

DECO

Magazine

35

4/05

DEZEMBER

DEUTSCH-CH

THINK PARTS – **THINK TORNOS**

DECO 20s
Zwei Drehauto-
maten in einem

DECO 8sp
Der Mythos wird
zur Wirklichkeit

MULTIDECO 20/8d
Komplexe Teile zu
vorteilhaften Preisen

Auf Asienkurs –
TORNOS verhilft
China und Asien zu
höherwertiger
Technologie!





Inhaltsverzeichnis



Think **parts** –
Think **TORNOS**

IMPRESSUM
DECO-MAGAZINE 35 4/05
Circulation: 12 000 copies

Industrial magazine dedicated
to turned parts:

TORNOS S.A.
Rue Industrielle 111
CH-2740 Moutier
Internet: www.tornos.ch
E-mail: contact@tornos.ch
Phone +41 (0)32 494 44 44
Fax +41 (0)32 494 49 07

Editing Manager:
Pierre-Yves Kohler
Communication Manager

Graphic & Desktop Publishing:
Georges Rapin
CH-2603 Péry
Phone +41 (0)32 485 14 27

Printer:
Roos SA
CH-2746 Crêmines
Phone +41 (0)32 499 99 65

**DECO-MAG is available in five
versions:**

English / French / German /
Italian / Swedish

Editorial 5



WML Engineering der weltweit erste Käufer einer DECO 20s	6
PENTACUT Schneidplatten der neuen Generation	8
Zwei Drehautomaten in einem	10
Programmieren Sie Ihre DECO mit PartMaker SwissCAM!	16
Der Mythos wird zur Wirklichkeit	18
Programmierung benutzerspezifischer Makros	24
Kompromisslos auch im Volumenbereich	30



Auf Asienkurs – TORNOS verhilft China und Asien zu höherwertiger Technologie!	34
Mayfran-Späneförderer für DECO 20a und DECO 26a	38



Schwenkbarer Doppel-Frässapparat in Gegenbearbeitung	41
Komplexe Teile zu vorteilhaften Preisen	42
Gewindewirbeln macht den Unterschied	46
TORNOS, der anpassungsfähige Partner	48

Ein dynamisches Team

zu Ihren Diensten auf dem Schweizer Markt

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kunden,

Zum nahenden Jahresende bietet mir das DECO-Magazin Gelegenheit, Ihnen Näheres über unsere Verkaufskraft in der Schweiz zu berichten und Sie dabei mit Gesichtern von Personen bekannt zu machen, die Ihnen nur von der Stimme her vertraut sind. Ebenfalls in diesem kurzen Leitartikel finden Sie einige Informationen zum Geschäftsverlauf in unserem Land. Diesbezüglich möchte ich insbesondere auf die ausgezeichneten Geschäftsbeziehungen hinweisen, die wir mit unseren Kunden aufgebaut haben. Ihr Vertrauen ist der Motor, der uns antreibt, um stets

Ihre volle Zufriedenheit zu erreichen!

Einige Fakten und Zahlen

Das Jahr 2005 wurde geprägt von einer starken Zunahme unserer Verkäufe, insbesondere auf dem Uhrensektor, wie wir es schon Ende 2004 voraussahen, und zwar mit Tätigkeitsschwerpunkt bei hochklassigen Uhrenprodukten, bzw. bei mechanischen Uhrwerken mit Komplikationen und den äusseren Ausstattungselementen der Uhr.

Mit der [s-line] unterstreicht TORNOS ihr Engagement im Bereich der Uhrenindustrie, wobei unseren Kunden mit DECO 8sp und dem-

nächst DECO 7s zusätzliche Lösungen auf diesem Gebiet angeboten werden.

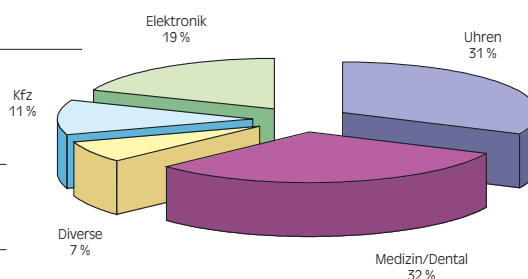
Auf Ebene der [a-line] ist es die DECO 10a, die ihrerseits den sehr aufwändig bearbeiteten Teilen wie der Unruh, den Schwingmassenlagern und den kompletten Federhauswellen einen Wertzuwachs verschafft und zudem komplette, zuverlässige Produktionslösungen, wie die integrierte Verzahnung, als Ergänzung zum Automatendrehen bietet.

Die MULTIDECO-Baureihe erfüllt die gleichen Anforderungen, mit konsequenteren Lösungen zur Produktivitätssteigerung.

Verkäufe in der Schweiz

vom 01.01.2005 bis 31.10.2005

834 installierte Maschinen bei 131 Kunden seit 1997



Das Schweizer Team

Genauso wie die Verteilung unserer Märkte hat sich in den vergangenen Monaten unser Verkaufsteam Schweiz weiterentwickelt. Es freut uns, Ihnen das Team vollzählig vorstellen zu dürfen:



Kurt Schnider
Verkaufsleiter Schweiz



Anne Dupuich
Verkaufssekretärin



Andréa Seuret
Verkaufssekretärin



Carlos Almeida
Verantwortlicher für unsere Kunden in der Westschweiz und im Tessin
032 494 43 18
079/743 49 51
032 494 49 03
almeida.c@tornos.ch



Kurt Schoekle
Zu Diensten unserer deutschschweizerischen Kunden seit Ende des ersten Halbjahrs
032 494 44 76
079/593 34 24
032 494 49 03
schoekle.k@tornos.ch

Tel: 032 494 44 35
Handy: 079 615 39 05
Fax: 032 494 49 03
E-Mail: schnider.k@tornos.ch

032 494 44 74
032 494 49 03
dupuich.a@tornos.ch

032 494 44 74
032 494 49 03
seuret.a@tornos.ch

Und zum Schluss...

Wünschen wir Ihnen Allen bei dieser Gelegenheit frohe Festtage und viel Glück und Erfolg im Jahr 2006.

Für den Verkauf Schweiz, Kurt Schnider

WML Engineering der weltweit erste Käufer einer DECO 20s

WML Engineering Ltd war schon immer ein innovatives, fortschrittliches Unternehmen im nach wie vor umstrittenen Zuliefermarkt des Vereinten Königreichs – so kam es dazu, dass die in Swansea ansässige Firma es sich nicht nehmen ließ, als weltweit erster Käufer der von TORNOS an der EMO vorgestellten neuen DECO 20s anzutreten.



Mit einem vorwiegend aus Drehmaschinen mit beweglichem Spindelstock bestehenden Maschinenpark bedient WML die Industriezweige Medizintechnik, Elektronik, Automobilbau und allgemeine Fertigungstechnik. Im Bewusstsein einer fällig gewordenen Änderung ihrer Fertigungsstrategie zwecks Verbesserung ihrer Wettbewerbsfähigkeit im stetig wechselnden Marktumfeld des Vereinten Königreichs, kaufte die Firma die neue DECO 20s.

Herr Jason Meir, Leiter von WML, meint dazu: "Angesichts eines sich stetig verändernden Marktes erkannten wir, dass unser Maschinenpark für Losgrößen ab 500 ausgelegt war – mit der neuen DECO 20s sind wir imstande, den durch kleine Losgrößen von 20, 50, 100 Stücken gegebenen Anforderungen Rechnung zu tragen. Die Wechselhaftigkeit des Marktes bedeutete, dass uns die häufig in Verbindung mit größeren Aufträgen anfallenden Kleinaufträge

durch die Maschen gingen, was nun mit der neu investierten DECO 20s nicht mehr vorkommen wird“.

Zur Anschaffung der DECO 20s entschied sich WML nicht nur wegen ihrer Anpassungsfähigkeit an den veränderlichen Kundenstamm der Firma, sondern auch aufgrund ihres höheren Nutzwertes in punkto Werkzeugeinstellung, Steuerungswahl und Maschinensteifigkeit. Diese kombinierten Vorteile ergeben für WML deutlich verbesserte Maschinenumrüstzeiten. Die zusammen mit Fanuc entwickelte neue Steuerung erwies sich als wichtiger Kaufanreiz für WML. Herr Meir fährt fort: „Die DECO 20s bietet die Möglichkeit der wahlweisen Umschaltung der Steuerung von der TB-DECO Programmiersoftware auf den industriellen ISO-Standardcode – was die Maschine sehr attraktiv macht. Die TB-DECO-Konfiguration gewährleistet die Kompatibilität der Maschine mit unserem Bestand an DECO 20a Maschinen und ermöglicht uns die Offline-Programmierung und den Anschluss der Maschine über unser Ethernet-Netzwerk, während die ISO-Umschaltungsmöglichkeit der neuen Maschinensteuerung Fanuc 30i uns mehr Flexibilität und Marktfähigkeit verschafft. Wenn eine sofortige Auftragsausführung verlangt wird, können wir mit der ISO-Umschaltmöglichkeit auf Werkstattebene von Grund auf programmieren. Bei Anwendungen, die Losgrößen von 1'000 und mehr Stücke voraussetzen, werden wir mit der hierzu viel besser geeigne-

ten TB-DECO-Software arbeiten“.

Die aus der [a-line] Maschinenbau-reihe hervorgegangene DECO 20s wurde im Hinblick auf die Maximierung der Einrichtfähigkeit und Flexibilität im Bereich der mittel-komplexen Teile entwickelt. Ein Aspekt, dem TORNOS bezüglich der Einrichtzeiten Rechnung getragen hat, ist die Werkzeugbestückung. Herr Meir bemerkt weiter: „Auf der DECO 20s sind die angetriebenen Werkzeuge sehr leicht auf- und abzubauen, was sich für kleinste Losgrößen als ideal erweist. Die für Leistungsvermögen und Robustheit ausgelegte [a-line] Maschine ist die wahre Alleskönnerin, die mit allem und jedem fertig wird. Auf den gleichen Grundsätzen der Leistungsstärke, Robustheit und Steifigkeit beruht indessen auch die neue [s-line] Maschine, mit der wir uns fortan die Einrichtarbeit für ein dringliches Fertigungslos von 20 oder 50 Teilen eher leisten können“.

Die kurzen Rüstzeiten der neuen DECO 20s ermöglichen nunmehr WML, ihren Kunden einen Musterteil-Fertigungsdienst anzubieten. „Obwohl weniger komplex konfiguriert als die [a-line] Maschinen, kann auf der DECO 20s ein Großteil der auf diesen herstellbaren Teile gefertigt werden. Der [s-line] Maschine fehlen gegenüber der [a-line] Maschinen einige Eigenschaften wie das Schnittdruck-Ausgleichsdrehen und das Bohren mit unabhängiger Vorschubrate. Bei höheren Losgrößen sind dies ausschlaggebende Leistungspara-

meter, aber wir brauchen die Maschine für das, wofür sie vorwiegend ausgelegt wurde, d. h. kleine Losgrößen mit kurzen Einrichtzeiten. Wir haben zurzeit die [a-line] Maschinen für Losgrößen von 500 und mehr, und demnächst die [s-line] Maschine für kleine Losgrößen ab 20 Stücke. Mit der DECO 20s haben wir fortan die Kapazität, die wir brauchen, um wettbewerbsfähig auf die wechselhaften Marktgegebenheiten reagieren zu können“, führt Herr Meir weiter aus.

Wenn auch WML als weltweit erste Firma die neue DECO 20s erwirbt, hegt die Firma keinerlei Zweifel an der Leistungsfähigkeit der Maschine. „Ich habe volles Vertrauen in die Maschine; sie hat die gleiche Schnittstelle und Technologie in Sachen Stangenlader, bzw. drahtlose Programmübertragung und TB-DECO-Software wie die aktuellen TORNOS [a-line] Maschinen. Bei leicht geringerer Anzahl, jedoch gleich ausgelegten Bearbeitungssachsen habe ich volles Vertrauen in meine Anschaffung. Wir haben unsere Bedürfnisse gemeinsam mit TORNOS-Technikern abgeklärt und die Maschine wurde entsprechend dem Markt konfiguriert, den wir bedienen wollen. Die [s-line] Maschine ist derart modular aufgebaut, dass wir, je nach Bedarf, Zusatzwerkzeuge einsetzen können – aber wir haben das Feinste vom Feinen an [a-line] Maschinen zur Umsetzung von hochkomplexen Fertigungsaufgaben“, erwähnt Herr Meir abschließend.

WML Engineering Limited
The High Precision Component Manufacturer

<http://www.wml-eng.co.uk>

PENTACUT Schneidplatten der neuen Generation

verfasst von Moshe Goldberg Ph.D. und Baruch Books

Der aktuelle Trend hin zur Verwendung von Iscar PENTACUT Werkzeugen auf Einspindel-Drehautomaten mit beweglichem Spindelstock oder vom Typ Mehrspindler, birgt erwiesenermaßen unzählige Vorteile. Die positiven Reaktionen der Verbraucher deuten auf ein zuverlässiges Produkt hin, mit verbesserten Eigenschaften in punkto Effizienz, insbesondere in seiner Anwendung auf TORNOS-Maschinen.

Der Einsatz von PENTACUT führt zu großen wirtschaftlichen Einsparungen durch verkürzte Zykluszeiten und minimale Brachzeiten, vor allem in der Massenproduktion. Dank dem Einsatz dieses Werkzeugs kann der Verbraucher mit weniger Werkzeugen auf dem Werkzeugschlitten auskommen und, was vor allem wichtig ist, Einsparungen an zerspantem Rohmaterialabfall erzielen, was namentlich beim Abstechen von Edelmetallen extrem ins Gewicht fällt.

Das ISCAR PENTACUT ist ein äußerst hoch entwickeltes Werkzeug, das nicht nur für präzises Nutenstechen, Abstechen, Hinterdrehen und Kantenbrechen, sondern auch als Formwerkzeug wie z. B. für das Gewindestrehlen eingesetzt werden kann. Die neu gestalteten PENTACUT Schneidplatten sind auf das den Anforderungen des Ver-



brauchers entsprechende Profilschleifbaranschleifbar, womit ihre Schneidkantenform auf das äußere Rotationsprofil des Werkstücks übertragbar ist, um eine Vielzahl von komplizierten Formen und Profilen zu erzeugen.

Die Kosteneffizienz einer Wendeplatte mit 5 Schneidkanten wird von der Massenproduktionsindustrie seit langem anerkannt. Durch die Einbaumöglichkeit der Wendeplatten in verschiedene modulare Adapter, Abstechklingenhalter für große Ausladungen oder Mini-Rotationshalter für Maschinen mit Dreh-/Fräsfunktion, wurde das Potential an Fertigungsflexibilität enorm erhöht. Der kurze Kopf des Schneidplattenhalters gewährleistet seinerseits hohe Stabilität, mit dem Ergebnis einer verlängerten Standzeit.

Jede der Schneidkanten der fünfeckigen Wendeplatte ist mit einer einzigartigen Spanleitstufe mit jeweils großer Auswahlmöglichkeit ausgestattet, womit eine fachgerechte Zerspanung verschiedener Materialtypen mit ausgezeichneter Spanführung beim Nutenstechen, Abstechen und leichten Seitendrehen erzielt werden kann.

Zur Schneidplattengeometrie ist zu bemerken, dass die mittige Vertiefung auf der Spanfläche die Verschmälerung und das Einrollen des Spans begünstigt und so dessen Einwirkung auf die Nutenwände auf ein Minimum reduziert. Die Wirksamkeit der Spanleitstufe erstreckt sich über ein breites Spektrum von Werkstückmaterialien und Bearbeitungsbedingungen, womit eine ausgezeichnete Oberflächengüte des Nuten-



grundes und der Seitenwände der Nut erzielt wird. Zudem ist die Wendeplatte tangential befestigt und wird gegen zwei periphere Kontaktflächen gepresst, um eine präzise Höheneinstellung auf die Zentrumsebene zu gewährleisten.

Als zusätzliche ergonomische Eigenschaft ist der vordere und hintere Spannmechanismus zu erwähnen, der den leichten Zugang zu den Torx-Schrauben von beiden Seiten des Schneidplattenhalters her gewährleistet. Besonders vorteilhaft erweist sich dies bei Drehautomaten und Maschinen mit beweglichem Spindelstock infolge des knapp bemessenen Freiraums zur Werkzeughandhabung. Dieser Spannmechanismus bietet die Möglichkeit der

Wendeplatten-Indexierung ohne den Schneidplattenhalter aus dem Werkzeugschlitten entfernen zu müssen. Eine weitere ergonomische Eigenschaft ist die eindeutige Formgestaltung der Wendeplatten, wodurch jegliche Fehllage der Schneidplatte bei deren Einsetzen in ihren Sitz, und somit Fehlleistungen und Ausfälle verhindert werden.

Die PENTACUT Wendeplatten sind in der Hartmetallsorte IC1008 erhältlich, die auf einem fortschrittlichen Submikron-Substrat mit PVD-Beschichtung aus TiAlN- und TiN-Lagen basiert. Die PENTACUT-Werkzeuge sind ihrerseits mit einer ISCAR Hard Touch Beschichtung versehen, die einen erhöhten Abriebschutz gewährt.



Nutenstechen

Zum Nutenstechen und Hinterdrehen sind Schneidplatten mit Präzisionsschliff in Breiten von 0,50 bis 3,18 mm mit einer Toleranz von ± 0.02 mm als Standardwerkzeug mit Spanleitstufe und mit verschiedenen Standard-Eckradien erhältlich.

Für das Formstechen können spezielle Konturen gemäß Verbraucherspezifikationen auf einer Schneidplattenbreite von bis zu 8,25 mm geschliffen werden. Ebenso sind superpositive Spanleitstufen zur Bearbeitung verschiedenster Materialien integrierbar.

Abstechen

Für Abstechzwecke sind Wechselplatten in Breiten von 0,5 bis 2,0 mm und für Stichtiefen von maximal 12,5 mm erhältlich.

Mit ihrem hohen Potential an Zeit- und Kosten-Einsparmöglichkeiten bieten diese Abstechklingen die wirtschaftlichste Lösung zur Bearbeitung von Miniaturteilen.



Zwei Drehautomaten in einem

Mit der Erweiterung seines Angebotes im Bereich der Einspindel-Drehautomaten antwortet TORNOS auf die Markterwartungen im Bereich der mittleren Maschinenklasse. Dazu stellt das Unternehmen die DECO 20s vor, ein Drehautomat, der über eine aussergewöhnliche Gegenspindel verfügt.



In ihrem Angebot führt TORNOS bereits eine eindruckliche Auswahl an Einspindel-Drehautomaten, wie zum Beispiel die DECO 10a und die DECO 20a. Mit diesen Drehautomaten deckt der Werkzeugmaschinen-Hersteller die Nachfrage nach Maschinen für die Herstellung komplexer Teile bestens ab. Was ihm allerdings noch fehlte, war ein Drehautomat für die Herstellung relativ einfacher bis mittelkomplexer Drehteile. Deshalb ergänzte TORNOS ihr Programm gegen unten mit der DECO 8sp – im Sommer 2005 auf dem Markt eingeführt – und jetzt die DECO 20s.

Einfach und doch komplett

Die Zielmärkte des neuen Drehautomaten DECO 20s mit beweglichem Spindelstock sind Industriebereiche wie die Automobiltechnik, die Elektrotechnik und Elektronik, der Hydraulikbereich und weitere. Diese Industriebereiche haben oft einen Bedarf an mittel-komplexen Drehteilen in relativ kleinen Serien oder in Vorserien. Bestimmte Teile weisen aufgrund ihrer Funktion eine ungewöhnliche Länge auf, ob schon sie im Durchmesser sehr schlank sind, was nach einem dazu geeigneten Drehautomaten verlangt.

Nicht selten bewegen sich die in diesen Industriebereichen gefor-

derten Toleranzen unter einem Hundertstel Millimeter. Dabei ist jedoch Einhaltung der geforderten Toleranzen über die gesamte Produktionszeit des fraglichen Teils eine wesentliche Forderung. Es liegt auf der Hand, dass der Ausdruck "einfaches Teil" nicht gleichzusetzen ist mit "unpräzises Teil". Trotz allen diesen Forderungen steht der Kostenaspekt des Drehteiles natürlich im absoluten Vordergrund.

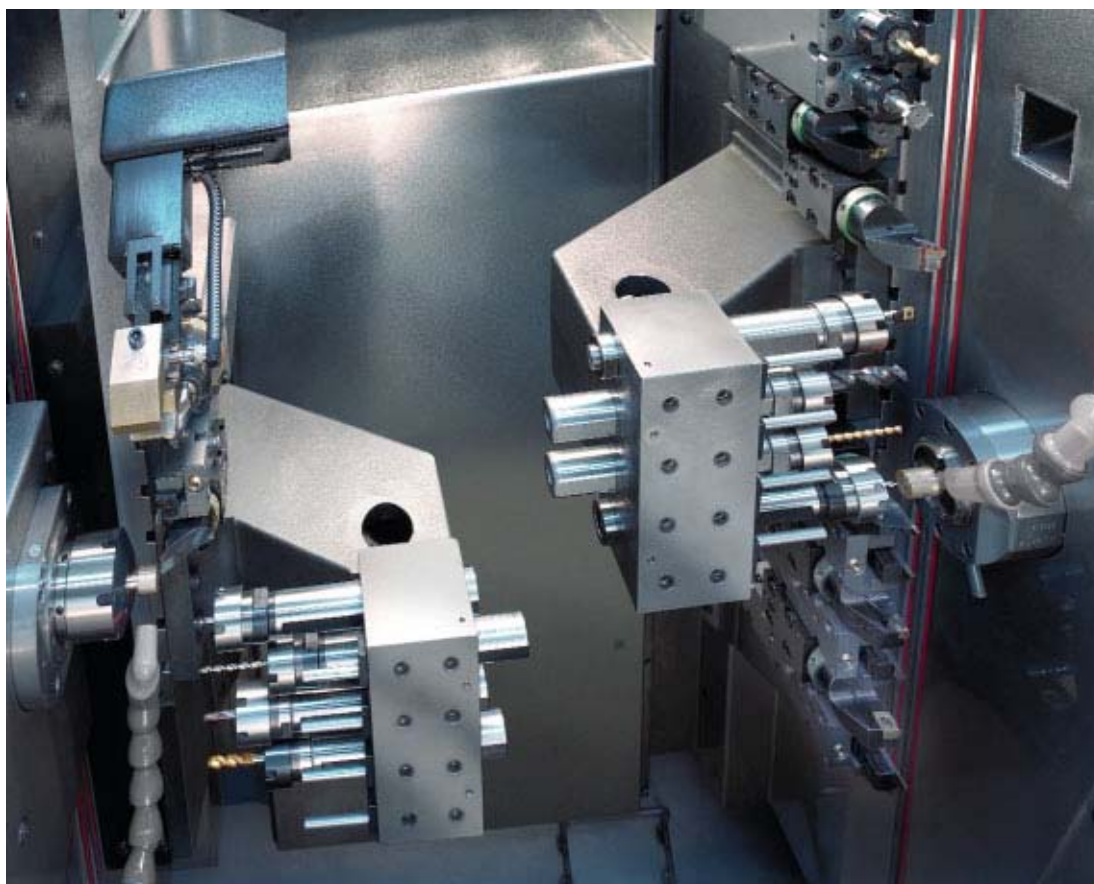
Die DECO 20s ist die klare Antwort auf alle diese Kriterien. Damit dieser Drehautomat den spezifischen Ansprüchen der verschiedenen Industriebereiche auch gerecht wird, wurde er von den Ingenieuren von TORNOS mit einer speziell angepassten Ausstattung versehen. Der Nenndurchmesser beträgt 20 mm bei einer Standard-Teillänge von 220 mm, Überlängen bis zu 500 mm sind jedoch ebenfalls möglich.

Steif und präzise

Das Maschinengehäuse aus Guss verleiht der DECO 20s naturgemäss eine hohe Stabilität und Steifigkeit. Kugelgelagerte Spindeln und grosszügig dimensionierte Führungsbahnen stehen für schnelles Verfahren ohne Genauigkeitsverlust. Ein innovatives Dämpfungssystem ist ein weiterer Garant für die hohe Qualität des neuen Drehautomaten.

Die Gegenspindel – ein autonomer Drehautomat

Das herausragende Element des neuen Drehautomaten findet sich in der Gegenspindel, mit welcher die DECO 20s ausgestattet wird. Während die Gegenspindel in den meisten einspindligen Drehautomaten lediglich für zweitrangige



Arbeitsgänge vorgesehen ist und deshalb nur über ein beschränktes Einsatzgebiet verfügt, besitzt die DECO 20s eine gegenüber der Hauptspindel absolut gleichwertige Gegenspindel. Damit können bei Bedarf alle Bearbeitungsschritte entweder auf der Hauptspindel oder auf der Gegenspindel ausgeführt werden, dies natürlich ohne jegliche Einbußen an Leistung und Qualität.

Beide Spindeln sind als Motorspindeln vom Typ "Split Spindle" mit einem Hohlwellenmotor am hinte-

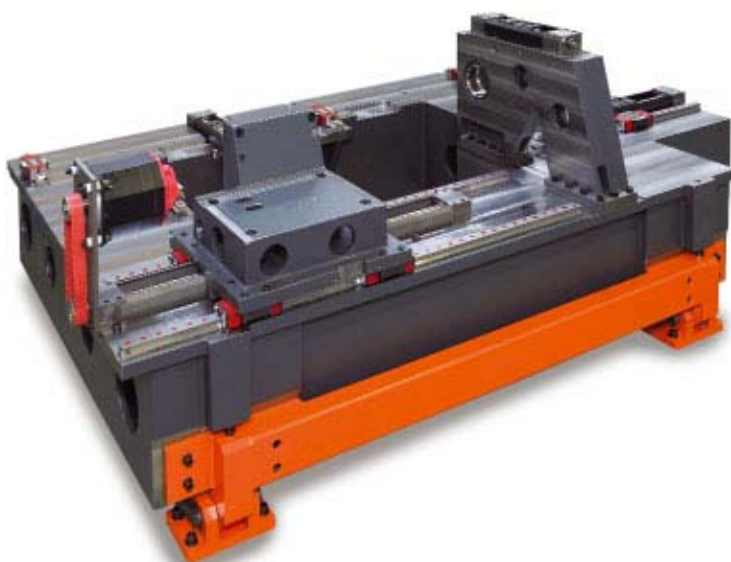
ren Ende der Spindel ausgeführt. Diese Bauart führt zu einer optimalen Kinematik der Spindellagerung. Thermische und dynamische Einflüsse werden dabei stark reduziert.

Die zwei Spindeln verfügen über breit gefächerte Werkzeugmöglichkeiten, welche zwischen Spindel und Gegenspindel voll und ganz austauschbar sind. Stabilität und Steifigkeit der Gegenspindel sind der Hauptspindel ebenbürtig, der Fachmann spricht hier ohne weiteres von zwei in einem

Maschinenständer eingebauten unabhängigen Drehautomaten.

Die DECO 20s ist der einzige Drehautomat auf dem Markt, bei welchem beide Spindeln über eine vollständig unabhängige Kinematik verfügen. Dies bedeutet, dass sowohl die Haupt- wie auch die Gegenspindel vollkommen autonom zueinander arbeiten. Beide Spindeln sind jedoch mechanisch wie elektrisch absolut identisch. Die DECO 20s ist auch die einzige Maschine in ihrer Leistungsklasse, die über eine Gegenspindel verfügt, welche die gleichen Leistungsdaten aufweist wie die Hauptspindel. Die einzig notwendige Synchronisierung beider Spindeln wird beim Abtrennen des Drehteils vom Stangenmaterial notwendig. Diese Synchronisation ist jedoch bereits werkseitig in Form eines Makros in der Steuerung hinterlegt.

Einer der wesentlichen Vorteile dieser Bauart liegt darin, dass der Maschinenbetreiber die verschiedenen Bearbeitungsschritte besser verteilen und damit die Bearbeitungszeiten zu seinem Vorteil beeinflussen kann, was ihm unter Umständen interessante Zeitvorteile verschafft.



Zwei Drehautomaten in einem

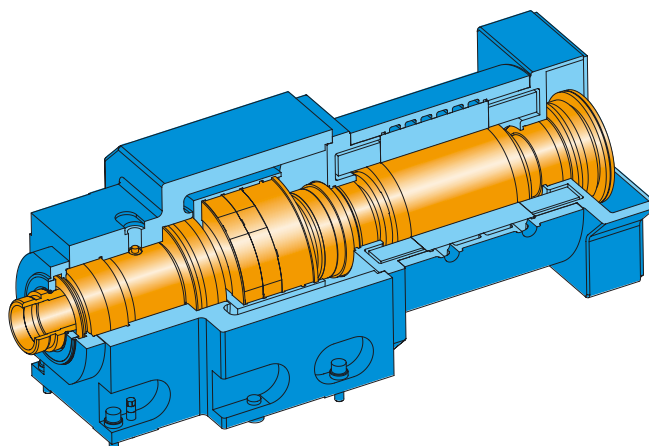
Einfach zu programmieren

Wie bei den anderen Drehautomaten von TORNOS wird die DECO 20s werkseitig mit einer numerischen Steuerung von Fanuc ausgestattet. Dabei handelt es sich um die neueste Entwicklung des japanischen Herstellers, die 31i. Diese ist für eine Programmierung nach ISO vorgesehen. TORNOS traf diese Wahl, da der Drehautomat sehr einfach zu bedienen und unkompliziert im Aufbau ist, womit es mit dieser Steuerung sehr einfach wird, Drehteile in ISO zu programmieren. Diese Wahl ist zudem auch eine



Antwort von TORNOS auf die im Weltmarkt zu spürende Tendenz, auf Drehautomaten Personal mit weniger Erfahrung einzusetzen. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, dass bei einer allfälligen Störung auch das Überwachungspersonal eingreifen kann und nicht für jeden Störfall einen Spezialisten beiziehen muss.

Die neue DECO 20s ist ein einfacher Drehautomat, der über zwei komplett unabhängige Werkzeugsysteme verfügt, bei welchen ein Kollisionsrisiko praktisch ausgeschlossen ist. Deshalb ist auch die Programmierung so einfach geworden. Dies bedeutet, dass es auch kein spezielles Programm zur Programmierung der Drehteile benötigt wird. Allfällige Korrekturen der ISO-Werte können mit den werkseitig installierten Offsets ausgeführt werden.



Natürlich bietet TORNOS auf Anfrage auch auf diesem Drehautomaten sein weit verbreitetes Programmierwerkzeug TB-DECO an. Damit kann ein Anwender, der bereits mit diesem Programmierwerkzeug arbeitet, weiterhin in seiner gewohnten Umgebung programmieren.

Zwei komplette Werkzeugsätze

Die DECO 20s verfügt über zwei Werkzeugsysteme mit je drei komplett voneinander unabhängigen Achsen. Dies verleiht dem Drehautomaten eine absolute Vielseitig-

keit und äusserst hohe Flexibilität, da zudem die Konfiguration der Maschine in einer Spiegelkonfiguration ausgelegt ist. Die Steifigkeit des Maschinenbettes umfasst natürlich auch die Aufnahmen der Haupt- sowie der Gegenspindel, was für beide Spindeln eine absolut gleichwertige Qualität sicherstellt.

Der neue Drehautomat ist zwei Motorspindeln ausgestattet, welche von der Standardkühlung der Maschine durchspült werden. Daraus resultiert eine thermische Stabilisierung des Drehautomaten. Da die Kinematik spiegelbildlich ab-

gebildet ist, bedarf es keiner Synchronisation zwischen den beiden Werkzeugsystemen, ausgenommen für den Zeitpunkt, wo das Teil von der Stange abgetrennt wird. Diese Synchronisation wird durch ein werkseitig in der Steuerung eingefügtes Makro übernommen.

Das Werkzeugsystem der Hauptspindel kann 14 Werkzeuge, dasjenige der Gegenspindel acht Werkzeuge aufnehmen, womit für den Bediener total 22 Werkzeuge bereitgestellt werden. Die Ingenieure von TORNOS haben die Werkzeug-

träger für die zwei Werkzeugsysteme total identisch ausgeformt, womit eine absolute Austauschbarkeit und damit eine weitere hohe Flexibilität sichergestellt werden. Damit sind das Bereitstellen der Werkzeuge und das Einfahren der Maschine wesentlich einfacher geworden. Der Anwender hat ausserdem die Möglichkeit, sowohl auf der Haupt- wie auf der Gegenspindel angetriebene Werkzeuge einzusetzen.

Der Anwender kann auf der DECO 20s mit den Werkzeugen der zwei Systeme bis fünfzehn verschie-

dene Bearbeitungsoperationen durchführen, sei dies Innen- und Aussendrehen, axiales Bohren, ausermittiges Bohren, axiales und transversales Fräsen, sogar Gewindewirbeln ist möglich. Kurz: Alle klassischen Bearbeitungen lassen sich in ihrer ganzheitlichen Art auf beiden Spindeln ausführen.

Obschon die zwei Spindeln eine unterschiedliche Anzahl von Werkzeugen aufweisen, können die gleichen Bearbeitungen bei gleicher Leistung sowohl auf der Haupt- wie auf der Gegenspindel ausgeführt werden. Damit besteht keinerlei



Drehen mit HSK-Werkzeughalter



Führungsbüchsen Bearbeitung Drehen



Führungsbüchsen Bearbeitung Radialfräsen



Gegenbearbeitung Radialfräsen



Gegenbearbeitung Stirnbohren



Gegenbearbeitung Drehen



Teileauswurf



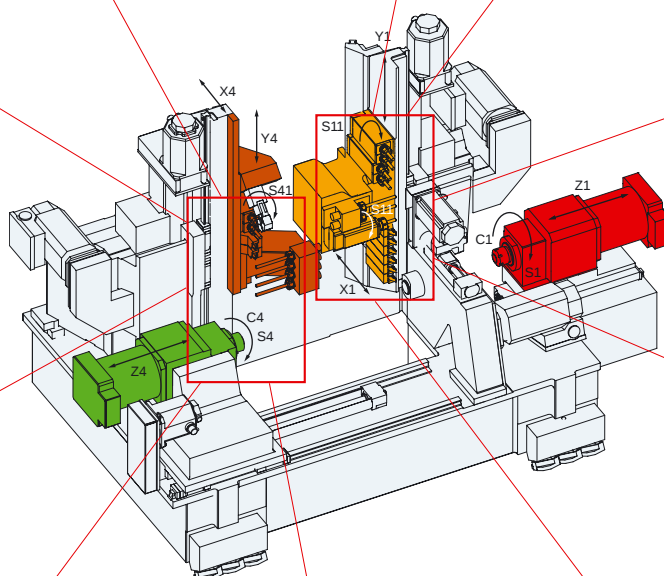
Abstechen



Führungsbüchsen Bearbeitung Stirnbohren



Führungsbüchsen Bearbeitung Querbohren



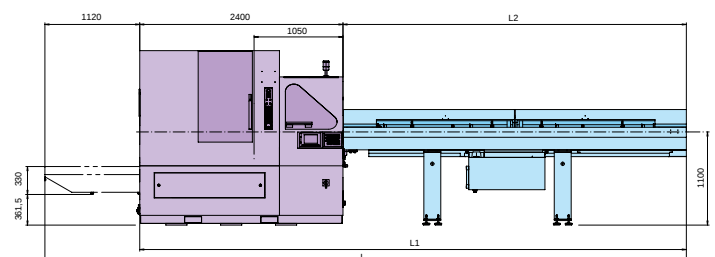


Begrenzung hinsichtlich der Bearbeitungstypen, was dem Bediener erlaubt, falls notwendig die Bearbeitungen so auf beide Spindeln zu verteilen, dass er daraus oft einen wesentlichen Zeitgewinn erwirken kann.

Die DECO 20s stellt damit die abschliessende Bearbeitung der Drehteile sicher und gibt damit ebenfalls eine Antwort auf diese Anforderungen des Marktes, wo die Anwender immer mehr auf eine Nachbearbeitung verzichten wollen.

Freier Zugang sichergestellt

Für dieses Projekt wurde den Ingenieuren zwei primäre Auflagen gemacht: "Einfach" und "freier Zugang". Das Resultat der zweiten Auflage findet sich in einem ausgesprochen gut ausgearbeiteten Zugang zur Bearbeitungszone, welche sehr gros-



Stangenlänge maxi.	L	L1	L2
3200	7575	6455	4055
4200	8575	7455	5055

Zwei Drehautomaten in einem



szüggig ausgelegt worden ist. Damit fallen auch die anfallenden Späne in idealer Weise aus der Bearbeitungszone.

Der Drehautomat ist um 30° nach vorne geneigt. Dies erleichtert dem Bediener den Zugang zu den Werkzeugen. Beide Werkzeugsysteme wurden zudem für einen sehr schnellen Austausch ausgelegt. Dies gilt ebenso für die angetriebenen Werkzeuge, welche ebenfalls mit einem Schnellwechselsystem versehen sind. Der Maschinenbediener kann die Werkzeuge in aller Ruhe ausserhalb des Drehautomaten voreinstellen. Damit werden die Stillstandzeiten auf ein Mindestmass gebracht und somit sowohl die Produktivität als auch die Genauigkeit nachhaltig verbessert.

Die DECO 20s wurde auf ein hohes

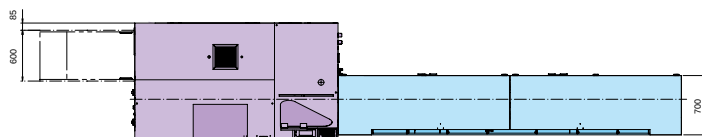
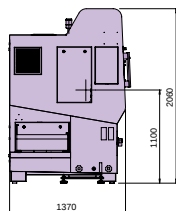
Spanvolumen ausgelegt. Es ist denn nur natürlich, dass die Ingenieure dem Spanfluss in der Maschine ganz besonders Beachtung geschenkt haben, damit diese Entsorgung absolut sicher erfolgt.

Sonderlösungen auf Anfrage

Mit der DECO 20s hat TORNOS ein leistungsfähiges Produktionswerkzeug geschaffen, dank welchem ab einem Stangenmaterial komplett fertige Drehteile produziert werden können. Trotz der umfangreichen Ausstattung kann es vorkommen, dass Kunden eine weitergehende Ausstattung wünschen. Nicht selten stehen dabei Sonderlösungen wie besondere Materialzufuhr oder Einzelteilentladung im Vordergrund. Oft werden Ladeeinrichtungen für relativ kurzes Stangenmaterial oder vorgeformte Teile wie zum Beispiel Pressteile (Chucks) verlangt. Bei TORNOS unterstützt eine eigene Entwicklungsgruppe die Kunden bei der Suche nach angepassten Lösungen, wie dies zum Beispiel auch die Integration eines Roboters oder eines sonstigen

Handlingsystems darstellt. In solchen Fällen führt die Entwicklungsgruppe eine Vorstudie durch, um die Machbarkeit der angefragten Lösungen abzuklären. TORNOS zieht auch externe Lieferanten bei, welche auf sich auf ein bestimmtes Fachgebiet spezialisiert haben und seit langer Zeit Partner von TORNOS sind. Dank diesem Vorgehen wird der Fragesteller bereits im Vorfeld über die Bedingungen seiner Anfrage informiert und läuft damit nicht Gefahr, sich auf Sonderrealisationen einzulassen, welche manchmal nicht das gewünschte Ziel erreichen.

Laut den Spezialisten von TORNOS werden total integrierte Bearbeitungssysteme vom Markt heute noch nicht gefordert und stellen deshalb bei den Einspindel-Drehautomaten auch noch keinen Standard dar. Allerdings sind solche Anfragen bereits möglich und weisen auf eine zukünftige Tendenz in diesem Fertigungsbereich hin. TORNOS arbeitet bereits an solchen Aufgabenstellungen – auch für die DECO 20s.



TORNOS S.A.
Rue Industrielle 111
2740 Moutier
Tél. +41 (0)32 494 44 34
Fax +41 (0)32 494 49 03
www.tornos.ch

Programmieren Sie Ihre DECO

mit PartMaker SwissCAM!

Jetzt können Sie Ihren DECO-Drehautomaten direkt mit PartMaker SwissCAM von IMCS Inc programmieren. Dieser bedeutende Durchbruch in der Programmier-technik für automatische Drehmaschinen heißt, dass Sie PartMaker SwissCAM zur Erstellung eines Programms verwenden können, das direkt in TB-DECO importiert werden kann. Diese integrierten Softwarelösungen funktionieren mit allen DECO-Drehautomaten, einschließlich der Modelle DECO 7, DECO 10, DECO 13, DECO 20 und DECO 26.

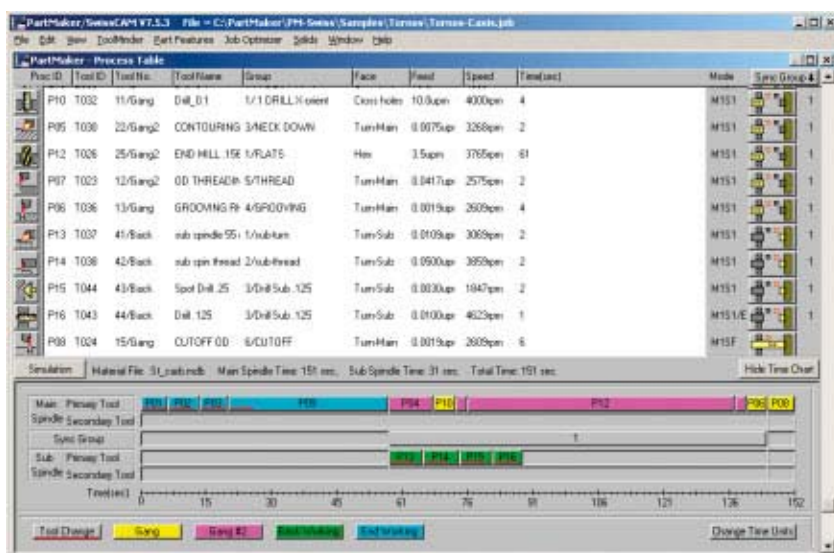


Die Systemlösung PartMaker SwissCAM/TB-DECO ist seit Juli 2005 verfügbar. Einige führende TB-DECO Anwender haben diese Lösung bereits erworben und setzen sie zur Programmierung ihrer TORNOS DECO Maschinen ein.

„Die technischen Mitarbeiter von TORNOS und PartMaker haben zusammengearbeitet, um eine ausgesprochen stabile und nahtlose Integration der beiden Softwareprodukte PartMaker SwissCAM und TB-DECO zu erzielen“, bemerkt Tom Dierks, Vorsitzender von TORNOS Technologies USA. „Wir, hier, bei TORNOS USA, sind begeistert, unseren Anwendern die automatische Programmierung ihrer TB-DECO Maschinen über PartMaker Swiss CAM ermöglichen zu können“.

Vorteile

Die Integration der beiden Softwareprodukte PartMaker SwissCAM und TB-DECO bringt Vorteile, denn sie erlaubt allen TORNOS-Anwendern, externe CAD-Daten in TB-DECO zu integrieren, 3D-Bearbeitungssimulationen durchzuführen sowie alle ihre DECO-Maschinen auf die gleiche intuitive Art und Weise zu programmieren wie alle ihre anderen CNC-Maschinen, ob Drehautomat oder konventionelle CNC-Dreh- oder -Fräsmaschine. Anhand von PartMaker SwissCAM kann ein Programm rasch von einem TORNOS-



Die Prozesstabelle von PartMaker verwendet eine patentierte Synchronisationstechnologie zur Vereinfachung der Prozesssynchronisation für DECO-Maschinen. Für jeden Prozessschritt wird eine Zeit angezeigt, mit einer Gesamtzeit für Haupt- und Nebenspindelbearbeitung, nebst einer Gesamtbearbeitungszeit. Eine Zeittabelle zeigt, wieviel Nebenzeit durch die Prozesssynchronisation herausgeholt wird.

Modell auf ein anderes umgestellt werden.

Zudem kann mit der PartMaker SwissCAM/TB-DECO Schnittstelle ein Programm irgendeines anderen CNC-Drehautomatenmodells (z. B. Citizen, Star, Tsugami, Maier, Hanwha, Nomura, Gildemeister, Hardinge, usw.) mit wenigen Mausklicks umgewandelt werden, um eine DECO zu steuern.

Die Integration dieser beiden Technologien ermöglicht den Anwendern von DECO-Drehautomaten die leichte Erstellung und Validierung von CNC-Program-

men. Darüber hinaus wird dadurch den Betreibern von DECO's die Nutzung von deren einzigartigen Prozessoptimierungsfunktionen erleichtert, denn beim Aufarbeiten von PartMaker können sie von einem Teil ausgehen, das bereits einmal programmiert und mit der Mehrachsen-Konfiguration der TORNOS-Maschine durchgehend synchronisiert wurde. Sobald der Anwender mit TB-DECO weitermacht, kann er die Zykluszeit des Teils anhand der vielseitigen Zykluszeit-Reduktionsmöglichkeiten von TB-DECO weiter optimieren.

Und so funktioniert es

PartMaker SwissCAM ist der Marktführer unter den CAM-Systemen zur Programmierung von CNC-Drehautomaten. Als solches war PartMaker SwissCAM das erste CAM-System, das TORNOS zur Verknüpfung mit TB-DECO wählte. Viele der führenden Betreiber von Drehautomaten in den Vereinigten Staaten und auf der ganzen Welt sind zur Programmierung ihrer Maschinen standardmäßig auf PartMaker SwissCAM umgestiegen.

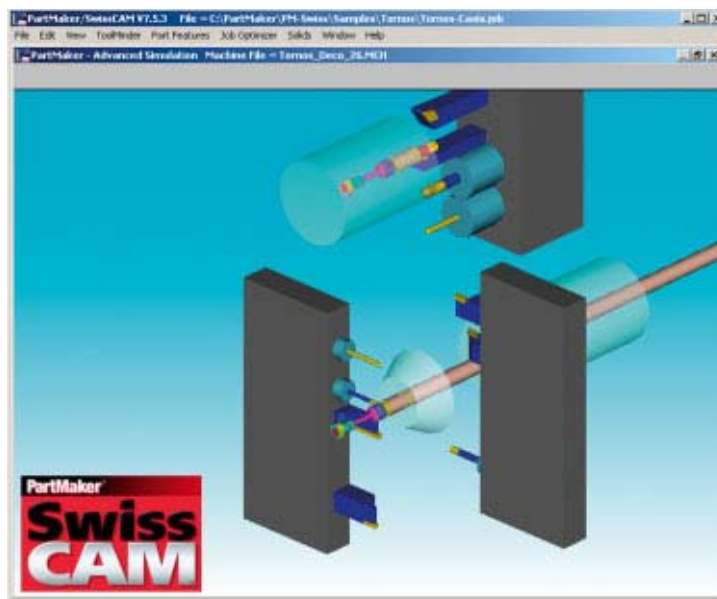
Durch patentierte Technologie gewährleistete Produktivität

PartMaker SwissCAM verwendet die patentierte Programmierstrategie "Divide and Conquer" (zerlegen und erschließen) an, die das Programmieren von Teilen auf Drehautomaten mit mehreren Dreh- und Fräsfunktionen erleichtert, indem es ein komplexes Werkstück in mehrere einfachere Operationen zerlegt, wobei jede Bearbeitungsfläche in einem separaten Fenster als ein stark vereinfachter Vorgang unter gleichzeitiger grafischer Überprüfung auf dem Bildschirm programmiert wird.

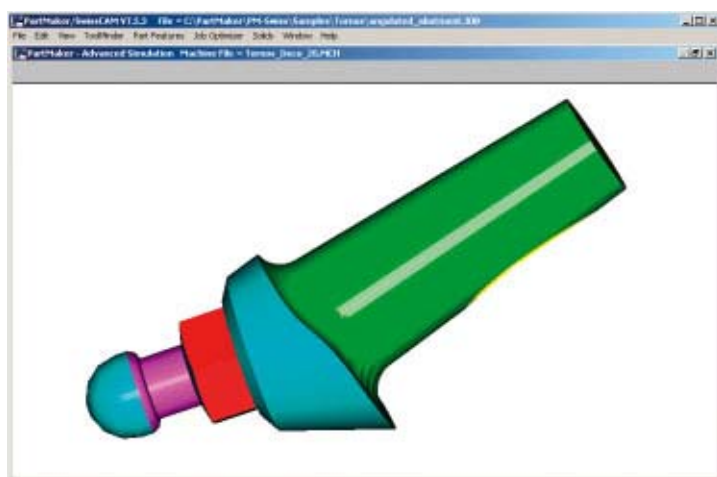
PartMaker SwissCAM verwendet auf Erfahrung basierende Bearbeitungskriterien, um sicherzustellen, dass die Erfahrungswerte des Einrichters, wie z. B. Werkzeugwahl, Vorschübe und Drehzahlen, innerhalb des Systems abgespeichert werden. Die stetige Wiederverwendung dieser Erfahrungswerte führt schließlich zu einer automatisierten Programmierung.

PartMaker SwissCAM erzeugt eine Prozesstabelle, die eine vollständige Zusammenfassung aller ausgeführten Arbeiten beinhaltet. Jedem Bearbeitungsvorgang werden dabei die Drehzahl- und Vorschubwerte für den jeweils verwendeten Werkstoff zugeordnet, wobei die Ausführungszeit jedes Vorgangs berechnet und angezeigt, bzw. die Gesamtzeit sowohl für die Spindel-, als auch für die Gegenspindel-Bearbeitung angezeigt wird.

Die patentierte visuelle Synchronisationsmethode von PartMaker macht das Programmieren zur leichten Aufgabe. Die Prozess-



PartMaker SwissCAM ermöglicht dem Nutzer die Betrachtung einer vollständigen Bearbeitungssimulation des Werkstücks auf einer DECO-Maschine vor der Übertragung des Programms in TB-DECO, um sicherzustellen, dass es zu keinen Kollisionen kommt.



PartMaker macht die Programmierung auch der komplexesten Werkstücke spielend leicht. Obenstehend, eine mit PartMaker programmierte abgeschrägte Stoßstelle.

synchronisation kann durch einfaches Anklicken einer der vielen zur Auswahl stehenden grafischen Synchronisationsstrategien umgesetzt werden. Nach der Synchronisation aller Operationen werden diese in einer Zeittabelle im Balkendiagrammformat angezeigt, wobei die Haupt- und Nebenspindelzeiten Seite an Seite, bzw. die dem Benutzer infolge Überlappung von Synchronvorgängen "geschenkt" Nebenzeiten angezeigt werden.

Inbegriffen in PartMaker SwissCAM ist eine volldynamische 3D-Bearbeitungssimulation, die dem Benutzer durch eine Veranschaulichung des gesamten Bearbeit-

ungsprozesses auf dem Bildschirm die Prüfung auf eventuelle Werkzeugkollisionen vor der Programmausführung auf der Maschine ermöglicht.

PartMaker®
CAM Software That Knows™
Developed by IMCS, Inc.

Für weitere Informationen, bitte über folgende Adresse Kontakt aufnehmen:

PartMaker Software/IMCS Inc.
(+1) 215-643-5077
Web: www.partmaker.com
E-Mail: imcs@partmaker.com

Der Mythos

wird zur Wirklichkeit

Mitte 2004 entschließt sich die Einspindler-Business-Unit zur Umsetzung des Großprojekts einer CNC-Drehmaschine für die extrem präzise Kleindrehteil-Bearbeitung mit einer Maßhaltigkeit in der Größenordnung von einem Tausendstel Millimeter.



Aus Marktstudien – die hauptsächlich in Asien durchgeführt wurden, wo sich TORNOS Marktanteile zu verschaffen sucht – geht hervor, dass bei Herstellern von Automattendrehteilen für diverse Anwendungen ein echter Bedarf für Maschinen dieses Typs besteht. Diese Hersteller erwarten seitens der Drehmaschinenbauer neue Technologielösungen zur Fertigung von technologisch anspruchsvollen und infolge ihrer kleinen Abmessungen und extremen Präzision immer schwieriger herzustellenden Teilen.

Einige Monate später – im April 2005 in Moutier und daraufhin im Mai in Asien – erfolgte die öffentliche Enthüllung einer diesen Anforderungen gewachsenen Maschine. Aufgrund ihres Konzeptes, ihrer Technologie, ihrer kleinen Abmessungen und ihrer Endfertigungsmöglichkeiten ohne Nachbearbeitung der Teile fand diese Maschine sofort Gefallen. Und wenn es damit TORNOS einmal mehr gelungen ist, mit einer neu-

en Maschine sofort auf Interesse zu stoßen, dann ist dies der Tatsache zu verdanken, dass das Produkt unter Rücksichtnahme auf die realen Marktbedürfnisse und unter Beteiligung der Teilehersteller entwickelt wurde.

Herr Serge Villard, Produkt Manager, erinnert sich: "Wir fieberten förmlich der Präsentation unseres Produktes entgegen, denn die Entwicklung wurde nach einem klar und exakt definierten, auf einer seriösen Umfrage basierenden Pflichtenheft durchgezogen, und die ersten Feedbacks aus dem Markt waren sehr ermutigend. Wir waren stolz darauf, die seit Monaten angesagte Drehmaschine vorstellen zu können, insbesondere hinsichtlich deren Fähigkeit, sehr strenge und üblicherweise nur mit Schleifmaschinen erfüllbare Präzisionsanforderungen zu meistern.

Daraufhin wurden der Forschungs- und Entwicklungsabteilung von der BU zwei wichtige Aufgaben übertragen: Es galt einerseits, uns das erforderliche Know-How anzu-

eignen, um die Maschine im Rahmen vielseitiger Tests mit sorgfältig ausgewählten Teilen validieren zu können, und hierzu die notwendigen Mess- und Prüftechnologien für eine auf den Zehntausendstel Millimeter genaue Messung zu beschaffen.

Andererseits galt es für unsere Ingenieure, sich unverzüglich mit dem ergonomischen Aspekt der Maschine zu befassen. Mit der Entwicklung von modularen und auf die Bedürfnisse der Benutzer abgestimmten Werkzeugträgern haben wir denn auch prompt eine größere Flexibilität, bzw. durch eine verbesserte Zugänglichkeit und leichtere Einstellbarkeit der Werkzeuge eine Verkürzung der Bearbeitungszeiten der Maschine erzielt.

Dann haben wir die Maschine mit noch mehr Vorzügen ausgestattet, um sie für die am stärksten auf Flexibilität pochenden Teilehersteller begehrter zu machen, und an der EMO in Hannover haben wir eine Weiterentwicklung



der Maschine mit bereits mehreren dieser Verbesserungen vorgestellt. Bei dieser Gelegenheit konnten unsere Kunden ebenfalls auf illustrierte Unterlagen zurückgreifen, die den Beweis vorlegten, dass diese Maschine zur Fertigung von Teilen mit sehr hohen Qualitätsansprüchen fähig ist, und dies unter Arbeitsbedingungen, die praktisch identisch sind mit jenen, die wir in den Fertigungswerkstätten unserer Kunden vorfinden".

Herr Serge Villard erklärt uns, dass das im Rahmen dieses Projektes tätige Team keine Mühe scheute, das ihm gesteckte Ziel zu erreichen.

Um Näheres zu erfahren, hat DECO-Magazin ein einschlägiges Interview geführt:

DM: *Guten Tag Herr Villard, Sie haben angekündigt, dass die Ergonomie der Maschine enorm verbessert wurde. Was hat es damit in Einzelnen auf sich?*

SV: Unsere Kunden sind zu Recht anspruchsvoll. Einige davon haben uns wissen lassen, dass die Zugänglichkeit bestimmter Werkzeuge ein Schwachpunkt unserer ersten Version und damit ein Hindernis für eine sehr präzise Einstellung war.

Diesen sehr wichtigen Punkt galt es sofort zu beheben: Indem wir das Werkzeugsystem X1/Y1 und insbesondere den Träger der Axialwerkzeuge geändert haben, wird nun dem Bediener eine bessere Zugänglichkeit dieser Werkzeuge geboten. Dabei haben wir nicht gezögert, das Maschinenbett zu ändern, um den Bearbeitungsraum aufzulockern, immer mit dem Ziel, die Zugänglichkeit der Werkzeuge sowie die Späneabfuhr zu erleichtern.

Bei der gleichen Gelegenheit haben wir standardmäßig Anschläge am hinteren Ende der Werkzeuge eingebaut, um deren Einstellung zu erleichtern und damit die Maschinenstillstandszeiten zu verkürzen.

DM: *Sie erwähnen modulare Werkzeugträger; können Sie uns Genaueres dazu sagen?*

SV: Die Serienmaschinen, die unsere Werkstätten ab Januar 2006 verlassen werden, sind alle mit einem linearen Werkzeugsystem ausgerüstet das aus mehreren Modulen besteht die der Kunde je nach seinen reellen Bearbeitungsbedürfnissen wahlweise dazu kaufen kann.

Dank dieser Flexibilität kann die Maschine fein auf die zu fertigen-



[S-line]

Der Mythos

wird zur Wirklichkeit



den Teile abgestimmt werden, was von vielen unserer Kunden geschätzt wird.

Es liegt auf der Hand, dass sämtliche auf diesem Drehmaschinentyp erforderlichen Basisfunktionen zur Verfügung stehen werden. Zusätzlich zur Möglichkeit des extrem präzisen Langdrehens ist axiales oder radiales Bohren, Gewindebohren oder Fräsen möglich. Die beiden Werkzeugsysteme, aus de-

nen unsere Maschine besteht, sind mit insgesamt 20 Werkzeugen bestückbar.

Was die Werkzeugeinstellung anbetrifft, haben wir die herkömmliche Methode der Einstellung auf der Maschine, und nicht wie bei den Drehmaschinen der [a-line], außerhalb dieser gewählt. Was wir wollten, war eine Maximierung des verfügbaren Freiraumangebots unter gleichzeitigem Einsatz von

Werkzeugen mit Schaftquerschnitt 12 x 12 für größte Steifigkeit bei schweren Zerspanungen. Zudem kann die Präzision der Teile nur durch eine sehr genaue Werkzeugeinstellung gewährleistet werden und dies ist allein mit der herkömmlichen Einstellmethode auf der Maschine möglich. Im Übrigen sind unsere Ingenieure bestrebt Lösungen zu erarbeiten, um die sehr genaue Einstellung, insbesondere der Axialwerkzeuge, zu erleichtern.

DM: Die Flexibilität dieser Maschine kommt also nahe an die der [a-line] heran?

SV: Die DECO-Maschinen sind in punkto Teilefertigungsrate For-

[Sline]



mel-1-Boliden. Die Kinematik der DECO-Maschinen der [a-line] ermöglicht die Bearbeitung sehr komplexer Teile mit zahlreichen, gleichzeitig ablaufenden Bearbeitungsvorgängen, dank dem Einsatz von zwei Spindeln und vier Werkzeugsystemen.

Nicht in der gleichen Wettbewerbskategorie tritt die Drehmaschine DECO 8sp an. Sie verfügt über eine Haupt- und eine Gegenspindel sowie über zwei Werkzeugsysteme, die mit ihren 5 Linearachsen und 20 Werkzeugen immerhin die Fertigung von mittelkomplexen Teilen mit Simultanbearbeitungsmöglichkeit an Vorder- und Rückseite des Werkstücks gestatten, womit sie flexibler als die meisten ihrer Konkurrentinnen ist. In der großen Anzahl von auf zwei unabhängige Systeme verteilten Werkzeugen liegt dann auch eine weitere Stärke dieser Maschine.

DM: Gestatten Sie uns, auf die quasi mythische Präzision zurückzukommen, die Sie ankündigen.

SV: Ja, gerne! Mit DECO 8sp halten wir alle Versprechen und können nunmehr den Beweise dafür erbringen!

Dutzende von Tests waren notwendig, um die Behauptung zu wagen, dass die Maschine diese bemerkenswerte Maßhaltigkeit in der Größenordnung von einem Tau-

sendstel Millimeter beim Langdrehen erreicht. Unsere Kunden wissen sehr gut, dass TORNOS nicht die Gewohnheit hat, Ergebnisse leichtfertig anzukündigen, ganz im Gegenteil. Heute haben wir genügend Rückblick, um unseren Kunden mitzuteilen, dass eine Maßhaltigkeit von ± 1 Mikrometer im Durchmesser, bzw. von weniger als 1 Mikrometer in der Rundheit, in harten Werkstoffen, auf dieser Maschine erwiesen ist.

DM: Aber dies natürlich unter experimentellen Bedingungen?

SV: Wenn dem so wäre, wäre das kein Thema für uns und Sie könnten Ihren Artikel nicht schreiben.

Gestatten Sie mir, Ihnen die Bedingungen eines unlängst durchgeführten Versuchs und die dabei erzielten Resultate aufzuzeigen.

Das bearbeitete Teil, eine Achswelle aus rostfreiem Stahl L 303, wird in Festplattenmechanismen verwendet, wobei folgende Maßangaben zu erwähnen sind: Außendurchmesser des Teils 3 mm, ein Präzisionsdurchmesser von 1,5 mm und eine Gesamtlänge des Teils 4,2 mm. Es galten folgende Schnittbedingungen: Spindeldrehzahl $8'000 \text{ min}^{-1}$, Vorschub 0,01 mm pro Umdrehung, Schnitttiefe 0,2 mm. Die Werkstatttemperatur variierte während dieses Versuchs zwischen 21° und 25° Celsius. Als Versuchziel galt eine Produktion von 1'000 Stücke, was

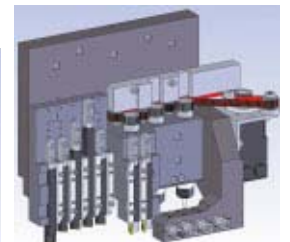
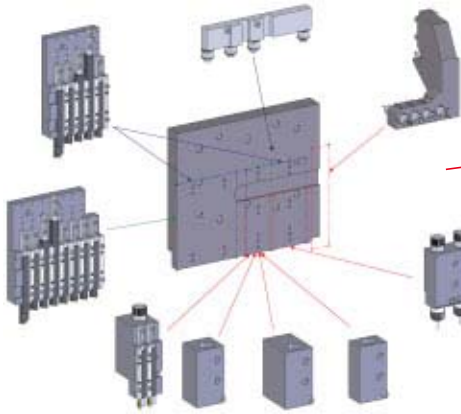
bei einer Taktrate von 1,8 Stück/min einer Produktionszeit von mehr als 9 Stunden entspricht. Wir haben die Maßabweichung unserer Maschine auf dem mit einer Toleranz von plus oder minus einem Tausendstelmillimeter zu drehenden Durchmesser von 1,5 mm gemessen.

Der Test verlief wie folgt:

◆ Nachdem die Maschine zuvor eingestellt worden war, begannen wir mit der Teilefertigung bei kalter Maschine und entnahmen alle Werkstücke einzeln, um die Maßabweichung während der Aufwärmphase zu analysieren.

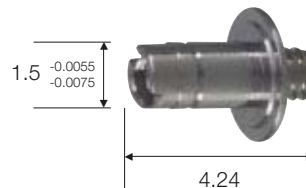
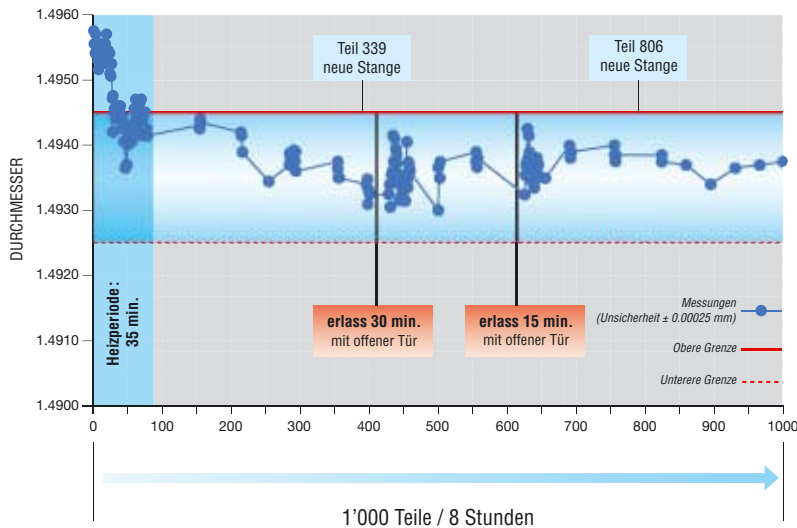
◆ Als erste bemerkenswerte Tatsache stellten wir fest, dass die Maschine ungefähr 35 Minuten brauchte, um ihre Betriebstemperatur und damit eine stabilisierte Bearbeitung zu erreichen. Während dieser Phase verzeichnete die Maschine eine Abweichung von nur 2 Mikrometer! In der Folge entnahmen wir jeweils alle 50 Stück oder jede halbe Stunde mehrere Stichproben, und dies über mehr als 9 Stunden. Während dieser Produktionsphase wurden mehrere Ereignisse eingespült, wie z. B. Stangenwechsel und Maschinenstopps, und zwar einmal 30 Minuten und einmal 15 Minuten mit offener Schutzhaube der Maschine zur Simulation eines Eingriffs in den Bearbeitungsraum, wobei deutlich zu machen ist, dass

Der Mythos wird zur Wirklichkeit



Labor

Messungen während 8 Stunden Produktion



Testsbedingungen

Raumtemperatur	21-25°C
Werkstoff	SUS 303 cu
Öl	Mineralöl
Gemessener Durchmesser	1.5 mm
Zykluszeit	34 Sek.
Spindeldrehzahl	8'000 min ⁻¹
Vorschub	0,01 mm/Umdrehung
Schnitttiefe	0,2 mm
Anzahl der produzierte Teile	1'000

Ergebnisse

Toleranz nach der Aufwärmphase 1,4 µ
Beinhaltet Maschinenstillstands- und Ladezeiten

wir in keinem Moment Werkzeugkorrekturen vorgenommen haben.

◆ Als zweite bemerkenswerte Tatsache stellten wir fest, dass die Maßabweichung der Maschine über 9 Stunden Produktionszeit unter Berücksichtigung dieser Maschinenstopps 1,4 Mikrometer betrug.

Diese Ergebnisse erbringen den Beweis, dass die Drehmaschine DECO 8sp eine sehr große Temperaturstabilität sowie extrem hohe Bearbeitungsgenauigkeiten unter industriellen Produktionsbedingungen zu gewährleisten vermag.

DM: Wie sieht es bei den Formtoleranzen aus? Ich habe mir sagen lassen, dass diese noch besser waren als die Durchmesser?

SV: Das gefertigte Teil setzt sehr enge, d. h. in der Größenordnung von einigen Mikrometern liegende Formtoleranzen voraus, wie Flachheit, Rechtwinkligkeit, Parallelität, Radialschlag und vor allem Rundheit, bei dieser sogar von nur einem Mikron.

Wir haben selbstverständlich überprüft, dass diese geometrischen Toleranzen bei diesem Test auch eingehalten wurden, was auch der Fall war, wobei die Rundheitstoleranz von 1 Mikrometer mit souveränem Spielraum eingehalten wird.

Diesbezüglich soll hier ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass nur eine ohne Führungsbuchse arbeitende Drehmaschine imstande ist, in der fortlaufenden Produktion Maßhaltigkeits- und vor allem Geometrietoleranzen in der Größenordnung von einem Mikrometer zu gewährleisten.

DM: Danke, Herr Villard. Gestatten Sie mir eine wohl eher naive Frage: Wie wurden diese Teile gefertigt, bevor die DECO 8sp da war?

SV: Was die Festplattenbestandteile anbetrifft – eine Sparte, die

wir vor der Entwicklung dieser Maschine eingehend untersucht haben – werden die meisten dieser Teile durch mehrere sukzessive Bearbeitungsverfahren gefertigt. Typisch wird ein vor allem außen bearbeitetes Teil wie die Festplatten-Achswelle auf einem CNC-Drehautomaten vorgedreht und daraufhin fertig geschliffen. Ein stark innen bearbeitetes hülsenartiges Teil wird oft auf einer CNC-Drehmaschine vorgedreht, um sukzessive innen nachgedreht und außen fertig geschliffen zu werden. Manchmal werden sogar Operationen wie Schlitzzen oder Gewindeschneiden auf Nachbearbeitungsmaschinen vollzogen, wobei man sich unschwer vorstellen kann, dass es sich bei diesen Nachbearbeitungen um heikle Operationen handelt, die Fehlerquellen darstellen und den jeweiligen Hersteller teuer zu stehen kommen. Diese sind denn auch, wie Sie es eingangs erwähnt haben, auf der Suche nach Produktionsmitteln, die es ihnen gestatten, ihre Bearbeitungsabläufe zu vereinfachen und höhere Erträge zu erwirtschaften.

Die Ausschaltung der Nachbearbeitungsschritte ist ein nicht nur von den Herstellern von Festplattenkomponenten verfolgtes Ziel; auch viele Hersteller und Zulieferer von Automatendrehteilen sind tagtäglich mit diesem Problemen konfrontiert und werden die Vorteile und die Gewinne sofort erkennen, die ihnen aus einer neuen Lösung erwachsen, wie sie von der Drehmaschine DECO 8sp geboten wird.



DM: Was geschieht weiter? Ich nehme an, dass das gesamte Projektteam weiterhin sehr aktiv ist, denn wie sie bereits ankündigten, werden die ersten Serienmaschinen erst im Januar 2006 zur Auslieferung kommen.

SV: Seit ihrer ersten Präsentation im vergangenen April, hat diese Maschine reges Interesse erweckt, so dass bereits im Mai die erste Bestellung verzeichnet werden konnte. Tatsächlich haben jedoch viele unserer Stammkunden die Präsentation der neuen Version an der EMO abgewartet, um sich ein konkretes Bild von der Maschine zu machen. Ich habe persönlich die seit der EMO verzeichnete Zunahme der Angebotsanfragen für diese Maschine feststellen können. Es liegen derzeit 25, im ersten Quartal 2006 auslieferbare, Maschinen auf Bestellung (Anm. d. Red.: Ende September 2005 durchgeführtes Interview).

Wir werben weiterhin aktiv für dieses Produkt, ob in Europa oder in Asien anlässlich der THAI METALEX in Bangkok. Ebenfalls vorgesehen ist eine Präsentation der Maschine in den USA. Abschließend würde ich sagen, dass der Markt uns jeden Tag zur Fortführung unserer Bestrebungen ermutigt. Das Projektteam ist sich des Interesses bewusst, das der Markt dieser neuen Drehmaschine entgegenbringt und arbeitet mit umso größerer Begeisterung an der Umsetzung dessen, was man sich vor weniger als einem Jahr noch kaum vorzustellen wagte.

DM: Herr Villard, wir danken Ihnen für Ihre Ausführungen und wünschen Ihnen vollen Erfolg mit Ihrem neuen Produkt.

Wenn Sie Näheres über die DECO 8sp erfahren möchten, zögern Sie nicht, Kontakt mit Ihrem zuständigen

TORNOS-Verkäufer oder mit mir Herr Serge Villard, Produkt Manager, villard.s@tornos.ch. aufzunehmen.

Programmierung

benutzerspezifischer Makros

Schon bei früherer Gelegenheit haben wir Ihnen mehrere Vorteile von TB-DECO ADV vor Augen geführt. Heute gehen wir einen Schritt weiter, indem wir gemeinsam den Einsatz von benutzerspezifischen Makros unter die Lupe nehmen.

Wir werden nun das Einstechen einer Ringnut programmieren, aber diesmal nicht mittels parametrischer Programmierung innerhalb eines Bearbeitungsvorgangs, sondern anhand eines Makros.

Der Inhalt des in der Programmiersprache PELD (Programming Extended Language for DECO) geschriebenen Makros wird in eine Datei übertragen, deren Benutzung speziell den Kunden vorbehalten ist.

Im Bearbeitungsvorgang schreiben wir lediglich den Namen des zusammen mit dessen Parametern verwendeten Makros, wobei der im Makro enthaltene ISO-Code vom Programm selbst gelesen wird.

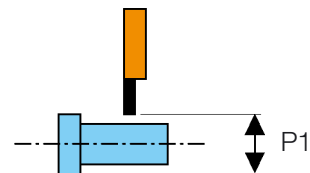
Der große Vorteil der Programmierung mit Makros liegt darin, dass letztere nicht nur mehrfach innerhalb eines Programms, sondern auch in irgendeinem für die gleiche Maschine bestimmten Programm eingesetzt werden kann. Das nachfolgende Beispiel wurde für eine DECO 13 erstellt, ist aber gegebenenfalls auch auf eine DECO 10, eine DECO 20/26 oder einen MULTIDECO anwendbar.

Der Benutzer kann folgende Daten mittels Parameter in das Makro G995 eingeben:

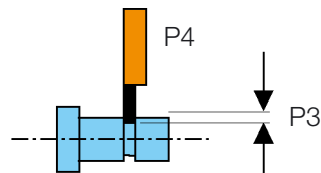
- P1** Ausgangsdurchmesser.
- P2** Enddurchmesser (Nutengrund).
- P3** Einstechtiefe zwischen jedem Rückzug.
- P4** Vorschub für die verschiedenen Zustellphasen.
- P5** Vorschub für die letzte Zustellphase (Schlichten).

Bearbeitungsablauf und Inhalt der Parameter des Makros G995.

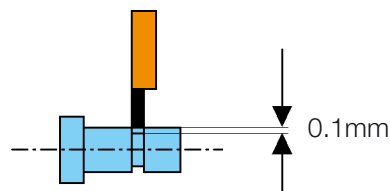
- 1) P1 → Ausgangsdurchmesser (mm)



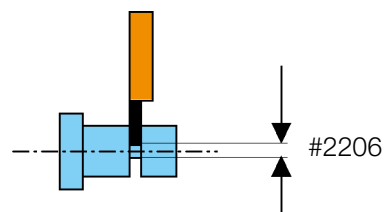
- 2) P3 → Einstechtiefe zwischen jedem Rückzug (mm)
P4 → Vorschubwert während des Einstechens (mm/U)



- 3) Rückzug um 0,1 mm zum Spanbrechen

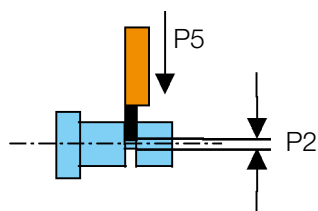


- 4) #2206 → Durchmesser am Nutengrund + 1 mm (Schruppen)

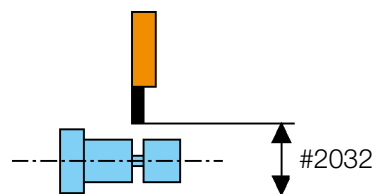


5) P2 → Durchmesser am Nutengrund (Schlichten)

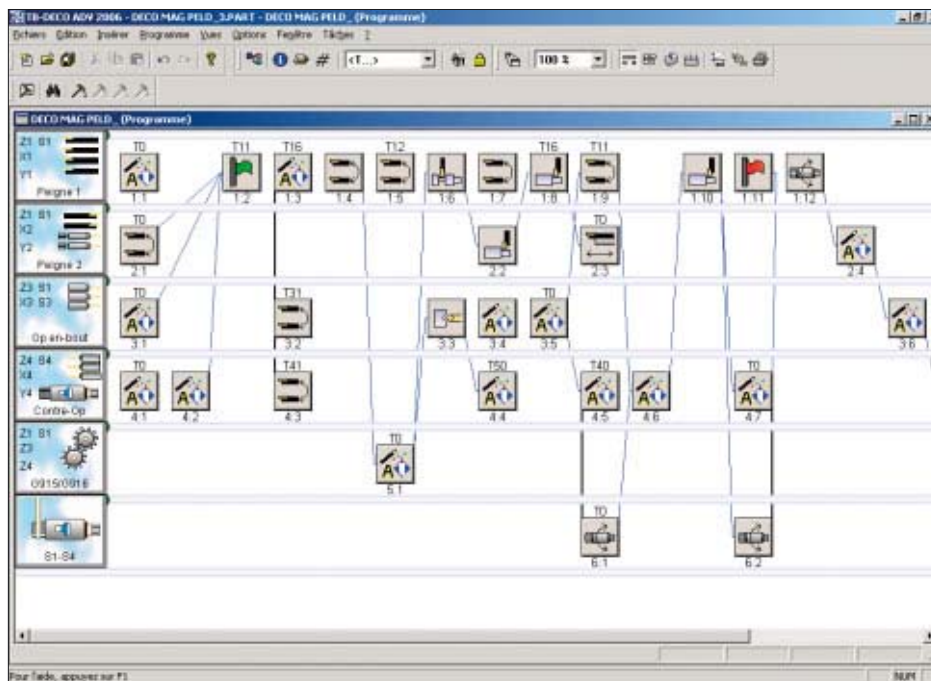
P5 → Vorschubwert zum Schlichten (mm/U)



6) #2032 → Rückzug zum Stangendurchmesser + Sicherheitsabstand



Programm:



Bearbeitungsvorgang 1:6

G995 P1=10 P2=2.8 P3 P3=1 P4=0.04 P5=0.015

P1 → Obligatorischer Parameter.

P2 → Obligatorischer Parameter.

P3 → Obligatorischer Parameter.

P4 → Wahlfreier Parameter.

P5 → Wahlfreier Parameter.

Falls die wahlfreien Parameter nicht im Anhang von G995 eingegeben werden, setzt das System automatisch die Standardwerte ein.

P4=0,03 mm/U (Standardwert)

P5=0,01 mm/U (Standardwert)

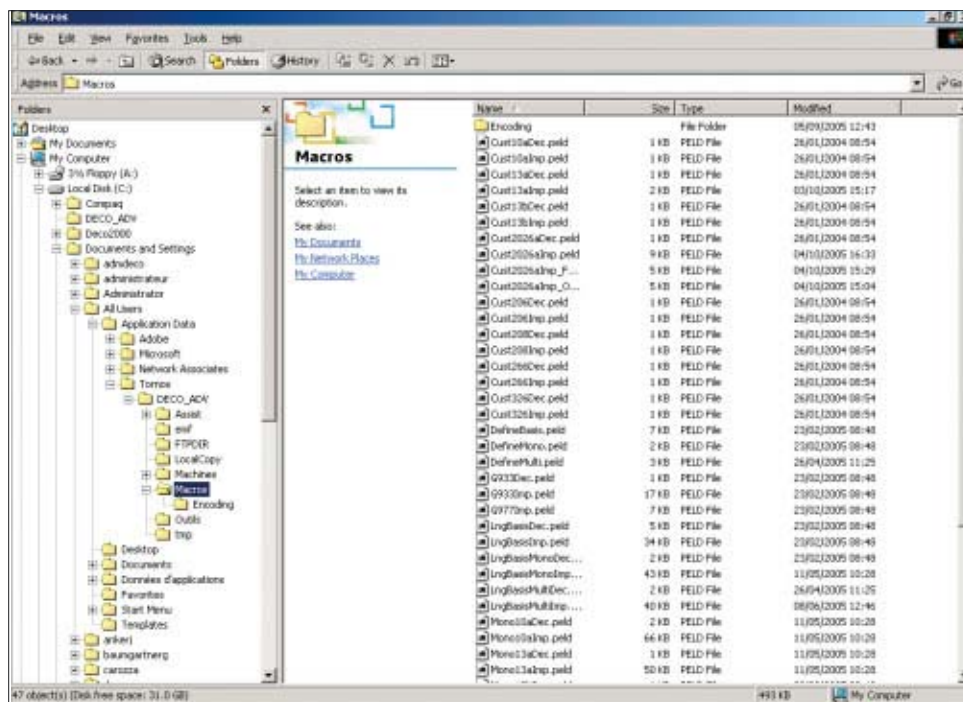
Programmierung

benutzerspezifischer Makros

Zugriffspfad der Datei, die den Kunden vorbehaltene Makros DECO 13 enthält:

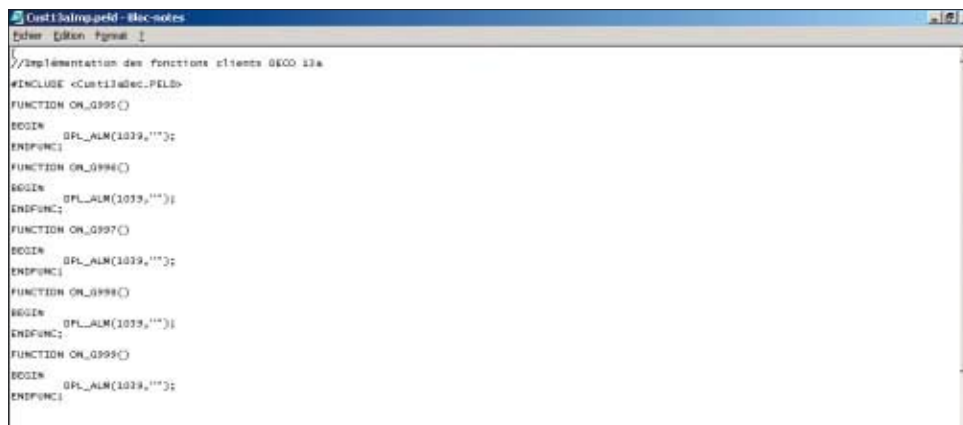
C:/Documents and Settings/All Users/Application Data/Tornos/DECO_ADV/Macros

Cust13almp.peld ist die Datei, die wir nun zum Schreiben unseres Makros G995 verwenden. Falls ein Makro für eine andere Maschine als DECO 13 geschrieben werden soll, wird die Datei Cust... verwendet, die der Maschine entspricht, für welche das Makro geschrieben ist.



Hinweis: Diese Datei ist auch über die Windows-Funktion "Suchen" auffindbar.

Die oben stehende Abbildung zeigt die Datei, wie sie vor dem Schreiben des Makros aussieht.



Makro G995:

Die folgenden 4 Zeilen sind dem Makro G995 vorbehalten.

```
FUNCTION ON_G995()
BEGIN
    DPL_ALM(1039,"");
ENDFUNC;
```

Erläuterungen:

FUNCTION ON_G995()	→ Deklaration des Makros G995
BEGIN	→ Start des Makros
DPL_ALM(1039,"");	→ Bestimmt den Alarmtext (siehe unten) der erscheint, wenn das Makro im Programm aufgerufen wird, ohne vorher bestimmt worden zu sein.



```
ENDFUNC; → Ende des Makros
```

Beim Schreiben des Makros muss die Zeile **DPL_ALM(1039,"")**; durch den nachfolgenden, **in roter Farbe angezeigten Code** ersetzt werden.

```
FUNCTION ON_G995()
BEGIN
```

```
#2150:=GET_P_LIM (Inch, "G995", "P1=",1,16); // Außendurchmesser der Ringnut (zwischen 1 und 16 mm)
#2151:=GET_P_LIM (Inch, "G995", "P2=",1,15); // Durchmesser am Nutengrund (zwischen 1 und 15 mm)
#2152:=GET_P_LIM (Inch, "G995", "P3=",0,4); // Zustelltiefe (zwischen 0 und 4 mm)
#2153:=CHECK_P (Inch, "P4=",0.03); // Einstechvorschub (mm/U) Standardwert: 0,03 mm/U
#2154:=CHECK_P (Inch, "P5=",0.01); // Schlichtvorschub (mm/U) Standardwert: 0,01 mm/U
]
G1 X1=#2150 G100
[
#2205:=#2150;
#2206:=#2151+1;
WHILE(#2205>#2206)DO

]
G1 X1=#2205 F#2153
G1 X1=0.1 G100 G91
G90
[
#2205:=#2205-#2152;

ENDWHILE;
]
G1 X1=#2151 F#2154

G1 X1=#2032 F.5
[

ENDFUNC;
```

Programmierung

benutzerspezifischer Makros

Erläuterung der Funktionen GET_P_LIM und CHECK_P

1. GET_P_LIM

GET_P_LIM ist eine Funktion, die 5 Parameter enthalten muss. Im nachfolgenden Beispiel stehen für diese Parameter die Buchstaben a,b,c,d,e. Mit dieser Funktion kann geprüft werden, ob das Makro einen Parameter P enthält und was dessen Wert ist. Falls der Parameter P nicht vorhanden ist, erscheint bei der Tabellenerzeugung ein Alarm. **P ist ein obligatorischer Parameter.**

GET_P_LIM (a,"b","c=",d,e);
a: Formatierung
b: Name des Makros
c: Nr. des zu prüfenden Parameters
d: zulässiger Minimalwert
e: zulässiger Maximalwert

Beschreibung der auf unser Beispiel angewandten Funktion GET_P_LIM:

GET_P_LIM (Inch, "G995", "P1=",1,16);
a: → Inch. (dies bedeutet, dass der Wert in Zoll eingegeben werden kann)
b: → G995
c: → P1
d: → 1
e: → 16

Hinweis: Der Parameter a: könnte auch die beiden anderen Formen Abso bzw. Rnd annehmen. Diese Parameter sind durch Verwendung des Zeichens | (Querbalken) kombinierbar. Falls der Parameter beispielsweise auf Zoll und auf Absolutwert umgestellt werden muss, wird er wie folgt geschrieben: GET_P_LIM (Inch|Abso, "G995", "P1=",1,16);

- Abso bedeutet, dass nur der Absolutwert des eingegebenen Parameters vom System übernommen wird.
- Rnd bedeutet, dass der eingegebene Parameter vom System auf den nächsten ganzzahligen Wert gerundet wird.

2. CHECK_P

CHECK_P ist eine Funktion, die 3 Parameter enthalten muss. Im nachfolgenden Beispiel stehen für diese Parameter die Buchstaben a,b,c. Mit dieser Funktion kann geprüft werden, ob das Makro einen Parameter P enthält und was dessen Wert ist. Falls der Parameter P nicht vorhanden ist, erscheint bei der Tabellenerzeugung keinerlei Alarm. **P ist ein wahlfreier Parameter.**

CHECK_P (a,"b",c);

a: Formatierung

b: Nr. des zu prüfenden Parameters

c: Standardwert

Beschreibung der auf unser Beispiel angewandten Funktion CHECK_P:

CHECK_P (inch,"P4=",0.03);

a: → Inch (dies bedeutet, dass der Wert in Zoll eingegeben werden kann)

b: → P4

c: → 0.03

Anmerkungen: Dieses Makro kann direkt in der Datei Cust13almp.peld oder in einem anderen Texteditor wie z. B. WordPad oder Notepad geschrieben werden. Aus Gründen der "Automatischen Formatierung" ist es besser, kein Textprogramm wie Word zu verwenden. Bei Verwendung eines Texteditors ist der Text lediglich noch über die Funktion Kopieren/Einfügen an der hierfür in der Datei Cust13almp.peld vorgesehenen Stelle einzusetzen.

Kompromisslos auch

im Volumenbereich

Erich Lacher fertigt hochwertige Massendrehteile mit Mehrspindlern und Langdrehern von TORNOS

Mit innovativen Ideen, hochpräzisen Produkten und einer vollautomatisierten Fertigung behauptet sich Erich Lacher Präzisionsteile aus Pforzheim im internationalen Wettbewerb; die Exportquote liegt bei mittlerweile 40 Prozent weltweit. Das Unternehmen setzt für höchste Genauigkeit konsequent auf Technik des Schweizer Drehmaschinenherstellers TORNOS.



Herrn Ralf Petrawitz und Ernst Beuttenmueller (TORNOS Deutschland)

„Wir haben keine Angst vor Wettbewerbern aus Billiglohnländern“. In dieser Aussage von Herrn Günter Neuner spiegelt sich das gesunde Selbstvertrauen eines erfolgreichen Unternehmers wider. Die Zahnräder und Schnecken von Lacher beispielsweise sind qualitativ so hochwertig, dass zahlreiche europäische Unternehmen, die in Asien produzieren, ihren asiatischen Partnern deren Einbau vorschreiben.

Auf den hohen Exportanteil nach China, Vietnam, Hong Kong, Korea und Taiwan ist Herr Günter Neuner stolz: „Die geforderte hohe Qualität und Präzision in der Massenproduktion erreichen die Hersteller dort einfach nicht, und so können wir beispielsweise pro Jahr Millionen an Zahnräder nach Vietnam oder Schnecken nach Hong Kong liefern“.

Bei Lacher wird jeder Auftrag akribisch kalkuliert unter Einfluss aller relevanten Faktoren. Dazu werden bereits in diesem Stadium die

Maschinen inklusive Anlauf- und Ablaufkurve festgelegt und entsprechend eingeplant. Bei mehr als 100 Drehmaschinen und 50 Verzahnungsmaschinen ist dies für Herr Ralf Petrawitz, den Technischen Leiter, jedes Mal eine neue Herausforderung. Dazu kommt, dass Herr Günter Neuner das Ohr ständig am Markt hat und permanent neue Lösungen entwickelt werden.

Wer täglich Höchstleistungen erbringen muss, stellt zwangsläufig an seine eigenen Werkzeugmaschinen-Lieferanten dieselben hohen Ansprüche. Der Maschinenpark besteht ausschließlich aus hochwertigen Spezialmaschinen. Beim Lang- und Mehrspindeldrehen setzt Herr Günter Neuner vorzugsweise auf TORNOS. Bereits 1966 wurde die erste Maschine beschafft, und mittlerweile verfügt das Unternehmen über 13 Mehrspindler bis Durchmesser 14,0 und sieben Mehrspindler bis Durchmesser 17,0. Zahlreiche CNC-

Einspindel-Langdrehautomaten ergänzen das Portfolio.

Neuner schätzt an den Schweizern die handwerkliche Akribie, mit der sie ihre Maschinen herstellen. Dazu kommt das gute Preis-/Leistungsverhältnis und die große Erfahrung im Bau von Einspindel- und Mehrspindel-Drehautomaten.

Deshalb war auch die erste CNC-Maschine, die Herr Günter Neuner in seiner Karriere angeschafft hat, eine TORNOS Elector. Noch heute erinnert er sich an die Anfangsjahre und die zahlreichen Kinderkrankheiten, die damals in dieser neuen Technologie steckten. Die Erfahrung, die er seit dieser Zeit mit TORNOS gesammelt hat, wirken allerdings immer noch positiv nach: „Wie kein anderes Unternehmen haben sich die Schweizer um die Behebung von Problemen und Anlaufschwierigkeiten bemüht und dies in enger Zusammenarbeit mit uns auch geschafft“, erklärt er. „Service, Ersatzteilversorgung und der hohe Einsatz der TORNOS-

Mitarbeiter sind Faktoren, die ich auch heute noch als sehr gut einschätze".

Deshalb hat er eine Fabrikatsentscheidung für TORNOS getroffen. "Wir wollen keinen Mischmasch, sondern einen einheitlichen Maschinenpark mit allen daraus resultierenden Vorteilen", erklärt er. "Die Durchgängigkeit der Steuerung, die Mehrfachverwendung von Werkzeugen und Spannvorrichtungen, die identische Automatisierung und die Möglichkeit der Mehrmaschinenbedienung – dies alles kommt unserer Produktivität und Wirtschaftlichkeit zu gute".

"Dazu kommen die guten Leistungsdaten der Maschinen. Herr Ralf Petrawitz ist besonders von den Bohrleistungen angetan. Dass die erreichten Drehgenauigkeiten sehr gut sind, wundert ihn schon nicht und die TORNOS-CNC-Mehrspindel-drehautomaten ermöglichen Bearbeitungen, wie Gewindewirbeln, Innensechskantstoßen, quer- oder außermittig bohren, komplexe Konturen zu fräsen und andere Besonderheiten mehr", erklärt er. "Bei unserem Ziel, komplexe Geometrien in einer Aufspannung komplett zu bearbeiten, sind wir hier mit den TORNOS-Maschinen sehr gut bedient".



Die Programmierung eines geplanten CNC-Mehrspindlers MULTIDECO 20/8b mit 23 Achsen stellt eine besondere Herausforderung für jeden Bediener dar. "Bei TORNOS ist das aber kein Problem", erklärt Herr Ralf Petrawitz. "Die Software ist klar gegliedert, und jeder, der etwas Ahnung von Windows hat, kann damit klar kommen". Die TB-DECO Programmiersoftware wird als Firmenlizenz ohne Einschränkung der Arbeitsplatzzahl

geliefert, so dass sich alle Mitarbeiter die jeweils neueste Version auch auf den privaten Rechner laden können und meist zu Hause programmieren. Zusätzlich unterstützt TORNOS mit Programmierhilfen und downloadbaren Programmteilen im Internet die Einrichter.

Das Fertigungskonzept hatten die Verantwortlichen bei Lacher zusammen mit den Maschinen-



Kompromisslos auch

im Volumenbereich

spezialisten entworfen: Zahnräder, Schnecken, Drehteile und Klein-
getriebe müssen über ihre gesamte Einsatzdauer zuverlässig funktionieren. Hier ist also höchste Präzision gefragt. In der Produktion wurde daher eine weitestgehende Vollautomatisierung nicht nur aus Kostengründen, sondern auch zur Qualitätssteigerung Wert umgesetzt.

Lacher ist auch bekannt dafür, Teile zu liefern, an die sich andere nicht herantrauen. Mittlerweile wird die Drehkompetenz von Lacher immer öfter bereits in der Produktentwicklungsphase herangezogen. "Wir wissen, mit welchen Toleranzen Zahnräder, Schnecken und Drehteile gefertigt oder ausgelegt werden müssen", erklärt Herr Ralf Petrawitz, der Technische Leiter. "Und oft sind es nur ein paar kleine konstruktive Veränderungen, mit denen unsere Kunden bei gleicher Qualität enorm Geld sparen können".



Herr Günter Neuner

Und so rückt das Entwicklungsteam von Lacher immer häufiger aus, um vor Ort beim Kunden neue Lösungen zu erarbeiten. "Wenn es sein muss, machen wir auch das scheinbar Unmögliche möglich", erklärt Herr Ralf Petrawitz. "In Ausnahmefällen kann dann schon wenige Tage später die Produktion der ersten Musterteile auf den TORNOS-Maschinen beginnen".



Herr Ralf Petrawitz

Info-Dienst

Kontakte:

Erich Lacher Präzisionsteile GmbH & Co.KG, D-75181 Pforzheim
Tel.: 07231/6097-0
E-Mail: info@lacher-praezision.de

TORNOS
Technologies Deutschland GmbH
D-75179 Pforzheim
Tel.: 07231/9107-0
E-Mail: mail@TORNOS.ch

Im Profil

Erich Lacher Präzisionsteile GmbH & Co.KG

Das Unternehmen hat sich auf Drehteile bis ein Zoll spezialisiert. Dies resultiert aus der Tradition des Unternehmens. Die Firma wurde 1925 als Hersteller von Präzisionsteilen für die Uhrenindustrie gegründet. Heute liefert das Unternehmen, das 130 Mitarbeiter beschäftigt, überwiegend in die Automobilindustrie, in die Gebäude- und Sicherheitstechnik, in die Medizintechnik, Elektrotechnik und die Spielwarenindustrie. Vor knapp einem Jahr wurde die Produktionsfläche um 1'800 m² er-





weitert, und die Zeichen stehen weiter auf Expansion. Das Unternehmen ist seit 2003 nach ISO/TS 16949 zertifiziert. Das Fertigungsprogramm umfasst Drehteile, Verzahnungsteile und Kleingetriebe. Verarbeitet werden alle Materialien vom Automaten- und Edelstahl über Messing, Aluminium, Titan, Kupfer und Bronze bis hin zu exotischen Sonderlegierungen.

Das Anwender-Urteil

Der Anwender: Erich Lacher Präzisionsteile GmbH & Co.KG.

Die Technologie: CNC-Mehrspindler und Einspindel-Langdrehautomaten von TORNOS.

Vorteile:

- ◆ Hohe Verfügbarkeit der Maschinen.
- ◆ Sehr präzise.
- ◆ Sehr gute Produktivität.
- ◆ Durchgängige Steuerung.
- ◆ Hohe Wirtschaftlichkeit dank Magazinbeschickung.
- ◆ Mehrfache Verwendung von Werkzeugen und Spannvorrichtungen.
- ◆ Identische Automatisierung.
- ◆ Mehrmaschinenbedienung möglich.
- ◆ Sehr gute Maschinenqualität.
- ◆ Sehr guter Service.
- ◆ Intensive und partnerschaftliche Zusammenarbeit.

Auf Asienkurs – TORNOS verhilft China und Asien zu

Diesen Monat bringt das DECO Magazin ein Interview mit Herrn Daniel Hess, dem Generaldirektor von TORNOS Asia. Angesichts der Wahrnehmung des aufstrebenden Chinas als eine sowohl aufregende wie auch anspornende Herausforderung, setzt sich Herr Hess mit der progressiven Strategie auseinander, die TORNOS durch rasch zunehmende Marktanteile starken Auftrieb auf ihrem Weg zu einem der bedeutendsten Akteure im chinesisch-asiatischen Wirtschaftsraum verleihen wird.



Von links nach rechts: Sun Wei Min, Sales Director - Catherine Shen, Secretary - Huang Xin Chun, Sales Account Manager - Peter Zhang, Field Service Engineer - Claire Feng, Administration Manager - Emmanuel Deville, Field Service Manager - Frank Jia, Field Service Engineer - Wu Ming, Field Service Engineer

DM: Dürfen wir Sie um eine Aussage über Ihre Verkaufsergebnisse 2004 + 2005 sowie darüber bitten, welche Verbesserungen Sie in diesem Jahr erzielt haben?

China ist der weltgrößte Verbraucher in der Maschinenindustrie, mit einer Nachfrage, die über mehrere Jahre hinweg stetig zugenommen hat. Heute importiert China hauptsächlich höherwertige Technologie und Materialien. Die derzeit von TORNOS angebotenen hochklassi-

gen Produkte und Lösungen sind exakt auf diese Tendenz zugeschnitten und versprechen chinesischen Kunden außergewöhnliche Möglichkeiten in ihrem Streben nach Verbesserung ihrer eigenen Geschäftsaussichten.

Um nicht nur eine verstärkte Marktpräsenz von TORNOS in China, sondern auch die bestmögliche Betreuung der Kunden in Sachen Beratung, Verkauf und Service zu gewährleisten, hat TORNOS im April 2004 eine Agentur in Shanghai

eröffnet. Die offizielle Eröffnungsfeier fand am 8. Juli im Peace Hotel in Shanghai statt.

Seit der Eröffnung der Agentur in Shanghai hat das Unternehmen seine laufenden Kundendienstleistungen konsolidiert und das Kundeneinzugsgebiet durch Einstellung neuer Vertreter erweitert. Diese decken verschiedene Verkaufsgebiete und Vertriebssegmente ab und verfügen über spezifische industrielle oder regionale Stärken, was bei der enormen

höherwertiger Technologie!



MT&AI Saigon 2005. Daniel Hess, General Manager, Asia and Darren Way, Application Engineer, Asia Pacific Region

Diversität des Landes für den Erfolg unabdingbar ist. Chinas Vielfältigkeit gleicht jener, die ein amerikanischer Geschäftsmann in Europa vorfindet – jede Region und jedes Land muss auf unterschiedliche Art und Weise angegangen werden.

Diese Aufrüstung brachte neue Kunden und beste Kontakte zu potentiellen Neukunden, die sich vom Lösungsangebot der Firma beeindruckt zeigen. Die TORNOS-Lösungen umfassen die Werkzeugmaschine, die erforderlichen Peripherieanlagen sowie die Fachkompetenz und das Know-How der TORNOS-Mitarbeiter. Dieses umfangreiche Lösungspotential wurde rasch durch neue Aufträge belohnt und wir können sagen, dass wir bis Ende 2005 unsere Bestellungseingänge im Vergleich zum Vorjahr mehr als verdoppelt haben werden.

DM: Welches sind Ihrer Meinung nach die signifikanten Elemente hinsichtlich Mehrverkäufe? Und welche Herausforderungen stellt dabei die Zielerreichung an Sie?

Service und Kundenzufriedenheit sind Schlüsselemente für den Erfolg in China (und Asien); und

ebenso wie der lückenlose Kundendienst gehört zu diesem Konzept die Bestrebung, dem Vertreternetz und den Direktkunden einen raschen und fachlich einwandfreien Verkaufsservice zu bieten.

Der chinesische Markt wird als sehr wichtig für TORNOS wahrgenommen. Das Wachstum in scharf umrissenen Aktivitätsbereichen wie Elektronik, Automobilbau und Medizintechnik verleiht einschlägigen Lösungen wie sie TORNOS anbietet beste Zukunftsaussichten.

DM: Welche Änderungen ergeben sich aus Ihrer Sicht in 2005 für den chinesischen Markt in Bezug auf Drehanwendungen? Welches sind die Favoriten unter den Produkten Ihrer Angebotspalette?

Mit der rasch wachsenden Automobilindustrie in China und den entsprechend erhöhten Anforderungen in punkto Flexibilität, Präzision, Produktivität, Zuverlässigkeit und Qualität, ist die MULTIDECO-Drehmaschine das ultimative Produktionswerkzeug. Dank deren Mehrspindelsystem kann der Kunde die Produktivität eines Mehrspindlers und die

Genauigkeit eines Einspindlers in Verbindung mit der Flexibilität der numerischen Steuerung nutzen.

Eine einzige MULTIDECO kann, je nach dem zu fertigenden Teil, 5 oder mehr Einspindeldrehmaschinen ersetzen. Als Antwort auf die Frage, wie ein gegebenes Teil in Großserie zu fertigen sei, lautet die wirtschaftlichere Antwort auf den Einsatz von TORNOS-Mehrspindelmaschinen. In Europa setzen einige TORNOS-Kunden den Mehrspindler zur Teilefertigung in Losgrößen von 10'000 Stücke oder weniger ein, da er dabei immer noch beträchtliche Flexibilitätsreserven hat.

Mit weltweit mehr als 5'000 unter dem DECO-Konzept laufenden Maschinen kann TORNOS auch in China die bestmögliche Kundenlösung anbieten.

DM: Sehen Sie irgendeinen technologischen Durchbruch auf dem Gebiet der Automatenendreherei voraus, bzw. welches sind die Tendenzen, die Sie in Anbetracht der technologischen Entwicklung voraussehen?

Eines der Hauptanliegen der Werkzeugmaschinenindustrie ist die Bearbeitungsgenauigkeit der Maschinen und deren Fähigkeit, eine qualitativ 100-prozentig hoch stehende Teilefertigung zu gewährleisten. Dies setzt eine Weiterentwicklung des Werkzeugmaschinenkonzepts in Richtung verbesserte Temperaturstabilität, sowie die Möglichkeit der Feinabstimmung aller Elemente voraus, welche die mikromechanische Bearbeitung beeinflussen.

Ein weiteres sehr wichtiges Element ist das, was geschieht, nachdem das Teil gefertigt ist. Hier tendiert das Produktionsmittel vorwiegend in Richtung Vollintegration bzw. Globallösung, mit beispielsweise Palettierung, Werkstückprüfung während des Produktionsprozesses u. a. m. Ebenfalls vorgesehen sind äußerst gezielt auf hochspezifische Be-

Auf Asienkurs –

dürfnisse zugeschnittene Maschinen.

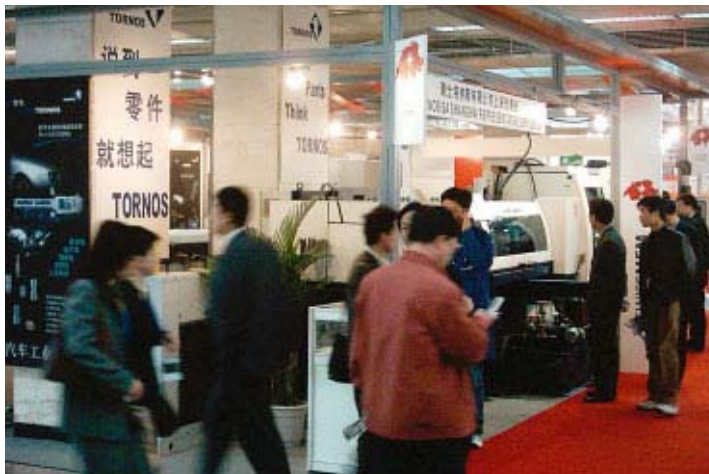
DM: *Welches sind aus Ihrem Blickwinkel die wesentlichen technologischen Herausforderungen, denen sich TORNOS gegenübergestellt sieht?*

Als Durchbruch in der mikromechanischen Bearbeitung gilt die Erzielung einer geometrischen Maßhaltigkeit von weniger als 3 mm, wie sie beispielsweise in anspruchsvollen Anwendungen wie die der Festplattenherstellung verlangt wird, wobei die Herausforderung genauer gesagt in der Langzeit-Maßhaltigkeit liegt.

DM: *Welche Trends im mikromechanischen Bearbeitungssektor sehen Sie in Asien?*

Ein weiteres Wachstum im Festplattensektor ist in Ländern wie Thailand, Südchina, Singapur und Malaysia vorzusehen. Die Uhrenindustrie, obwohl nicht auf so hochpräzise Teile wie die Festplattenindustrie eingeschworen, stellt ihrerseits sehr hohe Präzisionsanforderungen, wobei ich in Asien keine bedeutende Zunahme an Uhrenmaschinen feststelle, denn Asien ist ein stabiler Markt. Es wird indessen zu einer Erneuerung vorhandener Maschinen kommen, die die Endphase ihrer Nutzungsdauer erreicht haben.

Aus diesem Grund hat TORNOS, nach ausgedehnten Marktforschungen, innerhalb Jahresfrist 6 neue Produkte herausgebracht, um vor allem in Asien mit der Marktnachfrage Schritt zu halten. Eines der sechs Neuprodukte ist vorwiegend der Festplattenindustrie zugedacht, und zwar die "DECO 8sp", während die Zielkundschaft der auf März 2006 geplanten "DECO 7s" die Uhrenindustrie ist.



CIMT China 2005



Medtech China 2005



12th South China Machine Tool Show

Ebenfalls Wachstumspotential zeigt in Asien der Industriezweig der medizintechnischen Implantate, ein Anwendungsbereich, in dem TORNOS der in Europa und den USA führende Maschinenbauer ist. Weiter beobachten wir in Asien eine zunehmende Industrietätigkeit mit entsprechend steigender Nachfrage nach High-Tech-Maschinen. Wir haben unlängst Maschinen für die medizintechnische Industrie in Einzugsgebieten wie Japan, China, Taiwan und Malaysia verkauft. Für medizintechnische Produkte wie Zahnimplantate und Schrauben werden sehr hohe Anforderungen hinsichtlich Rückverfolgbarkeit, Qualität und Oberflächengüte gestellt. TORNOS-Maschinen erfüllen diese strengen Auflagen.

DM: Welche Strategie verfolgen Sie, um Ihren Marktanteil in 2005 und 2006 weiterhin auf steilem Wachstumskurs zu halten, und was ist dabei Ihre Zielsetzung?



Die aktuelle Philosophie von TORNOS ist im Schlagwort "Think PARTS - Think TORNOS" zusammengefasst: Die Gedanken des Kunden drehen sich ständig um die zu fertigenden Teile und TORNOS findet immer wieder den richtigen Dreh, um dem Kunden sein Fertigungsproblem zu lösen!

Heutzutage ist die Baureihe der Einspindler vorwiegend auf Teile zugeschnitten, deren Fertigung als ziemlich komplex bis hochkomplex gilt, mit Durchmessern von 3 mm

bis 32 mm. TORNOS strebt eine Festigung ihrer aktuellen Position auf diesem Gebiet an durch eine Steigerung der Produktivität und der Effizienz des Kunden, unter gleichzeitiger Ausschöpfung des enormen Potentials, das mit dem DECO-Konzept gegeben ist.

Zudem herrscht in 2005 und 2006 für TORNOS Hochstimmung dank Neuprodukten, die den sich zuspitzenden Markttendenzen (z. B. höhere Präzision und umfassendere Machbarkeit) mit einschlägigen Lösungen begegnen. Auch ist TORNOS mit der [s-line] fortan in der Lage, auf mittelkomplexe Teile ausgerichtete Lösungen mit einem unschlagbaren Preis-Qualitätsverhältnis anzubieten.

Wir haben gehört, dass TORNOS in Asien, genauer gesagt in Hong Kong, eine zweite Agentur eröffnet hat; können Sie dies bestätigen und uns Näheres dazu sagen?

Dem ist tatsächlich so, und bei der Standortwahl der neu eingerichteten Agentur haben wir Hong Kong bevorzugt, um von der ausgezeichneten Logistik-Infrastruktur dieser ideal im Zentrum des asiatischen Wirtschaftsraums gelegenen Drehscheibe sowie von deren nächster Nähe zu China zu profitieren.

Mit der Lagerhaltung von Ersatzteilen wird die Agentur zum

Ersatzteilzentrum von TORNOS für den asiatisch-pazifischen Raum, wobei ein reibungslos funktionierender Service- und Ersatzteildienst angestrebt wird, um den wachsenden Bedürfnissen dieser Region zu entsprechen.

Die neue Agentur verfügt ebenfalls über einen Ausstellungsraum, wo wir gleichzeitig bis zu 3 Maschinen vorführen und testen können, und der zudem hinsichtlich der Durchführung von Kundens Schulungen sowohl für Maschinen-, als auch für Software-Einweisungen ausgestattet ist.

Für TORNOS bedeutet die Präsenz in der Region Verkaufszahlen mit zweistelligen jährlichen Wachstumsraten und wir haben uns zum Ziel gesetzt, der steigenden Marktnachfrage mit bestmöglichen Serviceleistungen nachzukommen.

DM: Herr Hess, wir danken Ihnen für das Gespräch; möchten Sie abschließend eine Botschaft an Ihre Kunden adressieren?

Natürlich! Wir werden in 2006 sehr aktiv ins Marktgeschehen eingreifen, unter anderem mit der Teilnahme an zahlreichen Messen (ein ständig aktualisiertes Programm finden Sie auf der Webseite von TORNOS), und es würde uns sehr freuen, Sie dort empfangen zu dürfen.

Contact for TORNOS Asia
Hess.d@tornos.ch



Von links nach rechts: Sylvia So, Administration & Accounting Manager – Carrolline Au, Sales Administrator Yuen Chun Ming, Field Service Engineer – Jason Kwok, Junior Field Service Engineer

Mayfran-Späneförderer für DECO 20a und DECO 26a

Dieser Späneförderer hat keine Optionsnummer. Bei Interesse bitten wir um Kontaktaufnahme mit Ihrem TORNOS-Verkäufer.

Anwendung

Je nach Material- und Bearbeitungstyp ist der Einsatz eines Hochleistungs-Spänefiltrier- und abfuhrsystems erforderlich.

Der Mayfran-Späneförderer ist mehr als ein einfacher Abscheider. Als hochwirksames Filtersystem verkraftet er alle Spänearten, auch die Schwierigsten.

Stärken

- ◆ Hohes Schneidflüssigkeits-Reinigungsvermögen.
- ◆ Doppeltes Abfuhrsystem zur Behandlung aller Späne.
- ◆ Selbstreinigungssystem.
- ◆ Minimale Wartung.

Hinweise

Die Verwendung eines Systems, das ein stets frisch gereinigtes und gefiltertes Schneidöl gewährleistet, erbringt einen Produktivitätsgewinn und bürgt für optimale Werkzeugstandzeiten.

Kontinuierliche Ölfiltration und -säuberung ist ein Garant für die Zuverlässigkeit aller beweglichen Maschinenteile.

Technische Daten

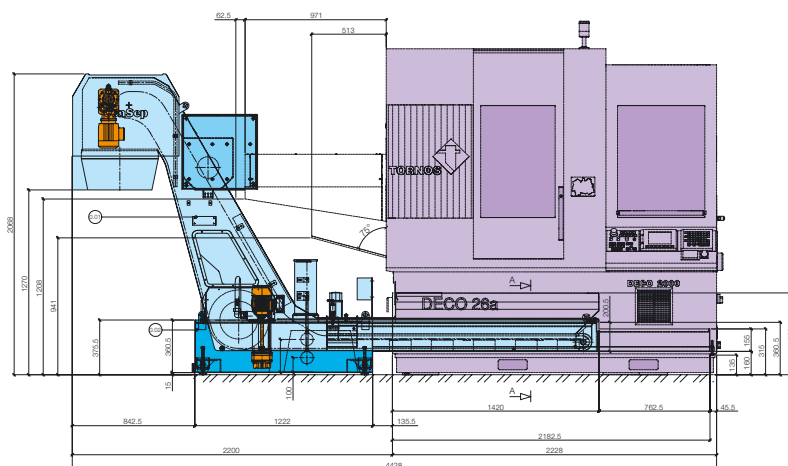
Filterung: 25 Mikron.

Kompatibilität

DECO 20a und DECO 26a.

Verfügbarkeit

Ab Werk – auch anpassbar an vorhandene Maschinen.



Schwenkbarer Doppel-Fräsapparat in Gegenbearbeitung



Diese Vorrichtung hat keine Optionsnummer. Bei Interesse bitten wir um Kontaktaufnahme mit Ihrem TORNOS-Verkäufer.



Anwendung

Bei der Fertigung von geeigneten Implantaten in Gegenbearbeitung ist eine Sonderausrüstung, bzw. je nach Implantat-Typ ein zweiter Werkzeughalter erforderlich, um entweder Schrubb-/Schlichtbearbeitungen oder Zusatzoperationen wie z. B. Bohrungen ausführen zu können.

Stärken

- ◆ Einfaches Einrichten und Einstellen.
- ◆ Sehr hohe Starrheit.
- ◆ Stabile Funktionseigenschaften.

Hinweis

Diese Vorrichtung belegt drei Gegenbearbeitungspositionen.

Technische Daten

Montage: Positionen T51 bis T53.
Winkelverstellbarkeit: +/- 30 Grad.
Drehzahl max.: 8000 min⁻¹.
Drehmoment max.: 2 Nm.

Kompatibilität

DECO 13a.

Verfügbarkeit

Auf Anfrage.

Komplexe Teile

zu vorteilhaften Preisen

In den verschiedenen industriellen Branchen geht weltweit das Bestreben dahin, die Anzahl der Einzelteile in einer Baugruppe oder einem Objekt zu verringern. Als Folge davon wird die Funktionalität und damit die Komplexität der Teile gesteigert, dabei aber regelmässig der Preis auf diesen Teilen weiter gesenkt. Was tun ?



Die Hersteller von industriellen und Konsumgütern stehen weltweit ständig unter dem Druck eines unbarmherzigen Marktes und einer extrem lebhaften Konkurrenz. Der Preis ist das Oberste aller Kriterien geworden, wobei natürlich die geforderte Qualität der Produkte gar kein Diskussionsthema mehr ist. Das Beispiel der Automobilbranche mit ihren Rückrufaktionen hat bereits zur Genüge aufgezeigt, dass ein fehlerhaftes Teil sehr schnell extrem hohe Folgekosten verursachen kann, auch beim Zulieferanten und somit die Fehler-toleranz Null ein Erfordernis geworden ist. Ganz am Anfang der Lieferantenkette steht der Zulieferer, der qualitativ ausgezeichnete Teile zu einem konkurrenzlosen Preis liefern muss, ein Preis, der immer wieder weiter nach unten gedrückt wird.

Die Stückzahl bringt's

Da jeder Zulieferer die geforderte Qualität absolut einhalten muss, und die Personalkosten kaum drastisch gesenkt werden können, bleibt ihm nur noch eine Produktivitätssteigerung seiner Fertigungseinrichtungen, um im Preiskampf mithalten zu können. Deshalb suchen die Zulieferer stets nach neuen Produktionsmitteln mit noch höherem Ausstoss. TORNOS hat als Hersteller von Werkzeugmaschinen diese Zeichen aus dem Markt erkannt. Ihre Maschinen müssen immer mehr Kriterien abdecken, aber auch deren Produktivität steigt stetig.

Eine einfache Rechnung zeigt es auf: Wurde zu Beginn für ein Drehteil eine Durchlaufzeit von zum Beispiel 10 Sekunden eingesetzt und kann durch geeignete

Massnahmen nur eine kleine Sekunde gewonnen werden, wird sich der Produktivitätsgewinn sehr schnell aufsummieren, vor allem wenn grössere Stückzahlen zu fertigen sind. Mit jeder Verbesserung, mag sie auch noch so klein sein, wird die Leistungssteigerung und damit die Konkurrenzfähigkeit sehr schnell signifikant verbessert.

Mehr Fertigungsoperationen auf einer Maschine

Die Werkzeugmaschinen-Hersteller haben es begriffen, mit ihren Maschinen sind sie in der Lage, die Zulieferer bei ihrem Bestreben nach tieferen Stückkosten wirksam zu unterstützen. So lassen sich zum Beispiel auf den Drehautomaten immer mehr verschiedenste Bearbeitungs-Operationen durchführen, wie dies TORNOS mit ihrem

Drehautomaten MULTI-DECO 20/8d belegt. Diese mehrspindlige Drehmaschine ermöglicht nicht nur Dreharbeiten in höchster Präzision, sondern erlaubt auch dank der Möglichkeit von fest positionierten Arretierungen des Drehteils – und dies auf jeder der acht Hauptspindeln – eine Vielzahl von Bearbeitungen. Ergebnis: Dank der grossen Auswahl an spanabhebenden Bearbeitungen kann das Teil – auch wenn es eine komplexe Geometrie aufweist – fertig bearbeitet werden, dies ohne zusätzliches Handling oder überführen auf weitere Produktionsmittel. Es ist also nicht mehr notwendig, allfällige Zusatzbearbeitungen auf weiteren Maschinen vorzusehen, was einem Wegfall von zusätzlichem Handling der Teile entspricht, und ein Wegfall solcher Aktivitäten übt einen positiven und direkten Einfluss auf die Kosten des Teils aus.

Leistungssteigerung auf der Maschine

Die Ingenieure von TORNOS sind bei der MULTI-DECO 20/8d auf das Ganze gegangen: Jeder der acht Haupt-Bearbeitungsplätze ist mit einer unabhängigen Motorspindel ausgestattet. Mit dieser Ausrüstung hat der Maschinenbediener die Freiheit, jeweils eine für die gerade anstehende Bearbeitung ideale Drehzahl zu programmieren und dies natürlich auf jeder Spindel. Dass dies eine signi-

fikante Qualitätssteigerung und einen spürbaren Zeitgewinn mit sich bringt, liegt auf der Hand.

Aber dies war den Ingenieuren nicht gut genug: Die MULTI-DECO 20/8d verfügt zusätzlich über zwei Gegenspindeln, wobei jeder fünf verschiedene Werkzeuge zur Verfügung stehen. Mit einem solchen Produktionsmittel kann der Bediener nicht nur die ganzheitliche Bearbeitung eines Teils nach Zeichnung sicherstellen, er hat auch die Möglichkeit, bei Bedarf Bearbeitungsoperationen zwischen den acht Haupt- und den zwei Gegenspindeln so zu verteilen, dass ein idealer Ausgleich an jedem Arbeitsplatz entsteht. Dank seinem Fachwissen und seiner Kompetenz verbunden mit den technischen Möglichkeiten gelingt es ihm, auch hier einen nennenswerten Zeitvorteil zu gewinnen, ohne dass er eine Qualitätseinbusse in Kauf neh-

men muss. Ein Zeitgewinn ist aber gleichzusetzen mit einer Steigerung der Produktivität des Drehautomaten und damit wiederum einer Reduktion der Kosten pro Einzelteil.

Auch die Steuerung bringt ihren Beitrag

Die numerischen Steuerungen ermöglichen das Erstellen des Programms ausserhalb der Maschine und erlauben in einigen Fällen sogar die Visualisierung der Bearbeitungen als virtuellen Vorgang auf dem Bildschirm. Der Anwender erhält so die Möglichkeit, den genauen Ablauf zu verfolgen und ist sicher, dass er keine Werkzeugkollisionen einprogrammiert hat. Das Einlesen des Programms erfolgt in kürzester Zeit, die Stillstandszeit der Maschine ist somit sehr kurz.



Komplexe Teile

zu vorteilhaften Preisen

Ein wesentlicher Vorteil dieser Steuerungen – auf der MULTIDECO 20/8d wird die Fanuc 30i eingesetzt – findet sich in der Möglichkeit, allfällige Korrekturen während des Einfahrens bei laufender Maschine vorzunehmen, also ohne Maschinenstillstand. In diesem Sinne kommt eine weitere – absolut berechnete – Marktforderung hinzu: Die Qualität der Teile muss über die gesamte Serie, sei sie nun klein oder gross, gleichbleibend sein. Der Werkzeugverschleiss und andere Faktoren wirken dieser Forderung jedoch entgegen. Deshalb kann es notwendig sein, während der Fertigung einer Serie gewisse Korrekturen anzubringen. Diese werden wiederum über die Steuerung eingeben, auch hier laufend während der Produktion, das heisst auch hier ohne Stillstand der Maschine. Also wiederum ein Gewinn an Qualität und Zeit.

Mit Standard-Werkzeug

Bei den auf der MULTIDECO 20/8d einzusetzenden Werkzeugen handelt sich um Standard-Produkte, welche im freien Markt erhältlich sind. Diese Tatsache wirkt sich beim Werkzeugkauf profitabel aus: Keine kostspieligen Sonderwerkzeuge, der Anwender kann seinen Lieferanten frei wählen. Sicher – es ist die Werkzeugqualität, welche die Qualität des Teiles bestimmt und nicht der Werkzeugpreis. Aber letzterer wird bei der Preisberechnung des Teils doch seine Gewichtung mit einbringen, vor allem, wenn es darum geht, den tiefstmöglichen Preis anzusetzen.

Mit einer Option besser am Ball

Auf der MULTIDECO 20/8d wird eine Option sehr rasch Anhänger finden: Die Palettisierungseinheit.

Diese ist komplett in den Drehautomaten integriert. Sie sorgt für eine speditive und sorgfältige Entnahme der fertigen Teile aus der Maschine und legt sie direkt in der vom Kunden vorgegebenen Palette ab. Dieser Anspruch wird mit der fortschreitenden Automatisierung vermehrt erhoben, denn die Roboter und anderen Handlinggeräte der Montagelinien sind darauf angewiesen, die Teile jeweils in einer vorbestimmten Lage aufnehmen und dem Montageautomaten zuführen zu können. Mit dieser Option entsteht nicht nur ein Vorteil für den Kunden des Zulieferers, dieser profitiert auch durch eine sorgfältige und zeitgerechte Entnahme des fertigen Teils aus dem Drehautomaten. Und ein kleines Plus für die Maschinenaufstellung: Durch die vollkommene Integration der Palettisierungseinheit in den Drehautomaten beansprucht diese keinen zusätzlichen Platz um die Maschine.

Zusammenfassung

Wie es die obigen Erläuterungen zeigen, wird der Teilepreis durch eine Vielfalt von Faktoren mitbestimmt.

Um eine echte Leistungssteigerung des Produktionsmittels zu erreichen, ist das Fachwissen des Anwenders sicher äusserst wichtig. Mit dem Einsatz eines leistungsfähigen Drehautomaten erhält er das notwendige Werkzeug, um seine Ziele zu erreichen. Die Ingenieure von TORNOS haben ihr ganzes Fachwissen in viele Details der MULTIDECO 20/8d einfließen lassen. Sie haben damit einen effizienten Drehautomaten geschaffen. Aber das lässt sie nicht ruhen, sie arbeiten kontinuierlich an wei-



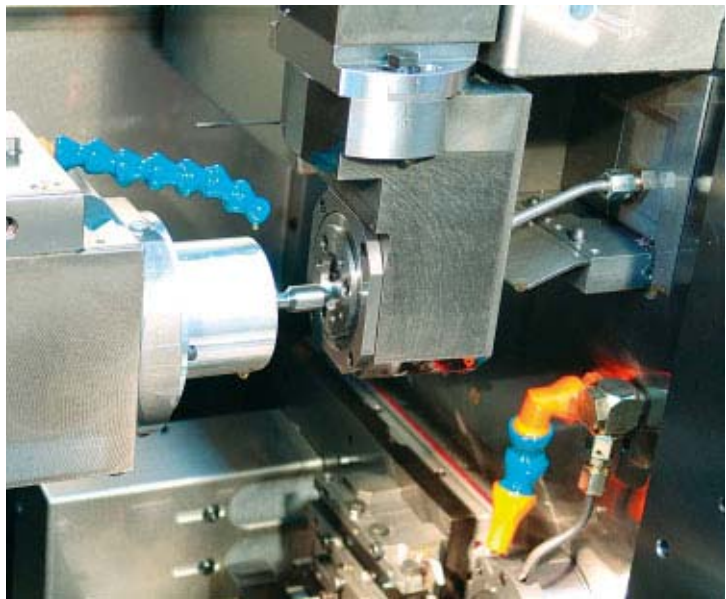
teren Verbesserungen, um die Drehautomaten von TORNOS noch leistungsfähiger und damit die Gestehungskosten für die Teile noch tiefer werden zu lassen – natürlich immer mit gleich bleibender hoher Qualität.

TORNOS S.A.
Rue industrielle 111
CH-2740 Moutier
Tel. +41 (0)32 494 44 44
Fax +41 (0)32 494 49 07
www.tornos.ch

Gewindewirbeln macht den Unterschied

Hohe Prozesssicherheit bei sinkenden Kosten, ein Fall für das Wirbeln anstelle des Fräsens von Gewinden. Das Gewindewirbeln bei Teilen aus rostfreiem Stahl oder Titan stellt jedoch hohe Anforderungen an das Wirbelwerkzeug und das Schneidoel.

Heute werden rund 90 % aller Gewinde in der renommierten Dental- und Medizinal-Industrie gewirbelt. Auch in anderen Branchen, wie der Décolletage- und Uhrenindustrie, hat sich diese Form der modernen Gewindeapplikation etabliert. Bleiben wir aber bei der Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien wie beim gezeigten Implantat aus INOX 1.4441. MOTOREX testete zusammen mit dem Hersteller des Teils, der Firma Stuckenbrock Medizintechnik GmbH aus Tuttlingen/D, den Einsatz des Hochleistungsschneidoels MOTOREX ORTHO NF-X.



Hartmetall Spezial-Werkzeuge von Schwanog®

Heute steckt in den modernen Wirbel-Werkzeugen jahrelanges Know-How. Die Anwendungstechnik, die komplexen Legierungen und die Härtingsverfahren der Werkzeugschneiden tragen ihren Teil zum Erfolg des Wirbelns bei. Das ausgeklügelte Profilwerkzeug-Wechselsystem WEP von Schwanog®, Siegfried Güntert GmbH aus Villingen/D bietet Vorteile wie:

1. Hohe Wirtschaftlichkeit durch schnelles Wechseln der Schneideplatten.
2. Deutliche Erhöhung der Werkzeug-Standzeiten.
3. Kostensenkung durch den Wegfall von Nachbearbeitungen.

Das Schwanog® WEP-System bietet den grossen Vorteil, dass mit auswechselbaren Schneideplatten gearbeitet wird. Dies sorgt nicht nur

für die gewünschte Höchstpräzision, sondern senkt gleichzeitig die Kosten beim Werkzeugwechsel markant.

Dadurch muss die Produktion noch präziser und wirtschaftlicher werden. Dies gelingt nur durch den Einsatz genauerer Technologien



Ohne Nachbearbeitung kann das Aussengewinde des gezeigten Teils in einem Durchgang auf das Endmass gewirbelt werden. Dabei wird die gesamte Gewindetiefe in einem Arbeitsgang erstellt! In der Chirurgie ist die Nachfrage nach hochwertigen Implantaten nach wie vor stark steigend. Die Preise bewegen sich jedoch leicht seitlich.

und durch die Senkung der Stückzeiten.

Weg mit den Spänen, runter mit den Stückzeiten

Eine effiziente Metallbearbeitung ist in der heutigen Fertigungstechnik ohne Verwendung des ideal auf den Bearbeitungsprozess

abgestimmten Bearbeitungsfluids unmöglich.

So wählt der Maschinenführer mit Vorliebe eine Fertigungsgeschwindigkeit, die ihm in der Serienproduktion auf keinen Fall Probleme bereitet. Prozesssicherheit ja, aber mit der heutigen Technologie schlagen nicht genutzte Stückzeitsenkungen massiv zu Buche. So wurde bei der Firma Stuckenbrock das abgebildete Implantat mit MOTOREX ORTHO NF-X bearbeitet. Die Aufmerksamkeit lag dabei auf dem Bearbeitungsschritt Wirbeln.

Dabei wusste das Schneidool durch seine herausragenden Hochdruckeigenschaften sowie seine Spül-

und Kühlleistung auf Anhieb zu überzeugen. Auch eignet es sich durch den hochbelastbaren Schmierfilm und die absolute Temperaturstabilität über einen extrem breiten Bereich ausgezeichnet für hohe Schnittleistungen. Ohne Einbussen in Bezug auf die Masshaltigkeit und die Oberflächengüte konnten in gemachten Testserien die Stückzeiten messbar gesenkt werden.

Präziser und sicherer mit der MOTOREX 'max-Technology

Nur wer das Potenzial der Einflussfaktoren Bearbeitungszentrum, Werkzeug, Werkstoff und Bearbeitungsfluid voll aus-



schöpft, kann in der Wirtschaftlichkeits-Topliga mitspielen. Bei einer höheren Fertigungsgeschwindigkeit entstehen bekanntlich auch höhere Temperaturen. Eine Tatsache, die MOTOREX mit der 'max-Technology gezielt nutzt. Eine klar definierte hohe Temperatur kann im Bearbeitungsprozess bei maximaler Fertigungsgeschwindigkeit im entscheidenden Moment erwünschte chemische Synergieeffekte auslösen und so eine exponentielle Leistungssteigerung ermöglichen.

Dabei steht aber nicht nur die Senkung der Stückzeiten im Vordergrund. Durch die hohe Kühl- und Schmierversicherheit konnte auch die Prozesssicherheit erhöht und damit die Anzahl der Maschinenstopps deutlich reduziert werden. Das ist besonders für Nacht- und Geisterschichten ein überzeugendes Argument.

Gerne geben wir Ihnen weitere Auskünfte: www.motorex.com und www.schwanog.com

MOTOREX AG LANGENTHAL
Schmiertechnik
Postfach
CH-4901 Langenthal
Tel. +41 (0)62 919 74 74

Schwanog
Siegfried Güntert GmbH
Niedereschacher Str. 36
D-78052 Villingen-Schwenningen
Tel. +49 (0)7721 94 89 0

Fotos: Schwanog



1.

Das Schwanog-Wirbelwerkzeug wird vor dem Werkstück eingerichtet und dreht sich mit hoher Geschwindigkeit. Die Drehspindel mit Werkstück dreht sich mit niedriger Geschwindigkeit in gleicher Richtung.



2.

Das Gewindewirbeln beginnt. Das Gewinde wird mit einer rotierenden Bewegung der C-Achse und einer Längsbewegung der Z-Achse gefertigt, wo immer nur eine Schneide der Wirbelspindel im Einsatz ist.



3.

Die definierte Gewindelänge ist erreicht. Die Schwanog-Wirbelspindel fährt zunächst radial und danach axial zurück. Ende des Wirbelprozesses.

TORNOS,

der anpassungsfähige Partner

Southco UK ist über die firmeneigene Betriebsstätte in Farnham der weltweit führende Lösungsanbieter auf dem Gebiet der Schnellbefestigungstechnik. Die Produktpalette des Unternehmens umfasst über 14'000 Teile, mit Abnehmern wie ABB, Boeing, Ducati, Ford, BMW, IBM, Kodak und Sony, um nur einige zu nennen.



Das Produktsortiment von schnell lösbaren Befestigungsmitteln, Bolzenlaufbuchsen, Flugzeugkabinenleisten, Kniehebelverschlüssen, speziellen Einschnappklinken und Befestigungsbeschlägen wird durch ein Angebot von vielfältig diversifizierten Kundenlösungen ergänzt. Diese Kapazitäten wurden kürzlich durch Technologie- Investitionen des Unternehmens auf Werkstattebene erweitert.

Die jüngsten Anschaffungen sind zwei DECO 20a Zehnnachsen-CNC-Drehmaschinen mit beweglichem Spindelkopf. Die TORNOS-Maschi-

nen wurden erworben, um Werkstattkapazität freizusetzen und eine flexible Fertigung in Losgrößen von 1'000 bis 10'000 Stück zu gewährleisten. Nach Aussage des technischen Leiters Herr Ben Goater haben die beiden DECO-Maschinen jedoch die Erwartungen weit übertroffen: "Sie ermöglichen uns die Annahme von Aufträgen, die wir früher ausschlagen mussten. Dank dem Zuwachs an Kapazität, Flexibilität und Fertigungsgeschwindigkeit vermag Southco nunmehr komplexe Teile zu sehr wettbewerbsfähigen Prei-

sen zu fertigen. Unser Leistungsvermögen hat sprunghaft zugenommen und zahlreiche Fertigungsprozesse wurden um arbeitsintensive Phasen gekürzt".

Produktivitätsgewinne

Die mit DECO erzielbare hohe Fertigungsgeschwindigkeit erweist sich am Beispiel eines Teils, das früher auf einem Sechsspindel-Drehautomaten mit primärer und sekundärer Nachbearbeitung auf einer (inzwischen ausgemusterten) M48-Spezialfräsmaschine und ei-



ner Maschine von Wurth & Gruffat gefertigt wurde. Dieser Fertigungsprozess lief mit Zykluszeiten von 24 bzw. 16,5 und 16,5 Sekunden auf den jeweiligen Maschinen, bei einer Gesamtstückzeit von 57 Sekunden vor der Wärmebehandlung und Beschichtung. Die TORNOS-Maschine braucht gerade einmal 45 Sekunden pro Teil und es entfallen zwei Einrichtphasen, wobei die Zykluszeit um 21 %, die Durchlaufzeiten von 5 auf 3 Wochen sowie der Maschinen- und Personalbedarf für die Nachbearbeitung auf Null reduziert werden.

Herr Goater berichtet weiter: "Auf einigen Teilen umfassten die Nachbearbeitungen zwei manuelle Fräsoperationen sowie Bohr- und Entgratungsarbeiten. Dank den DECO Maschinen entfallen Nachbearbeitungen und damit zusätzlicher Bedarf an Maschinen und Personal".

Als weiteres Beispiel des Produktivitätsgewinns steht ein Produkt, dessen Bearbeitung vormals auf dem Sechsspindel-Drehautomaten und anschließend auf manuell be-

dienten Nutenfräs-, Fräs- und Bohrmaschinen erfolgte. Mit Zykluszeiten von je 17, 9, 16 und 13 Sekunden auf den vier Maschinen ergab sich eine Gesamtzykluszeit von 55 Sekunden, ohne Umspannzeiten. Die DECO bewältigt alle Aufgaben innerhalb von 35 Sekunden mit einem um 36% reduzierten Personal- und Zeitaufwand, wobei drei Einrichtphasen entfallen und im Endeffekt die Durchlaufzeiten von 6 auf 3 Wochen verkürzt werden.

Was die Betriebsstätte von Southco UK in Farnham im Visier hatte, war eine flexible und produktive Werkzeugmaschine, und so kam es, dass die DECO mit zwei gleichzeitig ausführbaren Fräsoperationen sowie dem bedeutenden Zykluszeitgewinn die Auflagen des Unternehmens erfüllte. Während der Umschau fand Herr Goater, dass die Konkurrenzmaschinen bedeutende Änderungen voraussetzten, um diesen Bearbeitungsablauf umzusetzen, denn, so führt er weiter aus: "Dieser hat zu einer Produktivitätssteigerung geführt und Probleme aus der Welt ge-

TORNOS,

der anpassungsfähige Partner



schaft, insbesondere bei der Bearbeitung von Nocken aus rostfreiem Stahl. So kam es bei der manuellen Fertigungsmethode zu Schneidenbrüchen und Fehlerquellen beim Ausrichten des Winkels. Die TORNOS ist 100-prozentig genau und konstant, mit einer entsprechenden Qualitätsverbesserung und Werkzeugkostensenkung“.

“Die TORNOS-Maschinen waren eine regelrechte Offenbarung. Die

Tatsache, dass wir eine erhebliche Qualitätssteigerung verzeichnen und vormals für uns nicht bearbeitbare Werkstoffe berücksichtigen können, addiert sich unter dem Strich zu einer Fülle von bereits umgesetzten Gewinnen. Wir rechnen mit zwei oder drei weiteren TORNOS-Maschinen für die Zukunft“, lässt Herr Goater abschließend verlauten.

Ansprechpartner für Fragen an den Herausgeber:

Rhys Williams
Pulse PR
257 Bridgend Road
Maesteg
Mid Glamorgan
CF34 0NN
Tel./Fax: 01656 730343
Handy: 07990 514937
E-Mail: rhys@pulse-pr.co.uk

Ansprechpartner für Leseranfragen:

John McBride
TORNOS Technologies UK
Tornos House
Garden Road
Whitwick Business Park
Coalville
Leicestershire
Tel: 01530 513100
E-Mail: jmcbride@tornos.co.uk