

LEISTUNGSSTARKER DREHER

Langdrehautomat Sigma 32 von Tornos: Die Sigma-Maschinen entstanden bei Tornos aus der Deco-Baureihe, von der schon 5800 Maschinen beim Anwender laufen. Die Weiterentwicklung nach Anwenderbedarf und Prozessanforderungen ging vor allem dahin, die Haupt- und Gegenspindel mit gleicher Leistung und Steifigkeit auszustatten, um damit mehr Flexibilität in der Bearbeitung zu schaffen. Gesamtheitlich betrachtet hat die Maschine ihre Stärken in der leistungsstarken Bearbeitung, beim flexiblen Werkzeugeinsatz und in guter Zugänglichkeit zum Arbeitsraum.



Bei Tornos kommen 90 Prozent der Maschinenbaugruppen aus eigener Konstruktion und Anfertigung. Im gesamten Layout ist die Maschine mit FEM (Finite-Elemente-Methode) gerechnet und somit in Achszuordnung und Auslegung der Baugruppen optimiert.

Maschinenaufbau

Die Guss-Ausführung im Maschinenbett gewährleistet eine hohe statische und dynamische Steifigkeit. Interessant dabei ist, dass im Bereich der drei Aufstell-

punkte schwingungsdämpfende Vibrationsblöcke in den Gusskörper mit eingegossen sind. Eine elegante Lösung, um die Aufstellung zu verbessern. Bei der Inbetriebnahme der Maschine setzt Tornos keine Lasermessung der Achsen an, da eine Grundgenauigkeit immer vorhanden ist. Man vertraut da eher der statistischen Auswertung von Messreihen (cpk-Auswertung). Dazu werden nach 30-minütigem Warm-up fünfzig Werkstücke in Folge gefahren, gemessen und statistisch ausgewertet. Die Aussage „wo die Maschine steht“, ist damit praxisnah und fundiert.

Arbeitsraum, Hauptantriebe und Wartungseinheiten sind gut zugänglich. Allein bei den Zugänglichkeiten im Maschinenrückraum und auch bei Austausch von Kugelrollspindeln mit den entsprechenden Antrieben muss man bedingt durch den kompakten Aufbau längere Ausbaueinheiten in Kauf nehmen. Im Bereich der Beladesysteme werden bei Tornos Stangenlader angeboten. Hier steht die eigenentwickelte Baureihe Robobar zur Verfügung, aber auch Fremdfabrikate sind einsetzbar. Der Späneauswurf ist sowohl als ausziehbarer Spänewanne als auch in der automatisierten Form als Kratzförderer lieferbar.



Tornos bietet seine Maschinen in Kombination mit den hauseigenen Stangenlademagazinen als komplette Fertigungslösungen an. So lässt sich auch die Sigma 32 mit dem Magazin Robobar SBF-532 aufrüsten.

Hauptspindel/Gegenspindel

Der Aufbau der Haupt- und Gegenspindel in einer Ebene (Z-Achse) ist geometrisch die Basisvoraussetzung für Steifigkeit und Genauigkeit. Dazu kommt eine massive Ständereinheit, in der die mitlaufende Führungsbuchse der Hauptspindel aufgenommen wird. Während der Bearbeitung stützt sich die Hauptspindel in der Buchse ab, und zusammen mit der kompakten Schlitteneinheit der Gegenspindel entsteht eine steife und genaue Arbeitsebene.

Gleiche Leistung auf beiden Spindeln und damit uneingeschränkte Möglichkeiten der Bearbeitung, das ist ein Hauptvorteil der Sigma 32. Im Vergleich zu Wettbewerbern ist diese Spindelauslegung oft als Plus zu verbuchen, was sich in kurzen Prozesszeiten auswirkt.

Den jeweiligen Spindeleinheiten sind Werkzeugschlitten (X-, Y-Achse) zugeordnet, die mit Werkzeug-Schnellwechselsystemen ausgestattet sind. Mit 22 Werkzeugpositionen lassen sich vielseitige Bearbeitungen realisieren, wie auch das Polygondrehen und Gewindewirbeln. Vorteilhaft ist die Austauschbarkeit der Werkzeuge untereinander, was mehr



MEINE MEINUNG

Tornos hat eine maschinenbaulich gute Konfiguration der Sigma 32 gewählt, um wirtschaftliche Bearbeitung zu realisieren. Der Hauptvorteil ist die gleichwertige Bearbeitung auf der Haupt- und Gegenspindel-seite. Hohe Leistung und umfangreiche Werkzeugauswahl ist beidseitig voll nutzbar. Die Teile-Programmierung über die eigene Software, TB-Deco, ergibt Vorteile. Eine uneingeschränkte Nutzung der Software, auch um auf der Steuerung Programmkorrekturen zu editieren, soll verbessert werden. Im Service bietet Tornos umfassende Leistungen an und unterstützt den Kunden vorbildlich, unter anderem durch Darstellung „seiner Maschine“ im Tornos-Intranet. Das SAP-System im Service stellt eine umfangreiche und informative Datensammlung bereit, die zur Auswertung in der Breite noch nicht voll herangezogen wird.

Edwin Neugebauer

DER GROSSE MASCHINEN-CHECK: ERGEBNISSE

Die ausführliche Tabelle finden Sie unter www.fertigung.de

	MAXIMALE PUNKTEZAHL PUNKTE	PUNKTEZAHL TORNOS SIGMA 32 PUNKTE
Maschineninbetriebnahme	25,00	22,50
Zeitaufwand bis Job 1	12,50	12,50
Nachweis Bearbeitungsqualität	2,50	2,00
Achsenvermessung	2,50	1,50
Einweisung Anwender	7,50	4,50
Wartungsfreundlichkeit	100,00	72,00
Zugänglichkeit bei Wartungsarbeiten	25,00	20,00
Zugänglichkeit bei Störungen	35,00	28,00
Hauptspindel-Austauschzeit	15,00	6,00
Austauschzeit-Vorschubkomponenten	15,00	12,00
Automatische Überwachungsfunktionen	10,00	8,00
Automatisierung	100,00	94,00
Werkstückspannung/Werkzeugspannung	30,00	30,00
Bedienung – Maschine/Teilehandling	30,00	24,00
Maschinenstart/Referenzfahren	40,00	28,00
Steuerung	50,00	41,00
Steuerung/Komfortfunktionen	30,00	27,00
Kollisionsbetrachtungen	20,00	14,00
Umrüstkfreundlichkeit	50,00	47,00
Werkstückspannung/Werkzeugspannung	25,00	25,00
Einrichteaufwand	15,00	12,00
Teilebeschickung/-entnahme	10,00	10,00
Service	75,00	61,50
Verfügbarkeit Servicepersonal	30,00	18,00
Ersatzteillager/Anfertigung von Ersatzteilen	22,50	22,50
Teilezeichnungen-Archiv; Internetverfügbarkeit	15,00	15,00
Wartungsverträge	7,50	6,00
TCO	85,00	71,40
Analyse Kostentreiber vorhanden	34,00	27,20
Bewertung und Zahlen: Ausfallzeiten/Reparaturzeit	34,00	30,60
KVP-Maschinenlieferant bei Ausfallmeldung	17,00	13,60
Vertragsgestaltung	15,00	12,00
Garantiezeit	5,00	5,00
Zahlungsbedingungen	5,00	4,00
TCO-Prozess fixiert	5,00	3,00
Summe	500,00	421,40

Möglichkeiten in der Prozessgestaltung bedeutet. Auch der Einsatz von angetriebenen Werkzeugen in den Schlitten ist möglich.

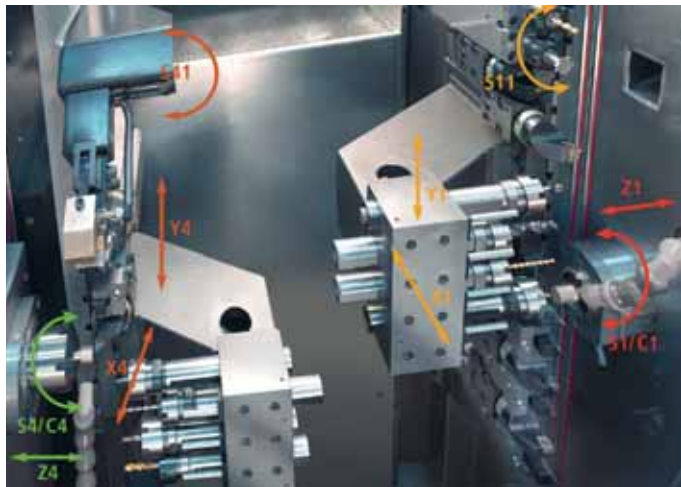
Steuerung

Im Steuerungsbereich wird im Hause Tornos die Fanuc 31i eingebaut, mit einer Vielzahl von möglichen Optionen. Wichtig und vorteilhaft ist die eigene Software TB-Deco, die vor zehn Jahren entwickelt wurde, um die Programmierung des Bearbeitungsablaufs an den Tornos-Maschinen zu optimieren. Sie hilft dem Programmierer, die vier Werkzeugsysteme einer Deco-Maschine besser zu kombinieren, zu synchronisieren und abschließend auch zu simulieren, um im Finish noch weitere Optimierungen wie Laufzeitverkürzungen zu erzielen. Diese Programmgestaltung geschieht auf einem separaten PC, nicht auf der Steuerung. Das hat den Nachteil, dass Korrekturen nicht vor Ort auf der Maschine möglich sind. Hier wird Tornos im Jahr 2011 eine neue Software (DecoDrive) bringen, die Korrekturen auch auf der Maschine zulässt. Allerdings wird sie anfangs erst in der Evo-Baureihe realisiert.

Service/TCO

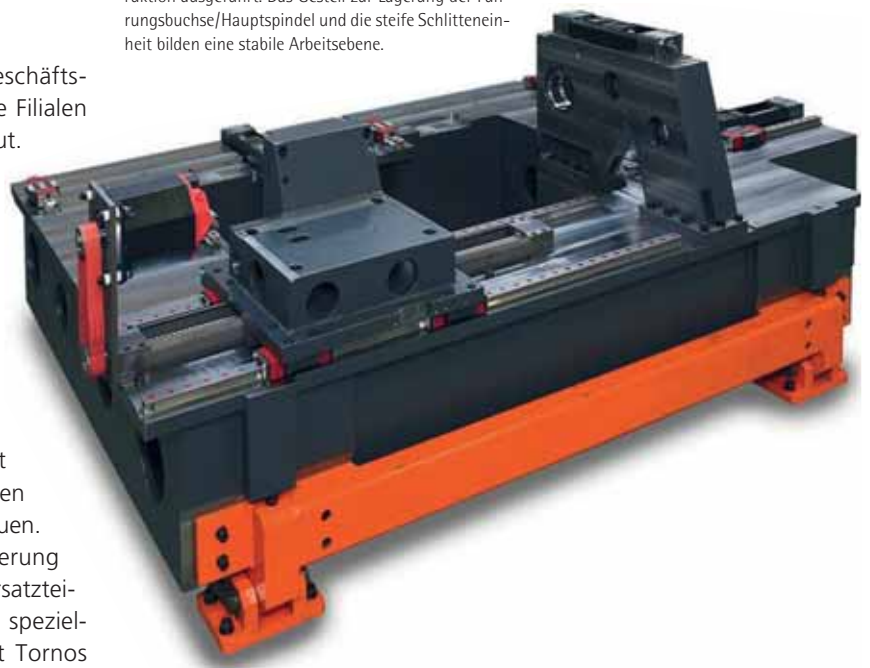
Der Service ist bei Tornos ein eigenes Geschäftsfeld; in Europa wurden über sieben eigene Filialen sowie zahlreiche Agenten regional aufgebaut. Tornos versteht sich nicht nur als Instandhalter, sondern auch als Partner, wenn es um Inbetriebnahme, Machbarkeitsstudien von Bearbeitungen, Prozessoptimierungen, Coaching und Schulungsfragen geht. Vorbildlich, und für den Autor bisher einzigartig, hat Tornos jede einzelne Kundenmaschine mit Baugruppen, Bauteilen, Stücklisten im Intranet aufgebaut. Der Anwender kann sich über Internet mit Zugangscodes in das Tornos-Intranet einloggen und „seine Maschine“ in allen Details anschauen. Und, wenn nötig, direkt eine Ersatzteillieferung veranlassen. Auch die Verfügbarkeit von Ersatzteilen ist im System erkennbar. Bei Kauf von speziellen Ersatzteilen (X-Change-Module) bietet Tornos die Rücknahme der defekten Baugruppe gegen eine Gutschrift von 30 bis 65 Prozent des Neuwerts an.

Serviceeinsätze werden seit dem Jahr 2004 in einem SAP-System erfasst. Von den rund 18000 „aktiven“ Maschinen, die weltweit über alle Baureihen gesehen laufen, werden pro Jahr etwa 10000 registrierte Einsätze erfasst. Die Zielvorgabe für Serviceinterventionen ist, innerhalb von 1,5 Tagen nach Eingang einer Anforderung vor Ort zu sein. Die Verfügbarkeit von



In Vollbestückung sind 22 Werkzeuge einsetzbar. Alle Werkzeuge können sowohl auf der Hauptspindel- als auch auf der Gegenspindel eingebaute werden. Haupt- und Gegenspindel verfügen zudem über gleiche Antriebsleitungen, was eine optimale Prozessauslegung ermöglicht.

Das Maschinenbett der Sigma 32 ist als Gusskonstruktion ausgeführt. Das Gestell zur Lagerung der Führungsbuchse/Hauptspindel und die steife Schlitteneinheit bilden eine stabile Arbeitsebene.



SIGMA 32 UND BERICHT AUS „FERTIGUNG“

Kurzinterview mit Brice Renggli, Marketingleiter bei Tornos.



decomagazine: Wie kam es zu dieser Untersuchung?

Brice Renggli: Seit Ihrer Einführung sind wir der Meinung, dass die Sigma 32 die leistungsfähigste Drehmaschine ihrer Kategorie ist, und wir sind so sehr davon überzeugt, dass wir, als uns die deutsche Fachzeitschrift „Fertigung“ einen umfassenden Test der Maschine anbot, keinen Moment gezögert haben, dieses Angebot anzunehmen.

dm: Wie ist die Fachzeitschrift dabei vorgegangen?

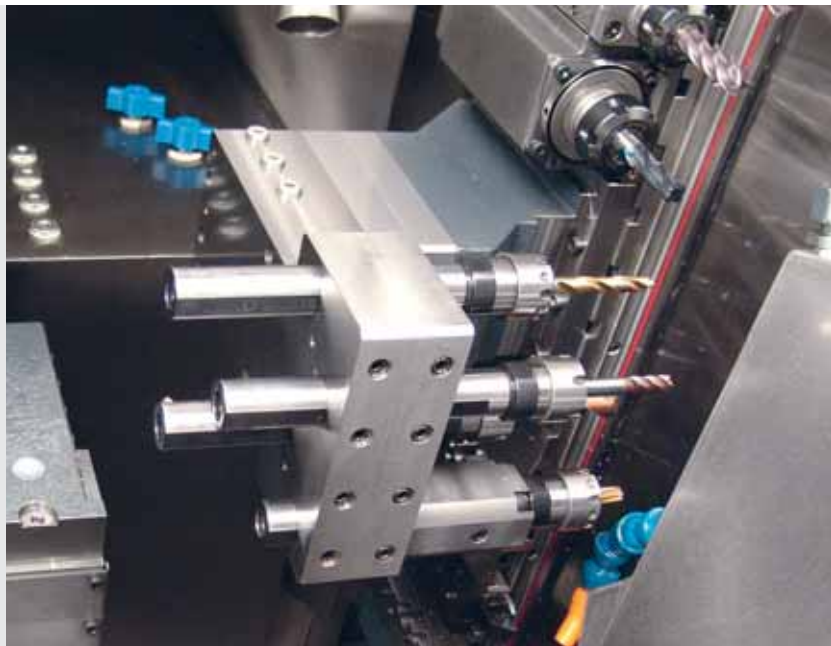
BR: Herr Neugebauer hat die Sigma 32 mehrere Stunden lang unter allen erdenklichen Gesichtspunkten untersucht. Dieser unabhängige, fachkundige Journalist verfügt über eine langjährige Erfahrung bei einem bekannten deutschen Automobilhersteller. Über Jahre hinweg optimierte er permanent den Maschinenpark seines Arbeitgebers. Herr Neugebauer ist eine Koryphäe im Werkzeugmaschinenbereich.

dm: Sind sie mit dem Ergebnis zufrieden?

BR: Die Meinung eines unabhängigen Experten ist immer aufschlussreich. Wir können zufrieden feststellen, dass die Qualitäten, die wir bei der Sigma 32 hervorheben, auch von einem objektiven Spezialisten anerkannt wurden. Mit dem Endergebnis werden die Qualitäten der Maschine gewürdigt.

ZAHLEN + FAKTEN: MASCHINENDATEN

Sigma 32	
Stangendurchmesser maximal	32 mm
Hauptspindel	
Drehzahl	0 bis 8000 min ⁻¹
Leistung	6,0/7,5 kW
Gegenspindel	
Drehzahl	0 bis 8000 min ⁻¹
Leistung	6,0/7,5 kW
Führungsbuchse	feststehend/mitdrehend
Eilgang	alle Achsen 30 m/min
Werkzeugsystem	22 Werkzeuge (14 HS/8 GS) Schaftquerschnitt 16 x 16 mm
Angetriebene Werkzeuge	bis 10000 min ⁻¹
Steuerung	Fanuc 31i
Grundfläche	3,3 m ² (2400 x 1380 x 2050 mm)



Die Maschine verfügt über einen recht großräumigen Arbeitsbereich. Auch eine simultane Bearbeitung der Werkstücke an der Haupt- und Gegenspindel ist möglich.

AUF EINEN BLICK

LANGDREHAUTOMAT
SIGMA 32 VON TORNOS

Stärken:

- langjährige Kompetenz in der Drehbearbeitung
- leistungsstarke und steife Spindelbaugruppen
- Genauigkeitsbearbeitung
- vielfältige Werkzeugauswahl
- flexible Prozessgestaltung
- Eigene Software für Teileprogrammierung
- Service als Dienstleister mit vielfältigem Angebot
- Anwender hat „seine Maschine“ im Tornos-Intranet
- Ersatzteilbestellung erfolgt sehr einfach und schnell
- vorhandenes Tool (SAP) zur Service-Analyse

Schwächen:

- nur eine Steuerung im Angebot
- keine automatischen TCO-Analysen bei vorhandenen Daten

Ersatzteilen innerhalb von zwei Tagen vor Ort wird zu 85 Prozent erreicht. Standard-Auswertungen nach Servicekosten/Ausfallhäufigkeiten auf Baureihen und Baugruppen bezogen, werden intern regelmäßig erstellt und für die Produktverbesserungen sowie Neuentwicklung von Maschinen mitberücksichtigt. Für Stammkunden werden je nach Bedarf spezielle Auswertungen gefahren.

Maschinennachbesserungen durch KVP-Maßnahmen werden über Qualitätszirkel angestoßen. Die Abarbeitung geschieht nach einer hausintern festgelegten Matrix. Zur Schwachstellenanalyse könnte die SAP-Datenbank ebenfalls herangezogen werden.

Edwin Neugebauer

fertigung