

# SENSOFAR

METROLOGY



Der Kompakte  
optische  
3D-Oberflächenprofiler

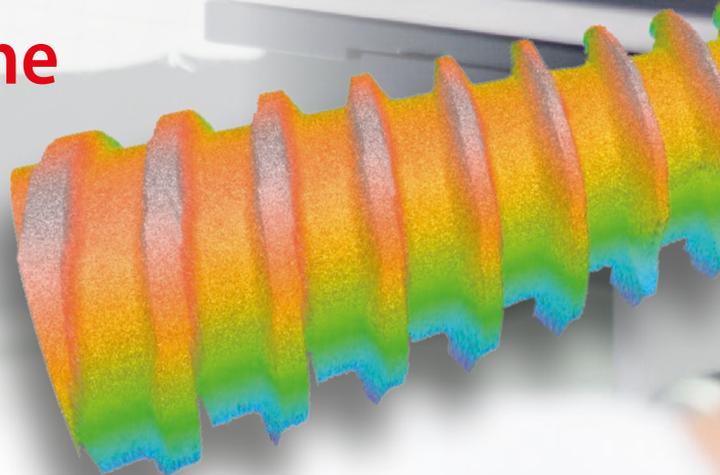
**S** lynx  
Compact 3D Profiler

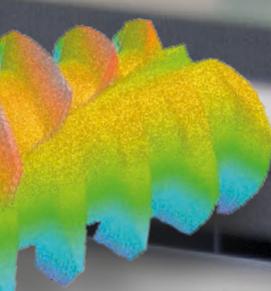
# Kompakt. Flexibel. Leistungsstark.

S lynx ist ein neuer berührungsloser 3D-Oberflächenprofiler zum Einsatz in Industrie und Forschung. Er wurde als kompaktes und vielseitiges System konzipiert. S lynx ist in der Lage, unterschiedliche Texturen, Strukturen, Rauigkeiten und Welligkeiten auf verschiedenen Oberflächenskalen zu messen. Aufgrund seiner Vielseitigkeit eignet sich der S lynx für eine breite Palette von High-End-Oberflächenmessaanwendungen. Die proprietäre 3-in-1-Messtechnik von Sensofar garantiert optimale Leistung, ergänzt durch die unglaublich intuitive Handhabung unter Einsatz der SensoSCAN-Software.

## Anwendungsbereiche

- | Automobilbau
- | Mikrofertigung
- | Unterhaltungselektronik
- | Mikropaläontologie
- | Energiewirtschaft
- | Optik
- | LCD
- | Werkzeugtechnik
- | Materials Science
- | Halbleitertechnik
- | Mikroelektronik
- | Uhrenbau

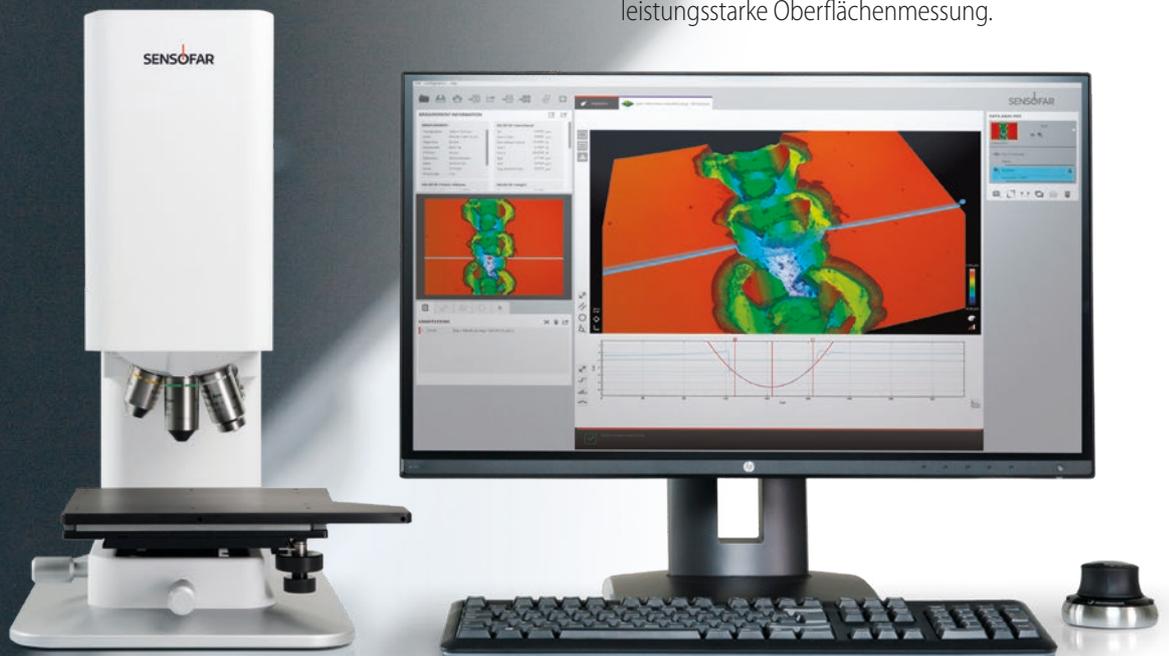




# Wozu 3-in-1 Technologien?

Systemen, die sich auf lediglich eine Technologie stützen, mangelt es nicht selten an Vielseitigkeit. Werden solche Geräte mit Messaufgaben konfrontiert, die über ihre physikalischen Grenzen hinausgehen, besteht die einzige Möglichkeit zur Erzielung des erforderlichen Ergebnisses in der Manipulation der Messparameter. Was Geschwindigkeit, Auflösung und Genauigkeit betrifft, müssen in solchen Fällen bei mindestens einer oder sogar zwei dieser Variablen Abstriche hingenommen werden. Die Datenerfassung ist so Kompromissen unterworfen.

Beim 3-in-1-Ansatz der Messtechnikreihe Sensofar S reicht ein Mausklick zur Auswahl der für die jeweilige Aufgabe vorteilhaftesten Technik. Der Sensorkopf des Sensofar S lynx ist mit drei Technologien ausgestattet: Die Betriebsarten Konfokal, Abtastinterferometrie und Fokusvariation tragen entscheidend zur Vielseitigkeit des Systems bei und minimieren unerwünschte Kompromisse bei der Datenerfassung. Mit dieser Kombination liefert Sensofar eine beispiellos leistungsstarke Oberflächenmessung.



## Konfokal

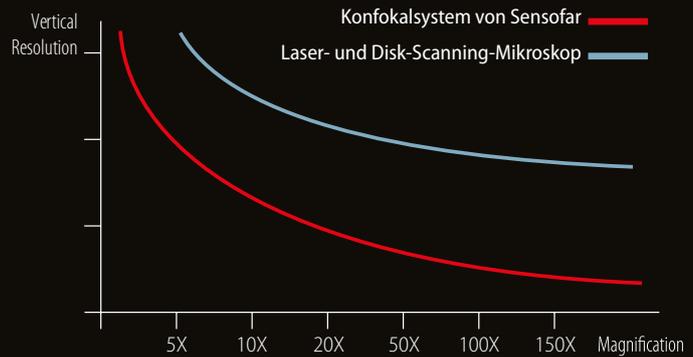
Konfokal-Profilometer erlauben die Vermessung unterschiedlichster Oberflächen, von glatt bis sehr rau. Die Konfokal-Profilierung liefert dabei die höchste von einem Profilometer erreichbare laterale Auflösung. Die Reduzierung der räumlichen Abtastung auf  $0,01\ \mu\text{m}$  erweist sich als ideal für die Vermessung kritischer Dimensionen. Objektive mit hoher numerischer Apertur (0,95) und starker Vergrößerung (150X) ermöglichen die Vermessung glatter Oberflächen mit steilen Flanken von über  $70^\circ$  (bis  $86^\circ$  bei rauen Oberflächen). Die proprietären Konfokal-Algorithmen liefern eine einzigartige vertikale Wiederholbarkeit im nm-Bereich.

## Interferometrie

Die Weißlichtinterferometrie (WLI) ist eine weit verbreitete und leistungsfähige Technik zur Messung von Oberflächeneigenschaften wie z. B. der Topographie oder der Dicke transparenter Schichten. Sie eignet sich hervorragend für glatte bis mäßig raue Oberflächen und liefert unabhängig von der numerischen Apertur oder der Vergrößerung des Objektivs eine vertikale Auflösung im nm-Bereich.

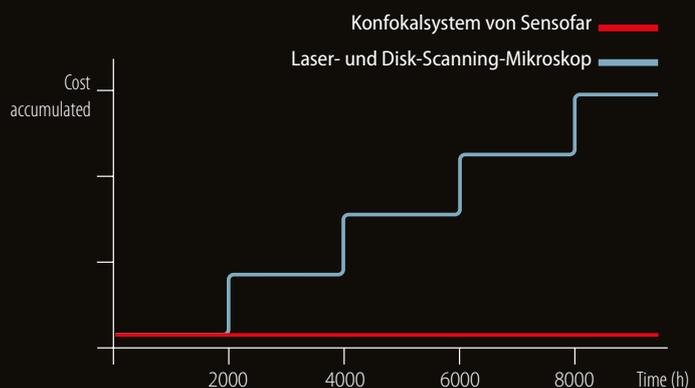
## Fokusvariation

Die Fokusvariation wurde zur Formmessung großer, rauer Oberflächen entwickelt. Diese Technik basiert auf Sensofars umfassendem Know-how bei der Kombination von konfokaler und interferometrischer 3D-Messtechnik und ist als Ergänzung konfokaler Messungen mit niedrigem Vergrößerungsfaktor gedacht. Zu den Highlights der Technik zählen die messbaren Flankenwinkel von bis zu  $86^\circ$ , die sehr hohe Messgeschwindigkeit (mm/s) und der große vertikale Auflösungsbereich. Dieses Kombinationssystem kommt vor allem bei der Formmessung von Werkzeugen zum Einsatz.



## Konfokal ohne bewegliche Bauteile

Die Konfokaltechnik wird mittels Sensofars patentierter Display-Technologie realisiert. Dabei kommt ein FLCoS-Display (Ferroelectric Liquid Crystal on Silicon) mit kurzen Schaltzeiten zum Einsatz, das ohne bewegliche Bauteile auskommt und so eine schnelle, zuverlässige und präzise Erfassung konfokaler Bilder ermöglicht. In Kombination mit dem Mikrodisplay und den zugehörigen Algorithmen liefert die Konfokaltechnik von Sensofar eine erstklassige vertikale Auflösung, die andere Konfokalsysteme und selbst konfokale Laser-Scanning-Mikroskope in den Schatten stellt. Und das alles ohne Datenfilter.



## Wartungsfrei

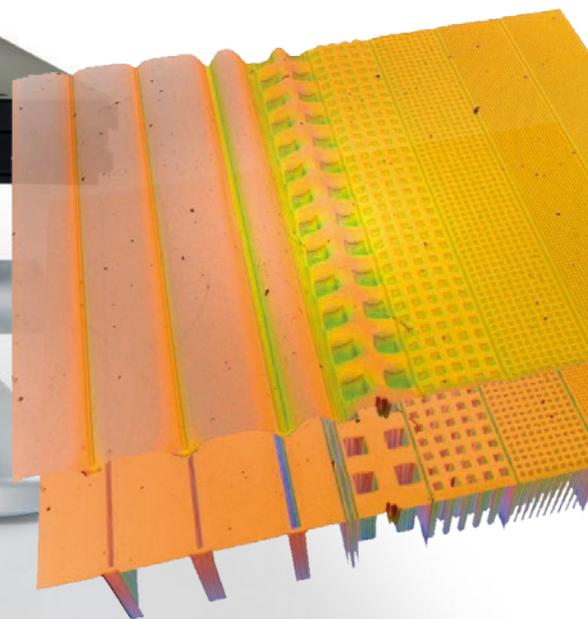
Andere konfokale Mikroskope nutzen Spiegelabtastköpfe oder einen Abtastscheibenansatz. Solche Bewegungsmechanismen beschränken die Lebensdauer und beeinträchtigen das Pixel-Dithering bei starken Vergrößerungen. Der s lynx von Sensofar hingegen verfügt über ein Mikrodisplay ohne bewegliche Teile und ein äußerst stabiles System mit unbegrenzter Lebensdauer ohne Bedarf nach Verbrauchsmaterialien.

# Automatisierte Erfassung



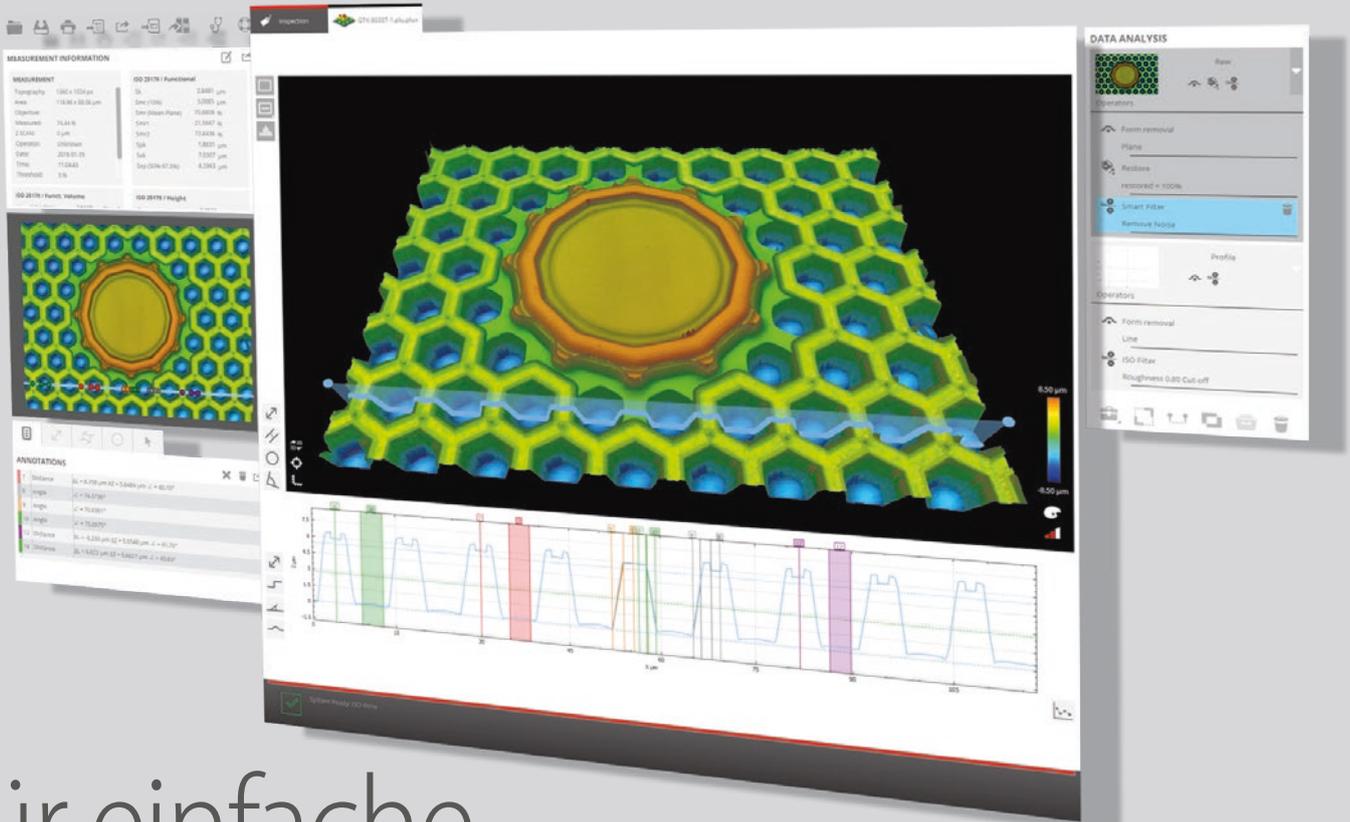
## 3D-Autofunktion

Diese neue Funktion vereinfacht den Datenerfassungsprozess erheblich. Bei der Auswahl der 3D-Automatikfunktion wird die Probe auf geeignete Weise positioniert und fokussiert. Die SensoSCAN Software sorgt automatisch für die richtige Beleuchtung und den geeigneten Messbereich zur Durchführung des gewünschten Messtyps. Innerhalb weniger Sekunden lässt sich so ein Qualitätsergebnis erzielen.



## Live-Bildoptionen

Die SensoSCAN Software zeigt konfokale Live-Bilder auf eine noch nie da gewesene Art und Weise an. Gesteigerte Qualität und Geschwindigkeit ermöglichen eine Bildrate von 9 fps (Bilder pro Sekunde) bei konfokalen und 30 fps bei Hellfeldbildern. Mit solchen und weiteren Live-Bildoptionen wird die Darstellung von Proben jetzt wesentlich zugänglicher und flexibler.



# Für einfache Handhabung entwickelt

## Geführte Oberfläche

Bei der Auswahl zwischen den einzelnen Messtechniken (konfokale, interferometrische oder Fokusvariation) erfolgt die automatische Optimierung des Systems. Dabei werden die Einstellungsparameter auf die für den gewählten Messtyp (Bild, 3D, Dicke oder Profil) zulässigen Werte angepasst. Die visuelle Unterscheidung zwischen den verschiedenen Messtechniken wird in SensoSCAN durch die Verwendung von Farbschemata erzielt. Der Benutzer wird mithilfe einer intuitiven Struktur und klarer Symbole durch die Benutzeroberfläche geführt.

## Zahlreiche leistungsstarke Aufnahmeeinstellungen

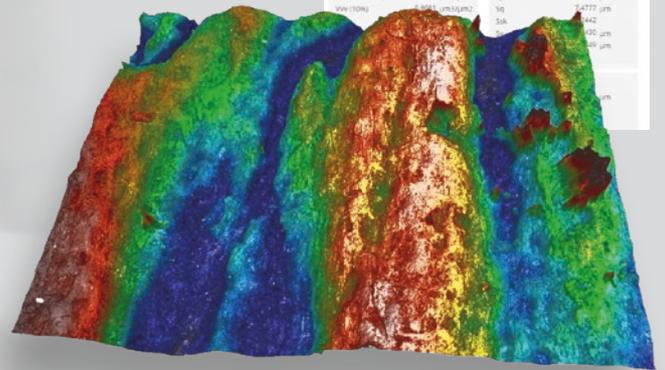
Ausgehend von der beabsichtigten Messung lassen sich zahlreiche Erfassungsparameter anpassen. Während sich die Erfassungszeit mit unterschiedlichen Autofokuseinstellungen verkürzen lässt, sorgen mehrstufige Beleuchtungsstrategien für die bestmöglichen Lichtverhältnisse bei 3D-Strukturen bei. Darüber hinaus erlaubt eine Reihe von wählbaren Z-Scan-Optionen die optimierte Erfassung unterschiedlicher 3D-Oberflächen. Die Erfassungsparameter können als Vorlage zur Wiederverwertung bei Einzelmessungen (SMR) und wiederholten Messungen (MMR) gespeichert werden.

## ISO-Parameter

SensoSCAN ist ISO 25178 konform. Verfügbar ist eine umfassende Auswahl an ISO-Parametern zur Analyse von 3D-Oberflächentexturen: räumliche, hybride, funktionale, volumetrische und Höhenparameter.

2D- und 3D-Parameter für Oberflächenstrukturen

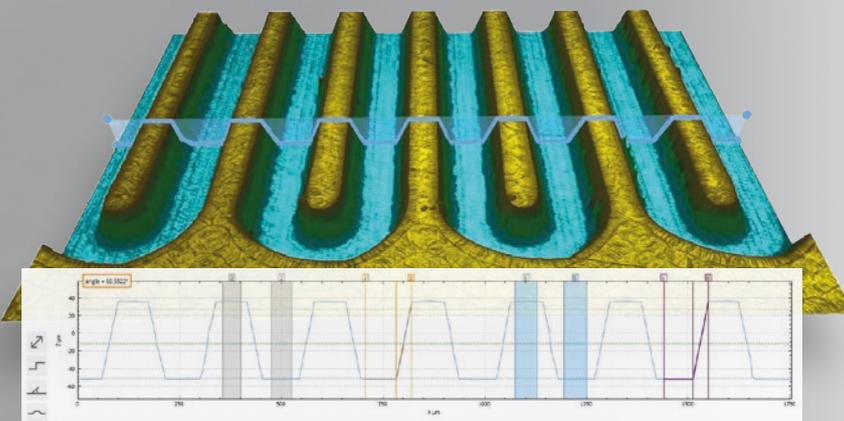
MEASUREMENT INFORMATION			
<b>MEASUREMENT</b>	<b>ISO 25178 / Functional</b>		
Topography: 1360 x 1024 µm	Sk: 21.768 µm		
Axial: 877.20 x 140.88 µm	Smc (10%)	6.181 µm	
Objektiv: 83x 23x 4.85	Smv (Mean Plane)	5.1041 µm	
MeasurMod: 100 %	Smv 1	-4.248 µm	
Z SCAN: 97.5678 µm	Smv 2	10.4348 µm	
Operator: Administrator	Spl	3.801 µm	
Date: 2016-11-25	Splk	6.488 µm	
Time: 18:52:04	Ssp (50% of Sk)	13.800 µm	
Threshold: 1 %			
<b>ISO 25178 / Funct. Volume</b>	<b>ISO 25178 / Height</b>		
Vmc (10%-80%)	7.8992 µm³/µm²	Sa	6.287 µm
Vmp (10%)	6.2100 µm³/µm²	Sku	2.3662 µm
Vv (10%)	6.4816 µm³/µm²	Smean	6.8900 µm
Vvr (10%-80%)	8.5738 µm³/µm²	Sp	18.878 µm
Vvm (10%)	6.5641 µm³/µm²	Sq	74.772 µm
		Ssk	1442 µm
		Ssl	150 µm
		Sst	150 µm



# Viel Spielraum...

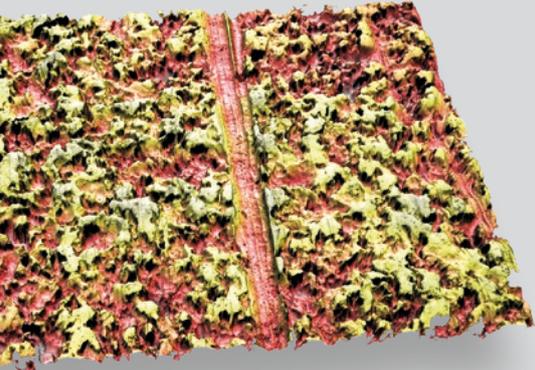
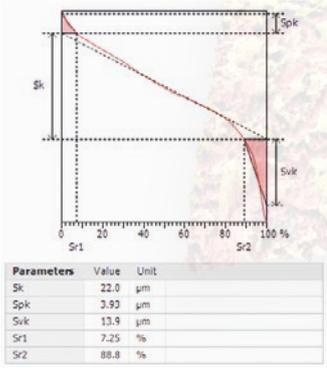
## Interaktive Analysetools

Interaktive 3D- und 2D-Ansichten bieten vielfältige Skalierungs-, Anzeige- und Renderoptionen. Dies umfasst eine umfangreiche Suite von Werkzeugen für Voruntersuchungen und Analysen bei 3D- oder 2D-Messungen. Mit den neuen Werkzeugen für kritische Dimensionen lassen sich Abmessungen, Winkel, Abstände und Durchmesser messen und die gewünschten Merkmale hervorheben. Diese Funktionen machen das neue SensoSCAN zu einem idealen Softwarepaket für eine Vielzahl von Analyseaufgaben. Für Anwendungen, die eine noch umfassendere Suite von Analyse-Tools erfordern, sind optional die fortschrittlichen Analyse-Softwarepakete SensoMAP und SensoPRO LT erhältlich.



Stufenhöhe und Winkel

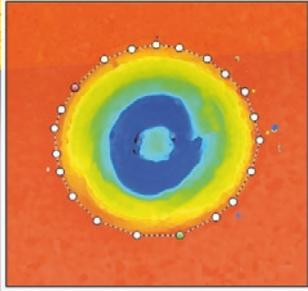
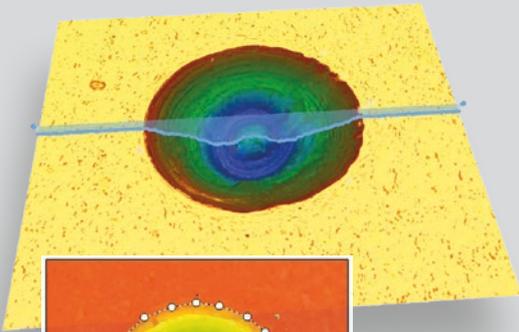
...für genaue Ergebnisse!



Verschleiß-, Schmier- und Schleifparameter

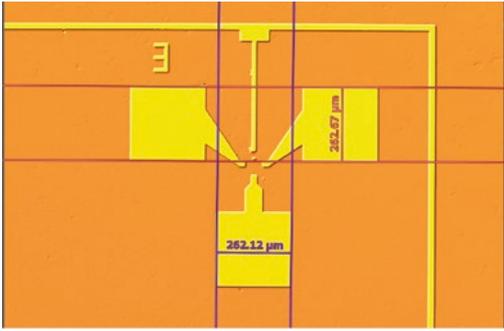
### Sequenzielle Operatoren

Mit einer umfassenden Auswahl an Operatoren lassen sich Datenpunkte retuschieren, nicht messbare Daten wiederherstellen, Formen (Ebene, Kugel, Polynom) entfernen, eine Reihe von Filtern anwenden und alternative Ebenen durch Ausschneiden, Subtrahieren oder Extrahieren eines Profils generieren. Für wiederholte Messungen können Analysevorlagen erstellt und Filter- und Bedienerkonfigurationen festgelegt werden.



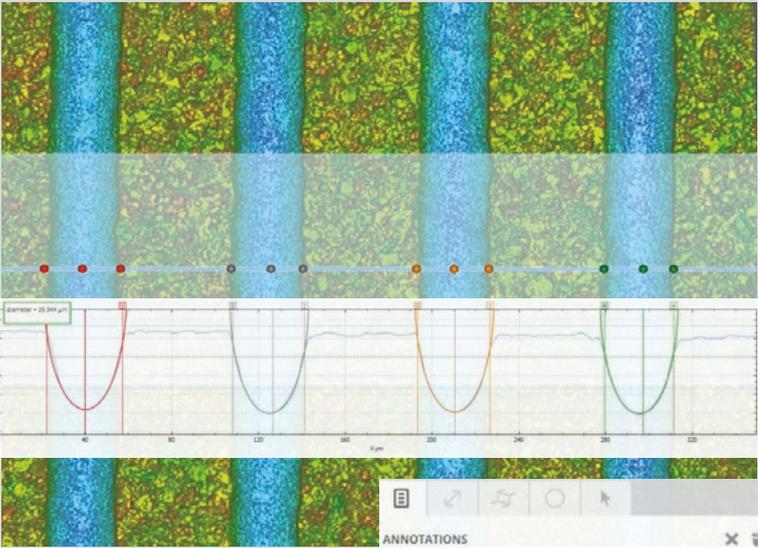
Volumen

Parameters	Unit	Hole
Surface	µm²	64282
Volume	µm³	2850297
Max. depth/height	µm	106
Mean depth/height	µm	44.3



### Analyseberichte

Erstellen Sie übersichtliche und gut strukturierte Berichte mit den 3D-Daten, einem 2D-Profil und allen ISO-Parametern Ihrer Messungen. Mit SensoSCAN lassen sich die Daten in die Formate \*.csv und \*.dat sowie Grafiken in die Formate \*.png, \*.tiff oder \*.jpg exportieren.



Form und Kontur

ANNOTATIONS	
1	Circle Dxy = 38,248 µm Axy = 1148,87 µm²
2	Circle Dxy = 38,262 µm Axy = 1038,44 µm²
3	Circle Dxy = 36,474 µm Axy = 1044,84 µm²
4	Circle Dxy = 35,944 µm Axy = 1014,71 µm²



Das unglaublich kompakte Design mit integriertem Sensorkopf und eingebetteter Steuerung sorgt für geringen Platzbedarf und ein robustes und zuverlässiges System, das einfach zu installieren ist. Vibrationsisolationspads verleihen dem System eine hohe Stabilität - in den meisten Fällen ist daher kein Vibrationsisolationstisch erforderlich.

# Hardware

## Große Auswahl an Objektiven

Der S lynx nutzt hochwertige CF60-2 Objektive von Nikon für den größtmöglichen Arbeitsabstand bei sämtlichen Aperturen. Zur Auswahl stehen mehr als 30 Objektive. Der Austausch erfolgt mit einem codierten Objektivrevolver, der das Objektiv erkennt und automatisch die Software wechselt.



## Anpassungsfähige Säule

Die von Sensofar entwickelte Säule verfügt über 4 Positionen und ermöglicht eine Höhenverstellung von bis zu 150 mm. Flexible Optionen beugen Einschränkungen bei Proben mit variabler Höhen vor.



## Bewegungssystem

Die Positionierung der Probe erfolgt mit einem motorisierten, hochpräzisen Z-Tisch mit einem Verfahrweg von 40 mm und einem manuellen XY-Tisch mit 40 mm x 40 mm Verfahrbereich. Ein kipp- und schwenkbarer Goniometer auf dessen Rotationspunkt fokussiert wird, vervollständigt das Bewegungssystem.



# Objektive

## Hellfeld

## Interferometrisch

MAG	2,5X	5X	10X	20X	50X	100X	150X	5X	10X	20X	50X	100X
NA	0,075	0,15	0,30	0,45	0,80	0,90	0,95	0,13	0,30	0,40	0,55	0,70
WD (mm)	6,5	23,5	17,5	4,5	1,0	1,0	0,2	9,3	7,4	4,7	3,4	2,0
Sichtfeld (FOV) <sup>1</sup> (µm)	7016x5280	3508x2640	1754x1320	877x660	351x264	175x132	117x88	3508x2640	1754x1320	877x660	351x264	175x132
Räumliche Abtastung <sup>2</sup> (µm)	5,16	2,58	1,29	0,65	0,26	0,13	0,09	2,58	1,29	0,65	0,26	0,13
Optische Auflösung <sup>3</sup> (µm)	2,23	1,11	0,55	0,37	0,21	0,18	0,17	2,58	1,29	0,65	0,25	0,20
Messzeit <sup>4</sup> (s)	>3s							>3s				

## Konfokal

## WLI

Vertikale Auflösung <sup>5</sup> (nm)	–	75	25	8	3	2	1	1				
Maximaler Flankenwinkel <sup>6</sup> (°)	–	8	14	21	42	51	71	8	14	21	25	42

## Fokusvariation

Min. messbare Rauheit	Sa > 10 nm
Maximaler Flankenwinkel (°)	bis 86°

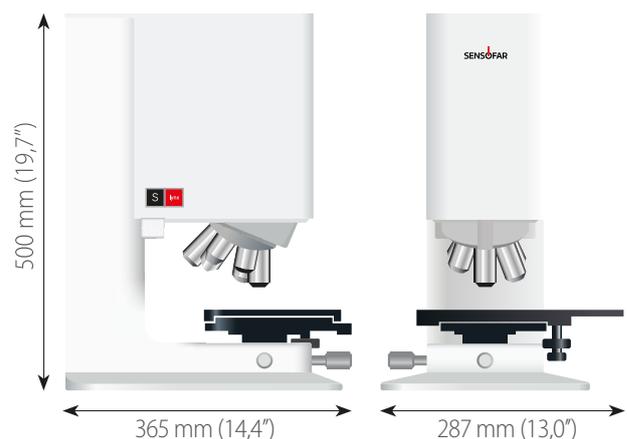
**1** Max. Sichtfeld (FOV) mit 2/3"-Kamera und 0,5X-Optik. **2** Pixelgröße auf der Oberfläche. **3** L&S: Line and Space, Hälfte der Diffraktionsgrenze gemäß Rayleigh-Kriterium. Weiße LED-Werte. Bei interferometrischen Objektiven kann die räumliche Auflösung die optische Auflösung begrenzen. **4** Für Hellfeld-Objektive, 21 Scan-Ebenen (konfokal). **5** Systemrauschen gemessen als Differenz zweier direkt nacheinander durchgeführter Messungen am selben Ort auf einem Kalibrationspiegel, der senkrecht zur optischen Achse positioniert ist. **6** Auf glatten Oberflächen, bis 86° auf rauen Oberflächen. Andere Objektive auf Anfrage.

# Systemspezifikationen

Messfeld-Auflösung	1232 x 1028 Pixel
LED-Lichtquelle	Weiß (Lebensdauer 40000 Std.)
XY-Verstellbereich	40 mm x 40 mm (1,5" x 1,5")
XY-Stufe	240 mm x 155 mm (9,4" x 6,1")
Manueller Goniometer	+/- 3°
Maximalgewicht Probe	10 kg (22 lbs)
Probenhöhe	bis 150 mm (6") (anpassbar)
Z-Verfahrweg	40 mm
Z-Tisch-Linearität	< 0,5 µm/mm
Z-Tisch-Auflösung	2 nm
Max. vertikaler Scanbereich	Fokusvariation 25 mm; Konfokal 36 mm; WLI 7 mm
Wiederholbarkeit Stufenhöhe	< 3 nm
Probenreflektivität	0,05 bis 100 %
Anzeigeauflösung	0,01 nm
Computer	Neuster INTEL-Prozessor; 2560 x 1440 Pixel Bildschirmauflösung (27")
Betriebssystem	Microsoft Windows 10, 64-Bit
System	Netzspannung 100-240 VAC; Frequenz 50/60 Hz, einphasig
Umgebung	Temperatur 10-35 °C; rel. Luftfeuchtigkeit < 80 %; Höhe < 2000 m

# Abmessungen

Gewicht: 26 kg (57 lbs)



# Software

Verwaltung von Benutzerrechten	Administrator, Aufsicht, Fortgeschrittener Bediener, Bediener
Erfassungstechniken	Konfokal, WLI und Fokusvariation
Messarten	Bild, 3D, 3D-Schichtstärke, Profil und Koordinaten
Fortschrittliche Softwareanalyse	SensoMAP und SensoPRO (optional)



SENSOFAR is a leading-edge technology company that has the highest quality standards within the field of surface metrology

Sensofar Metrology provides high-accuracy optical profilers based on confocal, interferometry, focus variation and fringe projection techniques, from standard setups for R&D and quality inspection laboratories to complete non-contact metrology solutions for in-line production processes. The Sensofar Group has its headquarters in Barcelona, also known as a technology and innovation hub in Europe. The Group is represented in over 30 countries through a global network of partners and has its own offices in Asia, Germany and the United States.

#### HEADQUARTERS

**SENSOFAR METROLOGY** | BARCELONA (Spain) | T. +34 93 700 14 92 | [info@sensofar.com](mailto:info@sensofar.com)

#### SALES OFFICES

**SENSOFAR ASIA** | SHANGHAI - China | T. +86 21 61400058 | [info.asia@sensofar.com](mailto:info.asia@sensofar.com)

**SENSOFAR GERMANY** | LANGEN - Germany | T. +49 151 14304168 | [info.germany@sensofar.com](mailto:info.germany@sensofar.com)

**SENSOFAR USA** | NEWINGTON (CT) - USA | T. +1 617 678 4185 | [info.usa@sensofar.com](mailto:info.usa@sensofar.com)

[sensofar.com](https://sensofar.com)



Brochure  
in multiple  
languages