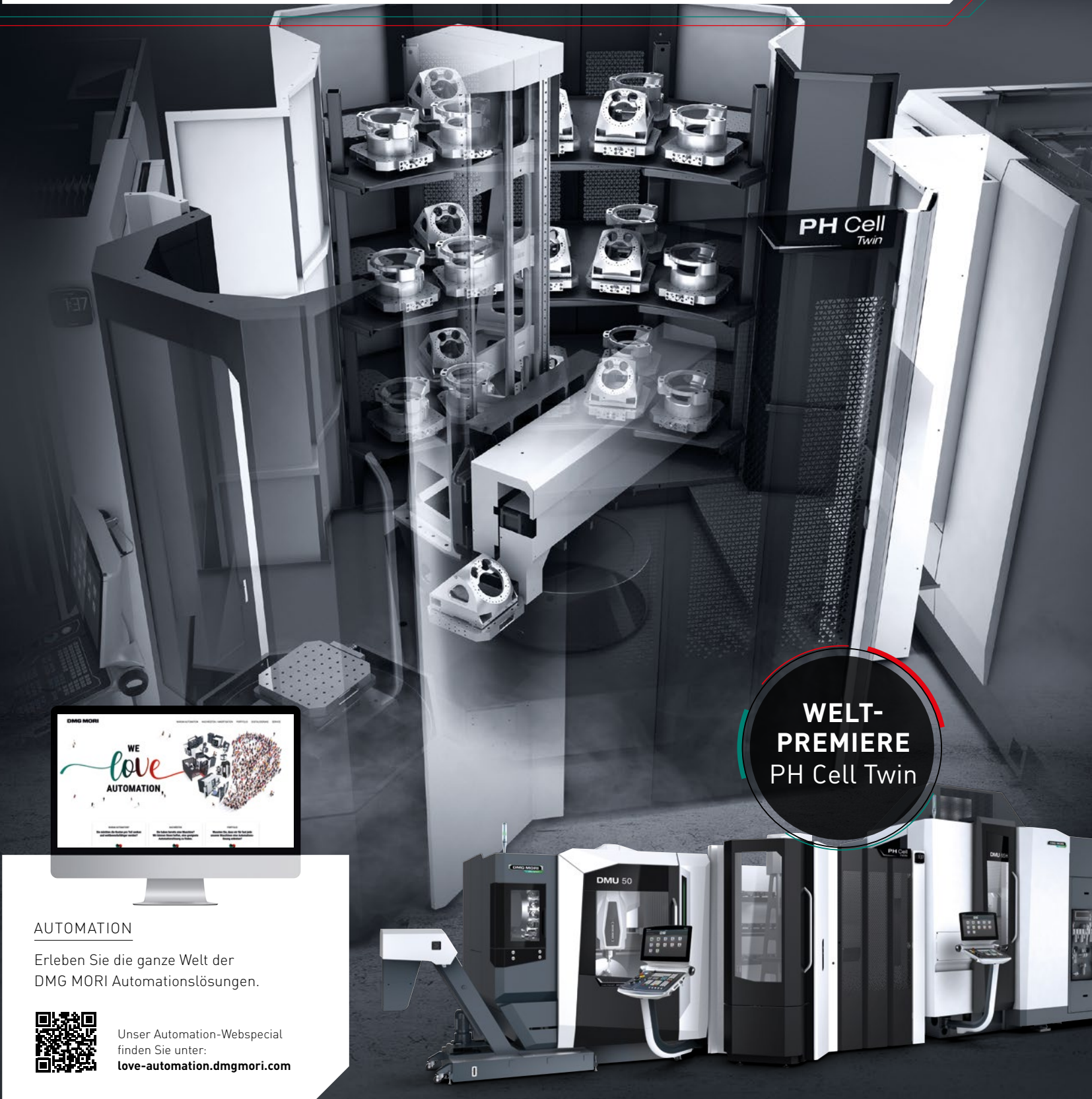
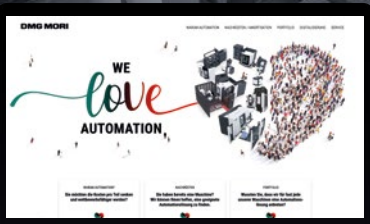


TECHNOLOGY EXCELLENCE



PH Cell
Twin

**WELT-
PREMIERE**
PH Cell Twin



AUTOMATION

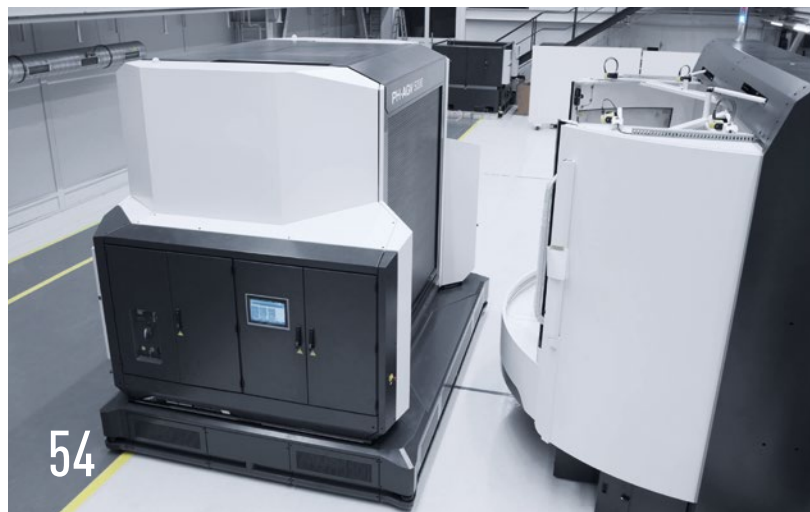
Erleben Sie die ganze Welt der
DMG MORI Automationslösungen.



Unser Automation-Webspecial
finden Sie unter:
love-automation.dmgmori.com



Sandvik Coromant: Automatisierte Fertigungslösung von Grundkörpern für Bohrwerkzeuge mit über hundert Varianten mit Losgrößen von 2 bis 80 mittels Dreh-Fräszentrum NTX 2000 und MATRIS, dem flexiblen und modularen Robotersystem von DMG MORI.



Palettenhandling PH-AGV 5000: Das autonome, fahrerlose Transportsystem für Palettengrößen bis 1.600×1.400 mm und 5.000 kg Handlinggewicht.

08 AUTOMATION

- We love Automation
- Retrofit
- Hintersdorf GmbH & Co. KG
- Fr. Aussieker Metallverarbeitung GmbH & Co. KG
- PH Cell 2000

22 WELTPREMIERE

- PH Cell Twin

24 AUTOMATION

- SPECK Pumpen
Walter Speck GmbH & Co. KG
- Robo2Go – die nachrüstbare Standardautomation
- STROMBOLI GmbH
- **NEU:** Palettenhandling by MATRIS
- Nabeya Co., Ltd.
- Sandvik Coromant
- HYDAC Technology (Shanghai) Ltd.
- Interview – AGV/AMR
- Palettenhandling – PH-AGV 5000
- KIGUCHI TECHNICS INC.
- CTS – Central Tool Storage für TH-AGV
- Grede Casting Integrity LLC

66 DMG MORI SUSTAINABILITY

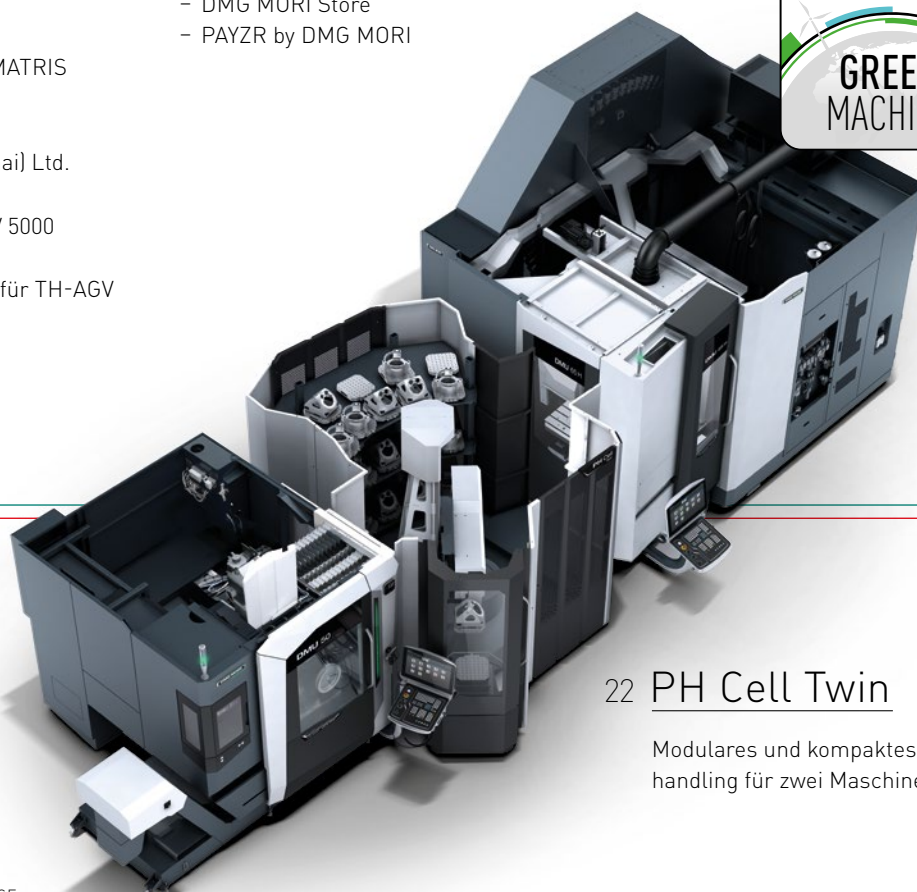
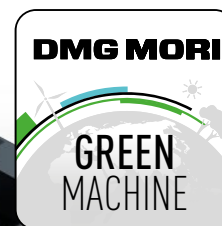
- Grün und effizient mit unserem Aftersales
- Körting Hannover GmbH
- DMG MORI Green Economy
- Meindt-Köhle Umform- und Systemtechnik GmbH & Co. KG
- NEHER GROUP

82 ADDITIVE FERTIGUNG

- Wolfgang Doose Werkzeug- & Vorrichtungsbau GmbH & Co KG

86 DIGITIZATION

- DMG MORI Store
- PAYZR by DMG MORI



22 PH Cell Twin

Modulares und kompaktes Palettenhandling für zwei Maschinen

WELT-
PREMIERE
2022



Christian Thönes
Vorsitzender des Vorstands
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

Dr.-Ing. Masahiko Mori
Präsident
DMG MORI COMPANY LIMITED

MIT AUTOMATISIERUNG UND DIGITALISIERUNG ZU MEHR NACHHALTIGKEIT

In einem herausfordernden Marktumfeld hat sich DMG MORI als fester und verlässlicher Partner im globalen Werkzeugmaschinenbau bewiesen. Der weltweit führende Hersteller von hochpräzisen, nachhaltigen Maschinen und Technologien profitiert dabei von seiner konsequenten Umsetzung des strategischen Dreiklangs aus Automation, Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Für Stabilität sorgt zudem der globale Footprint des Unternehmens und ein weitreichendes Produkt- und Service-Angebot, das für den Kunden zukunftsweisende Fertigungslösungen nachhaltig aus einer Hand integriert. Erfahren Sie im folgenden Interview mit Dr.-Ing. Masahiko Mori, Präsident der DMG MORI COMPANY LIMITED, und Christian Thönes, Vorstandsvorsitzender der DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT, mehr über den Status Quo und die aktuellen Innovationen für die Fertigungsindustrie.

Mit der aktuellen Kampagne „We love Automation“ adressiert DMG MORI nachdrücklich die Vorteile der Automatisierung. Warum sollten auch Anwender Automation lieben?

Dr. Masahiko Mori: Weil Automation nachweislich Mehrwert schafft – durch gesteigerte Produktivität im Prozess und mehr Qualität im Produkt sowie durch einen reduzierten Personalaufwand und damit die geringeren Stückkosten. Längere Maschinenlaufzeiten sorgen zudem für mehr Effizienz und Nachhaltigkeit, während die gesteigerte Transparenz und Reproduzierbarkeit die Basis für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess schaffen.

Christian Thönes: Nehmen Sie als Beispiel die Nutzungsquote einer Maschine als wichtigsten Gradmesser für die Gesamtanlageneffektivität. Während konventionelle Werkzeugmaschinen laut einer Studie der RWTH Aachen aus 2020 eine Auslastung von rund 34 Prozent erzielen, sind flexible Fertigungssysteme nachweislich in der Lage, Quoten von bis zu 90 Prozent zu erreichen. Statt also nur rund 2.600 Stunden konventionell lassen sich unsere Maschinen in einem automatisierten System bis zu 6.000 Stunden oder mehr spanend nutzen. Dafür sind unsere Maschinen ausgelegt und so sollten sie bestenfalls genutzt werden.

»

Wobei die Argumente nicht neu sind ...

Dr. Masahiko Mori: Neu ist, dass wir die Automation mit massiven Investitionen und Innovationen in den vergangenen Jahren allgemein zugänglich, verfügbar und wirtschaftlich gemacht haben. Flexible Fertigungszellen und Fertigungssysteme sind nun für Unternehmen jeder Größe wirtschaftlich geworden. DMG MORI ist heute in der Lage, aus einer einzigartigen Bandbreite modularer Ausrüstungen das gesamte Applikationsspektrum flexibel automatisierter Fertigung aus einer Hand perfekt abzubilden – von einfach bis komplex, für Werkstücke, Paletten und Werkzeuge sowie von der Großserie bis zur Einzelteillfertigung.

Christian Thönes: Insgesamt umfasst unser innovatives Automationsportfolio 57 Automatisierungslösungen in 13 Produktlinien für maschinenspezifische, universelle und skalierbare Lösungen – inklusive der kompletten Hard- und Software. Damit können wir bereits über 150 verschiedene Maschinenmodelle für den Kunden aus- bzw. aufrüsten, oftmals sogar als Nachrüstooption. Die Stufen unseres Automatisierungsangebots reichen dabei von Maschinen mit Werkzeug- und Palettenwechsel sowie von flexiblen Fertigungszellen über die automatische Werkzeugbereitstellung und von fahrerlosen Transportfahrzeugen bis hin zu den verschiedenen Turnkey-Ausbaustufen flexibler Fertigungssysteme.

Dr. Masahiko Mori: Ein fundamentales Thema ist die umfassende Leitrechnertechnologie. Der neue CELL CONTROLLER LPS 4 ermöglicht, neben allen Einzelmaschinen auch Fertigungszellen und Fertigungssysteme im Shopfloor zu einem flexiblen Fertigungsnetzwerk zu integrieren. Darüber hinaus steuert die intelligente Neuentwicklung im Bedarfsfall auch die automatische Versorgung mit Material, Werkzeugen und Betriebsstoffen. Über adäquate Schnittstellen ist auch die Integration zu ERP- und MES- bzw. APS-Systemen sowie ins Werkzeugmanagement zuverlässig gelöst.

Damit erhalten Kunden ihr maßgeschneidertes Gesamtsystem aus Hightech-Maschinen, Automatisierung sowie Steuerungsintelligenz und Leitrechnertechnologie aus einer Hand unter einer Verantwortung. Das gewinnt umso mehr Gewicht, je höher der Automatisierungsgrad wird, was sich auch in unseren Verkaufserfolgen widerspiegelt. So konnten wir in den vergangenen Monaten Dutzende Anlagen mit Linear-Palettenpool (LPP) und Systemen aus dem MATRIS-Baukasten erfolgreich im Markt platzieren. Dazu addieren sich noch mehrere Hundert Robo2Go- und PH Cell-Lösungen – plus die Automationslösungen im Standardbereich.

Welche innovativen Highlights dürfen die Besucher der internationalen Herbstmessen von DMG MORI erwarten?

Dr. Masahiko Mori: Neben den Robo2Go-Modellen für das Drehen und Fräsen ergänzen wir die Erfolgsbaureihe aktuell mit dem Robo2Go Max um eine Lösung für Werkstücke bis zu 115 kg und kleine bis mittlere Losgrößen. Dabei lässt sich auch dieses Modell ohne Programmierkenntnisse schnell und einfach direkt aus der CELOS-Steuerung auf seine Aufgaben vorbereiten.

Darüber hinaus erweitern wir die MATRIS-Familie für den modularen Einstieg in die Welt der Fertigungsautomation mit dem hochflexiblen und kompakten MATRIS Light für Werkstücke bis zu 5 kg. Das Handhabungssystem lässt sich in weniger als 5 Minuten mit der Maschine konnektieren, intuitiv bedienen und es benötigt als kollaborierende Roboterlösung keinen Schutzzaun.

Zum Einstieg in das automatisierte Palettenhandling präsentiert DMG MORI mit dem PH 50 ein ebenso kompaktes wie kostengünstiges Einstiegsmodell. Im mittleren Bereich bietet der PH Cell 300 für Transfergewichte bis zu 300 kg auf einer Grundfläche von nur 10,7 m² Platz für bis zu 40 Paletten in variablen Größen von 320 × 320, 400 × 400 und 500 × 500 mm. Der PH Cell 2000 erweitert schließlich das Spektrum um das flexible Handling von bis zu 2.000 kg schweren Werkstücken auf 21 Paletten.

Eine offene und flexible Fertigung steht seit Jahren im Fokus von DMG MORI. Wir machen Automation für Unternehmen jeder Größe zugänglich und wirtschaftlich.

Dr.-Ing. Masahiko Mori
Präsident
DMG MORI COMPANY LIMITED

GLOBAL FULL-LINER FÜR AUTOMATION



Das Portfolio von DMG MORI umfasst 57 Automationslösungen in 13 Produktlinien für maschinenspezifische, universelle und skalierbare Lösungen, inklusive der kompletten Hard- und Software: Von Maschinen mit Werkzeug- und Palettenwechsel, flexiblen Fertigungszellen – über die automatische Werkzeugbereitstellung (CTS), fahrerlose Transportfahrzeuge (AGV & AMR) bis hin zu den verschiedenen Turnkey-Ausbaustufen flexibler Fertigungssysteme, wie z. B. LPP oder MATRIS, abgerundet durch den DMG MORI CELL CONTROLLER LPS 4.

Christian Thönes: Speziell auf der AMB in Stuttgart zeigt DMG MORI den Rundpaletten-speicher RPS 14, den Robo2Go Max für das Drehen und den Robo2Go Milling. Mit dem WH 3 Cell und dem MATRIS Light sind darüber hinaus zwei sehr kompakte Auto-mationslösungen zu sehen. Ein absolutes AMB-Highlight ist zudem der neue PH Cell Twin, über den zwei DMU 50 Maschinen auf kleinem Raum verkettet sind. Über viele Highlights berichten wir in diesem Magazin.

Während die Automation auf breiter Front boomt, zeigen sich laut Studien gerade kleine und mittlere Betriebe der Fertigungstechnik bei der Digitalisierung noch immer zurückhaltend. Überrascht Sie das Missverhältnis?

Christian Thönes: Automatisierung und Digitalisierung sind die strategischen Säulen für wirtschaftliche und nachhaltige Fertigungs-technik. Dabei beginnt jeder Wandel stets dort, wo Innovation für Kunden nachweislich einen Wert schafft. In diesem Sinne schafft

die Automation der Fertigung jetzt das wirtschaftliche, transparente und reaktions-fähige Umfeld, in dem die industrielle Digitalisierung ihre nachhaltige Wirkung noch besser entfalten können. Ganz konkret also: Die aktuelle Situation zeigt kein Miss-verhältnis, sondern ein ganz normales Kundenverhalten.

... das laut den Studien zulasten der Digitalisierung geht!

Dr. Masahiko Mori: Der Wert digitaler Produkte und Services bemisst sich nicht an Visionen, sondern am berechenbaren Kundennutzen. Wo das gegeben ist, wird auch digitalisiert. Wo das gegeben ist, wird auch digitalisiert. Nehmen Sie als Beleg die enorme Akzep-tanz unseres Kundenportals myDMG MORI, in dem schon heute über 30.000 Kunden mit über 140.000 Maschinen konnektiv mit unserer Serviceorganisation verbunden sind. Im Ergebnis erreichen uns bereits 67 Prozent aller Serviceanfragen digital über das Kundenportal.

Worauf führen Sie den Erfolg des Kundenportals zurück?

Christian Thönes: my DMG MORI macht Digitalisierung einfach wertvoll. Wir bieten unseren Kunden damit einen direkten Zugriff auf alle relevanten Produkt- und Service-informationen. Außerdem öffnen wir ihnen einen unmittelbaren digitalen Kommunika-tionsweg in unsere weltweite Service-organisation, die wir gerade um weitere 100 Servicetechniker ergänzen. All diese digi-talen und realen Maßnahmen beschleunigen ganzheitlich die Prozesse und verbessern überzeugend die Servicequalität.

»

DIGITALISIERUNG



Durch die Connectivity-Lösungen von DMG MORI wird ein ganzheitliches Portfolio digitaler Tools und Applikationen für das unmittelbare Werkstattumfeld erschlossen. Dieses Portfolio digitaler End-to-End Lösungen unterstützt unsere Kunden von der Planung mit ISTOS über die Arbeitsvorbereitung, die Produktion bis hin zur Optimierung der Instandhaltungs- und Serviceprozesse. Beispielsweise mit myDMG MORI. Abgerundet wird das digitale Portfolio von DMG MORI durch das neue Geschäftsmodell PAYZR, durch das Kunden Zugang zu Equipment- und Software-as-a-Service erhalten.

myDMG MORI bietet auch einen konnektiven Zugang zum DMG MORI Store powered by ADAMOS. Wie funktioniert diese neue Kundenschnittstelle?

Christian Thönes: Der DMG MORI Store ist der digitale Point-of-Sale für alle cloud-basierten Subscription-Angebote von DMG MORI wie das Shopfloor-Management von TULIP, die Planungssoftware von ISTOS und das Kalkulationstool von up2parts. Zudem erhalten Kunden aus dem Marktplateau heraus einen einfachen Zugang zu weiteren konnektiven Applikationen weiterer ADAMOS-Partner.

Entscheidend ist, dass sich alle Apps und Services aus myDMG MORI heraus zentral verwalten und über den gemeinsamen Datenraum barrierefrei, herstellerübergreifend und integriert nutzen lassen. Beispielsweise können Unternehmen dadurch relevante Zustandsdaten ihrer DMG MORI Maschinen automatisch an eine beliebige OEE-Applikation übermitteln.

Der DMG MORI Store spielt damit eine zentrale Rolle für das innovative As-a-Service Geschäftsmodell PAYZR. Wie kommt das nutzungsabhängige On-Demand-Angebot im Markt an?

Christian Thönes: Wir liegen voll und ganz im Rahmen der Erwartungen. Das gilt zum einen für die zuvor erwähnten Software-as-a-Service-Angebote für Kalkulation, Wartung sowie Fertigungsplanung und Steuerung. Das gilt aber im Besonderen auch für die Pay-per-Use-Angebote für die Universalfräsmaschine M1 und das Turn-Mill-Zentrum CTX 450 TC. Die ersten 50 Abo-Verträge sind bereits aktiv und werden transparent monatlich entsprechend der tatsächlichen Nutzung abgerechnet. Gerade in der aktuellen Situation entwickelt sich das Equipment-as-a-Service-Angebot von PAYZR für immer mehr Kunden zu einer wichtigen Finanzierungsalternative.

Der zu Beginn Begriff „Dreiklang“ findet sich bei DMG MORI inzwischen auch in der Nachhaltigkeitsoffensive. Was wirkt hier zusammen?

Dr. Masahiko Mori: In dem Fall spiegelt der Dreiklang die Ganzheitlichkeit unserer Klimamaßnahmen wider. Durch Vermeiden, Reduzieren und Kompensieren hat DMG MORI sowohl einen CO₂-neutralen „Company Carbon Footprint“ als auch einen klimaneutralen „Product Carbon Footprint“. Dies umfasst direkte und indirekte Emissionen der eigenen Wertschöpfung sowie indirekte Emissionen aus vorgelagerten Prozessen entlang der Lieferkette. Energieexperten sprechen hier von Scope 1, 2 und 3 Upstream.

Christian Thönes: Konkret sind alle seit Januar 2021 ausgelieferten Maschinen komplett klimaneutral produziert. DMG MORI hat dafür von dem international renommierten Institut EcoVadis jüngst die Platin-Medaille im Sustainability Rating erhalten. Damit gehören wir zu den TOP 1% von über 35.000 weltweit bewerteten Unternehmen.

Automatisierung und Digitalisierung sind die strategischen Säulen für wirtschaftliche und nachhaltige Fertigungstechnik.

Christian Thönes
 Vorsitzender des Vorstands
 DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

Spielt die Energieeffizienz der DMG MORI Maschinen dabei auch eine Rolle?

Christian Thönes: Nicht unmittelbar. Die Maschinen und deren Einsatz beim Kunden sind seit vielen Jahren bereits wichtige Säulen unserer Nachhaltigkeitsstrategie. Vor dem Hintergrund der Preisentwicklung am Energiemarkt hat dieses Thema nochmals an Dynamik gewonnen. Wie elementar dieses Aktionsfeld ist, zeigen verschiedene Studien, die den Anteil von Werkzeugmaschinen und Fertigungsprozessen am

elektrischen Energiebedarf der weltweiten Industrie auf immerhin rund 5 bis 10 Prozent beziffern.

Dr. Masahiko Mori: Effiziente Ansatzpunkte finden sich hier vor allem in der Optimierung der Haupt- und Nebenaggregate unserer Werkzeugmaschinen – vor allem natürlich im Rahmen von Neuentwicklungen, aber, wo möglich, auch im Re-Engineering der bestehenden Baureihen. Parallel forcieren wir den konsequenten Einsatz verbrauchs-

optimierter Komponenten (etwa bei der Beleuchtung), die Rückspeisung von Bremsenergie sowie die energieeffiziente Steuerung und Regelung von Aggregaten. Beispielsweise sparen Kunden mit der CELOS-APP „ENERGYSAVING“ bis zu 20% Energie im Maschinenbetrieb bei gleichzeitig reduzierten Prozesszeiten.

«

DMG MORI GREEN ECONOMY 100% GRÜNE MASCHINEN


DMG MORI GREEN MACHINE

KLIMANEUTRALE MASCHINEN-HERSTELLUNG

1. Neutraler Product Carbon Footprint (Scope 3 Upstream)
2. Neutraler Company Carbon Footprint (Scope 1+2)

DMG MORI GREEN MODE

RESSOURCENEFFIZIENTER MASCHINENBETRIEB
 (Scope 3 Downstream)




DMG MORI GREEN TECH

TECHNOLOGY EXCELLENCE FÜR GRÜNE TECHNOLOGIEN



TOP 1% AUS MEHR ALS 35.000 UNTERNEHMEN!

Die Nachhaltigkeitsstrategie von DMG MORI umfasst den gesamten Lebenszyklus der Maschinen. Von der klimaneutralen Maschinenherstellung über den ressourceneffizienten Maschinebetrieb bis hin zu einer Recyclingfähigkeit der Maschinen von > 99%. Darüber hinaus unterstützen wir unsere Kunden im Bereich der grünen Technologien, wie Wind- & Wasserkraft, Recycling und E-Mobility. Dafür hat DMG MORI jüngst vom international renommierten EcoVadis Institut die Platin-Medaille im Sustainability Rating erhalten. Damit gehört DMG MORI zu den TOP 1% aus mehr als 35.000 Unternehmen!

GLOBAL FULL-LINER FÜR AUTOMATION: 13 PRODUKTLINIEN UND 57 PRODUKTE

WECHSELZEIT



WERKSTÜCKHANDLING

DREHEN

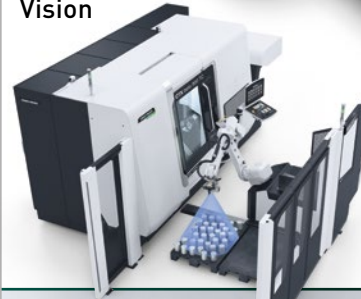


IMTR (NTX 1000)



SR (WASINO)

Robo2Go
Turning/
Vision



Robo2Go Max

NEU

NEU

FRÄSEN



WH Cell 1

Robo2Go
Milling



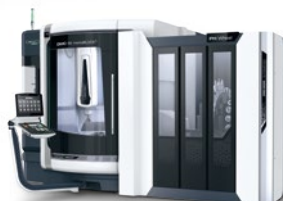
MATRIS Light

NEU

PALETTENHANDLING



AWC
(NMV/CMX V)



PH Wheel³



RPS²

PH Cell 2000/
PH Cell 300



NEU



PH 150



PH 50

NEU

MASCHINENSPEZIFISCH

UNIVERSELL (1 MASCHINE)

Technologie-Expertise, Maschine und Automation **aus einer Hand.**
Machen Sie Ihre Produktion zukunftssicher mit DMG MORI.

Harry Junger
Geschäftsführer
GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH

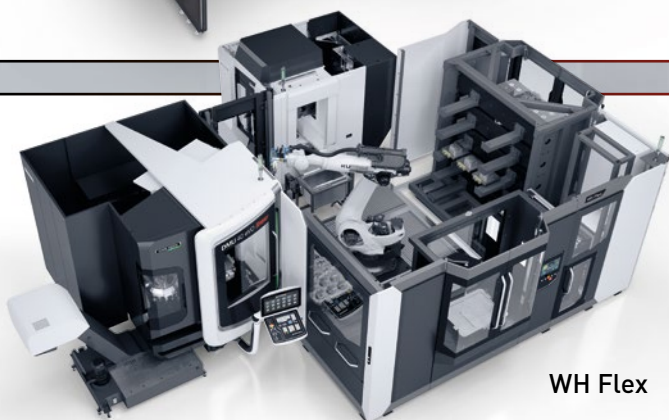


DMG MORI
CELL CONTROLLER
LPS 4



MATRIS

GX/GX T



WH Flex



WH-AMR (AGV)

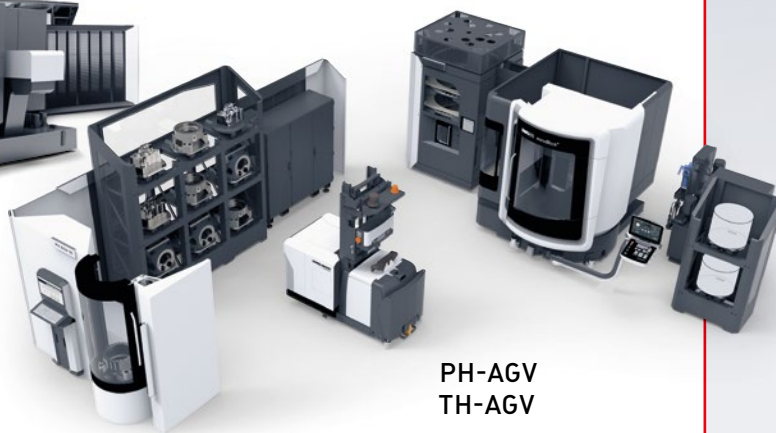
NEU



PH Cell Twin



LPP



PH-AGV
TH-AGV



CPP

SKALIERBAR (≥ 1 MASCHINE)

→ KOMPLEXITÄT

¹ DMP, CMX V, CMX U, DMU, DMU monoBLOCK, DMU eVo, LASERTEC

² NHX, DMC H *linear*, monoBLOCK, duoBLOCK, Portal

³ DMC 65 monoBLOCK, DMU 65 H monoBLOCK

WE love AUTOMATION

Fachkräfte, die Maschinen bestücken müssen? Keine Nachschichten aus Personalmangel? Fehlende Prozessintegration zur Qualitätskontrolle?

Mit unseren Automationslösungen gehören diese Zustände der Vergangenheit an. So setzen Sie Ihre Experten dort ein, wo sie wirklich gebraucht werden. Ihre Maschinen werden besser ausgelastet und können nicht nur beeindruckend schnell und viel produzieren, sondern bereits ab Losgröße 1 flexibel arbeiten.

Das Beste daran: Eine voll automatisierte Maschine ersetzt drei Stand-alone-Lösungen. Die Vorteile liegen auf der Hand: weniger Kosten, weniger Stillstand, weniger Platzbedarf für Ihren nachhaltigen Unternehmenserfolg. Nicht zu vergessen – fast jede Ihrer Maschinen eignet sich zur Aufrüstung. «

WARUM AUCH SIE AUTOMATION LIEBEN SOLLTEN

- + **Einfach zu bedienen:** einheitliche und integrierte Benutzeroberflächen!
- + **Bewährte Technologie:** Alle Lösungen sind optimiert und in unseren Werken getestet!
- + **Nachtschichten & Wochenenden:** Lassen Sie die Maschine arbeiten!
- + **Wettbewerbsfähiger werden:** Reduzieren Sie die Kosten pro Teil durch Werkstück- und Prozessoptimierung!
- + **Flexibilität:** für große Chargen bis hin zu Einzelstücken!
- + **Nachhaltigkeit:** Optimierung der Stellflächen und Energieressourcen inkl. Minimierung der CO₂-Emissionen!

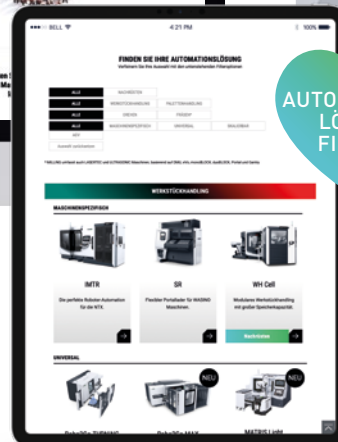
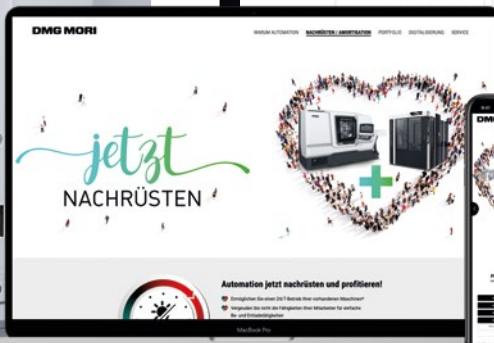
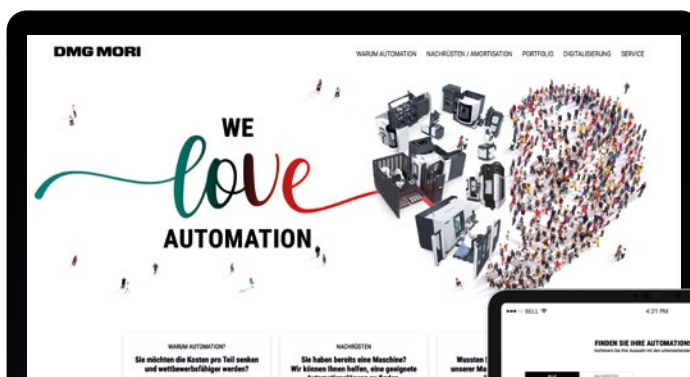
DMG MORI liefert für jede Maschine Automations- und Turnkey-Lösungen aus einer Hand. Sprechen Sie uns an, wir kümmern uns um Ihre Produktionsanforderungen.

Ralf Riedemann
Direktor und CTO
DMG MORI EMEA GmbH

PORTFOLIO

Wussten Sie, dass wir für fast jede unserer Maschinen eine Automationslösung anbieten?

→ Mehr dazu in unserem Webspecial!



AUTOMATIONS-LÖSUNG FINDEN!



Unser Automation-Webspecial finden Sie unter: love-automation.dmgmori.com

jetzt NACHRÜSTEN

AMORTISATION IHRER NACHGERÜSTETEN AUTOMATION
BEISPIEL: DMU 75 monoBLOCK MIT PH Cell 300



1-Schicht-Betrieb
= 1.560 Spindelstunden pro Jahr*



24/7-Betrieb
= 6.552 Spindelstunden pro Jahr*

- + 2 zusätzliche unbemannte Schichten pro Tag (< 19 Monate für Maschine & Automation)
- + 6 zusätzliche mannlosen Schichten am Wochenende (< 12 Monate für Maschine & Automation)



3-Schicht-Betrieb
= 4.680 Spindelstunden pro Jahr*

- + 2 zusätzliche unbemannte Schichten pro Tag (< 19 Monate für Maschine & Automation)



IHR ANSPRECHPARTNER:

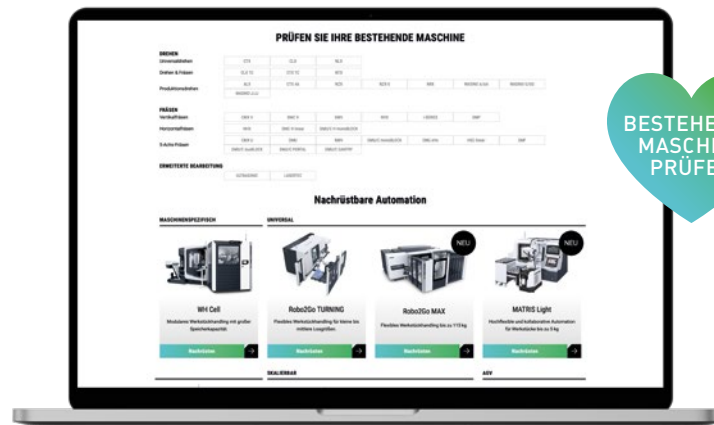
Torsten Zwerenz
Leiter Global Service Systems
torsten.zwerenz@dmgmori.com
Tel. +49 (0)83 63 89 29 17

WE love AUTOMATION

In unserem interaktiven Webspécial erfahren Sie nicht nur die technischen Einzelheiten, sondern können an Rechenbeispielen nachvollziehen, wie schnell sich unsere Automationslösungen amortisieren. Wir reden hier nicht über Jahre, sondern über Monate!



Sie haben bereits eine Maschine? Wir können Ihnen helfen, eine geeignete Automationslösung zu finden:
love-automation.dmgmori.com



AUTOMATION DURCH NACHRÜSTUNG STATT NEUINVESTITION



AMORTISATION
< 1 JAHR
(AUTOMATION)

Nach dem Umzug in eine neue Halle hat DMG MORI die DMU 60 eVo *linear* mit einem PH Cell 300 nachgerüstet. Durch die Nachrüstung des flexiblen PH Cell 300 kann Hintersdorf nun auch in mannlosen Nacht- und Wochenendschichten fertigen.

Die Fertigung läuft über weite Strecken autark und kann selbst am Wochenende aufrechterhalten werden. Damit hat sich die Investition in das PH Cell 300 in weniger als einem Jahr amortisiert!



Holger Hintersdorf
Geschäftsführer
Hintersdorf GmbH & Co. KG

>



PH Cell 300

NACHRÜSTBARES PALETTEN-HANDLING FÜR BIS ZU 40 PALETTEN

- + Bis zu 300 kg Transfergewicht (Werkstück inkl. Palette)
- + Nur 10,7 m² Grundfläche
- + Separater Rüstplatz zum ergonomischen und hauptzeitparallelen Rüsten der Paletten
- + Handling unterschiedlicher Palettengrößen in einem System

Nachrüstbar und für 9 Baureihen verfügbar, z. B. monoBLOCK, DMU, eVo etc.



Das PH Cell-Video zum modularen Palettenhandling:
https://youtu.be/_W3KjhMykqo

Die Hintersdorf GmbH & Co. KG wurde 2014 in Rahden als Konstruktionsbüro gegründet und hat sich binnen weniger Jahre als zuverlässiger Dienstleister, auch in der Herstellung von Blasforwerkzeugen, Gießformen, Extrusionswerkzeugen sowie Montage-, Messvorrichtungen, Prototypenbau und kleinen Sondermaschinen etabliert. Internationale Kunden, unter anderem aus dem Automobilbau, der Chemieindustrie und der Heizungstechnik, vertrauen auf die Expertise des fast 30-köpfigen Teams. Teil des ganzheitlichen Leistungsspektrums ist ein leistungsfähiger Maschinenpark, der neun Bearbeitungszentren und Drehmaschinen von DMG MORI umfasst. Mit attraktiven Finanzierungslösungen der DMG MORI Finance hat der Werkzeugmaschinenhersteller schon die Firmengründung maßgeblich unterstützt. Bei der jüngsten Investition wurde eine DMU 60 eVo *linear* nachträglich mit einem PH Cell 300 ausgerüstet, sodass Hintersdorf heute noch wirtschaftlicher – rund um die Uhr – produzieren kann.

Ganzheitliches Leistungsportfolio

„Nach der Gründung des Konstruktionsbüros ist uns schnell bewusst geworden, dass eine eigene Fertigung diese Dienstleistung perfekt komplettieren würde“, erinnert sich Holger Hintersdorf an das erste Jahr seines Unternehmens. Als gelernter Werkzeugmacher mit Weiterbildung zum Maschinen-

bautechniker erkannte der erfahrene Konstrukteur, dass er mit einem ganzheitlichen Leistungsportfolio zum einen flexibler ist und zum anderen jederzeit optimale Qualität liefern kann. „Ehemalige Kollegen waren von der Idee überzeugt und haben mein Team tatkräftig verstärkt.“

Kompetente Fachkräfte als Rückgrat des Erfolgs

In den kompetenten Fachkräften sieht Holger Hintersdorf bis heute das Rückgrat des Unternehmens: „Wir haben Werkzeugmacher, die nicht nur für die Zerspanung zuständig sind, sondern die anspruchsvollen Konstruktionen bis ins Detail verstehen und Werkzeuge auch selbst montieren.“ Folglich könne das Team sehr eigenverantwortlich arbeiten und immer wieder Ideen zur Optimierung einbringen. Mit einer eigenen Ausbildung bewahrt Holger Hintersdorf das hohe Niveau in der Fertigung, jedoch spürt auch er, dass Fach- und Nachwuchskräfte rar sind: „Deshalb müssen wir unsere Fertigungsstrategien kontinuierlich optimieren, um wettbewerbsfähig zu bleiben.“ Dies beginne bereits bei der Entwicklung und Konstruktion neuer Werkzeuge. „Hier werden wir von unseren Kunden schon sehr früh in den Prozess eingebunden, um bestmögliche Lösungen zu finden“, so Holger Hintersdorf. In der Fertigung nutze man durchdachte Vorrichtungen, um die Bearbeitung effizienter zu gestalten.



Mit Unterstützung der DMG MORI Finance hat Hintersdorf bereits in neun Bearbeitungszentren und Drehmaschinen von DMG MORI investiert.

Gründung mit Unterstützung durch DMG MORI Finance

Was die CNC-Technologie betrifft, setzt Hintersdorf von Anfang an auf DMG MORI – als Maschinenlieferant und als Partner in der Finanzierung. „Die DMG MORI Finance hat uns den Start mit attraktiven Konditionen erleichtert“, blickt Holger Hintersdorf auf die Anfänge. Auch bei der Auswahl der Maschinen sei Sven Stolle, der zuständige ASM, eine große Hilfe gewesen. Der anfängliche Maschinenpark bestand aus einer DMU 75 monoBLOCK, einer DMC 850 V und einer gebrauchten NL 3000. Seither hat Hintersdorf kontinuierlich weiter investiert, 2019 in eine DMU 60 eVo *linear*. „Geschwindigkeit, Beschleunigung und Präzision der Maschine sind für unseren Anwendungsbereich ideal und auch den Arbeitsraum schöpfen wir mit unserem Bauteilspektrum perfekt aus“, beurteilt Holger Hintersdorf die 5-achsige Universalmaschine. Einzig auf eine Automatisierung der DMU 60 eVo *linear* habe er aus Platzgründen zunächst verzichten müssen.

FLEXIBLE FERTIGUNG IN MANNLOSEN SCHICHTEN

Da beim Kauf der DMU 60 eVo *linear* schon eine neue Halle in Planung war, hat Holger Hintersdorf die Maschine bereits mit einer Vorbereitung für die Automation bestellt: „Da wir unsere Maschinen maximal auslasten müssen und gleichzeitig mit Fachkräftemangel zu kämpfen haben, führt an dem Thema kein Weg vorbei.“ Zwar lasse sich auch eine nicht vorbereitete Maschine nachrüsten, aber auf diese Weise sei der Aufwand wesentlich geringer. Das hat sich nach dem Umzug in die neue Halle bestätigt. Binnen einer Woche hat DMG MORI die DMU 60 eVo *linear* um ein PH Cell 300 erweitert.

Spindellaufzeit verdoppelt

Die Investition in das PH Cell 300 habe sich schnell rentiert, erklärt Holger Hintersdorf: „Die Fertigung läuft über weite Strecken autark und kann selbst am Wochenende aufrechterhalten werden. Dafür kommt von Zeit zu Zeit jemand und wechselt Teile aus.“ Die Spindellaufzeit habe man verdoppeln können. Ein Argument für das PH Cell 300

war zudem die hohe Flexibilität: „Wir fertigen hauptsächlich Einzelteile, Prototypen oder sehr kleine Serien.“ Mit 20 Plätzen für bis zu 320×320 mm große Paletten habe das Speicherregal eine optimale Konfiguration.

Automatisieren und Digitalisieren für eine flexible Arbeitsplanung

Dass Holger Hintersdorf mit der Automation mehr als zufrieden ist, zeigt auch die nächste Investition. 2023 wird eine weitere DMU 60 eVo *linear*, ebenfalls mit dem PH Cell 300, Darüber hinaus seien die Bereiche Nachhaltigkeit und Digitalisierung in Zukunft immer wichtiger. „Mit einer Solaranlage werden wir künftig den Großteil unseres Strombedarfs decken, Auslieferungen erledigen wir mit einem Elektrotransporter und wo es geht, setzen wir auf regionale Lieferanten.“ Die Digitalisierung hat Hintersdorf durch eine vernetzte Fertigung längst auf den Weg gebracht. In Servicefällen vertraut das Team auf schnelle und transparente Prozesse durch *myDMG MORI*. Holger Hintersdorf sieht weiteres Potenzial: „Mit digitalen Lösungen für die Arbeitsplanung können wir auf lange Sicht noch flexibler reagieren.“



Der Rüstplatz des PH Cell 300 ermöglicht das hauptzeitparallele Rüsten.



Durch die Nachrüstung des flexiblen PH Cell 300 kann Hintersdorf nun auch in mannlosen Nacht- und Wochenendschichten fertigen.

HINTERSDORF FACTS

- + 2014 in Rahden als Konstruktionsbüro gegründet
- + Zuverlässiger Dienstleister, auch in der Herstellung von Blasformwerkzeugen, Prototypenbau, Extrusionswerkzeugen, Vorrichtung- und Maschinenbau
- + Internationale Kunden, u. a. aus dem Automobilbau, der Chemieindustrie und der Heizungstechnik
- + 30 Mitarbeiter



Hintersdorf GmbH & Co. KG
Carl-Zeiss-Str. 3
32369 Rahden, Deutschland
www.hintersdorf-inform.de



KAPAZITÄTSPPLUS DURCH AUTOMATION

Die Firma Aussieker Metallverarbeitung GmbH & Co. KG aus Preußisch Oldendorf wurde 1969 als klassischer Fertigungsdienstleister gegründet. Bis heute vertrauen Kunden aus dem allgemeinen Maschinen- und Anlagenbau sowie der Medizintechnik auf die Kompetenz des 30-köpfigen Teams. Die anspruchsvollen Werkstücke fertigt Aussieker qualitätsorientiert mit einem modernen Maschinenpark, der unter anderem vier Modelle von DMG MORI umfasst –

seit 2019 auch zwei automatisierte Modelle: eine DMU 50 mit PH 150 und eine DMU 95 monoBLOCK mit PH Cell 300.

Mit Automation dem Fachkräftemangel entgegenzutreten

„Unsere Herausforderung bestand schon immer darin, komplexe und hochgenaue Werkstücke möglichst wirtschaftlich herzustellen“, erklärt Frank Aussieker. Er leitet das gleichnamige Unternehmen seit 2003 in

zweiter Generation. Dies erfordere moderne CNC-Technologie sowie gut ausgebildete Fachkräfte. Aussieker bildet seinen eigenen Nachwuchs aus, das Unternehmen spürt jedoch auch, dass es immer schwieriger wird, gutes Personal zu finden. „Das macht es langfristig schwierig, eine gute Auftragslage zuverlässig zu bedienen – insbesondere wenn wir zeitweise dreischichtig arbeiten.“ Angesichts des zunehmenden Fachkräftemangels fiel 2019 die Entscheidung, in eine



Prototypen und kleine Serien gehören zu unserem Tagesgeschäft. Dank der Palettenhandlings PH 150 und PH Cell 300 können wir hier sehr flexibel reagieren.

Frank Aussieker (links), Geschäftsführer, und
Jan Kleine-Beeck, Prokurist
Fr. Aussieker Metallverarbeitung GmbH & Co. KG



Mit einer DMU 50 und dem PH 150 Palettenhandling ist Aussieker 2019 in die automatisierte 5-Achs-Bearbeitung eingestiegen. Die zehn Palettenplätze des PH 150 reichen aus, um eine mannlose Nachtschicht auszuschöpfen.

automatisierte Fertigungslösung zu investieren. Prokurist Jan Kleine-Beek erinnert sich an den Kauf der DMU 50 mit PH 150: „Nach den guten Erfahrungen mit einer DMU 100 P duoBLOCK von 2004 und einer DMF 260 I7 von 2018 haben wir in DMG MORI den richtigen Partner für diese Investition gesehen.“ Der Schritt in Richtung mannlose

„Das dauert nur wenige Minuten, sorgt aber dafür dass wir praktisch rund um die Uhr fertigen und auch knappe Liefertermine realisieren können“, so Frank Aussieker.

Hohe Auslastung und flexible Fertigung dank Palettenhandling

Die guten Erfahrungen mit der ersten Automation habe 2022 schließlich auch zum Kauf der DMU 95 monoBLOCK mit PH Cell 300 geführt. „Verglichen mit dem PH 150 bietet uns das PH Cell 300 zusätzliche Kapazitäten“, begründet Jan Kleine-Beek den Kauf der Automationslösung, die DMG MORI 2020 auf den Markt gebracht hat. Der Paletten-speicher ist modular aufgebaut und kann kundenindividuell konfiguriert werden. Die Version bei Aussieker verfügt über ein Regalmodul mit 19 Palettenplätzen – 15 für Paletten bis 300×300 mm, vier für Paletten bis 400×400 mm. „Der Regalspeicher ist außerdem so groß bemessen, dass wir auch Bauteile rüsten können, die etwas über die Palette hinausragen“, ergänzt Frank Aussieker. Auf diese Weise könne man auch den großen Arbeitsraum der DMU 95 monoBLOCK in der

MANNLOSE SCHICHTEN UND MEHRMASCHINEN-BEDIENUNG

Fertigung habe enorm geholfen. „Unsere Mitarbeiter müssen nur noch neue Aufträge einrichten und die Automation rüsten bzw. fertige Teile entladen.“ Damit bleibe viel Zeit übrig für die Bedienung anderer Maschinen. Bei Bedarf werde das PH 150 auch nachts oder am Wochenende bestückt.



Die zehn Palettenplätze des PH 150 reichen aus, um eine mannlose Nachtschicht auszuschöpfen.

PH 150

DAS UNIVERSELLE PALETTENHANDLING VON DMG MORI

- + Hohe Variabilität der verfügbaren Konfigurationen von **24 Rundpaletten** mit $\varnothing 148$ mm bis zu vier Paletten mit 500×500 mm
- + **Bis zu 250 kg Werkstückgewicht** (150 kg im Standard)
- + Möglichkeit der Priorisierung von Aufträgen
- + EROWA-Spannsystem im Standard, SCHUNK optional
- + **Optimale Zugänglichkeit zu Maschine und Automation**

Nachrüstbar & für 10 Baureihen verfügbar, z. B. CMX V/U, DMU etc.



Das Video zur DMU 50 3rd Generation: <https://youtu.be/57vl-BgHKzw>

automatisierten Fertigung berücksichtigen. Eine weitere Neuerung: Die Steuerung des PH Cell 300 erfolgt direkt über die CELOS-Oberfläche der DMU 95 monoBLOCK. „Und wenn wir unsere Kapazität noch aufrüsten möchten, können wir das System nachträglich noch um ein weiteres Regalmodul erweitern.“

»

AUTOMATISIERTE KLEINSERIEN- FERTIGUNG

Mit dem PH 150 und dem PH Cell 300 bestätigt Aussieker, dass die automatisierte Fertigung längst nicht mehr auf große Serien beschränkt ist. Im Gegenteil: „Prototypen und kleine Serien gehören zu unserem Tagesgeschäft“, beschreibt Jan Kleine-Beek typische Aufträge. „Dank des Palettenhandlings können wir hier sehr flexibel reagieren.“



Über einen ergonomischen Rüstplatz wird der PH Cell 300 bestückt.



Das PH Cell 300 verfügt über 19 Palettenplätze – 15 für Paletten bis 300 × 300 mm, vier für Paletten bis 400 × 400 mm.

PH Cell 300

MODULARES PALETTENHANDLING FÜR BIS ZU 40 PALETTEN AUF 10,7 m²

- + Bis zu 300 kg Transfergewicht (Werkstück inkl. Palette)
- + Separater Rüstplatz zum ergonomischen und hauptzeitparallelen Rüsten der Paletten
- + Handling unterschiedlicher Palettengrößen in einem System

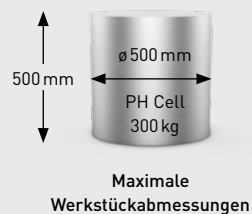
Nachrüstbar und für 9 Baureihen verfügbar, z. B. monoBLOCK, DMU, eVo, etc.



2022 hat Aussieker die automatisierte Fertigung um eine DMU 95 monoBLOCK mit PH Cell 300 erweitert.



Das PH Cell-Video zum modularen Palettenhandling:
https://youtu.be/_W3KjhMykqo



Palettengröße	Werkstückhöhe	
	500 mm*	300 mm
500 × 500 mm	18	24
400 × 400 mm	24	32
320 × 320 mm	30	40

*Oberster Regalboden, keine Einschränkung der Bauteilhöhe

Zuverlässige Produktion dank digitaler Produkte von DMG MORI

Damit die automatisierte Fertigung reibungslos arbeitet, nutzt Aussieker digitale Produkte von DMG MORI. „Der DMG MORI Messenger informiert uns während der Nacht- und Wochenendschichten über unplanmäßige Stillstände, sodass jemand hinfahren kann, um die Automation wieder zu starten“, nennt Jan Kleine-Beek ein Beispiel.

Dank der integrierten Werkzeugbruchkontrolle komme es für gewöhnlich nicht zu schwerwiegenden Problemen. Zudem sei die Digitalisierung auch im Service angekommen, fügt Frank Aussieker hinzu: „Mit myDMG MORI werden technische Probleme per Knopfdruck an den Service gesendet, der in vielen Fällen schon über den NETservice oder die Hotline helfen kann, sodass Still-

stände auf ein Minimum reduziert werden.“ Angesichts einer guten Auftragslage sei das Unternehmen auf eine zuverlässige Produktion angewiesen.

Schnelle Amortisation

Der Weg der automatisierten Fertigung habe sich für Aussieker schnell rentiert, resümiert Frank Aussieker: „Es hat sich gezeigt, dass wir damit sehr effektiv dem Fachkräftemangel entgegenwirken können.“ Gleichzeitig sei die Maschinenauslastung signifikant gestiegen. „Vor diesem Hintergrund werden Automationslösungen auch bei künftigen Investitionen eine große Rolle spielen.“

FR. AUSSIEKER FACTS

- + 1969 in Preußisch Oldendorf gegründet
- + 30 Angestellte
- + Fertigungsdienstleister für anspruchsvolle Applikationen
- + Breites Kundenspektrum, unter anderem aus dem allgemeinen Maschinen- und Anlagenbau sowie der Medizintechnik



Fr. Aussieker
Metallverarbeitung GmbH & Co. KG
Am Alten Markt 30
32361 Preußisch Oldendorf
Deutschland
www.fr-aussieker.de



«

HAIMER®

PRECISION ENGINEERING MEETS DIGITIZATION

HAIMER®

Qualität gewinnt.

13. – 17. September 2022
Besuchen Sie uns auf der
AMB in Stuttgart
in Halle 1, Stand 1F50

Werkzeugtechnik

Schrupftechnik

Auswuchttechnik

Mess- und Voreinstelltechnik

www.haimer.de

DMG MORI TECHNOLOGY EXCELLENCE 19

PH Cell 2000

MODULARER PALETTEN-RUNDSPEICHER
FÜR BIS ZU 21 PALETTEN

2.000 kg
TRANSFER-
GEWICHT

Nachrüstbar!

Anbindung an vorhandene Maschinen mit bereits integrierter Automationschnittstelle möglich



Kompakt!

Bis zu 21 Paletten auf
16,5 m² Aufstellfläche

BAUKASTEN

Modulares Konzept für individuelle Kundenanforderungen mit 2 verschiedenen Größen und 2, 3 oder 4 Regalebenen

Handlingerät



- + Palettenwechsel < 45 Sek. durch integrierten Dreh-Palettenwechsler mit twinFORK-Technologie
- + Handlingerät für Paletten von 500 x 500 mm bis ø1.100 mm

Regalspeicher



- + Hohe Beladung mit 2.000 kg pro Speicherplatz möglich
- + Schnelle Inbetriebnahme. Der Realspeicher wird inklusive Handlingerät als Ganzes transportiert.
- + Maximal 21 Paletten auf 4 Ebenen im Gesamtsystem

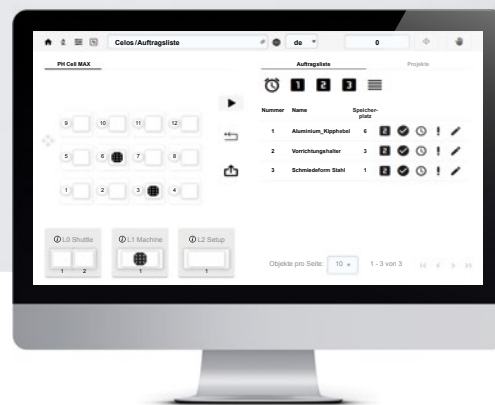
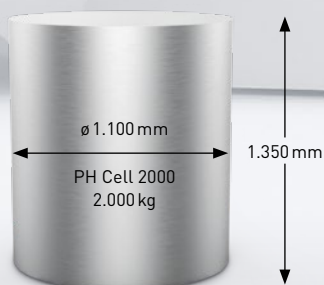
Rüstplatz



- + Drehbarer Rüstplatz im Standard
- + Hochgenauer FD-Rüstplatz optional verfügbar
- + Rüstplatz in Verbindung mit Spannhydraulik optional verfügbar

Verfügbar für:

- DMU 65 H monoBLOCK
- DMU 85 H monoBLOCK
- DMU 80 P/FD duoBLOCK
- DMU 90 P duoBLOCK
- DMU 100 P/FD duoBLOCK
- DMU 125 P/FD duoBLOCK

**NEU:
Pallet Master
Software****WERKSTÜCKABMESSUNGEN****HIGHLIGHTS**

- + Transfergewicht **bis zu 2.000 kg**
- + **12 bis 21 Paletten im System**,
Palettengröße **500 x 500 mm bis $\varnothing 1.100\text{ mm}$**
- + **Palettenwechsel < 45 Sek.** durch integrierten
Dreh-Palettenwechsler mit twinFORK-Technologie
- + Mit Maschinenvorbereitung **nachrüstbar**
- + **Kurze Inbetriebnahmezeit innerhalb 3 Tagen**
durch definierte Schnittstelle und Baukastenprinzip

**PH Cell 2000 VS. RPS
IM DIREKTEN VERGLEICH****PH Cell 2000**

- + **Nachrüstbar** für Maschinen mit
Automationsschnittstelle
- + Auch für **DMU-Maschinen** verfügbar
- + Bis zu **21 Paletten** handhab- und speicherbar im
Gesamtsystem
- + Modularer Aufbau mit verschiedenen Palettengrößen
- + Integrierter Palettenwechsler im Handlinggerät

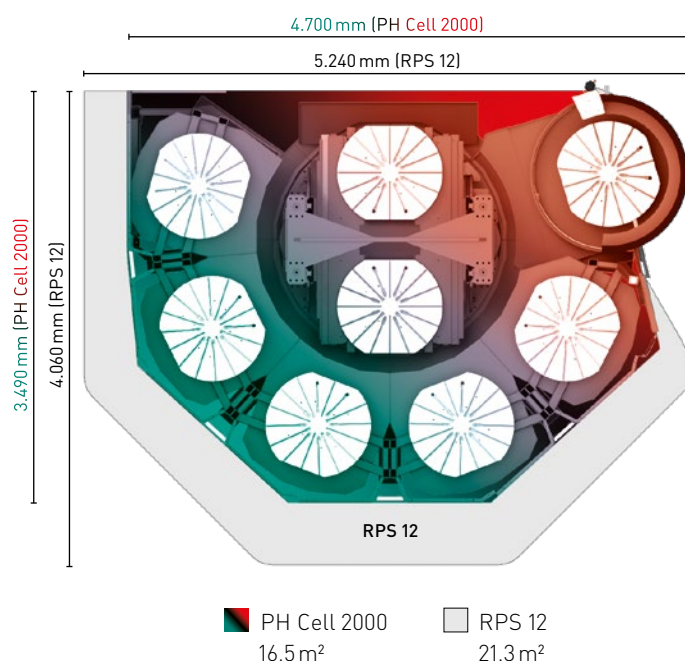
RPS

- + **Maschinenintegrierte Lösung** für DMC-Maschinen
mit Palettenwechsler
- + **Maximale Werkstücke** analog der Maschine
- + **Sehr schnelle Palettenwechselzeiten** aufgrund des
Maschinen-Palettenwechslers
- + Auch für **DMC 160 U/FD und Portalmaschinen**
verfügbar

**25 %
REDUZIERT
AUFSTELL-
FLÄCHE**

FLÄCHENVERGLEICH

- + 16,5m² Aufstellfläche des PH Cell 2000
mit bis zu 21 Paletten auf 4 Ebenen
- + 25% Reduzierung zum RPS mit 12 Paletten



PH Cell 2000

16,5m²

RPS 12

21,3m²

WELT-
PREMIERE
2022



PH Cell Twin mit DMU 50
und DMU 65 H monoBLOCK

Nachrüstbar!

Anbindung an vorhandene Maschine
mit bereits integrierter Automations-
schnittstelle möglich

Erweiterbar!

Nachträgliche Anbindung der
zweiten Maschine möglich

PH Cell Twin

MODULARES UND KOMPAKTES PALETTENHANDLING FÜR ZWEI MASCHINEN

Verfügbar für:

- DMU 65/75 monoBLOCK
 - DMU 65 H monoBLOCK
 - DMU 50 3rd Generation
 - DMU 40/60 eVo
 - CMX 50/70 U
- Maschinenkombination möglich

HIGHLIGHTS

- + Bewährtes **PH Cell 300**-Palettenhandling als **Twin-Lösung**,
jetzt auch **für zwei Maschinen**
- + **Ein Palettenbediengerät für 2 Maschinen**
- + **Bis zu 30 Paletten auf 12,9 m²** durch Doppelreihen,
Palettenablage auf jeder Ebene
- + **Werkstücke bis 500 × 500 × 500 mm**
- + **Bis zu 300 kg Transfergewicht** (Werkstück inkl. Palette)
- + **Nachrüstung der zweiten Maschine** möglich
- + **Separater Rüstplatz** zum ergonomischen
und hauptzeitparallelen Rüsten der Paletten
- + **Kurze Inbetriebnahmezeit** durch definierte
Schnittstelle und Baukastenprinzip
- + **Preislich attraktive Automation** im **DMG MORI VERTICO-Design**



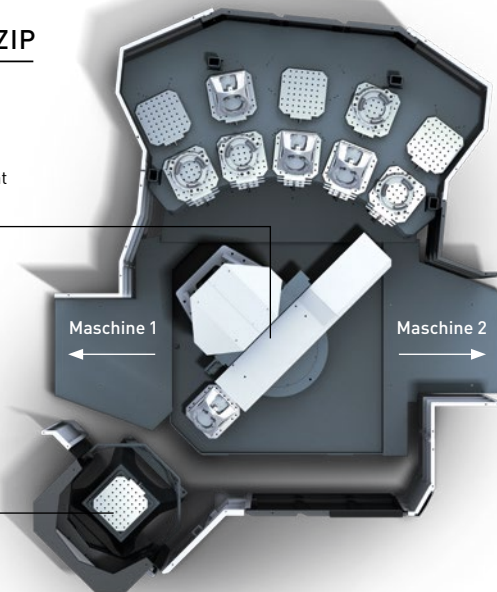
PH Cell Twin mit DMU 50 und DMU 65 H monoBLOCK



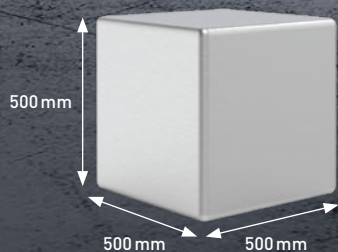
**PH Cell Twin
FUNKTIONSPRINZIP**

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

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



Maximale
Werkstückabmessungen



30 Paletten



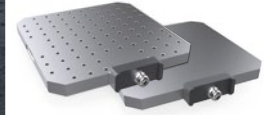
320 x 320 / 345 x 345 mm

24 Paletten



400 x 400 mm

18 Paletten



500 x 500 mm

INVESTITION & INNOVATION – AUTOMATION & KOMPLETT- BEARBEITUNG

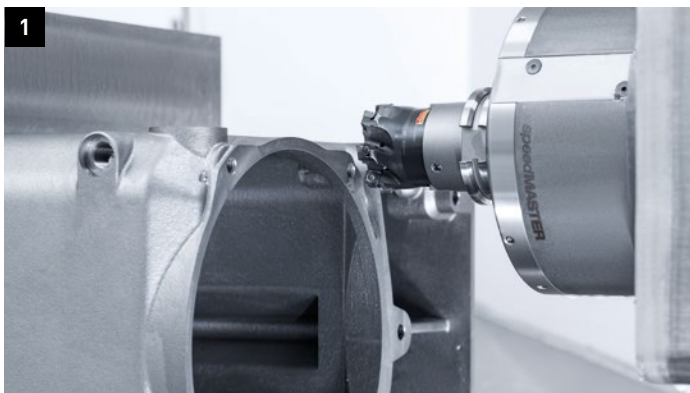
Die Historie der SPECK Pumpen Walter Speck GmbH & Co. KG aus Roth reicht zurück bis ins Jahr 1909. Damals, noch in Nürnberg, begann Daniel Speck mit der Fertigung von Kolbenpumpen. Heute ist die Firmengruppe mit weltweit über 600 Angestellten ein international erfolgreiches Unternehmen, das sein umfangreiches und hochindividuelles Pumpensortiment für Kunden aus allen erdenklichen Branchen herstellt. In der Produktion arbeitet SPECK seit Jahrzehnten mit CNC-Technologie von DMG MORI. Allein in Roth stehen rund 75 Maschinen, zwölf

weitere werden im chinesischen Werk genutzt. Was alle Modelle gemeinsam haben: Sie gehören stets zum Modernsten, was DMG MORI zu bieten hat – so auch die zuletzt angeschafften DMC 65 H monoBLOCK – eine mit RPS 12 Palettenwechsler, die andere mit Fräs-Drehtisch.

Kundenindividuelle Lösungen und Weiterentwicklungen

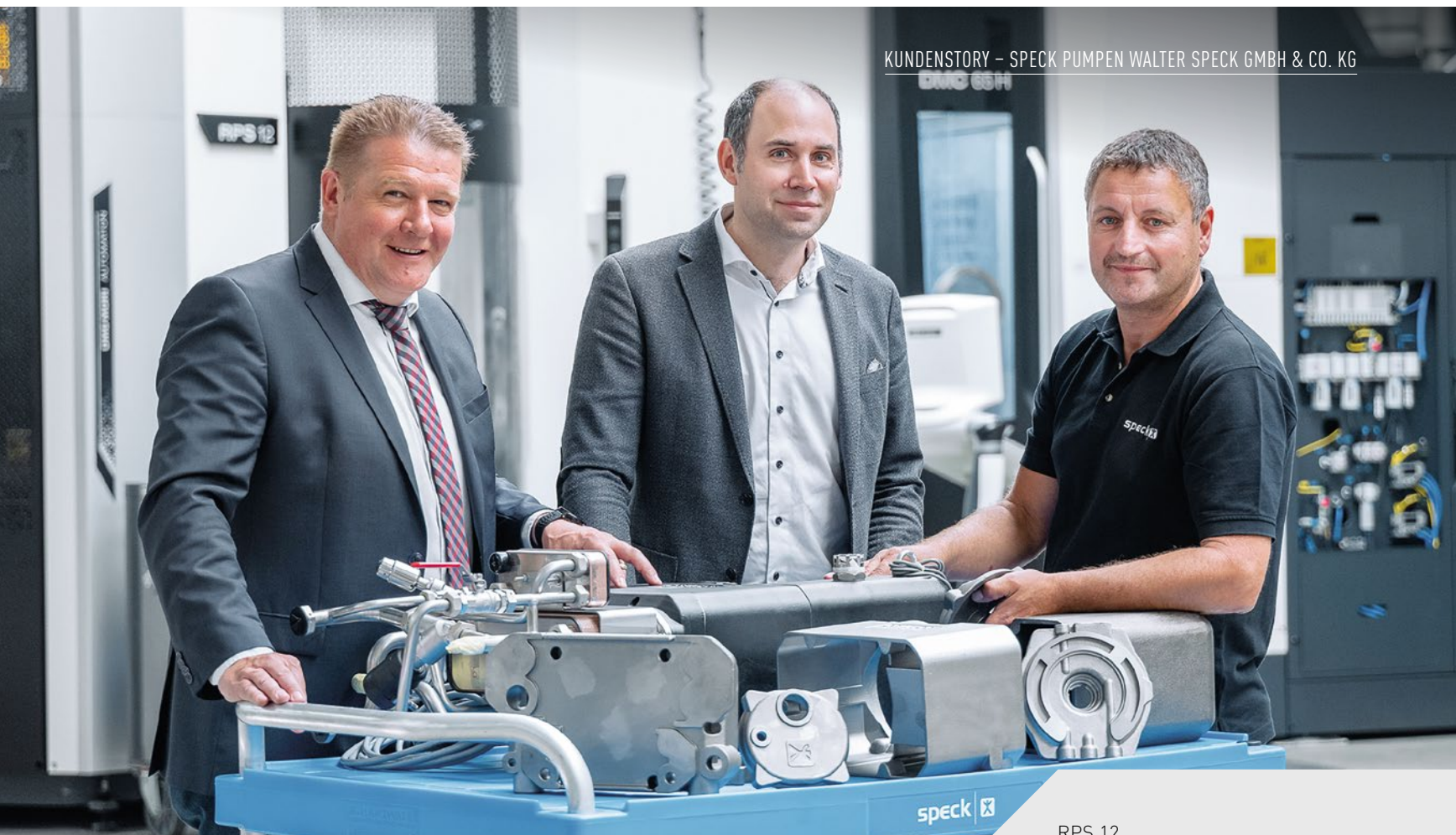
Eine starke Kundenfokussierung, hohe Fachkompetenz und die Entwicklung individueller Lösungen zeichnen SPECK seit jeher aus.

Die Aufträge kommen aus einem breit gefächerten Branchenspektrum und von einer Vielzahl an Kunden. „Unsere spezialisierten Produkte finden vornehmlich im Bereich der Medizintechnik, Chemie und Pharma, bei Kühl- und Temperiergeräten sowie in der Kunststoffindustrie Anwendung“, gibt Dr. Thomas Krüger, Mitglied der Geschäftsleitung, einen Einblick in das Leistungsportfolio. Die kundenindividuelle Ausrichtung habe zur Folge, dass die Variantenvielfalt stetig zugenommen habe und weiter an Bedeutung gewinne. „Mit neuen Lösungen



1. Bearbeitung von Grauguss- und Edelstahlgusskomponenten für die Vakuumgehäuse der Pumpen. 2. Der freie Spänefall des horizontalen Maschinenkonzeptes ermöglicht eine prozesssichere Produktion.

Dank des RPS 12 mit 12 Paletten wird die DMC 65 H monoBLOCK über mehrere Stunden optimal ausgelastet. Das Rüsten erfolgt hauptzeitparallel.



Torsten Hahn (links), Prokurist
Dr. Thomas Krüger (Mitte), Mitglied der Geschäftsleitung
Dieter Meier (rechts), Leiter Mechanische Fertigung
 SPECK Pumpen Walter Speck GmbH & Co. KG

und Weiterentwicklungen unserer bestehenden Produkte möchten wir unsere Kunden weiter voranbringen.“

MODERNSTE FERTIGUNGS- TECHNIK VON DMG MORI

Mit hohen Ansprüchen an das eigene Qualitätsmanagement gewährleistet SPECK einwandfreie Produkte. Die langjährige Erfahrung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen trägt ebenso dazu bei wie die moderne Fertigungstechnologie. Prokurist Torsten Hahn dazu: „Investitionen in neue Werkzeugmaschinen dienen meist der Kapazitätserweiterung. Gleichzeitig steigern wir unsere Produktivität, indem wir immer die fortschrittlichsten Fertigungstechnologien anschaffen.“ Großen Anteil daran habe DMG MORI. SPECK nutzt seit über zehn Jahren sowohl Automationslösungen des Werkzeugmaschinen-

herstellers als auch Komplettbearbeitungsmaschinen – sowohl Dreh-Fräszentren als auch Fräs-Dreh-Maschinen.

Prozesssicher dank horizontaler Fräs-Drehbearbeitung

Zu den jüngsten Anschaffungen gehören zwei DMC 65 H monoBLOCK. Mit den 5-achsigen Horizontalbearbeitungszentren bearbeitet SPECK unter anderem Grauguss- und Edelstahlgusskomponenten. Aus ihnen werden Vakuumgehäuse für Pumpen gebaut, die beispielsweise in der Sterilisation von Krankenbetten zum Einsatz kommen.

»

RPS 12

MASCHINEN- INTEGRIERTE AUTOMATION

- + **Mannlose Schichten** durch Rundspeichersystem mit bis zu 12 Paletten
- + DMU/DMC 65 H monoBLOCK: Werkstücke bis zu $\varnothing 800 \times 700$ mm, max. 600 kg
- + **Reduzierung der Nebenzeiten** durch hauptzeitparalleles Be- und Entladen
- + **Flexible Produktion** von unterschiedlichen Teilen
- + Separater Rüstplatz zum ergonomischen und **haupt- und nebENZEITPARALLELEN RÜSTEN** der Paletten





Für die Fertigung der hochpräzisen Pumpenkomponenten setzt die Firma SPECK Pumpen am Standort in Roth 75 Maschinen ein. Darunter eine DMC 65 FD monoBLOCK, die neue DMC 65 FD H monoBLOCK und eine DMC 65 H monoBLOCK mit Rundspeicher RPS 12.

DMC 65 FD H monoBLOCK

FRÄS-DREH- TECHNOLOGIE FÜR DIE KOMPLETT- BEARBEITUNG

HIGHLIGHTS

- + Komplettbearbeitung durch Fräsen und Drehen auf einer Maschine in einer Aufspannung
- + Direct Drive-Technologie für bis zu 1.200 min⁻¹
- + Geringer Invest und geringer Platzbedarf durch den Einsatz von nur einer Maschine



Das Video zur DMC 65 FD H monoBLOCK finden Sie unter:
<https://youtu.be/0twEUGh8eYE>

„Das horizontale Bearbeitungskonzept mit seinem optimalen Spänefall eignet sich perfekt für die Fertigung solcher Präzisionsbauteile“, erklärt Dieter Meier, Leiter Mechanische Fertigung. Dies gelte insbesondere für die DMC 65 H monoBLOCK mit Fräs-Dreh-Tisch. „Wir können den Tisch während der Drehbearbeitung vertikal stellen, sodass sich kein Wasser im Bauteil sammelt.“ Die zweite DMC 65 H monoBLOCK wurde mit einem RPS 12-Palettenwechsler ausgerüstet,

wodurch SPECK den Fertigungsprozess der Vakuumgehäuse noch einmal optimieren konnte. „Jedes Gehäuse besteht aus sechs Komponenten, die wir nun satzweise fertig bearbeiten können“, schildert Dieter Meier die Anwendung. Der Palettenwechsler könne natürlich hauptzeitparallel bestückt werden. „So können wir die Maschine ohne große Nebenzeiten über mehrere Stunden optimal auslasten.“

Individuelle Maschinenlösungen dank breiter DMG MORI-Produktpalette

Dass SPECK seit vielen Jahren die enge Zusammenarbeit mit DMG MORI pflegt, liege zum einen an der zuverlässigen CNC-Technologie, beurteilt Torsten Hahn die Qualität der Maschinen. Ein weiterer Aspekt sei das breite Portfolio, ergänzt Dieter Meier: „Wir finden immer sehr individuelle und gleichzeitig innovative Lösungen, die unsere Prozesse nachhaltig optimieren.“

DIE LIEBE ZUR AUTOMATION – RPS 12 FÜR DIE AUTONOME FERTIGUNG KOMPLETTER VAKUUMGEHÄUSE

«



Alles aus einer Hand. Zum Glück hat DMG MORI neben einem Full-Liner-Programm an Maschinen auch ein Full-Liner-Programm an Automation. Somit können wir unser breit gefächertes Branchenspektrum abdecken.

Torsten Hahn, Prokurist
SPECK Pumpen Walter Speck GmbH & Co. KG

SPECK PUMPEN FACTS

- + 1909 in Nürnberg gegründet, heutiger Hauptsitz in Roth
- + Weltweit über 600 Angestellte
- + Entwicklung und Herstellung kundenindividueller Pumpen
- + Kompetenter Partner in zahlreichen Branchen, darunter Medizintechnik, Chemie- und Pharmaindustrie



SPECK Pumpen Walter Speck GmbH & Co. KG
Regensburger Ring 6–8
91154 Roth, Deutschland
www.speck.de



DMG MORI-RUNDSPEICHERSYSTEME – MASCHINENINTEGRIERTE AUTOMATION MIT MINIMALEM PLATZBEDARF

System	RPS					PH CELL 2000
Vorteile	Maschinenintegrierte Lösung für einen Maschinentyp					Für verschiedene Maschinentypen nutzbar
	Für DMC-Maschinen mit Palettenwechsler					Für DMU-Maschinen ohne Palettenwechsler dank integrierter twinFORK-Doppelgreifergabel
	Werksseitig in Verbindung mit einer Neumaschine					Werksseitig & nachrüstbar für verschiedene Maschinen mit Automationsschnittstelle
	Maximale Werkstückgröße und Palettenabmessungen analog der Maschine					Modularer Aufbau mit verschiedenen Palettengrößen
	Kurze Palettenwechselzeit dank Drehpalettenwechsler in der Maschine					25% geringere Aufstellfläche dank integriertem Palettenwechsler
Maschine	1 DMC monoBLOCK	DMC duoBLOCK	2 DMC Portal	DMU/DMC H monoBLOCK	3 NHX	4 DMU duoBLOCK DMU H monoBLOCK
Anzahl Paletten	3/6	6/7/12	4/5	5/7/9/12	12/14/21	12/17/21
Max. Werkstück-abmessungen* mm	ø 800 × 590	ø 1.600 × 1.350	ø 3.400 × 2.400	ø 630 × 700	ø 800 × 1.000	ø 1.100 × 1.350
Max. Beladung* kg	800	4.000	10.000	600	700	2.000

*abhängig von der Maschine



Robo2Go – DIE MEISTVERKAUFTE STANDARDAUTOMATION

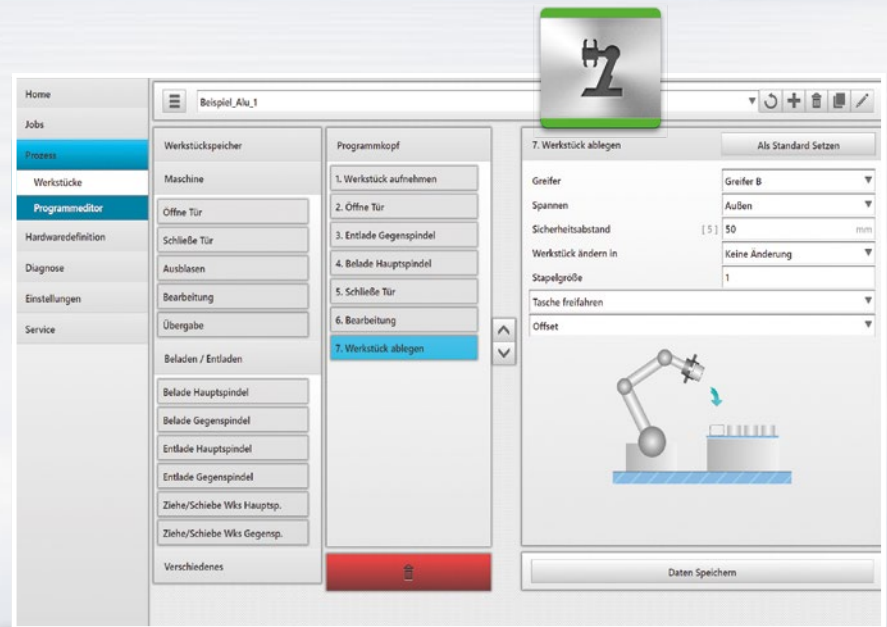


love-automation.dmgmori.com

DIE Robo2Go-APP: EINE FÜR ALLE!

Turning, Vision, Milling und Max

1. Eine integrierte App zur einheitlichen **Steuerung** – keine Anpassung der bestehenden NC-Programme
2. **Keine Roboter-Programmierkenntnisse notwendig**
3. Erstellung des Prozesses anhand **vordefinierter Programmbausteine**
4. **Einrichten eines neuen Werkstücks < 5 Minuten**
5. **Multijob-Funktion:** Verschiedene Aufträge auf einer Werkstückablage, **ideal für kleine und mittlere Losgrößen**
6. **Home-Funktion** für einfaches Freifahren und Einrichten des Systems



VERFÜGBAR FÜR 38 DMG MORI-MASCHINEN

Z. B.: CLX, CLX TC, CTX, CTX TC, NLX, NZX, NTX, DMU, DMV, CMX



Robo2Go Milling

- + Handling von Bauteilen bis 200 × 200 × 200 mm im Standard, weitere Dimensionen auf Anfrage
- + Jetzt mit Ausricht- und Wendestation.
Für die automatisierte 6-Seiten-Komplettbearbeitung
- + Volle Zugänglichkeit zur Maschine dank Beladung durch die Seite



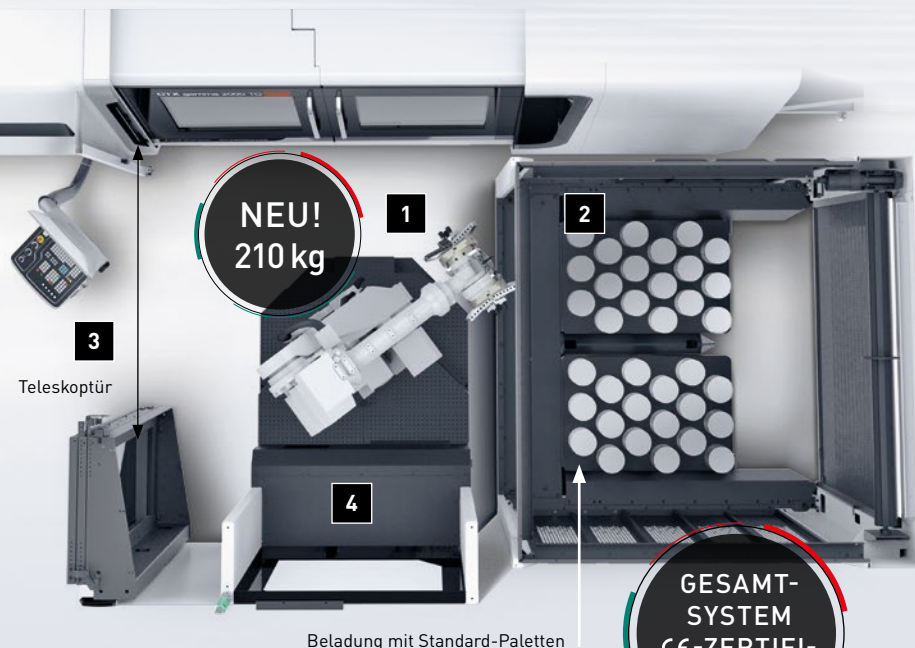
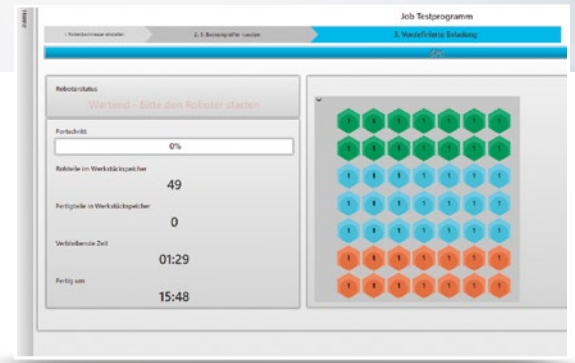
Robo2Go Turning

- + Handling von Wellen $\varnothing 20 - 170$ mm und Futterteilen $\varnothing 20 - 175$ mm
- + Laserscanner mit automatischem Wiederanlauf
- + Jetzt mit Ausricht- und Wendestation
- + Ermöglicht das Umgreifen langer Wellenbauteile

Robo2Go Jobs

- + Papierloses Job-Management
- + Einfachste Abarbeitung von Aufträgen durch Checklisten
- + Festlegung diverser Aufträge in der Jobwarteschlange
- + Multijob: Verschiedene Bauteile in einem Auftrag möglich

NEU
IM
STANDARD



1. Basismodul

Roboter, Schaltschrank, Verhaubung

2. Speichermodul

Basisvariante für zwei EU-Paletten mit Rolltor:

- Verdrehen des Moduls um ± 90 Grad zur Änderung der Beladungsrichtung
- AGV-fähig

3. Flexibles Tür- und Sicherheitssystem

- Teleskoptür für guten Zugang zu Maschine und Automation
- Links- und rechtsseitige Aufstellvariante möglich

4. Erweiterungen

Platz für kommende Optionen wie z. B.: Ausrichtstation, Wendestation

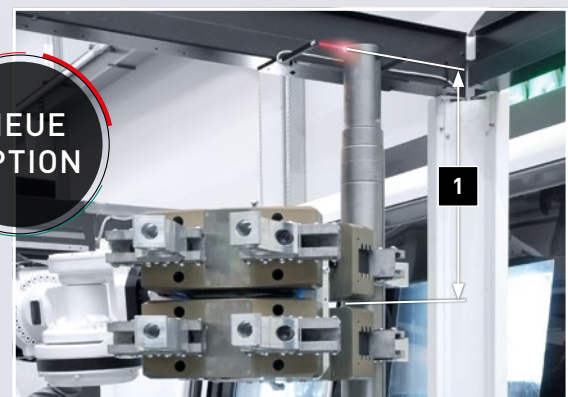
GESAMT-SYSTEM
CE-ZERTIFIZIERT



Robo2Go Max

- + Stärkste Ausführung mit 210 kg Traglast und 115 kg Werkstückgewicht
- + Handling von Werkstücken $\varnothing 40$ bis $\varnothing 400$ mm im Standard
- + Freie Zugänglichkeit zur Steuerung und zum Werkzeugmagazin

NEUE
OPTION



1. Nullpunkterkennung des Werkstücks

LÄNGENREFERENZERKENNUNG

- + Erhöhte Prozesssicherheit bei der Wellenbearbeitung
- + Sicherstellung einer definierten Einspannlänge
- + Erkennung von axialen Positionsabweichungen z. B. durch Verrutschen der Wellen beim Transport

HIGHTECH

AUS DEM RUHRGEBIET FÜR DIE E-MOBILITÄT



Die DMP 70 mit dem WH 3 Cell erlaubt uns eine autonome und flexible Produktion in mannlosen Schichten. Und dank der Wendestation werden die Bauteile von allen 6 Seiten komplett bearbeitet.

Andreas Köppel
Gründer und Geschäftsführer
STROMBOLI GmbH

STROMBOLI fertigt auf der 5-achsigen DMP 70 eine Vielzahl an Werkstücken, hier ein Bauteil für einen Prüfstand von Akkus für die Elektromobilität.





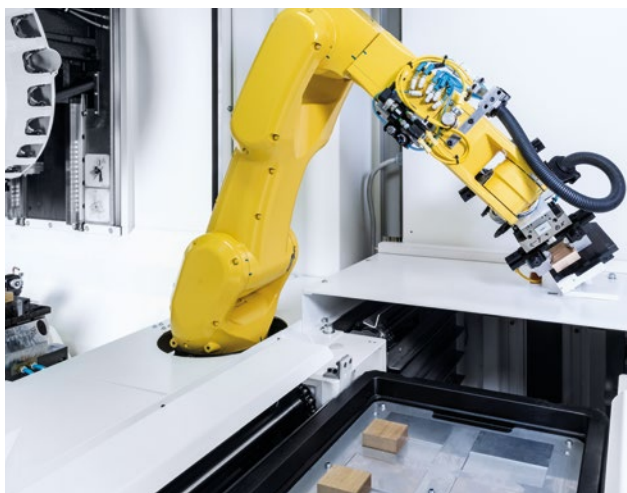
Vor über 30 Jahren hat die STROMBOLI GmbH aus Bochum begonnen, feinmechanische Bauteile und komplexe Baugruppen für anspruchsvolle Branchen herzustellen. Bis heute vertrauen Kunden unter anderem aus der Medizintechnik, Halbleiterindustrie und Elektromobilität auf die Fertigungskompetenz des 18-köpfigen Teams. Einen hohen Qualitätsstandard gewährleistet darüber hinaus ein leistungsstarker Maschinenpark. Elf Modelle von DMG MORI sind im Einsatz – darunter seit Ende 2021 eine automatisierte DMP 70, die dank WH 3 Cell in mannlosen Schichten erheblich zur Gesamtproduktivität beiträgt.

Vom Bergbau zur Hightech-Region

Ein stillgelegter Förderturm in Bochum-Werne erinnert noch daran, dass das Ruhrgebiet bis vor wenigen Jahrzehnten vom Bergbau geprägt war. „In der Region haben

sich seither viele Hightech-Unternehmen angesiedelt, die innovative Produkte herstellen“, erklärt Andreas Köppel, Gründer und Geschäftsführer von STROMBOLI. Der Fertigungsdienstleister hat sich auf dem Gelände der ehemaligen Zeche Robert Müser niedergelassen und bedient genau diese innovativen Märkte. „Wir verstehen uns als ganzheitlich orientierter Partner, von der Konstruktion bis zur Qualitätssicherung und Montage. Ein Schwerpunkt sind komplexe Nischenprodukte.“ Die Herausforderung bestehe darin, hochwertige Präzisionsteile wirtschaftlich zu fertigen. Diese Herausforderung meistert ein junges und versiertes Team. „Wir haben zwei Ingenieure und fünf Meister und bilden jedes Jahr ein bis zwei Nachwuchskräfte aus, um unseren Bedarf an Fachkräften zu sichern“, so Andreas Köppel.

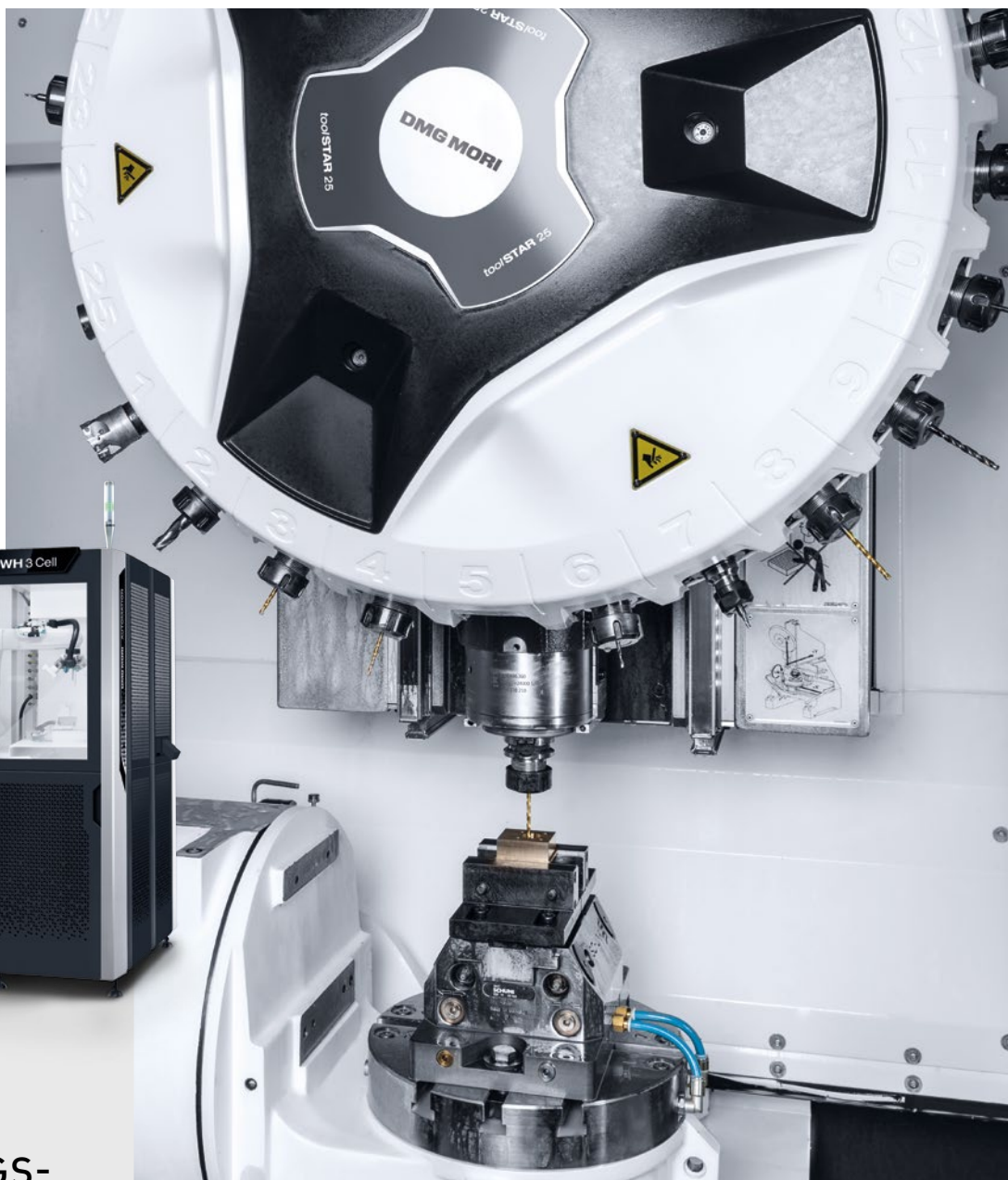
»



Eine Wendestation ermöglicht die Bearbeitung der Werkstücke von allen sechs Seiten.



Zu den elf DMG MORI-Modellen gehören auch zwei MILLTAP 700 und die 2021 installierte DMP 70 mit WH 3 Cell.



DMP 70 MIT WH 3 CELL

VERTIKALES HIGHSPEED BEARBEITUNGS- ZENTRUM

HIGHLIGHTS

- + **5-Achs-Simultanbearbeitung**
durch Direct Drive-Tisch
bis 100 kg
- + **24.000 min⁻¹ Inline-Spindel**
mit 20 Nm
- + **5 µm Positioniergenauigkeit**
durch direkte Messsysteme
von MAGNESCALE
- + Bis zu **2 g Beschleunigung** für
1,5 Sek. Span-zu-Span-Zeit
- + **WH 3 Cell** – Werkstücke bis
300 x 200 x 100 mm und 5,5 kg



Hier gehts zum
Online-Konfigurator:
<https://configure.dmgmori.com>

Dank der schnellen Span-zu-Span-Zeit von 1,5 Sekunden und des integrierten Schwenkrundtisches ist die DMP 70 ideal für die hochproduktive Produktion kleiner Werkstücke geeignet.

Flache Hierarchien und eine moderne Unternehmenskultur seien eine große Motivation für alle Beteiligten. Flexible Schichten, Dienstfahräder und ein Fuhrpark mit Elektrofahrzeugen sind nur drei Beispiele für die zeitgemäße Ausrichtung von STROMBOLI.

Komplettbearbeitung für die E-Mobilität und Halbleiterindustrie

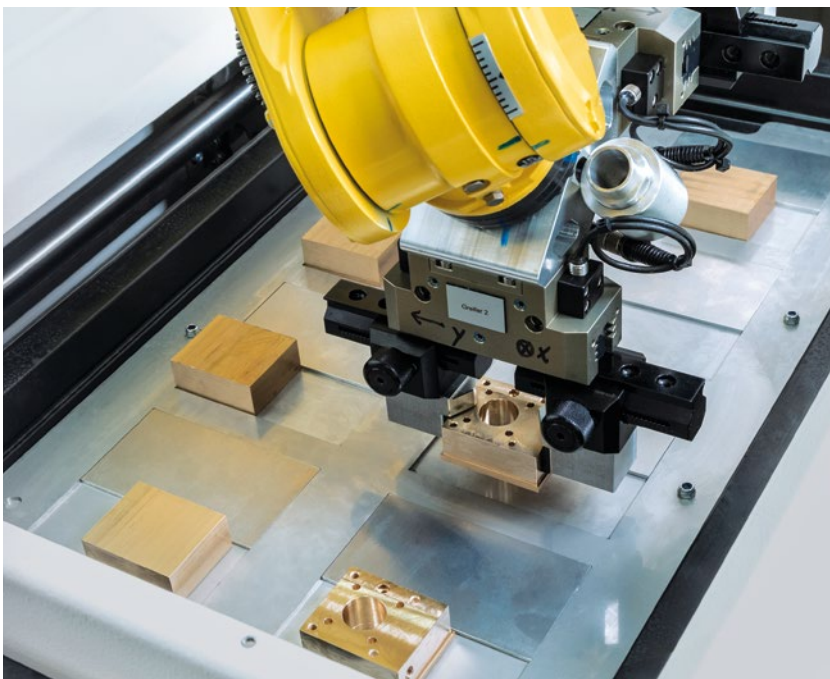
Die moderne Ausrichtung spiegele sich auch in den Aufträgen wider, verweist Andreas Köppel auf die Anfragen aus Zukunftsbranchen: „Immer öfter arbeiten wir für Kunden aus der Elektromobilität oder Halbleiterindustrie.“ Das Geschäft sei zudem internationaler geworden. „Anfragen aus China bestätigen unseren Sinn für Qualität.“ Um den hohen Qualitätsstandard

aufrechtzuerhalten, investiert STROMBOLI immer wieder in wegweisende Fertigungstechnologien von DMG MORI. „Ein anhaltender Trend ist die Komplettbearbeitung – sei es auf 5-achsigen Fräsmaschinen oder Drehzentren mit Fräsfunktionalitäten. Auf diese Weise fertigen wir schon seit einigen Jahren komplexe Bauteile in einer Aufspannung.“ Der Mehrwert liege auf der Hand: „Sowohl wir als auch unsere Kunden profitieren von den kürzeren Durchlaufzeiten und der höheren Bauteilqualität.“

Einen weiteren Schritt in Richtung Zukunft der Fertigung geht STROMBOLI seit der Anschaffung einer DMP 70 von DMG MORI. Das 5-achsige Kompaktbearbeitungszentrum verfügt über ein WH 3 Cell. Henrik Kieslich,



Die Qualitätssicherung inklusive Dokumentation ist fester Bestandteil des Leistungsspektrums von STROMBOLI.



Je nach Werkstückgröße sowie Gewicht finden im WH 3 Cell bis zu 1.000 Werkstücke Platz, ideal für die mannlose Serienfertigung (30 x 30 x 30 mm Aluminium / Paternostersystem mit 15 Werkstückträgern 600 x 400 mm).

der als Meister der Feinwerkmechanik in die Maschinenauswahl involviert war, dazu: „Der Roboter erlaubt uns eine autonome und flexible Produktion in mannlosen Schichten.“ Nach einer anfänglichen Schulung und mit etwas Gespür für Programmierung sei er in der Lage gewesen, die Automation auch für komplexere Vorgänge einzusetzen. „Wir können die Rohteile nun willkürlich in die relativ großen Raster der Magazinwannen legen und der Roboter schiebt sie so, dass er sie greifen kann.“ Zudem gebe es eine zusätzliche Ausrichtstation und auch ein Wenden der Bauteile für die Bearbeitung von allen 6 Seiten sei dank einer Wendestation möglich. Die Flexibilität ist bei STROMBOLI notwendig, weil das WH 3 Cell hier nicht für größere Serien von bestimmten Werkstücken

eingesetzt wird. „Je nach Auftragslage möchten wir mit der DMP 70 ganz unterschiedliche Teile automatisiert nacheinander abarbeiten“, ergänzt Henrik Kieslich.

DMG MORI-Technologiezyklen für den prozesssicheren Betrieb

Damit die DMP 70 prozesssicher und zuverlässig arbeitet, hat DMG MORI sie mit einer Werkzeugbruchkontrolle und dem DMG MORI-Technologiezyklus 3D quickSET ausgestattet. „Ein defektes Werkzeug hätte im automatisierten Betrieb schwerwiegende Folgen, während das 3D quickSET eine durchgängige Messung und Korrektur der Dreh- und Schwenkachsen erlaubt“, beschreibt Henrik Kieslich den Nutzen. Dadurch könne man eine konstante Qualität gewährleisten.

Darüber hinaus nutzt STROMBOLI auf der Maschine Messzyklen, was den Aufwand in der Qualitätssicherung reduziert.

Mit Automation in die Zukunft

Die automatisierte Fertigung hat sich für STROMBOLI sehr schnell bezahlt gemacht. Für Andreas Köppel führt auch künftig kein Weg daran vorbei: „Um international wett-

DMP 70 MIT WH 3 CELL: ZUVERLÄSSIG, PROZESSSICHER UND AUTONOM

bewerbsfähig zu bleiben, müssen wir immer wirtschaftlicher werden.“ Die Fertigungskapazitäten auf mannlose Schichten auszuweiten, sei in diesem Zusammenhang ein logischer Schritt. Das gilt auch im Drehbereich, wie er ergänzt: „Seit Juni 2022 haben wir auch einen Langdreher erfolgreich im Einsatz.“

«

STROMBOLI FACTS

- + Gegründet in den 1990er-Jahren in Bochum
- + 18 Angestellte
- + Herstellung von Präzisionskomponenten und Baugruppen
- + Kunden aus Zukunftsbranchen wie Medizintechnik und Elektromobilität

STROMBOLI

STROMBOLI GmbH
Von-Waldthausen-Str. 79
44894 Bochum, Deutschland
www.stromboli.de



Mit MATRIS bieten wir unseren Kunden eine einfach bedienbare Automation inkl. sekundärer Prozesse wie dem Messen und Beschriften. Ganz neu ist, dass MATRIS jetzt auch als Palettenhandling eingesetzt werden kann.

Mr. Satoru Kashiwagi
General Manager of Technical Sales Department
DMG MORI CO., LTD.



MATRIS

Flexibles modulares Robotersystem für ≥ 1 Maschine

Mit innovativen Entwicklungen versteht sich DMG MORI seit vielen Jahren als Wegbereiter in der Automation von Werkzeugmaschinen. Zu den Produkten gehören hochflexible Automationslösungen wie das modular aufgebaute MATRIS. Satoru Kashiwagi, General Manager of Technical Sales Department bei DMG MORI CO., LTD., spricht im Interview über das vielseitige Robotersystem.

Herr Kashiwagi, was hat den Ausschlag gegeben, MATRIS zu entwickeln?*

Da die Nachfrage nach einer einfachen, robotergestützten Automation immer stärker wurde, mussten wir ein Angebot schaffen, mit dem wir die Anforderungen unserer Kunden schnell und in der gewohnt hohen Qualität erfüllen können. Deshalb haben wir 2016 damit begonnen, unsere Robotersysteme zu standardisieren. Daraus ist MATRIS entstanden. Es handelt sich um ein automatisiertes Handlingsystem, das aus standardisierten Einheiten und Geräten besteht.

Welche Bestandteile hat das MATRIS?

Der Kern des MATRIS ist ein Roboter, der die Werkstücke in den Arbeitsraum der Werkzeugmaschine einbringt. Er ist seitlich an der Maschine installiert. Um ihn herum können Peripheriegeräte platziert werden, die weitere Funktionen ermöglichen – vom Werkzeugspeicher über eine Wendestation bis hin zum Reinigen und taktilen oder visuellen Messen. Hier verwenden wir ausschließlich sorgfältig ausgewählte und von DMG MORI zertifizierte Produkte, die zuverlässig arbeiten.

Was sind die Merkmale des Systems?

Jede Einheit des MATRIS ist modular aufgebaut und in einer standardisierten Größe von 710 x 710 mm pro Modul erhältlich.

HIGHLIGHTS

- + **Modulares Konzept** mit standardisierten Peripheriegeräten, z. B. Waschen, Messen oder Markieren
- + **80% reduzierte Rüstzeit** durch modulare und standardisierte Peripheriegeräte und Roboterprogramme
- + **Flexible Anpassung** an Systemänderungen, auch nach der Installation
- + **Einfache und leichte Bedienung** über die MATRIS-Steuerung



*MATRIS = MODULAR AUTOMATION TRANSFER ROBOT INTELLIGENCE SYSTEM

Bis zu 2 Maschinen in einem System

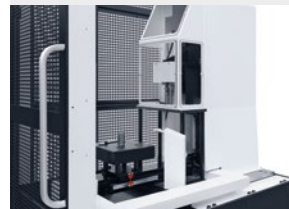
MODULE UND AUSBAUSTUFEN

Transfer



- Materialtisch
- Werkstück-Qualitätsprüfung
- NiO-Rutsche
- Werkstückwenden
- Werkstück-Phasenpositionierung
- Zufuhr- / Abfuhrband

Messsystem



- 1-Punkt-Messung
- 2-Punkt-Messung
- 3-Punkt-Messung
- 3D-Messung
- Externe Prüfung

Lager



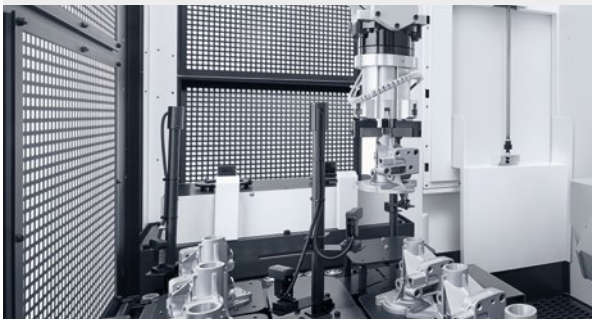
- Werkstückspeicher
- Einsatzwechsler
- Handwechsler
- Puffer

Sonstige



- Entgraten
- Waschen
- Luftgebläse
- Kennzeichnung

Roboter



Transfergewicht
(Einfach-/Doppelgreifer):
(10/20 kg)

- FANUC
- Kawasaki
- NACHI
- YASKAWA
- ABB

MATRIS-Steuerung



- + Ein Systemcontroller, der eine integrierte Steuerung des gesamten Automatisierungssystems einschließlich eines Roboters, jedes Moduls und jeder Maschine bietet
- + Überwachung, Terminverwaltung und Betriebskontrolle des gesamten Automatisierungssystems sind möglich

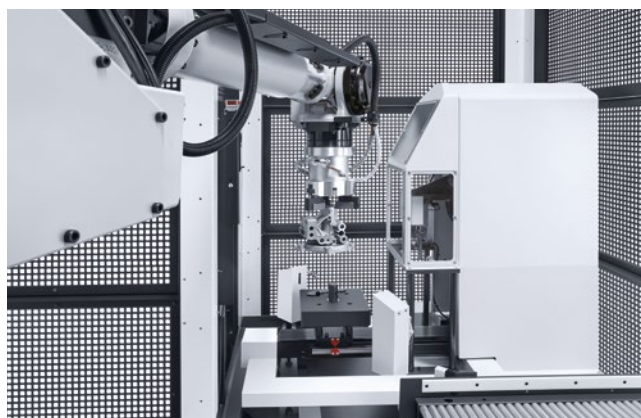


Das Video zur NHX-Serie mit MATRIS-Robotersystem finden Sie unter: <https://youtu.be/vtWcMJR4H8>

MATRIS – WERKSTÜCKHANDLING

HIGHLIGHTS

- + Handhabung von Werkstücken bis zu $\varnothing 200 \times 200$ mm, 1x20 kg oder 2x10 kg
- + Stapelmagazin:
 - 14, 20 und 26 Paletten: $\varnothing 150 \times 120$ mm, max. 35 kg pro Palette
 - 10 und 20 Paletten: $\varnothing 200 \times 200$ mm, max. 75 kg pro Palette
- + Verfügbar für 13 Baureihen, z. B. NLX, NTX, NHX, DMU, NMV, eVo etc.
→ mehr unter: <https://love-automation.dmgmori.com>



Modulares Konzept mit standardisierten Peripheriegeräten, z. B. Entgraten, Waschen, Ausblasen oder Markieren

Das System kann leicht an die jeweilige Kundenanforderung angepasst werden. Auch die Gestaltung des Layouts ist vollkommen frei, sodass man flexibel auf Änderungen im Bauteilspektrum reagieren kann. Zudem ist das Kommunikationsformat der einzelnen Einheiten standardisiert. Wir verwenden Ethernet IP und PROFIBUS. Die Kommunikation wird hergestellt, sobald die Geräte angeschlossen sind. Das beschleunigt die Einrichtung von MATRIS erheblich.

Was ist mit der Software?

Wir haben unsere eigene Steuerung entwickelt, um den Betrieb jedes Roboters zu standardisieren. Die MATRIS-Steuerung ist mit der Werkzeugmaschine, dem Roboter und den Peripheriegeräten verbunden. Dadurch realisieren wir eine vollständige Steuerung des gesamten MATRIS-Systems. Die Benutzeroberfläche ist an die von CELOS angepasst, sodass ein reibungsloser und effizienter Betrieb gewährleistet ist.

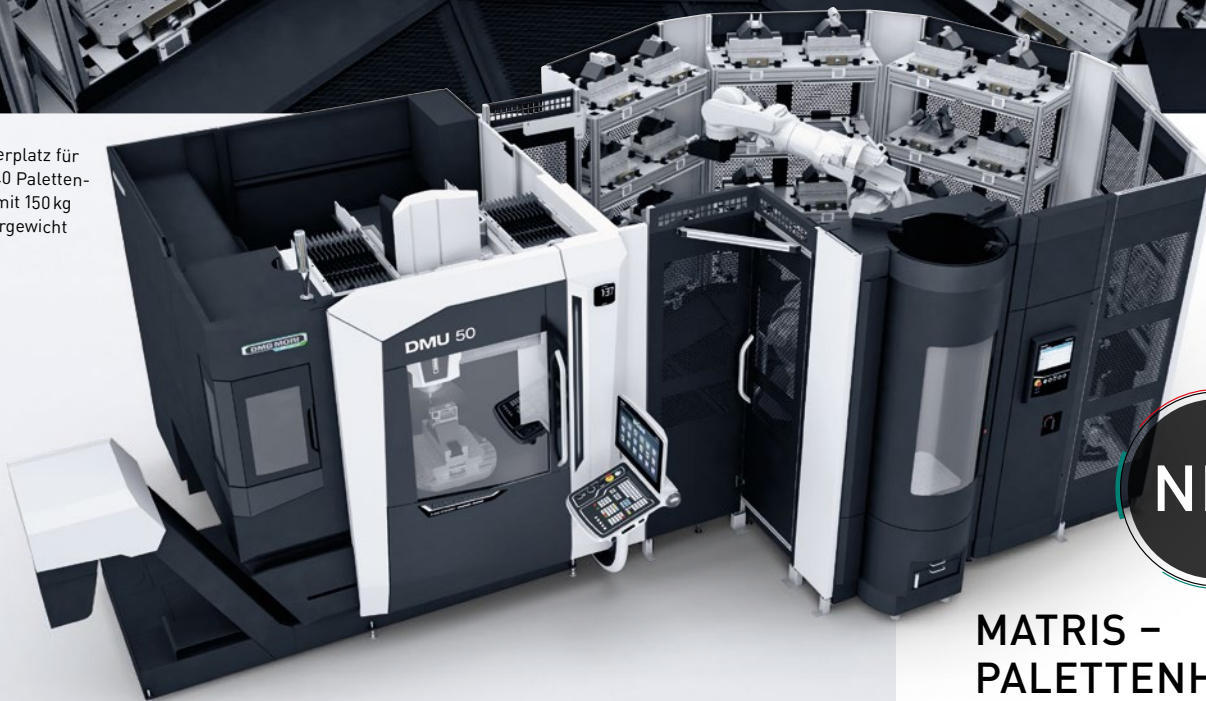
Außerdem sind die Roboterprogramme und Bewegungsabläufe (Teachen) bereits vordefiniert. Während es früher notwendig war, komplexe Roboterprogramme zu lesen und zu verstehen, verwendet die MATRIS-Steuerung eine intuitive und interaktive Bearbeitungsmethode.

Welchen Nutzen bietet MATRIS für Sie?

Typische Systempakete sind im Voraus verfügbar. Das heißt, auf Basis dieser Pakete können wir schnell Layouts erstellen. Folglich erzielen wir eine schnelle Implementierung mit kurzer Durchlaufzeit. Ein weiterer Vorteil von MATRIS ist die verkürzte Installationszeit.



Speicherplatz für bis zu 40 Palettenplätze mit 150 kg Transfergewicht



MATRIS – PALETTENHANDLING

HIGHLIGHTS

- + Ideal für die flexible Produktion von 50 bis 200 Werkstücken/Tag
- + Platzsparendes Palettenhandling für bis zu 40 Paletten
- + 400 x 400 mm Palettengröße
- + 150 kg Transfergewicht (Werkstück und Palette)
- + Integration sekundärer Prozesse wie Entgraten und Markieren möglich
- + Verfügbar für die CMX 50 U, CMX 70 U, DMU 50, DMU 65 monoBLOCK, CMX 600 V, CMX 800 V, CMX 1100 V

Weitere Maschinen auf Anfrage!

Dauerte es früher zehn Tage, ein System zu installieren, benötigen wir heute nur noch ein bis zwei Tage. Systemänderungen nach der Auslieferung sind ebenfalls innerhalb eines Tages möglich. In der Vergangenheit waren dies mindestens fünf Tage. Das verdanken wir der Ölwanne, die ein integraler Bestandteil des Roboterrahmens ist, sodass hier ebenfalls keine Arbeiten erforderlich sind. Dadurch werden auch die Lebenszykluskosten gesenkt.

Der Kunde kann darüber hinaus auch selbstständig das Roboterprogramm modifizieren, um Ergänzungen und Änderungen an den

Zielwerkstücken vorzunehmen. Das reduziert selbstverständlich etwaigen Reiseaufwand und die Arbeitskosten für Systemintegratoren.

Wie sieht die Zukunft aus?

Neben der bereits bekannten Ausführung als Werkstückhandling ist MATRIS jetzt auch für das Palettenhandling ausgelegt. Der Einsatz von Paletten und Vorrichtungen für Werkstücke bietet eine noch größere Flexibilität bezüglich der Bauteilvielfalt und Losgrößen. Damit können unsere Kunden flexibler auf die Herstellung von unterschiedlichen Werkstücken reagieren.

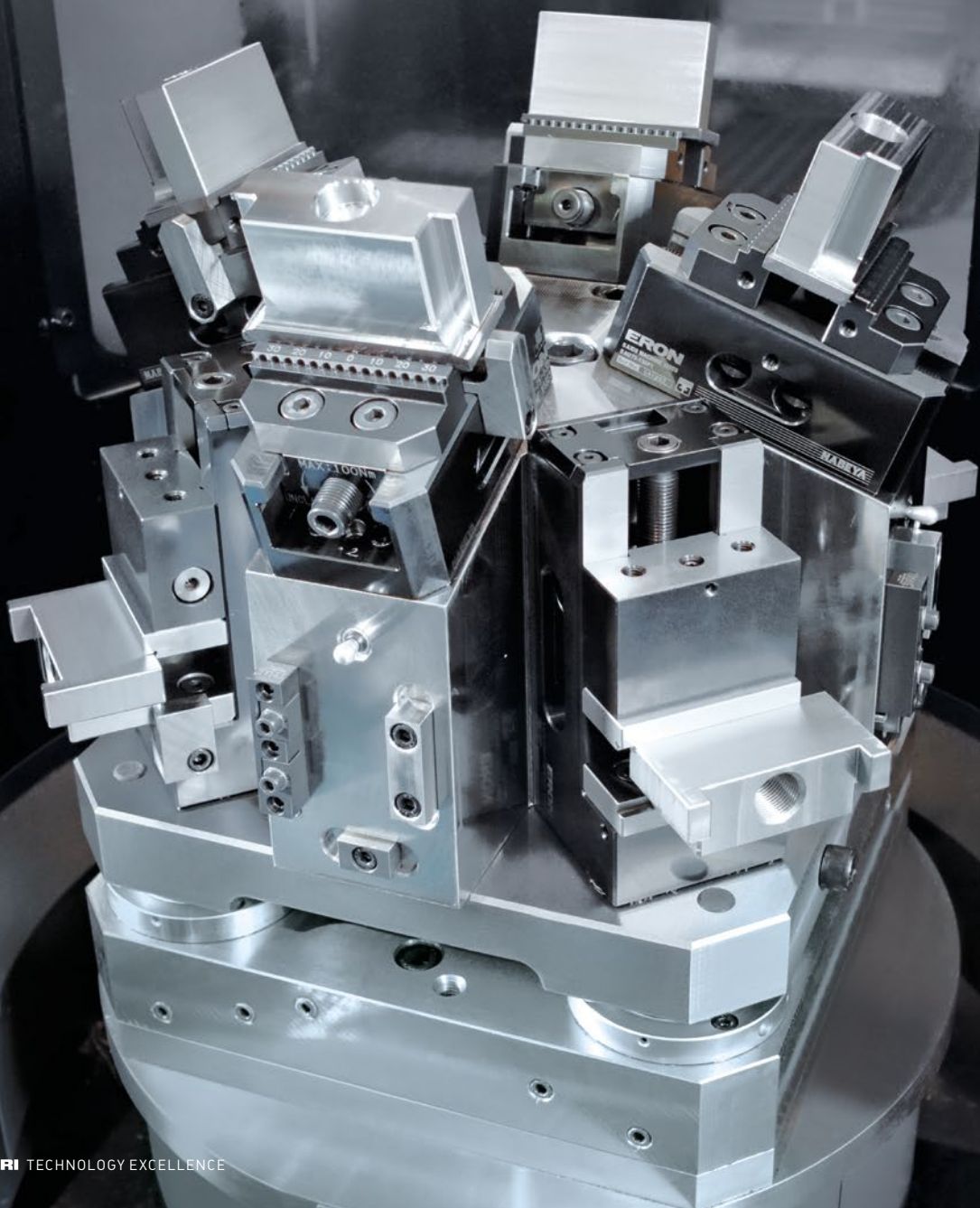
«

HOCHPRODUKTIVE 5-ACHS-BEARBEITUNG IM 24-STUNDEN-BETRIEB

Die Nabeya Co., Ltd. hat ihren Hauptsitz in Gifu City (Japan, Präfektur Gifu) und wurde 1960 gegründet, als sich Japan mitten in der Sengoku-Zeit befand, der Zeit der kriegsführenden Lande. Während einer der berühmtesten Schlachten – der Schlacht von Okehazama – erhielt der Vorfahre von Präsident Tomohiko Okamoto vom Kaiser die

Erlaubnis, das Familienunternehmen im Bereich der Gussherstellung zu gründen. Heute führt Nabeya diese Tradition der Gussherstellung fort, beschäftigt rund 200 Mitarbeiter und widmet sich der technologischen Innovation. Unter der weit verbreiteten Marke ERON nutzt das Unternehmen die Spitzentechnologie von DMG MORI

für die Herstellung von Schwingungsisolatoren für Halbleiterfertigungsanlagen und Oberflächenplatten für die Präzisionsprüfung. Design, Bearbeitung, Montage und Inspektion dieser industriellen Komponenten werden im eigenen Haus durchgeführt.



Durch die Kombination aus den Nabeya-Vorrichtungen und der 5-Achs-Bearbeitung auf der DMU 50 3rd Generation können unterschiedliche Werkstücke auf einer Palette bzw. Spannvorrichtung gespannt und bearbeitet werden.



Dank MATRIS konnten wir unsere High-Mix- & Low-Volume-Produktion von Präzisionsbauteilen auch mannlos während der Nacht realisieren.

Shoichi Sakai (Mitte), Geschäftsführer
Tomoaki Masuda (links), Werksleiter
Ryoma Sonoda (rechts), Produktbereich Zerspanung, Bediener

Mit Automation und 5-Achs-Bearbeitung gegen den Fachkräftemangel

„Das Gleiche gilt wahrscheinlich auch für andere Hersteller, aber unser Unternehmen sieht sich mit der zunehmenden Herausforderung konfrontiert, dass qualifizierte Techniker immer seltener werden. Das führt zu einem Mangel an Personal, das komplexe Prozesse mit konventionellen vertikalen und horizontalen Bearbeitungszentren bewältigen kann“, erklärt der Geschäftsführer Shoichi Sakai. „Ich dachte daran, die Prozesse so weit wie möglich zu integrieren, um die Prozessgestaltung zu vereinfachen und gleichzeitig die Automatisierung und die unbemannte Produktion in der Nacht zu realisieren. 5-Achs-Maschinen sind dafür die perfekte Lösung! Ich wollte 5-Achs-Maschinen und Automation kombinieren, um

Prozessschritte zu reduzieren, die Produktivität zu verbessern und eine kontinuierliche 24-Stunden-Produktion zu ermöglichen.“

DMU 50 MIT MATRIS ALS PALETTENHANDLING

So führte Nabeya im vergangenen Jahr die 5-Achs-Maschine DMU 50 3rd Generation und die Roboterautomation MATRIS mit einem Regal für 20 Paletten in ihrem Hauptwerk in Motosu, Gifu, ein. Die Anlage wird für die Produktion von Schraubstöcken, dem Hauptprodukt von Nabeya,

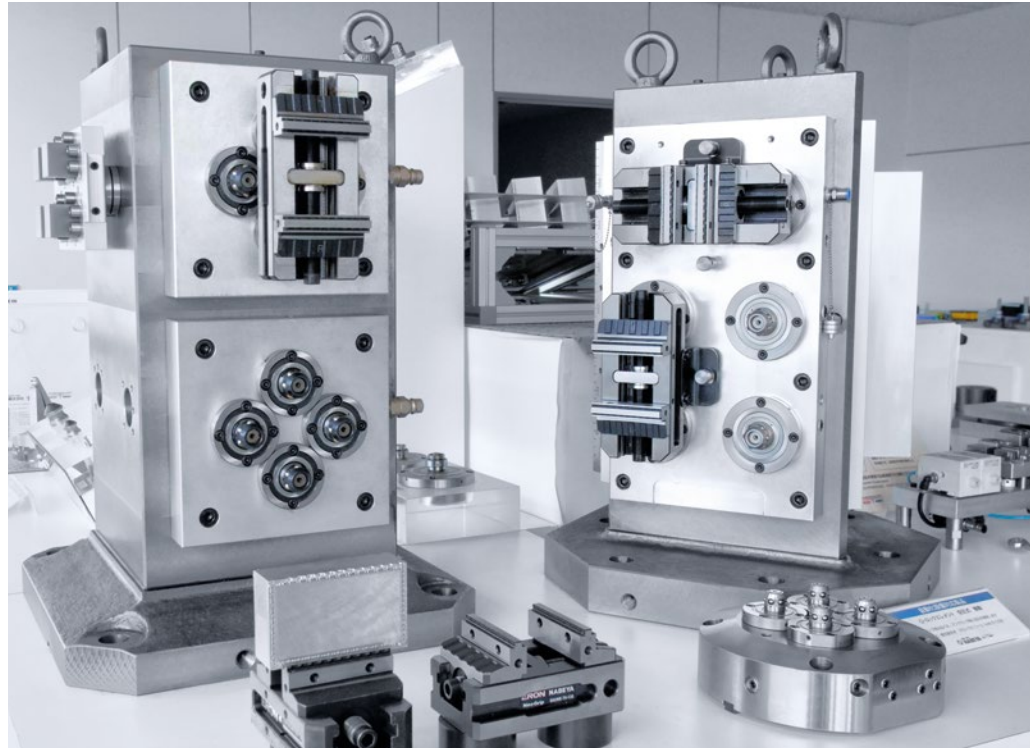
sowie von Vorrichtungseinheiten und anderen ähnlichen Produkten eingesetzt. Ein einziger Bediener genügt, um das Automationssystem zu bedienen. Das MATRIS-System arbeitet automatisch alle Paletten ab. Dabei können auf den Paletten verschiedene Spannvorrichtungen zum Einsatz kommen und je Vorrichtung auch unterschiedliche Werkstücke. In der Vergangenheit mussten die Bediener jede Vorrichtung für jeden Werkstücktyp anpassen. Dank MATRIS, das verschiedene Werkstücke und Vorrichtungen auf jeder Palette handhaben kann, und der 5-Achs-Bearbeitung auf der DMU 50 3rd Generation ist nur noch ein Minimum an Rüstarbeit erforderlich.

»

DMU 50

BESTSELLER! > 10.000 DMU 50 WELTWEIT UNTER SPAN

- + **Schwenkrundtisch für die 5-Achs-Simultanbearbeitung**
 - Beladegewicht bis 300 kg
 - Schwenkbereich der B-Achse $-35^{\circ} / +110^{\circ}$ für höchste Flexibilität
 - Gekühlte Tischlager für höchste Präzision
- + **5-Achs-Bearbeitung mit bis zu 20.000 min⁻¹**
 - speedMASTER 15.000 min⁻¹ mit 21 kW und 111 Nm im Standard
 - speedMASTER 15.000 min⁻¹ mit 46 kW und 200 Nm optional verfügbar
 - speedMASTER 20.000 min⁻¹ mit 35 kW und 130 Nm optional verfügbar
- + **Topqualität für 5 µm Präzision**
 - Ganzheitliches Kühlkonzept für höchste Langzeitpräzision
 - Einteiliges Maschinenbett
 - Direkt angetriebene Kugelgewindetriebe
 - Direkte Wegmesssysteme in allen Achsen



Nabeya Co., Ltd. stellt eine breite Palette an Spannmitteln wie Schraubstöcke und Vorrichtungen her, die zu einer höheren Produktivität von Werkzeugmaschinen beitragen.



Hier gehts zum
Online-Konfigurator:
<https://configure.dmgmori.com>

Einsatz eigener Spannmittel

Was dieses Automatisierungssystem so einzigartig macht, ist die Verwendung von Vorrichtungen, Basiselementen, Paletten und Robotergrifern von Nabeya. Ihre Vorrichtungen ermöglichen es, mehr als acht Werkstücke auf einer Grundplatte zu fixieren, die in der 5-Achs-Maschine ohne Umrüstung automatisch von allen Seiten bearbeitet und gemessen werden. Durch die Einführung dieser Automationslösung in Kombination mit den firmeneigenen Produkten ist es Nabeya gelungen, seine variantenreiche Produktion mit kleinen Losgrößen zu automatisieren und eine hochpräzise, mannlöse Produktion in der Nacht zu realisieren.

Gesteigerte Produktivität durch mannlöse Nachtschichten

„Die Arbeit, für die mit dem alten Verfahren vier Personen erforderlich waren, kann heute von nur einem Bediener erledigt werden. Wir müssen die Werkstücke nur noch tagsüber einrichten, den Rest erledigt das System automatisch während der Nacht. Wenn wir morgens in die Fabrik zurückkommen, sind alle Werkstücke fertig. Unsere Produktivität ist dadurch deutlich gestiegen und es ist viel einfacher geworden, unsere Fertigung zu planen“, sagt Fabrikdirektor Tomoaki Masuda.

Bei solch einer Automatisierung sei es wichtig, dass das System so prozesssicher wie möglich läuft. Tomoaki Masuda erklärt den Grund für den erfolgreichen Betrieb: „Dank der ausführlichen Beratung und Fehlersuche, die DMG MORI im Vorfeld geleistet hat, läuft unser System reibungslos. Die Techniker haben uns beispielsweise geholfen, Stillstände zu vermeiden, die durch ein falsches Timing beim Aufsetzen der Paletten oder durch die Ansammlung von Spänen verursacht wurden.“

wurde auf nur ein bis zwei reduziert.“ Darüber hinaus kann Nabeya seine eigenen Vorrichtungen und Spannsysteme in diesem Automationsystem verwenden. Das macht es gleichzeitig zu einer perfekten Präsentation für seine Kunden. „Wir möchten diese Automationslösung auch anderen Herstellern zeigen, die mit Fachkräftemangel und der Automation von High-Mix- & Low-Volume-Produktion zu kämpfen haben – und sie dabei unterstützen, ihre Produktionseffizienz zu steigern.“

NABEYA FACTS

- + Traditionsunternehmen, das seit mehr als 460 Jahren Gussteile herstellt
- + Präzisions-Schraubstöcke der Marke ERON werden von Herstellern in ganz Japan geschätzt und verwendet.
- + „Techno-Craft“, die Kombination aus Technologie und Handwerk, ist das Markenzeichen des Unternehmens.
- + Ständige Verbesserung des Prozessdesigns, der NC-Programmierung und des Produktionsmanagements durch Automation, ganz im Sinne von „Techno-Craft“

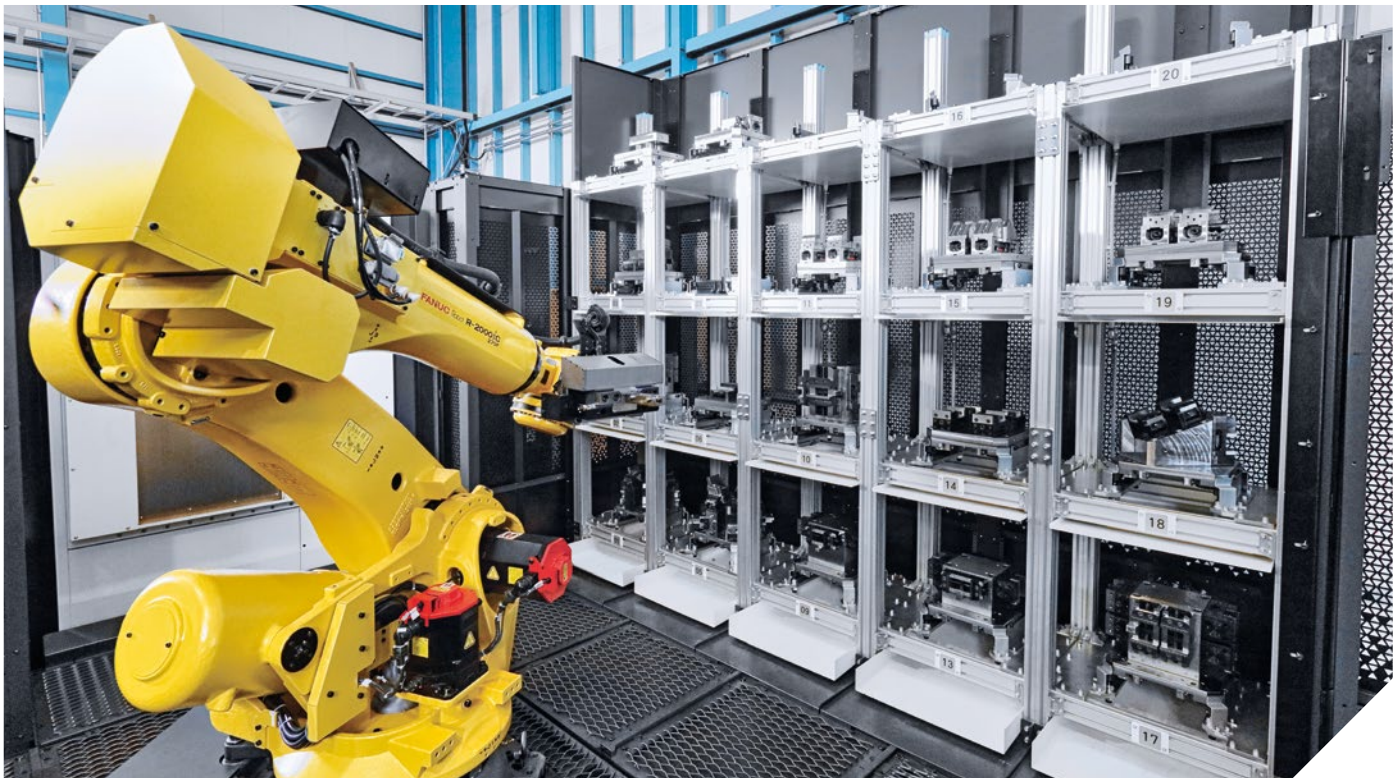
KUNDEN- INDIVIDUELLE PROZESS- OPTIMIERUNG

Von zehn Prozessschritten zu einem

Shoichi Sakai verrät die Zukunftspläne von Nabeya: „Es war das erste Mal, dass wir eine 5-Achs-Maschine in unsere Produktion eingeführt haben, und die positiven Auswirkungen waren sofort spürbar: Was früher acht bis zehn Arbeitsschritte erforderte,



Nabeya Co., Ltd.
Wakasugicho 25, Gifu City
Gifu 500-8743, Japan
<https://eng.nabeya.co.jp>



Die Roboterautomation MATRIS mit einem Regal für 20 Paletten. Hier kommen die von Nabeya hergestellten Spannvorrichtungen und Robotergreifer zum Einsatz.

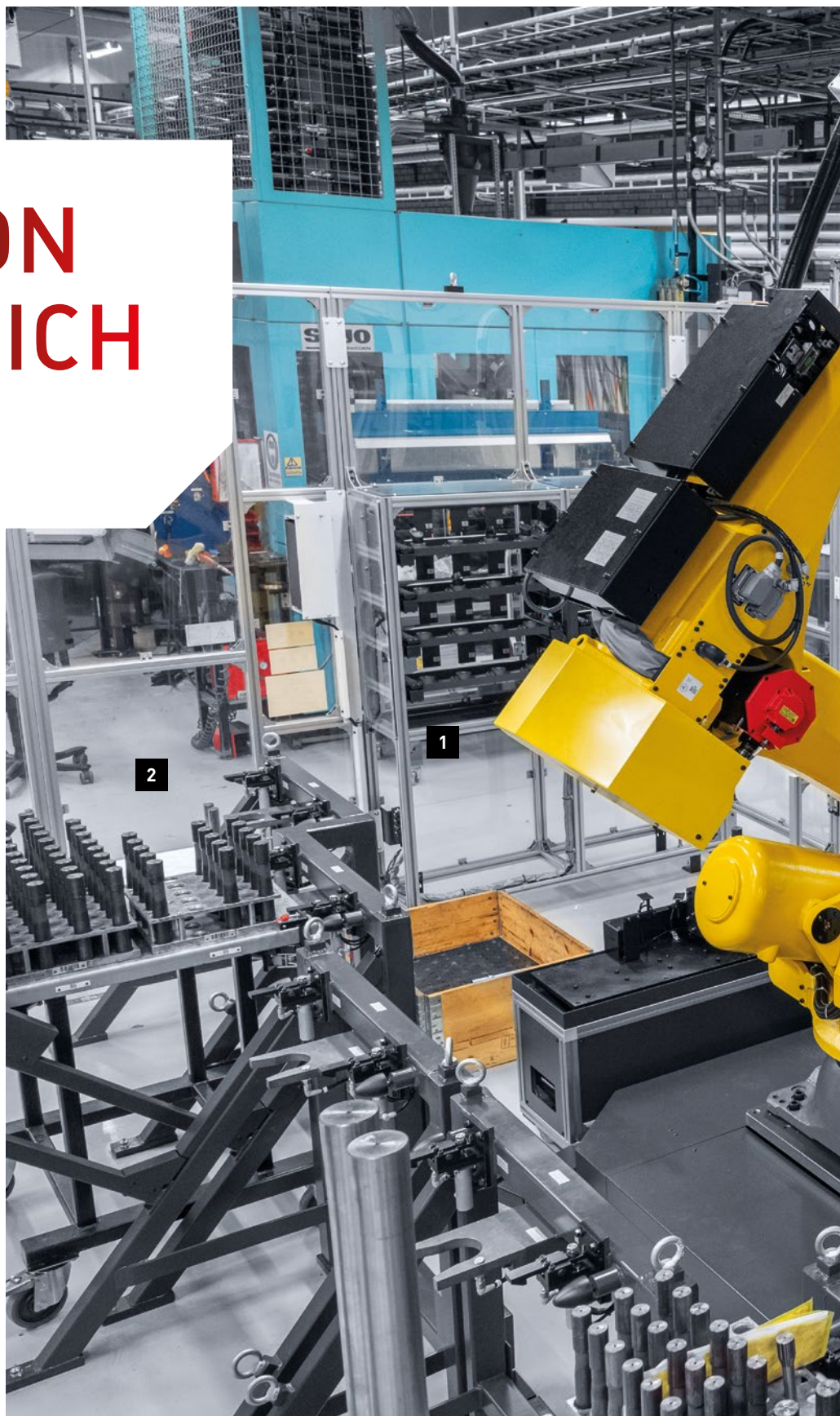
AUTOMATION GANZHEITLICH GEDACHT

1942 im schwedischen Sandviken gegründet, hat sich Sandvik Coromant in der Werkzeugherstellung zu einem globalen Branchenführer mit weltweit über 8.000 Angestellten entwickelt. Kunden aus unterschiedlichsten Branchen – darunter Aerospace Automotive und Oil & Gas – vertrauen auf Lösungen von Sandvik Coromant. Mit DMG MORI verbindet die Werkzeugexperten eine langjährige strategische Partnerschaft, aus der immer wieder innovative Bearbeitungslösungen entstehen. Von diesen profitiert Sandvik Coromant auch in der eigenen Fertigung. So wurden im Werk in Gimo 2021 zwei NTX 2000 installiert, die jeweils mit einem MATRIS vollautomatisiert arbeiten. Der Roboter übernimmt sowohl die Bestückung der Werkstücke als auch den Wechsel von Spannmitteln und Werkzeugen.

ENTWICKLUNG
VON 2.500 NEUEN
PRODUKTEN
IM JAHR

„Als Marktführer sind wir gefordert, hinsichtlich Innovation und Qualität die extrem hohen Erwartungen unserer Kunden zu erfüllen“, begründet Philip Eriksson, Projektmanager bei Sandvik Coromant, den Anspruch des Unternehmens an Entwicklung und Produktion. „Gimo ist Teil des Production Technology Centers und verantwortlich für die Industrialisierung von 2.500 neuen Produkten pro Jahr.“ Dies geschehe in enger Zusammenarbeit mit den R&D-Abteilungen in Sandviken und Stockholm.

»



Im Werk in Gimo hat DMG MORI 2021 zwei NTX 2000 installiert, die jeweils mit einem MATRIS vollautomatisiert arbeiten.

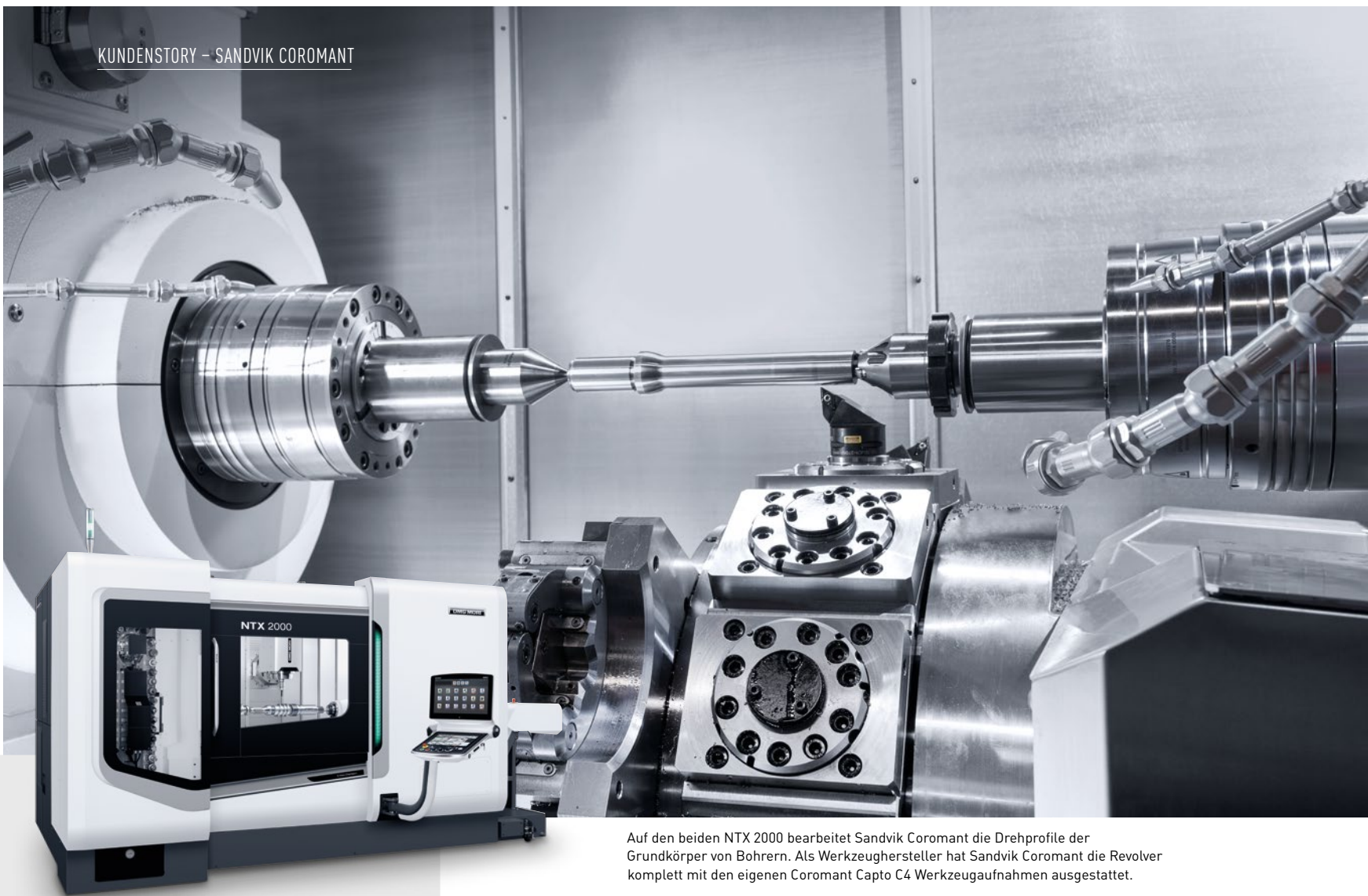
1. Automatischer Werkzeugwechsel für den Revolver
2. Sechs Speicherplätze für unterschiedliche Werkzeug-Grundkörper
- 3.+4. Wechsel von Zentrierspitzen und Spanneinsätzen



Die strategische Partnerschaft mit DMG MORI ist eine Win-win-Situation. Unsere individuelle MATRIS-Automation ist dafür das ideale Beispiel.



Peter Andersén (links), Global Manufacturing Equipment, und **Philip Eriksson**, Projektmanager Sandvik Coromant



Auf den beiden NTX 2000 bearbeitet Sandvik Coromant die Drehprofile der Grundkörper von Bohrern. Als Werkzeughersteller hat Sandvik Coromant die Revolver komplett mit den eigenen Coromant Capto C4 Werkzeugaufnahmen ausgestattet.

NTX 2000 / 2500 / 3000

BEST IN CLASS

- + **Turn & Mill – 6-Seiten-Komplettbearbeitung** von Werkstücken bis $\varnothing 670 \times 1.538$ mm
- + **turnMASTER**-Drehspindel: 8"-Futter, 5.000 min⁻¹, max. 421 Nm
- + **compactMASTER** Turn & Mill: Spindel mit 132 Nm Drehmoment und 350 mm Länge
- + **Multitasking**: Direct Drive-B-Achse für die 5-Achs-Simultanbearbeitung komplexer Werkstücke
- + **Hohe Flexibilität** durch X-Achsen-Verfahrweg bis -125 mm unter der Spindelmitte
- + **12-fach-BMT-Revolver** mit 12.000 min⁻¹- und 80 mm-Y-Achse
- + CELOS mit MAPPS auf FANUC und CELOS mit SIEMENS verfügbar



Das Video zur NTX 3000 2nd Generation finden Sie unter: <https://youtu.be/aUrrM9Z000Y>

Wettbewerbsfähig dank automatisierter Fertigungsprozesse

Zur Realisierung neuer Produkte gehört auch deren Fertigung. „Hier benötigen wir hochwirtschaftliche Technologien, um unsere Werkzeuge wettbewerbsfähig anbieten zu können“, erklärt Peter Andersén, bei Sandvik Coromant zuständig für Global Manufacturing Equipment. Das Unternehmen nutze deshalb schon seit Jahrzehnten automatisierte Fertigungsprozesse in einer durchgängig digitalisierten Produktion. „Sogar unsere NC-Programme für die Herstellung von Grundkörpern werden in Gimo automatisch und deshalb für jeden Auftrag neu erstellt.“ Das Werk sei 2019 vom World Economic Forum als „Leuchtturm“ ausgezeichnet worden.

MATRIS – modulare Automation für die hochflexible Fertigung

Am Beispiel der Grundkörper für Bohrwerkzeuge verweist Philip Eriksson auf eine neue Fertigungslösung, die DMG MORI mit Sandvik Coromant ausgearbeitet und realisiert hat. „Wir fertigen hier über hundert

Varianten, was einen großen Rüstaufwand mit sich bringt. Unser Ziel war also eine automatisierte Fertigungslösung, die keinen Personaleinsatz in diesen Nebenzeiten erfordert.“ In dem Dreh-Fräszentrum NTX 2000 und dem MATRIS, einem flexiblen und modularen Robotersystem, habe man eine optimale Lösung gefunden. „Ein wichtiger Punkt war für uns die Tatsache, dass wir die beiden Fertigungszellen vollständig aus einer Hand bekommen haben.“

Über hundert Varianten mit Losgrößen von 2 bis 80 vollautomatisiert fertigen

„Die Herausforderung in diesem Projekt bestand darin, sowohl den Wechsel der Bauteile zu automatisieren als auch die Wechsel der Werkzeuge im Revolver sowie der Zentrierspitzen und Spanneinsätze“, beschreibt Philip Eriksson den Umfang der Automation. Die Vielzahl der unterschiedlichen Grundkörper erklärt diesen Anspruch.

Automatischer Wechsel der Spanneinsätze und Zentrierspitzen

Ein Blick in das MATRIS bei Sandvik Coromant offenbart die Komplexität dieser Automationslösung. Insgesamt sechs Wagen mit Grundkörpern finden in der Zelle Platz, sodass eine autonome Fertigung auch in den mannlosen Nachtschichten möglich ist. Peter Andersén freut sich über die gute Auslastung: „Damit steigern wir unsere Produktionskapazitäten erheblich.“ Der Roboter nimmt die Rohteile vom Wagen, dreht sie an einer weiteren Station um 90 Grad, damit er sie in der NTX 2000 einspannen kann. Die Grundkörper werden hauptsächlich über Spitzen auf der Haupt- und Gegenspindel gespannt, es besteht aber auch die Möglichkeit, sie in der Spannzange zu bearbeiten. „Da die Spannfutter und Zentrierspitzen je nach Auftrag variieren, sind diese ebenfalls im MATRIS untergebracht“, so Peter Andersén. Der Roboter tauscht sie vollautomatisch aus, wenn es die Bauteile erfordern.

Automatischer Werkzeugwechsel für den Revolver

Das Highlight der Automationslösungen rund um die beiden NTX 2000 ist der automatische Werkzeugwechsel im Revolver mittels Roboter. „Während die Werkzeuge, sowohl Fräs- als auch Drehwerkzeuge – das Magazin der NTX 2000 hat 114 Werkzeugplätze – automatisch in die Frässpindel eingewechselt werden, ist dies bei Revolverwerkzeugen normalerweise ein manueller Vorgang“, erklärt Philip Eriksson. „Dieser bindet hohe Personalkapazitäten, weil es nur zwölf Werkzeugplätze gibt.“ Deshalb habe man ein

separates Werkzeugmagazin im MATRIS integriert mit Platz für 32 Werkzeuge. „So können wir deutlich mehr Werkzeuge in das System einbringen. Der Roboter übernimmt auch diesen Wechsel zuverlässig.“ Als Werkzeughersteller hat Sandvik Coromant diesen Teil des Projekts übernommen und die Revolver komplett mit den eigenen Coromant Capto C4-Werkzeugaufnahmen ausgestattet.

STRATEGISCHE PARTNERSCHAFT MIT DMG MORI ALS WIN-WIN-SITUATION

Das Ziel, mehr und längere mannlose Schichten zu realisieren, hat Sandvik Coromant mit diesem Projekt erreicht, was Philip Eriksson als weiteren Beleg für die gute Zusammenarbeit mit DMG MORI bewertet: „Die strategische Partnerschaft bedeutet für uns, dass wir einander unterstützen und eine Win-win-Situation für alle Beteiligten erreichen.“ Deshalb wolle man an dieser Kooperation festhalten. Peter Andersén blickt nach vorn: „Sowohl in Gimo als auch an globalen Standorten arbeiten wir derzeit an weiteren Projekten mit DMG MORI – produktive Automationslösungen werden natürlich auch in Zukunft ein Thema bleiben.“

SANDVIK COROMANT FACTS

- + 1942 im schwedischen Sandviken gegründet
- + weltweit über 8.000 Angestellte
- + Entwicklung und Herstellung von innovativen Werkzeuglösungen
- + Kunden aus anspruchsvollen Branchen wie Aerospace, Automotive und Oil & Gas



Sandvik Coromant
Verktygsgatan 11
747 44 Gimo, Schweden
www.sandvik.coromant.com



Automatischer Werkzeugwechsel für den Revolver. Separates Werkzeugmagazin mit Platz für 32 Werkzeuge, integriert im MATRIS.



Der Roboter im MATRIS be- und entlädt die NTX 2000 mit Werkstücken und wechselt Werkzeuge im Revolver sowie Zentrierspitzen und Spannfutter.



Sechs Wagen mit Grundkörpern finden in der Zelle Platz, sodass eine autonome Fertigung auch in den mannlosen Nachtschichten möglich ist.

AUTOMATISIERUNG MACHT DIE PRODUKTION EINFACHER

Die HYDAC International GmbH wurde 1963 im Saarland gegründet und ist mit weltweit 9.500 Angestellten ein führender Anbieter in den Bereichen Hydraulik, Systemtechnik. 1996 gründete das Unternehmen eine hundertprozentige Tochtergesellschaft in Shanghai, die sich anfänglich auf den Verkauf von Produkten, insbesondere von Hydraulikkomponenten wie Filtern und Druckspeichern, konzentrierte. Dem Trend der Lokalisierung folgend und um Lieferzeiten zu verkürzen, begann HYDAC China 2003 mit der lokalen Produktion. Es folgte eine schrittweise Expansion. 2005 installierte die chinesische Tochtergesellschaft die erste Werkzeugmaschine von DMG MORI.

Seitdem haben HYDAC und DMG MORI ihre Zusammenarbeit sukzessive auf mehrere Maschinen ausgeweitet und die Prozesse weiter optimiert. Jüngstes Highlight ist eine automatisierte Fertigung, bestehend aus sechs NHX 4000 und einem linearen Palettenpool.

Allianz für Spitzenleistungen

HYDAC verfolgt in der Produktion den Grundsatz, dass die Qualität stets gewährleistet sein muss. Daher stellt das Unternehmen hohe Anforderungen an die Fertigungstechnologie. Sowohl die Maschinen als auch die Werkzeuge müssen erstklassig sein. „Wir setzen auf führende Marken. Vor allem die

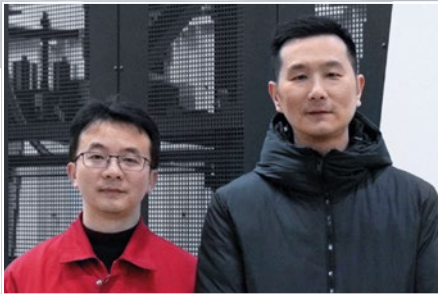
Bearbeitungsgenauigkeit und -effizienz sind wichtig“, erklärt Qiu Feng, Produktionsleiter von HYDAC China: „Deshalb arbeiten wir schon seit Langem mit DMG MORI zusammen.“ Sowohl die Bearbeitungsqualität als auch die Stabilität seien von Anfang an absolut überzeugend gewesen.

Zusammen wachsen – alles aus einer Hand und Hand in Hand

Es bestehe kein Zweifel, dass das Wachstum von HYDAC China von der Unterstützung durch DMG MORI profitiert habe, sagt Zhu Min, Produktionsleiter von HYDAC China, offen: „HYDAC und DMG MORI sind führend in ihrer jeweiligen Branche. Beide



Der zentrale Werkzeugspeicher bietet Platz für bis zu 4.000 zusätzliche Werkzeuge. Die Bestückung der Werkzeuge erfolgt über eine maximal 60 Werkzeuge fassende Beladestation (TSS), in der die Werkzeuge per DMC-Reader erkannt und dem System nebst Daten automatisiert zu- und abgeführt werden.



Automationslösung mit 4.000 Werkzeug- und 48 Palettenplätzen. Inklusive Leitreehner für die ganzheitliche Steuerung von Maschinen, Paletten und Werkzeugautomation.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung und Automatisierung wird der technologische Fortschritt in Zukunft nahezu grenzenlos sein. Genau wie die Zusammenarbeit zwischen HYDAC und DMG MORI, hier wird die Entwicklung noch langfristiger und tiefgreifender sein.

Unternehmen haben die gleiche Vision in Bezug auf Markenbewusstsein, Produktqualität und Entwicklungsstrategie. Das bietet eine solide Grundlage für die Zusammenarbeit.“ Nach der anfänglichen Produktion mit einer einzigen Maschine über die halbautomatische Material- und automatische Produktionszelle habe HYDAC China nun eine vollautomatische Produktionslösung mit Materialsystemen realisiert.

SECHS NHX 4000 MIT LPP UND WERKZEUGMAGAZIN FÜR 4.000 WERKZEUGE

2020 hat HYDAC in Deutschland ein automatisiertes Produktionssystem von DMG MORI installiert, das aus sechs NHX 4000, leistungsstarken Horizontalbearbeitungszentren, einem Palettenpoolssystem mit 48 Paletten und einem zentralen Werkzeuglager mit bis

zu 4.000 Werkzeugen besteht – alles aus einer Hand. Die automatisierte Palettenlösung hat alle Produktionsanforderungen vollumfänglich erfüllt.

Größte vollautomatische, flexible Produktionslinie in Asien

Basierend auf dieser erfolgreichen Zusammenarbeit, installierte DMG MORI 2021 das gleiche automatisierte Produktionssystem auch im Werk von HYDAC China. Dabei handelt es sich um eine vollautomatische, flexible Fertigungslinie, in der ein Palettenmagazin integriert ist. „Nach einem reibungslosen Probetrieb hat sie in jeder Hinsicht die erwartete Leistung erbracht“, bestätigt

Produktionsleiter Zhu Min. Dies sei derzeit die wahrscheinlich größte vollautomatische, flexible Produktionslinie in Asien. „Es ist zwar üblich, eine Automatisierungslinie mit sechs Werkzeugmaschinen zu haben, aber ein zentrales Werkzeugmagazinsystem (CTS) mit 4.000 Werkzeugstationen entlang einer Seite der Linie würde sie beeindruckend“, ergänzt Manager Qiu Feng. „Dies ist eine technisch komplexe Produktionslinie mit vielen Highlights.“ Sie umfasse den LPP, den CTS, den Leitreehner LPS, ein Werkzeugvoreinstellgerät und die sechs NHX 4000.

»



TURNKEY-AUTOMATION

KOMBINIERTES PALETTEN- UND WERKZEUG- HANDLING

HIGHLIGHTS

- + **6 NHX 4000** sind über einen linearen Palettenspeicher **LPP mit 48 Palettenplätzen** verkettet
- + **5 Rüstplätze inklusive 2 Roboter-rüstplätzen für die vollautomatische Bestückung**
- + Integration eines **zentralen Werkzeugspeichers (CTS) für bis zu 4.000 zusätzliche Werkzeuge**
- + **Leitrechner LPS 4** für die ganzheitliche Steuerung von Maschinen, Paletten und Werkzeugautomation inkl. Schnittstellen zu ERP und Werkzeugmanagement-System

→ Mehr zum Leitreechner LPS 4 auf Seite 53

Auf 33 m Breite sind sechs NHX 4000 mit einem 48-fach-Palettenspeicher automatisiert. Zusätzlich wurde ein Werkzeugspeicher mit bis zu 4.000 Plätzen in das System integriert.

5 Rüststationen und 48 Palettenplätze

Das lineare Palettenspeichersystem (LPP) bei HYDAC China verfügt über fünf Rüststationen und 48 Paletten. Vier Rüstplätze sind für die Beladung der Spannvorrichtungen durch die Maschinenbediener vorgesehen, ein weiterer für die vollautomatische Be- und Entladung durch einen Roboter. Der LPP handhabt die Paletten und liefert sie jeweils an Rüststation, Lagerplatz und Maschinen. Die komplette Steuerung und Verwaltung der Gesamtanlage erfolgt über den DMG MORI-eigenen Leitreechner LPS 4.

Ein System, viele Maschinen und ein Bediener

Das zentrale Werkzeugspeichersystem CTS bietet 4.000 Plätze und ist das größte Highlight dieses Automatisierungssystems. Es ist in seiner Funktion dazu ausgelegt, 24 Stunden, sieben Tage die Woche automatisch zu arbeiten. Die Bildverarbeitungskamera am Roboterarm prüft zusätzlich bei Werkzeugtransporten, ob die Positionen in den Werkzeugracks belegt oder frei sind. Gleichzeitig wird über das Vision-System die Lage der Werkzeugracks geprüft, sodass weder thermische noch etwaige andere Einflüsse ein Problem für den sicheren Betrieb der Anlage darstellen.

Der Leitreechner LPS arbeitet wie das „Gehirn“ der Automation. Obwohl das Automations-system riesig ist, bedarf es für die Verwaltung nur eines Bediener. Der LPS kann die Programme den Werkzeugmaschinen zuweisen, die Produktivität verbessern und gleichzeitig den Arbeitsstatus der Werkzeugmaschine anzeigen. Er bietet einen Überblick über den Arbeitsstatus jeder einzelnen Werkzeug-

LEITRECHNER LPS 4 FÜR DIE GANZHEIT- LICHE STEUERUNG DES SYSTEMS

maschine. Zusätzlich wird vor jeder Bearbeitung bzw. vor jedem Transport zu einer Werkzeugmaschine geprüft, ob die Werkzeuge vorhanden sind und ihre Standzeit ausreicht. Hier liegt ein wesentlicher Vorteil im Zusammenhang mit dem CTS (Zentrales Werkzeugmagazin), da fehlende Werkzeuge und abgelaufene Standzeiten automatisiert an den Werkzeugraum gemeldet werden, um hier entsprechende Werkzeuge vorzubereiten.

Das Werkzeugvoreinstellgerät ist mit dem LPS verbunden, um die Werkzeugdaten automatisch auf die Datenbank des Zellenrechners zu schreiben. Wenn der Maschinenbediener das Werkzeug laden muss, wird das Werkzeug nach dem Lesen des QR-Codes auf dem Werkzeug durch die TSS (Tool Setting Station) in das Werkzeugmagazin geladen. Dann transportiert der Werkzeugroboter das Werkzeug in der Ladeposition automatisch an die richtige Position in jeder Werkzeugmaschine oder im Werkzeugmagazin.

Unverzichtbare Automationslösungen

„Obwohl das Teilespektrum sehr vielfältig ist, eignet sich diese Automation bestens, um die Anforderungen zu erfüllen. Derzeit übernimmt das Fertigungssystem 70 Prozent der Aufträge von HYDAC China“, kommentiert Zhu Min. HYDAC sei mit der Leistung der Installation sehr zufrieden. „Die Vorteile liegen auf der Hand, sei es in Bezug auf den Personaleinsatz, die Prozesssicherheit, den technischen Support, die Fehlerquote, die Bestandsquote oder die Qualifikationsrate der Teile.“ Von ehemals sechs Personen je Schicht habe man den Personaleinsatz für

den Betrieb der Fertigungslinie auf drei Bediener reduzieren können, einer je Schicht. Zhu Min fügt hinzu: „Angesichts steigender Arbeitskosten und schwieriger Personalbeschaffung steht die Attraktivität dieser Veränderung für die Unternehmen außer Zweifel.“

> 97% Gutteile und Einsparung von Rohstoffen

Es zeigt sich erneut, dass durch die automatisierte Bearbeitung eine hohe Effizienz und eine hohe Zuverlässigkeit erreicht werden können. „Früher lag unsere Quote für Gutteile bei etwa 85 Prozent. Dank der neuen Fertigungslinie liegt sie nach kürzester Zeit bereits bei über 97 Prozent. Und es wird stetig noch besser“, so Zhu Min. „Außerdem profitieren wir von den daraus resultierenden Einsparungen bei den Rohstoffen, der Verringerung der Lagerbestände und vielen anderen Vorteilen.“

Technologischer Fortschritt für die Zukunft

Im Kontext des immer härter werdenden Wettbewerbs hat die Automationslösung von DMG MORI es HYDAC China ermöglicht, seine Vorteile zu erhalten und auszubauen. In jüngster Zeit wurde die Zusammenarbeit

zwischen HYDAC und DMG MORI weiter vertieft, eine zusätzliche LPP-Automationslinie mit vier Maschinen und der Anschluss an das bestehende CTS sind für Hydac Sulzbach in Planung bzw. beauftragt. „Vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung und Automatisierung wird der technologische Fortschritt in Zukunft nahezu grenzenlos sein“, glaubt Zhu Min. „Genau wie die Zusammenarbeit zwischen HYDAC und DMG MORI, hier wird die Entwicklung noch langfristiger und tiefgreifender sein.“

«



Shuttle des 48-fach-LPP-Systems.

HYDAC CHINA FACTS

- + 1996 in Shanghai als hundertprozentige Tochtergesellschaft der HYDAC INTERNATIONAL gegründet
- + Zunächst als Vertriebsgesellschaft von Hydraulikkomponenten wie Filtern und Druckspeichern
- + Seit 2003 lokale Produktion



HYDAC Technology (Shanghai) Ltd.
 Lvchun Rd 271 Economic & Technological
 Development Zone
 200245 Minhang, Shanghai, China
www.hydac.com.cn





PH-AGV

PALETTENAUTOMATION

Palettenautomation mit maximaler Flexibilität durch freie Layoutgestaltung – unsere PH-AGV-Lösungen transportieren Paletten von 500×500 mm bis 1.600×1.250 mm mit Handlinggewichten (Werkstück und Palette) bis zu 5.000 kg und ø1.600 mm.



Das Video zum PH-AGV
finden Sie unter:
https://youtu.be/_evyeQ8LFUQ

1

1a PH-AGV 950

+ Palettengrößen:
500×500 mm, 630×630 mm, ø 800×630 mm

1b PH-AGV 3000

+ Palettengrößen: 1.000×800 mm

PH-AGV 5000

+ Palettengrößen:
1.250×1.000 mm, 1.600×1.400 mm



AGV / AMR – FAHRERLOSE TRANSPORTSYSTEME FÜR DREI ANWENDUNGEN

Mit den Autonomous Mobile Robot (AMR) und Automated Guided Vehicles (AGV) treibt DMG MORI die ganzheitliche Automatisierung auf dem Shopfloor weiter voran.

2

WH-AMR*

WERKSTÜCKAUTOMATION

Die Lösung für das Handling von Werkstücken bis zu $\varnothing 150 \times 120$ mm und 10 kg. Der WH-AMR bewegt sich autonom im Raum, benötigt keine Schienen und kann Menschen sowie Hindernissen, die er mittels Laser-Sensoren erfasst, automatisch ausweichen.



Das Video zum WH-AMR 5
finden Sie unter:
<https://youtu.be/aR3brPXRMSY>

3

TH-AGV

WERKZEUGHANDLING

Fahrerloses Transportsystem für den autonomen Transport von Werkzeugen zwischen zentralem Werkzeugmagazin (CTS = Central Tool Station) und Maschine. Der TH-AGV kann bis zu 16 Werkzeuge mit max. 480 kg Gesamtbelastung transportieren.



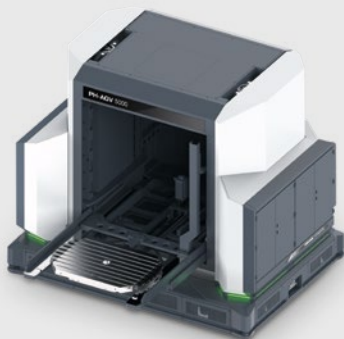
Das Video zum TH-AGV
finden Sie unter:
<https://youtu.be/WqNl00emktg>

*AMR = Autonomous Mobile Robots
[„WH-AGV“ wurde ab Juli 2022 in „WH-AMR“ umbenannt]

PH-AGV

PALETTEN-AUTOMATION

→ mehr auf Seite 54



WH-AMR

WERKSTÜCK-AUTOMATION

→ mehr auf Seite 56



TH-AGV

WERKZEUG-HANDLING

→ mehr auf Seite 60



GANZHEITLICHE AUTOMATISIERUNG AUF DEM SHOPFLOOR

Im Rahmen von zunehmend automatisierten Fertigungsprozessen prägen immer öfter fahrerlose Transportsysteme, sogenannte Automated Guided Vehicles (AGV), das Bild auf dem Shopfloor. DMG MORI unterstützt seine Kunden in diesem Bereich mit den Produkten des AGV-Portfolios. Sie bewegen sich kollaborativ mit Menschen in ein und demselben System, um Werkstücke, Paletten oder Werkzeuge von externen Speichern an die Maschinen zu transportieren. Das Layout dieses modularen Konzepts lässt sich freigestalten und bei Bedarf schnell an eine veränderte Produktionsumgebung anpassen. Wie WH-AMR, PH-AGV und TH-AGV zur Prozessautomatisierung und Digitalisierung der Produktion beitragen, erörtern Michael Trenkle, Leiter Sonderkonstruktion DMG MORI, und Hideki Nagasue, AMR Development Office DMG MORI.

Herr Trenkle, Herr Nagasue, DMG MORI gilt als Wegbereiter in der automatisierten Fertigung. Mit den fahrerlosen Transportsystemen erobern Sie seit vergangenem Jahr auch Prozesse abseits der Maschine. Was hat diesen Schritt begründet?

Michael Trenkle: DMG MORI betrachtet das Thema Automation sehr ganzheitlich. Eine autonome Fertigung auf den Maschinen ist nur ein Teil des Gesamtbilds. Gleichzeitig werden die Anforderungen an flexible Prozesse immer größer. Das bedeutet auch, dass Werkstücke, Paletten und Werkzeuge in großer Stückzahl und Vielfalt vorrätig sein müssen. Viele Maschinen verfügen nicht über die notwendigen Kapazitäten, sodass externe Speicher installiert werden. Mit unseren fahrerlosen Transportsystemen bieten wir einen wirtschaftlichen Umgang mit der Entkopplung der Maschine vom Werkstück-, Paletten- oder Werkzeugspeicher.

Hideki Nagasue: Die AGV von DMG MORI reduzieren den Einsatz von manuellen Hubwagen und Staplern drastisch. Das verschafft Fachkräften Zeit, sich auf anspruchsvolle Aufgaben wie die Arbeitsvorbereitung und Programmierung zu konzentrieren.

Den Anfang hat DMG MORI mit dem PH-AGV gemacht. Wann empfiehlt sich der Einsatz des autonomen Palettenhandlings?

Michael Trenkle: Das modulare Konzept des PH-AGV erlaubt eine sehr flexible Layoutgestaltung, was dort von Vorteil ist, wo beispielsweise für ein System aus Maschine und Palettenregal zu wenig Platz vorhanden ist. Und das Palettenregal des PH-AGV lässt sich sehr einfach nachträglich erweitern. Auch an unterschiedlichen Stellen und auch für die Integration von zusätzlichen Maschinen. Zudem bewahren Anwender eine absolute Zugänglichkeit der Maschine. Palettengrößen bis 1.600×1.250 mm und ein Gesamtgewicht bis 5.000 kg garantieren darüber hinaus ein breites Bauteilspektrum. Der Transport von Materialpaletten ist ebenfalls möglich. Zu beachten ist aber die Geschwindigkeit. Hier hat ein klassischer Linearpalettenregal (LPP) ganz klare Vorteile. Beim LPP sollten die Bearbeitungszeiten über 5 Minuten liegen. Beim PH-AGV sind es mindestens 20 Minuten.

Hideki Nagasue: Dieselbe Flexibilität erlangt eine Produktion durch das TH-AGV im Bereich des Werkzeugmanagements. Bis zu 16 Werkzeuge mit jeweils maximal 30 kg transportiert das TH-AGV. Es verfügt über eine Schnittstelle zur Werkzeugbeladestation des DMG MORI-Radmagazins und wird über einen zentralen Werkzeugspeicher (CTS, siehe Seite 60) mit Werkzeugen versorgt.

Von diesen beiden AGV unterscheidet sich das WH-AMR (Autonomous Mobile Robot) dadurch, dass es über einen Roboter verfügt, der Werkstücke in eine Maschine einspannt. Dieser Vorgang ist deutlich komplexer als die Beladung von Paletten oder Werkzeugen.

Hideki Nagasue: Das stimmt. Vor allem das Einspannen von Werkstücken erfordert deutlich präzisere Technologien. Für das Werkstück-Handling haben wir das Prinzip des AGV mit einem kollaborativen Roboter kombiniert, der die Werkstücke in und aus der Maschine bringt. Der Roboter des WH-AMR verfügt über ein optisches System mit einer Positioniergenauigkeit von ±1 mm – präzise genug für jede Spannvorrichtung. Den WH-AMR haben wir so weit standardisiert, dass er mit allen Maschinen auf dem Shopfloor interagieren kann. Das AMR



LPS 4

DIE LEITSTEUERUNG FÜR ALLE AUTOMATIONSLÖSUNGEN

- + Paletten-, Werkstück- & Werkzeughandling
- + Werkzeugverwaltung und Werkzeugmanagement
- + Spannmittelverwaltung
- + AGV-Steuerung
- + ISTOS PRODUCTION PLANNING & CONTROL
- + CELOS Job Manager
- + Reporting & Auswertungsfunktionen, z. B. OEE

>> **Modulare Softwarebausteine, exakt auf jede Kundenanforderung adaptierbar**

kann vollkommen autonom fahren und den geplanten Fahrweg dynamisch anpassen. Sollte also ein Hindernis auftauchen, navigiert das AMR automatisch um dieses herum. Im Gegensatz dazu stoppt das AGV bei auftauchenden Hindernissen und setzt den Weg fort, wenn das Hindernis nicht mehr vorhanden ist. Die Flexibilität ist so hoch, dass ein Einsatz auch in Produktionsumgebungen abseits der Werkzeugmaschinenindustrie denkbar ist. Das ermöglicht es uns, neue Märkte zu erschließen.

Wie kompatibel sind die AGV in einer Produktionsumgebung?

Hideki Nagasue: Generell müssen alle AGV zum Teil auf unebenen Böden fahren und über Kabelkanäle. AGV sind in der Lage über unebene Böden und über Kabelschächte zu fahren. Hindernisse werden mithilfe eines Laserscanners umfahren, sodass keine Sicherheitszäune notwendig sind. Eine Lasermessung ermöglicht zudem, die Umgebung zu scannen und flexibel auf

Veränderungen im Layout zu reagieren. Die Sensoren und Scanner der AGV erlauben einen sicheren Betrieb mit Geschwindigkeiten von bis zu 9 km/h (WH-AMR: 4 km/h).

Wie muss man sich die freie Layoutgestaltung und die Steuerung der AGV vorstellen?

Michael Trenkle: Die Grundlage für das flexible Layout liegt in der Modularität des Systems. Die Speicher und Rüststationen können frei positioniert werden. Egal ob für Paletten, Werkstücke oder Werkzeuge. Ein Zwischenspeicher für kürzere Wechselzeiten ist optional ebenfalls verfügbar. Das ganze System lässt sich in eine bestehende Produktionsumgebung integrieren und nachträglich erweitern – auch um weitere Maschinentypen. Moderne Lithium-Ionen-Batterien lassen einen durchgängigen Betrieb über acht Stunden zu. Das Laden erfolgt automatisch an eigenen Stationen.

Hideki Nagasue: Die Bedienung der AGV erfolgt mittels DMG MORI-Leitrechner LPS 4, den DMG MORI erfolgreich einsetzt, um die gesamte Fertigung zu optimieren. Mit ande-

DIE GRUNDLAGE FÜR DAS FLEXIBLE LAYOUT LIEGT IN DER MODULARITÄT DES SYSTEMS

ren Worten: Kunden, die ihre Fertigung ganzheitlich automatisieren möchten, bekommen bei DMG MORI alles aus einer Hand.

«

Michael Trenkle
Leiter Sonderkonstruktion
DECKEL MAHO Pfronten GmbH

Hideki Nagasue
AMR Development Office
General Manager



AMR und AGV sind die ideale Lösung, eine bestehende Fertigung zu automatisieren. Und das vollkommen kollaborativ.

PH-AGV

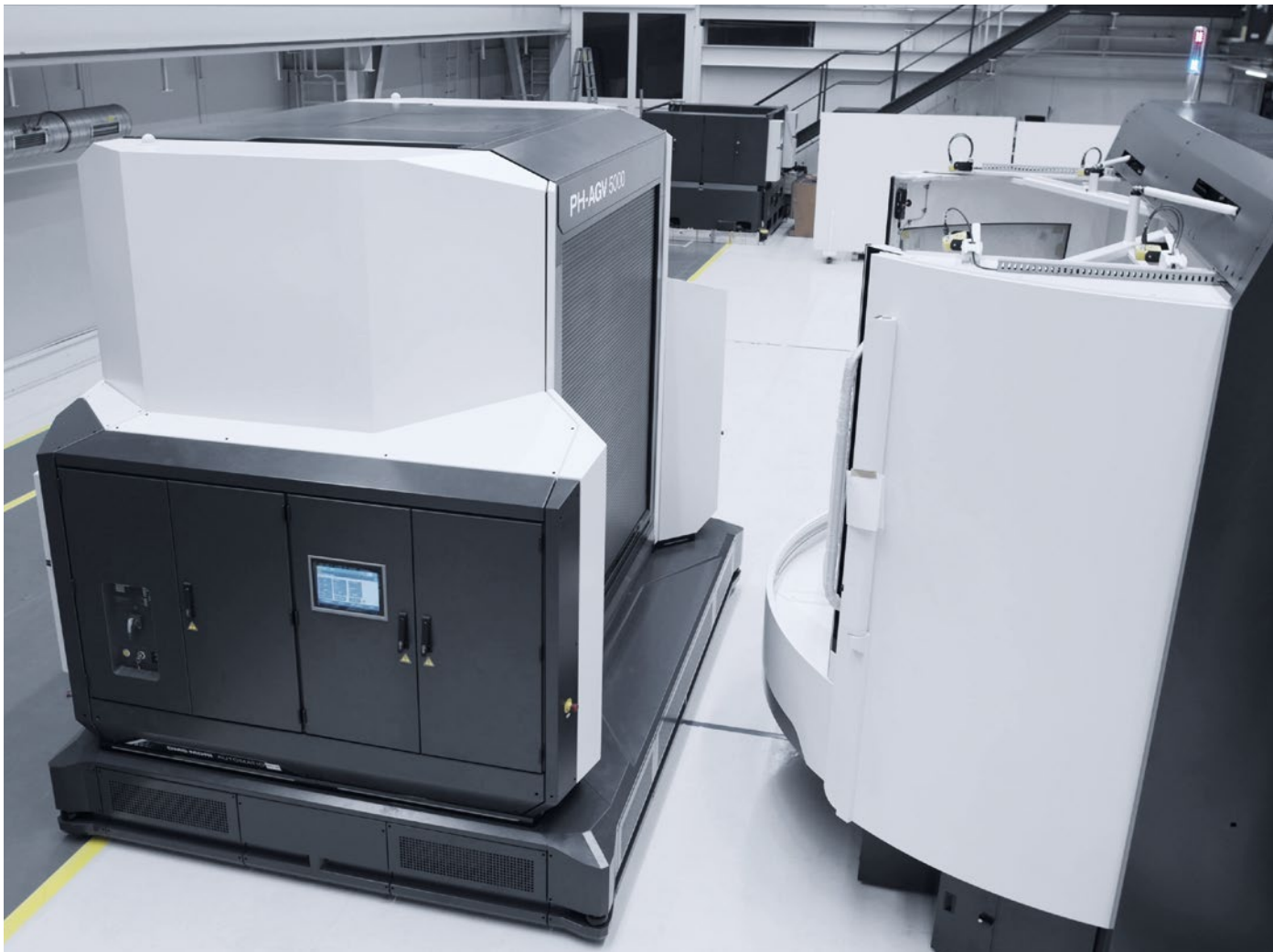
AUTONOMES PALETTEN- HANDLING BIS 5.000 kg

Bereits 2019 hat DMG MORI die erste AGV (Automated Guided Vehicle) Lösung für das Palettenhandling (PH) auf der EMO in Hannover vorgestellt. Die fahrerlosen Transportsysteme PH-AGV bewegen sich autonom und kollaborativ mit Menschen auf dem Shopfloor und transportieren Paletten von externen Speichern an die Maschinen. Sie sorgen für noch flexiblere Produktionsprozesse bei gleichzeitig uneingeschränkter Maschinenzugänglichkeit. Durch die freie

Layoutgestaltung und einfache Erweiterbarkeit ist das AGV System auch in bestehende Produktionsbereiche mühelos integrierbar und bei Bedarf schnell an eine veränderte Produktionsumgebung anpassbar. Neu ist der PH-AGV 5000 für Palettengrößen bis 1.600×1.400 mm und 5.000 kg Handlinggewicht. „Diese Art der Automationslösung ermöglicht maximale Flexibilität durch freie Zugänglichkeit zu den Maschinen und frei programmierbare Fahrwege des Handling-

gerätes“, erklärt Cornelius Nöb, Geschäftsführer bei DECKEL MAHO in Pfronten. Die Konfiguration des Palettenregals und der Rüstplätze ist modular aufgebaut. „Dadurch sind Anzahl und Positionierung an die spezifischen Anforderungen der Kunden komplett anpassbar.“ Die Steuerung und Verwaltung des Systems übernimmt der DMG MORI CELL CONTROLLER LPS 4, der sämtliche Abläufe in der Fertigung steuert.

«



PH-AGV 5000 für Palettengrößen bis 1.600×1.400 mm und 5.000 kg Handlinggewicht.



Großer vertikaler Hub von 2.010 mm zur Palettenablage in Regalen von bis zu 3 m Höhe.



Der PH-AGV 5000 verbindet die Maschine und das Material zu einer perfekt abgestimmten Wertschöpfungskette. Das autonome, fahrerlose Transportsystem für bis zu 5.000 kg ermöglicht eine effiziente und kollaborative Arbeit zwischen Materiallager, Maschine und Mitarbeiter bei freier Layoutgestaltung.

Cornelius Nöß
Geschäftsführer
DECKEL MAHO PFRONTEN GmbH



PH-AGV

PALETTENAUTOMATION

- + **Modulares Konzept mit freier Layoutgestaltung**
 - Fahrerlose Transportsysteme ohne Führungsschienen und -bahnen
 - Kollaborativ: Mensch und Maschine, in einem System – mehr Sicherheit durch Flächenscanner
 - Lasernavigation
- + **Palettengrößen von 500 × 500 mm bis 1.600 × 1.250 mm**
- + **Werkstücke bis zu 5.000 kg (inkl. Palette) und ø1.600 mm**
- + **Für Maschinen- und Materialpaletten**



Das Video zum PH-AGV 5000 finden Sie unter:
https://youtu.be/4CGHswm0_EA

24-STUNDEN- PRODUKTION DANK WH-AGV 5*



Indem wir die NTX 1000 2nd Generation über das WH-AGV 5 an ein Palettenlager angebunden haben, konnten wir unsere Prozesse nachhaltig optimieren.*

Tatsuya Kanou
Abteilungsleiter
Produktionsabteilung
KIGUCHI TECHNICS INC.



Das WH-AGV 5* benötigt keine Schienen und kann Menschen sowie Hindernissen automatisch ausweichen.

In der Präfektur Shimane, die seit dem Altertum für ihre Eisenproduktion bekannt ist, hat KIGUCHI TECHNICS INC. in Yasugi ihren Hauptsitz. Der japanische Schwertpolierer Hisashi Kiguchi gründete das Unternehmen 1961. Heute ist das Kerngeschäft von KIGUCHI TECHNICS die Qualitätsprüfung von Metallen und anderen Materialien. Die Bearbeitung der Prüfteile erfolgt seit 2021 auf zwei NTX 1000 2nd Generation die über den WH-AGV 5*, ein autonomes Transportsystem, an das Palettenlager angebun-

den sind. Diese erlaubt KIGUCHI TECHNICS einen vollautomatischen Prozess vom Transport der Rohteile über die 6-seitige Komplettbearbeitung bis hin zum Rücktransport der fertigen Prüfteile.

Qualitätsprüfung von Industriematerialien
„Defekte in Bauteilen können zu schweren Unfällen führen und das Leben von Menschen gefährden“, erklärt Takahiro Kiguchi, Executive Vice President KIGUCHI TECHNICS INC. Das gelte beispielsweise für Autos, Flugzeuge

und Kraftwerke. „Qualitätskontrollen von Industriematerialien sind daher für die Produktionstätigkeit unerlässlich, um die Sicherheit der Menschen zu gewährleisten.“ Zur Materialprüfung kam KIGUCHI TECHNICS, als ein Stahlunternehmen die damalige Kiguchi-Polierfirma bat, die Oberfläche des hochwertigen Spezialstahls Yasuki-Hagane auf Hochglanz zu polieren. Daraufhin sollte er unter dem Mikroskop inspiziert werden.

»



WH-AGV*

WERKSTÜCK-AUTOMATION

HIGHLIGHTS

- + **Modulares Konzept mit freier Layoutgestaltung**
 - Fahrerlose Transportsysteme ohne Führungsschienen und -bahnen
 - Kollaborativ: Mensch und Maschine, in einem System
- + **Vision-Sensor realisiert die Roboterarmgenauigkeit von weniger als ± 1 mm**
- + **Maximale Werkstücke bis zu $\varnothing 150 \times 120$ mm und 10 kg**
- + **Kompakte Bauweise (700 x 1.035 mm)**
- + **Laser-Sensor**
- + **Hohe Laufleistung und hohe Stabilität, auch auf unebenem Boden**



Das Video zum WH-AGV 5* finden Sie unter:
<https://youtu.be/aR3brPXRMSY>

*„WH-AGV“ wurde ab Juli 2022 in „WH-AMR“ umbenannt.

Fachleute für Metallprüfung – anspruchsvollere Aufgaben durch Automation

Seither hat KIGUCHI TECHNICS seine Expertise in der Metallprüfung konsequent verfeinert. Heute verfügt das Unternehmen über ein integriertes System, um alles von der Herstellung von Materialproben bis hin zu deren Prüfung und Bewertung im eigenen Haus durchzuführen – vor allem in den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Automobil, Energie und Medizin. Im Rahmen des 60-jährigen Bestehens arbeitete KIGUCHI TECHNICS zwei Jahre lang daran, die Prüfteilbearbeitung zu automatisieren. Tatsuya Kanou, Leiter der Produktionsabteilung und verantwortlich für dieses Jubiläumsprojekt, erinnert sich: „Wir hatten das Ziel, menschliche Fehler auszuschließen und die Produktivität zu steigern. Gleichzeitig wollten wir damit unsere Arbeitsprozesse reformieren, damit sich unsere Mitarbeiter auf anspruchsvollere Aufgaben konzentrieren können.“



Auf den beiden NTX 1000 2nd Generation bearbeitet KIGUCHI TECHNICS rund 50 unterschiedliche Materialtypen und 200 Varianten von Probekörpern.

HIGH-MIX- & LOW-VOLUME-PRODUKTION

Das Prüfgeschäft von KIGUCHI TECHNICS zeichnet sich durch eine High-Mix- & Low-Volume-Produktion aus. Das Unternehmen schneidet die von den Kunden erhaltenen Materialien aus, bearbeitet sie mit Werkzeugmaschinen in die für die Prüfung optimale Form und führt Festigkeits- sowie Ermüdungsprüfungen durch. Abschließend liefert KIGUCHI TECHNICS die Prüfdaten. Die Prüfteile aus Eisen, Edelstahl, Aluminium oder Titan müssen jeweils in Dutzende Formen gebracht werden. „Manchmal werden Motoren, die aufgrund von Metaller müdung kaputt gegangen sind, so wie sie sind, zu uns gebracht“, so Tatsuya Kanou. „Unsere Aufgabe besteht dann darin, solche ‚unersetzbaren Proben‘ fehlerfrei und mit höchster Präzision zu verarbeiten.“

DMG MORI überzeugt mit autonomem und kollaborativem Automationskonzept

Nach der Evaluierung mehrerer Anbieter für die geplante Automationslösung entschied sich KIGUCHI TECHNICS für das Konzept von DMG MORI. Der Innovationsführer kombinierte zwei NTX 1000 2nd Generation – kom-



Die Stadt Yasugi in der Präfektur Shimane ist in Japan seit dem Altertum für ihre Eisenproduktion bekannt. KIGUCHI TECHNICS hat hier seinen Hauptsitz.

KIGUCHI TECHNICS INC. (v. l. n. r.):

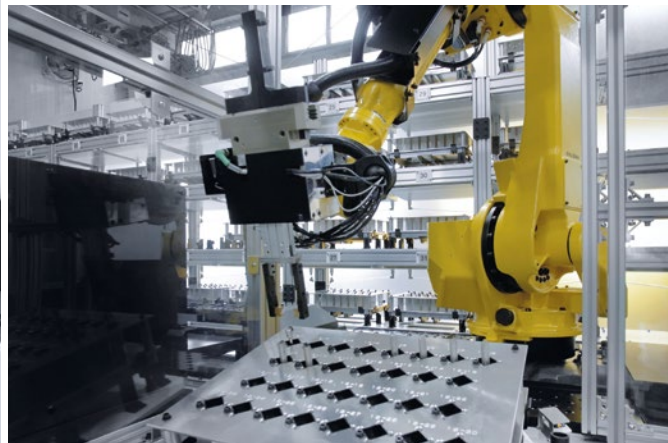
- Hiroyuki Uchida**, Bereichsleiter
Produktionsabteilung 2, Produktionsabteilung
- Shohei Yamaura**, Abteilungsleiter
Abteilung 1, Produktionsabteilung 2, Produktionsabteilung
- Takahiro Kiguchi**, Direktor / Vizepräsident
- Tatsuya Kanou**, Abteilungsleiter, Produktionsabteilung
- Tatsuhiko Okamura**, Sektionsleiter, Sektion 1,
Produktionsabteilung 2, Produktionsabteilung



Der WH-AGV 5* transportiert die Werkstücke zu den beiden NTX 1000 2nd Generation. Die Werkstücklänge wird automatisch auf der Werkstückablage gemessen.



Die Messung der Gewindemaße wird in der Maschine mit einem Taststift mit kleinem Durchmesser von $\varnothing 1\text{mm}$ durchgeführt.



Die Anbindung ans Palettenlager ermöglicht eine unbemannte Herstellung einer Vielzahl von Werkstücken über 24 Stunden.

pakte Dreh-Fräszentren – mit einem autonomen Transportsystem, dem WH-AGV 5*. So war eine Anbindung an das Materiallager von KIGUCHI TECHNICS möglich. Der WH-AGV 5* entnimmt das Werkstück aus dem Lager und transportiert es zu den beiden NTX 1000 2nd Generation. Eine übernimmt die Vorbearbeitung, die andere die Fertigstellung. Anschließend bringt der WH-AGV 5* das Prüfteil zurück ins Lager. Im Gegensatz zu seinem Vorgänger benötigt das autonome Transportsystem keine Schienen. Es kann Menschen und Hindernissen automatisch ausweichen. „Da die NTX 1000 2nd Generation mit 76 Werkzeugen ausgestattet sind, können wir eine Vielzahl an Werkstücken ohne großen Rüstaufwand bearbeiten“, ergänzt Tatsuya Kanou. Außerdem verbessere das System auch die Bearbeitungsgenauigkeit. „Denn früher war nach der Endbearbeitung ein manuelles Schleifen erforderlich.“

0,5 Bediener und zwei NTX 1000 anstatt vier Bediener und vier Maschinen

Das automatisierte System ist in der Lage, die Länge des Werkstücks und die Gewindemaße selbstständig zu messen, was manuelle Vorgänge überflüssig macht. „DMG MORI konnte als einziger Hersteller diese automatische Vermessung umsetzen“, blickt

Tatsuya Kanou auf die Entscheidungsphase zurück. Außerdem korrigiere das System das Bearbeitungsprogramm auf Basis der Messergebnisse. „Die Automationslösung ist seit Januar 2022 voll in Betrieb. Prozesse, für die früher vier Werkzeugmaschinen und vier Bediener erforderlich waren, können nun von nur 0,5 Bedienern durchgeführt werden.“ Deshalb könne man die Mitarbeiter für anspruchsvollere Aufgaben einsetzen. „Früher arbeiteten die Bediener in zwei Schichten, um die Maschinen zu bedienen, jetzt ist eine automatische Produktion rund um die Uhr möglich.“ Mit Blick auf die Zukunft fügt Tatsuya Kanou hinzu: „Mit dem zunehmenden Einsatz von Wasserstoff als Energiequelle wird der Bedarf an metallurgischen Prüfungen sicher noch stärker steigen.“ Denn durch Wasserstoffversprödung könne sich die Festigkeit metallischer Werkstoffe verringern. „Da die Zahl der Erwerbstätigen in Japan insgesamt abnimmt, wird es immer noch Bereiche geben, in denen manuelle Arbeit erforderlich ist – wie bei dieser Art von Metallprüfung. Auf Grundlage der nun eingeführten Automationslösung beabsichtigen wir, solche Prozesse weiter zu automatisieren und ihre Präzision zu erhöhen.“

KIGUCHI TECHNICS FACTS

- + 1961 gegründet, eines der größten unabhängigen Prüflaboratorien für Metalle und andere industrielle Materialien im Land
- + Bewertung der Qualität und Leistung von Materialien
- + Ein komplettes Qualitätskontrollsystem, von der Herstellung der Probekörper bis zur Durchführung der Tests
- + Nadcap-Zertifizierung: Qualitätssicherung, die für die Herstellung und Prüfung von Luft- und Raumfahrtprodukten weltweit als unerlässlich gilt



KIGUCHI TECHNICS INC.

KIGUCHI TECHNICS INC.
114-15, Enoshima-cho,
Yasugi-shi, Shimane, Japan
<https://kiguchitech.co.jp>

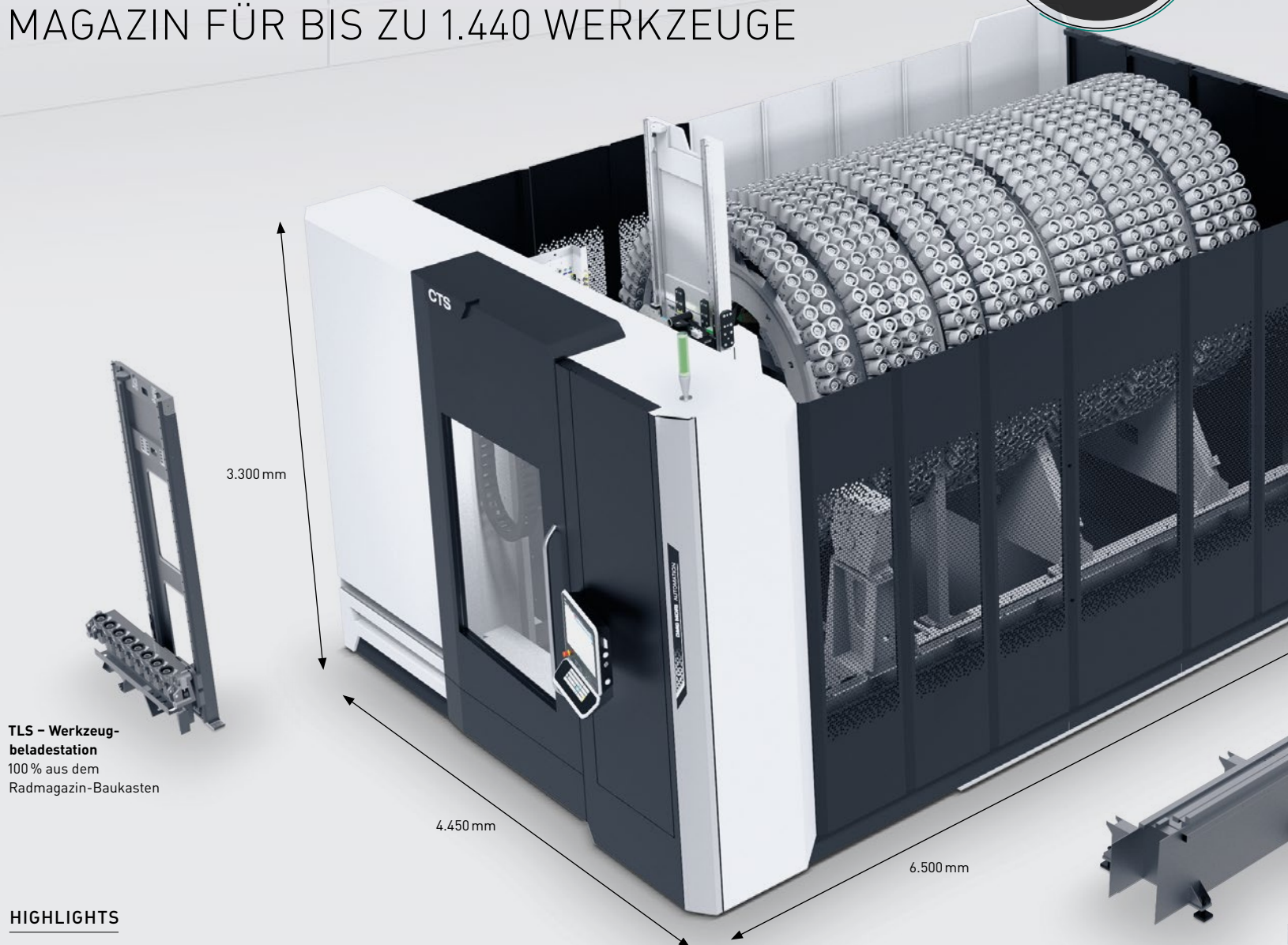


*„WH-AGV“ wurde ab Juli 2022 in „WH-AMR“ umbenannt.

CTS – ZENTRALES WERKZEUGMAGAZIN

MODULARES FLEXIBLES WERKZEUG-
MAGAZIN FÜR BIS ZU 1.440 WERKZEUGE

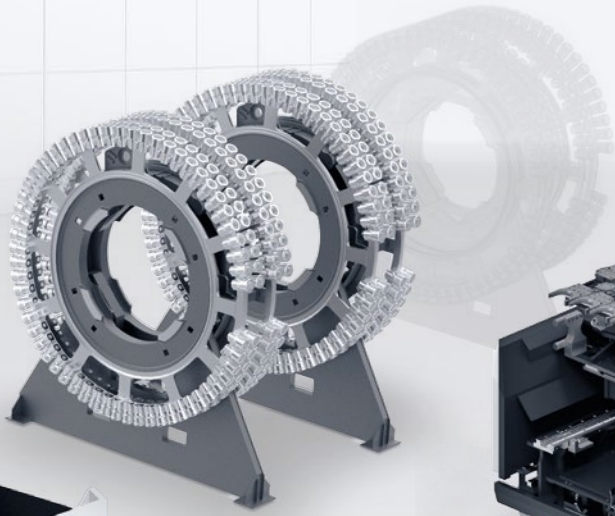
BIS ZU
1.440 WERK-
ZEUGE AUF
29 m²



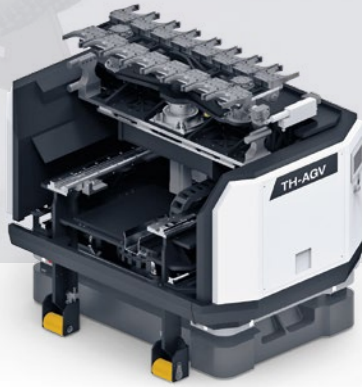
HIGHLIGHTS

- + **Modulares Konzept** mit stufenweiser Erweiterungsmöglichkeit um 360/240 Werkzeuge (Aufnahme ISO 40/50)
- + **Sehr geringer Platzbedarf** mit nur 29 m² für 1.440/960 Werkzeuge (Aufnahme ISO 40/50)
- + **Integrierte Werkzeugbeladungslösung** für das Portal-Werkzeughuttle oder den AGV-Werkzeugtransporter
- + **Höchste Transportkapazität** durch das Portal-Werkzeughuttle – Transfer von bis zu 8 Werkzeugen gleichzeitig
- + **Kegelreinigung und TDS-Werkzeugidentifikation** optional
- + **Bewährte Radmagazintechnik** mit über 1.600 verkauften Stück

FLEXIBLE
PLATZIERUNG
IN DER
PRODUKTION



Radelement mit
360 (ISO 40) bzw.
240 (ISO 50) Werkzeugen
Antrieb und Lager 100% aus
dem Radmagazin-Baukasten



Werkzeugwechsler
100% aus dem
Radmagazin-Baukasten

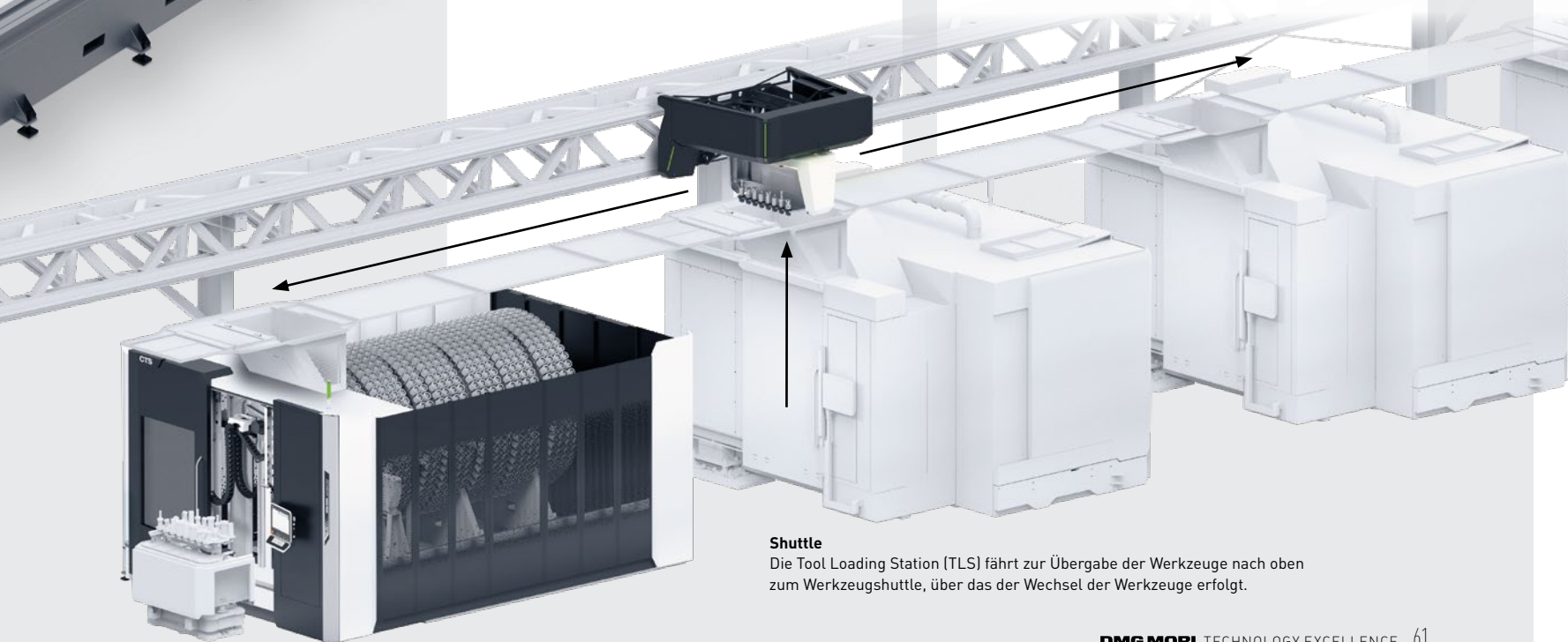
TH-AGV

WERKZEUG- HANDLING

- + Autonomer Transport von 16 Werkzeugen (2x8 Sätze) zwischen CTS (Central Tool Station) und Maschine
- + Werkzeug-Ladestation (TLS)
 - Übergabestation an der CTS und an der Maschine zum satzweisen Rüsten von 8 Werkzeugen
 - Werkzeuge bis zu 50 kg und 650 mm Länge

PORTAL- WERKZEUGSHUTTLE

- + Portal-Werkzeughandling für höchste Effizienz, Transport von bis zu 80 Werkzeugen pro Stunde
- + Transport von 16 Werkzeugen (2x8 Sätze)
- + Schneller Werkzeugwechsel durch drehbaren Rechen
- + max. Lineargeschwindigkeit: 80 m/min
- + Werkzeugbeladestation / TLS-Schnittstelle an Maschinen und CTS



Shuttle

Die Tool Loading Station (TLS) fährt zur Übergabe der Werkzeuge nach oben zum Werkzeugshuttle, über das der Wechsel der Werkzeuge erfolgt.



Dank der Kombination aus Bearbeitungsgeschwindigkeit, Stabilität und Genauigkeit ist die NHX 5500 die ideale Maschine für vollautomatisierte Prozesse. Die gesamte Anlage aus 18 Maschinen fertigt zuverlässig und prozesssicher mit einer Genauigkeit von $\pm 0,01$ mm.

Mike Latwesen, Werksleiter (links)
Chris Pegelow, Engineering Manager (Mitte)
Dan Woyak, Projektmanager (rechts)
bei Grede in Menomonee Falls



VOLLAUTOMATISCH, PROZESSSICHER UND PRÄZISE

Die Grede Holdings LLC hat ihre Ursprünge in einer Gießerei, die 1920 in Wauwatosa, Wisconsin, gegründet wurde. Heute gehört das Unternehmen mit 3.000 Angestellten an zehn Standorten in Nordamerika zu den führenden Experten im Bereich Metallguss. Als direkter Zulieferer der Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie fertigt Grede sicherheitsrelevante Komponenten, beispielsweise für den Antriebsstrang oder das Fahrwerk. Dafür stehen dem Team über 40 Bearbeitungszentren und Drehmaschinen

von DMG MORI zur Verfügung. Im Werk in Menomonee Falls, Wisconsin, hat der Werkzeugmaschinenhersteller 2019 die Produktion von Achsschenkeln nachhaltig optimiert. Das Ergebnis beeindruckt: In einer vollautomatisierten Fertigungslinie mit 18 NHX 5500 entstehen pro Jahr über 650.000 Achsschenkel.

Ganzheitliche Fertigung, vom Metallguss bis zum einbaufertigen Bauteil

„Als Komplettdienstleister decken wir die

gesamte Prozesskette von der Konstruktion über den Metallguss bis hin zur finalen Bearbeitung und Qualitätskontrolle ab“, erklärt Mike Latwesen, Werksleiter bei Grede in Menomonee Falls. Dabei gehe es vorrangig um sicherheitsrelevante Komponenten für Kunden aus anspruchsvollen Branchen. „Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen wir hochwertige Produkte fertigen und diese termingerecht liefern.“ Dass Grede seit Jahrzehnten zu den führenden Anbietern in der Branche



Fertigungslinie mit 18 NHX 5500 und 10 Robotern. Ein Roboter bedient jeweils 2 NHX 5500. Der zehnte Roboter übernimmt die Zuführung der Rohteile und übergibt die Fertigteile in eine separate Wasch- und Vermessungszelle.



Dem Team von Grede stehen 40 Bearbeitungszentren und Drehmaschinen von DMG MORI zur Verfügung.

gehört, ist einer kontinuierlichen Prozessoptimierung zu verdanken. Vor allem in der Zerspanung – sie hat bis zu 50 Prozent Anteil an der Wertschöpfungskette – gebe es viel Einsparpotenzial, so Mike Latwesen mit Blick auf den Maschinenpark: „Die Bearbeitungszentren sind heute vielseitiger, schneller und präziser.“ Seit 1980 nutzt Grede Werkzeugmaschinen von DMG MORI, sodass er die Entwicklung sehr gut kennt.

Turnkey-Projekt für die Komplettbearbeitung von 650.000 Achsschenkeln pro Jahr

Zu den jüngeren Installationen bei Grede zählt eine Fertigungslinie für Achsschenkel, die 2019 in Menomonee Falls installiert wurde. „In DMG MORI haben wir für dieses Turnkey-Projekt einen Partner gefunden, der zum einen führende Fertigungstechnologien anbietet. Zum anderen haben die dortigen Experten die nötige Kompetenz, um so ein umfangreiches Projekt in der

geplanten Zeit umzusetzen“, so Mike Latwesen. Angesichts der Auftragslage sei die Kapazitätserweiterung bereits fest eingeplant gewesen. Sechs Monate hat das Projekt bis zur Inbetriebnahme gedauert. Seitdem fertigt die Anlage in einem vollautomatisierten und hochflexiblen Prozess pro Jahr über 650.000 Achsschenkel für Pkw – pro Bearbeitung ein komplettes Set für ein Fahrzeug.

»

18 NHX 5500 für die prozesssichere Komplettbearbeitung

Die Fertigungslinie in Menomonee Falls besteht aus 18 NHX 5500, die insgesamt vier Fräsoperationen durchführen. Zehn Roboter be- und entladen diese Maschinen mit schweren Achsschenkelkomponenten. Das vermeidet die ergonomische Belastung für die Bediener und gewährleistet gleichzeitig, dass die Maschinen immer mit Rohteilen versorgt werden. Der Bediener lädt die Rohteile an einer Stelle ein, während das intelligente Teilefördersystem sie zu allen 18 Maschinen transportiert. Die DMG MORI-Messenger-Monitoring-Software ermöglicht auch die Statusüberwachung der Maschinen, wodurch die Bediener Störungen beispielsweise beim Werkzeugwechsel rechtzeitig beheben können. „Nachdem die Achsschenkel die Fer-

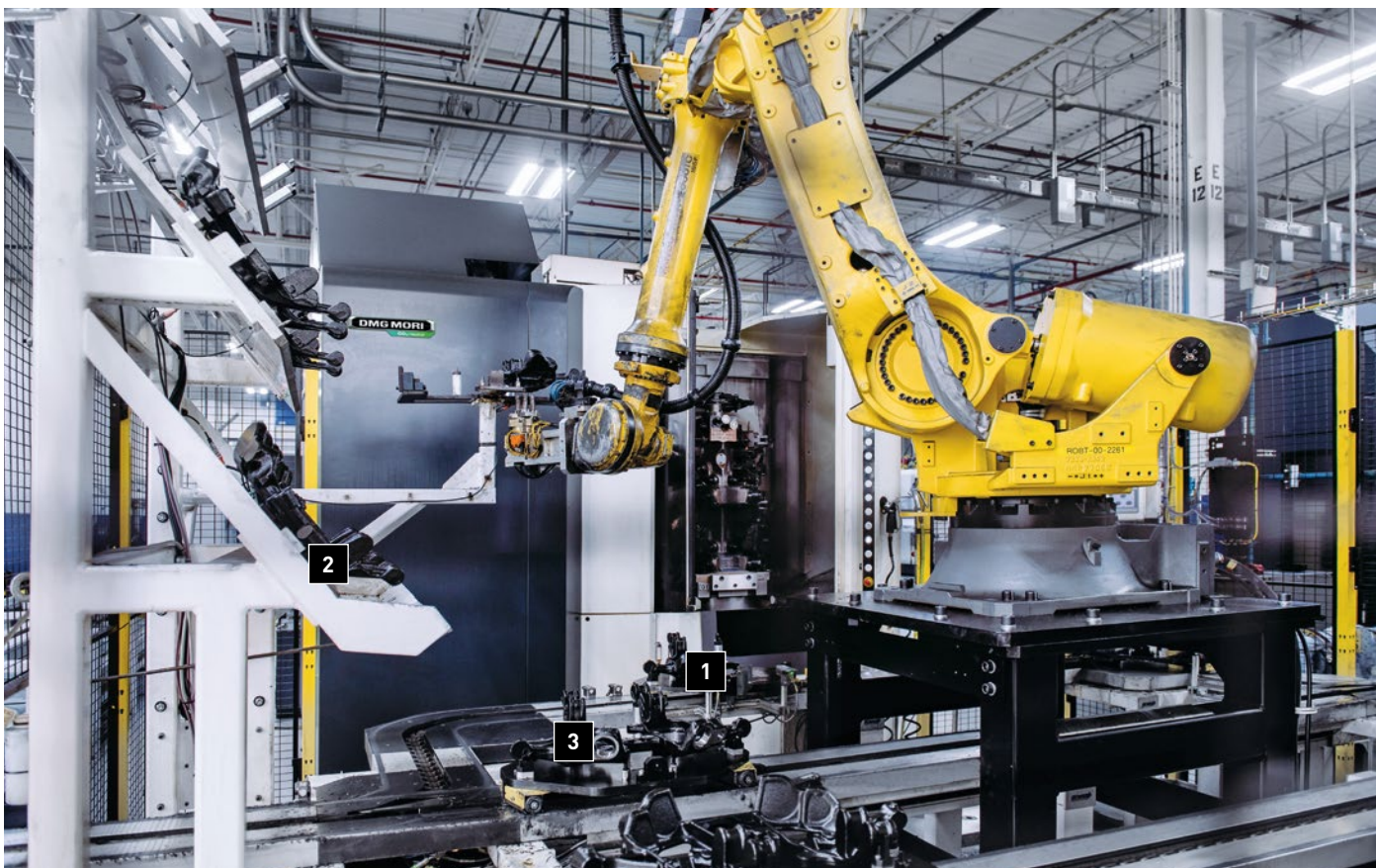
tigungslinie durchlaufen haben, folgt lediglich die abschließende Qualitätskontrolle“, ergänzt Mike Latwesen. Der vollautomatische Prozess erfordert natürlich absolute

für derartig automatisierte Prozesse.“ Die integrierte Werkzeugbruchkontrolle und das Hochdruckkühlsystem seien ebenfalls entscheidend für den zuverlässigen Betrieb der Fertigungslinie. Ebenso die powerMASTER-Spindel, auf die DMG MORI nicht ohne Grund 36 Monate Gewährleistung ohne Stundenbegrenzung gibt.

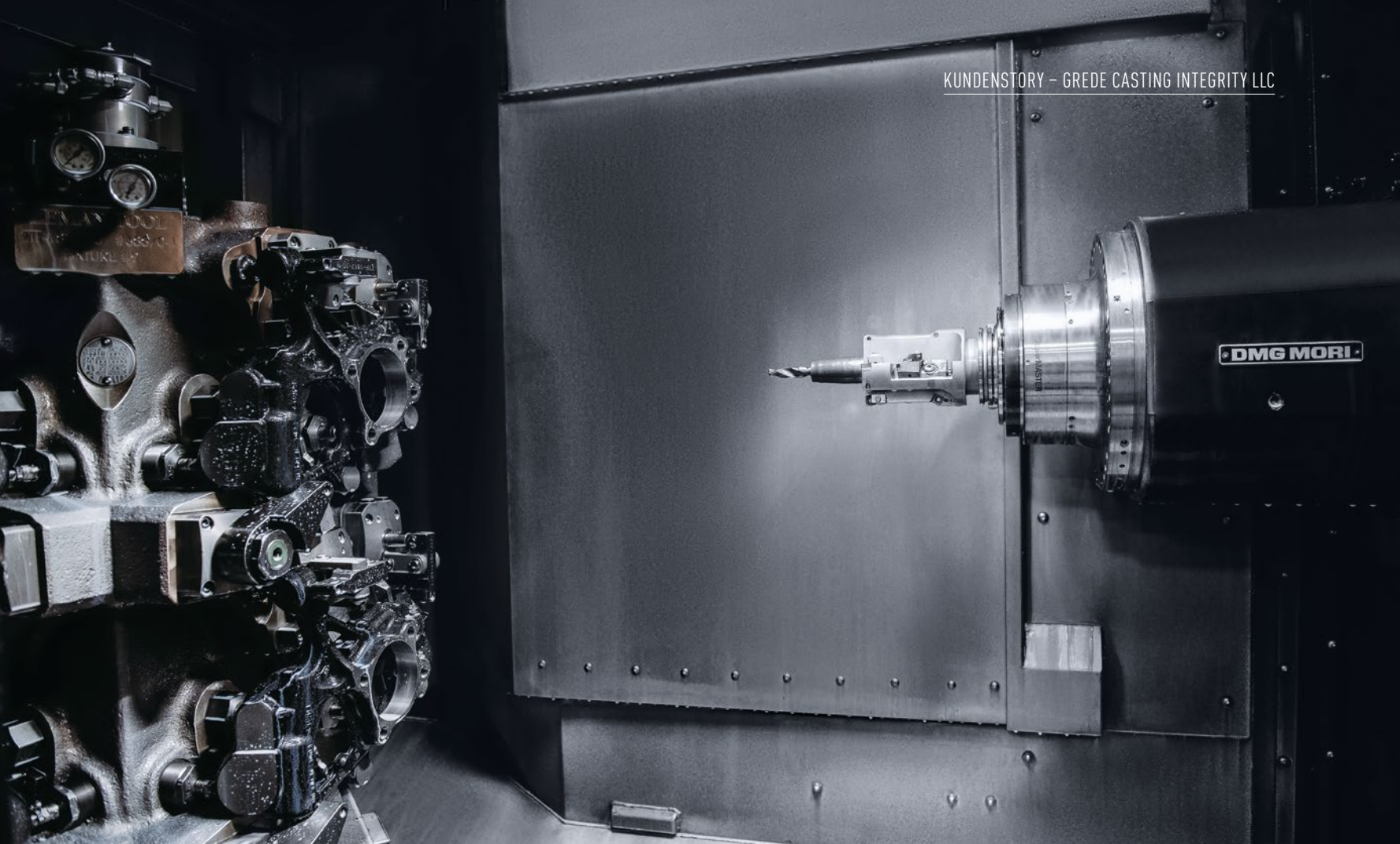
ZUVERLÄSSIGE FERTIGUNG IM HUNDERTSTELBEREICH

Prozesssicherheit – ein Grund für die Anschaffung der Horizontalbearbeitungszentren: „Durch den perfekten Spänefall ist die NHX 5500 eine ideale Werkzeugmaschine

Die prozesssichere Horizontalbearbeitung war laut Mike Latwesen nur eins von mehreren Argumenten für die NHX 5500: „Die Kombination aus Bearbeitungsgeschwindigkeit, Stabilität und Genauigkeit hat die Entscheidung leicht gemacht.“ Die gesamte Anlage fertigt zuverlässig mit einer Genauigkeit von $\pm 0,01$ mm. Ein weiterer Pluspunkt war die geringe Stellfläche in Relation zum großen Arbeitsraum. „Er bietet ausreichend Platz für



1. Zuführung der Rohteile 2. Ablage und Wendestation 3. Abführung der Fertigteile



Bis zu 650.000 Achsschenkel werden auf dem Fertigungssystem, bestehend aus 18 NHX 5500, automatisch bearbeitet.



Dank der Leitrechnersteuerung LPS 4 lässt sich das ganze Fertigungssystem zentral steuern und überwachen.



Die fertigen Achsschenkel werden im Anschluss gewaschen und automatisch vermessen.

die erforderlichen Spannvorrichtungen.“ Darüber hinaus habe CELOS eine Rolle gespielt, fügt Mike Latwesen an: „Wir nutzen die intuitive Steuerungsoberfläche bereits seit 2014 an den damals installierten NLX 2500, sodass unser Team im Fall der NHX 5500 eine gewohnte Bedienung vorfand.“

Turnkey-Projekt perfekt umgesetzt

Mit der Turnkey-Lösung hat DMG MORI alle Anforderungen an Produktivität und Bearbeitungsqualität seitens Grede erfüllt, und auch auf die gesamte Projektumsetzung blickt Mike Latwesen positiv zurück: „In einem Projekt dieser Größe gibt es immer wieder Hürden, die es zu überwinden gilt. Das hat DMG MORI jederzeit professionell und termingerecht gemeistert.“

GREDE FACTS

- + 1920 in Wauwatosa, Wisconsin, gegründet
- + Heute einer der führenden Metallgießer in der Branche
- + Design, Konstruktion, Validierung und Herstellung von sicherheitskritischen Komponenten für die Automobilindustrie, die Industrie und den kommerziellen Lkw-Verkehr
- + 10 Standorte in ganz Nordamerika mit einem Team von 3.000 Mitarbeitern



Grede Casting Integrity LLC
Menomonee Falls, WI
W 139 N 5470 Oak Lane
P.O. Box 300 Menomonee Falls
USA WI 53052-0300
www.grede.com



GRÜN UND EFFIZIENT MIT UNSEREM AFTERSALES

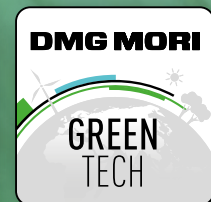
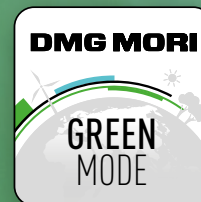
Die Auswirkungen des globalen Klimawandels abzuschwächen, ist die größte Herausforderung, die wir nur gemeinsam bewältigen können.

Als weltweiter Hersteller von CNC-Maschinen nehmen wir unsere Verantwortung für die Umwelt ernst: DMG MORI bietet seinen Kunden ein Maschinenleben lang nachhaltige Services und Produkte, mit denen Sie Ihren

CO₂-Fußabdruck auf ein Minimum reduzieren können – und das ressourcen- und energie-schonend bei gleichzeitiger Kostenersparnis und vollständiger Wettbewerbsfähigkeit! Meistens reichen schon kleine Veränderungen, um große Erfolge zu erzielen: Gestalten Sie gemeinsam mit uns die Zukunft einer grünen Industrie für eine nachhaltigere Welt!

«

Auch im Aftersales-Bereich steht für DMG MORI nachhaltige Wertschöpfung absolut im Fokus.



Dr. Thomas Froitzheim
Geschäftsführer
thomas.froitzheim@dmgmori.com

NACHRÜSTEN, ÜBERHOLEN UND WIEDERVERWENDEN



Wir bringen Ihre Maschine zurück zu ihrer Ursprungs-Performance. Wie eine Neumaschine – absolut wettbewerbsfähig.

Unsere Retrofit-, Tauschspindel- und Reparatur-Lösungen sind umweltfreundlich und kostengünstig – bei gleichzeitig höchster DMG MORI-Qualität.

LIVE-DATEN
ÜBERALL
VERFÜGBAR



MAXIMALE MASCHINEN- EFFIZIENZ BEI MINIMALEM CO₂-FUSSABDRUCK

1 WENIGER REISEN MIT DIGITAL SERVICES

Monitoring-Lösungen:

- + Steigern Sie die Effizienz Ihrer Maschinen.
- + Erkennen und vermeiden Sie ungeplante Stillstände bereits frühzeitig.

Digitale Remote-Lösungen:

- + Reduzieren Sie Reisetätigkeiten und CO₂-Emissionen mit unserem NETservice nachhaltig.

myDMG MORI-Kundenportal:

- + Befreien Sie Ihren Betrieb von ineffektiver Zettelwirtschaft und sparen Sie gleichzeitig den Rohstoff Papier mit unserem digitalen Kundenportal.



REISEEMISSIONEN VERMEIDEN

2 FAST WIE VOR ORT – HoloLens-TRAINING

- + Innovative Remote-Lösung für digitales Praxis-Training mit Mixed-Reality-Technologie
- + Ihre Mitarbeiter bleiben durchgängig im Betrieb verfügbar.
- + Mehr Nachhaltigkeit im Training

Die DMG MORI-Academy wurde mit dem Konzept „Einsatz der HoloLens für Praxistraining im Rahmen von Blended Learning als Gewinner des E-Learning AWARD 2022 ausgezeichnet.“

4 NACHHALTIGE SERVICE- PRODUKTE

STATT NEUKAUF UND ENTSORGUNG

3 WIE-NEU-MASCHINEN – RETROFIT & ÜBERHOLUNG

- + **Retrofit:**
Bringen Sie Ihre Maschine auf den neusten Stand der Technik.
- + **Überholung:**
Stellen Sie die Leistungsfähigkeit Ihrer Maschine zu 100% wieder her.



4 WIE-NEU-SPINDELN – ÜBERHOLT & REPARIERT

- + 60% aller Spindeln werden überholt und wiederverwendet.
- + 50% unserer Kunden entscheiden sich für eine generalüberholte Tauschspindel oder Spindelreparatur.
- + > 50% aller Komponenten einer Spindel werden überholt und wiederverwendet

DMG MORI

GREEN
MODEDMG MORI USED MACHINES – NACHRÜSTEN
UND ÜBERHOLEN ANSTATT ENTSORGEN

- + **Retrofit:** Bringen Sie Ihre Maschine auf den neusten Stand der Technik.
- + **Überholung:** Stellen Sie die Leistungsfähigkeit Ihrer Maschine zu 100 % wieder her.



Mit der Überholung einer DMU 125 FD duoBLOCK durch die DMG MORI Used Machines hat Körting die Leistungsfähigkeit des Fräs-Drehzentrums um viele weitere Jahre verlängert.

ÜBERHOLUNG – KOSTENEFFIZIENT UND NACHHALTIG

1871 erfand Ernst Körting den Injektor als Dampfstrahl-Kesselspeisepumpe und gründete mit seinem Bruder Berthold die Firma Gebrüder Körting in Hannover. Die heutige Körting Hannover GmbH hat Tochterunternehmen in Brasilien, China, Indien, Malaysia sowie Polen und gilt als Marktführer in der Entwicklung und Herstellung von anwendungsspezifischen Strahlpumpen sowie Produkten für die Vakuum- und Umwelttechnik. Das damals angewandte Prinzip der Strömungslehre gilt nach wie vor. Mit rund 300 Mitarbeitern ist Körting ein wichtiger Partner in der Prozessindustrie, Chemie-technik, Vakuumtechnik und Umwelttechnik. Die anspruchsvollen Komponenten fertigt das Unternehmen unter anderem auf CNC-Werkzeugmaschinen von DMG MORI. Da-

runter ist eine 2006 installierte DMU 125 FD duoBLOCK, die dank einer Generalüberholung Ende 2021/Anfang 2022 für mindestens zehn weitere Jahre fit gemacht wurde.

Ganzheitliche und partnerschaftliche Produktentwicklung

„Als Experten für Engineering-Leistungen, Apparate und Systeme entwickeln wir in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit unseren Kunden ganzheitliche Lösungen“, erklärt Dr. York Fusch, Vorsitzender der Geschäftsführung bei Körting. Dies führe zu einer kontinuierlichen Weiterentwicklung der Produkte und zu immer innovativeren Einsatzmöglichkeiten. „Das Know-how reicht von der Entwicklung und Konstruktion über die Fertigung bis hin zur Vermessung unserer

Strahlpumpen.“ Mit diesem Alleinstellungsmerkmal könne Körting herausragende Qualität und Prozesssicherheit gewährleisten.

Strahlpumpen für die wirtschaftliche und energieeffiziente Abwasserreinigung

Strahlpumpen sind wartungsfrei und auf einen jahrzehntelangen Betrieb ausgelegt. „Somit haben wir zwar nur ein geringes Ersatzteilgeschäft, aber immer mehr Firmen tauschen alte Strahlpumpen und Vakuumsysteme gegen energieeffizientere aus, um ihre Wirtschaftlichkeit zu erhöhen und den ökologischen Fußabdruck zu verbessern“, so Dr. York Fusch. Auch der Geschäftsbereich Abwasserreinigung gewinne vor diesem Hintergrund an Bedeutung. Hier entwickelt und produziert Körting Abwassersysteme mit

Ejektoren, die in ihrem Aufbau einer Strahlpumpe entsprechen. Auch diese werden bedarfsgerecht dimensioniert, sind nahezu wartungsfrei und bieten eine hohe Sauerstoffausnutzung, die für die Reinigung des Wassers erforderlich ist.

DMU 125 FD duoBLOCK:

effiziente Fräs-Drehbearbeitung seit 2006

Die Ejektoren bestehen aus Polypropylen und werden seit 2006 auf einer DMU 125 FD duoBLOCK von DMG MORI gefertigt. „Die Fräs-Drehbearbeitung in einem Arbeitsraum war schon damals die perfekte Fertigungslösung“, erinnert sich Jürgen Sack, Betriebsleiter bei Körting. Der Arbeitsraum biete zudem ausreichend Platz für die langen Werkzeuge. „Damit können wir viele Bearbeitungsschritte in einer Aufspannung vereinen, was die Durchlaufzeiten erheblich reduziert hat.“

2021 stand Körting vor der Überlegung, in ein neues Bearbeitungszentrum zu investieren. „Da die DMU 125 FD duoBLOCK für unsere Anforderungen jedoch technisch ausgereift

ÜBERHOLUNG: DIE NEUE ALTE MASCHINE – KOSTENEFFIZIENT UND NACHHALTIG

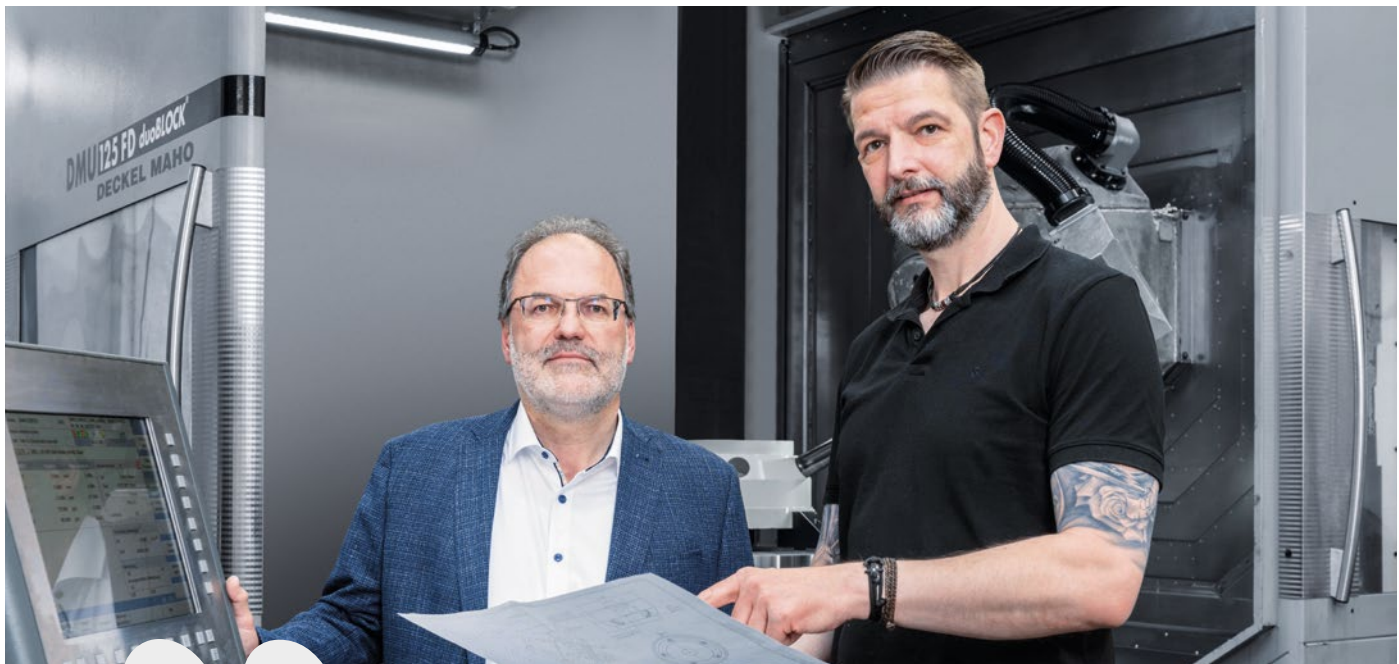
ist, haben wir uns dafür entschieden, die DMG MORI Used Machines mit der Überholung des vorhandenen Modells zu beauftragen“, so Jürgen Sack. Damit sei eine

Vielzahl von Vorteilen verbunden gewesen: „Zum einen hätten wir für ein neues Modell mindestens das Doppelte investieren müssen. Zum anderen waren bei der Überholung keine räumlichen Umbauten erforderlich und wir konnten unsere vorhandenen Arbeitsmittel, beispielsweise Spannvorrichtungen, sowie NC-Programme weiterverwenden.“

Überholung mit Originalersatzteilen in DMG MORI-Qualität

Bei der Maschinenüberholung macht die DMG MORI Used Machines zunächst eine Maschinen-Ist-Aufnahme, baut sie ab und transportiert sie nach Geretsried. Nach der Demontage und Reinigung werden alle Komponenten überholt und remontiert.

»



Die Überholung durch die DMG MORI Used Machines nach 15 Jahren hatte entscheidende Vorteile für uns. Wir haben 50 % Kosten gespart und dank modernerer Originalteile sowie Komponenten in Herstellerqualität ist die Genauigkeit der Maschine noch einmal gesteigert worden.

Jürgen Sack, (links) Betriebsleiter Körting Hannover GmbH
Lars Günther, Abteilungsleiter Mechanische Fertigung



In der Montage werden die Ejektoren von Körting fertiggestellt.

Die Lackierung wird ebenfalls erneuert. Es folgen ein Testlauf, die Abnahme und die Ausgangskontrolle, ehe die Maschine wieder beim Kunden installiert wird. „Die Überholung durch DMG MORI war für uns entscheidend, weil der Hersteller die Maschine am besten kennt und ausschließlich Originalteile in Herstellerqualität verwendet“, ergänzt Jürgen Sack. Eine Überholung nach 15 Jahren bedeute auch, dass DMG MORI deutlich modernere Komponenten verwende. „Die Genauigkeit der Maschine ist dadurch noch einmal gestiegen.“

Dreimonatige Maschinenüberholung mit tagesgenauer Abwicklung

Entscheidend war für Körting auch eine tagesgenaue Abwicklung. „Wir konnten die dreimonatige Überholung frühzeitig einplanen und einen großen Teil der Ejektoren vorproduzieren, dennoch ist die DMU 125 FD duoBLOCK in unserer Produktion essenziell“, begründet Dr. York Fusch die terminliche Dringlichkeit. Das Fräs-Drehzentrum werde vielseitig eingesetzt – auch für die anspruchs-

ÜBERHOLUNG

- + **6 Monate Gewährleistung** auf den gesamten Leistungsumfang
- + **Attraktives Pricing** mit exklusivem Hersteller-Know-how
- + **Kurze Durchlaufzeiten** für die Überholung
- + **Mindestens 10 Jahre Ersatzteil- und Serviceverfügbarkeit**

ÜBERHOLUNG EINER DMU 125 FD BEI DER FIRMA KÖRTING IN HANNOVER – FAKTEN

- + **1.150 Arbeitsstunden**
- + **3 Monate Durchlaufzeit**
- + **Ca. 9.100 Ersatzteile**



Wir kümmern uns um Ihre Maschine: vom letzten Span vor dem Abbau bis zum ersten Span nach Überholung und Wiederinbetriebnahme.

Lothar Sommer
Geschäftsführer
DMG MORI Used Machines GmbH
lothar.sommer@dmgmori.com



Ein Beispielvideo zur DMC 200 U finden Sie unter:
<https://youtu.be/Z65wssd6x4w>



STRAHPUMPEN – KONSEQUENTE ANWENDUNG DER STRÖMUNGSLEHRE

Die Strahlpumpe ist ein Apparat, in dem die Pumpwirkung durch die mit einer hohen Düsenaustrittsgeschwindigkeit verbundene Druckabsenkung des flüssigen, dampf- oder gasförmigen Treibmediums und der Förderung des Saugmediums durch die Strahlpumpe erzielt wird. Die jeweiligen Anwendungsbereiche und Zustandsdaten der Medien führen zu individuellen Querschnitten und Konturen der Strömungskanäle, um die Förderaufgaben energieeffizient zu gewährleisten. Sie benötigt keinen mechanischen Antrieb und somit keine bewegten Teile.

Dank der Fräs-Drehbearbeitung konnten Durchlaufzeiten drastisch reduziert werden.

volle Bearbeitung von Bauteilen aus Chrom-Nickel-Legierungen. „DMG MORI hat alles mit Zwischenberichten dokumentiert und die Maschine wurde wie vereinbart pünktlich wieder in Betrieb genommen“, zeigen sich Dr. York Fusch und Jürgen Sack mehr als zufrieden und überzeugt.

Prozesssicherheit mit 10 Jahren Ersatzteil- und Serviceverfügbarkeit

Die DMU 125 FD duoBLOCK sei für die Maschinenüberholung prädestiniert gewesen, findet Jürgen Sack: „Große, komplexe Neumaschinen sind immer mit hohen Investitionen verbunden, die nur dann sinnvoll sind, wenn man seine Prozesse durch einen Technologiesprung nachhaltig optimiert.“ Da man dies bereits 2006 erreicht habe, hätten die Vorteile der Überholung klar überwogen. Dr. York Fusch fügt hinzu: „Darüber hinaus können unsere Mitarbeiter an ihrer gewohnten Maschine nahtlos weiterarbeiten – inklusive sechs Monaten Gewährleistung und 10 Jahren Ersatzteil- und Serviceverfügbarkeit.“

KÖRTING HANNOVER FACTS

- + 1871 in Hannover gegründet
- + Rund 300 Angestellte
- + Tochterunternehmen in Brasilien, China, Indien, Malaysia sowie Polen
- + Entwicklung und Herstellung von anwendungsspezifischen Strahlpumpen sowie Produkten für die Vakuum- und Umwelttechnik



Körtling Hannover GmbH
Badenstedter Straße 56
30453 Hannover, Deutschland
www.koerting.de



DMG MORI GREEN ECONOMY

100 % GRÜNE MASCHINEN



KLIMANEUTRALE MASCHINEN-HERSTELLUNG

1. Neutraler Product Carbon Footprint (Scope 3 Upstream)
2. Neutraler Company Carbon Footprint (Scope 1+2)



Durch Vermeiden, Reduzieren und Kompensieren hat DMG MORI sowohl einen CO₂-neutralen Company Carbon Footprint als auch einen klimaneutralen Product Carbon Footprint. Dies umfasst direkte und indirekte Emissionen der eigenen Wertschöpfung sowie indirekte Emissionen aus vorgelagerten Prozessen entlang der Lieferkette. Konkret sind **alle seit Januar 2021 ausgelieferten Maschinen komplett klimaneutral produziert worden.**

- + Neutraler Product Carbon Footprint
- + Neutraler Company Carbon Footprint
- + Maschinen zu >99% recycelbar



Nachhaltigkeits-Initiativen zeichnen DMG MORI aus

TOP 1%-RATING
DMG MORI wurde 2022 im Rahmen des ecoVadis Sustainability Ratings unter den besten 1% aus über 35.000 weltweit teilnehmenden Unternehmen bewertet.





RESSOURCENEFFIZIENTER MASCHINENBETRIEB (Scope 3 Downstream)

Alle DMG MORI-Energieeffizienzmaßnahmen, wie z. B. die CELOS APP Energy Saving, sind bei DMG MORI-Maschinen selbstverständlich im Standard.



ENERGY SAVING

Bis zu 30 % Energieeinsparung zur Vorgängermaschine, z. B. durch

- + Rückgewinnung von Bremsenergie
- + Bedarfsorientierte Regelung von Prozessparametern und Komponenten
- + Energy Saving App



TECHNOLOGY EXCELLENCE FÜR GRÜNE TECHNOLOGIE

DMG MORI unterstützt seine Kunden im Bereich der GREEN ECONOMY, denn z. B. Recycling, Wind- & Wasserkraft oder Elektromobilität sind wichtige Hebel im Kampf gegen den Klimawandel.



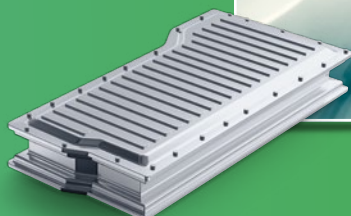
Erneuerbare Energien

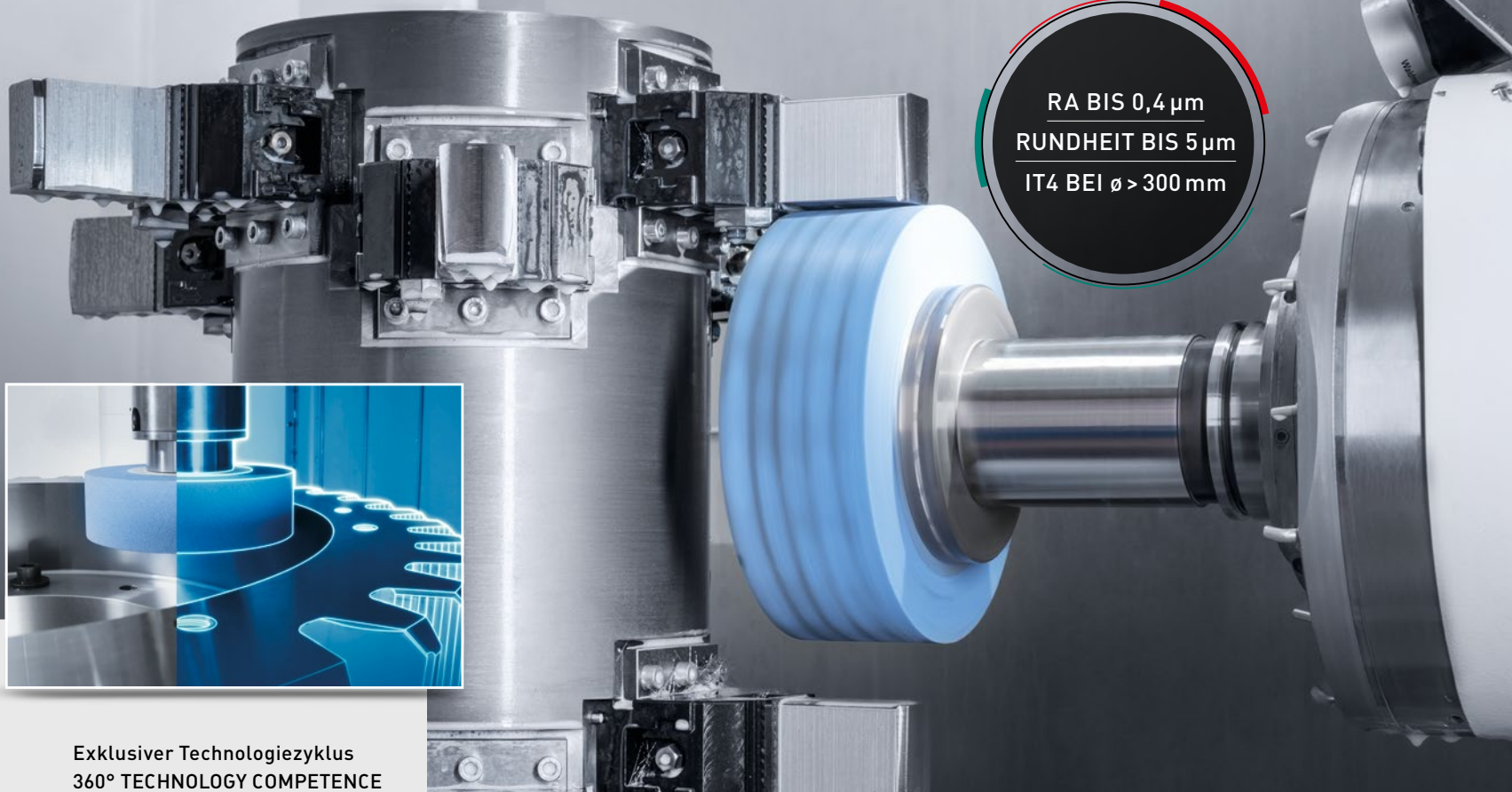


E-Mobility



Wasserkraft





Exklusiver Technologiezyklus
360° TECHNOLOGY COMPETENCE

FRÄSEN, DREHEN UND SCHLEIFEN

- + Fräsen, Drehen und Schleifen in einer Aufspannung
- + Schleifzyklen für Innen-, Außen- & Planschleifen, Rundschleifen sowie Abrichtzyklen
- + Stehende oder rotierende Abrichteinheit für das Abrichten verschiedenster Werkzeuwerkstoffe mithilfe von Körperschall-Sensorik
- + AKZ-Düseneinheit für bestmögliche Spülung des Schleifspalts optional verfügbar

Verfügbar für: CTX TC (4A) // DMU/C monoBLOCK // DMU/C duoBLOCK // DMU/C Portal



Ein Video zu DMG MORI – Milling, Turning & Grinding finden Sie unter:
<https://youtu.be/83DTxnlVxSc>

MIT TECHNOLOGIE- INTEGRATION NACHHALTIG FERTIGEN

Die Meindl-Köhle Umform- und Systemtechnik GmbH & Co. KG aus Landsberg am Lech ist aus einem Präzisionswerkzeugbau hervorgegangen, den Georg Meindl 1928 in München gründete. Mit Kernkompetenzen in den Bereichen Engineering, Werkzeugbau, CNC-Technik sowie in der Blechbearbeitung und im Stanzen ist das 70-köpfige Team ein zuverlässiger Partner für Kunden aus unterschiedlichsten Branchen – vom Automobilbau über die Luftfahrt bis hin zum Maschinenbau und der Bauindustrie. Ein weiteres Feld hat das Unternehmen jüngst mit eigenen Produkten im GREEN TECH-Bereich der Ladetechnologie für Elektrofahrzeuge betreten.

Auf Produktionsseite nutzt Meindl-Köhle seit 2022 eine DMC 80 FDS duoBLOCK. Das 5-achsige Fräs-Drehzentrum von DMG MORI verfügt über eine Schleiffunktion, wodurch die Fertigungsprozesse nachhaltig optimiert werden konnten.

Ein Anspruch und Begeisterung, die verbinden

„Freude an Perfektion“ ist ein Leitsatz, den Meindl-Köhle lebt und gleichzeitig als Ansporn versteht, bestmögliche Produkte herzustellen. „Wir pflegen sehr enge Partnerschaften zu unseren Kunden und werden frühzeitig in die anspruchsvollen Projekte einbezogen“, erklärt Matthias Müller, Prokurist

- + Integrierte Fertigungsprozesse sparen Zeit und Ressourcen
- + Entwicklung und Fertigung von Komponenten zur **Optimierung der Ladeinfrastruktur** von Elektrofahrzeugen
- + **E-Mobility:** Fertigung von Formbacken für Leerrohre in Kabelkanälen



des Unternehmens. Mit langjähriger Erfahrung und fachlicher Kompetenz realisiere das Team sichere Prozesse und eine Null-Fehler-Strategie. Während Auftraggeber von dieser kundenorientierten Philosophie profitieren, nutzt Meindl-Köhle sein Know-how und die Möglichkeiten von DMG MORI längst auch, um eigene Ideen umzusetzen.

Innovative Lösungen für Ladetechnik

„Im stark wachsenden Markt der Elektromobilität möchten wir dazu beitragen, die Ladeinfrastruktur auszubauen“, verweist Matthias Müller auf das selbst entwickelte MEVOLT-Elektroladesystem. Das Besondere an den Premiumladesäulen ist ein patentiertes, motorisch ein- und ausfahrbares Kabel. „So ist es vor Witterung geschützt und bleibt sauber. Niemand macht sich mehr die Hände schmutzig.“ Die neueste Entwicklung ist der MEVOLT MK4 ROOF CHARGER, ein Deckenladesystem mit 13 Meter langem Kabel, das sich beispielsweise für Carports oder Tiefgaragen anbietet.

Werkzeugbau für die Elektromobilität

Dass die Elektromobilität einen hohen Stellenwert hat, belegt auch die Auftragslage bei Meindl-Köhle. So produziert das Unternehmen beispielsweise Formbacken, die in

der Herstellung von Kunststoff-Leerrohren eingesetzt werden. „Diese Rohre fungieren unter anderem als Kabelkanäle in Autos – immer öfter natürlich in Elektrofahrzeugen“, so Matthias Müller. Die Rohre seien hochindividuell und beinahe für jedes Fahrzeug unterschiedlich. „Ein kompletter Satz dieser Formbacken umfasst 200 Paare.“ Seit Monaten produziere Meindl-Köhle diese Bauteile praktisch rund um die Uhr.

BEEINDRUCKENDE DURCHLAUFZEITEN DURCH KOMPLETT- BEARBEITUNG INKL. SCHLEIFEN

„Die Herausforderung bei den Formbacken besteht darin, dass sie nach der Fräsbearbeitung von allen Seiten geschliffen werden müssen“, beschreibt Matthias Müller den Prozess, den er noch effizienter gestalten wollte.



MEVOLT MK4 „ROOF CHARGER“ ist eine Decken-Ladelösung für Garagen, Carports, Parkhäuser oder ähnliche Parkplatzformen.



Freude an Perfektion ist ein Leitsatz. Um diese zu gewährleisten, brauchen wir verlässliche Maschinen und Partner wie DMG MORI.

Matthias Müller
Prokurist

Meindl-Köhle Umform- und Systemtechnik GmbH & Co. KG



„In DMG MORI haben wir einen Partner gefunden, der alle erforderlichen Bearbeitungstechnologien in einem Arbeitsraum anbietet.“ Der Werkzeugmaschinenhersteller bietet das Schleifen als Technologieintegration in seiner duoBLOCK-Baureihe an. „Die DMC 80 FDS duoBLOCK inklusive der Schleiffunktion war für uns eine optimale Lösung, weil wir die Durchlaufzeit pro Bauteil gegenüber der Fertigung auf mehreren Maschinen signifikant reduzieren konnten.“

Gemeinsame Prozessoptimierung für den 3-Schichtbetrieb

Die Ausarbeitung des Bearbeitungskonzepts sei von Anfang an in enger Abstimmung erfolgt, erinnert sich Matthias Müller: „Wir haben beispielsweise die Vorrichtungen für beide Prozessschritte selbst gebaut, und zwar so, dass die Schleifscheibe alle zwölf eingespannten Werkstücke komplett umfahren kann.“ DMG MORI habe wiederum spezielle Werkzeuge wie einen Verzahnungsfräser ausgewählt. „Der Erfolg dieser Zusammenarbeit zeigt sich darin, dass die Maschine nach nur neun Monaten in Betrieb genommen wurde und seitdem reibungslos arbeitet – und dies im 3-Schichtbetrieb.“

PROZESSSICHER SCHLEIFEN DANK INTEGRIERTER MESSUNG

Dass auch die Schleifbearbeitung so prozesssicher läuft, ist der internen Messung zu verdanken. „Die Maschine analysiert die Messdaten und kalibriert die Werkzeuge automatisch“, schildert Matthias Müller den Ablauf. Zudem gebe es in dem Werkzeugmagazin mit 123 Plätzen immer ein Schwesterwerkzeug. „Hinzu kommt das hauptzeitparallele Rüsten mittels Palettenwechsler. Nennenswerte Nebenzeiten sind praktisch nicht mehr vorhanden.“

Bei der Bearbeitung der Formbacken kommen spezielle Werkzeuge wie zum Beispiel ein Verzahnungsfräser zum Einsatz.



Seit 2022 nutzt Meindl-Köhle eine DMC 80 FDS duoBLOCK mit Schleiffunktion.

Mit DMG MORI-Technologiezyklen flexibel und sicher in die Zukunft

Meindl-Köhle hat die DMC 80 FDS duoBLOCK mit Vollausrüstung gekauft, um auch auf künftige Aufträge flexibel reagieren zu können. „Bald werden wir auch größere Formbacken bearbeiten, bei denen wir die Drehfunktion mitnutzen können“, blickt Matthias Müller nach vorn. Gleiches gelte für anspruchsvollere Schleifoperationen. „Hierfür werden wir dann auf DMG MOR-Technologiezyklen zurückgreifen.“

Mit Technologieintegration dem Fachkräftemangel entgegenzutreten

Die Entscheidung für eine Investition in die Prozessintegration rund um die DMC 80 FDS duoBLOCK hat sich für Meindl-Köhle schnell als der richtige Weg herausgestellt – aus Kapazitätsgründen, aber auch mit Blick auf den Fachkräftemangel, wie Matthias Müller ausführte: „Da die Maschine über weite Strecken autark läuft, können wir das Personal flexibler einsetzen.“

MEINDL-KÖHLE FACTS

- + 1928 in München gegründet, heutiger Sitz in Landsberg am Lech
- + 70-köpfiges Team
- + Ganzheitliche Kompetenz in Engineering und Werkzeugbau
- + Eigenes Produktsortiment im Bereich Ladetechnologie

meindlköhle
Umform- und Systemtechnik

Meindl-Köhle Umform- und Systemtechnik GmbH & Co. KG
Justus-von-Liebig-Straße 14
86899 Landsberg am Lech
Deutschland
www.meindl-koehle.de



DMC 80 FDS duoBLOCK

KOMPLETT-BEARBEITUNG: FRÄSEN, DREHEN UND SCHLEIFEN AUF EINER MASCHINE

HIGHLIGHTS

- + 800 min⁻¹-Direct Drive-Tisch für 5-Achs-Fräsen und Drehen in einer Aufspannung
- + Werkstücke bis ø 900 x 1.450 mm und 1.200 kg
- + powerMASTER-Motorspindel mit 1.000 Nm und 77 kW
- + 5X torqueMASTER-Spindel mit 1.300 Nm und 37 kW
- + Beste Oberflächenergebnisse durch Technologieintegration Schleifen



Das Video zur duoBLOCK Series finden Sie unter:
<https://youtu.be/QL0LzkJXUAY>

PKD-WERKZEUGE FÜR ANWENDUNGEN IN DER E-MOBILITY

Bei der 1990 gegründeten NEHER GROUP aus Ostrach entwickeln und produzieren 110 erfahrene Fachkräfte hochwertige Sonderwerkzeuge für die Metall- und Holzbearbeitung sowie Formen, Lehren und Vorrichtungen. Kunden kommen unter anderem aus dem Automobilbau, der Luft- und Raumfahrttechnik sowie dem allgemeinen Maschinen- und Anlagenbau. Ein besonderer Fokus liegt derzeit auf Anwendungen in der Elektromobilität, die das Team vor immer neue Herausforderungen stellen. Die anspruchsvollen Konstruktionen realisiert die NEHER GROUP seit vielen Jahren mit innovativen Fertigungstechnologien von DMG MORI – von der anspruchsvollen Zerspaltung über die additive Fertigung auf LASERTEC SLM-Maschinen über das Schneiden von Ronden auf einer LASERTEC 20 FineCutting bis hin zur automatisierten Schneidkantenbearbeitung auf Maschinen der LASERTEC PrecisionTool Baureihe.

Kundenindividuelle PKD- und CVD-Werkzeuge für die E-Mobilität

„Unsere Kernkompetenz liegt in der vollständigen Entwicklung anspruchsvoller PKD- oder CVD-Sonderwerkzeuge“, erklärt Gerd Neher, der die NEHER GROUP in zweiter Generation leitet. Polykristalliner Diamant ist ein sehr harter Schneidstoff, der Werkzeugen hohe Standzeiten verleiht. „Wenn ein Kunde ein bestimmtes Bauteil fertigen möchte, realisieren wir das optimale Werkzeug für genau diese Anwendung.“ Ein stark wachsendes Segment seien Sonderwerkzeuge für Applikationen in der Elektromobilität.

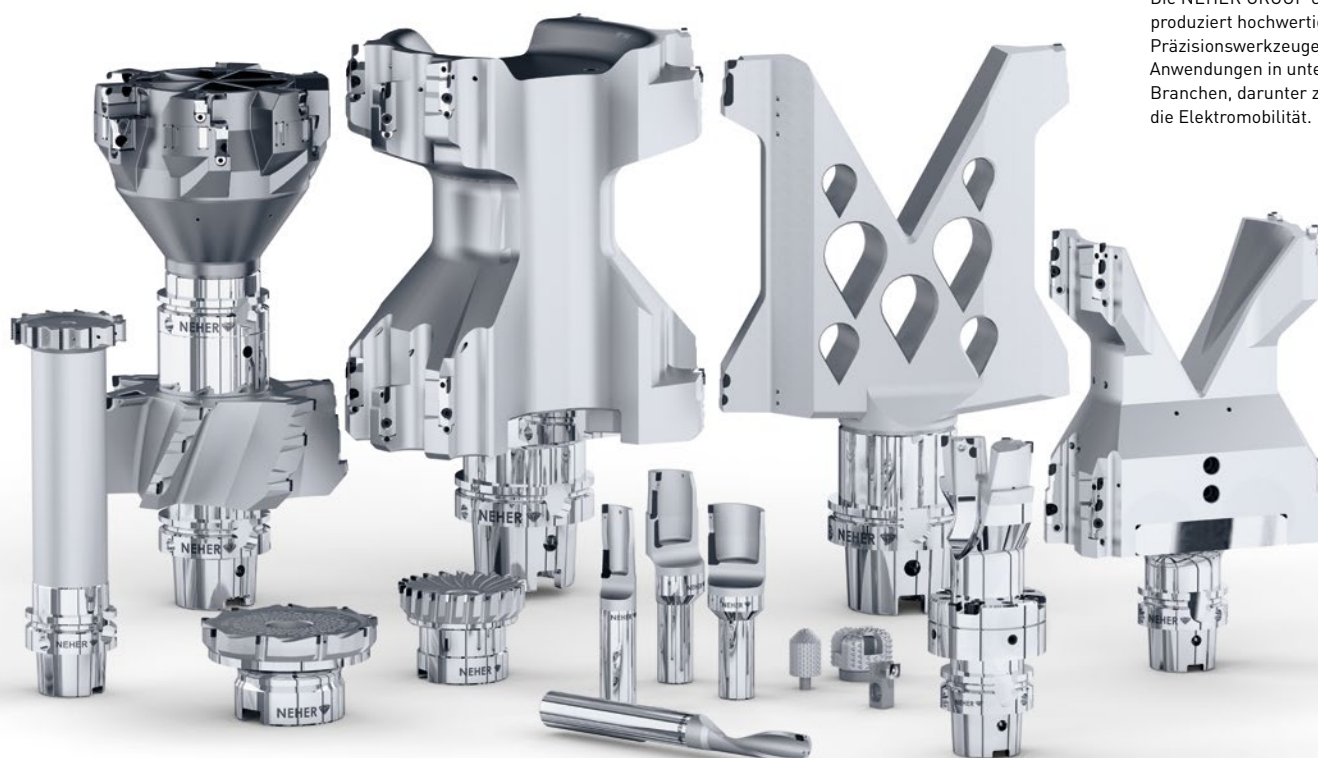
Die Präzisionsbearbeitung eines Statorgehäuses – das Gehäuse, in dem sich der Rotor des Elektromotors dreht – erfordert vergleichsweise lange und damit schwere Werkzeuge. „Für zahlreiche bestehende Werkzeugmaschinen, wie sie meistens genutzt werden, ist das Gewicht zu hoch, um eine

schwingungsarme und präzise Bearbeitung zu gewährleisten“, schildert Tobias Niess, zuständig für die Entwicklung der Werkzeuge, die Herausforderung. Das Gewicht lasse sich

E-MOBILITY: GRÜNE TECHNOLOGIE MIT NEUEN HERAUSFORDERUNGEN AN DIE WERKZEUGKONSTRUKTION

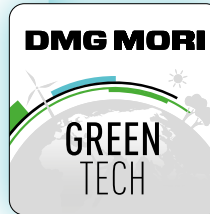
auf zwei Arten reduzieren: „Durch leichtere Materialien wie Titan sowie durch neue Wege in der Konstruktion und vor allem mithilfe der innovativen Fertigungstechnologien von DMG MORI.“

Die NEHER GROUP entwickelt und produziert hochwertige PKD und CVD Präzisionswerkzeuge für innovative Anwendungen in unterschiedlichsten Branchen, darunter zunehmend auch die Elektromobilität.



TECHNOLOGY EXCELLENCE FÜR GRÜNE TECHNOLOGIEN

- + Die **Bearbeitung von Statorgehäusen von Elektromotoren** erfordert lange und leichte Werkzeuge. e.
- + Die **additive Fertigung** erlaubt innovative Wege in der Werkzeugentwicklung.
- + Im Pulverbett lassen sich bionische Strukturen mit **bis zu 70 Prozent Gewichtsersparnis** realisieren.



Der Wechsel zwischen unterschiedlichen Pulvern erfolgt an den LASERTEC *SLM* Modellen schnell und unkompliziert mithilfe von rePLUG-Wechselmodulen.

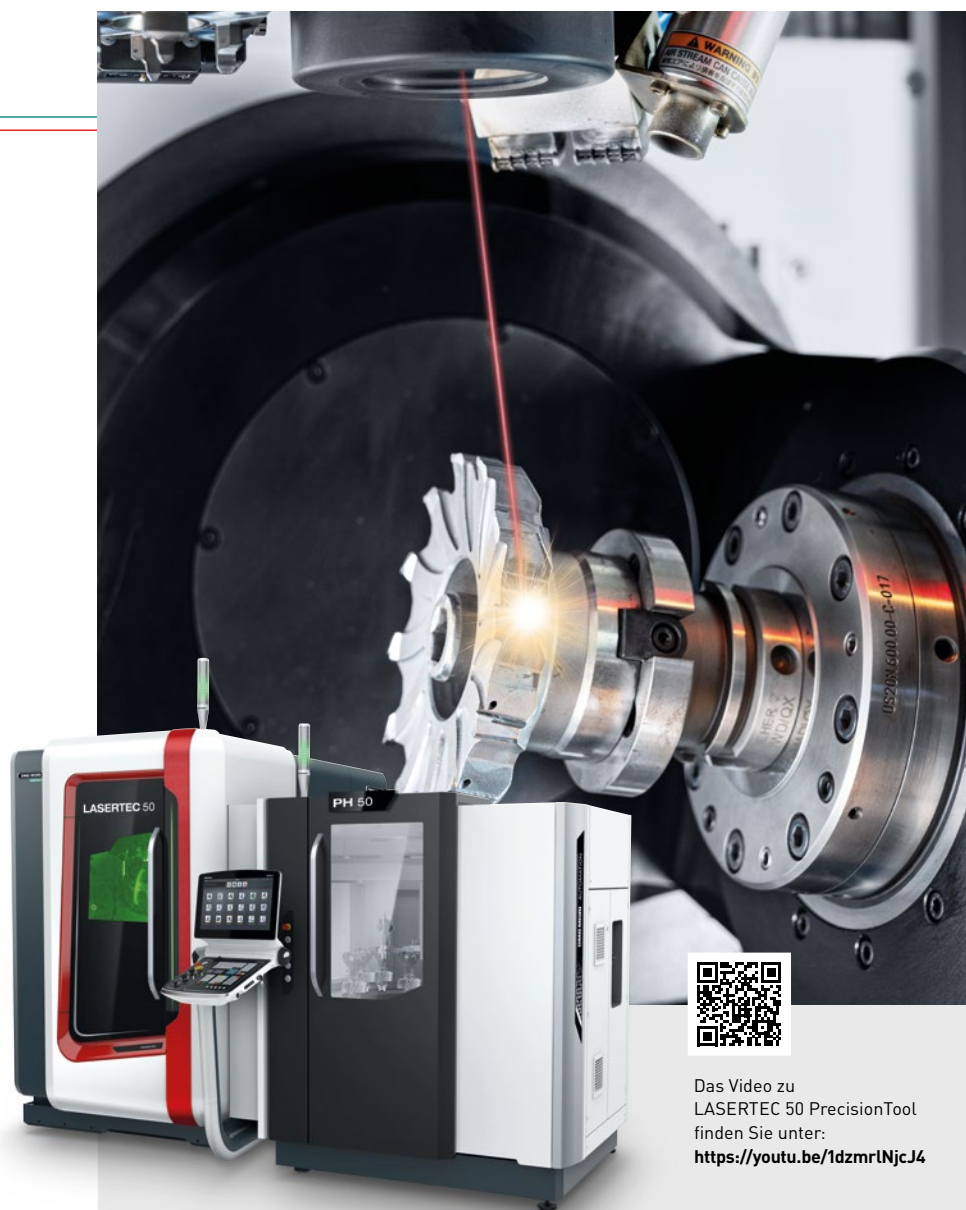
*Die additive Fertigung auf der LASERTEC 30 *SLM* bietet absolute Freiheit in der Konstruktion – ob konturnahe Kühlkanäle für die Haltbarkeit oder bionische Strukturen, die hohe Steifigkeit und ein optimales Schwingungsverhalten gewährleisten. Zudem liegt die Gewichtsersparnis gegenüber konventionellen Werkzeugen zwischen 30 und 70 Prozent.*

Gerd Neher, Inhaber und Geschäftsführer (rechts)
und **Tobias Niess**, Entwicklung
NEHER GROUP

LASERTEC *SLM*: bionische Strukturen im Pulverbett

Eine dieser Technologien ist das Additive Manufacturing. Für die Herstellung von Werkzeugkörpern nutzt die NEHER GROUP die Pulverbetttechnologie von DMG MORI – eine LASERTEC 30 *SLM* und eine LASERTEC 30 DUAL *SLM*. „Der schichtweise Aufbau erfolgt direkt auf einer zuvor gefrästen Schnittstelle“, so Tobias Niess. Die additive Fertigung erlaube absolute Freiheit in der Konstruktion. „Zum einen können wir konturnahe Kühlkanäle integrieren, die zur Haltbarkeit des Werkzeugs beitragen. Zum anderen können wir im Inneren der Werkzeuge mithilfe der Finite-Elemente-Methode bionische Strukturen realisieren, die maximale Stabilität und ein optimales Schwingungsverhalten gewährleisten.“ Gegenüber konventionellen Werkzeugen liege die Gewichtsersparnis zudem zwischen 30 und 70 Prozent.

»



Das Video zu LASERTEC 50 PrecisionTool finden Sie unter:
<https://youtu.be/1dzmrlNjcJ4>

LASERTEC 50 PrecisionTool

210 % SCHNELLER UND 56 % GERINGERE STÜCKKOSTEN IM VERGLEICH ZU EDM!

- + Laser-Finishing von Diamantwerkzeugen mit bis zu 3,0mm/min
- + Individuelle Schneidkantenbearbeitung:
 - $1\mu\text{m}$ scharfe Schneidkanten
 - 3, 6, 9, 12 oder 15 μm definierte Schneidkantenverrundung
 - Negativfasen
- + Standzeiterhöhung der Werkzeuge durch Laserbearbeitung bis Faktor 2,5

PH 50 – PALETTENHANDLING

- + Geringer Platzbedarf von nur 2,7m²
- + Modulares System mit verschiedenen Werkzeugpaletten-Konfigurationen, z. B.:
 - 6 Werkzeuge $\varnothing 355 \times 370$ mm
 - 22 Werkzeuge $\varnothing 90 \times 440$ mm

1 μm scharfe Schneidkanten, eine definierte Schneidkantenverrundung von 3, 6, 9, 12 oder 15 μm und Negativfasen können die beiden 5-achsigen LASERTEC PrecisionTool Maschinen wirtschaftlich herstellen.

LASERTEC PrecisionTool: Präzisionsbearbeitung von Schneidkanten

Die Schneidsegmente der Werkzeuge werden zunächst aus PKD- oder CVD-Ronden herausgeschnitten und dann aufgelötet. Zum Schneiden verwendet die NEHER GROUP eine LASERTEC 20 FineCutting von DMG MORI. „Der Laser dringt durch bis zu 3,8mm dicke Ronden“, so Tobias Niess. Den finalen „Schliff“ erhalten die Diamantwerkzeuge in Form eines Laser-Finishings. Hier kommen eine LASERTEC 20 PrecisionTool und eine LASERTEC 50 PrecisionTool von DMG MORI zum Einsatz. 1 μm scharfe Schneidkanten, eine definierte Schneidkantenverrundung

1 μm SCHARFE SCHNEIDKANTEN

von 3, 6, 9, 12 oder 15 μm und Negativfasen können die beiden 5-achsigen Präzisionslasermaschinen wirtschaftlich herstellen. Denn dank High Speed Mode 3.0 arbeitet der Laser mit einer Geschwindigkeit von bis zu 3,0mm/min. Gegenüber dem Funkenerodieren (EDM) ist die Technologie somit bis zu 210 Prozent schneller und die Stückkosten sinken um 56 Prozent. Darüber hinaus erhöht sich die Standzeit der Werkzeuge durch die Laserbearbeitung um den Faktor 2,5.



Die LASERTEC PrecisionTool Maschinen arbeiten automatisiert in mannlosen Nachtschichten, beispielsweise mit einem PH 10-Handlingsystem für 54 HSK-Werkzeuge an der LASERTEC 20 PrecisionTool.



Auf einer LASERTEC 20 PrecisionTool und einer LASERTEC 50 PrecisionTool von DMG MORI erhalten die PKD- und CVD-Schneidkanten ihren finalen „Schliff“ in Form eines Laser-Finishings.

Anwenderfreundliche Software für die Programmierung von Schneidkanten

Als Programmierlösung in der Schneidkantenbearbeitung hat DMG MORI den Branchenstandard GTR implementiert, der den Import von EDM-Projekten erlaubt und nur geringen Schulungsaufwand beim Umstieg auf die Laserbearbeitung erfordert. Spezielle Software-Features erleichtern außerdem die Programmierung von rotatorischen und feststehenden Werkzeugen sowie von Spanleitgeometrien und Negativfasen.

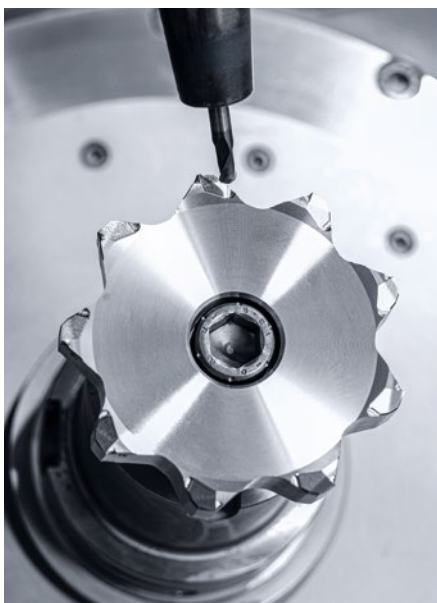
Mannlose Schichten dank automatisierter Laserbearbeitung

Noch wirtschaftlicher wird die Bearbeitung der Schneidkanten durch die von DMG MORI installierten Automationslösungen. So verfügt die LASERTEC 20 PrecisionTool beispielsweise über ein PH 10-Handlingsystem mit Platz für bis zu 54 HSK-Werkzeuge. Die LASERTEC 50 PrecisionTool ist mit einer Automation ausgerüstet, die bis zu 30 kg schwere Werkzeuge einwechseln kann. „Auf diese Weise können wir beide Maschinen auch nachts und am Wochenende mannlos auslasten“, ergänzt Tobias Niess.

Optimale Lösungen über die gesamte Prozesskette

Das ganzheitliche Produktportfolio von DMG MORI ist für Gerd Neher ein wichtiges Argument für die langjährige Zusammenarbeit: „Das Beispiel der Werkzeugherstellung zeigt sehr gut, dass wir über die gesamte Prozesskette innovative Fertigungslösungen von DMG MORI installiert haben.“ Mit einer neuen DMU 200 Gantry für den Formenbau sowie einer DMU 50 3rd Generation und einer CLX 350 für die Lehrwerkstatt unterstreicht er die gute Zusammenarbeit. Er geht noch einen Schritt weiter: „In Zukunft möchten wir unsere Fertigung papierlos organisieren – mit PLANNING & CONTROL von ISTOS.“

«



Auf Bearbeitungszentren und Drehmaschinen von DMG MORI fertigt die NEHER GROUP Werkzeugkörper.



Die PKD- und CVD-Elemente der Werkzeuge werden auf einer LASERTEC 20 FineCutting aus den entsprechenden Ronden geschliffen.

NEHER GROUP FACTS

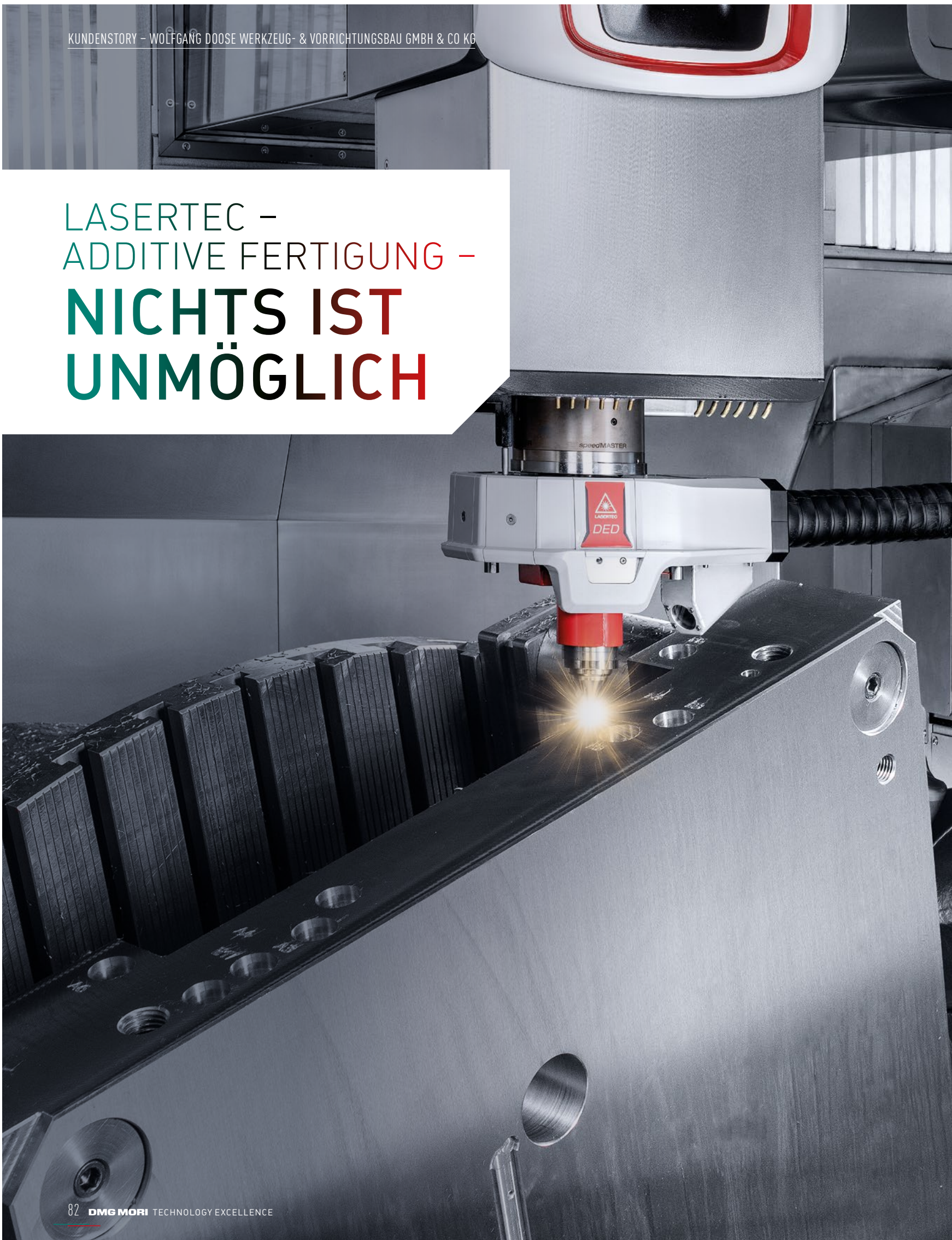
- + 1990 in Ostrach gegründet
- + 110 Fachkräfte
- + Entwicklung und Herstellung von PKD- und CVD-Sonderwerkzeugen für Anwendungen u. a. in Automobilbau, Aerospace und Maschinenbau



NEHER DIA GmbH & Co. KG
Am Sägebach 6, 88356 Ostrach
Deutschland
www.neher-group.com



LASERTEC –
ADDITIVE FERTIGUNG –
**NICHTS IST
UNMÖGLICH**



Links: Laserauftragschweißen und 5-Achs-Bearbeitung in einer Aufspannung: Die LASERTEC 125 *DED hybrid* eignet sich perfekt für die Reparatur von großen Bauteilen.



Eine wichtige Säule des Erfolgs sind für uns innovative Technologien wie die additive Fertigung. Hier setzen wir auf Maschinen von DMG MORI um die erfolgreiche Geschichte des Unternehmens weiterzuschreiben.

Dr.-Ing. Hartmut Frerichs
Geschäftsführer
Wolfgang Doose Werkzeug- & Vorrichtungsbau GmbH & Co KG

In einer Garage in Henstedt-Ulzburg begann 1999 die Geschichte der Wolfgang Doose Werkzeug- & Vorrichtungsbau GmbH & Co KG. Mit dem Ziel, möglichst passgenaue und maßgeschneiderte Lösungen zu realisieren, beliefert das heute 30-köpfige Team Kunden aus dem Automobilbau, der Medizintechnik und anderen anspruchsvollen Branchen. Die dynamische Entwicklung von W. Doose veranschaulicht nicht zuletzt die moderne, vollklimatisierte Produktion auf mittlerweile 2.300m² Fläche. Sie umfasst

zwei LASERTEC 30 DUAL *SLM* und einer LASERTEC 125 *DED hybrid* schöpft W. Doose die Möglichkeiten des metallischen 3D-Drucks vollumfänglich aus.

Dieses Zitat von Hermann Hesse beschreibt laut Dr.-Ing. Hartmut Frerichs, Geschäftsführer W. Doose, den Antrieb seines Teams und des Unternehmens perfekt. Er hat das Unternehmen 2016 vom Firmengründer Wolfgang Doose übernommen. Die Arbeitsweise sei sehr kundenorientiert: „Am Anfang eines jeden Auftrags nehmen wir uns ausreichend Zeit, um die Problemstellung der Kunden bestmöglich zu verstehen.“ Dieses Verständnis, gepaart mit der langjährigen Erfahrung der Fachkräfte, sei die Basis für eine ganzheitliche und qualitätsbewusste Arbeitsweise. Das Leistungsspektrum von W. Doose umfasst den klassischen Werkzeugbau, aber auch die Prototypen- und Kleinserienfertigung. Was alle Aufträge gemeinsam haben: „Es handelt sich um anspruchsvolle Projekte, die sowohl ein hohes Maß an Know-how erfordern als auch leistungsstarke und innovative Fertigungstechnologien.“

DAMIT DAS MÖGLICHE ENTSTEHT, MUSS IMMER WIEDER DAS UNMÖGLICHE VERSUCHT WERDEN

18 CNC-Maschinen, darunter zwei Drehzentren von DMG MORI. Firma W. Doose realisiert eine Präzisionsbearbeitung mit einer Genauigkeit von bis zu 2µm über die gesamte Fertigungskette. Ende 2021 wurde das Leistungsspektrum zudem um die additive Fertigung erweitert – auch mit Technologie von DMG MORI. Mit

Insourcing von additiven Fertigungstechnologien

Mit regelmäßigen Investitionen in die Fertigungstechnologien bewahrt W. Doose seine Wettbewerbsfähigkeit. Bestes Beispiel ist der



LASERTEC 125 *DED hybrid*

KOMBINIERTES LASER-AUFTRAGSCHWEISSEN UND 5X-FRÄSEN IN EINER AUFSPANNUNG

HIGHLIGHTS

- + Werkstücke bis ø1.250 x 745 mm und 2.000 kg
- + Automatischer Wechsel zwischen Additiv- und Fräsbearbeitung in einer Aufspannung
- + Komplette, hybride CAD/CAM-Prozesskette
- + **AM-Assistent:** Adaptive Prozessregelung, Pulverförderer-Sensor, AM-Evaluator, AM-Guard für höchste Qualität und Prozesssicherheit



Das Video zur LASERTEC 125 *DED hybrid* finden Sie unter:
<https://youtu.be/ruTo9hYQGw>



INSTANDSETZUNG

Schnittwerkzeug – bis zu HRC 63 ohne Wärmebehandlung



REPARATUR

Druckgusskern – 3-fache Standzeit durch Einsatz von Multi-Material



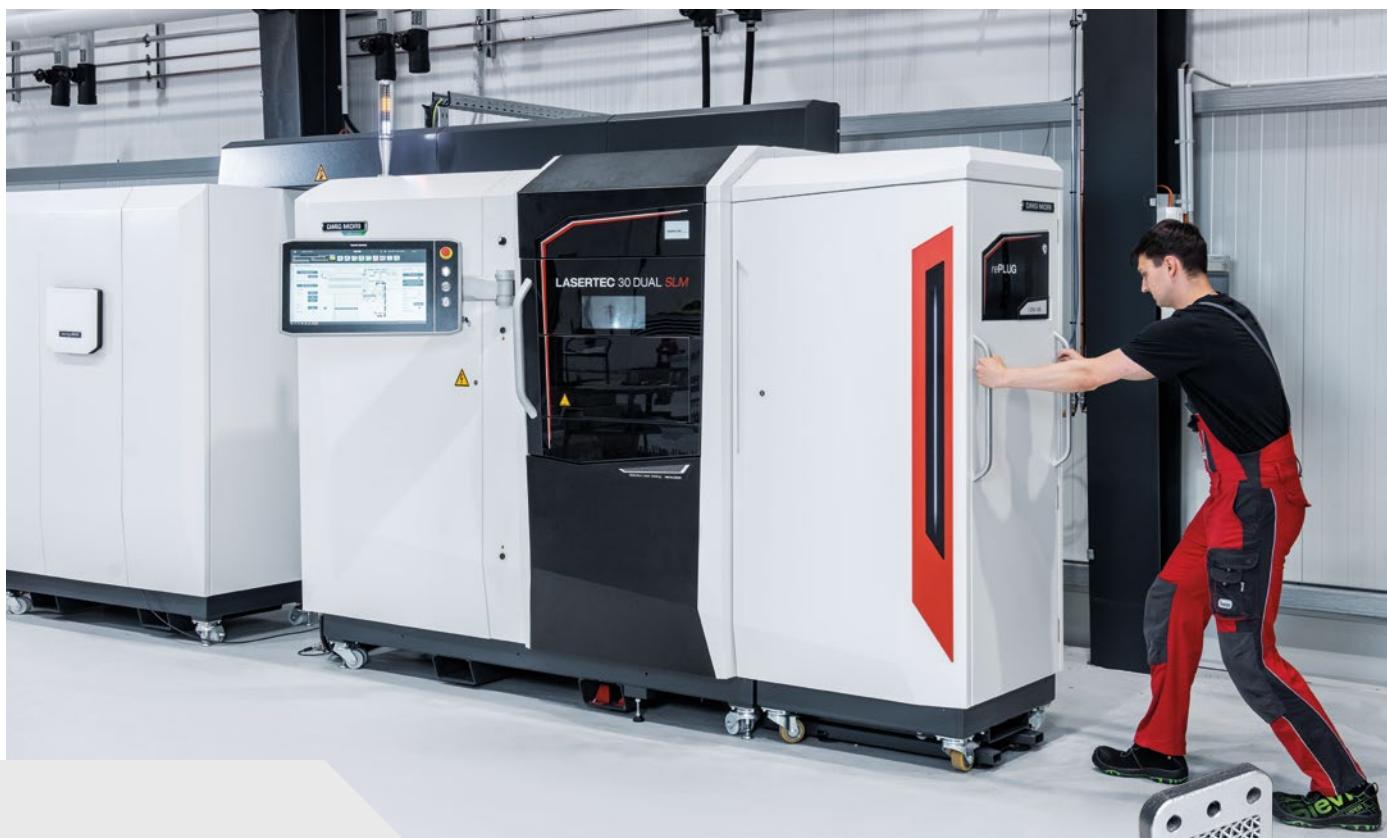
ERSATZTEILPRODUKTION

Ventil – minimaler Anlagenstillstand durch 90% reduzierte Wiederbeschaffungszeit



NEUPRODUKTION

Geschlossener Impeller – 10% höhere Performance durch neue Gestaltungsform



LASERTEC 30 DUAL *SLM*

GENERATIVE FERTIGUNG IM PULVERBETT MIT 300 x 300 x 350 mm BAUVOLUMEN

- + Hochkomplexe Bauteile mit Funktionsintegration
- + Innenliegende, konturnahe Kühlkanäle
- + Gewichtsreduzierung durch Topologieoptimierung, Gitter- und Wabenstrukturen
- + Leistungsstarkes Dual-Laser-System (2 x 600 W)
- + rePLUG – das Pulvermodul für automatisiertes Pulvermanagement und schnelle Materialwechsel in <2h
- + Materialunabhängiges Schutzgasfiltersystem mit 3.000 h-Filterabonnement



Das Video zur LASERTEC 30 DUAL *SLM* finden Sie unter: <https://youtu.be/Ne9myMGpj9I>

Der Materialwechsel erfolgt dank des innovativen rePLUG-Pulvermoduls innerhalb von zwei Stunden und bietet so größtmögliche Flexibilität.

Im Pulverbett der LASERTEC 30 DUAL *SLM* fertigt W. Doose Leichtbauteile wie diesen Robotergreifer.



metallische 3D-Druck. „Immer wieder gab es Aufträge, bei denen wir auf Dienstleister in der additiven Fertigung zurückgegriffen haben“, erinnert sich Dr.-Ing. Hartmut Frerichs.

Mit der Zeit sei das Thema für W. Doose immer interessanter geworden. „Nach einer Marktrecherche haben wir uns 2021 für eine Zusammenarbeit mit DMG MORI entschieden.“ Die guten Erfahrungen mit den vorhandenen Werkzeugmaschinen seien ebenso ausschlaggebend gewesen wie das umfangreiche Portfolio im Bereich Additive Manufacturing.

Hochwertige Reparatur mittels Laserauftragschweißen und 5-Achs-Fräsen in einer Aufspannung

Mit Produkten für das Pulverbettverfahren und das Laserauftragschweißen gilt

DMG MORI als Full-Liner in der additiven Fertigung von metallischen Bauteilen. „Beide Technologien konnten wir optimal in unsere Prozesse einbinden“, so Dr.-Ing. Hartmut Frerichs. Inzwischen nutzt W. Doose sowohl eine LASERTEC 125 *DED hybrid* als auch zwei LASERTEC 30 DUAL *SLM*. Erstere spiele dank ihrer hybriden Funktionalität ihre Stärken vor allem in der Reparatur von Werkzeugbauteilen aus, findet Jens Retzlaff, Betriebsleiter bei W. Doose: „Verschlissene Bereiche können wir mit der Pulverdüse aufbauen und in derselben Aufspannung 5-achsig fräsen, sodass der Originalzustand wiederhergestellt ist.“ Dieser Prozess sei deutlich günstiger und präziser als manuelles Aufschweißen und nachträgliches Bearbeiten. Auch die Standzeit der reparierten Form werde durch den neuen Prozess auf das 3-fache gesteigert.

**Weniger Platzbedarf:
zwei Maschinen in einer**

Einen weiteren Vorteil der Hybridmaschine – ihr liegt das monoBLOCK-Maschinenkonzept zugrunde – sieht Jens Retzlaff in ihren vielseitigen Einsatzmöglichkeiten: „Wir nutzen die LASERTEC 125 *DED hybrid* beispielsweise auch in der Bearbeitung von großen Grundplatten.“ Dies wirke sich vor allem auf die erforderliche Produktionsfläche positiv aus.

LASERTEC 30 DUAL *SLM*: produktive Kleinserienfertigung im Pulverbett

Die beiden LASERTEC 30 DUAL *SLM* nutzt W. Doose besonders dort, wo sich Funktionalitäten realisieren lassen, die mittels konventioneller Zerspanung nicht oder nur schwer umzusetzen wären. „Dazu gehören konturnaher Kühlungen in Werkzeug- oder Leichtbaukomponenten“, verweist Jens Retzlaff auf einen filigranen und dennoch stabilen Robotergreifer. „Herkömmlich produzierte Greifer sind ganze Baugruppen, bestehend aus vielen Einzelteilen. Dieser kommt nahezu fertig aus dem Pulverbett.“ W. Doose verarbeitet überwiegend Pulver aus Werkzeugstählen, aber auch Materialien wie Aluminium und Titan seien möglich. „Hierfür müssen wir als Schutzgas im Bauraum Argon statt Stickstoff einleiten.“ Der Materialwechsel selbst erfolgt dank des innovativen *rePLUG*-Pulvermoduls innerhalb von zwei Stunden und bietet so größtmögliche Flexibilität, um auf verschiedene Kundenanfragen zu reagieren.

Ganzheitlicher Prozess, vom Pulverbett bis zur Finish-Bearbeitung

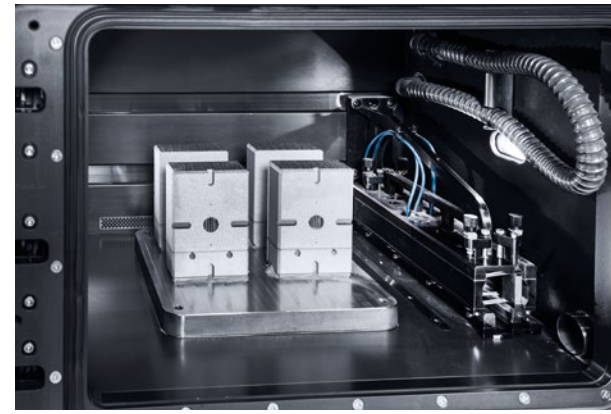
Ausgestattet mit zwei 600-Watt-Lasern, ist die LASERTEC 30 DUAL *SLM* extrem

produktiv, wenn es um den Aufbau von Einzelteilen oder kleinen Serien geht. Anders als bei der LASERTEC 125 *DED hybrid* erfordert der 3D-Druck im Pulverbett meist eine Nachbearbeitung der Bauteile. „Das heißt, unsere CNC-Maschinen sind fester Bestandteil der additiven Prozesskette. Jedoch können wir die Nachbearbeitung oftmals auf ein Minimum reduzieren, etwa im Fall von Bohrungen oder Passungen“, schildert Jens Retzlaff den Aufwand.

Spare Parts on Demand mittels additiver Fertigung

Ein weiterer Bereich, in dem die additive Fertigung bei W. Doose einen wichtigen Beitrag leistet, ist die Herstellung von Ersatzteilen. „Auf Basis der Bauteildaten können wir die jeweiligen Teile originalgetreu nachbauen – für kleine Werkstücke ist die LASERTEC 30 DUAL *SLM* ideal, größere finden auf der LASERTEC 125 *DED hybrid* Platz“, beschreibt Jens Retzlaff die Möglichkeiten. Wenn keine Daten vorliegen, bedient sich das Team einer Scanbox, die das alte Teil hochgenau optisch vermisst.

Investition in Know-how und Technologie
Innovative Technologien wie die additive Fertigung sowie die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften sind bei W. Doose wichtige Säulen des Erfolgs. „Wir investieren in beide Bereiche gleichermaßen, um die erfolgreiche Unternehmensgeschichte weiterzuschreiben“, betont Dr.-Ing. Hartmut Frerichs, „Schließlich möchten wir für unsere Kunden auch in Zukunft Qualität, Kosten und Produktivität in Einklang bringen.“



Im Pulverbett der LASERTEC 30 DUAL *SLM* entstehen komplexe Werkzeugkomponenten, Kleinserien und Einzelteile.

WOLFGANG DOOSE FACTS

- + 1999 in Henstedt-Ulzburg gegründet
- + 30 erfahrene Fachkräfte
- + Fertigung von Werkzeugen, Vorrichtungen, Prototypen und Kleinserien
- + Maßgeschneiderte Lösungen für Kunden, unter anderem aus Automobilbau und Medizintechnik



Wolfgang Doose Werkzeug- & Vorrichtungsbau GmbH & Co KG
Tiedenkamp 19
24558 Henstedt-Ulzburg
Deutschland
www.wdoose.de



Die Fertigung konturnaher Kühlkanäle in Werkzeugbaukomponenten erfordert fortschrittliche Technologien wie die additive Fertigung.

PAYZR[®] – GELUNGENER EINSTIEG IN DEN PARADIGMENWECHSEL

Vor rund einem Jahr überraschte DMG MORI mit dem Einstieg in die Welt von Abonnement und Pay-per-Use. Seitdem ist der Name Programm: PAYZR! PAY with Zero Risk! Über den Stand der Dinge informiert Asef Duratovic, Head of Subscription bei der DMG MORI Digital GmbH.

Wie fällt Ihre Bilanz nach den ersten Monaten mit dem Equipment-as-a-Service-Modell by PAYZR aus?

Asef Duratovic: Maschinen zukünftig als Serviceleistung statt als Investitionsgut zu betrachten, markiert für uns und unsere Kunden einen sehr großen Paradigmenwechsel. Zudem sind wir mit dem zukunftsweisenden Geschäftsmodell in eine damals unvorhersehbare Zeit verschiedenster geopolitischer Ereignisse, geprägt durch den Material- und Rohstoffmangel, die erhöhte Inflation oder auch die Corona-Pandemie, gestartet. Trotz all der Widrigkeiten liegen wir mit dem neuen Geschäftsmodell oberhalb unserer Erwartungen. Gleichzeitig steigt weiterhin die Nachfrage, was unseren Weg bestätigt und zusätzlich motiviert – wobei der Beratungsbedarf sowohl in finanzieller, wirtschaftlicher als auch in technologischer Hinsicht in der aktuellen Frühphase derartiger Geschäftsmodelle hoch bleibt.

Dann erklären Sie doch mal: Was macht das EaaS Angebot by PAYZR so attraktiv?

Asef Duratovic: In einem dynamischen, volatilen und unsicheren Marktumfeld dominiert der Bedarf nach Resilienz im verarbeitenden Gewerbe. Hier kann das EaaS-Angebot by

PAYZR deutlich punkten. Zum einen, indem Kunden durch die nutzungsabhängigen Zahlungen ihre Ausgaben planbar im Griff behalten. Zum anderen sichern sich die Unternehmen finanziellen Spielraum, da keine Investitionskosten ihre Liquidität belasten.

Darüber hinaus spielt die Bereitstellung der neuesten technologischen Standards eine essenzielle Rolle. Die Verbesserung der Anlageneffizienz und Betriebszeit und damit einhergehend die Maximierung der Uptime von Maschinen und somit die möglichst effiziente Nutzung des Equipments gewinnen insbesondere für die Sicherung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit mehr und mehr an Bedeutung.

Das klingt doch recht abstrakt.

Was bedeutet das konkret?

Asef Duratovic: Die Vermeidung der langfristigen Kapitalbindung, die höhere Planungssicherheit durch Preis- und Kostentransparenz und die wirtschaftliche Flexibilität einer nutzungsbasierten Abrechnung sind sehr offensichtlich. De facto bringt das EaaS-Angebot by PAYZR damit Flexibilität in die Beschaffungsstrategie unserer Kunden, die dank dieses Geschäftsmodells kurzfristig und unkompliziert ihre spannende Fertigung ohne bilanzielle Kapitalbindung, dafür mit erstklassigen Maschinen innovieren können. Hinzu kommt ein Höchstmaß an Sicherheit: In der monatlichen Grundgebühr ist stets unser Rundum-sorglos-Paket inkludiert, welches die Dienstleistungen

für Verpackung, Transport, Inbetriebnahme, Schulung, Service, Verschleißteile, Ersatzteile, Wartung und eine Rundum-sorglos-Versicherung abdeckt.

Abgerechnet wird bekanntlich zum Schluss. Wie sieht das Vertragsende beim EaaS-Angebot by PAYZR aus?

Asef Duratovic: Auch hier bieten wir dem Kunden maximale Transparenz und Flexibilität. Allein der Kunde entscheidet, wie er mit der Maschine umgeht: Er kann die Maschine zurückgeben, sie kaufen oder den Vertrag zu angepassten Konditionen verlängern. PAYZR steht nicht umsonst für „PAY with Zero Risk“.

«

Asef Duratovic
Head of Subscription
asef.duratovic@dmgmori-digital.com

DMG MORI STORE

powered by ADAMOS

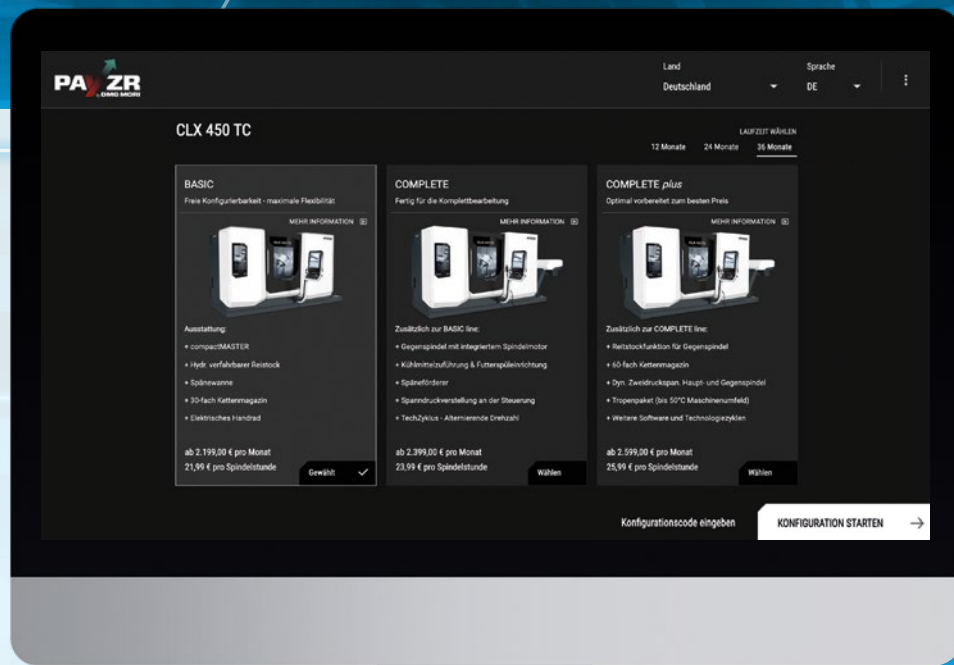
Das Netflix für Manufacturing

DMG MORI ist Partner und Wegbereiter seiner Kunden für die Zukunft der datengestützten Fertigungs- und Produktionstechnik. Als digitaler Point of Sale von DMG MORI für alle PAYZR-Angebote im Bereich Equipment- und Software-as-a-Service

startete der DMG MORI STORE powered by ADAMOS im Juni 2021. In dem gemeinsam mit der ADAMOS-Allianz entwickelten Marktplatz finden Anwender aktuell fünf Produkte: die 3-Achs-Fräsmaschine M1 und die Universaldrehmaschine CLX 450 TC im

Bereich Equipment-as-a-Service sowie die Software-as-a-Service-Lösungen von ISTOS (PLANNING & CONTROL), TULIP (No-Code-Plattform) und up2parts (KI-basierte Software für die digitale Optimierung Ihrer Fertigung).

NUTZEN SIE UNSEREN ONLINE-KONFIGURATOR ZUM BESTELLEN IHRER INDIVIDUELLEN M1 UND CLX 450 TC BY PAYZR.



Jetzt unverbindlich Ihre M1 und CLX 450 TC by PAYZR mit wenigen Klicks konfigurieren: dmgmoristore.com

5 PRODUKTE IM DMG MORI STORE

Calculation > Planning > Preparation > Production > Monitoring > Service

EaaS

1 CLX 450 TC by PAYZR
2 M1 by PAYZR

SaaS

3 up2parts

4 ISTOS

5 TULIP

Das gesamte Spektrum digitaler Mehrwerte jetzt unter: dmgmoristore.com

PAYZR[®]

by DMG MORI

PAY WITH ZERO RISK EQUIPMENT-AS-A-SERVICE

IHRE VORTEILE MIT PAYZR

- + **Maximale Planungssicherheit** durch Preis- und **Kostentransparenz** sowie **vollumfängliche Flexibilität**
- + **Volle finanzielle Flexibilität** – kein Investitionsrisiko, keine Anzahlung, keine Verpflichtung zur Mindestnutzung an Spindelstunden
- + **Flexible monatliche Betriebsausgaben (OPEX)** anstatt langfristiger Investition und Kapitalbindung in Vermögenswerte (CAPEX)!
- + **Flexibilität bei der Laufzeitauswahl** von 12, 24 und 36 Monaten
- + **Entscheidungsfreiheit nach Laufzeitende** – Rückgabe der Maschine*, Kauf der Maschine oder Vertragsverlängerung um 12 Monate
- + **10 Mehrwerte im Rundum-sorglos-Paket** – immer inklusive!

*Einmalkosten für Verpackung, Transport und Abbau nach Vertragslaufzeitende

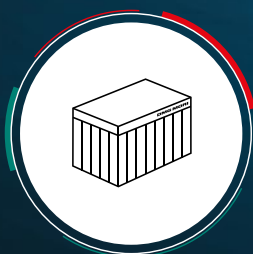


10 MEHRWERTE IN IHREM RUNDUM-SORGLOS-PAKET – IMMER INKLUSIVE



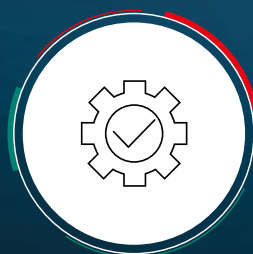
1. TRANSPORT

Der Transport zu Ihnen ist inkludiert.



2. VERPACKUNG

Die Verpackung der Maschine ist auf dem Weg zu Ihnen inkludiert.



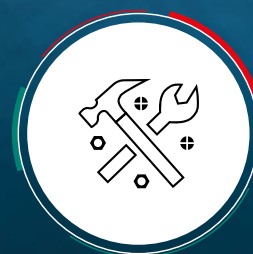
3. EINRICHTUNG & INBETRIEBNAHME

Die Einrichtung und Inbetriebnahme gehören selbstverständlich dazu!



4. TRAINING

Die Schulung eines Mitarbeiters übernehmen wir!



5. WARTUNG & ERSATZTEILE

Sämtliche Wartungs- und Verschleißkosten inkl. Ersatzteile sind abgedeckt.

„ABO & ALL-IN“ ANSTATT INVESTITION & KAUF

M1



**M1 by PAYZR
4 WOCHEN
LIEFERZEIT**

€ 8,49

je Spindelstunde

Grundgebühr ab € 849,- mtl.*

CLX 450 TC



€ 21,99

je Spindelstunde

Grundgebühr ab € 2.199,- mtl.*

*Beispiele für eine 36-monatige Vertragslaufzeit



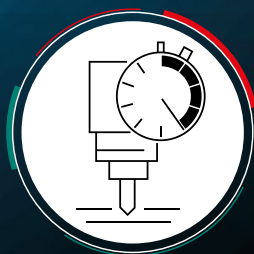
**6. MASCHINEN-
VERSICHERUNG**

Ihr Rundum-
Versicherungsschutz
ohne Selbstbehalt!



**7. ERTRAGSAUSFALL-
VERSICHERUNG**

Bei einem Maschinenstillstand
durch einen versicherten
Sachschaden werden Sie
finanziell entschädigt!



8. NUTZUNGSFREIHEIT

Keine Verpflichtung zur
Mindestnutzung
an Spindelstunden!



9. FLEXIBILITÄT

Keine langen Laufzeiten und
Entscheidungsfreiheit am
Ende des Vertrages.



**10. PREIS- UND
KOSTENTRANSPARENZ**

Keine versteckten
Kosten oder unerwarteten
Aufwendungen.

IHR ONLINE-SERVICE-MANAGER

STATUS QUO:
> 30.000
 KUNDEN
> 140.000
 MASCHINEN

my DMG MORI
 Das 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**

Jeder Kunde profitiert – und das kostenlos: bereits über 30.000 registrierte Kunden mit über 140.000 Maschinen!



*my DMG MORI ist aktuell in Mitgliedsstaaten der Europäischen Union, UK, Schweiz, Norwegen, Indien, Mexiko, Kanada, USA, Neuseeland, Australien, Singapur und Malaysia verfügbar.



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

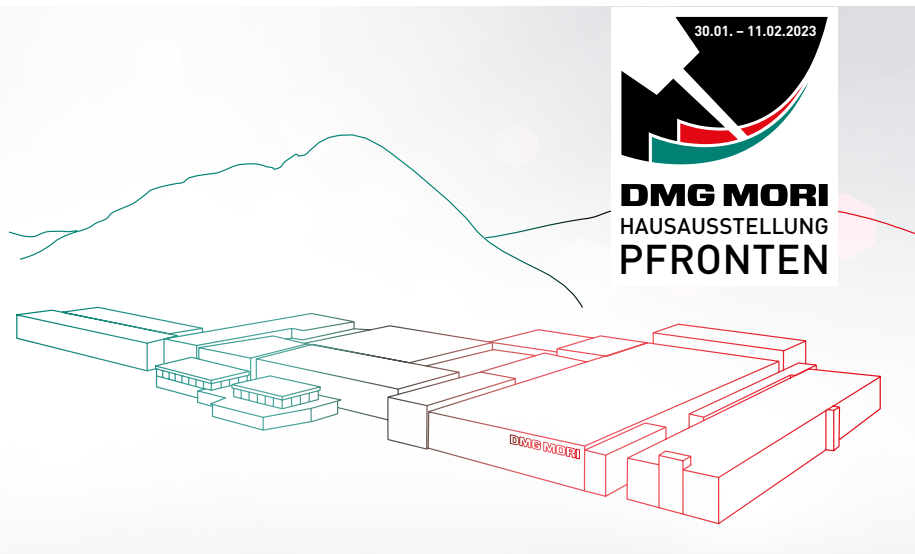
SAVE THE DATE

30.01. – 11.02.2023

Für eine optimale Betreuung schlagen wir Ihnen zwei Zeiträume vor:

- 30.01. – 03.02. Besucher aus der Region D-A-CH**
- 06.02. – 11.02. Internationale Besucher**

Selbstverständlich können Sie unser Open House auch während der gesamten Zeit besuchen.



Alle Informationen zu
 DMG MORI finden Sie unter:
dmgmori.com