



SYNERGIEEFFEKTE UND DAS STÄNDIGE STREBEN NACH QUALITÄTSVERBESSERUNG ALS ECKPFEILER DES ERFOLGS

AUTOCAM: LEISTUNGSKICK DURCH DIE TORNOS MULTISWISS

Mit 15 hochentwickelten Standorten in Nord- und Südamerika, Europa und Asien, die nach dem Lean Manufacturing-Prinzip arbeiten, und 2000 Mitarbeitern, die Präzisionskomponenten für alle großen Hersteller und Tier 1-Automobilzulieferer herstellen, hat Autocam eine erstaunliche Erfolgsgeschichte geschrieben. Das Unternehmen, das in diesem Jahr seinen 26. Geburtstag feiert und 2013 einen Umsatz von 300 Mio. \$ verzeichnete, begann mit 1 Kunden, einem Jahresumsatz von 9 Mio. \$ und 50 Teilhabern, wie einer jüngst veröffentlichten Pressemitteilung zu entnehmen ist. Von Anfang an mit dabei war eine Handvoll Tornos-Maschinen.



Maschinenführer Kirt Plude von Autocam bei der Arbeit an der Tornos MultiSwiss.

Heute: Mehr als 200 Tornos-Maschinen weltweit

Mike Clay, Direktor für Technik und Qualität bei Autocam, und Frank Zacsek, Ingenieur für Produktionsqualität, sprachen mit dem decomagazin über Ihre Erfahrungen mit Tornos. Mike beginnt: „Wir haben heute ca. 200 Tornos-Maschinen, die wir weltweit einsetzen. Und Tornos ist ein wichtiger Partner für uns.“ Im Stammwerk von Kentwood, Michigan, stellt Autocam auf ihren Tornos-Maschinen ultrapräzise Edelstahl-, Aluminium- und Werkzeugstahlkomponenten für Kraftstoffversorgungssysteme, Bremsen, Getriebe und andere Automobilteile her.

Wie passt Tornos in das Autocam-System? Wie ein Autohandschuh aus feinstem Leder.

„Unser Markt sind Hochpräzisions-, ja Ultrapräzisionsteile für Fahrzeuge“, erklärt Mike. „Wir drehen mit Toleranzen von ± 10 Mikrometern und weniger. Die meisten unserer Produkte stellen wir für moderne Kraftstoffversorgungssysteme wie die Benzin-Direkt- oder Diesel-Hochdruckeinspritzsysteme her. Viele dieser Teile haben sehr komplexe Geometrien und stellen auch mit Ihren Werkstoffen hohe Anforderungen an die Maschine. Um unsere führende Stellung in diesen Märkten zu behaupten, brauchen wir einen

Werkzeugmaschinenlieferant, der uns mit Maschinen versorgt, die ultrapräzise und steif sind, und der mit uns zusammen dafür sorgt, dass die Prozesse optimal laufen. Nur so können wir unseren Kunden höchste Qualität zu wettbewerbsfähigen Preisen bieten. Eine gute Partnerschaft mit unseren Werkzeugmaschinenlieferanten ist für uns extrem wichtig. Wir kennen die Prozesse, wir kennen die Werkzeuge, die Werkstoffe und die Funktion der Teile und wir wissen worauf es ankommt. Und ich glaube, wir kennen auch die Maschinen ziemlich gut, aber die Hersteller der Maschinen kennen ihre Maschinen noch viel besser. Deshalb verlassen wir uns auf unsere Werkzeugmaschinenpartner und sie spielen eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung unserer Prozesse und Optimierungsstrategien.“

Neuzugang im Tornos MultiSwiss Team

Als Autocam auf der Suche nach 2 zusätzlichen CNC-Doppelspindelmaschinen war, um die Produktion einer Komponente für Pumpen von Diesel-Direkteinspritzmotoren zu erhöhen, überzeugten Frank Zacek und Matt Tufer, ein leitender Techniker, ihre Autocam-Kollegen, die neue Tornos MultiSwiss mit in die Überlegungen einzubeziehen. Frank hatte eine Präsentation der Leistungen der Maschine gesehen und hielt sie für eine gute Wahl. Mike erzählt: „Das Besondere an diesem Werkstück (einer Komponente für Pumpen von Diesel-Direkteinspritzmotoren) war, dass wir für das Produktionsvolumen keinen CNC-gesteuerten Mehrspindler mit allen Funktionen brauchten. Wir suchten also nach einer Maschine für dieses Werkstück und die geplanten Losgrößen, die dennoch die hohe Anforderungen an die Präzision gewährleistet. Und deshalb haben wir auch die MultiSwiss mit einer ganzen Reihe von CNC-Doppelspindlern anderer Hersteller verglichen“.

Frank und sein Team dachten, dass sie das Teil mit der MultiSwiss kostengünstiger herstellen könnten. Ihre Überlegung war: „Wenn wir auf es auf einer einzelnen Maschinen mit nahezu identischen Herstellungskosten wie bei mehreren Einspindelmaschinen herstellen können, ist das für uns und für den Kunden der bessere Prozess.“ Bei Hochpräzisions-Direkteinspritzkomponenten müssen Beschädigungen der Oberflächen vermieden werden – je weniger das Werkstück in die Hand genommen und zwischen den Maschinen hin und her bewegt wird, desto besser. Mike erklärt: „Je öfter wir das Teil für weitere Bearbeitungsschritte in die Hand nehmen müssen, desto größer die Gefahr von Beschädigungen. Unser CEO hat die Philosophie, dass wir technologisch immer auf dem neuesten Stand sein müssen; und wenn es eine technische Lösung gibt, mit der wir unseren Kunden eine höhere Qualität mit weniger Schwankungen



Frank Zacek, Ingenieur für Produktionsqualität bei Autocam; and Matt Tufer, Leitender Techniker, vor der MultiSwiss von Autocam.

liefern können, dann nehmen wir sie, auch wenn uns das mehr kostet.“

Der Preis einer MultiSwiss lag über dem Preis von zwei zusätzlichen Doppelspindlern; aber Autocam hatte den Eindruck, dass sich die MultiSwiss schnell bezahlt machen würde. „Deshalb sagte John Kennedy (der CEO von Autocam) ‘Bleib dran. Ermittle die Taktzeiten. Klär die Prozesse. Lass uns sehen, ob wir dieses Teil wirklich auf der MultiSwiss herstellen können. Und wenn es möglich ist, dann bestellen wir sie auch.“

Und genau so kam es.

„Mit der MultiSwiss können wir Prozesse entwickeln, mit denen wir wichtige Maßanforderungen einhalten, insbesondere in puncto Oberflächenqualität und Ebenheit“, erklärt Mike. „Und wir können das Werkstück komplett auf einer Maschine fertigen, während andere Unternehmen noch nachträglich die Stirnflächen schleifen müssen.“ Da die Teile jetzt für die verschiedenen Bearbeitungsschritte nicht mehr von Maschine zu Maschine wandern, sondern in der MultiSwiss bleiben, wo alle Dreh-, Bohr- und Fräsbearbeitungen in sechs aufeinanderfolgenden Spindelstationen mit bis zu 3 Werkzeugen pro Position erledigt werden, haben wir jetzt einen schlanken Prozess mit reduzierter Beschädigungsgefahr. „Mit der Tornos-Maschine konnten wir den Prozess

verbessern“, fährt Mike fort. „Autocam hat sich zum Ziel gesetzt, seine Qualität ständig zu verbessern und Qualitätsschwankungen zur reduzieren. Die Technik von Tornos hilft uns dabei. Wir wissen, dass viele Hersteller ihre Qualität über Prüfungen erreichen, was aber bedeutet, dass sie bei den Produkteigenschaften hohe Schwankungen haben. Bei uns dagegen ist die Streuung sehr gering. Wir arbeiten mit der Taguchi-Verlustfunktion.“

Kooperieren – Synergien erzeugen

Ein wichtiges Zeichen für eine funktionierende Partnerschaft ist für Mike die Fähigkeit, schnell zu reagieren. „Wir wissen, dass wir ein schwieriger Kunde sind. Wir verlangen viel. Tom bekommt häufig freitags um 17 Uhr 30 noch einen Anruf, dass wir am Montag etwas Bestimmtes brauchen.“ Tom Broe, vom Tornos-Direktvertrieb in Michigan, (der schon 1987 als Tornos-Techniker für Autocam gearbeitet hat, als Autocam gerade mal 7 Tornos-Maschinen hatte), lächelt leise und erzählt, wie das MultiSwiss-Programm begann. „Mit diesem Teil haben wir die Grenzen der MultiSwiss ausgetestet. Es ist kein einfaches Teil. Die Toleranzen sind teilweise sehr gering und der Werkstoff ist schwer zu bearbeiten. Ich war sicher, dass das Teil hergestellt werden konnte, musste aber Rocco (Martocchia, Produktmanager bei Tornos) davon überzeugen, und Rocco wiederum musste auch ein paar Leute für das Projekte gewinnen.“

Um die Grenzen der MultiSwiss auszureizen, war ein bisschen Feintuning nötig

Das Teil musste gedreht, gebohrt und gefräst werden, bestand aus 440C-Stahl mit einem Durchmesser von 7,3 mm und einer Länge von 24 mm. Die Toleranz in der Länge betrug ± 30 Mikrometer; ± 20

an den Umfängen. Mit diesem Teil kamen wir beim Länge/Durchmesser-Verhältnis wirklich an die Grenzen der Maschine. Mike ergänzt: „Ich glaube, wenn Du Rocco fragst, gibt er zu, dass ihm nicht ganz wohl dabei war. Er wusste angesichts der Toleranzen und der Taktzeiten, die wir erreichen mussten und im Blick auf das Material und die Geometrie des Teils, dass es eine harte Herausforderung würde. Und das sagte er auch ganz offen. Das ist es, warum wir so gut zusammenarbeiten. Wir haben zusammen bei ihm Überzeugungsarbeit geleistet. Und schließlich gemeinsam beschlossen, es zu wagen.“ Tom erzählt die Geschichte weiter: „Einer nach dem anderen erwärmte sich für die Idee und den Versuch, die MultiSwiss für dieses Kraftstoffeinspritzteil einzusetzen. Donato Notaro (Produktingenieur bei der Tornos SA) arbeitete eng mit Autocam zusammen, um das Teil zu entwickeln. Er beteiligte sich an der Programmierung und der Entwicklung der Bearbeitungssequenzen sowie an der Festlegung der Vorschub- und Drehzahlwerte für optimale Schneidergebnisse. Bei Mehrspindelmaschinen kann jede Position optimiert werden, weil jede Position unabhängig arbeitet.“

Frank fügt hinzu, „Der Beitrag von Donato war äußerst wichtig für den Erfolg. Wir schickten 2 Leute für ca. 3 Wochen oder länger in die Schweiz. Ich denke, bei der Entwicklung dieses speziellen Prozesses haben beide Unternehmen hervorragend zusammengearbeitet, um es zum Erfolg zu bringen.“ Mike erklärt: „Wenn wir auf Probleme stießen, ist keiner von uns weggelaufen. Zusammen haben wir es gelöst und einen stabilen Prozess entwickelt. Als wir an dem Punkt ankamen, dass es durchführbar schien, übertrugen wir das Projekt in die USA. Für uns war das ein umfangreicher Prozess.“ Obwohl viel Zeit und Mühen darauf verwendet wurden, nachzuweisen, dass die MultiSwiss für das Direkteinspritzungs-Pumpenteil



geeignet war, kauft Autocam keine Maschinen speziell für einzelne Teile. Wie Mike erklärt: „Wir überlegen uns auch, wie wir die Maschine in Zukunft nutzen können.“

Was Autocam bei der MultiSwiss am besten gefällt

Unsere Gesprächspartner loben nicht nur den exzellenten Service, den Tornos Autocam über all die Jahre zukommen ließ und, wie sie es geschafft haben, dass die MultiSwiss den Auftrag ausführen und Autocam damit Geld verdienen kann. Sie haben auch noch andere Vorzüge der Maschine entdeckt. „Einer der Vorteile der MultiSwiss ist“, macht Frank den Anfang, „dass die Spindeln optimiert werden können. Dadurch schaffen wir bei unseren Produk-

ten in Zukunft noch engere Toleranzen. Wir können jede Spindel in den Zustand bringen, in dem sie ihre höchste Leistung bringt.“ Jede Spindel arbeitet unabhängig und wenn wir die Drehzahl an einzelnen Positionen erhöhen oder senken müssen, ist das kein Problem. Frank ist auch von der Ergonomie der Maschine begeistert. „Die meisten Werkzeuge sitzen ein bisschen höher als bei normalen Mehrspindlern, deshalb muss man sich nicht so bücken. Wenn man die Tür aufmacht, dann hat man alles direkt vor sich. Das ist ein großer Fortschritt gegenüber anderen Maschinen, wo alles über dem Kopf installiert ist und man eine Dusche nimmt. Davon profitieren die Maschinenführer sehr stark.“

Für Autocam, wo alleine in Kentwood 130 Mitarbeiter an Tornos-Maschinen arbeiten, ist die einfache Bedienung ein großes Thema. Mike erklärt: „Die Entwicklungszeit – die Lernkurve – ist in der Regel bei den Bedienern von Mehrspindlern viel steiler. Aber was ich an der MultiSwiss mag, ist dass sie dem Maschinenführer oder Ingenieur nicht schon beim ersten Blick Angst einjagt. So wie sie aufgebaut ist, hat man schnell den Überblick und kann sich um Prozesse und auf die Planung ihres Einsatzes konzentrieren. Die MultiSwiss ist, im Vergleich zu anderen, einfacher zu verstehen und zu bedienen.“ Mike fährt fort: „Hier bei Autocam haben wir nicht Bediener, die nur Teile prüfen. Das sind echte Maschinenführer. Sie verstehen die Maschinen. Qualifizierte Maschinenführer zu finden, ist eine ständige Herausforderung. Mit der MultiSwiss können sich Maschinenführer recht schnell weiterentwickeln.“ „Ich finde auch die integrierten Kühlmittleitungen toll“, sagt Mike. „Bei unseren Teilen ist es schwierig, das Material in kleine Späne zu brechen. Beim MultiSwiss-Konzept entfallen diese ganzen Ölleitungen, die nur Späne anziehen. Wenn wir überlegen, wie wir ein Teil herstellen, ist die Spanabfuhr immer ein Punkt, der nicht übersehen werden darf. Bei vielen Maschinen summieren sich die Stillstandszeiten, weil wir sie öffnen und die Späne von den ganzen Ölleitungen und anderen Teilen entfernen müssen. Bei dieser Maschine hat Tornos das Problem praktisch eliminiert. Deshalb läuft die Maschine auch länger ohne Unterbrechung. „Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die MultiSwiss in unser Temperaturregelsystem integrieren lässt, denn bei den meisten unserer Maschinen wird die Temperatur geregelt.“ Frank ergänzt, „Arbeitsplatzorganisation und Sauberkeit sind für uns sehr wichtig. Und diese Maschine mit ihrer geschlossenen Konstruktion und den Wartungshinweisen am Steuerpult unterstützt uns dabei.“

Wir wollen auch künftig vorne liegen

In den letzten Jahren hat die Entwicklung der Diesel-Direkteinspritztechnik das Geschäft von Autocam am

AUTOCAM IN ZAHLEN

Gründung: 1988

Mitarbeiterzahl: 2000

Weltweite Produktionsstandorte: 15 auf 4 Kontinenten. 70000 qm Produktionsfläche.

Produzierte Teile pro Jahr ca.:
500 Millionen

Tornos-Maschinen:

- ~160+ > SAS 16, SAS 16DC, SAS 16.6
- ~25+ > BS 20, BS 20.8
- 5 > MultiDeco 26/6
- 3 > MultiDeco 20/8
- 1 > MultiSwiss 6x14
- 3 > MS 7
- 5 > Deco 20

Selbstgesetztes Ziel:

Unser Ziel ist es, Weltmarktführer bei der Produktion von Präzisionskomponenten zu werden, für Kunden, mit denen wir langfristige Geschäftsbeziehungen aufbauen. Unser Ziel erreichen wir nur, wenn wir uns ständig auf die Verbesserung unserer Prozesse und damit auf die Verbesserungen unserer Produkte und Dienstleistungen fokussieren und so die Erwartungen unserer Kunden übertreffen.



meisten verändert. Mike erklärt, „Das war technologisches Neuland. Die Lernkurve der ganzen Branche bei der Herstellung von Direkteinspritzungskomponenten war enorm, denn der Werkstoff ist schwerer in großen Mengen und mit extrem geringen Toleranzen zu bearbeiten. Die Anforderungen an die Oberflächenqualität sind wesentlich höher, weil die Einspritzdüsen direkt in den Zylinder eingebaut werden. Auf Seite der Pumpen sind die Abstände geringer und die Passung der Teile ist deutlich enger. Deshalb schadet jeder Defekt, jede Scharte oder Beule der Pumpe. Der ganze Technologiewechsel hat wirklich die Entwicklung neuer Prozesse an allen Maschinen von Autocam vorangetrieben. Von der MultiSwiss erwarten wir dieselben Ergebnisse – bei der nächsten Generation der Komponenten. Wir wissen, dass die technologische Entwicklung immer weiter geht. Der Druck, die Emissionen zu reduzieren, weniger Kraftstoff zu verbrauchen und die Herstellkosten zu senken, wird nie nachlassen. Und da wollen wir weiterhin immer die ersten sein. Das ist vor allem mein Job und John Kennedy unterstützt mich dabei... wir haben immer schon die nächste Produktgeneration im Blick. Wenn wir Maschinen bewerten, müssen wir immer daran denken, wie sie uns bei der Bewältigung des nächsten Technologiesprungs helfen. Mit der MultiSwiss sind wir gut aufgestellt für die zukünftigen Produkte.“

Tatsächlich hat es den Anschein, als könnte die MultiSwiss wirklich ein „Schlüsselprogramm“ für die Zukunft von Autocam sein. Autocam erkennt die

großen Vorteile, die sukzessive Bearbeitungsschritte mit flexibler CNC-Steuerung für die Entwicklung der Prozesse haben. Mike sagt, dass sie durch ständige Verbesserungen immer schneller werden. „Tom, halt Dir die Ohren, denn wir müssen uns ja erst noch über den Preis unterhalten. Aber die MultiSwiss ist definitiv eine der Maschinen, die wir auch in Zukunft für die Produktion einsetzen.“ Tom ist sicher, dass die MultiSwiss im Verlauf der nächsten Jahre in den Autocam-Betrieben noch viele Schwestern bekommen wird.

autocam

Autocam Corporation Global
Headquarters
4180 40th St. SE
Kentwood, MI 49512
USA
Phone: 1.616.698.0707
Toll Free: 1.800.747.6978
Fax: 1.616.698.6876
contact@autocam.com
www.autocam.com