Industrielle Computertomographie (iCT)

Prüfung von Polymeren und Faserverbundwerkstoffen

Qualitech AG ist ein führender Dienstleister für zerstörungsfreie Materialprüfungen mit hoch ausgebildeten und qualifizierten Fachleuten. Unsere jahrzehntelange Erfahrung in allen gängigen Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung bietet Ihnen eine Vielzahl an Prüfmöglichkeiten, um Ihre Materialien und Werkstücke auf Fehlerfreiheit zu prüfen. Das garantiert Ihnen zufriedene Kunden, denn nichts ist geschäftsschädigender als unerwartete Schadensfälle.

Im Frühjahr 2016 wurde das Dienstleistungsspektrum der Qualitech AG um die **industrielle Computertomographie (CT)** erweitert.

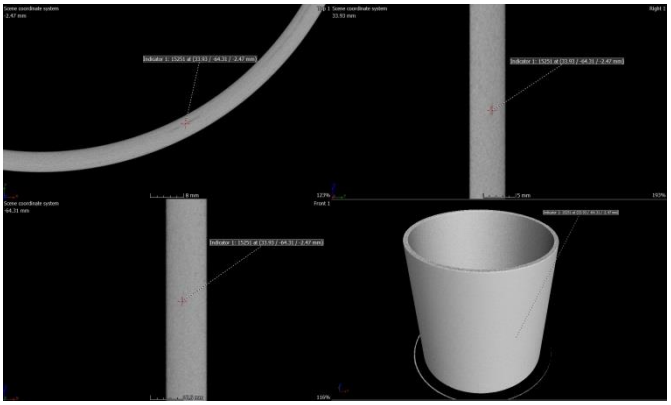
Die CT ermöglicht es, zerstörungsfrei, innerhalb von kurzer Zeit ein digitales Abbild des Ist-Zustandes eines Objektes zu generieren. Im Nachhinein kann der gewonnene Datensatz spezifisch analysiert werden, wodurch ein direkter Vergleich mit dem Soll-Zustand möglich ist. Gegenüber herkömmlicher Materialprüfung oder taktilen Messmethoden bietet die CT einige Vorteile. Mittels CT lassen sich beispielsweise Risse sehr gut detektieren, welche mit der herkömmlichen 2D-Durchstrahlungsprüfung oftmals schwierig zu erkennen sind. Im Bereich Metrologie (Vermessung) ist es möglich innere Strukturen zu Bemassen, welche taktil nicht zugänglich sind.

Die **Qualitech AG** betreibt eine der **modernsten** und auch **grössten CT-Anlage der Schweiz**. Die hohe Strahlenleistung von bis zu 600 kV ermöglicht es sowohl grosse und dickwandige Bauteile zu analysieren, wohingegen die 225 kV Mikrofokus-Röntgenröhre hochauflösende Aufnahmen im Mikrometerbereich ermöglicht.

Modulares CT der Firma YXLON bei Qualitech AG

Polymere und faserverstärkte Kunststoffe
Für die Qualitätskontrolle von Polymeren und faserverstärkten Kunststoffen ist ein genaues, zerstörungsfreies 3D-Volumenprüfverfahren unumgänglich. Oftmals müssen Orientierungen einzelner Fasern oder Faserbündel, delaminierte Bereiche oder Porositäten ortsgenau aufgelöst werden. Bauteile aus Faserverbundwerkstoffen werden immer komplexer und auch immer grösser. Der spezielle CT der Firma Qualitech besitzt ein Scanhöhe von 2 m, theoretisch könnten somit Werkstoffe bis zu einer Länge von 3 m (separate Messung von beiden Seiten) untersucht werden.

Porosität und Delaminationen
Mit den Volumendaten einer CT-Untersuchung erhält man innerhalb kurzer Zeit eine 3D-Darstellung der vorhandenen Porosität im Bauteil. Diese kann dann hinsichtlich verschiedener Aspekte, wie z.B. Gesamtporosität, Porenvolumen (im gesamten Teil oder in Teilbereichen), Porengrösse oder Anzahl der Poren ausgewertet und farblich im erzeugten 3D-Volumen markiert werden. Auch Delaminationen oder Risse können ausgewertet und graphisch dargestellt werden.



Zylindrische Faserwicklung mit delaminierten Bereichen und Porosität; rechts unten: Volumendarstellung; links und oben rechts: senkrecht zueinander stehende Schnittbilder.

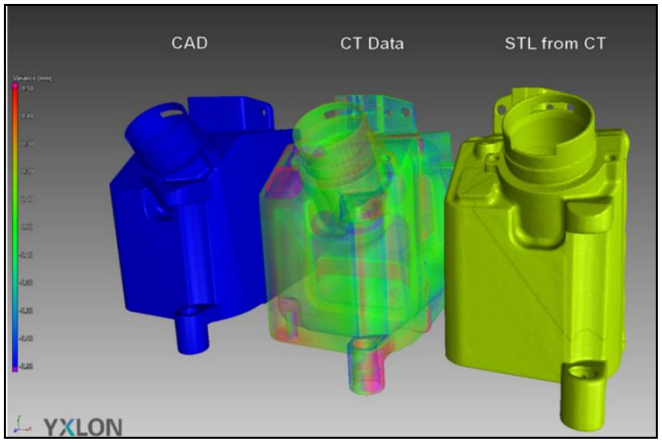
Qualitech AG
Akkreditiertes Prüfzentrum

Tel. +41 62 889 69 69 | qualitech@qualitech.ch
www.qualitech.ch

Hauptsitz:
Almuesenacherstrasse 3, 5506 Mägenwil

Niederlassungen:
8404 Winterthur | 9423 Altenrhein | 2555 Brügg

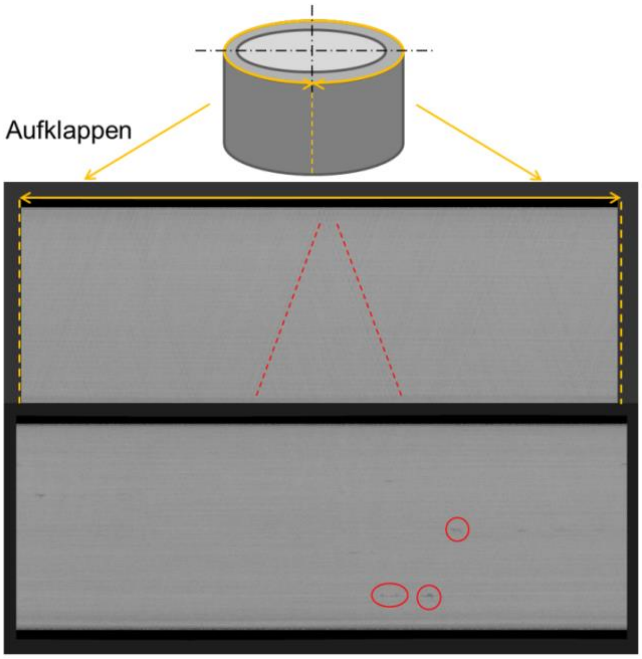
Soll-Ist-Vergleich von Formkörpern
Die CT bietet den Vorteil, das komplette Bauteil inklusive innen liegender Strukturen berührungslos zu messen und farbkodiert darzustellen, was bei taktilen Methoden nicht möglich ist. Somit lassen sich schnell und einfach Soll- und Ist-Wert anhand CAD-Files vergleichen und Abweichungen direkt am CAD-Modell farblich hervor-heben.



Soll-Ist-Vergleich von Gehäusen. Links: CAD-File; Rechts: STL-File aus CT-Scan; Mitte: Vergleich der beiden Oberflächen mit farbcodierter Darstellung der Abweichung.

Wandstärkenanalyse
Mit den Volumendaten einer CT-Untersuchung lassen sich mit geringem Aufwand Wandstärkenanalysen durchführen. Auf diese Weise lassen sich im 3D Volumen und in den einzelnen Schnittbildern die Wandstärken farbcodiert darstellen. Somit können kritische Bereiche farblich hervorgehoben werden und sind dadurch schnell und einfach auffindbar.

Faserorientierung
Auch die Faserorientierung lässt sich schnell und einfach am Kontrastunterschied darstellen. Somit kann die Orientierung von Faserwicklungen oder -geweben zerstörungsfrei überprüft werden.



Zylindrische Wicklung wurde virtuell « aufgeklappt », um Faserorientierung und Fehlstellen in Schichtbildern durch den Querschnitt darzustellen.

Technisches Datenblatt des Computertomographen
Als Dienstleister möchten wir ein möglichst breites Anwendungs-spektrum an verschiedenen Materialien, komplexen Geometrien, verschiedensten Bauteil-grössen, und –wandstärken abdecken. Mit der modular zusammengestellten Anlage können wir sowohl sehr grosse Bauteile, wie beispielsweise gewickelte Rohre oder laminierte Geometrien bis theoretisch 3 m Höhe und ca. 610 mm Durchmesser prüfen. Aber auch sehr kleine Bauteile können hochauflösend dargestellt werden. Hierfür wurden zwei unterschiedliche Röntgen-röhren und zwei Detektoren verbaut.

Lieferzeiten
Je nach Art und Umfang der durchgeführten Untersuchungen beziehungsweise der notwendigen Prüfdauer. In der Regel innerhalb weniger Arbeitstage oder auch Stunden.

	Kegelstrahl-CT		Fächerstrahl-CT
	225 kV Mikrofokus	600 kV Minifokus	600 kV Minifokus
Scanfeldhöhe:	ca. 2100 mm	ca. 1950 mm	ca. 1550 mm
Scanfelddurchmesser:	ca. 610 mm	ca. 650 mm	ca. 880 mm
Opt. Ortsauflösung:	ca. 15 µm	ca. 175 µm	ca. 190 µm
Bauteilgewicht:	ca. 350 kg	ca. 350 kg	ca. 350 kg

Technische Daten der verschiedenen Messmodi des Computertomographen mit einer ungefähren Angabe der durchstrahlbaren Wandstärke verschiedener Materialien