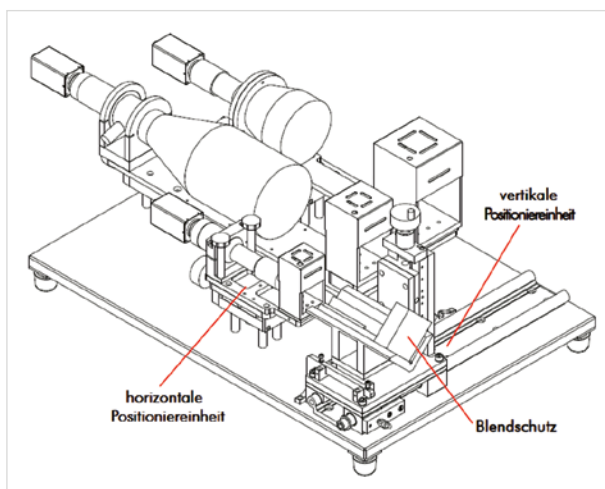


# Handmessplatz für Quarzglasrohre

Für die Vermessung geometrischer Merkmale von Quarzglasrohren wurde ein Handmessplatz entwickelt und realisiert.

Der Messplatz besteht in seiner vollständig ausgebauten Version aus drei teilweise austauschbaren Kamerabaugruppen. Die Baugruppen sind auf horizontalen Positioniereinheiten auf einer massiven Grundplatte montiert, um den richtigen Arbeitsabstand zur Probe realisieren zu können. Die vertikale Positioniereinheit trägt einen Prismenblock, der die verschiedenen Prüflingstypen aufnimmt. Die Rohre liegen bei der Messung waagrecht mit der Stirnseite zur Kamera.



Messplatz für Quarzglasrohre

Die Kamerabaugruppe besteht aus einer FireWire-Kamera und telezentrischen Objektiven für verschiedene Objektfelder. Die Bildverarbeitungs-Software ist auf einem Standard-PC installiert.

Um einen weiten Bereich hinsichtlich der Objektdurchmesser von Prüflingen abdecken zu können, sind Wechselobjektive mit einem anderen Abbildungsmaßstab vorgesehen. Jedes Objektiv ist fest mit einem Klemhalter verbunden, Positionierstifte gewährleisten eine sichere Montage. Die verschiedenen Kamerabaugruppen ermöglichen das Vermessen von Quarzglasrohren in vier verschiedenen Größenklassen mit **Rohrdurchmessern von 5 mm bis zu maximal 100 mm**.

## Automatische Maßprüfung

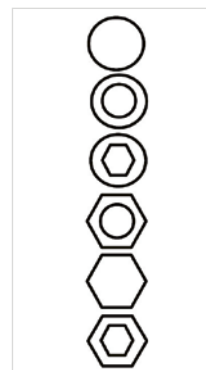
Durch das System ergeben sich eine Reihe von Vorteilen gegenüber den bisherigen Messmitteln des Kunden. Bislang war der Kunde nur in der Lage, den Außendurchmesser der Quarzglasrohre automatisch zu vermessen. Alle anderen prozessrelevanten Prüfmaße konnten entweder

gar nicht oder nur manuell (am optischen Messtisch) aufgenommen werden, was erheblichen Aufwand und einen hohen Zeitbedarf bedeutete. Jetzt erfolgt die **automatische Messung aller Maße innerhalb von Sekunden**, und die Messergebnisse stehen in Protokolldateien sofort zur Weiterverarbeitung bereit.

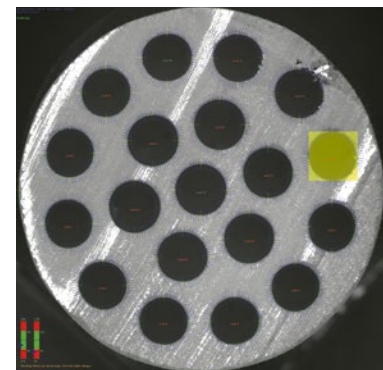
Eine zweistufige Kantensuche aus Startpunktsuche und anschließender subpixelgenauer Antastung der Kante ermöglicht dem Bediener in schwierigen Situationen auch, mit einer halbautomatischen Nachmessung die Messung selbst zu leiten bzw. diese zu kontrollieren.

## Große Flexibilität

Das System ist bewusst flexibel gehalten, um dem Anwender die Vermessung einer breiten Palette von Produkten zu ermöglichen – sowohl bestehender als auch zukünftiger. Es ist möglich, **Vollstäbe und Rohre mit unterschiedlichsten Konturen** zu vermessen. Voraussetzung ist lediglich, dass die Außen- und Innenkontur ein regelmäßiges Polygon (Vieleck) bildet. Die Anzahl der Ecken ist hierbei im Bereich von 3-12 frei wählbar.



Verschiedene Konturkombinationen



Glasstab mit 19 Innenlöchern – Ergebnisbild

Weiterhin können auch Produkte mit mehreren Innenlöchern vermessen werden. Auch Sonderformen mit einer Kombination von Kreisbögen und Strecken oder die Auswertung von Inlaykonturen, die aus verschiedenen Materialien gebildet werden, sind möglich.

## Hochpräzise Messung

Durch den Einsatz einer Kamera mit großer Pixelzahl, von hochwertigen Objektiven sowie fortgeschrittenen Messalgorithmen wird eine hohe Messgenauigkeit und Wiederholbarkeit garantiert. Abhängig von der Objektgröße werden trotz händischer Einlage **Genauigkeiten von bis zu  $\pm 3 \mu\text{m}$**  erzielt. Selbst bei sehr großen Stäben beträgt die Genauigkeit immer noch  $\pm 10 \mu\text{m}$ .