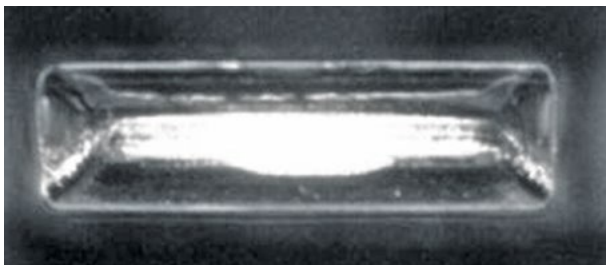


Positionsmessung von Steckerpins

In einer Fertigungslinie für Drucksensorgehäuse werden schwarze Kunststoffgehäuse gespritzt. Innerhalb der Prozesskette müssen die darin enthaltenen Steckerpins hinsichtlich ihrer Position im Gehäuse geprüft werden. Diese Aufgabe wird mit einem Vision-System durchgeführt. Aufgrund der geringen zugelassenen Toleranz der Pinpositionen muss das Kamerasystem eine **Genauigkeit von $\pm 10 \mu\text{m}$** haben. Die Aufgabe übernimmt deshalb ein PC-System mit einer FireWire-Kamera mit ca. 4 Mio. Pixel.

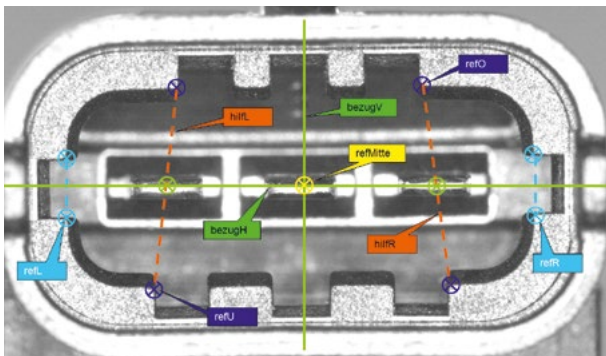


Steckerpin in der Draufsicht

Insgesamt können mit dem System in verschiedenen Ausbaustufen die Pins von mehr als 20 verschiedenen Gehäusevarianten vermessen werden.

Prozesssichere Referenzbildung

Zur Bestimmung des Referenz-Nullpunktes werden durch entsprechende Kantenfindung im Inneren des Steckerkragens bzw. am Steckergrund vor jeder Messung an jedem Teil zwei rechtwinklig aufeinander stehende Achsen gebildet. Für jedes einzelne Gehäuse müssen diese Achsen neu durch das Kamerasystem ermittelt werden. Das System muss dabei prozesssicher ein Überschreiten der zulässigen Toleranz für jeden Steckerpin erkennen. Die Pinspitze wird als Bezugsmerkmal zur Positionsbestimmung herangezogen.



Beispielhafte Darstellung der Referenzbildung

Besondere Merkmale des Systems sind darüber hinaus:

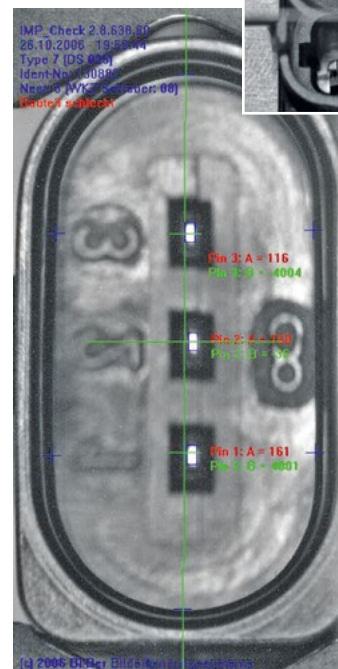
- Bestimmung der x/y-Position anhand von zwei für jedes Teil neu ermittelten Bezugslinien
- **Nestbezogene Korrektur-Offsets** für jeden Steckertyp
- Verfahren zur Referenzfindung ist abhängig vom Steckertyp
- Nachweis der Messmittelfähigkeit (Verfahren 1)
- Aufnahme von zwei Kamerabildern mit unterschiedlichen Belichtungszeiten zur Referenzfindung und zur Positionsmessung
- **Typabhängige Toleranzbetrachtung** im Taumelkreis bzw. Taumelrechteck

Werkzeugbezogene Trenddarstellung

Als Ergebnis der Messung wird je Nest des 8-fach Spritzgießwerkzeugs und je Einzelpin der Trend der Pinposition in beiden Richtungen ermittelt und ausgegeben, um eine **kurze Regelstrecke zur Fehlerbehebung** bei Abweichungen in der Fertigung zu erhalten. Es erfolgt die Darstellung von Trendkurven und die Angabe der Mittelwerte und Streuungen über die 50 letzten Teile.



Gehäuse mit 4 Steckerpins



Ergebnisbild einer Pinnmessung