

Entwicklungspartner

Elastogran



■ **BASF** Gruppe

■ **BASF**

The Chemical Company

KraussMaffei

unterstützt von



Mues Products & Moulds GmbH · Gewerbepark Conradty 1 · 83059 Kolbermoor · Germany
Telefon +49/(0)8031/30 400-0 · Telefax DW 66 · info@mues-pm.de

www.mues-pm.de



mues
products & moulds

Entwicklung & Produktion

von Kunststoffteilen und Spritzgießformen



www.mues-pm.de

Innovation pur

Bei unseren Kunden sind wir bekannt für unsere innovativen Mehrkomponenten-Werkzeuge. Unser Anspruch ist die ständige Weiterentwicklung der Werkzeugtechniken. KraussMaffei ist seit langem unser verlässlicher Partner im Bereich Spritzgießmaschinen. Durch die Gemeinsamkeit unserer beiden Unternehmen, immer neue Techniken zu beherrschen und voranzutreiben, wurden wir als Entwicklungspartner für eine beachtliche Neuentwicklung im Kunststoff/Elastomer-Sektor gewonnen. Ziel war es, die Verarbeitung eines neuen vernetzenden thermoplastischen Polyurethanes mit gummielastischen Eigenschaften umzusetzen.

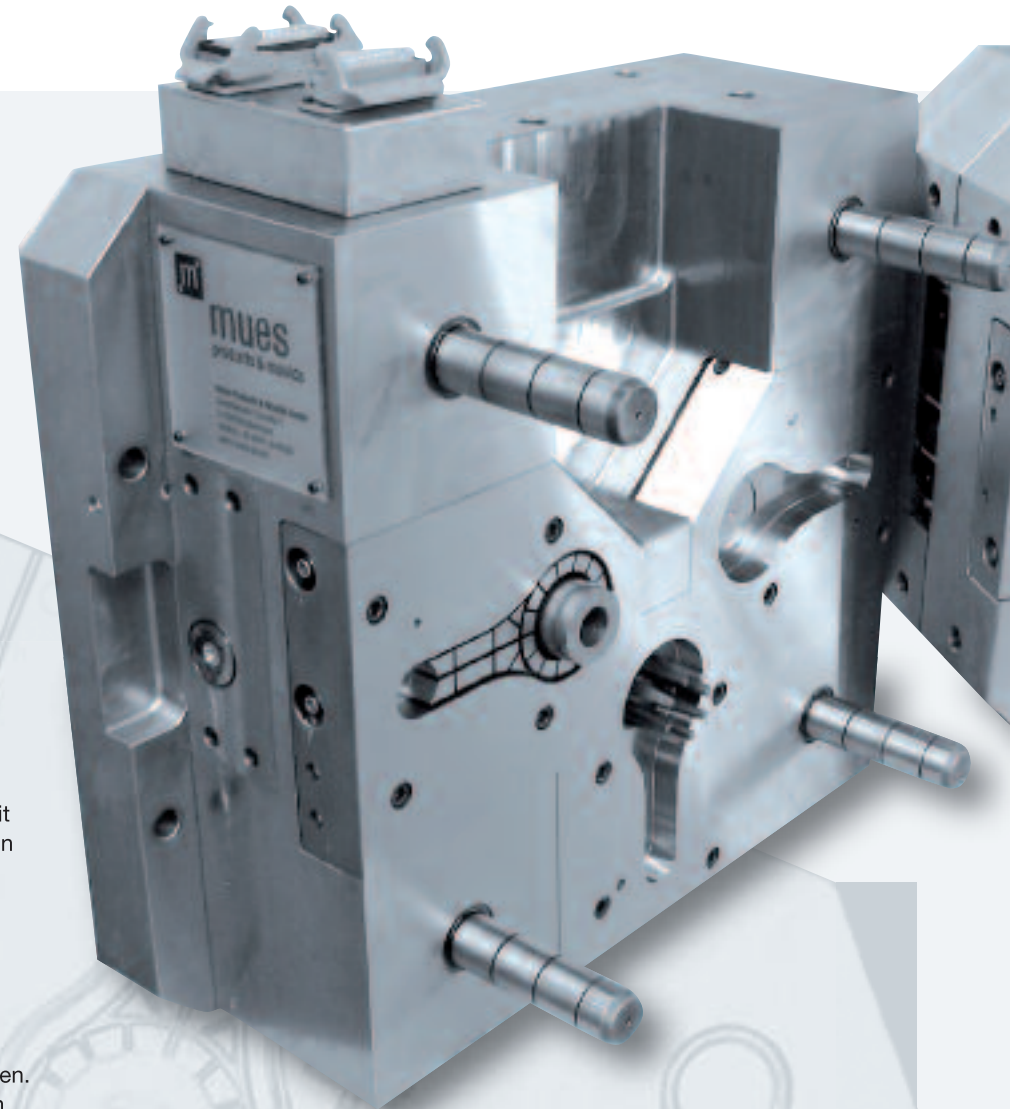
Das neu entwickelte Material-System der Fa. Elastogran GmbH mit der Bezeichnung Elastollan X- Flex® erforderte neue Verarbeitungsverfahren in Zusammenarbeit mit der IMC-Technologie (Spritzgießcompounder) von KraussMaffei GmbH. Dieses TPU-X wird durch einen innovativen Verarbeitungsprozess während der Formgebung vernetzt. Bei der Entwicklung des Werkzeugkonzeptes musste ebenso Neuland beschritten werden, da es keine erprobten Lösungen gab. Wir, die Firma Mues Products & Moulds GmbH, haben uns als innovatives Unternehmen dieser Aufgabe mit besonderer Motivation gestellt.

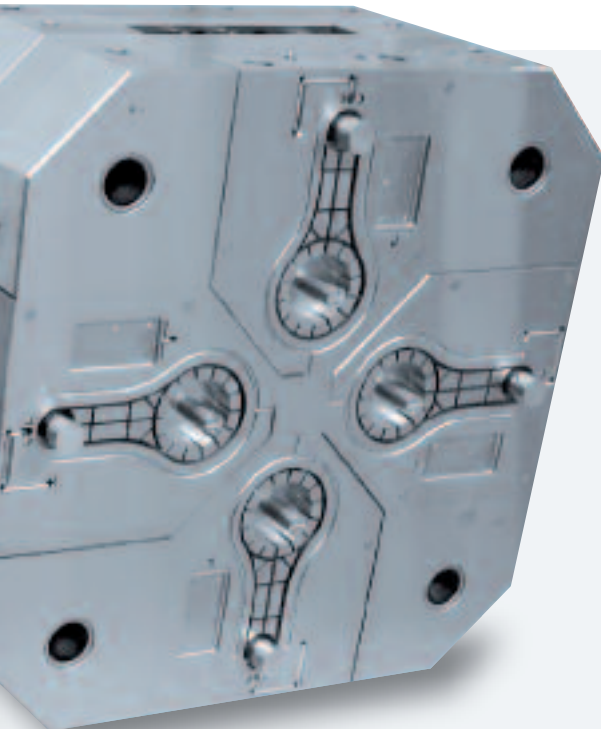
Produktbeschreibung

Ein 2-Komponenten-Kunststoffteil, in dem ein Träger aus einem PA66-GF35 (Ultramid® A3WG7CR) mit einer Weichkomponente aus dem neuen TPU-X verbunden hergestellt wird. Als Messeprojekt wurde ein Dämpfer umgesetzt, welcher in ähnlicher Form im Automobilbereich Verwendung findet.

Herausforderung

- Ein neues, noch nicht erprobtes Materialsystem in Spritzgießtechnik anzuwenden.
- Trotz der erheblichen Materialstärke von 15 mm einen Zyklus von 60 Sekunden zu realisieren.
- Eine besonders effiziente Kühlung zu gewährleisten.
- Eine exakte Abdichtung der Komponenten zueinander und dennoch eine gute Entlüftung zu ermöglichen.
- Die Entformbarkeit der Weichkomponente zu garantieren und eine Anhaftung des TPU-X zu verhindern.
- Eine exakte Überdeckung der 90° getakteten Formnester zueinander zu realisieren.





Prozessablauf

- Im 1 Takt wird der Träger und die Hülse aus PA66-GF35 gefertigt.
- Im 2 Takt wird das TPU-X um einen sternförmigen Kern gespritzt.
- Im 3 Takt werden die im 2 Takt erzeugten Hohlräume komplett mit dem TPU-X ausgefüllt.
- Im 4 Takt wird das Bauteil während des Spritzgießzyklus entnommen.

Besonderheiten

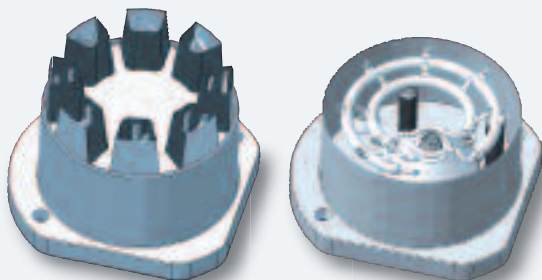
- Um die Weichkomponente zu entlüften, wurde ein Entlüftungseinsatz eingebracht, der durch seine spezielle Struktur eine sehr effektive Entlüftung ermöglicht. Dadurch wurde das Auffüllen der TPU-X Komponente, die komplett mit dem PA66-GF35 Hartteil umschlossen ist, erheblich erleichtert.
- Die Bereiche der Form, die wir mit einer Standardkühlung nicht effizient temperieren konnten, wurden mittels Lasercusing (siehe Detailbilder) hergestellt. Mit diesem Verfahren kann ein Kühlkanal dreidimensional bis in die Spitzen des Einsatzes und entlang einer Kontur geführt werden.
- Die Firma Günther Heisskanaltechnik wurde wegen Ihrer Kompetenz im Elastomerebereich als Partner für die Kaskaden Heißkanaltechnik eingesetzt. Die gute Wärmeleitfähigkeit bis in den Anschnittbereich kam uns bei der Verarbeitung des neuen Materials sehr entgegen.
- Um ein Anhaften der TPU-X Komponente an der Kavität zu verhindern, wurden alle Bereiche, die mit dem TPU-X in Berührung kommen, chemisch beschichtet.
- Das 90 Grad-Takten des Werkzeuges stellte eine besondere Anforderung an die Präzision der verschiedenen Kavitäten zueinander. Mit herkömmlichen Werkzeugmaschinen wäre diese Präzision nicht erreichbar. Hier konnte unser Maschinenpark seine Stärken ausspielen. Das Hochgenauigkeitsbearbeitungszentrum der Marke Makino mit der Lehrengenauigkeit von 0,003 mm und seinen speziellen Dämpfungseigenschaften ermöglichte die Bearbeitung der Kavitäten ohne erodieren. Wir konnten dadurch eine Überdeckungsgenauigkeit ohne Formversatz und Gratbildung erreichen.

Fazit, Ausblick

Die Anwendung von TPU-X sowie die im Messeprojekt umgesetzte Materialpaarung sind vielfältig:

- Gummi-Metall-Verbindungen können durch kostengünstigere PA/TPU-X-Verbunde ersetzt werden. Durch das Eigenschaftsbild des TPU-X sind ebenso andere Anwendungen aus dem Gummibereich nun thermoplastisch umsetzbar.
- Anwendungsbereiche sind neben dem Automobilbereich auch im Maschinenbau und bei Haushaltsgeräten denkbar.

Das Material hält im Dauergebrauch Temperaturen bis 120°C stand, die maximale Einsatztemperatur beträgt 150° C. Mit der durch die Vernetzung verbesserten Chemikalienbeständigkeit des Werkstoffes können neue Anwendungen erschlossen werden, in denen klassische Kautschuke aufgrund ihrer Anfälligkeit gegenüber bestimmten Ölen und Fetten nicht in Frage kommen. Weitere Vorteile gegenüber herkömmlichen Gummimischungen ergeben sich durch die sehr gute Ozonbeständigkeit, die vielfältige Einfärbbarkeit und die Geruchsneutralität.



Mittels Lasercusing hergestellte Teile der Form.