

Rettung aus der Stoffklasse

FullPE-Strukturen können Funktionsschichten in Verpackungsfolien bilden

Die Maschinenhersteller arbeiten fieberhaft daran, ihren Kunden Technologien an die Hand zu geben, um besser recycelbare Mehrschichtfolien produzieren zu können. Das stellt an Hochbarrierefolien jedoch ganz andere Anforderungen als an laminierte Strukturen.

Keine einfachen Zeiten für Folienhersteller: Schien vor Jahren das Heil in mehr Schichten zu liegen, so geraten Mehrschichtfolien aus unterschiedlichen Materialien aufgrund schlechter Recyclebarkeit inzwischen in die Kritik. Welche technische Optionen gegenwärtig aus diesem Dilemma führen können, diskutierten wir mit Dr. Holger Niemeier von der Hosokawa Alpine (mehr Details zu den Technologien auf S. 89).

Kunststoffe: *Bei flexiblen Verpackungen ist immer öfter der Ruf nach Monomaterialien zu hören. Steigt die Nachfrage nach entsprechenden Anlagen tatsächlich?*

Dr. Holger Niemeier: Ja, wir sehen diesen Trend weltweit, weil das Recycling umso einfacher ist, je sortenreiner die Materialien vorliegen. Wenn EVOH oder Polyamid für Funktionsschichten in einer Polyethylenfolie gebraucht wird, macht das das Recycling schwierig. Ziel sind daher FullPE-Strukturen, also Kunststoffe wie Polyester oder Polyamide durch Polyethylen zu ersetzen, um dann in der Stoffklasse PE bleiben zu können.

Wie kann man sich diesem Ziel nähern?

Es ist wichtig, dabei zwei Klassen von Anwendungen zu unterscheiden: Es gibt auf der einen Seite die Hochbarriere-Verbunde, bei denen heute meist Hochbarriermaterialien wie EVOH eingesetzt werden. Auf der anderen Seite geht es um laminierte Strukturen, wie sie in Pouch-Beuteln Anwendung finden. Da hat man eigentlich zwei Folien: Beispielsweise wird eine Blasfolie kombiniert mit einer Oberfolie aus Polyester. Solche Lamine lassen sich von hinten bedrucken, haben die benötigten mechanischen Eigenschaften, etwa Steifigkeit, das gewünschte Siegelverhalten und verleihen dem Endprodukt optische Eigenschaften wie zum Beispiel Glanz.

Das klingt nicht so, als würde eine technische Antwort auf beide Anforderungen passen.

In beiden Bereichen kann man im Prinzip mit gereckten PE-Folien ganz ohne Polyester arbeiten. Für die Barriereigenschaften muss man gegebenenfalls dann noch EVOH in den gereckten Strukturen einsetzen oder Barrieren mit Beschichtungen erzeugen, die beim Kunststoffrecycling nicht stören, also beispielsweise

se mit Hilfe von Oxiden oder Metallen. An solchen Themen wird derzeit gearbeitet.

Und wie kann man bei Pouches ohne Polyester auskommen?

Mit einer zweiten gereckten PE-Folie anstatt einer Polyesterfolie, die auf die erste kaschiert wird. Dann hat man einen Monomaterialverbund – abgesehen von einer geringen Menge Klebstoff, der die Schichten zusammenhält, und etwas Druckfarbe. Das ergibt natürlich im Recycling kein hochtransparentes PE, aber man ist schon mal einen großen Schritt weiter, weil man ein sortenreines und damit hochwertigeres Recyclingmaterial herstellen kann.

Die Bezeichnung „FullPE“ bezieht sich also nur auf die Kunststoffanteile?

Genau. mengenmäßig kleinere Anteile braucht man aus praktischen Gründen natürlich immer.

Worin besteht nun die Neuerung, die Sie zur Messe vorstellen?

Die MDO-Technologie (Machine Direction Orientation) wurde entscheidend weiterentwickelt. Wir beschäftigen uns seit mehr als 20 Jahren mit dem monoaxialen Recken und haben in den letzten Jahren intensiv daran gearbeitet, die Planlage der

Folien zu verbessern. Es geht dabei um die Software, die das regelt und nun exakter und schneller arbeitet. Und auch in der Reckanlage gibt es Verbesserungen am Walzensystem, sodass die Folie für das Drucken und Kaschieren infrage kommt. Damit schafft sie die Voraussetzung, um mit monoaxialgereckten Folien überhaupt in den Laminationsbereich hineingehen und Pouches und ähnliche Produkte herstellen zu können.

Bisherige Anwendungen für gereckte Folien waren demnach also weniger anspruchsvoll, was die Dickenverteilung betrifft?

Ja, in Schwergutsäcken beispielsweise konnte man mit solchen Schwankungen gut leben, die für das Drucken viel zu hoch sind.

Was genau ist in den letzten Monaten noch dazugekommen?

Wir arbeiten jetzt mit Partnern zusammen, von Rohstoffherstellern bis zur Recyclingtechnik. Der Markt erwartet, dass man ihm

„Die Vergrößerung der Anzahl an Schichten war ja nie ein Selbstzweck“

Dr. Holger Niemeier, Hosokawa Alpine

ein Package zur Verfügung stellt vom Rohstoff, über die Maschine, bis zum Recycling, das die ganze Kette abdeckt. Und das ist auch neu. Wir als Maschinenhersteller können diese Themen nicht alleine lösen, da muss man entlang der ganzen Wertschöpfungskette arbeiten.

Mit wem arbeiten Sie zusammen?

Auf der Rohstoffseite mit Exxon Mobil, Total Petrochemicals, Borealis und Dow. Die Auswahl des Rohstoffs spielt ja eine wichtige Rolle, weil sich einzelne Produkte auch beim Recken unterschiedlich verhalten. Trotz Monomaterial hat man ja die gesamte Bandbreite zur Verfügung, von niederen Dichten, von Polyolefin-Plastomeren (POP) über LD, LLD, C4, C6, C8 bis zu HD. Und am anderen Ende der Wertschöpfungskette sind es Unternehmen wie Erema, die testen, wie sich solche Mono-PE-Folien recyceln lassen. Das Ziel ist ja, Anwendungen zu finden, bei denen sich das Recyclingmaterial möglichst wieder auf demselben Level einsetzen lässt. Auf der K-Messe werden wir dafür Beispiele vorstellen.

Das Thema diesmal ist also nicht mehr wie noch vor einigen Jahren: Kann ich mit Blasfolien Produkte herstellen, die aus noch mehr Schichten bestehen?

Die Vergrößerung der Anzahl an Schichten war ja nie ein Selbstzweck, sondern immer schon, unter dem Strich die Dicke und damit den Materialeinsatz reduzieren zu können. Das ist wirtschaftlicher und reduziert auch die Menge an Verpackungsmüll

Was gibt es für Neuigkeiten auf der Extrusionsseite?

Wir werden eine laufende Folienblasanlage auf der K-Messe haben. Beim letzten Mal ging es um die Leistungsfähigkeit von Hochbarrierefolien; dieses Mal haben wir uns entschlossen, wieder eine Anlage zu zeigen, die mit einem neuen Extrusionskonzept ausgestattet ist. Da gibt es zwei Aspekte. Der eine ist die Einsparung von spezifischer Energie, also pro Kilogramm Kunststoff, der aufgeschmolzen wird – natürlich bei gleichbleibender Schmelzqualität. Der zweite Aspekt ist, dass dieses Konzept Stärken im Bereich der Verarbeitung von Biokunststoffen, nachwachsenden Rohstoffen und auch von recyceltem Material hat.

Wie funktioniert das im Detail?

Das System bringt durch eine verbesserte Auslegung der Schnecke weniger Energie durch Dissipation ein. Durch das neue Extruderkonzept erreicht man dieselbe Schmelzhomogenität wie zuvor, aber mit Antriebsmotoren, die weniger Leistung bringen müssen. So erreicht man auch mit inhomogenen Materialien, wie sie etwa bei der Verarbeitung von Recyclingmaterial auftreten – eine hohe Mischgüte.

Wie macht der Extruder das?

(lacht) Auf das „Wie“ möchte ich an dieser Stelle nicht weiter eingehen. Es handelt sich weiterhin um einen Einschneckenextruder, der aber durch andere Geometrien im Bereich Schnecke und Zylinder Verbesserungen erreicht. Man hat dabei sogar eher die Chance, kleiner zu bauen, weil man Antriebe mit geringerer Leistung einsetzen kann. Auf der Messe präsentieren wir die jüngste Weiterentwicklung unter dem Namen HX Select, wobei das „Select“ für besondere Materialien steht. Das ist die dritte Linie der HX-Extruder neben der Flex-Reihe, die mit einer großen



Zur Person

Dr.-Ing. Holger Niemeier promovierte nach einem Maschinenbau-Studium 2005 an der Universität Duisburg-Essen mit einer Arbeit zur Optimierung von Extrusionswerkzeugen. Danach arbeitet er für die Hosokawa Alpine AG, Augsburg, zunächst als Entwicklungsingenieur, seit 2007 als Entwicklungsleiter, seit 2010 als Operations Director und seit 2014 als Executive Vice President Film Extrusion Division.

Service

Digitalversion

➤ Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/2019-09

© Hosokawa

Bandbreite unterschiedlicher Materialien arbeiten können, und den Tech-Extrudern, die besonders für Anwendungen mit technischen Spezialitäten geeignet sind. Der HX Select ist bei ersten Kunden schon im Einsatz und wurde auch schon nachbestellt.

Kommen wir noch auf die Steuerung der Anlage zu sprechen...

Neben der Kreislaufwirtschaft ist ja nach wie vor das Thema Industrie 4.0 aktuell, auch wenn man mit diesem Begriff beispielsweise in China nicht so viel anfangen kann. Die Digitalisierung ist aber im gesamten Maschinenbau ein Megatrend. Dabei geht es um Mensch-Maschine-Kommunikation, Kommunikation der Maschinen untereinander, bessere Visualisierung, bessere Prozesskontrolle etc. Wir werden dazu auf der Messe eine neue Anlagensteuerung und Prozessvisualisierung präsentieren. So eine Blasanlage lässt sich heutzutage komplett von einem Bildschirm aus steuern. Und darauf aufbauend werden wir eine Lösung zur Digitalisierung vorstellen. Die Benutzerschnittstelle heißt ExVis 5.0, das bedeutet Extrusion Visualization. Es geht um ein neues Steuerungskonzept inklusive Visualisierung und Anlagenbedienung. Die Digitalisierung ermöglicht Alarmmeldungen, die Auswertung von Prozessen und so weiter. Auch Digitalisierung ist ja kein Selbstzweck, es geht darum, Mehrwert für den Kunden zu erzeugen. Wir zeigen jetzt die Plattform, auf der zukünftig intelligente Systeme laufen können, an denen wir heute schon arbeiten. Da wird es in den nächsten Jahren Schritt für Schritt weitere Apps geben, die den Bediener dann unterstützen. ■

Interview: Dr. Karlhorst Klotz, Redaktion