



Bild 1: Spritzgusswerkzeug Regen-Licht-Sensor (Werkbild: sk-werkzeugbau GmbH, Extertal)

Heißkanaltechnik bei der Fertigung von „Regen-Licht-Sensoren“ für Automobile

Anwenderbericht über ein Drei-Komponenten-Spritzgussprojekt der Firma Heitec Heisskanaltechnik in Zusammenarbeit mit sk-werkzeugbau und Friedrichs & Rath als Kunden und Lieferanten der Automobilindustrie

Als Autofahrer schätzt man Hilfen, die einem das Fahren erleichtern. „Regen-Licht-Sensoren“ sind solche Hilfen. Setzt die Dämmerung ein oder ein gewisser Wert an Helligkeit wird nicht erreicht, so schalten sich die Scheinwerfer automatisch ein. In einem ähnlichen Automatismus treten Scheibenwischer in Aktion,

wenn der Regen-Sensor entsprechend reagiert, oder aber der Sonnensensor entsprechende Daten an das Klimasteuergerät gibt und die Klimaanlage reagiert. Eine weitere Funktion des „Regen-Licht-Sensors“ ist die, dass bei Feuchtigkeit im Wageninneren das Gebläse gestartet wird. Solche speziellen Sensoren, wie

sie einer der größten deutschen Automobil-Zulieferer und Hersteller für optische Teile anbietet, finden ihren Einsatz heutzutage in den meisten Automobilen wie z. B. Mercedes-Benz, Audi, BMW, VW und vielen mehr. Der typische Kunststoff aus dem diese optischen Linsen sind, ist ein Polycarbonat. Genauer gesagt

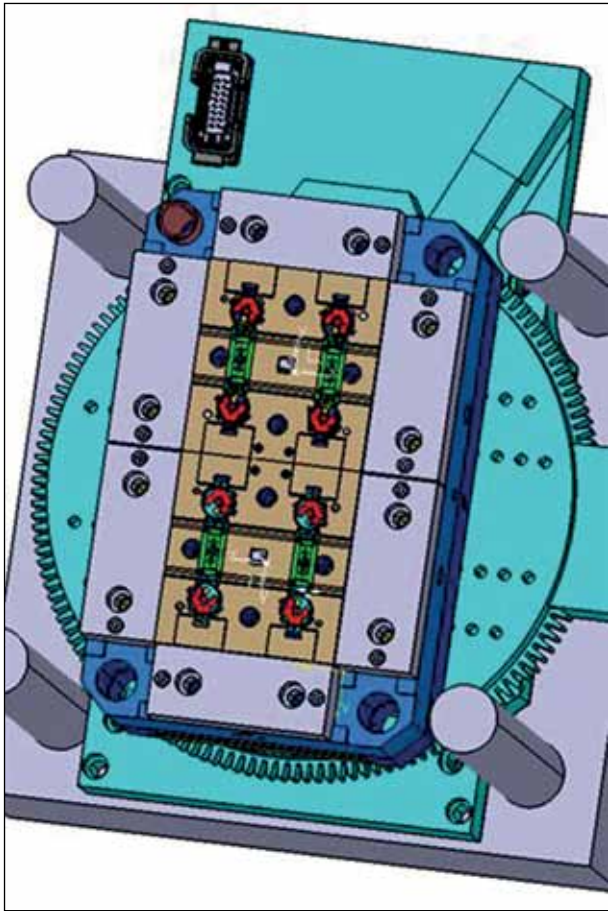


Bild 2

drei verschiedene Polycarbonate, eine glasklare Type, eine infrarot Type und für das Gehäuse ein schwarzes Polycarbonat. In einer speziellen Anwendung haben nun die Firmen Friedrichs und

Rath aus Extertal, deren Formenbauer, der sk-werkzeugbau ebenfalls aus Extertal und die HEITEC Heisskanaltechnik aus Burgwald einen nur 34 mm im Durchmesser kleiner Regen-Licht-Sensor, den

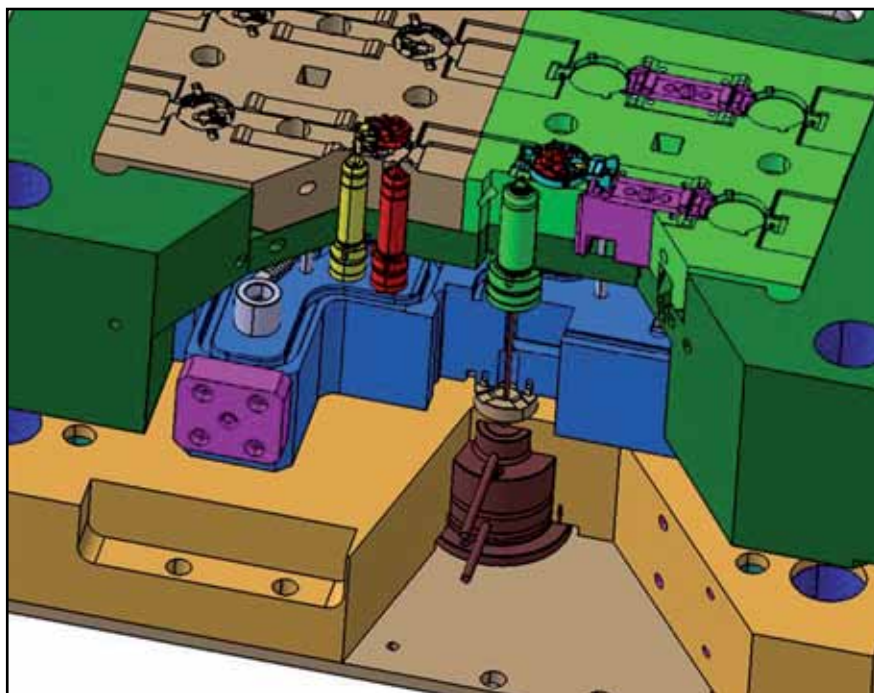


Bild 3

RSL 4.0, realisiert. Die drei Unternehmen arbeiten seit mehr als sieben Jahren erfolgreich bei ähnlichen Mehrkomponenten- und Sensor-Lösungen zusammen. Waren die ersten realisierten Sensoren noch deutlich größer und man hatte somit mehr Platz für die Heißkanaldüsen und die Mechanik im Werkzeug, so wurden die Artikel im Laufe der Jahre immer kleiner. Zu Anfang wurden die Kunststoff-Artikel mit unter auch über Kaltkanal-Verteiler angebunden, später durch Heißkanaldüsen mit heißem Torpedo direkt angespritzt.

Die neueste Anwendung fordert nun kleine Torpedospitzen-Düsen, mit denen man auf die Linsen direkt anspritzt und Nadelverschlüsse um das Gehäuse anzubinden. Nach den ersten Gesprächen der drei beteiligten Firmen wurden die komplexen 3-D Daten des Heißkanals in die sehr anspruchsvolle Konstruktion des Werkzeuges integriert.

Beim RLS 4.0, handelt es sich um einen sehr kleinen Regen-Licht-Sensor, mit nur 34 mm im Haupt-Durchmesser und 50 mm in der Gesamtlänge. Wegen der kleinen Artikelgröße und entsprechender Werkzeug-Technik und -Mechanik war es der HEITEC Heisskanaltechnik nur möglich mit kleinen Düsen zu arbeiten. Die eingesetzten Heißkanal-Torpedodüsen, mit denen man die glasklaren und die infrarot Linsen anspritzt, sind die Firstline-Düse von Typ 01.010.15.60 mit einem Fließkanal von 4 mm.

Bei den Firstline-Düsen sind die Spitzen und die Heizungen metallisch mit dem Heizrohr verbunden und zeigen hierdurch ein sehr gutes thermisches Profil. Speziell dieser Düsentyp, aber auch nahe zu alle anderen Düsen der HEI-TEC Heisskanaltechnik, zeigen, beim heutigen Stand der Technik, eine Energieeinsparung von bis zu 25 % durch optimierte Gestaltung der Düsen und verbesserten Materialeinsatz.

Gerade das thermische Profil und die Verweilzeit ist bei den beiden kleinen Linsen, die glasklare Linse wiegt lediglich 0,12 g und die infrarot nur 0,7 g, sehr bedeutend und wichtig. Das Gehäuse von 1,3 g aus einem schwarzen Polycarbonat wird, nachdem Drehen des Drehtellers um die beiden Linsen gespritzt. Hier kommen die Nadelverschlussdüsen 61.120.15.60 zum Einsatz. Die Nadeln mit einem Durchmesser von 2,0 mm werden hydraulisch durch Einzel-Kolbenantriebe betätigt.

Alle drei Polycarbonate wurden durch nur einen, in mehreren

Ebenen balanciertem Verteiler, zu den Düsen transportiert. Die Positionen der Maschine-Düsen waren hierbei für das glasklare PC von oben kommend, für das infrarot entgegengesetzt der Bedienerseite und für das schwarze PC von Werkzeugmitte kommend platziert.

War zu Beginn des Projekts noch die Idee, den Artikel über 120°-Teilung und Umsetzen des Teils angedacht, so konnte die Kombination aus kleinst Heißkanaldüsen mit Nadelverschluss und anspruchsvollen Werkzeug, den Spritzgießer überzeugen. Durch diese Drehteller-Lösung war es den Planer der Firma Friedrichs und Rath möglich, auf eine kleinere Maschine zu wechseln und auch hier Pluspunkte im Bereich Energie- und Kosteneinsparung zu erzielen.

Bei dem Bau des Mehrkomponentigen Drehteller-Werkzeuges hat die sk-werkzeugbau GmbH ihre Erfahrung aus den Vorgängervarianten effizient einfließen lassen können. Der 30 Mann starke Werkzeugbau hat sich in den

vergangenen Jahren immer mehr auf komplexe Anwendungen und Spritzgusswerkzeuge bis max. 6 Tonnen Gewicht spezialisiert. Dazu gehören neben Optik-Artikeln, den Regenlichtsensoren, auch Hochtemperatur-Werkzeuge, sowie Werkzeuge mit aufwendigen Schieber- und Plattenbewegungen.

Die über 45 Jahre Werkzeugbau-Erfahrung, sowie mehr als 1.800 gebauten Spritzgusswerkzeugen, überzeugten neben dem dazu gelieferten Support für die Werkzeuge, nicht nur diesen Automobil-Kunden sich der sk-werkzeugbau anzuvertrauen, sondern auch weitere Kunden aus den Bereichen Medizintechnik, Möbel- und Elektronikindustrie.

Die Friedrichs & Rath GmbH hat in den letzten Jahren vielfältiges Know-how im Bereich der Mehrkomponententechnik (2K, 3K und 4K) aufgebaut. Anders hätte so ein Projekt mit den hohen Qualitätsanforderungen an die Optiken, nicht umgesetzt werden können. Eine nachgeschaltete Kamera-kontrolle sichert den Prozess zusätzlich ab. Ein Handlingsystem verpackt die Teile automatisch in eine spezielle Trayverpackung, sodass die Teile nahezu mannos auch in Deutschland kostengünstig produziert werden können. Das seit 1965 gegründete, und seit dem im Familienbesitz bestehende Unternehmen, produziert inzwischen im Extertal auf über 60 Spritzgießmaschinen für die Automobil- und Elektroindustrie. Dazu kommen noch Standorte im Harz, in Tschechien und ein Werk in den USA.



Bild 4:
Auswahl an Regen-Licht-Sensoren
(Werkbild: Friedrichs & Rath GmbH,
Extertal)