

Optische Formenleerkontrolle (FLK)

Für die Herstellung von Süßwaren werden die unterschiedlichsten Formen verwendet. In diese Formen wird die flüssige Masse gegossen, um anschließend zu erkalten und nach dem Austafeln verpackt zu werden.

Vor dem erneuten Füllen der leeren Formen muss sichergestellt werden, dass die Formen frei von Produktresten, -bruchstücken oder -spritzern sind. Bi-Ber-Systeme **kontrollieren die Formen mittels Farbbildverarbeitung** auf genannte Verunreinigungen, eine mechanische Prüfung durch formspezifische Stempel entfällt.

Lösung mit Panel-PC und modernen Kameras

Mit modernen GigE- oder USB3-Kameras mit Farbsensor und Megapixelauflösung erkennen die Vision-Systeme **Restverschmutzungen bis zu einer Größe von 1 mm²** in den Alveolen der leeren Form. Die Kameras sind an einen Panel-PC mit aktuellem Windows-Betriebssystem angeschlossen, der bei der grafischen Benutzeroberfläche und der Softwareanbindung keine Wünsche offen lässt. Es sind beliebig viele Rezepte für verschiedene Formtypen speicherbar.

Die Kameras erkennen Produktreste anhand der Farbe oder der unterschiedlichen Helligkeit im Vergleich zur sauberen Form. Eine **inverse Auswertung zur Prüfung auf vollständige Füllung der Alveolen** ist alternativ ebenfalls möglich.

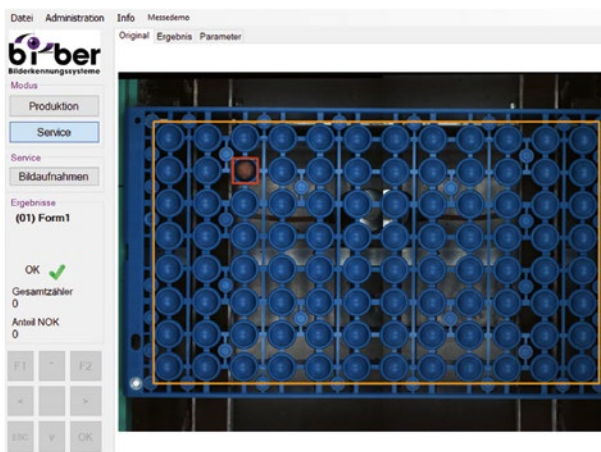
Alle Einstellungen sind passwortgeschützt, die Software verfügt über Standardmodule wie Bildspeicherung, Fehlerschnappschuss, Logging und Statistikfunktionen.

Zur Kommunikation stehen wahlweise eine Digital- oder Ethernet-Schnittstelle sowie Profinet für die Anbindung an die übergeordnete Prozesssteuerung zur Verfügung. Dies ermöglicht auch die schnelle externe Typumschaltung zwischen 2 Formtypen.

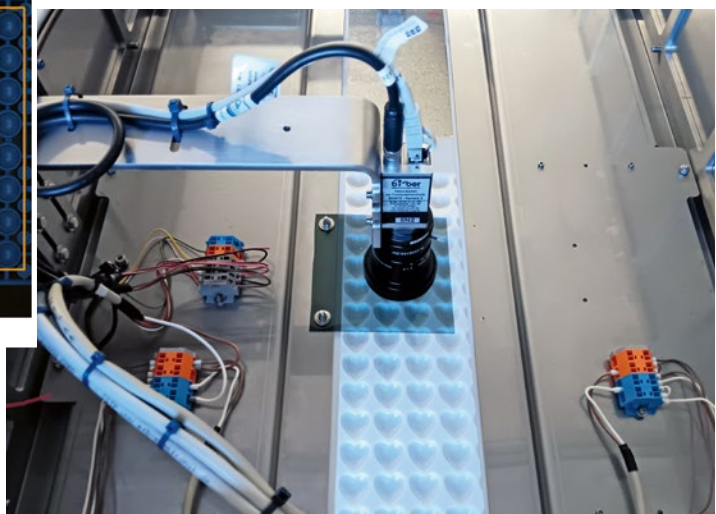
Die Bedienung erfolgt über die Touch-Funktion des Panel-PC.

Wesentliche Eigenschaften

- **Überwachungsbreiten bis 1100 mm**
- einfache, schnelle Typwechsel ohne Umrüstaufwand
- bis zu 60 Auswertungen pro Minute
- Einlernen von Freiform-Alveolen bei rechtwinkligem Raster
- Energieeffiziente, gepulste LED-Beleuchtung mit automatischer Beleuchtungsregelung
- Antishading: Korrektur ungleichmäßiger Lichtverhältnisse
- Verzeichnungskorrektur mittels Lochplatte
- maximale Verfügbarkeit, wartungsarm
- **Unterscheidung von Masse und Form über Farbe und Helligkeit**
- Ergebnisausgabe für Einzelalveolen und/oder gesamte Form
- Mehrsprachige Benutzeroberfläche



Kamerabild nach Auswertung mit Overlay - Form N10



Blick ins Systeminnere mit Kamera und LED-Beleuchtung

Optische Formenleerkontrolle (FLK) – Varianten

Systemaufbau – konstruktive Varianten

Beim Basissystem sind alle Komponenten (Kameras, Optik, LED-Beleuchtung, Panel-PC, Schaltkasten) in einem kompakten Edelstahl-Schrank montiert, der auf das Transfersystem aufgesetzt wird und nach unten die Sicht auf die zu kontrollierenden Formen offen lässt.

Das System kann neben der Basisversion auch mit einem abgesetzten Schaltkasten und in verschiedenen Gehäusevarianten ausgeführt werden. Die Lieferung eines separaten Schaltkastens, in den auch der Panel-PC integriert wird, **verringert die Bauhöhe des Edelstahl-Schranks erheblich**, ansonsten bleiben alle Funktionen erhalten.

Ein weiterer Vorteil dieser Ausführung besteht darin, dass sich **keine Bauteile über Produkt** befinden, da der Panel-PC aus der Bedienertür herauskommt. Alle sonstigen Vision-Komponenten (Kameras, Beleuchtung, Verkabelung) befinden sich standardmäßig oberhalb der Filterscheibe, die den Produktraum nach oben abschließt.



Abgesetzter Schaltkasten
mit Panel-PC



Gehäuse mit Klemmkasten

Kamera- und Beleuchtungsbox

Mit einem noch kompakteren Aufbau ist auch die Integration auf bzw. in einer Anlage möglich. Das System wird dazu **zweigeteilt in ein kompaktes Gehäuse für das Transfersystem und einen abgesetzten Schaltkasten** mit Panel-PC. Das Edelstahlgehäuse enthält weiterhin Kameras, Beleuchtung und optische Filter, die Zugänglichkeit bleibt über einen Gehäusedeckel möglich, Türen sind nicht mehr enthalten. Die Fremdlichtabschirmung im Freiraum zwischen System und Form erfolgt anlagenseitig.

Vorteile dieser Anordnung sind:

- keine Auflagefläche für einen ganzen Schrankquerschnitt notwendig
- leichte Integration durch kundenspezifische Anpassung der Haltewinkel
- System ist leicht montierbar, kein Krantransport notwendig
- **kann in geschlossenen Transfers verbaut werden** – auch hinter Türen
- bessere Zugänglichkeit der Formen, da keine durchgezogenen Seitenwände
- **spritzwassergeschützte Ausführung der Kamerabox möglich**
- geringere Systembreite



Kamera- und Beleuchtungsgehäuse