

August 2016

Schweizer Drehtischtechnik

## NEWSLETTER

# Umspannung erspart – Präzision und Effizienz gesteigert

EA-520



Maximale Stabilität in jeder Lage: Gleichzeitig mit der Antriebsseite wird auch das Gegenlager des Tisches geklemmt. So kann auch außerhalb der Mitte mit großen Werkzeugen und hohem Vorschub gearbeitet werden, ohne dass die Präzision leidet. Bilder: pL LEHMANN

## Mazak-BAZ reduziert mit pL LEHMANN-Drehtisch bei Pneumatik-Hersteller die Durchlaufzeit um 30 Prozent

Einen erheblichen Effizienzgewinn und deutlich gesteigerte Präzision erreicht die SMC Pneumatik GmbH, indem sie 3-Achs-Bearbeitungszentren Mazak VC 530C mit CNC-Drehtischen EA 520 des Schweizer Herstellers pL LEHMANN kombiniert. Der Spezialist für maßgeschneiderte elektrische und pneumatische Automatisierungslösungen spannt damit bis zu acht Werkstücke gleichzeitig und bearbeitet sie in maximal zwei Aufspannungen fertig.

Die SMC Pneumatik GmbH in Egelsbach gehört zum japanischen SMC-Konzern und ist Entwickler, Hersteller sowie Lieferant von elektrischen und pneumatischen Automatisierungslösungen. Neben dem Vertrieb von SMC-Produkten aus Japan ist für SMC Deutschland die Entwicklung und Produktion von



Drehtisch EA-520 von pL LEHMANN.

Sonderlösungen für deutsche Kunden ein wichtiges Standbein. Meist handelt es sich um einbaufertige, kleine Automatisierungssysteme, die in die Branchen Automobil, Elektronik, Lebensmittel, Verpackung, Life Science und Werkzeugmaschinen geliefert werden. Typische Losgrößen liegen zwischen eins und 20 – bei Kleinserien können diese auch höher sein.



Eine kleine Auswahl des SMC Zylindersortiments  
Bilder: SMC

In der spanenden Bearbeitung des südhessischen Unternehmens entstehen aus Aluminium, Stahl und Edelstahl verschiedenste Komponenten für die Automatisierungstechnik, etwa für Antriebe oder Ventilinseln. Mit anwachsender Produktpalette nahmen auch die Anforderungen an die Toleranzen zu. So stand SMC Pneumatik vor dem Problem, dass sich die geforderten Genauigkeiten bei mehrmaligem Umspannen der Werkstücke in reinen 3-Achs-Maschinen nicht mehr realisieren liessen. Zudem stieg der Kostendruck. Gefragt war eine Lösung zu wirtschaftlich vertretbaren Investitionskosten, mit der hohe Präzision und kurze Bearbeitungszeiten erzielt werden.

### Gute Erfahrung mit vierter Zusatzachse

Wie die Lösung aussehen könnte, war Produktionsleiter Marius Pulter und Markus Prokopp, Leiter der spanenden Bearbeitung bei der SMC, schnell klar. Denn schon 2012 hatten sie eine 3-Achs-Maschine von DMG per pL LEHMANN-Drehtisch um eine vierte Achse ergänzt. «Damit erreichen wir eine hohe Genauigkeit und haben auch sonst gute Erfahrungen gemacht», berichtet Pulter. Und weil damit nur maximal eine Umspannung pro Werkstück erforderlich ist, nahm zudem der erforderliche Rüstaufwand ab.

So trafen die Verantwortlichen die Entscheidung, zwei neue Mazak-3-Achs-Maschinen zu kaufen, die sie schon ab Werk mit einem zusätzlichen Drehtisch ausstatten ließen. Wegen der guten Erfahrungen mit dem ersten pL LEHMANN-Tisch, «war der Hersteller der vierten Achse von Anfang an gesetzt», berichtet Markus Prokopp. Die Investitionskosten sprachen ebenfalls klar für diese Lösung: «Eine reine 4-Achs-Maschine mit vergleichbarer Leistungsfähigkeit wäre mindestens 20 bis 25 Prozent teurer gewesen», erläutert Marius Pulter.

Auch andere Aspekte sprechen für die «3+1»-Lösung. So benötigen 4-Achs-Maschinen in der Regel mehr Platz und verbrauchen mehr Energie. Und gerade bei Unternehmen, die eine



Erfolgskombination 3+1 Achsen: Die mit pL LEHMANN-Drehtischen ausgestatteten Mazak-Bearbeitungszentren sorgen bei SMC für eine deutliche Effizienzsteigerung und hohe Präzision. Bilder: pL LEHMANN

Maschine im ersten Stock oder höheren Etagen aufstellen möchten, spielt auch der Gewichtsvorteil der 3+1-Lösung eine wichtige Rolle.

Auf den pL LEHMANN-Drehtisch EA 520 fiel die Wahl nach einer intensiven Analyse der konkreten Anforderungen gemeinsam mit der IVO Oesterle NC-CNC Technik Vertriebs GmbH, die bereits die DMG-Maschine nachträglich mit dem pL LEHMANN-Tisch ausgestattet hatte. IVO Oesterle ist seit über 20 Jahren für den Schweizer Drehtischanbieter pL LEHMANN als Vertriebspartner in Deutschland tätig und übernimmt hier auch den Service.

### Hohe Erwartungen wurden noch übertroffen

Nachdem die neuen Maschinen im Spätsommer 2015 bei SMC in Betrieb gegangen waren, stellte sich schnell heraus, dass die Entscheidung für die Kombination Mazak/pL LEHMANN goldrichtig war. «Von der neuen Lösung hatten wir uns große Verbesserungen erhofft – aber unsere Erwartungen wurden noch übertroffen», so die Bilanz von Marius Pulter. Die Durchlaufzeiten wurden um mehr als 30 Prozent verkürzt. «Wir können mehr Teile spannen, wir können präziser arbeiten, die erforderlichen Haltekräfte sind vorhanden, es gibt keine Vibrationen – wir sind rundum zufrieden», fasst der Produktionsleiter zusammen.

Das ist das Ergebnis einer Gemeinschaftsleistung, an der neben Mazak, pL LEHMANN und Oesterle auch SMC und ein Spannsystemhersteller beteiligt waren. Denn zwischen dem Drehtischantrieb und dem Gegenlager findet sich eine von SMC selbst entwickelte Brücke, die mit einem entsprechenden Spannsystem bis zu acht Werkstücke gleichzeitig aufnehmen



Mehrfachspannung: Die von SMC gebaute Brücke zwischen Drehtisch und Gegenlager erlaubt mit entsprechenden Aufnahmen die gleichzeitige Spannung von bis zu acht Werkstücken in Gegenlage.

kann, die dann ohne Werkstückwechsel nacheinander bearbeitet werden. Das steigert die Effizienz der Bearbeitung enorm. Und trotzdem wird die geforderte Präzision im Toleranzbereich IT 6 und IT 7 mühelos erreicht.

Zu den Stärken des Drehtisches EA 520 zählt die starke Klemmung von 2000 Nm, die pneumohydraulisch realisiert wird. Ein wichtiger Faktor für die Stabilität ist dabei, dass gleichzeitig mit der Antriebsseite des Tisches auch das Gegenlager geklemmt wird. Dadurch wird eine hohe Steifigkeit an jedem Punkt der Brücke erreicht, wie Markus Prokopp bestätigt: «Wir können beispielsweise mit großen Bohrern und hohem Vorschub auch außerhalb der Mitte arbeiten, ohne dass die Spindelklemmung nachgibt.»

## Auch Hochdruck-Kühlschmierung ist kein Problem

SMC nutzt das Mazak-BAZ mit dem EA 520 auch dafür, kleine, tiefe Löcher zu bohren. Zerspanungsleiter Prokopp erklärt: «Unsere Mazak-Maschinen verfügen über starke Kühlmittelpumpen, die bis zu 40 bar Druck erzeugen. Da der pL LEHMANN-Drehtisch EA 520 die Schutzklasse IP67 erfüllt, können wir diese Leistung voll nutzen, um Werkstücke zu fertigen, die zuvor nicht machbar waren.»

All diese Vorteile erreichte SMC, ohne dass die Fähigkeiten des Bearbeitungszentrums eingeschränkt wurden. Denn das Design und der relativ geringe Bauraum, der vom EA 520 beansprucht wird, sorgen dafür, dass der vom Bearbeitungszentrum ermöglichte Verfahrensweg in der X-Achse weiterhin voll genutzt werden kann.

Die weiteren Eckdaten des EA 520: Bei einem Eigengewicht von 57 kg kann die Spindellast maximal 400 kg ohne und 800 kg mit Gegenlager betragen. Das Haltemoment der Spindelklemmung liegt bei 2000 Nm, das Kippmoment bei 3900 Nm. Das maximale Vorschubmoment beträgt 440 Nm und die maximale Spindeldrehzahl 50 1/min.



Ventilinseln (links) und Zylindergehäuse zählen zu den Bauteilen, die SMC Deutschland auf den mit Drehtischen von pL LEHMANN ausgestatteten Mazak-Bearbeitungszentren höchst effizient und mit großer Präzision herstellt.

es, den am besten geeigneten Tisch für die Anforderungen bei SMC zu finden und ihn gegebenenfalls weiter zu individualisieren. Geschäftsführer Markus Oesterle erläutert: «Dazu müssen gewisse Eckdaten beachtet werden. Zu unseren Aufgabe gehört es, schon im Vorfeld die Spannvorrichtung und die Werkstücke zu analysieren und auch jene zu berücksichtigen, die vielleicht in Zukunft noch hinzukommen.» Dabei geht es etwa um Fragen wie: Sind die Vorrichtungen zentrisch oder exzentrisch aufgebaut? Welche Gewichte müssen bewegt werden? Welche Taktzeiten müssen eingehalten werden? Wie ist die geforderte Werkstückgenauigkeit?

## Integrierte Sensorik vereinfacht Instandhaltung

Ist der geeignete Tisch definiert, startet Oesterle mit den pL LEHMANN-Experten bei Bedarf noch ein Applikationsengineering, in dessen Rahmen beispielsweise noch die Motorsleistung an spezielle Gewichte oder Taktzeiten angepasst werden kann. «Das alles erfolgt im Vorfeld mit dem Maschinenlieferanten. Wenn Maschine und Tisch zusammen hier ankommen, sollte es für den Kunden reichen, den Schlüssel umzudrehen und zu starten», sagt Markus Oesterle. Markus Prokopp bestätigt erfreut: «Bei uns hat das genauso geklappt.»

Ein wichtiger Aspekt für den Anwender ist auch die möglichst hohe Verfügbarkeit seiner Produktionsanlagen. Daher verbaut pL LEHMANN in den Drehtischen eine umfangreiche Sensorik, die verschiedenste Zustandsdaten und Umgebungsbedingungen erfasst. Sollte es zu einer Störung kommen, wird dem Anwender in einfachen Fällen angezeigt, wo die Ursache liegt und wie sie zu beseitigen ist. Ist die Störung komplexer, ermöglichen die per USB-Schnittstelle auslesbaren Daten den Kundendienstexperten von IVO Oesterle eine Ferndiagnose. «So können wir gewisse Probleme sehr schnell durch ein Telefonat lösen, ohne dass ein zeitraubender und teurer Serviceeinsatz notwendig wird», betont Oesterle. Von diesen Features konnte SMC bislang noch nicht profitieren. Denn Produktionsleiter Marius Pulter kann über seine Drehtische sagen: «Die sind wie früher der VW Käfer: Er läuft und läuft und läuft ...»

Dass die Kombination Mazak / pL LEHMANN von Beginn an problemlos arbeitete, ist auch der IVO Oesterle NC-CNC Technik Vertriebs GmbH zu verdanken. Denn schon im Vorfeld galt

## Sonderlösungen aus Egelsbach

Mit 34 Prozent Marktanteil ist die SMC-Gruppe mit Hauptsitz in Tokio weltweit führender Anbieter für elektrische und pneumatische Automatisierungslösungen. In Deutschland sind etwa 700 Mitarbeiter der SMC Pneumatik GmbH in Egelsbach zum einen mit dem Vertrieb der SMC-Produkte, zum anderen mit Entwicklung und Produktion von Sonderlösungen beschäftigt. Neben den Sonderprodukten umfasst das SMC-Programm etwa 700.000 verschiedene Varianten, die auf 12.000 Basismodelle zurückgehen. Dabei handelt es sich um elektrische und pneumatische Antriebe, Ventile und Ventilinseln, Luftaufbereitung, Kühl- und Temperiergeräte, Ionisierer, Prozesspumpen, Instrumentierung, Verschraubungen und Schläuche. In Deutschland werden etwa 35 Prozent des Gesamtumsatzes von über 100 Mio. Euro mit Sonderlösungen erzielt. Weltweit macht SMC mit etwa 18.000 Mitarbeitern zirka 3,6 Mrd. Euro Umsatz

## Grundsätzliche Vorteile einer 3+1-Achsen-Lösung

Vertikale 3-Achs-Zentren mit aufgesetztem Drehtisch stellen in vielen Fällen eine vorteilhafte Alternative zu vierachsigen Bearbeitungszentren dar. Sie überzeugen hinsichtlich Beschaffungskosten, Zugänglichkeit, Platzbedarf, Energieverbrauch und vielem mehr. Dafür gibt es schlagkräftige Argumente. Mit einer solchen 3+1-Achsen-Lösung lässt sich unter anderem eine Mehrteile-/Mehrseiten-Bearbeitung sehr viel leichter realisieren. Denn Spanntürme oder -brücken können in die Zusatzachse integriert werden, wogegen bei 4-Achs-Maschinen ein stets mit dem Tisch schwenkender oder drehender Aufbau größere Kollisionsgefahren birgt. Auch in den zu bewegenden Massen ist ein wesentlicher Pluspunkt der 3+1-Achsen-Lösung zu erkennen: Während eine 4-Achs-Maschine den kompletten Maschinentisch samt Vorrichtung und Werkstück beschleunigen und abbremsen muss, bewegt sich bei einer aufgesetzten Drehachsen nur dieser zusammen mit der Vorrichtung und dem Werkstück, also deutlich geringere Massen. Außerdem haben aufgesetzte Achsen den grundsätzlichen Vorteil, dass man sie demontieren kann. Genügt eine dreiaxige Bearbeitung, lässt sich der gesamte Maschinenraum frei machen für große und sperrige Werkstücke.

Kontakte: **Peter Lehmann AG**  
 Bäraustraße 43  
 CH-3552 Bärau  
 Tel. +41 (0)34 409 66 66  
 Fax +41 (0)34 409 66 00  
 pls@plehmann.com  
 www.lehmann-rotary-tables.com

**IVO OESTERLE NC-CNC  
 Technik Vertriebs GmbH**  
 An der Alten Ziegelei 14  
 D-89269 Vöhringen / Iller  
 Tel. +49 (0) 7306 9637 0  
 Fax +49 (0) 7306 9637 29  
 info@ivo-oesterle.de  
 www.ivo-oesterle.de

**SMC Pneumatik GmbH**  
 Boschring 13-15  
 D-63329 Egelsbach  
 Tel. +49 (0)6103 40 20  
 Fax +49 (0)6103 40 21 39  
 info@smc.de  
 www.smc.de

**k+k-PR GmbH**  
 Von-Rad-Str. 5 f  
 D-86157 Augsburg  
 Tel. +49 (0) 821 / 52 46 93  
 Fax +49 (0) 821 / 22 93 96 92  
 info@kk-pr.de  
 www.kk-pr.de