

Jörg Essinger

# Selbstleuchtende Seitenbegrenzung für Lkw

## Luminous Side Lights for Trucks



GÜNTHER Heisskanaltechnik GmbH  
Sachsenberger Str. 1  
35066 Frankenberg/Eder  
Telefon 06451 5008-0  
Fax 06451 5008-50  
Email [info@guenther-heisskanal.de](mailto:info@guenther-heisskanal.de)  
[www.guenther-hotrunner.com](http://www.guenther-hotrunner.com)

Sonderdruck



Die beiden Seiten der Lkw-Begrenzungsleuchte. Die Vorderansicht zeigt den umspritzten Reflektor

(Bilder: Günther)



## Selbstleuchtende Seitenbegrenzung für Lkw

**Heißkanaltechnik.** Eine neue Lkw-Seitenbegrenzungsleuchte, bestehend aus drei verschiedenen Kunststoffen und Einlegeteilen, wird in einem einstufigen Prozess gespritzt. Die Konzeption für das komplexe Heißkanalsystem hatte zwei Hürden: Sie musste die großen Temperaturunterschiede zwischen Werkzeug und Materialien berücksichtigen und die insgesamt acht benötigten Nadelverschlussdüsen auf begrenztem Raum innerhalb enger Toleranzen unterbringen.

JÖRG ESSINGER

Die Medizintechnik- und die Automobilbranche machen es vor: In den Hochlohnländern Europas und den USA stehen die Zeichen in der Kunststoffverarbeitung verstärkt auf Rationalisierung. Die Automatisierung der Produktion hilft vielen Unternehmen,

ARTIKEL ALS PDF unter [www.kunststoffe.de](http://www.kunststoffe.de)  
Dokumenten-Nummer KU110429

durch die Integration mehrerer Fertigungsschritte in den unmittelbaren Produktionsprozess arbeits- und kostenintensive nachgeordnete Herstellungsteile einzusparen und damit auch im weltweiten Vergleich wirtschaftlich zu arbeiten. Werkzeuge bilden das Zentrum der oft komplexen Verfahrenstechnik, und die Heißkanaltechnik stellt hier intelligente Lösungen bereit, um die angestrebte hoch automatisierte Fertigung erreichen zu können.

In dem Werkzeug, das der finnische Formenbauer Sabri Scan für die einstufige Herstellung einbaufertiger Lkw-Seitenbegrenzungsleuchten (Titelbild) an die Hella Finland lieferte, trägt das Heißkanalsystem (Hersteller: Günther Heißkanaltechnik GmbH, Frankenberg) einen wichtigen Teil zum Gelingen des Unternehmens bei. Der komplett fertige Artikel umfasst die gesamte Elektrik inklusive einer LED und basiert auf einem Gemeinschaftsprojekt, das Günther zur

K 2007 zusammen mit mehreren Partnern, u. a.

- der Oechsler AG, Ansbach,
- der Arburg GmbH + Co KG, Loßburg,
- der Kiki Ingenieurgesellschaft mbH, Malsch,
- der Rohwedder AG, Bermatingen, und
- der Osram GmbH, München,

umgesetzt hat. Damals ging es um eine LED-Lichtleiste, die als Oberschale einer Taschenlampe über die Kombination von Insert- und Drei-Komponenten-Spritzgießen produziert wurde. Die Erkenntnisse aus dieser Machbarkeitsstudie flossen in die Heißkanalauslegung für das neue Hella-Werkzeug ein.

### Basiswissen zur Verarbeitung des elektrisch leitfähigen PA6

Vor allem wertvolle Hinweise zur Verarbeitung des elektrisch leitfähigen Compounds (Typ: Schulatec TinCo; Hersteller: A. Schulman GmbH, Kerpen) waren es, die das Projekt vor drei Jahren erbrachte. Dabei handelt es sich um ein Kunststoff-Metall-Hybrid auf Basis eines PA6. Das Material ist mit Kupferfasern und einem niedrig schmelzenden Lot gefüllt. Die Zinnlegierung hat einen ähnlichen Schmelzpunkt wie PA6, was dem Compound eine homogene Struktur verleiht und eine sichere Verarbeitung überhaupt erst möglich macht. Seine spezifische elektrische Leitfähigkeit liegt bei  $5 \cdot 10^5$  S/m und damit entsprechend hoch, die elektromagnetische Dämpfung bei 80 dB im Frequenzbereich von 30 kHz bis 1,2 GHz – Garant für eine starke Abschirmung – und die Wärmeleitfähigkeit bei 7 W/(mK).

Das Material kann auf Standard-Spritzgießmaschinen verarbeitet werden, lässt sich löten, gut verklemmen und überspritzen. Der Vorteil des Compounds liegt neben seiner effizienten Verarbeitung in der großen Freiheit in Design und Auslegung, die die Herstellung komplexer Leiterstrukturen im Spritzgießverfahren vereinfacht und die Bauteilkosten durch hohe Funktionsintegration senkt. Das Material gestattet somit zuverlässig die Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung.

### Eckpunkte für die Auslegung der Heißkanäle

Wie bei allen Compounds ist auch bei der Verarbeitung dieses besonderen Materials auf eine mögliche Entmischung zu achten. Zudem muss ein Erstarren der Schmelze in Spritzaggregat und Heißka-

nalsystem unbedingt verhindert werden, das aufwendige Wartungsarbeiten zum Entfernen des Materials zur Folge hätte. Deshalb wird die Maschine bis zum optimalen Betriebspunkt mit einem ungefüllten Polyamid angefahren. Um die TinCo-Reste nach der Produktion zuverlässig zu entfernen, wird üblicherweise mit einem glasfaserverstärkten Kunststoff (PA) gespült.

Seitlich angebrachte Leuchten sind für jeden Lkw eine obligatorische Ausstattung. Bei der Ausführung von Hella handelt es sich um ein Bauteil aus drei unterschiedlichen Komponenten, die in einem Einfach-Werkzeug komplett über Heiß-

### Mehrstufig zum fertigen Spritzgussteil

Die individuelle Anpassung der Heißkanäle durch Günther entspricht den Anforderungen von Materialien, Werkzeugauslegung und Spritzgießprozess. Da im Automobilbau, gerade bei Sichtteilen, hochgenau gearbeitet werden muss, wurden sämtliche Heißkanäle mit Nadelverschlussdüsen versehen. Essenzieller Bestandteil ist eine spezielle Schaftausführung, die nur minimal am Werkzeug anliegt. Dies unterbindet die Wärmeübertragung ins Werkzeug und begünstigt damit eine hohe Temperaturstabilität

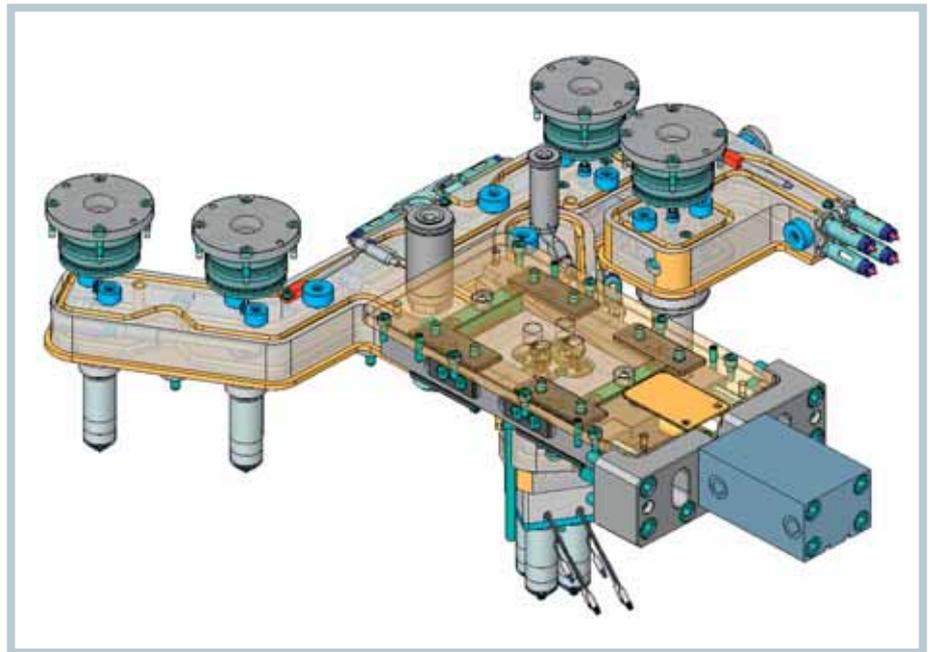


Bild 1. 3D-Modell der im Werkzeug integrierten drei Heißkanalsysteme. Die Konzeption musste die großen Temperaturunterschiede zwischen Werkzeug und Materialien berücksichtigen und acht Nadelverschlussdüsen in einem schon fertig konstruierten Spritzgießwerkzeug unterbringen

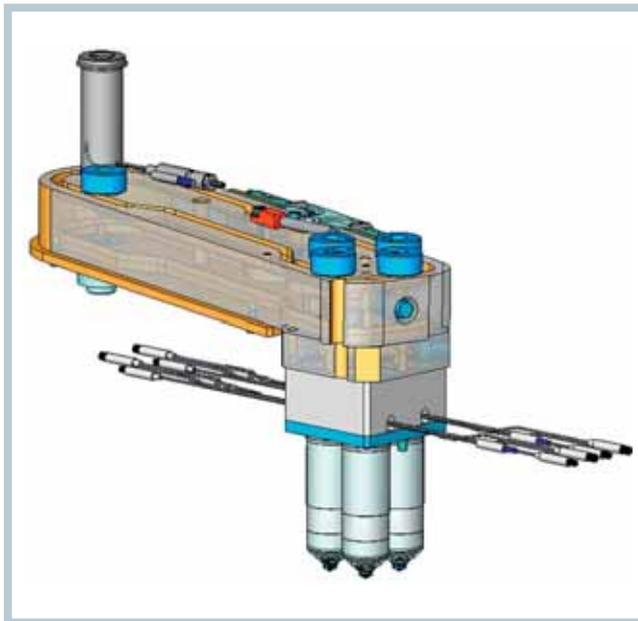
kanal angespritzt werden (Bild 1). Die Erschwernis für die Günther Heißkanaltechnik war in diesem Fall, dass das Werkzeug in allen wichtigen Bestandteilen bereits fertig konstruiert war, sodass die Techniker das Heißkanalsystem in den vorhandenen Raum einpassen mussten.

Die Lkw-Seitenleuchte wird in einem zum Patent angemeldeten mehrstufigen Verfahren direkt im Werkzeug gefertigt. Nach dem Spritzen der Grundplatte aus ABS und des Reflektors aus PMMA legt ein Roboter die elektrischen Komponenten (LED, Widerstand, etc.) in das Werkzeug ein. Mit dem Einspritzen des elektrisch leitenden TinCo-Kunststoffs werden die einzelnen Komponenten miteinander verbunden. Das abschließende Umspritzen des Bauteils mit ABS schützt den Reflektor zugleich vor Spritzwasser.

für Werkzeug und Material. Die eingesetzten Einzelnadelventile arbeiten mit pneumatischer Nadelbetätigung und erlauben über das definierte Öffnen und Schließen ein präzises und sauberes Einspritzen.

Einige grundlegende technische Daten verdeutlichen die an das Heißkanalsystem gestellten Anforderungen: Der Durchmesser der direkten Anspritzung beträgt 2,5 mm, wobei diese vertikal erfolgt. Der Einspritzdruck beträgt 235 bar bei einer Einspritzzeit von 0,12 s, der Nachdruck 20 bar bei einer Nachdruckdauer von 0,3 s. Die Temperatur der Verteiler und Heißkanaldüse liegt konstant bei 260 °C. Die düsen- und auswerferseitigen Werkzeugtemperaturen sind mit 55 °C ebenfalls gleich. Diese großen Temperaturunterschiede erfordern vor allem eine exak-

Bild 2. Der Düsenblock vereint vier Düsen in einem Sammelgehäuse und dient der Verarbeitung der TinCo-Komponente



te thermische Trennung, denn ein ungleichmäßiger Temperaturhaushalt im Werkzeug würde die Formteilqualität und die Zykluszeit negativ beeinflussen.

### Ein Sammelgehäuse für vier Düsen

Jedes Element der Leiterbahn in der Grundplatte wird direkt angespritzt, um die Verbindung der Einlegeteile und einen funktionierenden Masseschluss im Serienbetrieb sicherzustellen. Die leitfähige Komponente wiegt dabei lediglich 0,5 g. Sie wird über vier Nadelverschlussdüsen (Typ: 8NMT80VAS) in Blockanordnung mit Fließkanaldurchmessern von jeweils 8 mm in die Kavitäten einge-

spritzt (Bilder 2 und 3). Dieser große Durchmesser verhindert eine Materialentsorgung zuverlässig. Darüber hinaus sind die so dimensionierten Kanäle und Düsen weniger anfällig für Verstopfungen durch den leitfähigen Kunststoff.

Grund für die Positionierung der Düsen in einem Sammelgehäuse ist die kompakte Anordnung der Leiterbahnelemente und das daraus resultierende enge Stichmaß. Deshalb kommt an dieser Stelle die kurze Nadelführung VA zum Einsatz (Bild 4); hier verschließt die Nadel

den Anspritzpunkt direkt im Formeinsatz. Dabei ist zu beachten, dass zum einen der Anspritzpunkt und die Position der Nadelführung im Werkzeug absolut konzentrisch zueinander ausgeführt werden müssen und dass zum anderen bei einem eventuell auftretenden Verschleiß des Anspritzpunktes die Form nachgearbeitet werden muss. Die Alternative ist die lange Nadelführung LA (Bild 5), bei der der Anspritzpunkt integriert ist und die bei den weiteren Komponenten Verwendung findet.

Betätigt werden die vier Nadeln über einen Schiebemechanismus. Dieser ist mit einem hydraulisch betätigten Hubzylinder verbunden, durch den das Bewegen dieser Platte auf der schiefen Ebene erfolgt – damit ist ein gleichzeitiges Öffnen und Schließen aller Nadeln gewährleistet.

### Düsenysteme mit günstigem Wärmehaushalt

Die ABS-Komponente zur Herstellung der Grundplatte sowie der wasserdichten Verbindung durch Umspritzen wird –



Bild 3. Die konstruktiven Besonderheiten der NMT-Düse begünstigen die thermische Trennung zum Werkzeug

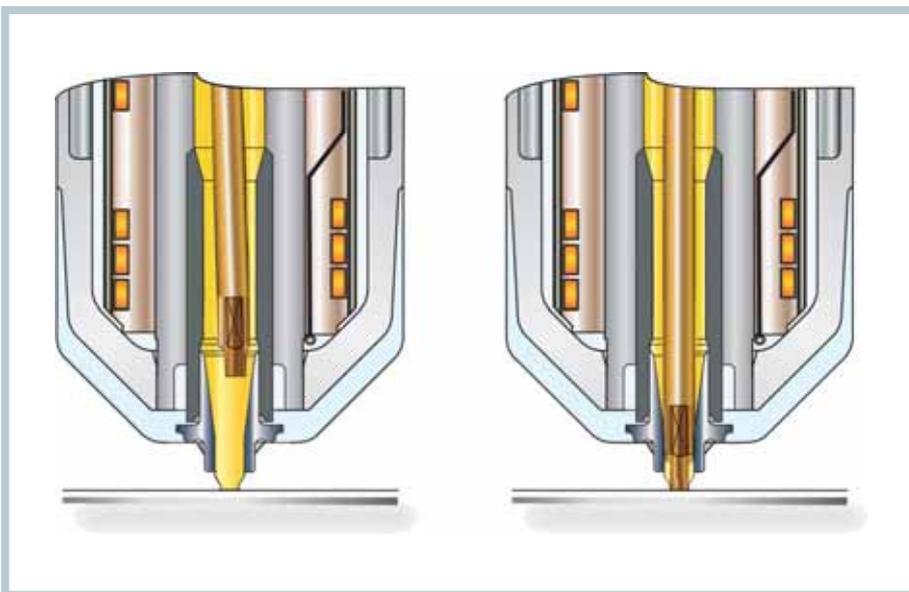


Bild 4. Darstellung der Nadelführung in der kurzen Variante (VA) aus pulvermetallurgisch hergestelltem Stahl. Die Nadel verschließt den Anspritzpunkt direkt in der Kavität

wie auch das PMMA für den Reflektor – über pneumatisch betätigte Einzelnadelventile (mit voneinander unabhängig arbeitenden Kolben) in die Kavität eingebracht. Der erste und der letzte Verarbeitungsschritt, das Spritzen der Basisplatte und das Umspritzen der Fertigteile, erfolgen über einen gemeinsamen Verteiler für das ABS, der das Material auf zwei Düsenysteme aufteilt (Bild 6).

Die eingesetzten NMT- und NHT-Nadelverschlussdüsen minimieren den Wärmeverlust nicht nur aufgrund ihrer zum Anspritzpunkt hin verjüngten Außenkonturen. Auch die Materialkombination des zweigeteilten Düsenchafts – Stahl im hinteren Teil, eine Titanlegierung im vorderen Abschnitt – bedingt eine geringe Wärmeleitfähigkeit und damit eine hervorragende Isolierung im vorderen Schaftbereich. Dadurch wird eine homogene Temperaturverteilung in der Düse

erreicht und der Wärmeverlust zwischen Düse und Kavität minimiert. Dies führt insgesamt zu einer höheren thermischen Stabilität in der Verarbeitung.

Dass die Nadelverschlussdüsen ein verschleißarmes Verschließen des Angusses erlauben, beruht unter anderem auf der Härte von rund 58 HRC der eingesetzten Nadelführung aus pulvermetallurgischem Stahl. Die Nadelführungen sind nahezu verschleißfrei und damit wirtschaftlich im täglichen Einsatz. Auch gefüllte oder abrasive Materialien lassen sich problemlos verarbeiten.

Bei den Nadelverschlussdüsen, die nicht mit dem elektrisch leitfähigen Compound arbeiten, wird der Anspritzpunkt über Nadelführungen des Typs LA verschlossen. Die Gestaltung der konturgebenden Nadelführung und der Verschlussnadel ermöglicht es, den Anguss berührungslos und verschleißarm zu ver-

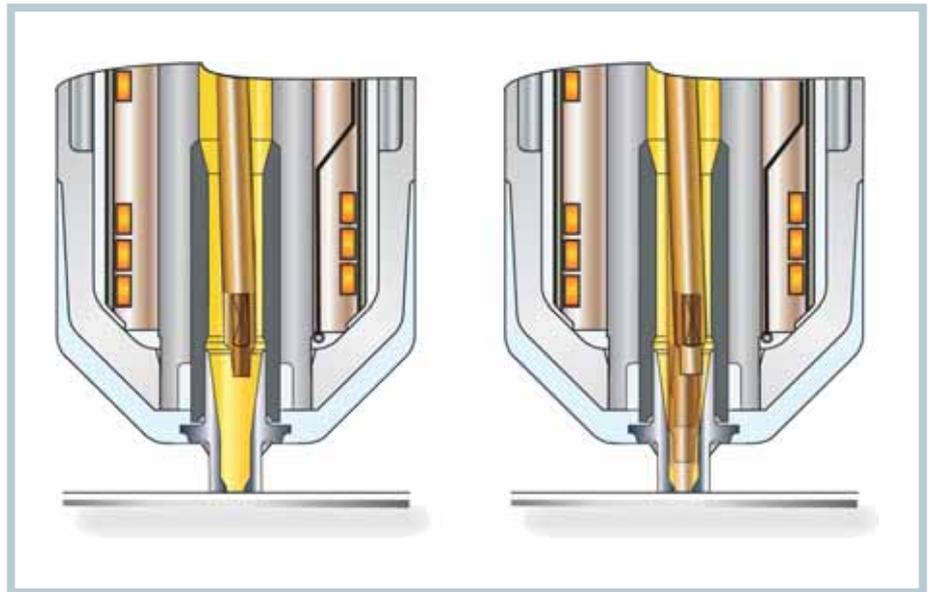


Bild 5. Bei der Nadelführung in der langen Variante (LA) ist der Anspritzpunkt integriert

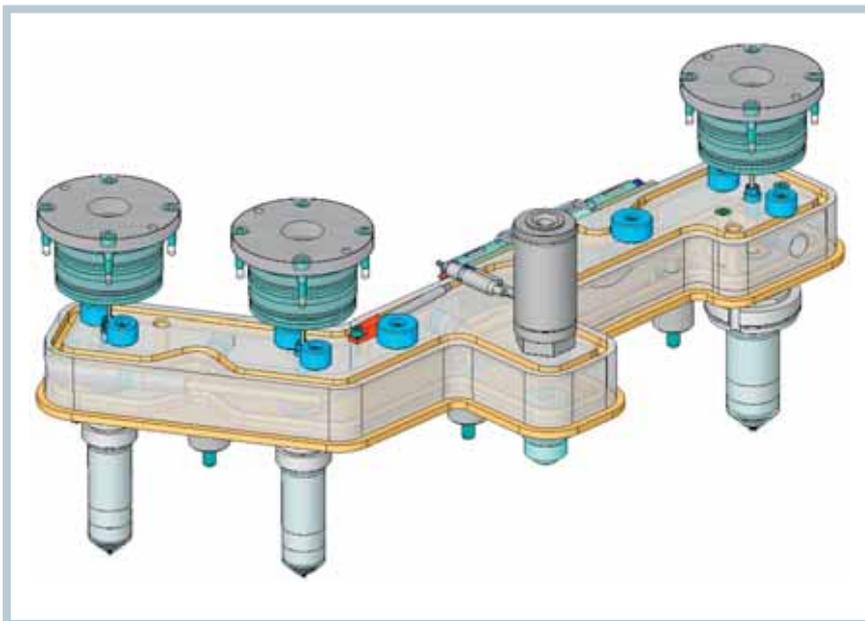


Bild 6. Düsensystem für die ABS-Komponente mit drei Düsen (2+1). Mit der ersten Düse wird die Basisplatte gespritzt, mit den beiden weiteren Düsen werden Basisplatte und Reflektor umspritzt

schließen. Die Nadelführung taucht bis auf den Artikel durch, die Abdichtung erfolgt an der Kavitätenplatte. Die LA-Variante empfiehlt sich besonders für abrasive Materialien.

Die Eintauchtiefe der einzelnen Verschlussnadeln kann im eingebauten Zu-

stand nachjustiert werden. Da Nadelführung und Materialrohr der Düse geteilt sind, kann die Führung ohne großes Aufheben als Verschleißteil gewechselt werden.

### Komplexe, individuelle Heißkanallösungen

Eine Produktionszelle muss heute in der Regel möglichst viele Herstellungsschritte integrieren. Dies setzt vielfach ein komplexes Werkzeug voraus, das zudem dauerhaft hohen Belastungen standhalten muss. Bedarfsorientierte Lösungen müssen nicht zwangsläufig unwirtschaftlich

sein, wie das Beispiel der selbstleuchtenden wasserdichten Seitenbegrenzungen für Lkw von Hella zeigt. Eine Problemlösung von der Stange war zwar von Anfang an ausgeschlossen. Dennoch setzte Günther mit standardisierten Komponenten ein kosteneffizientes Heißkanalsystem um, das verlässlich gleichbleibend hochwertige Ergebnisse erzielt.

Noch vor wenigen Jahren wäre eine so hoch integrierte Anwendung nicht denkbar gewesen. Nachgeordnete Montageschritte waren für solche Bauteile damals an der Tagesordnung. Know-how und langjährige Erfahrung, nicht zuletzt in der Heißkanaltechnik, machen solche Projekte über die Großserienfertigung damit auch in Hochlohnländern profitabel. ■

#### DER AUTOR

DIPL.-ING. JÖRG ESSINGER, geb. 1966, ist Leiter der Anwendungstechnik der Günther Heißkanaltechnik GmbH, Frankenberg; [Essinger@guenther-heisskanal.de](mailto:Essinger@guenther-heisskanal.de)

#### SUMMARY

### LUMINOUS SIDE LIGHTS FOR TRUCKS

HOT-RUNNER TECHNOLOGY. A new type of truck side lights consists of three different plastic materials and inserts. It is injection molded in a single-stage process. In making up the concept for the complex hot-runner system, designers had to deal with two obstacles: it had to pay account for the vast differences in temperatures between mold and material, and place the required number of eight needle valve nozzles within a restricted space, while adhering to the exacting tolerances.

Read the complete article in our magazine

*Kunststoffe international* and on

[www.kunststoffe-international.com](http://www.kunststoffe-international.com)

## i Kontakt

Günther Heißkanaltechnik GmbH  
D-35066 Frankenberg/Eder  
TEL +49 6451 5008-0  
→ [www.guenther-heisskanal.de](http://www.guenther-heisskanal.de)



The two sides of the truck side light. The front view shows the over-molded reflector  
(figures and photos: Günther)

# Luminous Side Lights for Trucks

**Hot-runner Technology.** A new type of truck side lights consists of three different plastic materials and inserts. It is injection molded in a single-stage process. In making up the concept for the complex hot-runner system, designers had to deal with two obstacles: it had to pay account for the vast differences in temperatures between mold and material, and place the required number of eight needle valve nozzles within a restricted space, while adhering to the exacting tolerances.

JÖRG ESSINGER

Medical and automotive industry are the trend setters: In high-wage countries of Europe and the USA, the course in plastics processing is increasingly set for rationalization. Because it integrates several stages of production into the production process itself, automated production helps many enterprises reduce those jobs that require a high share of labor or cost, to work in an efficient way, also in terms of global competition. Molds are at the heart of process technology, which is frequently complex. Hot-runner technology may be an intelligent option here to achieve the aim of highly automated manufacturing.

Sabri Scan, moldmakers from Finland, provided Hella Finland with the mold to produce this ready-to-install truck side lights (Title photo) in a single-stage process. This mold's hot-runner system (supplier: Günther Heisskanaltechnik GmbH in Frankenberg, Germany) is of major importance for the success of this venture. The finished product comprises all electric features, including an LED, and is based on a joint project Günther introduced at the K 2007 trade show. These are some of the partners:

- Oechsler AG in Ansbach, Germany,
  - Arburg GmbH + Co KG in Lossburg, Germany,
  - Kiki Ingenieurgesellschaft mbH in Malsch, Germany,
  - Rohwedder AG in Bermatingen, Germany, and
  - Osram GmbH in Munich, Germany.
- The project then was designed to create an LED light strip to serve as a top cover of a pocket lamp. It was produced in a process combining insert and three-component injection molding. The findings obtained from this feasibility study were used to lay out the hot runners for the new Hella mold.

## Basic Knowledge to Process Electrically Conductive PA6

From the project conducted three years ago, the most valuable information obtained was concerned with processing this electrically conductive compound (grade: Schulatec TinCo; manufacturer: A. Schulmann GmbH, Kerpen, Germany). It is a plastic-metal hybrid material on a PA6 basis. The material is filled with copper fibers and a low-melting plumb-line. The tin alloy's melting point is similar to that of the PA6, which gives a homogenous

structure to the compound and which is indispensable for safe processing. Its specific electric conductivity is correspondingly high, i.e.  $5 \cdot 10^5$  S/m. Electromagnetic attenuation is 80 dB in the frequency range between 30 kHz to 1.2 GHz – which guarantees good shielding – and heat conductivity is 7 W/(mK).

The material can be processed on standard injection molding machines, and it permits for soldering, easy jamming and overmolding. This compound is of great benefit for the user, not only because it can be processed efficiently. The material moreover features high freedom of design and lay-out, which facilitates complex conductor structures to be produced by injection molding, and thus reduces component cost, thanks to its highly integrated functions. This is why the material is a safe option

## Contact

Günther Heisskanaltechnik GmbH  
D-35066 Frankenberg/Eder  
Germany  
TEL +49 6451 5008-0  
→ [www.guenther-hotrunner.com](http://www.guenther-hotrunner.com)

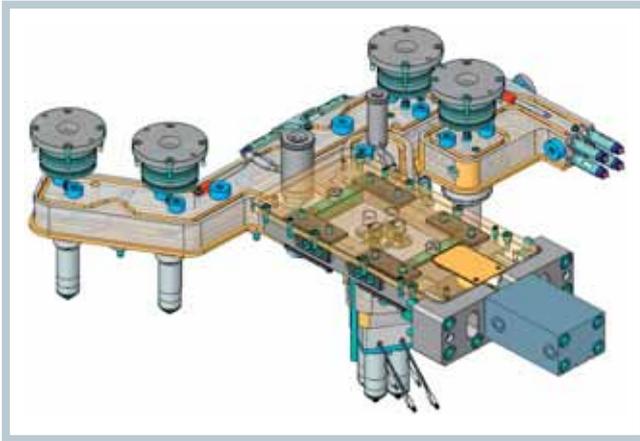


Fig. 1. Three-dimensional model of the three hot-runner systems integrated in the mold. Designers had to pay account for the vast differences in temperatures between mold and material, and integrate eight needle valve nozzles in a given injection mold

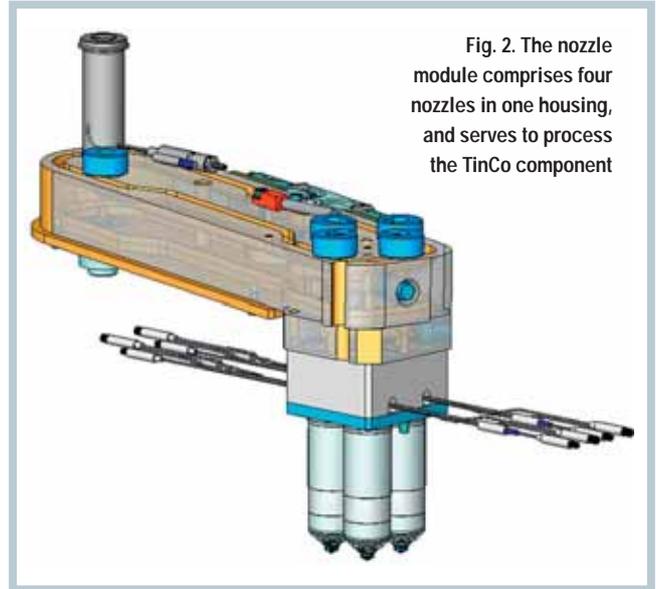


Fig. 2. The nozzle module comprises four nozzles in one housing, and serves to process the TinCo component

when it comes to producing electrically conductive links.

### Basic Issues to Lay Out Hot Runners

Just as with any compound, processors must make sure it does not segregate while processing this particular material. Additionally, it is of utmost importance to prevent the material from freezing inside the injection unit or hot runner, as removing the frozen material from the units means extensive maintenance work. This is the reason why the machine is operated on unfilled polyamide until reaching its optimum operating point. To safely remove the residual TinCo material after production, a glass fiber-reinforced plastic (PA) is usually employed to “rinse” the units.

Side lamps are compulsory for any truck. The Hella lamps are made of three different components injected via the hot runner, completely in a one-fold mold

(Fig. 1). In this case, the main challenge for Günther Heisskanaltechnik resulted from the fact that the design of the mold’s main components could not be changed. For the engineers this meant they had to fit the hot-runner system into the cavity as it was.

### Making a Molding in Several Stages

The truck side lamps are made right in the mold in a multi-stage process, which has been filed for patent. After having injection molded the basic plate from ABS, and the reflector from PMMA, a robot places the electric components (LED, resistance, etc.) into the mold. Then the electrically conductive TinCo plastic is injected to connect the individual components. Subsequent overmolding with ABS also protects the molded reflector from splash water.

Günther adapted the individual hot runners according to the requirements in terms of material, mold lay-out and injection molding process. In automotive construction, in particular with visible



Fig. 3. The particular features of the NMT nozzle support thermal segregation from the mold

parts, it is essential to work very precisely. All hot runners were therefore equipped with needle valve nozzles. An essential feature is the special shank design, which is barely in contact with the mold. As a result, this prevents heat transfer to the mold, and helps stabilize the temperatures of mold and material. The applied single nee-

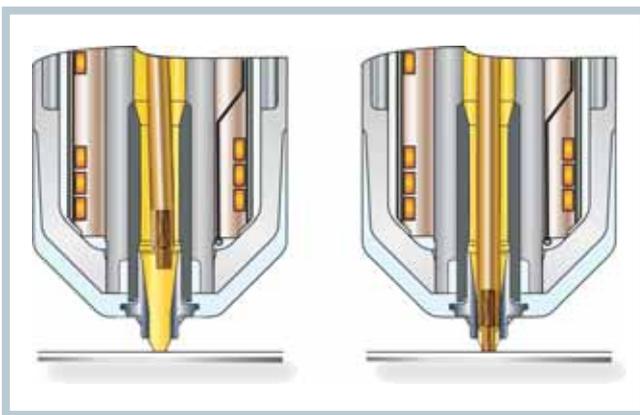


Fig. 4. Presentation of the needle bush’s short version (VA) made from PA (powder metal) steel. The needle closes the injection point right inside the cavity

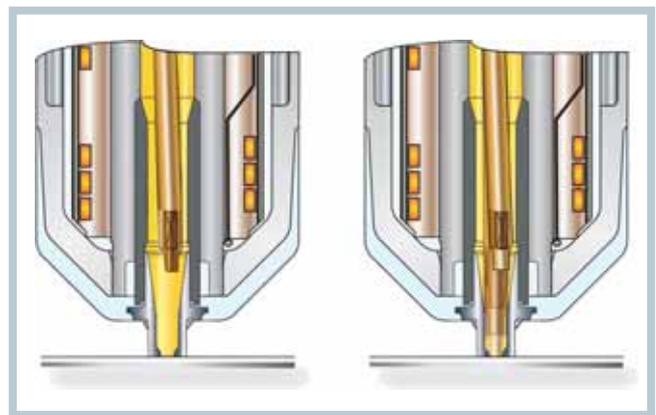


Fig. 5. The needle bush’s long version (LA) integrates the injection point

dle valves are operated pneumatically and due to the defined opening and closing allow for a precise and clean injection.

To give an idea of the requirements posed to the hot-runner system, these are some of the basic technical data: injection is performed in a direct and vertical way, at a diameter of 2.5 mm. Injection pressure is 235 bars, while injection time is 0.12 s; holding pressure is 20 bars, with a holding pressure time of 0.3 s. The temperatures of manifold and hot-runner nozzle remain at a constant 260 °C. Mold temperatures are identical at the fixed and the moving part of the mold, i. e. 55 °C. With these large differences in temperatures, it is essential to provide for precise thermal insulation, because variation in mold temperature would have an unfavorable effect on cycle times.

### One Casing for Four Nozzles

Each of the conductor track elements on the basic board is injected directly, in order to connect the inserts properly and make sure ground contact finally works as desired during actual operation. The conductive component weighs a mere 0.5 g here. It is injected into the cavity

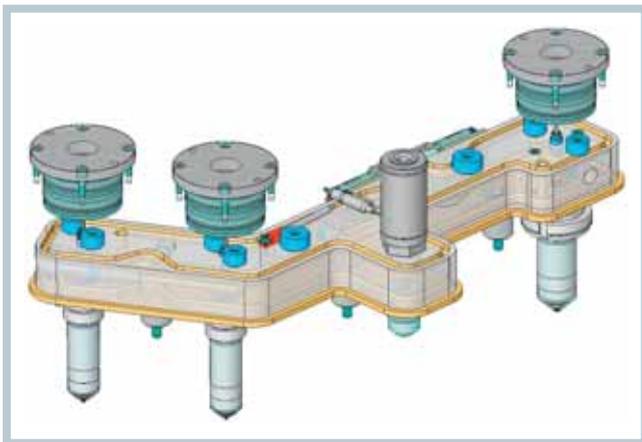


Fig. 6. Nozzle system for the ABS component, with three nozzles (2+1). Nozzle one injection molds the basic plate, nozzles two and three overmold the basic plate and reflector

via four valve gate nozzles (type: 8NMT80VAS), in a modular construction, with runner diameters of 8 mm each (Figs. 2 and 3). This large diameter reliably prevents the material from segregating. Moreover, the runners and nozzles are thus less prone to clogging from the conductive plastic.

The nozzles sit in one single casing, because the conductor tracks are very densely placed, which leads to very small dimensions inside. The short VA needle bushing (Fig. 4) is therefore used here; the needle shuts the injection point right in the mold insert. Two aspects are of cru-

cial importance here: the injection point and the position of the needle bushing must be perfectly concentric to each other, and, in case there should be abrasion at the injection point, the form must be restored. The long LA needle bushing (Fig. 5) integrates the injection point and is used for the remaining components.

The four needles are operated via a sliding unit, which is connected to a hydraulically operated lifting cylinder. It moves this plate in an inclined plane, thus making all needles open and close at the same time.

### Nozzle Systems with Good Heat Economy

The ABS component that serves to produce the basic plate and to generate the waterproof connection by means of overmolding, is – just as the PMMA for the reflector – fed into the cavity by pneumatic single needle valves (by pistons that are operated individually). The first and last of the processing steps, i. e. injection molding the basic plate and overmolding the finished parts, are carried out via a common runner for the ABS material, which distributes the material to the two nozzle systems (Fig. 6).

The employed NMT and NHT (needle) valve gate nozzles minimize heat loss, not only thanks to their outlines, which get slimmer towards the injection point. Also the combination of two different types of material used in the nozzle shank – steel at the rear and a titanium alloy at the front – significantly reduces heat conductivity and thus leads to excellent insulation values in the front shank area. Temperatures are thus distributed homogeneously inside the nozzle, and heat loss between nozzle and cavity is minimized. All in all, this improves thermal stability of the process.

When using this type of needle valve nozzles to close the gate, abrasion is low. This is due, among other factors, to the needle bushes made of powder metal steel and their hardness of approx. 58 HRC. The needle bushes are almost free of abrasion, thus representing a very economic option for everyday use. Even filled or abrasive materials can easily be processed.

For those needle valve nozzles that do not operate on the electrically conductive compound, the injection point is closed by LA-type needle bushes. The designs of the forming needle bush and of the shut-off needle make it possible to close the gate in a non-touching and abrasion-free way. The needle gate reaches down to the component, while sealing is performed at the cavity plate. The LA variant is particularly recommended for abrasive materials.

The individual shut-off needle's immersion depth can be re-adjusted without having to remove the needle from the machine. Needle bush and material pipe in the valve are separate units, making it easy to exchange the bush, which is a wearing part.

### Hot-runner Solutions: Complex and Individually Tailored

Today a production unit is usually expected to integrate as many production steps as possible. This frequently calls for a complex mold, which is also suited to withstand constantly high impacts. A solution fitted to the individual requirements does not necessarily mean inefficiency, as can be seen in the example of the luminous and waterproof truck side lights produced by Hella. Certainly, it was clear right from the start, that an off-the-shelf solution would not fit the purpose. Using their standardized components, Günther has however been able to implement a cost-efficient hot-runner system that provides a constantly high level of qualities.

Only some years ago, such a highly integrated application would have been inconceivable. For such components, subsequent assembly used to be required. Superior know-how and many years of experience, not least in the area of hot-runner technology, make such projects profitable also in high-wage countries, if applied for large series. ■

#### THE AUTHOR

DIPL.-ING. JÖRG ESSINGER, born 1966, is in charge of application engineering at Günther Heisskanaltechnik GmbH in Frankenberg, Germany; Essinger@guenther-heisskanal.de