

prismagic® – Inspektion von Mantelflächen

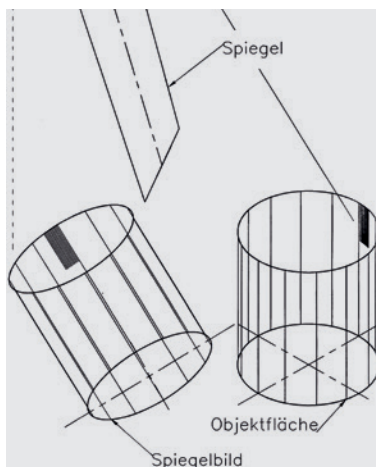
Die Inspektion auf Mantelflächen, in Bohrungen oder von Schraubengewinden ist für die Industrielle Bildverarbeitung nach wie vor eine große Herausforderung. Je nach Geometrie der Teile und abhängig von der zu lösenden Aufgabe stellen diese Anwendungen den Bildverarbeiter vor eine Reihe von Problemen. Bei der Systemintegration muss jeweils ein Kompromiss zwischen Handlingaufwand, Taktzeitforderungen, Preis und gewünschter Genauigkeit gefunden werden.

Eine Lösung für diese Probleme ist das von Bi-Ber entwickelte Hard- und Softwaretool PRISMAGIC®. Es ermöglicht die **schnelle optische Inspektion gerader prismatischer Körper von innen oder außen**, mit nur einer Bildaufnahme in axialer Sicht. Oberflächenprüfungen von Bohrungsinnenwänden sind damit ebenso möglich wie Maßprüfungen und Schrifterkennungsaufgaben auf Mantelflächen oder die Inspektion rotationssymmetrischer Normteile.

Durch eine symmetrische Anordnung von Planspiegeln wird die gesamte zu inspizierende Mantelfläche in nur einer Ansicht abgebildet. **Ein Softwaretool zur Bildtransformation** erzeugt aus den gewonnenen Teilbildern die entzerrte Abwicklung.

Anwendernutzen

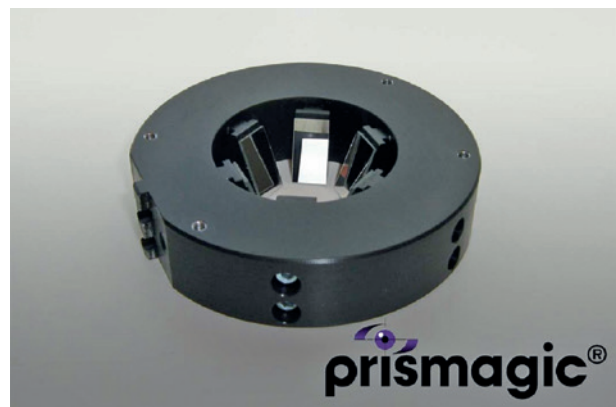
- Vorbewegung des Prüflings unterhalb des Spiegelkopfes
- großzügige Toleranz der Bauteillage während der Bildaufnahme: $\pm 1\text{mm}$ in x und y
- kürzeste Zykluszeiten, da eine einzige Bildaufnahme ausreicht
- keine verzerrende Optik, einfache Bildtransformation



Schematische Darstellung des Abbildungsprinzips am Beispiel des Innenmantels eines Hohlzylinders

- für Messaufgaben geeignet (kalibrierbar)
- empirische Kalibrierung der Spiegelwinkel- und lage
- auch als Komponente mit integrierter Beleuchtung lieferbar
- PRISMAGIC® **kostengünstig und industrietauglich**

PRISMAGIC® lässt sich für unterschiedlichste Prüfaufgaben anpassen. Es ist möglich, die Innen- und Außenfläche eines Körpers vollständig zu erfassen. Dabei ist es nicht Bedingung, dass der Prüfling eine zylindrische Form aufweist. **Die Bildtransformation lässt sich für beliebige gerade prismatische Körper berechnen.**



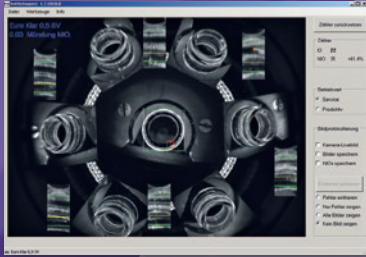
PRISMAGIC®-Spiegelkopf

Wenn die Grundfläche des Prismas bekannt ist, kann die Transformation dementsprechend berechnet werden. Es wird lediglich vorausgesetzt, dass der Körper ein Höhen/Breiten-Verhältnis kleiner 3 besitzt und die Höhe nicht größer als einige 10 mm ist. Bei jeder Anwendung ist die Frage der optimalen Beleuchtung wichtig, dementsprechend sind verschiedene Varianten integrierbar.

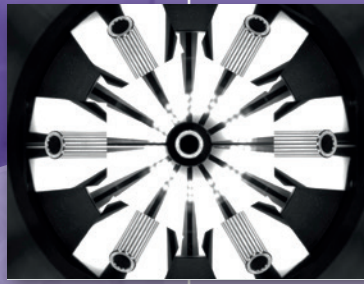
DEFINITION:

Gerades Prisma im mathematischen Sinn

1. Grund- und Deckfläche sind kongruente n-Ecke, die in parallelen Ebenen liegen.
2. Der Mantel besteht aus n Parallelogrammen.
3. Die Verbindungsstrecken zwischen den entsprechenden Punkten von Grund- und Deckfläche stehen senkrecht auf diesen Flächen



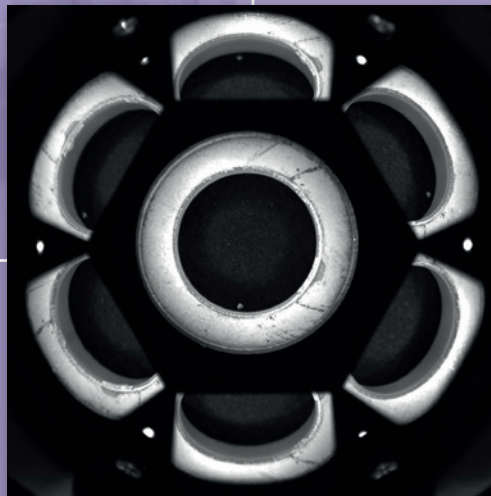
Leerflascheninspektion –
Ergebnisbild der
Mündungskontrolle



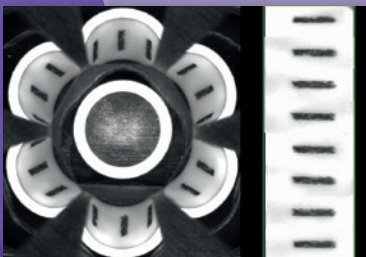
Mantel- und Stirnseitenprüfung
von Edelstahlrohren



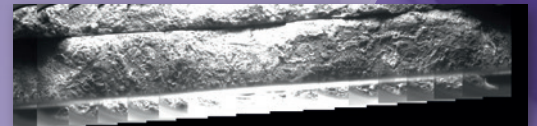
Prüflingsbild bei deutlicher
Exzentrizität mit erfolgreicher
Abwicklung (unten)



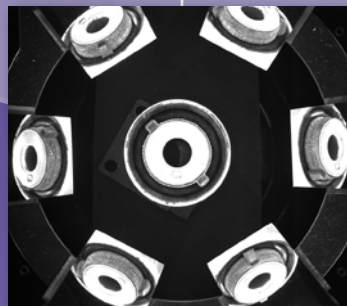
Inspektion von Keramikringen – Stirnseite
und Innenmantel



Messung der Zündstrichgeometrie:
Kamerabild und Abwicklung mit
Zündstrichen



Zusammengesetztes Panoramabild der
Schiebeplatten-Nahtstelle –
Innenansicht



Prüfung von
Gummi-Metall-Teilen



Prüfung von Gummi-Metall-Teilen –
Spiegelbilder