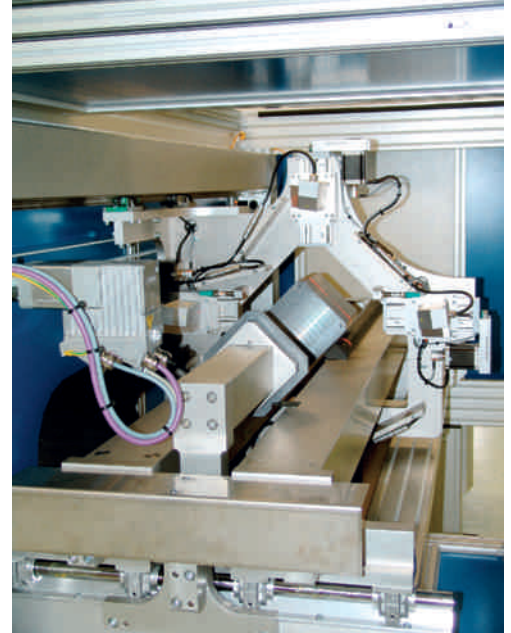


# Optische Messtechnik zur Qualitätskontrolle

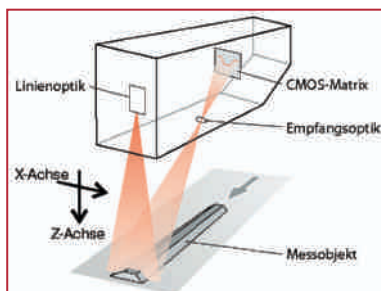
High-End Laser-Scanner werden für die schnelle und äußerst präzise Datenerfassung eingesetzt. Dabei bildet eine hochwertige Empfangsoptik das diffus reflektierte Licht dieser Laserlinie auf einer hochempfindlichen Sensormatrix ab.



Das »Ingot-Messsystem« ist eine automatische Messanlage, in der mehrere Sensoren des Typs scanCONTROL Solldaten mit den gemessenen Werten vergleichen und damit den Ingot klassifizieren. Die Messsysteme, die auch als Laser-Linien-Scanner bezeichnet werden, erfassen pro Messung ein Profil aus einzelnen kalibrierten Messpunkten. Diese Profile können einzeln, oder in einem Container zusammengefasst, in eigene Applikationen als Array/Matrix übertragen werden. Neben dem Datentransfer der einzelnen Messpunkte und deren Zusatzinformationen (z.B. Intensität, Zählerstand) lässt sich auch die komplette Konfiguration des Sensors aus der eigenen Applikation heraus steuern.

## Systemaufbau und Messprinzip

Das Messsystem scanCONTROL von Micro-Epsilon ist in verschiedenen Ausführungen verfügbar und besteht aus einem kompakten Sensor und einem intelligenten



Abtastung eines Profils.

Controller, die über ein verlängerbares Anschlusskabel miteinander verbunden sind. Der Controller kann die Messwerte der beiden Achsen oder optional verknüpfte Werte ausgeben. Der Anwender kann dazu aus mehreren Auswerte-Optionen auswählen.

Das Messsystem scanCONTROL zeichnet sich durch hohe Geschwindigkeit bei gleichzeitig hoher Messgenauigkeit aus. Eine spezielle Linienoptik sorgt für gleichmäßige Ausleuchtung des Messfeldes.

Die Matrix ist im Sensor nach der Scheimpflug-Bedingung angeordnet, was eine gleichbleibende Bildschärfe über den gesam-



Frontansicht des scanCONTROL-Controllers mit Prozess- und Kommunikationsanschlüssen.

ten Tiefenmessbereich (z-Achse) ermöglicht.

Das Messsystem scanCONTROL ist in Verbindung mit gespeicherten Konfigurationen auch ohne PC funktionsfähig. Die Messwerte werden entweder über zwei analoge Ausgänge (x-z-Profil oder Parameter) ausgegeben oder können über die digitalen Ein-/Ausgänge mit einer SPS agieren.

Der Sensor scanCONTROL28x0 arbeitet nach dem Prinzip der optischen Triangulation (Lichtschnittverfahren). Dabei wird über eine Linien-Optik eine Laserlinie auf die Messobjektoberfläche projiziert. Das diffus reflektierte Licht dieser Laserlinie wird über eine hochwertige Optik auf eine CMOS-Matrix abgebildet und zweidimensional ausgewertet. Zu-

Die als »Ingot-Messsystem« bezeichnete Anlage überprüft mit mehreren laseroptischen Sensoren (Linien-Scannern) die Oberfläche des Ingots und führt dabei in wenigen Minuten selbstständig eine Messung der Seitenlängen, Phasenlängen, Winkel, Diagonallängen und Planarität der Seitenflächen durch. Foto: Klinker

sätzlich wird bei der Messung eine Reihe von Zeilen gleichzeitig mittels der Laserlinie belichtet. Neben der Abstandsinformation (Z-Achse) wird auch die exakte Position eines jeden Punktes auf der Laserlinie (X-Achse) erfasst und vom System ausgegeben.

Die maximale Punktmessfrequenz des Gesamtsystems beträgt bis zu 250 kHz. Ein Profil besteht aus mehreren Messpunkten, daher ergibt sich die Anzahl der gemessenen Profile pro Sekunde einfach aus der Punkt-Messfrequenz geteilt durch die Anzahl der Messpunkte pro Profil.

Sensor und Controller bilden eine Einheit. Micro-Epsilon weist darauf hin, dass für genaue Messungen nur zugeordnete Komponenten mit gleicher Seriennummer verwendet werden sollen.

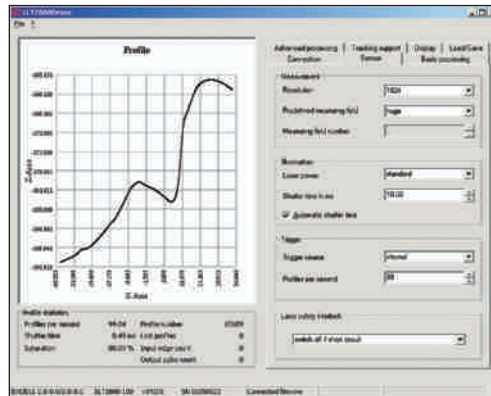
## Vorteile der verwendeten CMOS-Matrix

Die hochauflösende CMOS-Bildmatrix hat 1024 x 1024 Pixel und wahlfreien Zugriff auf vorwählbare Bereiche. Dadurch ist die Messfeldgeometrie (Höhe Z und Breite X) variabel und kann der Messaufgabe angepasst werden.

Durch einen globalen Verschluss (High-Speed-Shutter) für das gesamte Profil wird bei schnell bewegten Objekten eine hohe Profilgenauigkeit ohne „Schräglage“ erreicht. Die Matrix ermöglicht gleichzeitiges Belichten und Auslesen des vorhergehenden Bildes. Dadurch kann bei gleicher Profilfrequenz länger belichtet werden und somit sind auch dunkle Objekte mit hohem Tempo messbar.

**Lasersicherheit im Fokus**

Die Sensoren scanCONTROL28x0 arbeiten mit einem Halbleiterlaser der Wellenlänge 655 nm (sichtbar/rot). Der Betrieb des Lasers wird optisch durch die LED am Sensor und am Controller angezeigt. Beim Betrieb der Sensoren sind die einschlägigen Vorschriften nach DIN EN 60825-1 (VDE 0837, Teil 1 von 2008-05) und die in Deutschland gültige Unfallverhütungsvorschrift



Screenshot des Standalone-Demoprogrammes mit Belichtungsautomatik.

»Laserstrahlung« (BGV B2 / VBG93 von 1/97 und BGI 832 von 7/2002) zu beachten.

Sensoren mit einer Laserleistung bis 15 mW sind in die Laserklasse 2M eingeordnet, was bedeutet, dass Laser der Klasse 2M nicht anzeigepflichtig sind und kein Laserschutzbeauftragter erforderlich ist.

Bei Lasereinrichtungen der Klasse 2M ist das Auge bei zufälliger, kurzzeitiger Einwirkung der Laserstrahlung, d. h. bei einer Ein-

wirkungsdauer bis 0,25 s, nicht gefährdet. Sensoren mit einer Laserleistung bis 50 mW sind in die Laserklasse 3B eingeordnet, somit anzeigepflichtig, ein Laserschutzbeauftragter ist erforderlich.

**Anschlüsse für Prozess und Kommunikation**

Zu den besonderen Systemmerkmalen gehören die externe Synchronisation und Triggermöglichkeit, serielle Schnittstellen (RS232 o. RS422) für Kommunikation mit SPS oder PC sowie ein Videoausgang als Einstellhilfe.

Das Messsystem verfügt über einen FireWire-Anschluss (IEEE 1394) als schnelle Standardverbindung zum PC.

**KONTAKT**

Micro-Epsilon GmbH  
www-micro-epsilon.de