

- 1 Bohrloch mit Fehlstellen.
Kleinste Unterbrechungen im Innengewinde werden automatisch erkannt
- 2 Prüfanlage zur Bohrloch- und Innengewindeinspektion

BOHRLOCH- UND INNENGEWINDEINSPEKTION

Aufgabe

Zur Qualitätssicherung von Bauteilen mit schwer zugänglichen Geometrien – beispielsweise Bohrlöcher mit Innengewinde – werden Verfahren der digitalen Bildverarbeitung eingesetzt. Sie erlauben eine schnelle und zuverlässige Prüfung auf Fehler und Unregelmäßigkeiten.

Schnelle Prüfung

Das neue Prüfkonzept beruht auf einer Superweitwinkeloptik, die eine Abbildung der Bohrung von außen ermöglicht. Dies führt zu einem erheblichen Geschwindigkeitsvorteil gegenüber der endoskopischen Abbildung, worauf bisherige Sichtprüfungssysteme in der Regel beruhen. Auf das Eintauchen der Optik in das Bohrloch kann verzichtet werden. Eine Anpassung der Inspektion an unterschiedliche Bohrlochgeometrien ab 6 mm Durchmesser ist einfach möglich.

Automatische Auswertung

Die Auswertung der Bohrlochaufnahmen wird von automatischen Prüffunktionen ausgeführt. Sie prüfen die Innenfläche der Bohrung auf Partikel und Fremdkörper, verifizieren die Gewindevollständigkeit und detektieren Beschädigungen und Unregelmäßigkeiten im Gewinde. Die Prüffunktionen stehen als Plug-In-Funktionen zur Nutzung unter EMSIS oder NeuroCheck bereit.

Flexible Sichtprüfung

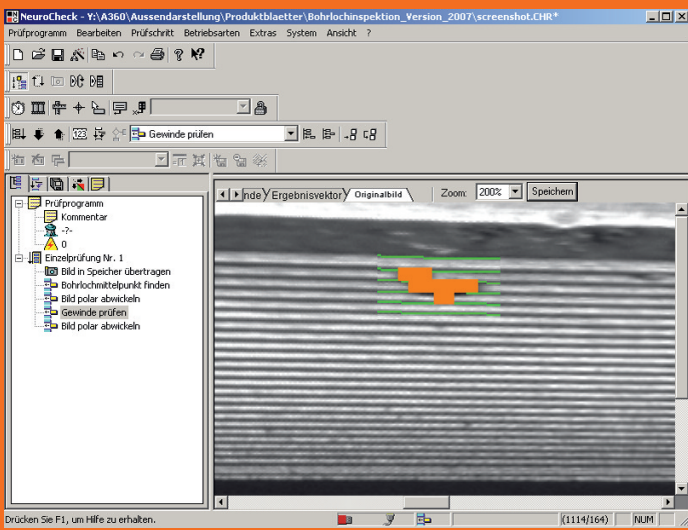
Unter Umständen können die Struktur und Helligkeit der geprüften Oberflächen – sogar innerhalb von Chargen – stark variieren. Gründe hierfür sind Werkzeugabnutzung, Alterung, Materialunterschiede, verschiedene Beschichtungen und Verschmutzung. Das entwickelte Prüfkonzept ist, dank flexibler Softwarealgorithmen, robust gegenüber solchen Oberflächenschwankungen.

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Ansprechpartner
Dipl.-Phys. Hartmut Eigenbrod
Telefon +49 711 970-1831
hartmut.eigenbrod@ipa.fraunhofer.de

www.ipa.fraunhofer.de



3

Umsetzung

Das Prüfkonzept wurde in enger Kooperation zwischen dem Ingenieurbüro Weber (Weimar) und dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in ein industrielles Prüfsystem umgesetzt. Seit der Inbetriebnahme der ersten Anlage Ende 2004 wurden über 25 Millionen Bauteile geprüft. Der Kundennutzen liegt im hohen Rationalisierungspotenzial sowie in der Sicherung erhöhter Qualitätsanforderungen.

3 Die Software prüft den Verlauf jedes einzelnen Gewindegangs auf eventuelle Fehlstellen (hier farblich markiert)