

DECO MAGAZINE

1
98



AUF DEM WEG ZUR PERFEKTION

D



EDITORIAL

Grâce au concept DECO 2000 **3**

TECHNIQUE

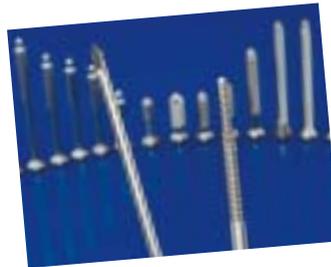
Le tourbillonnage au service du chirurgien **4**

EDITORIAL

Marktnähe als oberstes Gebot **15**

TECHNIK

Gewindewirbeln im Dienste der Chirurgie **16**



INTERVIEW

Die Gründe eines Erfolgs Unterredung bei einem englischen Dreharbeit-Fachmann **18**

TRICKS UND KNIFFE

Konzept der Werkzeugkorrektur (OFFSET)
Von Stéphane Carroza **20**

EDITORIAL

The asian market returns to TORNOS-BECHLER single Spindle machines, thanks to the DECO 2000 Range **29**



TIPS

Tool offset concept
Stéphane Carroza **30**

INTERVIEW

The way to success
Conversation with an English turned parts manufacturer **32**

TECHNICAL

The thread whirling process in the hands of surgeon **34**

THE PRESENT

Evolving towards perfection **36**

TECHNICAL

Flashback on both last years
Anton Meth - C.E.O **38**

NEWS

41

INTERVIEW

Les raisons d'une réussite
Entretien chez un décolleteur anglais **6**

ASTUCES

Compensation d'usure
Par Stéphane Carroza **8**

ACTUEL

Evolution vers la perfection **10**

TECHNIQUE

Rétrospective sur les deux dernières années
Par Anton Menth, directeur général **12**

BRÈVES

13

AKTUELL

Auf dem Weg zur Perfektion **22**

TECHNIK

Die Ausweitung der SIAMS «Renouveau de TORNOS-BECHLER»
Von Anton Menth, Generaldirektor **25**

KURZ UND BÜNDIG

27



Tornos Technologies Ibérica, cada día más cerca de nuestros clientes. **43**

Marktnähe als oberstes Gebot

Erfolg ist immer auch eine Folge der Darstellung einer Konzeption in der Öffentlichkeit und der überzeugenden Konzept-Darbietung für den Kunden. Zwar wurde das DECO-Gesamtkonzept im Vorfeld der EMO, dieser grössten Werkzeugmaschinenausstellung mit weltweiter Beteiligung, in zahlreichen Fachzeitschriften ausgiebig vorgestellt. Solche schriftlichen Darbietungen sind für Praktiker aber stets nur ein Ersatz für die Vorstellung der realisierten Lösung in Form einer konkreten Maschine.

Die vielen Publikationen in der Fachpresse und eigenen Ankündigungen im Vorfeld der EMO sorgten dann für ein erfreulich reges Interesse und für einen sehr starken Besucherandrang. Dieser wirkte teilweise wie eine Belagerung des repräsentativen TORNOS-BECHLER-Standes, auf dem erstmals einer breiten Öffentlichkeit das neue Gesamtprogramm vorgestellt wurde. Wegen der dort herrschenden ausserordentlichen Betriebsamkeit kam es meist nur zu einem kurzen Gedankenaustausch mit dem Kunden. Eine intensive Vorstellung des DECO- und MULTIDECO-Konzepts mit der neuartigen Steuerungs- und Programmierertechnik war nicht immer möglich. Das hat uns nicht zufrieden gestellt. Daher wollen wir dieses Zwischen-EMO-Jahr verstärkt dazu nutzen, Kunden im intensiven Gespräch die neuartige Drehtechnik und das DECO-Konzept im kleinen Kreis nahe zu bringen. Der Kunde soll in die Lage versetzt werden, durch eine umfassende Darstellung der Gesamtkonzeption, durch technische Details und

durch Vorführung eines DECO-Drehautomaten zu entscheidungsrelevanten Beurteilungskriterien zu kommen. Gelegenheiten wird es viele geben, angefangen von den beiden grossen nationalen Messen in Düsseldorf (Metav) und Stuttgart (AMB) über regional begrenzte Ausstellungen bis hin zu Hausausstellungen bei befreundeten Firmen und Institutionen, bei denen TORNOS-BECHLER mit Maschinen vertreten sein wird.

Die beiden bedeutendsten Messen in den Zwischen-EMO-Jahren sind wohl die Metav und die AMB. Die Metav hat ein grosses Umfeld in der Industrieregion Nordrhein-Westfalen und den angrenzenden Ländern Niederlande und Belgien sowie den grenznahen Gebieten Frankreichs. Dagegen hat die AMB eine zentrale Bedeutung für den gesamten süddeutschen Raum, und sie strahlt nach Österreich, in die Schweiz bis nach Oberitalien und nach Tschechien hinein. Auf diesen wichtigen Messen wird sich TORNOS-BECHLER verstärkt als Markt- und Technologieführer von Lang- und Mehrspindel-Drehautomaten bis 26 mm Drehdurchmesser präsentieren. Weitere Neuentwicklungen werden die Strategie von TORNOS-BECHLER unterstreichen, dass das Übertragen des DECO-Konzeptes auf weitere Baugrössen technisch sinnvoll und marktwirtschaftlich notwendig ist. Da-

mit erhält der Anwender die Möglichkeit, die neue Technik auf der gesamten Bearbeitungsbreite einzusetzen. Das Ziel dieser Messebeteiligungen ist darauf ausgerichtet, den grossen Markterfolg mit dem neuen Maschinen-, Steuerungs- und Programmierkonzept vor, auf und nach der EMO auf hohem Niveau zu festigen. Erreicht werden soll das durch intensive Betreuung jedes einzelnen interessierten Automatendreher, um ihm das revolutionäre DECO- und MULTIDECO-Konzept nahe zu bringen.

Diesem Anliegen wollen wir uns auf den grösseren Messen und den kleineren Ausstellungen gleichermaßen mit Elan widmen. Denn Erfolg beginnt mit Marktpräsenz und insbesondere mit Kundennähe.



Hans-Dieter Herzog
Hans-Dieter Herzog
Geschäftsführer
der TORNOS-BECHLER
Deutschland GmbH

Gewindewirbeln im Dienste der Chirurgie

Was gibt es Schwierigeres, als auf einem Drehautomaten Aussengewinde- und Innengewinde-Schneidarbeiten zu realisieren? Von nun an wird Unmögliches im Akkord machbar, dank der DECO 2000 und dank des Gewindewirbels.



Gewiss, mit den heutigen Automaten mit numerischer Steuerung wird es immer leichter, denn fixfertige Unterprogramme erlauben es, die logische Folge der Arbeitsgänge zu verwalten. Trotz dieser bequemen Programmierung bleibt die spanende Bearbeitung eine heikle Sache, wenn es sich um Titanlegierungen oder um rostfreien Stahl handelt. Besonders beim Schneiden von Gewinden, wo die Standzeit der Werkzeuge sehr niedrig ist. Es gibt jedoch eine besondere Methode, die es gestattet, der starken Anfrage aus dem medizinischen und zahnmedizinischen Sektor nachzukommen. TORNOS-BECHLER war vorausschauend und hat sich den hohen Qualitätsnormen dieses Industriezweiges angepasst. Im medizinischen und zahnmedizinischen Bereich benötigt man chirurgische Implantate aller möglichen Formen, wie Brücken und Schrauben. Diese Teile sind aus rostfreiem Stahl oder aus Titan, um sie biologisch verträglich zu machen und vor allem, um das Abstoßen des Fremdkörpers zu verhindern.

Diese Umstände, verbunden mit der geforderten Höchstpräzision, vor allem für die Schrauben der Kieferorthopädie oder der Mikro-Chirurgie, bewog unser Unternehmen, die Möglichkeiten un-

serer Drehautomaten zu erweitern, indem entsprechende Prozeduren entwickelt wurden. Eine der hervorstechenden Spezialitäten ist die Bearbeitungstechnik des Innen- und Außenschneidens nach dem Prinzip des Gewindewirbels, das von nun an auf der DECO 2000 möglich ist.

Gewindewirbeln, eine interessante Alternative zum Gewindeschneiden

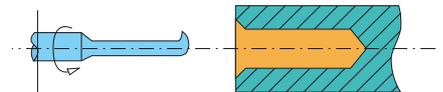
Im Gegensatz zum Aussen- und Innengewindeschneiden, gestattet das Gewindewirbeln gratfreie Gewindespitzen. Die Werkzeugstandzeit ist höher, die Bearbeitungszeit ist kürzer, und es geht kein Werkzeug mehr zu Bruch. Die wesentlichen Anwendungen des Gewindewirbels sind Zahnimplantate (Innengewinde) und Implantate wie Knochenschrauben, chirurgische Schrauben oder Kiefern-schrauben (Aussengewinde).

Dieses Verfahren verhindert den Rückzug des Gewindes in die Führungsbüchse, was Blockierungen wegen mangelnder Führung ausschließt.

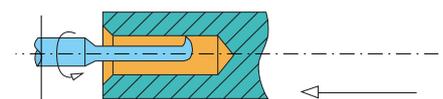
Gewindewirbeln kann sowohl am Aussengewinde wie auch am Innengewinde ausgeführt werden. Die Bearbeitung erfolgt ab Stange oder in Gegenoperation auf einem Drehautomaten mit einer Hochfrequenz-Spindel mit Drehzahlen bis zu 30000 Umdrehungen pro Minute. Zum Innengewindeschneiden muss die Spindel mit der Wirbeleinrichtung parallel zur Achse des zu bearbeitenden Werkstücks laufen. Zur Aussengewindebearbeitung muss sich die Spindel mit der Wirbeleinrichtung dem Steigungswinkel des zu Schneidenden Gewindes anpassen. Das Werkzeug aus Hartmetall entspricht dem Profil des herzustellenden Gewindes.

Beschreibung des Verfahrens

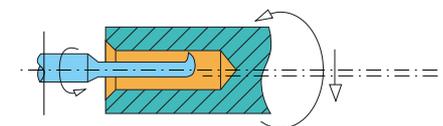
Wirbeln von Innengewinden



1. Das Werkstück wird vor das mit hoher Geschwindigkeit rotierende Werkzeug plaziert.

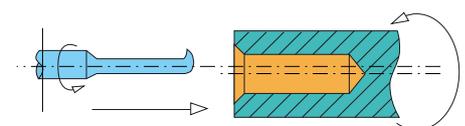


2. Das Werkzeug wird durch die axiale Bewegung des Werkstücks in dessen Bohrung eingeführt (beweglicher Spindelstock).



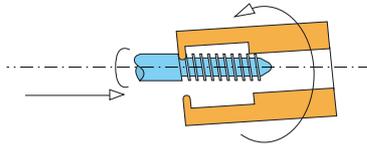
3. Das Werkstück dreht sich mit niedriger Geschwindigkeit entweder in Richtung der Werkzeugrotation oder in Gegenrichtung, je nach Gangrichtung des Gewindes (Rechts- oder Linksgewinde).

Das Werkzeug dringt durch seine radiale Bewegung in das sich drehende Werkstück (numerische Achse). Die Tiefe der radialen Werkzeugbewegung entspricht der Gewindetiefe.

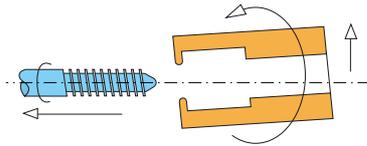


4. Beginn des Innengewindeschneidens. Das Gewinde wird in einem Arbeitsgang hergestellt. Das Werkstück sowie das Werkzeug drehen sich. Das Werkstück bewegt sich axial pro Spindeldrehung um den Betrag der Gewindesteigung.

Dieses Verfahren ist um 60% schneller als herkömmliches Gewindesteiden. Die Lebensdauer des Werkzeuges ist erhöht. Mehr als 2500 Titanwerkstücke können auf diese Weise pro Standzeit bearbeitet werden. Zudem sichert die hohe Schnittgeschwindigkeit von 200 m/min. eine einwandfreie Gewindegqualität. Die numerische Steuerung garantiert zudem eine hohe Präzision von Durchmesser und Tiefe des Gewindes. So ergeben sich weder Grat noch Restspäne. Die Gewindelänge ist bis zum Dreifachen des Gewindedurchmessers möglich. Es kann sogar bis zum Sacklochgrund gewirbelt werden, sehr kleine Gewindedurchmesser, z.B. M 1,4 sind kein Problem.



3. Das Gewindewirbeln beginnt. Das Werkstück wird in das glockenförmige Werkzeug eingeführt. Die Gewindelänge wird durch den Weg des beweglichen Spindelstockes bestimmt. Hier betonen wir, dass immer nur ein Zahn am Werkstück angreift, wodurch feines Abspannen gewährleistet wird.



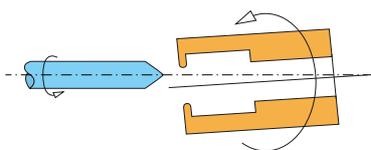
Wirbeln von Aussengewinden

Gewindewirbeln kann auch an Aussengewinden angewandt werden, es ist nur etwas komplizierter. Man benötigt eine Hochfrequenzspindel, die bis zu 12000 U/min schafft, sowie eine Wirbelleinrichtung am Frontapparat des Drehautomaten, die sich im Steigungswinkel des zu schneidenden Gewindes neigen lässt. Diese mechanische Neigung wird einmal manuell für jeden Steigungswinkel eingestellt. Die Bearbeitung erfolgt mittels einer Glocke mit drei Messern oder Meisseln mit identischem Profil des zu bearbeitenden Gewindes. Dieses Werkzeug kann natürlich je nach Bedarf nachgeschliffen werden. Die ganze Gewindetiefe wird in einem Arbeitsgang realisiert.

Beschreibung des Ablaufs:



1. Falls erforderlich, wird das Werkstückende angefast.



2. Die Wirbelspindel wird vor die Spitze des Werkstücks positioniert. Die Spindel dreht sich mit hoher Geschwindigkeit, wobei sich das Werkstück mit niedriger Geschwindigkeit in entgegengesetzter Richtung dreht.

4. Sobald die gewünschte Gewindelänge erreicht ist, fährt die Wirbelspindel radial und das Werkstück axial zurück. Die maximale Gewindelänge ist 30 mm.

Dieses Verfahren birgt mehrere Vorteile. Der erste ist die Langlebigkeit des Werkzeugs mit immer gleichbleibendem Profil. Das Werkzeug kann bis zu vierzig mal nachgeschliffen werden.

Der zweite Vorteil ist die hohe Gewindeoberflächengüte, denn die Werkzeuge drehen sich mit hoher Geschwindigkeit in Gegenrichtung zum Werkstück, was wiederum Spanflächenfacetten verhindert, wie sie beim herkömmlichen Gewindefräsen auftreten können.

Massanfertigungen wie Rechts- oder Linksbearbeitung oder Realisierung eines Gewindes hinter einem Bund oder Schraubenkopf oder sogar konische Gewinde durch Achseninterpolation sind dank der Anpassungsfähigkeit der TB-DECO-Software möglich.



Medizinische Anwendungen

Um den Ansprüchen des medizinischen Implantate-Marktes besser zu entsprechen, hat TORNOS-BECHLER in enger Zusammenarbeit mit Spezialisten dieses Gebiet erforscht. Dies gilt vor allem für die Bearbeitung der Werkstücke aus Titan oder aus rostfreiem Stahl 316. Nach heutigem Stand der Forschung werden diese Materialien vom Körper gut vertragen. Die Industrie, die in enger Kooperation mit der Zahnmedizin und der Chirurgie arbeitet, ist sehr anspruchsvoll geworden. Das Beste ist gerade noch gut genug. Der neue Gewindewirbelapparat, zusammen mit der Anpassungsfähigkeit des DECO-2000-Konzepts sichert die Qualität der Implantate und besonders der Schrauben. Dieser Automat bietet die höchste Gewindesteidequalität, die die Industrie zur Zeit zu bieten hat. Indem TORNOS-BECHLER den Sektor der medizinischen Implantate betritt, begeben wir uns in einen Marktbereich, der sich mittelmäßig im Aufschwung befindet. Dafür gibt es mehrere Gründe: die Befestigungstechniken machen Riesenschritte, Materialien wie rostfreier Stahl, Titan und künftige Legierungen bergen noch eine Menge Überraschungen. Neuartige Werkzeuge gestatten einfacheres Bearbeiten schwieriger Materialien, und zur Krönung gibt es nun Automaten, wie die der DECO-Skala, die das rationelle Herstellen solcher Produkte erst möglich machen.

Entretien chez un décolleteur anglais

Les raisons d'une réussite

Im Herzen von Gloucesters historischem Dockgelände ist eine Decolletage-Fabrik, die eine der Jünsten Erfolgsgeschichten des englischen Südwestens geliefert hat. Sie ist jetzt komplett eingerichtet in ihrem neuen Fabrikgebäude von 2310 m² und beschäftigt 17 Leute. Alphatool Productions ist sehr zuversichtlich für die Zukunft.



(v.l.n.r.) Erich Schmid, Tim Norman, David Wilcock, Dave Gwilliam und Anton Menth.

Seit der Firmengründung von Alphatool anno 1982 haben die Partner Doug Gwilliam & David Norman eine traditionelle Kurvenautomaten-Decolletage betrieben auf der Basis von Automaten mit beweglichem Spindelstock und Werkzeugrevolver von Tornos, Bechler und Petermann. Sie dienten für mittleres bis grosses Produktions-Volumen, wobei die kleinen Serien auf CNC-Automaten mit feststehendem Spindelstock hergestellt wurden.

Mehr und mehr wurde Doug & David gebeten, komplexere Teile mit 2 bis 3 Operationen zusätzlich zu den Dreharbeiten in Auftrag zu nehmen. Diese Art von Teilen war eine Herausforderung an die Produktion. Es war relativ einfach, in einem ersten Durchgang die eigentlichen Dreharbeiten durchzuführen, aber die nachfolgenden Operationen waren arbeitsintensiv, verlangten lange Hauptzeiten, erforderten viele Qualitätskontrollen und eine schwierige Termin-Planung. Dies gab Anlass für die Suche nach einem leistungsfähigeren Weg.

Konventionelle CNC-Maschinen wurden im Detail geprüft, aber obwohl sie die Teile komplett herstellen konnten, waren sie nicht imstande, es mit den Produktions-Zyklus-Zeiten und den hauptzeitparallelen Operationen der Kurvenautomaten auf-zunehmen. Eine solche Lösung war also nicht rentabel. Rotations-Transfermaschinen waren eine andere Alternative, aber auch das war nur eine Teillösung und noch immer nicht rentabel genug.

Im Januar 1996 wurde Alphatool das DECO 2000-Konzept von TORNOS-BECHLER vorgestellt, eine neue Automaten-Generation mit PNC (Parallel Numeric Control) und beweglichem Spindelstock, die die bestehende CNC-Generation ablösen sollte. Die DECO würde Alphatool erlauben, die üblichen Teile mit dem gleichen Produktions-Ausstoss wie auf ihren Kurvenmaschinen herzustellen, doch mit den nachfolgenden Operationen in diesen Zyklus-Zeiten inbegriffen. Dies schien zu gut, um wahr zu sein.

Im Februar 1996 besuchten Dave Gwilliam & Tim Norman, die Söhne von Dough & David, die TORNOS-BECHLER-Fabrik in Moutier, um die offizielle Vorstellung von DECO 2000 zu erleben. Die Maschine wurde ursprünglich mit 7 mm Durchlass und in den Versionen 9 und 5 Achsen präsentiert. Tim & Dave bestätigten ihre Bestellung für die erste DECO 2000 von TORNOS-BECHLER die nach Grossbritannien ging.

Nach ihrer Auslieferung im Oktober 1996 wurde die 9-Achsen-DECO für Werkstücke eingesetzt, die vorher auf Tornos-Kurvenmaschinen eine Fertigungszeit von 30 Sekunden brauchten für die eigentlichen Dreharbeiten, dann in einem zweiten Durchgang Bohr- und Gewindebohr-Arbeiten und in einem dritten eine Schlitz-Operation benötigten. Sogar die Tornos-Techniker waren überrascht, die Teile in 20 Sekunden aus der DECO herauskommen zu sehen, vollständig bearbeitet, unter Verwendung von Vorschüben und Geschwindigkeiten, die unbeaufsichtigt und zuverlässig abliefen. Zusätzlich zu den erwähnten Einsparungen war Alphatool nun in der Lage, die Teile vollständig und unbeaufsichtigt herstellen zu können, ohne auf die arbeitsintensive Weiterbearbeitung im 2. und 3. Durchgang warten zu müssen.

Im April 1997 führte der Erfolg der ersten Maschine zur Bestellung einer zweiten DECO 2000 von TORNOS-BECHLER, diesmal einer Maschine mit 10 mm Durchlass und 9 Achsen.

Im Juni 1997 wurde wiederum in Moutier die nächste DECO 2000 von TORNOS und BECHLER vorgestellt, eine Maschine mit 20 mm Durchlass. Unter den vielen Kunden aus Grossbritannien war David Norman, der nun sehen konnte, wie ein zunehmendes Bearbeitungs-Pensum auf Teilen mit grösserem Durchmesser bewältigt wurde. Nach der Analyse der Kosten-Einsparungen, die schon die kleinere DECO einbrachte, und unter Berücksichtigung der komplexeren Art grösserer Werkstücke, brauchte Alphatool keine grosse Überredung zu ihrem nächsten Schritt. Tim & Dave besuchten die EMO-Messe in Hannover und bestellten die 10-Achsen-Version der DECO 20. Zu dieser Zeit war die Maschine ebenfalls in einer 25,4 mm-Durchlass-Version verfügbar. Das nebenstehende Photo zeigt Dave & Tim nach der Verhandlung über den DECO 20-Auftrag, zusammen mit Herrn Anton Menth, Generaldirektor von TORNOS-BECHLER SA, Herrn Erich Schmid, Verkaufsdirektor von TORNOS-BECHLER SA und Herrn David Wilcock, Direktor von TORNOS Technologies UK Ltd.

Ungewöhnlich für diesen Industriezweig: Alphatool hat eine im Durchschnitt junge Belegschaft. Dies wird aktiv unterstützt, denn Doug & David sehen dies als «den einzigen Weg, wie das Unternehmen lange in die Zukunft hinein seine Fertigkeit behalten kann. Wir haben eine gesunde Lernbereitschaft, wobei die älteren Bediener die Fertigkeiten der jünge-

ren Techniker entwickeln helfen». Zusätzliche Kurse im lokalen College werden ebenfalls gefördert. David Norman meint *«Die Einführung von Maschinen auf dem höchsten Stand der Technik, wie die DECO von TORNOS-BECHLER, erfolgt im Kurven-Maschinen-Betrieb viel leichter, wenn das Personal ein möglichst breites Fertigungsfeld besitzt. Das Kombinieren von traditionellen Einricht-Fertigkeiten und Kenntnissen der Metallbearbeitung mit heutigen Computer-Systemen ist sehr wichtig, wenn Sie aus Ihrem Maschinenpark das Beste herausholen und Ihre Konkurrenzfähigkeit behalten wollen.»* Da die Programmier-Software für sämtliche DECOs die gleiche ist, wird Alphatool den gleichen PC, den sie für die erste DECO anschaffte, für alle drei Maschinen verwenden. Dies gibt ihr auch grosse Flexibilität, die darauf beruht, dass mehr Leute die Fertigkeiten für den Betrieb dieser Maschinen besitzen und dass alle Programme zentral gelagert sind für schnellen Zugriff.

Alle von Alphatool fühlen, dass die DECO-Maschinen eine Wende in ihrem einst traditionellen Kurvenmaschinen-Betrieb herbeigeführt haben. Doug William sagt dazu: *«Dies ist der Beginn des Endes der Kurvenmaschinen. Jetzt, wo Hochgeschwindigkeitsmaschinen wie die DECO von TORNOS-BECHLER mit dem Produktions-Ausstoss der Kurvenmaschinen konkurrieren und in einem Bruchteil der bisher benötigten Zeit für eine neue Aufgabe umgerüstet werden können, eine gleichmässig gute Qualität geben und nachträgliche Operationen überflüssig machen, werden alle Aufgaben auf diesen Maschinen durchführbar. Dies ist der Weg vorwärts.»*

Konzept der Werkzeugkorrektur (OFFSET).

Von Stéphane Carroza

Problemfall:

Bearbeitung des unten abgebildeten Werkstücks. Der Durchmesser 5 wird mit dem Werkzeug T12, verbunden mit der Werkzeugkorrektur 12, bearbeitet. Um mehr Bewegungsfreiheit zu gewinnen, möchte man eine zweite Korrektur hinzuziehen. Z.B. T52, verbunden mit der Werkzeugkorrektur 52 für einen Durchmesser von 8 mm.



Figure 1

Trotz der in den Automaten und in die Korrekturen 12 und 52 eingegebenen Werte für die X und Z Achsen, wird der programmierte Umriss (Fig. 2) nicht realisiert. Unregelmäßigkeiten (Fig. 3 bis 6) entstehen. Welches sind die Gründe dafür?

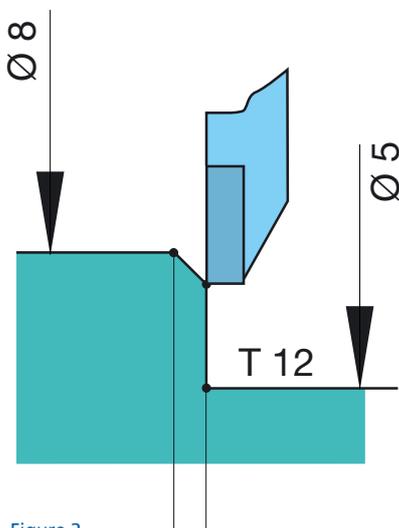


Figure 2

Erklärung:

Bei einer traditionellen numerischen Steuerung wird der Tool Offset (Verschleisskorrektur), gleich beim Berechnen der zu bearbeitenden Masse berücksichtigt. Im Gegensatz dazu besitzt TB-DECO kein Tool Offset, es kann nur über die Werkzeuggeometrien ausgeglichen werden. Dadurch kann eine vom Benutzer festgelegte Verbindung zwischen dem Werkzeugkatalog, der die Geometrien eines jedes Werkzeuges enthält, und der entsprechenden Achsentabelle ausgeführt werden. Die parallele numerische Steuerung PNC DECO korrigiert augenblicklich den Wert der Korrektur, sobald dieser während des Ablaufs des Teileprogramms erforderlich wird.

Aus diesem Grund gibt es manchmal Unregelmäßigkeiten der Kontur, denn der Unterschied zwischen der Korrekturwerten, in unserem Fall T12 und T52 wird sofort beim Anfordern des neuern Korrekturwertes angenommen.

Lösung:

Die Verbindung zwischen einer Werkzeuggeometrie und einer Korrekturplatzierung der entsprechenden Achsentabelle wird, weil anders nicht realisierbar, auf allen Achsen ausgewählt, kann jedoch aber einzeln, Achse nach Achse durch den Bildschirm "Auswahl der Korrekturen" des Menüs "Ausgabe eines Werkzeuges" (siehe TB-DECO Benutzerhilfe), abgeschaltet werden.

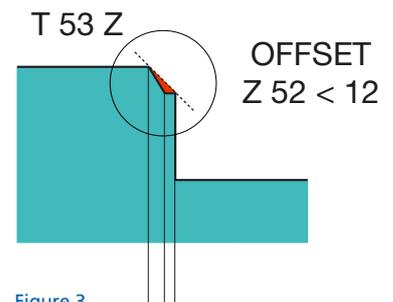


Figure 3

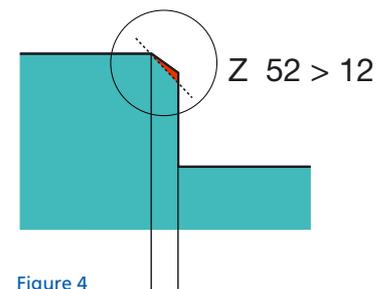


Figure 4

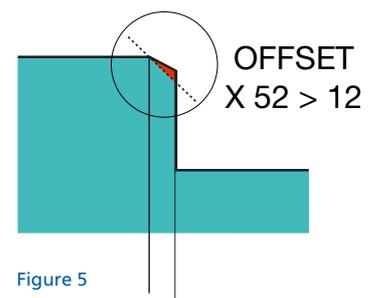


Figure 5

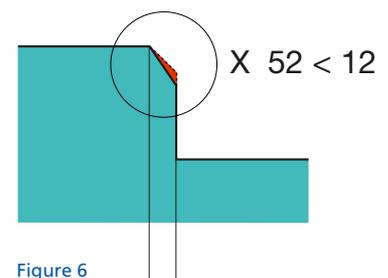


Figure 6

..... Tracé désiré
— Tracé obtenu

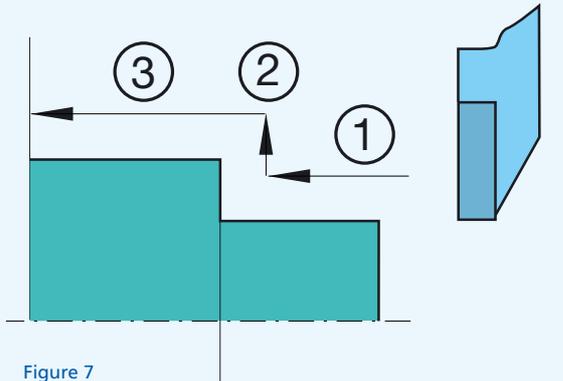
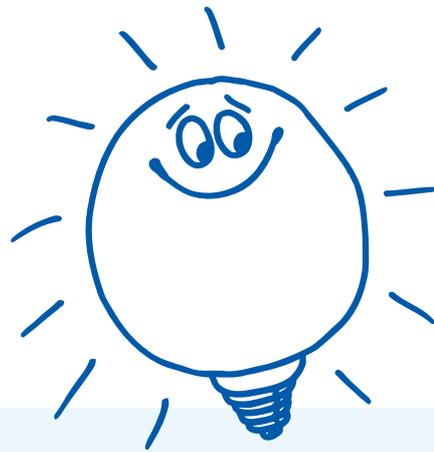


Figure 7

Code ISO:

G1 X1 = 5 Z1 = 0 T12
 G1 Z1 = -10 F0.05
 G1 X1 = 8 T52
 G1 Z1 = -15 F0.07 T53

Auswahl der Korrektoren:

T..	X	Y	Z
12	3	3	3
52	3		
53			3

So sind also während der Verschiebung auf das Segment 1, alle Achsenkorrekturen aktiv. Dagegen wird während des Korrekturwechsels für das Segment 2 nur die Korrektur der Achse X durchgeführt. So vermeidet man Unregelmäßigkeiten, falls es einen Unterschied zwischen den Korrekturen 12 und 52 auf der Achse Z gibt. Falls für die Länge des Segments 3 eine Korrektur benötigt wird, kann man immer noch T53 hinzufügen.

In der nächsten Ausgabe:

Ein Programmierungsbeispiel eines transversalen Gewindefräser.

Schlussfolgerung:



1. Wenn die Bearbeitungsprozedur es erlaubt, ist es besser den Werkstücksumriss zu verlassen um die zweite Korrektur ausserhalb der Bearbeitungssphäre zu aktivieren, um dann zur Kontur des Werkstücks zurückzukehren. So findet der Ausgleich der Unterschiede zwischen den beiden Korrekturen ausserhalb des Werkstückumrisses statt.
2. Wenn es die Bearbeitungsprozedur verlangt, im der Kontur, besteht die Möglichkeit, die oben erwähnte Methode "Auswahl der Korrekturen" zu benutzen, um Unregelmäßigkeiten des Umrisses zu vermeiden.

D

Auf dem Weg zur Perfektion

Wir können es nicht lassen, immer wieder zu wiederholen, dass die technischen Fortschritte, vor allem die der Industrie, unseren Ahnen die Sprache verschlagen würden. Tatsächlich stellen diese technischen Fortschritte eine kleine Revolution dar.

Der Einzug der Elektronik in die Werkzeugmaschinenindustrie, konkretisiert durch die numerische Steuerung, vereinfacht die Bearbeitungsprozesse um ein Vielfaches. Zwar entwerfen manche Konstrukteure mit Hilfe ihrer CAD-Software ab und zu Werkstücke, die trotz allen technischen Fortschritts unrealisierbar sind. Doch glücklicherweise sind diese Fälle selten. (Trotz der fortgeschrittenen Technik verlangen die Automaten hersteller immer weitere Neuheiten und Fachwissen vom «Atelier».)

Die Drehautomatenfamilie DECO 2000 z.B. gestattet heute Bearbeitungen, die vor nur fünf Jahren als utopisch galten. Denn den Möglichkeiten dieser Automaten ist keine Grenze gesetzt. Neuartige Anwendungen bestätigen uns das immer wieder. Kontinuierlich werden die Grenzen weiter hinausgeschoben, vor allem durch neue Anwendungsfunktionen, durch neue Apparate und neues Zubehör. Zudem erforschen und testen Praktiker des TORNOS-BECHLER-Forschungszentrums neue Programmierungs- und Bearbeitungsmethoden auf Herz und Nieren, bevor diese in die Praxis entlassen werden.

In dieser Ausgabe des Deco Magazins verrät Ihnen Stéphane Carozza seine neuesten Tricks und Kniffe, die es gestatten, die Programmierung zu vereinfachen. Dieser Artikel hingegen behandelt neue Aspekte der praktischen Anwendung des Automaten, wie z.B. Vereinfachung der Bearbeitung oder bessere Ausnutzung seiner Möglichkeiten.

In diesem ersten Artikel einer hoffentlich langen Serie geht es einschlägig um die DECO 2000, Kapazität 20 mm.

Für März 1998 vorgesehene Neuheiten

Jeden Monat erscheinen Neuheiten. Hier ist nun die Rede von den drei März-Neuheiten, die die Flexibilität der DECO 2000 noch weiter steigern. Der glückliche Besitzer eines solchen Automaten und der neuen «Option 1650» wird mit Vergnügen Fräs- und Schlitzarbeiten mit Hilfe der Spannzangen des Typs ESX 25 vornehmen. Diese Neuheit ähnelt der Option 1600 und ist eigentlich eine unabhängige Einheit mit einer angetriebenen Spindel, die es gestattet, Scheibenfräser größerer Durchmesser als bisher zu benutzen.

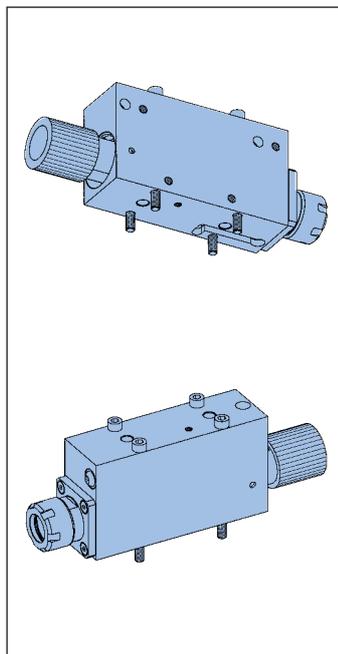
Merkmale der «Option 1650» – Einheit mit angetriebener Fräs-Schlitz-Spindel für Spannzangen ESX 25

Maximaler Durchmesser der Scheibenfräser: 63 mm

Spannzangentyp: ESX 25 (max. 16 mm)

Maximale Drehzahl: 8000 U/min.

Einbauposition: Werkzeugträger Nr. 2 in Position T22, T25



Höhere Rentabilität
*dank dem Einsatz von Ausbaustufen, die es gestatten,
das Werkzeugpotential einer DECO 2000/20 mm
noch einmal zu erhöhen.*



Bei der zweiten Neuheit handelt es sich um die «Option 2100».

Das ist eine angetriebene Hochfrequenz-Spindel für einfache Bearbeitungen wie Bohren, Fräsen und Schlitzsen. Maximale Drehzahl: 15000 U/min. Gedacht für die Durchführung von transversalen und schrägen Bohr- und Fräsarbeiten und für Frontalbearbeitungen auf dem Werkzeugträger, von der Stange und für Gegenoperationen. Auf diese Weise sind Frontal-Schlitzbearbeitungen vom Frontapparat aus möglich.

Merkmale der «Option 2100» – angetriebene Hochfrequenzspindel für Bohr-, Fräs- und Schlitzbearbeitung für einfache Operationen wie Bohren, Fräsen und Schlitzsen

Drehzahl: 75 - 15000 U/min.

Ausgangsleistung: 210 W

Montageposition: Werkzeugträger 1 in Position T11 bis T15

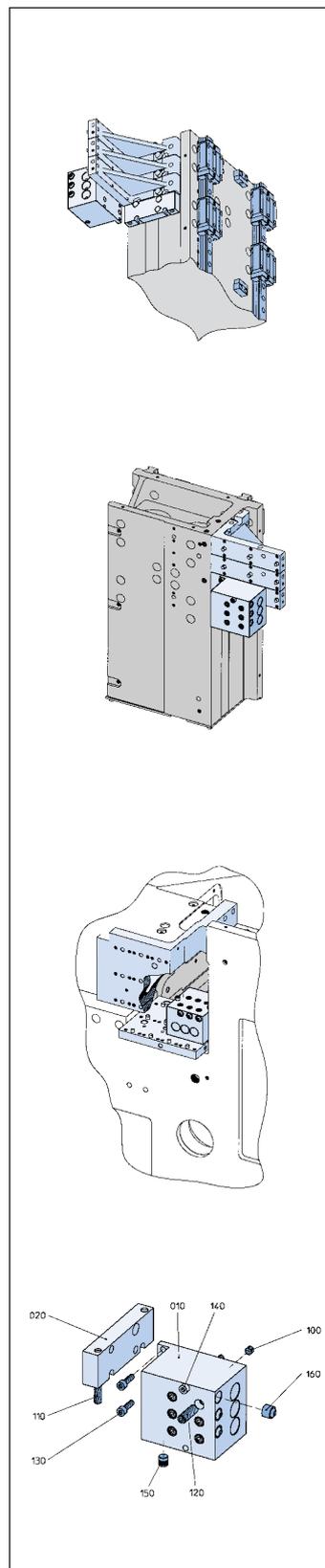
Frontapparat: in T31 bis T34

Gegenoperationen: in T 51 bis T53

Schrägung bis 90°; je nach Schrägung sind zwei Werkzeugpositionen nötig.

Um noch mehr Werkzeuge zur Verfügung zu haben, entwickelten die TORNOS-BECHLER-Ingenieure die Option 3240. Dabei handelt es sich um einen Dreifach-Frontalwerkzeughalter, vorgesehen für Bohrungen von 20 mm, mit handelsüblichen Standardwerkzeugen. Dieser Werkzeughalter erweitert die Möglichkeiten der Frontbearbeitung durch den Frontapparat und funktioniert auch in Gegenoperation. Dank dieser Neuheit steigt die Werkzeugzahl der DECO 2000 auf 25, d.h. 10 Werkzeuge auf den Werkzeugträgern 1 und 2, drei Werkzeuge für die Gegenspindel, sechs für die Frontaleinheiten zur Realisierung der Gegenoperationen und schliesslich sechs Werkzeuge für den Frontapparat. Davon drehen sich 11 Werkzeuge auf 10 simultan gesteuerten Achsen.

In jeder neuen Ausgabe des DECO Magazins werden wir auf die letzten Neuheiten der «Hardware» für die DECO 2000 zurückkommen. Ihre große Zahl zwingt uns jedoch, uns mit den Vorstellungen dieser Neuheiten kurz zu fassen. Weitere ausführliche Einzelheiten können Sie jederzeit beim Hersteller, in einer unserer Filialen oder in einer Vertretung des Verkaufsnethes TORNOS-BECHLER erfahren.



D

Die Ausweitung der SIAMS

Walter Schmid, Direktor der SIAMS

PUB SIAMS

Die SIAMS ist die grösste Ausstellung der Mikrotechniken des Jurabogens mit einer Besonderheit: sie präsentiert die Produktionsmittel (Maschinen, Werkzeuge, Automatisierung, Produktions-Nebendienste) und die Zulieferung, besonders auf dem Gebiet der Drehteilherstellung. Der grösste Teil der durch die Zulieferer hergestellten Artikel wird mit den ausgestellten «Produktionsmitteln» gefertigt.

Die Gesamtausstellungsfläche beträgt annähernd 6000 m². Die SIAMS ist nicht mehr eine kleine Ausstellung, die man in einem halben Tag besichtigen kann. Obwohl sie überschaubar und besucherfreundlich bleibt, verdient sie wenigstens einen ganztägigen Besuch.

Die SIAMS ist ein richtiger Treffpunkt für Kunden und Lieferanten.

Unter dem Zeichen der Werkzeugmaschine

Hier wird der Sektor der Werkzeugmaschine und Werkzeug- und Zubehörherstellung vorgestellt. Mehr als 110 Unternehmen dieses Sektors stellen an der SIAMS 98 aus, was nahezu ein Drittel der Aussteller ausmacht. Die 51 Unternehmen, die die schweren Maschinen zeigen, sind in der «Automaten»-Halle 2 untergebracht. Tatsächlich kann nur diese Halle die schweren Automaten tragen. Die 59 anderen Unternehmen sind in den Hallen 1, 2, 3 und 4 verteilt.

Das sehr breite und unterschiedliche Angebot von Maschinen, Werkzeugen und Zubehör, bestimmt für die Bearbeitung durch Spanabhebung, macht die SIAMS so attraktiv. Die in der Drehteilherstellung spezialisierten «Tenore» der Werkzeugmaschine und des Werkzeuges nehmen an der SIAMS 98 Teil.

Vermietungen

Heute ist fast die Gesamtheit des verfügbaren Fläche vermietet. Der noch freie Platz erlaubt uns bereits nicht mehr, allen Anfragen entgegenzukommen, die täglich eingehen, obwohl die für die Stände verfügbare Fläche gegenüber 1996 um 25 % vergrössert wurde.

Wir sind überzeugt, dass solch eine Entwicklung eine zunehmende Anzahl Besucher dazu veranlasst, die Reise nach Moutier zu unternehmen. Um ihnen diesen Besuch zu erleichtern, gibt die SIAMS einen Führer heraus, der klar und deutlich zeigt, wo sich die Aussteller befinden, die sie treffen möchten.

Rétrospective sur les deux dernières années

«Renouveau de TORNOS-BECHLER»

Anton Menih, Generaldirektor

Vor etwas mehr als 2 Jahren hat unser Unternehmen das Programm «Renouveau de TORNOS-BECHLER» formuliert. Es beinhaltet die Erneuerung von TORNOS-BECHLER im Sinne der Infrastruktur, der Produkte, der Produktionsprozesse und ein verbessertes Auftreten am Markt. Das Ziel war, die frühere führende Position von TB wieder aufzubauen.



Was haben wir in diesen 2 Jahren erreicht ?

In Bezug auf die Infrastruktur haben wir zwei Hallen erneuert und die Organisation der Abläufe im Sinne einer Inselfertigung wesentlich verbessert. Gleichzeitig damit findet die Konzentration

unserer Tätigkeiten auf dem Site TORNOS statt. Die Durchlaufzeit zur Herstellung einer Maschine wurde dabei von mehr als einem halben Jahr auf etwa 6 Wochen verkürzt. Diese Verkürzung erlaubte das Umlaufvermögen wesentlich zu reduzieren



und dadurch Mittel freizusetzen für die Erneuerung der Infrastruktur und Produktionsmittel, sowie zum Abbau unserer hohen Verschuldung.

Im Moment sind wir daran die «Grande Halle» nach einem Um-

«*Renouveau*
de
TORNOS-BECHLER»

Anton Menth,
Generaldirektor

bau für verschiedene Produktionsinseln in Betrieb zu nehmen und die Halle «Grand Shed» für die Montage der Einspindel-DECO-Maschinen vorzubereiten. Ab zweite Hälfte Februar wird diese Montage auf dem Site TORNOS ausgeführt. Zusammen

mit der Inselfertigung der Teile wird das eine zusätzliche Verkürzung der Durchlaufzeit in der Maschinenherstellung von etwa 10 Tagen ergeben. Diese Verkürzungen sind wesentlich zur Generierung der Mittel zur Finanzierung des Programmes und des Wachstums unserer Produktion.

**Von Innovation
bis zu Agression**

In den letzten anderthalb Jahren haben wir die Produktpalette wesentlich erneuert. 1996 wurden im Frühjahr die DECO 7 und im Herbst die DECO 10 unseren Kunden vorgestellt. Sie wurden im Markt mit viel Erfolg aufgenommen. Dieser Anfangserfolg hat uns bewogen, eine viel aggressivere Verkaufspolitik anzuwenden und gleichzeitig auch die DECO 20 so rasch wie möglich auf den Markt zu bringen. Zusammen mit der Einweihung der «Halle de Précision» stellten wir diese am 20. Juni 1997 in Moutier den eingeladenen Gästen und Kunden während einer Woche vor. Der Verkaufserfolg ist im wahrsten

Sinne des Wortes überwältigend. Der Bestelleingang 1997 hat sich gegenüber 1996 verdoppelt und der Bestellsbestand Ende 1997 stellt eine sehr gute Grundlage für das Geschäftsjahr 1998.

Eine schnelle Wachstum

Dank den neuen Maschinen und der Weiterentwicklung der gesamten Produktpalette ist es gelungen, in den letzten 3 Jahren pro Jahr mindestens 10% Umsatzwachstum und positive Gesamtergebnisse zu erarbeiten. Wir starten 1998 mit viel Optimismus und einer Grundlage, die erlaubt diese Entwicklung fortzuführen.

1998 wird verstärkt die Erneuerung der Produktionsmittel vorangetrieben, da die Infrastruktur bereits wesentliche Verbesserungen erfahren hat. Diese Investitionen werden die Produktivität unserer Fertigung erhöhen und somit auch die Marge auf unseren Produkten und unsere Konkurrenzfähigkeit verbessern. Neue Produkte werden nachfolgen, so dass unsere Palette vervollständigt wird.

Verbesserungen auf alle Ebene

Ein Programm der Erneuerung unserer administrativen Hilfsmittel, eingeschlossen die Produktionsplanung, ist im Gang. In diesem Jahr werden wichtige zusätzliche Schritte nötig sein, da unser kommerzielles Rechnungswesen auf Grund des Jahrhundertwechsels erneuert werden muss.

Die Qualifikation ISO 9001 wird hoffentlich bis im Sommer 1998 erreicht sein, was wiederum eine Verbesserung der Qualität unserer Leistungen und somit der Konkurrenzfähigkeit ergeben wird. Die Zufriedenstellung unserer Kunden ist unser oberstes Ziel.

Die Qualität der Arbeitsplätze bei TB hat sich verbessert, mit neuen Fabrikationslokalitäten, aber auch z.B. mit der Erneuerung der Garderoben. Man will in diesem Sinne auch in Zukunft sich weiterentwickeln, da eine sehr gute Leistung nur auch in entsprechender Umgebung erbracht werden kann. Ein Programm vorzeitiger Pensionierungen erlaubte auch die Zusammensetzung des beruflichen Hintergrundes der Mitarbeiter und das Durchschnittsalter der Belegschaft zu verändern. Die Anzahl Mitarbeiter hat Dank dem grossen Markterfolg 1997 zugenommen.

Der «Renouveau de TORNOS-BECHLER» stellt eine wesentliche Modernisierung des Unternehmens dar und erlaubt, dass sowohl die Kunden wie auch die Mitarbeiter mehr Vertrauen in die Firma haben können. Dies ist eine Grundvoraussetzung für eine nachhaltige positive Weiterentwicklung. Man kann wirklich sagen, dass jede Stelle bei TB durch dieses Projekt beeinträchtigt wurde.

A. Menth, Generaldirektor



**IMPRESSUM
DECO-MAGAZINE**

Industrial magazine dedicated to turned parts:

TORNOS-BECHLER SA
Rue Industrielle 111
CH-2740 Moutier, Switzerland
Internet: <http://www.tornos.ch>
E-mail: tornos@bielstar.ch
Phone +41 (32) 494 44 44
Fax +41 (32) 494 49 02

Editing Supervisor:
Francis Koller, Sales Director

Editing Manager:
Pierre-Yves Kohler
Communication Manager

Editor:
Jean-René Gonthier, journalist
Internet:
<http://www.home.ch/~spaw1116>
E-mail: jr.gonthier@pemail.net

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

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

Internet-Wettbewerb

Unser Internet-Server enthält einen Wettbewerb betreffend DECO 2000 und MULTIDECO. Die erste Ziehung unter den richtigen Antworten hat Ende Dezember stattgefunden. Hier die Liste der Gewinner, denen wir gratulieren:

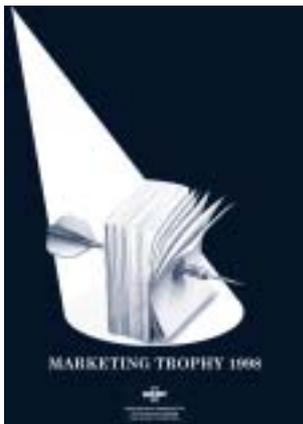
Schweiz: Frau Schwab, Herren Lorenzo,
Pfister, Chevalier, Jaggi und Nielsen
Tschechische Republik: Herr Prigyl
USA: Herr Randy

Neue MULTIDECO 26/6

Um einer grösstmöglichen Anzahl von Interessenten die Maschine optimal vorzustellen, beteiligen wir uns mit der MULTIDECO 26/6 an folgenden Ausstellungen



Simodec	F	09-14.03.98
Biemh	SP	09-14.03.98
Mach'98	UK	27.04-02.05.98
Metal'98	DK	12-16.05.98
Metav	D	16-20.06.98
Imts	USA	09-16.09.98
AMB	D	15-19.09.98
Bimu	I	01-06.10.98
Jimtof	JP	28.10-04.11.98



Wir danken

Am vergangenen 21. Januar gewann TORNOS-BECHLER die Marketing Trophy 1998 für ihr Konzept DECO 2000 und die Lancierung von DECO 2000 Durchlass 20 mm.

Dieser jährliche Preis, der in der Schweiz vom Marketing-Club Schweiz vergeben wird, hat zum Ziel, die Marketing-Aktionen aus-

zuzeichnen, deren Ziel eine bessere Zufriedenstellung des Bedarfs und der Wünsche der Kunden ist.

Die Direktion legt Wert darauf, hier den Mitarbeitern, Kunden, Lieferanten und Zuliefer-Betrieben, die diese Auszeichnung ermöglicht haben, öffentlich ihren Dank auszusprechen.