

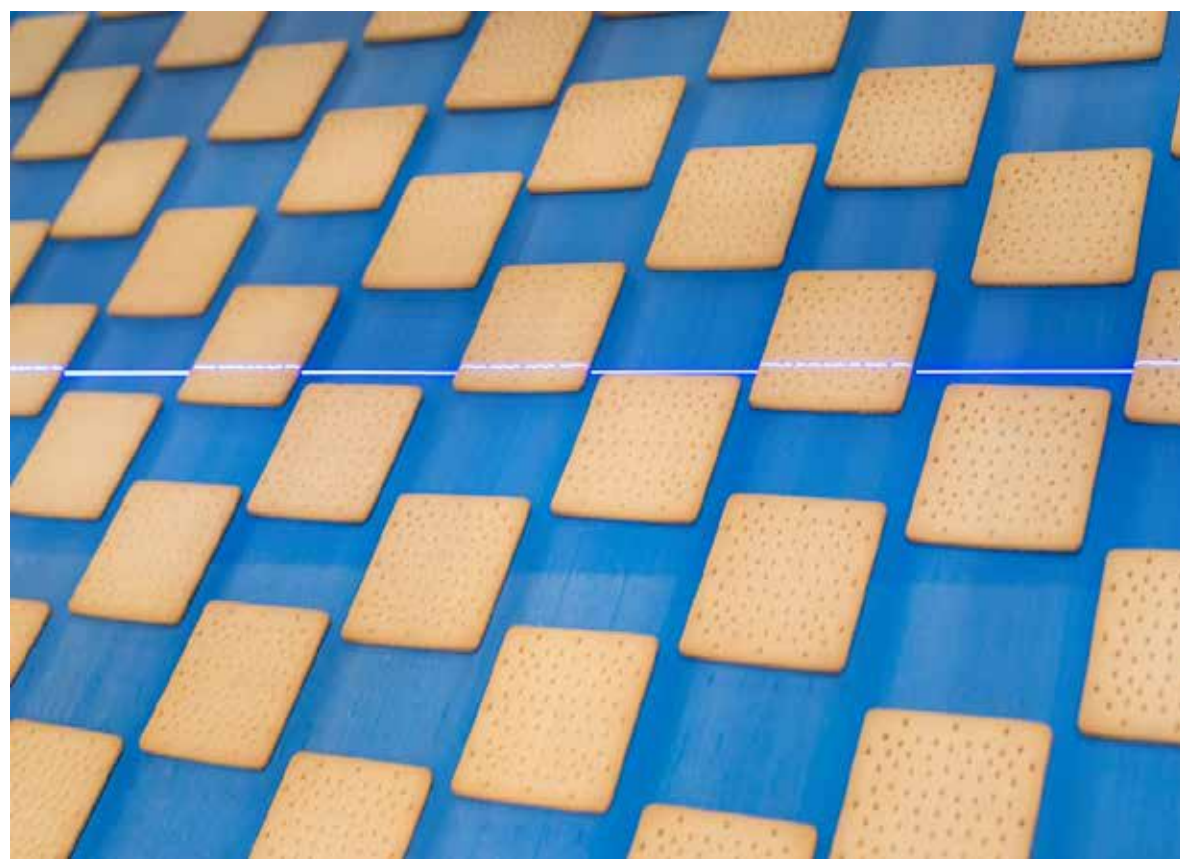
# 3D-Qualitätskontrolle – Inspektion von bandförmigem Material oder Stückgut

## Eine Technologie, die „auf den Keks“ geht

Autor: Lothar Howah

Berührungslos und damit verschleißfrei die Länge oder Breite eines Objektes zu erfassen, gehört heute zum Stand der Technik und insbesondere der sogenannten industriellen Bildverarbeitung. Befindet sich das Objekt auf einem Förderband oder ist das Objekt selber bandförmig und wird zudem mit einer hohen Geschwindigkeit bewegt, ist die Auswahl am Markt verfügbarer Messsysteme gering. Wenn nun zusätzlich die dritte Dimension ermittelt werden soll (z. B. eine Dickenmessung) und die Messaufgabe dahin erweitert wird, diese Messgrößen bei einer hohen Messwertauflösung in einem kleinen Bauraum zu messen, dann führt der Weg nach Gelsenkirchen. Aufbauend auf einer Technologie, die an der Westfälischen Hochschule entwickelt wurde, fertigt das Unternehmen Xaptec GmbH, ebenfalls mit Sitz in Gelsenkirchen, individuelle

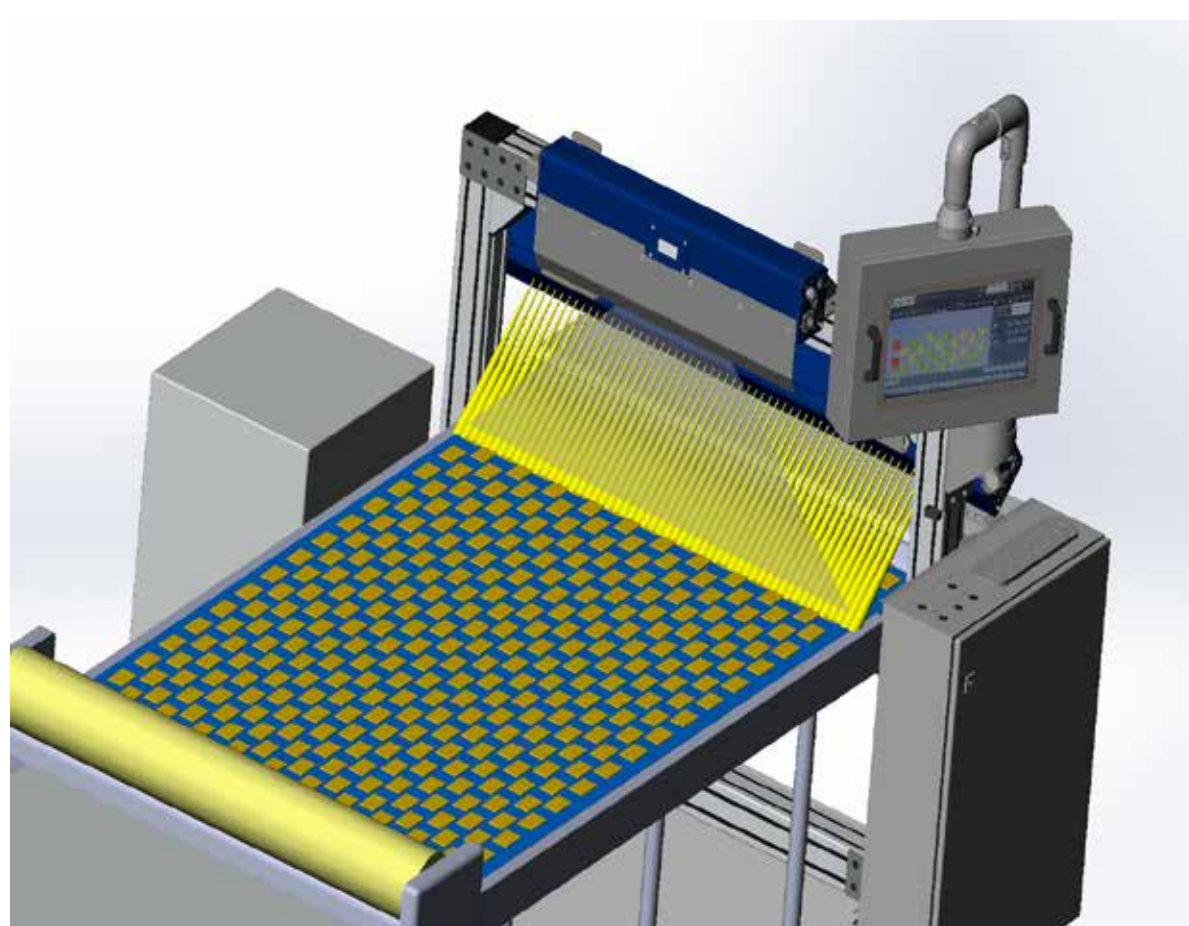
Messsysteme zur dreidimensionalen Messung von bandförmigem Material oder Stückgut, das auf Bändern gefördert oder transportiert wird. Das messtechnische Prinzip kann auf Textilbänder, Papier- oder Pappbahnen oder Kunststofffolien ebenso angewendet werden, wie beispielsweise auf Stückgütern, die in der Logistik, der Lebensmittelproduktion oder Pharmaindustrie typisch sind. Ein Beispiel aus der Lebensmittelindustrie ist unten dargestellt und zeigt die Qualitätskontrolle der Maßhaltigkeit von Butterkeksen. Diese Butterkekse, aber auch Brote, Kleingebäcke, Pizzen oder Pralinen werden in den jeweiligen Produktionsprozessen auf die zulässigen Maße auf wenige zehntel Millimeter genau überprüft, damit nachfolgende Verpackungsmaschinen problemlos die Ware weiterverarbeiten können.



- Butterkekse werden auf einem Förderband durch einen Backofen transportiert.
- Der Backprozess wirkt sich unterschiedlich auf der Teig aus.
- Nach dem Backvorgang müssen Länge, Breite und Höhe eines einzelnen Butterkekse innerhalb eines Toleranzbandes liegen.
- Die Maßhaltigkeit sichert das störungsfreie Weiterverarbeiten der Kekse in einer nachgeschalteten Verpackungsmaschine.
- Durch eine Laserlinie und einen linearen Bildsensor-Cluster werden die Ist-Maße nach dem Lasertriangulationsverfahren berührungslos und damit verschleißfrei ermittelt.
- Jeder Keks wird individuell vermessen (Messwertauflösung 1 µm).
- Die Anzahl der Kekse ist beliebig.
- Die Anordnung der Kekse ist beliebig.
- Messwerte werden u.a. zur Trendanalyse verwendet.



- Auf einem Display werden die Maße jedes Kekses grafisch als in Flussrichtung kontinuierlich fortlaufendes Rechteck dargestellt.
- Die Maßhaltigkeit wird numerisch und farblich visualisiert.
- Numerische Daten (Messunsicherheit 0,01 mm):
  - B: Breite
  - L: Länge
  - H: Höhe (Dicke)
- Die Rechteckfarbe symbolisiert die Lage im Toleranzfeld:
  - Rotes Rechteck → Ausschuss
  - Gelbes Rechteck → Maße ok, Handlungsbedarf im Prozess
  - Grünes Rechteck → Maße ok
- Die Messwerte werden in die Prozesssteuerung eingepreist, um hiermit Backofentemperatur, Bandgeschwindigkeit, Rezepte und weitere Parameter zu optimieren.



- Das Inspektionssystem besteht aus einem Messbalken und einem Laserbalken, die über einem Transportband montiert sind.
- Eine aufwendige Unterkonstruktion ist nicht erforderlich.
- Das Transportband kann beliebig breit sein.
- Durch eine Autokalibrierung erfolgt die Inbetriebnahme in wenigen Minuten.
- Das Messsystem basiert auf der Sensortechnologie „Sensor-Cluster“, die an der Westfälischen Hochschule entwickelt wurde.
- Xaptec GmbH hat aus der Grundlagentechnologie ein Messsystem entwickelt, das für viele Branchen neuartige Lösungswege für Aufgaben der industriellen Messtechnik eröffnet.
- Das Funktionsprinzip „Sensorcluster“ wird beispielsweise eingesetzt in: Metallindustrie, Kunststoffindustrie, Papierindustrie, Lebensmittelindustrie, Automobilindustrie u.v.m.
- Das Funktionsprinzip „Sensorcluster“ wird als Patent beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen DE102009050073.1 und in USA unter US2012/0206616) geführt.