

# K-PROFI

304  
Produkt-Neuheiten

und 179  
Live-Exponate

von 235  
Ausstellern



*3D-Drucker haben der Wirthwein AG eine rasante Entwicklung beschert. Vorstand Marcus Wirthwein:*

## „Alle sind von sich aus kreativer“

Weiter im Heft: Wie **Oscomed** kleinste Implantate spritzgießt. Wie **Viaoptic** den Optik-Boom meistert. Wie **Pentac** die Restfeuchte in Compounds managt. Warum **Kurucsai** auf dem Bauernhof thermoformt. Und wie **TG** ein 30 Jahre altes Werkzeug aufpeppt.

# Teures Wasser vermeiden

Wie der PA-Compoundeur Pentac die Restfeuchte seiner Produkte im Griff behält

**Hygroskopische Kunststoffe wie Polyamide müssen mit definierter Restfeuchte verarbeitet werden. Der Compoundeur Pentac Polymer GmbH aus Groß-Umstadt treibt hohen Aufwand, um seinen Kunden in Spritzgießbetrieben verarbeitungsfertige Chargen zu liefern. Wichtiges Tool dabei ist eine schnelle und selektive Feuchtemessung.**

*Text: Dipl.-Ing. Gabriele Rzepka, Redaktion K-PROFI*

Polyamid ist das Herz bei Pentac. 1987 hat Herbert Sindlhäuser das Unternehmen gegründet. Der junge Firmeninhaber brachte sein Know-how damals von Dr. Illing mit, das 1991 vollständig von der Ems-Chemie übernommen wurde. Mit einer Handvoll Leuten fing der Polyamid-Spezialist damals an. Heute stellt er mit 65 Mitarbeitern 20.000 t/a des technischen Kunststoffes her und erzielte 2016 einen Umsatz von 44 Mio. EUR.

Rund 85 % der PA-Compounds gehen zu Tier-1 und OEMs der Automobilindustrie, die Mehrheit davon landet unter der Motorhaube. Rezyklat-Compounds sind dabei laut Benjamin Stoll, Leiter Qualitätsmanagement, sehr gefragt, denn: „Für die Automobilindustrie sind sie ein guter Weg, ihre Recyclingquoten zu erfüllen. Außerdem ist die Fließfähigkeit der Rezyklat-Compounds besser, und mit ihnen lassen sich schönere Oberflächen herstellen.“ Die Anforderungen unter der Motorhaube an Hitzebeständigkeit und die mechanischen Eigenschaften sind hoch. Auf ein Drittel Rezyklat kommen daher grundsätzlich zwei Drittel Neuware.

Einige Compounds haben einen Anteil von 60 % an Glasfasern, die klassischen Anwendungen warten immerhin noch mit 30 % auf oder bringen 15 % Glasfaser und 15 % Mineralien mit. Beautycover, Saugmodule, Deckel für Kühlflüssigkeit oder Öl bestehen bei Opel und zahlreichen weiteren Automobilherstellern aus Polyamid-Compounds des Unternehmens aus dem Rand des Odenwaldes. Schmunzelnd erzählt Stoll: „Mit Opel sind wir groß geworden. Die Kontakte zu dem Rüsselsheimer Automobilisten bestehen bereits seit über 25 Jahren.“



Alle Fotos: K-PROFI/Schneider



Links: „Unser Fokus liegt aufgrund unserer Geschichte natürlich auf der Automobilindustrie“, beschreibt Benjamin Stoll die Kundenstruktur.

In den Mischsilos werden die unterschiedlichen Fraktionen homogenisiert und im Anschluss in die Tagessilos verbracht.

## In der Pipeline

Compounds aus PA6 und PA66 sind die zentralen Produkte des Unternehmens. Für die Kunden stehen immer wieder neue Entwicklungen auf dem Programm. Die gängigsten Typen sind hochhitzebeständig und gut etabliert, doch darauf ruht sich das Unternehmen nicht aus. PA/PP Blends bilden seit sechs Monaten eine neue Produktgruppe, die durch clevere Verstärkungs- und Füllstoffe noch weiter dichter reduziert sind, als es die PA/PP Blends ohnehin mitbringen. Die Blends sind so modifiziert, dass sie sehr wenig Wasser aufnehmen und eine hohe Chemikalienresistenz bieten.

In der Pipeline befindet sich außerdem eine PPA-Type sowie PA66/PPA-Blends, die hochfest, extrem hitzebeständig sind und eine hohe Wärmeformbeständigkeit bieten. Das Ziel dieser Entwicklungen macht Stoll klar: „Unser Fokus liegt aufgrund unserer Geschichte natürlich auf der Automobilindustrie. Wir sind immer auf der Suche nach Compounds, die noch mehr Metall ersetzen können und natürlich nach leichteren Werkstoffen mit guten mechanischen Eigenschaften. Die brauchen die Automobilhersteller, auch für die Elektromobilität.“

## Blick in die Produktion

Zwei Extruder ZE 75 von KraussMaffei Berstorff mit einer anschließenden Unterwassergranulierung verarbeiten die Rezyklate. Von großen Kunden kauft Pentac dazu deren Angüsse und Fehlteile als Mahlgut auf, weitere langjährige Lieferanten versorgen das Unternehmen ebenfalls mit Mahlgut. Nach einer Sichtkontrolle, Bestimmung des Schmelzpunktes, der Viskosität, des Aschegehaltes und der Prüfung auf Metallanteile gelangt der Wareneingang in Silos. Die Daten der Analysen gehen an das ERP-System des Unternehmens. Der Materialeinsatzplaner stellt aus den Laborwerten der verschiedenen Fraktionen die optimale Mischung aus den Mahlgütern auf seinem Tablet zusammen.

Die einzelnen Fraktionen gelangen in ein Mischsilo, wo das Material homogenisiert und im Anschluss in die Tagesbehälter gefördert wird. Saugförderung und Mischstationen kommen von Motetto. Über acht Dosierkomponenten der Brabender Technologie gelangen Rezyklatmischung, Neuware, Additive und Füllstoffe in die Extruder. Nach der Granulierung laufen die Re-Compounds über einen Wendelwuchter in ein Drucksendegefäß, von dem sie pfropfenartig in die Warenausgangssilos gefördert werden. Die Neuware produzieren ebenfalls zwei Extruder von KraussMaffei Berstorff: der ZE 60 mit einer jeweils angeschlossenen Stranggranulierung.

## Der Feuchte auf der Spur

Bevor die Granulate an die Kunden gehen, prüft der Polyamid-Experte sie auf Herz und Nieren – Schmelzpunkt, Dichte, Glührückstand, Schlagzähigkeit und ganz wichtig, die Feuchte. „Wir wollen unseren Kunden kein teures Wasser verkaufen“, erklärt Stoll bestimmt. „Polyamid hat nun mal die Tendenz, Wasser aufzunehmen. Deshalb kontrollieren wir die Restfeuchte und stellen unseren Prozess so ein, dass wir bei Siloware sicher unter 0,25 Prozent liegen und bei Oktabs und Sackware bei kleiner oder gleich 0,1 Prozent“, führt Stoll weiter aus.



## Wir sorgen für optimale PerFORMance!



Wirtschaftlich, schnell, prozesssicher. Mit innovativer FRIMO Technologie setzen Sie Maßstäbe beim Thermoformen. Vertrauen Sie auf die Kompetenz des Technologiespezialisten.



FAKUMA 2017  
Friedrichshafen, Deutschland  
17.10. – 21.10.2017  
Halle A1 / 1334

FRIMO Group GmbH | ☎ +49 (0) 5404 886 - 0 | info@frimo.com

[www.frimo.com](http://www.frimo.com)



Hier geht der Compoundeur auf Nummer sicher, denn aus Erfahrung weiß man, wie heikel das Thema Restfeuchte bei PA im Spritzgießprozess sein kann. „Wenn ich Spritzgießer wäre, würde ich immer eine Feuchtemessung des Polyamids vor der Verarbeitung vornehmen. Denn durch die Lagerung beim Verarbeiter kann sich der von uns garantierte Feuchtegehalt natürlich drastisch ändern. Viele denken nur daran, dass das Material zu feucht sein könnte. Doch auch wenn es über trocknet ist, führt das zu Ausschuss und Fehlteilen“, bekräftigt Stoll.

Damit der Kunde PA-Compounds erhält, bei denen die Restfeuchte stimmt, setzt Pentac auf den Aquatrac der Brabender Messtechnik aus Duisburg. Drei Geräte hat das Unternehmen im Einsatz, inzwischen bereits die vierte Generation des Wassermess-

geräts. Der erste Aquatrac hat bereits 1992 Einzug gehalten, und sehr zufrieden erzählt Stoll: „Nach über 20 Jahren im Einsatz war die Kalibrierung immer noch direkt auf den Punkt. Wir brauchen ein Gerät, das selektiv Wasser misst, robust, schnell und einfach zu bedienen ist. Das ist bei den Aquatracs der Fall und deshalb sind wir immer dabei geblieben.“

Mit dem neuen Gerät entfällt der Einsatz von Calciumhydrid, das bei den Vorgängermodellen notwendig war. Ein absoluter Pluspunkt, wie Stoll betont: „Hier müssen wir nicht mehr mit dem Calciumhydrid hantieren und können auf den Gefahrstoff verzichten.“ Der Grund ist das neue Messprinzip des Aquatrac nach der kapazitiven Taupunktmessung – dieses ist, genauso wie das Messprinzip der Vorläufermodelle – wasserselektiv. Als Taupunkt ist die Tem-

Links: Die PA-Compounds verkauft das Unternehmen sowohl als Siloware, in Oktabins oder Sackware.

Mitte: Über acht Dosierkomponenten gelangen Rezyklatmischung, Neuware, Additive und Füllstoffe in die Extruder und im Anschluss in die Unterwassergranulierung.

Rechts: Auf einen Blick lässt sich in der Leitwarte der Status Quo der Produktion, sowie des Waren ein- und -ausgangs erfassen.

peratur definiert, ab der sich die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit auf einer kühlen Oberfläche abscheidet. Die Taupunktmessung mit kapazitiven Sensoren ist sehr genau und der Taupunkt physikalisch exakt mit dem Wassergehalt der Luft verknüpft. Dann fehlt nur noch die Gas-Temperatur: Aus beiden Werten errechnet die Aquatrac-Station die absolute Luftfeuchtigkeit im Probengefäß – und damit den präzisen Wassergehalt der Probe.

## Effizienzsteigernde Pumpen für den Extrusionsbereich und die Kautschukverarbeitung.



**WITE**  
PUMPS & TECHNOLOGY

### Hochdruckpumpen für die Kautschukindustrie



BOOSTER Baureihe

- Effizienterer Einsatz des Extruders durch reduzierten Druckaufbau.
- Druck des Extruderkopfes kann separat kontrolliert werden.
- Höherer Ausgangsdruck bei geringerem Temperatureintrag.
- Genauere Dosierung für nachgeschaltete Werkzeuge.
- Steigerung der Produktivität bestehender Linien.

### Schmelzepumpen für den Extrusionsprozess



EXTRU Baureihe

- Exakte volumetrische Dosierung für engste Toleranzen des Produktes.
- Schonende Förderung/Druckaufbau durch hohen volumetrischen Wirkungsgrad.
- Erhöhung des Durchsatzes um bis zu 15 %.
- Energieeinsparung und Entlastung des Extruders durch effizienteren Druckaufbau.
- Spezielle Zahnradgeometrien für zusätzliche Reduktion der Pulsation sind optional erhältlich.

In der Messstation wird der Probe das Wasser durch Unterdruck und hohe Temperaturen schnell entzogen. Das Vakuum erzeugt dabei einen hohen Konzentrationsgradienten zwischen Probe und Gas, der dafür sorgt, dass das in der Probe enthaltene Wasser vollständig aus dem Material verdampft. Außerdem kann sich das Wasser aus der Probe nicht auf den Leitungswänden des Geräts abscheiden. Die Leitungswände bestehen aus ausgewählten hydrophoben Materialien, deren Wasserdampf-Desorptionsraten bekannt sind und in der Auswertung der Messung berücksichtigt werden. Zugleich steigert das Vakuum die Genauigkeit der Analyse, da der Sättigungsdampfdruck und die Taupunkt-Temperatur exponentiell miteinander verknüpft sind.

### Macht das Leben leichter

Doch nicht nur das Messprinzip begeistert Stoll, sondern auch das Handling des neuen Gerätes: „Wir haben eine Präzisionswaage mit dem Gerät verknüpft, bei der wir nicht mehr eine exakte Menge einwiegen müssen. Das Gerät übernimmt das Gewicht der Probe und berechnet auf Grundlage



Polyamid Re-Compounds nach der Unterwassergranulierung.

der konkreten Menge die Restfeuchte. Das erspart sehr viel Zeit, denn das aufwändige Einwiegen exakter Mengen entfällt.“ Dieses Feature macht den Mitarbeitenden das Leben leichter. Die Messung ist rasch vorbereitet, sie wählen das voreingestell-

te, zu messende Polymer aus, ein Knopfdruck und nach rund 30 Minuten haben sie die Restfeuchte schwarz auf weiß. Die Schnittstelle des Aquatrac übermittelt die Daten über eine CSV-Datei direkt an das ERP-System des Unternehmens.

## TIME FOR QUALITY. GENTLE MELTING. PERFECT PELLETS.



### RegrindPro®

Der sanfte Weg zum Erfolg

Die längere Verweilzeit macht den Unterschied! Sie ermöglicht ein optimales Durchwärmen des Materials in der Preconditioning Unit und ein schonendes Aufschmelzen im Extruder – die ideale Basis für eine Weiterverarbeitung zu perfekt homogenisiertem Regranulat. Für Endprodukte mit bester Oberflächengüte.

That's Careformance!

CAREFORMANCE  
We care about your performance.

**EREMA®**  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS



Mit dem Wassermessgerät ist eine Präzisionswaage verknüpft, bei der die Mitarbeiter nicht mehr eine exakte Menge einwiegen müssen.



Behutsam setzt der Mitarbeiter das Probengefäß in den Aquatrac. Ein Knopfdruck und nach rund 30 Minuten liegt die Restfeuchte schwarz auf weiß vor.



Der neue Aquatrac misst nach dem Prinzip der kapazitiven Taupunktmessung. Der Einsatz von Calciumhydroxyd entfällt.

Stimmt die Restfeuchte nicht, schlägt das System Alarm, so dass die Maschinenführer den Prozess sofort überprüfen und justieren können.

Nicht nur die Daten der Feuchtemessung, auch sämtliche Daten aus der Extrusion, der Füllstände der Silos, der Kompressoren, der Saugförderung, Mischung und die Laborwerte laufen in dem ERP-System zusammen. Auf einen Blick lässt sich in der Leitwarte der Status quo der Produktion und des Warenein- und -ausgangs feststellen. Die Polyamid-Schmiede wächst kontinuierlich. 2010 investierte das Unternehmen in eine neue Wareneingangs- und -ausgangshal-

le, die Schlosserei und neue Maschinen. Aktuell bezieht das Labor eine ganz neue Halle und wird so von 70 auf 160 m<sup>2</sup> erweitert. Stoll beschreibt, wo es in der nahen Zukunft hingehen soll: „Wir haben mit den dichterereduzierten PA/PP-Blends und den neuen PPA-Typen Produktgruppen entwickelt, die wir in der nächsten Zeit am Markt etablieren wollen – auf ein Volumen von über 2.000 t/a. Mit unseren Kunden entwickeln wir immer neue Lösungen für neue Herausforderungen – da ist noch kein Ende in Sicht.“ **K**

[www.pentac.de](http://www.pentac.de)

[www.brabender-mt.de](http://www.brabender-mt.de)

Treffen Sie uns auf  
der Fakuma!  
Stand A6-6109,  
Halle A6

## Xaloy® Spritzgießtechnologie für hochgefüllte, glasfaserverstärkte Kunststoffe



- Die Xaloy® Pulsar® Mischschnecke mit der Xaloy® X-8000™ Schneckenbeschichtung ermöglicht scherungsarmes Mischen für minimalen Faserbruch und bietet hervorragende Verschleißfestigkeit
- Der Xaloy® Bimetallzylinder mit einer Xaloy® X-800® Legierung gewährt außergewöhnliche Verschleißfestigkeit für längere Lebensdauer bei der Verarbeitung von korrosiven Polymeren
- Eine speziell entwickelte Rückstromsperre ermöglicht gleichförmige Leistung

[WWW.NORDSONPOLYMERPROCESSING.COM](http://WWW.NORDSONPOLYMERPROCESSING.COM)

EXTRAORDINARY TECHNOLOGIES  
FOR TODAY'S PLASTICS