

**Termin: 29. – 30.10.2019**

# Aus-/Weiterbildung Tolerierung und Messung der Oberflächenrauheit zwei- und dreidimensional, berührungslos

## Vertiefung Weißlichtinterferometrie

### Aufgabe der Oberflächenrauheit

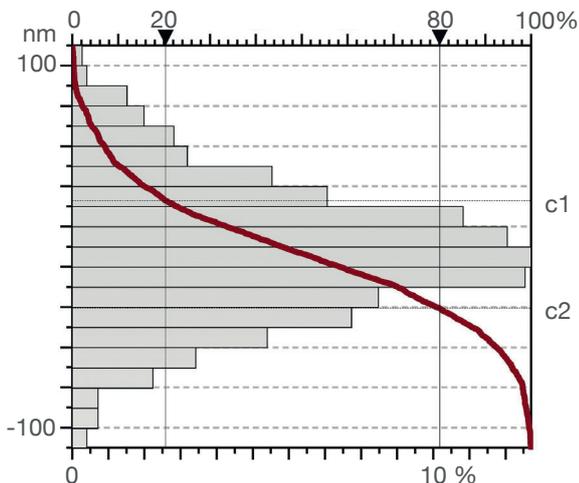
- Die Oberflächenrauheit als Bindeglied zwischen Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung
- Die Oberflächenrauheit als funktionsbestimmendes Merkmal

### Tolerierung der Oberflächenrauheit

- Oberflächenparameter 2D und 3D
- Filterung
- Zeichnungseintragung

### Weißlichtinterferometrie

- Prinzip der Weißlichtinterferometrie
- Aufbau von Mirau- und Michelsonobjektiven
- Vergleich der Weißlichtinterferometrie mit taktilen und anderen optischen Messverfahren
- Beschleunigung des Messverfahrens durch den Einsatz von Grafikkarten zur Berechnung der 3D Daten und inline Einsatz
- Einsatzbeispiele von Aufgabenstellung mit Anforderungen an die Höhengauflösung im subatomaren Bereich bis hin zu Geometriemessungen an Bauteilen mit steilen Flanken
- optimale Auswahl geeigneter Systemkonfigurationen für konkrete Aufgabenstellungen



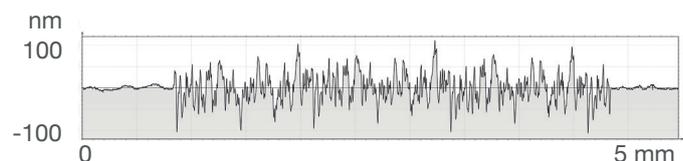
Parameters	Value	Unit
c1	24.86	nm
c2	-27.09	nm

Der Kurs ist geeignet für Fertigungsvorbereiter, Prüfplaner, QM-Mitarbeiter, Mess- und Qualitätstechniker, Fertigungsmitarbeiter, Fertigungstechniker.

Die Dauer des Kurses beträgt 2 Tage (je 8 Stunden) inklusive Workshop. Der Workshop bietet die Gelegenheit zur Analyse individueller Aufgabenstellungen – gerne auch anhand von Testmustern die mitgebracht oder zwecks Vorbereitung vorab zugesendet werden können.

Der Kurs wird in kleineren Gruppen von 5 bis max. 20 Personen durchgeführt und findet in modernen Schulungsräumen in Ilmenau statt.

Die Kurskosten betragen **695,00 EUR** zuzüglich MwSt. Im Preis enthalten sind die gastronomische Versorgung in den Mittags- und Kaffeepausen sowie die Seminarunterlagen. Anreise-, Übernachtungs- und individuelle Aufenthaltskosten sind vom Teilnehmer selber zu tragen.



Information			
Filter settings	Gaussian filter, 0.25 nm		
Parameters	Value	Unit	
Rk	73.40	nm	
Rpk	20.89	nm	
Rvk	28.73	nm	
Mr1	11.88	%	
Mr2	86.83	%	

# 1. Tag

29.10.2019

Dozent  
Dr. Rolf Klöden  
CASE Enterprises GmbH

## Oberflächenrauheit als Verbindungsglied zwischen Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung – Oberflächenrauheit als funktionsbestimmendes Merkmal

09:00 Uhr	Grundlagen, Definitionen, Begriffe, Oberflächenparameter: 2D-Oberflächenparameter, Kennfunktionen Rauheits-, Welligkeits-, Horizontalparameter, zusammengesetzte Parameter, Motifparameter, Statistische Parameter
10:30 Uhr	Pause
10:45 Uhr	Dreidimensionale Analyse der Oberflächenmikrotopografie: 3D-Oberflächenparameter, Kennfunktionen, Funktionsorientierte Sondergrößen
12:15 Uhr	Mittagspause
13:00 Uhr	Filterung: Analoge Filter, Gaußfilter, Splinefilter, Robuste Filter, Morphologische Filter, Sonderfilter
14:30 Uhr	Pause
14:45 Uhr	Tolerierung der Oberflächenrauheit, Zeichnungseintragungen Zusammenhang zwischen Rauheit und Maßtoleranz Sonderfestlegungen nach VDA
17:45 Uhr	Ende der Veranstaltung

# 2. Tag

30.10.2019

Dipl.-Phys.  
Matthias Liedmann  
GBS mbH

Dipl.-Inf.  
Robert Skaar

## Weißlichtinterferometrie Messverfahren, Beschleunigung und inline Einsatz, Praxiseinsatz

09:00 Uhr	Theoretische Grundlagen: Messprinzip mit Möglichkeiten und Grenzen Beschleunigung des Messverfahrens und inline Einsatz
10:30 Uhr	Pause
10:45 Uhr	Performancetests: Bewertung von Systemauflösung und absolute Genauigkeit mittels zertifizierter Stufen- und Oberflächennormale, Bewertung konkreter Messaufgaben am praktischen Beispiel
12:15 Uhr	Mittagspause
13:00 Uhr	Messtechnische Praxis – bevorzugt an konkreten Beispielen der Kursteilnehmer
14:30 Uhr	Pause
14:45 Uhr	Messtechnische Praxis – bevorzugt an konkreten Beispielen der Kursteilnehmer
17:45 Uhr	Ende der Veranstaltung

Kontakt/Anmeldung:

Gesellschaft für Bild- und Signalverarbeitung (GBS) mbH  
Werner-von-Siemens-Str. 10 • D-98693 Ilmenau  
Tel.: +49 3677 623618 • Fax: +49 3677 6897682  
E-Mail: info@gbs-ilmenau.de • www.gbs-ilmenau.de

