

JOURNAL FÜR CNC-GESAMTLÖSUNGEN

- 04** Flexium⁺ CNC-System – Erweiterungen, Flexium CAM, NUMgear, NUMDrive X
- 10** RICHTER – 6-Achsen-CNC gesteuerte Unterpulverschweißanlage mit Joystick
- 14** Mauth – Hohe Präzision und Flexibilität durch NUMROTO
- 16** Favor Laser – CNC nach Mass, eine bahnbrechende Laserschneidmaschine
- 18** RefreshEng – Flexium für neue Centerless-Schleifmaschine in der Luftfahrt
- 20** North East Technologies – CNC Modernisierungspaket für Wälzfräser-Schleifmaschine
- 22** SINICO und NUM, zwei qualifizierte Partner gehen weiter
- 24** Graf-Holztechnik – CNC-Lösung für Produktion von Holzkonstruktionsteilen
- 26** STRAUSAK – flexible U-Grind trägt der eigenen Tradition Rechnung
- 28** NUM ist für Sie da – NUM Service, neues NTC in Korea, neues Technologiezentrum Deutschland, Neubau Logistik NTC Schweiz

Editorial

Peter von Rüti, CEO NUM Group



Liebe Leserin, lieber Leser

Manch einer wird sich beim Durchlesen der Überschriften in dieser NUMInformation sagen, was schon wieder eine neue CNC? Kaum kenne ich eine CNC kommt schon wieder eine neue Steuerung von NUM.

Da muss ich den Lesern natürlich insofern recht geben, dass es mit neuen Produkten oder Produktverbesserungen schnell vorwärts geht. Durch die rasante Entwicklung in verschiedensten Bereichen steigen auch immer die Anforderungen des Marktes. Um die Produktivität immer weiter zu steigern, wollen wir diese Anforderungen natürlich entsprechend berücksichtigen, was zwangsläufig in Neuerungen mündet. Aus eigener Erfahrung wissen wir aber, dass ein neues Produkt immer auch mit viel Aufwand seitens des Integrators und des Anwenders verbunden ist. Wir bemühen uns sehr, die neuen Produkte oder neuen Funktionen so kompatibel wie möglich zu gestalten, ohne dass wir uns aber in den neuen Funktionen einzuschränken brauchen. Dies zeigt sich sehr schön an der Kontinuität der NUM Produkte.

Die Flexium⁺ ist die Weiterentwicklung der äusserst erfolgreichen Flexium, welche bereits über 10'000 mal produziert wurde. Wir haben diesem erfolgreichen Produkt nun noch einige zusätzliche Features wie Multitouch Bedienfeld, ein neues Antriebspaket, integrierte Sicherheit, „Single Cable“ Motoren usw. spendiert, wodurch die Flexium⁺ entstanden ist. Weniger augenfällig ist, dass auch die Gesamt-Performance des Systems

erheblich gesteigert wurde. Nachdem wir diese Steuerung an der IMTS 2012 in Chicago das erste Mal vorgestellt haben, präsentieren wir auf der EMO weitere neue Funktionen des Flexium⁺ Systems. Es ist dabei das Ziel, die Flexibilität und Leistungsfähigkeit der Produkte weiter zu steigern. Weitere Details finden Sie in dieser Zeitschrift und auf unserem Stand an der EMO in Hannover.

Nicht nur auf der Produktseite bewegt sich einiges, nein, auch sonst sind wir immer unterwegs und schöpfen mit Veränderungen noch bestehendes Optimierungspotential aus. So hat sich gezeigt, dass unsere heutige zentrale Logistik kurz davor steht platzmässig an die Grenzen zu stossen. Wir haben deshalb beschlossen in Teufen (Schweiz) ein neues Gebäude für die Zentrallogistik der NUM Gruppe zu bau-

„Durch die rasante Entwicklung in verschiedensten Bereichen steigen auch immer die Anforderungen des Marktes.“

(Peter von Rüti, CEO NUM Group)

en, welches wir bis Ende 2013 beziehen und in Betrieb nehmen können. Mit der neuen Logistik können wir unsere internen Abläufe optimieren und sind vor allem auch gerüstet für den weiteren Ausbau unserer Aktivitäten. Seit Juni 2013 haben wir zum Beispiel eine neue Niederlassung in Seoul (Süd Korea). Damit sind wir nun in der Lage, in diesem wichtigen Markt unsere Kunden direkt vor Ort mit unseren Dienstleistungen und Produkten zu unterstützen.

Für das Lesen der NUMInformation und den Besuch bei uns auf dem Stand an der EMO möchte ich Ihnen noch ein Zitat von George Bernard Shaw (1856-1950) mit auf den Weg geben: „Du siehst Dinge und fragst „Warum?“, doch ich träume von Dingen und sage „Warum nicht?“. Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen der NUM Information und hoffe, Sie an der EMO persönlich begrüßen zu dürfen.

Peter von Rüti
CEO NUM Group

Impressum

Herausgeber NUM AG
Battenhusstrasse 16
CH-9053 Teufen
Phone +41 71 335 04 11
Fax +41 71 333 35 87
sales.ch@num.com
www.num.com

Redaktion & Realisation Marco Martinaglia
Dimitry Schneider

Die Kundenzeitschrift NUMInformation erscheint rund zweimal jährlich in deutsch, französisch, italienisch, englisch und chinesisches.

© Copyright by NUM AG © Coverpicture: NUM / Meyer Hayoz Design
Weiterverwendung mit Quellenangabe gestattet, Belegexemplar erwünscht.

NUM goes Social Media

Social Media ist in aller Munde, und auch NUM ist nun aktiv mit dabei. Social Media eröffnet neue Wege der Unternehmenskommunikation und bietet Möglichkeiten, seinen Stakeholdern auf unterschiedlichen Wegen Informationen und News zustellen zu können. NUM entschied sich, je ein eigenes Profil auf Facebook und Twitter zu eröffnen.

Twitter erfreut sich vor allem in den USA grosser Beliebtheit. Da „Tweets“ auf 140 Zeichen beschränkt sind, eignet sich dieser Dienst bestens für die Verbreitung von Kurznachrichten und Links zu online publizierten Fachartikeln betreffend NUM, so wie unseren Partnern und Kunden. -> Folgen Sie uns auf Twitter @NUM_CNC.

Die weltweit verbreitete Social Media Plattform Facebook gehört für viele bereits zur Tagesroutine. NUM ist mit einem ansprechenden Profil vertreten und informiert Sie hier über Anwendungsreportagen, stellt Produkte vor und gewährt auch mal Einblicke hinter die Kulissen. -> Klicken Sie auf „Gefällt mir“ und bleiben Sie am Ball.



 <http://www.facebook.com/NUM.CNC.Applications>

 [http://www.twitter.com/NUM_CNC \(@NUM_CNC\)](http://www.twitter.com/NUM_CNC (@NUM_CNC))

NUM Messekalender



EMO
Vom 16. – 21. September 2013 in Hannover, Deutschland
Stand Nr. C43 in der Halle 25



GrindTec
Vom 19. – 22. März 2014 in Augsburg, Deutschland



Industrie Paris
Vom 31. März – 4. April 2014 in Paris, Frankreich



CCMT
April 2014 in Nanjing, China



SIMTOS
April 2014 in Seoul, Südkorea

Messen

Flexium⁺

Neue Flexium / Flexium⁺ Erweiterungen



Flexium 8 / Flexium⁺8

Zwischen den Versionen Flexium 6/+6 und Flexium 68/+68 wurde eine weitere Version eingeführt: Flexium 8/+8. Diese neue Steuerung richtet sich an Maschinenhersteller, für die Flexibilität von grosser Bedeutung ist. Sie steuert 5 Achsen und damit eine mehr als Flexium 6/+6. Im Hinblick auf die Flexibilität ist diese neue Steuerung vergleichbar mit ihrem „grossen Bruder“, Flexium 68/+68. Zusammen mit den Komponenten des NUMDrive X erhalten Hersteller ein ausgesprochen leistungsfähiges und flexibles System für kleine und mittelgrosse Maschinen. Die Unterschiede zu anderen Flexium-Typen werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Flexium ⁺	Flexium ⁺ 6	Flexium ⁺ 8	Flexium ⁺ 68
Achsen + Spindeln pro NCK	4 + 1	5	32
Spindeln pro NCK	1	1	32
Achsen + Spindeln pro System	5	5	> 200
Interpolierende Achsen pro NCK	4	4	32
Interpolierende Achsen pro System	4	4	> 200
Achskanäle pro NCK	1	2	8
Achskanäle pro System	1	2	> 50
CANopen Achsen/Spindeln pro System	> 100	> 100	> 100
CANopen-Schnittstellen	1	1	2
Digitale Servobus-Schnittstellen pro NCK (DISC NT)	3	3	3
Messeingänge pro NCK	2	2	2
Handrad pro NCK	2	2	4
CNC-Programmspeicher pro NCK	40 MB	40 MB	40 MB
SPS-Programmspeicher	1'024 MB	1'024 MB	1'024 MB

nPad – Mobiles Bedienfeld

Dieses mobile drahtlose Handgerät wurde für eine einfache und maschinenorientierte Steuerung der Kinematik im manuellen Modus entwickelt. Auf einem 5-Zoll-TFT-Touchscreen wird eine programmierbare Benutzeroberfläche angezeigt.

Das mobile Bedienfeld nPad ist mit WinCE 6.0 und CoDeSys HMI Runtime Environment ausgestattet. Eine Kom-

munikationsbibliothek ermöglicht den Zugriff auf die nPad-Hardware zur Steuerung von Handrad, Tasten, Auswahl, Korrekturen und anderen Signalen.

Für den grafischen Editor und die Programmierung, Entwurfsmuster und Systemintegration ist nur ein Werkzeug erforderlich: Wie für die NCK-Konfiguration und die SPS-Programmierung

wird Flexium Tools verwendet. Weitere fortschrittliche Funktionen wie die mehrsprachige Unterstützung für die Darstellung sind vorhanden. Die Simulation der Software für den grafischen Touchscreen ist auch mit der nPad-Hardware möglich.

Ein von NUM bereitgestelltes benutzerspezifisches Anwendungsbeispiel (CoDeSys HMI) sorgt dafür, dass Hersteller nicht bei null beginnen müssen.



nPad Übersicht



Technische Daten nPad kabellos / mit Kabel

Allgemeine technische Daten nPad:

- 5" TFT Touchscreen Monitor (Widerstandsfähig, 16:9, Auflösung 480*272)
- Zertifizierte Sicherheitsschnittstellen:
 - Notstopptaste zertifiziert gemäss SIL 2 / PL d
 - Aktivierungsvorrichtung zertifiziert gemäss SIL 2 / PL d
 - Statusauswahl (bis zu 16 Positionen) zertifiziert gemäss SIL 1 / PL c.
- Datenschnittstelle:
 - 2 Potenziometer
 - Spezielle Tasten (Beispiele: Start, Anhalten, JOG+, JOG-, Achse+, Achse-)
 - Programmierbare Funktionstasten. Funktionen sind vollständig benutzerdefiniert
- Abmessungen: 220x130x50 mm (nur des Handgeräts)
- Gewicht: 750 g für die drahtlose Version und 610 g für die drahtgebundene Version
- Schutzgrad: IP65 (das Handgerät)
- Magnete auf der Rückseite zur Befestigung des Terminals
- Stromversorgung: 10-30 V Gleichstrom

Technische Daten nPad kabellos:

- Stromversorgung für Ladestation (IP54): 10-30 V Gleichstrom
- Controller Interface Station (CIS) HMI-Daten, Ethernet-Verbindung mit dem Steuergerät
- Bluetooth-Kommunikation für sichere Verbindung
- WiFi-Kommunikation für HMI-Daten
- Maximaler Abstand des Handgeräts zur CIS: bis zu 50 m

Flexium+

Neue Flexium / Flexium+ Erweiterungen

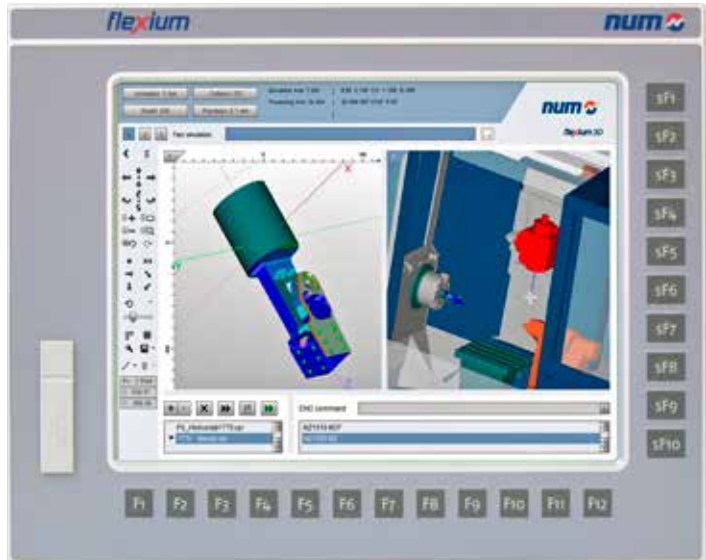


FS122 – 12-Zoll-Bedienfeld

Ein neues kommerzielles 12-Zoll-Bedienfeld ist für das 3. Quartal 2013 angekündigt. Das optische Erscheinungsbild entspricht einer angepassten Version des FS152. Die Displayauflösung beträgt XGA (1024 x 768), sodass die Flexium/Flexium+ HMI-Optimierung unterstützt wird.

Technische Daten

- Passives Bedienfeld (kein PC)
- Videoschnittstelle: DVI und VGA (DVI/USB-Erweiterung auf bis zu 50 m optional)
- Stromversorgung: 24 V
- Display: 12 Zoll, Auflösung: 1064 x 768 (XGA)
- Schutzgrad: Vorderseite IP65
- USB: 1 auf der Vorderseite, 2 auf der Rückseite
- Widerstandsfähiger Touchscreen
- 22 Funktionstasten (12 horizontal/10 vertikal)



BoxPC P1 / P2:

Der Industrie-Box-PC P1 von NUM kann als DPLC-Ersatz verwendet werden (Zielsystem für Echtzeitumgebung), wenn beispielsweise für NUMROTO-Anwendungen im Werkzeugmaschinenbau ein externer leistungsstarker Büro-PC zusammen mit einem passiven Bedienfeld verwendet wird. Der neue Box-PC P1 besitzt bei gleicher Stellfläche eine um 3 mm geringere Höhe.

Das Hochleistungsprodukt Box-PC P2 erfüllt alle Kundenanforderun-

gen an einen Industrie-PC. NUM empfiehlt diesen Kunden, diesen vollständig in Bezug auf Echtzeitleistung und -anforderungen, Unterbrechungsfreiheit und deterministische Ausführungszeit gesteuerten Box-PC P2 zu verwenden. Es werden auch Displays mit DVI-Schnittstelle unterstützt.

Der grosse Vorteil dieses Produkts ist seine Dauerhaftigkeit und Benutzerfreundlichkeit bei einem sehr guten Preis-/Leistungsverhältnis.

Technische Daten und Schnittstellen

	NUM Box PC P1	NUM Box PC P2
CPU/Board	Intel® Atom™ CPU D525 1,80 GHz Dual Core	I5 M520 Dual Core 2.4 GHz
Speichermedium	CF 8 GB	>= 260GB
RAM	2 GB	>= 2 GB
Betriebssystem	WES 2009*	Windows XP prof.
Ethernet	3x Gigabit LAN / RTE	3x Gigabit LAN / RTE
CAN-Feldbus / EtherCAT	Max. 2 / 1	Max. 2 / 1
USB	2 ext.	2 ext.
COM / VGA / DVI / PS2	3 / 1 / -- / 1	3 / 1 / 1 / --
Lüfter	Ja (im Gehäuse)	Ja (im Gehäuse)
Stromversorgung	24 VDC (+15%/-15%)	24 VDC (+20%/-15%)
Leistungsaufnahme	ca. 14 W	ca. 50 W
Schutzart	IP20	IP20

* Windwos Embedded Standard 2009 basiert auf Windows XP

Flexium CAM

Viele Maschinenbauer möchten ihren Kunden eine eigene, kunden- resp. maschinenspezifische grafische Bedienoberfläche zur Verfügung stellen. Die Steuerungen von NUM bieten dazu verschiedene Möglichkeiten. Speziell für sogenannte Technologie-HMIs bietet NUM nun eine weitere, innovative Lösung an: Flexium CAM. Unter Technologie-HMI wird der Teil der Bedienoberfläche verstanden, welcher für die Erstellung von Teileprogrammen zuständig ist.

Flexium CAM ist der Rahmen (framework), den NUM dem Maschinenbau für die einfache Erstellung und Integration individueller Technologie-MMIs zur Verfügung stellt.

Im Flexium CAM Designer werden Eingabemasken für Grunddaten, Werkzeuge und Prozesse einfach und intuitiv definiert. Man kann Standardwerte und Datentypen sowie Regeln für die Validierung von Eingaben festlegen, Berechnungen für Eingabewerte defi-

nieren und die dazugehörige Eingabemaske angeben. Schliesslich werden die Daten mit den dazu gehörenden CNC-Programmteilen verknüpft.

Die eigentlichen Eingabemasken werden mit geringem Programmieraufwand in HTML und JavaScript erstellt und erfordern keine speziellen Programmierwerkzeuge. Die Anwendung wird verschlüsselt in einer Konfigurationsdatei gespeichert. So ist die Technologie geschützt und nicht offen verfügbar.

NUMgear, NUMs Fertigungslösung für Verzahnungsmaschinen, welche auf der folgenden Seite aufgezeigt wird, wurde mit Flexium CAM realisiert.



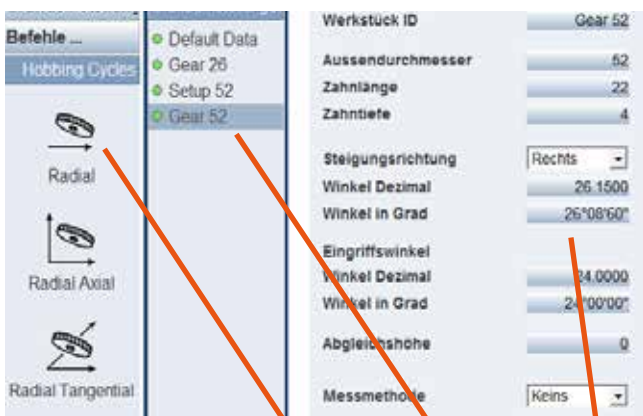
Flexium+

Flexium+

Neue Flexium / Flexium+ Erweiterungen



NUMgear

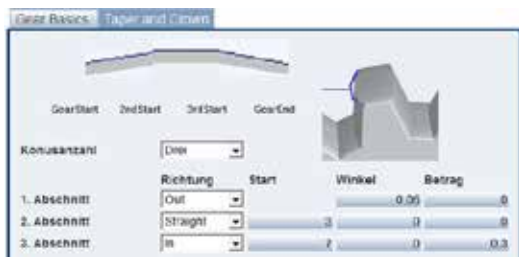


Arbeitsschritte, Arbeitsablauf, Details

Mit der neuen Steuerungsgeneration Flexium+ bietet NUM eine vollständig überarbeitete Neuauflage der bewährten Fertigungslösung für das Wälzfräsen und Wälzschleifen von zylindrischen Verzahnungen an.

NUMgear steht sowohl voll integriert in die Flexium+ HMI als auch als stand-alone PC Version zur Verfügung. Projekte können auf dem PC erstellt und auf die Verzahnungsmaschine übertragen werden.

Sind die Daten für Werkstück, Werkzeug und Prozess eingegeben, lassen sich die CNC-Zyklen mit einem Knopfdruck erstellen und stehen sofort für die Bearbeitung zur Verfügung. Manuelles Kopieren und Aktivieren auf der Steuerung entfällt. Die Bedienoberfläche von NUMgear ist in die Flexium+ HMI integriert und wird automatisch gestartet, wenn ein Verzahnungsprojekt angewählt wird. Die Oberfläche ist klar strukturiert und an den Arbeitsablauf angepasst.



Oben: Flankenmodifikationsmenu

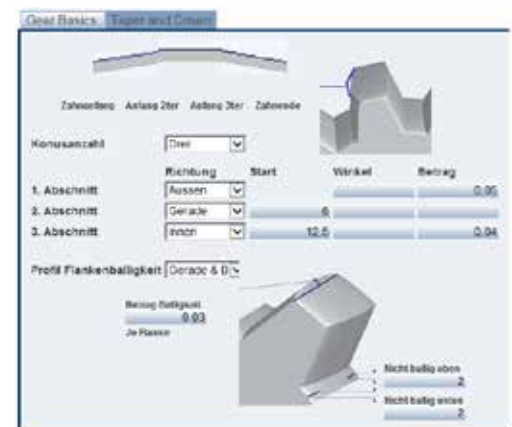
Mit NUMgear können fast alle zylindrischen Verzahnungen hergestellt werden, so etwa Gradverzahnungen, Schrägverzahnungen, Schneckenwellen, Schneckenräder, Zahnwellen und Keilwellen.

Als Prozesse stehen alle Kombinationen aus radialen, axialen und tangentialen Bewegungen des Werkzeugs zur Verfügung. Das schliesst inkrementelles und kontinuierliches Verschieben über die gesamte Werkzeugbreite ein.



Unten: Flankenwelligkeitsmenu

Verzahnungen, Werkzeuge und Prozesse können in einem Ablauf integriert werden. NUMgear ermöglicht es so, in einem Arbeitsablauf die Bearbeitung unterschiedlichster Verzahnungen und Keilwellenprofile zu kombinieren.



NUMDrive X

NUMDrive-X-Servoantriebe mit ihrem modernen Design sind das ideale Pendant zum leistungsstarken Flexium⁺-CNC-System.

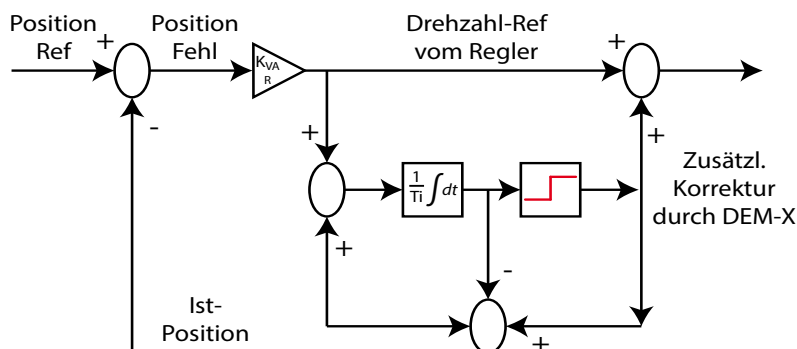
Ein besonderes Merkmal von NUMDrive X ist die hohe Leistungsdichte. Ein hoher Integrationsgrad sowie eine hohe Effizienz ermöglichen ein extrem kompaktes Design, das den NUMDrive X zu einem der kleinsten High-End-Antriebe auf dem Markt macht. Die geringe Einbautiefe und die modulare Breite (in Stufen von 50 mm) vereinfachen das Layout des Schaltschranks. Eine breite Palette von Nennströmen zwischen einigen Ampere bis zu 200 Arms und zweiachsige Versionen bis zu 2×35 Arms sind verfügbar, um eine technische Optimierung jeder Anwendung zu geringstmöglichen Kosten zu ermöglichen. Bei NUMDrive X handelt es sich um ein modulares Antriebssystem, das für Mehrachsenanwendungen optimiert wurde. Durch die Verwendung einer gemeinsamen Stromversorgungseinheit werden pro System nur ein Netzanschluss, ein Netzfilter und ein Bremswiderstand benötigt. Auf diese Weise können Verkabelungsaufwand und Gesamtkosten reduziert werden. Die Modularität des Systems erleichtert zudem den Energieaustausch zwischen den einzelnen Achsen über den Gleichstrom-Bus, bietet die Möglichkeit, gespeicherte Energie für den Notrückzug zu verwenden, und ermöglicht darüber hinaus bei einer regenerativen Stromversorgung die Rückspeisung von Energie in das Netz, um die Betriebskosten zu senken. Eine solche Systemauslegung ist somit auch umweltfreundlicher.

Von NUMDrive X sind drei Leistungsstufen verfügbar:

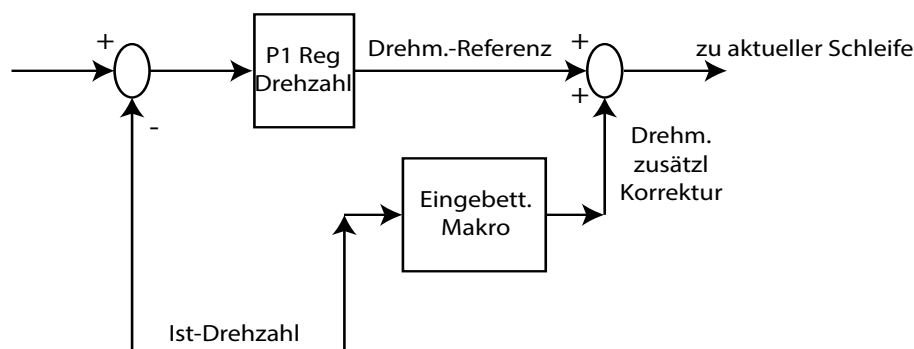
- Standard-Performance (SP)
- High-Performance (HP)
- Enhanced-Performance (EP)

Die Extra-Performance-Leistungsstufe definiert neue Standards für die Maschinenautomation der Zukunft. Neben einer hohen internen Auflösung, einer enormen Rechenleistung, speziell entwickelten Algorithmen sowie einer breiten Palette von Funktionen bietet NUMDrive X EP durch die Abtastung von Variablen bei 40 kHz eine sehr grosse Bandbreite der Strom-, Drehzahl- und Positionsregelkreise. Erhöhung der Durchlaufleistung der Maschine, Maschinenreduktion (auch durch Nutzung von

Ein einfacher Integratorblock, hinzugefügt zu einem Positionsregler



Eine einfache Anti-Pitch-Funktion



Oben: Der Benutzer kann jetzt eigene Makros in Echtzeit erstellen, mit denen er mit allen physischen und virtuellen Antriebsressourcen interagieren und selbst die Regelalgorithmen ändern kann

Verbundwerkstoffen), Erhöhung von Steifheit, Geschwindigkeit und Beschleunigung – jeglicher Aufwand, um die Mechanik einer Maschine zu verbessern, ist umsonst, wenn die Servoantriebsysteme die Regelbandbreite einschränken. Ist dies der Fall, kann NUMDrive X EP Abhilfe schaffen.

NUMDrive X HP verfügt zudem über eine einzigartige Funktionalität: DEM-X (Drive Embedded Macro). Diese ermöglicht dem Benutzer, sein eigenes Real-Time-Makro zu erstellen, um mit allen physischen und virtuellen Laufwerkressourcen zu interagieren und sogar die Regelalgorithmen zu kontrollieren. Der Benutzer selbst kann Filter und Beobachter erstellen und einsetzen, Messstellen definieren sowie den Output mit selbst konstruierten Regeln kontrollieren.

NUMDrive X ist mit fast allen Messsystemen kompatibel und kann ein breites Spektrum von Motoren (Servo-, Dreh-, Linear-, Asynchronmotoren) von NUM oder anderen Herstellern steuern. So wird gewährleistet, dass eine Lösung sowohl aus technischer als auch aus wirtschaftlicher Sicht optimiert werden kann.

Innerhalb der NUMSafe-Architektur liefert NUMDrive X sichere Antriebsfunktionen mittels zweier verschiedener Module:

- NUM-ST0, das Basismodul für den Einsatz der Safe-Torque-Off-Funktion, zertifiziert bis zu SIL 3 nach Norm IEC 61508. Dies ermöglicht die Realisierung der E-STOP-Funktionen der Kategorien 0 und 1 nach Teilnorm EN60204-1
- NUM-SAMX, das Modul, das mit einer grossen Anzahl von Funktionen zur sicheren Antriebsüberwachung ausgestattet ist: STO Safe Torque Off, SLS Safely Limited Speed, SOS Safe Operational Stop, SS1 Safe Stop 1, SS2 Safe Stop 2 und SLP Safe Limited Position

Jeder Maschinenbauer weiss, wie aufwendig die Realisierung und Fehlerbeseitigung bei Geberverdrahtungen ist. NUMDrive X ist diesbezüglich eine revolutionäre Innovation. Der Antriebsverstärker ist mit einer voll digitalen Geberschnittstelle ausgestattet. Die Verbindung zwischen Verstärker und Geber wurde dabei durch zwei in das Stromkabel integrierte Adern hergestellt.

Flexium+

NUM verhilft der Richter Maschinenfabrik zum Patent einer Unterpulverschweissanlage mit anwenderfreundlicher Joyst



6-Achsen-CNC gesteuerten Joystick Bedienung



Die CNC gesteuerte Konturen - Unterpulverschweissanlage mit 6 interpolierenden Achsen zeichnet sich durch die High-End Flexium CNC Steuerung von NUM aus. Die Bedienung, welche durch einen Joystick erfolgt, ist sehr einfach und schnell erlernbar. Es werden einige wenige Teach-Punkte angefahren, um so komplexe Schweisskonturen direkt am Bauteil anzulernen. Durch einfachen Tastendruck kann der Bediener die Schweissbahn beliebig versetzen, wodurch das CNC automatisierte Mehrlagenschweissen auch bei komplexen, kurvenförmigen Schweisskonturen erst möglich wird.

Das Unterpulverschweissverfahren an sich ist nichts Neues, sondern eine bewährte Schweisstechnik in der Grossteilproduktion um qualitativ hochwertige Schweissnähte zu erzielen. Was die von Richter in Zusammenarbeit mit NUM entwickelte Anlage jedoch speziell macht, ist die Komposition verschiedener auf dem Markt erhältlichen Maschinenteile, die mittels einer CNC-Steuerung und einer eigens dafür entwickelten Applikation perfekt zusammen spielen. Dadurch wird eine hohe, gleichbleibende Qualität von Schweissnähten erreicht, welche sich von herkömmlichen Techniken weit abhebt.

Es wurde ein Schweisskopf einer Unterpulverschweissanlage, mit Draht und Pulverzuführung gemeinsam horizontal auf einen ausfahrbaren Ausleger montiert, welcher in alle Richtungen schwenkbar und vertikal verstellbar ist. Somit kann der Schweisskopf an jeder beliebigen Stelle über dem Schweisstisch positioniert werden. An diesem Ausleger ebenfalls befestigt ist der Steuerstand der Anlage, dieser besteht aus einem FS152 Monitor mit Funktionstasten, einem Sitz und einem Joystick. Mittels dieses Joysticks werden alle Befehle

und Einstellungen der Anlage vom Einrichten bis hin zur Arbeitsausführung vorgenommen. Dies bietet im Produktionsablauf nicht nur Flexibilität sondern auch enorme Vorteile. Einerseits kann der Schweisser mit Handschuhen die Maschine bedienen und andererseits ist die komplexe Steuerung der Maschine bedienungstechnisch derart vereinfacht, dass ein neuer Schweisser innerhalb weniger Stunden in der Lage ist sie zu bedienen und somit selbständig arbeiten kann. Die einfache Bedienung und die damit verbundene Steuerung wurden von Technikern der Firma Richter und NUM vor Ort mit diversen Praxistests

minutiös entwickelt und zur Perfektion getrieben. Die Befehle welche mit dem Joystick gegeben werden, werden mit der Flexium CNC-Steuerung mittels 6 Achsen in die Bewegung umgesetzt.

Das zu bearbeitende Werkstück wird auf einem grossen 60 Tonnen Drehkipptisch, welcher sich unterhalb des Auslegers befindet, aufgelegt. Wie der Name schon sagt, kann sich der Tisch endlos drehen, zusätzlich jedoch lässt er sich noch bis 45° Grad neigen, wodurch auch ein Schweissen von nicht horizontal liegenden Schweissnähten möglich ist. Ein wei-



Links: Schweisser bedient mittels Joystick die Unterpulverschweissanlage
Rechts: Unterpulverschweissanlage mit Drehkipptisch

1A Qualität



Oben: Bildschirm mit Joystick
Unten: Arbeiter richtet mittels Joystick die Anlage für den Schweissvorgang ein



terer Vorteil des schwenkbaren Auslegers ist, dass dieser komplett zur Seite gedreht werden kann. Dies erlaubt es Grossteile zu verschweissen, welche die Dimensionen des Drehtisches überschreiten.

Bisher wurden mit Unterpulverschweissanlagen üblicherweise V- oder X-förmige Schweissnähte, welche ausschliesslich gerade verlaufen, ausgeführt. Konturenverläufe der Schweissnähte mussten bis heute stets von Hand mit anderen Schweissverfahren (MAG) ausgeführt werden, was einen deutlich erhöhten Zeit- und Arbeitsaufwand, nicht zuletzt auch verbunden mit Qualitätsschwankungen (Lunkerbildung) bedeutete. Mit dieser neuen Unterpulverschweissanlage können nun ebenfalls Konturenschweissnähte maschinell ausgeführt werden. Dies bedeutet grosse Zeitersparnisse und hohe gleichbleibende Qualität. „Insgesamt kann mit der hier entwickelten Unterpulverschweissanlage eine Leistungssteigerung in der Produktion von 25-30% als durchaus realistisch erachtet werden“ führt Herr Kunig der Richter AG aus.

Fast täglich findet die Arbeitsvorbereitung und Schweissaufsicht der Richter AG, neue Anwendungsfelder für die Anlage, an welche früher nicht zu denken war. „Die Leistungs- und Qualitätssteigerung ist durchaus als ein Quantensprung zu sehen“ bestätigt Herr Kunig, Leiter der Elektroabteilung der Richter AG und Entwickler dieser Anlage.

Die komplexe Steuerung der Anlage übernimmt eine Flexium 68 CNC Einheit von NUM, doch davon merkt der Anwender nichts. Das im System mit-

gelieferte Standard NUM HMI zur Bedienung der Anlage wurde durch eine eigens für diese Maschine entwickelte Applikation sehr stark vereinfacht und auf das Bedienen mit einem einzigen Joystick reduziert. Mit diesem Joystick kann der Schweisser vorab beim Anlernen die zu erstellende Schweissnaht abfahren und gleich-



Oben: UP-Anlage beim Schweissvorgang - es werden die vorgegebenen Teachpunkte angesteuert
Unten: NUM CNC Steuerung Flexium 68





Von links nach rechts: Herr Daniel Kurta, Schweißer bei der Richter AG, Herr Axel Richter, Vorstand der Richter Maschinenfabrik AG, Herr Dirk Kunig, Leiter Elektroabteilung der Richter AG, Herr Peter Kairies, Service & Applikationen NUM Deutschland und Herr Bernhard Simon, Leiter Vertrieb NUM Deutschland

zeitig die Teachpunkte einlesen. Zu einem späteren Zeitpunkt ist geplant, dass die Brennschneideanlage, über welche wir in der letzten NUMinfo Ausgabe ausführlich berichteten, die besagten Teachpunkte digital an die Unterpulverschweißanlage übermittelt und somit das manuelle Einlesen durch den Schweißer gänzlich entfällt. Dies würde eine zusätzlich Zeiteinsparung bedeuten. Wie auf dem Monitor zu sehen ist, sind die Menüpunkte so angeordnet, dass diese mit dem Joystick angewählt werden können. Die Anordnung der unteren Fel-

der und Farben auf dem Monitor entspricht der Anordnung der Knöpfe auf dem Joystick, wodurch der Anwender auch auf andere Menüebenen absteigen oder zwischen einzelnen Menüpunkten hin und her wechseln kann.

Im Hintergrund regelt die CNC Steuerung nicht nur die Position des Schweisskopfes welcher die Schweissnaht erstellt, sondern in einem zweiten CNC Kanal den Drahtvorschub und die Drehbewegungen der Pulverbereichungseinheit, so dass sie dem Schweissnahtverlauf immer voraus-

eilt. Mit der erreichbaren Präzision lassen sich auch Teile verschiedener Materialien wie dicke Stahlbleche und schwere Gussteile perfekt und ohne Fehler verschweißen. Solche Grossbauteile aus verschiedenen Materialien werden für riesige Baggerausleger im Bergbau / Mining Bereich benötigt.

Mit dieser neuartigen Unterpulverschweißanlage ist der Richter Maschinenfabrik AG in enger Zusammenarbeit mit NUM ein grosser Sprung in Richtung besserer Qualität von Schweissnähten, schnelleres und Zeit sparendes Schweißen und erhebliches Senken der Produktionskosten im UP-Schweißen gelungen. Einmal mehr zeigt sich, wenn zwei Unternehmen ihr Know-How zusammenlegen um was Neues zu schaffen, es möglich ist bisheriges mit Erfolg zu übertreffen.



Links: Stahl- und Gussteile können mit der UP-Anlage qualitativ hochwertig verschweisst werden

1A Qualität

Hohe Präzision und Flexibilität durch NUMROTO



Ob im Maschinenbau, in der Automobilindustrie, in Elektro- und Medizintechnik oder in der Holz- und Kunststoffbearbeitung: Die Vielzahl eingesetzter Werkzeuge in einer immer stärker ausdifferenzierten Produktionswelt scheint unendlich. Seit rund 15 Jahren setzt die Mauth Werkzeug-Schleif GmbH in ihrer hochspezialisierten Produktion auf NUMROTO und ist somit ein langjähriger Partner von NUM.

Mauth hat sich stark gemacht, für genaue Kundenanforderung das exakt passende Werkzeug in Serie zu entwickeln: Komplexe Formen werden im CAD-System massgetreu konstruiert und mit NUMROTOplus in die CNC-Maschinen eingelesen. Ob Bohrer, Fräser, Formbohrer, Stufenbohrer, dank NUMROTO wird alles in die richtige Form gebracht und der passende Schliff verpasst. Mauth hat sich vor 15 Jahren für NUMROTO entschieden, nachdem eine Marktanalyse durchgeführt wurde, welche aufzeigte, dass eine NUM Steuerung zusammen mit der NUMROTO Software an Flexibilität und Qualität nur schwer zu überbieten ist. Genau diese Qualität, aber vor allem die Flexibilität, ist für die Mauth Werkzeug Schleiftechnik GmbH sehr wichtig. Dadurch dass alle 16 Werkzeug-Schleifmaschinen in der Firma mit dem NUMROTO Multiuser Sy-

stem laufen und durch eine zentrale Systemdatenbank vernetzt sind, kann ein Mitarbeiter welcher einmal auf NUMROTO geschult ist, anschliessend jede Maschine im Betrieb bedienen. Dadurch ist eine Kontinuität bei Ausfällen von Mitarbeitern gewährleistet und Maschinenstillstände werden auf ein Minimum beschränkt, denn ein Mitarbeiter muss nicht warten bis eine Maschine fertig ist, sondern kann einfach auf eine freie Maschine ausweichen und mit der Produktion fortfahren.

Bei der Mauth Werkzeug-Schleiftechnik GmbH wird auf über 1000 m² Produktionsfläche in Oberndorf am Neckar, der Maschinenpark stetig ausgebaut. In 2013 erweitert Mauth ihren Maschinenpark um weitere 2 Maschinen. „Auch die neuen Maschinen werden mit NUMROTO ausgerüstet“

erklärt Michael Mauth, Geschäftsführer von Mauth. Damit bleibt Mauth auf dem neuesten Stand der Technik. Für die stete Verbesserung der Prozessqualität sorgen mit Infrarot und schwenkbarer Kamera ausgestattete Messmaschinen und der kontinuierliche Soll / Ist-Vergleich. Die Koppelung von Messmaschine und Schleifzentrum bringt zusätzliche Produktionsgenauigkeit, ebenso wie die Messung der Rotationswerkzeuge in der Drehung, wiederum alles gesteuert und überwacht durch NUMROTO. Die Kunden von Mauth befinden sich vorwiegend in Deutschland sowie im umliegenden Ausland, vereinzelt werden aber auch Kunden in den USA und Asien bedient. Durch eine ausgeklügelte Logistik ist es möglich, in Ausnahmefällen Werkzeuge innert 24h herzustellen und dem Kunden zu liefern, sogar wenn dieser in Asien ist.



Rechts: Herr Tilo Leicht, Produktionsleiter der Mauth GmbH, Herr Michael Mauth, Geschäftsführer der Mauth GmbH und Herr Jörg Federer, Leiter Applikation NUMROTO, der NUM AG

Unten: Formfräser und Wechselpatten, Plattensystem für ein-, zwei- und dreischneidige Formwechselpatten



Das Kapital von Mauth ist das Wissen der Ingenieure und Mitarbeiter aus über 35 Jahren Erfahrung in der Metallbearbeitung. Das Leitbild von Mauth, welches jenem von NUM gleich steht, nämlich »maximale Qualität und Perfektion« zu bieten, sorgt bei beiden Unternehmen für eine geringe Fehlerquote und beim Kunden für Zufriedenheit. Die ständige Aus- und Weiterbildung liegt der Mauth GmbH am Herzen. Durch gezielte Entwicklung, bei welcher NUM innovative Kunden wie Mauth miteinbezieht, kann in gemeinsamer Arbeit ein Wettbewerbsvorteil erzielt werden. Nur so ist es möglich, Standard- und Sonderwerkzeuge mit höchster Präzision, Rundlaufgenauigkeit und Zerspanungsleistung herzustellen. Mauth arbeitet wie NUM, sehr eng mit dem Kunden zusammen und kann somit die bereits genannten Kompetenzen

Flexibilität und Qualität, aber eben auch die Problemlösung an der Maschine einbringen. Dies bedeutet, auf Wunsch wird der Arbeitsablauf vor Ort beim Kunden angeschaut. Mit ihrem Know-how kann die Mauth GmbH gewisse Prozesse beim Kunden optimieren, was die Verkürzung des gesamten Arbeitsprozesses von mehreren Sekunden bedeuten kann – und ein jeder weiss, was einige Sekunden in der heutigen Serienproduktion bedeuten.

Wechselpatten – die Komplettlösung
Mit Hilfe der Plattensysteme liefert Mauth Werkzeuge für Innen- und Aussenbearbeitung – ein-, zwei- und dreischneidige Formwechselpatten. Durch die hervorragende Wechselgenauigkeit von unter 0,01 mm und der konsequenten Wiederholgenauigkeit liefern wir kompromisslose Qualität und somit optimalen Service.



Perfektion

CNC nach Mass – Herzstück einer bahnbrechenden Laserschneidmaschine



Massgeschneiderte CNC-Technologie von NUM ermöglicht dem Laserschneidmaschinen-Hersteller Favor Laser, die Produktentwicklung voranzutreiben und neue Märkte zu erschliessen. Das taiwanesisches Unternehmen entwickelte mit Hilfe sondergefertigter Hard- und Software von NUM eine Präzisionslaserschneidmaschine, die aus Metallblech sowohl sehr kleine als auch sehr grosse Teile ausschneiden kann – dies mit einer Vorschubgeschwindigkeit von bis zu 60 Metern pro Minute.

Bisher produzierte Favor Laser überwiegend Laserschneidmaschinen für das Niedrigpreissegment. 2010 begann das Unternehmen mit der Entwicklung einer vielseitig einsetzbaren Hochleistungslaserschneidmaschine für den internationalen Markt, der derzeit von wenigen Herstellern aus der Schweiz, Deutschland und Japan dominiert wird. Untersuchungen des Unternehmens zeigten, dass die firmeneigene Laserschneidtechnologie in Kombination mit kostenoptimierter Hardware

und hochentwickelter CNC-Software die Produktion einer Maschine ermöglichen würde, die sich leistungsmässig mit den Maschinen der Marktführer messen kann, aber deutlich weniger kostet. Alle Maschinen von Favor Laser basieren auf einer innovativen fliegenden Optik: Das zu bearbeitende Blech liegt dabei auf einem ortsfesten Tisch, während sich der Schneidkopf horizontal über die Blechoberfläche bewegt. Bei der neuen X0 Hochleistungslaserschneidmaschine von Fa-

vor Laser handelt es sich um ein Vierachsen-Gerät, das jedoch mit zwei Motoren für die X-Achse ausgestattet ist. Die horizontale Positionierung des Schneidkopfs wird über die X- und Y-Achse gesteuert, deren Verfahrwege bei 3 bzw. 1,5 Metern liegen. Zusammen mit der Positioniergenauigkeit der X- und Y-Achse von $\pm 0,01$ mm sorgt dieser grosse Arbeitsbereich für eine enorme Einsatzvielfalt der Maschine. Um die Laserstrahlfokussierung und Schneideffizienz auf konstant hohem Niveau zu halten, wird der Abstand zwischen Schneidkopf und Werkstück kontinuierlich überwacht und über einen Hochgeschwindigkeits-Servoantrieb auf der Z-Achse angepasst. Die Interpolation der X-, Y- und Z-Achsen sorgt für eine gleichmässige, kontinuierliche Bewegungssteuerung, während die patentierte adaptive Optik die Länge des Laserstrahls ausgleicht, die je nach Position des Schneidkopfs im Verhältnis zum Laseroszillator variiert. Die vierte Achse der Maschine (die U-Achse) steuert den Materialvorschub.

Nach Prüfung verschiedener CNC-Lösungen entschied sich Favor Laser in Hinblick auf die neue X0-Maschine für das Flexium-68-CNC-System von NUM. Die Bewegungssteuerungshardware dieses CNC-Systems entsprach den Anforderungen am besten und bot flexible Konfigurationsmöglichkeiten für

Links: Die neue X0-Hochleistungslaserschneidmaschine von Favor Laser basiert auf massgeschneiderter CNC-Hardware- und -Software von NUM



Rechts: Adrian Kiener, Leiter NUM Taiwan, Robert von Arx, Verkaufsleiter Asien NUM, Xavier Molinet, CFO NUM, YS Lai, Generaldirektor Favor Laser und Yann Song, Applikationsspezialist NUM Taiwan

Unten: Dank ihrer Vielseitigkeit ist die X0-Laserschneidmaschine ideal für die Grossserienfertigung komplexer Präzisionsteile

Ganz unten: Die innovative fliegende Optik positioniert den Laserstrahl der X0-Maschine an einem beliebigen Punkt innerhalb des Arbeitsbereichs von 1,5 x 3 Metern mit einer Genauigkeit von $\pm 0,01$ Millimetern



spätere Erweiterungen. Zudem waren Softwarefunktionalitäten vorhanden, die das Programmieren der Applikationen erleichterten. Besonders die «Dynamic Operator» Funktion – ein exklusives Feature von NUM – wurde als ideal für das Programm erachtet, das den Abstand zwischen Schneidkopf und Werkstück dynamisch überwacht. Durch den Einsatz schneller Rechen- und Kommunikationstechnologien können mit dieser Funktion ereignisgesteuerte Maschinenzyklen in den CNC-Echtzeit-Kern integriert werden. «Wir waren hochofreut, festzustellen,



dass NUM Taiwan über die erforderliche Fachkompetenz und Ressourcen verfügt und zudem bereit war, uns bei jedem Entwicklungsschritt zu unterstützen», erklärte YS Lai, Generaldirektor von Favor Laser. «Dank der Hilfe von NUM, unter anderem in Form der Entwicklung massgeschneiderter Hardware und CNC-Software, war es uns möglich, unsere neue X0-Hochleistungslaserschneidmaschine innerhalb der vorgesehenen Zeit und unter Einhaltung unserer Kostenvorgaben auf den Markt zu bringen. Durch die reduzierten Entwicklungs- und Baukosten erzielten wir einen enormen Wettbewerbsvorteil. Unsere Maschine wird voraussichtlich 20 bis 30 Prozent weniger kosten als vergleichbare Geräte von japanischen oder deutschen Herstellern.»

Alle Bewegungssteuerungselemente der X0-Laserschneidmaschine werden von NUM geliefert. Ausser mit Motoren, NUMDrive-C-Servoantrieben und Flexium-68-CNC-Kern ist die Maschine überdies mit Ethercat-I/O-Terminals von NUM sowie einem Flexium-F512i-Bedienfeld mit Dualprozessor, 15-Zoll-Flachbildschirm und Festplatte ausgerüstet. Die massgeschneiderte Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) wurde vollständig von NUM Taiwan entwickelt. Sie setzt hauptsächlich auf grafische Elemente, wie zum Beispiel Darstellungen des Werkstücks und des Schneidablaufs, um die Bedienung der Maschine zu erleichtern und den Schulungsaufwand zu reduzieren. Beim Laserschneiden können sich die Betriebs-

bedingungen unvermittelt ändern, was eine schnelle Anpassung zahlreicher Parameter erforderlich macht, damit eine stabile Leistung gewährleistet werden kann. Die Steuerung der Laseroszillatorleistung stellt besonders hohe Ansprüche an die Entwicklung und erfordert extrem schnelle und stabile Kommunikationseinrichtungen. Um diese Anforderungen zu erfüllen, entwickelte NUM Taiwan eine besondere Pulsfolgesteuerungskarte für den CO₂-Laseroszillator der X0-Maschine. Diese Lösung basiert vollständig auf Hardware, da die Verwendung von Software inakzeptable zeitliche Einschränkungen zur Folge haben würde. Die Karte übersetzt Tastverhältnis- und Frequenzsteuerungssignale und übermittelt diese optisch an den Oszillator, wodurch Übertragungsverzögerungen minimiert werden.

Die Leistung der CNC-Produkte von NUM sowie die gute Reaktionsfähigkeit von NUM Taiwan haben dazu geführt, dass Favor Laser seine Strategie in Sachen Maschinensteuerungen einer Neubewertung unterzogen hat. Das Unternehmen beabsichtigt, nun auch seine bestehenden Produkte auf Flexium-Systeme umzurüsten und künftig sämtliche Maschinen mit der CNC-Technologie von NUM auszustatten. «Ich bin überzeugt davon, dass Favor Laser durch die Partnerschaft mit NUM optimale Ausgangsbedingungen für die Entwicklung neuer Laserschneidlösungen erhält, von denen wiederum unsere Kunden profitieren», erklärt YS Lai.

Hochleistung

Flexium-System für neue Centerless-Schleifmaschine in der Luftfahrt



Der britische Schleifspezialist RefreshEng hat eine überarbeitete Centerless-Schleifmaschine auf den Markt gebracht, die auf einer der weltweit am meisten eingesetzten Maschinen basiert. Bei der Softwareentwicklung setzte das Unternehmen auf die Unterstützung von NUM. Mit dem Upgrade erreichen die älteren Maschinen der Cincinnati 2-OM-Familie dieselbe Leistung wie modernste Centerless-Schleifmaschinen mit automatisierter Präzisionsbearbeitung – jedoch zu einem Preis, der rund 60 Prozent unter den Kosten für eine neue Maschine liegt.



Durch die Aufrüstung wird das ursprünglich hydraulisch-mechanische Bearbeitungssystem der 2-OM-Maschinen mit fixer Nocken-Messtaster-Steuerung auf ein modernes, softwarebasiertes CNC-System mit – je nach Kundenspezifikation – bis zu sieben von Servomotoren betriebenen Bewegungsachsen umgestellt. Zunächst soll die neue Maschine in der Luftfahrtindustrie eingesetzt werden, wo sie – ausgestattet mit anwendungsspezifischer Software – zur Automatisierung der Produktion der speziellen Senk-, Halbrundkopf- und Befestigungselementen dient, die bei der Herstellung von Flugzeugrumpf und -motor verwendet werden.

RefreshEng hat im Zuge des Automatisierungsupgrades eine Vielzahl hochentwickelter Funktionen eingeführt. Dazu gehören akustische Sensoren, die die Abnutzung der Schleifscheibe automatisch überwachen und ausgleichen. Das Abstandsmesssystem dient auch zur dynamischen Anpassung der Vorschubgeschwindigkeit der Schleifscheibe mit dem Ziel, Lücken zu vermeiden. Allein diese Funktion kann die Schleifzykluszeit für ein Batch von Rohteilen um knapp 20 Prozent reduzieren. Die Bewegungssteuerung mit höherer Auflösung und die Fähigkeit, Bewegungen zu interpolieren, verbessern nicht nur die Schleifgenauigkeit, sondern erweitern auch die Palette an schleifbaren Formen. Die Schleifscheibe verfügt über ein dynamisches Ausgleichssystem, und ihre Geschwindigkeit kann auf verschiedene Materialien abgestimmt werden. Eine weitere wichtige Funktion ist die Auswahl von automatischen Ladevorrichtungen mit Fall-, Schlepp- oder Frontladung.

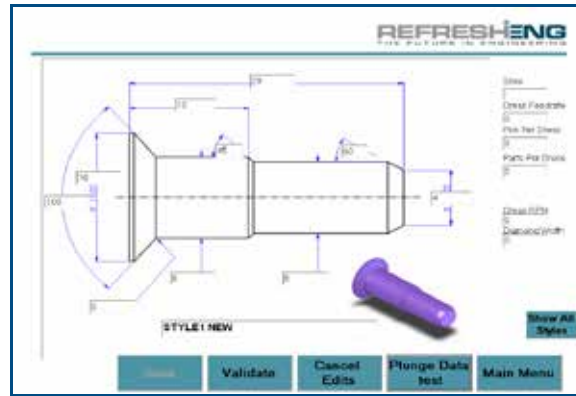
Die Idee zu diesem Projekt basiert auf der genauen Kenntnis der Centerless-Schleifindustrie, die RefreshEng seinen etablierten Tooling Services für die Werkzeugbereitstellung im Vereinigten Königreich und im restlichen Europa



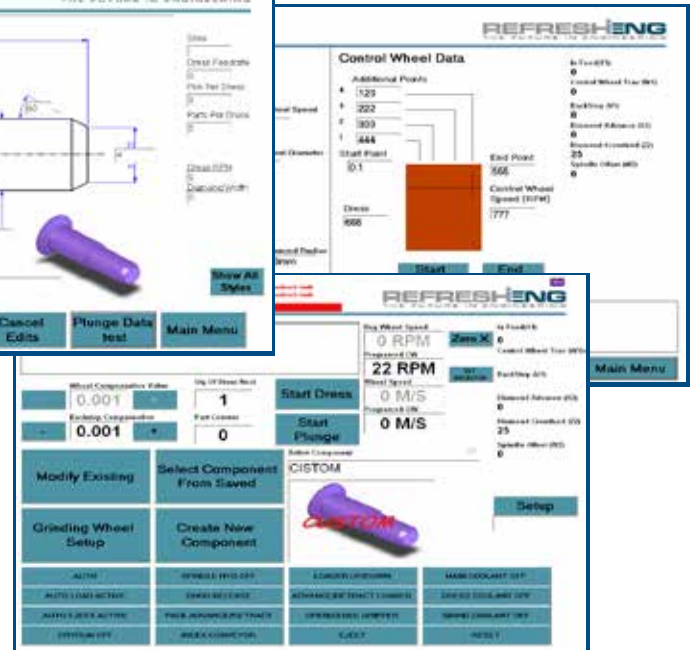
*Oben: ursprüngliches hydraulisch-mechanisches Bearbeitungssystem der Cincinnati 2-OM-Maschine diente als Basis
Unten: für neue, überarbeitete Centerless-Schleifmaschinen mit automatisierter Präzisionsbearbeitung*

verdankt. Viele Kunden von RefreshEng wollten die Steuerung ihrer Maschinen aufrüsten, die Leistung erhöhen und manuelle Bedienschritte komplett automatisieren, konnten aber keine geeignete technische Unterstützung dafür finden. RefreshEng erkannte diese Marktlücke, insbesondere für die gängige Cincinnati 2-0M, von der es allein im Vereinigten Königreich noch geschätzte 2000 Exemplare geben soll.

Die Mitarbeitenden von RefreshEng hatten aufgrund ihrer Erfahrung in der Konstruktion von Schleifmaschinen eine klare Vorstellung davon, wie der mechanische Aufbau modernisiert werden könnte. Ein wichtiges Element hierbei war das Ersetzen der Hydraulik durch eine Bewegungssteuerung mit Servomotoren, was zahlreiche Anpassungen des Maschinenrahmens notwendig machte; so mussten zum Beispiel neue Gussteile zur Montage der elektromechanischen Bauteile angebracht werden. Die grösste Hürde für Damian Clements, CEO von RefreshEng, bestand darin, einen Lieferanten von CNC-Technologie zu finden, der bereit war, sein eigenes Fachwissen im Bereich hochentwickelter Steuerungssystemsoftware mit dem Know-how von RefreshEng zu kombinieren. Um das Projekt auch unter finanziellen Aspekten tragfähig zu machen, musste der Lieferant zudem bereit sein, die Auszahlung der Rendite für seinen Entwicklungsaufwand erst einzufordern, wenn der Verkauf der Maschinen voll angelaufen war. Frühere positive Erfahrungen mit NUM veranlassten Clements dazu, das Projekt zuerst mit NUM UK zu besprechen. NUM machte das Angebot, als virtueller Partner einzusteigen, und liess seine eigenen Programmierer in einem Entwicklungsteam mit den Mitarbeitenden von RefreshEng zusammenarbeiten. Basierend auf den von RefreshEng zur Verfügung gestellten Flussdiagrammen zur Veranschaulichung der geplanten



*Rechts: neue Steuerungslogik und Visualisierungssoftware welche in enger Zusammenarbeit erstellt wurde
Unten: Centerless Schleifmaschine bei der Bearbeitung von Bolzen für die Luftfahrt-industrie*



Funktionalität der Maschine konnten die Steuerungslogik und die Visualisierungssoftware entwickelt werden. Im Rahmen der effizienten Zusammenarbeit der Ingenieure beider Unternehmen, die häufig per Fernzugriff auf den Prototyp via Internet erfolgte, wurde das neue Steuerungssystem realisiert und getestet. Obwohl die von RefreshEng gewünschte massgeschneiderte Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) scheinbar neu für diesen Maschinentyp war, schlossen die Softwareentwickler von NUM ihre Arbeit in nur drei bis vier Monaten ab. Ermöglicht wurde diese schnelle Entwicklungszeit durch die freie Programmierbarkeit der HMI des Flexium-Systems. NUM definierte nicht nur die Steuerungsstruktur, sondern nutzte die Programmierbarkeit der HMI zur Entwicklung eines unverwechselbaren «look and feel» für die Steuerungssoftware. Ziel hierbei waren eine einfache Bedienung und die Schaffung eines Markengefühls für den Einstieg von RefreshEng in den Schleifmaschinenmarkt. Die Software von NUM verwendet zur einfacheren Pro-

grammierung Dialogfenster, mit denen neue Schleifprofile in weniger als einer Minute erstellt werden können. Der Maschinenbediener ergänzt einfach Datenfelder in einer Reihe von Masken, die auch grafische Darstellungen der Befestigungsvariante beinhalten, und schon wird das Profil automatisch generiert. Während die Teile vollautomatisch produziert werden, führt die Maschinensoftware – ebenfalls automatisch – Servicemassnahmen durch, wie beispielsweise das Abrichten der Schleifscheibe.

Die Hardware umfasst neben dem effizienten Flexium-68-CNC-Kern ein FS152i-Touchscreen-Bedienfeld, eine Maschinenkonsole mit Handrad für Programmierung und Steuerung durch den Bediener sowie MDL3-Antriebe und BPX-Servomotoren mit Absolutwertgebern. Folgende Achsen werden gesteuert (abhängig vom Maschinenmodell): Vorschub, Schwenken und Rotation der Regelscheibe, Vorschub und Schwenken des Abrichtgeräts, Rücklaufsperrung und Querjustierung der Spindel.

«Dieses Projekt zeigt sehr anschaulich, wie NUM am liebsten arbeitet», so Steve Moore von NUM UK. «Unser Geschäftsmodell ist darauf ausgerichtet, kleinen und mittleren Maschinenbauunternehmen zu helfen, sich im Wettbewerb zu behaupten. Deshalb haben wir in eine dezentrale F&E-Struktur investiert, mit Hilfe derer Techniker auf der ganzen Welt vor Ort eingesetzt werden können. Und natürlich bringen wir die Bereitschaft mit, unsere CNC-Technologie auf die spezifischen Bedürfnisse unserer Kunden abzustimmen.»



Retrofit

Frischer Wind für Wälzfräser-Schleifmaschinen: Ein ausgereiftes CNC-Modernisierungspaket macht's möglich



Zusammen mit NUM hat der Werkzeugmaschinenrüster North East Technologies Inc. ein CNC-Modernisierungspaket entwickelt, das die Leistung von Wälzfräser-Schleifmaschinen früherer Generationen auf den Stand heutiger Geräte bringt. Dieses System sorgt für eine doppelt so hohe Genauigkeit und kann die Produktivität der Maschinen enorm steigern – 40 Prozent und mehr sind machbar. Die Modernisierung, mit der die Lebensdauer von Wälzfräser-Schleifmaschinen verlängert und deren Leistung signifikant verbessert wird, bietet Zahnradherstellern und Unternehmen, die im Werkzeugmaschinenservice tätig sind, eine äusserst kosteneffiziente Alternative zum Kauf neuer Maschinen.

North East Technologies ist auf die Wartung und Umrüstung von Wälzfräser-Schleifmaschinen spezialisiert und genießt aufgrund seines umfassenden Know-hows auf dem Gebiet der Verzahnungsherstellung hohes Ansehen in der Branche. Einen nicht unerheblichen Anteil am Geschäft macht die Nachrüstung älterer Wälzfräser-Schärfmaschinen, wie etwa der in den 1980er-Jahren von Klingelberg hergestellten Baureihen SNC 30 und AGW, mit modernen Steuerungssystemen aus. Um den Umrüstungsprozess zu beschleunigen,

beschloss North East Technologies, ein leistungsstarkes «Standard»-CNC-Modernisierungspaket zu entwickeln, das leicht an die verschiedenen Maschinenkonfigurationen angepasst werden konnte.

Die meisten Unternehmen, die Verzahnungen herstellen oder Verzahnungsmaschinen warten, haben früher oder später auf eine Klingelberg-SNC-30-Wälzfräser-Schärfmaschine zurückgegriffen. Das Einsatzspektrum dieser Maschinen umfasst Werkstücke bis 300



mm Durchmesser und das Schärfen von spiralgenuteten Wälzfräsern bis zu einer Tiefe von 90 mm. Sie gelten als Industriestandard, und allein in den USA sind Hunderte dieser Maschinen täglich im Einsatz, viele davon bereits seit 25 Jahren oder noch länger. Doch obwohl ihre Mechanik noch völlig in Ordnung ist, weist die Mehrzahl dieser Maschinen Alterserscheinungen auf. In Sachen Geschwindigkeit, Genauigkeit und Effizienz entspricht ihre Bewegungssteuerungshardware längst nicht mehr dem heutigen Standard – das macht sie zu einem wahren Flaschenhals in der Produktion. Die Zuverlässigkeit der Original-CNC-Systeme, in

Oben und unten: Ein ausgereiftes CNC-Modernisierungspaket auf Grundlage der NUM Technologie verdoppelt die Genauigkeit der Klingelberg-SNC-30-Wälzfräser-Schärfmaschinen

denen mittlerweile veraltete Bauteile verbaut sind, lässt immer weiter nach, sodass steigende Wartungskosten und längere Stillstandzeiten die Maschinen schliesslich unrentabel machen.

Bei der Wahl eines geeigneten Steuerungsanbieters für das Modernisierungspaket wurde die Entscheidung von North East Technologies stark von Kundenseite aus beeinflusst, denn viele verlangen bei der Umrüstung ihrer Maschinen nach CNC-Technologie von NUM. NUMgear, die Gesamtlösung zur Zahradbearbeitung von NUM, ist in den Augen der Mehrzahl dieser Kunden das Beste, was die Branche zu bieten hat. Ein zusätzliches Plus sind die vor Ort am Hauptsitz der NUM Corporation in Naperville verfügbaren Entwickler, die auf Wunsch weitere Funktionalitäten integrieren können.

Harry Salverston, Geschäftsführer von North East Technologies, formuliert es folgendermassen: «NUMgear bot von Anfang an zahlreiche Funktionen, die wir für die Modernisierung der Wälzfräser-Schleifmaschinen benötigten, und war so die ideale Grundlage für unser Projekt. Die Bereitschaft von NUM, uns bei der Entwicklung anwendungsspezifischer Features, wie einer massgeschneiderten Bedienoberfläche und eines speziellen Maschinencodes, zu unterstützen, hat uns in unserer Entscheidung bestärkt. So ergänzte NUM unser Engineeringteam wirkungsvoll im Sinne einer zügigen Produktentwicklung.» Der Umfang des CNC-Modernisierungspakets hängt von der Konfiguration der jeweiligen Wälz-

fräser-Schleifmaschine ab. Die Grundversion der SNC 30 ist standardmässig mit zwei CNC-Achsen ausgerüstet: der X-Achse für den Schleifspindelstockschlitten und der A-Achse für die Werkstückspindel. Zur Automatisierung der axialen (Y-Achse) und radialen (Z-Achse) Bewegung des Schleifspindelstocks können zwei zusätzliche Achsen eingebaut werden. Neben der Aufrüstung der Maschinensteuerung auf ein NUM-CNC-System werden beim Retrofit alle Motoren und Antriebe durch NUM Hochleistungs-Servomotoren und NUMdrive-C-Servoantriebe ersetzt. Die neuen Servomotoren sind mit hochauflösenden Drehgebern mit 262 000 Impulsen pro Umdrehung ausgestattet (im Vergleich zu den Drehgebern mit 1000 Impulsen pro Umdrehung der Original-Motoren), die für eine sehr viel genauere Geschwindigkeits- und Lagesteuerung sorgen.

Es wurde streng darauf geachtet, dass die Bedienoberfläche des CNC-Modernisierungspakets das bekannte «look and feel» des ursprünglichen SNC-30-Betriebssystems beibehält. Dank der Programmierung von Eingabemasken in Kombination mit kundenspezifischen Steuermakros muss sich der Maschinenbediener nicht mit unbekannter CNC-Terminologie herumschlagen, sondern kann einfach Parameter wie etwa die Nutlänge oder die Menge an abzutragendem Material eintragen. Jede Maske ist kontextsensitiv aufgebaut, um keine Unklarheiten aufkommen zu lassen. Wird beispielsweise ein Schleifzyklus mit einer CBN-Scheibe (also einer Schleifscheibe aus kubischem

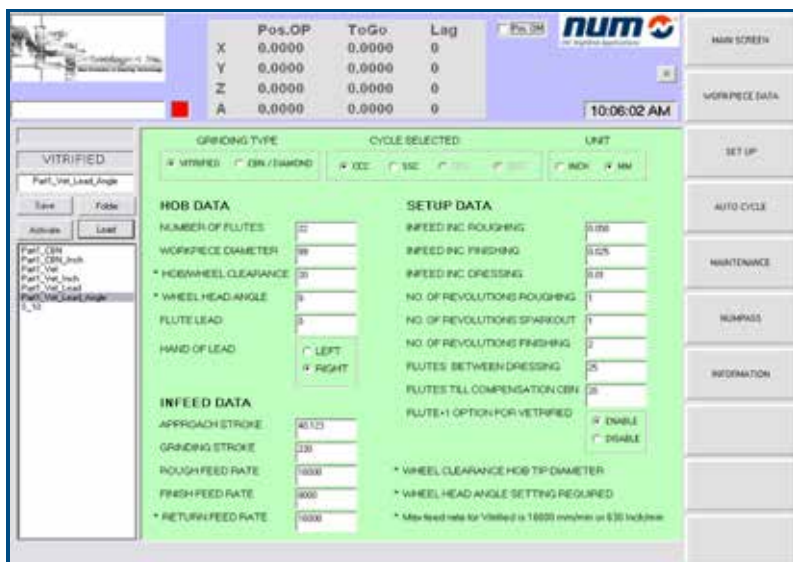


Bornitrid) angewählt, so öffnet sich ein Ordner, in dem lediglich Optionen für herkömmliches Tiefschleifen (engl. CDG) und Nutschleifen im Tiefschliff (engl. SDG) verfügbar sind – das Abrichten ist ausgeschaltet. Mit Hilfe der Software kann der Bediener bei manueller Steuerung der Maschine zudem die verschiedenen Positionen der X-, Y-, Z- und A-Achse beibringen (Teach-in-Verfahren): So lassen sich Schleifzyklen für verschiedene Schärfmaschinen schnell und einfach einrichten.

Für eine noch höhere Flexibilität umfasst die Anwendung zahlreiche Wälzfräser-Schleifmethoden, wie etwa den Materialabtrag in einer oder beiden Verfahrrichtungen des Schleifspindelstocks. Im Fall der gerade genuteten Wälzfräser wird das Werkstück nach dem Schärfen einer Nut sofort zur nächsten Nut weitergeschaltet, und der Schärfprozess beginnt von Neuem. Mit der Dynamic-Operator-Funktion (DynOp) des Flexium-CNC-Systems kann der Maschinenbauer im Taktzyklus des Lageregelkreises kundenspezifische Achskopplungen oder Kompensationen in Echtzeit realisieren. Beim Schärfen von spiralgenuteten Wälzfräsern ermöglicht das einzigartige DynOp-Feature die Synchronisation der Drehachse (A-Achse) mit der X-Achse, sodass die Schleifscheibe dem Schrägungswinkel präzise folgt.

Oben: Einfache Maschinenbedienung dank des 15-Zoll-Flachbildschirms und der grossen Funktionstasten der Bedieneinheit von NUM

Unten: Dank der Programmierung von Eingabemasken behält die Bedienoberfläche der SNC 30 ihr bekanntes «look and feel»



Modernisierung

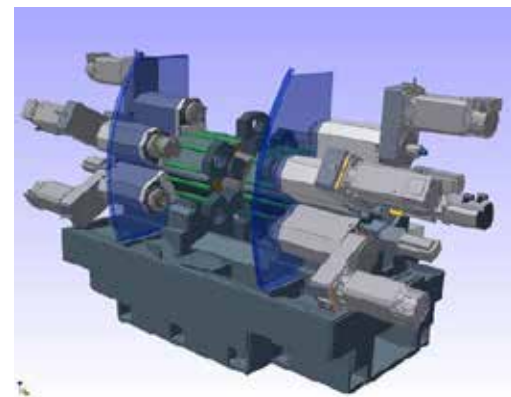
SINICO und NUM, zwei qualifizierte Partner führen Zusammenarbeit fort



Vor zwei Jahren haben wir über die gemeinsame Philosophie von SINICO und NUM berichtet, ihre Kunden beim Erreichen einer überlegenen Wettbewerbsfähigkeit zu unterstützen – und das seit fast 50 Jahren. Jetzt hat SINICO eine vollständig neue und gigantische Transfermaschine entwickelt, zu der NUM die Flexium CNC-Steuerung sowie die Motoren und Spindeln beisteuert. Diese Kombination aus SINICOs Leistungen im Maschinenbau und NUMs Know-how im Bereich der CNC-Steuerungen machen die neue TOP 2100 CNC zu einem echten Arbeitstier.

SINICO ist auf die Entwicklung und Fertigung von automatischen Rundtaktmaschinen zum Trennen und Endenbearbeiten für die Fertigung von mittleren und grossen Serien von Metallteilen (Stahl, Edelstahl, Kupfer, Messing, Aluminium, Titan, Inconel usw.) aus Rohren, Stangen, Spulen, Schmiedeteilen und Rohlingen spezialisiert. Die Maschinen von SINICO führen mit einer einzigen Aufspannung die Bearbeitungsvorgänge aus, die normalerweise mit spanabhebenden Werkzeugmaschinen durchgeführt werden. Dazu zählen u.a. das Schneiden, Plandrehen, Anfasen, Abbohren, Zentrieren, Drehen, Ausbohren, Gewindeschneiden, Gewindebohren, Fräsen, Nuten usw. sowie Formgebungsvorgänge wie Aufweiten, Abschrägen, Walzen, Pressen, Ankörnen, Rändeln usw. Der Hauptsitz und Fertigungsbetrieb von SINICO befindet sich in Montebello Vicentino im Nordosten von Italien. Das moderne und

funktionale Unternehmen beschäftigt 50 Mitarbeiter. Die Grundsätze der Geschäftspolitik basieren auf Forschung, Innovation und Investition sowie dem Bestreben, nach neuen Lösungen und Ideen für einen dynamischen und beständig expandierenden Markt zu suchen. Sinico entwickelte sich kontinuierlich weiter und spezialisierte sich auf die Entwicklung und Herstellung von automatischen Rundtransfermaschinen zum Trennen und Endenbearbeiten und wurde so zu einem der führenden Unternehmen in dieser Branche, das derzeit den Grossteil seiner Produktion exportiert. Neben der Automobil-, Fahrrad- und Motorradindustrie, zählen auch die Fertigung von Hydraulikkomponenten, Elektromotoren und Kraftübertragungen, Industrieketten, Erdbaumaschinen sowie Lohnzerspannung zu den grössten Marktsektoren. Das neue Modell Top 2100 ist eine automatische Maschine mit elektromecha-



Oben: Drehbank-Version, Rundtransfer mit 2x3 Unterteilungen, 2 gegenüberstehende Betriebseinheiten

Rechts oben: der Rotationskollektor im Hintergrund

Rechts unten: zweifach drehender Schlitten

Unten: Die gesamte TOP 2100 CNC-Maschine mit der NUM Flexium CNC-Steuerung



Modell TOP 2100 CNC von SINICO mit 7 Arbeitsstationen:

- 2 Flexium 68 mit: 16 Achsen und 8 Spindeln, 10 Kanälen, 2 Handräder
- 1 FS152i P2, Touchscreen, benutzerdefinierte Tastatur, MPO4 mit Handrad
- 1 Spindelmotoren AMS100GB 9 KW
- 7 Spindelmotoren BHL2601N 120 Nm
- 13 Bürstenlose Motoren BPX1263R 12,6 Nm
- 1 Bürstenloser Motor BPH1903N 36 Nm
- 2 Bürstenlose Motoren BPX0952N 5 Nm
- 7 Antriebe NUMdrive C 200A
- 2 Antriebe NUMdrive C 130A
- 6 Antriebe NUMdrive C Bi-Achsen 50A
- 1 Antrieb Numdrive C 50A
- 1 Antrieb NUMdrive C Bi-Achsen 14A
- 2 120 KW regenerative und geregelte Spannungsversorgung
- Flexium SPS-Anwendung in Zusammenarbeit mit NUM Anwendungsingenieuren unter Verwendung der Programmiersprache CoDeSys
- Individuelle Flexium Benutzerschnittstelle von Sinico unter Verwendung der Visual Basic- Programmiersprache mit Bibliotheken von NUM

Von links nach rechts: Alessandro Casalini, Vertriebsingenieur, NUM Italien, Christian Cisco, Fertigungsleiter SINICO, Marco Battistotti, NTC Manager NUM Italien



nisch gesteuerten Achsen zum Trennen und Endenbearbeiten von Metallteilen. Die Eckdaten dieser vollständig neu entwickelten Maschine sind beeindruckend: Bis zu sechs gegenübergestellte Arbeitseinheiten mit Rollenführungen auf zwei bogengeschweissten Stirnwänden, Rundtransfersystem mit drei oder sechs Unterteilungen und Hirth-Verzahnung, Schneidvorgänge mit zusätzlichen Spannbacken, Lademagazin mit NC-Achse usw. Die Liste ist schier endlos. Die Steuerung der gesamten Maschine erfolgt über 2 Flexium 68 CNC-Steuergeräte. Auch die Produktionsfähigkeiten können sich sehen lassen: die Top 2100 CNC verarbeitet Stangen mit Durchmessern von 20 mm bis zu 110 mm bei einer Bearbeitungslänge von 40 mm bis 800 mm. Die Ladezeit beträgt weniger als 10 Sekunden. Die 2 Flexium 68 CNCs der TOP 2100 (Flexium wird bereits als standardmässige CNC-Steuerung an weiteren Maschinenfamilien von SINICO eingesetzt) bieten maximale Flexibilität für eine Maschine dieser Grösse. Innerhalb ihres Dimensionspektrums kann sie individuell angepasst werden und somit vielfältige Vorgänge ausführen. Die Kombination aus einer soliden und zuverlässigen Maschine und einer flexiblen und leistungsstarken Steuerungseinheit ist der Schlüssel für eine erfolgreiche Produktion. Durch die partnerschaftliche Zusammenarbeit von SINICO und NUM wurde eine weitere wettbewerbsfähige und zukunftsweisende Maschine geschaffen, die unseren Kunden weltweit bei der Optimierung ihrer Produktions- und Fertigungsstrassen dient.

Gigantisch

Fortschrittliche CNC-Lösung beschleunigt Produktion von Holzkonstruktionsteilen

HAGewood

NUM
CNC HighEnd Applications



Bei Graf-Holztechnik GmbH verschmelzen handwerkliches Können und konstruktives Know-how in der Holzbearbeitung mit modernsten CNC Technologien von NUM, wodurch die Effizienz in der Fertigung bedeutend gesteigert wird. Möglich wurde diese Steigerung durch das HAGewood CNC-Abbund-Bearbeitungszentrum, welches mit einer Flexium CNC Steuerung von NUM ausgestattet ist.



Holz ist ein faszinierender, nachwachsender und daher ökologischer Baustoff, mit einer besonderen Ästhetik und einer Vielzahl von Vorzügen. Die Graf Holztechnik, welche in Horn – im Waldviertel – angesiedelt ist und in modernen Fabrikationshallen produziert, entwickelt wirtschaftliche und kreative Lösungen in Holz – von konventionellen Zimmerarbeiten über Sanierungen bis hin zu anspruchsvollen Konstruktionen und Elementbauten mit kurzer Bauzeit (z.B. die Aussichtsplattform "Fossilienwelt Stetten"). Von der statischen und konstruktiven Planung, über die Produktion bis hin zur Montage vor Ort, wird alles in Eigenregie durch kompetente Mitarbeiter und Nutzung modernster Computertechnik selbst ausgeführt.



Aussichtsturm Fossilienwelt in Stetten

Die Bauteile werden mit einem CAD 3-dimensional entworfen, daraus die Maschinendaten generiert und vollautomatisch auf der CNC gesteuerten Anlage bearbeitet. Graf Holztechnik verfügt über zwei CNC-Abbundcenter sowie eine CNC-Fertigungsanlage für Verbundsysteme. Die neueste Anlage ist das HAGewood CNC-Abbund-Bearbeitungszentrum, welches im vergangenen Jahr erfolgreich in Betrieb genommen wurde. Diese Anlage, welche mit einer Flexium 68 CNC

Steuerung von NUM ausgerüstet ist, verfügt über 10 Achsen, 5-Achseninterpolation und RTCP. Die X-Achsen lassen sich sowohl im Verbund als Master-Slave Konfiguration als auch einzeln verfahren. Um beim Einzelverfahren der X-Achsen Kollisionen der X-Achsen untereinander auszuschließen wird in diesem Fall eine spezielle Kollisionsüberwachung aktiviert. Herzstück der Anlage ist der Zweiachs-Fräskopf, der endlos drehen und so das Werkstück von allen Seiten bearbeiten kann. Die Flüssigkeitsgekühlte 22kW IBAG Spindel beschleunigt die Werkzeuge bis auf 12'000 U/min. Der Fräskopf holt die insgesamt 24 Werkzeuge selbständig im Magazin. Ein 20-fach Werkzeug-Trommelwechsler von MIKSCH für Bohr- und Fräswerkzeuge sowie ein



*Oben: Zweiachs-Fräskopf beim Sägebearbeitungsvorgang
Unten: Zweiachs-Fräskopf beim Fräsbearbeitungsvorgang*

HAGewood CNC-Abbund-Bearbeitungs-
zentrum mit Trägereinschub



Flexium 68 CNC System



20 fach Trommelwechsler von Miksch



Rechts: Norbert Klaner, CNC-Holzbearbeitung der Graf Holztechnik GmbH,
Links: Andreas Lumesberger, Verkaufsleiter NUM Österreich

linearer 4-fach-überkopf Sonderwerkzeugwechsler, für Sägeblätter bis zu einem Durchmesser von 800 mm gewährleisten die Vielseitigkeit der Anlage.

Auf der HAGewood können Bauteile bis 25 m Länge, 2,70 m Breite und 90 cm Höhe und einem Gesamtgewicht von 9 Tonnen bearbeitet werden. Die Bauteile werden je nach Größe auf bis maximal 6 Träger, welche mit einem pneumatischen Schnellspannsystem ausgerüstet sind, aufgespannt. Dieses Schnellspannsystem ist seiten- und höhenverstellbar. Die 6 Träger sind asymmetrisch angeordnet, um sie ganz zusammenfahren zu können. Die Steuerung des Schnellspannsystems erfolgt über das Bedienpanel der CNC Steuerung. Es können einzelne, sehr lange aber auch bis zu 4 kleinere Bauteile gleichzeitig, nebeneinander auf die 6 Träger aufgespannt werden. Die Koordinaten eines jeden Bauteils werden für die CNC Steuerung durch 4 Laser-Lichtschranken individuell errechnet.

Die exakte Holzbearbeitung ist für ambitionierte Holzbau-Grossprojekte, wie sie bei Graf-Holztechnik GmbH regelmässig vorkommen, von hoher Bedeutung. Die hohe Steifigkeit über den gesamten Verfahrensweg und die 30 t Gewicht der Maschine erlauben eine Präzision von 0,1 mm. Das trifft man in der Holzindustrie selten an. Für die Graf-Holztechnik GmbH entstehen durch die HAGE-

wood gleich mehrere Vorteile – als wichtigster wird jedoch der Zeitgewinn genannt. Durch das Novum, dass die Bearbeitung von allen 6 Seiten möglich ist, kann auf ein Umspannen der Bauteile während der Produktion verzichtet werden. Dies ist ein enormer Vorteil, werden doch dadurch etliche frühere Fehlerquellen eliminiert. Die enorm hohe Produktivität wird durch die starke Spindel und die hohen maximalen Vorschubgeschwindigkeiten von 80 m/min bei der X-Achse und 40 m/min bei Y- und Z-Achse) unterstützt. Durch den modularen Aufbau lässt sich die Anlage sehr flexibel zusammenstellen. Diese Modularität wird durch die flexible CNC Steuerung voll unterstützt. Neben der Flexibilität ist auch die Wartbarkeit der Anlage von grosser Bedeutung. So ist zum Beispiel die Bearbeitungsspindel von allen Seiten gut zu erreichen. Und last but not least wurde auch der Bedienung der Anlage ein besonderes Augenmerk geschenkt. Um hier mit Bedienerfreundlichkeit zu punkten erfolgt die Steuerung der Anlage direkt über ein Touchpanel an der Maschine oder vom PC aus.

Dank der perfekten Zusammenarbeit zwischen dem Kunden Graf-Holztechnik GmbH, dem Maschinenhersteller HAGE und dem CNC-Systemhersteller NUM, konnte eine hoch präzise und äusserst wirtschaftliche CNC Abbundmaschine gebaut werden.

STRAUSAK – mit der flexiblen U-Grind wird der eigenen Tradition Rechnung getragen



STRAUSAK ist mit der flexiblen U-Grind Schleifmaschine eine fulminante Rückkehr auf den Markt gelungen und kann nahtlos an den traditionell guten Ruf, welche sie sich mit dem bewährten Vorgängermodell Fleximat geschaffen hat anknüpfen. Ebenfalls lange Tradition hat die Zusammenarbeit von Strausak und NUM, die neue U-Grind wie auch zuvor die Fleximat werden mit einer CNC-Steuerung von NUM zusammen mit dem NUMROTOplus Werkzeugschleifer-Softwarepaket angeboten.

Die 1923 als Reparaturwerkstatt für die ansässige Uhrenindustrie gegründete Firma STRAUSAK ist ein typisch schweizerisches Unternehmen, spezialisiert auf die Entwicklung und den Bau von Werkzeugmaschinen für hohe Ansprüche technischer und qualitativer Art. Mit dem Ziel, den schwankenden Konjunkturzyklen der Uhrenindustrie ausgleichend entgegen zu wirken, versuchte die Firma schon früh zu diversifizieren. Die Ent-

wicklung und der Bau der Kurvenfräs- und Schleifmaschinen bedeuteten für STRAUSAK einerseits eine gelungene Diversifikation und andererseits der Eintritt in die zukunftsweisende CNC-Technologie. In den 80er Jahren entstanden viele neue Spezialmaschinen für das Feinstfräsen und für das Schleifen von komplexen Teilen für die Textil-, Wendeplatten-, und Computerindustrie. Ebenfalls bereits seit den 80er Jahre existiert eine

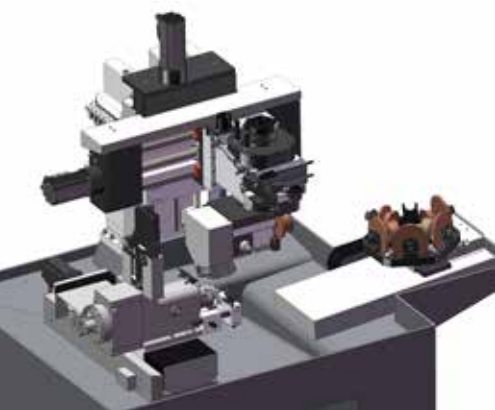


enge und erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen STRAUSAK und NUM, im Bereich der CNC-Steuerung und Programmierung. Anfangs der 90er Jahre entwickelte STRAUSAK AG ein neues Werkzeugschleifzentrum mit 5 gesteuerten Achsen, die FLEXIMAT war geboren. Sie brachte in vielen Werkzeugbetrieben hohe Flexibilität und Produktivität im Schleifen von Werkzeugen aller Art.

Die STRAUSAK AG, welche heute zur ROLLOMATIC HOLDING SA gehört, brachte 2012 die U-GRIND, ein neues Werkzeugschleifzentrum mit einer Flexium CNC-Steuerung der neusten Generation von NUM zusammen mit dem Softwarepaket NUMROTOplus, auf den Markt. Hohe Präzision und Qualität sowie eine gute Wirtschaftlichkeit sind für STRAUSAK wie auch für NUM seit jeher und auch in Zukunft,

*Oben: Flexium CNC Steuerung
Links: U-Grind Schleifzentrum mit NUMROTOplus Softwarepaket*

U-Grind Schleifzentrum von STRAUSAK



Oben: CAD Rendering des 5-Achsschleifzentrum U-Grind

Unten: 6-fach Werkzeugwechsler



die wichtigsten Zielsetzungen bei der Konstruktion von CNC-Maschinen sowie CNC-Steuerungen und Software.

Die U-Grind zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität und Wirtschaftlichkeit aus, durch schnelles und einfaches Ein- oder Umrichten, lassen sich äusserst wirtschaftliche Produktionszeiten realisieren. Die U-Grind eignet sich für Nachschärfer als auch für die Produktion für hochpräzise Kleinserien. Alle 5 Achsen werden direkt angetrieben, somit ist höchste Präzision gewährleistet. Die Motorspindel der B-Achse leistet 12kW und bietet Drehzahlen von 500 bis 12'000 U/min. Die hohe Steifigkeit und Laufruhe wird durch den Gusseisernen Unterbau der CNC Maschine, sowie durch gute Dämmung erzielt. Durch diese Steifigkeit sind hohe Oberflächenqualitäten und engste Masstoleranzen garantiert. Die Aufstellfläche ist deutlich reduziert worden, was vom Anwender ebenfalls begrüsst wird. Die Maschine ist mit einem 6-fach Scheibenwechsler ausgestattet welcher von aussen beladen werden kann. Die U-Grind kann von 3 Seiten her geöffnet wer-



Rechts: Pierre-Alain Badoud, Produktionsleiter Strausak, Links: Sebastien Perroud, Direktor NUM Biel

den was das Einrichten, aber auch die Wartung vereinfacht.

STRAUSAK hat sich in den letzten Jahren reorganisiert und produziert am Firmenstandort in Lohn-Ammansegg auf 1'700 m² mit 9 Mitarbeitern bis zu 10 CNC-Maschinen gleichzeitig. Die U-Grind wird an der EMO 2013, in Hannover auf dem 60 m² grossen Stand von STRAUSAK zu sehen sein. Dabei werden dem interessierten Publikum die Funktionen des NUMROTOplus Softwarepakets erläutert, welches mittels der NUM Flexium CNC Steuerung die U-Grind kontrolliert in Bewegung setzt.

Durch die Kombination einer standfesten und präzisen Maschine, mit einer leistungsfähigen CNC-Steuerung und einer starken flexiblen Software, hat STRAUSAK mit dem U-Grind Schleifzentrum an den Erfolg des Vorgängers Fleximat, anknüpfen können.

Präzision

NUM ist für Sie da Ihr verlässlicher Partner



NUM Service

Ihre Entscheidung für ein System und eine Lösung von NUM ist eine langfristige Investition. Wir verstehen uns als Ihr Partner von der Idee, über deren Realisierung, bis hin zum Kundendienst vor Ort. Wir sind weltweit für Sie da und wollen zudem für Sie da sein, bevor ein Problem entsteht. Daher lautet unser Motto: „One Step ahead“. Begleitung und Betreuung während der gesamten Produkt-Lebensdauer international sowie kultur- und länderübergreifend.

Unser Anspruch für die Zukunft definieren wir vom Service NUM in einem klar auf unseren Kunden spezifizierten Pro-Aktiven Support Ansatz. Darum erstellen wir zusammen mit unseren Kunden eine Bestandsaufnahme, um etwaige Verbesserungspotentiale zusammen erkennen zu können. Diese können wir dann gezielt und kundengenau anbieten. Wir fokussieren weniger auf den angebotenen Standard, sondern vielmehr auf das individuelle Kundenbedürfnis. Wir warten nicht bis unsere Kunden uns wegen eines technischen Problems kontaktieren, sondern wir nehmen mit unseren Kunden Kontakt auf um sich abzeichnende Probleme frühzeitig erkennen zu können und zu lösen, bevor es zum Problem wird. Darum sehen wir vom Service NUM die Kundenbindung als partnerschaftliche Win-Win Situation an, was von vielen unserer Kunden bestätigt werden kann.

Der NUM Service wird einerseits von Maschinenherstellern und andererseits aber natürlich auch von Endanwendern in Anspruch genommen. In der Regel ist es jedoch so, dass sich die Endanwender zuerst an den Maschinenhersteller wenden, dieser wird dann nach Bedarf durch den NUM Service unterstützt. Dies macht auch durchaus Sinn, da der Maschinenhersteller die Gesamtheit der Maschine sicher am besten kennt. Falls der Endanwender, aus welchen Gründen

auch immer, keine Unterstützung vom Maschinenhersteller erhält, unterstützt der NUM Service den Endanwender selbstverständlich direkt und unkompliziert. Um die Maschinenstillstände bei einem Motorenausfall möglichst kurz zu halten, kann NUM Service die Produktion und Auslieferung von neuen Achsmotoren innerhalb von 48 Stunden anbieten. Aufgrund der grossen Variantenvielfalt (über 6000 verschiedene Motortypen) unterhält NUM keine fertigen Ersatzmotoren am Ersatzteillager.

Der Wettbewerb steigt stetig. Service NUM hilft seinen Kunden diesem Wettbewerb immer „One Step ahead“ zu sein. Ein Schritt der entscheidend sein kann für eine erfolgreiche und partnerschaftliche Zukunft. Um da nur ein Beispiel zu nennen besteht der Service NUM durch die Möglichkeit, weiterhin nahezu alle Produkte der NUM Gruppe (50 Jahre NUM feierte die NUM Gruppe in 2011) reparieren zu können. Frei nach dem Motto: „Je älter die Kundenanlage, desto höher die Herausforderung und die Motivation des Service NUM Ihren Kunden weltweit zu unterstützen und Lösungen anbieten zu können“



NUM Schweiz baut neues Service- und Logistikzentrum

Das neue Gebäude entsteht neben dem Firmenhauptsitz an der Battenhusstrasse 16, in Teufen, Schweiz. Der dreistöckige Neubau mit einer Grundfläche von 800m² wird im Herbst 2013 fertig gestellt sein. Das Investitionsvolumen beträgt rund 8 Mio Fr. Mit dem Neubau werden für die in 2008 und 2009 neu geschaffenen Arbeitsplätze bessere Arbeitsbedingungen realisiert und die Arbeitsabläufe optimiert.

Das bestehende Logistikzentrum im Bühler wird somit in die eigenen Räume nach Teufen umgesiedelt. Durch das Zusammenlegen der beiden Standorte können Arbeits- und Logistikprozesse vereinheitlicht und somit natürlich auch Kosten eingespart werden.

Das neue Gebäude wird nach den neuesten Erkenntnissen des energiesparenden Bauens erstellt. Geplant ist die komplette Gebäudeheizung durch

Erdsonden mit einer Tiefe von mindestens 170m zu realisieren. Durch eine Photovoltaikanlage auf dem Dach wird zusätzlich Strom produziert. Die geplante Leistung der Photovoltaikanlage liegt bei rund 70 kW, was ca 50 % des Strombedarfes des Standorts Teufen abdeckt. Am Produktionsstandort in Italien hat die NUM Gruppe schon im 2010 eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 170kW installiert, was die umweltfreundliche Gesinnung beweist. Um die Emissionen durch

Be- und Entladung von Lastwagen für die Anwohner und die Besucher der Paracelsus Klinik möglichst gering zu halten und die Platzverhältnisse optimal zu nutzen, wurde die Verladerrampe auf die Südseite, hinter das bestehende Gebäude von NUM gelegt. Durch die Zurücksetzung des neuen Gebäudes passt sich dieses, trotz der Grösse, optisch sehr gut in die Landschaft ein und an den benachbarten Gebäuden an.



NUM für Sie...

NUM ist für Sie da
Ihr verlässlicher Partner

Ausbau der Präsenz von NUM in Asien – Eröffnung NTC Korea

NUM hat in Seoul, Südkorea, eine Tochtergesellschaft für Kundendienst, Anwendungssupport und Verkauf eröffnet, um den wachsenden Markt für CNC-Maschinen des Landes zu bedienen. Sie ist bereits die vierte asiatische Niederlassung des CNC-Anbieters und ergibt sich unmittelbar aus der grundlegenden Geschäftsstrategie des Unternehmens, seinen Kunden fachliche Anwendungstechniken zur Verfügung zu stellen und sie bei der Entwicklung marktgewinnender Maschinenlösungen zu unterstützen.



Südkorea ist die drittgrösste Volkswirtschaft Asiens und stark exportorientiert. Das Land verzeichnet ein breitgefächertes Spektrum an einheimischen, regionalen und internationalen Produktionsunternehmen. Die grosse Zahl von Maschinenbauern sowie Originalherstellern von Werkzeugmaschinen in Südkorea gewährt langfristig Beständigkeit und Nachhaltigkeit. Das Land ist nahe daran, der viertgrösste Markt im Bereich Werkzeugmaschinen sowie CNC-Systemen zu werden. Kunden dieser Region wurden bisher von den NUM Standorten Schweiz und Taiwan betreut. Aufgrund der wachsenden Anzahl regionaler Kunden entschloss sich NUM, in die Infrastruktur direkt vor Ort zu investieren, um professionellen und schnellen Service bieten zu können.

Robert von Arx, Leiter Business Development von NUM, erklärt: «Maschinenbauern werden dank Südkoreas unglaublicher Produktionserfolge zunehmend Möglichkeiten geboten. Viele einheimische Maschinenbauer sind kleine bis mittlere Betriebe, deren technische Möglichkeiten begrenzt sind. Doch auch grössere Unternehmen können an technische Grenzen stossen. Unsere neue Niederlassung hilft diesen Betrieben, ihr Potenzial auszuschöpfen, und bietet ihnen massgeschneiderte CNC-Systeme für spezifische Anwendungen, damit sie einzigartige Maschinenlösungen entwickeln und diese schneller am Markt platzieren können.»

Das Anwendungsspektrum von Werkzeugmaschinen, die derzeit in Südkorea produziert werden, ist breit und beinhaltet unter anderem Laserschneiden, Bohren, Schleifen und Zahnradfräsen – alles Fachgebiete, auf denen NUM absoluter Experte ist. Viele dieser Werkzeugmaschinen wurden für Spezialanwendungen konzipiert und benötigen daher ausgefeilte und äusserst spezifische Steuerungssysteme, was CNC zur ersten Wahl für Konstrukteure macht. Aufgrund begrenzter Entwicklungszeiten wird jedoch oftmals die Erfahrung von Unternehmen wie NUM benötigt, um die Konstruktion vom Entwurf bis hin zur Produktion abzuwickeln.

Robert von Arx hebt hervor: «NUM hat Vertretungen im gesamten asiatisch-pazifischen Raum, betreibt aber zusätzlich vier hundertprozentige Tochtergesellschaften – zwei auf dem chinesischen Festland, eine in Taiwan und nun eine vierte in Südkorea. Jede dieser Gesellschaften bietet individuelle, anwendungstechnische Unterstützung und ist in der Lage, kundenspezifische Anwendungen zu entwickeln. Wir sind überzeugt, dass unsere südkoreanischen Kunden beträchtlich davon profitieren werden. Anlässlich der nächstjährigen SIMTOS in Seoul – einer der weltweit führenden Messen für Fertigungstechnologie – werden wir an unserem Messestand auf diese Vorteile aufmerksam machen.»





NUM Deutschland – neues Technologiezentrum

Zwei Jahre nachdem die NUM Gruppe ihr 50 jähriges CNC Technologie Jubiläum feierte, fand am 03.07.2013 der Spatenstich zum neuen Technologiezentrum der NUM GmbH Deutschland statt. Der Neubau entsteht an der Zeller Strasse 18 im Baden-Württembergischen Holzmaden, nur wenige Meter neben dem bisherigen Standort.

Im zweistöckigen Neubau sind Büro- und Arbeitsräume auf 800 m² untergebracht. An das Bürogebäude anschließend entsteht eine Lagerhalle mit 200 m². Die Fertigstellung ist für Sommer 2014 geplant, das Investitionsvolumen beträgt 2 Mio EUR. Das neue Gebäude wird nach den neusten Erkenntnissen des energiesparenden Bauens erstellt und mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe beheizt, die zur Spitzenlastabdeckung von einer Gastherme unterstützt wird. Die Arbeitsabläufe werden durch kürzere Wege und die optische Verbindung der Büros durch Glaswände wesentlich verbessert. Hierzu werden die Büros um eine zentrale Kommunikationszone herum angeordnet, die

Drucker, Fax sowie auch eine Kaffeeküche enthält. Die Büros sind nach Abteilungen unterteilt und an diese Kommunikationszone mit Glaswänden angebunden. Somit wurde auch ein wesentliches Augenmerk auf die Schaffung von Kommunikationsmöglichkeiten und die Festigung des Zusammengehörigkeitsgefühls gelegt. Es gibt zwei Schulungs-/Sitzungszimmer, die für interne und externe Veranstaltungen zu einem grossen Raum geöffnet werden können. Auch die Anzahl der verfügbaren Parkplätze erlaubt problemlos grössere Veranstaltungen mit unseren Kunden. Die Situation für das Be- und Entladen von großen LKW's wird gegenüber heute deutlich verbessert.

Der Spatenstich erfolgte durch die Herren Peter von Rüti, Präsident und CEO der NUM Gruppe, Xavier Molinet, Vizepräsident und CFO der NUM Gruppe, Christian Unger, NTC-Leiter NUM GmbH Deutschland, Herrn Jürgen Riehle, Bürgermeister von Holzmaden und dem Generalunternehmer WESTOBAU GmbH & Co.KG vertreten durch den Geschäftsführer Herrn Stollsteimer, die Planer Ekkehard Knoblauch und Markus Faller sowie Herrn Carlos Rausch, Projektabwicklung.



NUM für Sie...

CNC Gesamtlösungen Weltweit



Die Lösungen und Systeme von NUM kommen weltweit zum Einsatz.

Unser globales Netzwerk an Verkaufs- und Servicestellen garantiert eine umfassende, professionelle Betreuung vom Projektbeginn über die Realisierung und die gesamte Lebensdauer der Maschine.

Eine aktuelle Liste unserer Verkaufs- und Servicestellen finden Sie auf unserer Website.

www.num.com



Folgen Sie uns auf Facebook und Twitter für die neuesten Infos und News zu NUM CNC Applikationen.



<http://www.facebook.com/NUM.CNC.Applications>



[@NUM_CNC](http://www.twitter.com/NUM_CNC)