

# 5-Achs-HSC-Fräsen ermöglicht höhere Qualitäten und mehr Automation



Bild 1:  
Blick in die Werkstatt: Hightech- und Handarbeitsplätze zielführend vereint

Elf Jahre leitete Stefan Korbach den Werkzeugbau des international aufgestellten, ostwestfälischen Kunststoffverarbeiters Friedrichs & Rath GmbH/Extertal. Das Unternehmen produziert in Europa und in den USA thermoplastische Kunststoffprodukte für viele namhafte Zulieferer der Automobilindustrie, der eigene Werkzeugbau liefert die dazuge-

hörigen Spritzgießwerkzeuge. Bis ins Jahr 2007 hinein sah es so aus als würde das auch so bleiben. Dann änderte sich die Unternehmensstrategie: Die Konzentration auf den Spritzgießprozess machte die Auslagerung des internen Werkzeugbaus notwendig. Da die Zusammenarbeit fortgesetzt werden sollte, war Stefan Korbach erster Ansprechpartner in Sachen Übernahme. Hin- und hergerissen zwischen der Chance unternehmerisch tätig werden zu können und dem Risiko von jetzt auf gleich für 40 Mitarbeiter geradestehen zu müssen, überwog der Reiz dieser einmaligen Gelegenheit, aus seiner Abteilung ein eigenständiges Unternehmen zu formen.



Bild 2:  
Die Komplettbearbeitung von Grafitelektroden auf der 5-Achs-HSC-Fräsmaschine OPS 550

Für die ostwestfälische sk-werkzeugbau GmbH/Extertal ist das 5-Achs-HSC-Fräsen „kein Hexenwerk“ mehr. Der Einstieg in die neue Technik gelang unspektakulär, als Resultat einer konstruktiven Auseinandersetzung – unterstützt von der OPS-INGERSOLL Funkenerosion GmbH, deren zum Bearbeitungszentrum erweiterte HSC-Fräsmaschine echten Mehrwert beschert. Die gewonnene Prozessdynamik schafft Freiräume für neue Aufgaben.

## Vom Teil zum Ganzen: Aus der Abteilung wird ein Unternehmen!

Gebäude und Inventar samt Maschinenpark kann er pachten, was ihm hilft, die finanziellen Belastungen zu tragen. Die räumliche Nähe ist Bestandteil der Vereinbarung, weiterhin miteinander zu kooperieren. Dafür hält er Kapazitäten frei und sichert einen Instandhaltungs- und Reparaturservice zu. Am 1.1.2008 startet die sk-Werkzeugbau GmbH, ihr Eigentümer hat jetzt freie Hand und seit dem kaum eine ruhige Minute gehabt. Alles Bekannte betrachtet er jetzt mit neuem Blick und geht daran, sein Unternehmen workflow-gerecht zu strukturieren, um es noch kundenorientierter zu gestalten. Das C-Teile-Management übergibt er an ein Handelshaus, das ihm per Onlineshop alle marktverfüg-



Bild 3: Stefan Korf (Bereichsleiter Fräsen) und Stefan Korbach (Inhaber u. Geschäftsführer der sk-werkzeugbau GmbH) haben es gezeigt: Das 5-Achs-HSC-Fräsen ist keine Wissenschaft

baren Produkte liefert. Schnell und unbürokratisch! Ein Konsi-Lager seines Fräswerkzeughlieferanten sorgt für eine hohe Verfügbarkeit bei geringem Aufwand. Sämtliche Kapazitäten werden auf seine Kernkompetenz fokussiert, das „Werkzeughbauen“. Und auch hier konzentriert er sich, die Herstellung der Stammwerkzeuge übernehmen externe Partner. Seine Fertigung widmet sich ganz der Herstellung von konturgebenden Bauteilen und der Endmontage der Spritzgießwerkzeuge.

#### **Fit für neue Kunden: Mit schlanken Strukturen und großer Erfahrung**

Gute Voraussetzungen, um sich Kunden aus weiteren Branchen zu öffnen. Neue technologische Herausforderungen werden den sk-werkzeugbau unabhängiger von den zyklischen Schwankungen

der Automobilindustrie machen. Mitgebracht wird ein Know-how-Potenzial, das über zwanzig Jahre hinweg im engsten Kontakt zur Highend-Kunststoffverarbeitung gewachsen ist. Als Werkzeugspezialist für Design- und Konstruktionsbauteile, die in vielen Fahrzeug-Funktionseinheiten zu finden sind, gehört der sk-werkzeugbau mit zur technologischen Spitze der Branche. Das realisierte Spektrum seiner Hochtemperatur-Mehrfachwerkzeuge ist vielfältig und zeigt die Fähigkeit, unterschiedlichste Kundenanforderungen umzusetzen. Ob Kaltverteiler- oder Heißkanal-Werkzeuge, sie spritzen Formteilgruppen aus bis zu vier Komponenten in einem Fertigungsprozess. Ihre Werkstoffe sind in erster Linie gehärtete Werkstoffstähle, spezielle technische Kunststoffe verlangen auch moderne CVD-beschichtete Kupferlegierungen oder

pulvermetallurgische Stähle. Da ist es kein Wunder, dass sich die Anfragen mehren und schon erste Fremdaufträge eingetroffen sind. Höhere Funktionalität gepaart mit dem Trend zur Miniaturisierung führt zu dünnwandigeren Kunststoffformteilen bei steigender Maßgenauigkeit und Oberflächen-güte. Und – ihre automatisierte Produktion ist noch rationeller zu gestalten. Herausforderungen für Spritzgießwerkzeuge, die nachbearbeitungsfreie Baugruppen in kürzesten Zykluszeiten herstellen und parallel Funktionsteile wie Gewindebuchsen mittels Insert-Technik einbinden können. Die Fertigung ihrer abbildenden Formeinsätze und Elektroden stellt entsprechend hohe Anforderungen an die Bearbeitungstechnologien Senkerodieren und Fräsen. Der sk-werkzeugbau ist durch den Einstieg in die 5-Seiten-Komplettbearbeitung jetzt in der Lage, auch geometrisch anspruchsvolle Werkstücke aus Kupfer, Graphit oder Stahl in einer Aufspannung in Endqualität fertigzufräsen.

#### **Die nächste Stufe: HSC-Fräsen total, 5-achsig und automatisiert!**

Heute kann Stefan Korbach in vollem Umfang von der Investition profitieren, die er noch als Abteilungsleiter in die Wege geleitet hat. Im Herbst letzten Jahres stand die Ablösung der alten 3-Achs-HSC-Fräsmaschine an, mit der man nie glücklich wurde. Statt lange den Markt zu sondieren, prüfte er die Offerte der OPS-INGERSOLL Funkenerosion GmbH, deren Senkerodiermaschinen hier schon länger im Einsatz waren. Der Wunsch beim Fräsen einen Schritt weiter zu gehen, hatten Stefan Korbach und die Verantwortlichen der Friedrichs & Rath GmbH schon, waren aber noch nicht endgültig überzeugt. Ist die 5-Achs-HSC-Fräsbearbeitung, deren Vorteile sie nutzen wollten,

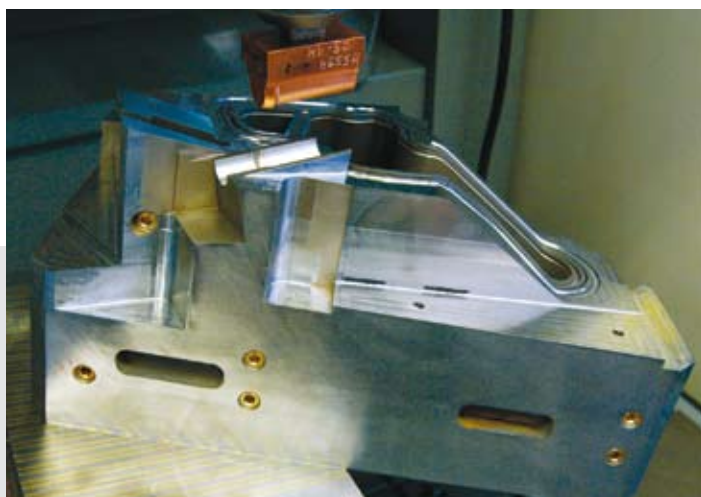


Bild 4: Senkerodieren eines Kontureinsatzes für einen Thermostatdeckel

in der Praxis auch beherrschbar? Aus ihrem Umfeld hatten sie viele „Ja, aber“-Einwände gehört. Wird sich der dazu nötige Aufwand in einem kalkulierbaren Rahmen halten? OPS-INGERSOLL begann, die Befürchtungen durch Realitätsbezüge zu entkräften.

### Theorie und Praxis stimmen überein!

Die erste Entwarnung: Bisher verwendete CAM-Programme, hier Hypermill, können weiter genutzt werden! Lediglich ein neuer Postprozessor ist nötig, um das 5-Achs-Fräsen möglich zu machen. Zweiter Punkt: Eine gründliche Schulung gibt jedem motivierten CNC-Fräser und Programmierer das Handwerkszeug für den Einstieg in die neue Technik. Mit HSC-Erfahrung wird es für die Mitarbeiter hier um so leichter. Den Schlusspunkt ihrer Überzeugungsarbeit setzte die OPS-INGERSOLL mit einem Meisterstück: An Hand eines zweiteiligen, formschlüssig verbundenen Werkstücks konnte den Werkzeugbauern deutlich gemacht werden, was eine OPS 5-Achs-HSC-Fräsmaschine in Punkto Grundgenauigkeit zu leisten vermag, dass sie außer einem deutlichen Plus an Geschwindigkeit auch ein Mehr an Maßhaltigkeit erbringt: Höchste Qualität auf allen Achsen – in einer Aufspannung. Diese Prüfungsaufgabe eines Kunden hatten die Burbacher mit Bravour gelöst. Einmal entschlossen, fiel die Wahl auf die kompakte OPS 550, überzeugend vom Preis-Leistungsverhältnis und genau passend für das eher kleinteilige Werkstückspektrum. Zur eigenen Zielführung und um Gewohnheitsmomente auszuschließen („läuft doch dreiachsig schon super“), entschied man sich gleich für die große Lösung mit 4/5 Achse und einer Absauganlage für die Graphitbearbeitung. Und, um die gewonnene Dynamik nicht durch Rüstzeitengässe

wieder zu verspielen, auch gleich mit automatisierter Werkstückzuführung. Verbunden mit dem Handlingsystem MultiChange easy kann die Maschine über Nacht bis zu 40 eingerüstete Elektroden mannlos abarbeiten.

### Learning by doing

Bis es soweit war, musste ein Lernprozess bewältigt werden, der aber von OPS-INGERSOLL unterstützt wurde. Auf die Schulung im Stammwerk und der Inbetriebnahme vor Ort folgte die Praxis. Eine komplexe Maschinenteknik einzuführen, gelingt um so besser, wenn sich ihr ein Mitarbeiter, wie hier der Fachbereichsleiter Fräsen, Stefan Korf, explizit widmet und der, nachdem er „ihre Geheimnisse enthüllt“ hat, sein Wissen an andere weitergeben kann. Die Prozesssicherheit vor Augen, ging er erst nach Beherrschung des 3-Achs-Betriebes zur 5-Achs-Bearbeitung über. Sicher geleitet von der grafischen Simulation, ist die „kein Hexenwerk“, sondern erlernbar! Von Fall zu Fall wird auf das Know-how des HSC-Systempartners zurückgegriffen, dessen Spezialisten große Erfahrung mit



Bild 5: Konstruktivismus pur: 2-fach-Hochtemperaturwerkzeug mit 20 Schiebern zur Werkzeugentformung (Werkbilder: sk-werkzeugbau GmbH/Extretal)

der gesamten Prozesskette haben, angefangen vom Zusammenspiel zwischen Maschinensteuerung, Postprozessor und Programmierung, über die Optimierung von Schnittwert-Parametern bis hin zur Einrichtung der hochproduktiven Graphitbearbeitung. Der letzte Schritt, die Integration des Handlingsystems, erwies sich als völlig problemlos. Das robuste Gerät arbeitet absolut zuverlässig und „haut was weg“! Eine Einschätzung, die Stefan Korbach zu 100 Prozent mitträgt.

Das vorläufige Fazit der sk-werkzeugbau GmbH, die mit dem 5-Achs-Fräsen deutlich produktiver geworden ist, lautet: Die Investition hat sich gelohnt. und zahlt sich mit jedem Tag mehr aus. Gut, dass das zukunftsorientierte Denken über Bedenken siegte, die der Praxisbetrieb schnell vertrieb. Mit einem Partner, der kundenorientiert berät, ein maßgeschneidertes Maschinenkonzept aus einer Hand vorlegt und seine Einführung auch problemlösend begleitet, kann nicht mehr viel schief gehen. Nicht zu letzt aber steht und fällt der Erfolg mit motivierten Mitarbeitern, die den Umstieg auf die neue Arbeitsweise bewältigen wollen. Mit beiden hat Stefan Korbach eine glückliche Hand.

Dabei wurde die eigene Zielsetzung übertroffen, im Praxisbetrieb erschließen sich weitere Ressourcen. So ist die allseitige Komplettbearbeitung in einer Aufspannung nicht nur schneller sondern auch maßhaltiger. Zusätzliche Nachschichten des Handlingsystems lassen die tägliche Durchsatzmenge beträchtlich steigen. Die größere Bewegungsfreiheit der Fräswerkzeuge sichert eine gute Zugänglichkeit auch bei zerklüfteten Formen.

So kann ein steigender Anteil an Werkstücken, die bislang für das Senkerodieren vorgesehen waren, gefräst werden, bei den bekannten Zeitvorteilen.