

In Thüringen gelingt die Synthese aus Produktivität und Flexibilität

## Sonderwerkzeuge von der Stange

600 neue Artikel pro Monat werden in Sandviks weltweit größtem Produktionsstandort für Sonderwerkzeuge im thüringischen Schmalkalden gefertigt, ein großer Teil davon automatisiert von der Stange und in Losgröße eins. Nicht zuletzt der fruchtbaren Zusammenarbeit mit dem Maschinenlieferanten Stama ist es zu verdanken, dass Durchlaufzeiten um bis zu 70 Prozent gesenkt werden konnten – und dass Stama-Bearbeitungszentren im Gegenzug zu einem Standard-Fertigungsinstrument für die gesamte Sandvik-Tooling-Gruppe weltweit wurden.

Einen Ort mit reicher Tradition in der Werkzeugherstellung hat Sandvik auserkoren, als man 1991 einen Produktionsstandort für Werkzeuge in den neuen Bundesländern suchte. Das Werkzeugkombinat aus DDR-Zeiten war nach der Wende eben erst in die Schmalkalder Werkzeug GmbH umgewandelt worden – da kam der Einstieg des schwedischen Weltkonzerns. „Wir sind in Schmalkalden mit 80 Mitarbeitern und den zwei Bereichen Werkzeugaufnahmen und Sonderschneidwerkzeuge gestartet“, erinnert sich Ulrich Kießling, Leiter Technologie/Methoden/CAM-Technologie der Sandvik Tooling Supply Schmalkalden.

Im Standardbereich konzentriert sich das Unternehmen heute auf die Auf- und Ausbohrwerkzeuge. Längst jedoch sind die Sonderwerkzeuge in den Fokus gerückt – sie machen heute 60 Prozent des Fertigungsvolumens aus. „Wir sind der größte Hersteller von Sonderwerkzeugen inner-



*Erfolgreiche Zusammenarbeit: Rolf Mey, Bereichsleiter Produktion, Sandvik Tooling Supply Schmalkalden, Thomas Altmann, Key-Account-Manager, Stama Maschinenfabrik GmbH, Ulrich Kießling, Leiter Technologie/Methoden/CAM-Technologie, Sandvik Tooling Supply Schmalkalden, und Dr. Siegmur Reumschüssel, Geschäftsführer Sandvik Tooling Deutschland GmbH (von links)*

halb der Sandvik-Tooling-Gruppe“, stellt Dr. Siegmur Reumschüssel klar, Geschäftsführer der Sandvik Tooling Deutschland GmbH. Über all die Jahre bis 2008 wurden in Schmalkalden zweistellige Wachstumsraten erzielt. „Pro Monat fertigen wir über

600 neue Sonderwerkzeuge, die stets konstruiert und kundenspezifisch hergestellt werden.“

Da Sonderprodukte mehr Vorbereitung erfordern, ist der Engineering-Aufwand in Schmalkalden vergleichsweise hoch: Von aktuell 217 Mitarbeitern sind allein 60 in der Konstruktion, Programmierung, Angebotsabteilung oder Auftragsplanung beschäftigt. Da kommt den Thüringern die florierende Forschungslandschaft mit der Fachhochschule Schmalkalden, der Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung sowie der unweit gelegenen TU Ilmenau zupass. „Ein guter Infrastruktur-Faktor“, findet Reumschüssel, „denn für uns ist es ganz wichtig, ingenieurtechnisches Personal zu rekrutieren.“ Darüber hinaus bildet das Unternehmen jedes Jahr fünf Industriemechaniker aus. „Viele davon haben sich weitergebildet als Techniker oder Ingenieure und sind heute als Programmierer, Konstrukteure

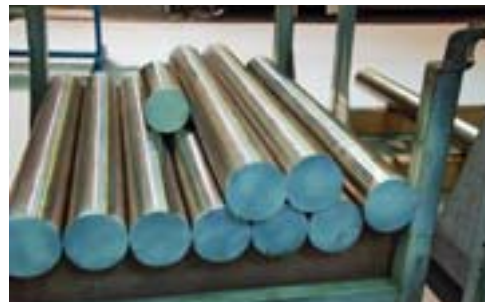


*Das 5-Achs-Fräszentrum für die Stangenbearbeitung MC 734/M ist – in verschiedenen Ausbaumformen – zum Standardsystem für die Sonderwerkzeugefertigung bei Sandvik geworden*

Bild: Stama



Bearbeitung auf der MC 734/MT



Stangen bis 102 mm Durchmesser werden in Schmalkalden verarbeitet. Die Länge ist durch die eingesetzten Kurzstangenlader auf maximal 800 mm begrenzt



Typische Beispiele für Sonderwerkzeuge, die bei Sandvik auf Stama-Maschinen gefertigt werden

oder Planer bei uns tätig“, freut sich Rolf Mey, Bereichsleiter Produktion.

Die Sonderwerkzeuge gehen hauptsächlich in den Automobilbereich. Der zweite große Abnehmer ist der Maschinenbau. „Wir verarbeiten in der Regel vergütete Werkzeugstähle zu Werkzeugen oder Werkzeugaufnahmen“, berichtet Kießling. „Die Bearbeitung erfolgt zu 90 Prozent auf CNC-Maschinen.“ Konstruiert und programmiert wird mit der CAD/CAM-Lösung NX Unigraphics von Siemens – zu 90 Prozent in 3D. „Einen so hohen Anteil weisen im Sonderwerkzeugbereich nur wenige auf“, merkt Reumerschüssel an.

Das Teilespektrum erstreckt sich von Bauteilen von 10 mm Kantenlänge bis hin zu Großteilen mit 1 m Durchmesser, beispielsweise Scheibenfräsern oder Werkzeugen für die Kurbelwellenbearbeitung. Die Kleinteile werden in der Regel von der Stange gefertigt – und zwar auf Stama-Stangenmaschinen. Mit dem Maschinenhersteller aus Schlierbach verbindet Sandvik eine langjährige und fruchtbare Zusammenarbeit. Insgesamt 14 Stama-Maschinen sind in Schmalkalden aktuell unter Span, darunter sechs klassische Stangenmaschinen.

„Wir haben die Stangentechnologie von Stama auf der Metav 1998 entdeckt“, blickt Kießling zurück. Zunächst wurde sie für die Serienproduktion eingeführt. „Doch dann haben wir gemerkt, dass sich die Technologie auch sehr gut für kleine Losgrößen einsetzen ließ – bis hinunter auf die Losgröße eins.“ Zuvor hatten die betreffenden Teile einen hohen Aufwand beim Rüsten und beim Vorrichtungsbau verursacht. Fünf bis sechs Arbeitsgänge waren nötig, um zum fertigen Produkt zu kommen. Hinzu kamen die Liegezeiten zwischen den einzelnen Operationen. „Mit der Stangensbearbeitung haben wir einen unglaublichen Produktivitätssprung erzielt“, berichtet Reumerschüssel. „Die Durchlaufzeit konnte um 70 Prozent reduziert werden.“

#### Stangensfertigung fordert Programmierer

Das alles konnte nur gelingen, weil man über entsprechende Kapazitäten auf der Programmierseite verfügte. „Letztendlich haben wir ja den Aufwand aus der Arbeitsvorbereitung in die Programmierung verlagert“, erläutert Kießling. „Jetzt bekommt der Programmierer das Bauteil mit der Vorgabe der Stangensfertigung. Und er muss sich Gedan-

ken machen: Wie lege ich das Bauteil in die Stange, welche Bearbeitungsschritte wähle ich? Da gehört schon viel Erfahrung dazu und die Bereitschaft, neue Wege zu gehen.“

Im Zuge der Ausweitung der Stangensproduktion auf immer kleinere Serien hat Sandvik auch Erfahrungen an Stama zurückgegeben und diverse Veränderungen bewirkt – etwa bei der Positionierung des Schwenkrundtisches, bei den Verfahrenen oder bei der Einsehbarkeit. „Man kann sagen: Mit Schmalkalden zusammen wurde die MC 734/M als Standardmaschine für Sandvik-Sonderwerkzeuge entwickelt – mit dem für den Werkzeugbereich optimalen Aufbau der Rundachsen, mit der optimalen Leistungsklasse und so weiter“, bestätigt Stamas Thomas Altmann, der die Thüringer sowie Sandvik weltweit als Key-Account-Manager betreut. „Die Bedürfnisse wurden vom Kunden definiert, und wir haben versucht, das umzusetzen – auch zu einem vernünftigen Preis-Leistungsverhältnis.“

Ein weiterer Aspekt, der Stama-Maschinen für die Fertigung bei Sandvik attraktiv machte, war das Konzept des Fräs-Drehzentrums. „Wir hatten ein Bohrwerkzeug, des-

sen Fertigungskonzept bereits auf kurze Durchlaufzeit ausgelegt war“, erinnert sich Kießling an ein Schlüsselprojekt. Das Teil wurde von einer gehärteten Stange auf einem großen Dreh-Fräszentrum in einem Setup gefertigt. Zielsetzung war nun, die Fertigungskosten um 30 Prozent zu senken, zugleich Qualität und Prozesssicherheit zu steigern und Raum für Kapazitätserweiterungen zu schaffen. „Da haben wir uns zunächst die Frage gestellt, ob das Grundkonzept der Drehmaschine mit Fräsen als Hilfsoperation überhaupt sinnvoll war. Denn der Anteil der Fräszeiten war circa viermal höher als der Aufwand zum Drehen.“ Das größte Handicap der vorhandenen Multitasking-Maschine: Die Span-zu-Span-Zeit war mit 40 Sekunden ausgesprochen lang.

### Werkzeugwechselzeit drastisch reduziert

„Wir wollten die Vorteile der Komplettbearbeitung beibehalten, zugleich aber die Vorteile einer Fräsmaschine nutzen: kurze



*Die Coromant-Capto-Polygonkuppung setzt Sandvik auch in der eigenen Fertigung ein – nicht nur als Werkzeugschnittstelle, sondern auch für die Werkstückvorrichtung*

Werkzeugwechselzeiten, hohe Oberflächenqualität und Performance“, fasst Reumschüssel zusammen. Mit diesen Vorgaben trat Sandvik an Stama heran, die für diesen Zweck eine MTG-Maschine (das Kürzel steht für Mill Turn mit Gegenspindel) vorschlug. Der Erfolg war durchschlagend: „Bei vergleichbaren Prozessdaten haben wir allein durch die Werkzeugwechsel die Hälfte der Bearbeitungszeit eingespart.“ Bei 45 Werkzeugwechseln pro Programm wirkte sich die Verkürzung der Span-zu-Span-Zeit auf jetzt 5 Sekunden drastisch aus.

„Das Verfahren wurde schließlich so ausgelegt, dass wir von zwei unterschiedlichen Stangendurchmessern arbeiten – plus ein externes Rüstmagazin, wir brauchten ja rund 110 Werkzeuge“, berichtet Kießling. Umrüsten bedeutet heute nurmehr, ein Programm vom Server einzulesen, auf der Stangenseite den Stangenlander auf die entsprechende Höhe einzustel-



*Das Capto-System als Spannvorrichtung für die Bearbeitung von Rohlingen*

len, eventuell die Spannzange und das Führungsrohr zu wechseln. Auf der Gegenspindel ist lediglich ein Spannzangenwechsel nötig. „Wir planen mit einer durchschnittlichen Rüstzeit von 15 Minuten“, so Kießling. „Mit Stangenwechsel dauert es etwas länger, ohne Stangenwechsel nur etwa 5 Minuten.“

Synergien haben die Partner auch bei der Entwicklung der Coromant-Capto-Schnittstelle entwickelt: Stama hat das modulare Werkzeugsystem in seinem Maschinenkonzept umgesetzt, und Sandvik konnte so wiederum die Vorzüge der Capto-Aufnahme gerade bei Multitasking-Anwendungen seiner Kundschaft nahe bringen. „Positioniergenauigkeit ist gleich Wechselgenauigkeit“, erklärt Reumschüssel. „Und die Wechselgenauigkeit ist für viele Multitasking-Anwender der entscheidende Punkt.“

Inzwischen nutzt Sandvik die Coromant-Capto-Schnittstelle auch im Werkstück-

magazin für die Werkstückspannung bei der Bearbeitung von Rohlingen. Das System ist einfach zu positionieren und sehr genau. „Die Lösung bietet die höchste Wechselprecision, die man nur haben kann“, erläutert Kießling. Und ist dabei deutlich kostengünstiger als ein Nullpunktspannsystem.

### Standardplattform für alle Units

Zug um Zug ist Stamas MC-734-Baureihe so zum Standard-5-Achs-Zentrum für die Werkzeugfertigung bei Sandvik Tooling geworden – in den unterschiedlichsten Ausbauförmungen: als Stand-alone-Maschine, als Roboterzelle, mit und ohne Automatisierung, mit und ohne Zusatzmagazin, mit und ohne Drehfunktion und so weiter. Und das weltweit: „Die Maschine hat sich in allen Sonder- wie auch Standard-Produktionseinheiten von Sandvik-Tooling etabliert“, berichtet Altmann. „Die Produktionsphilosophie und -ausstattung ist in jeder Unit weltweit nahezu identisch. Das heißt, Sandvik produziert auch in Ländern wie China oder Indien mit Automation – trotz Niedriglohn.“

Dies sichert nicht nur einheitliche Qualitätsstandards, sondern ermöglicht auch Erfahrungsaustausch innerhalb der Gruppe. „Außerdem können wir leicht auf eine andere Unit ausweichen, wenn wir einen Kapazitätsengpass haben sollten“, ergänzt Reumschüssel. „Oder wir helfen uns gegenseitig bei der Programmierung. Hier ergeben sich viele Synergieeffekte innerhalb der Gruppe.“

Durch die Zusammenarbeit mit Stama ist es Sandvik letztlich gelungen, moderne Fertigungskonzepte in der eigenen Fertigung als Werkzeughersteller umzusetzen und über die Jahre immer weiter zu optimieren. „Unsere Servicevorstellungen gingen dabei einher mit den Entwicklungsanforderungen“ merkt Reumschüssel an. „Und wenn bei Stama kein guter Service vorhanden gewesen und entwickelt worden wäre, dann würden heute auch nicht so viele Maschinen hier stehen.“ (fm)

**Sandvik Tooling Supply Schmalkalden**  
**Zweigniederlassung der Sandvik**  
**Tooling Deutschland GmbH**  
[www.sandvik.de](http://www.sandvik.de)  
**Stama Maschinenfabrik GmbH**  
[www.stama.de](http://www.stama.de)