

Ein Leuchten zur Begrüßung

Lumitec meistert den Einstieg in das Spritzprägen mithilfe der Arburg-Anwendungstechnik

Als sich kein Spritzgießer fand, der die eigenen Elektrolumineszenzfolien hochwertig in Serie verarbeiten konnte, übernahm der Schweizer Leuchttechnikspezialist Lumitec quasi „von Null auf Hundert“ die Technik des Spritzprägens. Der Maschinenlieferant Arburg unterstützte das Vorhaben nicht nur mit einer speziellen Maschinenkonfiguration, sondern vor allem mit anwendungstechnischem Know-how.

Die Blenden werden in Automobil-Sportsitze eingebaut und leuchten zur Begrüßung, wenn die Fahrertür geöffnet wird. Die Montageelemente werden mit dem Bauteil nachträglich ultraschallverschweißt © Arburg



Der Einsatz von Elektrolumineszenzfolien gehört zu den Kernkompetenzen der Lumitec AG mit Sitz in Gais/Schweiz. Diese weniger als 1 mm dicken Folien haben die Eigenschaft, bei Anlegen eines elektrischen Feldes Licht zu emittieren, und zeichnen sich durch einen mehrschichtigen Aufbau aus: Zwischen zwei Elektroden liegt das sogenannte Dielektrikum, wobei eine Elektrode meist aus einer lichtdurchlässigen, mit Indiumzinnoxid-Strukturen bedruckten Kunststoffolie besteht und die andere das Licht reflektiert.

Damit ähnelt der Aufbau einer Elektrolumineszenzfolie (EL-Folie) dem eines Plattenkondensators. „Elektrolumineszenz-Leuchtsysteme sind grundsätzlich Leuchtkondensatoren. Durch Anlegen einer Wechselspannung an die beiden Elektroden werden die Leuchtkristalle im Dielektrikum zum Leuchten angeregt“, erklärt

Emil Enz, CEO von Lumitec. Mit neuesten Verarbeitungstechniken verfolgt das Unternehmen das Ziel, das Langzeitverhalten der EL-Folien bei optimaler Lichtverteilung und minimalem Stromverbrauch laufend zu verbessern.

Anspruchsvolle Oberfläche

Aus den Folien entstehen bei Lumitec „smarte“ Anwendungen wie hinterleuchtete Blenden für Automobil-Sportsitze (**Titelbild**). Diese werden als Identifikationsträger und „Welcome-Indikator“ in die Rückenlehnen der Sitze eingebaut und farbig hinterleuchtet, sobald die Fahrzeuge mit dem fernbedienbaren Schlüssel oder dem Türgriff geöffnet werden. Dementsprechend werden an das Produkt sehr hohe optische Anforderungen gestellt.

Bei der schwarzen Oberfläche sind Klavierlackqualität und eine große Be-

ständigkeit gegen hohe Temperaturen und teilweise sehr aggressive Lederlotionen gefordert. Enz beschreibt die hohen technischen Hürden: „Die optischen Herausforderungen konnten nur gelöst werden, weil anstelle des HPF-Verfahrens (High Pressure Forming) eine thermische Vorverformung gewählt wurde. Das bedeutet, dass die Folie nicht voll ausgeformt, sondern die Endausformung erst mit dem Spritzgießprozess erreicht wird. Dies erfordert den Einsatz des Spritzpräge-Verfahrens.“

Beim Spritzprägen wird die Kunststoffschmelze als sogenannter Massekuchen in das noch leicht (um den Prägespalt) geöffnete Werkzeug eingespritzt. Es wird erst während des Erstarrungsvorgangs komplett geschlossen. Der sich dadurch gleichmäßig aufbauende Schließdruck sorgt für die endgültige Ausformung des Formteils. Die Nachdruckpha-

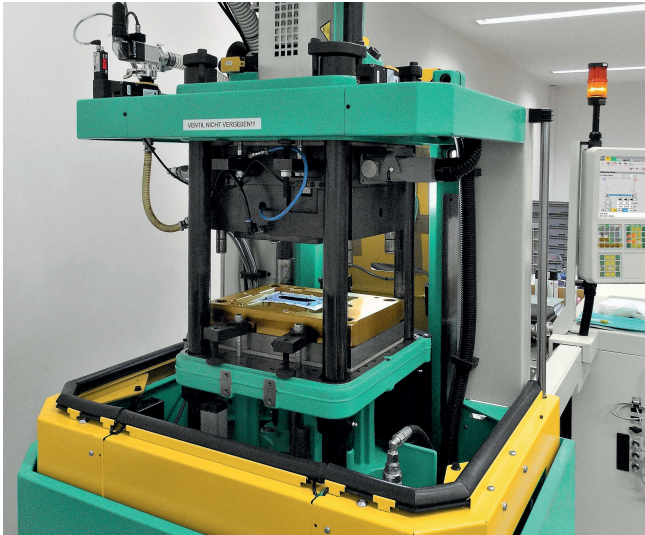


Bild 1. In dieser Anwendung verfügt die Spritzgießmaschine Allrounder 270 S über eine vertikal aufgestellte Schließ- und Spritzeinheit © Arburg

se wird dabei durch den Prägevorgang ersetzt. Das Spritzprägen ist somit ein Niederdruckverfahren, sodass beispielsweise Einleger wie Folien oder Dekore geschont werden. Gerade bei lichttechnischen Anwendungen können niedrige Drücke die Spannungen im Bauteilinneren minimieren. Die Spritzgießmaschine muss für diesen Prozess über eine hohe Wiederholgenauigkeit verfügen.

Maschine mit vertikal aufgestellter Schließ- und Spritzeinheit

In der Vorserienproduktion der Sportsitz-Blenden waren Probleme aufgetreten, als kein Spritzgießer für Lumitec die Teile hochwertig in Serie fertigen konnte. Über das IfK Ingenieurbüro für Kunststofftechnik in Balingen – der Automatisierer, mit dem Lumitec zusammenarbeitet –, erreichte schließlich eine Optimierungsanfrage die Anwendungstechniker bei Arburg. Diesen wurde schnell klar, dass nur Änderungen an dem bereits einsatzberei-

ten Werkzeug zum Erfolg führen würden. Bereits nach einem Tag intensiver Tests konnten ein Produktionsdatensatz erstellt und eine Empfehlung zur weiteren Werkzeugoptimierung abgegeben werden.

Im Rahmen der Analyse erfuhr Lumitec, wie mithilfe von Prozess- und Überwachungsgrafiken ein Prozess optimiert werden kann und wie die Grafiken zu interpretieren sind. Schon am nächsten Tag dachten die Schweizer über den Kauf einer entsprechenden Spritzgießmaschine nach, was auch für Arburg überraschend kam. Schon bald darauf war eine hydraulische Maschine des Typs Allrounder 270S mit schwenkbarer Schließeinheit bei Lumitec in eine Fertigungslinie integriert (Bild 1). Auf dieser Maschine mit vertikal aufgestellter Schließ- und Spritzeinheit werden die durch Thermoforming-Schritte vorgeformten Folien manuell in das Werkzeug eingelegt und im Spritzprägen-Verfahren mit PC+ABS hinterspritzt (Bild 2).

Alle Prozessschritte verlangen sehr kontrollierte Abläufe, speziell in Bezug auf

die Vorverformung der Folie im Werkzeug und den Spritzgießvorgang. Schlüssel zum Erfolg ist dabei die Programmierung des Prägeprozesses, da die Verformung der Folie von drei Prozessschritten beeinflusst wird, die sich zeitlich überlappen: dem Einspritzvorgang, dem Nebenachsenprägen und dem Hauptachsenprägen.

Aus dem Nichts in die Nische

Emil Enz' Fazit fällt positiv aus: „Dass wir das Ganze innerhalb von circa sechs Monaten von den Vorgaben für den Werkzeugbau über die Beschaffung der Spritzgießmaschine bis zur Umsetzung in serienfähige Prozesse bewältigen konnten, hat im Wesentlichen damit zu tun, dass wir von der Arburg-Anwendungstechnik und dem deutschen Ingenieurbüro IfK hervorragend unterstützt wurden. Wir haben uns dadurch aus dem Nichts erfolgreich direkt in eine der anspruchsvollsten Nischen der Spritzgießtechnik gewagt.“ Seit der Anschaffung der Maschine wird bei Lumitec bereits die zweite Generation Blenden hergestellt, wobei die Schweizer diesen Prozess in ihrer Produktion selbstständig auf die neuen Folien abstimmen konnten. ■

Im Profil

Die Lumitec AG, Gais/Schweiz, ist spezialisiert auf die Entwicklung und Herstellung von Elektrolumineszenzfolien und -systemen. Das 1986 von Emil Enz gegründete Unternehmen mit rund 15 Mitarbeitern ist vor allem tätig für Kunden aus der Automobil-, der Luft- und Raumfahrt- sowie der Uhrenindustrie.

» www.lumitec.ch

Der Autor

Rolf-Uwe Müller ist in der Anwendungstechnik der Arburg GmbH + Co KG, Loßburg, tätig.

Service

Digitalversion

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

English Version

» Read the English version of the article in our magazine *Kunststoffe international* or at www.kunststoffe-international.com



Bild 2. Zur Herstellung der hinterleuchteten Sportsitz-Blenden werden die vorgeformten Elektrolumineszenzfolien hinterspritzt © Arburg