

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

**Gültig ab: 10.10.2019**

Ausstellungsdatum: 10.10.2019

Urkundeninhaber:

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

Leiter:

Stellvertreter:

Dr. Detlef Rübesame

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Lars Ahrendt

Heiner Klimke

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Bosse

Klaus Wedekind

Andreas Brech

Bernd Wierzbowski

Thomas Zelm

Thomas Grobe

Marco Hirsch

Akkreditiert als Kalibrierlaboratorium seit: 30.07.1993

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

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>c)</sup>**

**Mechanische Messgrößen**

- **Drehmoment <sup>b)</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> auch Vor-Ort-Kalibrierung und Kalibrierung im mobilen Laboratorium

<sup>c)</sup> 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 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

<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-15089-01-01

**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 in den Nennmaßen der Normale aus Stahl	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2010 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_m$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	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	Messung der Abweichun- gen $f_o$ und $f_u$ vom Mitten- maß durch 5-Punkte- 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: $0,05 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$ 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	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: $0,07 \mu\text{m}$	
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		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		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	Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,2 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<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-15089-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Einstellringe aus Stahl * Durchmesser	2 mm bis 200 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,4 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Die angegebene Messunsicherheit gilt für die vollständige Kalibrierung von Durchmesser, Rundheit, Geradheit und Parallelität. Für die Kalibrierung des Durchmessers ohne Formmessung erhöht sich die kleinste angebbare Messunsicherheit um $0,2 \mu\text{m}$ . $d$ = gemessener Durchmesser
Einstelldorne aus Stahl * Durchmesser	1 mm bis 200 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,4 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Prüfstifte aus Stahl * Durchmesser	0,17 mm bis 20 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2010	$0,4 \mu\text{m}$	
o.g. Ringe, Innenzylinder, Dorne oder Außenzylinder Rundheitsabweichung *	bis 40 $\mu\text{m}$	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-2} \cdot R\text{ONt}$	Durchmesser: 2 mm bis 200 mm
o.g. Ringe, Innenzylinder, Dorne oder Außenzylinder Geradheitsabweichung *	bis 10 $\mu\text{m}$	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,5 \mu\text{m}$	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	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.7:2010	$1,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Prüf- und Einstellnormale	bis 12 mm	Anhang F/43:2017-11	$3 \mu\text{m}$	Fühlerlehren, Spaltmaßlehren aus Kunststoff, Delrin, Teflon, Messing oder Stahl
Radienlehren	bis 40 mm	Anhang F/42:2018-01	$3 \mu\text{m}$	bis 40 mm Radien
Winkelmesser *	0° bis 360°	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 7.2:2010	$1' 30''$	
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 $d$ = gemessener Durchmesser
Durchmesserbandmaße	0 m bis 10 m	Anhang F/47-2:2017-12	$50 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
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	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = 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-15089-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 1000 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Höhenmessschieber *	0 mm bis 1000 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2010	$20 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit Antasthilfe
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	100 mm = Endwert des Messbereichs
Feinzeigermessschrauben *	0 mm bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2010	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ 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	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit auswechselbaren Messeinsätzen
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	25 mm bis 950 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	$3,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ 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	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2010	$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Messuhren mit Skalen- anzeige *, Skalenteilungs- wert $> 1 \mu\text{m}$	bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Messuhren mit Skalen- anzeige *	bis 5 mm		$1,5 \mu\text{m}$	Messabweichung $y_i$
Skalenteilungswert $1 \mu\text{m}$			$2 \mu\text{m}$	Abweichungsspanne $f_e, f_{ges}, f_u, f_i$ und $f_w$
Messuhren mit Skalen- anzeige *	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 *	bis 5 mm		$1,5 \mu\text{m}$	Messabweichung $y_i$
Skalenteilungswert $1 \mu\text{m}$			$2 \mu\text{m}$	Abweichungsspanne $MPE_r, MPE_e, MPE_{ges},$ $MPE_{1/1}, MPE_{1/2}, MPE_{1/10},$ $MPE_u$
Messuhren mit Ziffern- anzeige	bis 25 mm	Anhang F/04-2 V5:2014	$0,6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messabweichung $y_i$
Zifferschriftwert $0,1 \mu\text{m}$			$0,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Abweichungsspanne $f_e, f_i$ und $f_w$
Messuhren mit Ziffern- anzeige	bis 100 mm		$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messabweichung $y_i$
Zifferschriftwert $1 \mu\text{m}$			$1,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Abweichungsspanne $f_e, f_i$ und $f_w$
Feinzeiger *	bis 3 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	$0,6 \mu\text{m}$	
Skalenteilungswert $> 0,5 \mu\text{m}$				
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	$1 \mu\text{m}$	

<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-15089-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Hebelmessgeräte für Außenmessungen *	0 mm bis 70 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2010	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	bis zu einer Tastarm- länge 200 mm
Hebelmessgeräte für Innenmessungen *	2,5 mm bis 80 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2010	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Dickenmessgeräte *	0 mm bis 30 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2010	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = 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 $\mu\text{m}$	Anwendungsbereich: mit Messeinsätzen $d = 1,75 \text{ mm}$ bis $d = 25 \text{ mm}$
		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 2)	0,8 $\mu\text{m}$	Anwendungsbereich: bis $d = 300 \text{ mm}$
			1,2 $\mu\text{m}$	Anwendungsbereich: $d > 300 \text{ mm}$ bis $d = 600 \text{ mm}$
		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 3)	0,8 $\mu\text{m}$	Anwendungsbereich: Bohrungsmessdorne bis $d = 100 \text{ mm}$
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 $\mu\text{m}$	bis 800 mm Führungslänge	$2,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z$ = Führungslänge
90° Winkel Rechtwinkligkeits- abweichung	bis 30 $\mu\text{m}$	Anhang F/12 V3:2010 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 $\mu\text{m}$	bis 750 mm Länge	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	
Ebenheitsabweichung	bis 30 $\mu\text{m}$	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 $\mu\text{m}$	Anhang F/13 V2:2010 bis 2 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	$1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = längste Kantenlänge Maßverkörperung. Bei Kalibrierung im DAkKS- 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 $\mu\text{m}$	Anhang F/13 V2:2010 bis 5 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	$1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<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-15089-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gewindelehren * (ein- und mehrgängige zylindrische und kegelige Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem und unsymmetrischem Profil)				
Außengewinde	3 mm bis 90 mm	Scanningverfahren DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010, Option 1 bis Option 4  (Angabe des Gewindeprofilwinkel $\alpha$ )		
Flankendurchmesser	Nenndurchmesser		2,5 $\mu$ m	
Außendurchmesser			2 $\mu$ m	
Kerndurchmesser bzw. Einstichdurchmesser			5 $\mu$ m	
Steigung bzw. Teilung	0,5 mm bis 8 mm		1 $\mu$ m	
Gewindeprofilwinkel $\alpha$	$\geq 27^\circ$		(1,2 + 3 mm / $l_F$ )', jedoch nicht kleiner als 6'	
Innengewinde	3 mm bis 100 mm	Scanningverfahren DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2010, Option 1 bis Option 4  (Angabe des Gewindeprofilwinkel $\alpha$ )		
Flankendurchmesser	Nenndurchmesser		2,5 $\mu$ m	
Außendurchmesser bzw. Einstichdurchmesser			5 $\mu$ m	
Kerndurchmesser			2 $\mu$ m	
Steigung bzw. Teilung	0,5 mm bis 8 mm		1 $\mu$ m	
Gewindeprofilwinkel $\alpha$	$\geq 27^\circ$		(1,2 + 3 mm / $l_F$ )', jedoch nicht kleiner als 6'	
Gewindelehrdorn * Flankendurchmesser	1,4 mm bis 150 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010, Option 1 (Dreidrahtmethode)	2,5 $\mu$ m + 7,5 · 10 <sup>-6</sup> · d	d = gemessener Durchmesser P <sub>h</sub> = Steigung P <sub>h</sub> $\geq$ 0,3 mm bis $\leq$ 6 mm
<b>Drehmoment *</b> handbetätigte Drehmo- ment-Schraubwerkzeuge	1 N·m bis 1000 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	0,5 %	nur Drehmoment- schlüssel
Drehmomentschlüssel- Kalibriereinrichtungen	4 N·m bis 1000 N·m	DAkks-DKD-R 3-8:2010	0,2 %	
<b>Druck *</b> Überdruck p <sub>e</sub>	1 bar bis 700 bar $\geq$ 700 bar bis 800 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014	0,2 bar 0,5 bar	Druckmedium Öl
Überdruck p <sub>e</sub>	1 bar bis 30 bar		0,01 bar	Druckmedium Gas

<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-15089-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Waagen *</b> Nichtselbsttätige elektronischen Waagen	bis ≤ 50 kg	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0 (11/2015)	1,2 · 10 <sup>-5</sup>	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 µm	
Durchmesser, Radien, Längen	bis 27 mm		3,5 µm	
Fläche	bis 600 mm <sup>2</sup>		5 µm <sup>2</sup>	
Winkel	28° bis 37°		0,1°	
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 V1:2014	0,8 µm	
<b>Temperaturmessgrößen</b> Temperaturanzeigeräte für Thermoelemente *	-200 °C bis 1300 °C	DAkKS-DKD-R 5-5:2010	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 Sensor PT100 *	-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-N V4:2013 Klimakammer	0,3 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern

<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-15089-01-01

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
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 Temperatur: 23 °C	1,5 %	Vergleich mit Referenz- feuchtesensoren im Feuchtegenerator Messunsicherheit aus- gedrückt in relativer Feuchte
<b>Gleichstrom- und Nieder- frequenzmessgrößen</b> Gleichspannung Gleichspannungs- messgeräte	0 mV bis 200 mV > 0,2 V bis 2 V > 2 V bis 20 V > 20 V bis 200 V > 200 V bis 1000 V		2,8 μV + 16 · 10 <sup>-6</sup> · U 2,8 μV + 10 · 10 <sup>-6</sup> · U 28 μV + 10 · 10 <sup>-6</sup> · U 0,28 mV + 15 · 10 <sup>-6</sup> · U 2,8 mV + 15 · 10 <sup>-6</sup> · U	U = jeweiliger Messwert
Gleichspannungsquellen	0 V bis 0,1 V > 0,1 V bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V		0,77 μV + 2,6 · 10 <sup>-6</sup> · U 0,88 μV + 4,8 · 10 <sup>-6</sup> · U 6,6 μV + 5,4 · 10 <sup>-6</sup> · U 98 μV + 7,2 · 10 <sup>-6</sup> · U 1,4 mV + 7,3 · 10 <sup>-6</sup> · U	U = jeweiliger Messwert
Gleichstromstärke Gleichstromstärke- messgeräte	0 μA bis 200 μA > 0,2 mA bis 2 mA > 2 mA bis 20 mA > 20 mA bis 200 mA > 0,2 A bis 2 A > 2 A bis 20 A		16 nA + 0,1 · 10 <sup>-3</sup> · I 57 nA + 50 · 10 <sup>-6</sup> · I 0,6 μA + 45 · 10 <sup>-6</sup> · I 2,4 μA + 0,12 · 10 <sup>-3</sup> · I 0,26 mA + 87 · 10 <sup>-6</sup> · I 0,55 mA + 0,34 · 10 <sup>-3</sup> · I	I = jeweiliger Messwert
Gleichstromstärkequellen	10 μA bis 100 μA > 0,1 mA bis 1,0 mA > 1,0 mA bis 10 mA > 10 mA bis 100 mA > 0,1 A bis 1,0 A > 1 A bis 10 A > 10 A bis 30 A		0,46 nA + 9,5 · 10 <sup>-6</sup> · I 4,9 nA + 9,3 · 10 <sup>-6</sup> · I 0,05 μA + 11 · 10 <sup>-6</sup> · I 0,71 μA + 35 · 10 <sup>-6</sup> · I 15 μA + 0,17 · 10 <sup>-3</sup> · I 0,4 mA + 0,42 · 10 <sup>-3</sup> · I 5 mA + 0,58 · 10 <sup>-3</sup> · I	
Gleichstromzangen	0,2 A bis < 10 A 10 A bis 100 A > 100 A bis 1000 A		10 mA + 2 · 10 <sup>-3</sup> · I 0,1 A + 2 · 10 <sup>-3</sup> · I 0,8 A + 2,5 · 10 <sup>-3</sup> · I	I = jeweiliger Messwert mit Stromspulenadapter mit 2, 10 und 50 Windungen

<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-15089-01-01

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung Wechselspannungs- messgeräte	0,02 V bis 0,2 V	45 Hz bis 999 Hz 1 kHz bis 19,999 kHz	$24 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $36 \mu\text{V} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U =$ jeweiliger Messwert
	> 0,2 V bis 2 V	45 Hz bis 999 Hz 1 kHz bis 19,999 kHz	$0,15 \text{ mV} + 0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,2 \text{ mV} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 V bis 20 V	45 Hz bis 999 Hz 1 kHz bis 19,999 kHz	$1,1 \text{ mV} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,8 \text{ mV} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 20 V bis 200 V	45 Hz bis 999 Hz 1 kHz bis 10 kHz	$14 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $18 \text{ mV} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 200 V bis 1000 V	45 Hz bis 999 Hz 1 kHz bis 10 kHz	$0,07 \text{ V} + 0,26 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,13 \text{ V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselspannungs- quellen	10 mV bis 100 mV	40 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 20 kHz	$11 \mu\text{V} + 0,33 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $11 \mu\text{V} + 0,27 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $13 \mu\text{V} + 0,34 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,1 V bis 1,0 V	40 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 20 kHz	$0,07 \text{ mV} + 0,23 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,06 \text{ mV} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,07 \text{ mV} + 0,94 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 1,0 V bis 10 V	40 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 20 kHz	$0,7 \text{ mV} + 0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \text{ mV} + 0,23 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,73 \text{ mV} + 0,93 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 V bis 100 V	40 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 20 kHz	$10 \text{ mV} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7,6 \text{ mV} + 0,28 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $8 \text{ mV} + 0,88 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselspannungs- quellen	> 100 V bis 1000 V	40 Hz bis 200 Hz > 200 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 20 kHz	$83 \text{ mV} + 0,48 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $52 \text{ mV} + 0,69 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $58 \text{ mV} + 1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U =$ jeweiliger Messwert
Wechselstromstärke Wechselstromstärke- messgeräte	20 $\mu\text{A}$ bis 200 $\mu\text{A}$	45 Hz bis 1 kHz	$0,23 \mu\text{A} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I =$ jeweiliger Messwert
	> 0,2 mA bis 2 mA	45 Hz bis 1 kHz	$0,23 \mu\text{A} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 2 mA bis 20 mA	45 Hz bis 1 kHz	$2,3 \mu\text{A} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 20 mA bis 200 mA	45 Hz bis 1 kHz	$23 \mu\text{A} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,2 A bis 2 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,23 \text{ mA} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 2 A bis 20 A	45 Hz bis 100 Hz	$2,3 \text{ mA} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromzangen	0,2 A bis < 10 A	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	50 Hz	$0,1 \text{ A} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 100 A bis 500 A	50 Hz	$0,4 \text{ A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 500 A bis 1000 A	50 Hz	$0,8 \text{ A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke- quellen	0,1 mA bis 1,0 mA	40 Hz bis 1 kHz	$0,17 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I =$ jeweiliger Messwert
	> 1,0 mA bis 10 mA	40 Hz bis 1 kHz	$1,4 \mu\text{A} + 0,37 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 10 mA bis 100 mA	40 Hz bis 1 kHz	$14 \mu\text{A} + 0,37 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,1 A bis 1,0 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,17 \text{ mA} + 0,49 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 1,0 A bis 10 A	40 Hz bis 1 kHz	$4,6 \text{ mA} + 0,85 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 10 A bis 30 A	40 Hz bis 1 kHz	$14 \text{ mA} + 0,87 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

<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-15089-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Widerstandsmessgeräte 4-Leiter Anschluss	0 Ω		5,8 mΩ	Festwiderstände
	0,1 Ω		5,8 mΩ	
	1 Ω		6 mΩ	
	10 Ω		7 mΩ	
	100 Ω		12 mΩ	
	1 kΩ		93 mΩ	
	10 kΩ		0,93 Ω	
	100 kΩ		9,3 Ω	
Gleichstromwiderstände 4-Leiter Anschluss	0 Ω bis 1 Ω		$0,23 \text{ m}\Omega + 2 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R = \text{jeweiliger Messwert}$
	> 1 Ω bis 10 Ω		$0,23 \text{ m}\Omega + 4 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 Ω bis 100 Ω		$0,27 \text{ m}\Omega + 9 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 100 Ω bis 1 kΩ		$1,6 \text{ m}\Omega + 8,3 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 kΩ bis 10 kΩ		$15 \text{ m}\Omega + 10 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 kΩ bis 100 kΩ		$0,28 \Omega + 9,7 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
Gleichstromwiderstand Widerstandsmessgeräte 2-Leiter Anschluss	1 MΩ		0,16 kΩ	Festwiderstände
	10 MΩ		4,6 kΩ	
	100 MΩ		0,6 MΩ	
	1000 MΩ		14 MΩ	
Gleichstromwiderstände 2-Leiter Anschluss	> 100 kΩ bis 1 MΩ		$5,8 \Omega + 10 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R = \text{jeweiliger Messwert}$
	> 1 MΩ bis 10 MΩ		$0,1 \text{ k}\Omega + 17 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
<b>Zeit und Frequenz</b> Frequenz Frequenzmessgeräte	10 Hz 100 Hz 1 kHz 10 kHz 20 kHz 50 kHz 100 kHz 1 MHz 10 MHz		$23 \cdot 10^{-6} \cdot F$	$F = \text{jeweiliger Messwert}$
Drehzahl Drehzahlmesser - optisch	240 min <sup>-1</sup> bis 60000 min <sup>-1</sup>		$0,1 \text{ min}^{-1} + 18 \cdot 10^{-6} \cdot n$	Optische Direktanregung $n = \text{jeweiliger Messwert}$

<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-15089-01-01**

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)		Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren		
<b>Länge</b> Horizontale Ebenheits- verkörperung, z.B. Prüf- platten nach DIN 876:1984 Ebenheitsabweichung	bis 50 µm	Anhang F/13 V2:2010 bis 2 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	$1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ längste Kantenlänge der Maßverkörperung
Horizontale Ebenheits- verkörperung, z.B. Prüf- platten nach DIN 876:1984 Geradheitsabweichung	bis 50 µm	Anhang F/13 V2:2010 bis 5 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	$1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Vertikale Längenmessgeräte *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$2,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
<b>Koordinatenmesstechnik *</b> Messprojektoren Messmikroskope	Geräte mit einer Messfläche mit einer Flächendiagonalen $\leq 530$ mm	Kalibrierung der messtech- nischen Eigenschaften nach DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2010, sowie der unten genannten Normen und Richtlinien DIN EN ISO 10360 VDI/VDE 2617		
		Bestimmung der Antastab- weichung $PS-ID(OT)$ 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 $E-ID(OT)$ und $E-2D(OT)$ mit einem Strichmaßstab aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007	$0,5 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L =$ gemessene Länge
<b>Waagen *</b> Nichtselbsttätige elektronischen Waagen	bis $\leq 50$ 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	0,5 %	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-15089-01-01**

**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	0,5 %	nur Drehmoment- schlüssel

**verwendete Abkürzungen:**

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DAkks-DKD-R	Richtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH
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
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.