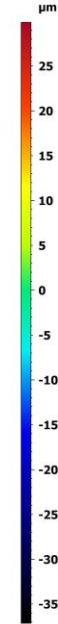
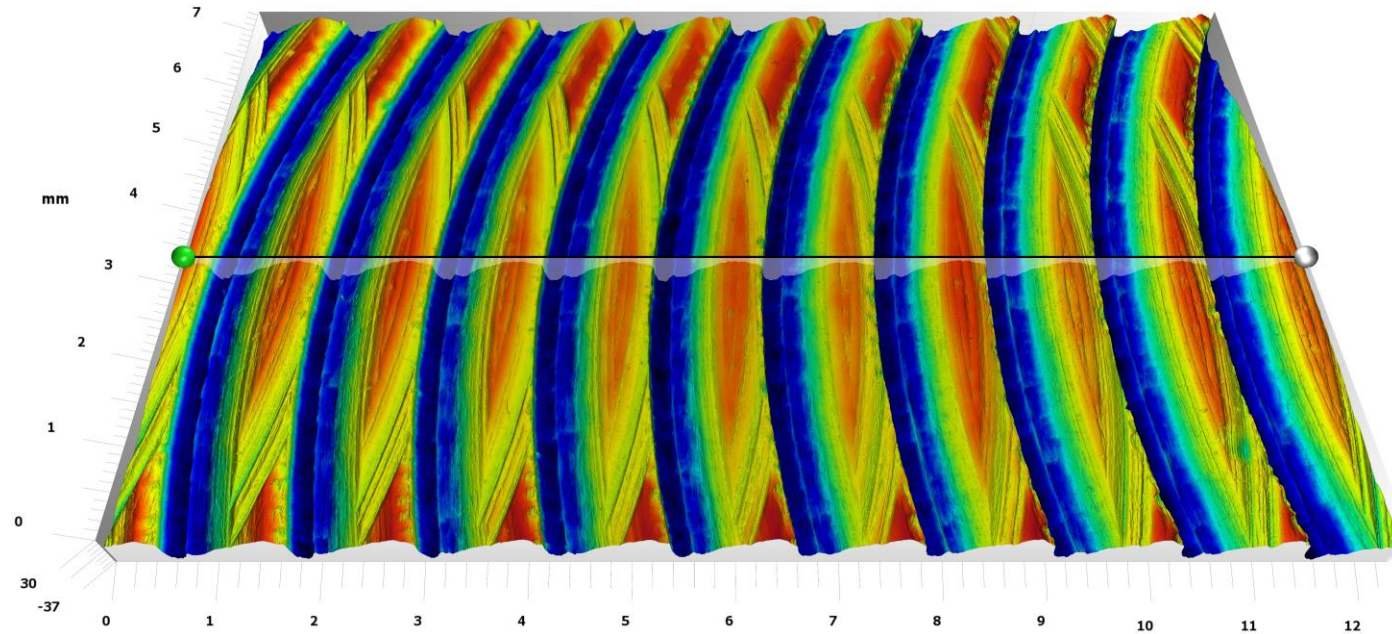


Hochgeschwindigkeitssensor



mit manuell austauschbarem Objektiv



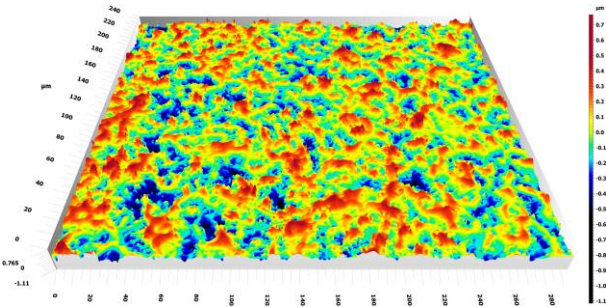
Vorteile und Anwendungsgebiete

**Hochgeschwindigkeitssensor
mit 10GigE Kamera - 935 fps sowie der Berechnung der 3d Daten in Echtzeit**

inline Anwendungen

Die Geschwindigkeit der Datenerfassung reduziert die Taktzeit und reduziert den Einfluss von Schwingungen.

- inline Rauheitsmessungen
- Messungen von Mikrogeometrien
- Einsatz ohne Schwingungsdämpfung

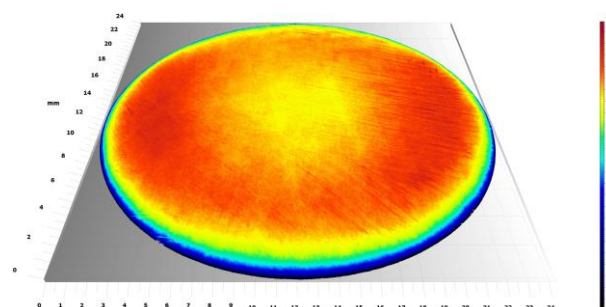


Laser strukturierte Oberfläche

Großfeld Messungen

Schnelle Einzelmessungen beschleunigen die hochauflösende Messung größerer Bereiche.

- Objekterfassung bis zu mehreren cm²
- Rauheitsmessungen und Kontrolle größerer Bereiche auf kleine Defekte

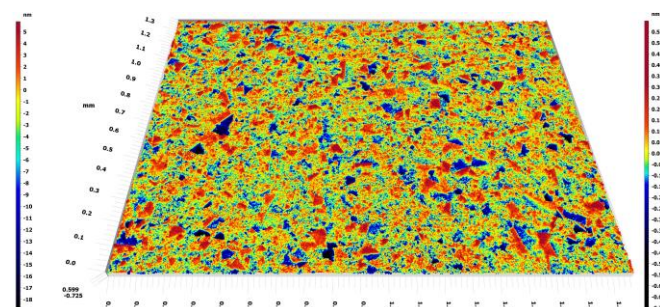


Planglas

hochauflösende Messungen

Die zügige Aufnahme vieler Bilder aus der Interferenzzone reduziert das Systemrauschen.

- Wafer Rauheit
- Kontrolle optischer Oberflächen
- Messung superpolierter Oberflächen



superpolierter Kristallspiegel



Allgemeine Spezifikation

Sensor	Messprinzip Gewicht Höhe x Breite x Tiefe	Weißlichtinterferometrie ca. 2.1 kg ca. 270 x 127 x 66 mm ³
Kamera	Kameraauflösung Datenübertragung Geschwindigkeit bei voller Auflösung	1280 x 1024 10 GigE 935 fps
Scaneinheit	Typ Scanbereich Linearitätsabweichung	Piezo-Positioniersystem 400 µm < 0.06%
Steuereinheit	PC	Core I9, 64 GB RAM, Windows 10, 1 TB SSD, GPGPU
	Hardware-Komponenten	Piezo – Controller Licht – Controller Controller für motorisierte Positionierachsen (optional) 100 - 240 VAC, 50/60 Hz
	Bauform Gewicht Höhe x Breite x Tiefe	19“ Industriegehäuse ca. 26 kg ca. 300 x 520 x 400 mm ³
Software	Oberflächenerfassung Oberflächenanalyse 3D Berechnung inkrementale Auflösung 3D Daten Bildausgabe Datenqualität	smartVIS3D MountainsMap® in Echtzeit auf einer GPGPU (general purpose graphic processing unit) dynamisch, bis zu 0.01 µm infinite Fokus Bild, streifenfrei / punktuelle Berechnung der Intensität in der Interferenzzone punktuelle Übereinstimmung des Signals mit einem idealen Interferenz - Signal
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur relative Luftfeuchtigkeit	10 - 35 °C bis zu 80%; nicht kondensierend

Performance und Objektiv Spezifikation

Geschwindigkeit, volle Auflösung	16 µm/s	65 µm/s	195 µm/s
1-σ Wiederholbarkeit RMS*	0.004 nm	0.005	0.008
Topografie Reproduzierbarkeit**	0.05 nm	0.1 nm	0.2 nm
1-σ Wiederholbarkeit 245 nm Stufe	0.2 nm	0.2 nm	0.2 nm
1-σ Wiederholbarkeit 20 µm Stufe	10 nm	3 nm	2 nm
1-σ Wiederholbarkeit 100 µm Stufe	20 nm	10 nm	5 nm

Vergrößerung	2.5x	5x	10x	20x	50x	100x	115x***
Arbeitsabstand / mm	10.3	9.3	7.4	4.7	3.4	2	0.7
Apertur	0.075	0.13	0.3	0.4	0.55	0.7	0.8
Messfeldgröße / mm ²	6.7 x 5.4	3.4 x 2.7	1.6 x 1.4	0.83 x 0.68	0.34 x 0.27	0.16 x 0.14	0.15 x 0.12
Messpunktabstand / µm	5.2	2.6	1.3	0.65	0.26	0.13	0.11

*Wiederholbarkeit RMS, 10x Objektiv, EPSI, Einzelscan, ohne Profilmittelung, Laborbedingungen, 1 Million Punkte nach 3x3 Rauschunterdrückungsfilter

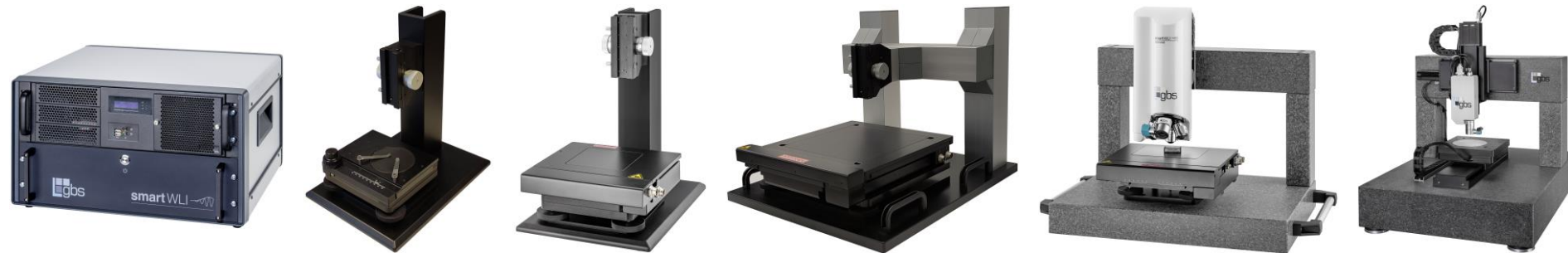
** $\text{Sq}/\sqrt{2}$ – Profileunterschied von 2 Scans, 10x Objektiv, EPSI, Einzelscan, ohne Profilmittelung, Laborbedingungen, 1 Million Punkte nach 3x3 Rauschunterdrückungsfilter

***Olympus 100x WLI Objektiv – die deklarierte Vergrößerung ist in Bezug zum 100x Nikon Objektiv berechnet



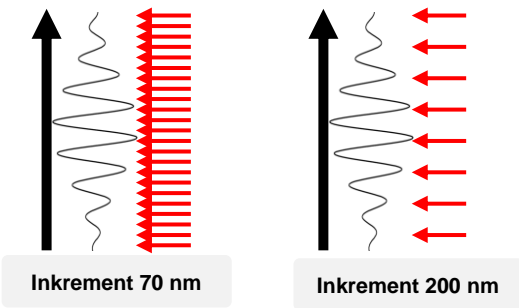
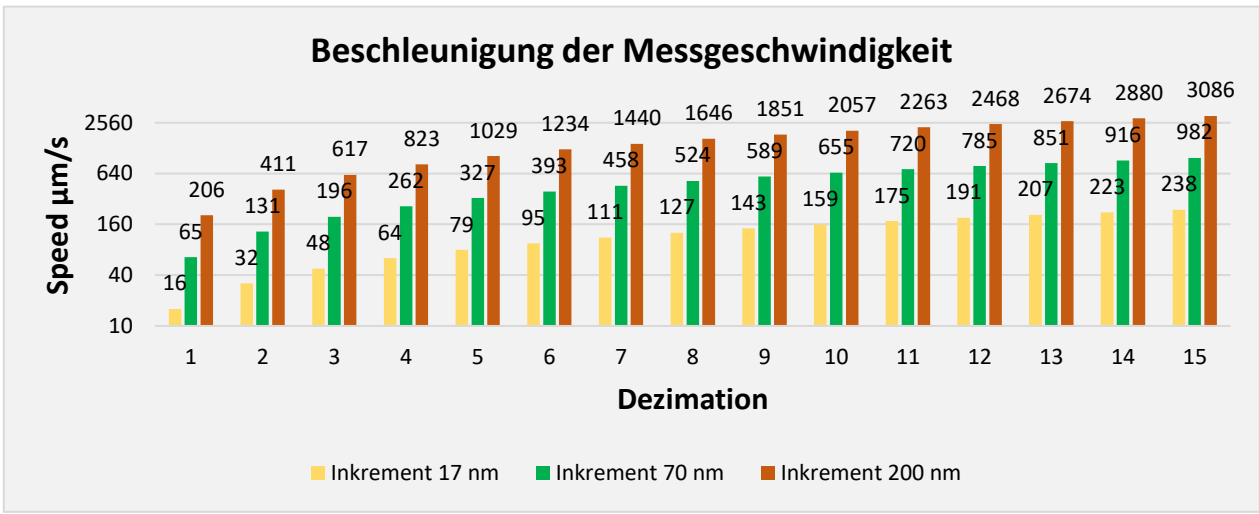
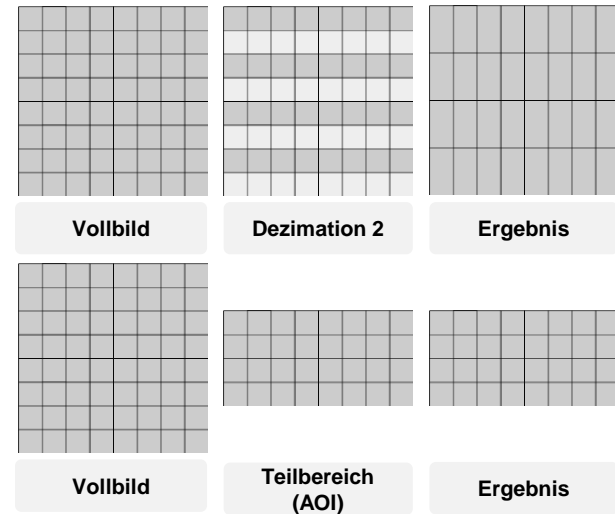
XY(Z) Positioniertische zur flexiblen Systemkonfiguration

Positionierbereich	Typ	Traglast	Auflösung	Orthogonalität	Encoder
73 x 55 mm ²	manuell	1 kg	-	-	-
100 x 100 mm ²	motorisiert	2 kg	0.01 µm	<10arcsec	optional
200 x 200 mm ²	motorisiert	3 kg	0.01 µm	<10arcsec	optional
300 x 300 mm ²	motorisiert	5 kg	0.01 µm	<5arcsec	optional



- Standardstative mit manueller Höhen- und Winkel-Justage sowie verschiedenen xy Positioniersystemen für Labormessgeräte
- Portalmessgeräte mit erweitertem Höhenmessbereich und motorisiertem Neigetisch
- kundenspezifische Konfiguration von Sondermessgeräten

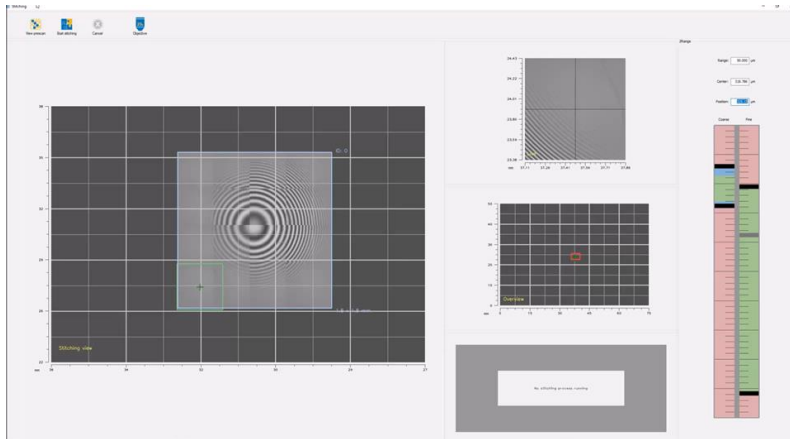
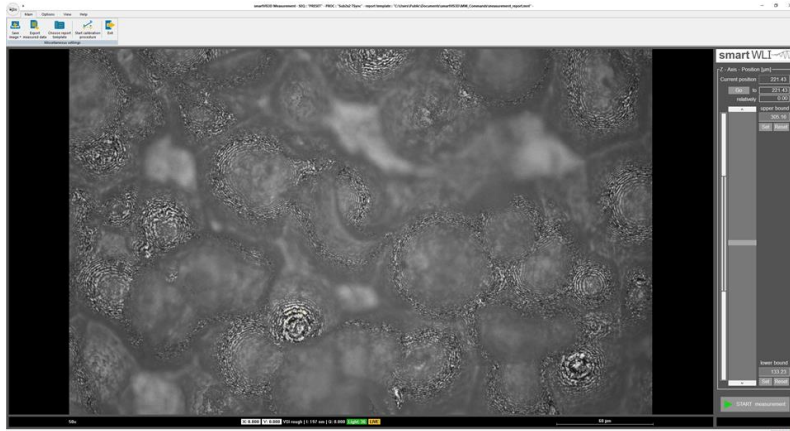
Hochgeschwindigkeitsmessungen



- Die Messgeschwindigkeit wird durch die Bildübertragung per 10 GigE begrenzt
- Die Reduktion der Bildinformation durch Dezimation oder Auslesung von Teilbereichen erhöht die Geschwindigkeit der Bildübertragung und beschleunigt damit die Messgeschwindigkeit
- Alternativ kann die Scangeschwindigkeit über größere Inkremente und eine verringerte Bildichte im Interferenzbereich erhöht werden
- eine hohe Messgeschwindigkeit minimiert äußere Störeinflüsse
- die Erhöhung der Messgeschwindigkeit führt zu einem erhöhten Messrauschen und begrenzt die Messgeschwindigkeit je nach Anforderung der konkreten Anwendung



smartVIS3D – graphical user interface



Benutzeroberfläche	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache und intuitive Handhabung • Einstellung des Scan- und Messprozesses
Scan- und Messprozess-Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl der unterstützten Objektive • Steuerung der Scanbereichs- und Scanprozessparameter • Scan-/Messmoden: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vertical Scanning Interferometrie ○ Extended Phase Shift Interferometrie ○ Profilmittelung ○ hoch-dichte Bildakquise (Überabtastung) • Auswahl anwendungsspezifischer Mess- und Bewertungsmakros • optionale Ansteuerung motorisierter xyz Positionierachsen zur automatischen Messung und Bewertung großer Messobjekte • Beschleunigung von Messungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Subsampling ○ Dezimation ○ AOIs (area of interest – eingeschränkte Bereichsgröße) ○ flexible Inkremente beim z-Scanning ○ schneller Prescan zur Lage und Scan-Bereichserkennung • Bildkorrektur und Kontrastverbesserung
Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> • laterale Objektivkalibrierung • Ebenheitskalibrierung



Schemata und Optionen zur Integration

smartVIS3D

MountainsMap

USB - IO Channels zur Triggerung der Messung durch die Fertigungslinie und Rückgabe der gut/schlecht Klassifikation mit optionale Speicherung von Ergebnissen per Ethernet

SDK

**Steuer-
programm**

Einbindung des Sensors in ein kundenspezifisches Steuerprogramm auf dem PC des Sensors und Steuerung von Handling Systemen oder Fertigungsprozessen über den Sensor PC

SDK

Einbindung des Sensors in ein kundenspezifisches Steuerprogramm der Fertigungslinie und Steuerung der Messungen und Bewertungsprozesse über die Fertigungslinie (Client-Server-Architektur)

Fertigungslinie

**Steuer-
programm**