

Sweets Processing

published by  SWEETS GLOBAL NETWORK

INGREDIENTS • HYGIENE • TECHNOLOGY • PACKAGING • IT • LOGISTICS

FAIR

*FachPack 2022
mit positiven
Zahlen trotz
Krisen*

*FachPack 2022
with positive
figures despite
crises*

INGREDIENTS

*Nachhaltige
Mandeln direkt
vom Erzeuger
aus Portugal*

*Sustainable
almonds from
the producer
in Portugal*

TECHNOLOGY

*Ungeziefer
bleibt nicht
unentdeckt*

*Vermin does
not remain
undetected*

IT/LOGISTICS

*Präzise und
prozesssicher
portionieren*

*Precise and
process-safe
portioning*






MY **IDEA.**
MY **SOLUTION.**

**SWEET AND
ECONOMICAL NOW
GO TOGETHER.**

*My confectionery
flexibly produced in a wide
variety with Handtmann.*



More information:

www.handtmann.com/confectionery |   

handtmann
Ideas for the future.

Ungeziefer bleibt nicht unentdeckt

Eine gleichbleibend hohe Qualität ist eine Grunderwartung von Kunden an ein Schokoladen- oder Süßwarenprodukt. Um dies sicherzustellen, muss die Qualitätskontrolle eine Reihe von Aufgaben erfüllen. Fremdkörper zu erkennen und fehlerhafte Produkte auszuschleusen, gehört dabei zu den wichtigsten Aufgaben. Unzufriedene Kunden, teure Rückrufaktionen und ein beschädigter Ruf können sonst die Folgen sein.



Findet ein Kunde in einer Tafel Schokolade eine Motte, so sind Entrüstung und Ekel groß – für jeden Süßwarenhersteller eine Katastrophe.
If a customer finds a moth in a chocolate bar, indignation and disgust are high – a disaster for any confectionery manufacturer.

Es ist bereits die fünfte Reklamation in diesem Jahr! Frau Müller aus der Qualitätssicherung ist sehr unzufrieden. Wieder hat ein Kunde einen Fremdkörper in seiner Schokolade gefunden – diesmal eine kleine Fliege in einer Vollmilchtafel. In den Monaten zuvor haben Kunden winzige Kunststoffkrümel in weißer Schokolade, eine Motte in Zartbitter- und eine kleine Spinne in einer Tafel Edelbitterschokolade reklamiert – eine Katastrophe. Zum Glück haben noch keine Kunden Bilder verunreinigter Schokolade auf Social-Media-Plattformen gepostet, wie das einem Wettbewerber passiert ist.

Frau Müller ist entschlossen, dass sich etwas ändern muss. Die vorhandenen Hygienemaßnahmen sind einwandfrei, an diesem Punkt kann sie nicht ansetzen. Sie braucht eine Möglichkeit, jede Tafel vor dem Ver-

packen auf Verunreinigungen zu überprüfen. Dafür Mitarbeiter abzustellen, die jedes Produkt sorgfältig in Augenschein nehmen, um auch winzige Partikel zu erkennen, ist viel zu kostspielig und mit menschlichen Fehlern behaftet – eine andere Lösung muss her. Frau Müller sucht im Internet nach einer technischen Lösung und wird fündig: Die Strelen Control Systems GmbH hat ein solches System entwickelt, das sich schnell und einfach in bestehende Linien integrieren lässt.

Verunreinigte Tafeln werden automatisch ausgeschleust

Strelen lässt Kameras die Aufgaben kontrollierender Mitarbeiter übernehmen und baut auf digitale Bildverarbeitung zum Erkennen und direkten

Ausschleusen verunreinigter Produkte. Abhängig von der Bandbreite, nehmen eine oder mehrere Inline-Kameras die vorbeifahrenden Tafeln auf, und die Bildverarbeitungssoftware wertet die Aufnahmen in Echtzeit aus.

Aufgrund der abweichenden Kontrast- und/oder Helligkeitswerte können selbst schwarze Insekten in dunkler Bitterschokolade oder hellgraue Kunststoffpartikel in weißer Schokolade zuverlässig erkannt werden. Da Farbkameras verwendet werden, lassen sich über die Aufspaltung der Bilder in verschiedene Farbkanäle auch farbige Partikel in der Schokolade erkennen, die mit einer reinen Graustufenkamera eventuell verborgen blieben.

Detektiert die Bildverarbeitungssoftware abweichende Farbpartikel, gibt sie ein Signal, und die entspre-

chenden Tafeln werden automatisch ausgeschleust. Dabei werden Verunreinigungen ab etwa 1 mm² Größe erfasst. Theoretisch wäre auch eine noch kleinere Fläche möglich, doch dann ist die Gefahr der Pseudofehler zu groß: Jedes Luftbläschen könnte zu einem Ausschluss führen, und somit würden zu viele Tafeln entsorgt werden.

Pseudofehler treten nur sehr selten auf

Frau Müller ist begeistert von dieser Lösung, die schnell, pragmatisch und zuverlässig prüft, ohne Umrüstarbeiten einsetzbar ist und allen speziellen Anforderungen der Nahrungsmittelindustrie entspricht. Die zugehörige Software ist dank einer übersichtlichen Benutzeroberfläche klar strukturiert und einfach zu bedienen. Schnell haben diese Aspekte auch die technisch und kaufmännisch verantwortlichen Abteilungen überzeugt, und die Installation der Anlage wird beauftragt.

Der Aufbau und das Einrichten des Systems funktionieren reibungslos, und die Mitarbeiter sind schnell mit der neuen Software vertraut. Frau

Müller freut sich, dass die Neuerung auf so große Akzeptanz stößt. Nach ein paar Monaten Laufzeit können alle zufrieden Bilanz ziehen: Keine einzige Reklamation ist in dieser Zeit eingegangen. Liegen Verunreinigungen vor, so werden die betroffenen Tafeln zuverlässig aussortiert, und Pseudofehler treten nur ausgesprochen selten auf – ein Gewinn für die gesamte Produktion.

Strelen hat noch weitere auf Farb- bildverarbeitung basierende Lösungen zum Erkennen und Aussortieren von Verunreinigungen in Lebensmitteln im Programm. So können beispielsweise Verpackungsfolien während des Abwickelprozesses auf sehr kleine Fremdkörper untersucht werden. Dabei nimmt eine Zeilenkamera in schneller Frequenz Bildzeilen auf, die dann aneinandergesetzt werden, so dass über die Bewegung der Folie unter der Kamera ein zweidimensionales Bild entsteht. So können hochauflösende Bilder der Folienoberfläche gemacht werden. Mittels geeigneter Beleuchtung werden hierauf Verunreinigungen sichtbar, beispielsweise winzige Insekten oder Schmutzpartikel.

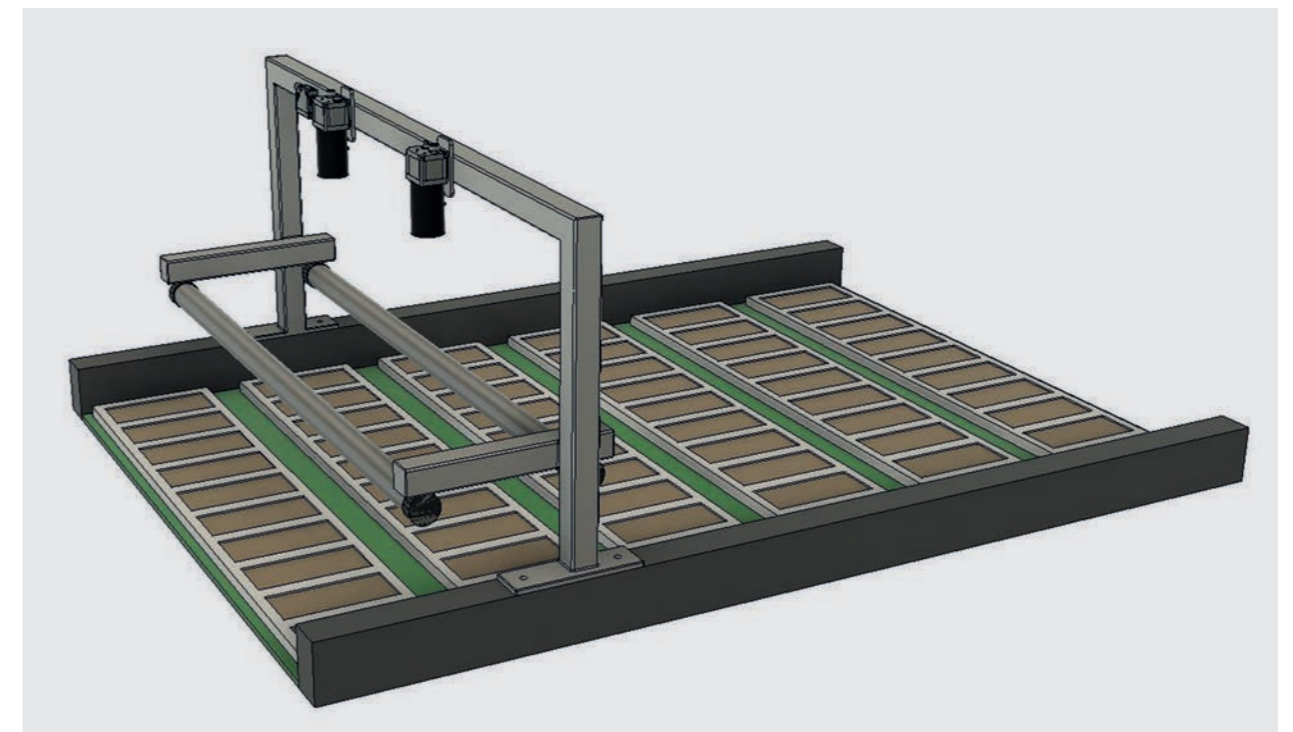
Ein weiteres großes Problem stellen Verunreinigungen dar, die sich farblich

Strelen im Profil

Das Systemhaus Strelen ist seit mehr als zehn Jahren im Bereich digitale Bildverarbeitung in Verbindung mit künstlicher Intelligenz tätig. Industrie 4.0-Anwendungen und individuelle Produkte stehen bei den innovativen Entwicklungen im Vordergrund, die in der Nahrungsmittel- sowie in der Pharma- und Verpackungsindustrie eingesetzt werden. Da eine technisch moderne Werkstatt angegliedert ist, bietet das Unternehmen Komplettlösungen mit integrierter Bildverarbeitung aus einer Hand.

nicht vom Produkt unterscheiden – zum Beispiel Mandeln und deren Schalen. Hier stoßen normale Farbkameras an ihre Grenzen. Zum Detektieren wird daher eine Hyperspektralkamera eingesetzt. Diese erkennt die individuellen Spektren von IO- und NIO-Anteilen. Die Bildverarbeitungssoftware steuert dann ein ausgeklügeltes System von Düsen, so dass die NIO-Teile zielgenau vom Transportband ausgeschleust werden.

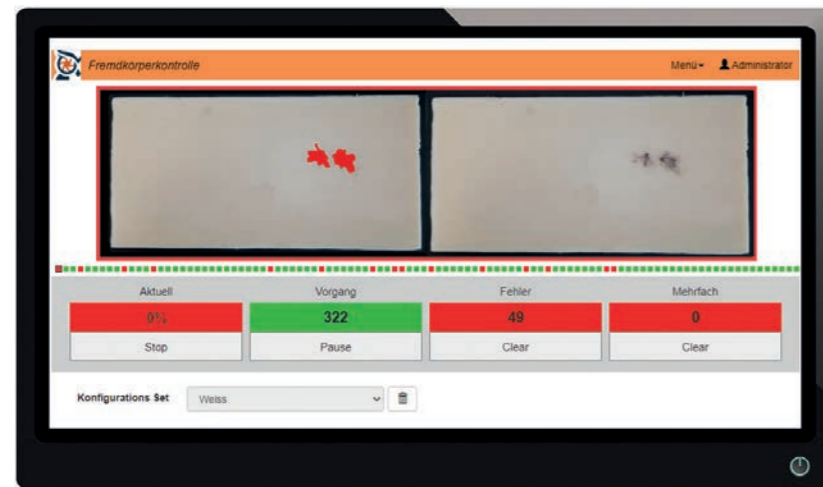
www.strelen.de



Kameras und Beleuchtung werden oberhalb der Produktionslinie installiert. (Bilder: Strelen)
Lighting and cameras are installed above the production line. (Images: Strelen)

Vermin does not remain undetected

Consistently high quality is a basic expectation of customers when it comes to chocolate or confectionery products. To ensure this, quality control must meet a number of requirements. One of the most important tasks is to detect foreign bodies and impurities and subsequently eject the contaminated products. Failures in this process can quickly lead to dissatisfied customers, expensive product recalls and a damaged reputation.



Die Benutzeroberfläche der Strelen-Software ist übersichtlich und einfach zu bedienen.
The user interface of the Strelen software is clear and easy to use.

The fifth complaint this year! Ms Miller from quality control is very unhappy. Once again, a customer has found a foreign particle in his chocolate – this time a small fly in a whole milk bar. In the previous months, customers have complained about tiny plastic crumbs in white chocolate, a moth in dark chocolate, and a small spider in a bar of dark chocolate. It's a disaster. Fortunately, no customers have yet posted pictures of spoiled chocolate on social media platforms, as it has happened to a competitor.

Ms Miller is determined to do something about it. The hygiene measures in place are flawless; she can't address that point. She needs to find a way to check each bar for contamination before packaging. Hiring employees to carefully inspect each product to detect even the tiniest particles is far too expensive and fraught

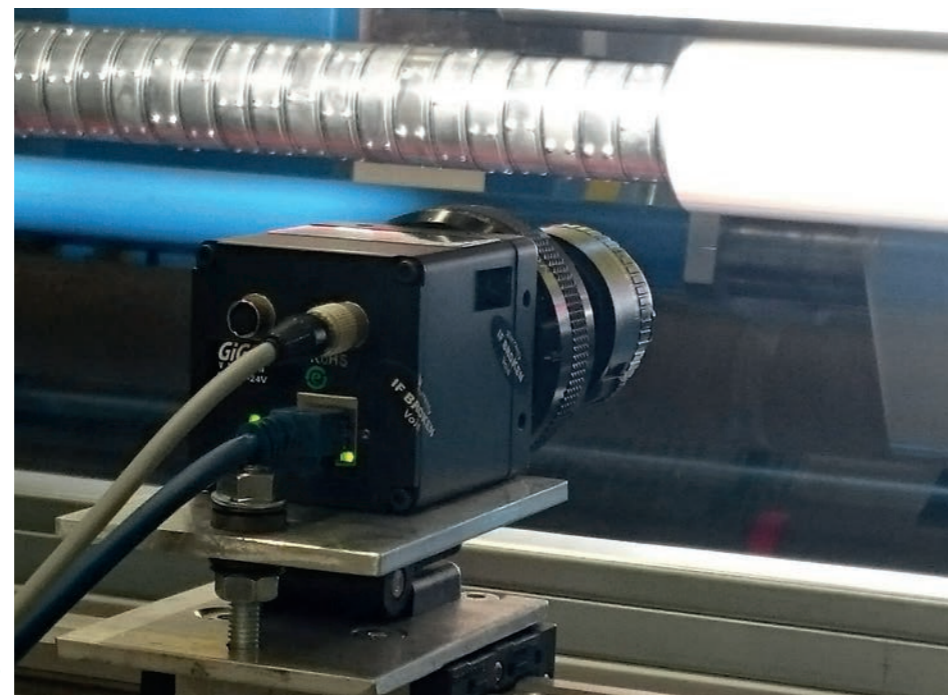
with human error – a different solution is definitely needed. Ms Miller searches online for a suitable technological solution. And she is successful: Strelen Control Systems GmbH in Germany

has developed such a system, which can be quickly and easily integrated into existing production lines.

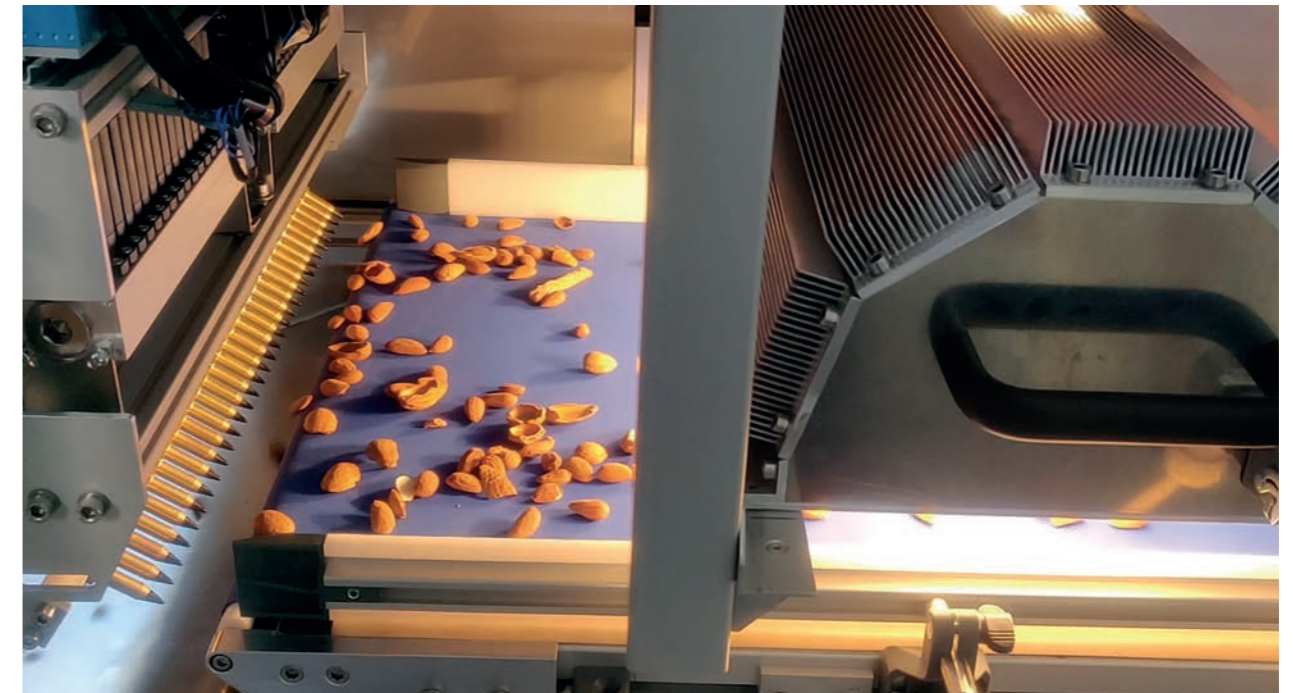
Strelen uses cameras instead of inspecting employees and relies on digital image processing to detect and directly eject contaminated products. Depending on the bandwidth, one or more inline cameras record the passing chocolate bars, and the image processing software evaluates the shots in real time.

Contaminated bars are automatically ejected

Even black insects in dark chocolate or light grey plastic particles in white chocolate can be reliably detected due to the differences in contrast and/or brightness values. Since colour cameras are used, splitting the images into different colour channels also



Selbst sehr kleine Schmutzpartikel oder Insekten können auf der Verpackungsfolie sicher detektiert werden.
Even very small dirt particles or insects can be reliably detected on the packaging film.



Mit der Sortiermaschine mit Hyperspektralkamera, passender Beleuchtung und 32 Ausblasdüsen werden farbgleiche Fremdkörper zuverlässig von Lebensmitteln getrennt – hier Mandeln von ihren Schalen.
The sorting machine with hyperspectral camera, matching lighting and 32 blow-out nozzles reliably separates foreign bodies of the same colour from foodstuffs or raw materials – here almonds from their shells.

makes it possible to detect coloured particles in the chocolate that might remain hidden with a pure grayscale camera.

If the image processing software detects deviating colour particles, it sends a signal, and the corresponding bars are automatically rejected. Contaminants with a size of approximately 1 mm² and larger can be detected. Theoretically, even smaller particles could be detected, but then the risk of false positives is too big: Even the tiniest air bubble could then lead to rejection, and thus, too many bars would be discarded.

Pseudo defects occur only very rarely

Ms Miller is delighted by this solution. It performs the tests quickly, efficiently and reliably, it can be implemented easily without having to change the setup of the production line, and it meets all the special requirements of the food industry. The accompanying software is well-structured and easy to use thanks to a clear user interface. The technical and commercial departments are easily convinced by these aspects,

and the installation of the system is commissioned.

The construction and setup of the system work smoothly, and the employees are quickly familiar with the new software. Ms Miller is pleased that the new system has been so well received. After a few months of operation, everyone can take stock with satisfaction: Not a single complaint has been received during this time. If there are any impurities, the chocolate bars concerned are reliably sorted out, and pseudo defects occur only very rarely – a benefit for the entire production.

Strelen also offers other solutions based on colour image processing for detecting and sorting out contaminants in food. For example, packaging films can be inspected for minute foreign particles during the unwinding process. A line-scan camera records image lines at a time at a rapid frequency. These are then linked together to create a two-dimensional image via the movement of the film under the camera. In this way, high-resolution images of the film surface are produced. Using suitable illumination, contaminants – for example, tiny insects or very small fragments of dirt particles – become visible.

Another major problem is posed by impurities that cannot be distinguished from the product in terms of colour – for example, almonds and their shells. Here, normal colour cameras reach their limits. Thus, a hyperspectral camera is used for detection, which recognizes the individual spectra of IO and NIO components. The image processing software then controls a sophisticated system of blow-out nozzles so that the NIO parts are discharged from the conveyor belt with pinpoint accuracy.

About Strelen

The system house Strelen has been active in the field of digital image processing in conjunction with artificial intelligence for more than ten years. Industry 4.0 applications and individual products are at the forefront of innovative developments, which are successfully used not only in the food but also in the pharmaceutical and packaging industries. Since a modern workshop is also attached, the company offers complete solutions with integrated image processing from a single source.