

# Deutsche Akkreditierungsstelle

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

D-K-15056-01-00

**Gültig ab: 15.08.2023**

Ausstellungsdatum: 15.08.2023

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

**bfq Qualitäts-Kalibrierservice GmbH**  
**Feldbergstraße 11, 78112 St. Georgen**

Das Kalibrierlaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Kalibrierlaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

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**
- #### **Koordinatenmesstechnik**
- **Koordinatenmessgeräte <sup>b)</sup>**

*Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen ([www.dakks.de](http://www.dakks.de))*

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00**

- a) auch Vor-Ort-Kalibrierung  
b) nur 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.

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte 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	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 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 in $\mu\text{m}$ 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	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,3 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Parallelendmaße aus Hartmetall * nach DIN EN ISO 3650:1999	in den Nennmaßen, die von denen der Normale max. 100 mm abweichen  > 100 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung horizontal mit Längenkomparator	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 in $\mu\text{m}$
Rachenlehren *	1 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7:2005	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Flachlineale * Parallelitätsabweichung	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 5.1:2021	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Ebenheitsabweichung			$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z$ = Länge der Form- bzw. Maßverkörperung in $\mu\text{m}$
Messbrücken *	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 5.1:2021	$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Länge des Messgegenstandes in $\mu\text{m}$
Geradheitsabweichung			$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Ebenheitsabweichung			$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
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 in $\mu\text{m}$
Horizontale Ebenheits- verkörperung *, z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014		
Ebenheitsabweichung	bis 100 $\mu\text{m}$	maximale Kantenlänge 2,5 m	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Geradheitsabweichung			$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Winkel *	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 7.1:2019	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = langer Schenkel in $\mu\text{m}$
Rechtwinklichkeits- abweichung			$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	jeweilige Schenkellänge
Ebenheitsabweichung Geradheitsabweichung			$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Winkel 90° * Rechtwinkligkeits- abweichung	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 7.1:2019	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge in $\mu\text{m}$
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	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge in $\mu\text{m}$
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 600 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben mit Skalenanzeige *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	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

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Bügelmessschrauben mit Ziffernanzeige * Ziffernschrittweite 1 µm	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	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	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge in µm
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 in µm 105 mm = Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben mit prismatischen Messflächen mit Ziffernanzeige Ziffernschrittweite 1 µm	1 mm bis 105 mm	KA 10.1: 2017-09	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessene Durchmesser in µm 105 mm = Endwert des Messbereiches für größere Ziffern- schrittweite erhöht sich die Messun- sicherheit
Bügelmessschrauben mit Teller messflächen mit Skalenanzeige Skalenteilungswert 0,01 mm	0 mm bis 300 mm	KA 10.1: 2017-09	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge in µm 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 Teller messflächen mit Ziffernanzeige Ziffernschrittweite 1 µm	0 mm bis 300 mm	KA 10.1: 2017-09	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	300 mm = Endwert des Messbereiches
	> 300 mm bis 500 mm		$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	500 mm = Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben mit schmalen Einstichmess- flächen mit Skalenanzeige Skalenteilungswert 0,01 mm	0 mm bis 300 mm	KA 10.1: 2017-09	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	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 schmalen Einstichmess- flächen mit Ziffernanzeige Ziffernschrittweite 1 µm	0 mm bis 300 mm	KA 10.1: 2017-09	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	300 mm = Endwert des Messbereiches
	> 300 mm bis 500 mm		$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	500 mm = Endwert des Messbereiches

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Wanddickmessschrauben mit Skalenanzeige *	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Wanddickmessschrauben mit Ziffernanzeige * Ziffernschritt看wert 1 $\mu\text{m}$	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	für größere Ziffernschritt看werte erhöht sich die Messunsicherheit
Bügelmessschrauben für Gewindemessung mit Skalenanzeige *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.2:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge in $\mu\text{m}$ 300 mm = Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben für Gewindemessung mit Ziffernanzeige * Ziffernschritt看wert 1 $\mu\text{m}$	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.2:2010	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	300 mm = Endwert des Messbereiches für größere Ziffernschritt看werte erhöht sich die Messunsicherheit
Einstellmaße für Gewindemessschrauben *		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.5:2016		$l$ = gemessene Länge in $\mu\text{m}$
Länge	25 mm bis 300 mm		$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Längenkomparator
Flankenwinkel	bis 120°		1'	2D Koordinatenmessgerät mit optischer Antastung
Feinzeigermessschrauben *	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3:2002	2 $\mu\text{m}$	
Feinzeiger-Rachenlehren	0 mm bis 200 mm	KA 10.3: 2017-09	2 $\mu\text{m}$	
Einbaumessschrauben mit Skalenanzeige *	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2008	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einbaumessschrauben mit Ziffernanzeige * Ziffernschritt看wert 1 $\mu\text{m}$	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2008	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	für größere Ziffernschritt看werte 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	VDI/VDE/DGQ 2618 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	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	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	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Gültig ab: 15.08.2023

Ausstellungsdatum: 15.08.2023

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	
Feinzeiger *	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	0,8 µm	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	2 µm	
Messuhren mit Ziffernanzeige * Ziffernschrittweite 1 µm	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	für größere Ziffern- schrittweite erhöht sich die Messun- sicherheit
Messuhren mit Ziffernanzeige Zifferschnittweite 1 µm	bis 150 mm	KA 11.1:2017-09	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	150 mm = Endwert des Messbereichs für größere Ziffern- schrittweite erhöht sich die Messun- sicherheit
Hebelmessgeräte für Außenmessungen * (Schnelltaster)	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge in µm
Hebelmessgeräte für Innenmessungen * (Schnelltaster)	2,5 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1:2005	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge in µm
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 300 mm	KA 4.4-01:2017-09	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge in µm
	> 300 mm bis 500 mm		$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Induktive Längenmessstaster *	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1:2010	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Elektronische Längenmessstaster	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 in µm
Lehr- und Einstellborne * Durchmesser	0,5 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:1:2006 Option 3 und 4	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser in µm

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Lehr- und Einstellringe * Durchmesser	0,5 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:1:2006 Option 3 und 4	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Ringe, Innenzylinder, Dorne und Außenzylinder * Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:1:2006 Option 1 und 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	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:2:2007 Option 1	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser in $\mu\text{m}$
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618	$0,2 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot RONt$	
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	Blatt 4:2:2007	$0,3 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot STRt$	
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	Option 2 und 3	$0,3 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot STRt$	
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 (Kugelmittle)
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,2 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot RONt$	Kalibrierung mit opti- schen 2D-Koordinaten- messgerät
Kugel, Messkugel für Gewindemessung aus Stahl, Keramik, Hartmetall, Rubin Durchmesser	bis 10 mm	KA 4.1-02: 2017-09	$0,5 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Zweipunktmessung mit Längenkomparator in Ebene 2 (Kugelmittle) Doppel T-Taster
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,2 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot RONt$	Kalibrierung mit opti- schen 2D-Koordinaten- messgerät
Lehr- und Grenzlehrringe 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 in $\mu\text{m}$ (Grenzwellennutenlehr- en, Vielkantlehrringe)
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 in $\mu\text{m}$ (Vielkantlehrringe)

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Lehrdorne mit Sonder- profil, Außenform Durchmesser	0,5 mm bis 200 mm	KA 4.3-3: 2017-09	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser in $\mu\text{m}$ (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
Winkelmaße	0° bis 180°		1'	
Sonderlehren mit Innenprofil, Innenform Durchmesser	0,5 mm bis 200 mm	KA 4.3-4: 2017-09	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser in $\mu\text{m}$ (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 in $\mu\text{m}$
Winkelmaße	0° bis 180°		1'	
Prüfzylinder	bis 500 mm	<del>KA 7.1+7.2:2017-09</del>		$l$ = gemessene Länge in $\mu\text{m}$
Rechtwinklichkeits- abweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.6:2014	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Winkelnormal in Rundform aus Stahl, Hartmetall
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Gewindelehren * ein- und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit gerad- linigen Flanken, symmetri- schen und unsymmetri- schen Profil Außengewinde * Flankendurchmesser, Außendurchmesser	Nenndurchmesser 0,8 mm bis 200 mm	EURAMET cg-10 v. 2.1 VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:8:2006, Option 1 bis 5 Dreidrahtmethode (senk- recht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = Nenndurchmesser in $\mu\text{m}$

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.



**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00**
**Permanentes Laboratorium**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Steigung bzw. Teilung	0,2 mm bis 8 mm	Lage je nach Größe senkrecht oder waagrecht zur Gewindeachse Optische Messung, Scanningverfahren	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Nennlänge in $\mu\text{m}$ $l_F$ = Flankenlänge in mm Längenkomparator, 2D-Koordinatenmess- gerät, Konturmess- gerät
Flankenwinkel bzw. Gewindeprofilwinkel	$\geq 3^\circ$		$(3 + 1 \text{ mm} / l_F)'$ , jedoch nicht kleiner als $6'$	
Innengewinde * Flankendurchmesser, Kerndurchmesser	Nenndurchmesser $\geq 1,6 \text{ mm}$ bis 200 mm	EURAMET cg-10 v. 2.1 VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:9:2006, Option 1 bis 5 Zweikugelmethode (senk- recht zur Gewindeachse) Scanningverfahren	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = Nenndurchmesser in $\mu\text{m}$ $l$ = Nennlänge in $\mu\text{m}$ $l_F$ = Flankenlänge in $\mu\text{m}$ Längenkomparator, Konturmessgerät
Steigung bzw. Teilung	0,2 mm bis 8 mm		$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Flankenwinkel bzw. Gewindeprofilwinkel	$\geq 3^\circ$		$(3 + 1 \text{ mm} / l_F)'$ , jedoch nicht kleiner als $6'$	
Innengewinde Kerndurchmesser	Nenndurchmesser 1,0 mm bis 1,6 mm	KA 4.9: 2022-07	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = Nenndurchmesser in $\mu\text{m}$ Kalibrierung mit Längenkomparator
Gewindelehren * eingängige kegelige Außen- und Innenge- winde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem und unsymmetrischen Profil Außengewinde *		EURAMET cg-10 v. 2.1		
Flankendurchmesser, Außendurchmesser	3 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:8:2006, Option 1 bis 5	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = Nenndurchmesser in $\mu\text{m}$ $l$ = Nennlänge in $\mu\text{m}$ $l_F$ = Flankenlänge in mm 2D-Koordinatenmess- gerät, Konturmess- gerät, vertikales Längenmessgerät
Steigung bzw. Teilung	0,2 mm bis 8 mm		$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Flankenwinkel bzw. Gewindeprofilwinkel	$\geq 3^\circ$		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:12:2007 optische Messung, Scanningverfahren	
Lehrenlänge, Lehrenabsatz	1 mm bis 50 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Kegelwinkel	$\geq 1^\circ$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:12:2007	$2'$	

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Innengewinde * Flankendurchmesser, Kerndurchmesser	3 mm bis 200 mm	EURAMET cg-10 v. 2.1 VDI/VDE/DGQ 2618	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = Nenndurchmesser in $\mu\text{m}$
Steigung bzw. Teilung	0,2 mm bis 8 mm	Blatt 4:9:2006, Option 1 bis 5	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Nennlänge in $\mu\text{m}$
Flankenwinkel bzw. Gewindeprofilwinkel	$\geq 3^\circ$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:12:2007 Zweikugelmethode (senk- recht zur Gewindeachse) Scanningverfahren	$(3 + 1 \text{ mm} / l_F)'$ , jedoch nicht kleiner als $6'$	$l_F$ = Flankenlänge in mm Längenkomparator, Konturmessgerät, vertikales Längenmess- gerät
Lehrenlänge, Lehrenabsatz	1 mm bis 50 mm		$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Kegelwinkel	$\geq 1^\circ$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:12:2007	$2'$	
Kegellehren, Morsekegel- lehren * Lehrdorne, Lehrringe		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4:12:2007 Option 2		
Durchmesser in den Bezugsebenen	1 mm bis 150 mm		$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser in $\mu\text{m}$
Absatzhöhe, Ringmarkenabstand	0,5 mm bis 10 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge in $\mu\text{m}$
Länge Bezugsebene	1 mm bis 350 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Kegelwinkel	$> 1^\circ$		$30''$	
<b>Winkel</b> Winkelnormale Rechtwinkligkeits- abweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	KA 7.1+7.2-02:2019-10	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge in $\mu\text{m}$ max. Schenkellänge 500 mm Stahlwinkel, Winkel- normale aus Hartge- stein, Bauformen: Rahmen und Dreieck
Parallelitätsabweichung	Bis 40 $\mu\text{m}$	KA 7.1+7.2-02:2019-10	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	nur Rahmenwinkel- normal
Ebenheitsabweichung u. Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	KA 7.1+7.2-02:2019-10	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Winkeleinstellnormale Winkelabweichung	bis 180°	KA 7.1+7.2-02:2019-10	$30''$	Winkelnormale, Bau- form ähnlich Winkel- endmaßen, ohne Forderungen an die optische Qualität der Messflächen

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00**

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	
<b>Länge</b> Horizontale Ebenheits- verkörperung * z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984	bis 100 µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014		l = gemessene Länge der Maßverkörperung in µm
Ebenheitsabweichung		maximale Kantenlänge		
Geradheitsabweichung		2,5 m		
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 in µm

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15056-01-00**

**Vor-Ort-Kalibrierung**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
<b>Koordinatenmesstechnik</b> Optische Koordinatenmessgeräte * Messprojektoren Messmikroskope		Kalibrierung der messtechnischen Eigenschaften nach Richtlinie DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2018, sowie der unten genannten Normen und Richtlinien nach DIN EN ISO 10360 VDI/VDE 2617		$l$ = gemessene Länge in $\mu\text{m}$ visuelle Antastung mit Fadenkreuz oder elektrischer Kanten-erkennung
	Koordinatenmessgeräte mit einer Flächendiagonalen von $\leq 303$ mm	Bestimmung der 1D-Antastabweichung $P_{SX}$ , $P_{SY}$ mit einem Strichmaßstab aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1: 2021	1 $\mu\text{m}$	
		Bestimmung der Längenmessabweichung $E_{UX}$ und $E_{UY}$ mit einem Strichmaßstab aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1: 2021 DIN EN ISO 10360-7:2011	$2 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Optische Einstellgeräte, optische Längenmessgeräte mit x- und y-Achse

**Verwendete Abkürzungen:**

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD	Deutscher Kalibrierdienst
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
KA	Kalibrieranweisung der bfq Qualitäts-Kalibrierservice GmbH
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.