

Werkzeugbau mit Anwendungstechnik

Bei den Wirth-Innovationstagen heißt es „Wissen und Technik live erleben“

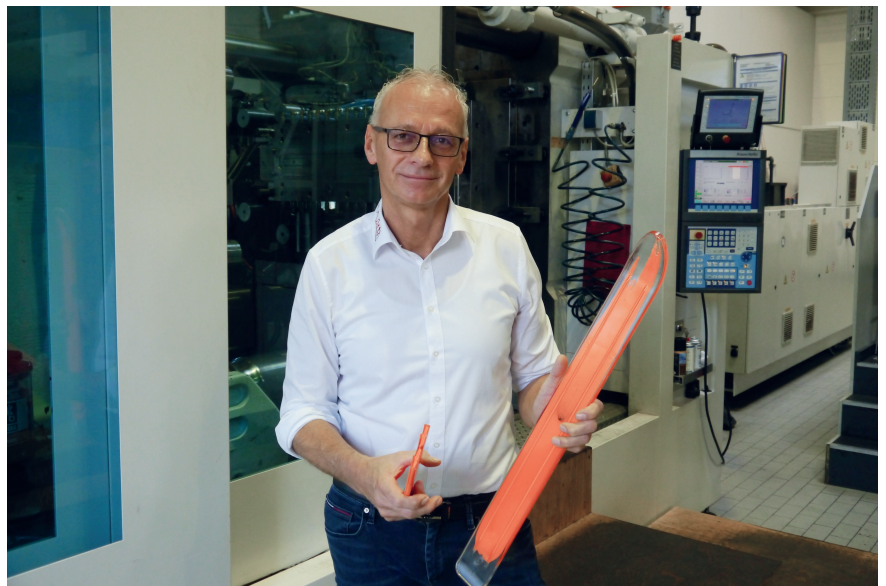
Zum nunmehr dritten Mal fanden am 23. und 24. September 2021 die Innovationstage der Wirth Werkzeugbau GmbH statt. Die Gastgeber konnten dazu über 60 Teilnehmer, größtenteils aus der Spritzgießindustrie, begrüßen. Verbindendes Element des abwechslungsreichen Programms war das thermoplastische Schaumspritzgießen – mit einer besonderen Neuheit bei den Maschinenvorführungen im Technikum des Werkzeugbauers.

Zwei Jahre ist es her, da entschloss sich Werner Wirth, Gründer und Geschäftsführer des Werkzeugspezialisten für Schaumspritzgießen, Hinterspritzen, Mehrkomponenten- sowie Sandwich- und Wendeplattentechnik in Helmbrechts, noch einmal zu einer größeren Investition in eine Spritzgießmaschine: eine MX 1600–17200 BluePower von KraussMaffei mit 16000 kN Schließkraft und in Color-Form-Sonderausführung. Damit lassen sich Bauteile im In-Mold Coating direkt im Spritzgießwerkzeug lackieren. Wie die anderen beiden Großmaschinen im Wirth-Technikum auch, war die jüngste Anschaffung an beiden Veranstaltungstagen mit einer Live-Vorführung einer anspruchsvollen Verfahrenskombination in Betrieb.

Schäumen und Negativprägen plus dynamische Wechseltemperierung

Die Demonstration verband das Film Insert Molding mit eben jenem Direct Coating, indem das im ersten Prozessschritt mit einem PC+ABS hinterspritzte, ca. 800 x 110 mm große Folieninsert von Covestro nach dem Positionswechsel im 2-Kavitäten-Schiebetischwerkzeug im zweiten Schritt mit einem Polyurethanlack von Rühl überflutet wurde. Ergebnis war eine Blende, die auf einem Musterstisch beim Hinterleuchten ihre verborgenen Symbole mit Tiefeneffekt offenbarte. Das Demoteil wurde in diesem Fall noch kompakt hergestellt, soll in der nächsten Ausbaustufe aber mit einem geschäumten Thermoplast hinterspritzt werden, um Einfallstellen zu vermeiden. Dazu ist die Maschine bereits mit einem MuCell-Aggregat (Anbieter: Trexel) gerüstet.

Das zweite Exponat, mit einer MXW 1000–8100–3000 mit 10000 kN Schließ-



Geschäftsführer Werner Wirth mit dem im Endlos-Sandwich-Spritzgießen hergestellten Ski

© Hanser / C. Doriat

kraft als Basis, veranschaulichte den Besuchern, wie das Schaumspritzgießen mit Negativprägen und Wechseltemperierung die energieeffiziente Fertigung von Sichtbauteilen mit strukturierten Oberflächen ermöglicht. „Eine Technik, die nicht viele beherrschen“, so Werner Wirth im Gespräch mit **Kunststoffe**. Am Beispiel einer gewölbten Dekoschale aus PC+ABS zeigte sich, dass zum einen durch den Schritt des Öffnungsprägens, bei dem die Wanddicke von 2 auf 3,5 mm aufgezogen wird, das Formteilmgewicht um bis zu 45 % reduziert und zum anderen mit der Wechseltemperierung eine makellos glänzende Class-A-Oberfläche erreicht werden kann. Dies trotz mehrerer Durchbrüche im Formteildesign und dickwandiger Dome auf der Rückseite, die als Standfüße fungieren.

Ohne den dynamischen Temperaturwechsel – das Werkzeug wird in 25 s

von 80 auf 150 °C aufgeheizt und nach dem Einspritzen der stickstoffgesättigten Schmelze (MuCell-Verfahren) wieder heruntergekühlt – hätte man es mit den bekannten Schlieren an der Bauteiloberfläche und Einfallstellen oder Abdrücken der Standfüße zu tun. Direkt am Werkzeug ist eine temperaturgesteuerte Ventileinheit angeflanscht, die zwischen den Heiß- und Kaltphasen umschaltet und kurze Schlauchverbindungen zum Temperiergerät (Hersteller: E. Braun) ermöglicht. Der Formeinsatz mit dem konturnahen Temperiersystem, den Wirth im eigenen Haus entwickelt hat, ist mechanisch und kosteneffizient aus Standardmaterial gefertigt, wobei die Größe des Einsatzes nicht limitiert ist.

Das Formteil ist über ein Heißkanalsystem von Incoe 4-fach von der Rückseite her angebunden – eigens, um als zu-



Dekoschalen, hergestellt durch eine Verfahrenskombination aus variothermem Schaumspritzgießen und Negativprägen

© Hanser / C. Doriat

sätzlich eingebauten Schwierigkeitsgrad Bindenähte und Lufteinschlüsse zu provozieren. Der Füllvorgang wird mit Werkzeuginnendrucksensoren und dem Datenanalysesystem Cavity Eye online überwacht. Die in einer Zykluszeit von 58 s produzierten Dekoschalen zeichnen sich neben ihrem Hochglanzdesign durch eine erhöhte Biegesteifigkeit und Dimensionsstabilität aus, die (wie die Materialersparnis) auf die mikrozelluläre Schaumstruktur des Formteils zurückzuführen ist.

Kaskadiertes Endlos-Sandwich-Spritzgießen mit geschäumtem Kern

Eine Weltneuheit präsentierte Wirth auf der dritten Spritzgießmaschine, einer MXZ 1000–4300/1400 Multinject, ebenfalls von KraussMaffei. Es handelt sich dabei um das von Wirth so bezeichnete kaskadierte Endlos-Sandwich-Spritzgießen mit physi-

kalisch geschäumtem Kern, mit dem sich längliche Bauteile mit einer Randschicht aus einem hochwertigen Kunststoff und einem Kern aus geschäumtem Material, gern Rezyklat, herstellen lassen. Der Blick ins offene Werkzeug zeigt zunächst nur zwei Paare punktförmiger Anbindungen, die verraten, dass hier von Wirth entwickelte getrennte Nadelverschluss-Heißkanalsysteme für die Direktanspritzung beider Materialien sorgen.

Das Verfahren erklärte der Firmenchef so: Wenn die Hautkomponente aus der ersten Düse die Düse für die Kernkomponente überströmt, wird diese geöffnet. Die zweite Düse ist so konzipiert, dass sie ins Bauteilinnere spritzt. Wenn nun die Randschicht die nächste Düse für die Hautkomponente erreicht, wird diese geöffnet, wie auch die nächste Düse für die Kernkomponente, sobald sie von jener überströmt wird. „Die Besonderheit ist hier also die Heißkanalsteuerung“, so Wirth. Haut- und Kernkomponente ließen sich auf diese Weise immer weiter verschieben. Dass die Heißkanaldüse für das Kernmaterial durch die äußere Schicht sozusagen hindurchtaucht, sieht man am Ende nur als kleinen Punkt, der aus dem Kernmaterial besteht und von der Injektionsnadel an der Oberfläche der Außenhaut zurückbleibt, aber bündig mit dieser abschließt.

Der Kern des hier als Modell gespritzten Skis wurde ebenfalls physikalisch geschäumt, allerdings mit einer Verfahrensvariante, dem sogenannten Plastinum Foam Injection Molding. Das von Linde und dem Kunststoff-Institut Lüdenscheid (KIMW) entwickelte Verfahren beruht darauf, dass nicht wie beim MuCell-Prozess die Schmelze in der Plastifiziereinheit mit

einem Fluid (N_2 oder CO_2) beaufschlagt, sondern getrocknetes Kunststoffgranulat bereits vor der Zuführung in die Spritzgießmaschine in einem Autoklav unter Druck mit CO_2 beladen wird.

Ein zentrales Element ist dabei die Systemlösung Plastinum Perfoamer des Partnerunternehmens ProTec Polymer Processing, die das gesamte erforderliche Prozessequipment beinhaltet und sich per Plug&Play herstellerunabhängig mit jeder Spritzgießmaschine am Markt kombinieren lässt. In der aktuellen, weiterentwickelten Version umfasst die Zelle auch einen druckbeaufschlagten Pufferbehälter. Dieser verhindert durch Zwischenlagerung des gasbeladenen Granulats, dass das CO_2 ausdiffundiert. Dadurch ist laut Hersteller über den gesamten Prozess eine gleichbleibend hohe Produktqualität sichergestellt.

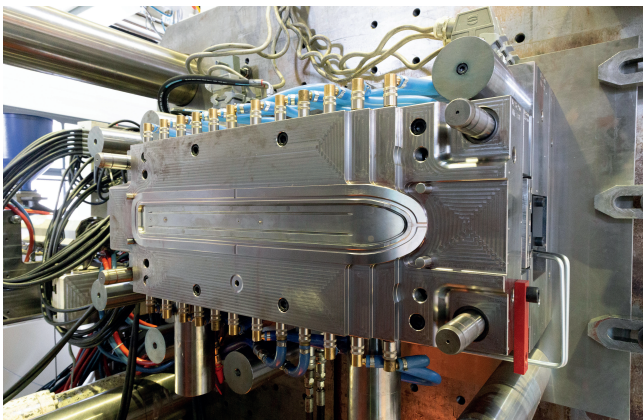
Den theoretischen Unterbau für alle technischen Fragen bekamen die Teilnehmer in einem an beiden Tagen jeweils etwa dreistündigen Vortragsprogramm von Wirth und den beteiligten Projektpartnern vermittelt. Das Ganze fand stillrecht im „Birkenstadl“, einer für Veranstaltungen umgebauten Scheune, statt. Der Gastgeber meinte dazu trocken: „Das passt doch zu unserem Standort im Frankensteinwald.“ Aber von der Idylle sollte man sich nicht täuschen lassen: Hier wohnt das Kunststoff-Know-how. ■

Dr. Clemens Doriat, Redaktion

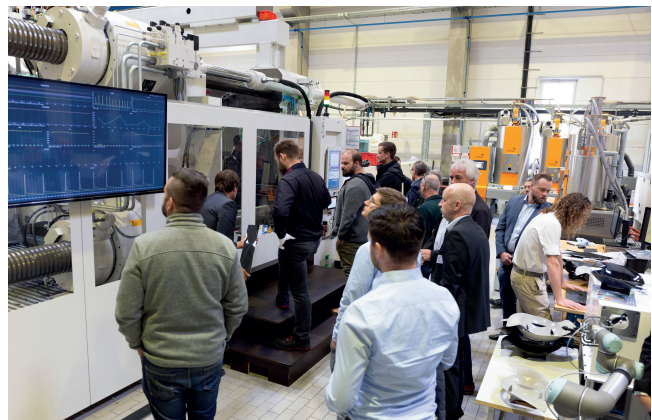
Service

Digitalversion

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



Blick in die Kavität für den Sandwich-Ski: Die Heißkanaldüse für die Kernschicht taucht durch die Hautschicht © Wirth Werkzeugbau



Auf dem Bildschirm links erscheint die Prozessauswertung für die Werkzeuginnendruckmessung von Cavity Eye © Wirth Werkzeugbau