



1 Anmut trifft Effizienz: Stücke der Rosenthal-TAC-Kollektion von Bauhaus-Gründer Walter Gropius und die Fräser der QCH-Serie von ZCC Cutting Tools, die an ihrer Fertigung mitwirken

© Rosenthal, ZCC-CT

Fräswerkzeuge

Glänzende Fräsergebnisse

Porzellan scheint kaum geeignet zu sein, um das Können von Fräswerkzeugen zu belegen. Und doch gibt es solch einen Leistungsbeweis – bei Rosenthal in Speichersdorf. Wechselkopffräser von ZCC Cutting Tools bearbeiten dort Werkstoffe in großer Varianz hoch effizient.

von Frank Pfeiffer

Als Johann Friedrich Böttger 1708 in Sachsen statt Gold die Formel zur Porzellanherstellung fand und so die Arrestzeit unter August dem Starken überlebte, kannte man das Verfahren in China schon seit gut 1500 Jahren. Heute ist die Methode, Kaolin, Feldspat und Quarz in edle Feinkeramik zu verwandeln, allseits bekannt und wird in diversen Varianten praktiziert. Inzwischen geht es zwar nicht mehr um das physische Überleben, aber durchaus um das wirtschaftliche, denn im Zuge wachsender Globalisierung sehen sich die deutschen Porzellanhersteller einem steigenden Kosten-

druck ausgesetzt. Sie reagieren darauf mit modernen Produktionsmethoden und permanenter Optimierung. Für die hiesigen Produzenten stellt sich nicht mehr die Frage, wie Porzellan zu fertigen ist, sondern mit welchem Aufwand.

Automation und Rationalisierung sichern die Wirtschaftlichkeit

Vor diesem Hintergrund erscheint es bemerkenswert, wenn gerade Produkte chinesischer Herkunft einen deutschen Hersteller bei seinem Kampf um eine starke Marktposition unterstützen. Bei der Rosenthal GmbH ist das der Fall. Am Standort Speichersdorf erzielt

Rosenthal, einer der größten Player im deutschen Porzellanmarkt, mit Hartmetall-Wechselkopffräsern von ZCC Cutting Tools starke Effizienzeffekte.

Das Werk in Speichersdorf unweit von Bayreuth ist mit seinen rund 250 Beschäftigten das größte Produktionswerk von Rosenthal, und es war von Beginn an ein wichtiges Standbein des Unternehmens. »Den Standort Speichersdorf hatte man gleich bei seiner Inbetriebnahme 1960 – in einer Boomzeit des Porzellans – als technologisches Zugpferd geplant«, erzählt Stefan Keck, der Fertigungsleiter. Die Technik sei modern gewesen, die ebenerdige

Bauweise fortschrittlich. Und diese zentrale Rolle habe man beibehalten. »Heute fertigen wir unsere jährlich rund zwölf Millionen Porzellanteile aus gut siebentausend Tonnen Rohmaterial mit einem sehr hohen Automatisierungsgrad und halten so die Kosten im Rahmen.«

Um diese Produktion zu beherrschen, bedarf es eines umfassenden Know-hows. Dennoch ist die Produktion Stefan Keck zufolge nicht der herausforderndste Part im Aufgabenspektrum. Der ergebe sich aus der Spezifik des Porzellanprodukts als ästhetisch anspruchsvollem Gebrauchsgegenstand in häufig wechselnder Gestalt und Anmutung. Es gelte, die geradezu künstlerische Tätigkeit des klassischen Porzellan-Modellieurs den Belangen einer industriellen Serienfertigung anzupassen.

Stefan Keck nennt die Konsequenz aus diesem Spagat: »Design, Entwurf, Modellerstellung, Werkzeugbau und Produktion – all das machen wir selbst.« So gelinge es, unmittelbar auf die sich immer schneller ändernden Wünsche der Kunden zu reagieren und wettbewerbsfähig zu sein. Mit der Vielfalt steige aber auch die Anzahl der Prozessschritte und damit die Gefahr, dass hohe Kosten das Ergebnis schmälern.

Beim Fräsen sah das Team schon länger Leistungsreserven

Es ist ein kostenintensiver Prozess, wenn nacheinander der Entwurf und das CAD-Modell, die Mutterform und daraus schließlich die Arbeitsform entstehen. Das Prinzip, dem anfangs körnigen, pastösen, flüssigen oder pulvrigen Grundmaterial vor dem Brennen mithilfe von Formen Gestalt zu geben,



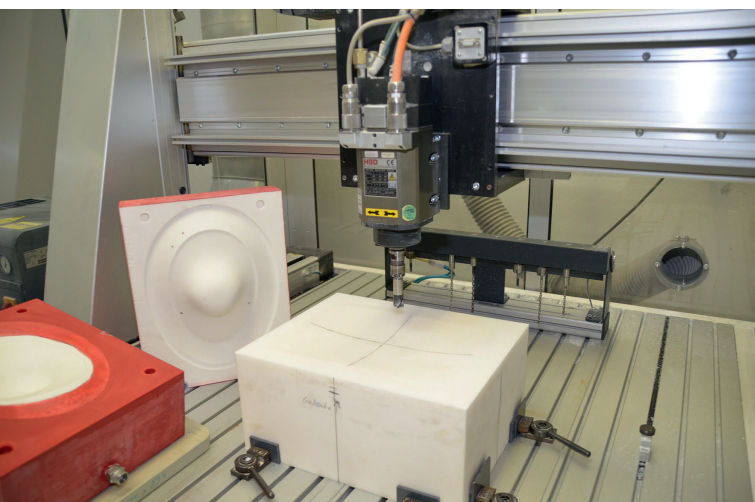
2 Stefan Keck, Fertigungsleiter bei Rosenthal in Speichersdorf: »Mit dem VHM-Wechselkopffräser QCH von ZCC kommen die Vorteile unserer Roboterautomation erst richtig zum Tragen« © Hanser

eint alle drei Verfahrens-Grundvarianten: das eher klassische Drehen, das Gießen und in neuerer Zeit das isostatische Pressen. Weil man sich bei der Herstellung der Formen des Fräsens als gängigem Bearbeitungsverfahren bedient, bestimmt das Fräswerkzeug die Effizienz im Formenbau erheblich.

Eine große Herausforderung für den Fräser sind die verschiedenen zu bearbeitenden Werkstoffe. So können die Formen oder Modelle traditionell aus Gips, aus speziellen Modellbaukunststoffen, aus Aluminium oder aus Stahl bestehen. Beim Gießen kommt später die Endbearbeitung hinzu, bei der man die Angüsse an jedem einzelnen Formling entfernt, also den keramischen Werkstoff selbst fräst.

Rudolf Hanke ist als Vertriebsspezialist für diverse Produkte schon seit Langem ein geschätzter Partner der Oberfranken, wenn es um die techni-

3 Dass die Modelle aus porösem Kunststoff statt mit einem üblichen 10-mm-Fräser nun mit einem 16-mm-QCH-Wechselkopffräser bearbeitet werden, hat die Fertigungszeit im Modellbau deutlich verkürzt © Hanser



sche Ausstattung geht. Als er vor gut zwei Jahren bei ZCC Cutting Tools seine Tätigkeit als Fachmann für den Technischen Vertrieb in Bayern übernahm und somit nun wieder als Zerspannspezialist agierte, analysierte er in Speichersdorf die Fräsprozesse. Und seine Ergebnisse bestätigten die schon seit Längerem gehegte Vermutung des Teams um Stefan Keck: Beim Fräsen gibt es etliche ungenutzte Produktivitätsreserven – sowohl in der Serienproduktion als auch in der Modell- und Werkzeugfertigung.

INFORMATION & SERVICE



ANWENDER

Die Firma Rosenthal wurde 1879 als Porzellanfabrik Philipp Rosenthal & Co. im oberfränkischen Erkersreuth bei Selb von Geheimrat Dr. h. c. Philipp Rosenthal gegründet. Ursprung war die Dekoration zugekaufter Weißware. Nach ersten Erfolgen entschied Philipp Rosenthal 1891, selbst Porzellan herzustellen und das Unternehmen wuchs auf 1200 Leute im Jahr 1904. Von Beginn an ist Rosenthal mit Formen und Dekoren richtungsweisend und erhielt 1910 die Genehmigung zu einer Kunstabteilung. 1950 trat Sohn Philip Rosenthal in die Firma ein und prägte sie von 1958 bis 1981 als Vorstandsvorsitzender. Der Unternehmer und Politiker, der sich stets für Arbeitnehmerrechte einsetzte, starb 2001 kurz vor seinem 85. Geburtstag. Nach Krisenjahren ab Ende der 80er-Jahre folgte zur Jahrtausendwende die Konsolidierung mit Investitionen von rund 20 Millionen Euro in automatische Fertigungsanlagen. Heute sieht sich Rosenthal als internationaler Lifestyle-Anbieter im Premiumsegment Wohnen & Leben. Seit August 2009 ist Rosenthal Teil der Arcturus-Gruppe, eines Anbieters hochwertiger Designartikel für Tisch und Küche. In Speichersdorf befindet sich das wichtigste Produktionswerk von Rosenthal.

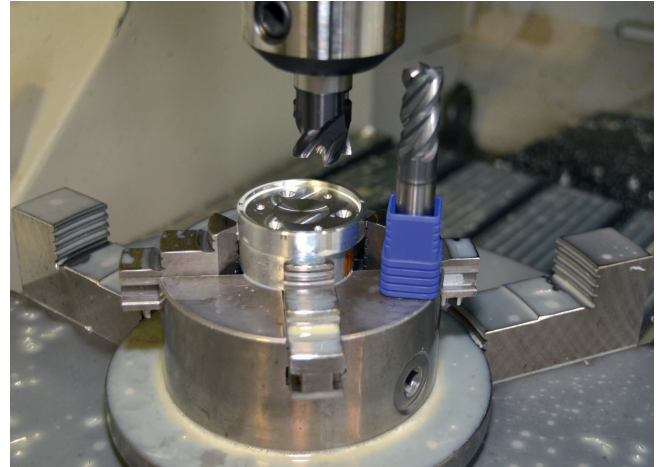
Rosenthal GmbH
95100 Selb
Tel. +49 9287 72-0
www.rosenthal.de

HERSTELLER

ZCC Cutting Tools Europe GmbH
40472 Düsseldorf
Tel. +49 211 989240-0
www.zccct-europe.com



4 Auch diese Alu-Arbeitsformen für das isostatische Pressen von Schüsseln werden jetzt mit dem QCH von ZCC Cutting Tools gefräst. Nur die PUR-Membran (links) und ein PUR-Beschichtungselement berühren beim Pressen das Rohgranulat ©Hanser



5 Hier fräst ein 25-mm-QCH mit 13,5 mm Schneidenlänge einen Sauger für das Roboterhandling – ein typisches Eigenfertigungsteil. Rechts der funktionell vergleichbare, aber als 25er gut viermal teurere 16-mm-VHM-Fräser, den man zuvor verwendete © Hanser

»Wir hatten ursprünglich nur einen Fräser für unsere Produktion gesucht«, berichtet Stefan Keck. »Dass die Endbearbeitung der jährlich gut 200 000 gegossenen Formlinge auf der Roboteranlage zu rüstzeitintensiv und zu unpräzise vonstatten ging, war uns schon lange ein Dorn im Auge. Herr Hanke stellte uns eine Lösung dieses Problems in Aussicht, verwies aber zugleich auf die nach seiner Überzeugung mögliche Produktivitätssteigerung bei den Fräsbearbeitungen im Modell- und Formenbau. Auch hier sah er gute Chancen für eine Prozessoptimierung.«

Fräskopf und Schaft bewirkt einen optimalen Rundlauf. Daraus folgen bestmögliche Oberflächen, ein geringer Verschleiß und eine hohe Präzision. Weil die Schnittstelle exakt geschliffen ist, hat der Fräser stets die gleiche Länge, sodass ein erneutes Vermessen nicht nötig ist.« Eine zusätzliche Zeitersparnis ergebe sich daraus, dass die Wechselköpfe sehr einfach eingeschraubt werden können. Weil der Schaft wieder verwendbar ist, würde das schon ab dem vierten Werkzeug eine deutliche Kostenersparnis gegenüber üblichen Vollhartmetallfräsern zur Folge haben.

Die erste Einsparung gelang gleich am Prozessbeginn: im Modellbau. »Mit unserem bisherigen 10-mm-Fräser benötigten wir auf der 3-Achs-Modellbaufräsmaschine relativ lange, um das Modell aus dem Kunststoffblock herauszuarbeiten«, erzählt Maximilian Etterer, Konstrukteur bei Rosenthal. »Jetzt mit dem 16-mm-QCH-Fräser sind wir deutlich schneller; konkret verkürzte sich die Bearbeitungszeit um rund 60 Prozent.« Zudem sei der Fräser deutlich verschleißfester als sein Vorgänger.

Das Spannproblem, das zuvor einen Gebrauch größerer Fräser verhinderte,

Im Modellbau verkürzte der Fräser die Bearbeitungszeit um 60 Prozent

Für all diese Fälle identifizierte Rudolf Hanke Fräser der Baureihe QCH von ZCC Cutting Tools mit wechselbaren Vollhartmetall-(VHM-)Köpfen als bestgeeignete Werkzeuge. »Die Fräser gibt es als Ausführung PM für die universelle Bearbeitung bis zu einer Härte von 55 HRC und als HMX für gehärteten Stahl von 50 bis 68 HRC in Eck-, Kugel- und Torusvariante von 12 bis 32 mm Durchmesser«, erläutert der Vertriebsfachmann. »Die Schäfte des Fräasers können zylindrisch oder konisch sein; der kurze zylindrische Schaft ist auch als kostengünstige Stahlvariante verfügbar, um auch auf Werkzeugmaschinen mit relativ niedriger Leistung arbeiten zu können.«

Anna-Lena Kirchenbauer, Projektmanagerin Marketing Communications bei ZCC Cutting Tools, ergänzt: »Die ganz spezielle Schnittstelle zwischen



6 Bei der Endbearbeitung der Porzellan-Rohteile in der Roboterzelle senkte der QCH den Rüstzeitaufwand erheblich, entfiel doch das häufige Nachteachen des Roboters aufgrund von Maßabweichungen beim nachgeschliffenen Standardwerkzeug © Hanser

lösten die Spezialisten von ZCC Cutting Tools ebenfalls schnell und unbürokratisch, indem sie Sonderschäfte mit kleinerem Durchmesser anfertigten. Die leichte Auswechselbarkeit des Hartmetallkopfes und seine sowohl scharfkantige als auch verrundete Ausführung gaben Anlass zu weiteren Überlegungen. Maximilian Etterer: »Wir planen, den maximalen Kopfdurchmesser von jetzt 16 auf 25 mm zu erhöhen, und das mit einem Kugelfräser statt mit einem Eckfräser. Davon versprechen wir uns ein weiteres Produktivitätsplus.«

Allein das Wechselkopfprinzip reduzierte die Kosten um 70 Prozent

Der nächste Effizienzschritt nach vorn gelang beim Fräsen der negativen Arbeitsformen für die Produktion, die in der Gießmaschine oder in den isostatischen Pressen als Werkzeug fungieren. »Uns missfiel, dass bei der hier üblichen kleinen Schnitttiefe an unseren teuren VHM-Fräsern mit ihren 25 bis 45 mm Schneidenlänge stets nur das untere Drittel im Eingriff war und verschliss; der Rest wurde nicht benötigt,« sagt Christian Streckenbach, der Leiter des Werkzeugzentrums. »Zudem minderte das oft nötige Nachschleifen die Präzision des Gesamtsystems.«

Allein das Wechselkopfprinzip des QCH würde hier die Kosten um rund 70 Prozent reduzieren. Und mit der Variantenvielfalt des schneidaktiven Teils wäre auch der Forderung nach ausreichend langen, verschieden gestalteten Hartmetalltools entsprochen. So ging ZCC Cutting Tools als Sieger aus einem umfangreichen Benchmark-Test hervor.

Rudolf Hanke erklärt: »Die Schaftaufnahmen bekommt man bei ZCC Cutting Tools in allen Längen in VHM-Ausführung; das verbessert den Rundlauf und mindert Vibrationen. Außerdem gibt es Größen, die der Wettbewerb nicht hat, zum Beispiel 25 und 32 mm Durchmesser. Das und die ausgeprägt kurzen Schneiden überzeugten die Fachleute bei Rosenthal. Natürlich auch das gute Preis-Leistungs-Verhältnis.«

Es versteht sich von selbst, dass der QCH das Ausgangsproblem, die unbefriedigende Endbearbeitung in der Roboterzelle, ebenso lösen konnte, konkret das Entfernen der Angüsse, die bei gegossenen Rohteilen zwangsläufig verbleiben. »Früher mussten wir den Standardfräser am Schaft häufig nachschlei-

fen lassen, und dann stimmte der Teachpunkt nicht mehr«, so Stefan Keck. »Das trieb die Rüstzeit nach oben. Außerdem hatten wir eine unzureichende Wiederholgenauigkeit.« Des Weiteren sei man von der Roboter-aufnahme her limitiert gewesen, die nur Fräser bis 6 mm Durchmesser zuließ.

All diese Schwierigkeiten habe man mithilfe von ZCC Cutting Tools beheben können. Stefan Keck: »Mit dem VHM-Wechselkopffräser QCH kommen die Vorteile unserer Roboterautomation erst richtig zum Tragen, und die Endbearbeitung hat sich deutlich vereinfacht.

Übrigens profitiert Rosenthal noch auf eine andere Weise vom QCH. So unterstützt der Fräser die Oberfranken bei ihren Eigenfertigungsteilen. Zum Beispiel fräst eine 25-mm-Version des Werkzeugs mit 13,5 mm Schneidenlänge Sauger-Komponenten für das Roboterhandling. Damit ermöglicht das Unternehmen eine schnelle Reaktionsfähigkeit und sichert seine weitgehende Zuliefer-Unabhängigkeit für Produktionshilfsmittel ab.

Rein technisch betrachtet ist das Besondere an der Partnerschaft in Speichersdorf der Beweis, dass ein primär



7 Froh über das Erreichte (von links): Christian Streckenbach, Leiter des Werkzeugzentrums bei Rosenthal, Rudolf Hanke und Anna-Lena Kirchenbauer, Technical Sales Representative und Project Manager Marketing Communications bei ZCC Cutting Tools, sowie Maximilian Etterer, Konstrukteur bei Rosenthal © Hanser

Wir müssen dank unseres 12-mm-QCH-Fräasers nicht mehr die Konturen nacheinander abzeilen, sondern erledigen alles zugleich. Das verbessert die Produktqualität und beschleunigt den Bearbeitungsprozess. Bei einem Produktwechsel entfällt das Neuteachen.«

Partnerschaft auf Augenhöhe als ein Schlüssel für den Erfolg

Auch hier habe der gute Service von ZCC Cutting Tools geholfen. So wurde der Stahlschaft des Werkzeugs einfach so modifiziert, dass er in die Roboter-aufnahme passt. »Das ist nur eine kleine, aber umso folgenreichere Dienstleistung, die nicht jeder Hersteller anbietet, ZCC Cutting Tools aber sehr wohl«, lobt der Fertigungsleiter.

für die Metallbearbeitung ausgelegter Fräser fähig ist, auch andere Werkstoffe wie Kunststoff und sogar exotische wie Porzellan zu bearbeiten, und das hochgenau und aufgrund seiner zahlreichen Varianten sehr vielseitig. Menschlich betrachtet verdeutlicht sie, wie das Eingehen auf die Bedürfnisse des anderen zu gemeinsamen Erfolgen führt. Entfernungen sind dabei zweitrangig.

Anders als die Formel für Porzellan zu Böttgers Zeiten muss man die Formel für gute Teamarbeit kein zweites Mal erfinden. Sie ist überall dort für jeden erfahrbar, wo man nutzbringend zusammenwirkt – so wie in Speichersdorf, einem Ort, an dem Partner auf Augenhöhe Fräsergebnisse erzielen, die ebenso glänzen wie ihre Produkte. ■