

Werkzeugbau steigert Produktivität auf der ganzen Linie

## Automationssystem integriert HSC-Fräsen und Erodieren

Die Technologie Senkerodieren hat in den letzten Jahren enorme Entwicklungsschübe erfahren. Abtragsleistung, Wirkungsgrad und Prozesssicherheit sind mittlerweile auf höchstem Niveau. Packt man zu solch einer Erodiermaschine noch ein flexibles Automationssystem mit einem 6-Achsen-Knickarmroboter, verblüfft das sogar den Anwender – wie das Beispiel Kromberg & Schubert im österreichischen Oberpullendorf zeigt.



Der Knickarmroboter handhabt Werkstücke bis 200 kg

Pro Schicht wird die Anlage nur noch von einem „halben Mitarbeiter“ bedient (ganz links)

Kromberg & Schubert zählt zu den Marktführern in den Bereichen Bordnetze, Kabel, Kunststofftechnik sowie Mechatronik und beschäftigt weltweit zirka 18 000 Mitarbeiter. In Oberpullendorf arbeiten im Werkzeugbau und der Spritzgießtechnik 160 Mitarbeiter. Der Werkzeugbau für Thermoplaste und Gummiteile mit 55 Mitarbeitern unterteilt sich dabei in den eigentlichen Werkzeugbau, den Prüfmittel- und Vorrichtungsbau. Derzeit werden 50 Prozent der Werkzeuge im eigenen Haus und 50 Prozent extern hergestellt.

Die eingesetzten zwei Erodiermaschinen waren in die Jahre gekommen. Von der neuen Investition erwarteten sich die Verantwortlichen deshalb einen entscheidenden Schritt nach vorne: Man rechnete damit,

dass die neue Generation an Senkerodiermaschinen zumindest doppelt so schnell sein würde. Beim Benchmark stellte man fest, dass die aktuelle Technologie die Erwartungen noch weit übertraf – zumindest im Fall der OPS-Ingersoll Gantry 800. Hinsichtlich Geschwindigkeit, Präzision und Elektrodenverschleiß war diese Maschine nach Auskunft von Richard Fennes, Leiter Werkzeugbau bei Kromberg & Schubert, unschlagbar: „Statt unserer erwarteten Steigerung um 100 Prozent ist die Maschine jetzt dreieinhalb Mal so schnell. Was uns aber wirklich verblüfft hat, ist unser Elektrodenverschleiß. Der hat sich gegenüber unserer alten Maschinen um die Hälfte verringert.“

Die Auswahl an Maschinenanbietern war in Oberpullendorf beschränkt, denn mit den

künftigen Werkstückabmessungen von 700 x 700 mm bewegt man sich schon in der oberen Größenklasse. Eine HSC-Fräsmaschine OPS 600 war bereits im Haus, die ausschließlich für das Elektrodenfräsen verwendet wird und deren Präzision alle Beteiligten beeindruckt hatte: Obwohl nicht in klimatisierten Hallen, erreicht man die geforderten ein bis zwei Hundertstel Millimeter jederzeit.

Die Arbeitsweise der Gantry 800 bringt Fennes aber nun zu einer anderen Sichtweise: „Es geht doch darum, wie man so schnell wie möglich zu einer Elektrode kommt. Früher hat es geheißen, alles fräsen was möglich ist. Mit der möglichen Geschwindigkeit der Gantry 800 kann ein solch prinzipielles Vorgehen nicht mehr gelten. Wir sind beim Senkerodieren so prozesssicher geworden,





*Kromberg & Schubert sucht bei Werkzeugen für Thermoplaste und Gummitteile nicht das µm. Die geforderten ein bis zwei Hundertstel Millimeter Präzision erreicht man mit den beiden Maschinen von OPS-Ingersoll jederzeit*



*Beim Feintuning erfolgreich: Robert Ruess, Verkaufsleiter der Harald Umreich GmbH und Ansprechpartner für OPS-Ingersoll in Österreich, Richard Fennes, Leiter Werkzeugbau bei Kromberg & Schubert, und Thorsten Gugg, Sales Management Zwicker Systems (von links)*

weil wir eben nicht mehr mit einem 2-Millimeter-Fräser in der Spritzgussform herumkratzen.“ Bei Kromberg & Schubert geht das sogar so weit, dass sofort eine Elektrode angefertigt und auf das Senkerodieren gewechselt wird, wenn nur der geringste Unsicherheitsfaktor beim Fräsen besteht.

### 5-Seitenbearbeitung auf einer 3-Achsenmaschine

Das Elektrodenfräsen und Senkerodieren in Linie machen deutlich, dass es ohne Automation nicht geht. Auch hier hat man ein intensives Benchmarking betrieben: Mit Zwicker-Systems ist man in Oberpullendorf groß geworden, und so ist es auch nicht weiter verwunderlich, dass das neue Zwicker-Konzept „MoneyMaker“ in Betracht gezogen

wurde. Die Vorteile des hauptzeitparallelen Rüstens und der mannlosen Schichten hatte man längst erkannt und wollte diese auch bei der neuen Anlage integriert wissen.

Hinsichtlich der Software gab es also bei Kromberg & Schubert keine Diskussion. Der von Zwicker angebotene Roboter war für die Verantwortlichen allerdings auch neu. Gemeinsam mit OPS-Ingersoll hat Zwicker-Systems hier ein flexibles Automationssystem entwickelt. Dabei bedient ein auf einer Linearschiene verfahrbarer 6-Achsen-Knickarmroboter unterschiedliche Bearbeitungsmaschinen. In Oberpullendorf sind das bislang die HSC-Fräsmaschine und die Senkerodiermaschine. Die zusätzliche Integration von Messmaschinen oder Reinigungsanlagen wäre aber problemlos möglich. Deshalb

haben die Werkzeugmacher in Österreich auch die Option gezogen, die Anlage auf 24 m erweitern zu können.

Interessant ist dieses Konzept aber auch aus anderen Gründen. So ist beispielsweise durch das Wenden über den Roboter auf einer 3-Achsen-Maschine eine 5-Seitenbearbeitung möglich. Das Entfernen des Dielektrikums nach dem Erodieren lässt sich sicher und problemlos mit sechs Achsen durchführen. Und nicht zuletzt zählt natürlich die enorme Zeit- und Kosteneinsparung: Was früher auf zwei Maschinen in Oberpullendorf produziert wurde, erledigt heute nur noch eine Maschine, und es sind weitere Kapazitäten frei.

Wesentlichen Anteil daran hat freilich auch MoneyMaker, der sich unter anderem aus Lineareinheit mit Roboter, einem Elektroden- und Werkstück-Rack, einer Be- und Entladestation sowie dem ZS Line Manager zusammensetzt. Letzterer übernimmt dabei die Kontrolle und Koordination. Das heißt, die Rohlinge und Elektroden bringen beim Einschleusen in das Magazin bereits einen RFID-Chip mit, auf dem alle Fertigungsinformationen gespeichert sind – beispielsweise wann und wo welches Werkstück bearbeitet wird. Die Software regelt den Rest und korrespondiert mit dem Roboter.

Jeder Magazinplatz ist mit einer eigenen Antenne ausgerüstet und wird so permanent überwacht. Dazu zählt unter anderem das Abprüfen, ob alle Programme für eine Elektrode vorhanden sind, das Werkstück in Bearbeitung ist oder auch ob alle Arbeitsgänge durchgeführt wurden bzw. abgeschlossen sind.

Dieses professionelle Zellenmanagement lief in Oberpullendorf schon nach zwei Wochen. Und schon hat Fennes weitere Ideen: Das Werkstück einmal aufspannen, fräsen, vermessen, zum Erodieren frei geben, erodieren, fertig. Tatsächlich ist man dieser Version schon sehr nahe: Pro Schicht arbeitet an der Anlage nur noch eine „halbe“ Person, die lediglich damit beschäftigt ist, Elektroden einzuscannen und Werkstücke aufzuspannen. Nur das Messen fehlt jetzt noch.

**Kromberg & Schubert GmbH & Co. KG**  
[www.kroschu.com](http://www.kroschu.com)  
**OPS-Ingersoll Funkenerosion GmbH**  
[www.ops-ingersoll.de](http://www.ops-ingersoll.de)