

Hauchdünne Trinkhilfe

Rico stellt 2K-Membrane aus 1-Shore-Silikon mit 0,1 mm Wanddicke prozesssicher her

Ein Becher, der es ermöglicht zu trinken, ohne das Gefäß zu kippen. Und eine Silikon-Membrane, die die Flüssigkeit befördert: Das war die Ausgangssituation, als zwei Studenten der Medizintechnik mit einem Entwicklungs- und Produktionsauftrag auf Rico zukamen. Die besondere Anforderung an das Produkt: Die Membrane sollte aus einem 1-Shore-Silikon mit einer Wanddicke von einem Zehntelmillimeter gefertigt werden.



2K-Membrane: Die Neuentwicklung einer Zweikomponentenlösung aus Silikon und Thermoplast im mechanischen Verbund war der Schlüssel zur prozesssicheren Herstellung © Rico

Die Trinkhilfe „sippa home“ ist ein Produkt des Münchner Unternehmens iuvas medical GmbH. Es handelt sich um einen Becher, der es Menschen mit Bewegungseinschränkungen, Schluckstörungen oder Demenz ermöglicht zu trinken, ohne das Gefäß zu kippen oder den Kopf in den Nacken legen zu müssen. Das Herzstück der Erfindung (Bild 1) ist eine hochelastische Membrane, die dem Abfall des Flüssigkeitspegels entgegenwirkt. Dadurch hat der Trinkende das Gefühl, immer aus einem vollen Glas zu trinken. Die Herstellung dieser Membrane übernahm der österreichische Spritzgieß-Experte und Werkzeugbauer Rico Elastomere Projecting GmbH.

Umstellung vom 1K-Prototyp auf ein 2K-Produkt mit einem herausfordernden Material

Rico-Kunde iuvas verfügte bereits über einen ersten Silikon-Prototypen der Membrane. Die Tests des österreichischen Spritzgießers ergaben jedoch, dass mit der vorhandenen Geometrie und der Materialauswahl die technische Machbarkeit nicht sichergestellt werden konnte. Erst die Neuentwicklung einer Zweikomponentenlösung aus Silikon und Thermoplast im mechanischen Verbund brachte den Erfolg (Titelbild). Mittels einer Probeform

und mehrerer Testreihen wurde der Spritzgießprozess validiert. „Weil die Membrane so dünn ist, konnten wir nicht mit Simulationen arbeiten – das würde bei dieser Wanddicke keinen Sinn ergeben“, beschreibt Rico-Projektleiter Josef Sorger (Bild 2) die Herangehensweise.

Während der Bauteilmodifikation lieferten Materialtests wichtige Erkenntnisse. Auch für den Spritzgießprofi mit 25-jähriger Erfahrung war die Verarbeitung eines Materials mit einer Shore-Härte von nur 1 Neuland. Das verwendete, lebensmittel-taugliche Silikon folgt mit seiner wasserähnlichen Konsistenz anderen Parametern und macht die Verarbeitung sehr anspruchsvoll. „Es ist eine Silikontype mit sehr speziellen Eigenschaften.“



Bild 1. Aufbau des „sippa home“-Trinkgefäßes, aus dem Menschen mit Schluckstörung oder Bewegungseinschränkungen leichter trinken können Quelle: iuvas medical; Grafik: © Hanser

Wenn man aber weiß, wie das Material funktioniert, klappt die Verarbeitung einwandfrei“, bestätigt Sorger.

2+2-fach-Werkzeug mit behandelter Oberfläche

Durch die niedrige Viskosität und Shore-Härte fließt das Material im Rohzustand wie Wasser. Nach der Vernetzung ist es stark anhaftend und macht die Entformung sehr anspruchsvoll. Die Materialauswahl im Werkzeug und die Oberflächengestaltung der Kavitäten waren daher erfolgsentscheidend – die Lösung glückte, ohne dass man auf aufwendige Beschichtungen zurückgreifen hätte müssen. Diese tendieren bei Dauerbelastung dazu, sich zu lösen, was wiederkehrende Wartungen und die Notwendigkeit zur Erneuerung der Beschichtung nach sich ziehen kann.

Darüber hinaus erhöht sich das Prozess- und Werkzeug-Monitoring um weitere Dimensionen, die zusätzlichen Aufwand bedeuten. Die Wahl eines geeigneten Werkzeugstahls mit der richtigen Oberflächenstruktur hatte für Rico deshalb oberste Priorität. Hier griff Rico auf die Expertise des Härtereispezialisten HTR aus der Rico Group zurück. Das Werkzeug wurde mit 2+2 Kavitäten und für das bewährte Transferverfahren ausgelegt, d.h. das im ersten Schritt gespritzte Thermoplast-Formteil wird innerhalb des Werkzeugs mit einem Greifer (End-of-Arm-Tooling) in die Nachbarkavität umgesetzt und für die Silikon-Umspritzung vorbereitet.

Die Kombination aus einem niedrigviskosen Silikon, dem großen Durchmesser von 62 mm und der mit 0,1 mm extrem dünnen Wanddicke der Membrane ist spritzgießtechnisch nicht trivial. Durch die direkte Anspritzung mit einem Nadelverschlussystem produziert Rico die Membrane mit einem vollautomatischen Prozess abfallfrei, mit einer ökonomischen Zykluszeit und in reproduzierbarer Teilequalität.

Genauere Temperaturführung gefordert

Präzise Temperaturführung und ein ausbalanciertes Kaltkanalsystem sind laut Sorger hier nicht die Kür, sondern die Pflicht. Die hohen Anforderungen an das Werkzeug und den Prozess erforderten eine genaue Temperaturführung und ein ausgeklügeltes Vakuumsystem. Jede Änderung um wenige Grad Celsius hätte bereits eine Veränderung im Fließverhalten und der Reaktivität des Materials bedeutet. Auch das Tempern stellte eine Herausforderung dar. Insbesondere die Eigenschaften dieses speziellen LSR (Liquid Silicone Rubber, Flüssigsilikonkautschuk) machten einige Voruntersuchungen notwendig, um das Materialverhalten zu evaluieren.

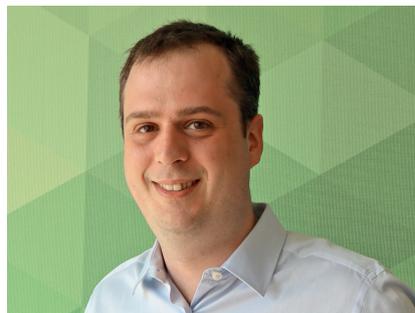


Bild 2. Eine präzise Temperaturführung war oberstes Gebot im Herstellungsprozess, so Rico-Projekt-leiter Josef Sorger

© Rico

Automatisierungskonzept fertig gedacht

Um zusätzliche Montage- oder Konfektionierungsschritte beim Kunden einzusparen, hat Rico die Automatisierungsschritte und nachgelagerten Prozesse auf die Bedürfnisse von iuvas abgestimmt, wo in zwei Varianten gearbeitet wird. Die Teile werden vom Spritzgießprozess direkt und kontrolliert dem Tempern zugeführt und danach automatisiert verpackt, d.h. entweder einzeln verpackt oder in größeren Mengen in Kartons geschichtet. Somit werden die 2K-Membrane ohne Berührung durch einen Menschen in sauberer Produktionsumgebung hergestellt.

Kunde iuvas war von dieser Herangehensweise beeindruckt. David Fehrenbach, bei iuvas zuständig für Entwicklung und Produktion, erklärt: „Wir waren schon beim ersten Besuch von Ricos Ideen überzeugt. Der erste Eindruck hat sich durch Liefertreue, kurze Dienstwege und hohe Qualität bestätigt.“ ■

ELMET[®]
SMART SILICONE SOLUTIONS

**LIQUID INJECTION MOLDING
FULL SYSTEM SUPPLIER**

www.elmet.com

- ▶ **PART PRODUCTION**
- ▶ **FULLY AUTOMATED
LSR & MULTI COMPONENT MOLDS**
- ▶ **TURN KEY SOLUTIONS**
- ▶ **VALVE GATE
COLD RUNNER DECKS**
- ▶ **LSR DOSING SYSTEMS**

Die Autorin

Sonja Kirner arbeitet im Marketing Management der Rico Elastomere Projecting GmbH, Thalheim bei Wels/Österreich.

Service

Digitalversion

▶ Ein PDF des Artikels finden Sie unter
www.kunststoffe.de/2020-09