



pack4sustainability

Kontakt Margret Menzel
Telefon +49 69 66 03-1897
Telefax +49 69 66 03-2897
E-Mail margret.menzel@vdma.org

**Nahrungsmittelmaschinen
und Verpackungsmaschinen**

Prof. Dr. Jens-Peter Majschak über alternative Kunststoffpackstoffe auf schnelllaufenden Ver- packungsmaschinen

Prof. Dr. Jens-Peter Majschak ist Leiter des Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV in Dresden. Mit uns spricht er über die Herausforderungen von alternativen Kunststoffpackstoffen bei schnelllaufenden Verpackungsmaschinen.

- **Interview**
- **Weiterführende Informationen**

Welche technischen Herausforderungen bestehen bei der Substitution von traditionellen Kunststoffpackstoffen gegen recycelbasierte Kunststoffpackstoffe bei schnelllaufenden Verpackungsmaschinen (FFS)?

Ein generelles Besser oder Schlechter über die vielfältigen Verarbeitungsparemeter lässt sich nicht identifizieren. Auch in Bezug auf Einzelparameter wie z.B. Reibkoeffizient oder Steifigkeit sind generalisierte Aus- oder Vorhersagen nicht möglich, wie Einzeluntersuchungen zeigen. Folgende Aussagen lassen sich aus bisherigen Untersuchungen und als Fazit verschiedener Diskussionsrunden ableiten:

Bei der Entwicklung derartiger Packstoffe muss die Maschinengängigkeit mitberücksichtigt werden.

Dennoch gilt: „Breite Verarbeitungsfenster“ und damit ein packstoffneutrales Funktionieren des Verpackungsprozesses innerhalb großzügig tolerierter Einstellparameter können voraussichtlich nicht mehr in gewohntem Maße vorausgesetzt werden. Das erschwert das Einstellen der Maschinen und Anfahrprozesse nach einem Packstoffwechsel. Um daraus keine allzu gravierenden Verfügbarkeitsnachteile entstehen zu lassen, gewinnen diese Dinge an Bedeutung:

- Methoden und Werkzeuge zur Bestimmung der Verarbeitungsparemeter im Zuge einer besseren Charakterisierung der Packstoffe
- diesbezügliche Standards,
- Verfügbarmachung dieser Parameter an der Maschine,
- robustere oder feiner parametrierbare Teilprozesse und Komponenten,
- selbstoptimierende Systeme und Bedienerassistenz

Welche technischen Herausforderungen bestehen bei der Substitution von traditionellen Kunststoffen gegen naturfaserbasierten Packstoffen bei schnelllaufenden Verpackungsmaschinen (FFS)?

Die Steifigkeit in Verbindung mit der Dicke dieser Packstoffe verändert die Anforderungen an Form- und Verschleißeinrichtungen. Im Fokus stehen Themen wie Umformverhalten auf Schlauchbeutelmaschinen, Integration und Beherrschung der 3-D-Umformung von Bechern, Schalen und ähnlichen Packmitteln mit akzeptabler Qualität, Unversehrtheit von Barrierschichten nach solchen Prozessen und dichtes Verschließen im Bereich des Lagensprungs an Beuteln. Letzteres wird durch das sinnvolle Bestreben erschwert, Siegelschichten abzumagern, um unter die 5-Prozent-Grenze des Anteils solcher Schichten am Verbund zu gelangen und den Packstoff damit als Monomaterial einstufen lassen zu können. Ein Augenmerk ist ebenfalls auf das Verschmutzungspotenzial durch Abrieb und Schneidstaub zu legen. Füllstoffe können zudem den Verschleiß an Trenneinrichtungen erhöhen. Packstoffspezifisch erhöht sich generell die Instabilität der Verarbeitungsparameter durch Feuchteinfluss.

Szenario „adaptive Maschinen“ Wie kann eine wachsende Vielfalt von Packmitteln mit schwankenden Verarbeitungseigenschaften ohne zusätzliche Sensorik und zusätzlichem Einstellaufwand an den Maschinen verarbeitet werden? Was muss die Maschine über den Packstoff wissen, um sich auf diesen einzustellen? Was kann an Verarbeitungseigenschaften auf den Maschinen ohne Zusatzsensorik ermittelt werden? Welche Baugruppen ermöglichen die adaptive (an Materialeigenschaften angepasste) Verarbeitung von Packmitteln (formen, fügen)?

An die Antwort auf die erste Frage anknüpfend gewinnen Methoden, Werkzeuge und Standards bei der Bestimmung von verarbeitungsrelevanten Packstoffeigenschaften noch mehr an Bedeutung. Hier liegt klar noch erhebliches Forschungspotenzial.

Hat man auf dieser Basis ermittelte Spezifikationen, können diese auf verschiedene Weise an die Maschine kommuniziert werden:

Durch Datentransfer vom Lieferanten (auf unterschiedlichen zur Verfügung stehenden Wegen) oder aus dem Packstofflabor. Eine zusätzliche Sensorik an der Maschine muss und sollte nicht generell ausgeschlossen werden, denn das „Artenspektrum“ wächst, immer größere Potenziale optischer Verfahren werden sichtbar und die Preise sinken tendenziell. Nachteile, die vermutlich immer mehr zurückgehen, sind ein zusätzliches Ausfallrisiko (durch niedrigere Preise und damit das Möglichwerden von Redundanz), Integrationsschwierigkeiten (durch Miniaturisierung) und kritisch große Datenströme (durch „intelligente“ Sensoren mit eigener Datenverarbeitung – edge computing). Umso wichtiger wird es, zu wissen, welche Daten relevant sind. Hier ist bereits ein interessanter Wettbewerb analytischer mit statistischen Modellierungsmethoden im Gange („machine learning“). Letztere versprechen auch, komplexe Korrelationen finden zu können, die zwischen bereits vorhandenen Daten (vorhandene Sensoren und Antriebe) bestehen, die sich aber von Menschen nur schwer finden und Ereignissen korrekt zuordnen lassen. Im Zuge zunehmender Vernetzung ließen sich in Zukunft auch Daten aus der Packstoffhistorie (Herstellung, Vorverarbeitung, Transport und Lagerung) einbeziehen. Eine Begleitung bzw. Beurteilung von Ergebnissen derartiger automatisierter Auswertungen durch menschliche Experten scheint aber auf absehbare Zeit in den überwiegenden Fällen aus einer Reihe objektiver Gründe notwendig bzw. aus Effizienzgründen sinnvoll.

Weitere Informationen finden: Sie auf der Seite des [Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV in Dresden.](#)

Das Interview führte Dr. Peter Golz, VDMA Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen.

Für fachliche Fragen kontaktieren Sie bitte:

Dr. Peter Golz, Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen

Tel.: 069 6603-1656, Email: peter.golz@vdma.org