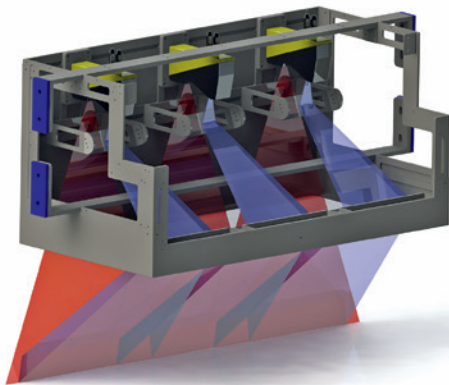


3D-Formbruchkontrolle (FBK)

Schokoladenformen sind in der Produktion systematischem Verschleiß ausgesetzt. Starke mechanische und thermische Beanspruchungen führen dazu, dass die Formen spröde werden, sich Teile deformieren und herausbrechen können. Um **Ausbrüche an den Stegen der Rückseite** zu erkennen und damit den Verschleiß der Formen automatisch inline zu überwachen, hat Bi-Ber ein zuverlässiges 3D-Kamerasystem entwickelt.

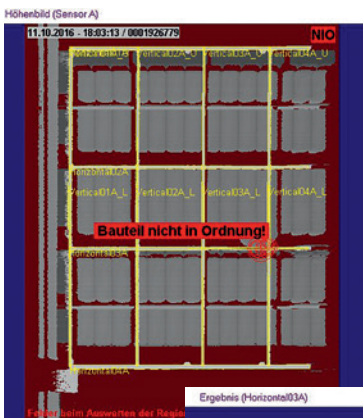


3D-Modell eines 3-Sensor-Systems

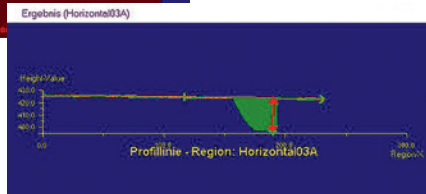
So funktioniert's: Triangulationsverfahren

Das System verwendet das Triangulationsverfahren und besteht aus einer Sensorbox mit bis zu drei **3D-Kameras DS1300R von Cognex**, einem Drehgeber für die Ermittlung der Formgeschwindigkeit, einer Trigger-Lichtschranke sowie einem Panel-PC, auf dem die Software zur Auswertung und Dokumentation installiert ist. Jede Kamera hat eine Erfassungsbreite von 340 mm und blickt über Spiegel unter einem Winkel von 45° auf die Form. Die Kameras beobachten die Verformung einer Laserlinie,

die senkrecht auf die sich darunter bewegende Form strahlt. Die aneinander gereihten Profillinien ergeben ein 3D-Bild, das auf Abplatzungen oder Deformationen überprüft werden kann.



Höhenbild eines Sensors



NIO-Profillinie

Flexibel adaptierbar – Systemvarianten

Das System kann frei bemessen und individuell geometrisch an die jeweilige Anlage angepasst werden. Es stehen **vielfältige Systemvarianten mit 1, 2 oder 3 Sensoren** zur Auswahl:

- Prüfung der Formen im Längs- oder Quertransport
- Überwachungsbreiten bis zu 900 mm
- Optionale Integration von RFID-Readern für Form-ID

Prüfbar sind alle üblichen geraden Steggeometrien, Krümmungen werden durch Geradenabschnitte angenähert. Die Software verarbeitet Formen verschiedenster Farben, optional können Typwechsel automatisch erfolgen.

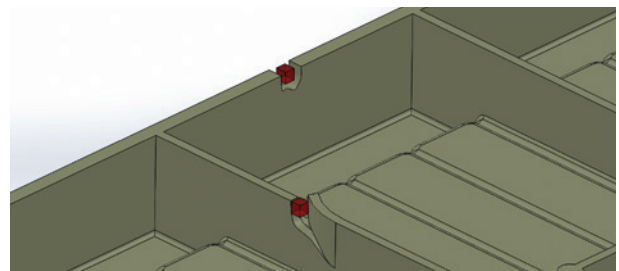


Innenansicht eines Kameragehäuses mit 2 Sensoren

Prüfgenauigkeit unter Produktionsbedingungen

An den Formen können zwei Arten von Beschädigungen auftreten: Bei Abplatzungen fehlt Material entlang eines Steges. Bei Deformationen ist das Material noch vorhanden, es handelt sich um eine Vorstufe der Abplatzung. Beide Fehlerarten werden mit dem System erkannt.

In Labortests wurde bei perfektem Formentransport eine sicher zu erkennende Fehlstelle in der Größe eines Würfels mit 2 mm Kantenlänge ermittelt. Verschiedene Einflussfaktoren unter realen Produktionsbedingungen (Schlingern, Vibration, Rutschen, Verschmutzung der Formen etc.) führen zu einer prozesssicher zu detektierenden Fehlergröße für beide Fehlerarten in der **Größe eines Würfels mit 3 mm Kantenlänge**.



Schematische Darstellung der Fehlerarten: Abplatzung (hinten), Deformierung (vorn)

Bi-Ber GmbH & Co. Engineering KG

An der Wuhlheide 232B · D-12459 Berlin

Tel.: +49 (0)30 - 8103 222 60

Fax: +49 (0)30 - 8103 222 61

info@bildererkennung.de · www.bildererkennung.de