakt!**  
Bis zu 40 Paletten auf  
10,7 m² Aufstellfläche

# PH CELL

## MODULARES PALETTEN- HANDLING FÜR BIS ZU 40 PALETTEN

### HIGHLIGHTS

- + **Beste Ergonomie und Zugänglichkeit**  
zum Arbeitsraum durch seitliche Beladung
- + **Modulares Konzept** für individuelle  
Kundenanforderung
- + **Nachträgliche Erweiterbarkeit**  
durch ein zweites Regalmodul
- + Leichte **Einstellbarkeit** der Regalbodenhöhen
- + **Separater Rüstplatz** zum ergonomischen  
und hauptzeitparallelen Rüsten der Paletten
- + **Kurze Inbetriebnahmezeit** durch  
definierte Schnittstelle und Baukastenprinzip
- + **Preislich attraktive** Automation im  
DMG MORI VERTICO-Design

- + **Verfügbar für » ab\*:**
  - DMU 65/75 monoBLOCK » 04/2020
  - DMU 50 3<sup>rd</sup> Generation » 05/2020
  - DMU 40/60/80 eVo » 05/2020
  - DMU 85/95 monoBLOCK » 07/2020
  - CMX 50/70 U » 07/2020
  - DMU 80/90 P duoBLOCK » 07/2020
  - CMX 600/800/1100 V » 07/2020
  - DMC 650/850 V » 07/2020
  - DMU 65 H monoBLOCK » 10/2020

\*Abweichung durch Lieferzeit der Grundmaschine möglich



**PALETTENBEDIENGERÄT**  
+ Bis zu 300 kg Transfergewicht  
(Werkstück inkl. Palette)



**SEPARATER RÜSTPLATZ**  
+ Ergonomisches Rüsten  
+ Optional drehbar



### **Vielseitig!**

Regalmodule für unterschiedliche Palettengrößen kombinierbar



### **Nachrüstbar!**

Anbindung an vorhandene Maschinen mit bereits integrierter Automationschnittstelle möglich  
+ nachträgliche Erweiterung eines zweiten Regalmoduls

### **ANZAHL PALETTEN (je Regal)**

Paletten Größe	Werkstückhöhe	
	500 mm	300 mm
500 × 500 mm	# 9	# 12
400 × 400 mm	# 12	# 16
320 × 320 mm	# 15	# 20

### **Flexibel!**

Uneingeschränkte Kranbeladung von oben



*Mit Regalmodulen für unterschiedlich große Paletten deckt das an einer leistungsstarken DMU 80 P duoBLOCK installierte PH CELL unser vielfältiges Bauteilspektrum optimal ab.*

**Andreas Eichler und Frank Jansen**

Gründer und Geschäftsführer  
3D-Zerspanungstechnik GmbH

### **3D-ZERPANUNGSTECHNIK FACTS**

- + 2002 gegründet
- + 17 Mitarbeiter
- + Fertigung von Werkzeugen und Formen für Vulkanisierung, Kunststoffspritzguss und Druckguss in Automotive, Elektronik und Luftfahrt



3D-Zerspanungstechnik GmbH  
Christenfeld 24d  
41379 Brüggen-Bracht  
Deutschland  
[www.3d-zerspanungstechnik.de](http://www.3d-zerspanungstechnik.de)



Sowohl das PH CELL als auch die Maschine sind optimal zugänglich.





WELT  
PREMIERE  
2020

# DMU / DMC 65 H monoBLOCK

## DAS ERSTE UNIVERSELLE 5-ACHS HORIZONTAL- BEARBEITUNGSZENTRUM



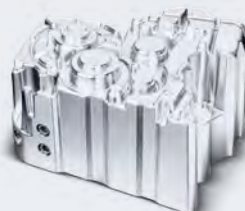
### MASCHINENBAU / LOHNFERTIGER

- + Einfache Automatisierbarkeit und Radmagazin mit bis 543 Werkzeugen
- + Einteiliges eigensteifes Maschinenbett mit 3-Punkt-Auflage für maximale Steifigkeit



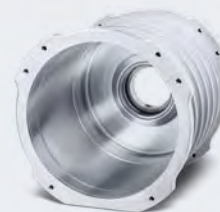
### AEROSPACE

- + Optimaler Spänefall durch horizontale Bearbeitung
- + 5-Achs Schwenkrundtisch im Standard
- + speedMASTER-Spindeln bis 30.000 min<sup>-1</sup>



### DIE & MOLD

- + Direct-Antrieb in der C-Achse mit bis zu 80 min<sup>-1</sup>
- + Radmagazin für Werkzeuge bis 550 mm, ideal für Tieflochbohrungen
- + Thermosymmetrischer Aufbau für höchste Dauer-  
genauigkeit bis zu 5 µm



### AUTOMOTIVE

- + HSK-A100 Schnittstelle für Spindelwerkzeuge bis ø280 mm
- + Radmagazin für 3,5 Sek. Span-zu-Span Zeit
- + Linearantriebe mit bis zu 100 m/min Eilgang zur Reduzierung der Nebenzeiten

*Durch das Radmagazin mit seinen 273 Plätzen und der Möglichkeit, hauptzeitparallel zu rüsten, sowie dem Rundspeicher RPS 9 können wir die Maschine in 3 Schichten vollständig auslasten und bleiben in der Produktion stets flexibel.*

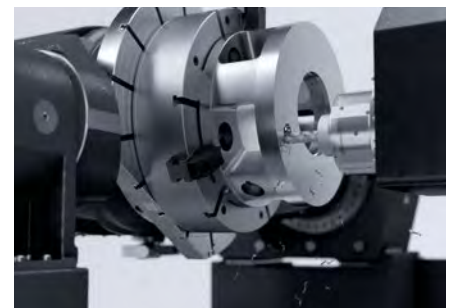
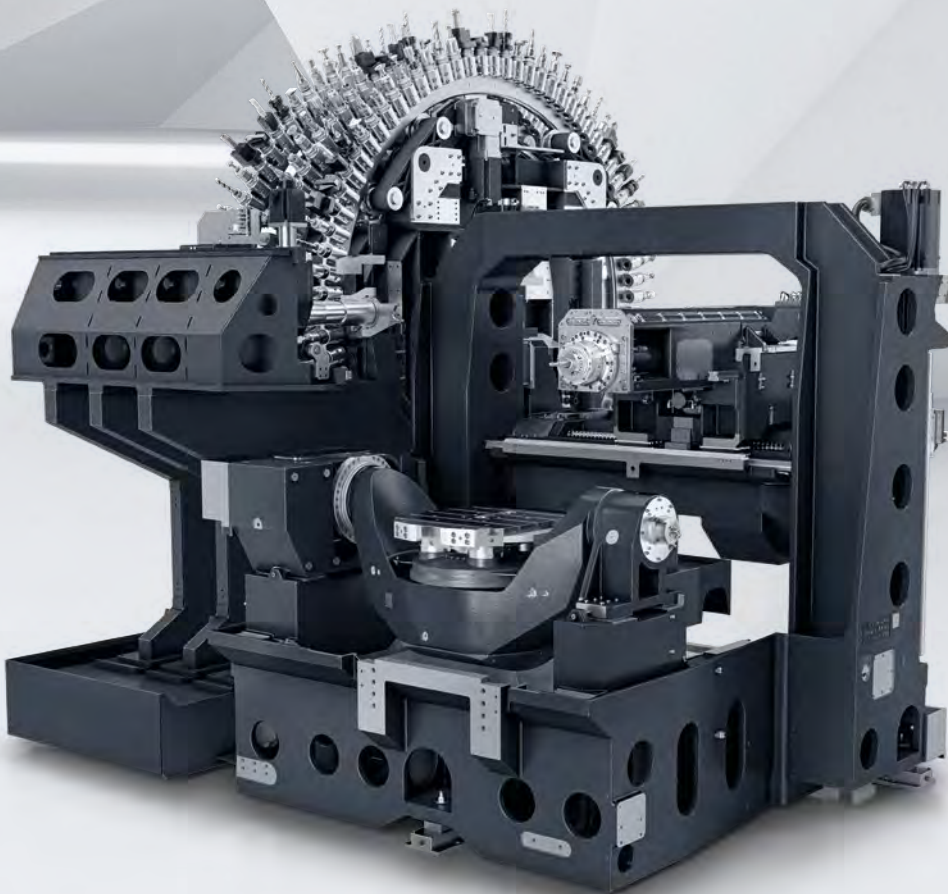
**Helmut Kärtner**  
Produktionsleiter  
Müller Präzision GmbH

#### MÜLLER PRÄZISION FACTS

- + Seit 1974 in Cham
- + Serienfertigung im Bereich Drehen, Fräsen, Schleifen und Härten

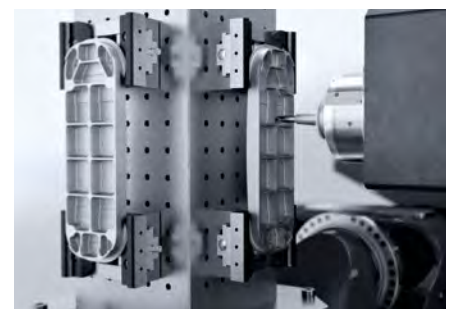
**MÜLLER PRÄZISION** 

Müller Präzision GmbH  
Frühlingstraße 16  
93413 Cham, Deutschland  
[www.mueller-praezision.de](http://www.mueller-praezision.de)



#### HORIZONTALE BEARBEITUNG

Maximale Prozesssicherheit in der automatisierten Fertigung durch direkten Spänefall für beste Wärmeabfuhr.



#### MAXIMALE FLEXIBILITÄT

Schwenkrundtisch mit Gegenlager für gleichbleibende Genauigkeit bei wechselnden Bauteilgewichten bis zu 600 kg.

#### LUDWIG GUTTER & SOHN FACTS

- + Gegründet 1864 in Weißenhorn
- + Aluminium-Kokillengießerei mit Fertigbearbeitung und Werkzeugbau

**Gutter & Sohn**

Ludwig Gutter & Sohn GmbH & Co. KG  
Obere Mühlstraße 12  
89264 Weißenhorn, Deutschland  
[www.gutterundsohn.de](http://www.gutterundsohn.de)



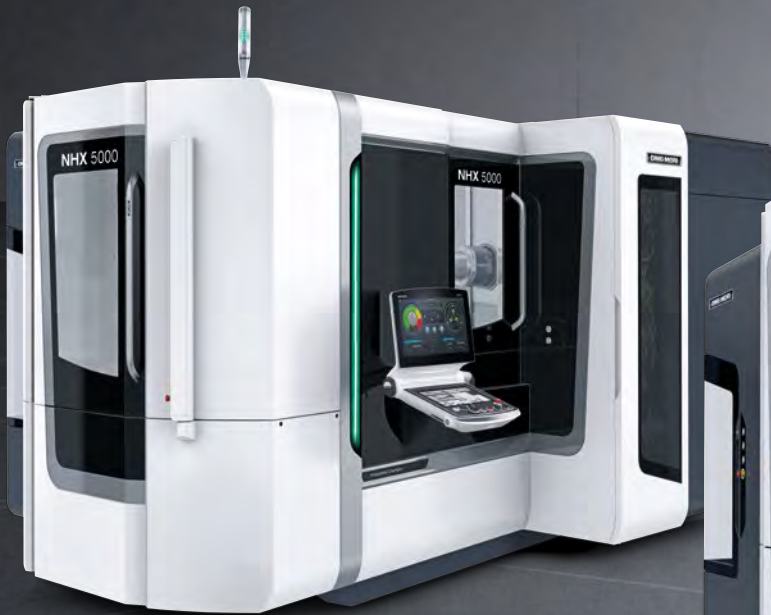
*Die hohe Steifigkeit des monoBLOCK Grundkörpers sowie der beidseitig gelagerte Tisch für Bauteile bis zu 600 kg haben uns sofort von der DMC 65 H monoBLOCK überzeugt.*

**Horst Thoma**  
Geschäftsführer  
Ludwig Gutter & Sohn GmbH & Co. KG

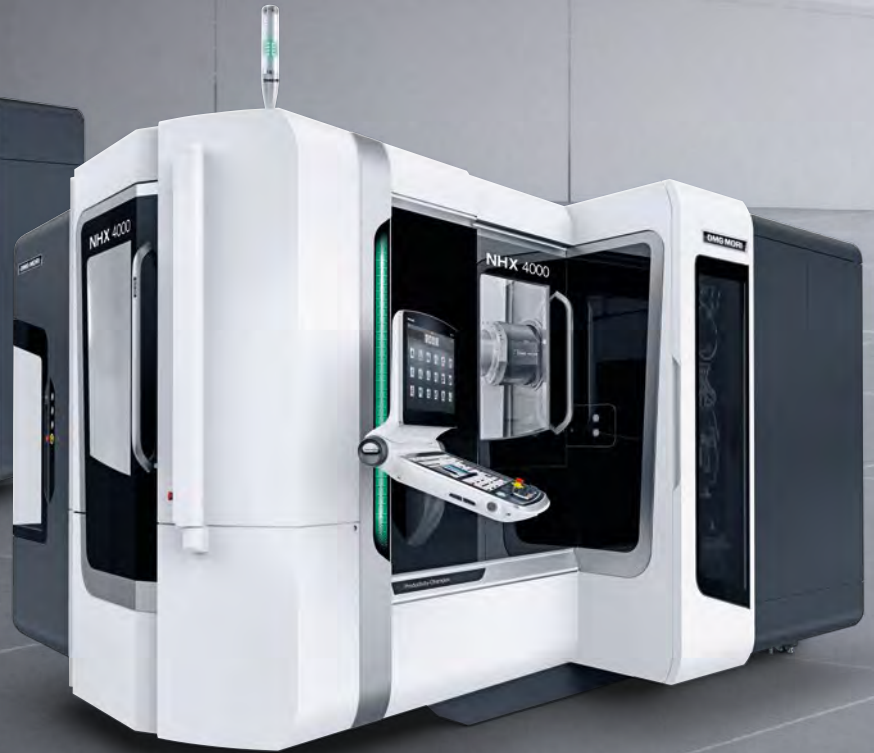


# NHX-BAUREIHE

## DER NEUE STANDARD FÜR HORIZONTALE BEARBEITUNGSZENTREN



**NHX 5000**  
+ 500 × 500 mm Palettengröße  
+ 500 kg Palettengewicht (700 kg optional)  
+ ø 800 × 1.000 mm Werkstückgröße



**NHX 4000**  
+ 400 × 400 mm Palettengröße  
+ 400 kg Palettengewicht  
+ ø 630 × 900 mm Werkstückgröße

### HIGHLIGHTS

- + **speedMASTER-Spindeln** bis 20.000 min<sup>-1</sup> oder 250 Nm
- + **powerMASTER-Spindeln** bis 16.000 min<sup>-1</sup> oder 1.413 Nm
- + **toolSTAR Magazin** mit 60 Werkzeugplätzen oder **Radmagazin** mit bis zu 303 Werkzeugplätzen für **haupt- und nebenzeitparalleles Rüsten** (nur SIEMENS)
- + **CELOS mit MAPPS auf FANUC oder CELOS mit SIEMENS** (für NHX 4000/5000/5500/6300)



VORBEREITET  
FÜR MANNLOSE  
FERTIGUNG

### NHX-BAUREIHE

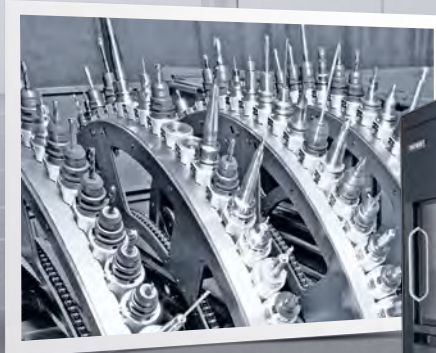
## AUTOMATIONSLSÖSUNGEN

### RPS – PALETTENRUNDSPEICHER

- + **Palettenrundspeicher** mit 5, 14 oder 21 zusätzlichen Paletten, bis zu 23 Paletten insgesamt
- + **500 × 500 mm** max. Palettengröße, **700 kg** max. Palettengewicht
- + **ø 800 × 1.000 mm** max. Werkstückgröße

CELOS mit SIEMENS

CELOS mit MAPPS



Äußeres Rad mit 63 verfügbaren Werkzeugplätzen, innere Räder mit 60 verfügbaren Werkzeugplätzen.

## PATENTIERTES RADMAGAZIN

(VERFÜGBAR FÜR NHX 4000 / 5000  
MIT SIEMENS)

- + **Kompaktestes Magazin am Markt**  
[41% weniger Breite für 123 Werkzeugplätze]
- + **Haupt- und nebenzeitparalleles Rüsten**  
[mit 2 Rädern, 123 Werkzeuge]
- + **Bis zu 303 Werkzeugplätze** (123, 183, 243, 303)
- + **3 Sek. Span-zu-Span-Zeit,**  
max. 5,6 Sek. Werkzeugwechselzeit



		NHX 4000	NHX 5000	NHX 5500	NHX 6300	NHX 8000	NHX 10000
Palettengröße	mm	400 × 400	500 × 500	500 × 500	630 × 630	800 × 800	1.000 × 1.000
[Option]	kg	400	500 [700]	1.000	1.500	2.200 (3.000)	3.000 (5.000)
Max. Werkstückgröße	mm	ø 630 × 900	ø 800 × 1.000	ø 800 × 1.100	ø 1.050 × 1.300	ø 1.450 × 1.450	ø 2.000 × 1.600
<b>SPINDELN</b>		<b>speedMASTER (#40 / HSK-A63)</b>		<b>powerMASTER (#50 / HSK-A100)</b>			
Spindel	min <sup>-1</sup>	20.000		12.000			
	Nm	221		807			
Spindel-Option	min <sup>-1</sup>	15.000		High speed: 16.000   High power: 8.000			
	Nm	250		High speed: 528   High power: 1.413			

### CPP & LPP

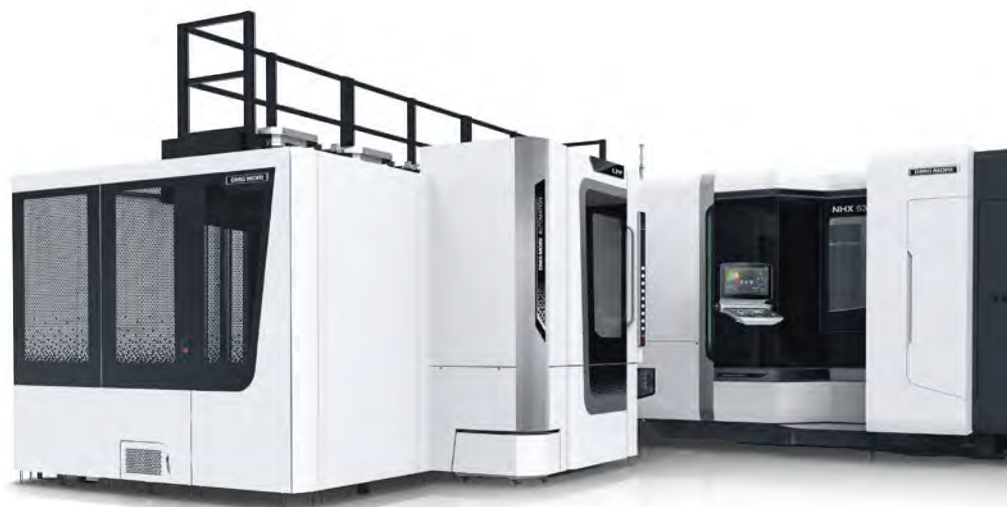
- + **500 × 500 mm** max. Palettengröße,  
**700 kg** max. Palettengewicht
- + **ø 800 × 1.000 mm** max. Werkstückgröße
- + **DMG MORI Leitrechner MCC-LPS IV**
- + **Zentrales Werkzeugverwaltungssystem MCC-TMS**

### CPP – Kompakter Paletten-Pool

- + Bis zu 29 Paletten
- + Max. 4 Maschinen mit 2 Rüstplätzen

### LPP – Linearer Paletten-Pool

- + Bis zu 99 Paletten auf 2 Ebenen
- + Max. 8 Maschinen mit 5 Rüstplätzen

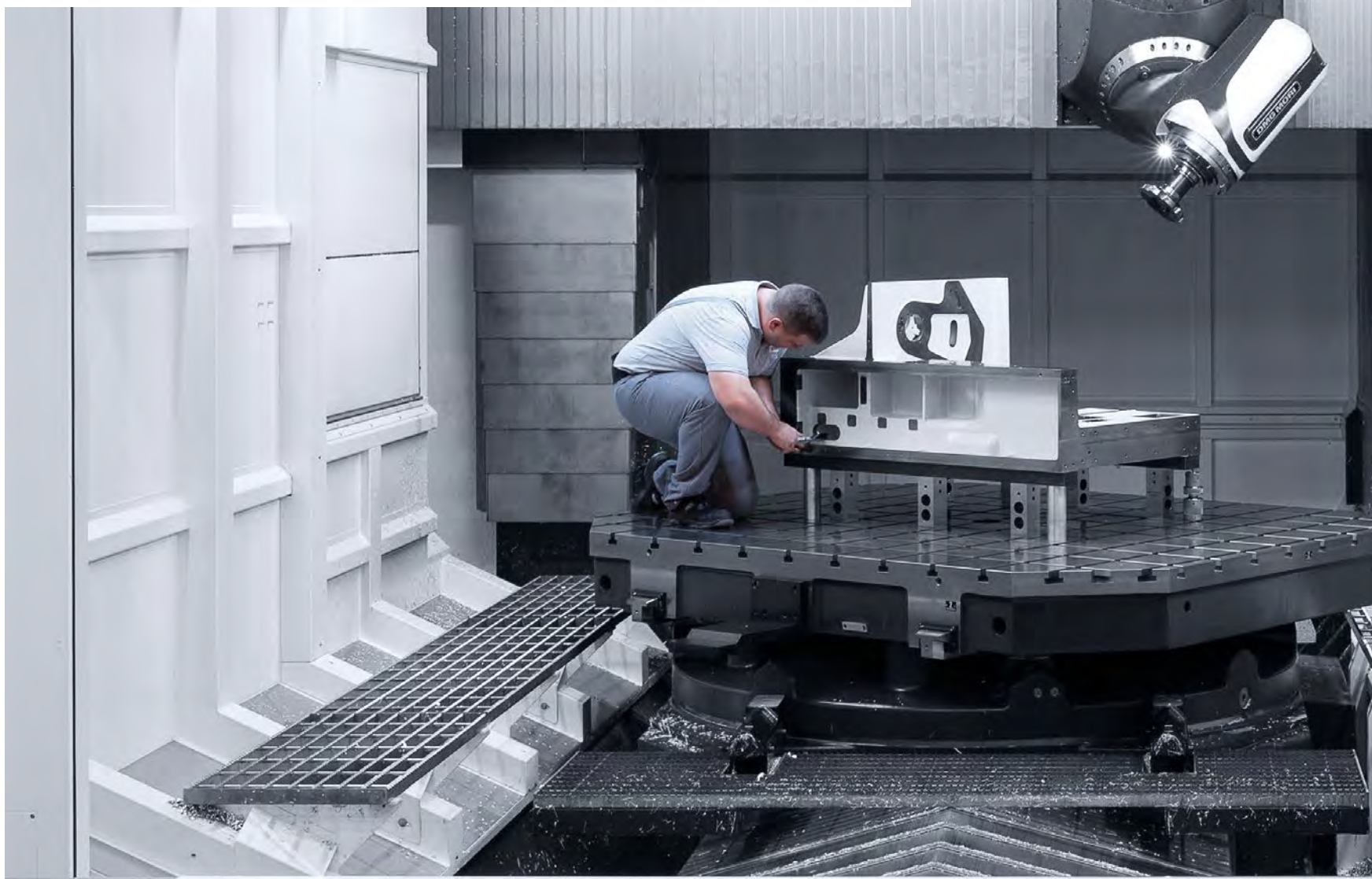




# XXL

## BEARBEITUNG

IM HUNDERTSTEL-BEREICH







Die Baltic Metalltechnik GmbH, eine Tochter der 1946 gegründeten Hauni Group, ist Spezialist für moderne Fertigungstechnologien. 248 Mitarbeiter sind am Hamburger Standort zuständig für die Herstellung komplexer mechanischer Bauteile und Baugruppen. Die mechanische Bearbeitung der hochpräzisen Bauteile erfolgt auf einem vielseitigen Maschinenpark, der rund 45 Modelle von DMG MORI umfasst. Neben mehreren 5-Achs Bearbeitungszentren und CTX beta TC Dreh-Fräszentren nutzt Baltic Metalltechnik seit Januar 2019 eine DMC 340 U für die Großteilebearbeitung.

Bis zu 20.000 Zigaretten produzieren die Maschinen der Hauni Group pro Minute. „Jede einzelne wird dabei über optische Verfahren auf ihre Qualität geprüft und bei Bedarf für die Wiederverwertung aussortiert“, ergänzt Thorsten Deumlich, Leiter der Großteilebearbeitung. Um derart hohe Geschwindigkeiten zu erreichen, müsse jedes Teil der anspruchsvollen Maschinen perfekt ineinandergreifen. „Das erfordert langjährige Erfahrung sowohl in der Ent-

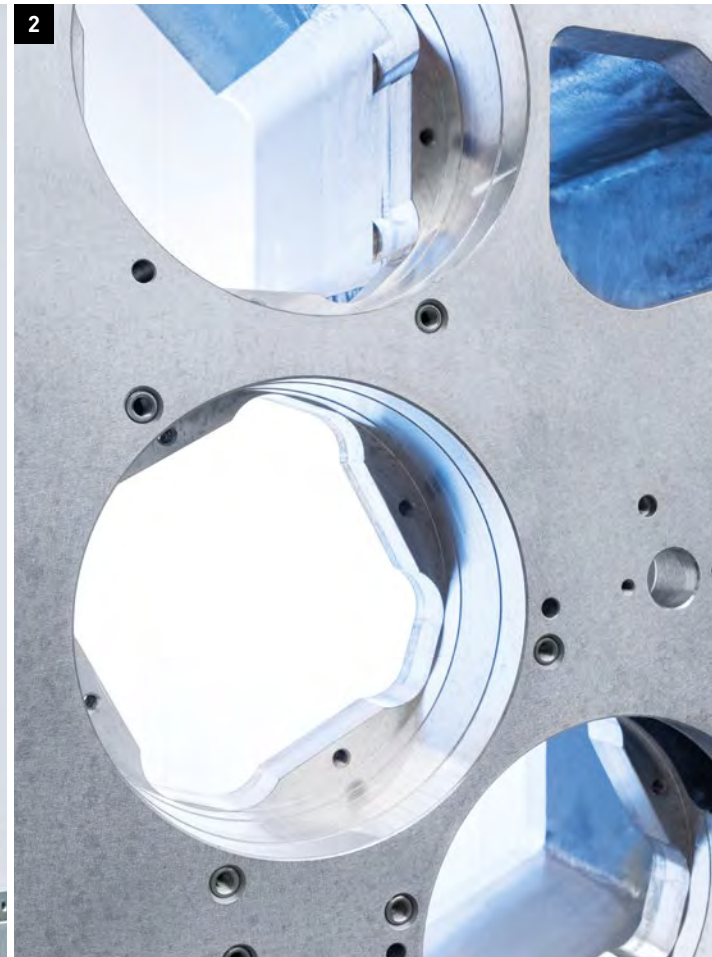
## 45 DMG MORI MASCHINEN IN DER PRÄZISIONS- BEARBEITUNG

wicklung und Konstruktion als auch in der Zerspanung.“ So erkläre sich auch der hohe Qualitätsanspruch: „Wir arbeiten durchweg im Hundertstelbereich und das bei Bauteilen von über drei Meter Länge.“

»

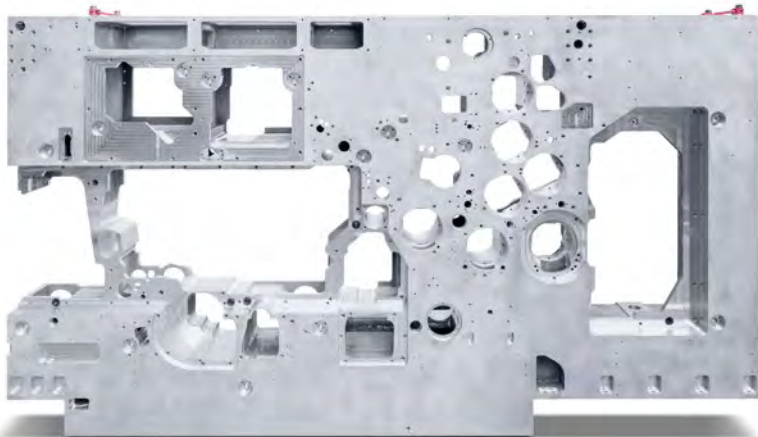






*Wir arbeiten durchweg im Hundertstelbereich und das bei Bauteilen von über drei Meter Länge.*

**Thorsten Deumlich**  
Leiter Großteilebearbeitung  
Baltic Metalltechnik GmbH



Baltic Metalltechnik fertigt auf der DMC 340 U komplexe und hochgenaue Großbauteile von über drei Meter Länge.

#### **Optimale Projektabwicklung von der Konzeption bis zur Inbetriebnahme**

Damit war ein Kriterium für die Investition in ein neues Bearbeitungszentrum für die Großbauteile – beispielsweise Rahmen und Gehäuse – definiert. Das andere war laut Thorsten Deumlich eine zeitliche Vorgabe: „Wir mussten das gesamte Projekt innerhalb von anderthalb Jahren abschließen.“ DMG MORI habe sich in dieser Zeit als ganzheitlicher und sehr zuverlässiger Partner erwiesen. „Von der Konzeption der Anlage über Testbearbeitungen in Pfronten bis zur finalen Abnahme bei uns vor Ort lief alles einwandfrei.“

#### **DMC 340 U – Hundertstelmillimeter Genauigkeit auf drei Meter Länge**

Schon bei den ersten Probebearbeitungen hat die DMC 340 U technologisch überzeugt. Dank des Know-hows aller Beteiligten und des Genauigkeitspaketes, mit dem die Maschine ausgestattet ist, konnte das XXL-Modell alle Toleranzen einhalten. „Wir reden hier von Hundertstelmillimetern auf einer Länge von über drei Metern“, zeigt sich Thorsten Deumlich beeindruckt.



**1.** Thorsten Deumlich, Leiter Großteilebearbeitung Baltic Metalltechnik GmbH  
**2./3.** Auf der DMC 340 U werden die komplexen und hochpräzisen Maschinenkomponenten 5-achsig für die Hauni Group bearbeitet. **4.** Der Bediener Marc Hänel richtet die Werkstücke für die Bearbeitung ein, ein Sondertisch mit speziellen Nuten erleichtert den Rüstvorgang.

### Perfekt abgestimmte Ausstattung

Nachdem Baltic Metalltechnik in der Halle eine Grube ausgehoben hatte, um die DMC 340 U auf eine anwenderfreundliche Höhe abzusenken, wurde die Portalmaschine samt der umfangreichen Ausstattung Anfang 2019 installiert. Das 5-Rad-Werkzeugmagazin mit Platz für 303 HSK-A100 Werkzeuge reduziert die Nebenzeiten ebenso wie ein Lasersystem, das die Konturen des Bauteils bzw. die Position der Spannvorrichtungen und Stützen auf den Tisch projiziert. „Ein Monitor zeigt währenddessen, welche Arbeitsmittel benötigt werden“, beschreibt Thorsten Deumlich den Ablauf. So könne jeder Mitarbeiter neue Paletten hauptzeitparallel und binnen kürzester Zeit rüsten. „Der Sondertisch verfügt zudem über spezielle Nuten, die den Vorgang nochmals erleichtern.“

### CELOS – Zukunftsweisende Funktionen für die digitale Zukunft

Die Prozessoptimierung geht im Fall der DMC 340 U noch weiter, denn auch das CELOS Performance Package ist installiert. Es beinhaltet den CONDITION ANALYZER

zur Analyse von Maschinen- und Prozess-Signalen sowie den PERFORMANCE MONITOR für maximale Transparenz und Kontrolle der Fertigungskennwerte. Die SERVICEcamera für eine schnelle und einfache Remote-Lösung in Servicefragen rundet die zukunftsorientierte Ausstattung der Maschine ab.

Dass die Maschine eine zukunfts sichere Investition war, bestätigt die Praxis. Thorsten Deumlich dazu: „Wir haben in der Großteilebearbeitung unsere Effizienz nachhaltig gesteigert und dadurch weitere Kapazitäten geschaffen.“ Denn Baltic Metalltechnik wolle weiter wachsen: „Unser Hauptgeschäft bleibt die Fertigung innerhalb der Hauni Group, aber unsere Fertigungskompetenz und das Leistungsspektrum in der Zerspanung stehen auch externen Kunden zur Verfügung.“

### BALTIC METALLTECHNIK FACTS

- + Teil der 1946 in Hamburg gegründeten Hauni Group
- + 248 Mitarbeiter
- + Spezialist für moderne Fertigungstechnologien zur Herstellung komplexer mechanischer Bauteile und Baugruppen



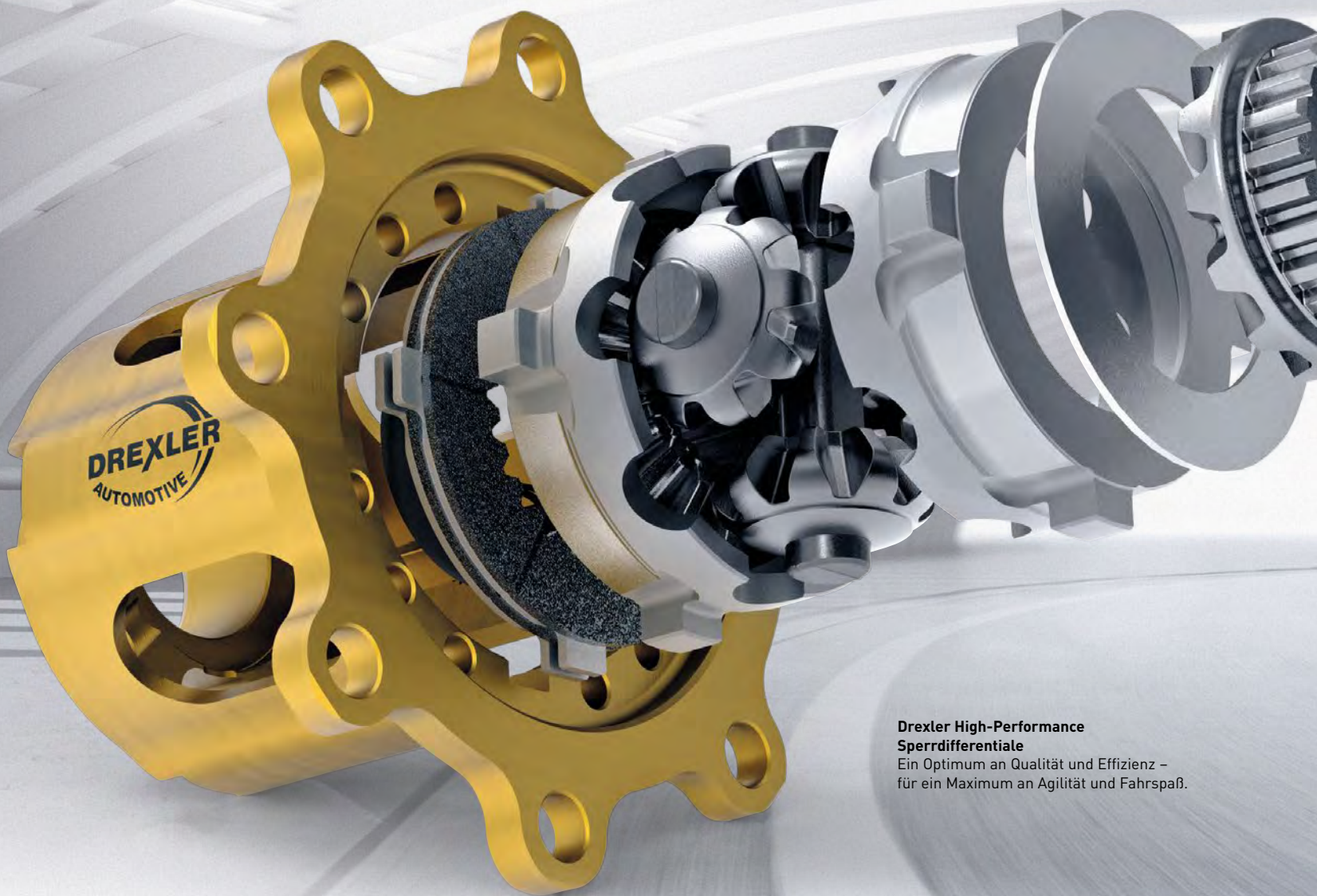
Baltic Metalltechnik GmbH  
 Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32  
 21033 Hamburg, Deutschland  
 Tel.: +49 40 / 72 50 - 2784  
 Customer.Service.Baltic@hauni.com  
[www.hauni.com](http://www.hauni.com)





ÜBER 30 JAHRE  
MOTORSPORTERFAHRUNG ...

# DAS KNOW-HOW FÜR DIE SERIEN- FERTIGUNG



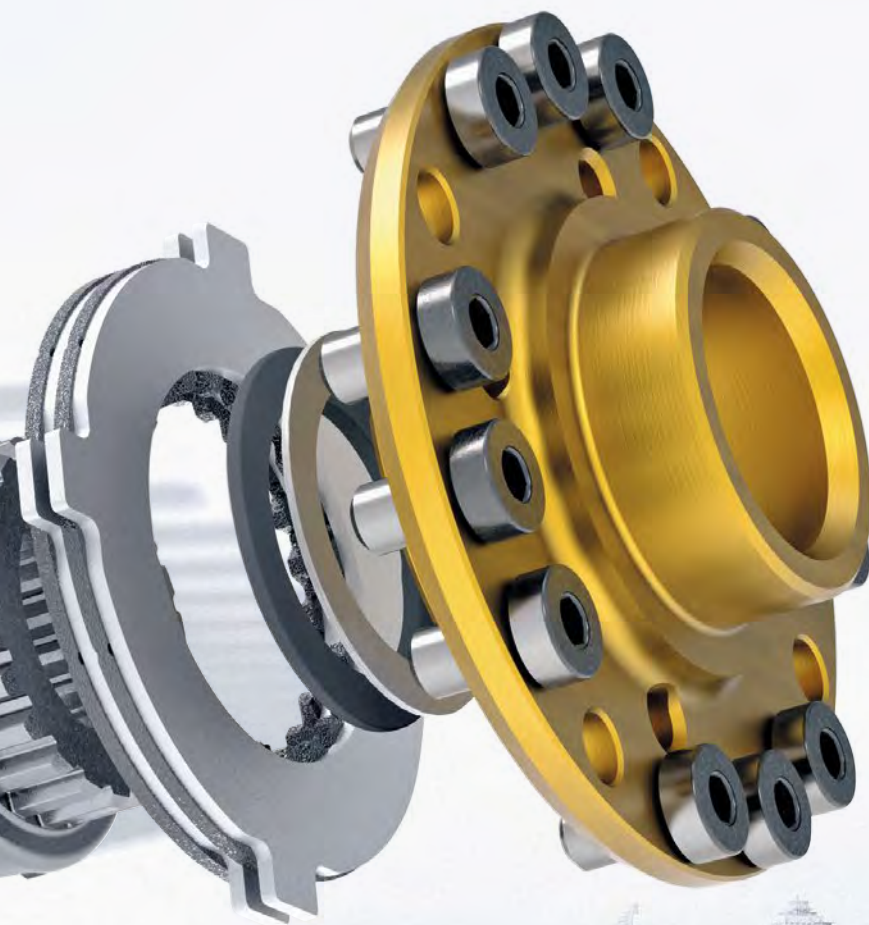
**Drexler High-Performance  
Sperrdifferential**  
Ein Optimum an Qualität und Effizienz –  
für ein Maximum an Agilität und Fahrspaß.





*Egal, ob konventionell, hybrid oder E-Mobilität – unsere Produkte werden auch bei neuen Antriebskonzepten eine entscheidende Rolle spielen.*

**Tamara Drexler**, verantwortlich für das Marketing von Drexler Automotive und Tochter des Gründers Herbert Drexler.



Als Entwicklungspartner und Hersteller innovativer Antriebstechnologie vereint Drexler Automotive jahrzehntelange Erfahrung im Motorsport und fachliches Know-how in der Fertigung. Herbert Drexler gründete das Unternehmen 1998 in Salzweg bei Passau, nachdem sein Porsche 911 GT2 beim FIA GT World Cup Feuer gefangen und er sich aus dem aktiven Rennsport zurückgezogen hatte. Die Anfänge des Unternehmens liegen bereits in den 1980er-Jahren. Damals hat Drexler Automotive die ersten Sperrdifferentialle und Renngetriebe entwickelt und gefertigt – unter anderem für den Einsatz in den eigenen Rennfahrzeugen. Heute beschäftigt Drexler Automotive 130 gut ausgebildete Fachkräfte, die mit Hilfe von 27 Werkzeugmaschinen aus dem Hause DMG MORI hochwertige Sperrdifferentialle und andere Antriebskomponenten entwickeln, herstellen und auf hauseigenen Prüfständen auf Herz und Nieren testen. Die jüngste Investition ist eine NMV 3000 DCG mit dem Mehrfachspeicher AWC für bis zu 34 Paletten.

»



Ein Video zum Thema DMG MORI und Drexler Automotive finden Sie unter: [dmgmori.com/drexler](https://dmgmori.com/drexler)





*Und wenn es notwendig ist, können wir 24 Stunden rund um die Uhr produzieren. Zuverlässigkeit ist dafür das A und O, aus dem Grund setzen wir auf DMG MORI.*

**Herbert Drexler**  
Gründer und Inhaber  
Drexler Automotive

#### **Automatisch-mechanisch – dynamisch-variabel**

Durch seine über 30-jährige Erfahrung im Rennsport weiß Herbert Drexler um den Einfluss hochwertiger Antriebskomponenten auf die Kontrolle eines Fahrzeugs und die Fahrdynamik. Mit Drexler Automotive hatte er von Anfang an das Ziel, Produkte zu entwickeln, die ein Maximum an Effizienz aus den Fahrzeugen herausholen. „Unser Know-how kommt sowohl dem Rennsport zugute als auch den großen Herstellern in der Serienfertigung.“ Längst sei das Unternehmen auch Tier 1 Zulieferer für Daimler, BMW und Opel, um nur drei namhafte Kunden zu nennen. Vor allem in High-Performance-Fahrzeugen – beispielsweise den AMG- und M-Modellen – findet das patentierte Lamellensperrdifferential Anwendung. „Automatisch-mechanisch in der Funktionsweise und dynamisch-variabel im Verhalten greift es genau zum richtigen Zeitpunkt im optimalen Maß ein“, erklärt Herbert Drexler.

#### **Optimaler Vortrieb dank Mitarbeiter Know-how und DMG MORI Maschinen**

Bereits über 800.000 dieser Sperrdifferential- und weitere Komponenten des Antriebsstranges sorgen weltweit für optimalen und geregelten Vortrieb, auf und neben der Rennstrecke. Damit hat sich Drexler Automotive

als zuverlässiger Partner in der Entwicklung und Fertigung etabliert. Um das hohe Niveau aufrechtzuerhalten und für die Zukunft gerüstet zu sein, bedarf es gut ausgebildeter Mitarbeiter. „Allein in der Fertigung haben wir ein Team von rund 70 Fachkräften aufgebaut“, weiß Tamara Drexler, Tochter des Firmengründers.

### HOHE QUALITÄT UND LANGE WERKZEUGSTANDZEIT DURCH DCG- TECHNOLOGIE

Deren Know-how sei die Basis für eine produktive Fertigung. Dort kommen nämlich durchweg leistungsstarke Werkzeugmaschinen von DMG MORI zum Einsatz – angefangen bei mehreren Drehzentren der NLX Serie über CL 2000 Drehmaschinen bis hin zu den jüngsten Zugängen: eine NLX 1500|500, zwei NLX 3000|700 und eine 5-achsige NMV 3000 DCG mit 34-fach-Paletten- und AWC-Mehrfachspeicher.

#### **24 h-Rennen – Zuverlässigkeit ist das A und O**

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, verfolgt Herbert Drexler den Ansatz der Mehrmaschinenbedienung. Für drei Drehzentren sei nur ein Mitarbeiter zuständig: „Die NLX 1500|500 fertigt die drei Achsen für die Ausgleichsräder von Sperrdifferentialen – dank Stangenlader voll automatisch.“ So müsse der Bediener lediglich die Gehäusefertigung auf den beiden NLX 3000|700 überwachen. Zusammen mit der NMV 3000 DCG entstehen auf diese Weise 15.000 Gehäuse pro Jahr.

Dass die Wahl in der 5-Achs Bearbeitung auf die NMV 3000 DCG fiel, war im Maschinenkonzept begründet. „Die vertikale Ausrichtung in Verbindung mit dem Schwenkrundtisch ermöglicht einen optimalen Spänefall in der Gehäusebearbeitung“, so Herbert Drexler. Die DCG-Technologie reduziere mögliche Vibrationen, da die Antriebe im Zentrum der Schwerkraft liegen. „Dadurch erzielen wir bessere Oberflächen, eine bessere Rundheit und eine längere Werkzeugstandzeit.“

»





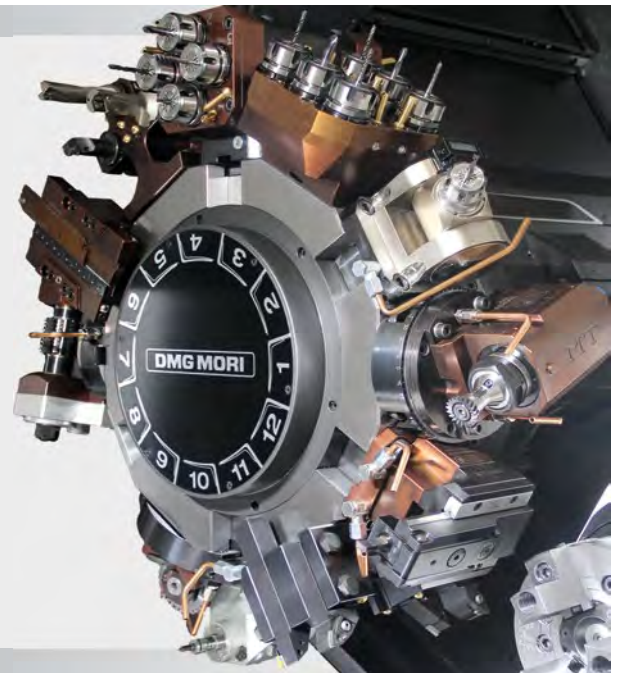
Drexler Automotive entwickelt und fertigt hochwertige Sperrdifferentialle und andere Antriebskomponenten vor allem für High-Performance-Fahrzeuge, wie die AMG- und M-Modelle.



*Tailored to Perfection*

Die beste Präzisionsbearbeitung  
auf CNC-Drehmaschinen

[www.mtmarchetti.com](http://www.mtmarchetti.com)







## Palettenhandling für bis zu 114 Paletten auf <3,8 m²

NMV MIT AWC

## AWC PALETTEN- HANDLING

### HIGHLIGHTS

- + **34-fach Palettenpeicher AWC**  
(Automatic Work Changer)  
für Werkstücke bis  $\varnothing 350 \times 300$  mm  
und max. 80 kg
- + **Bis zu 114 Palettenplätze optional**
- + Für die **NMV 3000 DCG** oder die  
**CMX 600 V mit MAPPS**

Auch diese Maschine ist automatisiert. Der Palettenpeicher AWC bietet Platz für 34 Bauteile mit bis zu  $\varnothing 350$  mm Durchmesser und 300 mm Höhe. „Das hauptzeitparallele Rüsten sorgt für eine maximale Auslastung der Maschine“, ergänzt Herbert Drexler. „Und wenn es notwendig ist, können wir 24 Stunden rund um die Uhr produzieren. Zuverlässigkeit ist dafür das A und O. Aus dem Grund setzen wir auf DMG MORI.“

### Konventionell, hybrid oder E-Mobilität – bereit für alle Motorkonzepte

Dem Motorsport ist Herbert Drexler treu geblieben, wie sein Engagement im Drexler Automotive Formula 3 Cup zeigt: „Die Rennserie ist ein perfektes Sprungbrett für talentierte Nachwuchsfahrer.“ Der automobilen Zukunft blicken er und seine Tochter Tamara Drexler ebenfalls optimistisch entgegen, weil sie im anhaltenden Fortschritt der Automobilindustrie großes Wachstumspotenzial für das Unternehmen sehen: „Unsere Produkte werden in der Elektromobilität und für Hybridfahrzeuge eine entscheidende Rolle spielen.“ Das eigens entwickelte mehrstufige Automatikgetriebe für Elektrofahrzeuge sei sehr

leicht und könne die Schaltmechanik signifikant optimieren. Das E-Differential von Drexler Automotive kommt perfekt mit den hohen Drehmomenten der Elektromotoren zurecht und bietet ein Maximum an Fahrkomfort.

«

### DREXLER AUTOMOTIVE FACTS

- + 1998 in Salzweg  
bei Passau gegründet
- + 130 Mitarbeiter, davon  
70 in der Zerspanung
- + Entwicklung und Bau hochwertiger Sperrdifferentiale und anderer Antriebskomponenten



Drexler Automotive GmbH  
Postgasse 12C  
94121 Salzweg, Deutschland  
[www.drexler-automotive.com](http://www.drexler-automotive.com)



Ein Bediener ist für zwei NLX 3000 und eine automatisierte NLX 1500 mit Stangenlager verantwortlich.



Die Achsen (links) für die Ausgleichsräder von Sperrdifferentialen werden auf der NLX 1500 gefertigt, die Gehäuse (rechts) auf zwei NLX 3000.

# High-Speed-Spindellager der M-Baureihe



**VCM-Variante**  
höchste Leistungsdichte

**M-Variante**  
wirtschaftlich  
und robust

**HCM-Variante**  
für höchste Produktivität

Drei X-life High-Speed-Spindellager-Varianten: für maximale Drehzahlen, größte Bearbeitungskräfte und höchste Genauigkeit.

**VCM-Variante: Für maximale Leistung und höchste Betriebssicherheit aus dem Werkstoff VACRODUR.**

[www.schaeffler.de](http://www.schaeffler.de)

Die VCM Spindellager von Schaeffler aus VACRODUR sind einer der Gründe warum wir auf alle neuen MASTER-Spindeln 36 Monate Gewährleistung ohne Stundenbegrenzung geben.

Alfred Geißler, Geschäftsführer DECKEL MAHO Pfronten GmbH

∞ X-fach längere Lebensdauer

kg X-fach höhere Belastbarkeit

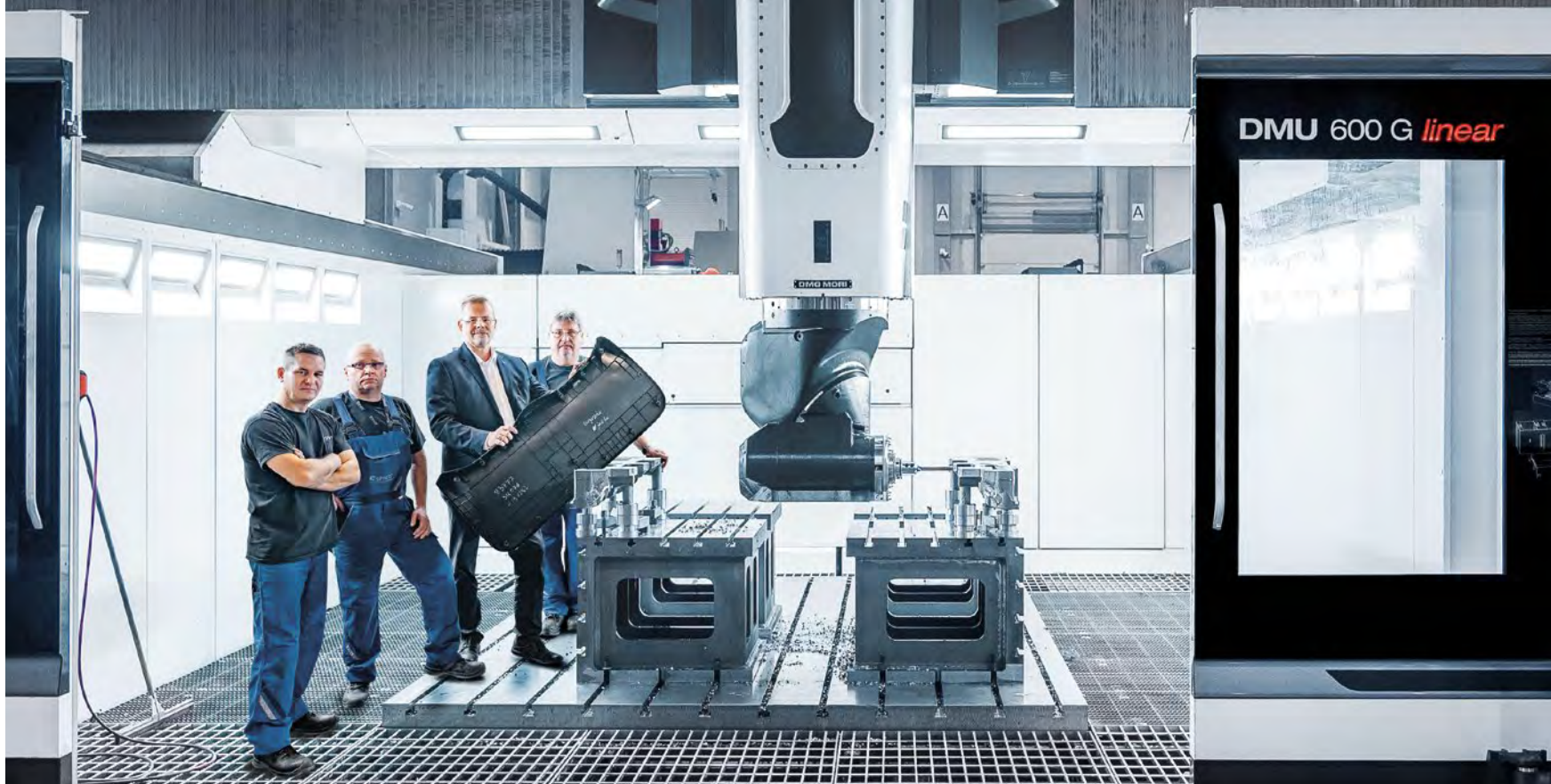
⚙️ X-fach bessere Bauraumnutzung

**FAG**

**SCHAEFFLER**



# GREENFIELD PROJEKT ALLES AUS EINER HAND



Die DMU 600 Gantry **linear** ist das Highlight der Fertigung bei SPINTO. Sie ermöglicht die 5-Achs Simultanbearbeitung von Großbauteilen bis 150 t und 6.000 mm Länge mit einer Konturgenauigkeit von 10 µm.

Die Gründung von SPINTO Hungária war ein Projekt, das 2014 aufgrund der positiven Entwicklung des Automobilbaus in der CE-Region und speziell in Ungarn ins Leben gerufen wurde. Seit 2018 etabliert sich das Unternehmen mit Sitz in Miskolc als zuverlässiger Zulieferer von Werkzeugen und Formen für die großen Automobilhersteller. Rund 100 Mitarbeiter sind für Entwicklung, Konstruktion und Fertigung der anspruchsvollen Bauteile zuständig. Das maschinelle Highlight in der Fertigung ist eine DMU 600 Gantry **linear**, auf der Komponenten für die Großformen bearbeitet werden. Hinzu

kommt eine HSC 55 **linear**, die Graphitelektroden für das Senkerodieren bearbeitet, sowie Modelle der monoBLOCK-, DMC V- und DMF-Baureihen. Insgesamt wurden seit der Gründung acht DMG MORI Maschinen installiert.

„Während das Wachstum der Automobilindustrie in unserer Region früher von Quantität getrieben war, steht heute die Qualität im Mittelpunkt“, beurteilt János Pócs, Geschäftsführer von SPINTO, den Status der Branche. Darin liege eine große Chance für die wirtschaftliche Weiterentwicklung sowie den Zugewinn an fachlicher Kompetenz

auf dem Arbeitsmarkt. „Deshalb haben wir SPINTO in Miskolc errichtet.“ Die Region habe eine lange industrielle Tradition und es gebe eine technische Hochschule, die den Bedarf an Ingenieuren deckt.

## Greenfield Projekt für den automobilen Werkzeug- und Formenbau

Private und institutionelle Investoren haben das Greenfield Projekt mit 22 Millionen Euro unterstützt. „Das Ziel bestand darin, ein Werk zu bauen, das alle Anforderungen an eine zukunftssichere Produktion im automobilen Werkzeug- und Formenbau erfüllt“, so János

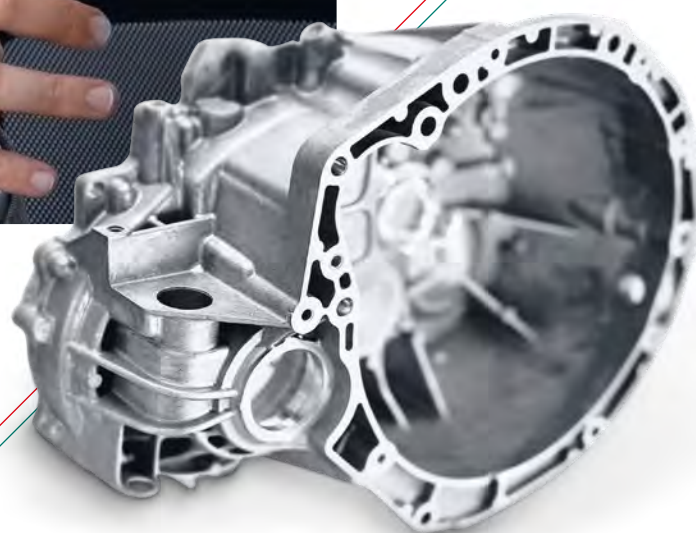




Die Produktionsfläche von SPINTO beträgt 5.000 m².



Mit der DMU 600 Gantry *linear* erreichen wir eine Konturgenauigkeit von bis zu 10 µm.



**János Pócs**  
Geschäftsführer  
SPINTO Hungária Kft.

SPINTO fertigt unter anderem Formen für Aluminiumdruckgussteile wie dieses Getriebegehäuse.

Pócs. Folglich sei ein großer Teil des Geldes, ungefähr zwei Drittel, in die Fertigungstechnologien geflossen. „Im Grunde haben wir das 5.000 m² große Gebäude um einen hochmodernen Maschinenpark herum gebaut.“ SPINTO hat heute ausreichend Kapazitäten, um pro Jahr 100 XXL-Werkzeuge mit bis zu 70 Tonnen zu bauen.

Das Produktportfolio von SPINTO umfasst unter anderem Spritzgussformen für Kunststoffkomponenten, Werkzeuge für die Stahlblechbearbeitung von Karosserieteilen und Aluminiumdruckgussformen, beispielsweise

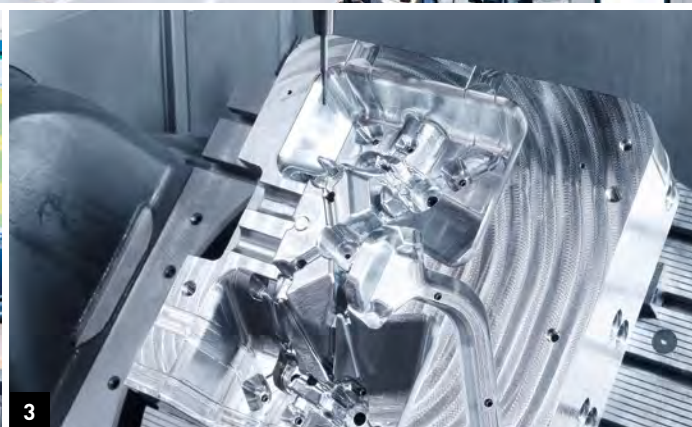
für Getriebegehäuse. „Wir haben für alle drei Kompetenzbereiche Experten in der CAD-Konstruktion und CAM-Programmierung“, erklärt János Pócs. Hier nutze SPINTO SIEMENS NX als einheitliche Software. „Ein bedeutender Rationalisierungseffekt liegt in der mechanischen Bearbeitung, wo alle drei Kompetenzbereiche zusammenfließen.“ Denn alle Produkte könne SPINTO mit dem Maschinenpark fertigen und diese Ressourcen extrem effizient auslasten.

#### 10 µm Konturgenauigkeit im XXL-Bereich bis 6.000 mm

Da SPINTO bei Analysen im Vorfeld eine Marktlücke im Bereich der XXL-Werkzeuge und -Formen ausgemacht hatte, wurde die Produktion auf dieses Segment hin optimiert. Die DMU 600 Gantry *linear* von DMG MORI bestätigt dies auf eindrucksvolle Weise. Mit einem Arbeitsraum von 6.000×4.500×1.500 mm bedient die 5-achsige Hochgantry-Maschine alle Anforderungen von Großbauteilen bis 150t mit perfekten Oberflächen.

»





1. Insgesamt acht Werkzeugmaschinen von DMG MORI hat SPINTO installiert.
2. Das ganzheitliche Leistungsspektrum bei SPINTO reicht von der CAD-Konstruktion über die CAM-Programmierung ...
3. ... bis zur qualitätsorientierten Fertigung der anspruchsvollen Werkzeugkomponenten, z. B. auf der DMU 75 monoBLOCK.



DMU 600 GANTRY *linear*

## HOCHGANTRY-MASCHINE IM XXL-FORMAT

### HIGHLIGHTS

- + 6.000 × 4.500 × 2.000 mm Arbeitsraum
- + Direct Drive-Technologie in allen Achsen für beste Oberflächengüte und höchste Dynamik
- + Auf statische und dynamische Steifigkeit optimierte Maschinenstruktur
- + Dauergenauigkeit durch berührungslosen Antrieb
- + 5 Jahre Gewährleistung auf Linearmotoren

„Durch die Linearantriebe erreichen wir eine Positioniergenauigkeit und eine Konturtreue die einzigartig für die Bearbeitung hochgenauer Sichtflächen sind“, lobt János Pócs die Bearbeitungsergebnisse auf der DMU 600 Gantry *linear*. „Wir erreichen hier bis zu 10 µm Konturgenauigkeit.“

### Linearantriebe für 3m/s<sup>2</sup> Bahn-Beschleunigung

Die berührungslosen und dadurch wartungsfreien Linearantriebe in der X- und Y-Achse ermöglichen beste Oberflächengüten und höchste Dynamik durch 3 m/s<sup>2</sup> Bahn-Beschleunigung und 45 m/min Vorschub. Zusätzlich gibt DMG MORI 60 Monate Gewährleistung auf die Antriebe. Spindeldrehzahlen von bis zu 28.000 min<sup>-1</sup> unterstützen die

hohe Oberflächengüte gleichermaßen. Die DMU 600 Gantry *linear* verfügt über drei Wechselköpfe, die automatisch eingewechselt werden können. Das XXL-Bearbeitungszentrum bietet den Mitarbeitern aufgrund seiner guten Zugänglichkeit einen ergonomischen Bedienkomfort. Die Fertigungshalle ist so groß, dass ein Lkw bis an die Maschine heranfahren kann.

### DMF 260|11 – Höchste Flexibilität dank 5-Achs Bearbeitung

Die DMF 260|11 ermöglicht aufgrund der 5-Achs Simultanfähigkeit höchste Flexibilität bei der Bearbeitung von kleinen bis mittleren Werkzeugkomponenten. „Das Fahrständerkonzept ist sehr universell einsetzbar. Auf diese Weise können wir ebenso lange, schmale

Teile mit Abmaßen von bis zu 2.600×1.100 mm in höchster Qualität und bei sehr guter Oberflächengüte bearbeiten“, so János Pócs.

## FÜR ALLE ANFORDERUNGEN DIE PASSENDE LÖSUNG

### Von 3 bis zu 5 Achsen – alles aus einer Hand

SPINTO hat bei der Investition in den Maschinenpark auf ein vielseitiges Bearbeitungsspektrum und durchgängige Bedienbarkeit geachtet. Damit jeder Bediener an jeder Maschine arbeiten kann, sind alle Modelle mit HEIDENHAIN Steuerungen ausgerüstet.

Maschinenseitig kommen die 3-achsigen DMC 650 V und DMC 1150 V für einfache Bauteile, die Fahrständermaschinen DMF 180/7 und DMF 260 für längere Werkstücke und die DMU 75 monoBLOCK und DMU 95 monoBLOCK als 5-achsige Universalbearbeitungszentren für komplexe Werkzeugkomponenten zum Einsatz. Sowie die HSC 55 *linear* und DMU 600 Gantry *linear*. „Wir möchten die gesamte Palette der mechanischen Bearbeitung abdecken, damit wir flexibel und kurzfristig auf jeden Auftrag reagieren können“, so János Pócs über die Herangehensweise. Mit DMG MORI haben wir hier einen Partner an unserer Seite, der für alle unsere Anforderungen die passende Lösung bietet.“ Das Ziel sei eine hohe Auslastung der Produktion. „Genau dann werden sich die Investitionen schnell bezahlt machen.“

### SPINTO HUNGÁRIA FACTS

- + 2014 in Miskolc gegründet
- + Rund 100 Mitarbeiter
- + Konstruktion und Fertigung von Werkzeugen für Spritzguss, Stahlblechbearbeitung und Aluminiumdruckguss



SPINTO Hungária Kft.  
Miskolc, Galamb József utca  
3516 Ungarn  
[www.spintohungaria.com](http://www.spintohungaria.com)



«

## HAIMER i4.0 – Technologies for Smart Production

**HAIMER®**  
Qualität gewinnt.

Werkzeugtechnik

Schrumpftechnik

Auswuchttechnik

Mess- und  
Voreinstelltechnik

[www.haimer.de](http://www.haimer.de)



WELT  
PREMIERE  
2020

# LASERTEC SHAPE – HERAUSRAGENDES LASERTEXTURIEREN VON GROSSEN 3D-FORMEN

## HIGHLIGHTS MASCHINE

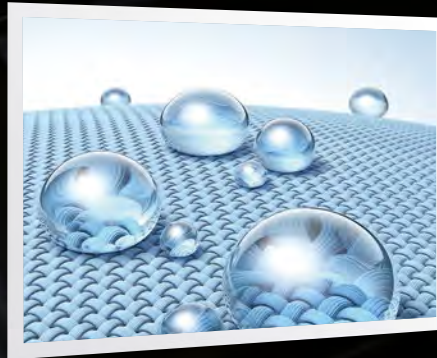
- + 5-Achs Laserabtragen für herausragende Texturierungsqualität bei gleichzeitig schnellster Bearbeitungszeit
- + Werkstücke bis zu 3.350 × 1.350 × 1.000 mm und bis zu 20.000 kg Werkstückgewicht
- + Thermosymmetrische Gantry-Bauweise mit umfangreichen Kühlmaßnahmen für höchste Präzision und Langzeitstabilität
- + Beste Zugänglichkeit zum Arbeitsraum und Kranbeladung von oben
- + Erhältlich als LASERTEC 200 Shape mit 2.000 mm oder LASERTEC 400 mit 4.000 mm x-Verfahrweg



Mehr zur  
LASERTEC 200|400 Shape  
finden Sie unter:  
[lasertec-400-shape.dmgmori.com](https://lasertec-400-shape.dmgmori.com)

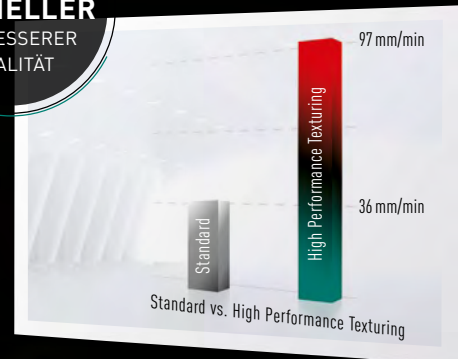


Oberflächentexturieren  
einer Form für eine  
Fahrzeug-Innenverkleidung



Texturen mit technischen Effekten  
wie Kratzfestigkeit, hydrophobe  
Eigenschaften oder unterschiedliche  
Glanzstufen.

BIS ZU  
**3-MAL  
SCHNELLER**  
MIT BESSERER  
QUALITÄT



NEU: High Performance Texturing  
integriert auf der gesamten  
LASERTEC Shape-Baureihe.

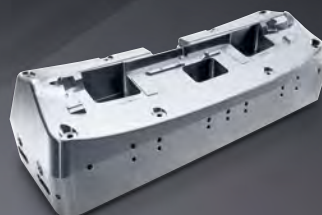


## NEUER LASERKOPF

- + High Speed Z-Shifter mit  
bis zu 5 m/sec. in X/Y/Z
- + Schwenklaser-  
bearbeitungskopf mit  
235° Schwenkbereich,  
**Hinterschnitte möglich**
- + Leichtbaukonstruktion  
gefertigt auf der  
LASERTEC 65 *3D hybrid*

## HIGHLIGHTS TECHNOLOGIE

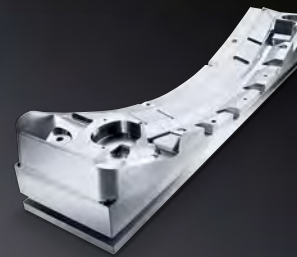
- + Unbegrenzte Designmöglichkeiten  
und wiederholgenaue Texturen
- + High Performance Texturing:  
Überragende Texturierungsqualität –  
bei schnellster Bearbeitungsgeschwindigkeit
- + Texturen mit technischen Eigenschaften:
  - Kratzfestigkeit
  - Hydrophobe Eigenschaften
  - Unterschiedliche Glanzstufen



### DIE & MOLD / AUTOMOTIVE

#### FORMEINSATZ FÜR INTERIEUR

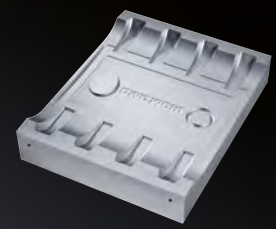
**Maße:** 1.630 × 490 × 405 mm  
**Material:** Werkzeugstahl  
**Textur:** Wabenstruktur



### DIE & MOLD

#### VERKLEIDUNGSSEGMENT

**Maße:** 1.700 × 400 × 350 mm  
**Material:** Werkzeugstahl  
**Textur:** Karbonfaserstruktur



### DIE & MOLD / AUTOMOTIVE

#### MOTORABDECKUNG

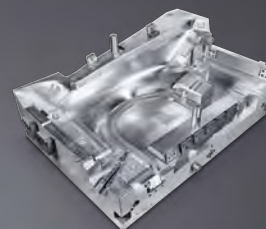
**Maße:** 400 × 320 × 60 mm  
**Material:** Werkzeugstahl  
**Textur:** Würfelstruktur



### DIE & MOLD / AUTOMOTIVE

#### FORMEINSATZ STOSSFÄNGER

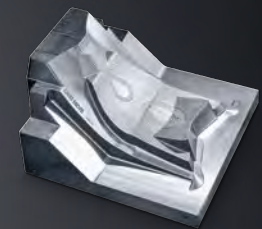
**Maße:** 2.800 × 1.500 × 1.255 mm  
**Material:** Werkzeugstahl  
**Textur:** Feinstruktur



### DIE & MOLD / AUTOMOTIVE

#### PRESSWERKZEUG FÜR KOTFLÜGEL

**Maße:** 940 × 530 × 210 mm  
**Material:** Werkzeugstahl  
**Textur:** Feinstruktur



### DIE & MOLD / AUTOMOTIVE

#### REFLEKTOR

**Maße:** 460 × 500 × 300 mm  
**Material:** Werkzeugstahl  
**Textur:** Prismenstruktur



# MIT TECHNOLOGIE-EXZELLENZ ZUR TOP-QUALITÄT KOMPLEXER MEDICAL- KOMPONENTEN

Mit der Fertigung von Werkzeugen und Formen für die Elektronikindustrie beginnt 1974 die Geschichte von Smithstown Light Engineering. Aus dem damaligen Drei-Mann-Betrieb ist ein 130 Mitarbeiter starkes Unternehmen geworden, das heute seine Erfahrung und sein Know-how in die Entwicklung und Fertigung von medizintechnischen Produkten steckt. Im irischen Shannon arbeitet Smithstown Light Engineering mit einem breit gefächerten Maschinenpark, der unter anderem elf Dreh- und Dreh-Fräszentren von DMG MORI umfasst, darunter vier NLX 2500/700- und sechs NTX-Modelle.

„In den 90er-Jahren haben wir davon profitiert, dass große amerikanische Medizintechnikunternehmen wie Boston Scientific oder Johnson & Johnson auf dem europäischen Markt Fuß fassen wollten“, erinnert sich Gerard King, Sohn des Firmengründers und heutiger Geschäftsführer. Von der Erfahrung mit hochpräzisen Werkzeugen und Formen habe Smithstown Light Engineering auch im Medical-Bereich nachhaltig profitiert. „Mit dieser ganzheitlichen Kompetenz in der Fertigung komplexer und hochgenauer Werkstücke waren und sind wir für die anspruchsvollen Kunden aus der Medizintechnik ein

Partner auf Augenhöhe.“ Es gehe darum, Fertigungsprozesse in frühen Entwicklungsphasen zu optimieren und dadurch wettbewerbsfähige Preise anbieten zu können. Das Produktspektrum umfasst orthopädische Instrumente für Knie- und Hüftoperationen sowie orthopädische Implantate.

## MAXIMALE EFFIZIENZ DURCH 6-SEITEN KOMPLETT- BEARBEITUNG

### 6-Seiten Komplettbearbeitung als Effizienztreiber

Seit 2013 investiert Smithstown Light Engineering regelmäßig in die Fertigungstechnologie, um die eigenen Prozesse weiter zu optimieren. „Nach einem Besuch im DMG MORI Werk in Iga waren wir sicher, dass die NTX 1000 der richtige Schritt war“, blickt Gerard King auf die Anschaffung zurück. Das Dreh-Fräszentrum habe durch seine stabile Bauweise und hohe Leistungs-



*Mit der NTX 1000 hat DMG MORI so sehr überzeugt, dass wir mittlerweile neun weitere Maschinen angeschafft haben.*

**Gerard King**  
Geschäftsführer  
Smithstown Light Engineering

Das Produktspektrum von Smithstown Light Engineering umfasst orthopädische Instrumente für Knie- und Hüftoperationen sowie orthopädische Implantate.



fähigkeit überzeugt. „Die 6-Seiten Komplettbearbeitung auf einer Maschine hat nicht nur unsere Durchlaufzeiten und den Arbeitsaufwand reduziert, sondern gleichzeitig die Kapazitäten auf anderen Maschinen erhöht.“

#### Hochgenaue 5-Achs Simultanbearbeitung der komplexen Werkstücke

Mit der NTX 1000 hat DMG MORI so sehr überzeugt, dass Smithstown Light Engineering mittlerweile neun weitere Maschinen angeschafft hat: zwei NTX 2000 und kürzlich drei NTX 1000 der zweiten Generation, sowie vier NLX 2500/700 als hochstabile Drehzentren. Die NTX-Modelle verfügen über ein eigensteifes Maschinenbett, Rollenführungen und ein thermosymmetrisches Maschinendesign inklusive Kühlmittelzirkulation. „Das gewährleistet im täglichen Betrieb sowohl eine hohe Präzision als auch eine hervorragende Langzeitgenauigkeit“, urteilt Gerard King.

Die Dreh-Frässpindel compactMASTER mit einer Drehzahl von bis zu 20.000 min<sup>-1</sup> sorgt für optimale Performance. Und die B-Achse mit Direct Drive-Antrieb ermöglicht die hochgenaue 5-Achs Simultanbearbeitung der komplexen Instrumente und Implantate. Im Fall der beiden NTX 2000 profitiert Smithstown Light Engineering außerdem von

dem größeren Drehdurchmesser und der größeren Drehlänge. „ø 660 mm Durchmesser und 1.540 mm Länge erweitern unser Bauteilspektrum in der komplexen 6-Seiten Komplettbearbeitung erheblich“, so Gerard King.

Die anhaltenden Investitionen in die Fertigung belegen das gesunde Wachstum von Smithstown Light Engineering. Gerard King schaut optimistisch nach vorn: „Die rasante Entwicklung in der Medizintechnik ist für uns eine große Chance, gesund zu wachsen – wenn wir weiter unsere Prozesse optimieren.“



Insgesamt sechs NTX-Modelle benutzt Smithstown Light Engineering.

#### SMITHSTOWN LIGHT ENGINEERING FACTS

- + 1974 in Shannon gegründet
- + 130 Mitarbeiter
- + Entwicklung und Fertigung von orthopädischen Instrumenten sowie Implantaten

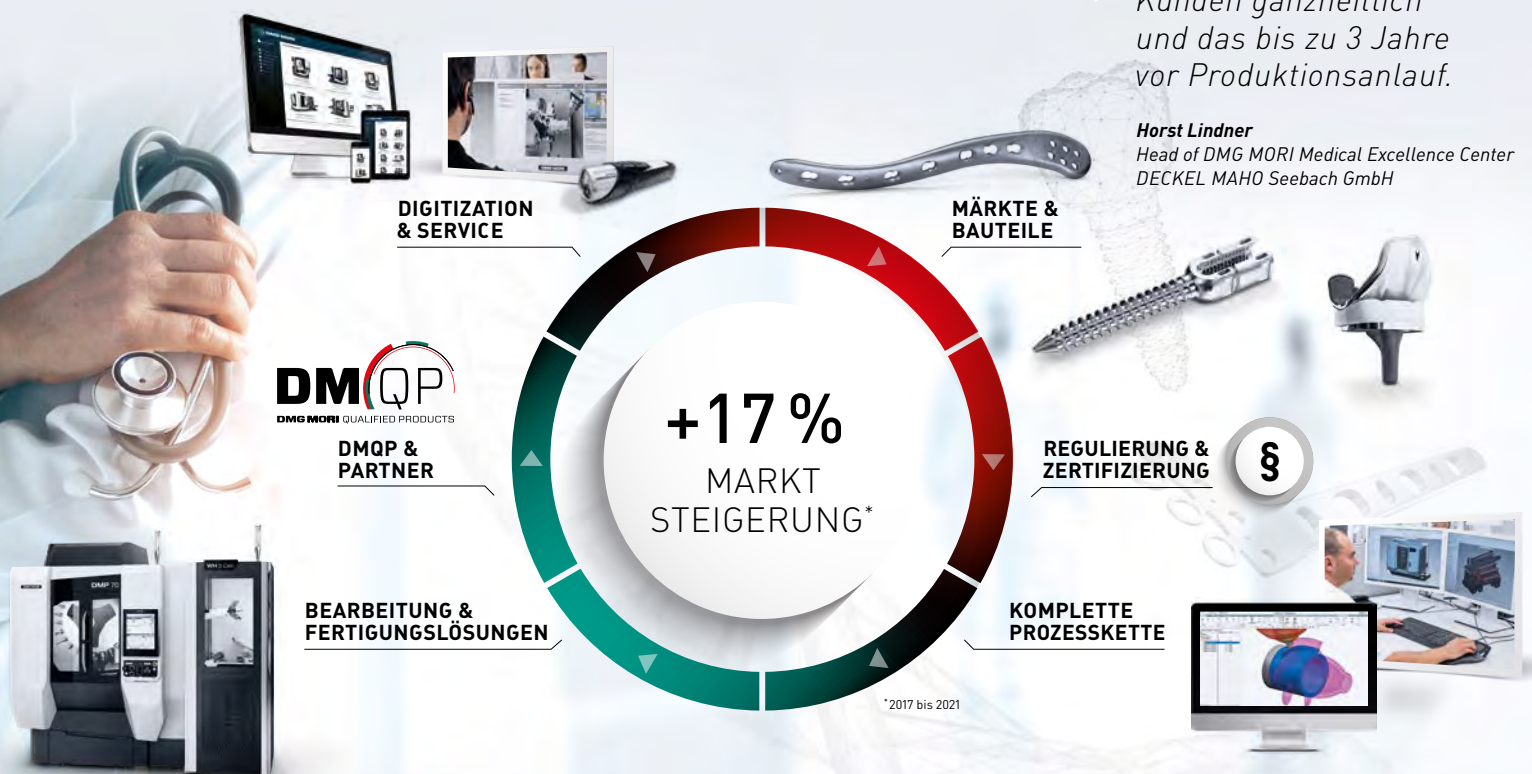


Smithstown Light Engineering  
Bay H1A, Smithstown Industrial  
Estate, Shannon, Co. Clare, Irland  
[www.sle.ie](http://www.sle.ie)



#### DMG MORI MEDICAL EXCELLENCE CENTER

### WIR UNTERSTÜTZEN SIE IN ALLEN PHASEN





# VERDOPPELTE FERTIGUNGSKAPAZITÄT

## DURCH PARTNERSCHAFT ZWISCHEN SANDVIK COROMANT UND DMG MORI



Montage eines Bremont Chronometers in der Firmenzentrale in Henley-on-Thames.

Das 2002 von den Brüdern Nick und Giles English gegründete Unternehmen Bremont Watch Company ist auf Manufaktur zertifizierter Chronometer für den Luftfahrtbereich spezialisiert. Diese Uhren werden in der speziell dafür errichteten Zentrale in Henley-on-Thames, Oxfordshire, Großbritannien montiert und, druck- und qualitätsgeprüft. Die Fertigung der Hauptkomponenten wie Edelstahl-Deckel und Gehäuse erfolgt wenige Autominuten vom Hauptsitz entfernt.

Dank der hohen Nachfrage und Einführung von sechs neuen Uhrendesigns, musste auch die Produktionskapazität erhöht werden. Dazu wurde eine NTX 1000, ein hochmodernes 5-Achs Bearbeitungszentrum von DMG MORI angeschafft, welches mit Sandvik Coromant Werkzeugsystemen ausgerüstet ist. Durch dieses gemeinschaftliche Projekt konnte die Produktionskapazität verdoppelt werden.

---

### KAPAZITÄTSVER- DOPPELUNG MIT SANDVIK COROMANT UND DMG MORI

---

„Das Projekt erstreckte sich über 6 Monate“, erklärt Mathew Bates, ein Spezialist für Werkzeugmaschinen aus dem Team von Sandvik Coromant UK Machine Tool Solutions. „Von Anfang an war es das Ziel, die richtige Lösung zu liefern“, erklärt Bates. „Wir wollten, dass Bremont das neue System

sofort schlüsselfertig nutzen kann.“ Dazu gehörte die enge Zusammenarbeit mit den Anwendungstechnikern von DMG MORI hinsichtlich Auswahl der geeigneten Werkzeuge. „Wir wussten, dass wir sechs neue Uhren herstellen mussten“, sagt Bates. „Sobald die Zeichnungen verfügbar waren, haben wir uns mit den Spezialisten von DMG MORI getroffen, um eine Liste von Standardwerkzeugen zu erstellen und festzulegen, welche Sonderwerkzeuge benötigt werden.“

#### **Integrierte Automation für den 24/7-Betrieb**

Die DMG MORI NTX 1000 verfügt über ein Werkzeugmagazin für 38 Coromant Capto® Werkzeuge, mit der Möglichkeit, auf bis zu 76 Werkzeuge zu erweitern. Die Turn & Mill Maschine ist sowohl zum Drehen als auch zum gleichzeitigen Hochgeschwindigkeitsfräsen mit 5-Achsen geeignet. Dank des Stangeladers fertigt die Maschine die verschiedenen Edelstahlkomponenten ohne Bedienereingriff rund um die Uhr.

#### **Alles aus einer Hand: Werkzeuge, Maschine, Automation und Programmierung**

Bereits vor der Installation der Maschine, haben Frederick Shortt, Anwendungsmanager bei DMG MORI, und sein Entwicklungsteam die NC-Programme mit dem CAM-System Vericut erstellt und simuliert. „Zusammen mit Sandvik Coromant haben wir die ganzen Programme so optimiert, dass möglichst wenig Werkzeuge benötigt werden.“ Dadurch

hat Bremont nur das gekauft, was es wirklich benötigt. Da das Ganze vor der Installation lief, konnte Bremont vom ersten Tag an mit der Produktion beginnen. „Diese gemeinsamen Optimierungen haben dazu geführt, dass Anlaufschwierigkeiten auf ein Minimum reduziert wurden und sich die Investition für Bremont in kürzester Zeit rechnet“, so James Rhys-Davies, Strategic Relations Director, Nordeuropa bei Sandvik Coromant. „Die Nachfrage nach solchen schlüsselfertigen Lösungen wird stetig zunehmen. Die Vorlaufkosten sind zwar manchmal etwas höher, jedoch machen die Vorteile eines schnellen ROI und die Maximierung der Maschinenlaufzeit solche schlüsselfertige Fertigungszellen zu einer sehr attraktiven Option, da die Kosten pro Teil in der Regel viel niedriger sind“.

#### **NTX 1000 und Sandvik Coromant – Toleranzen zwischen 3 und 5 µm**

Direkt nach der Installation der neuen Maschine konnte Bremont genau wie geplant die volle Produktion von Uhrenkomponenten aufnehmen. Malcolm Kent, Produktionsleiter von Bremont, war mit den Ergebnissen sehr zufrieden. „Wir waren überrascht, wie schnell und in welcher Qualität wir nun die einzelnen Komponenten fertigen können“, sagt er. „Wir fertigen sehr komplexe Teile mit Toleranzen von 3–5 µm, bei denen Qualität und Präzision im Vordergrund stehen. Dank der NTX 1000, in Verbindung mit den Sandvik Coromant Werkzeugen, funktioniert das nun problemlos.“



NTX 1000

## **HÖCHSTE DREH- UND FRÄS-PERFORMANCE PERFEKT KOMBINIERT**

#### **HIGHLIGHTS**

- + **6-Seiten Komplettbearbeitung**  
Produktionsdrehen durch Synchronbearbeitung mit B-Achse und unterem 10-fach-Revolver an der Haupt- und Gegenspindel
- + Direct Drive Motor (DDM) in der B-Achse für die 5-Achs Simultanbearbeitung komplexer Werkstücke
- + Thermosymmetrische Spindelstock-Kühlstruktur mit Kühlmittelzirkulation

*Durch die Kooperation zwischen Sandvik Coromant und DMG MORI konnte die Produktion auf der NTX 1000 vom ersten Tag an beginnen.*



**Mathew Bates**  
Spezialist für Werkzeugsysteme  
Sandvik Coromant

#### **SANDVIK COROMANT FACTS**

- + Über 75 Jahre Erfahrung hochpräziser Werkzeuge für die Zerspanung
- + Erfinder des modularen Werkzeugsystems Coromant Capto®



Sandvik Coromant UK  
Manor Way  
B62 8QZ Halesowen, England  
[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)





# 45 % SCHNELLERE DURCHLAUFZEITEN MIT CLX- UND CMX U-MASCHINEN



Mit 60 Jahren Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Biegemaschinen für Rohre und Profile zählt AMOB zu den führenden Anbietern in diesem Bereich. Heute wird der Familienbetrieb in dritter Generation geführt und beliefert mit seinem extrem breiten Produktspektrum Kunden unter anderem aus den Bereichen Öl & Gas, Schiffsbau und Automotive. Auf einer Gesamtfläche von 18.000m² sind 160 Mitarbeiter für die Entwicklung und die Produktion

der komplexen, CNC-gesteuerten Biegemaschinen zuständig. In der Zerspanung vertraut AMOB auf innovative CNC-Technologie von DMG MORI: Seit 2018 wurden insgesamt sechs 5-achsige CMX 70 U, eine CLX 350 und eine CLX 550 installiert.

**Insourcing für eine langfristige und vertrauensvolle Partnerschaft**

Als Lösungsanbieter begleitet AMOB seine Kunden langfristig. „Das betrifft auch die

Herstellung von neuen Werkzeugsätzen für unsere Biegemaschinen bei uns im Werk“, nennt Manuel António Barros, Operations Director und Enkel des Firmengründers, als Beispiel. Wettbewerber würden diesen Bereich üblicherweise outsourcen. Um den Kunden die hochwertigen Werkzeuge kurzfristig liefern zu können, hat AMOB seine Produktionskapazitäten drastisch erhöht. Mit sechs CMX 70 U, einer CLX 350 und einer CLX 550.

PH 150

## PALETTENHANDLING PH 150 BEDIENUNG DIREKT ÜBER DIE MASCHINENSTEUERUNG

- + Verfügbar für alle **CMX V-** und **CMX U-Maschinen**
- + **Max. Traglast 150 kg** (250 kg\*)
- + **Eine Spanneinheit für drei Palettengrößen:**  
10 Paletten 320 × 320 mm, 6 Paletten\* 400 × 400 mm,  
4 Paletten\* 500 × 500 mm
- + **EROWA-Spannsystem** im Standard,  
optional SCHUNK
- + **Maximale Spannkraft** von bis zu 112 kN  
mit Turbofunktion bei **SCHUNK VERO-S-Futter**
- + **Hohe Wiederholspanngenauigkeit** der Paletten;  
< 0,002 mm mit **EROWA UPC-P-Futter**

\*optional





*Dank der neuen CLX- und CMX U-Maschinen bekommen unsere Kunden neue Werkzeugsätze in kürzester Zeit, und das auch noch günstiger.*

**Manuel António Barros** (links), Operations Director  
**Manuel Barros** (rechts), Inhaber und Geschäftsführer  
 AMOB S.A.

„Unsere Geschäftsphilosophie und die von DMG MORI ähneln sich sehr“, so Manuel António Barros über die gemeinsame Basis. „Wir legen Wert auf eine langfristige vertrauensvolle und besonders starke Partnerschaft mit unseren Kunden. Dank der neuen CLX- und CMX U-Maschinen bekommen unsere Kunden neue Werkzeugsätze in kürzester Zeit und das auch noch günstiger.“

#### 5-Achs Komplettbearbeitung auf sechs CMX 70 U

Da die Werkzeugsätze essentielle Bestandteile einer Biegemaschine sind, war AMOB auf leistungsstarke Bearbeitungszentren und Drehmaschinen angewiesen, die vor allem Einzelteile und kleine bis mittlere Losgrößen effizient bearbeiten. In den CMX U- und CLX-Modellen habe man die optimale Lösung gefunden, weiß Eleutério Fernandes, Industrial Manager und zuständig für die Organisation der Produktion: „Mittels 5-Achs Bearbeitung

können wir auf den CMX 70 U komplexe Geometrien in einer Aufspannung fertigen.“ Die Durchlaufzeit reiche je nach Werkstück von wenigen Minuten bis zu mehreren Stunden. „Im Vergleich zur bisherigen Fertigung konnten wir die Durchlaufzeiten mit den neuen Maschinen um bis zu 45 % senken.“ Die steife Tischkonstruktion des Universalbearbeitungszentrums, sowie eine Temperaturkompensation, das direkte Wegmesssystem von MAGNESCARE und der IoTconnector im Standard ermöglichen Genauigkeiten bei den Werkstücken von AMOB von bis zu 5 µm. Die CMX U-Maschinen verfügen bereits über die neuen inlineMASTER-Spindeln mit 36 Monaten Gewährleistung ohne Stundenbegrenzung, welche mit 12.000 oder 15.000 Umdrehungen verfügbar sind und somit eine bessere Zerspanleistung durch 53 % höhere Spindelleistung und 45 % höheres Drehmoment erreichen.

#### CLX – 6-Seiten Komplettbearbeitung komplexer Dreh-Frästeile

Stabilität und Vielseitigkeit sind auch die Pluspunkte der CLX-Baureihe – bei AMOB jeweils eine CLX 350 und CLX 550. Die Gegenspindel mit 168 Nm und 5.000 min<sup>-1</sup> (CLX 350) bzw. 630 Nm und 3.250 min<sup>-1</sup> (CLX 550) ermöglicht eine Rückseitenbearbeitung ohne manuelles Umspannen. Eine bessere Fräsbearbeitung, beispielsweise für die Mantelfläche, erlaubt die Y-Achse. Ihr Verfahrensweg beträgt ±40 mm bei der CLX 350 bzw. ±60 mm bei der CLX 550.

Alle Modelle der CLX-Baureihe sind als Dreh- (V1), Fräs- (V3), Y-Achse- (V4) und Gegenspindelversion (V6) verfügbar und haben – ebenso wie alle CMX V- und CMX U-Modelle – neben dem direkten Messsystem auch den IoTconnector im Standard – vorbereitet für digitalisierte Produktionsprozesse.

»

#### WH CELL

### MODULARE WERKSTÜCKAUTOMATION FÜR DIE CMX V UND CMX U

- + **Modulares Automationssystem** für Werkstücke bis zu 25 kg
- + **Umlauf- oder Schubladenwerkstückspeicher:** max. Werkstückgröße bis zu 300 × 300 × 220 mm max. 250 kg Beladegewicht
- + **Industrieroboter KUKA/FANUC mit verschiedenen Greifervarianten von SCHUNK:** Einzel- oder Doppelgreifer inkl. kundenspezifischer Greiferbacken
- + **Ausbaustufen (Option):** SPC-Schublade, NiO-Rutsche, Ausblasstation, Wendeeinrichtung und vieles mehr



Verfügbarkeit	CMX 600 V	CMX 800 V	CMX 1100 V	CMX 50 U	CMX 70 U
WH 6 CELL	•	•	•	•	•
WH 8 CELL	◦	◦	–	•	–
WH 15 CELL	•	•	•	•	•
WH 25 CELL	•	•	•	•	•

• Verfügbar – nicht verfügbar ◦ WH 8 CELL: Nur auf Anfrage





Mit Hilfe dieser kundenspezifischen Werkzeuge werden Kabel und Rohre auf den Maschinen von AMOB in die gewünschte Form gebogen.

„Nun fertigen wir auch komplexere Dreh-Frästeile überaus wirtschaftlich“, beurteilt Eleutério Fernandes die umfangreiche Ausstattung.

#### DMG MORI Multitouch 3D-Steuerungen mit höchstem Bedienerkomfort

Die innovativen CLX- und CMX-Maschinen genießen im Team von AMOB einen exzellenten Ruf, weil sie durch ihr ergonomisches Design und vor allem ihre Bedienerfreundlichkeit überzeugen. Eleutério Fernandes verweist auf die komfortablen, 19" großen DMG MORI SLIMline Multitouch-Steuerungen: „FANUC auf den beiden CLX-Drehzentren bietet eine 3D-Simulation mit einfacher Konturzeichnung und HEIDENHAIN auf den CMX 70 U garantiert eine einfache und effiziente Programmierung. Das Schöne ist, dass alle CLX- und CMX-Maschinen für unsere Bediener das gleiche „Look & Feel“ erzeugen und höchsten Bedienerkomfort sicherstellen.“

#### Investition mit Weitblick – mit Automation und Digitalisierung in die Zukunft

Die beiden Drehzentren wie auch zwei der CMX 70 U verfügen über eine Automationsvorbereitung. Manuel António Barros sieht hier großes Potenzial: „In den kommenden Jahren möchten wir unser Werk zunehmend modernisieren und einen Schritt in Richtung

### FANUC TOUCH FÜR EINFACHSTE PROGRAMMIERUNG!

Digitalisierung gehen.“ Automationslösungen von DMG MORI seien ein fester Bestandteil davon. „Auch unsere Kapazitäten können wir auf diese Weise zusätzlich steigern. Und dank des IoTconnectors können wir die Maschinen zukünftig ganz einfach an unsere Systeme anbinden.“

#### AMOB S.A. FACTS

- + 1960 in Portugal gegründet
- + Führender Hersteller von CNC-gesteuerten Maschinen für das Rohr- und Profilbiegen und Schmieden
- + 140 Mitarbeiter sind am 18.000 m² großen Stammsitz in Porto beschäftigt

**AMOB**

AMOB S.A.  
Rua Padre Domingos  
Joaquim Pereira, 1249  
4760-563 Louro  
V.N. de Famalicão, Portugal  
[www.amobgroup.com](http://www.amobgroup.com)



#### CLX-BAUREIHE

### AUTOMATION

- + **Roboter oder Stangenlader**  
zur Automatisierung der Produktionsprozesse
- + **Stangenlader** (Zugrohrinnendurchmesser)
  - CLX 350 – ø 65 mm
  - CLX 450 – ø 80 mm
  - CLX 550 – ø 80 mm (ø 102 mm optional)
  - CLX 750 – ø 127 mm (optional)
- + **Robo2Go** für alle CLX-Maschinen mit SIEMENS oder FANUC
  - Werkstücke bis ø 170 mm
  - Traglast 10/20/35 kg
- + **Gantry GX 6** (CLX 350 mit SIEMENS)
  - Werkstücke bis ø 180 x 140 mm



Robo2Go auch verfügbar für:  
CTX alpha/beta, CTX 2500, NLX 2500,  
CTX beta TC, CTX beta 4A

# KÜHLSCHMIER- STOFF-KREISLAUF

GANZHEITLICH  
NACHHALTIG  
QUALIFIZIERT



## LIEFERUNG

von Flüssigkeitsservices  
in 5 Arbeitstagen

- + Technologie
- + Flüssigkeitsmanagement
- + Zuverlässige  
Rücknahme/Entsorgung
- + Simulation und Sensormessung
- + Datenanalyse



## EXPERTENWISSEN

- Exklusive und kostenlose  
Beratung durch Produktexperten
- + persönlich
  - + über Servicehotline

## SCHNELL UND EINFACH ONLINE BESTELLEN

Individuelle, schnelle und  
einfache Nachbestellung mit  
kostenlosem Versand in unserem  
DMG MORI Online Shop:  
[shop.dmgmori.com](http://shop.dmgmori.com)



**ECOCOOL TNA-IDM**  
**ECOCOOL AFC-IDM**

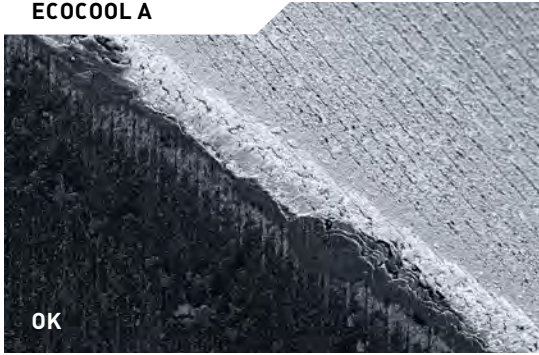
**Empfohlen von**  
DMG MORI Technology  
Excellence Center  
Aerospace | Automotive |  
Die & Mold | Medical



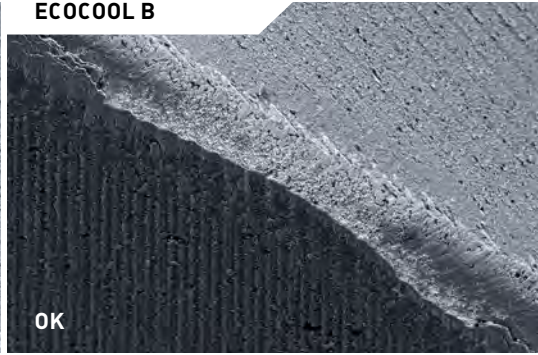
**Christoph Grosch**  
Head of DMQP  
GILDEMEISTER Beteiligungen GmbH  
[christoph.grosch@dmgmori.com](mailto:christoph.grosch@dmgmori.com)



ECOCOOL A



ECOCOOL B

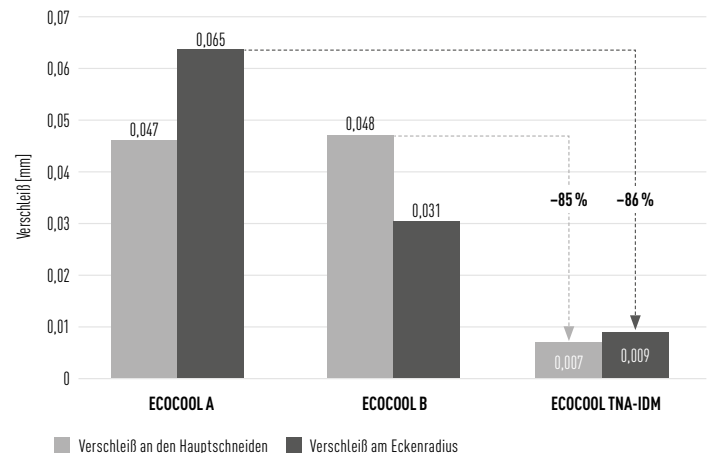


ECOCOOL TNA-IDM



Bei der optischen Vergrößerung der Schneidkanten unter einem Lichtmikroskop zeigt ECOCOOL TNA-IDM einen homogenen Verschleiß ohne Ausbrüche.

## MAXIMALE WERKZEUGSTANDZEIT DURCH KÜHLSCHMIERSTOFFE VON FUCHS UND DMG MORI



85 % geringerer Werkzeugverschleiß durch ECOCOOL TNA-IDM.

Leitbranchen wie die Aerospace-Industrie, der Automobilbau und die Medizintechnik setzen in der Fertigung zunehmend auf anspruchsvolle Titan- und Nickelbasislegierungen. Diese schwer zerspanbaren Werkstoffe stellen Anwender vor große Herausforderungen im Bearbeitungsprozess, denn die thermische und mechanische Beanspruchung der Werkzeuge ist enorm.

Um dem abrasiven Verschleiß entgegenzuwirken, werden Hochleistungsschmierstoffe mit hoher Kühl- und Schmierleistung eingesetzt. Welchen Einfluss der Kühlschmierstoff auf die Titanzerspanung hat, hat DMG MORI gemeinsam mit seinen DMQP-Partnern FUCHS und Sandvik Coromant im DMG MORI Aerospace Excellence Center getestet und nachgewiesen.

Um den Einfluss von Kühlschmierstoffen auf den Zerspanungsprozess zu testen, müssen alle beteiligten Produkte unter extremen Bedingungen an ihre Grenzen gebracht

werden. Basis für die Versuchsreihe im DMG MORI Aerospace Excellence Center war das 5-achsige Bearbeitungszentrum DMC 65 monoBLOCK, ein unbeschichteter CoroMill VHM-Schaftfräser mit  $\varnothing 10$  mm Durchmesser und drei Kühlschmierstoffe von FUCHS mit jeweils unterschiedlichen Rohstoffzusammensetzungen: ECOCOOL A, ECOCOOL B und ECOCOOL TNA-IDM. Dieser wurde exklusiv für DMG MORI entwickelt. IDM steht für „Initiated by DMG MORI“.

### 85 PROZENT GERINGERER VER- SCHLEISS DURCH ECOCOOL TNA-IDM

Der Kühlschmierstoff-Benchmarktest erfolgte im Rahmen einer Fräsbearbeitung in der Titanlegierung Ti6Al4V mit einem Schnittweg von 120 m und einer geplanten Zerspanungszeit von 120 min. Sandvik Coromant hat optimale Schnittdaten definiert, die eine Vergleichbarkeit der Produktunterschiede gewährleisten. Der Kühlschmierstoff wurde von innen (IKZ) und von außen zugeführt.



V.l.n.r.: **Janos Jenei**,  
Head of Product  
Management Metalworking  
und Quenching Fluids,  
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH  
**Marco Elkendorf**,  
Leiter Anwendungstechnik  
DMG MORI Aerospace  
Excellence Center und  
**Michael Kirbach**,  
Leiter DMG MORI Aerospace  
Excellence Center

In reproduzierbaren Versuchen konnten die Technologiepartner nachweisen, dass ECOCOOL TNA-IDM einen deutlich homogenen Verschleißverlauf aufweist und somit auch für den langfristigen Einsatz in Titan geeignet ist. Der Verschleiß fällt sowohl an den Hauptschneiden als auch am Eckenradius um 85 Prozent geringer aus. Stefan Fuchs, Vorstandsvorsitzender FUCHS PETROLUB SE, zeigt sich mit der engen Zusammenarbeit und dem daraus hervorgegangenen ECOCOOL TNA-IDM zufrieden: „Wir freuen uns, als zertifizierter DMQP-Partner mit unseren innovativen und technologisch anspruchsvollen Schmierstoffen dazu beizutragen, bei Kunden und Anwendern höchste Maschinenperformance und Produktivitätssteigerungen zu erzielen.“

#### Perfekt abgestimmter Schmierstoff für eine anspruchsvolle Zerspanung

Was gute Schmierstoffe auszeichnet, erklärt Thomas Wilke, Verkaufsleiter Industrie bei FUCHS SCHMIERSTOFFE: „Schmierstoffe für die Metallbearbeitung und für den Einsatz in einer Werkzeugmaschine müssen leistungsfähig, wirtschaftlich, robust und frei von umwelt- und gesundheitsbelastenden Inhaltsstoffen sein.“ Alle relevanten Prozesse und die damit verbundenen Schmierstoffe müsse man auch aus Nachhaltigkeitsgründen aufeinander abstimmen. „Dies kann FUCHS als Schmierstoff-Partner im DMQP-Programm auch im Fall von ECOCOOL TNA-IDM garantieren.“

ECOCOOL TNA-IDM ist ein Hochleistungs-Kühlschmierstoff, welcher einen stabilen und sicheren Prozess gewährleistet.

#### FUCHS SCHMIERSTOFFE FACTS

- + Seit mehr als 85 Jahren entwickelt und produziert FUCHS hochwertige Schmierstoffe
- + Mit 58 Gesellschaften und mehr als 5.000 Mitarbeitern weltweit ist die FUCHS-Gruppe der führende unabhängige Anbieter von Schmierstoffen



FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH  
Friesenheimer Straße 19  
68169 Mannheim, Deutschland  
[www.fuchs.com/de](http://www.fuchs.com/de)



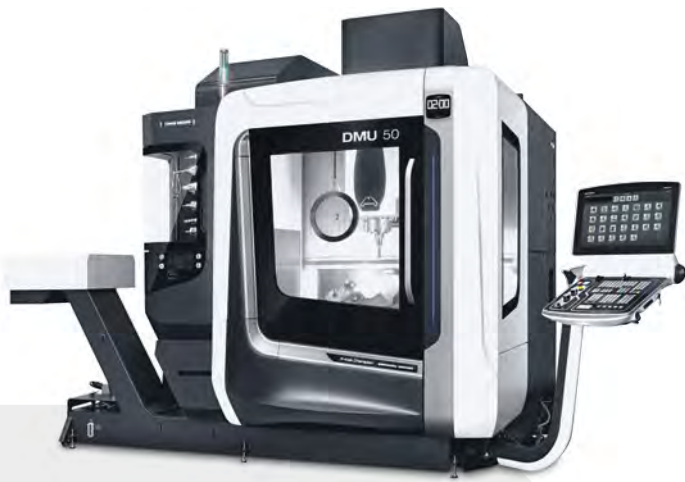
«

## Kühlschmierstoffe vom Spezialisten

Für alle Werkstoffe.  
Für alle Bearbeitungsverfahren.  
Für eine deutliche Kostenersparnis.

[www.fuchs.com/de](http://www.fuchs.com/de)





DMU 50 3<sup>rd</sup> GENERATION

## 5-ACHS SIMULTAN- BEARBEITUNG UND 5 µm GENAUIGKEIT

### HIGHLIGHTS

- + 5-Achs Bearbeitung mit 15.000 min<sup>-1</sup> speedMASTER-Spindel im Standard
- + Schwenkrundtisch für die 5-Achs Simultanbearbeitung von Werkstücken bis 300 kg
- + Höchste Genauigkeit bis 5 µm, durch ganzheitliches Kühlkonzept und direkte Wegmesssysteme von MAGNETHSCALE in allen Achsen



Präzisionsbauteile für die Druckindustrie sind das Kerngeschäft von Nakahara Works. Dafür kommen acht DMG MORI Maschinen zum Einsatz.

# 5-ACHS KOMPETENZ VON DMG MORI FÜR ALLE WERKSTÜCKE VON KLEIN BIS GROSS

Bereits seit den 60<sup>er</sup> Jahren produziert die 1948 gegründete Nakahara Works Komponenten für Druckmaschinen. Mit der stetig steigenden Auflage von Zeitungen sind Druckwalzen zum Kerngeschäft des Unternehmens geworden. Um trotz der Wirtschaftskrise und rückläufiger Auftragseingänge weiter wachsen und neue Geschäftsfelder erschließen zu können, hat Nakahara seine Fertigung seit 2008 nach und nach modernisiert. In der Zerspanspannung kommen heute acht Maschinen von DMG MORI zum Einsatz – von der DMU 50 3<sup>rd</sup> Generation bis hin zur DMU 210 P.

Ein Besuch des DMG MORI Werks in Iga hat für Kenichi Nakahara, dem Präsidenten von Nakahara Works, einen wichtigen Impuls gegeben, in seinem Unternehmen die 5-Achs Simultanbearbeitung einzuführen: „Sowohl die mehrseitige Bearbeitung als auch die effiziente Prozessintegration waren sehr überzeugend.“ Er habe damals erkannt, dass Nakahara Works von der Technologie nachhaltig profitieren werde.

### 5-Achs Maschinen von DMG MORI für bessere Produktivität und Genauigkeit

2016 hat das Unternehmen mit der DMC 80 H *linear* die erste 5-Achs Maschine installiert, um die Produktivität und Genauigkeit in der Fertigung zu steigern. Weitere Modelle folgten bis zur jüngst installierten DMU 60 eVo *linear* – insgesamt umfasst der Maschinenpark damit acht 5-Achs Maschinen von DMG MORI, die ein breites Bauteilspektrum bearbeiten. „Die DMU 50 3<sup>rd</sup> Generation hat sich als kompakter Alleskönner für kleine Bauteile etabliert, während

die DMU 210 P auch große Werkstücke bis 2.100×2.100×1.250 mm effizient und 8.000 kg bearbeitet“, erklärt Kotaro Nakahara, Produktionsleiter und Sohn des Präsidenten. Die DMC 80 H *linear* sei besonders gut für die dynamische Fertigung komplexer Komponenten geeignet, bei denen ein guter Spänefall erforderlich ist. „Ursprünglich wollten wir nur unsere allgemeine Teilefertigung mit den DMG MORI 5-Achs-Maschinen optimieren. Jetzt fertigen wir sogar Teile für andere Branchen.“

Die Daten der 5-Achs Maschinen sprechen eine deutliche Sprache. Die platzsparende DMU 50 3<sup>rd</sup> Generation bietet Verfahrswege von 650×520×475 mm und eine maximale Beladung von 300 kg. Standardmäßige speedMASTER-Spindeln mit 36 Monaten Gewährleistung sorgen für eine leistungsstarke Fertigung. Der Schwenkbereich von -35° bis +110° schafft höchste Flexibilität. Ein

## 5-ACHS BEARBEI- TUNG FÜR ALLE BAUTEILGRÖSSEN

ganzheitliches Kühlkonzept gewährleistet auch bei anspruchsvollen Teilen eine hohe Präzision. Die DMC 80 U duoBLOCK hingegen hat Nakahara Works als hochstabiles 5-Achs Bearbeitungszentrum installiert, das Bauteile bis zu einem Gewicht von 1.400 kg in maximaler Genauigkeit fräst. Der vollständig gekühlte Vorschubantrieb, ein Spindel

*Dank der 5-Achs Maschinen von DMG MORI konnten wir unsere Fertigung zukunftssicher optimieren und neue Branchen erschließen.*

**Kenichi Nakahara**  
Präsident  
Nakahara Works Co., Ltd.



1. Kotaro Nakahara, Direktor und Produktionsleiter (links), Kentaro Nakahara, Direktor und Geschäftsführer der Entwicklungs- und Technologieabteilung (rechts). 2. Seit 2016 hat Nakahara Works acht Maschinen von DMG MORI installiert, darunter 5-Achs Maschinen wie die DMC 80 H *linear*, die DMU 210 P und die DMC 80 U duoBLOCK.

Growth Sensor (SGS) zur Kompensation des Spindelwachstums und ein optimaler Temperaturgang ermöglichen diese hochgenaue Bearbeitung.

#### Training vor Ort durch Experten von DMG MORI

„Mit dem breiten Maschinenspektrum sind wir in der Lage, sehr flexibel auf die jeweilige Auftragslage zu reagieren“, findet Kotaro Nakahara. Das vielseitige Angebot von DMG MORI spiele dem Unternehmen daher in die Karten. Aber auch das Dienstleistungsportfolio rund um das Maschinenprogramm hält Kenichi Nakahara für entscheidend: „2018 hat DMG MORI bei uns im Haus ein 5-Achs Seminar durchgeführt, bei dem auch andere Kunden aus der Region teilgenommen haben. Dadurch konnten wir noch mehr Vorteile der

5-Achs Bearbeitung in unsere Fertigung übernehmen.“ Der Maschinenpark bei Nakahara Works habe perfekte Rahmenbedingungen dafür geschaffen. Solche Events – es war das erste dieser Art in Japan – wird DMG MORI künftig regelmäßig durchführen. Die langjährige Erfahrung von Nakahara Works in der Präzisionsbearbeitung von Walzen und anderen Komponenten für die Druckindustrie, gepaart mit der neuen Kompetenz in der 5-Achs Simultanbearbeitung, tragen bereits Früchte. Kenichi Nakahara freut sich über die Erschließung neuer Geschäftsfelder: „Wir fertigen heute beispielsweise auch Komponenten für die Herstellung von Lithium-Akkus.“

#### NAKAHARA SEISAKUSHO FACTS

- + 1948 gegründet
- + Jahrelange Erfahrung in der Fertigung von Präzisionsbauteilen für die Druckindustrie
- + Moderne Produktion für die Erschließung neuer Branchen

**NAKAHARA**  
NAKAHARA WORKS CO., LTD.

Nakahara Works Co., Ltd.  
463, Otami, Naka-ku Okayama  
703-8228 Japan  
[www.nkhr.info](http://www.nkhr.info)



«

## Mehr Produktivität für die Produktion mit Werkzeugmaschinen

CNC Shopfloor Management Software

Auftragsvorbereitung und -ausführung



Effizienz und Flexibilität in der Produktion



Maschinenverfügbarkeit



Verbesserte Bearbeitungsprozesse



[siemens.de/werkzeugmaschinen-digitalisierung](http://siemens.de/werkzeugmaschinen-digitalisierung)

**SIEMENS**  
*Ingenuity for Life*



Die ULTRASONIC Technologie ist die optimale Bearbeitungsmethode für hochgenaue Komponenten in der Halbleiterindustrie aus sprödharten Materialien.

**André Pisch**  
Process Engineering CNC  
Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co.

## ULTRASONIC-TECHNOLOGIE ALS GRUNDLAGE FÜR PRÄZISE KOMPONENTEN IN DER HALBLEITERINDUSTRIE

Seit ihrer Gründung 1952 ist die Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co. zu einer 1.500 Mitarbeitenden starken Unternehmensgruppe mit Standorten in Deutschland, der Schweiz und China sowie einem Vertriebsbüro in den USA herangewachsen. Als Experte für Entwicklung und Fertigung optischer Schlüsselkomponenten, Baugruppen und Systeme beliefert das Unternehmen weltweit führende Kunden unter anderem aus der Halbleiterindustrie, der Laser- und Weltraumtechnik sowie der Medizintechnik. In der Produktion arbeitet Berliner Glas seit über 20 Jahren mit CNC-Technologie von DMG MORI. 23 der 38 installierten Modelle sind ULTRASONIC-Bearbeitungszentren, womit Berliner Glas über den weltweit größten Maschinenpark mit ULTRASONIC-

Modellen von DMG MORI verfügt. Auf ihnen bearbeitet das Team hochpräzise Bauteile aus sprödharten Materialien wie Siliciumcarbid oder Zerodur®.

Mit einem ganzheitlichen Leistungsspektrum von der Entwicklung bis zur Serienproduktion inklusive Montage ganzer Baugruppen leistet Berliner Glas einen wesentlichen Beitrag zur Wertschöpfungskette ihrer Kunden. „Fast ein Drittel des Auftragsvolumens fällt heute auf die Halbleiterindustrie“, gibt André Pisch, verantwortlich für die Prozesstechnik, einen Einblick ins Portfolio. Über 400 der 1.000 Mitarbeitenden am Hauptsitz in Berlin seien in diesem Bereich für führende Unternehmen dieser Branche zuständig. „Zum Bauteilspektrum gehören hier Vakuum und elektro-

statische Chucks, Referenzspiegel sowie Stage Module für hochgenaue Bewegungs- und Messsysteme in Lithographieanlagen.“ Mit diesen hochwertigen Komponenten erreiche man die höchste Ausbeute in der Chipherstellung. „Genau hierfür ist die ULTRASONIC-Technologie die optimale Bearbeitungsmethode.“

### **ULTRASONIC für die prozesssichere Bearbeitung sprödharter Materialien**

Eine große Herausforderung in der Fertigung sind die anspruchsvollen, sprödharten Materialien. „In der Bearbeitung von Hochleistungskeramiken und Glaskeramiken wie Siliciumcarbid und Zerodur ist zum einen der Werkzeugverschleiß extrem hoch, zum anderen kommt es leicht zu Kantenaus-

brüchen an den Werkstücken“, erklärt André Pisch. Aus diesem Grund habe man bereits sehr früh ULTRASONIC-Maschinen von DMG MORI eingesetzt. Bei der ULTRASONIC-Bearbeitung wird die rotatorische Bewegung des Werkzeugs per Induktivübertragung mit einer Oszillation in longitudinaler Richtung überlagert, was die Prozesskräfte um bis zu 50 Prozent reduziert. Randolph Hennig, zuständiger Gruppenleiter für den CNC-Fertigungsbereich, beschreibt den positiven

## ULTRASONIC FÜR HÖHERE PRODUKTIVITÄT UND LÄNGERE WERK- ZEUGSTANDZEITEN

Effekt der Ultraschalltechnologie: „Sie minimiert sowohl den Werkzeugverschleiß als auch die Tiefe von Mikrorissen und Ausbrüchen am Material.“ Vorschübe und Zustellung könne man zugunsten einer besseren Produktivität erhöhen.

### Bis zu 3-fache Produktivität durch partnerschaftliche Entwicklung

Von der langjährigen Kooperation profitieren beide Partner: „Unser Know-how in der Bearbeitung von Keramiken fließt auch in die Entwicklung neuer ULTRASONIC-Aktoren“, freut sich Randolph Hennig. Den jüngsten ULTRASONIC-Aktor hat DMG MORI hinsichtlich der Steifigkeit nochmals optimiert. Ein stärkerer ULTRASONIC-Booster ermöglicht zwei- bis dreifach höhere Amplituden. Sie liegen bei bis zu 15 µm. „Damit können wir die Produktivität bis zum 3-fachen erhöhen, bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Werkzeugverschleiß und der Mikrorisse.“

»

Wirtschaftliches ULTRASONIC-Schleifen von Leichtgewichtsstrukturen in Spiegelträgern aus SiC oder Zerodur sowie Komplettbearbeitung von Quarzglasringen und SiC-Wafer-Chucks für die Halbleiterindustrie.



ULTRASONIC  
Oszillation  
0 – 15 µm



Zum Ausstattungsumfang der ULTRASONIC Maschinen gehören außerdem DMG MORI Technologiezyklen. Unter anderem für die automatische Frequenz- und Amplitudenerkennung und die Vorschubanpassung. Auch auf Ebene des Services gebe es dank konkreter Vereinbarungen eine gut geregelte Zusammenarbeit. „Dadurch werden Maschinenstillstände auf ein Minimum reduziert“, ergänzt Randolph Hennig.

#### 67% kürzere Durchlaufzeiten dank Fräs-Dreh- & ULTRASONIC-Technologie

Zu den ULTRASONIC Maschinen bei Berliner Glas zählen unter anderem eine hochdynamische ULTRASONIC 20 *linear* für handgroße Kleinbauteile, sieben kompakte ULTRASONIC 50 mit Verfahrwegen von 650×520×475 mm sowie vier ULTRASONIC 85 monoBLOCK und zwei ULTRASONIC 125 monoBLOCK für größere Bauteile. Hier betragen die Verfahrwege jeweils 935×850×650 mm und 1.335×1.250×900 mm. Eine der ULTRASONIC 85 monoBLOCK ist mit einem Fräs-Drehtisch ausgerüstet. Randolph Hennig verweist auf die zahlreichen rota-

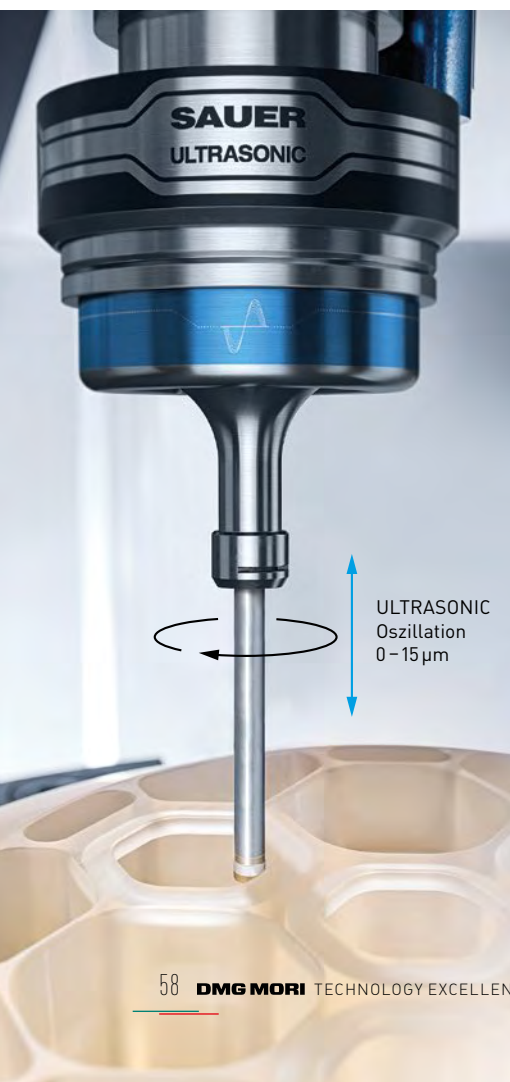
tionssymmetrischen Bauteile: „Auf einer normalen Fräsmaschine ist die Bearbeitung kreisförmiger Phasen durch die kontinuierliche Ansteuerung von drei Achsen extrem aufwendig.“ Dank der integrierten Drehbe-

## 67% REDUZIERTER DURCHLAUFZEIT DURCH FRÄS-DREH- & ULTRASONIC-TECHNOLOGIE

arbeitung in einer Aufspannung habe man nun die Möglichkeit Außen- und Innen-Rundschleifoperationen zu nutzen. Somit konnte die Durchlaufzeit mancher Werkstücke um über 67 Prozent auf 30 Minuten gesenkt werden. „Allein deswegen ist die Fräs-Drehtechnologie für uns auch in Zukunft ein wichtiges Kriterium“, ergänzt André Pisch.

Dass weitere Investitionen in den Maschinenpark wie auch ins Personal – knapp über 50 Mitarbeitende arbeiten aktuell in der Zerspanung – folgen werden, ist angesichts der erfolgreichen Geschäftsentwicklung von Berliner Glas sicher. „Einerseits müssen wir den Bedarf an kompetenten Fachkräften abdecken“, so André Pisch. Zum Teil komme der Nachwuchs aus der eigenen Ausbildung. „Andererseits steigern wir unsere Produktionskapazitäten mit weiteren Investitionen in neue ULTRASONIC Maschinen und eine kontinuierliche Prozessoptimierung.“

«



## EXZELLENZ IN ADVANCED MATERIALS

### ADVANCED MATERIALS = ULTRASONIC

WEICH	HART	SCHWER ZERSPANBAR	HART & SPRÖDE	ADVANCED
<b>Fräsen &amp; Drehen (Werkzeug mit definierter Schneide)</b> Aluminium, Kupfer, Messing, Werkzeugstahl, Guss, Graphit, grüne/weiße Keramik, ...	<b>ULTRASONIC Fräsen (Werkzeug mit definierter Schneide)</b> Titan, CoCr Geh. Stahl, Al-/Mg-Legierungen, Inconel, CFK/GFK, ...	<b>ULTRASONIC Schleifen mit Diamantwerkzeug &amp; mit unbestimmter Schneide</b> Zerodur, Glas, Korund, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , ZrO <sub>2</sub> , Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> , SiC, CMC, Hartmetall, Wolfram, ...		



#### BERLINER GLAS FACTS

- + Gegründet 1952 in Berlin
- + Weltweit 1.500 Mitarbeitende an Standorten in Deutschland, der Schweiz, den USA und China
- + Entwicklung und Fertigung optischer Schlüsselkomponenten, Baugruppen und Systeme für die Halbleiterindustrie, Laser- und Weltraumtechnik sowie Medizintechnik



Berliner Glas KGaA  
Herbert Kubatz GmbH & Co.  
Waldkraiburger Straße 5  
12347 Berlin, Deutschland  
[www.berlinerglas.de](http://www.berlinerglas.de)



1. Insgesamt nutzt Berliner Glas 23 x ULTRASONIC-Maschinen von DMG MORI. 2. Darunter sind 7 x ULTRASONIC 50 und 4 x ULTRASONIC 85-Maschinen. 3. Eine der vier ULTRASONIC 85 verfügt über einen Fräs-Drehtisch, wodurch die Bearbeitungszeit um bis zu 67% reduziert werden konnte.

## BEISPIELE SEMICONDUCTOR



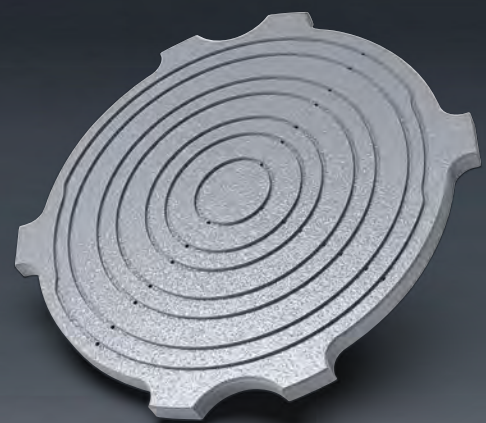
#### WAFER

Maße:  $\varnothing 300 \times 3$  mm  
Material: Silizium  
ULTRASONIC 50 3<sup>rd</sup> Generation



#### RING

Maße:  $\varnothing 600 \times 50$  mm  
Material: Quarzglas  
ULTRASONIC 80 eVo



#### WAFER CHUCK

Maße:  $\varnothing 300 \times 10$  mm  
Material: Siliziumcarbid  
ULTRASONIC 60 eVo



AeroEdge ist direkter Zulieferer für die Serienproduktion der LEAP Turbine von Safran Aircraft Engines, die unter anderem im A320 eingesetzt wird.



# WERTE SCHAFFEN MIT ADDITIVE MANUFACTURING

## AeroEdge WIRD VOM PROTOTYPEN- FERTIGER ZUM TIER LIEFERANTEN



### HIGHLIGHTS

- + Kombiniertes Laser-Auftrags-schweißen und Fräsen
- + Automatischer Wechsel zwischen Additiv- und Fräsbearbeitung in einer Aufspannung
- + Komplette, hybride CAD/CAM-Prozesskette
- + AM-Assistent: adaptive Prozessregelung, Pulverförderraten-Sensor, AM-Evaluator, AM-Guard für höchste Qualität und Prozesssicherheit

AeroEdge ist 2015 im japanischen Ashikaga aus der Aerospace-Sparte eines Zerspandienstleisters entstanden, um Prototypen und nun auch Serienteile für Kunden aus der Luftfahrtindustrie herzustellen, darunter Safran Aircraft Engines. Mit der notwendigen Zertifizierung und einem überzeugenden Qualitätssystem wächst AeroEdge seither kontinuierlich. Um in der wachstumsstarken Branche Schritt zu halten, geht das Unternehmen auch in der Fertigung neue Wege: Seit 2018 erweitert eine LASERTEC 65 3D hybrid von DMG MORI das Leistungsspektrum für die additive Fertigung komplexer Prototypen sowie das Reparaturgeschäft beschädigter Komponenten.

### Additive Fertigung als Schlüsseltechnologie für die Zukunft

Das Leistungsspektrum bei AeroEdge reicht von der Entwicklung über die Fertigung bis zur Qualitätssicherung. „Mit kontinuierlichen Weiterbildungen im Qualitätsmanagement und Investitionen in eine moderne Fertigung bleiben wir langfristig wettbewerbsfähig“, erklärt Jun Morinishi. Zu diesen Investitionen gehöre auch die kürzlich installierte LASERTEC 65 3D hybrid von DMG MORI. „Wir sehen die additive Fertigung als eine zukunftssträchtige Schlüsseltechnologie im Aerospace-Sektor und damit auch für unser weiteres Wachstum.“

## LASERTEC 65 3D hybrid: AUFBAURATEN BIS 1 kg PRO STUNDE

### Komplexe Prototypen dank hybrider Fertigung in einer Aufspannung

„Die Kombination aus Laserauftragsschweißen und 5-Achs Simultanfräsen auf der LASERTEC 65 3D hybrid hat unsere Prozesse im Prototypenbau nachhaltig optimiert“, glaubt Takuya Honda, Werksleiter bei AeroEdge. Der Wechsel zwischen subtraktiver und additiver Fertigung ermögliche die Realisierung hochkomplexer Geometrien bei gleichzeitig identischen Bauteilqualitäten wie

In Japan wird AeroEdge oft als „Wunder von Ashikaga“ bezeichnet, weil es als erstes Unternehmen im Land einen direkten Zuliefervertrag mit einem globalen Flugzeugturbinenhersteller abschließen konnte. Safran Aircraft Engines war vom Engagement des Teams beeindruckt, weil es die Herausforderung, komplexe Bauteile aus einer anspruchsvollen Titanaluminiumlegierung zu fertigen, mit Bravour gemeistert hat. „Hierbei haben wir in hohem Maße von der Erfahrung aus dem Prototypenbau profitiert“, erinnert sich Jun Morinishi, Präsident und CEO von AeroEdge. Nach einem Auswahlverfahren mit strengen Kriterien und engen Zeitvorgaben habe sich AeroEdge als neuer Zulieferer für die Serienproduktion der LEAP-Turbine von Safran Aircraft Engines durchsetzen können.



#### NEUPRODUKTION

Blade – 90 % Gewichtsreduzierung durch Leichtgewichtstrukturen und Multimaterial (Sandwichstruktur)



#### NEUPRODUKTION

Geschlossener Impeller – 10 % höhere Performance durch neue Gestaltungsform



#### REPARATUR

Druckgusskern – 3-fache Standzeit durch Einsatz von Multimaterial (Sandwichstruktur)



Jun Morinishi (links), Präsident und CEO von AeroEdge Co., Ltd. und der Fertigungsingenieur, Herr Fukushima, von AeroEdge Co., Ltd. vor der LASERTEC 65 **3D hybrid**.

*Die Kombination aus Laserauftragsschweißen und 5-Achs Simultanfräsen auf der LASERTEC 65 **3D hybrid** hat unsere Prozesse nachhaltig optimiert.*

**Jun Morinishi**  
Präsident und CEO  
AeroEdge Co., Ltd.

in der reinen Zerspanung. „So fertigen wir Bauteile, die mit konventionellen Verfahren allein nicht herzustellen wären.“ Dafür bietet der Arbeitsraum der LASERTEC 65 **3D hybrid** die Möglichkeit, große Werkstücke bis  $\varnothing 500 \times 400$  mm zu fertigen. Bei Aufbauraten von ca. 1 kg pro Stunde.

Ein wichtiges Kriterium beim Kauf der Maschine war für Takuya Honda und sein Team die Benutzerfreundlichkeit der LASERTEC 65 **3D hybrid**. Dafür sorgt die in CELOS integrierte Software mit anwenderorientierter Oberfläche, ein Prozessmonitoring für höchste Prozesssicherheit & Qualitätssicherung sowie eine adaptive Prozesskontrolle. Diese umfasst eine kontinuierliche Schmelzbadanalyse via Prozesskamera und eine automatische Regelung der Laserleistung in Echtzeit für eine homogene Bauteilqualität.

#### Effiziente MRO-Prozesse auf der LASERTEC 65 **3D hybrid**

Jun Morinishi hat mit der LASERTEC 65 **3D hybrid** weitere Pläne: „Das MRO-Geschäft, also die Wartung, Reparatur und Überholung von Aerospace-Komponenten, gewinnt zunehmend an Bedeutung.“ Auch in diesem Bereich spielen die Hybridmaschine ihre Stärken aus. „Auf defekte Stellen können wir mit der LASERTEC 65 **3D hybrid** in einem Fertigungsprozess neues Material in Originalqualität aufschweißen und anschließend in der geforderten Präzision fräsen.“

Die ständige Suche nach neuen Herausforderungen ist bei AeroEdge Teil der Geschäftsphilosophie. Jun Morinishi hofft deshalb auf weitere anspruchsvolle Aufträge und Geschäftsfelder: „Wir möchten unsere Fertigungstechnologien weiter optimieren und gemeinsam mit DMG MORI neue Lösungen entwickeln.“

#### AeroEdge FACTS

- + 2015 im japanischen Ashikaga gegründet
- + Fertigung von Prototypen und Serienteilen für die Aerospace-Industrie
- + Zulieferer von Safran Aircraft Engines



AeroEdge Co., Ltd.  
482-6 Teraokacho, Ashikaga  
Tochigi 329-4213, Japan  
[www.aeroedge.co.jp](http://www.aeroedge.co.jp)



«

**SIEMENS**  
Ingenuity for life



Mit NX und SINUMERIK  
das Potential der additiven  
Fertigung ausschöpfen.

[siemens.de/additive-manufacturing](http://siemens.de/additive-manufacturing)



# NICHTS IST UNMÖGLICH

FILIGRANE STRUKTUREN &  
KONTURNAHE KÜHLUNG





*Dank der LASERTEC 30 **SLM** 2<sup>nd</sup> Generation können wir jetzt die erforderlichen konturnahen Kühlkanäle realisieren, Geometrien, die bislang nicht möglich waren.*

**Rico (links) und Ulli Clauß**  
Geschäftsführer  
Modellbau Clauß GmbH & Co. KG



Mit der additiven Fertigung metallischer Bauteile hat Modellbau Clauß sein Leistungsspektrum im 3D-Druck abgerundet.

Die 1948 gegründete Modellbau Clauß GmbH & Co. KG aus Neukirchen bei Chemnitz hat ihren Ursprung in der Fertigung von Gießereimodellen – zunächst aus Holz, später aus Kunststoff und mit den ersten CNC-Werkzeugmaschinen auch aus Metall. Das Leistungsspektrum umfasst heute außerdem Formen und Prototypen. Mit 45 Fachkräften beliefert der Familienbetrieb Kunden aus dem Automobilbau sowie dem Maschinen- und Anlagenbau. Seit 2003 arbeitet Modellbau Clauß mit Dreh- und Fräsmaschinen von DMG MORI. 2018 folgte im Bereich des 3D-Drucks die Investition in eine LASERTEC 30 **SLM** 2<sup>nd</sup> Generation für die additive Fertigung metallischer Bauteile.

„In der Fertigung von Modellen und Prototypen profitieren wir von der stetigen Weiterentwicklung des 3D-Drucks“, weiß Ulli Clauß. Gemeinsam mit seinem Bruder Rico Clauß – sie leiten das Unternehmen bereits in dritter Generation – hat er die Fertigung

des Unternehmens um diese Technologie erweitert. „Nach den ersten 3D-Druckern für Kunststoffmodelle haben wir schnell das Potenzial in der Herstellung von Prototypen aus Metall erkannt“, ergänzt Rico Clauß.

## NEUE GESCHÄFTS- FELDER DURCH SLM-TECHNOLOGIE

### Neue Potenziale und neue Bauteilgeometrien im Pulverbett

Die Zusammenarbeit mit DMG MORI – sechs Werkzeugmaschinen nutzt Modellbau Clauß bereits – erstreckt sich inzwischen auch auf den 3D-Druck. „Die LASERTEC 30 **SLM** 2<sup>nd</sup> Generation ergänzt unseren Maschinenpark auf optimale Weise“, beurteilt Ulli Clauß positiv. Mit der Pulverbettmaschine könne man

in einem Bauraum von 300×300×300 mm hochkomplexe und filigrane Bauteile, beispielsweise aus Aluminium oder Stahl, herstellen. „Subtraktiv wären solche Geometrien nicht zu realisieren.“ Die Kombination mit den DMG MORI 5-Achs Maschinen erlaube zudem eine hochgenaue Nachbearbeitung der additiv gefertigten Bauteile, die auf konventionelle Art nicht herstellbar sind.

In solch komplexen Geometrien sehen Rico und Ulli Clauß den großen Mehrwert des selektiven Laserschmelzens im Pulverbett: „Damit lassen sich hochkomplexe Bauteilanforderungen erfüllen und neue Geschäftsfelder erschließen.“ Ein aktuelles Beispiel seien Werkzeugformen für Karbonfelgen. „Dank der LASERTEC 30 **SLM** 2<sup>nd</sup> Generation können wir jetzt die erforderlichen konturnahen Kühlkanäle realisieren.“

»



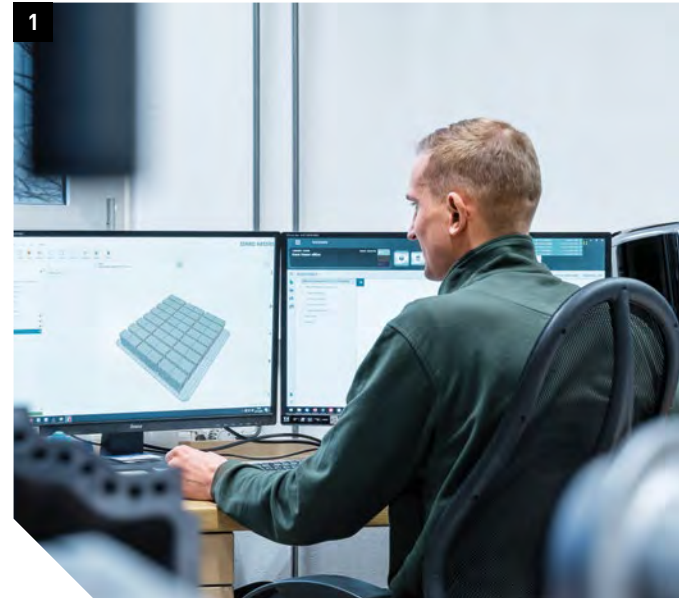
### rePLUG – sicherer Materialwechsel in unter zwei Stunden

Modellbau Clauß hat die LASERTEC 30 **SLM** 2<sup>nd</sup> Generation mit insgesamt drei rePLUG-Pulvermodulen angeschafft. „Somit haben wir immer unterschiedliche Metallpulver griffbereit“, erklärt Ulli Clauß. Die einzelnen Module könne ein Bediener in unter zwei Stunden wechseln, selbstverständlich kontaminationsfrei. Rico Clauß sieht zudem einen Vorteil in dem geschlossenen Materialkreislauf: „Dadurch haben wir ein absolut sicheres Pulver-Handling.“

### CELOS als innovative und durchgängige Softwarelösung

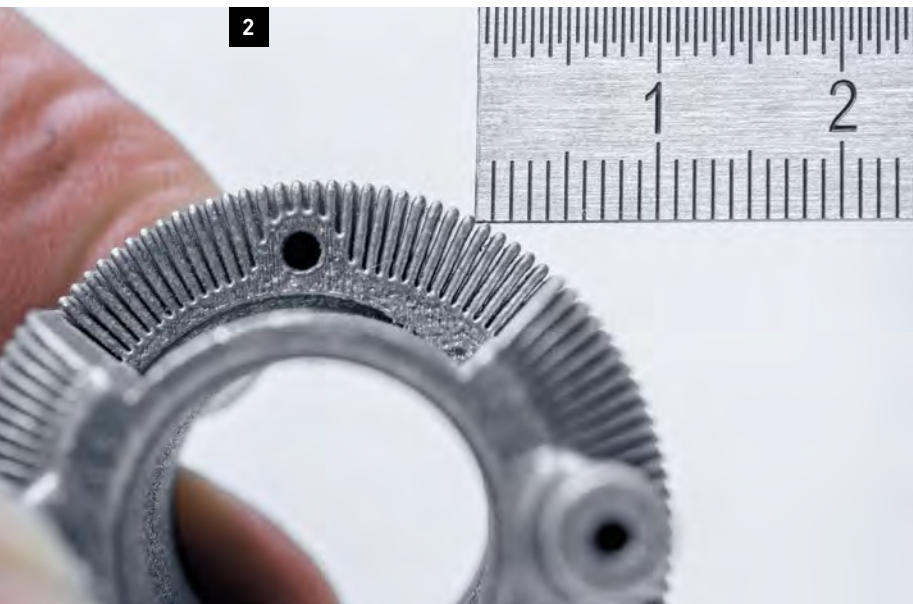
Die LASERTEC 30 **SLM** 2<sup>nd</sup> Generation ist mit der einheitlichen Steuerungs- und Bedienoberfläche CELOS ausgestattet. Geometrisch

hochkomplexe Bauteile lassen sich mit minimalem Zeitaufwand extern programmieren und an der Maschine übernehmen. „Die Maschine ist ein komplett offenes System. Das heißt, alle Maschineneinstellungen und Prozessparameter lassen sich individuell anpassen“, gibt Ulli Clauß einen Einblick in die Praxis. In der CELOS APP RDesigner erfolgt die CAM-Programmierung auf Basis von CAD-Modellen. Ebenfalls integriert ist die Heat Calculation. Sie berechnet die Massenverteilung im Voraus und passt die Laserparameter automatisch an. Die CELOS APP JOB CONTROL liefert alle relevanten Maschinen- und Jobparameter – inklusive kamerabasierter Prüfung und Fehlerdetektion jeder einzelnen Bauteilschicht.



### Pulverwechsel <2h

Die rePLUG Pulvermodule gewährleisten ein sicheres Pulver-Handling.



1. Die Werkstücke werden extern programmiert und an die CELOS APP RDesigner übergeben. Hier erfolgt eine anwenderfreundliche CAM-Programmierung der CAD-Daten. 2. Im Pulverbett lassen sich auch filigranste Geometrien mühelos realisieren. 3. Mit einem Mikroskop überprüft Modellbau Clauss die Gefügedichte der Werkstücke aus dem Pulverbett.



Dank SLM-Technologie kann Modellbau Clauss hochkomplexe Prototypen herstellen.

#### Neue Dienstleistung dank Know-how im ADDITIVE MANUFACTURING

Mit der Erfahrung im 3D-Druck und insbesondere im Pulverbettverfahren sowie vor- und nachgelagerten Prozessschritten wie Konstruktion und Nachbearbeitung kann Modellbau Clauss ein weiteres Standbein aufbauen. Noch sei die additive Fertigung nicht in allen Entwicklungsabteilungen angekommen, findet Ulli Clauss: „Wir möchten unseren Kunden die konstruktiven Designfreiheiten aufzeigen und sie dabei unterstützen, ihre Bauteile mit Hilfe der additiven Fertigung zu optimieren.“

#### MODELLBAU CLAUSS GMBH & CO. KG FACTS

- + 1948 in Neukirchen bei Chemnitz gegründet
- + 45 gut ausgebildete Mitarbeiter
- + Entwicklung und Fertigung von Gießereimodellen, Formen und Prototypen unter anderem für Automobil und Maschinenbau



Modellbau Clauss GmbH & Co. KG  
Südstraße 16  
09221 Neukirchen/Erz.  
Deutschland  
[www.modellbau-clauss.de](http://www.modellbau-clauss.de)



«



# 80 % HÖHERE PRODUKTIVITÄT DURCH DUAL-LASER-SYSTEM

## HIGHLIGHTS

- + **Generative Fertigung im Pulverbett**  
mit bis zu 300 × 300 × 300 mm Bauvolumen
- + **2 × 600 W DUAL-Laser-System**  
für Aufbauraten bis zu 90 cm³/h
- + **Hochpräzises Optikmodul** mit variablem  
Fokussdurchmesser (50 µm – 300 µm)  
und aktiver Kühlung
- + **100 % Überlappung der Scanfelder**  
bei vollständig digitaler Steuerung
- + **Variable Definition der Scanstrategie**  
für maximale Effizienz im Druckprozess
- + **Aktiv gekühlter Bauzylinder**  
für reduzierte Rüstzeiten
- + **NEU: Materialunabhängiges Permanent-  
Filtersystem** mit automatischer  
Passivierung von Metallstäuben
- + **rePLUG** – Das Pulvermodul für  
schnelle Materialwechsel < 2 Stunden



## FIRST TIME RIGHT

Die neue  
OPTOMET Software  
zur Parameter-  
optimierung

PULVER-  
WECHSEL  
< 2h

## OPTOMET-SOFTWARE

# AUTOMATISCHE BERECHNUNG VON PROZESSPARAMETERN IM PULVERBETTVERFAHREN

## HIGHLIGHTS

- + **Parameterentwicklung** für neue und bestehende  
Materialien innerhalb von Minuten anstatt Tagen
- + Bis zu **50 % mehr Effizienz** durch OPTOMET Max. Power\*
- + **Vorausberechnung** von mechanischen Eigenschaften  
für ausgewählte Materialien
- + **70 % kürzere Materialentwicklungszyklen**  
bei uneingeschränkter Wahl des Materialherstellers
- + Nach jedem Druckjob besser – „Machine learning“  
mit integrierter Datenbank

\*Exklusive Funktion für LASERTEC *SLM*





## NEU DUAL-LASER- SYSTEM

KNIEIMPLANTAT  
Basic Tibia-Plateau  
Material: Titan



## PULVERKREISLAUF

**Offen, durchgängig, qualifiziert:**  
Additive Manufacturing-Pulver direkt  
über den DMG MORI Online-Shop  
bestellen.

- + **QUALIFIZIERT**  
Einhaltung aller erforderlichen  
QS-Normen, Pulverabnahme auf  
einer LASERTEC *SLM*
- + **LIEFERUNG**  
Innerhalb von 3 Tagen (EU-weit)
- + **READY-TO-USE**  
Lieferung Material und  
Prozessparameter



Additive Manufacturing-  
Pulver einfach online  
bestellen unter:  
[shop.dmgmori.com](https://shop.dmgmori.com)

DMG MORI ACADEMY

## ADDITIVE INTELLIGENCE – IMPLEMENTIERUNG VON ADDITIVER FERTIGUNG

### HIGHLIGHTS

- + **Additive Manufacturing -Quickcheck**  
zur Identifikation Ihrer spezifischen  
Additive Manufacturing-Potenziale
- + **Redesign Ihrer Bauteile** für Additive Manufacturing
- + **Entwicklung und Konstruktion**  
neuer Bauteile und Baugruppen
- + **Simulation und Topologieoptimierung**
- + **Produktion von Prototypen**  
und Kleinserien Ihrer Bauteile
- + **Schulungen und Trainings** für Management,  
Konstruktion und Fertigung
- + **Beratung** von der Additive Manufacturing-Strategie  
bis zur Optimierung Ihrer AM-Produktion

BERATUNG

DESIGN

PRODUKTION

TRAINING

ADDITIVE  
MINDSET



**Dr. Rinje Brandis**  
Head of Additive Intelligence/Consulting  
DMG MORI Academy

WIR UNTERSTÜTZEN SIE BEI IHREM START IN DIE ADDITIVE FERTIGUNG



# KONJUNKTURPROGRAMM OPTIMALE FINANZIERUNGSANGEBOTE

## TOP-SELLER KAMPAGNE

Attraktive Leasing-  
faktoren und  
Staffelraten

### DMG MORI KONJUNKTURPROGRAMM

- + **BuyBack-Programm:** Maschinenrückkauf für mehr Liquidität
- + **DMG MORI Finance:** Mieten, Kaufen oder Leasen ohne Risiko
- + **DMG MORI Academy:** Mehr Know-how durch Training vor der Inbetriebnahme
- + **DMG MORI Used Machines:** Maschinenüberholung als Alternative zum Neumaschinenkauf
- + **Sorgenfrei produzieren** dank DMG MORI Full-Service (Crash-Versicherung der Allianz inklusive)



Mit einem umfassenden Konjunkturprogramm unterstützt DMG MORI seine europäischen Kunden in wirtschaftlich unsicheren Zeiten. Mit attraktiven BuyBack-Angeboten, Full-Service-Verträgen und Trainingsprogrammen wird die Liquidität gesichert und das Risiko überschaubar. Was das Konjunkturprogramm aber besonders macht, sind die einmaligen Finanzierungsmöglichkeiten mit Top-Konditionen.

#### Risikofrei mieten, kaufen oder leasen

Ein zentraler Baustein des DMG MORI Konjunkturprogramms sind die vielfältigen Finanzierungsmöglichkeiten der konzern-eigenen DMG MORI Finance GmbH. Sie ist eng verzahnt in den Wertschöpfungsketten des DMG MORI Konzerns. Das umfangliche Finanzierungsangebot bietet weit mehr als das herkömmliche Mieten, Kaufen oder Leasen. Es entstehen keine Kosten vor Inbetriebnahme einer Maschine. Die Kunden können bis zu sechs Monate später mit der Finanzierung starten, was die Liquidität der Kunden enorm stärkt. Zudem gibt es Ratenflexibilität bezogen auf die Auslastung der Maschine. Attraktive Optionen wie Staffel-

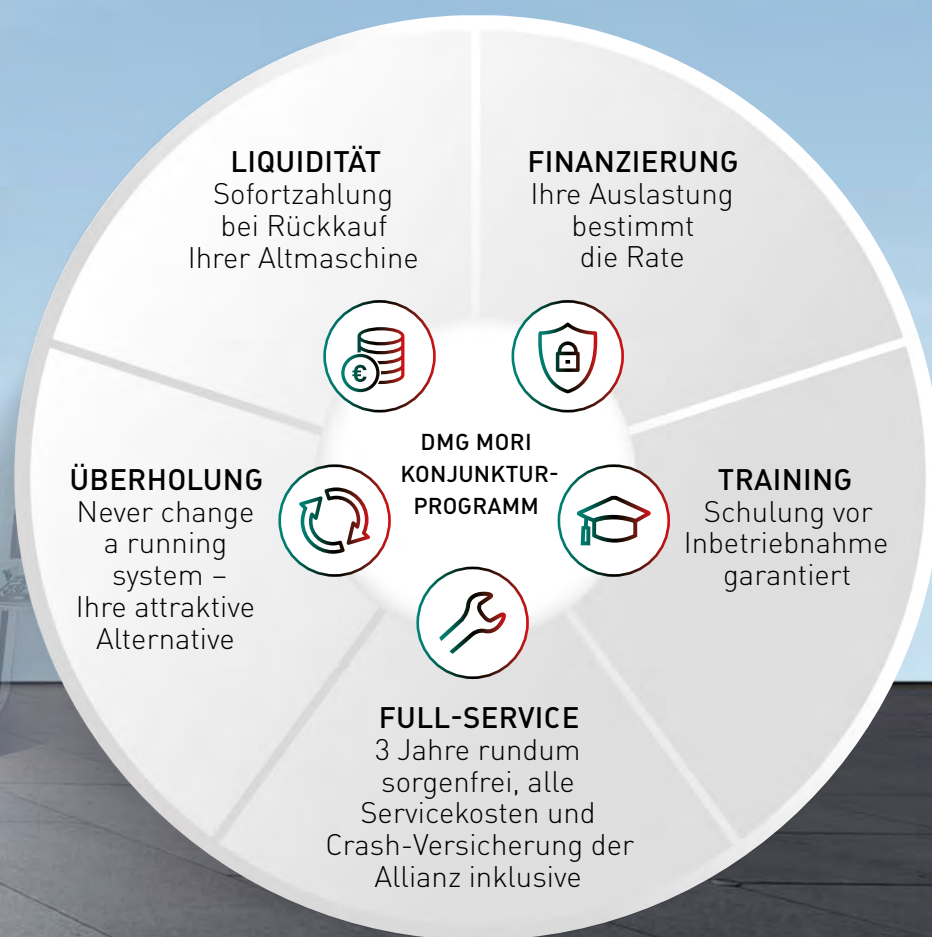


*Wir verfolgen das Ziel, unseren Kunden in einer wirtschaftlich schwierigen Phase finanzielle Sicherheit und einen guten Service zu bieten.*

**Markus Piber**

Bereichsvorstand Vertrieb, Service und Technologieexzellenz  
DMG MORI AG





raten, erhöhte Restwerte, Anschlussfinanzierung oder Sale-and-Lease-Back bieten zudem ein Höchstmaß an Flexibilität. „Natürlich gelten unsere Finanzierungsangebote auch für Investitionen in Automationen, Gebrauchtmaschinen, Überholungen sowie Schulungen und richten sich gleichermaßen an Start-up-Unternehmen“, versichert Markus Piber als zuständiger Bereichsvorstand.

#### Maßgeschneidertes Leasing für Top-Seller

Für seine besonders häufig nachgefragten Werkzeugmaschinen hat DMG MORI eine Top-Seller Kampagne aufgelegt.

Hier wurden die Leasingraten mit extrem spitzem Bleistift nochmals zugunsten der Kunden gerechnet. Das Produkt ist so einfach strukturiert, dass der zuständige Vertrieb von DMG MORI das Angebot direkt kalkulieren kann, was die Anschaffung erheblich beschleunigt. Auch hier ist die Leasing-Rate gestaffelt, um den Cashflow des Kunden beim Hochlauf der Maschine zu schonen.

«

#### BEISPIEL TOP-SELLER KAMPAGNE

BEISPIEL DMU 50		STANDARD	LINEAR	STAFFEL-RATEN
	Restwert	20%	35%	35%
DMU 50 3 <sup>rd</sup> Generation Preis: € 230.000,- Laufzeit: 72 Monate	Monatliche Rate (1. – 6. Monat)	€ 2.903,-	€ 2.401,-	€ 920,-
	Monatliche Rate (7. – 12. Monat)	€ 2.903,-	€ 2.401,-	€ 1.840,-
	Monatliche Rate (13. – 72. Monat)	€ 2.903,-	€ 2.401,-	€ 2.622,-
	Monatliche Einsparung		- € 501,-	- € 281,-

#### FINANZIERUNG – 8 KONJUNKTUR-HIGHLIGHTS

1. Tilgungsfreie Zeit von bis zu sechs Monaten zu Beginn
2. Gestaffelte Raten in Abhängigkeit der Auslastung
3. Hohe Restwertkalkulation von Maschinen im Anschluss an die Finanzierung
4. Finanzierung von Überholungen & Services
5. Start-up-Finanzierungen zur Unterstützung von gerade gestarteten Kunden
6. Flexible Vertragsanpassungen auch während der festen Laufzeit
7. Attraktive Anschlussfinanzierungen nach der vereinbarten Mietdauer
8. Sale-and-Lease-Back-Transaktionen für zusätzlichen Cashflow



# „IHR ONLINE SERVICE MANAGER“

> 4.000

Registrierungen  
in 8 Wochen



## my DMG MORI

Das neue Kundenportal  
zur Serviceoptimierung

### MEHR SERVICE

Schnelle Hilfe und Live-Status  
Ihrer Service-Anfragen

### MEHR WISSEN

Alle relevanten Dokumente  
digital abrufbar

### MEHR VERFÜGBARKEIT

Der direkte Draht zum Service-  
Experten mit garantiert  
priorisierter Bearbeitung,  
Registrierung in < 3 Minuten

Nach 8 Wochen vertrauen  
uns > 4.000 Kunden mit über  
25.000 Maschinen.

\*my DMG MORI ist aktuell in Mitgliedsstaaten der Europäischen Union,  
der Schweiz, Norwegen und Indien verfügbar.



Profitieren auch Sie!  
Jetzt kostenlos registrieren unter:  
**myDMGMORI.com**

## SAVE THE DATE

- + Open House, Bergamo/IT: 13. – 16. 05. 2020
- + Innovation Days Iga/JP: 19. – 23. 05. 2020
- + Open House Seebach/DE: 16. – 19. 06. 2020
- + Open House Tortona/IT: 24. – 27. 06. 2020



Das Magazin  
zum Download:  
**magazin.dmgmori.com**

IMPRESSUM: DMG MORI TECHNOLOGY EXCELLENCE ——— Magazin für Kunden und Interessenten.  
Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich: DMG MORI Global Marketing GmbH,  
Walter-Gropius-Straße 7, D-80807 München, Tel.: +49 (0) 89 24 88 359 00, info@dmgmori.com  
Auflage: 300.000 Stück. Technische Änderungen, Verfügbarkeit und Zwischenverkauf vorbehalten.  
Es gelten unsere jeweils anwendbaren AGB.

# DMG MORI