



Aus dem Inhalt



Schoeller Plast Industries: ProTec Polymer Processing gehört seit dem 1. Mai d. J. zum Unternehmensverbund der Schoeller Plast Industries

+++ Seite 2



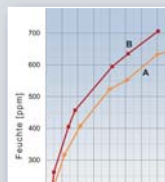
Technologie im Fokus: Erweitertes Produktportfolio für neue Lösungen in der PET-Verarbeitung – dekontaminieren und nachkondensieren

+++ Seite 6



Reportage: Die im Sauberraum verarbeiteten Materialien bereitet FWB mit einer Modultrichteranlage SOMOS® D neuester Generation auf

+++ Seite 4



Know-how: Das Aufbereiten von Biokunststoffen, die wie PLA ausgeprägt hydrolyseanfällig sind, erfordert besondere Sorgfalt

+++ Seite 7



Liebe Kunden und Partner,

am 1. Mai d. J. hat die ProTec Polymer Processing GmbH den operativen Geschäftsbetrieb aufgenommen. Vollzogen haben wir damit den u. a. auch in der Presse angekündigten Zusammenschluss der MANN+HUMMEL ProTec GmbH und der OHL Engineering GmbH. Mit ProTec Polymer Processing bündeln wir die renommierten Marken SOMOS®, Synonym für effiziente Systemlösungen für das Materialhandling bei allen heute eingesetzten Kunststoffverarbeitungsverfahren, und OHL, Anlagen zur Feststoff-Nachkondensation und zur Trocknung von Kunststoffen sowie schlüsselfertigen Anlagen für das Bottle-to-Bottle-Recycling von PET. Mit dem Zusammenschluss stärken wir die bisherigen Aktivitäten beider Unternehmen und schaffen gleichzeitig die Basis für eine Erweiterung des Leistungsspektrums. Im Verbund können wir Ihnen jetzt beispielsweise im PET-Bereich deutlich mehr an Know-how und Anlagentechnik zur Optimierung der Materialeigenschaften von PET aus einer Hand bieten.

SOMOS® Anlagen und Dienstleistungen rund um das Trocknen, Fördern und Dosieren von Schüttgütern in der Kunststoffindustrie bleiben selbstverständlich ebenso wie die OHL Komplettanlagen zur Kunststoffbehandlung und zum Recycling weiterhin Schwerpunkte unserer Geschäftstätigkeit. Der bisherige ProTec-Standort Bensheim ist Zentrale unseres Unternehmens.

Mit dem Zusammenschluss ist ProTec Polymer Processing ein Unternehmen im Verbund der Schoeller Plast Industries und operiert unter diesem Dach wirtschaftlich eigenständig. Der Unternehmensverbund mit Produktionsstandorten in Deutschland, Dänemark und Brasilien sowie Vertriebsniederlassungen und Vertretungen u. a. in China, Russland und Spanien ist ein weltweit renommierter Partner der Industrie mit seinen Mehrweg-Verpackungssystemen, Verschlusskappen für Getränkeflaschen, der Verarbeitung und dem Recycling von Kunststoffen und nunmehr auch den Geräten und Systemen für das Materialhandling in der Kunststoffindustrie. Diese Einbindung in das weltweite Netzwerk der Schoeller-Gruppe bietet uns beste Voraussetzungen zur Intensivierung und Erweiterung der Kundenbetreuung auf internationaler Ebene, insbesondere im asiatisch-pazifischen Wirtschaftsraum.

Verstärkt aufgestellt, steht ProTec Polymer Processing Ihnen weiterhin als verlässlicher Partner zur Seite, um gemeinsam effiziente Lösungen für Ihre Verarbeitungsaufgaben zu realisieren.

Ihre Alfred Kimpel und Arnold Jahn
Geschäftsführer

Die ProTec Polymer Processing GmbH gehört seit dem 1. Mai d. J. zum Unternehmensverbund der Schoeller Plast Industries (www.schoeller-plast.com). Dieser bündelt langjährige Erfahrung im Kunststoffsektor, von der Entwicklung effizienter Verfahren und Anlagen zur Aufbereitung von Kunststoffen über das immer wichtiger werdende Recycling speziell im PET-Markt bis hin zur Entwicklung und Serienproduktion von Verpackungen und Transportsystemen, schwerpunktmäßig für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie.



Zu Schoeller Plast Industries gehörten bis Mai 2012 fünf Unternehmen: Schoeller Plast Enterprise in Regstrup/Dänemark, Schoeller Cap Systems in Schwerin/Deutschland, Schoeller Plast do Brasil in Sao Paulo/Brasilien, PET Kunststoff-Recycling in Beselich/Deutschland und – bislang als Einzelmarke – OHL Engineering in Limburg/Deutschland. Durch den Zusammenschluss von OHL und MANN+HUMMEL ProTec nimmt nun ProTec Polymer Processing mit Zentrale in Bensheim/Deutschland diese Position ein.

Entwicklung – Recycling – Produktion Schoeller Plast Industries – ein Überblick



Der Standort Bensheim ist Zentrale von ProTec Polymer Processing.

Die Unternehmen von Schoeller Plast Industries sind international anerkannte Partner der renommiertesten Unternehmen aus der Lebensmittel-, Getränke-, Kosmetik-, Automobil- und Faserindustrie. Das Tätigkeitsspektrum reicht vom Konzipieren maßgeschneiderter Anlagen zur Kunststoffaufbereitung über das Recyceln speziell von PET bis hin zur Serienproduktion von Verpackungen, Transportmitteln und Verschlüssen für Getränkeflaschen.

Entwicklung ...

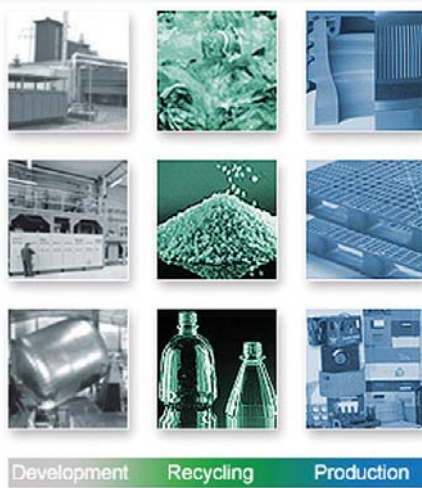
Kernkompetenz von OHL Engineering – jetzt integriert in ProTec Polymer Processing – ist die Planung, Auslegung und Realisierung von Anlagen zum Trocknen und Mischen von granulat- und pulverförmigen Stoffen sowie zum Nachkondensieren von Kunststoffen, ergänzt um komplette Anlagen zum Recycling von PET-Flaschenmahlgut.

Kernstück in den Anlagen zum Trocknen und Mischen sind Vakuüm-Rotationsreaktoren in der Ausführung als Taumel- oder Doppelkonusreaktor (vgl. hierzu auch Seite 6 dieser Ausgabe SOMOS® NEWS). Als Trockner werden sie für chemische Zwischen- und Endprodukte, Granulate und Pulver, darunter auch hochsensible Stoffe, genutzt. Darüber hinaus dienen sie zur Herstellung von Antibiotika und von pharmazeutischen Wirkstoffen. Durch den Batchbetrieb hat der gesamte Inhalt im Reaktor die exakt gleiche Verweilzeit, was zu reproduzierbar gleichmäßigen Produkteigenschaften führt.

Die Vakuümreaktoren eignen sich darüber hinaus zur Nachkondensation (Molekulargewichtserhöhung) von Kunststoffgranulaten wie Polyamiden (PA6, PA66 u. a.) und Polyestern (PET, PBT, PEN u. a.). Diese Festphasen-Nachkondensation spielt beim Recyceln von PET-Flaschenmahlgut nach dem patentierten OHL-Verfahren eine wichtige Rolle. Erzielt wird damit ein zu Neuware gleichwertiges rPET, zugelassen für den direkten Lebensmittelkontakt.

... Recycling ...

Mit dem OHL-Verfahren bereitet die Beselicher PET Verwertungs GmbH in großem Maßstab Flaschenmahlgut (PET-Flakes) zu hochwertigem rPET auf. Eingesetzt wird es zur erneuten Herstellung von PET-Preforms (Ausgangsstufe für PET-Flaschen), Lebensmittelverpackungen, Fasern u. a. m. Das am selben Standort ansässige Schwesterunter-



Entwicklung – Recycling – Produktion – das sind die drei Säulen im Tätigkeitsspektrum der Unternehmen von Schoeller Plast Industries.

nehmen PET Kunststoffrecycling GmbH gewinnt aus gebrauchten PET-Flaschen hochwertige PET-Flakes, die entweder direkt in die PET-Verarbeitung zurückfließen oder die mit dem OHL-Verfahren zu rPET-Granulat in Neuware-Qualität aufbereitet werden.

... Produktion

Große Produktionskapazitäten auf dem neuesten Stand der Technik im Spritzgießbereich, kombiniert mit einer leistungsfähigen Entwicklung und Konstruktion, haben drei weitere Unternehmen von Schoeller Plast Industries, beheimatet in Dänemark, Brasilien und Deutschland. Schoeller Plast Enterprise A/S hat als eines der ersten Unternehmen Kunststoff-

Flaschenkästen für Bier und Softgetränke auf den Markt gebracht – und ist in Dänemark heute noch mit der größte Hersteller in diesem Segment. Darüber hinaus produziert das Unternehmen mittlerweile eine Vielzahl weiterer technischer Artikel, von Trays und Transportkisten für den Lebensmittelhandel bis hin zu Stadionsitzen.

Schoeller Plast do Brasil ist spezialisiert auf Entwicklung und Produktion von Kunststoffverpackungen und insbesondere von großen Kunststoff-Transportpaletten für die Getränke- und Lebensmittelindustrie. Und die in Schwerin ansässige Schoeller Cap Systems GmbH ist Experte für Schraubverschlüsse jeglicher Art, sowohl für Glas- als auch PET-Getränkeflaschen und mit zusätzlicher Bedruckung.

Weltweites Netzwerk

Der Unternehmensverbund Schoeller Plast Industries ist seinerseits eingebunden in die Schoeller Industries (www.schoeller.org), Pullach, zu der auch Schoeller Renewables und der global operierende Verpackungsspezialist Schoeller Arca Systems gehören. Weltweit werden über 1.800 Mitarbeiter beschäftigt.

Mit diesem Hintergrund steht ProTec Polymer Processing ein weltweites Netzwerk zur Verfügung, seinen Kunden Technologie auf dem neuesten Stand der Technik, kombiniert mit bestmöglichen Service vor Ort, zu bieten.



Mit der OHL-Anlagentechnik entsteht aus gebrauchten PET-Flaschen wieder hochwertiges, für den Lebensmittelkontakt zugelassenes PET-Granulat. Recycling spart große Mengen an PET-Neuware, schont die Ressourcen, spart Energie, senkt CO²-Emissionen und entlastet damit unsere Umwelt.

Als Pirmasenser Unternehmen hat man mitunter eine „Schuh-Vergangenheit“. Auch wenn die Blütezeit der Schuhherstellung in der Region ab den 1970er Jahren langsam überschritten war, rühmt sich die Stadt am Westrand des Pfälzerwalds heute noch als „Stadt, in der die Schuhkompetenz zu Hause ist“ (www.pirmasens.de). Der aktuelle Arbeitsmarkt in Pirmasens wird allerdings längst nicht mehr von der Schuhindustrie dominiert.

Vom Zulieferer der Schuhindustrie zum Zulieferer der Automobilbranche

Die seit 1980 in Pirmasens ansässige FWB Kunststofftechnik GmbH (www.fwb-gmbh.de) hat den Wandel im Tätigkeitsfeld ebenfalls durchlaufen. Gegründet als Formen- und Werkzeugbaubetrieb, konzentrierte man sich anfänglich noch auf die Herstellung von Zubehörteilen für die Schuhindustrie, wie Absätze, Vorder- und Hinterkappen. Bereits Ende der 1980er Jahre erfolgte jedoch der Wechsel hin zum Spritzgießen von technischen Kunststoffteilen für die Hausgeräteindustrie. Ab Mitte der 1990er Jahre kamen die ersten in Serie produzierten 2K-Teile für die Automobilindustrie hinzu.

Heute steht der Name FWB für innovative Entwicklungsarbeit und technische Kompetenz in der Kunststoff-Spritzgießtechnik. Mit umfassender Betreuung – von der Idee über das Design bis hin zur Fertigung präziser Spritzgießwerkzeuge – werden individuelle Kundenwünsche in Formteile höchster Fertigungsqualität umgesetzt. Der Fokus liegt dabei auf dem Mehrkomponentenspritzguss und auf Formteilen mit zum Teil sehr komplexen Einlegeteilen, alle hergestellt in voll automatisierten Fertigungszellen. Zum Kundenstamm zählen u. a. namhafte, global operierende Systemlieferanten der Automobilhersteller im In- und Ausland.

Zur Maschinenausrüstung gehören über 30 moderne Spritzgießmaschinen im Schließkraftspektrum von 300 bis 4.200 kN, sowohl Einkomponenten- als auch 2K-Maschinen, hydraulisch, hybrid und sogar vollelektrisch angetrieben. Die Maschinen sind durchgehend mit Linearrobotern für Einlege- und Entnahmeaufgaben ausgerüstet. Komplexe Montageabläufe in Fertigungszellen übernehmen Knickarmroboter.

Das Spektrum der realisierten Formteilgewichte reicht von 2 g bis rund 650 g. Verarbeitet werden alle gängigen technischen Kunststoffe, häufig glasfaserverstärkt, zum Teil auch mit Langglasfaser-Ausrüstung.



**FWB nutzt SOMOS® Trocknertechnologie
Flexibel, prozessstabil & effizient**

Die im Sauberraum zu Bauteilen für elektrische Lenkungen spritzgegossenen Materialien bereitet FWB jetzt mit einer Modultrichteranlage und einem Trockenluftheizer SOMOS® D500 der neuesten Generation auf. Einer der vielen Vorteile: Bei einer Erweiterung der Trocknungsanlage wird lediglich ein neuer Modultrichter über Standard-Schnittstellen angeschlossen – die Trocknersteuerung erkennt automatisch den neuen Trichter, die Anlage ist betriebsbereit.

Neu eingerichteter Sauberraum mit eigener Materialaufbereitungsanlage

In der Fertigstellung ist in Pirmasens zurzeit ein neuer Sauberraum gemäß VDA 19 Teil 2. FWB plant, hier künftig auf bis zu sieben Spritzgießmaschinen Bauteile für elektrische Servolenkungen (Electric Power Steering – EPS) zu produzieren. „Für diesen Sauberraum benötigten wir eine eigene Materialaufbereitung mit zentraler Trocknungsanlage außerhalb vom Produktionsbereich. Mit Beistelltrocknern an den Spritzgießmaschinen zu arbeiten, ging schon aus Gründen der Partikelemission nicht“, berichtet Anton Paternoster, bei FWB u. a. zuständig für die gesamte Materialaufbereitung und damit Entscheider bei der Anlagenbeschaffung.

Die Entscheidung fiel schließlich zugunsten der SOMOS® Technologie von ProTec



Mit dem Ergebnis sind beide sichtlich zufrieden: Anton Paternoster, FWB (links), und Manfred Horsch, Manager im Vertrieb von ProTec Polymer Processing, der FWB stets mit Rat und Tat zur Seite steht und auch bei der Konzeption der Anlage von Anfang an partnerschaftlich mitgewirkt hat.

Polymer Processing. „Es waren gleich mehrere Gründe, die uns überzeugt haben. Vor allem ist es der Vorteil, die neuen D-Trockner flexibel in einem großen Durchsatzbereich betreiben zu können. Das kommt uns für Erweiterungen in der Zukunft sehr entgegen“, meint Anton Paternoster und ergänzt: „Hervorzuheben ist auch die Möglichkeit, einen Trockenmitteltopf – falls erforderlich – im laufenden Betrieb zu wechseln. Da wir rund um die Uhr produzieren, erspart uns dies eine sonst notwendige mehrstündige Produktionsunterbrechung. Und mit dem Karussell-Prinzip hat die erzeugte Trockenluft eine jederzeit konstante Taupunkttemperatur, was für den Nachweis der Prozesskonstanz sehr wichtig ist.“

Die Trocknungsanlage ist auf einem Podest vor dem Sauberraum aufgebaut. Sie besteht aus einem Trockenluftheizer der Baugröße SOMOS® D500, fünf daran angeschlossenen Trocknungstrichtern – drei mit einem Volumen von je 200 Litern und zwei mit je 300 Litern – sowie einer Gebläsestation mit Zentralfilter zur Staubabscheidung. Die zu trocknenden Materialien werden in Oktabsins unter dem Podest bereitgestellt; der Transport des getrockneten Materials zu den Spritzgießmaschinen erfolgt mit Trockenluft. Jeder Fördervorgang schließt mit einer Restlosentleerung der Förderleitung ab, ebenfalls unter Verwendung von Trockenluft. „Auch das Leersaugen funktioniert – wie die gesamte Trocknungs- und Förderanlage – vollkommen störungsfrei“, kommentiert Anton Paternoster zufrieden.



Zwei Beispiele aus dem breiten FWB-Produktspektrum: eine lichtlenkende LED-Vorsatzoptik (links) zur Abbildung komplexer Lichtbilder für eine Fahrradlampe, seit 2010 mit StVZO-Zulassung, und ein Pkw-Gaspedal mit umspritzter Elektronik-Platine (rechts).

SOMOS® D-Serie – modular strukturiert, flexibel erweiterbar

Die neue Generation der Materialtrocknungssysteme SOMOS® D ist modular strukturiert und besteht aus dem Trockenluftheizer und den daran anschließbaren sogenannten Modultrichtern. Alle Trichter haben eine eigene Steuerung, die neben der Temperaturführung und der durchsatzabhängig erforderlichen Trockenluftmenge auch das dem jeweiligen Trichter zugeordnete Fördergerät regelt. Diese autarke Betriebsweise erleichtert u. a. die Erweiterung der Modulanlage um einen oder mehrere Trocknungstrichter.

Im Verbund führen die konstruktiven, verfahrenstechnischen und steuerungstechnischen Neuerungen zu einer erheblich verbreiterten Einsatzmöglichkeit. So lässt sich der Trockenluftdurchsatz der bei FWB ein-

gesetzten Baugröße D500 steuerungstechnisch von 200 m³/h auf bis zu 500 m³/h erweitern. Durch diese Flexibilität kann der prozesssicher getrocknete Materialdurchsatz ohne bauliche Veränderung des Trockenluftheizers variabel gesteigert werden.

Für hohe Energieeffizienz sorgen die bei SOMOS® Trocknern vielfach bewährten Regelmechanismen: ALAV zur automatischen Anpassung der Trockenluftmenge auf den Materialdurchsatz und Super-SOMOS® zur Anpassung der Trockenmittelregeneration an die jeweils aktuelle Feuchtebelastung des Adsorptionsmittels. Gleichzeitig führt die neue Prozessführung beim Trockenmittel-Karussell zu einer deutlich kürzeren Zeit beim Regenerieren, wodurch die dafür notwendige Energie effektiver genutzt werden kann. Mit der neuen D-Serie können im Schnitt etwa 30 % der bei der Vorgängergeneration erforderlichen Energiekosten eingespart werden.



Die SOMOS® Trocknungsanlage bei FWB (Bild links) hat fünf Trocknungstrichter, geplant ist die Erweiterung auf bis zu sieben Trichter. Die getrockneten Materialien werden in maschinenbezogenen Leitungen staubfrei zu den Spritzgießmaschinen im Sauberraum (Bild rechts) gefördert. Da auch abrasive Granulate verarbeitet werden, bestehen die Umlenkungen der materialführenden Leitungen bis zur Anbindung an die Spritzgießmaschinen (Bildausschnitt) aus gehärtetem Glas.



SOMOS® Kristallisatoren gibt es in unterschiedlichen Baugrößen (im Bild links die Baugröße K200 für Durchsätze bis zu 300 kg/h im ATG-Verfahren). Sie werden mit Warmluft betrieben und haben ein Rührwerk (Bild rechts), das ein Verkleben der Partikel beim Durchlaufen der Glasübergangstemperatur verhindert.

Eine Kristallisator-Bauart, die ausschließlich mit amorphem Material beschickt werden kann, ist der kompakte, chargenweise arbeitende SOMOS® Wirbelstromkristallisator. Durch Zufuhr von Luft, aufgeheizt bis auf 140 °C, wird das Material in einem Kristallisationstrichter erwärmt und gleichzeitig intensiv verwirbelt, sodass die Granulatkörner beim Erreichen der Glasübergangstemperatur nicht miteinander verkleben.

Ausgelegt ist der Wirbelstromkristallisator auf ein Nutzvolumen von rund 5 kg pro Charge. Da die Kristallisation bei PET innerhalb weniger Minuten stattfindet, lassen sich Durchsätze bis zu etwa 50 kg/h realisieren. Bewährt hat sich diese Bauart insbesondere bei der Herstellung von PET-Masterbatch, wenn als Trägermaterial nicht ein „artfremdes“ Polyolefin dient, sondern das direkt verarbeitete Grundmaterial PET selbst. Durch den Batchbetrieb wird ein reproduzierbar gleichmäßiger Kristallinitätsgrad erzielt. Auch Chargenwechsel, wie sie bei der Masterbatchherstellung häufig vorkommen, lassen sich schnell und einfach realisieren.

PET kristallisieren & nachkondensieren

Kristallisatoren für unterschiedliche Aufgaben

PET im amorphen Zustand, ob als Neeware-Granulat, Regranulat oder Mahlgut, muss vor dem Trocknen stets kristallisiert werden. Dieser Übergang vom amorphen in den teilkristallinen Zustand erfolgt in einem Kristallisator bei Temperaturen ab etwa 120 °C. SOMOS® Kristallisatoren arbeiten hierbei nach zwei Verfahren: im thermischen Gleichgewicht (TG) oder außerhalb des thermischen Gleichgewichts (ATG).

Im thermischen Gleichgewicht wird das Material batchweise (diskontinuierlich) kristallisiert. Zur Anwendung kommt das TG-Verfahren bei PET-Granulat und Mahlgut mit einem Schüttgewicht von 0,65 bis 0,9 g/cm³. Das Verfahren außerhalb des thermischen Gleichgewichts eignet sich hingegen nur für eine kontinuierliche Betriebsweise – für die kontinuierliche Entnahme sorgt eine regelbare Zellenradschleuse. Eingesetzt wird das ATG-Verfahren vorrangig zur Kristallisation von rieselfähigem Mahlgut aus Folien mit einem Schüttgewicht ≤ 0,2 g/cm³.

Beiden Verfahren gemeinsam ist, dass sie zum Anfahren eine Teilfüllung mit kristallinem Material benötigen. Andernfalls würden durch das Verkleben des Materials beim Durchlaufen des Glasübergangsbereichs (bei PET etwa 80 °C) zu hohe Kräfte auf das Rührwerk des Kristallisators wirken.

Mit einem erweiterten Produktportfolio bietet ProTec Polymer Processing jetzt auch für die PET-Verarbeitung erweiterte, neue Lösungen. So sind zu den SOMOS® Kristallisatoren die OHL Taumelreaktoren hinzugekommen, mit denen sich u. a. PET sehr effizient nachkondensieren und dekontaminieren lässt.

Taumelreaktoren zur Veredelung und Aufbereitung von PET

Der OHL Taumelreaktor ist ein Festphasen(SSP)-Batchreaktor. Er besteht aus einem Doppelmantel und wird mit Wärmeträgeröl auf die erforderliche Reaktionstemperatur des Produkts (< 230 °C) aufgeheizt oder gemäß Prozessanforderung abgekühlt; zusätzlich können im Inneren Heizplatten eingebaut werden. Der Reaktor ist schräg zur horizontalen Rotationsachse positioniert. Die daraus resultierende taumelnde Rotati-



OHL Taumelreaktor, eingesetzt in einer Recyclinganlage zum Dekontaminieren und Nachkondensieren (Erhöhung des IV-Werts) von rPET-Granulat. Verfügbar sind Baugrößen mit einem Volumen bis zu 44 m³.

... hygroskopisch & hydrolyseanfällig

Hygroskopische Kunststoffe sind stets sorgfältig zu trocknen, um u. a. den Materialabbau durch Hydrolyse in der Verarbeitungsmaschine zu verhindern. Besonderes Augenmerk gilt es hierauf bei Biokunststoffen zu richten, die wie PLA (Polymilchsäure) als ausgeprägt hydrolyseanfällig gelten.



Der im Batchbetrieb arbeitende SOMOS® Wirbelstromkristallisor kann ausschließlich mit amorphem Material beschickt werden.

on führt zu einem permanenten, behutsamen und homogenen Vermischen des granulatförmigen, rieselfähigen Füllgutes. Die Heizplatten fördern dabei die Durchmischung und Gleichmäßigkeit der Temperaturverteilung des Produkts. Der innere, produktberührende Mantel des Reaktors besteht aus hochkorrosionsbeständigem Edelstahl und kann auf < 1 mbar (absolut) evakuiert werden.

Mit der präzisen Steuerung der Parameter Temperatur, Vakuum und Zeit werden Granulate – Neumaterialien oder Recyclate – individuell, je nach technischen Vorgaben und Kundenwünschen, mit oder ohne definierte Zugabe von Hilfsstoffen auf die geforderte Qualität gebracht. Hierbei wird auch zeitgleich der gewünschte IV-Wert (IV: intrinsische Viskosität) eingestellt. Durch den geregelten Batch-Prozess erhält man stets reproduzierbar gleichmäßige Produkteigenschaften (Materialviskosität, Reinheit).

Um aus gebrauchten PET-Flaschen wieder rPET, zugelassen für den direkten Lebensmittelkontakt, zu erhalten, sind Dekontamination und Nachkondensation wesentliche Prozessschritte. Zur Produktion beispielsweise von Preforms als Vorprodukt für die Herstellung von PET-Flaschen ist ein IV-Wert von 0,78 bis 0,82 dl/g erforderlich. Die Behandlung im OHL-Taumelreaktor führt zu einem rPET mit Stoffeigenschaften wie „virgin PET“ und einem Acetaldehydgehalt ≤ 1 ppm. Für Spezialanwendungen sind mit dem Reaktor bei Polyestern sogar IV-Werte $\geq 1,20$ dl/g erzielbar (erforderlich z. B. für technische Applikationen).

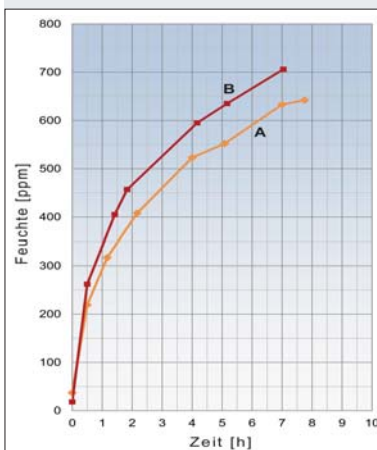


Bild links: Feuchteaufnahme von PLA (Ingeo 3251D): bei 20,5 °C, 34 % relativer Luftfeuchte (r. F.) und 37 ppm Material-Anfangsfeuchte (A) sowie bei 21,5 °C, 37 % r. F. und 18 ppm Anfangsfeuchte (B).

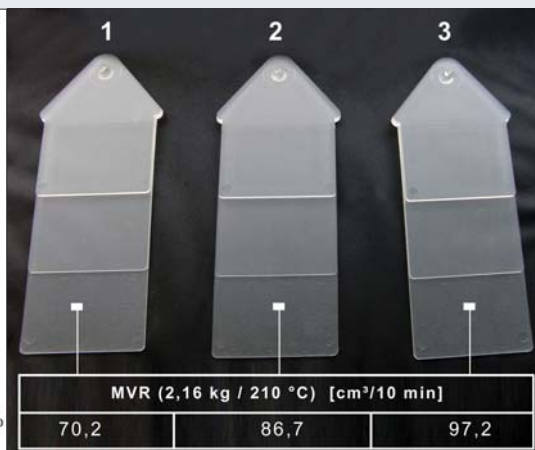


Bild rechts: Stufenplatten, spritzgegossen aus PLA mit unterschiedlicher Granulatfeuchte: Restfeuchte 20 ppm (1), 2 300 ppm (2) und 4 400 ppm (3). Optisch ist bei den Platten kein Unterschied feststellbar – die MVR-Werte unterscheiden sich hingegen gravierend.

Zum Wasseraufnahmeverhalten von PLA wurden systematische Untersuchungen an einer getrockneten Spritzgießtypen (Ingeo 3251D) unter kontrollierten Umgebungsbedingungen durchgeführt [1]. Die Ergebnisse zeigen zum einen den Zusammenhang zwischen Luftfeuchte und Wasseraufnahme des Granulats (s. Graphik): Bei der durchgängig höheren Wasseraufnahme der Versuchsreihe B lag die absolute Luftfeuchte – und damit die treibende Konzentrationsdifferenz für den Feuchteausgleich zwischen Luft und Granulat – rund 15 % höher als bei der Versuchsreihe A. Dabei war die Luft mit 37 % relativer Feuchte noch nicht einmal sehr hoch. 50 % relative Feuchte gelten als „behagliches Wohnklima“ und werden in Produktionsumgebungen leicht erreicht, häufig sogar deutlich überschritten. 50 % statt der 37 % relative Feuchte (wie bei Versuchsreihe B) bedeuten bei gleicher Temperatur ein weiteres Plus von gut 35 % an absolutem Wassergehalt der Luft, dem das Granulat ausgesetzt ist.

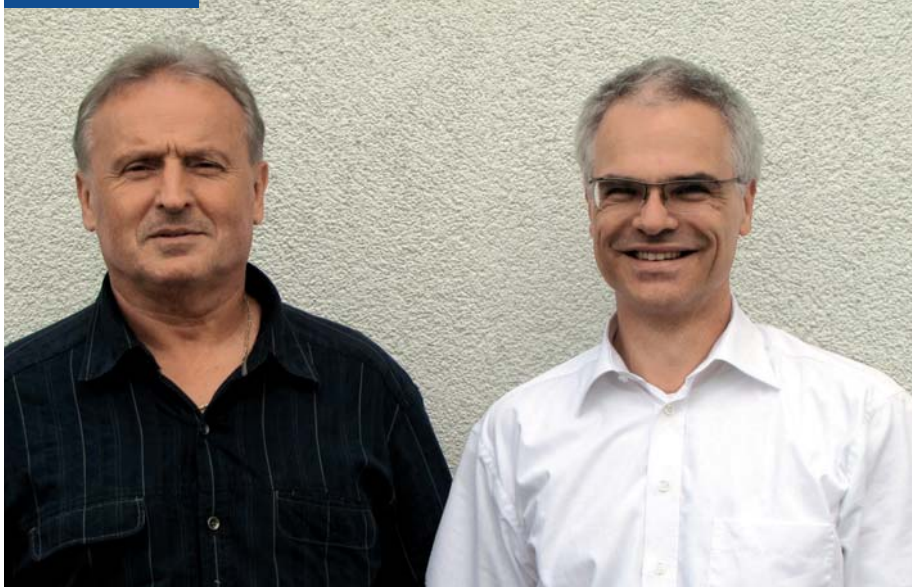
Zum anderen zeigt der zu Beginn steile Anstieg der Feuchteaufnahme, dass PLA in trockenem Zustand sehr hygroskopisch ist: Bei den Versuchsbedingungen betrug die Wiederbefeuchtungsrate anfänglich bis

zu rd. 500 ppm/h. Das heißt auch, dass der für die Spritzgießverarbeitung geforderte Grenzwert von maximal 100 ppm bereits nach etwa 10 Minuten überschritten wird (bei höherer Luftfeuchtigkeit in noch kürzerer Zeit).

Der Einfluss der Materialfeuchte bei der Verarbeitung wurde an spritzgegossenen Stufenplatten untersucht. Die Prozessparameter der Spritzgießmaschine entsprachen dabei den Empfehlungen des Materialherstellers für besonders schonende Beanspruchung des Materials. Von den gespritzten Stufenplatten wurde der Endbereich mit 1 mm Dicke zerkleinert, getrocknet und daran die Schmelze-Volumenfließrate (MVR) bestimmt.

Die MVR-Werte des getrockneten Granulats und der daraus gespritzten Stufenplatte (Probe 1) waren praktisch gleich. Die erheblich höheren Volumenfließraten der Proben 2 und 3 – und zwar umso höher, je höher die Materialfeuchte – zeigen eindeutig den in der Spritzgießmaschine stattgefundenen hydrolytischen Abbau des Materials auf.

[1] Alle Ergebnisse dieser Untersuchungen in: P. Heidemeyer, C. Helm u. a.: In trockenem Tüchern? Kunststoffe 4/2012, S. 74



Unser Team Managementsysteme: Hermann Müller (links) und Andreas Seul.

Willkommen beim Team Managementsysteme Vielschichtig, ganzheitlich, proaktiv

Die neue Anlage soll termingerecht in Betrieb gehen, bei der Inbetriebnahme sollen keine Mängel oder gar Funktionsfehler auftreten, Unterstützung und der Service vor Ort soll – falls dies im späteren Betrieb erforderlich wird – schnell verfügbar sein. Aus Kundensicht sind das legitime Forderungen. Aus Herstellersicht ist dieser „Wunschliste“ noch hinzuzufügen, dass der Projektdurchlauf bis zur Inbetriebnahme beim Kunden reibungslos im geplanten Zeitraster und zu Kosten realisiert wird, die einen wettbewerbsfähigen Preis ermöglichen. – Damit sind wir bei einem Aufgabengebiet angekommen, dem sich unser Team Managementsysteme tagtäglich widmet.

Bei der Komplexität der Abläufe, Verknüpfungen und Verkettungen im Entstehungsprozess von Produkten und Leistungen sind systematische und validierte Strukturen und Abläufe unerlässlich. Daher ist ein auf unser Tätigkeitsfeld zugeschnittenes und nach ISO 9001:2008 zertifiziertes Qualitätsmanagement(QM)-System seit vielen Jahren ein Grundpfeiler unserer Unternehmenspolitik. Das Team Managementsysteme

ist hierbei Steuermann und Mentor im Prozess der kontinuierlichen Verbesserung. Eingebunden in die Umsetzung sind alle Mitarbeiter in ihrem Verantwortungsbereich – und natürlich auch unsere Lieferanten. Dass dieses strukturierte Vorgehen Früchte trägt, dokumentiert nicht zuletzt die Bewertung unserer Kunden, die uns regelmäßig als A-Lieferanten einstufen.

Unser Team Managementsysteme sieht seine Querschnittsaufgabe im Unternehmen aber nicht allein auf das QM-System begrenzt. Maßnahmen zum Arbeitsschutz und zur Arbeitssicherheit sowie aktives Umweltmanagement sind tagtäglich integriert. Kontinuierliche Verbesserung zielt für uns gleichermaßen auf Reduktion bzw. Ersatz von gesundheitsgefährdenden Chemikalien, auf Abfallvermeidung, Ressourcenschonung u. a. m. Das hat auch direkte Rückwirkung auf unsere Produkte. So setzen wir beispielsweise als Folge von bewusstem Umgang beim eigenen Energieverbrauch heute bei unseren Förder- und Trocknungssystemen nur die energieeffizientesten Motoren und Gebläse ein.

Trotz aller Sorgfalt sind Fehler nicht immer vermeidbar, insbesondere wenn komplexe Anlagen neu entstehen. In solchen Fällen hilft uns zur Ursachenfindung und Fehlerbehebung die sogenannte 8D-Methodik: eine systematische Vorgehensweise mit konsequentem Dokumentieren der einzelnen Lösungsschritte. Der Ansatz ist faktenorientiert und stellt sicher, dass Produktfehler auf ihre Ursachen zurückgeführt werden. Dadurch stellen wir diese Fehler dauerhaft ab, anstatt nur Symptome zu überdecken.

Ihre Ansprechpartner

Das Team Managementsysteme erreichen Sie telefonisch unter: +49 6251 77061-DW

und per E-Mail unter: Vorname.Nachname@sp-protec.com

- Andreas Seul (Leitung) DW: -270
- Hermann Müller DW: -271
- FAX (beide) +49 6251 77061-510

Wir freuen uns darauf, Sie auf folgenden Messen/Veranstaltungen bei uns willkommen zu heißen ...

Wir stellen aus ...

■ 10. bis 15.10. 2012
Fakuma
Friedrichshafen/Deutschland
Halle B3 Stand 3119



■ 07. bis 10.01. 2013
Arabplast
Dubai/VAE



■ 29.01. bis 01.02. 2013
Interplastica
Moskau/Russland
Forum



Unsere Vertretungen stellen aus ...

■ 10. bis 14.09. 2012
MSV
Brno/Tschechien



■ 26. und 27.09.2012
Kunststoffen
Veldhoven/Niederlande
Diezetal, Stand 88
Vertretung: Plastima Breda, NL



■ 29.11. bis 02.12. 2012
Plast Eurasia
Istanbul/Türkei
Vertretung: Plasttechnik, TR



■ 26.02. bis 01.03. 2013
Z 2013 Die Zuliefermesse
Leipzig/Deutschland
Vertretungen:
Fa. Dieter Uhlig
Fa. IN-KU



IMPRESSUM

Herausgeber: ProTec Polymer Processing GmbH, Stubenwald-Allee 9, D-64625 Bensheim
www.sp-protec.com

Redaktion: Grit Feistkorn (verantwortlich), grit.feistkorn@sp-protec.com, Tel.: +49 6251 77061-150, Dr. Georg Krassowski (Konsens)

Gestaltung: Konsens PR GmbH & Co. KG, D-64823 Groß-Umstadt – www.konsens.de

SOMOS® NEWS sind das Kundenmagazin von ProTec Polymer Processing und erscheinen regelmäßig als deutsche und englische Ausgabe.

Nachdruck von Beiträgen nach Abstimmung mit der Redaktion und mit Quellenhinweis gerne gestattet.

Printausgabe gedruckt auf umweltfreundlich hergestelltem Papier.