

# Überraschende Effekte durch variotherme Temperierung

Neue Ansätze und Lösungen für das Elastomerspritzgießen

**Neben einer breiten Vielfalt an Verarbeitungs- und Peripherietechnik sind auf Hausmessen von Maschinenbauern immer wieder interessante Ideen und pfiffige Lösungen unterschiedlichster Probleme zu entdecken. Auch unter den Exponaten auf den Maplan-Technologietagen Anfang Juni in Ternitz, Österreich, waren solche zu finden.**

Text: Dipl.-Chem. Toralf Gabler, Redaktion K-PROFI

Die materialsparende Kaltkanaltechnologie gerät bei der Verarbeitung von hochviskosen Elastormischungen, beispielsweise auf Basis von Naturkautschuk, an ihre Grenzen. Hohe Drücke, die Technik und Material belasten, begrenzte Fließwege sowie nicht reproduzierbare Formfüllung sind einige der auftretenden Folgen. In einem gemeinsamen Projekt untersuchen derzeit die Firmen Maplan, Single Temperiertechnik und Peta Formenbau, wie diesen Problemen mit der aus der Kunststoffverarbeitung bekannten variothermen Temperierung begegnet werden kann. „Dazu haben wir ein Musterwerkzeug gebaut, in dem die Kaltkanaldüse mit einem kalten und einem heißen Kreislauf unterschiedlich temperiert werden kann“, erklärt Franz Kreisel, Verfahrenstechniker bei Peta. Kurz vor dem Einspritzen wird die Temperatur der Düse erhöht, was die Viskosität der Mischung verringert und zu einer besseren Fließfähigkeit führt. Kurz vor dem Ende des Einspritzens wird die Temperatur wieder gesenkt.

## Zykluszeit um ein Drittel verringert

„Die dadurch erreichten Effekte sind enorm“, freut sich Peter Simon von Toolax, der als Anwendungstechniker für Single am Projekt betei-

Rudolf Eisenhuber (l.), Bereichsleiter Technik bei Maplan, erläutert Besuchern der Technologietage neue Ideen und Lösungsansätze.



ligt ist. So habe man den Einspritzdruck um bis zu 40 % senken können, kürzere Einspritzzeiten und viel längere Fließwege seien möglich. „Überraschend war für uns“, so Holger Scholz vom Ingenieurbüro Durotherm, das für Single und Maplan tätig ist, „dass sich auch die Vulkanisationszeit verkürzt.“ Der Grund für diesen positiven Effekt sei noch nicht geklärt. Zwar werde die Mischung mit einer höheren Temperatur eingespritzt, durch die geringere Viskosität beim Einspritzen werde aber andererseits weniger Scherenergie eingebracht.

„Für das Musterteil führte die variotherme Temperierung durch die Verkürzung der Einspritz- und Vulkanisationszeit zu einer Verringerung der Zykluszeit von 24 auf 16 Sekunden“, fasst Rudolf Eisenhuber, Bereichsleiter Technik bei Maplan zusammen. Zudem werde durch diese Technologie das Verarbeitungsfenster größer. Da wegen der höheren Anforderungen an Elastomerprodukte, insbesondere seitens der Automobilindustrie, die Mischungen immer komplexer und damit schwieriger zu verarbeiten werden, sehe man einiges Potenzial in dieser Technik. „Interessenten gibt es bereits“, so Eisenhuber.


## Gleichmäßige Druckverteilung und bessere Wärmeisolation

Um die Schließkraft gleichmäßig über die ganze Platte zu verteilen, hat man sich bei Maplan eine simple, aber wirksame Lösung ausgedacht. Zum Druckausgleich dient dabei ein elastisches Kompensationselement in Form einer Gummipatte. Bei Tests hätte es auch nach 20.000 Zyklen noch keine nennenswerten Abweichungen vom Kompensationseffekt gegeben.

Um den Wärmeverlust über die Vulkanisationsphase in Grenzen zu halten, sind die beheizten Werkzeuge meist mit speziellen Isolierplatten versehen. Da sich diese aber durch die Druckbelastung mit der Zeit verformen, werden häufig Elemente aus Titan zur Stabilisierung eingesetzt. Diese sind zwar druckstabil, wirken aber als Wärmebrücken, was die Isolierung negativ beeinflusst. Maplan präsentiert jetzt ein neues Material, welches die Titanelemente ersetzen und dabei sowohl Stabilität als auch eine zuverlässige Wärmeisolation gewährleisten soll.

## 2K-Teile aus Elastomer und Elastomer

Ein interessantes Werkzeugkonzept zur Herstellung von 2K-Teilen aus verschiedenen Elastormischungen präsentierte der italienische Werkzeugbauer ORP Stampi. Problematisch wird die Herstellung solcher Teile, wenn die beiden Materialien aus konstruktiven oder optischen Gründen nicht ineinander fließen dürfen, also nicht gemeinsam eingespritzt werden können. Der herkömmliche Weg, zunächst eine Komponente zu vulkanisieren und die zweite anschließend mit einem Haftvermittler anzuspritzen, kann den Nachteil haben, dass die Verbindung nicht zuverlässig genug ist.

Mit der gezeigten Technik wird eine dünnwandige Dichtung aus zwei Mischungen mit unterschiedlichen Shore-Härten hergestellt. Dazu werden beide Komponenten gleichzeitig eingespritzt, zunächst jedoch durch einen Schieber getrennt. Nach dem Erreichen der Formstabilität durch die Anvulkanisation werden der Trennschieber heraus- und die beiden Werkzeughälften zusammengefahren. Nun können beide Komponenten ausvulkanisieren, wobei zwischen beiden eine feste Bindung durch Vernetzung entsteht. Die Herausforderung dabei ist es, den richtigen Zeitpunkt zu finden, an dem beide Komponenten formstabil genug sind, die Vulkanisation aber noch nicht zu weit fortgeschritten ist. 

[www.maplan.at](http://www.maplan.at), [www.single-temp.de](http://www.single-temp.de),  
[www.duro.de](http://www.duro.de), [www.peta-formenbau.de](http://www.peta-formenbau.de),  
[www.orpstampi.com](http://www.orpstampi.com)



Bei gleicher Vulkanisationszeit ist das untere Teil bei variothermer Temperierung der Kaltkanaldüse ausvulkanisiert, wogegen das obere Teil bei konstanter Temperierung noch nicht fertig vernetzt ist.