

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab:** 04.12.2020

Ausstellungsdatum: 07.01.2021

Urkundeninhaber:

**Perschmann Calibration GmbH**  
**Hauptstraße 46d, 38110 Braunschweig**

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Dimensionelle Messgrößen**

#### **Länge**

- Parallelendmaße
- Längenmessmittel
- Strichmaße, Abstände
- Längenmessgeräte <sup>a)</sup>
- Durchmesser
- Formabweichung
- Ebenheit <sup>a)</sup>
- Geradheit <sup>a)</sup>
- Gewinde

#### **Koordinatenmesstechnik**

- Koordinatenmessgeräte <sup>b)</sup>

### **Mechanische Messgrößen**

- Drehmoment <sup>c)</sup>
- Druck
- Waagen <sup>a)</sup>
- Werkstoffprüfmaschinen (WPM)
  - Härte (WPM)

### **Elektrische Messgrößen**

#### **Gleichstrom und Niederfrequenzmessgrößen**

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand

#### **Zeit und Frequenz**

- Frequenz und Drehzahl

#### **Thermodynamische Messgrößen**

##### **Temperaturmessgrößen**

- Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren
- Widerstandsthermometer
- Strahlungsthermometer
- Temperatur-Transmitter, Datenlogger
- Thermopaare und Thermoelemente
- Direktanzeigende Thermometer

##### **Feuchtemessgrößen**

- Messgeräte für relative Feuchte

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

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

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

*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.*

*Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkks) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>*

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-00**

Innerhalb der mit \* gekennzeichneten Akkreditierungsbereiche ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung hier aufgeführten Normen/Kalibrierichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte 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 aus Stahl	DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- scheidungsmessung Messung der Abweichun- gen $f_o$ und $f_u$ vom Mitten- maß durch 5-Punkte- Unterscheidungsmessung	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: $0,05 \mu\text{m}$	Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den AA  $l$ = Länge des Maßes
	> 100 mm bis 150 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl	Für die kleinsten Mess- unsicherheiten sind An- schiebbarkeit und An- schubmerkmale beider Messflächen des Kali- briergegenstandes mit einer geeigneten Plan- glasplatte zu prüfen	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße * aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl	Für die kleinsten Mess- unsicherheiten sind An- schiebbarkeit und An- schubmerkmale beider Messflächen des Kali- briergegenstandes mit einer geeigneten Plan- glasplatte zu prüfen	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: $0,05 \mu\text{m}$	
	> 100 mm bis 150 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl		Für das Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m} + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	

<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-15089-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Parallelendmaße * aus Stahl nach mit Sonderquerschnitt (rund oder quadratisch), auch mit Bohrung in der Mitte	0,5 mm bis 100 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl	DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 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-	Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m}$	Bei quadratischen Parallelendmaßen mit Bohrung wird das Mittenmaß ersatzweise nach ANSI-ASME B89.1.9M zwischen Bohrung und Stirnseite gemessen
Parallelendmaße * aus Wolframkarbid nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl	Unterschiedsmessung Für die kleinsten Mess- unsicherheiten sind An- schiebbarkeit und An- schubmerkmale beider Messflächen des Kali- briergegenstandes mit einer geeigneten Plan- glasplatte zu prüfen	Für das Mittenmaß: $0,08 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße * aus Stahl	> 150 mm bis 1000 mm in den Nennmaßen, die von denen der Normale max. 50 mm abweichen	DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,2 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellringe aus Stahl * Durchmesser	2 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018	$0,4 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Die angegebene Messun- sicherheit gilt für die voll- ständige Kalibrierung von Durchmesser, Rundheit, Geradheit und Parallelität.
Einstelldorne aus Stahl * Durchmesser	1 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018	$0,4 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Für die Kalibrierung des Durchmessers ohne Formmessung erhöht sich die kleinste angebbare Messunsicherheit um $0,2 \mu\text{m}$ . $d$ = gemessener Durchmesser
Prüfstifte aus Stahl * Durchmesser	0,17 mm bis 20 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2018	$0,4 \mu\text{m}$	
o.g. Ringe, Innenzylinder, Dorne oder Außenzylinder Rundheitsabweichung *	bis 40 $\mu\text{m}$	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018	$0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	Durchmesser: 2 mm bis 200 mm
o.g. Ringe, Innenzylinder, Dorne oder Außenzylinder Geradheitsabweichung *	bis 10 $\mu\text{m}$	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018	$0,5 \mu\text{m}$	axiale Länge: bis 30 mm
Einstellmaße *	25 mm bis 900 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	$0,7 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Grensrachenlehren *	5 mm bis 170 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.7:2018	$1,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<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-15089-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Prüf- und Einstellnormale	bis 12 mm	Anhang F/43:2017-11	3 µm	Fühlerlehren, Spaltmaß- lehren aus Kunststoff, Delrin, Teflon, Messing oder Stahl
Radienlehren	bis 40 mm	Anhang F/42:2018-01	3 µm	bis 40 mm Radien
Winkelmesser *	0° bis 360°	DKD-R 4-3 Blatt 7.2:2018	1' 30"	
Gradmesser	0° bis 180°	Anhang F/46:2017-11	12'	
Bandmaße Umfangsbandmaße	0 m bis 50 m	Anhang F/47-1:2017-12 Anhang F/47-2:2017-12	$50 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Durchmesserbandmaße	0 m bis 10 m	Anhang F/47-2:2017-12	$50 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser
Maßstäbe	0 m bis 10 m	Anhang F/47-3:2017-12 Anhang F/47-4:2017-11	$50 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge Stahlmaßstäbe, Prüf- und Arbeitsmaßstäbe, Lineale, Gliedermaßstäbe
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 1000 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 1000 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Höhenmessschieber *	0 mm bis 1000 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2018	$20 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit Antasthilfe
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 600 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	600 mm = Endwert des Messbereichs
Feinzeigermessschrauben *	0 mm bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2018	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Feinzeigerrachenlehren	0 mm bis 100 mm	Anhang F/39:2017-12	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschrauben	0 mm bis 300 mm	Anhang F/36:2018-05	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit auswechselbaren Messeinsätzen
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	25 mm bis 950 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2018	$3,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser
Innenmessschrauben mit Messschnäbeln	5 mm bis 100 mm	Anhang F/37:2017-11	$5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung *	3 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2018	$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser
Messuhren mit Skalen- anzeige *, Skalenteilungs- wert > 1 µm	bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Messuhren mit Skalen- anzeige * Skalenteilungswert 1 µm	bis 5 mm		1,5 µm	Messabweichung $y_i$
			2 µm	Abweichungsspanne $f_{\hat{e}}, f_{\text{ges}}, f_u, f_i$ und $f_w$

<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-15089-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Messuhren mit Skalen- anzeige * Skalenteilungswert > 1 µm	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.1:2014	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Messuhren mit Skalen- anzeige * Skalenteilungswert 1 µm	bis 5 mm		1,5 µm	Messabweichung $y_i$
			2 µm	Abweichungsspanne $MPE_r, MPE_e, MPE_{ges},$ $MPE_{1/1}, MPE_{1/2}, MPE_{1/10},$ $MPE_u$
Messuhren mit Ziffern- anzeige Zifferschnittwert 0,1 µm	bis 25 mm	Anhang F/04-2:2014-12	$0,6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messabweichung $y_i$
			$0,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Abweichungsspanne $f_e, f_i$ und $f_w$
Messuhren mit Ziffern- anzeige Zifferschnittwert 1 µm	bis 100 mm		$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messabweichung $y_i$
			$1,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Abweichungsspanne $f_e, f_i$ und $f_w$
Feinzeiger * Skalenteilungswert > 0,5 µm	bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018	0,6 µm	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2018	1 µm	
Hebelmessgeräte für Außenmessungen *	0 mm bis 70 mm	DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2018	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	bis zu einer Tastarm- länge 200 mm
Hebelmessgeräte für Innenmessungen *	2,5 mm bis 80 mm	DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2018	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Dickenmessgeräte	0 mm bis 30 mm	Anhang F/17:2011-12	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge bis zu einer Messtiefe 200 mm
Innenfeinmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung *	1 mm bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 1)	0,8 µm	Anwendungsbereich: mit Messeinsätzen $d = 1,75$ mm bis $d = 25$ mm
		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 2)	0,8 µm	Anwendungsbereich: bis $d = 300$ mm
			1,2 µm	Anwendungsbereich: $d > 300$ mm bis $d = 600$ mm
		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 3)	0,8 µm	Anwendungsbereich: Bohrungsmessdorne bis $d = 100$ mm
Vertikale Längenmessgeräte *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$1,5 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L =$ gemessene Länge
Geradheits- und Recht- winkligkeitsabweichung	bis 30 µm	bis 800 mm Führungslänge	$2,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z =$ Führungslänge

<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-15089-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
90° Winkel Rechtwinkligkeits- abweichung	bis 30 µm	Anhang F/12:2017-02 bis 750 mm Schenkellänge	$2 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z$ = Länge der Form- bzw. Lageverkörperung
Geradheits- und Paralle- litätsabweichung	bis 30 µm	bis 750 mm Länge	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	
Ebenheitsabweichung	bis 30 µm	bis 750 mm Kantenlänge	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	
Horizontale Ebenheitsver- körperung, z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984 Ebenheitsabweichung	bis 50 µm	Anhang F/13:2020-10 bis 2 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	$0,9 \mu\text{m} + 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = längste Kantenlänge Maßverkörperung. Bei Kalibrierung im permanenten Kalibrierlaboratorium erhöht sich die Messunsicherheit ab einer Kantenlänge $l > 1 \text{ m}$ um den Faktor 1,2
Horizontale Ebenheitsver- körperung, z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984 Geradheitsabweichung	bis 50 µm	Anhang F/13:2020-10 bis 3 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	$2,2 \mu\text{m} + 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Gewindelehren * (ein- und mehrgängige zylindrische und kegelige Außen- und Innengewin- de mit geradlinigen Flan- ken, symmetrischem und unsymmetrischem Profil)				
Außengewinde	3 mm bis 150 mm	Scanningverfahren  DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2018, Option 1 bis Option 4  (Angabe des Gewindeprofilwinkel $\alpha$ )		$d$ = gemessener Durchmesser     $l_F$ = Flankenlänge
Flankendurchmesser	Nennendurchmesser		$2,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Außendurchmesser			$2 \mu\text{m}$	
Kerndurchmesser bzw. Einstichdurchmesser			$5 \mu\text{m}$	
Steigung bzw. Teilung	0,5 mm bis 8 mm		$1 \mu\text{m}$	
Gewindeprofilwinkel $\alpha$	$\geq 27^\circ$		$(1,2 + 3 \text{ mm} / l_F)'$ , jedoch nicht kleiner als $6'$	
Innengewinde	3 mm bis 160 mm	Scanningverfahren  DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2018, Option 1 bis Option 4  (Angabe des Gewindeprofilwinkel $\alpha$ )		$d$ = gemessener Durchmesser     $l_F$ = Flankenlänge
Flankendurchmesser	Nennendurchmesser		$2,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Außendurchmesser bzw. Einstichdurchmesser			$5 \mu\text{m}$	
Kerndurchmesser			$2 \mu\text{m}$	
Steigung bzw. Teilung	0,5 mm bis 8 mm		$1 \mu\text{m}$	
Gewindeprofilwinkel $\alpha$	$\geq 27^\circ$		$(1,2 + 3 \text{ mm} / l_F)'$ , jedoch nicht kleiner als $6'$	
Stand off	3 mm bis 150 mm	Anhang F/09-3:2020-08	$50 \mu\text{m}$	

<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-15089-01-00

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gewindelehrdorn * Flankendurchmesser	1,4 mm bis 150 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006, Option 1 (Dreidrahtmethode)	$2,5 \mu\text{m} + 7,5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser $P_h$ = Steigung $P_h \geq 0,3 \text{ mm bis } \leq 6 \text{ mm}$
<b>Drehmoment *</b> handbetätigte Drehmo- ment-Schraubwerkzeuge	1 N·m bis 1000 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$5 \cdot 10^{-3}$	nur Drehmoment- schlüssel
Drehmomentschlüssel- Kalibriereinrichtungen	4 N·m bis 1000 N·m	DKD-R 3-8:2018	$2 \cdot 10^{-3}$	
<b>Druck *</b> Überdruck $p_e$	1 bar bis 700 bar $\geq 700 \text{ bar bis } 800 \text{ bar}$	DIN EN 837:1997	0,2 bar 0,5 bar	Druckmedium Öl
Überdruck $p_e$	1 bar bis 30 bar	DKD-R 6-1:2014	0,01 bar	Druckmedium Gas
<b>Waagen *</b> Nichtselbsttätige elektronischen Waagen	bis $\leq 50 \text{ kg}$	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0 (11/2015)	$1,2 \cdot 10^{-5}$	Mit Gewichtstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F1
<b>Werkstoffprüfmaschinen (WPM)</b> Härte (WPM) Härteprüfmaschinen nach Härteskalen Shore A, AO und D *	0 Shore bis 100 Shore	DIN ISO 7619-1:2012 DIN ISO 18898:2014	1 Shore	Direkte Messung mit Bezugsnormalen für Weg und Kraft. Optische Kalibrierung der geo- metrischen Maße mit optischen und taktilen Koordinatenmess- geräten
Messweg	bis 2,5 mm		$6 \mu\text{m}$	
Durchmesser, Radien, Längen	bis 27 mm		$3,5 \mu\text{m}$	
Fläche	bis $600 \text{ mm}^2$		$5 \mu\text{m}^2$	
Winkel	$28^\circ$ bis $37^\circ$		$0,1^\circ$	
Federkraft	0 N bis 44,5 N		0,5 % vom Endwert	
Shore A, AO und D Messwegkontrollnormale	0,5 mm bis 2,5 mm	Anhang F/34 V1:2020-04	$0,8 \mu\text{m}$	

<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-15089-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Temperaturmessgrößen</b> Temperaturanzeigeräte für Thermoelemente *	-200 °C bis 1300 °C	DKD-R 5-5:2018	0,5 K	Simulation der Thermo- spannung über Multi- funktionsgenerator (Eingabe in Temperatur- einheiten (°C)) Elektrische Berücksichti- gung der Vergleichsstelle
Temperaturanzeigeräte für Widerstandsthermo- meter mit PT100-Sensor *	-100 °C bis 800 °C		0,2 K	Simulation des Wider- standswertes über Multi- funktionskalibrator (Ein- gabe in Temperaturein- heiten (°C))
Widerstandsthermometer und direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor *	-25 °C bis 140 °C > 140 °C bis 300 °C > 300 °C bis 400 °C > 400 °C bis 500 °C	DKD-R 5-1:2018 im Temperatur- Blockkalibrator	0,2 K 0,4 K 0,6 K 0,8 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
	0 °C	DKD-R 5-1:2018 Eispunkt	50 mK	
Strahlungsthermometer *	5 °C bis 120 °C > 120 °C bis 500 °C	Schwarzer Strahler VDI/VDE 3511 Blatt 4.4:2005	1,5 K 3 K	Kalibrierung mit Plattenstrahlern
Lufttemperaturthermo- meter (Datenlogger)	10 °C bis 50 °C	Anhang F/22-BS:2019-10 in Klimakammer	0,3 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
Thermoelemente *	-25 °C bis 140 °C > 140 °C bis 500 °C	DKD-R 5-3:2018 im Temperatur- Blockkalibrator	1 K 2,2 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
<b>Feuchtemessgrößen *</b> Hygrometer für relative Feuchte keine Psychrometer	7 % bis 90 %	DKD-R 5-8:2019 im Feuchtegenerator Temperatur: 23 °C	1,5 %	Vergleich mit Referenz- feuchtesensoren Messunsicherheit aus- gedrückt in relativer Feuchte
<b>Gleichstrom- und Nieder- frequenzmessgrößen</b> Gleichspannung Gleichspannungs- messgeräte	0 mV bis 220 mV > 0,22 V bis 2,2 V > 2,2 V bis 11 V > 11 V bis 22 V > 22 V bis 220 V > 220 V bis 1100 V	Anhang F/23-1:2020-05	$0,65 \mu\text{V} + 6,6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $1,2 \mu\text{V} + 4,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $2,6 \mu\text{V} + 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \mu\text{V} + 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \mu\text{V} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,4 \text{ mV} + 6,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U =$ jeweiliger 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-15089-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichspannungsquellen	0 V bis 0,2 V > 0,2 V bis 2 V > 2 V bis 20 V > 20 V bis 200 V > 200 V bis 1000 V	Anhang F/29-1:2020-05	$0,53 \mu\text{V} + 2,9 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $1 \mu\text{V} + 2,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4,1 \mu\text{V} + 3,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,5 \text{ mV} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U =$ jeweiliger Messwert
Gleichstromstärke Gleichstromstärke- messgeräte	0 $\mu\text{A}$ 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 2,2 A > 2,2 A bis 3 A > 3 A bis 11 A > 11 A bis 20,5 A	Anhang F/23-2:2020-05	$6 \text{ nA} + 40 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $9,3 \text{ nA} + 34 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $40 \text{ nA} + 35 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $0,7 \mu\text{A} + 45 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $13 \mu\text{A} + 79 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $31 \mu\text{A} + 0,29 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,39 \text{ mA} + 0,39 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,58 \text{ mA} + 0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I =$ jeweiliger Messwert
Gleichstromstärkequellen	10 $\mu\text{A}$ bis 200 $\mu\text{A}$ > 0,2 mA bis 2 mA > 2 mA bis 20 mA > 20 mA bis 200 mA > 0,2 A bis 2,0 A > 2 A bis 20 A	Anhang F/29-2:2020-05	$0,4 \text{ nA} + 12 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $8,9 \text{ nA} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $41 \text{ nA} + 13 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $0,8 \mu\text{A} + 36 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $17 \mu\text{A} + 0,17 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,4 \text{ mA} + 0,38 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Gleichstromzangen	0,2 A bis < 10 A 10 A bis 100 A > 100 A bis 1000 A	Anhang F/23-2:2020-05	$10 \text{ mA} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,1 \text{ A} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,8 \text{ A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Stromspulenadapter mit 2, 10 und 50 Windungen
Wechselspannung Wechselspannungs- messgeräte	0,02 V bis 0,22 V > 0,22 V bis 2,2 V > 2,2 V bis 22 V > 22 V bis 220 V > 220 V bis 1100 V	Anhang F/23-3:2020-05 40 Hz bis 20 kHz 40 Hz bis 20 kHz 40 Hz bis 20 kHz 40 Hz bis 20 kHz 50 Hz bis 1 kHz	$4 \mu\text{V} + 80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \mu\text{V} + 42 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \mu\text{V} + 0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,64 \text{ mV} + 60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $3,5 \text{ mV} + 70 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U =$ jeweiliger Messwert
Wechselspannungs- quellen	10 mV bis 200 mV > 0,2 V bis 2,0 V > 2,0 V bis 20 V	Anhang F/29-3:2020-05 40 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 30 kHz 40 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 30 kHz 40 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 30 kHz	$4 \mu\text{V} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2 \mu\text{V} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4 \mu\text{V} + 0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $8 \mu\text{V} + 0,34 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $20 \mu\text{V} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \mu\text{V} + 75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \mu\text{V} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,2 \text{ mV} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,2 \text{ mV} + 75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,2 \text{ mV} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,4 \text{ mV} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

<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-15089-01-00

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannungs- quellen	> 20 V bis 200 V	40 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 30 kHz	$2 \text{ mV} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $2 \text{ mV} + 75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $2 \text{ mV} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4 \text{ mV} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U =$ jeweiliger Messwert
	> 200 V bis 1000 V	40 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 30 kHz	$20 \text{ mV} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \text{ mV} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselstromstärke Wechselstromstärke- messgeräte	20 $\mu$ A bis 220 $\mu$ A	Anhang F/23-4:2020-05 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 45 Hz bis 1 kHz 45 Hz bis 100 Hz 45 Hz bis 100 Hz	$8 \text{ nA} + 0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I =$ jeweiliger Messwert
	> 0,22 mA bis 2,2 mA		$36 \text{ nA} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 2,2 mA bis 22 mA		$0,35 \mu\text{A} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 22 mA bis 220 mA		$2,5 \mu\text{A} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,22 A bis 2,2 A		$36 \mu\text{A} + 0,24 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 2,2 A bis 3 A		$78 \mu\text{A} + 0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 3 A bis 11 A		$1,6 \text{ mA} + 0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromzangen	0,2 A bis < 10 A	Anhang F/23-4:2020-05 50 Hz 50 Hz 50 Hz 50 Hz	$10 \text{ mA} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I =$ jeweiliger Messwert mit Stromspulenadapter mit 2, 10 und 50 Windungen
	10 A bis 100 A		$0,1 \text{ A} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 100 A bis 500 A		$0,4 \text{ A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 500 A bis 1000 A		$0,8 \text{ A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke- quellen	0,2 mA bis 2,0 mA	Anhang F/29-4:2020-05 10 Hz bis 10 kHz 10 Hz bis 10 kHz 10 Hz bis 10 kHz 10 Hz bis 2 kHz 10 Hz bis 2 kHz	$0,2 \mu\text{A} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I =$ jeweiliger Messwert
	> 2,0 mA bis 20 mA		$2 \mu\text{A} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 20 mA bis 200 mA		$20 \mu\text{A} + 0,29 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,2 A bis 2,0 A		$0,2 \text{ mA} + 0,62 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 2,0 A bis 20 A		$2 \text{ mA} + 0,82 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Gleichstromwiderstand Widerstandsmessgeräte 4-Leiter Anschluss	0 $\Omega$	Anhang F/23-5:2020-05	2,3 m $\Omega$	Festwiderstände
	1 $\Omega$		2,4 m $\Omega$	
	10 $\Omega$		2,8 m $\Omega$	
	100 $\Omega$		4,8 m $\Omega$	
	1 k $\Omega$		37 m $\Omega$	
	10 k $\Omega$ 100 k $\Omega$		0,37 $\Omega$ 3,7 $\Omega$	
Gleichstromwiderstände 4-Leiter Anschluss	0 $\Omega$ bis 2 $\Omega$	Anhang F/30:2020-05	$0,11 \text{ m}\Omega + 3 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R =$ jeweiliger Messwert
	> 2 $\Omega$ bis 20 $\Omega$		$0,1 \text{ m}\Omega + 6,1 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 20 $\Omega$ bis 200 $\Omega$		$91 \mu\Omega + 7,8 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 200 $\Omega$ bis 2 k $\Omega$		$0,12 \Omega + 0,59 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 2 k $\Omega$ bis 20 k $\Omega$		$0,11 \Omega + 4,4 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
Widerstandsmessgeräte 2-Leiter Anschluss	1 M $\Omega$	Anhang F/23-5:2020-05	0,06 k $\Omega$	Festwiderstände
	10 M $\Omega$		1,8 k $\Omega$	
	100 M $\Omega$		0,24 M $\Omega$	

<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-15089-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Gleichstromwiderstände 2-Leiter Anschluss	> 20 kΩ bis 200 kΩ > 200 kΩ bis 2 MΩ > 2 MΩ bis 20 MΩ > 20 MΩ bis 200 MΩ > 200 MΩ bis 2 GΩ	Anhang F/30:2020-05	91 mΩ + 7,8 · 10 <sup>-6</sup> · R 0,12 kΩ + 0,77 · 10 <sup>-3</sup> · R 0,14 kΩ + 0,81 · 10 <sup>-3</sup> · R 10 kΩ + 0,12 · 10 <sup>-3</sup> · R 1 MΩ + 0,51 · 10 <sup>-3</sup> · R	R = jeweiliger Messwert
<b>Zeit und Frequenz</b> Frequenz Frequenzmessgeräte	0,01 Hz bis 120 Hz > 120 Hz bis 1,2 kHz > 1,2 kHz bis 12 kHz > 12 kHz bis 120 kHz > 120 kHz bis 1,2 MHz	Anhang F/23-6:2020-05	12 mHz + 50 · 10 <sup>-6</sup> · F 0,12 Hz + 50 · 10 <sup>-6</sup> · F 1,2 Hz + 50 · 10 <sup>-6</sup> · F 12 Hz + 50 · 10 <sup>-6</sup> · F 0,12 kHz + 50 · 10 <sup>-6</sup> · F	F = jeweiliger Messwert
Drehzahl Drehzahlmesser - optisch	120 min <sup>-1</sup> bis 100000 min <sup>-1</sup>	Anhang F/24:2020-05	0,05 min <sup>-1</sup> + 18 · 10 <sup>-6</sup> · n	Optische Direktanregung n = jeweiliger Messwert

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Horizontale Ebenheits- verkörperung, z.B. Prüf- platten nach DIN 876:1984 Ebenheitsabweichung	bis 50 μm	Anhang F/13:2020-10 bis 2 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	0,9 μm + 1,7 · 10 <sup>-6</sup> · l	l = längste Kantenlänge der Maßverkörperung
Horizontale Ebenheits- verkörperung, z.B. Prüf- platten nach DIN 876:1984 Geradheitsabweichung	bis 50 μm	Anhang F/13:2020-10 bis 3 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	2,2 μm + 1,7 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Vertikale Längenmessgeräte *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	2,5 μm + 5 · 10 <sup>-6</sup> · l	l = gemessene Länge

<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-15089-01-00

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	
<b>Koordinatenmesstechnik *</b> Messprojektoren Messmikroskope	Geräte mit einer Messfläche mit einer Flächendiagonalen ≤ 530 mm	Kalibrierung der messtech- nischen Eigenschaften nach DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2018, sowie der unten genannten Normen und Richtlinien DIN EN ISO 10360 VDI/VDE 2617		
		Bestimmung der Antastab- weichung <i>PS-1D(OT)</i> mit einem Strichmaßstab aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007	0,4 µm	Messprojektoren und Messmikroskope mit visueller Antastung über Fadenkreuz oder elektronischer Kantenerkennung
		Bestimmung der Längenmessabweichung <i>E-1D(OT)</i> und <i>E-2D(OT)</i> mit einem Strichmaßstab aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007	$0,5 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L = \text{gemessene Länge}$
<b>Waagen *</b> Nichtselbsttätige elektronischen Waagen	bis ≤ 50 kg	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0 (11/2015)	$1 \cdot 10^{-5}$	Mit Gewichtstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F1
<b>Drehmoment *</b> handbetätigte Drehmo- ment-Schraubwerkzeuge	1 N·m bis 1000 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$5 \cdot 10^{-3}$	nur Drehmoment- schlüssel

**Mobiles Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	
<b>Drehmoment *</b> handbetätigte Drehmo- ment-Schraubwerkzeuge	1 N·m bis 1000 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$5 \cdot 10^{-3}$	nur Drehmoment- schlüssel

<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-15089-01-00**

**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 e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.
Anhang F	Kalibrieranweisung der Perschmann Calibration 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.