

Serienstart 2020: Mit den bedruckbaren Trinkbechern von Heybico stieg Fleig in die Verarbeitung biobasierter Kunststoffe ein.

Foto: Heybico



Fingerspitzengefühl für biobasierte Kunststoffe

Welche Erfahrungen Fleig im ersten Serienprojekt mit dem Spritzgießen von Bio-Materialien gewinnt

„Hey I'm biological and compostable“ ist die Bedeutung hinter dem Label Heybico und formuliert gleichzeitig die Anforderungen an das erste Produkt des Start-ups der Green Sons GmbH, Sasbach. Mit ihren Mehrwegbechern will das junge Unternehmen aus dem Schwarzwald eine regionale, faire, nachhaltige und gesundheitlich unbedenkliche Alternative für den Außer-Haus-Konsum von Kaffee und Kaltgetränken schaffen. Als Entwicklungs- und Produktionspartner konnten die drei Heybico-Gründer die Hans Fleig GmbH aus dem 40 km entfernten Lahr gewinnen. Welche Erfahrungen das auf Formenbau und technischen Spritzguss fokussierte Unternehmen beim Einstieg in die Verarbeitung von biobasierten und (industriell) kompostierbaren Werkstoffen machte, berichtet Fleig-Geschäftsführer Wolfgang Isenmann.

Text: Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner, Redaktion K-PROFI

Die Anfrage von Heybico vor zwei Jahren begriff Fleig schnell als Chance. „Gemeinsam mit meinen drei Geschäftsführungskollegen wusste ich: das wird viel Arbeit. Aber die Themen Nachhaltigkeit, Bio, nachwachsende Rohstoffe und Kompostierbarkeit gewinnen an Bedeutung. Zudem stand bereits damals das Enddatum für das jetzt seit Juli 2021 geltende Verbot von Einweg-Kunststoffartikeln im Raum“, informiert Wolfgang Isenmann. Nennenswerte Erfahrung mit Bio-Kunststoffen besaß Fleig zu diesem Zeitpunkt nicht: „Wir hatten sporadisch Materialien auf ihre Verarbeitbarkeit getestet, aber dieses Projekt bedeutete auch für uns Neuland.“

Gemeinsam mit Heybico entwarf Fleig zwei Varianten eines lebensmittelchten Trinkbechers: einen Becher samt Deckel, Drehverschluss und Dichtung für Heißgetränke sowie einen reinen Becher, ohne Verankerung zum Einklicken des Deckels, für Kaltgetränke. Aufgrund der hohen Auslastung im hauseigenen Formenbau zum damaligen Zeitpunkt baute Fleig die Werkzeuge für Trinkverschluss und Dichtung aus TPE selbst, während die Werkzeuge für Becher und Deckel bei einem nahe gelegenen Partnerunternehmen entstanden. Ein Wechselseinsatz für die Deckel-Einrastung erlaubt die Nutzung eines einzigen Werkzeugs sowohl für Kalt- als auch Heißgetränkebecher.

Als Werkstoff hatte Heybico bereits einen Favoriten mit ins Spiel gebracht, der sich in den ersten Abmusterungen beweisen sollte. Ein zu rund 80 % auf nachwachsenden Rohstoffen basierendes und kompostierbares Material. „Das Material ist sehr zäh geflossen, es gab Fließlinien, und die Teile sahen tatsächlich nach Retro und Bio aus. Doch das Argument ‚ist halt Bio‘ stellte uns nicht zufrieden, denn neben der unschönen Optik erzielten wir auch nach Wochen keinen stabilen Prozess.“ Es musste eine Alternative her. Bei einem Messebesuch der Swissplastics traf Fleig auf das Angebot der FKUR Kunststoffe GmbH, Willich, einem Anbieter und Produzenten von Bio-Kunststoffen. In

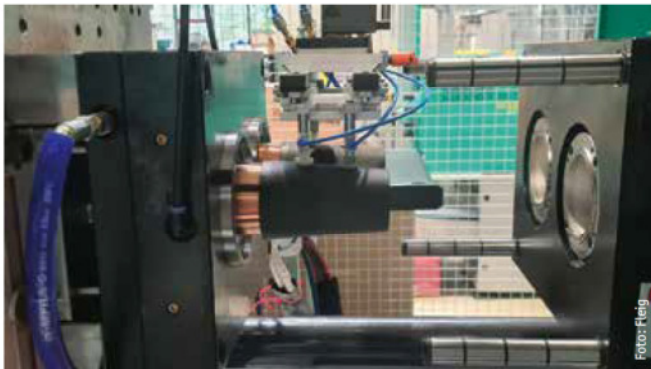
einem ersten Schritt stellte FKUR eine Eins-zu-eins-Alternative zur Verfügung, die allerdings ähnliche Probleme zeigte. Mit Unterstützung durch FKUR vor Ort direkt an der Spritzgießmaschine bei Fleig konnte schließlich ein an die besonderen Herausforderungen angepasster Werkstoff gefunden werden.

„Der Fließindex wurde besser, wir hatten eine leichtere Formfüllung, der Zyklus näherte sich dem kalkulierten Wert und vor allem: wir hatten eine schöne homogene Oberfläche“, freut sich Wolfgang Isenmann über die ersten Erfolge. Die Wahl fiel auf ein PLA-Blend (Polylactid Acid) aus der Bio-Flex-Reihe von FKUR, ein biologisch abbaubares und gemäß EN 13432 zertifiziert kompostierbares Compound mit einem biobasierten Anteil von 75 %, der sich laut FKUR aufgrund der guten Fließfähigkeit sowie der hohen Temperaturbeständigkeit für vielfältige Spritzgussanwendungen eigne.

Das Fleig-Geschäftsführungs-Team freute sich über den Auftrag fern der alltäglichen Automotive-Projekte (v.l.): Wolfgang Isenmann, Thorsten Braun, Edmund Barth und Bernhard Vetterer.



Foto: Fleig



Fleig fertigt die Trinkbecher in einem Zwei-Kavitäten-Werkzeug. Über einen Formeneinsatz ist der Wechsel zwischen Heiß- und Kaltgetränkebecher möglich.



Stabiler Prozess: Die Eigenheiten bei der Verarbeitung von biobasierten und kompostierbaren Materialien für diese Mehrwegbecher sind beherrschbar.

Zudem konnte dieses Material eine weitere Anforderung abdecken: „Becher aus dem Vorgänger-Material hatten eine unzureichende Wärmeformbeständigkeit von nur 82 °C. Das Einfüllen von 86 °C heißem Kaffee machte die Becher plastisch.“ Ein Nachkristallisieren des Gefüges durch Wärmeeinwirkung hätte dies verhindert. Diesen zusätzlichen Schritt wollte Fleig jedoch vermeiden. „Das Bio-Flex-Material kristallisiert nicht nach. In Kombination mit einer Wanddicke von 2,2 mm erzielen wir eine Wärmeformbeständigkeit von 108 °C.“ Zum Vergleich: die Wanddicke der Mehrweg-Becher eines bekannten Pfandsystems liegt bei rund 1 mm. Grund: das eingesetzte konventionelle PP besitzt eine deutlich höhere Wärmeformbeständigkeit.

Fleig produziert die Deckel in sechs verschiedenen Farben, die Becher in den zwei Versionen Natur und schwarz eingefärbt. Die entsprechenden Masterbatches stammen aus dem All-Color-Konzept von Granula. Darin fasst der Hersteller seine auf biologische Abbaubarkeit

und Kompostierbarkeit nach EN 13432 geprüften Pigmente zusammen. Diese ermöglichen es den Endkunden, ihre Produkte schnell und unkompliziert nach der Heim- oder industriellen Kompostierungsnorm zu zertifizieren. Die Verarbeitung ist unkompliziert. „Nachdem Heybico die Farben festgelegt und Granula diese bemustert hatte, haben wir alle Farben sofort im ersten Schuss getroffen“, bekräftigt Wolfgang Isenmann.

Generell ist bei der Verarbeitung von biobasierten Materialien Raffinesse und Fingerspitzengefühl gefragt. Feuchtigkeit und Wärme sind der Feind von Bio-Materialien, weiß Geschäftsführer Isenmann. Dementsprechend sensibel gestaltet sich die Materialtrocknung. „Je höher die Temperatur oder je länger die Trocknung, desto besser, wie wir das von anderen sensiblen Materialien aus dem Bereich PPE, LCP oder PPT kennen, funktioniert hier nicht. Die Produzenten empfehlen die Trocknung bei maximal 50 bis 60 °C für zwei bis maximal drei

Management

- Edmund Barth**
Leitung Formenbau und Konstruktion
- Bernhard Vetterer**
Qualitätsmanagement und Vertrieb
- Thorsten Braun**
Fertigungsleitung Spritzguss
- Wolfgang Isenmann**
Einkauf und Kunststofftechnik

Meilensteine

- 2012 Entwicklung** der Dünwandtechnologie im Spritzgießen
- 2016 Betriebserweiterung** Verdoppelung der Spritzgießproduktion
- 2019 Preisträger** Großer Preis des Mittelstandes
- 2020 Serienstart und Verarbeitung** biobasierter Kunststoffe

Mitarbeiter

Jahr	Mitarbeiter
2017	~25
2018	~28
2019	~30
2020	~32
2021e	~35

Verarbeitungsmenge

Jahr	Verarbeitungsmenge (t)
2017	~150
2018	~180
2019	~200
2020	~220

Verarbeitete Kunststoffe

Material	Anteil (%)
30 PA	30
30 PBT	30
15 POM	15
10 LCP	10
10 PPE	10
5 Sonstige	5


Märkte

Markt	Anteil (%)
40 Automobil	40
20 Elektronik	20
20 Haushaltsgeräte	20
10 Möbel	10
5 Medizin	5
5 Sonstige	5

Quelle: Fleig, Grafik: K-PROFI

Stunden. Daher nutzen wir Trockner direkt an der Spritzgießmaschine mit auf den Stundendurchsatz abgestimmten Behältervolumina. Bei zu langer Trocknungszeit laufen die Prozesse aus dem Ruder und das sieht man schnell am Formteil.“

Darüber hinaus sei auch das Verarbeitungsfenster „der gesamten Bio-Palette“ deutlich enger. Im Gegensatz dazu verhalte sich ein Massenkunststoff wie PE oder PP bezüglich Temperatur und Verweilzeit sehr gutmütig. Auch zu schnelles Einspritzen und die damit erzeugte Friktionswärme verzeihen die Bio-Werkstoffe nicht. Hier unterstützt ein hochwertiger Heißkanal, besser gesagt, die exakte Steuerung der Temperatur in einem „engen Temperaturfenster von vielleicht zehn oder 15 Grad“.

Das Resümee von Wolfgang Isenmann ist jedoch sehr positiv: „Wir haben das passende Material, wir haben die richtigen Maschinenparameter, der Prozess steht. Die Eigenheiten sind beherrschbar und mit der Erfahrung macht das Ganze jetzt auch Spaß. Kürzlich haben wir mehr als 10.000 Becher am Stück gespritzt – inklusive Farbwechsel. Davon haben wir lediglich die ersten 50 aus dem Anfahrprozess verworfen und pro Tag vielleicht noch ein oder zwei. So passt auch unsere Kalkulation.“ Inzwischen fragen Kunden vermehrt die Verwendung von Bio-Kunststoffen an. Doch bei preisintensiven Massen- oder Wegwerfartikeln werde der Nachhaltigkeitsgedanke meist nicht weiterverfolgt. Der Coffee-to-go-Becher ist das erfolgreiche Gegenbeispiel: Als Mehrweg-Becher findet er beispielsweise auch Einsatz in Pfandsystemen, für die Ausstattung von Kantinen und Mensen oder generell als Werbeträger mit individuellem Logo. Auf der Fakuma zeigt der Masterbatch-Hersteller Granula die Coffee-to-go-Becher von Heybico an seinem Stand (B4-4007), das eingesetzte Material ist beim FKur (B4-4406) zu sehen. 

www.fleig.de; www.fkur.com
www.granula.eu; www.heybico.com

Über die Entwicklung und Fertigung kompostierbarer Kaffeekapseln und die Einfärbung mit abbaubaren Pigmentpräparationen bei der Schoeller Group: www.k-profi.de/heft/201016

Wie sich das Kleinunternehmen Fleig mit immer neuen Meilensteinen stetig weiterentwickelt: www.k-profi.de/heft/150416



Granula liefert für das Projekt kompostierbare Masterbatches auf Basis von Pigmenten, die nach Kompostierungsnorm geprüft sind.



Jetzt wieder: kostenlose Materialtests mit dem **PURITY CONCEPT V** auf unserem Stand A6-6110. Bringen Sie ihr Granulat einfach mit!



Der Leuchttisch. Automatisiert.

Das **PURITY CONCEPT V** verbindet die Vorteile eines optischen Leuchttisches mit einer automatisierten Inspektion, Visualisierung und Auswertung von Kontaminationen in Kunststoffgranulaten.

- Stichprobeninspektion und Analyse von Kunststoffgranulaten, Flakes und Prüfplatten
- Reproduzierbare, automatisierte Inspektion in 30 Sekunden
- Detektion kleinster Kontaminationen und Farbabweichungen
- Eindeutige Zuordnung, Visualisierung und Analyse der einzelnen Kontamination






www.sikora.net/purityconcept



VIDEO