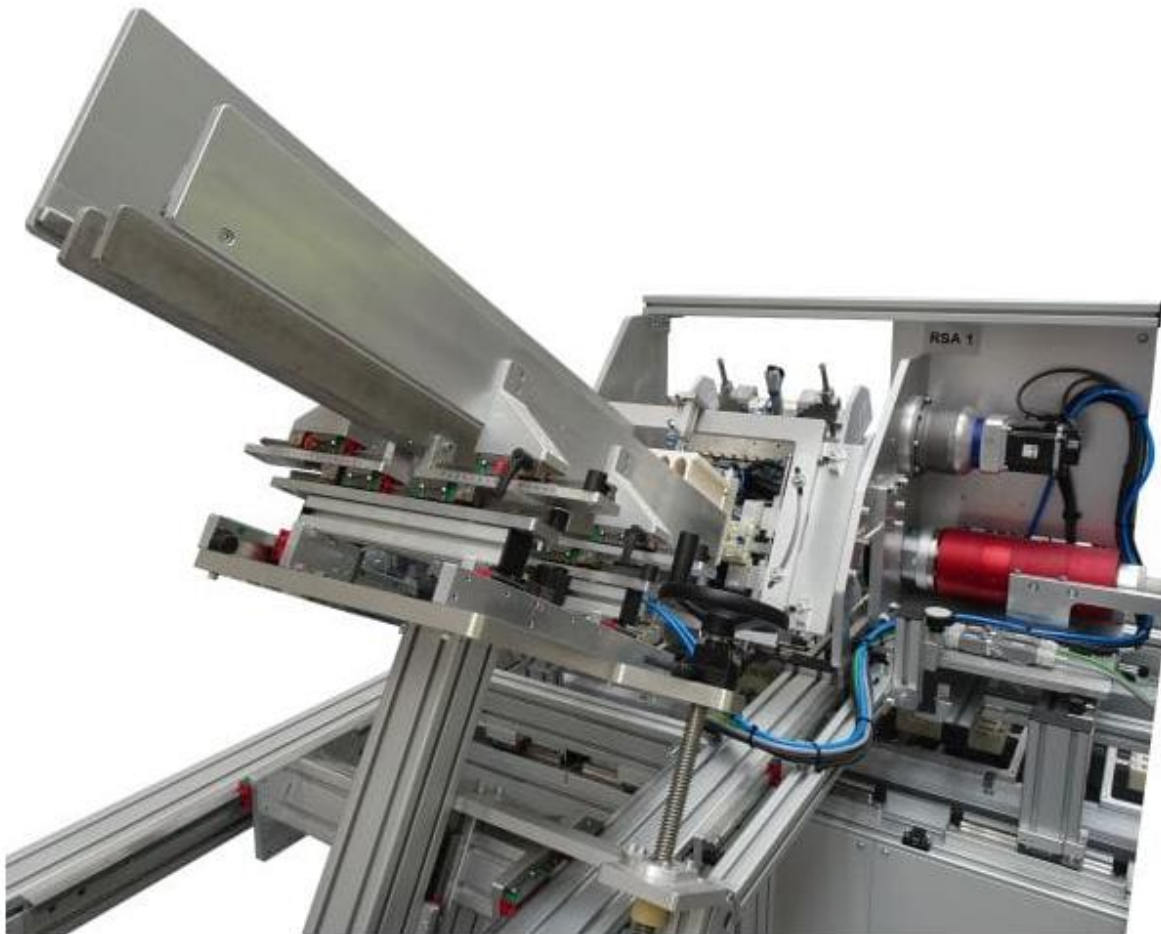


## Nachhaltige Verpackungslösungen in der Medizintechnik

Mai • 22 • 2025

Unkategorisiert

Sie sind hygienisch, strapazierfähig, leicht und schützen Medikamente sowie Instrumente zuverlässig vor Kontamination: Plastikbehältnisse sind aus der Medizin- und Pharmabranche nicht wegzudenken. Das Material selbst ist jedoch nicht biologisch abbaubar, oftmals nur mit Qualitätsverlusten recycelbar und landet noch häufiger im Restmüll. Um Nachhaltigkeitsziele auch in medizinischen Bereichen umzusetzen, ist es notwendig, die Verwendung von Kunststoff soweit als möglich zu reduzieren – z. B. bei Verpackungsinlays.



Mit dem neuen Kartontrayformer von Kraus Maschinenbau lassen sich Inlays in verschiedenen Formaten effizient produzieren.

©Kraus Maschinenbau

Das Problem dabei: Das Falten von Kartontrays war bisher deutlich komplizierter und teurer als die Herstellung ihrer Pendanten aus Kunststoff. Mit dem neuen Kartontrayformer von Kraus Maschinenbau lassen sich Inlays in verschiedenen Formaten nun jedoch effizient produzieren. Um die Anlage flexibel und platzsparend auslegen zu

können, verfügt sie über zwei spezielle Greif- und Falteinheiten, die der Pneumatikspezialist Konstandin eigens für diesen Zweck entwickelt hat. Damit diese komplexe Baugruppe als Einheit möglichst kompakt ausfällt, fährt der doppelwirkende Zylinder längs nicht die kompletten 120 mm, sondern wurde in zwei Hübe à 60 mm unterteilt. Eine sensorisch überwachbare Drehdurchführung desselben Herstellers versorgt das System ausfallsicher mit Druckluft und Strom.

## Großes Potential für Einsparungen

„Viele Branchen haben inzwischen erkannt, dass die Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen nicht nur ein ‚Muss‘ ist, sondern sich für die einzelnen Unternehmen tatsächlich lohnt“, weiß Patrick Hermann, Leiter Konstruktion und Entwicklung bei Kraus Maschinenbau. „In der Medizin- und Pharmabranche verläuft dieser Prozess allerdings schleppend – dabei gibt es gerade in puncto Abfallreduktion so viel Potential.“ Bei zahlreichen Medizinprodukten wie Sterilgutverpackungen, Blutbeuteln oder beweglichen Komponenten wie Schläuchen kommt man zwar kaum um Kunststoff herum. Im Fall von weniger kritischen Anwendungen sieht es dagegen anders aus: Viele Komponenten wie z. B. Umverpackungen oder Inlays können problemlos aus Papier oder Kartonagen gefertigt werden, welche die Umwelt sowohl bei der Herstellung als auch der Entsorgung deutlich weniger belasten.

Doch warum ist dies in der Praxis bisher so selten der Fall? Hermann hat eine Antwort parat: „Kartonverpackungen sind bisher teurer in der Produktion, da das Falten und Formen komplexere Arbeitsschritte erfordert und hierfür in den meisten Betrieben zunächst neue Anlagen angeschafft werden müssen.“ In den vergangenen Jahren beobachtete Kraus Maschinenbau allerdings genau dafür eine steigende Nachfrage. Viele Hersteller interessieren sich dafür, herkömmliche Trays für Medizinprodukte wie Arzneien, Ampullen und Spritzen kostengünstig aus Karton herzustellen. Daher begann der Maschinenbauer 2020, erste Konzepte für den neuen Kartontrayformer zu entwerfen.

## Patentierte Baugruppe zum Vereinzeln, Falten und Zusammenführen

Der Kartontrayformer besteht aus vier Segmenten: Am Anfang befindet sich eine Zuführung für die noch flachen Kartonagen, die den Halterahmen der Trays bilden. Diese laufen durch eine Leimstation, bevor in einer weiteren Zuführung Zuschnitte für die Vertiefungen eingebracht, gefaltet und in den Halterahmen eingelegt werden. Die fertigen Trays werden anschließend für die Entnahme gestapelt oder, je nach Bedarf, zur Befüllung mit Produkten an nachgelagerte Anlagen übergeben. Der gesamte Vorgang läuft vollautomatisch ab. „Bei der komplexen Einheit zum Vereinzeln, Falten und Zusammenführen der einzelnen Kartonagen handelt es sich um eine vollkommen neue Konstruktion, die wir bereits zum Patent angemeldet haben“, ergänzt Hermann.

Damit die komplette Linie mit insgesamt ca. 6.400 x 2.800 mm allerdings nicht zu groß ausfiel, benötigte die Neuentwicklung eine besonders ausgeklügelte Pneumatik. Hierfür wandte sich Kraus Maschinenbau an den langjährigen Geschäftspartner Konstandin. „Die Schwierigkeit war, eine komplexe Baugruppe nicht etwa aus mehreren Komponenten zusammenzustückeln, sondern sie von Grund auf als Einheit zu konstruieren, um die strengen Anforderungen einzuhalten“, erklärt Mathias Kraft, Technischer Leiter bei Konstandin. „Unter anderem sollte sie möglichst leicht und kompakt sein, ihren Schwerpunkt weit unten aufweisen und Bewegungen in mehrere Richtungen zulassen sowie stoppen können.“

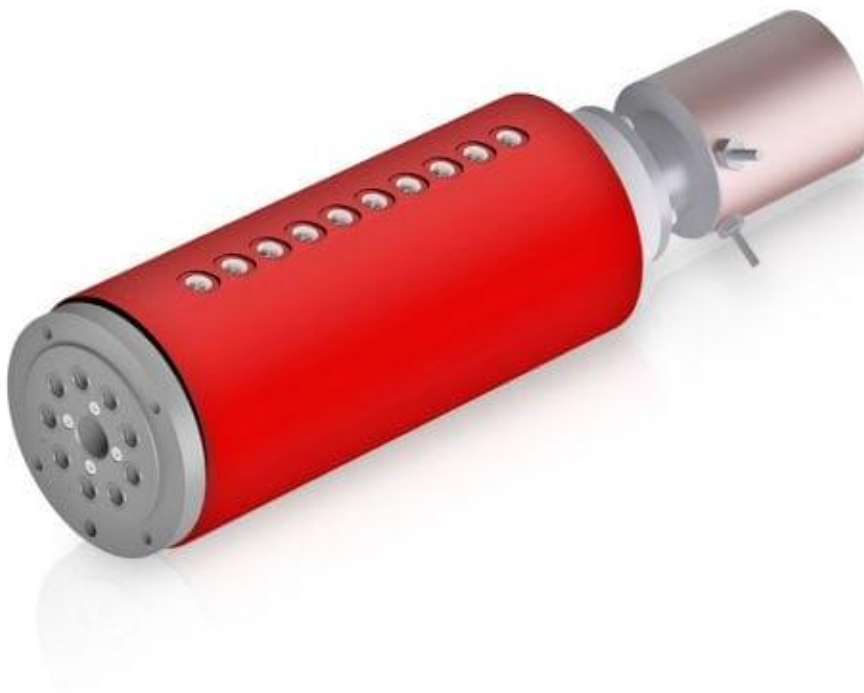
## Kompakte Pneumatik mit extra Dämpfung

Die erste Hürde, die Konstandin bei der Greif- und Falteinheit überwinden musste, war, die Baugröße des Zylindergehäuses so klein wie möglich zu gestalten. Mit dem erforderlichen Verfahrweg des Zylinders von 120 mm

wäre der gesamte Aufbau deutlich zu groß geraten, was eine Umkonstruktion der Anlage und zwangsläufig mehr Platzbedarf sowie erhöhte Materialkosten nach sich gezogen hätte. „Wir haben den Hub allerdings auf zwei Mal 60 mm geteilt, sodass er längs je eine Stufe nach oben und eine nach unten fährt“, berichtet Kraft. „Dadurch konnte das Gehäuse um die Hälfte kleiner gebaut werden.“ Über eine Kurvenscheibe wurde zusätzlich zum doppelwirkenden Längs- auch ein Querhub realisiert, der für das Klemmen und Falten des Kartons zuständig ist. Damit sich die Komponenten für den Querhub durch die Rotation dabei nicht von selbst bewegen, läuft der Zylinder mit besonders niedrigem Gegendruck.

Auch die von Kraus Maschinenbau geforderte schnelle Taktung stellte die Entwickler vor Herausforderungen. Ein Takt sollte etwa eine Sekunde nicht überschreiten. Für die Abholbewegung besteht er aus Ausfahren, Ansaugen, Einfahren und Drehen um 120 Grad; die Ablegebewegung umfasst Klemmen, Ausfahren, Einfahren und Drehen. Durch die hohen Geschwindigkeiten beim Eintreffen in den Endlagen entstehen jedoch Schläge, die unweigerlich zu einer starken Belastung der Bauteile führen. Um die Langlebigkeit der Komponenten dennoch zu erhöhen, werden die starken Kräfte durch spezielle Dämpfscheiben absorbiert. Zusätzlich wurden die Schraubverbindungen eigens gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert.

## Ein Schritt hin zu mehr Nachhaltigkeit



Eine sensorisch überwachbare Drehdurchführung von Konstandin versorgt das System ausfallsicher mit Druckluft und Strom.  
© Konstandin

Zusätzlich zur Greif- und Falteinheit hat Konstandin spezielle Drehdurchführungen für die neue Anlage geliefert, welche das System mit Druckluft für die Bewegung, Vakuum für den Sauger und Strom für die Endlagenschalter der Kolben versorgen. Aufgrund ihrer modularen Bauweise sind die Drehdurchführungen mit einem Leckagekanal ausgestattet, über den der Dichtungsverschleiß mithilfe von Sensoren überwacht werden kann. „Auf diese Weise kann die Wartung langfristig einkalkuliert werden“, erläutert Kraft. „Gleichzeitig kommt es auch bei der Medienversorgung nicht zu bösen Überraschungen, die den Betrieb beeinträchtigen könnten.“

Der Entwicklungsprozess der komplexen Baugruppe dauerte lediglich zwei Monate. Dank der reibungslosen Zusammenarbeit mit Konstandin war es Kraus Maschinenbau schließlich möglich, den neuen Kartontrayformer

erstmals im Frühjahr 2022 auf Pharmintech in Mailand vorzustellen. „Das Feedback fiel dabei durchweg positiv aus“, erinnert sich Hermann. „Es besteht zweifelsfrei eine große Nachfrage an nachhaltigen Verpackungen, die den herkömmlichen Kunststoffformteilen performancetechnisch in nichts nachstehen. Mit dem Kartontrayformer bieten wir Unternehmen nun das passende Werkzeug dafür.“

Autorin: Sandra Walz, freie Redakteurin in München.

Kraus Maschinenbau

Konstandin

<https://med-eng.de/2025/05/22/nachhaltige-verpackungsloesungen-in-der-medizintechnik/>