

# Deutscher Kalibrierdienst

## Akkreditierungsstelle

### Anlage 07

vom 2009-12-16 zur Akkreditierungsurkunde des Kalibrierlaboratoriums

Registriernummer:

**DKD-K-06401**

Seite 1 von 2

bei  
Mahr GmbH  
Carl-Mahr-Str. 1  
37073 Göttingen

Telefon: (05 51) 70 73-325  
Telefax: (05 51) 7 10 21  
E-Mail: info-dkd@mahr.de

#### Messgrößen:

Rauheit  
Formabweichung  
Kontur  
Tastschnittgeräte )  
Längenmessgeräte \*)

Leiter: Dipl.-Ing (FH) Christoph Müller  
Stellvertreter: Dipl.-Ing. Karl-Josef Gödecke,  
Andreas Imke

)\* auch Vor-Ort-Kalibrierung

Akkreditierung seit: 1990-04-02

### Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Rillentiefe <i>Pt</i> auf Tiefeneinstellnormalen	0,2 µm bis 0,8 µm 0,8 µm bis 1,5 µm 1,5 µm bis 3,5 µm 3,5 µm bis 12 µm	DIN EN ISO 3274 DIN EN ISO 4287 DIN EN ISO 5436-1	0,03 µm 0,04 µm 0,04 µm 0,05 µm	
Rauheit auf superfeinen Raunormalen <i>Ra</i> <i>Rz</i> <i>Rmax</i>	0,025 µm bis 0,1 µm 0,15 µm bis 0,8 µm 0,15 µm bis 0,8 µm	DIN EN ISO 3274 DIN EN ISO 4287 DIN EN ISO 4288 DIN EN ISO 11562	0,10 · <i>Ra</i> 0,12 · <i>Rz</i> 0,15 · <i>Rmax</i>	
Rauheit auf Raunormalen <i>Ra</i> <i>Rz</i> <i>Rmax</i>	0,1 µm bis 4 µm 0,8 µm bis 20 µm 0,8 µm bis 20 µm	DIN EN ISO 3274 DIN EN ISO 4287 DIN EN ISO 4288 DIN EN ISO 11562	0,05 · <i>Ra</i> 0,05 · <i>Rz</i> 0,05 · <i>Rmax</i>	
Rauheit auf Raunormalen <i>Rpk</i> <i>Rk</i> <i>Rvk</i>  <i>Mr1</i> <i>Mr2</i>	auf Oberflächen im Bereich 0,1 µm ≤ <i>Ra</i> ≤ 4 µm 0,8 µm ≤ <i>Rz</i> ≤ 20 µm	DIN EN ISO 13565-1 DIN EN ISO 13565-2	0,04 · <i>Rz</i> 0,05 · <i>Rz</i> 0,04 · <i>Rz</i>  4 % 6 %	Relative Messunsicherheit bezogen auf <i>Rz</i>  Absolute Messunsicherheit bezogen auf 100 % Materialanteil
Rauheit auf Geometrienormalen <i>Ra</i> <i>Rz</i> <i>Rmax</i>	0,1 µm bis 4 µm 0,8 µm bis 20 µm 0,8 µm bis 20 µm	DIN EN ISO 3274 DIN EN ISO 4287 DIN EN ISO 4288 DIN EN ISO 11562	0,03 · <i>Ra</i> 0,03 · <i>Rz</i> 0,03 · <i>Rmax</i>	Im Bedarfsfall kann die Filtergrenzwellenlänge $\lambda_c$ eine Stufe kleiner oder größer als nach Norm verwendet werden
Tastschnittgeräte nach DIN EN ISO 3274 <i>Pt</i> <i>Ra</i> <i>Rz</i> <i>Rmax</i>	0,2 µm bis 12 µm 0,1 µm bis 4 µm 0,8 µm bis 20 µm 0,8 µm bis 20 µm	DKD-R 4-2 DIN EN ISO 12179	$U_{\text{Normal}} + 0,01 \mu\text{m}$ $U_{\text{Normal}} + 0,01 \cdot Ra$ $U_{\text{Normal}} + 0,01 \cdot Rz$ $U_{\text{Normal}} + 0,01 \cdot Rmax$	$U_{\text{Normal}}$ ist die Messunsicher- heit der verwendeten Normale. Auch kleinere Messbereiche, für die Normale vorliegen, können kalibriert werden.

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Rundheitsnormale Rundheit	bis 0,1 µm	DIN ISO 1101	0,025 µm	Durchmesser: 3 mm bis 100 mm
Vergrößerungsnormale Rundheit Zylinder mit Abflachung (Flick)	0,5 µm bis 20 µm		$0,05 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$	Durchmesser: 3 mm bis 100 mm
Vergrößerungsnormale Rundheit Mehrwellennormal	bis 20 µm		$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$	Durchmesser: 50 mm bis 150 mm
Prüfzylinder Rundheit	bis 20 µm		$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$	Durchmesser: 3 mm bis 100 mm
Geradheit der Mantellinien	bis 20 µm		$0,2 \mu\text{m} + 2,0 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$	Länge: 10 mm bis 400 mm,  RONt = Rundheitsabweichung
Parallelität der Mantellinien	bis 20 µm		$0,4 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$	
Zylinderform	bis 20 µm		$0,5 \mu\text{m} + 3,0 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$	
Konturnormale Länge X Laterale Abstände	5 mm bis 100 mm	Substitutionsmessung mit Bezugs- Konturnormal	1 µm	
Länge Z Vertikale Abstände	bis 10 mm		1 µm	
Radien	2 mm bis 12 mm		1 µm	
Winkel	40° bis 135°		0,02°	
Messuhren- und Feinzeigerprüfgeräte	bis 100 mm	Kalibrierung mit einem rückgeführten inkrementalen Bezugstaster	0,22 µm	

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Messuhren- und Feinzeigerprüfgeräte	bis 100 mm	Kalibrierung mit einem rückgeführten inkrementalen Bezugstaster	0,22 µm	
Tastschnittgeräte nach DIN EN ISO 3274 <i>Pt</i> <i>Ra</i> <i>Rz</i> <i>Rmax</i>	<i>Pt</i> 0,2 µm bis 12 µm <i>Ra</i> 0,1 µm bis 4 µm <i>Rz</i> 0,8 µm bis 20 µm <i>Rmax</i> 0,8 µm bis 20 µm	DKD-R 4-2 DIN EN ISO 12179	$U_{\text{Normal}} + 0,01 \mu\text{m}$ $U_{\text{Normal}} + 0,01 \cdot Ra$ $U_{\text{Normal}} + 0,01 \cdot Rz$ $U_{\text{Normal}} + 0,01 \cdot Rmax$	$U_{\text{Normal}}$ ist die Messunsicher- heit der verwendeten Normale. Auch kleinere Messbereiche, für die Normale vorliegen, können kalibriert werden.

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.