

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15015-01-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab: 08.01.2020**

Ausstellungsdatum: 08.01.2020

Urkundeninhaber:

**Trescal GmbH**

mit ihrem Standort:

**Niederlassung Neustadt  
Ernst-Abbe-Straße 18, 01844 Neustadt**

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Dimensionelle Messgrößen**

#### **Länge**

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

### **Elektrische Messgrößen**

#### **Gleichstrom und Niederfrequenz**

- **Gleichspannung**
- **Wechselspannung**
- **Gleichstromstärke**
- **Wechselstromstärke**
- **Gleichstromwiderstand**

#### **Mechanische Messgrößen**

- **Werkstoffprüfmaschinen (WPM)**
  - **Härte (WPM)**
- **Druck**
- **Waagen** <sup>b)</sup>

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

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

<sup>c)</sup> auch im mobilen Laboratorium

<sup>d)</sup> auch Vor-Ort-Kalibrierung und im mobilen Laboratorium

Für die mit \* gekennzeichneten Messgrößen/Kalibriergegenstände 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

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15015-01-02**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Parallelendmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unterschiedsmessung Messung der Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$  Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	In den Nennmaßen der Normale  $l$ = Länge des Maßes  Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den KA
Parallelendmaße * aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	durch 5-Punkte- Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 0,9 \cdot 10^{-6} \cdot l$  Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	Für die kleinsten Mess- unsicherheiten sind Anschiebbarkeit und Anschubmerkmale beider Messflächen des Kalibriergegen- standes mit einer geeigneten Planglas- platte zu prüfen.
Zylindrische Einstell- normale * Lehrringe Durchmesser	3 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018	$0,6 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durch- messer des Ringes
Rundheitsabweichung	3 mm bis 200 mm		$0,1 \mu\text{m}$	
Geradheits- und Paralleli- tätsabweichung	5 mm bis 300 mm		$1 \mu\text{m}$	Länge der Profillinien
Lehrdorne Durchmesser	1 mm bis 200 mm		$0,6 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durch- messer des Dornes
Rundheitsabweichung	1 mm bis 200 mm		$0,1 \mu\text{m}$	
Geradheits- und Paralleli- tätsabweichung	5 mm bis 500 mm		$1 \mu\text{m}$	Länge der Profillinien
Prüfzylinder Rundheitsabweichung	60 mm bis 200 mm	Trescal KA27 10.1/2011	$0,1 \mu\text{m}$	Durchmesser
Geradheits- und Parallelitätsabweichung	5 mm bis 300 mm		$1 \mu\text{m}$	Länge der Profillinien
Rechtwinkligkeitsabwei- chung zwischen Stirnfläche und Mantellinie			$1 \mu\text{m}$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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-15015-01-02**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Zylindrische Prüfdorne mit Kegel	axiale Länge bis 400 mm	Trescal KA32 10.1/2011	0,6 µm	
Zylinder				
Durchmesser				
Formabweichung				
Kegel	Durchmesser bis 50 mm		0,5 µm	
Formabweichung				
Kegelwinkel				
Koaxialitätsabweichung				
Kugeln Durchmesser	5 mm bis 50 mm	Trescal KA67 07.1/2016	$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = Kugeldurchmesser 2-Punkt-Durchmesser mit mechanischer Antastung
Rundheitsabweichung			0,1 µm	
Rachenlehren *	10 mm bis 160 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.7:2018	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Fühlerlehren	0,01 mm bis 2 mm	Trescal KA29 10.1/2011	1 µm	
Grenznutenlehren, Grenzflachlehren Abstand an Messorten von planparallelen Flächen	1 mm bis 300 mm	Trescal KA66 01.1/2016	$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Distanz der Messflächen Abstandsmaß durch 2-Punkt-Messung
Polygonlehrdorne mit plan- parallelen Messflächen	1 mm bis 100 mm	Trescal KA66 01.1/2016	$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Gewindelehren * Flankendurchmesser an Außengewinden	1 mm bis 200 mm Steigung $\geq 0,25$ mm	EURAMET/cg-10/v.2.1, DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2018, Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = Flankendurchmesser  Einfacher Flanken- durchmesser (simple pitch diameter)
Flankendurchmesser an Innengewinden	3 mm bis 200 mm Steigung $\geq 0,50$ mm bis 6 mm	EURAMET/cg-10/ v. 2.1, DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2018, Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Haarlineale * Geradheitsabweichung	bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.2:2013	$1 \mu\text{m} + 2,8 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Länge der Prüfschneide
Stahlwinkel 90° (Flach- und Anschlagwinkel) * Rechtwinkligkeits- abweichung	bis 800 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.1:2010	$1 \mu\text{m} + 2,8 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z$ = Schenkellänge
Winkelmesser Winkelabweichung	0° bis 360°	Trescal KA28 10.1/2011	30"	bei Skw = 1'
			2'	bei Skw = 5'
Geradheitsabweichung	bis 300 mm		1 µm	
Parallelitätsabweichung			1,5 µm	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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-15015-01-02**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber *	0 mm bis 1000 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messschieber mit prisma- tischen Messflächen	1 mm bis 105 mm	Trescal KA16-3 01.1/2016	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge 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
Einstellmaße für Bügelmessschrauben *	25 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.4:2018	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ Länge des Maßes
Bügelmessschrauben mit prismatischen Messflächen Form D10	1 mm bis 105 mm	Trescal KA16-8 01.1/2016	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser 105 mm = Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben für Gewindemessungen Form D18 *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.2:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Feinzeigermessschrauben Form D13 *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einbaumessschrauben *	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2008	$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Endwert des Messbereiches
Tiefenmessschrauben mit Verlängerungen *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Endwert des Messbereiches; Messelement i. d. R. 25 mm Messbereich
Innenmessschrauben mit Messschnäbeln	5 mm bis 200 mm	Trescal KA16-6 01.1/2016	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Endwert des Messbereiches
Messschrauben für Innenquernuten	0 mm bis 100 mm	Trescal KA16-7 01.1/2016	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Endwert des Messbereiches
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	25 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung *	3 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Messuhren *	bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	in senkrechter Lage gemessen
Feinzeiger *	bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018	0,7 $\mu\text{m}$	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2018	0,9 $\mu\text{m}$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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-15015-01-02**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Hebelmessgeräte für Außenmessungen * (Schnelltaster)	0 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2018	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Hebelmessgeräte für Innenmessungen * (Schnelltaster)	2,5 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2018	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Dickenmessgeräte	0 mm bis 200 mm	Trescal KA70 01.1/2016	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
<b>Gleichstrom und Nieder- frequenzmessgrößen</b>				$U =$ Messwert
Gleichspannung Messgeräte	0 mV bis 220 mV > 0,22 V bis 2,2 V > 2,2 V bis 11 V > 11 V bis 22 V > 22V bis 220 V > 220 V bis 1000 V		$9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 47 \mu\text{V}$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$	
Gleichspannung Kalibratoren	1 mV bis 100 mV > 0,1 V bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V		$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,7 \mu\text{V}$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,8 \mu\text{V}$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 35 \mu\text{V}$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	20 $\mu\text{A}$ bis 220 $\mu\text{A}$ > 0,22 mA bis 2,2 mA > 2,2 mA bis 22 mA > 22 mA bis 220 mA > 0,22 A bis 2,1 A		$36 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $39 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $41 \cdot 10^{-6} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $52 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,8 \mu\text{A}$ $93 \cdot 10^{-6} \cdot I + 14 \mu\text{A}$	$I =$ Messwert
Gleichstromstärke Kalibratoren	1 $\mu\text{A}$ bis 10 $\mu\text{A}$ > 10 $\mu\text{A}$ bis 100 $\mu\text{A}$ > 0,1 mA bis 1 mA > 1 mA bis 10 mA > 10 mA bis 100 mA > 0,1 A bis 1 A		$1 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $19 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot I + 80 \text{ nA}$ $39 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,8 \mu\text{A}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 13 \mu\text{A}$	
Wechselspannung Messgeräte	220 $\mu\text{V}$ bis 2,2 mV  > 2,2 mV bis 22 mV  > 22 mV bis 220 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz  10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz  10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$  $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$  $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 14 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	$U =$ Messwert

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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-15015-01-02

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	> 0,22 V bis 2,2 V	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 46 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 17 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 35 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
	> 2,2 V bis 22 V	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 58 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$	
	> 22 V bis 220 V	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,6 \text{ mV}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,7 \text{ mV}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,7 \text{ mV}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,2 \text{ mV}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,9 \text{ mV}$	
	> 220 V bis 1100 V	50 Hz bis 1 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,1 \text{ mV}$	
	1 mV bis 10 mV	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $0,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $5,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	
Wechselspannung Kalibratoren	> 10 mV bis 100 mV	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	
	> 0,1 V bis 10 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $0,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$	
	> 10 V bis 100 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,7 \text{ mV}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$	
	> 100 V bis 1000 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 47 \text{ mV}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \text{ mV}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \text{ mV}$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \text{ mV}$	
	22 $\mu\text{A}$ bis 220 $\mu\text{A}$	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ nA}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ nA}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ nA}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 80 \text{ nA}$	$I = \text{Messwert}$

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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-15015-01-02

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen			
Wechselstromstärke Messgeräte	> 0,22 mA bis 2,2 mA	10 Hz bis 20 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$	$I = \text{Messwert}$			
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$				
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$				
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$				
		> 5 kHz bis 10 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,8 \mu\text{A}$				
	> 2,2 mA bis 22 mA	10 Hz bis 20 Hz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$				
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,4 \mu\text{A}$				
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,4 \mu\text{A}$				
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,7 \mu\text{A}$				
		> 5 kHz bis 10 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,8 \mu\text{A}$				
	> 22 mA bis 220 mA	10 Hz bis 20 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,6 \mu\text{A}$				
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,1 \mu\text{A}$				
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,9 \mu\text{A}$				
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,1 \mu\text{A}$				
		> 5 kHz bis 10 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 12 \mu\text{A}$				
	> 0,22 A bis 2,2 A	20 Hz bis 1 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 41 \mu\text{A}$				
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 93 \mu\text{A}$				
		> 5 kHz bis 10 kHz	$8,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 19 \mu\text{A}$				
Wechselstromstärke Kalibratoren	10 $\mu\text{A}$ bis 100 $\mu\text{A}$	10 Hz bis 20 Hz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$				
		> 20 Hz bis 45 Hz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$				
		> 45 Hz bis 1 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$				
	> 0,1 mA bis 100 mA	10 Hz bis 20 Hz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 23 \mu\text{A}$				
		> 20 Hz bis 45 Hz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 23 \mu\text{A}$				
		> 45 Hz bis 100 Hz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 23 \mu\text{A}$				
		> 100 Hz bis 5 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 23 \mu\text{A}$				
	> 0,1 A bis 1 A	10 Hz bis 20 Hz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \text{ mA}$				
		> 20 Hz bis 45 Hz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \text{ mA}$				
		> 45 Hz bis 100 Hz	$0,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \text{ mA}$				
		> 100 Hz bis 5 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \text{ mA}$				
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 $\Omega$ ; 1,9 $\Omega$ 10 $\Omega$ ; 19 $\Omega$ 100 $\Omega$ ; 190 $\Omega$ 1 k $\Omega$ ; 1,9 k $\Omega$ 10 k $\Omega$ ; 19 k $\Omega$ 100 k $\Omega$ ; 190 k $\Omega$ 1 M $\Omega$ 1,9 M $\Omega$ 10 M $\Omega$ 19 M $\Omega$ 100 M $\Omega$		$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$	$R = \text{Messwert}$			
			$27 \cdot 10^{-6} \cdot R$				
			$12 \cdot 10^{-6} \cdot R$				
			$10 \cdot 10^{-6} \cdot R$				
			$10 \cdot 10^{-6} \cdot R$				
			$14 \cdot 10^{-6} \cdot R$				
			$24 \cdot 10^{-6} \cdot R$				
			$26 \cdot 10^{-6} \cdot R$				
			$47 \cdot 10^{-6} \cdot R$				
			$58 \cdot 10^{-6} \cdot R$				
			$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$				
		Gleichstromwiderstand Widerstände	> 0 $\Omega$ bis 10 $\Omega$ > 10 $\Omega$ bis 100 $\Omega$ > 0,1 k $\Omega$ bis 1 k $\Omega$ > 1 k $\Omega$ bis 10 k $\Omega$ > 10 k $\Omega$ bis 100 k $\Omega$ > 0,1 M $\Omega$ bis 1 M $\Omega$ > 1 M $\Omega$ bis 10 M $\Omega$ > 10 M $\Omega$ bis 100 M $\Omega$			$17 \cdot 10^{-6} \cdot R + 60 \mu\Omega$	
						$14 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,6 \text{ m}\Omega$	
	$12 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,6 \text{ m}\Omega$						
	$12 \cdot 10^{-6} \cdot R + 6 \text{ m}\Omega$						
	$12 \cdot 10^{-6} \cdot R + 58 \text{ m}\Omega$						
	$17 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2,3 \Omega$						
	$58 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,1 \text{ k}\Omega$						
	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,1 \text{ k}\Omega$						

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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-15015-01-02**
**Permanentes Laboratorium**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Mechanische Messgrößen</b>				
Härte (WPM) * für Härteskala		DIN 18898:2014		direkte Messung mit Bezugsnormal für Weg und Kraft
Shore A	0 Shore bis 100 Shore		1 Shore	
Messweg	0 mm bis 2,5 mm		2 µm	
Federkraft	0 mN bis 8050 mN		2 mN	
Bohrungsdurchmesser der Druckplatte $d_1$	2,9 mm bis 3,1 mm		5 µm	
Schaftdurchmesser des Eindringkörpers $d_2$	1,1 mm bis 1,4 mm		5 µm	
oberer Kegeldurchmesser des Kegelstumpfes $d_3$	0,78 mm bis 0,8 mm		3 µm	
Durchmesser der Druckplatte $D$	17,5 mm bis 18,5 mm		10 µm	
Kegelwinkel des Eindringkörpers $\alpha$	34° 45' bis 35° 15'		4'	
Shore D	10 Shore bis 100 Shore		1 Shore	
Messweg	0 mm bis 2,5 mm		2 µm	
Federkraft	0 mN bis 44500 mN		3 mN	
Bohrungsdurchmesser der Druckplatte $d_1$	2,9 mm bis 3,1 mm		5 µm	
Schaftdurchmesser des Eindringkörpers $d_2$	1,1 mm bis 1,4 mm		5 µm	
Radius des Eindring- körpers $r$	0,09 mm bis 0,11 mm		3 µm	
Durchmesser der Druckplatte $D$	17,5 mm bis 18,5 mm		10 µm	
Kegelwinkel des Eindringkörpers $\alpha$	29° 45' bis 30° 15'		4'	
IRHD - N	30 IRHD-N bis 95 IRHD-N		1 IRHD - N	
Messweg	0 mm bis 1,8 mm		2 µm	
Bohrungsdurchmesser der Druckplatte $d_1$	5 mm bis 7 mm		10 µm	
Kugeldurchmesser des Eindringkörpers $d_2$	2,49 mm bis 2,51 mm	3 µm		
Durchmesser der Druckplatte $D$	19 mm bis 21 mm	20 µm		
Vorkraft auf den Eindringkörper $F_c$	0,28 N bis 0,32 N	3 mN		

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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-15015-01-02**
**Permanentes Laboratorium**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
IRHD - N		DIN 18898:2014		direkte Messung mit Bezugsnormal für Weg und Kraft
Gesamtkraft auf den Eindringkörper $F_t$	5,67 N bis 5,73 N		3 mN	
Kraft auf der Druckplatte $F_f$	6,8 N bis 9,8 N		3 mN	
IRHD - L	10 IRHD-L bis 35 IRHD-L		1 IRHD - L	
Messweg	0 mm bis 3,2 mm		2 $\mu$ m	
Bohrungsdurchmesser der Druckplatte $d_1$	9 mm bis 11 mm		10 $\mu$ m	
Kugeldurchmesser des Eindringkörpers $d_2$	4,99 mm bis 5,01 mm		3 $\mu$ m	
Durchmesser der Druckplatte $D$	21 mm bis 23 mm		20 $\mu$ m	
Vorkraft auf den Eindringkörper $F_c$	0,28 N bis 0,32 N		3 mN	
Gesamtkraft auf den Eindringkörper $F_t$	5,67 N bis 5,73 N		3 mN	
Kraft auf der Druckplatte $F_f$	6,8 N bis 9,8 N		3 mN	
IRHD - M	30 IRHD-M bis 95 IRHD-M		4,5 IRHD - M	
Messweg	0 mm bis 0,3 mm		2 $\mu$ m	
Bohrungsdurchmesser der Druckplatte $d_1$	0,85 mm bis 1,15 mm		5 $\mu$ m	
Kugeldurchmesser des Eindringkörpers $d_2$	0,39 mm bis 0,4 mm		3 $\mu$ m	
Durchmesser der Druckplatte $D$	3,2 mm bis 3,5 mm		10 $\mu$ m	
Vorkraft auf den Eindringkörper $F_c$	7,8 mN bis 8,8 mN	0,3 mN		
Gesamtkraft auf den Eindringkörper $F_t$	152,3 mN bis 154,3 mN	0,3 mN		
Kraft auf der Druckplatte $F_f$	205 mN bis 265 mN	0,3 mN		
Absolutdruck $p_{abs}$ *	0 bar bis 2 bar	DIN EN 837-1:1997 DIN EN 837-3:1997 DKD-R 6-1:2014	0,15 mbar	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen.
	> 2 bar bis 121 bar	Kalibriermethode ab 2 bar: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,45$ mbar	
	1 bar; bis 61 bar 2 bar	DIN EN 837-1:1997 DIN EN 837-3:1997 DKD-R 6-1:2014	$6,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,35$ mbar	Druckmedium: Öl Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen.
	> 61 bar bis 1201 bar	Kalibriermethode: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$9,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 5,8$ mbar	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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-15015-01-02**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Negativer und positiver Überdruck $p_e$ *	-1 bar bis 1 bar	DIN EN 837-1:1997	0,11 mbar	Druckmedium: Gas
	> 1 bar bis 120 bar	DIN EN 837-3:1997	$6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,45 \text{ mbar}$	
Positiver Überdruck $p_e$ *	> 1 bar bis 60 bar	DKD-R 6-1:2014	$6,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,35 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl
	> 60 bar bis 1200 bar		$9,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 5,8 \text{ mbar}$	
Nichtselbsttätige elektronische Waagen *	bis 600 g	EURAMET/cg-18/v.4.0:2015	$2 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E <sub>2</sub>
	bis 180 kg		$2 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F <sub>1</sub>

**Vor-Ort-Kalibrierung**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b>				
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	300 mm = Endwert des Messbereiches $l$ = gemessene Länge
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren *	bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	in senkrechter Lage gemessen
Feinzeiger *	bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018	0,7 $\mu\text{m}$	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2018	0,9 $\mu\text{m}$	
horizontale Längenmessgeräte	0 mm bis 300 mm	Trescal KA06-1 07.1/2014	$0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge keine Kalibrierung zusätzlicher Achsen (z-Achse)
	mit max. 300 mm Mess- bereich des Messele- ments, Anwendungs- bereich bis 1000 mm			
vertikale Längenmessgeräte	0 mm bis 1000 mm	Trescal KA06-2 07.1/2014	$1,7 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Rechtwinkligkeits- abweichung	bis 30 $\mu\text{m}$		$2,5 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z$ = Führungslänge bis 800 mm
Messuhren- und Feinzeigerprüfgeräte	bis 100 mm	Trescal KA02 07.1/2016	$0,4 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit inkrementalem Feintaster IKF 100
ebener Flächen z. B. Hartgesteinslineale Geradheitsabweichung	bis 50 $\mu\text{m}$	Trescal KA58 09.1/2014 bis 10 m Kantenlänge	$1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Kantenlänge der Maßverkörperung

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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-15015-01-02**

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Horizontale Ebenheitsver- körperung, z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984 Ebenheitsabweichung	bis 50 µm	Trescal KA58 09.1/2014 bis 10 m Kantenlänge		$1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
<b>Mechanische Messgrößen</b> Nichtselbsttätige elektronische Waagen *	bis 600 g	EURAMET/cg-18/v. 4.0:2015		$2 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E <sub>2</sub>
	bis 180 kg			$2 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F <sub>1</sub>

**Mobiles Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
<b>Länge</b> Zylindrische Einstell- normale *	10 mm bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018 Option 5.3.3 und 5.3.4		$0,8 \mu\text{m} + 14 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durch- messer des Ringes
Lehrhinge Durchmesser					
Lehrdorne Durchmesser	3 mm bis 100 mm			$0,8 \mu\text{m} + 14 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durch- messer des Dornes
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018		$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	300 mm = Endwert des Messbereiches
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2018		$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2018		$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren *	bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018		$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	in senkrechter Lage gemessen
Feinzeiger *	bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018		0,7 µm	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2018		0,9 µm	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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-15015-01-02**

**verwendete Abkürzungen:**

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität
OIML R	International Recommendation of International Organization of Legal Metrology
Trescal KA	Kalibrierverfahren der Trescal GmbH

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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.