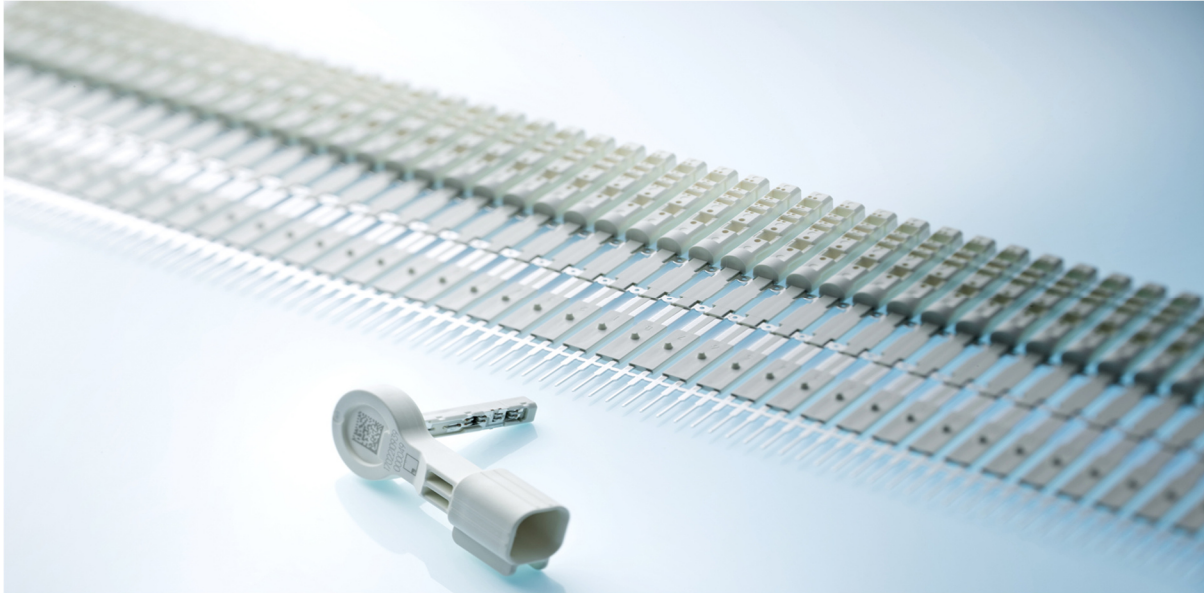
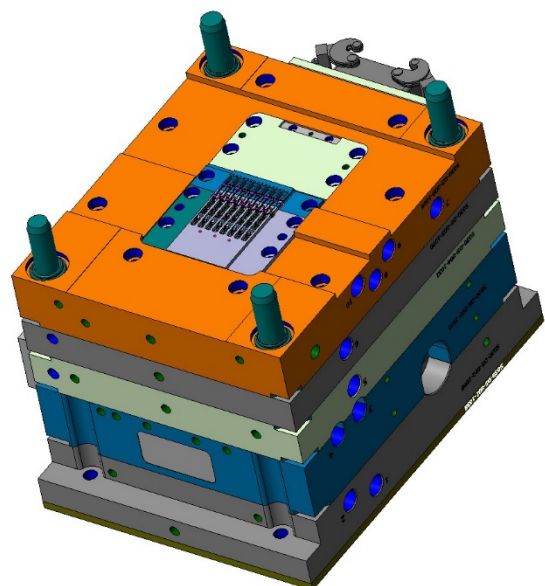


Nadelverschlussstechnik: Kleinste Abmessungen für höchste Ansprüche



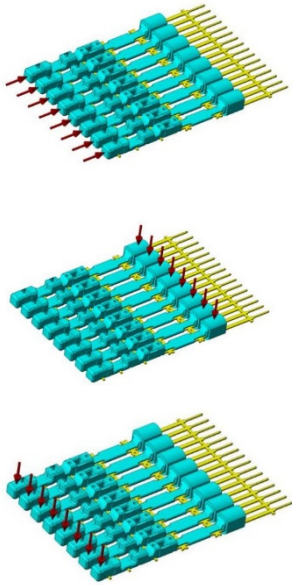
Zusammen mit der Fa. Leicht & Müller Sycotec, Remchingen entwickelte die Fa. Heitec Heißkanaltechnik GmbH aus Burgwald-Bottendorf ein Werkzeugkonzept zur Fertigung von Sensoren für die Automotivebranche. Im Fokus der Entwicklung, stand hierbei ein möglichst kompaktes und kostengünstiges Werkzeugkonzept zur Fertigung der nur 5,8mm breiten Sensoren zu finden.

Die Sensoren die zur Füllstandserfassung von Flüssigkeiten in Fahrzeugen eingesetzt werden bestehen aus einem zinnbeschichteten CuSn6 Träger der in zwei Schritten mit Hostacom G3N01L (PP GF30+ 3% Masterbatch) umspritzt wird. Die Träger befinden sich hierbei auf einem endlos Kontaktband, dass im Abstand von nur 8mm jeweils achtmal pro Fertigungsschritt angespritzt wird. Besondere Anforderungen seitens des Endkunden waren ein max. zulässiger Gesamtverzug der Sensoren von unter 0,1mm über die gesamte Bauteillänge sowie eine Anschnittkosmetik ohne Überstände oder Partikelbildung.



Düsenseite Vorspritzling

Im Zuge der Voruntersuchungen wurde die beste Anspritzpunktposition hinsichtlich Verzug und Artikelfüllung mittels verschiedener Simulationsverfahren ermittelt. Zur Auswahl standen drei Varianten, bei denen Variante 3 als offene Anspritzung sowie die Varianten 1 und 2 als Nadelverschlussystem ausgelegt wurden.



Anspritzpunktvariante 1 zeigte hinsichtlich Verzug, Artikelfüllung und Druckbedarf die besten Ergebnisse. Anfängliche Bedenken, dass es zu Füllproblemen oder Einfallstellen durch die mehrfachen Wandstärkensprünge bis zum Fließwegende geben könnte, bestätigten sich nicht.

Um ein homogenes Temperaturprofil der acht kunststoffführenden Düsen zu gewährleisten, wurde an Anfang und Ende der Düsenreihe jeweils eine Dummy-Düse platziert. Dies ist notwendig, da der Abstand zwischen den Düsen nur 1mm beträgt und diese Düsen sich im Prozess gegenseitig thermisch beeinflussen. Ein Verzicht auf die Dummy Düsen führt bei den beiden außenliegenden, kunststoffführenden Düsen zu einer thermischen Imbalance, aus der Füllunterschiede resultieren.

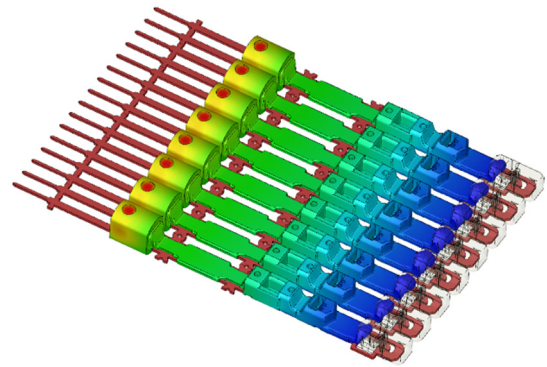
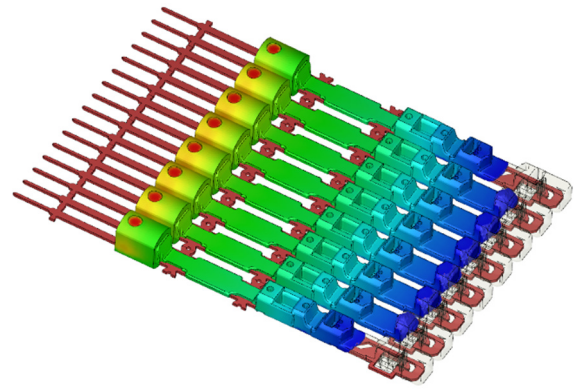


Bild 1 zeigt eine deutliche Unterversorgung der beiden äußeren Kavitäten. Durch Hinzufügen von zwei zusätzlichen, nicht kunststoffführenden Düsen (nicht abgebildet) neben Düse 1+8, wird die Imbalance ausgeglichen und eine homogene Füllung aller 8 Kavitäten erreicht (Bild 2).

Zum Antrieb der Verschlussnadeln wurde ein Synchro-Valve Antrieb mit pneumatischem Aktuator ausgewählt. Neben dem absolut synchronen Öffnen und Schließen der Nadeln gewährleistet der Synchro-Valve Antrieb einen höchst stabilen Werkzeugaufbau. Anders als bei bekannten Antriebslösungen wie z. B. Hubplatten erfolgt keine Schwächung der Düsenseite durch den Hohlraum hinter dem HK-System in dem sich die Hubplatten vor- und zurück bewegen. Das bewegliche Antriebselement misst nur 13,5 x 90mm und nimmt alle achte Verschlussnadeln auf. Das Gehäuse und alle weiteren Bauteile des Synchro-Valve Systems sind formschlüssig mit dem Werkzeug verbunden und fungieren wie eine zusätzliche Abstützung.

Die Fertigung des Sensors erfolgt vollautomatisch in mehreren Schritten. Zu Beginn wird das endlos Kontaktband auf einer Vertikal-Spritzgussmaschine umspritzt. In den folgenden Schritten erfolgt das Trennen, Biegen und Vereinzeln der Vorspritzlinge. Im finalen Schritt werden die vereinzelt Vorspritzlinge in ein zweites Werkzeug umgesetzt und die Steckerköpfe angespritzt.

Um die zu erwartenden hohen Stückzahlen bedienen zu können wurden die Werkzeuge jeweils 8-fach ausgelegt. Das Kontaktband sollte direkt angespritzt werden, um auf eine Angusseparierung oder ein zusätzliches Handling zur Entnahme der Zwischenangüsse verzichten zu können.



Vollständige Fertigungsanlage inkl. Mess- und Prüfstationen

Neugierig geworden? Besuchen Sie uns auf der K2022 in Halle 1, Stand C40.

Fazit:

Uns war klar, dass wir wegen der technischen Begebenheiten und der hohen Qualitätsanforderungen seitens des Endkunden ein maßgeschneidertes Fertigungskonzept benötigen. Auch aufgrund des Stichmaßes von 8mm haben wir mit der Fa. Heitec Kontakt aufgenommen, erklärt Thomas Keller, Betriebsleiter bei Leicht + Müller. Die Zusammenarbeit beider Teams während der Projektphase war vorbildlich, es gab keine Denkverbote. Lösungsansätze beider Seiten wurden gegenseitig ausgewertet, sodass wir uns sicher waren, das beste Konzept gefunden zu haben.

Da dies unser erstes Heißkanalsystem aus Burgwald war, unterstützte Heitec bei der Erstmontage und Inbetriebnahme. Eine heißkanalbezogene Schulung unserer Werkzeugmacher und Kunststoffformgeber erfolgte im Anschluss. Nach Implementierung des Werkzeugs in die Produktionsanlage begleitete Heitec auch die Erstmusterung. Hierbei funktionierten Werkzeug und Heißkanal vom ersten Schuss an problemlos. Der angestrebte Serientakt wurde bereits während der Erstmusterung erreicht. Mittlerweile läuft die Fertigung vollautomatisiert in hohen Stückzahlen.

Vom Projektbeginn bis zum Serienlauf war das eine runde Sache, bilanziert Thomas Keller. Wir freuen uns auf eine weitere Zusammenarbeit mit Heitec.

In Zusammenarbeit

Christopher Schwalm und Markus Waizmann

HEITEC Heisskanaltechnik GmbH

www.heitec.com

Thomas Keller (Leicht + Müller)

www.leicht-mueller.de