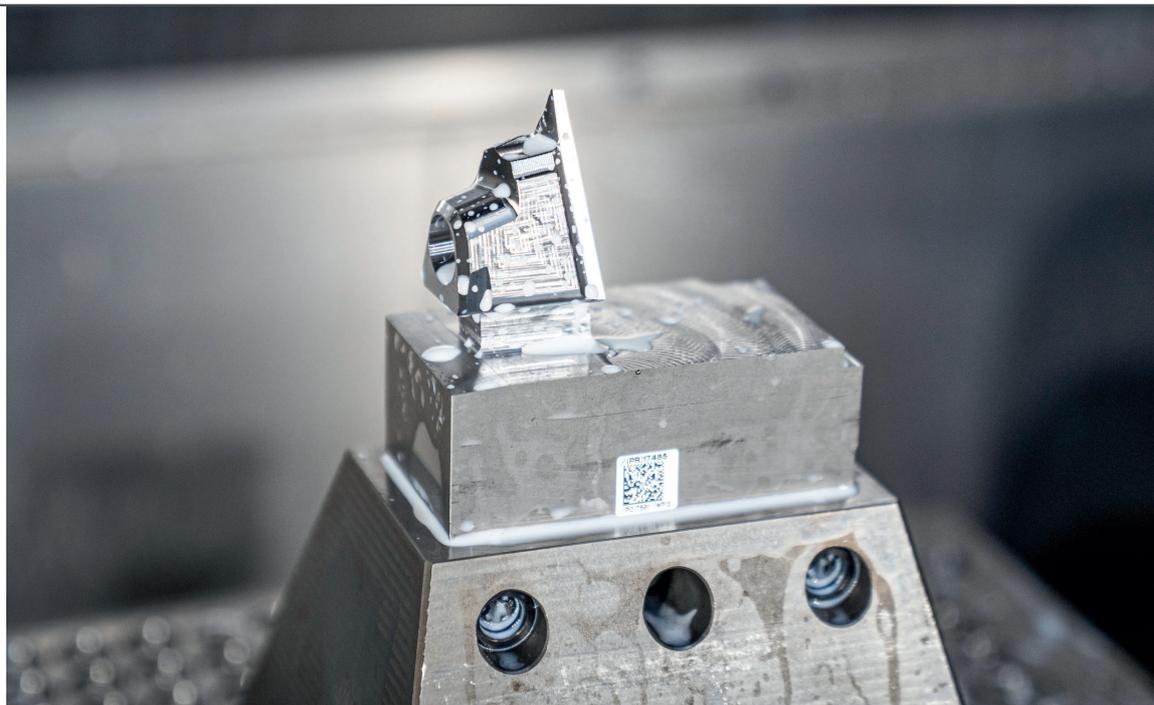


Eine Aufgabe, die nicht viele Maschinen bewältigen: präzise 3D-Konturen in gehärtetem Stahl ausarbeiten.

(© Hermle)



AUTOMATISIERUNG VON STÜCKZAHL 1

Perfekt fräsen, tagelang

Beim Werkzeugbau Siegfried Hofmann arbeitet eine Linearanlage, bestehend aus vier C 42 U von Hermle, einer Reinigungs- und einer Messanlage, alle verbunden durch einen Roboter. Hier laufen bis zu 50-stündige Finish-Bearbeitungen – automatisiert und hochpräzise.

Das formgebende Fräsen ist einer der letzten und anspruchsvollsten Prozessschritte bei der Herstellung von Spritzgusswerkzeugen. Die Herausforderung dabei: Das gehärtete Material erfordert äußerst stabile Maschinen, die auch nach der bis zu 50-stündigen Finish-Bearbeitung noch innerhalb der engen Toleranzen arbeiten. Für die Werkzeugbau Siegfried Hofmann GmbH ist Hermle dafür der ideale Partner. Mit ihm stemmte das Unternehmen aus dem oberfränkischen Lichtenfels ein außergewöhnliches Projekt, das mehr Kapazitäten schuf als erwartet: eine Fertigungszelle mit vier Fräsmaschinen vom Typ C 42 U inklusive Reinigungs- und Messanlage, verbunden durch einen Roboter.

Aus dem Handwerksbetrieb für Formwerkzeuge, den Siegfried Hofmann 1958 in einem Gartenhaus gründete, hat sich ein technologischer Vorreiter im Werkzeug- und Maschinenbau entwickelt. Maßgeblicher Treiber in den

1980er-Jahren war der Sohn des Firmengründers: Günter Hofmann trat 1982 in die Geschäftsführung des Unternehmens ein und baute parallel den Bereich des Serien- und Sondermaschinenbaus erfolgreich auf. Mittlerweile wird der Betrieb in dritter Generation von Stefan Hofmann geführt und bietet im Spritzguss vom Werkzeug bis hin zur kompletten Automation des Spritzgussprozesses ganzheitliche Lösungen.

Die Spritzgussformen und Maschinen, die das Familienunternehmen heute fertigt, sind ebenso vielfältig wie die Branchen, in denen der Dienstleister bekannt ist: Haushaltsgeräte, Automobile, Verpackungen und Sportgeräte erhalten dank der präzisen Formen die perfekte Optik und Funktion. Ein Vorteil für den Werkzeugbauer ist seine intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft tüfteln die Experten an neuen Technologien und Materialkombinationen und realisieren zum Beispiel

innovative Konstruktionsgeometrien mittels 3D-Druck.

„Uns ist es wichtig, technologisch vorn dabei zu sein“, erklärt Markus Gräf, Leiter Prozessentwicklung bei Hofmann. Treibendes Thema sowohl im Maschinen- als auch im Werkzeugbau ist die Automatisierung. Klingt trivial, ist es aber nicht, da der Formenbau eigentlich ein reines Handwerk ist.

Fehlerfreier Datenfluss im Fertigungsprozess

„In der Regel sind die Formwerkzeuge Unikate, von denen wir nur ein, maximal zwei anfertigen. Das zu automatisieren, ist eine große Herausforderung“, betont Gräf. Dieser Mammutaufgabe stellt sich das Unternehmen schon seit einigen Jahren erfolgreich: Wird ein neues Formwerkzeug nach der Konstruktion in Auftrag gegeben, weist das zentrale MES-System von Hummingbird Systems den verschiedenen Arbeitsplätzen die für die jeweiligen Bearbeitungsschritte

notwendigen Daten zu. Ebenso organisiert es die Datenrückflüsse, beispielsweise von den Messungen, die an das System zurückgemeldet werden. „Unsere Fertigung ist bereits seit 15 Jahren papierlos. Bis der Datenfluss zuverlässig durch die Fertigung transportiert wurde, hat es allerdings viel Entwicklungsarbeit gebraucht“, gibt Gräf zu. Die Arbeit hat sich aber gelohnt. „Bis zu 100 Stunden reine Bearbeitungszeit stecken oft in einem Werkstück, entsprechend teuer ist es dann auch. Da wird jede Fehlerquelle zum Kostentreiber.“

Gründe für den Hermle-Einsatz:

Offenheit, Ehrlichkeit und Vertrauen

Um die zerspanende Fertigung der Formteile zu optimieren, investierte Hofmann 2013 in zwei C 50 U der Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, die über ein Robotersystem RS 3 automatisiert wurden. „Wir fertigen schon seit 20 Jahren auf Hermle-Maschinen und wissen, dass wir uns auf die Präzision ebenso verlassen können wie auf den Service und Support“, erklärt Markus Gräf.



Den vorhandenen Platz optimal ausgenutzt: Die Anlage, bestehend aus vier C 42 U, Robotersystem, Reinigungseinheit und Messraum, füllt eine ganze Halle. (© Hermle)

Dabei betont er auch das partnerschaftliche Verhältnis, das sich für ihn in der mit dem Gosheimer Maschinenbauer gelebten Offenheit, Ehrlichkeit und dem Vertrauen manifestiert.

Als Hofmann 2017 seine Fertigungskapazität weiter ausbauen wollte,

entschieden sich die Verantwortlichen daher erneut für eine Lösung von Hermle: Eine Linearanlage mit Roboter sowie vier C 42 U. „Sie hat genau in die Halle gepasst“, scherzt der Entwicklungsleiter und erklärt, dass die 5-Achs-Bearbeitungszentren für ihre Maschinen- ▶

Maßgeschneiderte Lichtblicke

OSG als Partner des Werkzeug- und Formenbau konzentriert sich seit Jahren auf maßgeschneiderte Lösungen. Deshalb setzt die Branche, wenn es um die Hartbearbeitung, um hohe Prozesssicherheit und gleichzeitig präzise Hochleistungszerspanung auf Bohr-, Gewinde- und Fräswerkzeuge von OSG, denn hier setzen wir mit eigens entwickelten Schneidengeometrien, Beschichtungen und Hartmetallen kontinuierlich neue Maßstäbe.



shaping your dreams

OSG GmbH
Karl-Ehmann-Str. 25, D- 73037 Göppingen
Tel.: +49 (0) 7161 - 60 64 0
Fax: +49 (0) 7161 - 60 64 444
<http://de.osgeurope.com>

größe den verhältnismäßig größten Verfahrensweg aufweisen und ideal für das Teilespektrum sind. „Zudem gibt es nicht viele Anlagen am Markt, die so präzise 3D-Konturen in gehärtetem Stahl ausarbeiten können.“ Und das ist wichtig. Denn auf den vier C 42 U findet ausschließlich die Finish-Bearbeitung der gehärteten Formteile statt, die letztlich die Genauigkeit der Form definiert. „Zwischen einer und 50 Stunden dauert dieser Schritt, weswegen wir eine Maschine brauchen, die über die lange Zeit die Präzision und Genauigkeit konstant hält, unabhängig von Umgebungseinflüssen wie Temperatur oder eingesetztem Kühlmittel“, betont Gräf.

Doch die Anlage kann noch mehr: Neben den vier Bearbeitungszentren sind ein Reinigungs- und ein Messzentrum in die Zelle integriert. Vollautomatisch werden die fertigen Formteile hier gewaschen, getrocknet und abschließend vermessen und damit kontrolliert. Die komplette Anlage ist in Hofmanns MES-System eingebunden, sodass das Fertigungssystem sowohl voll automatisiert als auch manuell mit Daten gefüttert werden kann. Die Roboter, die vier Fertigungszellen, der Messraum und die Reinigungseinheit füllen eine ganze Halle bei Hofmann. Acht Wochen dauerte die Installation, drei die Hochlaufphase. Das ist schnell. „Nützlich war dabei Hermles Standardisierungskonzept: Der modulare



Mehr als zufrieden mit der neuen Anlage: Benjamin Schuh, HPV Hermle Vertriebs GmbH, mit Markus Gräf, Leiter Prozessentwicklung, und Bastian Girk, Leiter Marketing + Kommunikation bei Hofmann (v.l.). (© Hermle)

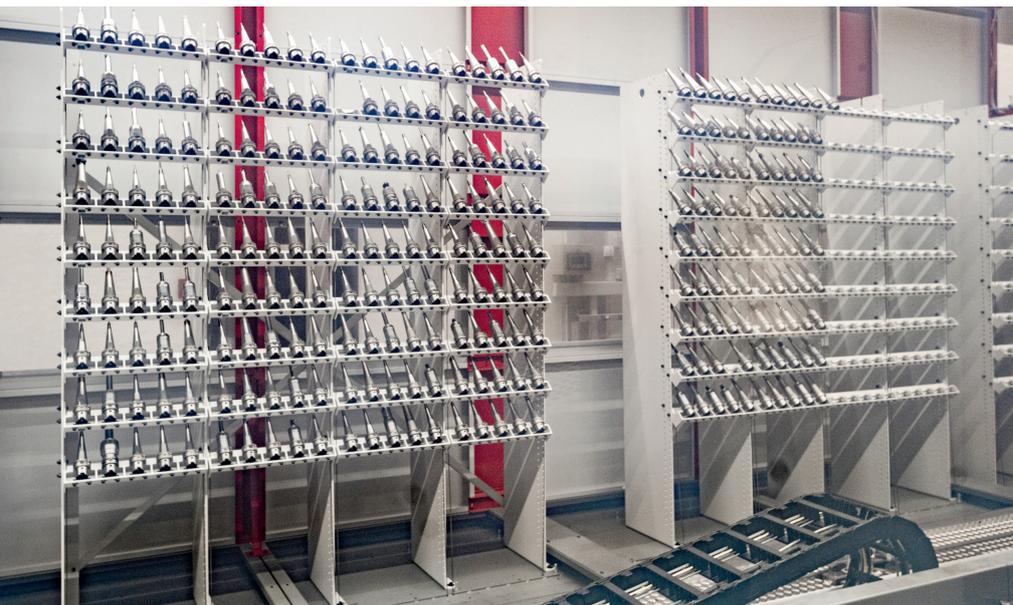
Aufbau ist der Schlüssel für solch einen reibungslosen Ablauf“, lobt Gräf. Schwierigkeiten gab es dagegen zum Teil mit der Software.

Nadelöhr Software bei der Automatisierung von Losgröße 1

„Abstürze hatten wir keine, es ist ein stabiles Programm. Aber es ist für die Serie gemacht“, betont Gräf. „Es gibt keine Testdurchläufe oder Einfahrteile. Automatisierung von Stückzahl 1 – das ist die Königsklasse.“ Um die letzten Hürden zu meistern, legten die Softwareexperten von Hofmann selbst Hand an und pro-

grammierten einen automatisierten Prozess zum Nachstellen der Werkzeuge. „Uns ist aufgefallen, dass es nach langen Bearbeitungszeiten minimale Abweichungen gibt. Die Ursache liegt jedoch nicht in den Maschinen, sondern bei den Werkzeugen“, erläutert der Verantwortliche für die Prozessentwicklung. Dass die Genauigkeit der Fräszentren über Jahre konstant ist, weiß Hofmann aus der Erfahrung mit den bereits seit Langem vorhandenen Hermle-Maschinen.

Auch wenn Markus Gräf und sein Team wussten, was sie erwartet, überraschte sie das Ergebnis. Die RS-L-Anlage hat mehr Kapazität freigesetzt als angenommen. Zudem arbeiten die C 42 U teilweise doppelt so schnell wie die älteren Maschinen, und das so genau, dass Hofmann deutlich weniger nacharbeiten muss. Hinzu kommt der Zeitgewinn durch die Automation. „Jetzt bremst uns lediglich das Rüsten aus“, bemerkt Markus Gräf abschließend. ◆



Besonderheit bei Hofmann: ein zentrales Werkzeugmagazin, aus dem der Roboter alle vier Bearbeitungszentren bestückt. (© Hermle)

Info

Hersteller

Berthold Hermle AG
www.hermle.de

Anwender

Werkzeugbau Siegfried Hofmann GmbH
www.hofmann-impulsgeber.de

Messestand Metav

Hermle: Halle 4, Stand E 43