

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 05.11.2018 bis 29.01.2020      Ausstellungsdatum: 05.11.2018

Urkundeninhaber:

**bfq Qualitäts-Kalibrierservice GmbH**  
**Am Krebsgraben 15, Haus 9 / III, 78048 Villingen-Schwenningen**

Leiter:                                  Jürgen Wilde  
Stellvertreter:                      N.N.

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit:    08.11.2004

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Dimensionelle Messgrößen**

#### **Länge**

- **Parallelendmaße**
- **Längenmessmittel**
- **Längenmessgeräte <sup>a)</sup>**
- **Durchmesser**
- **Formabweichung**
- **Gewinde**
- **Ebenheit <sup>a)</sup>**
- **Geradheit <sup>a)</sup>**

#### **Winkel**

- **Winkelnormale**

<sup>a)</sup> auch Vor-Ort-Kalibrierung

Innerhalb der mit \* gekennzeichneten Akkreditierungsbereiche ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten Normen/Kalibrierrichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet. Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierrichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Parallelendmaße aus Stahl, Keramik und Hartmetall * nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2010 in den Nennmaßen der Normale Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung Messung der Abweichun- gen $f_o$ und $f_u$ vom Mitten- maß durch 5-Punkte- Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$  Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	$l$ = Länge des Maßes Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den Arbeits- anweisungen. Für die kleinsten Mess- unsicherheiten sind Anschiebbarkeit und Anschubmerkmale beider Messflächen des Kalibriergegen- stands mit einer geeig- neten Planglasplatte zu prüfen.
Parallelendmaße aus Stahl oder Keramik nach * DIN EN ISO 3650:1999	in den Nennmaßen, die von denen der Normale max. 100 mm abweichen  > 100 mm bis 500 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2010 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,3 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Fühlerlehren *	0,01 mm bis 2 mm	DIN 2275:2014	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Rachenlehren *	1 mm bis 200 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.7:2010	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Flachlineale * Parallelitätsabweichung Ebenheitsabweichung	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.1:2013	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l_z$ = Länge der Form- bzw. Maßverkörperung
			$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	
Messbrücken * Geradheitsabweichung Ebenheitsabweichung	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.1:2013	$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Länge des Messgegenstandes
			$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Haarlineal *	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.2:2013	$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Länge des Messgegenstandes
Horizontale Ebenheitsverkörperung *, z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984 Ebenheitsabweichung Geradheitsabweichung	bis 100 $\mu\text{m}$	maximale Kantenlänge 2,5 m	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
			$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Winkel * Rechtwinklichkeitsab- weichung Ebenheits- und Geradheitsabweichung	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.1:2010	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = langer Schenkel
			$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	jeweilige Schenkellänge

<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-15056-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Winkel 90° * Rechtwinkligkeits- abweichung	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.1:2010	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Gradmesser *	0° bis 360°	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.2:2008	30'	Schenkellänge bis max. 500 mm
Winkelmesser *	0° bis 360°		5'	
Parallelitätsabweichung	bis 500 mm		$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 600 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben mit Skalenanzeige *	0 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	300 mm = Endwert des Messbereiches
	> 300 mm bis 500 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	500 mm = Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben mit Ziffernanzeige * Zifferschnittwert 1 $\mu\text{m}$	0 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	300 mm = Endwert des Messbereiches für größere Ziffern- schrittweite erhöht sich die Messun- sicherheit
	> 300 mm bis 500 mm		$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	500 mm = Endwert des Messbereiches für größere Ziffern- schrittweite erhöht sich die Messun- sicherheit
Einstellmaße für Bügelmessschrauben *	25 mm bis 500 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.4:2010	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben mit prismatischen Messflächen mit Skalenanzeige	1 mm bis 105 mm	KA 10.1: 2017-09	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessene Durchmesser 105 mm = Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben mit prismatischen Messflächen mit Ziffernanzeige Zifferschnittwert 1 $\mu\text{m}$	1 mm bis 105 mm	KA 10.1: 2017-09	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessene Durchmesser 105 mm = Endwert des Messbereiches für größere Ziffern- schrittweite erhöht sich die Messun- sicherheit
Wanddickenmessschrau- ben mit Skalenanzeige *	0 mm bis 50 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<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-15056-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wanddickmessschrauben mit Ziffernanzeige * Ziffernschrittweite 1 µm	0 mm bis 50 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	für größere Ziffernschrittweite erhöht sich die Messunsicherheit
Bügelmessschrauben für Gewindemessung mit Skalenanzeige *	0 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.2:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge 300 mm = Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben für Gewindemessung mit Ziffernanzeige * Ziffernschrittweite 1 µm	0 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.2:2010	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	300 mm = Endwert des Messbereiches für größere Ziffernschrittweite erhöht sich die Messunsicherheit
Einstellmaße für Gewindemessschrauben *		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.5:2016		$l$ = gemessene Länge
Länge	25 mm bis 300 mm		$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Flankenwinkel	55° und 60°		1'	
Feinzeigermessschrauben *	0 mm bis 200 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2010	2 µm	
Feinzeiger-Rachenlehren	0 mm bis 200 mm	KA 10.3: 2017-09	2 µm	
Einbaumessschrauben mit Skalenanzeige *	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einbaumessschrauben mit Ziffernanzeige * Ziffernschrittweite 1 µm	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2010	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	für größere Ziffernschrittweite erhöht sich die Messunsicherheit
Tiefenmessschrauben mit Verlängerung *	0 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	25 mm bis 500 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	500 mm = Endwert des Messbereiches
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung *	2 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	300 mm = Endwert des Messbereiches
Innenmessschrauben mit Messschnäbeln	5 mm bis 300 mm	KA 10.7-2: 2017-09	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessköpfe mit 3-Linien-Berührung mit Grundgerät mit und ohne Anzeigegerät	2 mm bis 300 mm	KA 10.8: 2017-09	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Skalenanzeige *	bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Ziffernanzeige * Ziffernschrittweite 1 µm	bis 100 mm		$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	für größere Ziffernschrittweite erhöht sich die Messunsicherheit
Feinzeiger *	bis 3 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	0,8 µm	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	2 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-15056-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Hebelmessgeräte für Außenmessungen * (Schnelltaster)	0 mm bis 200 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2010	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Hebelmessgeräte für Innenmessungen * (Schnelltaster)	2,5 mm bis 200 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2010	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Innenmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung *	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 1)	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Anwendungsbereich: mit Messsätzen $d = 0,5 \text{ mm}$ bis $d = 45 \text{ mm}$
	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 2)	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Anwendungsbereich: bis $d = 300 \text{ mm}$
	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 3)	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Anwendungsbereich: Bohrungsmessdorne bis $d = 150 \text{ mm}$
Eindimensionelles Längenmaß Werkstücke mit planparallelen Flächen	1 mm bis 50 mm	KA 4.4-01:2017-09	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Induktive Längengenmesstaster *	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1:2010	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Elektronische Längengenmesstaster	0 mm bis 100 mm	KA 11.4: 2017-09	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Vertikale Längenmessgeräte *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Horizontale Längenmessgeräte *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2014	$0,2 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Optische Längenmessgeräte	x-Achse bis 200 mm y-Achse bis 200 mm	KA 17.2, 2014-11	$2 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot l$	visuelle Antastung mit Fadenkreuz
Lehr- und Einstelldorne * Durchmesser	0,5 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Lehr- und Einstellringe * Durchmesser	0,5 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Ringe, Innenzylinder, Dorne u. Außenzylinder * Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 Option 5.3.1 und 5.3.2	$0,2 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot RONt$	Durchmesser bis 300 mm
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,3 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot STRt$	
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,3 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot STRt$	
Prüfstifte und Gewinde- prüfstifte * Durchmesser	0,1 mm bis 30 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2010	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	DAkKS-DKD-R 4-3	$0,2 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot RONt$	
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	Blatt 4.2:2010	$0,3 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot STRt$	
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	Option 5.3.1 und 5.3.2	$0,3 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot STRt$	

<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-15056-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Kugel aus Stahl, Keramik, Hartmetall, Rubin Durchmesser	bis 100 mm	KA 4.1-02: 2017-09	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Zweipunktmessung mit Längenkomparator in Ebene 2 (Kugelmitte)
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,2 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot R_{ONt}$	Kalibrierung mit opti- schen 2D-Koordinaten- messgerät
Lehr- und Grenzlehrrorne mit planparallelen Prüfflächen Durchmesser	0,5 mm bis 100 mm	KA 4.3-1: 2017-09	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser (Grenzwellennutenlehr- en, Vielkantlehrrorne)
Lehr- und Grenzlehrringe mit planparallelen Prüfflächen Durchmesser	0,5 mm bis 100 mm	KA 4.3-2: 2017-09	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessene Länge (Vielkantlehrringe)
Lehrrorne mit Sonder- profil, Außenform Durchmesser	0,5 mm bis 100 mm	KA 4.3-3: 2017-09	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser (Torx- Six Lobes- Innen- sechsrund, Keilwellen- Segmentprofil) Längenkomparator und 2D-Koordinatenmess- gerät
Außen- und Innenmaße			$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Sonderlehren mit Innenprofil, Innenform Durchmesser	0,5 mm bis 100 mm	KA 4.3-4: 2017-09	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser (Außentorx- Six Lobes- Außensechsrund, Keil- wellen-Segmentprofil) Längenkomparator und 2D-Koordinaten- messgerät
Außen- und Innenmaße			$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge

<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-15056-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gewindelehren ein- und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit gerad- linigen Flanken, symmetri- schem Profil, mit Nennstei- gung 0,25 mm bis 6 mm und Nennprofilwinkel 20° bis 60°				
Außengewinde * Einfacher Flanken- durchmesser, Außendurchmesser	Nenndurchmesser 0,8 mm bis 200 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010, Option 1 Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ Nenndurchmesser
Innengewinde * Einfacher Flanken- durchmesser, Kerndurchmesser	Nenndurchmesser 2 mm bis 200 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2010, Option 1 Zweikugelmethode (senkrecht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Innengewinde Einfacher Flanken- durchmesser, Kerndurchmesser	Nenndurchmesser 1 mm bis 2 mm	KA 4.9: 2017-09	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ Nenndurchmesser Kerndurchmesser: Kalibrierung mit Messwerten über Längenkomparator Flankendurchmesser: Kalibrierung über Grenzlehndorne für Gewindelehringe
<b>Winkel</b> Winkelnormal Rechtwinkligkeits- abweichung Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	KA 7.1+7.2:2017-09	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$  $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge nur Rahmenwinkel- normal

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Horizontale Ebenheitsverkörperung * z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014		$l =$ gemessene Länge der Maßverkörperung
Ebenheitsabweichung	bis 100 $\mu\text{m}$	maximale Kantenlänge 2,5 m	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Geradheitsabweichung			$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Optische Längenmessgeräte	x-Achse bis 200 mm y-Achse bis 200 mm	KA 17.2, 2014-11	$2 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge visuelle Antastung mit Fadenkreuz

<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-15056-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Horizontale Längenmessgeräte *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2014	$0,2 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Vertikale Längenmessgeräte *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

**verwendete Abkürzungen:**

DAKkS-DKD-R	Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH
VDI/VDE/DGQ 2618	VDI-Richtlinie: Prüfmittelüberwachung
KA	Kalibrieranweisung der bfq Qualitäts-Kalibrierservice 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.