

Optische Sortiersysteme für sortenreine Produkte

Der Genuss von Erbsen, Reis oder Meeresfrüchten kann schnell vergehen, wenn Verbraucher in einen Fremdkörper beißen oder fleckige Produkte auf dem Teller sehen. Kamera- und Lasersortiersysteme schaffen Abhilfe und sorgen für den ungetrübten Genuss.

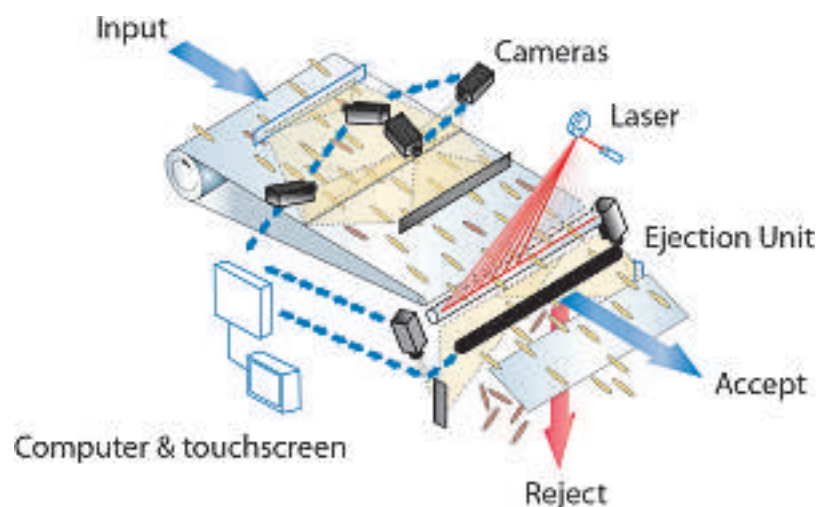
Fremdkörper in Lebensmitteln, wie zum Beispiel Steine, Plastikbruchstücke, Glas, Knochen und Ähnliches, haben in der Vergangenheit immer wieder zur Verärgerung der Konsumenten und im schlimmsten Fall zu teuren Rückrufaktionen von Lebensmitteln geführt. Abgesehen vom Verlust der Ware und den damit verbundenen Umsatzeinbußen, trägt der Produzent nicht nur einen erheblichen finanziellen Schaden davon, sondern auch einen nicht zu unterschätzenden Imageschaden. Konsumenten verlieren bei derartigen Vorkommnissen schnell das Vertrauen in einzelne Produkte und meist auch in das gesamte Unternehmen. Um solche Szenarien zu vermeiden, stehen der Lebensmittelindustrie verschiedene Methoden zur Verfügung, mit denen sich beispielsweise Gemüse, Getreide, Hülsenfrüchte oder Nüsse auf Fremdkörper untersuchen und auch davon befreien lassen.

Kamera trifft Auswahl. Eine geeignete Detektionsmethode sind Kamerasysteme, die wie das Auge funktionieren und Farbunterschiede erkennen. Bei einem erkannten Defekt veranlasst der Com-

puter in Bruchteilen von Sekunden das Ausschleusen des Fremdkörpers. «Für das perfekte Zusammenspiel von Kamera und Computer sorgt eine Software, in der Bilder von einwandfreien Produkten wie auch aller Fremdkörper hinterlegt sind», erklärt Fritz Hirsbrunner, Projekt-Ingenieur der Kundert Ingenieure AG. Die Kamera erkennt aber nicht nur unerwünschte Bestandteile, sondern auch natürliche Defekte der Lebensmittel. So

lassen sich beispielsweise unerwünschte Verfärbungen auf Erbsen, Salat oder Kartoffeln wie auch Deformationen der jeweiligen Lebensmittel in der Software hinterlegen, sodass unschöne Produkte ebenfalls automatisch entfernt werden. Die Kamera schafft 8000 Scanlinien pro Sekunde und erfasst damit in Millisekunden alle Defekte und sorgt so für das automatische Entfernen der Fremdkörper und schadhafter Produkte.

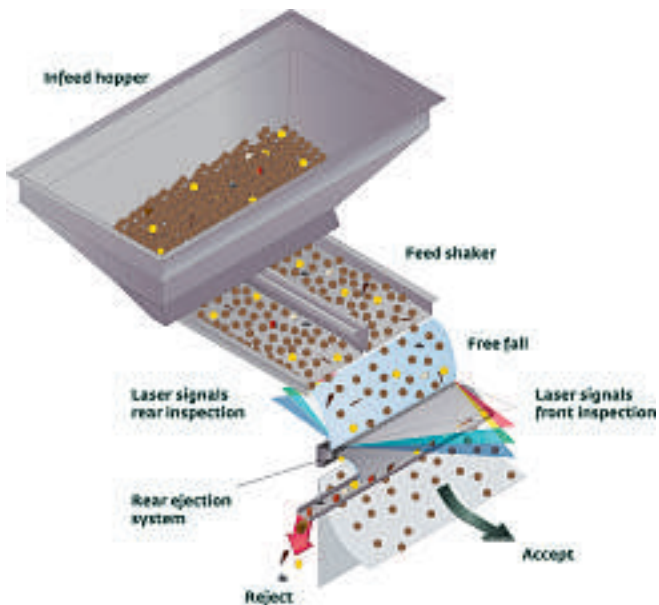
Funktionsweise. Das Ausschleusen funktioniert über Luftdüsen, die in einem Abstand von 5,7 mm über die ganze Breite der Anlage installiert sind. «Wir bieten Anlagen mit einer Breite von 640, 1200, 1600 und 2000 mm an. Je nach Anlagenbreite ist dann auch die entsprechende Anzahl der Luftdüsen montiert», erklärt der Experte. Zum Ausschleusen der Fremdkörper und Defekte ist der Luftstrom nicht mehr wie früher von vorn auf das Produkt gerichtet, ►



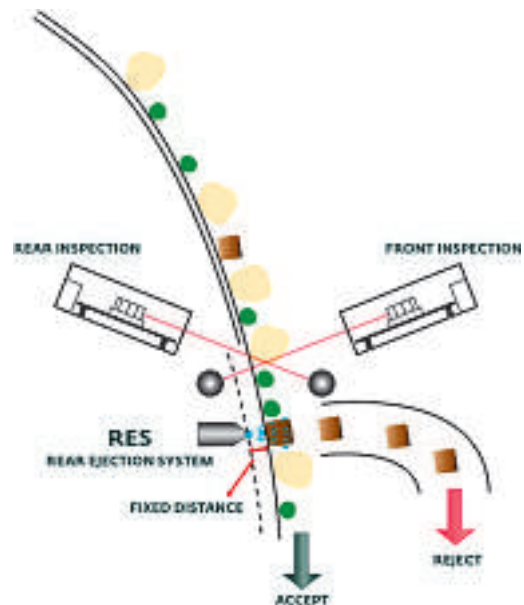
Die Kamera schafft 8000 Scanlinien pro Sekunde und erfasst in Millisekunden alle Defekte und Fremdkörper



Optische Sortiersysteme erkennen Fremdkörper, unerwünschte Bestandteile und natürliche Defekte, die über ein Ausschleusssystem aussortiert werden



Ein Polygon wandelt den Laserstrahl in eine Linie, die in Bruchteilen von Sekunden Defekte und Fremdkörper erkennt



Mit dem Rear Ejection System (RES) lassen sich unerwünschte Materialien ganz gezielt mit Druckluftdüsen ausschleusen

► sondern befindet sich hinter der Falllinie. Mit dem dafür speziell entwickelten Rear Ejection System (RES) lassen sich unerwünschte Materialien ganz gezielt ausschleusen. Dazu fällt das Produkt im freien Fall von der Rutsche nach unten, wobei es vom Laser gescannt wird. Wenige Millisekunden später blasen die Druckluftdüsen präzise alle schadhafte Produkte und Fremdkörper aus. Der Vorteil des RES liegt in der kurzen Distanz von 1 cm zwischen Luftdüsen und Produkt. Dadurch lassen sich auch schwere Fremdkörper und Defekte mit deutlich geringerem Luftdruck und geringerer Luftmenge einfacher ausschleusen. Mit einem geringeren Luftvolumen bleibt das System exakt und effizient auch bei einer hohen Fremdkörperbelastung und einer hohen Produktdichte.

Einsatzgebiete. Die Kamerasortieranlage eignet sich vor allem für feste, nicht verpackte Produkte wie Shrimps, Pommes frites, Pommes Chips, Gemüse, Salat, Reis, Getreide und Ähnliches. Fremdkörper wie Metall, Steine, Glas oder Zigarettenstummel wie auch unansehnlich verfärbte oder starke deformierte Produkte gehören damit der Vergangenheit an.

Laser selektiert Ausschuss. Zu den Kamerasortieranlagen gibt es aber auch Lasersysteme, die zur Fremdkörperdetektion einsetzbar sind. Während die Kamera zigtausende Bilder pro

Sekunde macht, scannt ein Laser die Produkte. Ein Abgleich der erfassten Lebensmittel mit den abgespeicherten Bildern ist auch beim Lasersystem für das Ausschleusen unerwünschter Bestandteile verantwortlich. Mittels eines Polygons wandeln Lasersortieranlagen einen Laserstrahl in eine Scanlinie um, mit der sich die Produkte wie auch Fremdkörper von allen Seiten erfassen lassen. Bei 12 000 Umdrehungen pro Minute ist für das Polygon nur ein Laser notwendig, um eine vollständige Scanlinie zu gewährleisten. «Standardmässig ist ein Infrarot-(IR-)Laser installiert, mit dem sich Fremdkörper gut detektieren lassen», erklärt Fritz Hirsbrunner. Je nach Anwendung kommen aber auch blaue, grüne oder Fluolaser zum Einsatz. Wenn das Produkt es erfordert, können zum Standardlaser noch weitere Laser installiert werden. «Bei grünen Produkten wie beispielsweise Erbsen verwenden wir einen Fluolaser, da dieser Chlorophyll erkennt. Damit lassen sich auch grüne Fremdkörper wie Plastik oder Glas detektieren, da diese kein Chlorophyll enthalten. Bei Karotten setzen wir einen Anti-Fluolaser ein, da sich damit grüne Stellen (Solanin) erkennen lassen», so der Experte.

Das Ausschleiden der Defekte funktioniert ähnlich wie bei den Kamerasortieranlagen. Dazu wird das Produkt auf einer horizontalen Vibrationsrinne auf-

getragen, damit die Lebensmittel auf die ganze Breite der Anlage flächendeckend verteilt sind. Auf diese Weise vereinzelt, inspiziert der Laser die Produkte im freien Fall und gibt das Signal für den Abschluss durch die Luftdüsen.

Gelungenes Doppelspiel. Da jedes optische System trotz der ausgereiften Technik und hohen Detektionsrate dennoch seine Grenzen hat, lassen sich Kamera- und Lasersortiersysteme in einer Anlage kombinieren. Kann eine Kamera den Farbunterschied nicht mehr erkennen, weil er zu gering ist, erkennt der Laser dennoch die unterschiedliche Textur und sendet über den Computer ein Signal an die Luftdüsen. Damit erhöhen Produzenten die Sicherheit, alle Fremdkörper zu erkennen und auszuschleiden auf nahezu 100 Prozent.

Um für die Produkte, die detektiert werden sollen, die passende optische Sortieranlage auszuwählen, stehen Experten von Kundert Ingenieure Lebensmittelproduzenten beratend zur Seite. Je nach Produkthanforderungen und den zu erkennenden Fremdkörpern entsteht eine massgeschneiderte Lösung, die die Produktsicherheit garantiert und auch finanziell an den Produzenten angepasst ist.

Redaktion 

Weitere Informationen:
Kundert Ingenieure AG
www.kundert-ing.ch