

# Lecks in Packung und Kommunikation

Welche Ursachen können Undichtigkeiten bei Lebensmittelverpackungen aus Folien haben, wie lassen sich diese feststellen und wie verhindern? Am Seminar «Die dichte Folienverpackung – Anforderungen, Prüfmethoden und Lösungen» von Innoform Coaching und Pack aktuell gab es Antworten auf diese Fragen.



Von oben:  
Lars von Carlsburg,  
Dr. Michael Washüttl.

Die richtigen Barrierewerte einer Folie sind nur eine und nicht immer die wichtigste Grundlage, um dichte Folienverpackungen herzustellen. Die Tücken liegen weit öfter in der Herstellung und im Handling der Verpackung, aber auch im nicht ausreichenden Wissensaustausch in der «Verpackungskette». Diese Erkenntnis zog sich als roter Faden durch das Seminar «Die dichte Folienverpackung» am 6. März in Glattbrugg. Veranstalter wurde es von der Innoform Coaching aus D-Osnabrück, die auf Weiterbildung im Bereich Folienverpackungen spezialisiert ist, und von Pack aktuell.

## Breites Folienangebot

Die Dichtigkeit einer Folienverpackung hängt laut Lars von Carlsburg, Innovia Films Ltd., von vier Einflussfaktoren ab: Den Eigenschaften der Folie, der Dichtigkeit der Siegelnähte sowie den Einflüssen und Wirkungen, die von Umwelt und Füllgut auf die Folienverpackung ausgehen. Ausgangspunkt für die Herstellung einer dichten Verpackung sind die Wahl der richtigen Folie und die Beherrschung des Herstellungsprozesses. Die Folienwahl wird vor allem vom Packgut und der gewünschten Lagerdauer beeinflusst. Das Angebot der Folienindustrie ist gross und fachliche Beratung deshalb angebracht. Die Herstellungsprozesse der Folienverpackung sollten von einem Lebensmittelverarbeiter im Sinne der guten Herstellungspraxis beherrscht werden.

## Undicht: Vielfach sind es die Siegelnähte

Das ist aber nicht immer der Fall. Dies lässt sich aus Untersuchungen von MAP-Verpackungen aus dem Handel rückschliessen, die Dr. Michael Washüttl vom Ofi-Forschungsinstitut in Wien vorstellte. Das Ofi hatte in den Jahren 2001/2002 über 1600 MAP-Einzelverpackungen in Österreich, Deutschland und der Schweiz eingekauft und auf ihren CO<sub>2</sub> und Restsauerstoffgehalt untersucht. Im Jahre 2005 wurden in Österreich noch einmal rund 250 Proben für eine Nachuntersuchung gezogen. Einbezogen wurden Backwaren, Convenience-Produkte, Fisch, Fleisch, Wurst und Käse. Je nach untersuchter Produktart wiesen zum Teil über 40 Prozent der Verpackungen zu hohe Sauerstoffgehalte von über 2 Prozent auf. Zudem war in den Nachuntersuchungen 2005 nicht immer ein Fortschritt erkennbar. Grund für die zu hohen Sauerstoff- aber auch für die oft zu niedrigen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen waren nach Angaben von Washüttl häufig Undichtigkeiten in der Verpackung, vor allem Leckstellen in der Siegelung.

## Kleine Löcher, grosse Schäden

Warum Undichtigkeiten und Leckagen ein so grosses Problem darstellen, verdeutlichte Karsten Schröder, Innoform Coaching, D-Osnabrück, in einem praxisnahen Rechenbeispiel. Schon eine kleine Kanüle in einer Verpackung reicht aus, um einen vergleichsweise grossen Gasaustausch in Gang zu setzen. So verursacht eine 25 µm grosse Mikrokanüle in einer 250 × 150 mm grossen Verpackung aus einem metallisierten PET/PE-Ver-

## Veranstaltung

bund eine fünfmal grössere Permeationsrate als die Permeation durch den Packstoff. Laut Schröder ist das ein typisches Verhältnis. Seine Schlussfolgerung: Beim Packmaterial gerade so gut wie nötig einkaufen, dafür aber alles tun, um den eigentlichen Verpackungsprozess perfekt zu beherrschen. Dabei liegt die Tücke im Detail, wie Schröder aus Beispielen aus der Prüfpraxis des Innoform Testservice in D-Osnabrück aufzeigen konnte, der Verpackungs- und abpackende Industrie bei Verpackungsproblemen berät. In einem Fall führten kleinste Fehlstellen an den Transportbändern der fertigen Verpackungen zu mikrokleinen Perforationen, in einem anderen Fall änderte der Rohstofflieferant die Rezeptur des Packstoffes geringfügig. Bei der Ursachensuche für Verpackungsprobleme sei daher ruhig und systematisch vorzugehen. Prozessänderungen auf Verdacht könnten Probleme in den seltensten Fällen lösen.

### Die richtige Prüfmethode

Dabei kann auch die Feststellung von Undichtigkeiten schon ein Problem sein, denn nicht jede der vorhandenen Prüfmethode und Prüfgeräte eignet sich für jede Anwendung. Lutz Zienert vom Fraunhofer Anwendungszentrum Verpackungsmaschinen und Verpackungstechnik in D-Dresden stellte gängige Prüfgeräte für die beiden üblichen Prüfmethode mit Spürgasen oder Differenzdruckmessungen vor. Je nach Verfahren und Prüfgerät sind dabei zwar Kapillaren bis zu 2 µm Durchmesser nachweisbar. Doch die meisten Verfahren und Methoden liefern unter Praxisbedingungen erst ab grösseren Kapillardurchmessern zwischen 15 und 20 µm verlässliche Ergebnisse. Dabei sind Spürgasmethoden den Differenzdruckmethoden in der Empfindlichkeit überlegen.

### Die Wahl des Siegelmediums

Ein Faktor, der die Siegelnahtdichtigkeit entscheidend beeinflusst, ist die eingesetzte Siegelolie. Henrik Annighöfer, Schneider Folien GmbH,

D-Bordesholm, stellte gängige Rohstoffe und daraus hergestellte marktübliche Siegelöle vor. Die Auswahl deckt zwar fast alle denkbaren Anforderungen in der Praxis ab. Die nicht immer zielgerichtete und ausreichende Kommunikation zwischen Rohstofflieferant, Folienhersteller, Verpackungshersteller und abpackender Industrie verhindert nicht selten, dass die Anforderungen ausreichend klar definiert werden. Die Folge ist die nicht optimale Wahl des Siegelmediums. Annighöfers Folgerung: Mit besserer Kommunikation innerhalb der Lieferantenkette liessen sich von vorneherein viele Probleme vermeiden.

### Siegeln durch Verunreinigungen

Ein häufig heikler Punkt ist zum Beispiel das Siegeln durch Verunreinigungen, die sich beim Befüllen der Verpackung nicht immer vermeiden lassen. Verunreinigte Siegelnahte lassen sich etwa mit Hilfe des Ultraschallschweissens sicher verschliessen. Das Ultraschallschweissverfahren gewinnt aber nicht nur deswegen zunehmend an Bedeutung bei der Herstellung von Folienverpackungen, wie Thomas Fischer, Herrmann Ultraschalltechnik GmbH, D-Karlsbad sagte. Das Verfahren bietet auch hinsichtlich der Prozessgenauigkeit, der Schweissgeschwindigkeit, des Energieverbrauches und der thermischen Belastung des Füllgutes merkbare Vorteile im Vergleich zum herkömmlichen Thermoschweissen. Diesen Vorteilen stehen aber deutlich höhere Beschaffungskosten gegenüber, was den Einsatz des Ultraschallschweissens heute noch auf wenige Fälle begrenzt.

Fazit: Probleme mit der Verpackungsdichtigkeit können viele Ursachen haben, die meist im Prozess und Handling und nicht selten auch in Kommunikationslecks begründet sind. Durch bessere Kommunikation innerhalb der «Verpackungskette» liessen sich viele Probleme schon im Ansatz erkennen und daher vermeiden. Falls sie doch einmal auftreten, ist ein systematisches Vorgehen bei der Ursachenforschung nötig. J.K.



Von oben:  
**Karsten Schröder,**  
**Lutz Zienert,**  
**Henrik Annighöfer,**  
**Thomas Fischer.**