

# Blasfolien zur Umhüllung von Fleischwaren

**Die Herstellung von künstlichen Wurstdärmen erfordert ein sehr hohes Maß an Präzision hinsichtlich der Dosierung der einzelnen Komponenten. Blasfolien für die naturdarmähnliche Umhüllung von Wurst- und Fleischwaren können bis zu neun Schichten aufweisen. Jede einzelne Schicht einer derart aufgebauten Folie erfüllt eine klar definierte Aufgabe. Damit jede dieser Lagen ihre Funktion erfüllen kann, ist eine ausgereifte Misch- und Dosiertechnik gefragt.**

In der Kunststoffverarbeitung bildet die reibungslose Materialzuführung neben der Qualität der eingesetzten Werkstoffe eine der wichtigsten Voraussetzungen für ein hochwertiges Endprodukt und einen störungsfreien Produktionsprozess. Bei Materialhandlungssystemen, die eine kontinuierliche Versorgung der Verarbeitungsmaschinen mit jeder Art von polymerem Granulat, Mahlgut und Zuschlagstoffen sicherstellen sollen, setzen viele Unternehmen der Branche daher ganz auf die Erfahrung und die Serviceleistungen eines Spezialisten: der FDM GmbH aus dem nordrhein-westfälischen Königswinter. Im Jahr 2003 gegründet, mit heute

bereits 22 Beschäftigten, bietet der Anlagenentwickler weltweit Kombinationen von Förderanlagen, Misch- und Dosiergeräten für alle Arten von Kunststoff- sowie deren Recyclingwerkstoffen aus einer Hand.

Bei der Produktion biaxial-orientierter Blasfolien, wie sie für Kunststoff-Darm für die fleischverarbeitende Industrie gebraucht werden, ist eine äußerst präzise Materialzusammensetzung erforderlich. Denn nur so kann jede einzelne Schicht ihrer Aufgabe nachkommen und zum Beispiel die Wursthülle das Gut angemessen schützen und präsentieren. FDM erreicht mit ihren Aggre-

gaten, die den Extrudern vorgeschaltet sind, eine Präzision, die ihresgleichen sucht. Die maximale Abweichung vom Istwert liegt bei einer Durchsatzleistung von 80 kg pro Stunde unter 4 Gramm. In Promille ausgedrückt, ist das nicht einmal ein halbes ‰ ( $< 0,005 \%$ ) über einen Zeitraum von einer Stunde. Um diese außergewöhnliche Genauigkeit zu erzielen, kommt nach der gravimetrischen Batchdosierung zur Überwachung eine Summen-Kontrollwaage zum Einsatz. Sie dient einerseits der Ermittlung und Überprüfung des gesamten Gewichtes der geförderten Rohstoffe, andererseits regelt sie sehr feinfühlig die Ausstoßleistung des Extruders. Alles in allem ergibt dies die für solch empfindliche Produkte wie Mehrschichtfolien erforderliche Genauigkeit sowie eine gleichbleibend hohe Qualität im Verarbeitungsprozess.

Der Spezialist für das Fördern, Dosieren und Mischen (FDM) ist seit Jahren ein bewährter Partner der Kuhne Anlagenbau GmbH, St. Augustin (vgl. Bild 1).



Bild 1:  
FDM-Dosiergeräte vor dem Weitertransport zur Kuhne Anlagenbau GmbH



Bild 2:  
Der gravimetrische Batchdosierer  
„Oberpleis“

Der Maschinenbauer für Blasfolien-Extrusionsanlagen hat sich vor allem mit der Coextrusion zur Herstellung von biaxialverstreckten Folien mit bis zu 9-Schichten einen Namen gemacht. Aggregate und Systeme für die Materialversorgung der Extruder bezieht Kuhne exklusiv aus Königswinter, so dass der Kunde eine für seine Zwecke vollausgerüstete Anlage installiert bekommt. Allein in 2006 steuerte FDM rund 60 Aggregate zu den Extrusionsanlagen aus St. Augustin bei.

### Fördern

Der größte Teil der Werkstoffe gelangt aus Aufgabebehältern über ein Mehrstellensaugfördersystem zu den über den Extrudern montierten Dosiergeräten. Materialien, die nur in geringen Mengen erforderlich sind, lassen sich auch direkt über Handaufgaben an den Dosieraggregaten dem Prozess

beisteuern. Als Vakuumerzeuger zum Transport der Polymere werden besondere Gebläse kombiniert mit einem Zentralfilter eingesetzt.

### Dosieren

Sind die Rohstoffe in den modular aufgebauten Dosiergeräten, beispielsweise dem Modell „Oberpleis“ (siehe Bild 2) angelangt, wollen sie abgemessen sein. Es handelt sich bei diesen Typen um diskontinuierlich arbeitende Chargendosierer, die hinsichtlich aller Komponenten über eine maximale Dosierleistung von 80 kg/h verfügen. Die Modularität erlaubt es, entsprechend den Anforderungen der Kunden, bei Bedarf zusätzliche Bausteine problemlos zu ergänzen. Allerdings ist der Aufbau nicht grenzenlos: Es lassen sich bezüglich der Rohstoffmenge pro Dosiereinheit je vier Haupt- und vier Nebenkompenten zuführen. Die Durchsätze der Haupt-Stoffströme, bei denen das Material über Dosierschieber bemessen wird, liegen im Bereich von 10-100 Prozent der gesamten Chargengröße. Die Nebenströme, bei denen Dosierschnecken im Einsatz sind, arbeiten in einer Größenordnung von 2 bis zu 10 Prozent der eingestellten Gesamtmenge. Zur Feinabstimmung bei der präzisen Bemessung lassen sich die Dosierschnecken und Hülsen entsprechend anpassen. Beim Dosieren selbst gelangen die einzelnen Werkstoffe nacheinander in einen gemeinsamen Wägebühler. Ist alles beieinander wird in der Steuerungseinheit der Siemens S7 eine Rechnung auf Basis der Soll-/Ist-Werte durchgeführt. Automatisch werden anschließend die Dosierzeiten (und damit die Mengen!) bei Bedarf angepasst. Durch die unmittelbare Kontrolle der Dosierergebnisse wird eine kontinuierlich rezeptkonforme Mischung erzielt, die wiederum

## Wir stellen aus:

- **Batchdosiergeräte für 8 Komponenten:**  
Typ BDG 100,  
von 100 g – 100 kg/h  
Typ BDG 2000,  
von 250 g – 2000 kg/h
- **Gravimetrisches Dosiergerät für 11 Komponenten:**  
Typ GDS 11,  
von 100 g  
– 1000 kg/h



Conveying, Dosing & Mixing

Fördern, Dosieren & Mischen



Eduard-Rhein-Str. 17 · 53639 Königswinter  
Tel. +49 22 44/90 25-0 · Fax /90 25-25

[www.fdm-technik.de](http://www.fdm-technik.de)

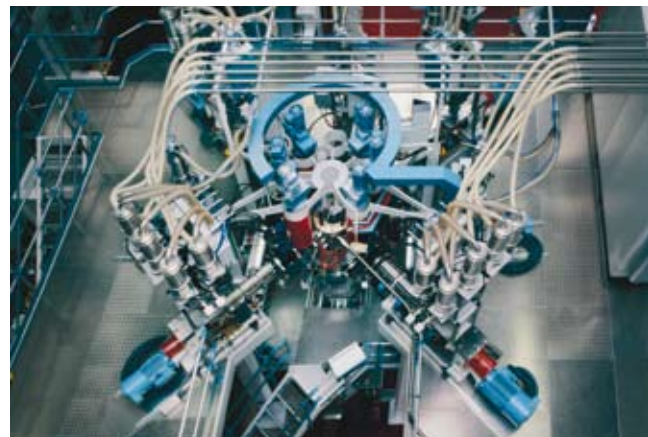


Bild 4:  
Komplexität, die steuerungstechnisch gehandhabt sein will

Bild 3:  
Die komplexe Materialzuführung, Dosierung und Mischung auf einer Kuhne-Mehrschicht-Blasfolienanlage

qualitätsstabile Ergebnisse bei den Produkten ergibt.

### Mischen

Zum Durchmischen der einzelnen Werkstoff-Komponenten wie Polymeren, Additiven und Masterbatches gelangen sie in den Mischbehälter. Die Mischzeit ist über die Steuerung fixiert und den jeweiligen Fertigungskonditionen angepasst. Der Behälter ist so ausgelegt, dass eine zwangsweise restlose Entleerung stattfindet. Im Falle der Produktion der eingangs erwähnten Mehrschicht-Blasfolien für Wursthaut gewährleisten eingebaute Schmelzepumpen, die über die Regelkreise Druck und Extruderdrehzahl steuerungstechnisch eingebunden sind, die kontinuierliche Versorgung des Einzuges des jeweiligen Aggregates. Aber ebenso, und sogar unter Verzicht der nicht ganz unkomplizierten Pumpenlösung, lässt sich diese Aufgabe über das Dosiergerät mit dem Regelkreis Durchsatz und Extruderdrehzahl realisieren.

### Steuerung

Auch beim elektrotechnischen Aufbau der Dosiergeräte war der Modulgedanke bei FDM federführend. Dadurch lässt sich zum Beispiel die Nachrüstung von Dosierkomponenten durch Einsetzen von Elektronikarten am Dosiergerät einfach und schnell realisieren. Sämtliche Signale und Impulse, die an den Dosieraggregaten anfallen, werden hier auch unmittelbar digitalisiert und anschließend über eine Feldbusverbindung an die Zentralsteuerung übermittelt. So entsteht kein Verdrahtungsaufwand, Installationszeiten sowie die Fehleranfälligkeit sind gering und die Wartung der Anlage ist einfach.

Die Zentralsteuerung, in der das Mehrstellenfördersystem und die Dosiergeräte zusammengefasst sind, basiert im dargelegten Fall auf der bewährten und wenig störungsanfälligen Siemens S7-300. Mit Hilfe dieser Steuerung ist auch die Verwaltung und Nutzung von bis zu 99 Rezepturen bei

jeweils bis zu acht Komponenten problemlos möglich. Mittels der Modemausrüstung können sich darüber hinaus die Service-Techniker von FDM via Internet oder Telefonleitung in dieses Steuerungsmodul beim Kunden einloggen. Auf solchem Weg ist eine Wartung möglich und lassen sich etwaige Störungen gewöhnlich schnell beheben. Das spart dem Kunden nicht nur Zeit und Kosten, es erhöht auch die Verfügbarkeit der Anlage.

### Biaxial-gereckte Blasfolien

Durch das Recken von Kunststoff-Folien im thermoelastischen Bereich sowohl in Längs- als auch in Querrichtung („bi“) wird eine gezielt verbesserte Eigenschaftsänderung herbeigeführt: Beispielsweise die Reiß- und Durchstoßfestigkeit erhöht, oder Schrumpfsowie Barriereigenschaften verbessert. Gleichzeitig lässt sich vielfach der Materialeinsatz verringern.

Solche Folien mit bis zu neun Schichten kommen unter anderem als Lebensmittelverpackungen (Wursthüllen, Schrumpfbeutel) zum Einsatz.