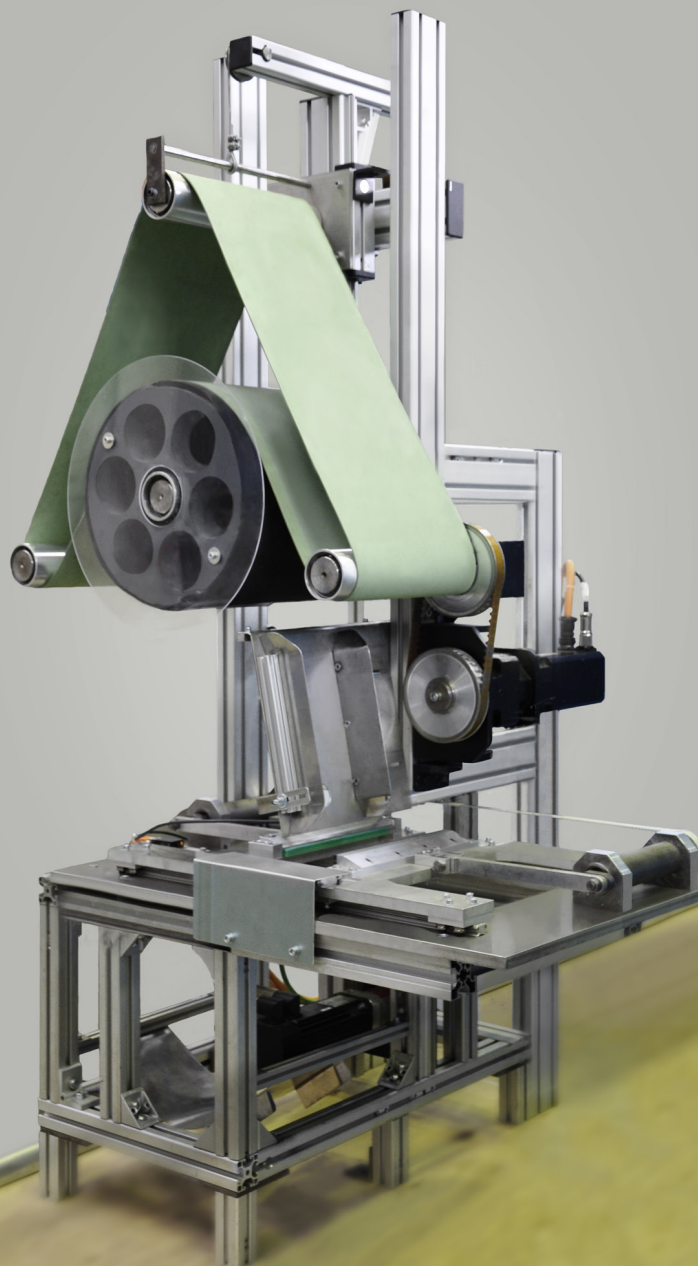
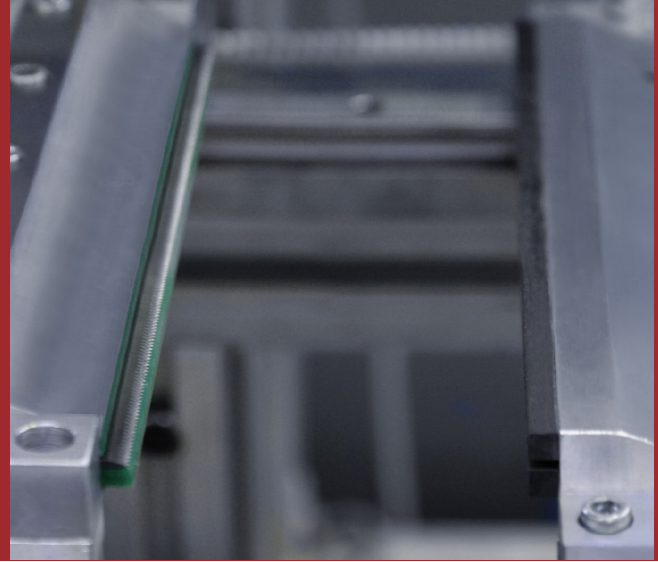


# BEUTELKOMMISSIONIERSYSTEM- AUTOMATISIERTE KOMMISSIONIERLÖSUNG FÜR BEUTELVERPACKTE GÜTER





Antriebsmechanik der Schneidvorrichtung



Schneidvorrichtung mit Klinge [links] und Gegenhalter [rechts]

Das automatisierte Kommissionieren von sogenannten biegeschlaffen Teilen stellt bisher ein besonderes Problem für die Handhabungstechnik dar. Dieses Problem wird bisher nur teilweise von einigen wenigen Lösungen im Bereich Sondermaschinenbau gelöst, wobei diese zumeist sehr stark auf das einzelne Unternehmen zugeschnitten sind. Was bisher fehlte, war eine generelle, flexible und kostengünstige Lösung um der steigenden Materialflut, individueller Zusammenstellung der Aufträge und steigenden Kosten gerecht zu werden.

Um diesem Problem zu begegnen, wurde am Fraunhofer- IML ein neuartiges Verfahren entwickelt, welches den anspruchsvollen Anforderungen gerecht wird.

### **Kurzbeschreibung der Problematik „Kommissionieren von in Beutel verpackten Gütern“**

Das Beutelkommissioniersystem ist speziell für Packstoffe aus Kunststoff- und Verbundfolien in Beutelform, unabhängig von der Art des Füllgutes und des Füllgrades, entwickelt worden. Dabei handelt es sich ausschließlich um die Formate Schlauchbeutel und Siegelrandbeutel, die zum größten Teil aus PP, PVC und PE mit unterschiedlicher Dichte (PE-LD, -MD,- HD) bestehen. Die hier aufgeführten Beutelverpackungen sind in vielerlei Hinsicht problematisch was ihre Handhabung in der Kommissionierzone angeht:

- Kombination aus biegeschlaffer Verpackung und loser Schüttung des Füllgutes
- Beutelverpackungen ihrerseits in loser Schüttung in Behältern zwischengespeichert
- Hohe Pickgeschwindigkeit
- Stapelfähigkeit der Beutel nur extrem selten gegeben
- Keine uniformen Objekte sondern je nach Firmenspektrum unterschiedliche Form und Gestalt (Verpackung, Zusammenstellung und verpacktes Gut)

Das Beutelkommissioniersystem erfordert eine geringfügige Anpassung des Beutelfüllvorganges, bestehend aus dem Wegfall des Vereinzeltungsvorganges direkt nach dem Verschließen der Beutel. Als Konsequenz werden dann Beutelketten anstatt einzelner Beutel produziert und es entfällt das Problem der Speicherung in loser Schüttung.

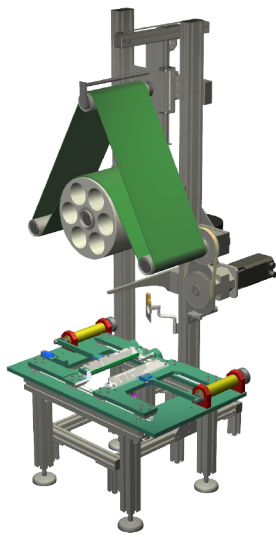
Da der Einsatz von Robotern, bedingt durch aufwendige und teure Sensortechnik und die begrenzten Möglichkeiten der existierenden Greifsysteme, nur sehr bedingt sinnvoll ist, müssen andere Wege zur Lösung dieses Problems beschritten werden.

### **Die Funktionsweise des Beutelkommissioniersystems**

Das entwickelte System besteht aus einer Fördereinheit und einem Schneidwerkzeug. Beide werden über Sensorik und bildverarbeitende Systeme zur Detektion der Siegelnähte angesteuert.

Die Fördereinheit nutzt das Prinzip der Deckbandförderung, wobei die Beutelketten zwischen dem angetriebenen Deckband und einer als Mitläufer ausgelegten Trommel gefördert werden. Das Deckband wird mechanisch vorgespannt und kann auf die durchaus unterschiedlichen Beutelgeometrien, ausgelöst durch die lose Schüttung des Füllgutes, flexibel reagieren. Es fördert die Beutelkette wahlweise getaktet oder kontinuierlich aus dem Zwischenspeicher, wobei die Beutelkette platzsparend und geordnet,- meanderförmig im Zwischenspeicher abgelegt ist.

Die Beutelkette verlässt das Fördersystem senkrecht hängend und läuft durch die Schneidvorrichtung, bestehend aus Messer und Gegenhalter, wobei die dem Schneidspalt vorgelagerte Sensorik sowohl ein Start/ Stoppsignal an die Fördereinrichtung als auch an die Schneidvorrichtung sendet, je nach dem ob getaktete oder kontinuierliche Vorwärtsbewegungen erwünscht sind.



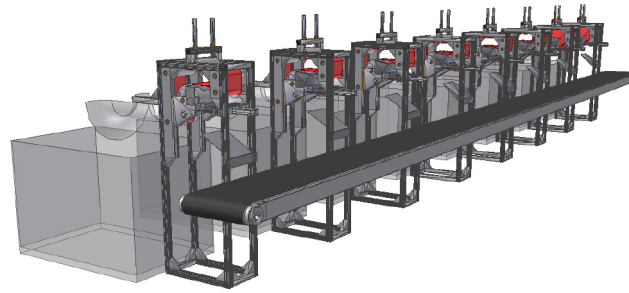
3D Ansicht Beutelkommissioniersystem

Die Schneidvorrichtung arbeitet mit zwei Kurbeltrieben, um maximale Geschwindigkeit und Schneidkraft,- sowie einen kontinuierlichen Bewegungsablauf zu erzielen. Messer und Gegenhalter bewegen sich aufeinander zu und sind mechanisch synchron über eine gemeinsame Antriebseinheit per Zahnriementrieb angetrieben.

### Einsatzbeschreibung

Der Einsatz des Beutelkommissioniersystems geschieht analog zu Techniken wie dem Schachtkommissionierer. In der Kommissionierzone werden mehrere Automaten in Reihe, gegenüberliegend an ein Kommissionierband geschaltet, so dass sie die Artikel entweder nur auf das Band auswerfen,- oder direkt in auf dem Band beförderte Behälter/Verpackungen kommissionieren.

Die manuelle Beschickung der Anlage wird durch wechseln der Speicherbehälter nach einem Signal durchgeführt und die neue Beutelkette einfach ans Ende der alten angeschweißt,



Kommissionierzone

so dass der Kommissionierprozess nicht unterbrochen werden muss.

### Leistung des Systems

Der existierende Prototyp ist auf die in der Tabelle aufgelisteten Maße abgestimmt. Eine Anpassung an andere Dimensionen ist problemlos möglich. Die Masse der Einzelbeutel hängt von den Materialeigenschaften des jeweiligen Verpackungsmaterials ab. Da die Beutelkette auf ihrem Weg vom Zwischenspeicher bis zum Einzug des Fördermechanismus durchhängt und die Beutel keinesfalls durch Zugkräfte plastisch verformt werden, oder sogar reißen dürfen, ist das Füllgewicht begrenzt. Die Werte der obigen Tabelle basieren auf Beutelmaterial aus PE (LD und HD), da dieser Kunststoff zum überwiegenden Teil für Beutel-, und Folienmaterial verwendet wird. Es handelt sich um eine Monofolie mit einer Folienstärke von 0,06 mm. Die sensorische Erfassung der Siegelnähte und die Realisierung der automatischen Ansteuerung der Fördervorrichtung und der Schneidvorrichtung bilden das Entwicklungspotenzial zur Optimierung der neuen Technik.

### Potenzial des Beutelkommissioniersystems

Die Vorteile dieses Systems liegen einerseits in der einfacheren Handhabung von Beutelketten statt einzelnen Beuteln und andererseits in der Anwendung von überschaubaren technischen Mitteln, die ohne aufwendige Sensorik und mechanisch komplizierten Greiftechnologien auskommt. Das Beutelkommissioniersystem ist in der Lage sämtliche Arten und Abmessungen von Kunststoff-, oder Kunststoffverbundbeuteln, unabhängig vom Füllgrad oder Art des verpackten Füllgutes, zu fördern und zu vereinzeln. Trotz der unkomplizierten Wirkelemente, oder gerade deswegen, bietet das System ein Höchstmaß an Flexibilität ohne aufwendige Rüst-, und Umbaumaßnahmen. Es ist in der Lage große Warenströme ohne Unterbrechungen und größtenteils autark, ohne aufwendige Instandhaltungsmaßnahmen oder Korrekturen, zu bewältigen.

Technische Daten des Prototyps	
<b>Beutelmaße</b>	
Breite:	170 mm (quer zur Förderrichtung)
Höhe :	65 mm (Auflage Beutel auf Tisch)
Länge:	Variabel
Füllgrad:	Variabel
Masse Einzelbeutel (Materialabhängig)	0,9 Kg (PE-LD)
Siegelnahtbreite (Beutelstrang)	Min.: 12mm, Max.: 25mm
Vmax Beutelkette	0,4-0,6 m/s
Zykluszeit Schneidwerkzeug	0,3 s
Freigabe des Schneidspaltes	0,15 s

## **Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML**

Institutsleitung:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

Univ.-Prof. Dr. Michael ten Hompel (geschäftsführend)

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn

Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4

44227 Dortmund

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Guido Follert

Telefon: +49 (0) 231 / 9743-253

Telefax: +49 (0) 231 / 9743-77-253

E-Mail: [mf-systeme@iml.fraunhofer.de](mailto:mf-systeme@iml.fraunhofer.de)

Internet: [www.iml.fraunhofer.de](http://www.iml.fraunhofer.de)