



▲ Blick auf den Extruder einer Cast-Folien-Anlage.

## Inline-Viskositätsmessgerät homogenisiert Schmelze

# Extrusionsqualität unter Kontrolle

Eine **qualitativ einwandfreie homogene Schmelze**, in der alle Zusätze gleichmäßig verteilt sind, ist die **Voraussetzung** für ein **gutes Extrusionsprodukt**. Um den **Zustand der**

**Schmelze** im Fertigungsprozess erfassen zu können, ist eine **Viskositätsmessung zweckmäßig**. Einem **Schweizer Hersteller** von Komponenten für die Extrusion ist es gelungen,

ein **Inline-Viskositätsmessgerät zu entwickeln**, das nicht nur den **Zustand der Schmelze erfasst**, sondern über ein **statisches Mischmodul** für deren **Homogenität** sorgt.

Mit dem Promix Visco-P ist ein Inline-Viskositätsmessgerät verfügbar, das durch ein Mischmodul gleichzeitig auch die Schmelzequalität verbessert. Das Gerät von Promix Solutions, Winterthur, misst die Viskosität der Schmelze im Extrusionsprozess kontinuierlich und in Echtzeit. Ein spezielles statisches Mischmodul homogenisiert den gesamten Schmelzestrom und dient zugleich als ideale Messstrecke für die Viskositätsmessung. So kann bei Produktqualitäts- und Prozessschwankungen umgehend eingegriffen und die Produktion von Fehlchargen verhindert werden. Das

spart Kosten und erhöht die Produktivität in der Extrusion.

Die Viskosität der Schmelze hängt von verschiedenen Faktoren ab. So haben Rohstoffqualität, Schmelztemperatur, aber auch Feuchtigkeit, Additivkonzentrationen oder Treibmittelgehalt einen direkten Einfluss auf die gemessene Viskosität. Gleichzeitig beeinflussen diese Faktoren aber auch entscheidend

die Qualität des hergestellten Produktes. Das kontinuierliche Ermitteln der Viskosität ist ein sehr guter Sammelindikator für die Qualität des Extrusionsprozesses. Liegt der gemessene Wert im üblichen Bereich, so ist auch mit großer Sicherheit der ganze Produktionsprozess unter Kontrolle und das hergestellte Extrudat qualitativ gut.

### Wie funktioniert Visco-P?

Wie andere Inline-Viskositätsmessgeräte misst auch dieses Gerät den Druckverlust über einen Druckverbraucher und berechnet daraus in Kombination von Schmelzedurchsatz

**i Web-Tipp**

► Short-URL:  
[www.plastverarbeiter.de/23783](http://www.plastverarbeiter.de/23783)

und Temperatur die Viskosität. Bei Visco-P gibt es aber entscheidende Unterschiede. Der Druckverlust wird nicht über eine Blende, sondern über ein spezielles statisches Mischmodul gemessen, das im Hauptstrom integriert ist. Das Mischmodul vergleichmäßig Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur der Schmelze und schafft auf diese Weise ideale Bedingungen für den Extrusionsprozess sowie zur Messung der Viskosität. Auf diese Weise wird die reale Viskosität der gesamten homogenisierten Schmelze gemessen und dies bei der konkreten, vergleichmäßigsten Schmelzetemperatur. Verglichen mit einer Blende stellt sich über die relativ lange Messstrecke ein konstanter Schereintrag ein, was zu stabilen Messwerten bei genau definiertem Schereintrag führt.

Das Messgerät ist einfach in jeder Extrusionslinie, ob bestehend oder

neu, integrierbar. Die Einbaulänge ist relativ kurz und beträgt bei einer 600 kg/h PP Extrusionsanlage circa 300 mm. Je nach Platzverhältnissen kann die Einbaulänge weiter gekürzt werden. Dieses im Hauptstrom eingebaute spezielle statische Mischmodul führt in vielen Fällen zu einer Verbesserung der Produktqualität. So wird zum Beispiel die Schichtdickentoleranz bei der Folienextrusion deutlich verbessert. Farbmasterbathe und Additive werden besser eingemischt, was zu gleichmäßigeren Farbverteilungen bei geringerer Dosiermenge führt.

### Wo ist Visco-P einsetzbar?

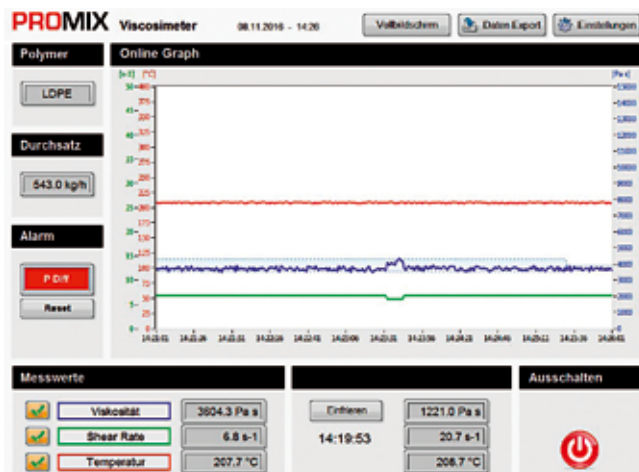
Das Inline-Viskositätsmessgerät kann grundsätzlich in allen kontinuierlichen Prozessen mit viskosen bis sehr hochviskosen Flüssigkeiten eingesetzt werden. Dazu gehören im Speziellen Extrusions-, Compoundier- und Faserher-



◀ Die beiden, bei dieser Anwendung über Kopf angebrachten Lanzen des Viskositätsmesssystems benötigen nur einen geringen Einbauraum, sodass sie auch in bestehenden Anlagen nachgerüstet werden können.



▲ Der Anlagenführer kann sich am Bedienpanel über den Zustand der Schmelze ein Bild verschaffen.



Die vom Inline-Viskositätsmessgerät ermittelten Parameter – Viskosität, Scherrate und Temperatur – können am Bildschirm der LDPE Folienproduktionsanlage verfolgt werden.

ab und liegt typischerweise im Bereich von 1 bis 50/s. Das Viskositätsmessgerät lässt sich daher auch für sehr scherempfindliche Produkte einsetzen. Weniger geeignet ist es zum Messen von Scherviskositätskurven, da die Scherung nur über den Materialdurchsatz verändert werden kann und dadurch die Wahl der Scherung eingeschränkt ist.

### Wichtiger Zusatznutzen

Das in der Extrusionslinie eingebaute Mischmodul homogenisiert die Schmelze nachhaltig. So werden Additive, Farbstoffe, aber auch die Schmelztemperatur über den ganzen Fließquerschnitt vergleichmäßig. Dies führt zu Extrudaten mit sehr genauen Toleranzen und einer gleichbleibend hohen Oberflächenqualität. Die Homogenisierleistung des Mischmodules ist dabei unabhängig von den Prozessbedingungen im Extruder, was zu einer hohen Flexibilität bei der Prozessführung führt. ■

stellprozesse. Art und Durchsatzmenge spielen dabei keine Rolle. Die Installation ist bei Pilotanlagen mit einigen kg/h Durchsatz ebenso möglich wie bei Produktionslinien mit mehreren 1.000 kg/h. Interessant ist der Einsatz bei anspruchsvollen Extrusionsprozessen, bei denen Schmelztemperatur, Rohstoffqualität, Treibmittelmenge oder Feuchtigkeit einen signifikanten Einfluss auf die Produktqualität haben. So wird Visco-P zum Beispiel bei Leichtschaumprozessen wie dem Herstellen von Platten aus XPS oder XPE, EPE, XPET-Verpackungsfolien eingesetzt. Geringe Abweichungen der Treibmittelmenge oder der Prozesstemperatur haben bei diesen Produkten einen direkten Einfluss auf die Schaumqualität. Über die sich verändernde Viskosität

detektiert das Gerät Qualitätsabweichungen umgehend.

Beim Verarbeiten von Polyester, das bekanntermaßen vor dem Extrusionsprozess oder im Extruder selbst durch Entgasung getrocknet werden muss, kommt Visco-P ebenfalls zum Einsatz. Denn nur mit sehr gut getrocknetem PET lassen sich qualitativ hochwertige Produkte extrudieren. Da die Feuchtigkeit bei diesem Material einen direkten Einfluss auf die Viskosität hat, lassen sich so Qualitätsabweichungen umgehend erkennen und die Produktion von Fehlchargen wird verhindert.

Mit dem Gerät lassen sich die Viskositäten genau, unter realen Bedingungen und reproduzierbar messen. Der Schereintrag hängt vom eingesetzten Mischmodul und vom Durchsatz

### Autor

#### Rolf Heusser

ist Geschäftsführer der Promix Solutions in Winterthur, Schweiz.

### Kontakt

► Promix Solutions, Winterthur, Schweiz  
info@promix-solutions.com