

Portal-Dreh- und Fräsmaschine ■ Großteilebearbeitung ■ Präzisionsfertigung

Exakt nach Anwenderwunsch

Wegen der wachsenden Zahl von Aufträgen für die Präzisionsbearbeitung anspruchsvoller Großteile suchte das Unternehmen Rile aus Deggendorf nach einer Erweiterung des Maschinenparks. Die geeigneten Ansprechpartner fand man beim italienischen Hersteller Pama.



1 Dreh- und Fräsmaschine Vertiram 200 GT mit einem verfahrbaren Portal für die Vertikalbearbeitung sowie begehbaren X-Achsen (© Peter Springfeld)

Seit 1946 am Markt, fertigt das Deggendorfer Unternehmen Rile anspruchsvolle, hochpräzise Zulieferteile sowie Baugruppen und Automatisierungsanlagen für einen breiten Anwendungsbereich. Breit ist auch das Spektrum der Werkstoffe: Neben Stahl, Edelstahl, Guss und Buntmetalle wie Aluminium und Magnesium bearbeitet Rile Teile aus Titan und Kunststoffen. Zum Beispiel fertigt man aus Karbon Pinolen für Messmaschinen.

Peter Radlsbeck, Geschäftsführender Gesellschafter: »Unser Angebot besteht in einer sehr kurzfristigen Fertigung hochpräziser einfacher und komplexer Teile bis zu einem Kubus mit 2500 mm Seitenlänge, 5300 mm Durchmesser und 20 t Stückgewicht. Wir fertigen im Toleranz-

bereich von IT-6 und realisieren Oberflächen im Rauigkeitsbereich von 0,8 µm.«

Mit dem Boom von Windkraftanlagen kamen auch Aufträge für die Präzisionsfertigung entsprechender Großteile nach Deggendorf. Dazu wurde eine weitere Bearbeitungsmaschine zum Drehen und Fräsen gebraucht. Stefan Zimmer, Vertriebsleiter der Nürnberger Abras Vertriebsgesellschaft, stellte den Kontakt zum italienischen Maschinenbauer Pama her.

Erarbeiten der Maschinenkonfiguration

»Mit Pama«, hebt Radlsbeck hervor, »hatten wir Ansprechpartner, die intensiv auf unsere Bedürfnisse eingegangen sind. Die Chemie stimmte von Anfang an. Wir konnten uns beim Besuch in Ro-

vereto überzeugen, wie Pama im eigenen Werk sämtliche Kernkomponenten einschließlich der Fräsköpfe in hoher Qualität selbst herstellt. Die schnell gefundene finale Konzeption, die zu erwartende Präzision und Lebensdauer der Maschine haben letztendlich den Ausschlag für die Investitionsentscheidung gegeben.«

Für Pama neu, entstand eine Dreh- und Fräsmaschine mit einem verfahrbaren Portal für die Vertikalbearbeitung sowie begehbaren X-Achs-Abdeckungen (Bild 1). Zwei hydrostatisch gelagerte DirectDrive-Drehtische, eine spezielle, zuverlässig arbeitende Späneentsorgungsanlage sowie eine Einhausung, die nicht nur Pendelbearbeitung, sondern auch die Bearbeitung extrem langer Bauteile ermöglicht, runden das Konzept ab.

Raum für große Werkstücke

Entsprechend der Teilegröße haben die Ständer des Portals einen Abstand von 5600 mm. Das Portal trägt am Querbalken die Traghülse und bietet ihr 5815 mm Verfahrweg in Y-Richtung. Dieser Verfahrweg ist nicht nur für die Bearbeitung der Werkstücke auf den beiden vier Meter im Durchmesser großen Drehtischen notwendig, er dient auch zum automatischen Einwechseln der Dreh- und Fräswerkzeuge sowie zum automatischen Wechseln von Fräsköpfen für die 5-Seiten-Bearbeitung. Die Z-Achse (RAM) verfährt 1600 mm. Der maximale Abstand zwischen den Tischoberkanten und der Traghülsen-Stirnseite beträgt 2565 mm (Bild 3). Entsprechend dem Aufbau der Traghülsen der Horizontal Bohr- und Fräsmaschinen von Pama besitzt »



2 Hydrostatisch gelagerte Drehtische

(© Peter Springfield)

auch die hydrostatische Bohrspindel der Portalfräsmaschine Modell Vertiram 2000 GT einen Axialverfahrweg von 800 mm.

»Auf Wunsch des Kunden«, erläutert Frank Seifert, Pama-Sales Manager, »lieferte Pama die komplette Maschineneinhausung. Sie ist so gestaltet, dass sie zur Pendelbearbeitung zwei flexible Bearbeitungsbereiche schafft. Zur Bearbeitung extrem langer Werkstücke wird die Trennwand zur Seite geschoben, damit man das Langteil auf beiden Drehtischen aufspan-

nen kann. Dazu bewegt sich das Portal entlang einer 14 Meter langen X-Achse.«

Präzisionsbearbeitung von Großteilen

Auch bei dieser neuen Maschine bildet ein aus Gusskomponenten gefertigter Maschinenrahmen das Fundament zur Präzisionsbearbeitung. Die zu bearbeitenden Großteile werden mithilfe von Vorrichtungen, die Rile selbst baut, schwingungsarm gespannt. Zur Präzisionszer-spannung trägt des Weiteren die kräftige Traghülse mit einem Querschnitt von 500 × 500 mm bei. Sie wird an allen vier Seiten im Spindelkasten hydrostatisch geführt. Zurückgeköhltes Hydrauliköl sorgt für den Wärmeabfluss.

»Entsprechend der neuen Konzeption der Portal-Dreh- und Fräsmaschine«, erläutert Frank Seifert, »entwickelten die Pama-Ingenieure die patentierte und bewährte Wärmekompensation der Traghülse weiter. Dazu trägt ein System bei, das die Längenausdehnung von RAM und Bohrspindel überwacht und die Ergebnisse in Echtzeit an die Steuerung weiterleitet. Pama-Maschinen bieten Fertigungstoleranzen, wie wir sie von Lehrenbohrwerken kennen.«

Zur zuverlässigen und präzisen Dreh- und Fräsbearbeitung besitzt die Portalmaschine zwei hydrostatisch gelagerte DirectDrive-Drehtische (Bild 4). Jeder der beiden Karusselldrehtische TTH 60 trägt Lasten bis zu 60 Tonnen bei maximal 150 min⁻¹. Zur Wärmestabilisierung durchläuft auch dieses Hydrauliköl ein entsprechendes Kühlaggregat.

5-Seiten-Bearbeitung

»Vor jedem Fertigungsauftrag«, erläutert Sebastian Huber, seit 16 Jahren Maschinenbediener bei Rile, »prüfen wir, ob die benötigten Werkzeuge im Speicher sind, beziehungsweise komplettieren wir sie. Der Werkzeugspeicher bietet 210 Plätze. Die Fräswerkzeuge spannen wir in HSK-A-100-Werkzeugkegel ein, die Drehwerkzeuge in KM-63-Werkzeughalter. Die HSK-A-100-Kegele besitzen Chips, die sämtliche Werkzeugdaten gespeichert haben. Vor dem Einschleusen in den Speicher erfolgt ein Scannen durch ein Balluff-Werkzeugidentifikationssystem, das die Daten ins Steuerungssystem leitet (Bild 6). Über eine Drehschleuse bringt der schienengeführte Werkzeugroboter das Werkzeug an seinen zugeordneten Platz.« (Bild 7)

INFORMATION & SERVICE



ANWENDER

Rile Group

94469 Deggendorf
Tel. +49 991 2507-0
www.rile-group.com

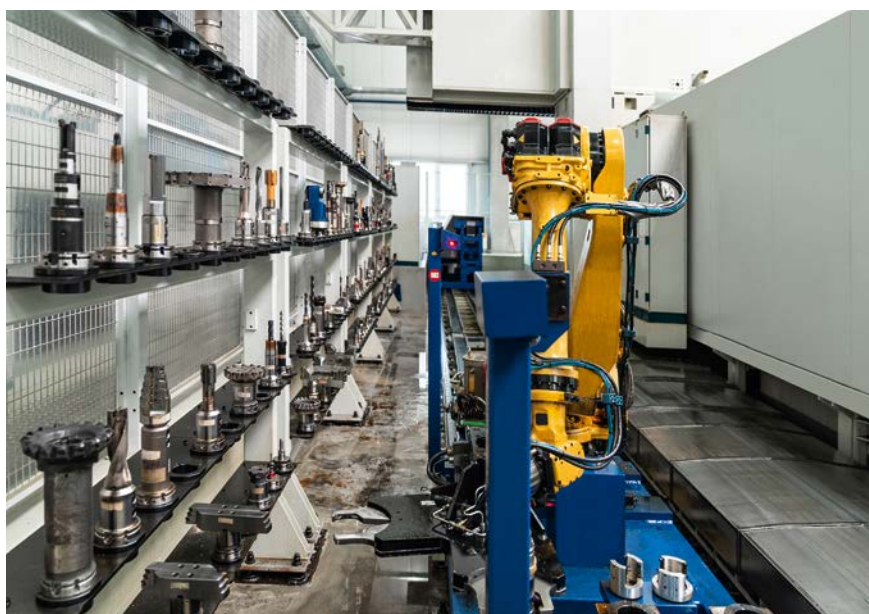
HERSTELLER

Pama GmbH

55124 Mainz
Tel. +49 6131 6007261
www.pama.de
AMB Halle 9, Stand 9A55

PDF-DOWNLOAD

www.werkstatt-betrieb.de/6581651



3 Werkzeugspeicher mit Werkzeugmanipulator, dem schienengeführten Werkzeugroboter und dem dahinter operierenden Shuttle-Pick-up (© Peter Springfield)

Ein Brückenkran setzt die Werkstücke auf einen der beiden Drehtische ab. Jeder Drehtisch steht für einen eigenen, abgetrennten Arbeitsbereich, der aufgehoben wird, wenn extrem lange Werkstücke zu bearbeiten sind. Nach dem Aufspannen, holt sich die Spindel das benötigte Werkzeug aus dem Werkzeugspeicher. Dazu besitzt jeder der beiden Arbeitsbereiche eine Schleusentür, durch die die Traghülse in den Werkzeugspeicher einfährt. Der dort arbeitende Roboter entnimmt der Spindel das auszutauschende Werkzeug und spannt das neue ein. Zur horizontalen Bearbeitung ersetzt der Roboter zunächst das Werkzeug durch einen NC-Fräskopf. Den entnimmt er dem Shuttle-Pick-up, das sich auf den Schienen des Werkzeugroboters bewegt. Anschließend spannt der Roboter das benötigte Werkzeug in den Fräskopf ein.



4 Stefan Zimmer, Vertriebsleiter der Nürnberger Abras Vertriebsgesellschaft; Werner Feldmeier, Rile-Betriebsleitung; Frank Seifert, Pama-Sales Manager; Peter Radlsbeck, Geschäftsführender Gesellschafter Rile (von links) (© Peter Springfeld)

Zum Lieferumfang gehören zwei von Pama selbst gefertigte Ausdrehköpfe RT 700 beziehungsweise AT/RT 400 und ein NC-Fräskopf Modell TW 1 30 A V S015.

Produktive Qualitätszerspanung

Neben der hohen Maschinenauslastung durch die Pendelbearbeitung, bei der das hauptzeitparallele Auf- und Abspannen des Werkstücks erfolgt, tragen vor allem der 2600 Nm kräftige DirectDrive-Spindelmotor sowie Eiganggeschwindigkeiten von 30 000 mm/min in den X-, Y-, Z- und V-Achsen bei.

Wie bei Pama üblich besitzt die Maschine ein Kühlaggregat für die Thermo-stabilisierung des Hydrostatiköls und des 93-kW-Spindelmotors, der die Werkzeuge mit 4000 min⁻¹ maximaler Spindeldrehzahl antreibt. Je nach Aufgabe werden auch die Werkzeuge über eine weitere Kühlmit-telanlage von innen und außen gekühlt.

Zur produktiven Qualitätsarbeit gehört die sichere Späneabführung schon wäh-

rend der Zerspanung. »Zur Erfüllung dieses Kundenwunsches«, sagt Frank Seifert, »der ja spürbar zur Reduzierung von Stillstandszeiten beiträgt, haben wir intensiv nach Lösungen gesucht und auch gefunden. Im Kern haben wir Fliehkräfte genutzt, um die Späne aus dem unmittelbaren Bearbeitungsbereich zu entfernen. Sie fallen am Rand in innovativ gestaltete Schächte, die direkt auf die beiden, unter der Maschine laufenden Späneförderer fallen. Beide Späneförderer führen die Späne zu einem Querförderer, der sie direkt in den Spänebehälter fördert.«

Qualitätssicherung

Gesteuert von einer Sinumerik-840D-sl-Steuerung, erfolgt die Überwachung des Fertigungsprozesses durch unterschiedliche Mess- und Überwachungseinrichtungen. Dazu gehören absolute Längenmessgeräte für die Linearachsen, der absolute Drehgeber für die Spindelumdrehung sowie ein magnetisches Län-

genmesssystem für die V-Achse. Zwei Funk-Werkstückmesstaster Renishaw RMP60, einer davon mit KM-63-Kegel, zur Werkzeugvermessung und Bruchkontrolle auf Laserstrahlbasis der Firma Blum sowie eine Balluff-Werkzeugbruchüberwachung tragen ebenfalls zur sicheren Dreh- und Fräsbearbeitung bei. Zusätzlich erfolgt eine manuelle Überwachung des Fertigungsablaufs.

Komfortable Bedienung

Pama-Maschinen bieten eine komfortable Bedienung. Die Bedienkabine wird vom Portal getragen, sodass der Bediener den Zerspanprozess gut beobachten kann. Zusätzlich ist am Querbalken des Portals, links und rechts von der Traghülse, jeweils eine Videokamera installiert (Bild 8). »So kann ich«, erklärt Sebastian Huber, »den Fertigungsprozess auch von der Rückseite direkt vom Fahrerstand aus beobachten. Der Touchscreen bietet sogar die Möglichkeit, die Kamera so zu zoomen, dass man die Werkzeugschneiden ganz nah sehen kann (Bild 5). Sollte man bei dieser Beobachtung Funken erkennen, ist das ein Zeichen, dass die Schneide stumpf wird. So kann man rechtzeitig einen Werkzeugtausch einleiten, bevor andere Überwachungssysteme ansprechen.«

Zur komfortablen Bedienung gehört auch die wunschgemäße Abdeckung der X-Achsen. Über die begehbare, stabile, aufrollbare 1,55 m breite Abdeckung lässt sich der Arbeitsraum auf denkbar kürzestem Wege betreten. Die Rollen, die die flexible Abdeckung beim Verfahren des Portals aufnehmen, befinden sich vor und hinter der Bedienerkabine (Bild 1).

Mit diesem Konzept entstand nicht nur eine neue Generation von Maschinen, Pama hat erneut gezeigt, wie man Anwenderwünsche innovativ umsetzt. ■