Geometriebestimmung von Bauteilen

Mit Linse und Laser

Im Rahmen eines Auftragsforschungsprojektes wurde mit Hilfe des Nikon Nexiv VMR-3020 eine Geometrieanalyse eines Highend-Druckkopfs für industrielle Druckmaschinen durchgeführt. Diese Analyse mündete in einer vollständigen Dokumentation, welche neben Funktionsaufgabe, Materialanalyse und Fertigungsmethode der einzelnen Bauteile eine Bestimmung der Geometriedaten der Bauelemente umfasst. Insbesondere die Bestimmung der Geometriedaten der Bauteile Düsenplatte, Abstandsplatte, Filter, Kanalplatte und Grundplatte konnten sehr effizient mit dem Nikon Nexiv VMR-3020 erfolgen.

Durchlicht und Auflicht kombiniert

Die zu vermessenden Bauteile weisen Bohrungen und Durchbrüche in einer Größenordnung bis unter 30µm bei einer Folienstärke von 0,04mm auf. Da diese Bauteile mit Laser- bzw. Erosionsfertigungsverfahren hergestellt werden, sind die Durchbrüche als 2D-Geometrien ausgeführt. Tastende Systeme können hier jedoch aufgrund der geringen Materialstärke nur bedingt oder nicht eingesetzt werden, daher ist bei dieser Problemstellung der Einsatz optischer Messmittel, wie dem Nikon Nexiv VMR-3020, geradezu prädestiniert. Die zusätzliche Ausstattung des VMR-3020 mit einem Laser eignet sich zudem zur Bestimmung bzw. Kontrolle der Materialstärke der Bauteile.

Intuitive Bedienung

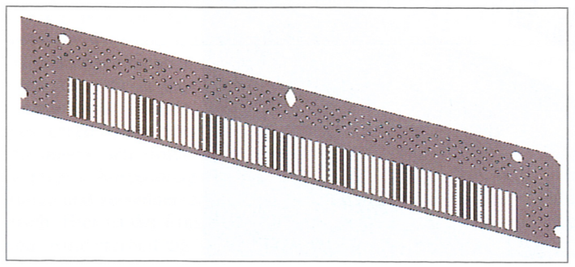
Die Bedienung des VMR-3020 erfolgt über die intuitive Software „Nexiv VMR Automeasure". Der Messablauf wird, wie in der Koordinatenmesstechnik üblich, mittels Teach-In-Verfahren festgelegt. Es besteht die Möglichkeit nach charakteristischen Geometriemerkmalen des Bauteils zu suchen, wodurch auch Bauteile vermessen werden können, deren Position und Orientierung sich im Vergleich zur eingeteachten Lage unterscheiden. Eine exakte Vorrichtung zur Fixierung des Prüfbauteils ist demzufolge nicht mehr zwingend erforderlich.

Im hier aufgezeigten Fall konnte aufgrund der Bauteilgeometrie für die Beleuchtung primär Durchlicht eingesetzt werden, um jedoch eine Schattenbildung an den zu detektierenden Rändern zu vermeiden, wurde ein geringer Anteil Auflicht zugeschaltet. Hier erlaubt das Nikon VMR-3020 eine sehr fein abgestufte, unabhängige Einstellung der einzelnen Sektoren sowohl eines inneren als auch eines äußeren Ringlichtes. Diese Einstellung war auch insofern zwingend notwendig, da die Materialien der Bauteile metallisch (z.B. Kovar) waren und daher eine zum Teil stark reflektierend Oberfläche aufweisen. Bei inkorrekter Einstellung der Beleuchtung führt dies zu einer Überbelichtung des Bildes, wodurch eine Detektion der charakteristischen Bauteilkanten nicht möglich wird. Im Teach-In wird dazu allerdings die gewählte Beleuchtungsvariante automatisch festgehalten und im automatischen Ablauf wieder aufgerufen.

Scanning in hoher Auflösung

Die Außenkontur aller Bauteile wird mittels Scanning in einer sehr hohen Auflösung eingelesen. Je nach Aufgabenstellung stehen hier verschiedene Scanmethoden zu Verfügung. Im Falle der Druckkopfteile wurde zumeist eine Methode gewählt in der eine geschlossene Kontur oder ein Konturabschnitt automatisch zu detektieren sind, wobei die Detektionslinie durch die Software senkrecht auf die Kontur gelegt werden sollte. Im Nachgang wurden in die gescannten Konturen Geometrieelemente wie Kreise oder Rechtecke eingepasst, deren charakteristische Größen z.B. Durchmesser, Länge, Breite oder Kreismittelpunktskoordinaten in einem Protokoll dargestellt werden. Diese Informationen wurden für die Erstellung eines 3D-Bauteils mittels CAD-Software genutzt.

Insbesondere die sehr häufige Wiederholung von Geometrieelementen oder Muster, als Beispiel seien die Durchbrüche für den Kanal, in welchem mittels Piezotechnik die Druckbeaufschlagung zur Ausbringung des Tintentropfens erfolgt, die Poren in der Filterplatte oder die Düsen in der Düsenplatte genannt, können unter Verwendung der speziellen Softwarefunktionen sehr zeit-

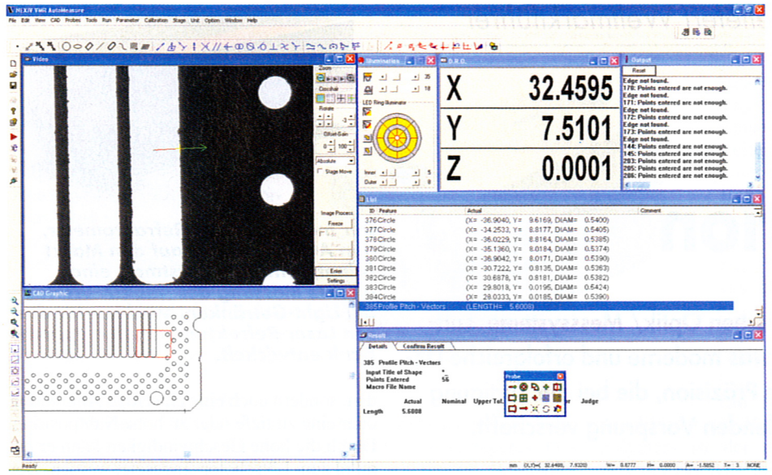


Kanalplatte

DIE AUTOREN

DI Falko Puschitz, Universitätsassistent am Institut für Fertigungstechnik, Zuständigkeitsbereiche: Mechatronik und Messtechnik

ao. Prof. DI Dr. Friedrich Bleicher, Professor am Institut für Fertigungstechnik, Leiter des Labors für Produktionstechnik
Homepage: www.ift.at

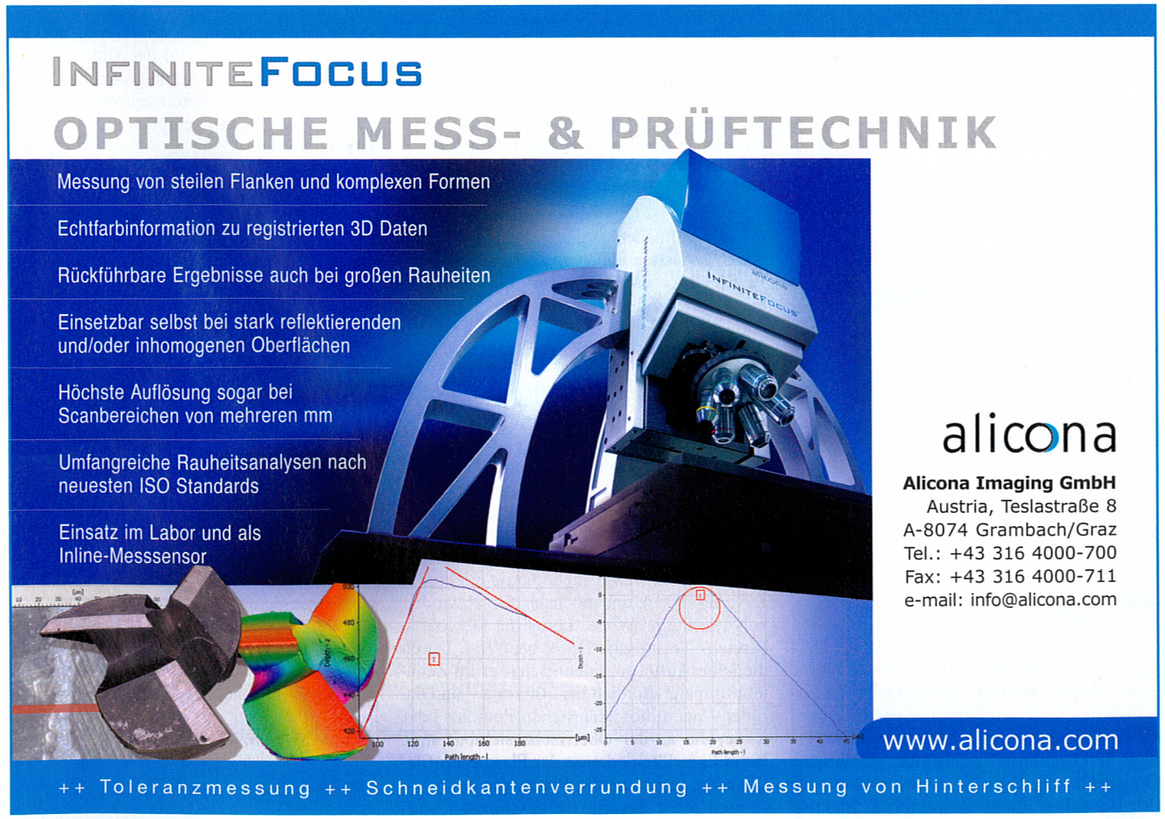


Kanalplatte während der Vermessung

effizient eingemessen werden. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Nikon Nexiv VMR-3020 entscheidend dazu beigetragen hat, das Projekt zur vollsten Zufriedenheit des Kunden abzuschließen.

Nikon GmbH, Vienna

Online-Info **QE 568**
www.nikoninstruments.eu

Intertech St.Gallen 2008

Die 19. Internationale Technologiemesse Intertech, welche vom 5. bis 7.Juni 2008 auf dem St.Galler Messegelände stattfand, zählte 5'300 Fachbesucher; das sind etwa gleich viele wie 2006 bei der letzten Durchführung in St.Gallen. Über 170 Aussteller – Wirtschaftsunternehmen, KMU-Betriebe, wissenschaftliche Institutionen und Fachhochschulen – stellten auf einer Fläche von 8'000 m² Neuheiten, Produkte und Dienstleistungen vor. Das Spektrum der Aussteller, die meist international tätig sind, umfasste unterschiedlichste Branchen. Fachbesucher fanden einen breit angelegten technischen Branchenmix vor, der von Maschinen- und Anlagenbau über Produktionstechnologie und Systemtechnik bis hin zu Forschung und Bildung reichte.
Verstärkt waren an der diesjährigen Technologiemesse Aussteller aus den Bereichen Zulieferindustrie und Lohnfertigung vertreten.
www.intertech-sg.ch