

# Impulse

Informationen, Ideen, Interna

Nr. 47 | Dezember 2011

## Neue Produkt-Highlights im MAPAL Werkzeugprogramm

PKD-Sonderfräser bearbeitet Nuten mit 1 mm Breite in einem Arbeitsgang



PerformanceMill:  
Tangentialfräser mit  
ISO-Wendeschneidplatten



Temperaturstabile  
Brückenwerkzeuge aus  
kohlefaserverstärktem  
Kunststoff





Die drei wichtigen Bausteine bei der Werkzeugauswahl:  
Hochproduktive und wirtschaftliche Fertigungsprozesse –  
Optimierung – re.tooling

## CHEFSACHE



### Sicherheit durch den richtigen Prozess

Die EMO 2011 in Hannover, als eine wirklich umfassende Ausstellung für Präzisionswerkzeuge und Werkzeugmaschinen, hat gezeigt, wie groß das Angebot an Präzisionswerkzeugen ist. Da fällt es schwer, den Überblick zu behalten. Und vor allem, die richtige Auswahl zu treffen.

Dabei steigt der Zeitaufwand für die Auswahl mit der Komplexität der Aufgabe. Das leistungsfähigste Werkzeug für eine einzelne, konkrete Aufgabe ist vergleichsweise schnell gefunden. Schwieriger gestaltet sich die Suche bei den Komponenten für einen hochproduktiven Zerspanungsprozess. In diesem Fall, und wenn bestehende Bearbeitungen neu gestaltet werden sollen, lohnt es sich, den Hersteller von Präzisionswerkzeugen in den Auswahlprozess mit einzubeziehen. Dazu bietet MAPAL basierend auf großem Wissen und langjähriger Erfahrung ein umfassendes Dienstleistungsprogramm an.

Mit drei Bausteinen unterstützt MAPAL bei der Werkzeugauswahl. Das Tool Expert Team (TET) erarbeitet hochproduktive und wirtschaftliche Fertigungsprozesse inklusive der Werkzeugauslegung. Die Optimierungsspezialisten (TOS) überarbeiten

und verbessern in Zusammenarbeit mit den Kunden laufende Bearbeitungsprozesse. Der dritte und neueste Dienstleistungsbaustein ist das re.tooling. Diese Dienstleistung unterstützt Kunden bei der Fertigung eines neuen Bauteils auf einer vorhandenen Maschine. MAPAL arbeitet dazu den gesamten Bearbeitungsprozess aus und liefert neben den Werkzeugen auch die Vorrichtungen und die CNC-Programmierung.

Darüberhinaus bietet MAPAL auch eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Unterstützung der laufenden Produktion. Diese reichen vom re.conditioning, dem Nachschleifen und Wiederaufbereiten der Werkzeuge, über das TLS, der umfassenden Werkzeuglogistik, bis hin zum Tool Management mit Abrechnung nach Kosten pro Werkstück. Außerdem unterstützt MAPAL die Schulung von Kundenmitarbeitern durch zugeschnittene Trainings. Damit der Überblick nicht nur bei der Werk-

zeugauswahl, sondern auch in der täglichen Produktion erhalten bleibt.

Wir sehen mit Zuversicht ins neue Jahr 2012 und freuen uns auf eine weiterhin gute Zusammenarbeit.

Mit den besten Wünschen

Dr. Dieter Kress

### Die EMO 2011 in Hannover – Bearbeitungslösungen die begeistern

Die weltgrößte Messe für Werkzeugmaschinen und Präzisionswerkzeuge, die EMO, fand dieses Jahr in Hannover statt. Sechs Tage, 2.037 Aussteller aus 41 Ländern und 140.000 Fachbesucher aus aller Welt machten der EMO auch in diesem Jahr wieder alle Ehre. Das neue Markenkonzept der MAPAL Gruppe, mit den zwei Messe-



## Aktuelles aus der MAPAL Gruppe

- Viele begeisterte Besucher auf der EMO in Hannover
- MAPAL und BECK erhalten AEO-Zertifikat
- 20. Aalener Jazzfest gastiert mit Tingvall Trio bei MAPAL

ständen für MAPAL und tool-traders-partner, ging voll auf. Verteilt auf 500 Quadratmetern präsentiert die MAPAL Gruppe neue Lösungen, Werkzeuge und Dienstleistungen. Im Mittelpunkt der Präsentationen standen neben zahlreichen Produktneuheiten auf den Gebieten Reiben, Bohren und Fräsen, hoch produktive Fertigungslösungen. Unter anderem wurde eine neuartige Bearbeitungsmethode für die Herstellung von Windkraftgetrieben mittels eines Aussteuerwerkzeuges mit einer TOOLTRONIC-Einheit gezeigt. „Unsere bereits hohen Erwartungen wurden noch übertroffen, so dass der Verlauf der Messe ein sehr positives Zeichen für die überschaubare Entwicklung der nächsten Monate setzt“, so Dr. Dieter Kress.

Michael Jung (im Bild links) und Jörg Soravia vom Hauptzollamt Ulm haben Dr. Dieter Kress die Urkunde zum AEO-F Zertifikat überreicht. Rechts im Bild die Übergabe des Zertifikates an Johannes Spengler und Jürgen Lochmann (Fa. BECK) durch Walter Senn und Michael Jung vom Hauptzollamt Ulm.

### MAPAL erhält AEO Zertifikat

Das Hauptzollamt Ulm hat MAPAL das AEO-F-Zertifikat verliehen. Damit gilt das Unternehmen gegenüber den Zollbehörden als besonders zuverlässig und vertrauenswürdig und kann sein Warenmanagement im internationalen Handelsverkehr künftig einfacher und effizienter abwickeln. Das AEO-Zertifikat wurde von der EU im Rahmen der Entwicklung weltweiter Standards zum Schutz der internationalen Lieferkette vor kriminellen Gefahren, insbesondere Terroranschlägen eingeführt. Mit dem Status AEO-F (full) wurde MAPAL nun die höchste Stufe des international anerkannten Gütesiegels zuerkannt. Die Vorteile des AEO-F-Zertifikats liegen in einer schnelleren und einfacheren Zollabfertigung und transparenteren Transportwegen. „Wir haben damit optimale Voraussetzungen, um unsere Kunden schnellstmöglich beliefern zu können“, so Matthias Vossler, Leiter der MAPAL

Logistik-Abteilung. Auch die Firma August Beck in Winterlingen hat das AEO-F-Prüfverfahren erfolgreich absolviert und ist als „Authorized Economic Operator“ (Zugelassener Wirtschaftsbeteiligter) bei den Zollbehörden registriert.

### Aalener Jazzfest: Zum 4. Mal gastiert das Tingvall Trio in Aalen

Am 03.11. öffnete MAPAL seine Tore, um traditionell das Jazzfestival einzuläuten. Das Tingvall Trio bereitete den Weg für ein erfolgreiches Konzertwochenende. Zahlreiche Jazzfreunde fanden sich im Casino ein. Martin Tingvall (Piano), Jürgen Spiegel (Schlagzeug) und Omar Rodriguez (Bassist) sind Vollblut-Musiker, die Jazz lieben, leben und diese großartige Musik auf der Bühne verkörpern. Das zweistündige Konzert war voller Jazz, der Spaß machte und unter die Haut ging – ein Abend den Jazzfreunde nicht so schnell vergessen werden.



## INHALT

MAPAL Gruppe	Rückblick EMO 2011	Seite 2
	AEO-Zertifikat an MAPAL übergeben	Seite 3
	20. Aalener Jazzfest	Seite 3
MAPAL Gruppe	MAPAL in Asien	Seite 4
Titel Thema	MAPAL Kompetenz Fräsen   PerformanceMill	Seite 6
Produkt Highlight	LAT large   Brückenwerkzeuge in CFK-Bauweise   ModulBore	Seite 8
Praxis Report	Drehtischfertigung bei Burghardt+Weber	Seite 10
	CFK-Bearbeitung bei Maschinenfabrik bei Liba	Seite 12
	Re.tooling – Bearbeitung Lenkrohr bei Mando	Seite 14



Perfekte Betreuung der Kunden vor Ort  
auch in Asien sichergestellt

## Ein starkes Netzwerk durch lokale Kompetenz

In den nächsten Jahren werden die größten Impulse für Marktzuwächse in der Werkzeugmaschinen- und Präzisionswerkzeugindustrie aus dem asiatischen Raum kommen. Die Geschwindigkeit und der Umfang wie dort moderne Produktionen auf einem High-End-Niveau aufgebaut werden sind sehr beeindruckend. Betrachtet man die Marktpotenzialanalysen für die asiatischen Länder, so wird allen ein Wachstum für die Bereiche Maschinenbau und Automobilindustrie in den kommenden Jahren prognostiziert.

Im Sog dieses enormen wirtschaftlichen Aufschwungs haben sich zum einen asiatische Firmen sehr stark weiterentwickelt und zum anderen bauen viele Unternehmen aus der westlichen Welt dort Produktionsstätten auf. Bei MAPAL liegen die Anfänge der Erschließung der heute so bedeutenden Region bereits über 30 Jahre zurück. 1978 wurde ein Vertrag mit der Vertretung in Japan geschlossen. Zwischenzeitlich ist die MAPAL Gruppe in Japan sowie in weiteren sieben Ländern dieser Region mit eigenen Niederlassungen vertreten. Mit zusätzlichen fünf Vertretungen ist insgesamt ein flächendeckendes Netz über Ost-, Südost- und Südasien gespannt. Die Motivation für MAPAL war und ist die Nähe und der direkte Dialog mit dem Kunden. Es entstand ein Netzwerk, das eine perfekte Betreuung der Kunden sicherstellt und vergleichbar hohe Standards schafft wie sie an den anderen Standorten der MAPAL Gruppe zu finden sind. Dies trifft für das Engineering, den Service und die

Qualität der dort gefertigten Produkte zu. Dafür sorgen über 600 eigene Spezialisten in den MAPAL Niederlassungen und weitere 200 gut ausgebildete Mitarbeiter bei den Vertretungen in dieser Region. Unterstützung bekommen Sie aus den Kompetenzzentren in Deutschland. Ein Beispiel hierfür ist die gerade erst abgeschlossene Erweiterung der Fertigung von PKD-Werkzeugen in Südkorea. Durch die Unterstützung von MAPAL WWS werden dort hochwertige PKD-Werkzeuge mit den gleichen Produktions- und QS-Prozessen hergestellt wie im Kompetenzzentrum selbst. Auch für die anderen Produktgruppen wie Feinbohrwerkzeuge, ISO-bestückte Werkzeuge und Vollhartmetallwerkzeuge, ob in China, Indien, Taiwan oder Japan gelten überall die hohen Qualitätsmaßstäbe für MAPAL Präzisionswerkzeuge.

*Dr. Jochen Kress:*

*„Asien ist eine Wachstumsregion. Durch die starken, lokalen Einheiten und kompetente Mitarbeiter vor Ort können wir unsere Kunden bei der Erschließung der Märkte optimal unterstützen.“*

Hochwertige und leistungsfähige Präzisionswerkzeuge sind aber nur ein Teil der erfolgreichen Geschichte von MAPAL in Asien. Engineering und Dienstleistungen rund um die Werkzeuge und den Zerspanungsprozess sind ein weiterer Schlüssel dazu. Wie im gesamten, weltweiten Netzwerk von MAPAL sind auch die Niederlassungen in Asien in der Lage, komplette Bearbeitungslösungen anzubieten

MAPAL China



MAPAL KK, Japan



und umzusetzen. Ein aktuelles Beispiel für die umfassende Auslegung einer Erstausrüstung kommt aus China. Der Endkunde, Dongfeng Peugeot Citroen Automobile (DPCA), hat mit der chinesischen Niederlassung eines europäischen Maschinenherstellers erstmals ein komplett in China umgesetztes Projekt einer Transferlinie zur Motorenherstellung realisiert. MAPAL China Ltd. bekam den Auftrag als Generalausrüster und war hierbei in der Lage, das Werkzeugkonzept und die Bearbeitungsstrategie komplett auszuarbeiten und zu implementieren. Um die vorgegebenen, engen Termine für die Herstellung der Werkzeuge ein-



Das in Shanghai ansässige Team von MAPAL China Limited  
Armin Kasper.

## Kundennutzen

- Perfekt passende Bearbeitungsstrategien
- Betreuung aller Produktionsstandorte der Kunden auf hohem Niveau
- Lokale Präsenz in elf Ländern der Region

MAPAL Malaysia



MAPAL Hiteco, Korea



MAPAL Taiwan



MAPAL Thailand



halten zu können, wurden verschiedene Produktionsstandorte in Asien und Deutschland genutzt. „Durch die Verknüpfung der großen Erfahrung bei der Prozessauslegung in der MAPAL Gruppe mit den starken Teams in den lokalen Niederlassungen können wir unseren asiatischen Kunden immer die perfekt passenden Lösungen liefern“, stellt Stefan Kühnle, Regionalmanager Asien, fest. So sind zum Beispiel auch unsere Niederlassungen in Japan und Indien sehr eng mit den dort ansässigen Maschinenherstellern verzahnt und führen selbstständig Auslegun-

gen durch, die auch für Kunden in Drittländern wie etwa USA, China, Thailand oder Malaysia bestimmt sind. Beispiel hierfür ist eine Bearbeitungslinie, die in Indien für die Firma Proton in Malaysia gebaut wurde. Die Planung und Konzeption der Werkzeuge erfolgte komplett in Indien. Nach der Auslieferung der Werkzeuge, die in Indien und in den MAPAL Kompetenzzentren gefertigt wurden, konnte dann das lokale Serviceteam in Malaysia, mit anfänglicher Unterstützung aus Deutschland, das Projekt nahtlos übernehmen und weiter betreuen. Dies sind nur zwei Fälle von vielen, die zeigen, dass MAPAL die Wünsche und Anforderungen globalisierter Unternehmen annimmt und erfolgreich umsetzt.



### MAPAL in Asien:

- ▶ **China** | MAPAL China Ltd. | Shanghai  
Phone: +86 / 21 / 54 22 31 77  
info@cn.mapal.com
- ▶ **Indonesia** | PT. Trieka Karya Cemerlang  
Jakarta Utara  
Phone: +62 / 21 / 65 83 73 68  
info@tekase-mapal.com
- ▶ **Japan** | MAPAL KK I Saitama  
Phone: +81 / 48 / 9 49 14 00  
info(at)jp.mapal.com
- ▶ **Malaysia** | MAPAL Malaysia Sdn. Bhd.  
Selangor Darul Ehsan  
Phone: +60 / 03 / 89 61 91 96  
info@mapalmalaysia.com
- ▶ **Pakistan** | TECHNODYN | Pawalpindi  
Phone: +92 / 51 / 2 52 95 37  
technodyn@gmail.com
- ▶ **Philippines** | MESCO Inc. | Pasig City  
Phone: +63 / 2 / 6 31 17 75  
mesco@mesco.com.ph
- ▶ **Singapore** | MAPAL Sales Office South East Asia | Singapore  
Phone: +65 / 96 / 86 98 05  
mapal@singnet.com.sg
- ▶ **South Korea** | MAPAL HITECO Co. Ltd.  
Jungwang-Dong  
Phone: +82 / 31 / 3 19 08 60  
mh@mapalhiteco.com
- ▶ **Taiwan** | MAPAL Precision Tool Systems Co. Ltd.  
Tainan  
Phone: +86 / 6 / 2 25 22 16  
hclhsu@hungchi.com
- ▶ **Thailand** | MAPAL (THAILAND) Co. Ltd.  
Bangkok  
Phone: +66 / 2 / 72 92 51 23  
mtc@mapalthailand.com
- ▶ **Vietnam** | Cap Do Industrial Equipment Co. Ltd.  
Tan Binh Dist  
Phone: +84 / 8 / 38 10 84 27  
mai.capdo@capdo.com.vn

Ihr Ansprechpartner für weitere Informationen:

Stefan Kühnle | stefan.kuehnle@de.mapal.com



# MAPAL PerformanceMill – das leistungsfähige Fräsprogramm

1

## Schaftfräser

*Performance-EndMill*



OptiMill



HP-EndMill



CPMill

2

## Planfräser

*Performance-FaceMill*



HP-FaceMill

EcoMill

PowerMill

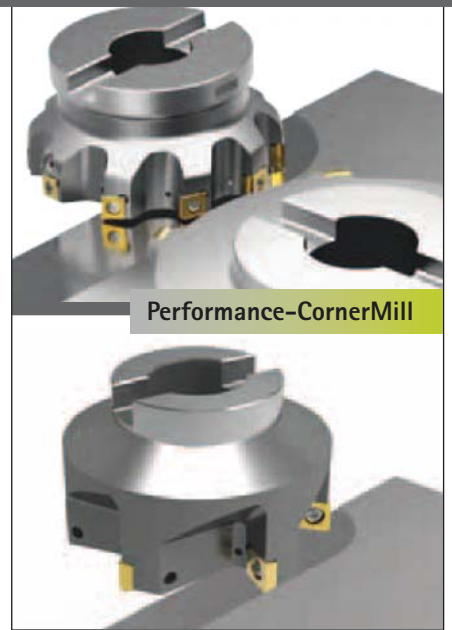


Performance-FaceMill

3

## Eckfräser

*Performance-CornerMill*



Performance-CornerMill

### Neue Fräser mit ISO-Wendeschneidplatten

Die positiven Erfahrungen im Bereich der leistungsstarken ISO-Sonderfräswerkzeuge wurden umgesetzt in ein Standardprogramm für unterschiedlichste Einsätze. Besonderes Highlight sind die Tangentialfräser. Reduzierte Schnittkräfte durch die positiven Schneidengeometrien verringern die erforderliche Antriebsleistung der Maschine und steigern dadurch die Energieeffizienz. Zusätzlich führt das weiche Schnittverhalten zu höheren Standzeiten.

Die PerformanceMill Fräser mit ISO-Wendeschneidplatten sind mit hochgenauen Platten-sitzen ausgeführt und umfassen neben Plan- und Eckmesserköpfen auch Walzenstirn- und Scheibenfräser sowie die besonders innovativen Helixfräser für die Walzenstirn- und Bohrungsbearbeitung. Perfekt abgestimmte Schneidkanten-geometrien und leistungsfähige Beschichtungen sind Grundmerkmale der Tangential-Wendeschneidplatten, die in zwei- oder vierschneidiger Ausführung erhältlich sind.

## MAPAL PerformanceMill

Das aktuelle MAPAL Programm umfasst eine breite Palette an Präzisionswerkzeugen. Als Spezialist für die Bearbeitung kubischer Bauteile liegt der Schwerpunkt nach wie vor auf der Bohrungsbearbeitung.

Aber auch beim Fräsen hat MAPAL in den vergangenen Jahren eine Vielzahl an innovativen Lösungen insbesondere bei Sonderwerkzeugen entwickelt. Diese langjährige Erfahrung und das gesammelte Know-how vereint sich heute in einem umfangreichen und leistungsfähigen Fräserprogramm. Unter dem Begriff PerformanceMill bündelt MAPAL

zukünftig die gesamte Kompetenz in der Fräsbearbeitung.

Neu entwickelte Fräser mit ISO-Wendeschneidplatten gehören ebenso zum Standardprogramm wie die erfolgreichen OptiMill® VHM-Schaftfräser, die neuen Wechselkopf-Fräser CPMill und die PKD-bestückten Planfräser mit ihren rot eloxierten Aluminiumgrundkörpern.

Das PerformanceMill Fräsprogramm bildet eine geschlossene Einheit mit produktübergreifenden Leistungsmerkmalen – höchste Wirtschaftlichkeit bei maximaler Performance!

**Egal welche Anforderungen  
die Fräser im MAPAL Perform**

# Programm für alle Anwendungsgebiete

4

## Scheibenfräser

*Performance-DiscMill*

Performance-DiscMill



5

## Helixfräser

*Performance-HelixMill*

Performance-HelixMill



6

## Walzenstirnfräser

*Performance-ShellMill*

Performance-ShellMill



### Vollhartmetall-Schaftfräser

Das MAPAL Vollhartmetall-Fräserprogramm beinhaltet sowohl monolithische Schaftfräser als auch ein Wechselkopf-System. Unter der Bezeichnung OptiMill® beinhaltet das Standardprogramm universelle sowie speziell auf besondere Einsätze ausgelegte Schaftfräserarten für das Bearbeiten von Stahl, Guss, Aluminium, VA- und Composite-Werkstoffen sowie das Hartfräsen. Die neuen MAPAL CPMill-Fräser erfüllen alle Anforderungen an ein modernes, erfolgreiches Wechselkopfsystem. Ausschlaggebend dafür ist neben den Fräsköpfen mit optimalen Schneidstoffen und Schneidengeometrien eine leistungsfähige Trennstelle. Die neue CFS-Trennstelle von MAPAL garantiert eine hohe Rundlaufgenauigkeit und ein einfaches Handling. Damit erfüllen die Wechselkopf-Fräser CPMill die Voraussetzung für die bestmögliche Leistung, Präzision und Standzeit.

### PKD-Fräser

Das PKD-Fräseprogramm für die Zerspaltung von NE-Metallen beinhaltet die Schaftfräser HP-EndMill mit fest gelöteten PKD-Schneiden und die Planfräskopf-Systeme Power-, Eco- und FaceMill. Diese PKD-Fräser sind konzipiert für die Hochleistungszerspaltung in den verschiedensten Anwendungsbereichen. Das Schaftfräserprogramm umfasst fünf verschiedene Fräserarten, mit denen alle gängigen Durchmesser abgedeckt werden. Ob zum Fräsen tiefer Taschen, oder der Bearbeitung hoher Stege, für jeden Bearbeitungsfall steht der richtige Fräser zur Verfügung. Das PKD-Planfräserprogramm ist auf hohe Abtragsraten, definierte Rauhtiefen oder spezielle Anforderungen an die Ebenheit des Bauteiles ausgelegt.



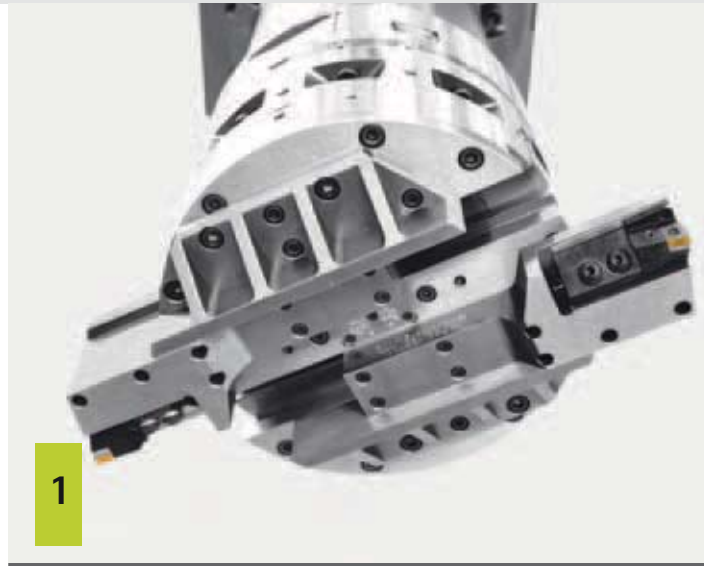
beim Fräsen an die Werkzeuge gestellt werden, PerformanceMill Programm liefern die Lösung.



LAT-large und ModulBore für Flexibilität  
in neuen Anwendungsbereichen

## Neue Produkthighlights im MAPAL Werkzeugprogramm

MAPAL als der große Spezialist in der Komplettbearbeitung, entwickelt sein breit gefächertes Programm an Präzisionswerkzeugen stetig weiter, um für spezifische Bearbeitungsaufgaben die ideale Lösung bieten zu können. Die nachfolgend vorgestellten Produkthighlights sind hauptsächlich gedacht für Anwendungsfelder, bei denen aufgrund kleiner bis mittlerer Losgrößen und einer hohen Bauteilvarianz eine große Flexibilität gefordert ist.



### 1 Plandreheinheit LAT-large bringt Flexibilität für große Bohrungen

Die Hauptanforderungen an moderne Werkzeugkonzepte zur Bearbeitung großer Bohrungen, beispielsweise in Gehäusen für Windkraftgetriebe, sind hohe Flexibilität und Prozesssicherheit. Für die Vorbearbeitung sind Zirkular- oder Helixfräser sehr leistungsfähige Werkzeuge, jedoch eignen diese Lösungen sich meist nicht für die Endbearbeitung. Die geforderten Toleranzen können nicht erreicht werden und es müssen oft zusätzlich zum Durchmesser noch Konturen, Einstiche oder Fasen bearbeitet werden. Die neuen Plandreheinheiten LAT-large wurden speziell für diese Anwendungsfelder entwickelt. Die Planschieber werden von einer TOOLTRONIC®-Einheit mit integriertem Elektromotor angetrieben, der von der Maschine mit Energie und Daten versorgt wird. Die wartungsarmen, mechatronisch aussteuerbaren Plandrehköpfe werden über die NC-Steuerung

entsprechend der gewünschten Kontur programmiert.

Bei einem Hersteller von Windkraftgetrieben sind LAT-large Einheiten im Einsatz. Mit einem Hub von 75 beziehungsweise 100 mm wird der Durchmesserbereich von 230 bis 750 mm mit nur drei Plandrehköpfen abgedeckt. Die großen Plandrehköpfe werden aus einem Portallader in die Werkzeugmaschine eingewechselt. Vier Aufnahmepunkte dienen zum Fixieren des Plandrehkopfes an der Maschine. Der Antrieb der Bearbeitungsspindel erfolgt über eine HSK 100 Schnittstelle. Für derartige Anwendungen können herkömmliche Aussteuerwerkzeuge ersetzt werden durch mechatronische Werkzeuge, die eine neue Dimension der Flexibilität und neue Bearbeitungsmöglichkeiten bieten.

### 2 MAPAL ModulBore für $\varnothing 6 - 1000$ mm

Mit dem neuen Aufbohrprogramm „ModulBore“ bietet MAPAL ein durchgängiges System zum Vor- und Fertigbearbeiten von Bohrungen im Durchmesserbereich von  $\varnothing 6 - 1000$  mm. Das System ist durch seinen modularen Aufbau sehr flexibel und für die jeweilige Bearbeitungsaufgabe konfigurierbar.

Für die Schruppbearbeitung stehen zweischneidige Aufbohrwerkzeuge zur Verfügung, die durch eine stirnseitige Verzahnung, auf der die Schneidenhalter aufgenommen sind, sehr stabil und leistungsfähig sind. Der Einsatz von ISO-Wendeschneidplatten mit positiver Grundgeometrie, gedrahten Spanräumen sowie innerer Kühlmittelzufuhr gewährleisten ein breites Anwendungsfeld, hohe Arbeitssicherheit und einfaches Handling.

Die ModulBore Feinbohrköpfe sind bereits ab  $\varnothing 6$  mm im Programm. Sie zeichnen

## Kundennutzen

- Hohe Flexibilität und Prozesssicherheit
- Bearbeitung Durchmesser und Konturen mit einem Werkzeug
- Modulares System zum Schrappen und Schlichten
- Maßstabilität durch Einsatz von CFK bei Brückenwerkzeugen



sich durch eine hohe Präzision und robusten Aufbau aus, sind einfach in der Handhabung und haben ebenfalls innere Kühlmittelzufuhr. Die Feinjustierung der Köpfe erfolgt in beiden Stellrichtungen ohne „stick-slip“ Effekt und somit sehr genau. Hervorzuheben sind die ModulBore Plus Bohrstangen und Feinbohrköpfe sowie die ModulBore Feinbohr-Kurzklemmhalter. Diese Systemkomponenten sind mit 2 µm Feinverstellung erhältlich, wobei das Justiersystem durch seinen einfachen Aufbau leicht bedienbar und zuverlässig ist.

Die Systemkomponenten von ModulBore ergänzen das Angebot der MAPAL ISO-Sonderwerkzeuge in idealer Weise. Die Komponenten der Schrappwerkzeuge und vor allem die feinjustierbaren Elemente können in interessante neue Werkzeugkombinationen integriert werden.

### 3 ModulBore-Carbon für konstante Genauigkeit bei großen Durchmessern

Beim Feinbearbeiten großer Bohrungen ab circa 500 mm stoßen Brückenwerkzeuge in Stahl- oder Aluminiumbauweise an Grenzen, wenn höchste Genauigkeiten bei schwankenden Temperaturen gefordert sind. Ändert sich die Umgebungstemperatur oder erwärmt sich das Werkzeug bei der Bearbeitung, kommt es aufgrund der Wärmeausdehnung des Materials zu Maßschwankungen. Ein Nachjustieren des Werkzeugs sowie ein zusätzlicher Kontrollschnitt im Bauteil werden erforderlich. Um diesen Fertigungsaufwand zu vermeiden, hat MAPAL ModulBore Brückenwerkzeuge mit CFK-Grundkörper entwickelt. Der Wärmeausdehnungskoeffizient von CFK ist praktisch Null und das Werkzeug produziert somit

eine konstant hohe Genauigkeit auch bei schwankenden Temperaturen. Das geringe Gewicht der Leichtbaukonstruktion ist vorteilhaft beim Handling und auch beim Justieren ist die Handhabung durch den Einsatz des ModulBore Feinjustiersystems einfach und prozesssicher. Die CFK-Bauweise eignet sich für Brückenwerkzeuge im Durchmesserbereich von 500 – 3.500 mm. Die Werkzeuge können für die Innen- und Außenbearbeitung, als Zweischneder, mit Vorschneid- und feinjustierbarer Finishstufe sowie als Einschneder mit Ausgleichsgewicht ausgelegt werden.

Ihre Ansprechpartner für weitere Informationen:

Christian Schmidt | christian.schmidt@de.mapal.com  
Dietmar Rettenmaier | dietmar.retttenmaier@de.mapal.com



Burkhardt + Weber setzt bei Kundenprojekten  
und der eigenen Fertigung auf MAPAL Werkzeuge

## Höchste Genauigkeiten bei Lagerbohrungen in Maschinendrehmaschinen

Die Burkhardt + Weber Fertigungssysteme GmbH in Reutlingen gehört zur italienischen Gruppo Riello Sistemi. Innerhalb der Unternehmensgruppe, ist sie das Kompetenzzentrum für Präzisionsbearbeitungszentren und Sondermaschinen, hauptsächlich für die Bearbeitung großer Bauteile. Der Anwendungsbereich erstreckt sich von Großdieselmotoren, Industrie- und Windkraftgetrieben, Pumpen, Druckwerksteilen bis hin zu Präzisionskomponenten für Werkzeugmaschinen. Die Bauteile sind typischerweise aus Stahl und Guss, aber auch aus Inconel oder Duplexstählen. Für die Kunden aus den verschiedensten Branchen werden die Maschinen individuell konfiguriert und spezifisch an die Bearbeitungsaufgabe angepasst. Die Projektierung umfasst dabei häufig neben der Maschine auch die benötigten Vorrichtungen und das Werkzeugpaket für einen optimal abgestimmten Prozess.

### MAPAL Werkzeuge für Projekte und Eigenfertigung

Die Qualitätsansprüche an die Maschinen sind bei Burkhardt + Weber sehr hoch. Kernkomponenten wie Spindel, Werkzeugmagazin, Palettenwechsler und Maschinentisch werden in eigenen Fertigungsbereichen bei hoher Fertigungstiefe produziert. Wie bei der Abwicklung von Kundenprojekten arbeitet Burkhardt + Weber auch für die eigene Fertigung bei neuen Werkzeuglösungen seit Jahren erfolgreich mit MAPAL zusammen. Eine anspruchsvolle Bearbeitungsaufgabe, bei der sich MAPAL Werkzeuge etabliert haben, ist die Bearbeitung der Lagerbohrung für die Welle des Drehmaschinenantriebs. Neben sehr engen Tole-

ranzen im Durchmesser sind vor allem die Geradheit und die Positionsgenauigkeit der sehr langen Bohrungen entscheidend für die optimale Funktion der Schneckenradverzahnung.

### Werkzeuglösung für Drehtischgehäuse aus einer Hand

Für die Fertigbearbeitung der Lagerbohrung in Drehtischgehäusen setzt Burkhardt + Weber schon seit langem MAPAL Führungsleistenwerkzeuge ein. Bei der Fertigungsplanung für die Burkhardt + Weber MCX 1200 wollte man für die Bearbeitung der für die Präzision des Drehtisches entscheidenden Lagerbohrung mit  $\varnothing 115^{H6}$  eine Werkzeuglösung aus einer Hand. Zudem ist eine absolut sichere Bearbeitung der sehr großen und teuren Gehäuse zwingend. Nacharbeiten oder gar Ausschuss sind nicht akzeptabel. Die Bearbeitungslänge in diesem Drehtischgehäuse aus GGG60 erfordert eine Werkzeuglänge von über 1,5 Metern, wobei die insgesamt drei Bohrungsabschnitte der Wellenlagerung eine Koaxialität  $< 20 \mu\text{m}$  aufweisen sollen. Die Bearbeitung wird zusätzlich erschwert, da die Bohrung unterbrochen ist und die Werkzeuge im unterbrochenen Schnitt austauschen und wieder anschneiden müssen. MAPAL entwickelte als Lösung für diese anspruchsvolle Aufgabe ein Werkzeugkonzept, bei dem die Vor- und Feinbearbeitung optimal aufeinander abgestimmt sind. Die gesamte Bearbeitung wurde dazu auf drei Werkzeuge aufgeteilt. Zunächst wird mit einem „kurzen“ Pilotwerkzeug mit 500 mm Auskraglänge mit  $v_c = 80 \text{ m/min}$  und  $v_f = 90 \text{ mm/min}$  aufgebohrt.

Das Werkzeug ist an der ersten Stufe mit vier stirnseitigen Tangential-Schruppschneiden ausgeführt. Nacheinander bearbeiten zwei Semifinishing-Stufen die Pilotdurchmesser für die nachfolgenden Bearbeitungen. Bei der ersten Folgebearbeitung wird zunächst mit einem Schrappwerkzeug die gesamte Bohrungslänge aufgebohrt. Die Schnitttiefe von  $a_p = 10 \text{ mm}$  wird dabei auf 2 + 2 Tangentialschneiden aufgeteilt, wobei eines der Schneidpaare einstellbar ist, um den Überstand zu den Führungsleisten einstellen zu können. Das modular aufgebaute Werkzeug hat am Grundkörper Führungsleisten, um auch bei der Schrappzerspannung optimal abgestützt zu sein. Der Schrappkopf ist über eine HSK-Schnittstelle mit dem Grundkörper verbunden. So ist der Kopf beispielsweise bei Verschleiß wechselbar.



Drehtischgehäuse in Bearbeitungsposition mit ange- deuteter Lagerbohrung.

## Kundennutzen

- Optimales Werkzeugkonzept zur Vor- und Fertigbearbeitung
- Bohrungen von über 1,5 m Länge prozesssicher bearbeiten
- Optimale Abstützung durch Führungsleisten für höchste Qualität



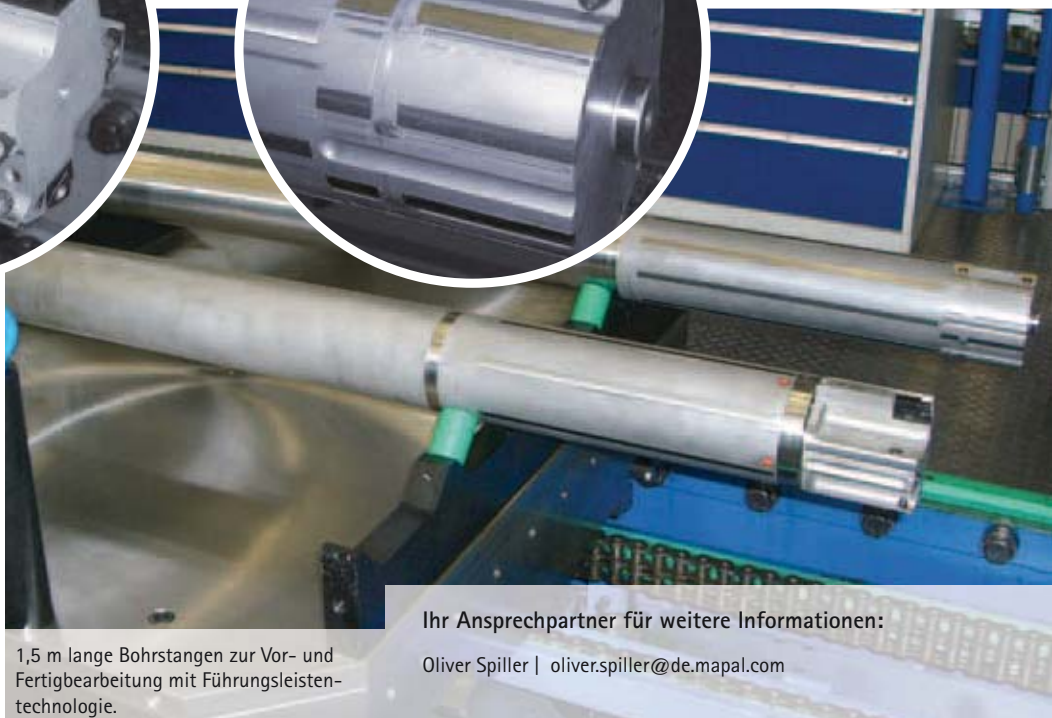
v.l.n.r.: Dieter Eißler (Leitung Technologie Burkhardt + Weber), Harald Friedl (TVT/Werkzeugkonstruktion Burkhardt + Weber) sowie Sven Frank (MAPAL Gebietsverkaufsleiter).



Abschließend wird die Bohrung auf  $\varnothing 115^{H6}$  mit einem Führungsleistenzwerkzeug feinbearbeitet, das als Zweischnieder mit Vor- und Fertigbearbeitungsstufe ausgelegt ist. Die Schnittwerte liegen bei  $v_c = 60$  m/min und  $v_f = 30$  mm/min. Das Schrubb- und Feinbearbeitungswerkzeug haben jeweils eine Auskraglänge von 1550 mm und werden über eine Werkzeugpalette in den Maschinenraum eingefahren und der Spindel zugeführt. Beide Werkzeuge sind wie beschrieben mit der MAPAL Führungsleistentechnologie ausgestattet und erreichen dadurch bezüglich Geradheit, Zylinderform und Durchmesserwert, die so prozesssicher mit keiner anderen Werkzeugart

erreichbar sind. Die geforderten Toleranzen werden problemlos erreicht und die Verantwortlichen bei Burkhardt + Weber sind mit den Ergeb-

nissen und der offenen und ziel-führenden Zusammenarbeit mit den MAPAL Spezialisten sehr zufrieden.



1,5 m lange Bohrstangen zur Vor- und Fertigbearbeitung mit Führungsleistentechnologie.

Ihr Ansprechpartner für weitere Informationen:

Oliver Spiller | [oliver.spiller@de.mapal.com](mailto:oliver.spiller@de.mapal.com)



Ideale Zusammenarbeit bei der Bearbeitung  
von CFK-Bauteilen

## Liba und MAPAL – zwei Spezialisten für Carbonteile

Die Liba Maschinenfabrik GmbH in Naila / Franken ist ein in dritter Generation geführtes Familienunternehmen und wurde 1945 von Karl Liebrandt gegründet. Mit ca. 350 Mitarbeitern entwickelt und fertigt das Unternehmen Hightech-Anlagen zur Produktion von textilen Gewirken und Gelegen, wobei die enge Zusammenarbeit mit dem Kunden zur Realisierung von individuellen Lösungen ein wichtiger Faktor des Firmenerfolges ist. Das Kernprodukt sind Kettenwirkautomaten, die in Kombination mit Anlagen zum Herstellen von multiaxialen Gelegestrukturen, die unterschiedlichsten textilen Halbzeuge herstellen können. Liba hat sich schon früh darauf spezialisiert, Anlagen für spezielle Textilien für industrielle Anwendungen zu produzieren. Neben anderen Bereichen haben die Spezialisten bei Liba langjährige Erfahrung bei Glas- und Carbonfasergelegen. Durch die spezielle Technologie der Maschinen von Liba können Gelegestrukturen individuell konfiguriert und so an die später benötigten Bauteileigenschaften angepasst werden. Die Anwendungsfelder sind dementsprechend vielfältig, wobei als Schwerpunkte sich zunehmend Leichtbaumaterialien für den Automobilbau und die alternative Energiegewinnung etablieren.

### Maßstabile CFK-Bauteile verbessern Prozesssicherheit

Das Know-how im Bereich CFK nutzt Liba nicht nur für seine Kunden, son-

dern auch bei der Weiterentwicklung der eigenen Maschinentechologie. So wird der sogenannte Wirkwerkzeugträger, eine der Kernkomponenten in einem Kettenwirkautomaten, aus Carbonprofilen hergestellt. Auf diesen Barren sind bis zu 8000 Wirknadeln aufgenommen, deren Abstand sehr genau sein muss, für eine prozesssichere Produktion und hohe Qualität der gewünschten Gewirke. Die Maschinen müssen rund um die Uhr zuverlässig produzieren. So kommt insbesondere der Maßstabilität von CFK bei schwankenden Temperaturen besondere Bedeutung zu, damit das Wirken der Textilien konstant präzise abläuft. Darüber hinaus sind die dynamischen Kräfte durch das geringe Gewicht des Carbonprofils reduziert.

### Spanende Bearbeitung von Carbonprofilen

Die über 6 m langen Carbonprofile werden bei Liba auf einer speziellen Werkzeugmaschine der EiMa Maschinenbau GmbH zerspanend endbearbeitet. MAPAL ist für Fräs- und Bohrwerkzeuge ein geschätzter Partner, um gemeinsam mit den Verantwortlichen bei Liba den Zerspanungsprozess bezüglich Prozesssicherheit und Produktivität zu verbessern. An den Carbonprofilen sind Aufnahmenuten, verschiedene

Bohrungen und Gewinde herzustellen. Dabei sind die typischen Probleme bei der Bearbeitung von CFK zu vermeiden, wie Delamination, ausgefranzte Kanten oder verbranntes Harz. MAPAL brachte sein spezielles Know-how für Vollhartmetall und PKD-Werkzeuge in die Projekte ein und es wurden Lösungen entwickelt, die eine schnelle und sichere Bearbeitung erzielen.

### Acht auf einen Streich mit PKD-Sonderfräser

Für die Bohrungen setzt Liba die MEGA-Drill-Composite Bohrer von MAPAL ein mit der UD-Konfiguration, also für unidirektionale Faserverbundwerkstoffe. Die Bohrer werden zum Beispiel für Gewindekernlöcher oder Befestigungsbohrungen eingesetzt. Für das Besäumen kommen MAPAL PKD-Schaftfräser zum Einsatz, die mit Kühlkanälen ausgestattet sind. Durch



PKD-Sonderfräser bearbeitet acht Nuten mit nur 1 mm Breite in einem Arbeitsgang.

## Kundennutzen

- Prozesssichere Bearbeitung von CFK
- PKD-Werkzeuge für hohe Schnittwerte und Standzeiten
- Kombinationswerkzeug erledigt 8 Bearbeitungen in einem Zug
- Hochgenaue Schneiden auch bei filigranen Geometrien



die Kanäle wird Pressluft geblasen, um bei den hohen Drehzahlen von ca. 13.000 1/min die Spanräume frei zu halten. Gegenüber Vollhartmetallfräsern können mit den PKD-Werkzeugen höhere Schnittwerte gefahren werden, was bei den langen Profilen erhöhte Ausbringung bedeutet. Ein echtes Highlight für die Bearbeitung der CFK-Profile sind verschiedene PKD-Scheibenfräser. Dabei ist ein Sonderfräser besonders hervorzuheben, der acht Aufnahmenuten in einem Arbeitsgang fertig fräst und dabei schneller und genauer ist, als dies mit einem Einzelwerkzeug möglich wäre. Die Nuten sind dabei nur 1 mm breit und im Abstand zueinander mit 0,02 mm toleriert. Die Bearbeitungsstufen sind jeweils sechsschneidig ausgeführt und versetzt

Im Bild von links nach rechts: Markus Pfingst (Maschinenbediener Liba), Ralf Hampf (Leiter Produktionsplanung und -steuerung Liba), Roland Ernst (Produktion), Reinhold Zornek (Technischer Berater bei MAPAL) Jürgen Burger (Maschinenbediener Liba).



auf einer Spirale angeordnet. So werden hohe Schnittwerte möglich ohne Schwingungen in das Bauteil zu bringen. Bei der Herstellung des Werkzeuges kommt das Fertigungs Know-how von MAPAL besonders zum Tragen, um die insgesamt 48 Schneiden exakt auszuführen. Abstand und Durchmesser der Schneiden zueinander sind eng toleriert und die spezielle

Schneidengeometrie für CFK gewährleistet absolut gratfreie Nuten. Bei der Liba Maschinenfabrik GmbH ist man sowohl mit der Prozesssicherheit als auch mit der Qualität und Leistung der MAPAL Werkzeuge sehr zufrieden.



Ein Kettenwirkautomat vom Typ Copcentra Twin.



Maschine zur CFK-Bearbeitung.



Werkzeuge aus Vollhartmetall und mit PKD zum Bearbeiten von CFK.



Ihr Ansprechpartner für weitere Informationen:

Jens Ilg | [jens.ilg@de.mapal.com](mailto:jens.ilg@de.mapal.com)



Dienstleistung MAPAL re.tooling: Komplette Prozessplanung für neue Werkstücke bis zur Inbetriebnahme

## Ein perfektes Team: GROB Hochleistungsmaschinen und MAPAL re.tooling

GROB und MAPAL verbindet seit vielen Jahren eine enge und erfolgreiche Zusammenarbeit im Projektgeschäft. Kunden mit höchsten Anforderungen und Ansprüchen in der Fertigung setzen auf Hochleistungsbearbeitungsmaschinen von GROB und die Werkzeugtechnologie von MAPAL.

Seit drei Jahren vertreibt GROB eine Standardmaschinenbaureihe auf dem Markt. Neben der G350 komplettiert inzwischen die Serie G550 für größere Werkstücke das Angebot des Mindelheimer Maschinenbauers. Die horizontalen 5-Achs-Zentren überzeugen durch Stabilität, Flexibilität und Leistung. Für ein neues Projekt hat GROB vier Bearbeitungszentren der Serie G350 an einen Automobilzulieferer verkauft. Die Maschinen werden für die Produktion von Lenkrohren aus Aluminium in China eingesetzt. Mit dem Verkauf der Maschinen war der Auftrag des Automobilzulieferers an GROB noch nicht erfüllt. Der Projektumfang beinhaltet zudem die komplette Prozessplanung inklusive Auslegung aller Werkzeuge, der Spannvorrichtung und des NC-Programms bis hin zur Inbetriebnahme in China.

GROB hat sich bei diesem Projekt für die Dienstleistung MAPAL re.tooling entschieden, also die komplette Verantwortung für den Zerspanungsprozess an MAPAL zu geben. Die jahrelange Erfahrung mit der Projektierung von kompletten Werkzeugpaketen, die innovative MAPAL Werkzeugtechnologie und das Know-how für effiziente Prozesse hat GROB überzeugt. Ein weiteres Entscheidungskriterium für das „Outsourcen“ der Prozessverantwortung an MAPAL war, die wegen der gut ausgelasteten eigenen Ressourcen sehr kritische Terminschiene.

Für die Bearbeitung von Lenkrohren aus Aluminium werden bereits einige Jahre MAPAL Werkzeuge weltweit erfolgreich eingesetzt. MAPAL greift hier auf große Erfahrung zurück und bietet für jede Anforderung die wirtschaftlichste Lösung. Speziell MAPAL PKD-Werkzeuge haben sich in der Serienfertigung für diese Bauteile durchgesetzt.

### MAPAL re.tooling in der Praxis

Am Beginn des neuen Projektes standen die Definition der Prozess- und Bearbeitungsstrategie, eine Taktzeitstudie, sowie ein Entwurf des Spannkonzepes mit dem das komplette Bauteil auf einem 5-Achs Bearbeitungszentrum in einer Aufspannung gefertigt werden kann. Die wirtschaftlichste Bearbeitungsfolge und die dafür optimal geeigneten Werkzeuge sowie eine detaillierte Kollisionsbetrachtung sind hierbei entscheidende Faktoren.

Anschließend folgte sofort die Fertigung der Werkzeuge und der Spannvorrichtung. Parallel erstellte MAPAL das NC-Programm für die Maschinensteuerung.

Der Projektleiter Timo Killinger von



Innovative und wirtschaftliche MAPAL Werkzeugtechnologie.

## Kundennutzen

- Komplette Umsetzung durch erfahrene Spezialisten
- Einsparung von Ressourcen, Kosten und Zeit
- Zuverlässige Betreuung vor Ort



MAPAL berichtet: „Durch die enge Zusammenarbeit mit der Vorrichtung- und Werkzeugkonstruktion sowie dem NC-Programmierer konnte in kürzester Zeit ein leistungsfähiger Gesamtprozess erstellt werden“.

Sowohl die Installation des Prozesses als auch die Anpassung des NC-Programms wurde von MAPAL Mitarbeitern an den Maschinen direkt bei GROB in Mindelheim durchgeführt. Auf Grund kurzfristiger Änderungen des Aluminiumgusses musste noch eine weitere Bearbeitung hinzugefügt und verschiedene MAPAL Vollhartmetall-Werkzeuge umgearbeitet werden. „MAPAL hat sich durch Flexibilität und schnelle Reaktionszeit bewährt“, so der Projektleiter von GROB, Hong Lou.

v.r.n.l.: Hong Lou (Projektleiter GROB), Roman Kutzner (MAPAL Gebietsverkaufsleiter) und Timo Killinger (Projektleiter MAPAL re.tooling).



Nach der Vorabnahme und dem Nachweis der Prozessfähigkeit wurden noch 200 Vorserienteile gefertigt. Die Spezialisten von MAPAL waren auch während dieser Zeit vor Ort, um bei Bedarf sofort reagieren zu können. Kurz darauf wurden die Maschinen zum Endkunden nach China versendet. Durch die Endabnahme bestätigten MAPAL und GROB nochmals gemeinsam die Fähigkeit von Maschine,

Vorrichtung, Werkzeugen und Prozess. Eine Übergabe an den Endkunden erfolgte anschließend.

Durch MAPAL re.tooling erhalten unsere Kunden einen kompletten und sicheren Prozess aus einer Hand. Neue Projekte werden mit modernster Werkzeugtechnologie in kürzester Zeit und mit transparenten Kosten realisiert.

GROB G350 – Bearbeitungszentrum für höchste Ansprüche.



Ihr Ansprechpartner für weitere Informationen:

Frank Stäbler | [frank.staebler@de.mapal.com](mailto:frank.staebler@de.mapal.com)

Alles aus einer Hand – MAPAL übernimmt komplette Projektverantwortung.

»Ja, ihr hattet Recht. Nicht nur das einzelne Werkzeug zählt, sondern die Gesamtlösung. Besonders, wenn wir Werkzeugkosten und Bearbeitungszeit sparen. Und das über die komplette Laufzeit.

**Das ist für mich der MAPAL Effekt.«**



IMP47-D-01-120-1211-WD Gedruckt in Deutschland. Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

► **Bearbeitungslösungen, die begeistern.**



**Bearbeitung großer Bohrungen  
mit großem Zerspanvolumen**

Mit MAPAL Helixfräsern lassen sich große Bohrungen mit hohem Zerspanvolumen in einem Arbeitsgang bearbeiten.

Das Ergebnis: Nachfolgende Werkzeuge entfallen und die Bearbeitungszeit reduziert sich um 50 – 80%.



QR-Code

Erfahren Sie mehr über  
den MAPAL Effekt:  
[www.mapal.com/effekt](http://www.mapal.com/effekt)

IMPRESSUM



Verantwortlich für den Inhalt:  
Hermann Steidle

Redaktion: H. Steidle, A. Duda, O. Munz,  
M. Schwenninger, M. Winter  
Gestaltung: I. Rettenmaier

Herausgeber:  
MAPAL Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG  
Postfach 1520 D-73405 Aalen  
Telefon 07361 585-0 Telefax 07361 585-150  
info@de.mapal.com www.mapal.com