



Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15077-01-00

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Länge Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm in den Nennmaßen der Normale	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	$l$ = Länge des Maßes  Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den Arbeitsanweisungen
	0,5 mm bis 100 mm unübliche Nennmaße Die Kombination der Nor- male und die zu kalibrie- renden Endmaße müssen das gleiche Nennmaß haben	Messung der Abweichun- gen $f_o$ und $f_u$ vom Mitten- maß durch 5-Punkte-Unter- schiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße aus Keramik oder Wolframkarbid nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl		Für das Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	
	0,5 mm bis 100 mm unübliche Nennmaße Die Kombination der Nor- male und die zu kalibrie- renden Endmaße müssen das gleiche Nennmaß haben		Für das Mittenmaß: $0,09 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	100 mm bis 1000 mm in den Nennmaßen der Normale	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung  Interferentielle Messung der Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße aus Stahl oder Wolframkarbid nach DIN EN ISO 3650:1999	0,1 mm bis < 0,5 mm in den Nennmaßen der Normale	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung  Für die kleinsten Messun- sicherheiten sind Anschieb- barkeit und Anschlagmerk- male beider Messflä- chen des Kalibriergegenstandes mit einer geeigneten Plan- glasplatte zu prüfen	Für das Mittenmaß: $0,15 \mu\text{m}$	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkks-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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15077-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Paare von Parallelend- maßen aus Stahl oder Wolframcarbid nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 Messung der Differenz der Mittenmaße von Parallelendmaßpaaren gleichen Nennmaßes bzw. von Nennmaßdifferenzen bis 10 µm Messung der Abweichun- gen $f_o$ und $f_u$ vom Mitten- maß durch 5-Punkte- Unterschiedsmessung	Für die Differenz der Mittenmaße der Paare: 0,03 µm Für die Abweichungen vom Mittenmaß: 0,03 µm (nur für die Nennmaße 1,005 mm und 1,01 mm) sonst 0,05 µm	Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMh bzw. in den Arbeitsanweisungen
Stufenhöhe Stufennormale, bestehend aus einer planen Grundplatte mit angeschobenen Parallelendmaßen aus Wolframcarbid nach DIN EN ISO 3650:1999	0 mm bis 25 mm	7.5.1-DAK/DL-046 2015-12 Die Stufenhöhe $h$ wird aus der Differenz von Einzelmessungen für die Mittenmaße ermittelt	Für die Stufenhöhe: 0,15 µm	Die Sicherstellung des Anschubes der Endmaße auf der Grundplatte erfolgt durch interferen- tielle Messung der Parallelität der Stufe(n) bezogen auf die Grundplatte
Endmaßmessgeräte zur Kalibrierung von Parallelendmaßen	0,5 mm bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-1:2010	$0,03 \mu\text{m} + 0,002 \cdot D$ für Längendifferenz $D \leq 10 \mu\text{m}$	
Bügelmessschrauben	bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ ist jeweils die gemessene Länge
	> 300 mm bis 1000 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren	bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	über 30 mm nur in waagerechter Lage
Feinzeiger	bis 3 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	0,6 µm	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	0,8 µm	
Lehrdorne Durchmesser	0,5 mm bis 500 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 Option 5.3.3 und 5.3.4	$2 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = der gemessene Durchmesser
Einstellringe Durchmesser	2 mm bis 250 mm			
Plangläser- und plan- parallele Prüfgläser	∅ 10 mm bis ∅ 200 mm			
Länge	0,2 mm bis 100 mm	7.5.1-DAK/DL-018 2011-04 Vergleichsmessung	$0,1 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = jeweils die gemessene Länge mit Endmaßkom- parator
Parallelitäts- abweichung			0,05 µm	
Ebenheitsabweichung		7.5.1-DAK/DL-032 2009-11 interferometrisch	0,03 µm	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-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.

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15077-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
planparallele Längen- normale, die nicht DIN EN ISO 3650:1999 entsprechen	(7 x 7) mm <sup>2</sup> bis (75 x 75) mm <sup>2</sup>  Ø 8 mm bis Ø 100 mm			l = jeweils die gemessene Länge mit Endmaßkom- perator
Länge	0,2 mm bis 100 mm	7.5.1-DAK/DL-018 2011-04 Vergleichsmessung	0,1 µm + 0,5 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Parallelitäts- abweichung			0,05 µm	

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Endmaßmessgeräte zur Kalibrierung von Parallelendmaßen	0,5 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-1:2010	0,03 µm + 0,002 · D für Längendifferenz D ≤ 10 µm	

**verwendete Abkürzungen:**

DAkks-DKD-R Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkks-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.