

WIR INTEGRIEREN INNOVATIVE SOFTWARE-TECHNOLOGIEN UND
METHODEN DER „MASCHINELLEN INTELLIGENZ“ IN IHRE PRODUKTION

COMPUTER-VISION SYSTEM ZUR SICHTPRÜFUNG AUF RISSE UND SCHUPPEN

VOLLAUTOMATISCHE 100% OBERFLÄCHENINSPEKTION

Die Firma Systemforschung, Spezialist auf dem Gebiet der optischen Mustererkennung, hat zur optischen Sichtprüfung ein anlagentechnisches Gesamtkonzept entwickelt mit Beleuchtung, automatischer Bildverarbeitung, Dokumentation, Ausschleusung und Anlagenüberwachung.

Die Bilderfassung erfolgt während der Bewegung des Prüflings. Die Prüfkriterien für die automatische Auswertung sind kundenspezifisch parametrierbar. Die prozesssichere Auswertung liefert reproduzierbare Qualität und wird lückenlos dokumentiert.

Die Software des auf einer PC-Plattform realisierten Bildverarbeitungs-Systems erkennt und vermisst verschiedenartigste linienförmige Anzeigen, die sich durch Gestalt und Intensität von ihrer Umgebung abheben.

Dazu wird sowohl die Intensität, als auch die geometrische Form der Anzeigen ausgewertet.

Die Software erkennt Risse unabhängig von der Richtung, Krümmung oder Verzweigung und kann sie von Objekten andersartiger Form (Artefakte) auch bei geringerer Intensität unterscheiden.

- Auch Risse mit unterbrochener Anzeige werden als zusammengehörig erkannt.
- Jede Anzeige wird nach Länge, Breite, Intensität, Richtung, Ort und Kontour klassifiziert und vermessen.
- Die Prüfung verlangt keine abgedunkelte Prüfkammer. Außerdem kann durch eine zweite Belichtung mit sichtbarem Licht im gleichen Arbeitsgang die Kontour erfasst und eine automatische Sichtprüfung erfolgen

Industrielle Bildverarbeitung ist der manuellen Prüfung mit Personal überlegen.

Aufgrund der geringen Störanfälligkeit, der schnellen Echtzeitprüfung und der gesundheitlichen Entlastung der Mitarbeiter entscheiden sich immer mehr Firmen für diese Technik.



Common Rail Verteiler



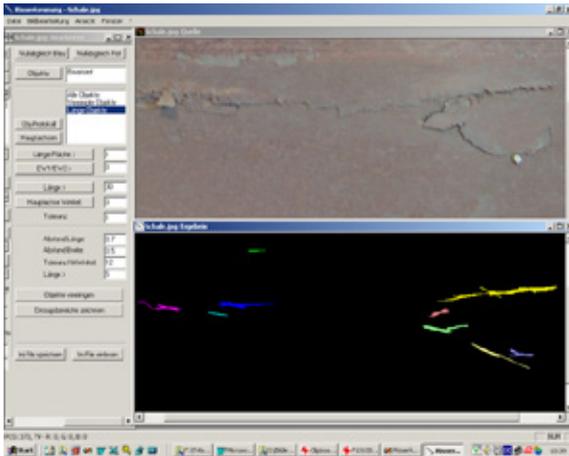
Kurbelwelle



Turbinenschaufel

LÖSUNGEN

AUTOMATISCHE PRÜFUNG AM BEAM BLANK



Beispiel: Überwälzung an einem T-Träger

Die Aufnahmen zeigen die Ergebnisse der automatischen Auswertung eines Bildes einer Überwälzung an einem Stahlträger. Die Auswertungen zeigen im unteren Teilbild jeweils die erkannten linienförmigen Anzeigen.

Kundenspezifische Auswertekriterien bewerten diese Objekte nach Größe, Ausrichtung, Ort, Fehlerdichte und Anzeigeintensität.

AUTOMATISCHE PRÜFUNG AN GESCHLIFFENEN OBERFLÄCHEN



Beispiel: Turbinenschaufel

AUTOMATISIERTE SICHTPRÜFUNG UNTERSCHIEDLICHSTER OBERFLÄCHEN



Nachkontrolle geschliffener Knüppel

Grob geschliffene Stahl-Oberfläche eines Knüppels mit Längsriss.

Dieses Bild entstand nach dem Ausschleifen eines beim Fluxen festgestellten Risses. Trotz der unebenen Oberfläche wird der Riss nun ohne Prüfmittel allein durch geeignete Beleuchtung durch automatische Mustererkennung identifiziert.

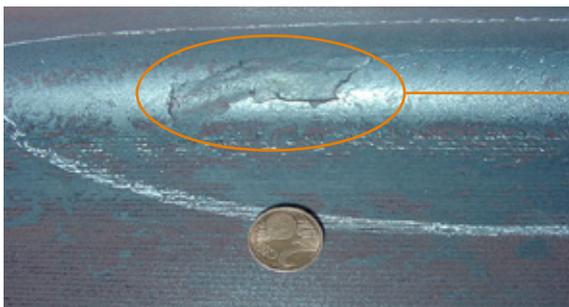


Graphit Elektrode

Riss in einer gesägten Graphit-Oberfläche

Die Software unterscheidet Rissanzeigen vor den deutlichen Sägeriefen. Trotz der dunkelgrauen Oberfläche werden Risse durch geeignete Beleuchtung sichtbar, ein Prüfmittel ist nicht notwendig.

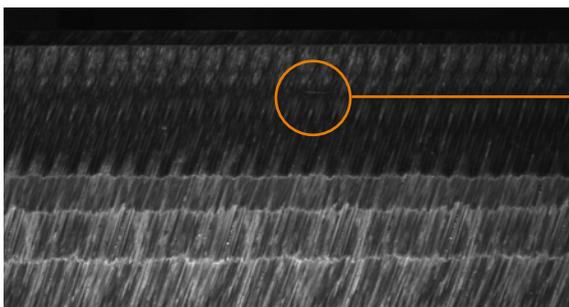
(Centstück zum Größenvergleich)



Ausbruch an gewalztem Stahlprofil - Kamerabild



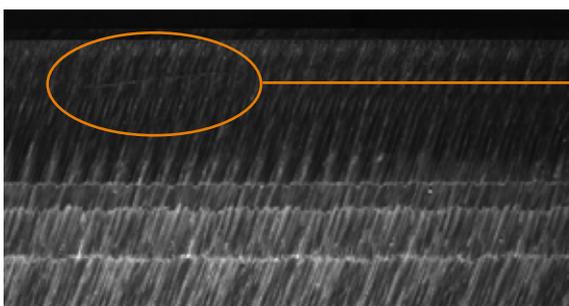
Computerauswertung



Oberflächenriss nach Hochdruck-Schleifen - Kamerabild



Computerauswertung



Oberflächenriss nach Hochdruck-Schleifen - Kamerabild



Computerauswertung

INTEGRATION IN EIN ANLAGENTECHNISCHES GESAMTKONZEPT

Durch Anbindung an eine Produktionsdatenbank werden die Prüfkriterien auftragsbezogen eingestellt und zu jedem Prüfling wird ein Bericht archiviert. Diese Information ermöglicht die Rückverfolgung von Fehlern, statistische Auswertungen und die Analyse von Störungen im Prozess und damit die Prozessoptimierung. Automatisch ausgewertete Kalibriermessungen und eine Selbstüberwachung des Systems sorgen für gleichbleibende Prüfqualität und werden ebenfalls dokumentiert.

Für alle Schritte des Entwicklungszyklus sind wir der verantwortliche Ansprechpartner und begleiten den Anwender durch Problemanalyse, Machbarkeit, Planung des Gesamtkonzepts, Realisierung, Inbetriebnahme und Wartung. Im Bereich des Anlagenbaus, der Handhabung und der Verfahrenstechnik kooperieren wir mit zuverlässigen Partnern.

Ihre Vorteile

- hohe und reproduzierbare Fehlererkennung, geringe Pseudoanzeigen
- lückenlose Dokumentation der Prüfergebnisse einschließlich Bildmaterial
- die Beleuchtungs- und Aufnahmetechnik erlaubt Prüfung während der Bewegung des Prüflings
- einfache Adaption der Prüfprogramme an kundenspezifische Anforderungen
- Laufende Selbstkontrolle wichtiger Prozessparameter
- Integrationsfähig in vorhandene Prozesse und Informations-Infrastruktur

SYSFO

Systemforschung M. Kämmerer

Königstrasse 33a ▪ D-53115 Bonn ▪ T +49 (0)228-201 39 0 ▪ F +49 (0)228-229 02 9 ▪ www.sysfo.de

GESCHÄFTSFÜHRUNG

Dipl. Phys. Martin Kaemmerer ▪ T +49 (0)228-201 39 13 ▪ kaemmerer@sysfo.de

ENTWICKLUNG

Dr. Ing. Martin Fritsch ▪ T +49 (0)228-201 39 24 ▪ mfritsch@sysfo.de

Dipl. Ing. Thomas Krahe ▪ T +49 (0)228-201 39 15 ▪ tkrahe@sysfo.de