beledert wird, waren dabei im Lastenheft festschrieben. Die dafür benötigten „Nahtgräben" musste Huber fertigungstechnisch realisieren.

Das Hauptträgerteil wird aus ABS+PC (Typ: Bayblend) auf einer dafür ausgelegten Vakuum-Tiefziehmaschine gefertigt. Da das Halbzeug, eine 4,5 mm dicke Platte, beim Thermoformen nur eine werkzeugzugewandte Seite hat – aus ihr wird die Sichtseite geformt –, ist die Struktur der Gegenseite der Verstreckung geschuldet. Die Teilungen und Hinterschnitte wurden deshalb so angebracht, dass eine möglichst gleiche Materialverteilung möglich ist. Ein Oberstempel hilft dabei, die gewünschte Dicke zu erzielen. Auch die Fertigung der von anderen Herstellern zugelieferten Spritzgussteile musste bei der Auslegung der Teilung schon berücksichtigt werden. Besondere Sorgfalt erforderte zudem die Auslegung der Werkzeugkühlung und der Umformwerkzeuge (Losteile). Losteile werden zum Entformen von Hinterschnitten eingesetzt, mit dem Tiefziehteil aus dem Werkzeug entnommen und anschließend darin wieder eingelegt.

In das Hauptträgerteil werden nicht nur drei große strukturelle Öffnungen gefräst, sondern auch mehrere Zentriertaschen, damit zwei mit Rasthaken konstruierte Retainer (eine Art Verstärkungsteile) an den gewünschten Positionen in x/y/z-Richtung prozesssicher platziert werden können. Wenn die Retainer mit dem Träger verklebt werden, müssen die Klebelehren die Gutseite am Träger und die Material-Toleranzseite von den weiteren Bauteilen (Retainer und Spritzgussteile) ausgleichen können.

Der OEM stellt hohe Anforderungen an die Optik und Maßhaltigkeit im verklebten Zustand. Dafür, dass beim Verbinden der kleineren Teile mit der großen Blende keine Fehler passieren, sorgen auf dem Schlüssel-Schloss-Prinzip basierende Montageelemente. Jede Anbauposition hat eine eigene Geometrie und ist mit verschiedenen Anklebeflächen versehen, sodass kein Dom oder Klipp in eine andere als die dafür vorgesehene (gefräste) Positionstasche geklebt werden kann. Dieses Vorgehen, das Montagefehler ausschließt, wird mit dem japanischen Ausdruck Poka Yoke beschrieben.

Kapazitive Lenkradbedieneinheit

Kunststoff Helmbrechts AG, Helmbrechts

In zunehmendem Maße werden im automobilen Innenraum Bedienfunktionen ins Lenkrad verlagert. Allerdings ist der Bauraum in einem Lenkrad durch den Airbag und die zugehörige Technik stark eingeschränkt, das heißt, die Komplexität der Module steigt. Mit der vorliegenden Baugruppe wurde ein flaches und damit bauraumgerechtes Modul mit kapazitiver Bedienung umgesetzt und die Vielzahl der Tasten, Wippen und Rollräder durch ein einziges Bauteil substituiert. Im Vergleich zum Vorgängermodul konnten so zehn Spritzgießwerkzeuge, die zum Teil in 2K-Technik ausgeführt waren, durch ein einziges einfach aufgebautes Werkzeug ersetzt werden. Da eine Abstimmung einzelner Bauteile aufeinander entfällt, konnten die Projektierungszeit sowie die gesamten Investitionskosten für Werkzeuge deutlich reduziert werden.

Die Lenkradbedieneinheit zeichnet sich durch eine sensorische Benutzerführung aus.

In dieser Bedieneinheit hat Kunststoff Helmbrechts (KH) die neu patentierte Technik des Functional Foil Bonding (FFB), die bis dato nur in Demonstratoren getestet wurde, erstmals in einer Serienanwendung (VW ID3) eingesetzt. Für die Serienproduktion des Moduls hat KH eine besondere Fertigungslinie entwickelt. Sie ist in einem separaten Raum mit ESD-Schutz untergebracht und leistet vollautomatisch alle Prozessschritte. Zunächst wird auf einer Spritzgießmaschine von Arburg eine Dekorfolie im IML-Verfahren (In-Mold Labeling) hinterspritzt. Die IML-Folie ist auf der Oberseite beschichtet und besitzt eine Kratzfestigkeit und

Chemikalienbeständigkeit entsprechend den Vorgaben der OEM. Nach Prüfung des Bauteils mit „Piano Black"-Hochglanzoberfläche – diese ist ein wesentliches Designelement des gesamten Lenkrads – wird eine mit Leiterbahnen bedruckte und mit einem Schmelzkleber beschichtete Sensorfolie (Hersteller: PolyIC) in FFB-Technik, einem Prägeverfahren ähnlich dem Heißprägeprozess, auf die Rückseite des IML-Bauteils aufgebracht. Durch die Eigenschaften des Klebers und den gleichmäßigen Anpressdruck ist das Ergebnis des Fügeprozesses blasenfrei. Anschließend wird die Blende mit einem lichtabschottenden Gehäuse, einem Vibrationsmotor für die haptische Rückmeldung der Bedienung und der Gehäuserückseite per Ultraschall verschweißt. Durch die Verwendung einer semitransparent bedruckten IML-Folie aus Polycarbonat (PC) können einzelne Bereiche und damit deren Funktionen wahlweise (Black-Panel-Effekt) entweder mit Starten des Fahrzeugs eingeschaltet werden oder, je nach Buchungsumfang im Rahmen neuer Geschäftsmodelle der Fahrzeughersteller, durch temporäre Freischaltung einzelner Funktionen. Damit entfällt die Fertigung und Lieferlogistik von Modulen mit verschiedener Anzahl an Funktionen, da im Modul alle Funktionen ohne Mehraufwand integriert sind.

Zur Betätigung der einzelnen Funktionen wird das Berühren oder Wischen mit dem Finger kapazitiv ermittelt und ausgewertet. Da schwarze Siebdruckfarben in der Regel leitfähige Ruße enthalten, die eine kapazitive Auswertung verhindern, wurde hier zusammen mit dem Siebdruckfarbenhersteller eine schwarze, nicht leitfähige Farbe entwickelt. Damit die Finger auf der Bauteiloberfläche eine Orientierung haben, ohne den Blick des Fahrers abzulenken, wurden Vertiefungen und erhabene Führungslinien eingebracht. In der Zwischenzeit wird das Modul in weiteren Baureihen des OEM verwendet und die Technik ist für weitere Bedienmodule im Fahrzeuginnenraum wie zum Beispiel den Fensterheber vorgesehen.

Bodenmodul mit Grundplatte und Deckel eines Wäschetrockners

Miele & Cie. KG, Gütersloh/Warendorf

Das rund 2,5 kg schwere Bodenmodul mit Abmessungen von 571,5 x 556,7 x 169 mm trägt und positioniert wesentliche Bauteile eines Wäschetrockners wie Antrieb, Pumpe, Kompressor, Wärmetauscher, Gerätefüße und Verkleidung und muss die gesamte statische und dynamische Last des Trockners aufnehmen. Daneben besitzt es Konturen, an denen die Dichtung des zugehörigen Deckels (0,88 kg; 485,9 x 557,4 x 132,9 mm) anliegt. Eine zweite wesentliche Herausforderung besteht darin, dass das Bodenmodul die Toleranzen des gesamten Geräts bis hin zur Schalterblende bestimmt. Daher liegen die geforderten Toleranzen in einem Bereich, der sich durch einen klassischen Spritzgießprozess (Kompaktspritzgießen) nicht mehr wirtschaftlich einhalten lässt. Das war mit ein Grund, dieses Bauteil mit einem physikalischen Schaumspritzgießprozess (MuCell-Verfahren) auszuführen. Das physikalische Schäumen für ein mechanisch hochbelastetes Strukturbauteil mit sehr engen Toleranzen zu qualifizieren, verlangte einen weit überproportionalen Aufwand bei der Artikel- und der Werkzeugkonstruktion. Hier musste Miele darauf achten, dass die mechanischen Belastungen

Grundplatte (hell) und Deckel (schwarz) des Bodenmoduls werden physikalisch geschäumt.

cycelten Kunststoffen, basierend auf der Menge der für das Material verfügbaren Daten (sog. Datenqualitätslevels). Sie gibt Richtlinien für die Kennzeichnung des Rezyklattyps und des Rezyklatgehalts vor. Zudem ist sie eine Leitlinie für die Charakterisierung von Kunststoffabfällen als Ausgangsmaterial für das Recycling.

Mit diesem neuen Standard für die Datenqualität von Rezyklaten und Kunststoffabfall-Rohstoffen, in Verbindung mit der Digitalisierung von Sekundärrohstoffströmen, wird die Kommerzialisierung von recyceltem Material im großen Maßstab überhaupt erst möglich.

Am 11.11.21 wurde die DIN SPEC 91446 offiziell veröffentlicht und wird seitdem von den Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette genutzt, die ein Interesse am Einsatz von Kunststoffrezyklaten und der Digitalisierung von Stoffströmen haben. Das nächste große Ziel ist es, die DIN SPEC 91446 in europäische und internationale Normen und Standards zu überführen. Die Arbeit dazu wurde aufgenommen. Zur Umsetzung der europäischen Kunststoff- Wirtschaftsstrategie hatte die EU-Kommission bereits im August 2022 die DIN SPEC 91446 in den Kanon der relevanten Standards aufgenommen.

■

red
(Quelle: Inststitut für Kunststoff- und Kreislauftechnik (IKK), Leibniz Universität Hannover)

EIN VOLLER ERFOLG!

– TecPart-Forum mit TecPart-Innovationspreis auf der K 2022

Mit einem fulminanten Solo-Debüt startete TecPart vom 19. bis 26. Oktober 2022 auf der K 2022 in Düsseldorf durch und etablierte das TecPart-Forum der Kunststoffprodukte nun auch auf der Weltleitmesse. Die fünf Mitaussteller baier + michels, hankensbütteler, MKV, Polytives und RDG gestalteten mit dem bewährten Standkonzept und in exponierter Platzierung gemeinsam mit TecPart ein Verarbeiterforum als Publikumsmagnet in Halle 7a.

Die K 2022 versammelte zu ihrem 70jährigen Jubiläum 3.037 Aussteller und rund 180.000 Fachbesucherinnen und -besucher aus 157 Nationen in Düsseldorf. Fokusthemen der Weltleitmesse waren Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft, vorgestellt wurden eine Vielzahl konkreter Lösungen, Maschinen und Produkte für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft. Die Stimmung war hervorragend, die Freude, sich nach drei Jahren endlich wieder auf globaler Ebene persönlich austauschen zu können, deutlich spürbar. Glänzende Laune auch auf dem TecPart-Forum, wo es gleich am ersten Messetag mit der Verleihung des TecPart-Innovationspreises 2022, der am 19. Oktober in Anwesenheit der Fachpresse, der Fachjury des Wettbewerbs und Gästen aus dem Mitglieder- und Freundeskreis von TecPart verliehen wurde, Grund zu doppelter Freude und zum Feiern gab. Elf herausragende Technische Teile wurden mit dem in diesem K-Jahr in leuchtendem Magenta funkelnde Plexiglas-K prämiert, acht Hersteller stehen für neun preisgekrönte Spritzgussteile und zwei ausgezeichnete Thermoformteile, präsentierten Kunststofftechnik in Vollendung und trugen das Niveau des Wettbewerbs in bisher nicht erreichte Höhen.

Andrang auf dem TecPart-Forum der Kunststoffprodukte

„Dass die innovative Leistung der Wettbewerber in diesem Jahr ein noch höheres Level erreichen würde als bei der letzten Auszeichnung, zeigte sich schon in der Jury-Sitzung deutlich und bestätigt einmal mehr die Relevanz der Auszeichnung", betont TecPart-Geschäftsführer Michael Weigelt. „Mit dem diesjährigen TecPart-Innovationspreis stellen wir die ungebremste Innovationskraft und Leistungsfähigkeit der Hersteller Technischer Kunststoffteile wieder

Die Preisträger des TecPart-Innovationspreises 2022

einmal eindrucksvoll ins Licht der Öffentlichkeit". Die Beschreibung der ausgezeichneten Produkte finden Sie ab S. 12.

Ein TecPart-Forum der Kunststoffprodukte nun auch auf der K-Messe zu etablieren, kam dem langgehegten Mitgliederwunsch nach, mehr Verarbeiter auf die Weltleitmesse zu versammeln. Alle Faktoren sprachen nach der Neuausrichtung des Verbandes für diesen Messeauftritt, der einen weiteren Meilenstein dem Weg von TecPart zu einem starken Branchennetzwerk darstellt. Der Erfolg des Debuts bestätigt die Strategie, und die ersten Anmeldungen für ein TecPart-Forum auf der K 2025 liegen bereits vor.

Unser Glückwunsch und unser Dank aber gilt noch einmal ausdrücklich unseren diesjährigen Preisträgern und ebenso unseren Mitausstellern, die sich gemeinsam mit uns für einen starken Verarbeiterverband im Interesse aller Kunststoffverarbeiter engagieren.

red

Stellvertretend für elf Gewinner aus acht Unternehmen: Andreas Röders, G.A. Röders GmbH & Co.KG, gleich dreifach ausgezeichnet...

... und Claudia Weigelt, Ros GmbH & Co. KG. TecPart-Geschäftsführer Michael Weigelt (jeweils rechts im Bild) überreichte die K´s.