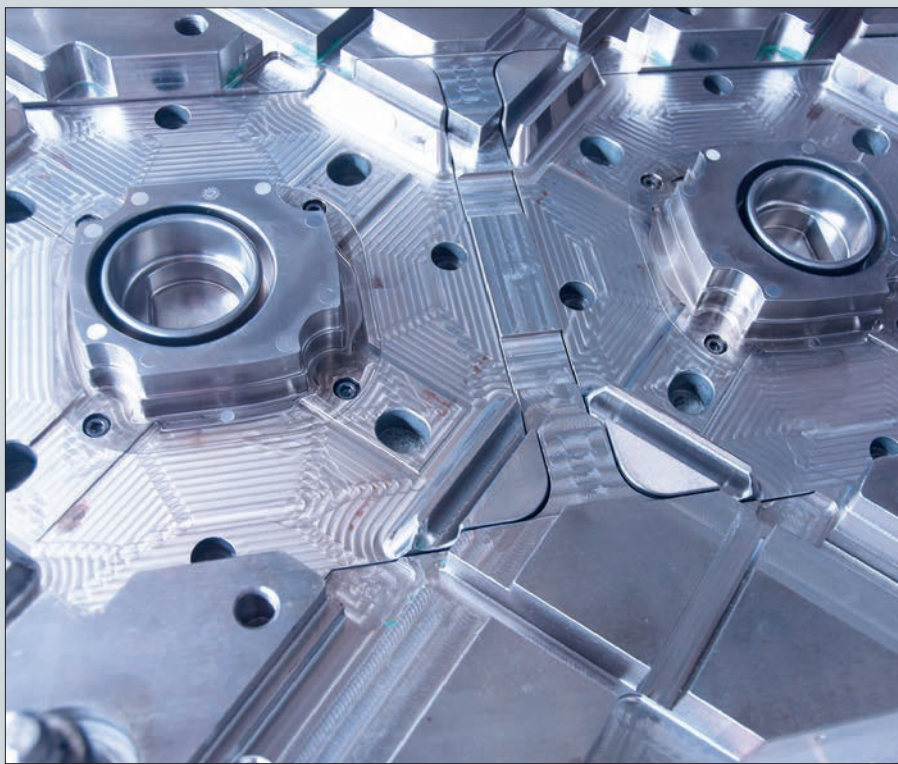


Volker Gogoll

Werkzeug-Optimierung

Konturnahe Temperierung von Spritzgießwerkzeugen



RENISHAW 
apply innovation™

LBC
Engineering

Renishaw GmbH
LBC Engineering

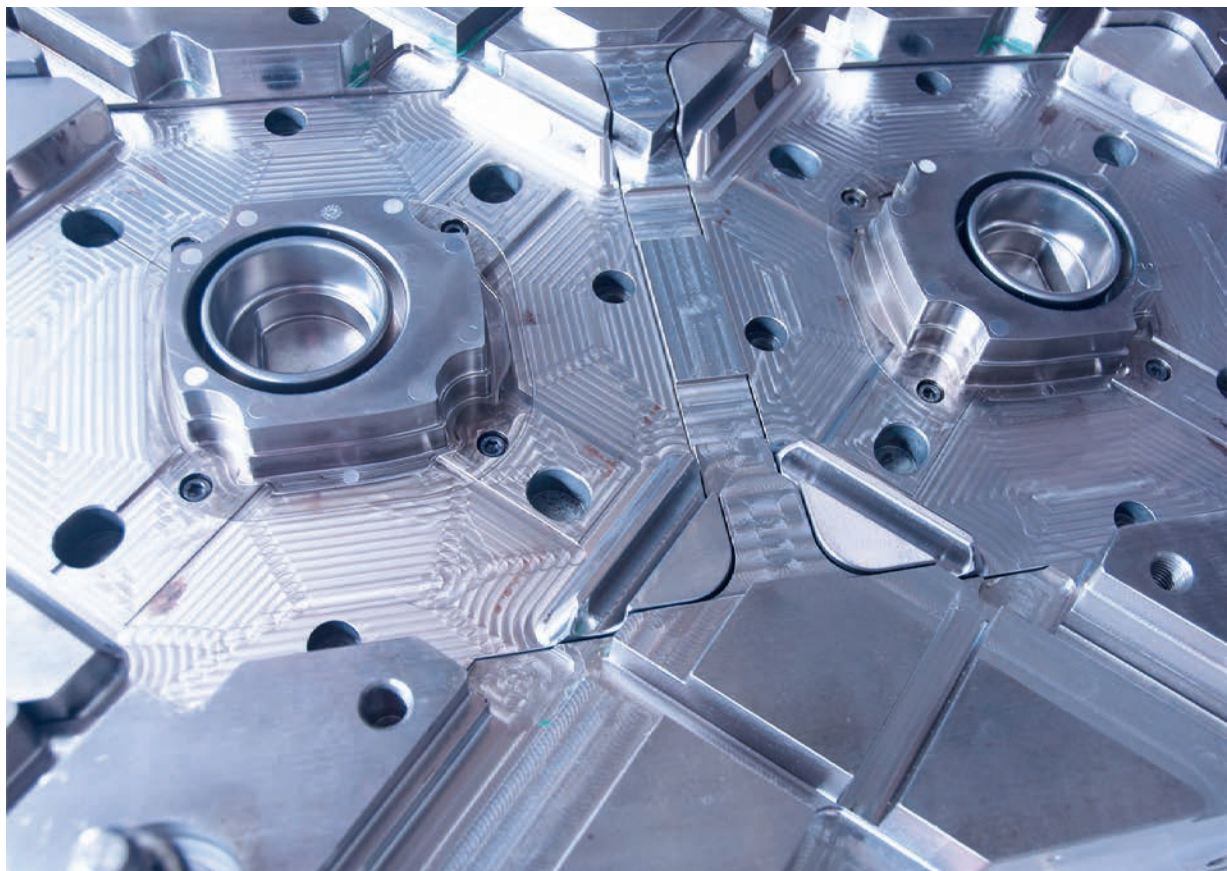
T +49 (0) 7127 981-1700
F +49 (0) 7127 981-1573
E info@LBC-Engineering.de
www.LBC-Engineering.de

KONTURNAHE TEMPERIERUNG VON SPRITZGIESSWERKZEUGEN

Werkzeug-Optimierung

Um eine Produkt- und Werkzeugoptimierung erfolgreich umzusetzen, bedarf es viel Erfahrung und Know-how. Der Kunststoffverarbeiter F. W. Breidenbach erzielt mit konturnaher Temperierung von Renishaw verblüffende Erfolge.

AUTOR Volker Gogoll



Zykluszeit runter – Produktivität rauf: Mit diesem 2K-Werkzeug wurde die Bauteilproduktion nachhaltig gesteigert. (Bild: Gogoll)

Der Auftrag war weg“, erinnert sich Sven Rolf noch gut an die Anfrage eines Kunden aus dem Jahr 2010. Produziert werden sollte ein Gehäuse, gespritzt aus zwei Komponenten. Für den Prokuristen der Firma F.W. Breidenbach nichts Ungewöhnliches, denn nicht jedes Angebot wird zu einem Auftrag.

Interessant wurde die Geschichte dann zwei Jahre später, als genau dasselbe Bauteil noch einmal auf dem Schreibtisch von Sven Rolf landete. „Das damals beauftragte Unternehmen konnte nicht

annähernd die kalkulierten Zykluszeiten einhalten“, wunderte er sich über die erneute Anfrage zu ein und demselben Produkt.

1. Schritt: Von 70 auf 42 Sekunden

Zielsetzung war es, die Zykluszeit von 70 Sekunden – das war der Staus quo in der Serienfertigung – bei gleichbleibender oder verbesserter Teilequalität signifikant zu reduzieren. Mit der Simulationssoftware Cadmould aus dem Hause Simcon wurde eine erste Vorstudie auf Basis der vorhandenen CAD-Daten erstellt, die mit

dem Angebot mitgeliefert wurde. „Diese Vorstudie ist bei uns ein Standard, der zu jedem Angebot gehört“, erklärt Sven Rolf, der an dieser Stelle großen Wert auf Professionalität und Sorgfalt legt. Basierend auf dieser Studie und unter Zuhilfenahme von konturnaher Kühlung sorgte das simulierte Ergebnis beim Kunden bereits für großes Erstaunen, denn bei Breidenbach skizzierte man eine Reduzierung des Zyklus auf lediglich 42 Sekunden.

Breidenbach erhielt daher für die Umsetzung praktisch noch am selben Tag den Auftrag, das Werkzeug neu zu

fertigen und die Serienproduktion zu übernehmen. Um nun valide Ergebnisse zu erhalten, wurde für die Werkzeugoptimierung die Partnerschaft mit Renishaw gesucht. Carlo Hüsken, in der Entwicklungsabteilung der Renishaw GmbH LBC Engineering in Lüdenscheid für die Entwicklung technischer Lösungen verantwortlich, untersuchte bei diesem Projekt unterschiedlichste Lösungsansätze.

Das Optimum rausholen

Ein Prozess, bei dem jeder Ansatz mit einer eigenen Simulation dargestellt wird. „Wir verlassen bei dieser Entwicklungstätigkeit die konventionellen Wege, um für den Kunden das optimale Ergebnis zu erarbeiten“, erklärt Carlo Hüsken.

Erste Kontakte mit Breidenbach gab es mit dem verantwortlichen Konstrukteur Andreas Rein, erinnert sich Carlo Hüsken im Gespräch. „Damals sind wir ganz bewusst auf die Euromold nach Frankfurt gegangen, um für das komplexe Thema der konturnahen Temperierung nach Lösungen zu suchen“, so Andreas Rein. Der Beginn einer nunmehr langjährigen Partnerschaft, während der einige Produkte erfolgreich umgesetzt wurden.

In der Projektierungsphase gelang es Renishaw, die Zykluszeit noch einmal deutlich unter den ermittelten Wert von Breidenbach zu drücken. In das neu zu erstellende Werkzeug wurde dann ein gesinterter Kühlkern eingearbeitet, der von Renishaw gefertigt wurde. Sein Innenleben weist ein sehr komplexes und ausgeklügeltes Temperiersystem auf. Integriert ist zudem eine IO-fach-Parallelverschaltung. Diese sorgt für kurze Fließwege mit kleinen Durchmessern bei den medienführenden Kanälen (bis 3 mm). Gleichzeitig wird ein hoher Durchfluss gewährleistet. Das ermöglicht den schnellen und effizienten Abtransport sehr hoher Wärmemengen.

Verlegung des Anspritzpunkts

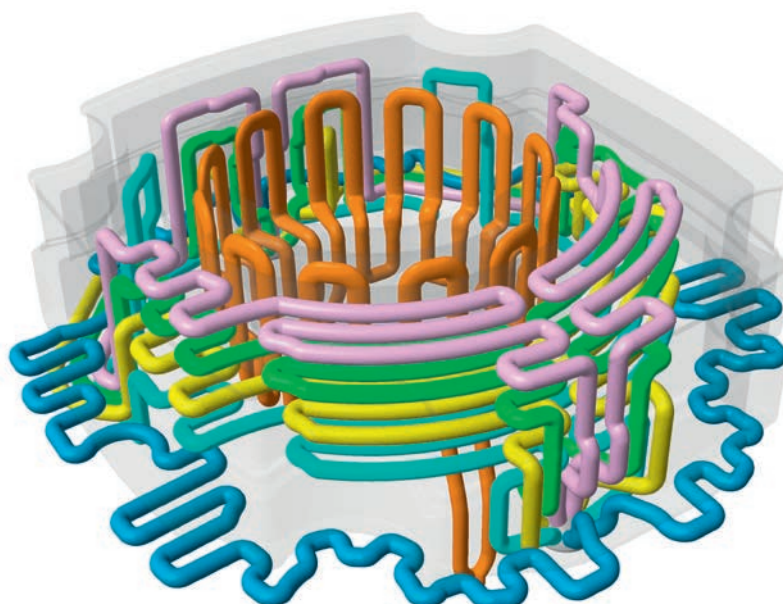
So hochkomplex parallel verschaltete Kühlsysteme werden ausbalanciert und CFD-simuliert. Aufgezeigt haben diese Simulationen weitere Lösungsansätze. Dazu zählte beispielsweise die Verlegung des Anspritzpunkts. Nur so konnte die optimale Einsatztemperierung gewährleistet werden. „Das war im Altwerkzeug

die sensible Stelle, die nicht zuletzt für die schlechten Zykluszeiten verantwortlich war“, erklärt Sven Rolf.

„Alles, was nicht nach Gummi riecht, kommt aus dem Hause Breidenbach.“ Was von Sven Rolf als Scherz angeführt wird, skizziert gleichzeitig das sehr spezielle Know-how des Unternehmens. Die Verarbeitung von thermoplastischen Elastomeren (TPE) und thermoplastischen Polyurethanen (TPU) ist die Kernkompetenz des Unternehmens. 1951 wurde F.W. Breidenbach als reiner Werkzeugbau gegründet. Schon in den Sechzigerjahren des vorigen Jahrhunderts be-

gann man mit der Verarbeitung von Weich-PVC. „Los ging es damals mit Dichtungen für die Sanitärindustrie“, zeigte Sven Rolf auf. Noch heute werden namhafte Firmen aus der Sanitärbranche beliefert. Das Branchenspektrum hat sich seitdem allerdings massiv vergrößert. Heute werden auf 5000 Quadratmetern Produktionsfläche mit rund 65 Mitarbeitern acht Millionen Euro Umsatz erwirtschaftet.

Der aktuelle Maschinenpark umfasst 40 Spritzgießmaschinen der Hersteller Arburg und Krauss-Maffei mit Schließkräften von 20 bis 350 Tonnen. Gut ▶



Simulation: Ein komplexes, zehnfach parallel verschaltetes Temperiersystem sorgt für höchste Kühleffizienz. (Bild: Renishaw)



Durchgehender Fertigungsbetrieb: Bei den regelmäßigen Besuchen von Carlo Hüsken von LBC (rechts) ist der gemeinsame Rundgang mit Sven Rolf, Mitglied der Geschäftsführung bei Breidenbach, durch die Produktion ein Muss. (Bild: Gogoll)

ausgestattet ist auch der interne Werkzeugbau, in dem zehn Mitarbeiter beschäftigt sind. Neben Erodiermaschinen von Agie Charmilles verfügt Breidenbach auch über ein 5-achsiges Bearbeitungszentrum von Hurco.

Drehtellerwerkzeug mit lasergeneriertem Kern

Gebaut wurde ein komplett neues Werkzeug für den Endkunden – ein Drehtellerwerkzeug mit einer Kavität, in der für die Kühlung ausschließlich lasergenerierte Kerne von Renishaw verbaut wurden. Nach 16 Wochen Produktionszeit wurde mit dem Endkunden abgemustert. Nach weiteren 14 Tagen wurde die Spritzgießmaschine mit dem neuen Werkzeug für die Serienfertigung eingerüstet.

„Es ist der Hammer, wie kalt das Bauteil aus dem Werkzeug fällt“, bringt Sven



Interner Werkzeugbau: Zehn Mitarbeiter fertigen neue Werkzeuge oder reparieren und warten Bestandswerkzeuge der Kunden. (Bild: Gogoll)

Rolf nach vielen Tausend produzierten Teilen seine Begeisterung für das Projekt zum Ausdruck. „Es fasziniert einen bei

jedem Projekt aufs Neue, wenn das in der Theorie Erarbeitete in der Praxis auch umgesetzt wird.“ „Wir legen großen Wert auf nachhaltige Lösungen im Interesse unserer Kunden“, bringt Sven Rolf die Philosophie des Unternehmens auf den Punkt. Großen Wert wird auf die Verlässlichkeit gelegt. „Daran werden wir letztlich gemessen. Neben der notwendigen Erfahrung ist das ein Argument, das uns immer wieder zu Renishaw führt.“

Vertrauen ist für Carlo Hüsken die Basis für eine gute Zusammenarbeit. „Wir wollen gute Ergebnisse liefern. Mitunter kann es nach einer Füllsimulation passieren, dass eine konturnahe Kühlung nicht notwendig ist. Dann verkaufen wir in diesem Fall einmal keinen gesinterten Kühlkern. Im Fokus steht immer das Ergebnis für den Kunden.“ ♦

Interview



»Es ist der Hammer, wie kalt das Bauteil aus der Maschine fällt.«

Begeisterung: Auch nach vielen Tausend produzierten Teilen ist Sven Rolf, Prokurist bei Breidenbach, vom Projekt fasziniert. (Bild: Gogoll)

Eine Senkung der Zykluszeit um 40 Prozent ist sportlich. Wie können Sie im Vorfeld abschätzen, wie lange Einspritzzeit und Abkühlzeit dauern?

Zu jedem Angebot gehört eine Vorstudie mit der Simulationssoftware Cadmould. Auf Basis von CAD-Daten simulieren wir die spätere Zykluszeit. Beim Beispielprojekt war die konturnahe Kühlung der springende Punkt.

Kühlsysteme lassen sich auf gefühlte 1000 verschiedene Arten auslegen. Wie haben Ihre Konstrukteure im internen Werkzeugbau dieses Know-how aufgebaut?

Wir haben auf Fachmessen gezielt Partner gesucht, die sich mit dem Thema auskennen. Mittlerweile haben wir eine langjährige Zusammenarbeit mit LBC Engineering.

Wo liegen die Besonderheiten bei additiv gefertigten Werkzeugeinsätzen?

Es gibt viele Dinge zu beachten: ange-

fangen beim Anspritzpunkt über den Durchmesser der Kühlkanäle ...

... die in der Vergangenheit immer mal wieder den Ruf hatten, leicht zu verstopfen.

Das passiert nicht, wenn man bestimmte Regeln bei der Konstruktion einhält. Die Durchflussmenge und -geschwindigkeit sind optimal, wenn die Kanäle keine Ecken und Kanten aufweisen. Ebenso muss man aufpassen, dass keine Toträume entstehen. Das ist aber mit den richtigen Normalien kein Problem.

Die Kunden können sich also auf ein funktionierendes Werkzeugsystem verlassen?

Daran werden wir letztendlich gemessen. Alle Werkzeuge werden bei uns im Haus eingefahren. Wir legen großen Wert darauf, nachhaltige Lösungen für unsere Kunden zu entwickeln. ♦

Info

Anwender

F. W. Breidenbach GmbH & Co. KG
Tel. +49 6051 9613-0
www.fwbreidenbach.de

Hersteller

Renishaw GmbH
LBC Engineering
Tel. +49 7127 981-0
www.lbc-engineering.de

Diesen Beitrag finden Sie online:
www.form-werkzeug.de/1009781