



Produktinformation
Version 1.0

ZEISS Smartproof 5

Ihr integriertes Weitfeld-Konfokalmikroskop
für die Oberflächenanalyse in Qualitätssicherung und
Qualitätskontrolle

Dediziertes Design. Geführter Arbeitsablauf. Zuverlässige Ergebnisse.

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

› Ihre Anwendungen

› Ihr System

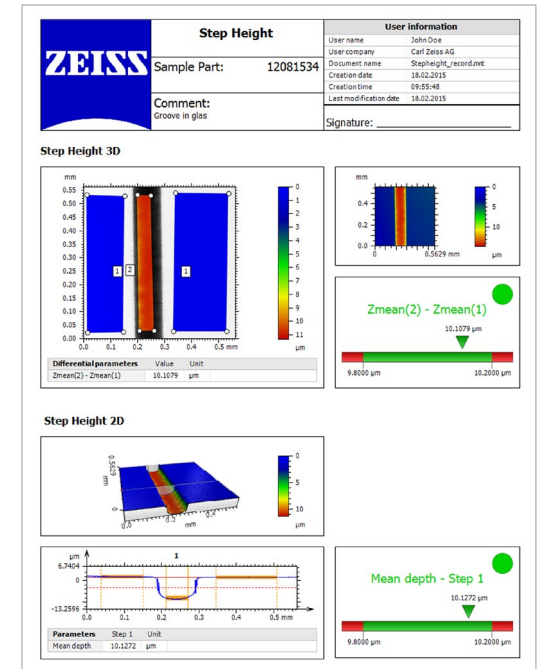
› Technik und Details

› Service

Das vielseitige ZEISS Smartproof 5 Weitfeld-Konfokalmikroskop ist Ihr integriertes System für die Oberflächenanalyse: schnell, präzise und wiederholbar.

Setzen Sie es für eine breite Palette industrieller Anwendungen wie beispielsweise die Charakterisierung von Rauheit und Topografie ein, die zu den alltäglichen Aufgaben in Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle, Produktionsumgebungen und Labors für Forschung und Entwicklung gehören.

Dieses produktive und vielseitige Konfokalsystem wird von der leistungsfähigen Imaging Software ZEN gesteuert, die Ihnen zusätzliche Vorteile wie maximalen Nutzerkomfort und höhere Produktivität bietet.



Einfacher. Intelligenter. Integrierter.

- › Auf den Punkt
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

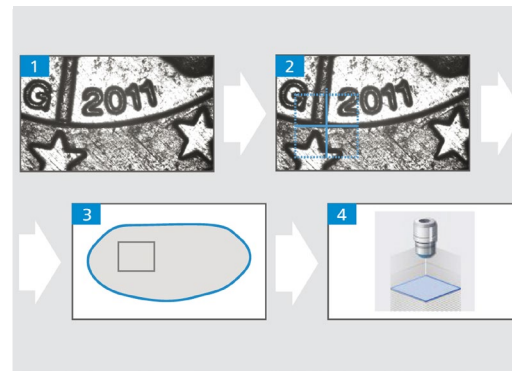
Integriertes und robustes Design

Mit Smartproof 5 profitieren Sie von einem vollständig integrierten Systemdesign: Optik, Elektronik und Kamera sind in das Mikroskop eingebunden, und die Anzahl der Kabel wurde auf ein Minimum beschränkt. Das gesamte System ist kompakt, robust und vibrationsfest, sodass keine zusätzliche Schwingungsdämpfung erforderlich ist.



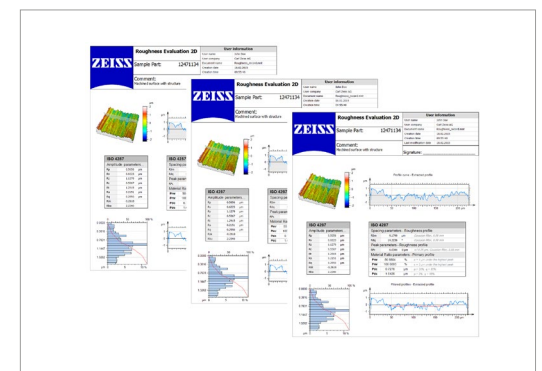
Geführte Arbeitsabläufe

Mit der Bedienungsfriendlichkeit und den in der Software verankerten Workflow-Routinen eignet sich Smartproof 5 besonders für die Produktions- und Prozessüberwachung. Anlernbare Inspektionsaufgaben und die auf den Arbeitsprozess abgestimmte grafische Benutzeroberfläche (GUI) führen Sie durch wiederkehrende Aufgaben und sorgen für eine nutzerunabhängige Datenerfassung als Grundlage für präzise und wiederholbare Ergebnisse.



Zuverlässige Ergebnisse

Durch die patentierte Spinning-Disk-Technologie und Aperturkorrelation sorgt Smartproof 5 für schnelle Ergebnisse und bietet eine perfekte Kombination aus hoher Auflösung und hoher Geschwindigkeit. Mithilfe der dedizierten ZEISS Optik und der bewährten Komponenten können Sie in verschiedensten Anwendungen effektiv arbeiten. Ihr Smartproof 5 wird mit ConfoMap geliefert – der ZEISS Version von MountainsMap und dem Nonplusultra im Bereich Charakterisierungssoftware. Sie können Ihre Daten mühelos gemäß internationalen Standards analysieren und die entsprechenden Berichte erstellen. Und genau deshalb ist Smartproof 5 für routinemäßige Topografie- und Rauheitsmessungen die erste Wahl.



Ihr Einblick in die Technik dahinter

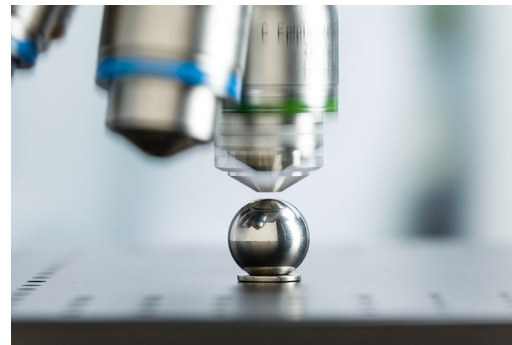
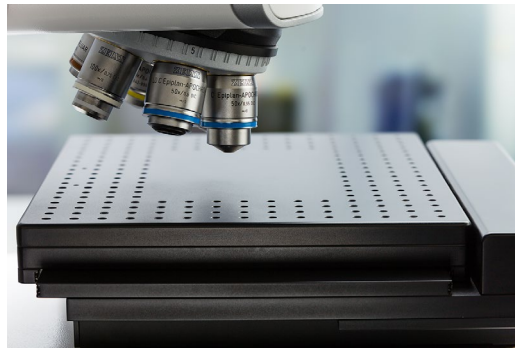
- › Auf den Punkt
- › **Ihre Vorteile**
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

Integriertes und robustes Design für beste Leistungen

Dank des robusten Designs können Sie Smartproof 5 in den unterschiedlichsten Arbeitsumgebungen nicht nur in Labors, sondern auch in der Produktionsstätte installieren – und das ohne zusätzliche Schwingungsdämpfung. Der Scanningtisch misst 300 mm × 240 mm und verfügt über Gewindebohrungen für die Montage von Haltern oder Befestigungen für zu messende Teile. Der Verfahrbereich von 150 mm × 150 mm ermöglicht

Ihnen die Analyse verschiedener Regionen auf einem großen Teil oder mehreren Teilen in einem Durchgang. Ihr Smartproof 5 überwacht den Status seiner eigenen mechanischen Komponenten, um eine optimale Leistung und die präventive Erkennung potenzieller Wartungsprobleme zu gewährleisten. Das neue ZEISS Objektiv C Epiplan-APOCHROMAT wurde speziell für Konfokalsysteme entwickelt. Diese Objektive mit hoher numerischer Apertur sind für

violettes Licht (405 nm) – der für das Weitfeld-Konfokal-Imaging verwendeten Wellenlänge – optimiert. Zusätzlich eignen sie sich hervorragend für die Arbeit mit sichtbarem Licht. Diese Bilder dienen als Basis für die Erstellung der Topografie. Durch die Überlagerung von beim Weitfeld-Imaging erzeugten Texturinformationen können wahrheitsgetreue Oberflächenrekonstruktionen hergestellt werden.

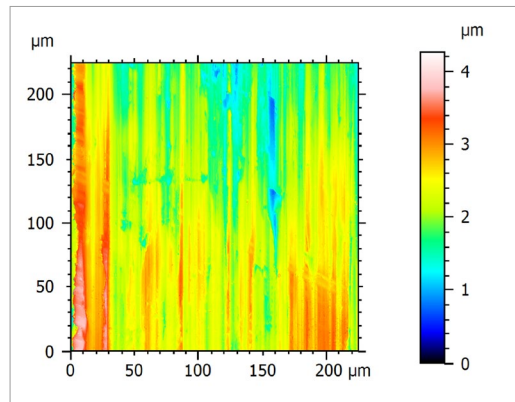


Ihr Einblick in die Technik dahinter

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service

Zuverlässige Ergebnisse, auf die Sie sich stets verlassen können

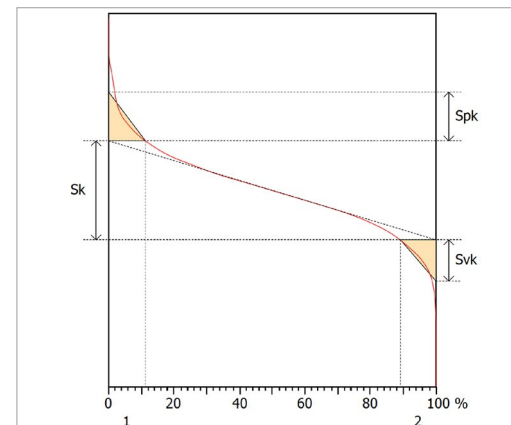
Da die Komponenten von Smartproof 5 motorisiert sind, kann die Software den Status der einzelnen Komponenten überwachen. Das bedeutet, dass sich Arbeitsprozesse für repetitive Aufnahmen mühelos einrichten lassen. Mithilfe der leistungsfähigen ConfoMap Software können Sie geometrische Parameter Ihrer Probe analysieren oder Rauheitsanalysen in 2D (Profil) und 3D (Fläche) vornehmen. Letztere basieren auf ISO-Standards. Danach erstellen Sie problemlos Berichte mithilfe der integrierten Berichtswerkzeuge.



Oberflächendarstellung der Höhenkarte

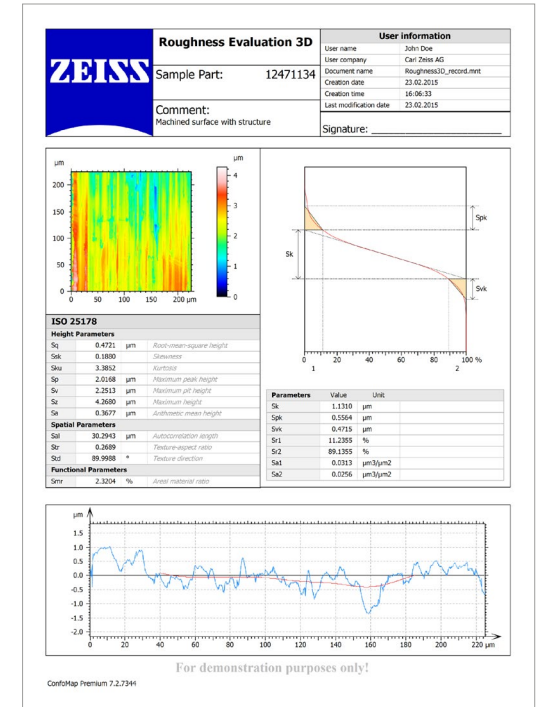
ISO 25178			
Height Parameters			
Sq	0.4721	µm	Root-mean-square height
Ssk	0.1880		Skewness
Sku	3.3852		Kurtosis
Sp	2.0168	µm	Maximum peak height
Sv	2.2513	µm	Maximum pit height
Sz	4.2680	µm	Maximum height
Sa	0.3677	µm	Arithmetic mean height
Spatial Parameters			
Sal	30.2943	µm	Autocorrelation length
Str	0.2689		Texture-aspect ratio
Std	89.9988	°	Texture direction
Functional Parameters			
Smr	2.3204	%	Areal material ratio

Rauheitsparameter nach neuem Standard



Parameters	Value	Unit
Sk	1.1310	µm
Spk	0.5564	µm
Svk	0.4715	µm
Sr1	11.2355	%
Sr2	89.1355	%
Sa1	0.0313	µm ³ /µm ²
Sa2	0.0256	µm ³ /µm ²

Erweiterte Oberflächenuntersuchung mit Analyse der Kernrauheit



Berichte mit 3D-Oberfläche und 2D-Profil

Exakt auf Ihre Anwendungen zugeschnitten

› Auf den Punkt

› Ihre Vorteile

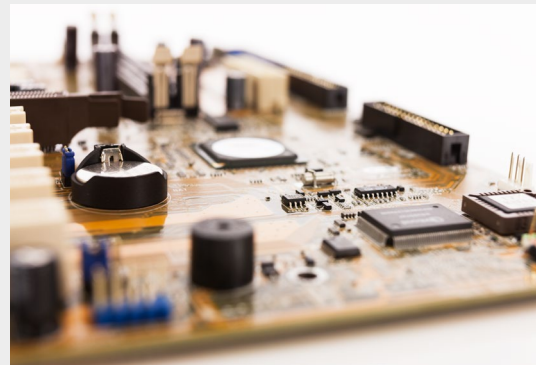
› **Ihre Anwendungen**

› Ihr System

› Technik und Details

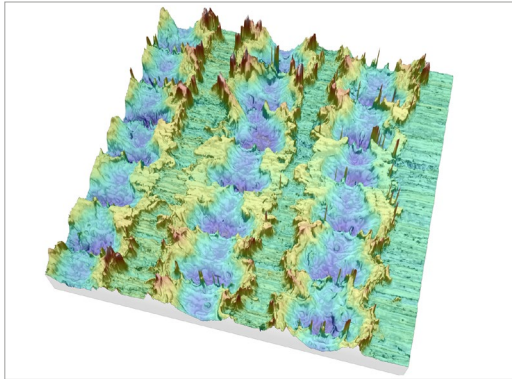
› Service

Typische Anwendungen, typische Proben	Aufgabe	ZEISS Smartproof 5 bietet
Mikrofertigung	Messung von geometrischen 3D-Merkmalen	Das Übersichtsbild ermöglicht eine einfache Navigation zum interessierenden Punkt. Sie können mit einer umfangreichen Palette an 3D-Rauheits- und Messwerkzeugen Oberflächenbereiche analysieren, die für konventionelle Messgeräte nicht zugänglich sind.
Medizinprodukte	Rauheitsmessung von Implantaten	Das mit höchster Präzision eingesetzte Konfokalverfahren ermöglicht berührungslose Rauheitsmessungen auf keramischen und metallischen Oberflächen. 3D-Rauheitsparameter liefern zusätzliche wichtige Informationen, um eine optimale Leistung Ihres Produkts sicherzustellen.
Mikrooptik	Quantifizierung von Formparametern	Das Konfokal-Imaging ermöglicht geometrische Messungen auf weichen und empfindlichen Oberflächen ohne Beeinflussung der Ergebnisse. Die ConfoMap Software bietet eine Vielzahl von Parametern zur Oberflächencharakterisierung.
Elektronik	Bewertung von Spuren	Stark reflektierende Spuren auf dunklen Substraten können dank der leistungsstarken HDR-Funktion alle gleichzeitig abgebildet werden. Eine gültige Bewertung der Geometrie lässt sich problemlos durchführen.
Automotive und Luft- und Raumfahrt	Messung von Rauheit, Kanten und Verschleiß	Die schnelle Weitfeld-Konfokalbildaufnahme mit Aperturkorrelation in Kombination mit dem schnellen und extrem empfindlichen Detektor bietet präzise und genaue Messergebnisse in kurzer Zeit. Mit 3D-Parametern erhalten Sie nicht nur die üblichen 2D-Rauheitswerte, sondern bekommen einen besseren Einblick in die Oberflächeneigenschaften.

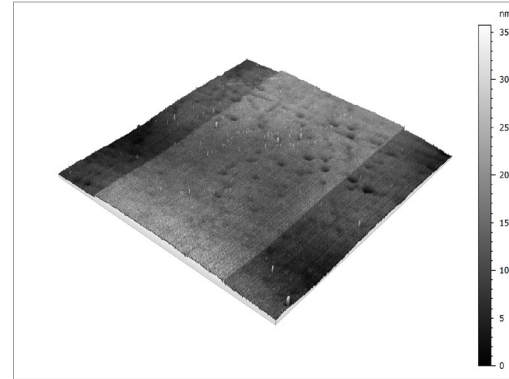


ZEISS Smartproof 5 in der Anwendung

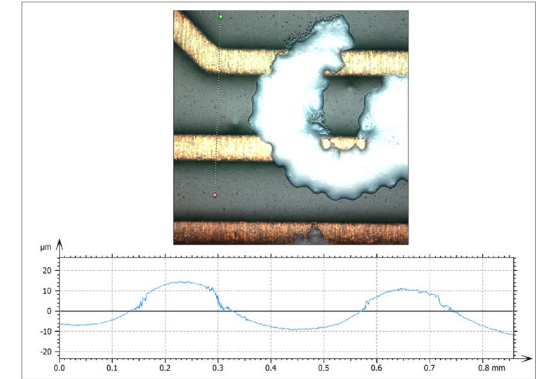
- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › **Ihre Anwendungen**
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › Service



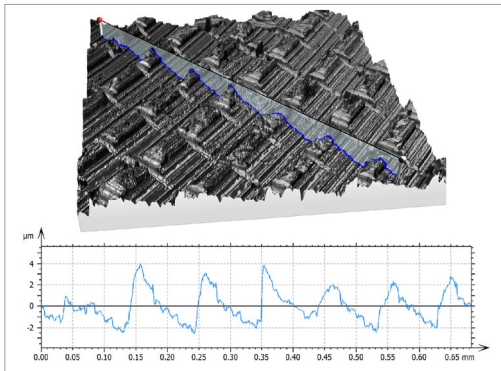
Laserstrukturierte Oberfläche, 3D-Ansicht der farbkodierten Höhenkarte mit Texturoverlay, C Epiplan-APOCHROMAT 50x/0,95



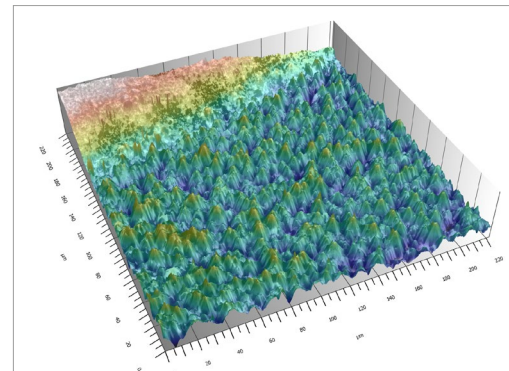
Sprunghöhe 8 nm, Höhenkarte, C Epiplan-APOCHROMAT 50x/0,95



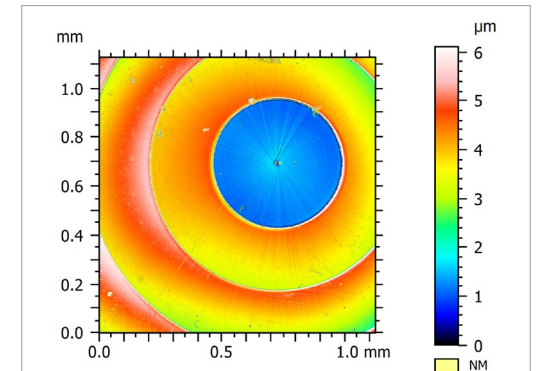
Profilmessung einer Leiterplatte, 3D-Ansicht mit Overlay in Echtfarbe, C Epiplan-APOCHROMAT 10x/0,4



Gefräste Aluminiumoberfläche, 3D-Ansicht mit Texturoverlay, C Epiplan-APOCHROMAT 20x/0,7



Silberfinger auf Oberfläche einer Solarzelle, 3D-Ansicht der farbkodierten Höhenkarte mit Texturoverlay, C Epiplan-APOCHROMAT 50x/0,95



Beugungsoptik, farbkodierte Höhenkarte, C Epiplan-APOCHROMAT 10x/0,4

Erleben Sie Qualität in jeder möglichen Komponente

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › **Ihr System**
- › Technik und Details
- › Service



1 Mikroskop

Smartproof 5 bestehend aus:

- Scankopf mit z-Feintrieb und 4-Megapixel-Kamera
- Stativ mit z-Grobtrieb

2 Objektive

- EC Epiplan-NEOFLUAR 2,5x/0,06
(immer enthalten)
- C Epiplan-APOCHROMAT 5x/0,2
- C Epiplan-APOCHROMAT 10x/0,4
- C Epiplan-APOCHROMAT 20x/0,7
- C Epiplan-APOCHROMAT 50x/0,95

- LD C Epiplan-APOCHROMAT 50x/0,6
(großer Arbeitsabstand)
- LD C Epiplan-NEOFLUAR 100x/0,75
(großer Arbeitsabstand)

3 Tische

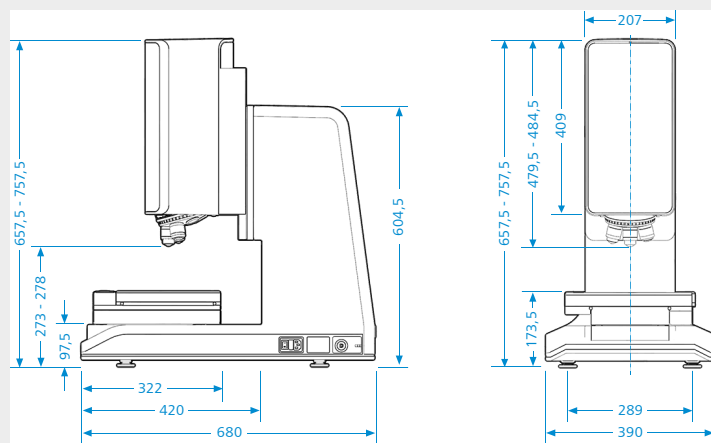
- Scanningtische, 150 mm x 150 mm
- Feststehender Tisch

4 Computersystem

- PC-System mit ZEN Imaging Software
- Monitor
- 3D-Maus zur Steuerung der XYZ-Achsen

Systemübersicht

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › **Ihr System**
- › Technik und Details
- › Service



Systemkomponenten

Optische Einheit	Enthält den z-Trieb, die Beleuchtung mit 405 nm, rotes, grünes und blaues Licht, Weitfeldmodul mit Spinning-Disk-Technologie und Aperturkorrelation, 4-Megapixel-Kamera und Sechsfach-Objektivrevolver
Objektive	Linse (2,5x) für Übersicht und Navigation, Linsen mit hoher numerischer Apertur (5x bis 100x), speziell für 405 nm und weißes Licht entwickelt
Tisch	Wird mit einem Schrittmotor mit integrierter Steuerung betrieben, welche die Erfassung relevanter Probenbereiche auf reproduzierbare Weise ermöglicht. Alternativ ist ein feststehender Tisch verfügbar
Stativ	Wird von einem motorisierten z-Trieb zur Anpassung der Probenhöhe angetrieben und enthält Steuerungselektronik
3D-Maus	Erlaubt den intuitiven Betrieb aller XYZ-Achsen sowie des z-Grob- und Feintriebs
PC	Enthält die Smartproof 5 Anwendungssoftware und ist mit der Kamera über USB 3 und mit dem Stativ über USB 2 verbunden

Technische Daten

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › **Technik und Details**
- › Service

Bildfeld nach Vergrößerung des Objektivs	Vergrößerung des Objektivs und numerische Apertur Sehfeld ($\mu\text{m} \times \mu\text{m}$)	Arbeitsabstand (mm)
	5x/0,2	2250 × 2250
	10x/0,4	1125 × 1125
	20x/0,7	562 × 562
	50x/0,95	225 × 225
	50x/0,6	225 × 225
	100x/0,75	112 × 112
Bildauflösung (Pixel)	2048 × 2048 Pixel	
Laterale Auflösung (Linienmuster) mit 50x/0,95	0,13 μm	
Laterale Messunsicherheit¹⁾	$\pm 0,1 \mu\text{m} \pm 0,008 \times L$ (oder besser)	
Vertikale Messunsicherheit^{1), 2)}	$\pm 0,1 \mu\text{m} \pm 0,012 \times L$ (oder besser)	
Bewegungsauflösung des z-Triebs	1 nm	
Beleuchtung	405-nm-LED für Konfokal-Imaging und RGB-LEDs für Farb-Imaging	
Framerate der Kamera	50 fps bei 2048 x 2048 Pixeln mit USB 3	
Farbtiefe	10 Bit	
Höhenabtastungsbereich	Bis zu 5 mm	
Maximale Höhe des Werkstücks	100 mm	
Maximales Gewicht des Werkstücks	5 kg	
Größe des Scanningtischs und Verfahrbereich in Richtung X und Y	300 mm × 240 mm 150 mm × 150 mm	
Bilddatenverarbeitung und Messungen	2D: Abstand, Höhe, Winkel, konstruierte Elemente, Profilrauheit gemäß ISO 4287 3D: laterale Abstände, 3D-Abstand, Höhe, Winkel, konstruierte Punkte, Bereich, Volumen, Flächenrauheit gemäß ISO 25178 Zusätzlich: Anpassung, Formentfernung, Filter, Reduzierung von Rauschen, Berichterstellung	

¹⁾ Beim Messen einer Standardprobe mit C Epiplan-APOCHROMAT 50x/0,95 mit den im Benutzerhandbuch empfohlenen Einstellungen.

²⁾ Bei Verwendung des richtigen Aufnahmemodus.

Genießen Sie Service, der seinen Namen verdient

- › Auf den Punkt
- › Ihre Vorteile
- › Ihre Anwendungen
- › Ihr System
- › Technik und Details
- › **Service**

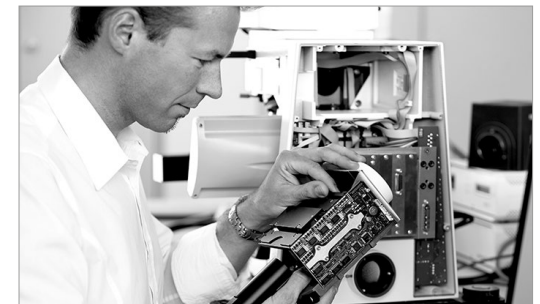
Mit der Wahl von Smartproof 5 von ZEISS haben Sie Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit zu den Topprioritäten für die Qualitätssicherung und -kontrolle gemacht.

Ihre Leistung. Ihr Support.

Ihr Smartproof 5 ist auf eine lange und produktive Lebensdauer ausgelegt. Haben Sie Fragen zur Technologie oder zur Verwendung, steht Ihnen ein spezialisiertes Expertenteam per Telefon, E-Mail oder Remote-Zugriff zur Seite.

Weil Sie bei Standards keine Kompromisse eingehen: Servicevereinbarungen mit Connected Assistance

Wenn es Ihnen vor allem auf hohe Verfügbarkeit ankommt, liegen Sie mit ZEISS Protect Service Agreements genau richtig. Sie können sich auf erstklassigen Service, schnellere Reaktionszeiten und zügige Reparaturen verlassen und erhalten mit Protect premium all dies zum Pauschalpreis.



Profitieren Sie von der optimierten Leistung Ihres Mikroskopsystems mit Services von ZEISS – jetzt und für die kommenden Jahre.

>> www.zeiss.com/microservice



Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena, Deutschland
microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/smartproof



Autorisierter Fachhandelspartner:
Pulch + Lorenz Mikroskoptechnik
Am Untergrün 23, D-79232 March
tel: 07665 9272-0
fax: 07665 9272-20
mail: kontakt@pulchlorenz.de
web: pulchlorenz.de

