

# Röntgentomografie legt an Leistung zu, Multisensorik wird noch flexibler

Werth Messtechnik, Gießen, präsentiert im Bereich Computertomografie eine neue Submikrofokusröhre sowie ein neues Kompaktgerät mit einer Leistung von 500 W, besonders geeignet für Inline-Messungen. Die Flexibilität der Multisensor-Gerätefamilie ScopeCheck FB wurde durch eine dritte Sensorachse und eine einzigartige Kombination aus Dreh-Schwenk-Einheit und Chromatic Focus Line Sensor erweitert.

Der Werth ScopeCheck FB mit Multi-Z-Achsen-Bauweise zur perfekten Integration von Multisensorik steht jetzt wahlweise mit einer, zwei oder drei unabhängigen Sensorachsen zur Verfügung. So kann ein noch größeres Spektrum der Multisensorik ohne Einschränkung und ohne zeitaufwendige Sensorwechsel eingesetzt werden. Jeder Sensor ist an einer eigenen Z-Pinole montiert, die Pinolen mit nicht aktiven Sensoren befinden sich in Parkposition außerhalb des Messbereichs. Mit Messbereichen von 530 mm x 500 mm x 350 mm bis 2130 mm x 1000 mm x 600 mm ist die Gerätefamilie ideal für die Messung einer breiten Palette auch größerer Werkstücke.

Die verbreitete Kombination aus Bildverarbeitung und konventionellem Taster erhält man beispielsweise mit dem patentierten Multisensor aus Werth Zoom und

Werth Laser Probe in der ersten Pinole und einem Dreh-Schwenk-Gelenk für taktile Messungen aus allen Richtungen in der zweiten. In der dritten Pinole können der patentierte Werth Fiber Probe 3D, der Chromatic Focus Line Sensor oder ein hochgenaues telezentrisches Objektiv mit konstanter Vergrößerung montiert werden (Bild 1).

Der ScopeCheck FB lässt sich, wie nahezu alle Werth-Geräte, mit einer flexiblen Dreh-Schwenk-Einheit ausstatten. Die neue Achse mit spezieller Lagerungstechnik ermöglicht jetzt auch Vielpunktmessungen an großen, schweren und komplexen 3D-Werkstücken. Eine Dreh-Schwenk-Einheit für das Werkstück ersetzt oftmals komplexe Gelenke für die Sensorik und schafft auch für große Sensoren Zugang zu entsprechenden Werkstückbereichen. Un-

terschiedlich orientierte Flächen können optimal zur Sensorik ausgerichtet und gemessen werden. Dreh-Schwenk-Einheiten sind einfach und in beliebiger Ausrichtung als Zubehör zu montieren.

## Erweiterung der TomoScope XS Gerätefamilie

Mit dem Werth TomoScope XS FOV 500 steht Hochleistungs-Computertomografie jetzt zum Preis von konventionellen 3D-Koordinatenmessgeräten zur Verfügung. Die wartungsfreie Röntgenröhre im Monoblock-Design verfügt über eine Spannung von 160 kV und liefert mit einer Leistung von 500 W schnelle Messergebnisse. Das neue Gerät wird mit zwei Jahren Gewährleistung auf die Röntgenröhre ohne Schichtbegrenzung geliefert und ermöglicht durch OnTheFly Betrieb und Echtzeit-



Bild 1. Multisensor-Messung mit Bildverarbeitung und Werth Zoom (links), konventionellem Taster am Dreh-Schwenk-Gelenk (Mitte) und Chromatic Focus Line Sensor (rechts) am ScopeCheck FB © Werth Messtechnik



Bild 2. Faserstruktur eines Filters (links) und Eindringtiefe von Partikeln (rechts, Blick aus dem Werkstückinneren auf die Oberfläche) mit Dimensionen im einstelligen Mikrometerbereich © Werth Messtechnik

rekonstruktion auch fertigungsbegleitende oder Inline-Messungen. Es ist durch die Möglichkeit der Roboter-Beladung und Schnittstellen zu den verschiedenen Softwarelösungen der Unternehmen vollständig automatisier- und integrierbar und eignet sich in der Basisausstattung ohne bewegte Messachsen für Werkstücke bis zu einer Größe von ca. 200 mm.

Die Geräte TomoScope XS und XS Plus verfügen über Mikrofokusröhren im Monoblock-Design mit einer Spannung von 160 kV und einer Leistung von bis zu 80 W bei Brennfleckgrößen im Mikrometerbereich. Durch Mehr-Objekt-Messungen in Kombination mit der relativ hohen Röhrenleistung werden ebenfalls Inline-, Online- und Atline-Messungen mit hohen Ansprüchen an Auflösung und Genauigkeit ermöglicht.

Mehrere kleine Werkstücke wie medizinische Implantate können gemeinsam gemessen und die Messpunktewolken in der Messsoftware automatisch separiert werden. Die Messzeit beträgt nur wenige Sekunden pro Werkstück. Mit der Mikrofokusröhre erreicht man zudem eine sehr hohe Auflösung, die für das genaue Messen kleinerer Details wie Grate notwendig ist.

### Zwei Mikrofokusröhren kombiniert

Eine neue Gerätelösung vereint eine Submikrofokusröhre und eine Mikrofokusröhre mit einer hohen Spannung von bis zu 300 kV bei einer Leistung von 80 W zu einem Zwei-Röhren-Messsystem. Mit Brennfleckgrößen von wenigen Mikrometern können auch große oder dichte Werkstücke hochauflösend und schnell gemessen werden. Zusätzlich ist das Gerät mit einem Chromatic Focus Point Sensor für optische Messungen ausgestattet.

Die neue Submikrofokusröhre, mit einer Spannung von 160 kV und einer maximalen Leistung von 30 W, erzielt durch Nachfokussieren des Elektronenstrahls eine Brennfleckgröße von weniger als einem Mikrometer. Die erreichbare Volumenauflösung liegt in der gleichen Größenordnung. Damit sind beispielsweise Messungen zu Form und Wechselwirkung von Partikeln möglich (Bild 2).

### Neue Softwarefunktionen für die Computertomografie

Die Messprogramme für TomoScope-Geräte lassen sich jetzt vollständig offline erstellen. Hierzu werden mit dem Werkstück-CAD-Modell, dem Werkstoff und den Messparametern unter Berücksichtigung

der in der 3D-Grafik virtuell eingestellten Gerätegeometrie das Werkstück-Voxelvolumen und die Punktwolke simuliert. Aufgrund der realistischen Simulation ist auch das erstellte Messprogramm von Anfang an sehr nah an der Realität, und der Messprozess kann sofort beginnen. Die Werkstücke lassen sich an einer beliebigen Stelle im Röntgenstrahl ohne separates Einmessen der Vergrößerung messen.

Die Virtuelle Autokorrektur VAK auf der Grundlage der Simulation des CT-Messvorgangs ist nun auch für die Korrektur von Kegelstrahlartefakten einsetzbar. Referenzmessungen zeigen eine Artefakt-Reduktion um 90% und eine entsprechend höhere Messgenauigkeit.

Neu sind ebenfalls Swing- und Planar-Laminografie, bei denen der Winkelbereich für die Aufnahme der Durchstrahlungsbilder reduziert ist, sodass die Messung von Werkstücken mit großem Aspektverhältnis wie beispielsweise Leiterplatten möglich ist. Die gemeinsame Abweichungsdarstellung für globale und lokale 3D-Soll-Ist-Vergleiche erlaubt eine einfachere Bewertung der Messergebnisse. ■

.....  
**Werth Messtechnik GmbH**  
[www.werth.de](http://www.werth.de)