

Celluloseblasfolien

Das neue Celluloseblasfolienverfahren ist in einer Reihe von Prozessschritten mit dem Lyocellverfahren für Fasern kompatibel. Durch Veränderung technologischer Parameter ist eine breite Variation der Folieneigenschaften möglich. Mit diesem Verfahren ist die ökologische und ökonomische Produktion von Verpackungsfolien, Membranen und Wursthüllen möglich.

Cellulose als wichtiger nachwachsender Rohstoff ermöglicht die Herstellung von Werkstoffen und Gebrauchsgegenständen unter weitgehender Schonung fossiler Rohstoffe. Die aus Cellulose hergestellten Materialien zeichnen sich durch hervorragende Gebrauchseigenschaften und Kreislauffähigkeit aus. Das bisher eingesetzte Viskoseverfahren zur Herstellung von Fasern und Folien ist durch ökologische und ökonomische Nachteile gekennzeichnet. Es gibt deshalb seit einigen Jahren Bestrebungen, Cellulosematerialien umweltfreundlich und effektiv herzustellen. Als Alternativverfahren zur Herstellung von Fasern setzt sich das NMMO-Verfahren gegenwärtig im internationalen Rahmen durch. (Abbildung 1) Erste Produktionsanlagen sind in Betrieb.

Das umweltfreundliche NMMO-Verfahren stellt über die Faserherstellung hinaus die Basis für einen Entwicklungssprung der Celluloseverarbeitung dar und bietet damit Möglichkeiten für die Herstellung weiterer neuer cellulosischer Produkte. Diesem Anspruch wird das vom IAP entwickelte Verfahren zur Herstellung von Celluloseblasfolien gerecht. Es stellt eine Innovation dar, die innerhalb kürzester Zeit im Hinblick auf die Anforderungen des

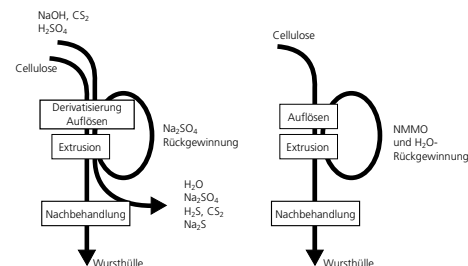


Abbildung 1
Vergleich von Viskoseverfahren (links) und Blasverfahren (rechts)

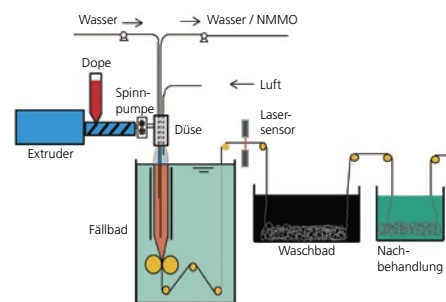


Abbildung 2
Schema der Laboranlage

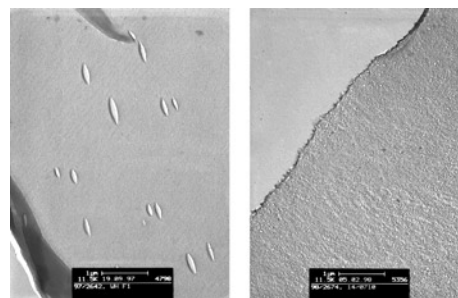


Abbildung 3
Porenstruktur in Querschnitten von Cellulosewursthüllen

Marktes entwickelt wurde.

Das neue Blasfolienverfahren ist in einer Reihe von Prozessschritten mit dem NMMO-Faserverfahren kompatibel (Abbildung 2). Dazu gehört, dass durch die Verwendung des im Kreislauf zu fahrenden Lösungsmittels N-Methylmorpholin-N-Oxid eine spürbare Reduzierung der beim Viskoseverfahren üblichen Anzahl der Verfahrensschritte erreicht wird. Es entstehen keine nennenswerten zusätzlichen Neben- und Abfallprodukte.

Jeder Zellstoffe weist ein eigenes Löseverhalten auf. In Zusammenhang mit den voneinander abweichenden rheologischen Eigenschaften der Lösungen wurde der Einfluss dieser Kenngrößen auf den Blasfolienprozess bestimmt. Signifikante Unterschiede wurden sowohl für die „blow-up“-Charakteristik als auch für die Struktur und die Eigenschaften des Endproduktes gefunden. Die mechanischen Eigenschaften der Schlauchfolien können durch Wahl der Extrusionsparameter in einem weiten Bereich eingestellt werden. Folienstruktur und Permeabilität werden auch durch den Fällprozess eingestellt. Der Aminoxidprozess führt im Vergleich zum Viskoseprozess zu einer mehr einheitlichen Struktur nach der Trocknung (Abbildung 3). Die Filme zeigen eine höhere Quellung in Wasser.

Der Trockenvorgang lässt sich durch Einstellung unterschiedlicher Längs- und Querreckverhältnisse zur Fixierung mechanischer Kenngrößen nutzen. Die Folien weisen gute mechanische Eigenschaften auf (Abbildung 4), das Permeabilitätsverhalten ist ausgezeichnet.

Der Gehalt an Verunreinigungen kann durch optimale Gestaltung des Wasch-

vorganges auf ein absolutes Minimum gedrückt werden. Untersuchungen des Fresenius-Instituts zeigten, dass beispielsweise der Gehalt an Nitrosaminen weit unterhalb der für den Lebensmittelbereich geltenden Grenzwerte liegt. Durch Einsatz unterschiedlicher Fällmedien innerhalb und außerhalb des Folienschlauches lässt sich ein asymmetrischer Folienaufbau realisieren. Innerhalb bestimmter Grenzen lassen sich dadurch Folien mit unterschiedlichen Stofftrenneigenschaften herstellen. Die Einarbeitung von Hilfsstoffen zur Variation der Folienflexibilität ist problemlos in das Verfahren zu integrieren. So ist der Zusatz von Additiven oder Verstärkungsfasern in diese Technologie möglich. Dadurch ist eine Erweiterung des Eigenschaftsfeldes dieser Schlauchfolien möglich.

Die für die Auslegung einer Pilotanlage notwendigen Kenngrößen konnten ermittelt und im Technikum des Instituts in eine Anlage umgesetzt werden (Abbildung 5).

Mit diesem Verfahren ist die ökologische und ökonomische Produktion von Verpackungsfolien, Membranen und Wursthüllen möglich.

Kontakt

Dr. Horst Ebeling
Telefon +49 (0) 331/ 568-1810
E-Mail horst.ebeling@iap.fraunhofer.de

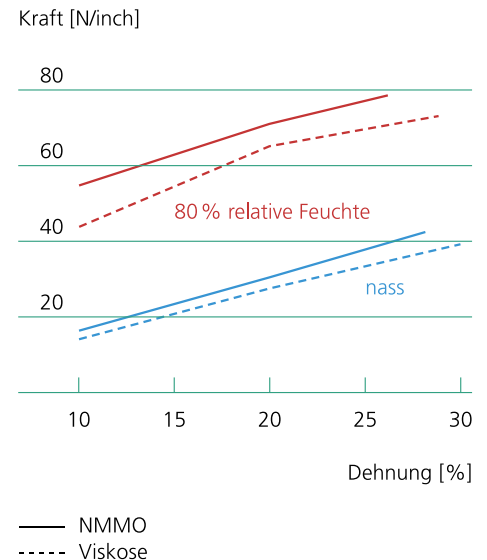


Abbildung 4
Spannungs-Dehnungs-Diagramm von Blasfolien:
Oben : nach Lagerung bei 80% rel. Feuchte
Unten: nach „re-wet“-Behandlung



Abbildung 5
Technikumsanlage für Celluloseblasfolien