



Mehr über Kunststoffe finden Sie **hier**

**Weitere Services  
der K-ZEITUNG**

Kostenfreier Newsletter

Auf Tablet-PCs und Smartphones  
kostenfrei lesen

## Lösung für energiesparendes Trocknen und höchste Farbtreue

Die Bergi-Plast GmbH setzt beim Trocknen, Fördern und Einfärben bereits seit 20 Jahren auf Koch-Technik – auch beim Aufbau von Werk 2 in Dohma fiel die Wahl auf den bewährten Peripherietechnik-Partner



**Spritzgießlinie mit Koch-Technik Förderabscheidern auf den Spritzgießmaschinen in Werk 2 in Dohma. Über die Materialleitungen wird das Rohmaterial angesaugt und im Abscheider von der transportierenden Luft getrennt. Foto: Koch-Technik**

**Materialversorgung** Das Werk der Bergi-Plast GmbH in Berggießhübel kann auf eine fast 100-jährige Geschichte zurückblicken. In dem 1919 gegründeten Unternehmen wurden zunächst Knöpfe, Reißverschlüsse und Bijouteriewaren gefertigt. Heute ist es ein moderner Kunststoffverarbeiter, der Verschlüsse jeder Art und in einem zweiten Werk in Dohma technische Teile für die Automobilindustrie fertigt. Für diese technischen Teile werden in zunehmendem Maße Hochleistungskunststoffe mit bis zu 60 % Glasfas-

ranteil verarbeitet. Einen Teil der Erfolgsgeschichte der traditionsreichen Firma macht dabei auch die fast 20-jährige Zusammenarbeit mit der Werner Koch Maschinentechnik GmbH, Ispringen, aus. Bereits seit 1997 setzt Bergi-Plast bei Trocknung, Förderung und Einfärbung der Kunststoffgranulate auf die Komponenten des Peripheriespezialisten. Wenn Firmen von „langjähriger Erfahrung“ in der Kunststoffverarbeitung sprechen, meinen sie meist die vergangenen 20 bis 30 Jahre. Bergi-Plast dagegen ist bereits über 50 Jah-

re in der Kunststoffverarbeitung aktiv. In dem damals verstaatlichten Unternehmen wurde 1962 eine grundlegende Wende im Leistungsprogramm eingeleitet. Der Fokus lag nun auf der Herstellung von Kunststoffteilen aus Thermoplasten im Spritzgießverfahren. Das Produktionsspektrum umfasste zeichnungsgebundene technische Teile für den Maschinenbau, die Elektroindustrie und Verschlüsse für Flaschen und Tuben. Die notwendigen Werkzeuge fertigte zumeist der eigene Formenbau an. Bis 1990 wuchs das Sortiment

auf über 250 Kunststoffartikel, die auf 45 Spritzgießmaschinen produziert wurden.

Nach Reprivatisierung, Neuorientierung und Modernisierung kann Bergi-Plast seitdem auf ein stetiges Wachstum an Umsatz und Mitarbeiterzahlen zurückblicken. Ein wichtiger Partner bei der Modernisierung von Werk 1 in Berggießhübel und bei der Ausstattung vom 2012 errichteten Werk 2 in Dohma war Koch-Technik. „Sowohl bei den Verschlüssen, die wir in Werk 1 für die Verpackungsindustrie produzieren, als auch bei den technischen Teilen, die wir in Werk 2 für Automobilzulieferer fertigen, spielt Maßhaltigkeit die wichtigste Rolle. Bei den Verschlüssen kommt zudem noch absolute Farbtreue hinzu“, erläutert Anja Schrötenhamer vom Projektmanagement Verschlüsse. „Umso wichtiger ist deshalb, dass neben den Spritzgießmaschinen auch die Peripheriegerä- te und -anlagen präzise und zuverlässig arbeiten. Deshalb setzen wir auf Koch-Technik.“

### 40 Millionen Verschlüsse monatlich

Insgesamt 57 Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich zwischen 50 und 2.500 kN sind bei Bergi-Plast im Einsatz, darunter vier für die Zweikomponenten-Fertigung. In Werk 1, in dem 30 Maschinen stehen, werden monatlich bis zu 40 Mio. Verschlüsse mit Gewichten zwischen 2 g und 30 g produziert. Dafür wurden im vorigen Jahr 1.610 t PP und 750 t PE verarbeitet. „Wir stellen Flip-Tops, Klappdeckel, Standard-, aber auch

kundenbezogene Verschlüsse her, darunter Kanister-, Tuben-, Schraub- und Kosmetikverschlüsse“, erklärt Schröttenhamer.

„Zum Einfärben haben wir über 5.000 verschiedene Masterbatches. Zudem kommen Flammschutz- und Gleitmittel zum Einsatz, die etwa bei den Flip-Tops das Herausgleiten des Zapfens aus der Öffnung erleichtern“, verrät die Expertin. Eine Vortrocknung des Materials, das aus Silos, Oktabs oder als Sackware zum Einsatz kommt, erfolgt in Werk 1 nicht. Allerdings wird darauf geachtet, dass die Feuchtigkeit in den Hallen besonders während warmer Witterung nicht zu hoch wird. Deshalb wurde eine Entfeuchtungsanlage installiert, die das Luftniveau auf 40 % Luftfeuchte hält.

Auf fast jeder Maschine sind Zweikomponenten-TM-Förderabscheider von Koch-Technik installiert, um so eine Verarbeitung von zwei Materialkomponenten zu ermöglichen. So kann bei Bedarf zusätzlich Mahlgut aus der Mühle oder einem Materialbehälter mit verarbeitet werden. Das Rohmaterial selbst wird in der Materialversorgungsanlage mit Unterdruck zur jeweiligen Maschine gefördert und dort in dem aufgebauten Materialabscheider selbst von der Förderluft getrennt. Ein dem Fördersystem vorgeschalteter Sa3-Sicherheitsfilter hält Staubpartikel aus der Förderluft zurück und garantiert so eine absolut saubere Förderung, indem er selbst Mikroteilchen bis zu 2 µm herausfiltert. Die TM-Förderabscheider, die bei Bergi-Plast im Einsatz sind, reichen vom Modell TM A8 bis TM A20. Mit diesen kann Material von 200 kg bis 300 kg/h zu den Verarbeitungsstationen gefördert werden.

### Einfärbung direkt auf der Maschine

Daneben sind zum Einfärben der Verschlüsse auf jeder Maschine die Direkteinfärbegeräte der KEM-Baureihe installiert. Sie dosieren Masterbatch oder Additive direkt in den Einzugsbereich der Schnecke. Die genaue Kammervolumendosierung sorgt für exakt gleichbleibende Farbtöne beim Endprodukt. Die Dosierung selbst erfolgt während der gesamten Einzugszeit der Schnecke, während die Hauptkomponente über einen freien Zulauf beigegeben wird.



**Die Koch-Geräte sind modular aufgebaut und können in einem Baukastensystem zusammengestellt werden. Die Förderhauben lassen sich klappen und der Förderkörper seitlich wegschwenken – direkt auf der Maschine und völlig ohne Werkzeug.** Foto: Koch-Technik

Beim KEM ist die Steuerung direkt im Gehäuse integriert und bietet verschiedene Programme für den direkten Einsatz auf der Maschine. So können Dosiermengen stufenlos in Prozent oder Sekunden eingestellt und später als Rezepturen abgespeichert werden.

Sowohl das KEM als auch die Materialförderabscheider TMA8 sind Teil des Baukastensystems von Koch-Technik. Ihm liegt der Gedanke der Modularität zugrunde: Das Gesamtsystem setzt sich aus standardisierten Gerätekomponenten zusammen, wobei einzelne Module variabel über

### Vom Reißverschluss bis zur Elektronik

**Spritzgießverarbeiter** Die Bergi-Plast kann auf eine fast 100-jährige Geschichte zurückblicken, wobei eine Produktion am jetzigen Standort in Berggießhübel sich noch weiter, bis ins Jahr 1875, zurückverfolgen lässt. Das als Metallerzeugungsbetrieb gegründete Unternehmen begann 1962 zusätzlich mit der Kunststoffverarbeitung. Nach ständig neuen Erweiterungen am traditionsreichen Standort wurde 2012 ein zweites Werk in Dohma, in der Nähe von Berggießhübel, eröffnet. Heute werden in beiden Werken einerseits jede Art von Verschlüssen und andererseits Formteile für Elektronik, Anlagenbau und vor allem für die Automobilindustrie in hochmodernen Kunststoff-Spritzgießverfahren gefertigt.

Die gesamte Bandbreite des Unternehmens erstreckt sich über die Projektentwicklung, den Werkzeugbau und die Spritzgießfertigung bis hin zur Baugruppenmontage. Unterstützt werden die Prozesse dabei von hochwertiger Messtechnik, um die hoch angelegten Qualitätsstandards einzuhalten. Das Unternehmen selbst ist zertifiziert nach ISO 9001:2008 und ISO/TS 16949:2009 und verfügt über ein Umwelt- und Energiemanagement. Zukünftig möchte Bergi-Plast sich auch stärker seiner Verantwortung für Nachhaltigkeit und Recycling stellen.

genormte Schnittstellen miteinander verbunden werden können. Jedes Gerät lässt sich mit anderen Systemen von Koch-Technik kombinieren. Hinzu kommt die einfache Handhabung: So lassen sich bei allen Geräten die Förderhauben ganz einfach wegklappen und die Förderkörper aus hochwertigem Aluminium-Druckguss direkt auf der Maschine um 360° schwenken, ohne an Stabilität zu verlieren.

Alle Veränderungen lassen sich in kürzester Zeit ohne Demontage der Geräte von der Spritzgießmaschine und völlig ohne Werkzeug bewerkstelligen. Mit Blick auf die Zukunft ist dieses Baukastensystem außerdem nicht als statisches Gebilde ausgelegt, sondern wird zyklisch um weitere sinnvolle Komponenten erweitert. Der modulare Charakter garantiert überdies, dass sich bewährte Geräte weiterhin mit neuester Technik kombinieren lassen.

### Vortrocknung ist wichtig

Dies gilt auch für Werk 2, das Bergi-Plast 2012 in Dohma neu errichtet hat. Auch dort sind zahlreiche Systeme von Koch-Technik im Einsatz. „Auf 27 Spritzgießmaschinen fertigen wir hier im Mikrospritzguss vor allem technische Teile mit Gewichten von unter 1 Gramm bis 50 Gramm aus POM, PBT, PEEK sowie PA mit und ohne Glasfaser“, berichtet Schröttenhamer. „Monatlich spritzen wir rund 6,5 Millionen Teile. Dafür werden etwa 350 Tonnen Material im Jahr verarbeitet. Hierbei ist eine Vortrocknung zwingend notwendig.“ Die Trocknungsanlage wurde in einem Raum neben der Produktion installiert, auf einer speziell angefertigten Bühne steht sie in 3 m Höhe über dem Materiallager. Zum Einsatz kommen zwei Trockner vom Typ CKT 300 und CKT 500 mit einem Trocknungsvolumen von insgesamt rund 1.500 l. Die beiden Trockner waren bis zum Neubau in Dohma zur Fertigung der technischen Teile in Berggießhübel installiert. Zusammen mit der Materialversorgung wurden die weiterhin voll funktionsfähigen Geräte in dem neuen Werk installiert.

### Trocknen und sparen

Zum Energiesparen verfügt der CKT 300 über die patentierte Öko-Anlagensteuerung. Sie besteht aus auto-

matischen Luftabsperklappen in der Zu- und Rückluftleitung an jedem Trocknungsbehälter, die über einen Temperaturfühler das Signal zum Öffnen oder Schließen abhängig von der Rücklufttemperatur erhalten. Dabei wird die Temperatur im oberen Bereich des Trocknungsbehälters ständig überwacht. Wenn diese Temperatur ansteigt, weil keine oder nur eine reduzierte Entnahme stattfindet, schließen sich die Absperrklappen und der Behälter geht in Ruhestellung. Wird wieder Material entnommen, schaltet sich der Behälter automatisch wieder zu. Zudem geht der Trocknungstrockner automatisch in Ruhestellung, wenn alle Energiesparklappen geschlossen sind.

Die Schließklappen sind zudem mit den Heizungen gekoppelt. Sobald das Granulat auf eine zur Verarbeitung notwendige Restfeuchte getrocknet ist, wird die Heizung heruntergefahren und der jeweilige Behälter aus dem Trocknungskreislauf genommen. Erst wenn Material entnommen wird oder die Temperatur unter einen bestimmten Wert absinkt, wird der Behälter wieder zugeschaltet. Der Verarbeiter profitiert bei dieser lastab-



**2012 wurde die Produktion von technischen Spritzgussteilen nach Dohma verlagert und die Koch-Trocknungstrockner zogen mit um. Das hygroskopische Granulat wird mit dem CKT-Trockner (2) taupunktgesteuert sicher auf die zur Verarbeitung notwendige Restfeuchte gebracht.** Foto: Koch-Technik

effiziente Trocknung von hygroskopischen Materialien sorgt, ist die für Trockner dieser Größenordnung seriennäßige Taupunktsteuerung von

kreislaufen. Während ein Kreislauf vorgetrocknete Luft durch die Trocknungsbehälter führt, dort die Feuchtigkeit des Granulats aufnimmt und später an ein Trockenmittel abgibt, regeneriert der zweite Kreislauf einen anderen Behälter mit Trockenmittel. Taupunktgesteuert wird auf einen zweiten, regenerierten Behälter umgeschaltet, sobald das aufnehmende Trockenmittel mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Der Taupunkt liegt zwischen  $-30$  und  $-60$  °C. Dieser Bereich entspricht einem absoluten Wassergehalt von maximal 0,33 bis 0,011 g pro Kubikmeter Luft. Das Granulat wird in diesem Bereich sicher auf die zur Verarbeitung notwendige Restfeuchte getrocknet.

Materialversorgung zur Trocknerbefüllung und Produktionsversorgung wird über eine SPS-S7-Steuerung mit Touchpanel bedient. Über das Display können für jeden Abscheider individuell die Förderparameter eingegeben und überwacht werden.

Mit Koch-Technik ist Bergi-Plast in der Lage, die hohen Qualitätsanforderungen der Kunden zu erfüllen. Darüber hinaus sorgen eine ständige Produktionsüberwachung, Inprozesskontrolle sowie eine statistische Qualitätskontrolle für ein gleichbleibend hohes Niveau der Erzeugnisse. Dies wird mithilfe eines 3D-Messplatzes, einer Analysewaage, eines Rauheits-, Drehmoment- und Konturmessgeräts, einer Zug- und Druckprüfmaschine sowie eines Profilprojektors sichergestellt.

ULRICH MANGELSDORF

[www.bergi-plast.de](http://www.bergi-plast.de)  
[www.koch-technik.com](http://www.koch-technik.com)



**Die Materialversorgung für die Spritzgießmaschinen und die Trocknungsanlage lässt sich auf dem Touchpanel der SPS S7-Steuerung überwachen und anpassen.** Foto: Koch-Technik

hängigen Trocknung von maximaler Energieeinsparung gepaart mit einem Schutz vor Überdrehung durch eine zu lange Trocknungszeit des thermisch empfindlichen Materials. Verfärbungen oder Veränderungen von mechanischen Eigenschaften werden so zuverlässig verhindert und die Qualität des Endprodukts sichergestellt. Ein weiteres Feature, das ebenfalls für eine gleichmäßige Güte und energie-

Koch. Bei nicht getrocknetem oder nicht ausreichend kontrolliert getrocknetem Material kann sich Kondensat auf der Oberfläche des Granulats absetzen. Die Folge in der späteren Verarbeitung sind Schlieren- und Blasenbildung, Versprödung oder eine Beeinträchtigung der Festigkeit beim Endprodukt. Die CKT-Trockner von Koch-Technik arbeiten taupunktgesteuert mit zwei in sich geschlossenen Trocknungs-

### Materialversorgung nach Maß

Auch in Werk 2 kommen TM-Materialförderabscheider zum Einsatz. Die Verrohrung wurde mit sanft geschwungenen Bögen aus Spezialglas an den Umlenkungen realisiert. Sie verhindern Verschleiß, der sonst durch den stetigen Aufprall von hartem Granulat auf die Rohrrinnenwände entstehen würde. Zudem stellen Glasaufprallplatten in den Materialabscheidern sicher, dass Material nur auf das Glas trifft. Auch dies hilft, den Verschleiß durch das glasfaserhaltige Fördermaterial zu minimieren. Die

### Mehr Fotos

K-ZEITUNG multimedial  
 Weitere Fotos zum Thema finden Sie in der kostenlosen App.



Code mit Smartphone und entsprechender App anvisieren