

Swiss Made hoch drei

>> Bei der Hess Präzisionsmechanik läuft es 2015 – im Jahr des Schweizer Frankens – rund. Das Unternehmen produziert Präzisionsteile im High-End-Bereich. Seit 2009 setzt das Unternehmen konsequent auf hoch automatisierte Fertigungsprozesse mit mannarmen und mannlosen Schichten. Hochwertigste Werkzeug-Spannsysteme und Werkzeuge sind zwingend notwendig, um höchste Prozesssicherheit zu gewährleisten. Hier wählte die Firma Hess Vischer & Bolli AG als starken Partner in der Werkzeug- und Spanntechnik.

Die Hess Präzisionsmechanik GmbH überlässt nichts dem Zufall. Das liegt nicht zuletzt am vorausschauenden Geschäftsführer und Inhaber Kurt Hess.

Ein Blick in die Maschinenhallen des 20 Mitarbeiter starken Unternehmens zeigt eindrücklich, dass das KMU Industrie 4.0 bereits lebt. Automatisierte Fertigung ist Alltag.

Erste Schicht bemannt, zweite mannarm, dritte mannlos

Drei Schichten fährt das Unternehmen, eine bemannte, eine mannarme und eine mannlose, sowohl im Dreh- als auch im

Fräsbereich. Das KMU hat in einen hochmodernen Maschinenpark inklusive Robotik und Palettisierung investiert. Kurz: ein Vorzeige-Unternehmen par excellence. Dass das Unternehmen in den High-End-Produktionszentren auf Rego-Fix-Powgrip-Spannmittel und Werkzeuge von OSG und M. A. Ford – in der Schweiz von Vischer & Bolli vertreten – in diesem Zusammenhang setzt, ist ebenfalls alles andere als Zufall.

Einfache bis hochkomplexe Teile

Die Losgrößen bewegen sich von 10 bis 1000 Stück, die Geometrien sind einfach bis hochkomplex. K. Hess: «Manchmal bekom-

Swiss made à la puissance trois

>> Pour la maison Hess Précisionsmécanik, tout se passe bien cette année malgré le franc fort. En fait, l'entreprise fabrique des pièces de précision de haut de gamme. Depuis 2009, les opérations de production sont automatisées à haut niveau avec peu ou pas de surveillance humaine. Des systèmes de serrage d'outil et des outils de pointe sont absolument nécessaires afin de garantir une sécurité maximale des processus. Pour cela, Hess a choisi la maison Vischer & Bolli AG comme partenaire de poids en matière de technique d'outil et de serrage.

men wir Feedback von unseren Kunden, wie folgendes: «Wir wären die einzigen von vier angefragten Zulieferern gewesen, die in der Lage seien, so etwas fertigen zu können.» Das höre ich natürlich gerne.» Er zeigt dabei ein kubisches Werkstück aus HSS-Schnellarbeitsstahl und weist mit dem Finger auf die Partie, die es «in sich» hat.

Gefertigt werden bei Hess gängige Stähle, Leichtmetalle bis hin zu hoch legierten Werkzeugstählen inklusive HSS. Werkstoffgruppen, die zum Teil schwer zu bearbeiten sind, sind Alltag in der Produktion.

Strategischer Entscheid – Wechsel auf Horizontal-BAZ

2009 haben die Verantwortlichen entschieden, konsequent auf Palettisierung inklusive Turm-Mehrfachspannung im Fräsbereich zu gehen. Man trennte sich konsequent von Vertikal-BAZ und setzte auf drei Heller-Maschinen (H2000 und MCI 16) mit horizontaler Hauptspindel, mit den entsprechenden Vorteilen für die automatisierte Fertigung.

Im Dreh-Fräsbereich (drei Multitaskmaschinen von DMG MORI) wird ebenfalls auf automatisierte Fertigungsprozesse gesetzt und auf Komplettbearbeitung gesetzt. Für die Be- und Entladung sorgen Stangenlader und Roboterentladung. Ein Drehfräszentrum für Futterteile wird ausschliesslich per Roboter be- und entladen.

Investition voll ausreizen

Kurt Hess: «Unser jüngstes Bearbeitungszentrum, die Heller H2000 inklusive Fas-



Bild: richterfoto

Perfektioniert bis ins Detail, hier ein OSG-Gewindeformer mit spezifischer Schmierstoffzuführung, um das Gewinde hochgradig prozesssicher zu gestalten. OSG bietet auch VHM-Gewindebohrer an, die Gewinde in Stahl bis 62 HRC schneiden können.

Kurt Hess: «Wir müssen investieren, um am Werkplatz Schweiz erfolgreich zu bleiben»

SMM: Wann und warum haben Sie in automatisierte Fertigungsprozesse investiert?

Kurt Hess: Während der letzten Rezension 2009 haben wir entschieden, dass wir uns strategisch neu positionieren müssen, um am Werkplatz Schweiz erfolgreich zu bleiben. Wir haben sämtliche vertikalen Werkzeugmaschinen durch horizontale BAZ inklusive Palettisierung ersetzt, mit einer Ausnahme. Für eine hohe Prozesssicherheit haben wir bewusst in qualitativ hochwertige Spannmittel und Werkzeuge von Vischer & Bolli investiert. Das Unternehmen verfügt über ein hervorragendes Sortiment.

Prozesssicherheit steht bei Ihnen im Vordergrund, was heisst das für den Fertigungsalltag?

K. Hess: Ziel ist Null-Fehler-Toleranz. Auf unseren Dreh-Fräszentren vermessen wir das Werkstück direkt auf der Maschine, notfalls wird per Steuerung korrigiert, wenn es aus der Toleranz geht. Bei mannarmen und mannlosen Schichten ist Werkzeugbruch ein kritischer Punkt. Alle unsere Anlagen verfügen über Werkzeugbrucherkennung. Etwas, was gerne bei allem Perfektionismus in Richtung Hauptprozess übersehen wird, ist eine funktionierende Spanabfuhr. Hier spielt die Spänebildung im Prozess aber auch eine Rolle. Damit wir unsere Prozesse mannlos realisieren können, haben wir zirka 2000 Mannstunden investiert.

Gibt es weitere Aspekte, die nicht immer gleich ins Auge fallen, um die Prozesssicherheit hoch zu halten?

K. Hess: Die Höhe des KSS-Drucks ist nicht zu unterschätzen. Bohrerdruckkontrolle, Messtaster mit Software, Kollisionspaket und ein grosser Werkzeugspeicher mit Schwesterwerkzeugen. Und jetzt ein Detail, das mir aber wichtig ist, zu erwähnen: Wir verfügen über eine Werkzeugreinigung, die alle Aufnahmen am Wochenende reinigt. Denn wenn der KSS einseitig antrocknet am Werkzeug, dann ergibt sich eine Unwucht. Die können wir gar nicht gebrauchen in unseren Hochleistungs-Prozessen.



>> Damit wir unsere Prozesse mannlos realisieren können haben wir zirka 2000 Mannstunden investiert. <<

Kurt Hess, Inhaber, Hess Präzisionsmechanik GmbH

tems-Palettensystem ist eine Millionen-Investition. Für ein 20-Mitarbeiter-Unternehmen muss so etwas sehr genau durchgerechnet sein. Eine solche Fertigungslösung rentiert nur, wenn Sie entsprechend anspruchsvolle Werkstücke darauf fertigen, und zwar rund um die Uhr. Rund um die Uhr heisst bei uns 24 Stunden, in der zweiten Schicht mannarm, die dritte mannlos.

Hier kommt es auf ein perfektes Zusammenspiel aller Komponenten an. Die Werkzeugmaschine und das Palettiersystem inklusive Steuerung. Entscheidend für höchste Prozesssicherheit aber sind die Werkzeuge und Spannmittel. Wenn Sie hier am falschen Ort sparen, dann läuft in der dritten Schicht keine Spindel mehr. Einen frühzeitigen Werkzeugverschleiss oder Werkzeug-



Bild: triart.ch

«Damit wir unsere Prozesse mannlos realisieren können, haben wir zirka 2000 Mannstunden investiert.»

Kurt Hess, Inhaber, Hess Präzisionsmechanik GmbH

bruch tolerieren wir nicht. Wenn es doch passiert, dann muss das ein absoluter Ausnahmefall bleiben.»

Spannsysteme: trotz hohem Preis wirtschaftlicher

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass Michael Scheidegger (Leiter Fertigung, Hess Präzisionsmechanik GmbH) regelmässig Benchmarks im Werkzeug- und Spannmittelbereich durchführt: «Wir machen etwa einmal jährlich Tests mit neuen Werkzeugen unterschiedlicher Hersteller. Entscheidend ist die Performance, das Zeitspannvolumen, die gleichmässige Qualität und erst ganz am Schluss kommt der Preis. Beim Fräsen kommt bei uns nur das «Powr-grip-System» zur Anwendung. Hier muss ich klar sagen, dass Vischer & Bolli sowohl bei den Spannsystemen von Rego-Fix als auch mit den OSG-VHM-Werkzeugen Technologien bieten, die in der Hochleistungsklasse angesiedelt sind. Das entspricht genau unserer Produktionsstrategie: Hohes Zeitspannvolumen selbst bei schwierigsten Werkstoffen bei höchster Prozesssicherheit und Präzision. Jetzt fragen Sie mich aber nicht nach dem Preis der Powr-grip-Spannsysteme. Denn wenn Sie nur die Preise der Powr-grip-Spannzangen mit den Schrumpfsystemen vergleichen, dann werden Sie nicht glücklich. Gleichwohl setzen wir auf diese Spannzangen-Lösung. Denn wenn Sie die Schlussrechnung betrachten, dann fahren wir mit dem Powr-grip-System beim Fräsen mittelfristig klar die günstigere Strategie. Und darauf kommt es letztlich an.»

AUSSERDEM

Gewindeschneiden in 62 HRC

Da das Thema Hartbearbeitung im Beitrag angeschnitten wurde, ein kleiner Exkurs in die Möglichkeiten des Hartgewindeschneidens mittels OSG-Gewindebohrern.

Bisher ist Gewindefräsen das Mittel der Wahl, wenn es um das Gewinden in gehärtete Bauteile geht. OSG verfügt aber über ein VHM-Gewindebohrer-Sortiment, mit dem in gehärteten Stahl (bis 62 HRC) Gewinde geschnitten werden können.



Bild: Matthias Böhm

Auch scheinbar einfache Teile lassen sich dank dem Mehrfachspannsystem wirtschaftlich bearbeiten.

Preis ist wichtig, aber wichtiger ist die Zuverlässigkeit

M. Scheidegger erklärt das: «Der Preis der Spannmittel und Werkzeuge ist ein Kriterium, aber nicht das wichtigste. Das muss ich in diesem Zusammenhang hervorheben. Es kommt auf das Preis-Leistungs-Verhältnis im Rahmen des Gesamtprozesses an. Wenn ich allein nach dem Preis einkaufen würde, hätte ich möglicherweise geringere Werkzeugkosten. Aber die Folgekosten durch Werkzeugbruch oder ungleichmässige Werkzeugqualität und den dadurch entstehenden Produktionsausfall wären massiv höher. Unsere Produktion ist auf Prozesssicherheit ausgelegt. Und darauf zugeschnitten wählen wir die Werkzeug-Spannsysteme und Werkzeugkomponenten aus. Gerade beim Fräsen bemerken wir massive Unterschiede bei den Standzeiten wie auch beim Zeitspannvolumen, wenn wir auf die Powrgrip-Spannzangen setzen.»

Das Powrgrip-System verfügt beim Spannen von Werkzeugen über massive Vorteile, weil es hochsteif ausgelegt ist, Schwingungen reduziert und über einen exakten Rundlauf verfügt. Noch dazu ist es neben allen gängigen Maschine-Spindel-Schnittstellen auch für Capto-Systeme ausgelegt. So kön-

nen auch auf den Dreh-Fräs-Zentren von DMG MORI die Powrgrip-Systeme eingesetzt werden.

Die Ausnahme bestätigt die Regel

Jetzt kommen wir aber zu den Ausnahmen, die gibt es auch, wie M. Scheidegger gegenüber dem SMM sagt: «Denn wenn es um rein axiale Fertigungsprozesse wie Bohren, Gewindeschneiden oder Reiben geht, dann ist das Powrgrip-System sozusagen unterfordert. Hier nutzen wir konventionelle Spannmittel oder ER-Spannsysteme (Letztere ebenfalls von Rego-Fix).»

Trochoidales Fräsen

Beim Fräsen wird, wie oben ersichtlich, immer am Maximum «gefeilt». Trochoidales Fräsen, das für viele Zerspaner noch ein Fremdwort ist, ist bei der Hess Präzisionsmechanik längst gelebter Alltag, wie M. Scheidegger gegenüber dem SMM betont: «Als wir das erste Mal von dem Verfahren gehört haben, haben wir sofort geprüft, wie wir die Frässtrategie sinnvoll einsetzen können. Mit diesem Verfahren können wir

aus einem 20-minütigen Fräsprozess einen 6- bis 8-minütigen machen.»

Alle Parameter müssen passen

David Meier, Anwendungstechniker, Vischer & Bolli: «Aber es reicht nicht, wenn Sie nur in das Softwarepaket des CAM-Herstellers investieren. Auch hier muss alles passen. Von der Werkzeugmaschine über die Steuerung bis hin zu den oben erwähnten Spannmitteln und Werkzeugen. Und schliesslich müssen Sie Ihre Mitarbeiter an der Maschine und die Programmierer schulen. Sonst läuft das nicht.»

M. Scheidegger bestätigt das: «Wenn das Gesamtpaket stimmt, dann können wir mit trochoidalem Fräsen die Hauptzeiten massiv reduzieren. Vischer & Bolli berät uns ausgezeichnet, wie wir mit neuen Werkzeuglösungen effizientere Strategien fahren können, um die Haupt- und Nebenzeiten zu optimieren.»

P. Feller (Bereichsleiter Werkzeuge Vischer & Bolli): «Prozessberatung ist eine unserer Kernkompetenzen. Wir entwickeln gemeinsam mit unseren Kunden Fräs- und Fertigungsstrategien. In den meisten Fällen geht es in Richtung Haupt- und Nebenzei-



Bild: triart.ch

>>> Gerade beim Fräsen bemerken wir massive Unterschiede bei den Standzeiten als auch beim Zeitspannvolumen das wir abtragen können, wenn wir auf die Powrgrip-Spannzangen setzen. <<<

Michael Scheidegger, Leiter Fertigung, Hess Präzisionsmechanik GmbH



Bild: Matthias Böhm

Hier ein M.A.-Ford-VHM-Schaftfräser, gespannt im Powrgrip-Spannsystem mit Hohlchaftkegel auf dem jüngsten Heller-H2000-Horizontalbearbeitungszentrum.



Bild: Matthias Böhm

Die Powrgrip-Spannsysteme sind auch mit Capto-Schnittstelle lieferbar und so ideal in Dreh-Fräs-Zentren einsetzbar.

tenoptimierung sowie Automation und Prozessoptimierung. Beim trochoidalen Fräsen beispielsweise können die Hauptzeiten massiv runtergefahren werden. Aber wie gesagt, es funktioniert nur dann, wenn die gesamte Prozesskette aufeinander abgestimmt ist.»

Hartfräsen substituiert Draht-erodieren

Apropos Fertigungsstrategien. Als der SMM-Redaktor vor Ort war, liefen gerade Werkstücke auf einer Drahterodiermaschine, die zukünftig direkt gefräst werden können. Denn aktuell wird bei der Hess GmbH das

Hartfräsen forciert. Hier entwickelt das Unternehmen gemeinsam mit Vischer & Bolli Frässtrategien, um gehärtete Werkstücke bis 70 HRC zu fräsen. Bisherige Bearbeitungsverfahren wie Drahterodieren oder Profilschleifen können dann substituiert werden.

Hartfräsen bis 70 HRC

P. Feller: «Wenn Sie durch neue Werkzeuglösungen in der Lage sind, einen kompletten Fertigungsprozess zu substituieren, ist das natürlich perfekt. Das gelingt nicht immer, wird aber durch unsere neuen OSG-Werkzeuglösungen immer öfter realisiert. Möglich machen das konkret neue Werkzeuggenerationen, mit denen wir in der Lage sind, bis zu 70 HRC zu fräsen. Wir haben in diesem Segment mit unserem japanischen Werkzeuglieferanten OSG ein recht breites Repertoire. Auf der anderen Seite benötigen Sie aber auch hier ein hochsteifes Fertigungssystem. Die Heller-Maschinen sind Grundvoraussetzung, inklusive HSK-Spannsystemen und schliesslich den Powrgrip-Spannmitteln, die neben der extremen Steifigkeit eine sehr hohe Schwingungsdämpfung und nahezu perfekten Rundlauf gewähren. Alles entscheidende Aspekte generell beim Fräsen, aber beim Hartfräsen ganz besonders.»

Optimierte Gewinde-Prozesse

Gewinden ist bei zähen und harten Werkstoffen immer eine Herausforderung und bezüglich Prozesssicherheit eine Knacknuss. D. Meier sagt in diesem Zusammenhang: «Am Beispiel von Sacklöchern ist beim Gewinden die Spanabfuhr oft ein kritischer Aspekt. In diesem Zusammenhang hat OSG neue Geometrien ihrer Gewinde-

Bild: Matthias Böhm



Im Bild u. l. n. r.: Peter Feller (Bereichsleiter Werkzeuge), David Meier (Anwendungstechniker; beide Vischer & Bolli), M. Scheidegger (Leiter Fertigung), M. Lüber (Maschinenoperateur) und Kurt Hess (Inhaber, Hess Präzisionsmechanik GmbH).



Bild: triart.ch

Typisches Werkstückspektrum der Hess GmbH. Die Werkstücke sind nicht selten aus schwer zerspanbarem Hochleistungsstahl gefertigt.

schneidwerkzeuge entwickelt, die eine kontrollierte Spanabfuhr bringen.»

M. Scheidegger ergänzt: «An solchen Beispielen bemerken wir die kontinuierliche Weiterentwicklung im Werkzeugbereich von OSG. Die neuen OSG-A-Serie-Gewindebohrer produzieren sehr fein gewickelte Späne. Spanbeherrschung ist gerade in der mannlosen Fertigung matchentscheidend. Das fängt beim Bohren und Fräsen an, geht über die Gewindeschneidprozesse bis hin zur effizienten Späneentsorgung aus der Maschine. Wenn wir doppelte Schnittmeter fahren können, müssen auch die Späne doppelt so schnell aus der Maschine raus.»

Hohe Ziele gesteckt und übertroffen

Auf den drei Heller-BAZ hat sich das Unternehmen Hess sehr hohe Ziele von 6000

Spindel-Stunden pro Jahr gesteckt. M. Scheidegger: «Erreicht haben wir 6500 Stunden. Das ist ein ausgezeichneter Wert, wenn man bedenkt, dass das Jahr 8760 Stunden hat.» Hier kommt ein weiteres Kompetenzfeld von Vischer & Bolli ins Spiel. Ein Blick in das Fastems-System der Heller-Maschinen schafft Klarheit: Hier sind durchweg Vischer & Bolli-Spannwürfel mit Mehrfachspannungen zu sehen. Gerüstet werden sie ausserhalb der Maschine.

Werkstückspannung: eigene Produktionslinie

P. Feller: «Auch die Werkstück-Spanntechnik ist eine der Kernkompetenzen von Vischer & Bolli. Wir verfügen im Werkstück-Spannbereich über eine eigene Produktionslinie. Unsere Spannmittel-Bibel zeigt auf über 400 Seiten das gesamte Spektrum an

Spanntechnik, vom Dock-Lock-Nullpunktspannsystem über Spanntürme bis zu modular aufgebauten Spannmitteln, um Werkstücke effizient zu spannen. Ein Teilspektrum findet hier bei der Hess GmbH Einsatz und hilft mit, die langen Spindellaufzeiten zu ermöglichen.» M. Scheidegger ergänzt: «Was aus unserer Sicht positiv hervorzuheben ist, ist, dass wir die Türme entsprechend unseren Anforderungen bestellen können. Teilweise können wir so auf einen spezifischen Spannturm noch mehr Einzelteile spannen als auf einen Norm-Turm. Das bringt wieder mehr Spindelstunden.»

Letztlich zahlt Qualität sich aus

K. Hess: «Abschliessend lässt sich sagen, wir können in der Schweiz nur dann wirtschaftlich agieren, wenn wir automatisierte Ferti-

Bild: Matthias Böhm



>> Wir entwickeln gemeinsam mit unseren Kunden Fräs- und Fertigungsstrategien. <<

Peter Feller, Bereichsleiter Werkzeuge Vischer & Bolli



Bild: Matthias Böhm

Ein Blick in das Fastems zeigt die Spannwürfel wie auch Spannsysteme von Vischer & Bolli, die auch individuell auf die jeweiligen Kundenansprüche gefertigt werden können.

gungsprozesse implementieren. Deshalb haben wir, wie oben beschrieben, als Erstes auf horizontale BAZ gesetzt mit Fastems-Systemen. Eine solche Anlagentechnik können Sie aber nur dann voll ausreizen, wenn Sie hervorragende Mehrfachspanntechnik einsetzen, qualitativ hochwertigste Werkzeug-Spannsysteme und Werkzeuge nutzen. Powrgrip und OSG haben hier hervorragende Resultate gezeigt, um die Prozesssicherheit und damit Spindellaufzeit sehr hoch zu halten. Dadurch können wir den Währungsverlust zu einem grossen Teil kompensieren.» <<

Information:
 Vischer & Bolli AG
 Im Schossacher 17
 8600 Dübendorf
 Tel. 044 802 15 15
 Fax 044 802 15 95
www.vb-tools.com

Hess Präzisionsmechanik GmbH
 Waldeggstrasse 8
 6033 Buchrain
 Tel. 041 440 90 33
 Fax 041 440 90 35
mail@hess-mechanik.ch
www.hess-mechanik.ch