

# STVision GmbH

www.stvision.de

In der Mulde 23a  
85410 Haag  
Germany

TEL. +49 8167 8615  
FAX +49 8167 957741  
Portable +49 178 6952889



## **INSPEX/ROT Inspektion der Oberflächen von Rotations-Symmetrischen Teilen in der Fertigung 01.02.2019**

Haben Sie ein Problem mit Druckstellen, Kratzern oder Rissen auf der Oberfläche von Drehteilen?

Typisch sind diese Fehler bei CNC-Drehmaschinen, welche über Roboter oder andere Handlings-Systeme automatisch Be- und Entladen werden. Späne des Drehprozesses können an kritischen Flächen lose haften und dann beim Handling durch den Greifer eingedrückt werden. Die entstehenden Druckstellen sind ein Problem an kritischen Stellen und müssen als „NIO-Teile“ aussortiert werden.

**Eine manuell durchgeführte, visuelle Sortierung der Werkstücke ist nicht im Sinne vollautomatischer Fertigung nach den Vorstellungen von „Industrie 4.0“.**

**Aber auch eine automatische Erkennung der Fehler hat seine Tücken.**

Druckstellen sind nämlich eher flach und daher unsichtbar für viele Systeme mit konfokaler optischer Anordnung. Da diese auch zufällig orientiert sind, gibt es keine eindeutige Anordnung für Kamera und Beleuchtung, um alle Fehler sicher zu erkennen.

Verfolgt man die Methodik der visuellen Prüfung, so erkennt man, dass der Operator die Teile unter mehreren Orientierungen gegen Licht wendet und prüft. Eine einzige Orientierung reicht eben nicht aus.

STV hat daraus ein allgemeines System entwickelt, welches ebenso die Flächen unter diversen Orientierungen mit Kamera aufnimmt und prüft:

Eine Situation mit konfokalem Auflicht, in der die Defekte dunkel erscheinen, diverse Situationen mit Schräglicht Einfall, wo die Defekte je nach Orientierung des Bodens eines Defektes hell auf dunklem Hintergrund erscheinen.

Solche Defekte werden gesammelt und auch noch einander zugeordnet: Der Prüfling rotiert konstant unter der Kamera, so dass ein Defekt kontrolliert von einem Bild zum nächsten weiter wandert, und somit verfolgt werden kann.

Diese Redundanz der Messungen führt zu einer weitgehenden Unterdrückung von Artefakten, und somit der Optimierung der Ausbeute. Wahre Defekte werden dabei durch verschiedene Bilder hindurch verfolgt.

Cluster: Meist ist ein Defekt, insbesondere Kratzer, kein einzelner zusammenhängender Fleck, sondern eine Gruppe kleiner Flecken, welche regional zusammenliegen. Alle einzelnen Flecken für sich wären unterhalb der „Reizschwelle“ oder Toleranz für einen wirklichen Defekt. Aber die Summe aller Flecken ist eben doch ein schlechtes Teil. Also führt das System eine Cluster Analyse durch, in dem die örtlichen Zusammenhänge der Einzelteile geprüft werden. Bei einer Haufenbildung führt dies dann zu einem Schlechttteil.

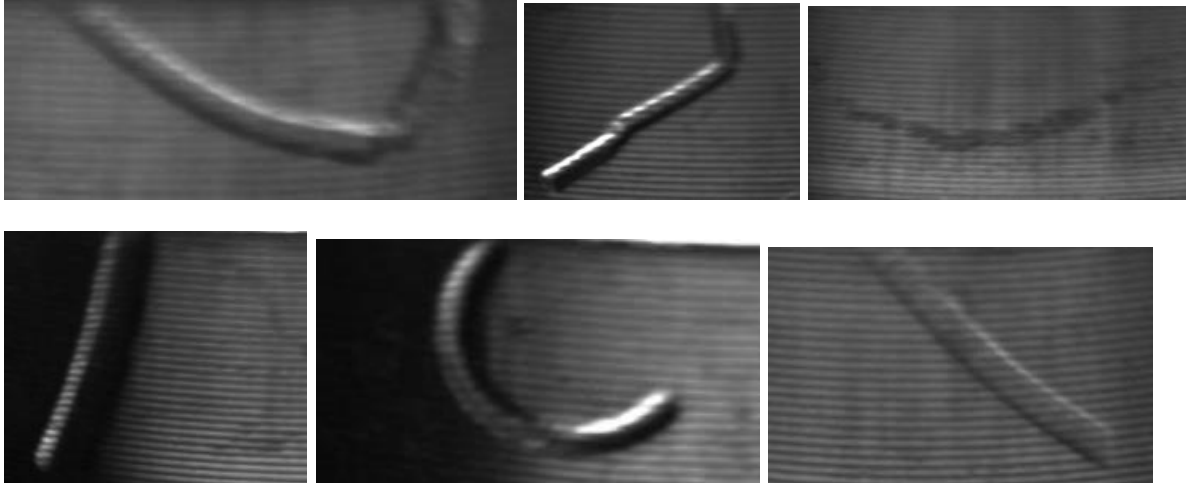
## Technische Daten

Rotationstisch	Motorisiert, programmierbar	Für diverse Prüflings Größen
Kamera	1900 x 1200 Pixel	HDTV
Bildfrequenz	Bis 40	Bilder / sec
Beleuchtung	Bis 4 LED Module, geblitzt	Ca. 10 Microsec / Blitz
Bildfolge	Typisch 25	Bilder
Zykluszeit inkl. Auswertung	3	Sec / Prüfling

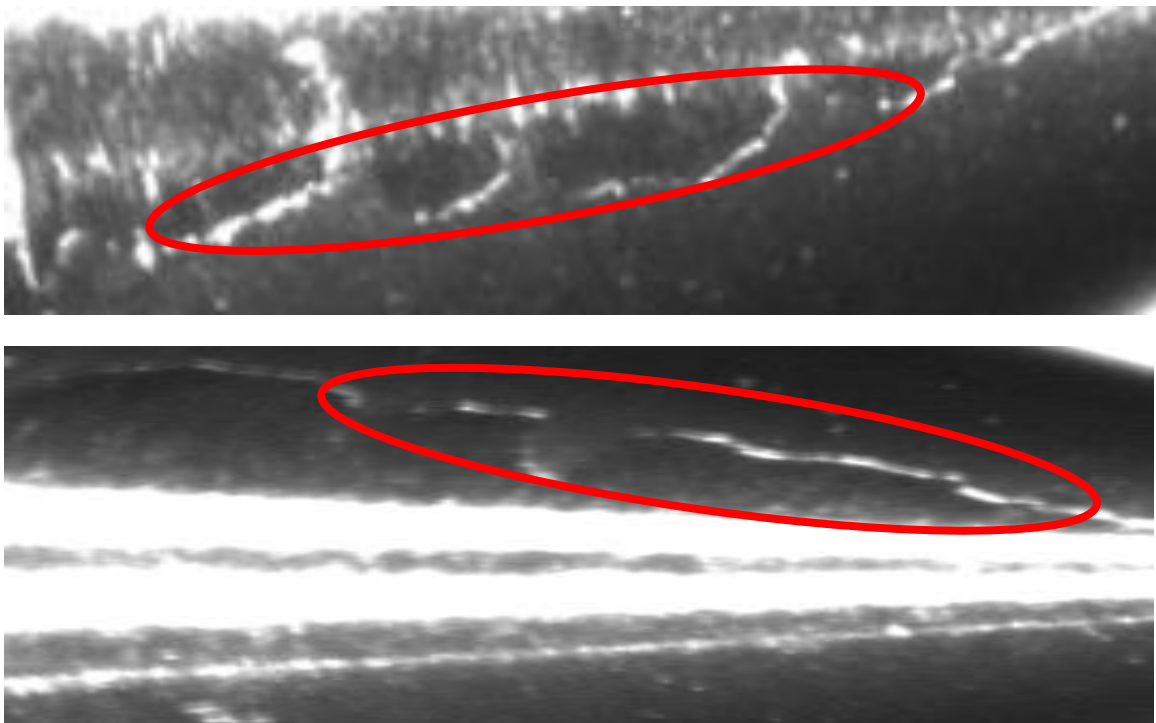
<b>Camera type</b>	<b>low</b>	<b>medium</b>	<b>high</b>	
Camera resolution	1388 x 1038	1900x1200	2500x2000	Pixel
Camera speed	15	50	25	Images /sec
Image size	12 x 10	12x7.6	12x10	Mm
Pixel size	8.6	6.3	4.8	micron
Shape measurement	+ -6	+ - 4	+ - 2	micron
Nozzle length	+ - 6	+ - 4	+ - 2	Micron
Jet hole position	+ - 20	+ - 15	+ - 10	micron
Surface defects	>= 25	>= 18	>= 14	micron
Marking defect	10%	10%	10%	Of character
Back surface	50	35	24	micron
Max # of images / device	59			frames
Throughput per device	3			Sec
Robot interface	24V PLC			
Industrial PC	Win10-64			
Illumination	Strobed- LED			

**Beispiele: Außenprüfung**

**Druckstellen**



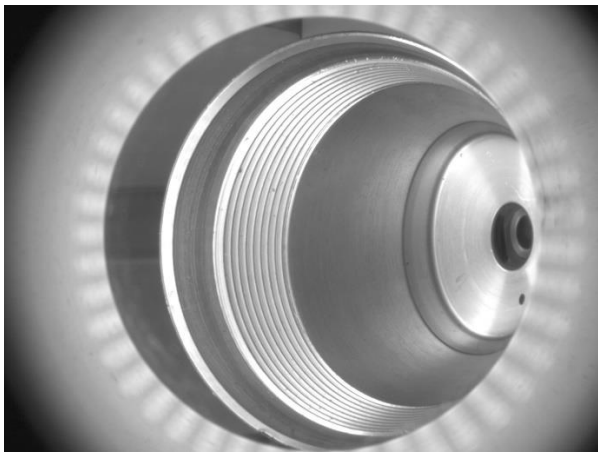
**Haar Risse**



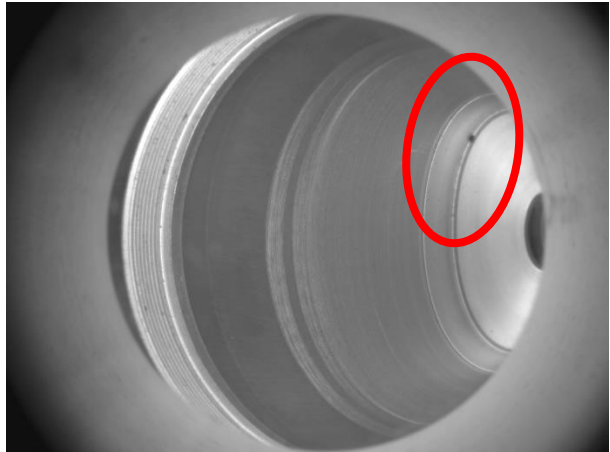
**Beispiele: Innenprüfung**  
( dynamische Prüfung )

**Werkstoff - Stahl**

**Teil IO**

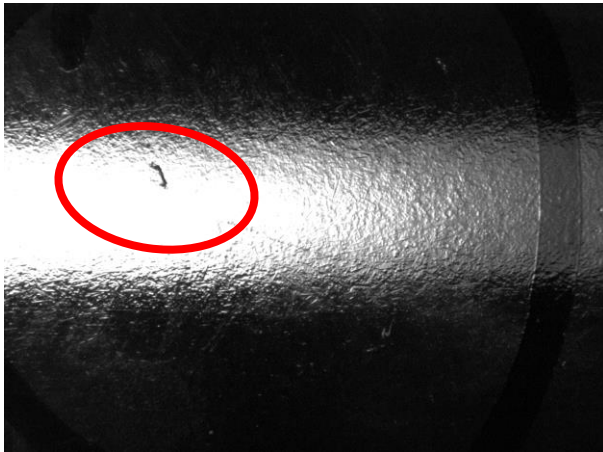


**Lunker im Boden**

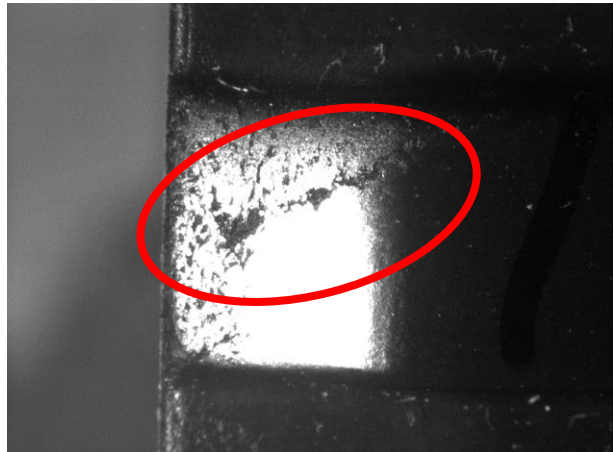


**Werkstoff – Kunststoff**

**Defekt im Innenbereich**



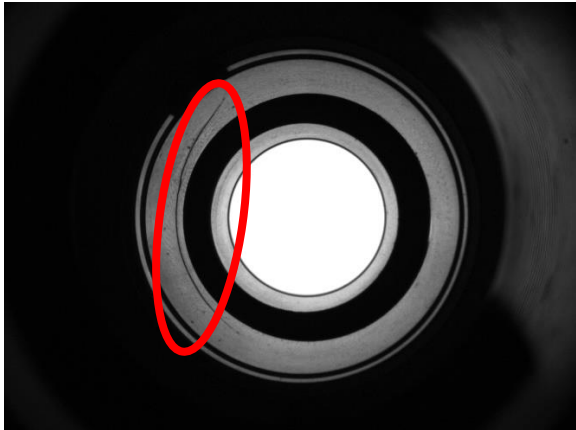
**Gussfehler, Lunker**



**Beispiele: Bohrloch-Inspektion**  
( statische Prüfung )

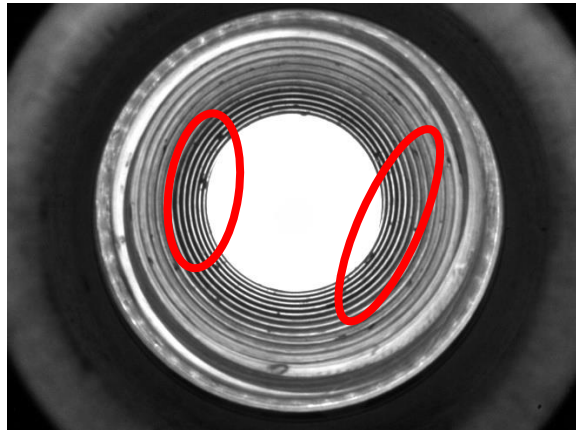
**KFZ-Kolben, Kolbenbolzen**

Bearbeitungsriefe



**Gewindeprüfung, doppelgängiges  
Trapezgewinde D=8**

Späne und Restpartikel



**Innenprüfung, Fitting**

Teil fehlerfrei

