

Heitec unterstützt Werkzeugkonzept für Füllstandssensoren

Kleinste Abmessungen für höchste Ansprüche

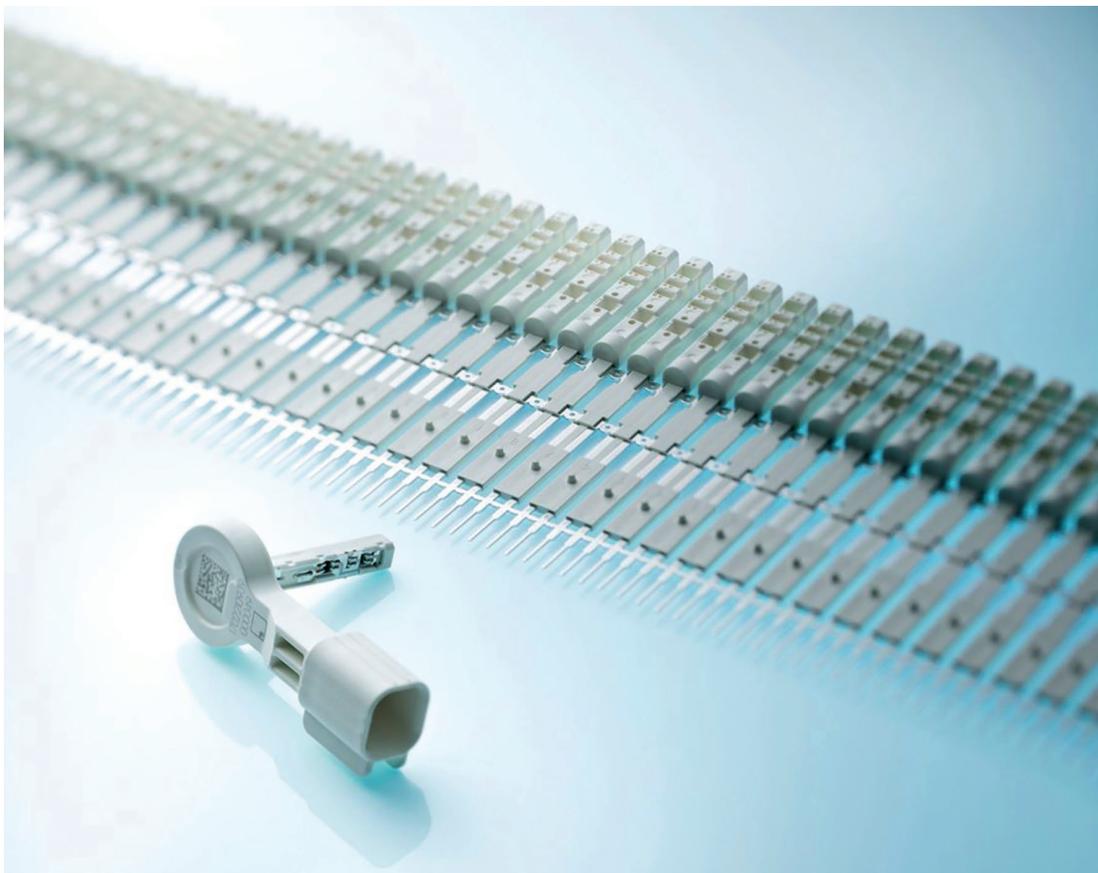
Für die Herstellung von Sensoren für einen Kunden aus der Automobilindustrie taten sich Leicht + Müller Sycotec und der Heißkanalhersteller Heitec erstmals zusammen. Im Fokus der Entwicklung stand ein kompaktes und kostengünstiges Werkzeugkonzept zur Fertigung von nur 5,8 mm breiten Sensoren.

Hybride Kunststoff-Metall-Bauteile entstehen bei Leicht + Müller aus einer Hand. Hohe Taktzahlen, hohes Volumen und Besonderheiten wie ein 8-fach-Heißkanalsystem mit Nadelverschluss oder eine Trenneinheit im Spritzgießwerkzeug zeichnen die Teilefertigung nach Unternehmensangaben aus. Umspritzte Baugruppen, wie beispielsweise Füllstandssensoren, werden in Millionenstückzahlen produziert.

Für ein neues Werkzeugkonzept zur Fertigung von Sensoren für die Automo-

bilindustrie suchte das Unternehmen dennoch Unterstützung. „Uns war klar, dass wir wegen der technischen Gegebenheiten und der hohen Qualitätsanforderungen seitens des Endkunden ein maßgeschneidertes Fertigungskonzept benötigen“, erinnert sich Thomas Keller, Betriebsleiter bei Leicht + Müller. Auch wegen des Stichmaßes von 8 mm nahmen die Remchinger Kontakt mit Heitec auf. 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 Endloskontaktband, das im Abstand von nur 8 mm jeweils achtmal pro Fertigungsschritt angespritzt wird. Besondere Anforderungen seitens des Endkunden waren ein maximal zulässiger Gesamtverzug der Sensoren von unter 0,1 mm über die gesamte Bauteillänge sowie eine Anschnittkosmetik ohne Überstände oder Partikelbildung.



Klein, aber oho: Obwohl die Sensoren nur wenige Millimeter groß sind, stellten sie den Hersteller von immense Herausforderungen.

© Leicht + Müller

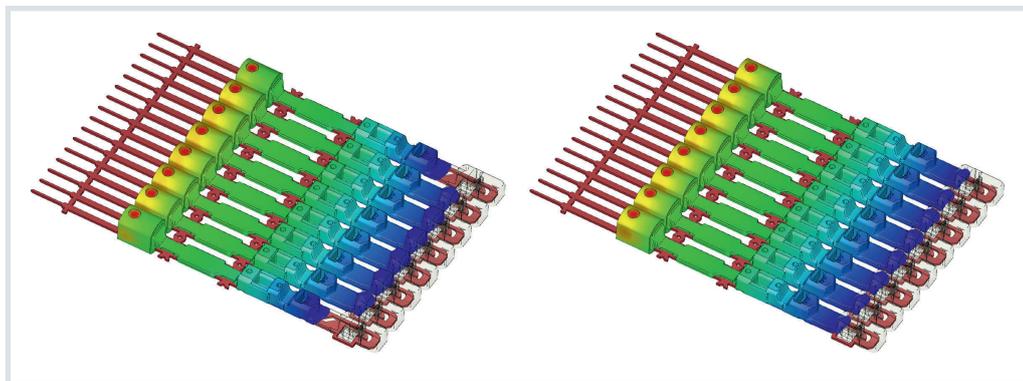


Bild 1. Die linke Seite zeigt eine deutliche Unterversorgung der beiden äußeren Kavitäten. Durch Hinzufügen von zwei zusätzlichen, nicht kunststoffführenden Düsen (nicht abgebildet) neben den Düsen 1 und 8 wird das Ungleichgewicht ausgeglichen und eine homogene Füllung aller acht Kavitäten erreicht (rechts). © Heitec

Die ideale Anspritzpunktposition

Im Zuge der Voruntersuchungen wurden verschiedene Simulationsverfahren angewendet, um die beste Anspritzpunktposition hinsichtlich Verzug und Artikelfüllung zu ermitteln. Zur Auswahl standen drei Varianten, von denen eine als offene Anspritzung sowie zwei weitere als Nadelverschlussystem ausgelegt wurden. Eine der beiden Nadelverschlussvarianten zeigte mit Blick auf Verzug, Artikelfüllung und Druckbedarf die besten Ergebnisse. Anfängliche Bedenken, dass durch die mehrfachen Wanddickensprünge bis zum Fließwegende Füllprobleme oder Einfallstellen auftreten könnten, 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. Das ist notwendig, da der Abstand zwischen den Düsen nur 1 mm beträgt und diese sich im Prozess gegenseitig thermisch beeinflussen. Ein Verzicht auf die Dummy-Düsen führt bei den beiden außen liegenden kunststoffführenden Düsen zu einem thermischen Ungleichgewicht, aus dem Füllunterschiede resultieren (**Bild 1**).

Vollautomatisierte Fertigung

Als Antrieb für die Verschlussnadeln wurde ein Synchro-Valve-Antrieb mit pneumatischem Aktuator ausgewählt. Neben dem synchronen Öffnen und Schließen der Nadeln gewährleistet der Antrieb einen höchst stabilen Werkzeugaufbau. Anders als bei bekannten Antriebslösungen wie beispielsweise Hubplatten erfolgt keine Schwächung der Düsenseite durch den Hohlraum hinter dem Heißkanalsystem, in dem sich die

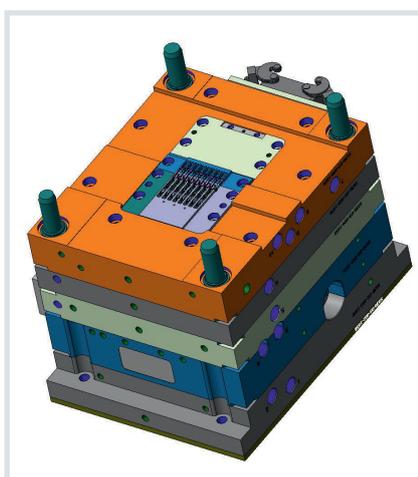


Bild 2. Düsenseite Vorspritzling: Im finalen Schritt werden die vereinzelt Vorspritzlinge in ein zweites Werkzeug umgesetzt und die Steckerköpfe angespritzt. © Heitec

Hubplatten vor- und zurückbewegen. Das bewegliche Antriebselement misst nur 13,5 x 90 mm und nimmt alle acht 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 Endloskontaktband auf einer Vertikalspritzgießmaschine umspritzt. In den weiteren Schritten erfolgt das Trennen, Biegen und Vereinzeln der Vorspritzlinge.

Im finalen Schritt werden die vereinzelt Vorspritzlinge (**Bild 2**) 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 Angussseparierung oder ein zusätzliches

Handling zur Entnahme der Zwischenangüsse verzichten zu können.

Produktive Zusammenarbeit ohne Denkverbote

Die Zusammenarbeit beider Teams während der Projektphase war sehr angenehm, es gab keine Denkverbote. „Lösungsansätze beider Seiten wurden gegenseitig ausgewertet, sodass wir uns sicher waren, das beste Konzept gefunden zu haben“, resümiert Keller. Da dies für Leicht + Müller das erste Heißkanalsystem von Heitec war, unterstützte der Hersteller den Verarbeiter bei der Erstmontage und Inbetriebnahme, eine heißkanalbezogene Schulung der Werkzeugmacher und Kunststoffformgeber folgte im Anschluss.

Nach Implementierung des Werkzeugs in die Produktionsanlage begleitete der Heißkanalhersteller auch die Erstmusterung. Hierbei funktionierten Werkzeug und Heißkanalsystem vom ersten Schuss an problemlos, der angestrebte Serientakt wurde bereits während der Erstmusterung erreicht, mittlerweile läuft die Fertigung vollautomatisiert in hohen Stückzahlen. ■

Info

Text

Der Artikel wurde in Zusammenarbeit von **Christopher Schwalm**, **Markus Waizmann** (beide Heitec) und **Thomas Keller** (Leicht + Müller) verfasst.

Digitalversion

Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/onlinearchiv