

Modulare Spannsysteme

Schneller rüsten, wirtschaftlicher fertigen

Flexibilität ist das A und O, wenn der Lohnfertiger Bärtle in Albstadt an die Abarbeitung seiner Zerspanaufträge geht. Zur Technik, die ihn so flexibel wie möglich macht, gehört ein Spannsystem-Baukasten von Triag für kleine bis große Werkstücke aller Art.



1 Eine der Eigenschaften, die Bärtle an der Spanntechnik von Triag schätzt, ist die Fähigkeit, aus Standardmodulen Sonderlösungen zu gestalten. Hier eine Vorrichtung aus Elementen des modularen Spannsystems PowerClamp zum stabilen, schonenden Halten dünnwandiger Leichtmetall-Bauteile

(© Mücke)

BEAT BAUMGARTNER

→ »Von der wirtschaftlichen Mehrfachspannung kleiner Alu-Werkstücke bis zur stabilen Aufspannung großer Gussteile bewältigen die universellen Spann-

i HERSTELLER

Triag International AG
CH-6319 Allenwinden
Tel. +41 41 727 27 77
www.triag-int.ch
AMB Stuttgart: Halle C2-2C21

systeme von Triag alles«, erläutert Mathias Bärtle. In der dritten Generation führt er zusammen mit seinen beiden Brüdern als Inhaber und Geschäftsführer den Lohn- und Auftragsfertiger Bärtle CNC Metallbearbeitung im schwäbischen Albstadt.

Im Rahmen von Abrufaufträgen produziert Bärtle kurzfristig jeweils zwischen 20 und 50 Bauteile, meist innerhalb von ein bis zwei Wochen. Um die dafür erforderliche Flexibilität und Zuverlässigkeit sicherzustellen, verfügt der

Lohnfertiger einerseits über gut ausgebildete Fachkräfte, andererseits über eine hochwertige, ausgereifte Technik.

Die Technik muss so flexibel sein wie die Betriebsorganisation

»Im Wettbewerb behaupten wir uns mit der hohen Qualität und Genauigkeit der gefertigten Werkstücke, mit äußerster Zuverlässigkeit und – allem voran – mit unserer hohen Flexibilität«, berichtet Bärtle. Vor allem achten Auftraggeber zunehmend auf die Flexibilität der »

2 Modularität schafft Vielfalt: kompakte Spann-einheit aus einem Spannmodul mit Klemmpratzen für die Basisschiene und Zentrischspanner mit Prismenbacken zum Spannen langer, zylindrischer Bauteile (© Mücke)



Lohnfertiger. Innerhalb weniger Tage können die bereitzustellenden Losgrößen erheblich variieren. Da oft zahlreiche Varianten zu fertigen sind, ist es meist unrealistisch, auf Lagervorrat zu fertigen. Deshalb hat Bärtle seine Fertigung auf einen schlanken, schnellen Durchlauf optimiert. Organisatorisch ist das für ein mittelständisches Unternehmen mit heute knapp 50 Mitarbeitern problemlos realisierbar. »Allerdings benötigen wir auch die entsprechend ausgelegte Technik«, betont Bärtle.

Kubische Bauteile bearbeitet das Unternehmen auf mehreren horizontalen Bearbeitungszentren von Matsuura. Deren Palettenpeicher mit ihren vier bis sechs Stationen können die Bediener hauptzeitparallel mit Paletten rüsten. Das automatische Einwechseln in den Arbeitsraum minimiert die unproduktiven Stillstandszeiten der Maschinen. »Allerdings müssen wir es schaffen, die Paletten rasch mit dem gesamten Spektrum zu bearbeitender Bauteile zu rüsten; nur dann können wir die Vorteile der flexiblen Bearbeitung auf unseren Maschinen wirklich nutzen«, erklärt Geschäftsführer Bärtle.

Wie schon sein Vater vor über 20 Jahren ist Mathias Bärtle davon überzeugt, dass dazu vor allem universelle, auf höchste Flexibilität konzipierte Werkstückspannsysteme beitragen. Diese sollen die Rüstzeiten minimieren. Zudem sollen sie ein rasches Aufspannen unterschiedlicher Bauteile in chaotischem

Mix ermöglichen. »Optimal ist für uns eine quasi parallel ablaufende Fertigung unterschiedlicher Bauteile auf einer Maschine, um die Zeiten bis zur Fertigstellung einzelner Auftragslose zu minimieren«, so der Geschäftsführer.

Fast alle Spannsystem-Elemente sind miteinander kombinierbar

Aus diesem Grund investierten die Lohnfertiger in Albstadt schon in den 1990er-Jahren in Spannsysteme des Schweizer Herstellers Triag International AG. »Ein überzeugender Vorteil war und ist bis heute die außerordentliche Vielfalt an Komponenten in Verbindung mit dem durchgängig modularen Auf-

bau«, führt Bärtle aus. Roland Frühsorger, regionaler Triag-Vertriebspartner, ergänzt: »Das System überzeugt mit seinem durchgängig modularen Konzept. Fast alle Komponenten sind untereinander kompatibel und frei kombinierbar.«

Bärtle nutzt heute die gesamte Palette an Spannkomponten von Triag. Dazu gehören Spanntürme aus Mineralguss, Raster-Spannplatten aus Gusseisen und Mineralbeton, das Nullpunkt-Spannsystem Opp-System und das universelle, modulare Spannsystem PowerClamp. Daneben arbeiten die Albstädter nach wie vor mit dem vor über 20 Jahren beschafften Spannsystem CompactClamp. Bei kleinen Unterschieden in der Konstruktion bietet es mit dem aktuellen System PowerClamp annähernd vergleichbare Vorteile. Mit dieser universellen Ausstattung können die Lohnfertiger in Albstadt bei minimalem Aufwand jede Spannsituation meistern.

Auf Grundplatten und auf den vier oder sechs Seiten von Mineralguss-Spanntürmen haben die Fachleute ein bis vier Basisschienen des Spannsystems PowerClamp angeordnet. Oben im 2-mm-Raster präzisionsverzahnt, lassen sich auf ihnen beliebig viele Spannmodule platzieren, die dazu quer zur Längsachse der Basisschienen aufgesetzt werden. Nur eine seitlich gut zugängliche Schraube reicht aus, um die Spannmodule zuverlässig und mit hoher Haltekraft zu fixieren. Um große, schwere



3 Für schwierige Spannsituationen: das modulare Werkstück-Spannsystem PowerClamp mit Basisschienen, Erhöhungmodulen und Linearspannmodulen (© Mücke)



Werkstücke zu spannen, genügen wenige Spannmodule. Sie erzeugen derart hohe Haltekräfte, dass sie beispielsweise auch Gussstücke bei der Schwerzerspannung zuverlässig halten.

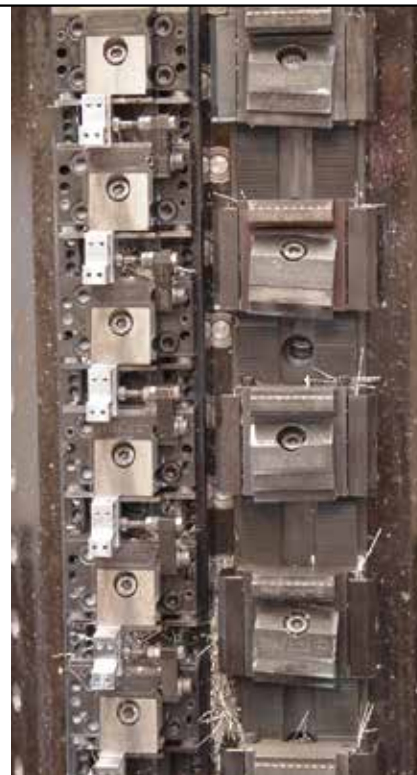
Um Werkstücke knapp zu spannen, verwenden die Maschinenbediener Direktprägebacken. Mit Anschlagmodulen realisieren sie innerhalb kürzester Zeit eine Mehrfach- oder auch eine 5-Achs-Spannung. Eine besonders hohe Packungsdichte auf der zur Verfügung stehenden Spannfläche schaffen sie mit Spannmodulen, die auf der einen Seite mit einer Anschlagbacke und auf der anderen mit einer Spannbacke ausgeführt sind. Müssen die aufgespannten Bauteile zum Bearbeiten seitlich gut zugänglich sein, sorgen Erhöhungsmodule für den nötigen Abstand zum Spannturm oder Spanntisch. Auch diese Module lassen sich beliebig an jeder Position der Basisschienen aufsetzen.

Das Spannprinzip mit Klemmpratzen, die mit nur einer seitlich zugängli-

chen Schraube gespannt werden, ist durchgängig gleich. Mathias Bärtle bestätigt die hohe Flexibilität. Er zeigt eine Auswahl an Spannmodulen und Wechselbacken des Spannsystems PowerClamp. »Mit diesen Standardelementen aus dem modularen System von Triag sind wir für alle Fälle gerüstet«, ist Bärtle überzeugt. »Mit ihnen bewältigen wir fast jede denkbare Spannaufgabe.«

Schnelle Bediener-Instruktion statt langer Vorrichtungspannung

Aufgrund der Standardisierung und des kompatiblen, durchgängig gleichen Aufbaus der Spannmodule entfällt eine spezielle Vorrichtungspannung. Nach kurzer Einarbeitungszeit wählen die Maschinenbediener beim Rüsten die passenden Spannelemente. Vor allem wegen der Mehrfachspannung kleiner Bauteile arbeitet der Lohnfertiger Bärtle um bis zu 30 Prozent produktiver. Dieses Spannkonzept erhöht die produktiv nutzbare Zeit der Bearbeitungszeit- »



4 Rüstzeiten kürzen, Produktivität optimieren: Mehrfachspannung kleiner Werkstücke bei hoher Packungsdichte mit den Modulen der Spannsysteme PowerClamp und CompactClamp (© Mücke)

ren. Damit einhergehend reduziert es durch das Bearbeiten vieler Bauteile in einem zügigen, unterbrechungsfreien Ablauf die Stückkosten.

Zum Spannen von Rohlingen unterschiedlicher Geometrie und aus unterschiedlichen weichen oder harten Werkstoffen gibt es linear oder niederziehend spannende Spannmodule. Um Rohlinge aus variierenden Werkstoffen sachgerecht spannen zu können, bietet Triag ein breites Spektrum schnell wechselbarer Spannbacken an. Dazu gehören Direkt-Prägebacken. Sie haben den Vorteil, Rohlinge bei nur knapp 3 mm Übermaß ohne weitere Vorbereitung sicher zu halten. Daneben gibt es wahlweise glatte, geriffelte, gezahnte oder gestufte Spannbacken sowie Prismen- und Pendelbacken, die gehärtet sind, um lange verschleißbeständig zu sein.

Sondervorrichtungen aufbauen aus Standardmodulen

Für Rohlinge mit komplexer Geometrie kann der Anwender weiche Backenrohlinge gemäß dieser Geometrie bearbeiten. Zudem enthält PowerClamp auch 5-Achs-Module mit Zentrischspannern, die meist in Verbindung mit Erhöhungsmodulen aufgebaut werden, damit die Werkstücke an fünf Seiten gut zugänglich sind. Wie Bärtle bestätigt, lassen sich mit dieser Vielzahl an Spannmodu-

i ANWENDER

Bärtle in Albstadt fertigt für die Luft- und Raumfahrt, die Rehathechnik, den allgemeinen Maschinenbau und die Automatisierungsbranche Dreh- und Frästeile in kleiner und mittlerer Serie. Das betrifft unterschiedliche Antriebskomponenten wie (Ritzel-)Wellen, Räder, Achsen, Kolben und Bolzen. Zum Bauteilspektrum gehören auch Lagerschilde, Gelenkhebel und Trägerplatten sowie Gehäuse für Elektromotoren und Getriebe, für Ventile und Steuergeräte. Bearbeitet werden dazu in Albstadt Schwer- und Leichtmetalle, Gusseisen, unterschiedlich legierte Stähle und vereinzelt auch Kunststoffe.

Bärtle CNC Metallbearbeitung GmbH & Co. KG
D-72459 Albstadt
Tel. +49 74 31 74523
www.baertle-cnc.de



5 Sind überzeugt von den Vorteilen des Nullpunkt-Spannsystems Opp-System (im Hintergrund): Mathias Bärtle, Geschäftsführer von Bärtle, sowie Roland Frühsorger und Dashmir Ramadan vom Schweizer Werkzeugpartner Triag International (v. l. n. r.) (© Mücke)

len und Spannbacken fast alle bei ihm zu bearbeitenden Werkstücke zuverlässig und innerhalb kürzester Zeit spannen.

Allerdings gibt es Spannsituationen, für die sich selbst im Standard-Spannsystem von Triag keine passende Lösung kombinieren lässt. Doch auch das ist in Albstadt kein Problem. Mathias Bärtle: »Gemeinsam mit den Spezialisten von Triag haben wir einige Paletten unserer Bearbeitungszentren mit universellen Raster-Spannplatten vorgerüstet. Diese Grundplatten sind mit einer Vielzahl an Zentrierbohrungen in unterschiedlichen Rasterabständen ausgeführt. So können wir auch speziell konzipierte Vorrichtungen schnell und einfach aufspannen.« Selbstredend setzen die Lohnfertiger auch bei Sondervorrichtungen wieder auf universelle Spannmodule von Triag. Neben den Standardvarianten können sie dabei Spannmodule mit Vertikal-Spannhebel, mit schwimmenden Spannbacken, mit Magnet- oder Vakuumspannplatten oder mit Dreibackenfutter nutzen.

Als zusätzlichen Vorteil schaffen die Standard-Rasterplatten die Flexibilität, bereits mit Rohlingen gerüstete Vorrichtungen auf mehreren Maschinen wechselnd einsetzen zu können. Das schafft einerseits vorübergehend eine höhere Kapazität, wird doch eine Vielzahl an Rohlingen auf mehreren Vorrichtungen gespannt und auf zwei oder drei Maschinen parallel bearbeitet. Andererseits kann es kurzfristige Lieferfähigkeit gewährleisten, wenn etwa eine Maschine

stillsteht. Bei gleichbleibender Genauigkeit und Qualität lassen sich die Bauteile auf einer alternativen Maschine bearbeiten. Ähnliche Vorteile realisiert Bärtle auch mit dem Nullpunkt-Spannsystem Opp-System, wenn Paletten und Vorrichtungsplatten damit ausgestattet sind.

Zur Flexibilität trägt auch die hohe Wiederholgenauigkeit der Spannsysteme bei, denn sämtliche Spannmodule lassen sich hochgenau auf unterschiedlichen Basisschienen positionieren. Eine nochmals höhere Wiederholgenauigkeit gewährleistet das Nullpunkt-Spannsystem Opp-System, können doch vorge-rüstete Paletten und Vorrichtungen auf unterschiedlichen Bearbeitungszentren wechselnd eingesetzt werden. Zudem sind die Spanntürme aus Mineralguss Tripoxy sehr steif und dämpfen außer-gewöhnlich gut.

So werden alle darauf gespannten Teile – unabhängig von ihrer Position am Fuß oder am Kopf des Spannturms – bei unveränderter Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit gleichbleibend genau bearbeitet. »Die universellen Spannsysteme von Triag tragen wesentlich dazu bei, dass wir an einem kostenintensiven Standort hochgenaue Bauteile in kleinen und mittleren Serien flexibel und zuverlässig und damit wettbewerbsfähig fertigen können«, fasst Mathias Bärtle die Vorteile zusammen. ■

Beat Baumgartner ist Geschäftsführer von Triag International in Allenwinden/Schweiz
spannen@triag-int.ch