

## Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Beliehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV  
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen  
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

# Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Kalibrierlaboratorium

**Kessler QMP GmbH**  
**Nisterberger Weg 16, 57520 Friedewald**

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 besitzt, Kalibrierungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

### Dimensionelle Messgrößen

#### Länge

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

#### Koordinatenmesstechnik

- Anwendung Koordinatenmessgeräte
- Koordinatenmessgeräte <sup>c)</sup>

#### Winkel

- Winkelnormale
- Neigungsmessgeräte

### Mechanische Messgrößen

- Kraft
- Waagen <sup>a)</sup>
- Drehmoment <sup>a), b)</sup>
- Druck <sup>a), b)</sup>

### Thermodynamische Messgrößen

#### Temperaturmessgrößen

- Direktanzeigende Thermometer

### Elektrische Messgrößen

#### Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung <sup>b)</sup>
- Wechselspannung <sup>b)</sup>
- Gleichstromstärke <sup>b)</sup>
- Wechselstromstärke <sup>b)</sup>
- Gleichstromwiderstand <sup>b)</sup>

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


<sup>b)</sup> auch Kalibrierungen im mobilen Laboratorium

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

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 30.03.2022 mit der Akkreditierungsnummer D-K-15118-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 26 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-15118-01-00**

Berlin, 30.03.2022

  
Im Auftrag Dipl.-Ing. Gabriel Zrenner  
Abteilungsleiter

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/en/accruited-bodies-search.html>

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Standort Berlin  
Spittelmarkt 10  
10117 Berlin

Standort Frankfurt am Main  
Europa-Allee 52  
60327 Frankfurt am Main

Standort Braunschweig  
Bundesallee 100  
38116 Braunschweig

Die auszugsweise Veröffentlichung der Akkreditierungsurkunde bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS). Ausgenommen davon ist die separate Weiterverbreitung des Deckblattes durch die umseitig genannte Konformitätsbewertungsstelle in unveränderter Form.

Es darf nicht der Anschein erweckt werden, dass sich die Akkreditierung auch auf Bereiche erstreckt, die über den durch die DAkKS bestätigten Akkreditierungsbereich hinausgehen.

Die Akkreditierung erfolgte gemäß des Gesetzes über die Akkreditierungsstelle (AkkStelleG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2625) sowie der Verordnung (EG) Nr. 765/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. Juli 2008 über die Vorschriften für die Akkreditierung und Marktüberwachung im Zusammenhang mit der Vermarktung von Produkten (Abl. L 218 vom 9. Juli 2008, S. 30). Die DAkKS ist Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung der European co-operation for Accreditation (EA), des International Accreditation Forum (IAF) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Die Unterzeichner dieser Abkommen erkennen ihre Akkreditierungen gegenseitig an.

Der aktuelle Stand der Mitgliedschaft kann folgenden Webseiten entnommen werden:

EA: [www.european-accreditation.org](http://www.european-accreditation.org)

ILAC: [www.ilac.org](http://www.ilac.org)

IAF: [www.iaf.nu](http://www.iaf.nu)

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15118-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab:** 30.03.2022

Ausstellungsdatum: 30.03.2022

Urkundeninhaber:

**Kessler QMP GmbH**  
**Nisterberger Weg 16, 57520 Friedewald**

Kalibrierungen in den Bereichen:

### Dimensionelle Messgrößen

#### Länge

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

#### Koordinatenmesstechnik

- Anwendung
- Koordinatenmessgeräte
- Koordinatenmessgeräte <sup>c)</sup>

#### Winkel

- Winkelnormale
- Neigungsmessgeräte

### Mechanische Messgrößen

- Kraft
- Waagen <sup>a)</sup>
- Drehmoment <sup>a), b)</sup>
- Druck <sup>a), b)</sup>

### Thermodynamische Messgrößen

#### Temperaturmessgrößen

- Direktanzeigende Thermometer

### Elektrische Messgrößen

#### Gleichstrom- und Niederfrequenz- messgrößen

- Gleichspannung <sup>b)</sup>
- Wechselspannung <sup>b)</sup>
- Gleichstromstärke <sup>b)</sup>
- Wechselstromstärke <sup>b)</sup>
- Gleichstromwiderstand <sup>b)</sup>

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

<sup>b)</sup> auch Kalibrierungen im mobilen Laboratorium

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

*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-15118-01-00**

**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	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unterschiedsmessung Messung der Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß durch 5-Punkte-Unter- schiedsmessung Für die kleinsten Messun- sicherheiten sind Anschieb- barkeit und Anschlagmerkmale beider Messflächen des Kalibriergegenstandes mit einer geeigneten Planglasplatte zu prüfen	Für das Mittenmaß: $0,08 \mu\text{m} + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	$l =$ Länge des Maßes	
Parallelendmaße aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999			Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 1,1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$		
Parallelendmaße aus Wolframkarbid nach DIN EN ISO 3650:1999			Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 3,3 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$		
Einstelldorne Durchmesser	1 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006, Option 1, Option 2 Option 3, Option 4	$0,4 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser	
			$0,8 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$		
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$		
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$		
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,7 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$		
Einstellringe Durchmesser	2 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 Option 1, Option 2 Option 3, Option 4	$0,6 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$		
			$0,8 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$		
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$		
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$		
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,7 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$		
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	TK 40:2020-01	$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$		
			Geradheitsabweichung	$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	
			Parallelitätsabweichung	$0,7 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	
Prüfstifte / Gewinde- prüfstifte Durchmesser	1 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007, Option 1, Option 2	$0,6 \mu\text{m}$		
	0,17 mm bis 50 mm		Option 3	$0,8 \mu\text{m}$	
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$		
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$		

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Kegellehren Kegellehrdorn und Kegellehrhülse Durchmesser	1 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.12:2007, Option 1 und 2	Die Messunsicherheit wird durch eine Messunsicherheitsbilanz auf Basis der Richtlinie VDI/VDE 2617 Blatt 11:2011 ermittelt. Sie ist aufgabenspezifisch und wird für eine Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % angegeben (Erweiterungsfaktor $k = 2$ ). Beispielhafte Messunsicherheit für eine Messaufgabe: Kegellehrdorn mit 61 mm Abstand der Messhöhen und 2 mm Abstand der letzten Messebene zur Auswerteebene	
Durchdringungsradius			$U = 0,4 \mu\text{m}$	
Winkelabweichung	bis 5'		$0,6'' + (0,03 \cdot m/l)''$	Angabe von $l$ in mm
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		0,5 $\mu\text{m}$	
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		0,5 $\mu\text{m}$	
Rachenlehren	5 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7:2005	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Flachlineale Ebenheitsabweichung	bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.1:2013	$1,1 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Parallelitätsabweichung			$2,2 \mu\text{m} + 3,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Haarlineale	bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.2:2013	$1,1 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Prüfplatten Ebenheitsabweichung	bis 50 $\mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014 bis 8 m Kantenlänge	$1,1 \mu\text{m} + 2,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge Mit Neigungsmessgerät
Stahlwinkel Ebenheitsabweichung	bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 7.1:2019	$1,1 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Rechtwinkligkeitsabweichung			$3,1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Zentrierwinkel Ebenheitsabweichung	bis 1000 mm	TK 90:2021-09	$1,1 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Winkelabweichung			$3,1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Winkelmesser Ebenheitsabweichung	0° bis 360°	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.2:2008	5 µm	<i>l</i> = gemessene Länge
Parallelitätsabweichung			5 µm	
Winkel Skalenteilungswert 5'	0° bis 360°		4'	
Skalenteilungswert 1°	0° bis 180°		24'	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1500 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 1500 mm bis 3000 mm		$70 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1500 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber mit Skalenanzeige	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
			mit Ziffernanzeige	$20 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$
Bügelmessschrauben	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> = Messbereichs- endwert
	> 100 mm bis 500 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm	TK 2:2020-02	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 1000 mm bis 1500 mm		$6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellmaße für Bügelmessschrauben	25 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1500 mm		$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben mit auswechselbaren Messeinsätzen	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.2:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 100 mm bis 300 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeigermessschraube	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3:2002	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einbaumessschrauben	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2008	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> = gemessene Länge
Tiefenmessschrauben	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 100 mm bis 500 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung	25 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> = gemessene Länge
	> 100 mm bis 500 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 1000 mm bis 1500 mm		$6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Verlängerung für Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung	25 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1500 mm		$3,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung	3 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	<i>d</i> = gemessener Durchmesser
Innenschnellmessgeräte	3 mm bis 200 mm	TK 57:2021-02	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Messuhren Skalenteilungswert > 1 µm	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Skalenteilungswert ≤ 1 µm			$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	1,1 µm	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	1,2 µm	
Messuhren mit Ziffernanzeige	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessung	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	6 µm	
Dickenmessgeräte Skalenteilungswert 1 µm	0 mm bis 30 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	$1,3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Skalenteilungswert 10 µm			$6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessung	2,5 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1:2005	6 µm	
Innenmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung Form I - III	1 mm bis 800 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005	1,8 µm	Messweg bis 3 mm
Elektrische Messtaster und Anzeigegerät	0 mm bis 10 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1:2010	1,4 µm	
Fühlerlehren	10 µm bis 2 mm	TK 19:2021-02	1 µm	
Bandmaße, Umfangsbandmaße	0 m bis 100 m	TK 85:2020-01	$56 \mu\text{m} + 46 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Maßstäbe	0 m bis 5 m	TK 85:2020-01	$56 \mu\text{m} + 46 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Stahl-, Prüf-, Glieder- und Arbeitsmaßstäbe, Lineale
Durchmesserbandmaße	0 m bis 10 m	TK 85:2020-01	$56 \mu\text{m} + 46 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Einstellmaße für vertikale Längenmessgeräte	bis 20 mm	TK 89:2020-01	0,5 µm	
vertikale Längenmess- geräte	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$1,0 \mu\text{m} + 1,4 \cdot 10^{-6} \cdot l$	bis 1000 mm Führungslänge
Geradheits- und Recht- winkligkeitsabweichung	bis 40 µm		3 µm	l = gemessene Länge

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Horizontale Längenmessgeräte	0 mm bis 5000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2015	$0,12 \mu\text{m} + 0,07 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Mit einem Laserinterferometer $l$ = gemessene Länge
	0 mm bis 200 mm		$0,12 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Mit Parallelendmaßen
Gewindelehren eingängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil und Nennprofil- winkel 55° bis 60°				
Außengewinde mit Nennsteigung 0,25 mm bis 5,5 mm Einfacher Flanken- durchmesser	Nenndurchmesser: 2 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006 (Option 1) Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = Nenndurchmesser
Innengewinde mit Nennsteigung 0,7 mm bis 6,0 mm Einfacher Flanken- durchmesser	Nenndurchmesser: 4 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9:2006 (Option 1) Zweikugelmethode (senkrecht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Winkelnormale 90°	Schenkellänge: 40 mm bis 1000 mm	TK 16:2021-05 punktweise Messung	2,4 $\mu\text{m}$	Winkelnormale aus Hartgestein nach DIN 875-2:2008
Neigungsmessgeräte elektronisch und mechanisch	$\pm 20 \text{ mm/m}$	TK 56:2021-05	$2,4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot \alpha$	$\alpha$ = Nennwinkel
	$\pm 50 \text{ mm/m}$		21 $\mu\text{m/m}$	
	2,866° bis 45°		0,01°	
	$\pm 90^\circ$		2,3 $\mu\text{m/m}$	
	Nullpunktabweichung horizontal		1,5 $\mu\text{m/m}$	
Prüfkugel- Zugvorrichtung	bis 60 mm	TK 84:2021-08	2 $\mu\text{m}$	
Sattelpupplung- / Zugsattelzapfenlehre Zugösen-Anhänger- Kupplungsbolzenlehre	bis 120 mm	TK 83:2021-08	8 $\mu\text{m}$	
Schichtdickenmessgeräte	bis 20 mm	TK 91:2021-07	$0,7 \mu\text{m} + 180 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Kalibrierfolie	bis 20 mm	TK 70:2021-07	$0,8 \mu\text{m} + 130 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben nach DIN 863-3 Form D10	0 mm bis 100 mm	TK 2:2021-02	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Verzahnungsmessgrößen Profilabweichung $F_\alpha$ $f_{i\alpha}$ $f_{H\alpha}$	10 mm $\leq d_b \leq$ 55 mm $L_\alpha \leq$ 4 mm	VDI/VDE 2612-1:2018 Substitutionsmessung auf einem 3D- Koordinatenmessgerät Korrektur von $F_\alpha$ und $f_{H\alpha}$ durch Vergleich gegen Verzahnungsnorm mit $d_b = 29,88$ mm $L_\alpha = 4$ mm bzw. mit $d_b = 122,192$ mm $L_\alpha = 24$ mm	1,6 $\mu$ m 0,6 $\mu$ m 1,4 $\mu$ m	Innen- und Außenverzahnung Symbole nach: ISO 1328-1:2013
$F_\alpha$ $f_{i\alpha}$ $f_{H\alpha}$	100 mm $\leq d_b \leq$ 150 mm $L_\alpha \leq$ 24 mm		1,6 $\mu$ m 0,6 $\mu$ m 1,4 $\mu$ m	
$F_\alpha$ $f_{i\alpha}$ $f_{H\alpha}$	10 mm $\leq d_b \leq$ 150 mm $L_\alpha \leq$ 24 mm	VDI/VDE 2612-1:2018 Messung auf einem 3D- Koordinatenmessgerät ohne Korrektur, Rückführung durch Kontrollmessungen des Evolventennormals mit $d_b = 29,88$ mm $L_\alpha = 4$ mm bzw. mit $d_b = 122,192$ mm $L_\alpha = 24$ mm	2,7 $\mu$ m 1,0 $\mu$ m 1,7 $\mu$ m	
$F_\alpha$ $f_{i\alpha}$ $f_{H\alpha}$	10 mm $\leq d_b \leq$ 500 mm $L_\alpha \leq$ 50 mm	VDI/VDE 2612-1:2018 Messung auf einem 3D- Koordinatenmessgerät ohne Korrektur, Rückführung durch Kontrollmessungen des Evolventennormals mit $d_b = 29,88$ mm $L_\alpha = 4$ mm bzw. mit $d_b = 122,192$ mm $L_\alpha = 24$ mm	3,4 $\mu$ m 1,0 $\mu$ m 3,3 $\mu$ m	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Flankenlinien- abweichung $F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	10 mm $\leq d \leq$ 55 mm $L_\beta \leq$ 40 mm $0^\circ < \beta \leq$ 5°	VDI/VDE 2612-1:2018 Substitutionsmessung auf einem 3D- Koordinatenmessgerät Korrektur von $F_\beta$ und $f_{H\beta}$ durch Vergleich gegen Verzahnungsnormal $d = 34,5$ mm $L_\beta = 30$ mm $\beta = 0^\circ$ bzw. mit $d = 104$ mm $L_\beta = 64$ mm $\beta = 0^\circ$ $\beta = 15^\circ$ r+l $\beta = 30^\circ$ r+l	1,5 $\mu$ m	Innen- und Außenverzahnung Symbole nach: ISO 1328-1:2013
			0,7 $\mu$ m	
			1,3 $\mu$ m	
$F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	100 mm $\leq d \leq$ 150 mm $L_\beta \leq$ 64 mm $0^\circ < \beta \leq$ 5°		1,5 $\mu$ m	
			0,7 $\mu$ m	
			1,3 $\mu$ m	
$F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	100 mm $\leq d \leq$ 150 mm $L_\beta \leq$ 64 mm $10^\circ < \beta \leq$ 20°		1,6 mm	
			0,7 mm	
			1,4 mm	
$F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	100 mm $\leq d \leq$ 150 mm $L_\beta \leq$ 40 mm $25^\circ < \beta \leq$ 35°		1,9 $\mu$ m	
			0,7 $\mu$ m	
			1,7 $\mu$ m	
$F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	10 mm $\leq d \leq$ 150 mm $L_\beta \leq$ 40 mm $0^\circ < \beta \leq$ 10°	VDI/VDE 2612-1:2018 Messung auf einem 3D- Koordinatenmessgerät ohne Korrektur, Rückführung durch Kontrollmessungen des Flankenliniennormals mit	2,8 $\mu$ m	
			1,0 $\mu$ m	
			2,6 $\mu$ m	
$F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	100 mm $\leq d \leq$ 150 mm $L_\beta \leq$ 64 mm $5^\circ < \beta \leq$ 10°		2,8 $\mu$ m	
			1,0 $\mu$ m	
			2,6 $\mu$ m	
$F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	100 mm $\leq d \leq$ 150 mm $L_\beta \leq$ 64 mm $20^\circ < \beta \leq$ 25°		2,8 $\mu$ m	
			1,0 $\mu$ m	
			2,6 $\mu$ m	
$F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	100 mm $\leq d \leq$ 150 mm $L_\beta \leq$ 64 mm $35^\circ < \beta \leq$ 45°		3,6 $\mu$ m	
			1,0 $\mu$ m	
			3,4 $\mu$ m	
$F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	10 mm $\leq d \leq$ 500 mm $L_\beta \leq$ 200 mm $\beta = 0^\circ$	VDI/VDE 2612-1:2018 Messung auf einem 3D- Koordinatenmessgerät ohne Korrektur, Rückführung durch Kontrollmessungen des Flankenliniennormals mit	3,4 $\mu$ m	
			1,0 $\mu$ m	
			3,2 $\mu$ m	
$F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	10 mm $\leq d \leq$ 500 mm $L_\beta \leq$ 200 mm $0^\circ < \beta \leq$ 35°		3,9 $\mu$ m	
			1,0 $\mu$ m	
			3,7 $\mu$ m	
$F_\beta$ $f_{f\beta}$ $f_{H\beta}$	10 mm $\leq d \leq$ 500 mm $L_\beta \leq$ 200 mm $35^\circ < \beta \leq$ 45°		4,3 $\mu$ m	
			1,0 $\mu$ m	
			4,2 $\mu$ m	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Teilungsabweichung $F_p$ $f_p$ $F_x$	10 mm $\leq d \leq$ 500 mm $\beta = 0^\circ$ $m_n > 0,5$ mm	VDI/VDE 2613:2003 Messung nach „Rosettenverfahren“ auf einem 3D- Koordinatenmessgerät	1,0 $\mu\text{m}$ 0,9 $\mu\text{m}$ 1,1 $\mu\text{m}$	Innen und Außenverzahnung Symbole nach ISO 1328-1:2013
$F_p$ $f_p$ $F_x$	10 mm $\leq d \leq$ 500 mm $\beta = 0^\circ$ $m_n > 0,5$ mm	VDI/VDE 2613:2003 Messung auf einem 3D- Koordinatenmessgerät ohne Korrektur, Rückführung durch Kontrollmessungen des Teilungsnormal mit $d = 67$ mm $m_n = 1$ mm	5,1 $\mu\text{m}$ 2,2 $\mu\text{m}$ 5,2 $\mu\text{m}$	
Maß über Messkreis $M_{dK}$	10 mm $\leq M_{dK} \leq$ 150 mm $\beta = 0^\circ$ $m_n > 0,5$ mm	DIN 21773:2014 Messung des $M_{dK}$ auf einem Längenkomparator gegen rückgeführte Einstellnormale	1,4 $\mu\text{m} + 11 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Innen und Außenverzahnung Symbole nach ISO 1328-1:2013

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Koordinatenmesstechnik</b> Prismatische, kegel- und kugelförmige Werkstücke	Koordinatenmessgerät mit einem kalibrierten Mess- volumen von: X = 1200 mm Y = 1000 mm Z = 700 mm	TK 55:2020-02 Taktile Messung in Form von Einzelpunktantastungen mit einem Koordinatenmessgerät und Bestimmung von Regel- geometrien, die durch geometrische Parameter bestimmt sind (Einzelpunkte, Geraden, Ebenen, Kreise, Kugeln, Zylinder, Tori), mit der Auswertesoftware des KMGs. Die Einzelpunktantastung erfolgt mit fester, vorgegebener Messkraft. Einzelpunktantastungen als „selbstzentrierende Antastungen“ werden im Rahmen der Akkreditierung nicht verwendet. Für die Sicherstellung der Rückführbarkeit wird die Kalibrierung eines ver- gleichbaren Normals durchgeführt. Darüber hinaus sind folgende Einschränkungen zu beachten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messpunkte müssen gleichmäßig über Formelemente verteilt werden können;</li> <li>- Die Kalibrierwerte können mit einem Mehrlagen- verfahren durch Mittel- wertbildung bestimmt werden, um die Mess- unsicherheit zu verringern.</li> </ul>	Die Messunsicherheit wird ermittelt durch eine Messunsicherheitsbilanz auf Basis der Richtlinie VDI/VDE 2617 Blatt 11:2011. Sie ist auf- gabenspezifisch und wird für eine Überdeckungs- wahrscheinlichkeit von 95 % angegeben (Erwei- terungsfaktor $k = 2$ ) Beispielhafte Messunsicherheit für eine Messaufgabe: Parallelendmaß mit Nennmaß von 1000 mm, ermittelt wurde die erweiterte Messunsicherheit des Prüfmerkmals „Abstand“: $U = 4,8 \mu\text{m}$	Die ermittelte Messun- sicherheit kann sich von der beispielhaft angegebenen Unsicherheit deutlich unterscheiden.

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Radienlehren	1 mm bis 2500 mm	TK 86:2020-01	Die Messunsicherheit wird ermittelt durch eine Messunsicherheitsbilanz auf Basis der VDI/VDE 2617 Blatt 11:2011. Sie ist aufgabenspezifisch und wird für eine Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % angegeben (Erweiterungsfaktor $k = 2$ ). Messunsicherheit für eine Messaufgabe: Radius mit Nennmaß von 4 mm und 70° Kreissegment: $U = 10 \mu\text{m}$	
Kalibrierung von Regelgeometrien an Prüf- und Einstell- normalen mit Betriebsmitteln	0 mm bis 2000 mm	TK 88:2020-11	$38 \mu\text{m} + 26 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messschieber, Höhenmessschieber
	0 mm bis 50 mm		$4,9 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Bügelmessschrauben
	0 mm bis 1500 mm		$0,2 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Horizontale und vertikal Längenmessgeräte
	15 mm bis 150 mm		$2,5 \mu\text{m} + 2,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Innen-Feinmessgeräte
	0° bis 360°		0,08°	Universalwinkelmesser, Winkelmesser
	<b>Kraft</b> Kraftmessgeräte		0,1 kN bis 50 kN	DKD-R 3-3:2018
<b>Drehmoment</b> Handbetätigte auslösende / anzeigende Drehmomentwerkzeuge	0,1 N·m bis 100 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$5 \cdot 10^{-3}$	
	> 100 N·m bis 3 kN·m		$1 \cdot 10^{-2}$	
Drehmomentaufnehmer, Drehmomentmessketten	0,1 N·m bis 10 N·m	DIN 51309:2005	$2 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 N·m bis 5 kN·m		$8 \cdot 10^{-4}$	
Kalibriereinrichtung für Drehmomentschlüssel	1 N·m bis 10 N·m	DKD-R 10-8:2020	$6 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 N·m bis 3 kN·m		$2 \cdot 10^{-3}$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00**
**Permanentes Laboratorium**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen	
<b>Druck</b> Absolutdruck $p_{abs}$	0,7 bar bis 1,1 bar	DKD-R 6-1:2014 Methode der Kalibrierung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	1,5 mbar	Druckmedium : Gas Die Messunsicherheit des Barometers $U_{baro}$ ist zu berücksichtigen	
	> 1,1 bar bis 201 bar		10 mbar		
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 200 bar	DKD-R 6-1:2014	10 mbar	Druckmedium : Gas	
Absolutdruck $p_{abs}$	1 bar bis 101 bar	DKD-R 6-1:2014 Methode der Kalibrierung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,01$ bar	Druckmedium: Öl $p_{amb}$ = atmosphärischer Luftdruck Die Messunsicherheit de Barometers $U_{baro}$ ist zu berücksichtigen	
	> 101 bar bis 1001 bar		$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,07$ bar		
	> 1001 bar bis 7001 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,8$ bar		
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 100 bar	DKD-R 6-1:2014	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,01$ bar	Druckmedium: Öl	
	> 100 bar bis 1000 bar		$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,07$ bar		
	> 1000 bar bis 7000 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,8$ bar		
<b>Waagen</b> Nichtselbsttätige elektronische Waagen	bis 30 kg	EURAMET cg 18 Version 4.0	$1,3 \cdot 10^{-6}$	Mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E2	
	bis 100 kg		$6,6 \cdot 10^{-5}$	Mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse M1	
<b>Temperaturmessgrößen</b> Direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor	0 °C bis 200 °C	DKD-R 5-1:2018	0,25 K		
	> 200 °C bis 400 °C		0,4 K		
Direktanzeigende Thermometer mit Thermoelementsensor	0 °C bis 200 °C	DKD-R 5-3:2018	0,4 K		
	> 200 °C bis 400 °C		0,5 K		
<b>Gleichstrom- und Nieder- frequenzmessgrößen</b>  Gleichspannung Messgeräte	1 mV bis < 330 mV		$2,0 \mu V + 35 \cdot 10^{-6} \cdot U$		$U$ = Messwert
	0,33 V bis < 3,3 V		$3,0 \mu V + 16 \cdot 10^{-6} \cdot U$		
	3,3 V bis < 33 V		$24 \mu V + 18 \cdot 10^{-6} \cdot U$		
	33 V bis < 330 V		$0,2 \text{ mV} + 24 \cdot 10^{-6} \cdot U$		
	330 V bis < 1000 V		$1,7 \text{ mV} + 24 \cdot 10^{-6} \cdot U$		
Gleichspannung Quellen	10 mV bis 120 mV		$2,0 \mu V + 12 \cdot 10^{-6} \cdot U$		
	> 0,12 V bis 1,2 V		$2,0 \mu V + 10 \cdot 10^{-6} \cdot U$		
	> 1,2 V bis 12 V		$2,5 \mu V + 10 \cdot 10^{-6} \cdot U$		
	> 12 V bis 120 V		$35 \mu V + 14 \cdot 10^{-6} \cdot U$		
	> 120 V bis 1050 V		$0,1 \text{ mV} + 22 \cdot 10^{-6} \cdot U$		

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	1 mV bis < 33 mV	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz	$8 \mu\text{V} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $8 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $8 \mu\text{V} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $8 \mu\text{V} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $15 \mu\text{V} + 4,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $60 \mu\text{V} + 10 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert
	33 mV bis < 330 mV	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz	$10 \mu\text{V} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $10 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $10 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $10 \mu\text{V} + 0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 0,95 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $85 \mu\text{V} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	0,33 V bis < 3,3 V	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz	$60 \mu\text{V} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $75 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $75 \mu\text{V} + 0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $60 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \text{ mV} + 0,85 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \text{ mV} + 3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	3,3 V bis < 33 V	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,75 \text{ mV} + 0,38 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \text{ mV} + 0,29 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \text{ mV} + 0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,9 \text{ mV} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	33 V bis < 330 V	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$2,4 \text{ mV} + 0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7 \text{ mV} + 0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7 \text{ mV} + 0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $58 \text{ mV} + 2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	330 V bis < 1000 V	45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$13 \text{ mV} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $13 \text{ mV} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $13 \text{ mV} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	Wechselspannung Quellen	10 mV bis 120 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 > 100 kHz bis 300 kHz	
> 0,12 V bis 1,2 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 > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 1 MHz	$60 \mu\text{V} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 1,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \text{ mV} + 4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \text{ mV} + 17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen	> 1,2 V bis 12 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 > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 1 MHz	$0,6 \text{ mV} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,3 \text{ mV} + 88 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,3 \text{ mV} + 0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,3 \text{ mV} + 0,36 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,3 \text{ mV} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \text{ mV} + 3,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \text{ mV} + 15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U = \text{Messwert}$
	> 12 V bis 120 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	$6 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3 \text{ mV} + 0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3 \text{ mV} + 1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 120 V bis 700 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz	$60 \text{ mV} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $30 \text{ mV} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $30 \text{ mV} + 0,75 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $30 \text{ mV} + 1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	10 $\mu\text{A}$ bis < 330 $\mu\text{A}$		$0,1 \mu\text{A} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I = \text{Messwert}$
	0,33 mA bis < 3,3 mA		$0,1 \mu\text{A} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3,3 mA bis < 33 mA		$0,3 \mu\text{A} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	33 mA bis < 330 mA		$3 \mu\text{A} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	0,33 A bis < 1,1 A		$50 \mu\text{A} + 0,24 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	1,1 A bis < 3 A		$50 \mu\text{A} + 0,45 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 A bis < 11 A		$0,6 \text{ mA} + 0,60 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
11 A bis < 20,5 A		$1,8 \text{ mA} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
Gleichstromstärke Quellen	10 $\mu\text{A}$ bis 120 $\mu\text{A}$		$1 \text{ nA} + 24 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 0,12 mA bis 1,2 mA		$6 \text{ nA} + 24 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 1,2 mA bis 12 mA		$60 \text{ nA} + 24 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 12 mA bis 120 mA		$0,6 \mu\text{A} + 42 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 0,12 A bis 1,05 A		$60 \mu\text{A} + 0,12 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 1,05 A bis 20 A		$0,3 \text{ mA} + 18 \cdot 10^{-6} \cdot I$	mit Shunt 10 m $\Omega$
Gleichstromstärke Strommesszangen	0,1 A bis < 20 A		$2 \text{ mA} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20 A bis < 150 A		$0,2 \text{ A} + 5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	150 A bis 1000 A		$0,5 \text{ A} + 5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Spule 50 Wdg.
Wechselstromstärke Messgeräte	30 $\mu\text{A}$ bis < 330 $\mu\text{A}$	10 Hz bis 20 Hz	$0,3 \mu\text{A} + 2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		> 20 Hz bis 45 Hz	$0,3 \mu\text{A} + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		> 45 Hz bis 1 kHz	$0,3 \mu\text{A} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,3 \mu\text{A} + 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$0,4 \mu\text{A} + 9,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	0,33 mA bis < 3,3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$0,3 \mu\text{A} + 2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		> 20 Hz bis 45 Hz	$0,3 \mu\text{A} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		> 45 Hz bis 1 kHz	$0,3 \mu\text{A} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,4 \mu\text{A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$0,5 \mu\text{A} + 6,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	3,3 mA bis < 33 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$2,5 \mu\text{A} + 2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \mu\text{A} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \mu\text{A} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \mu\text{A} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,8 \mu\text{A} + 2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$	<i>I</i> = Messwert
	33 mA bis < 330 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$25 \mu\text{A} + 2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $25 \mu\text{A} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $25 \mu\text{A} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $60 \mu\text{A} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,13 \text{ mA} + 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	0,33 A bis < 1,1 A	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,13 \text{ mA} + 2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,13 \text{ mA} + 0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,2 \text{ mA} + 7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,9 \text{ mA} + 30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	1,1 A bis < 3 A	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,13 \text{ mA} + 2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,13 \text{ mA} + 0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,2 \text{ mA} + 7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,9 \text{ mA} + 30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 A bis < 11 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$2,4 \text{ mA} + 0,73 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,4 \text{ mA} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,4 \text{ mA} + 35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	11 A bis < 20,5 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$6 \text{ mA} + 1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $6 \text{ mA} + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $6 \text{ mA} + 35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 A bis < 11 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$6 \text{ mA} + 1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $6 \text{ mA} + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $6 \text{ mA} + 35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke Quellen	10 $\mu\text{A}$ bis 120 $\mu\text{A}$	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz	$50 \text{ nA} + 4,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $50 \text{ nA} + 4,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $50 \text{ nA} + 4,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 mA bis 1,2 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz	$0,3 \mu\text{A} + 4,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \mu\text{A} + 1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \mu\text{A} + 0,72 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \mu\text{A} + 0,41 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 1,2 mA bis 12 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz	$2,6 \mu\text{A} + 4,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,6 \mu\text{A} + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,6 \mu\text{A} + 0,71 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \mu\text{A} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 12 mA bis 120 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz	$25 \mu\text{A} + 4,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $25 \mu\text{A} + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $25 \mu\text{A} + 0,71 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $25 \mu\text{A} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 A bis 1,05 A	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz	$0,25 \text{ mA} + 4,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,25 \text{ mA} + 1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,25 \text{ mA} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,25 \text{ mA} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 1,05 A bis 20 A	10 Hz bis 1 kHz	$10 \text{ mA} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
				mit Shunt 10 m $\Omega$

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselstromstärke Strommesszangen	0,1 A bis < 20 A	45 Hz bis 1 kHz	$8 \text{ mA} + 3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I = \text{Messwert}$
	20 A bis < 150 A 150 A bis < 1000 A	45 Hz bis 440 Hz	$50 \text{ mA} + 9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,12 \text{ A} + 9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Spule 50 Wdg.
Gleichstromwiderstand Messgeräte	0,01 $\Omega$ bis < 11 $\Omega$		$2 \text{ m}\Omega + 50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R = \text{Messwert}$
	11 $\Omega$ bis < 33 $\Omega$		$2 \text{ m}\Omega + 45 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	33 $\Omega$ bis < 1,1 k $\Omega$		$2 \text{ m}\Omega + 40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,1 k $\Omega$ bis < 11 k $\Omega$		$22 \text{ m}\Omega + 40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	11 k $\Omega$ bis < 110 k $\Omega$		$0,22 \Omega + 40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	110 k $\Omega$ bis < 1,1 M $\Omega$		$2,2 \Omega + 45 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,1 M $\Omega$ bis < 3,3 M $\Omega$		$32 \Omega + 70 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	3,3 M $\Omega$ bis < 11 M $\Omega$		$60 \Omega + 0,14 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	11 M $\Omega$ bis < 33 M $\Omega$		$2,5 \text{ k}\Omega + 0,27 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	33 M $\Omega$ bis < 110 M $\Omega$		$3,1 \text{ k}\Omega + 0,52 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	110 M $\Omega$ bis < 330 M $\Omega$		$0,12 \text{ M}\Omega + 5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	330 M $\Omega$ bis < 1,1 G $\Omega$		$0,12 \text{ M}\Omega + 20 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Gleichstromwiderstand Quellen	0,01 $\Omega$ bis 12 $\Omega$		$0,1 \text{ m}\Omega + 18 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 12 $\Omega$ bis 120 $\Omega$		$0,7 \text{ m}\Omega + 15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 120 $\Omega$ bis 1,2 k $\Omega$		$0,7 \text{ m}\Omega + 13 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1,2 k $\Omega$ bis 12 k $\Omega$		$7 \text{ m}\Omega + 13 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 12 k $\Omega$ bis 120 k $\Omega$		$70 \text{ m}\Omega + 13 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 120 k $\Omega$ bis 1,2 M $\Omega$		$2,2 \Omega + 18 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1,2 M $\Omega$ bis 12 M $\Omega$		$0,12 \text{ k}\Omega + 55 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 12 M $\Omega$ bis 120 M $\Omega$		$1,2 \text{ k}\Omega + 0,55 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 120 M $\Omega$ bis 1,2 G $\Omega$		$12 \text{ k}\Omega + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00**

**Vor-Ort-Kalibrierung**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Prüfplatten Ebenheitsabweichung	bis 50 µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014 bis Kantenlänge 8 m	$1,1 \mu\text{m} + 2,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge Mit Neigungsmess- gerät
vertikale Längenmess- geräte	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$1,0 \mu\text{m} + 1,4 \cdot 10^{-6} \cdot l$	bis 1000 mm Führungslänge
Geradheit- und Recht- winkligkeitsabweichung	bis 40 µm		3 µm	
Horizontale Längenmessgeräte	0 mm bis 5000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2015	$0,12 \mu\text{m} + 0,07 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit einem Laserinterferometer
	0 mm bis 200 mm		$0,12 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit Parallelendmaßen

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Höhenmessschieber mit Skalenanzeige	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l = \text{gemessene Länge}$
mit Ziffernanzeige			$20 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
<b>Koordinatenmesstechnik</b> Messprojektoren, Messmikroskope	Geräte mit einer Mess- ebene mit einer Flächen- diagonalen $\leq 900 \text{ mm}$	Kalibrierung der messtechnischen Eigenschaften nach Richtlinie: DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2018 sowie den unten genannten Normen und Richtlinien DIN EN ISO 10360 VDI/VDE 2617		$l = \text{gemessene Länge}$
		Bestimmung der Antast- abweichung Maß $P_{SX}$ und $P_{SY}$ mittels eines Strichmaßstabes aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2019	0,8 $\mu\text{m}$	
		Bestimmung der Längen- messabweichung $E_{UX}$ , $E_{UY}$ und $E_{UXY}$ mittels eines Strichmaßstabes aus Glas gemäß DIN EN ISO 10360-7:2011	$1,6 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
<b>Drehmoment</b> Kalibriereinrichtungen für Drehmomentschlüssel	1 N·m bis 10 N·m	DKD-R 10-8:2020	$6 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 N·m bis 3 kN·m		$2 \cdot 10^{-3}$	
Handbetätigte auslösende / anzeigende Drehmomentschlüssel	0,1 N·m bis 100 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$5 \cdot 10^{-3}$	
	> 100 N·m bis 1 kN·m		$1 \cdot 10^{-2}$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00**
**Vor-Ort-Kalibrierung**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Druck</b> Absolutdruck $p_{abs}$	0,7 bar bis 1,1 bar	DKD-R 6-1:2014 Methode der Kalibrierung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	1,5 mbar	Druckmedium : Gas Die Messunsicherheit des Barometers $U_{baro}$ ist zu berücksichtigen
	> 1,1 bar bis 201 bar		10 mbar	
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 200 bar	DKD-R 6-1:2014	10 mbar	Druckmedium : Gas
Absolutdruck $p_{abs}$	1 bar bis 101 bar	DKD-R 6-1:2014 Methode der Kalibrierung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,01$ bar	Druckmedium: Öl $p_{amb}$ = atmosphärischer Luftdruck Die Messunsicherheit des Barometers $U_{baro}$ ist zu berücksichtigen
	> 101 bar bis 1001 bar		$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,07$ bar	
	> 1001 bar bis 7001 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,8$ bar	
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 100 bar	DKD-R 6-1:2014	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,01$ bar	Druckmedium: Öl
	> 100 bar bis 1000 bar		$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,07$ bar	
	> 1000 bar bis 7000 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,8$ bar	
<b>Waagen</b> Nichtselbsttätige elektronische Waagen	bis 30 kg	EURAMET cg 18 Version 4.0	$1,3 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E2
	bis 100 kg		$6,6 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse M1

**Mobiles Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Rachenlehren	5 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7:2005	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
	0 mm bis 300 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	> 300 mm bis 1500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	0 mm bis 300 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	
Tiefenmessschieber	> 300 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber mit Skalenanzeige	0 mm bis 600 mm		$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
mit Ziffernanzeige			$20 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00**

**Mobiles Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Bügelmessschrauben	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Messbereichs- endwert
	> 100 mm bis 500 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben nach DIN 863-3 Form D10	bis 100 mm	TK2:2021-02	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser
Einstellmaße für Bügelmessschrauben	25 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	$2 \mu\text{m} + 20 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung	3 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser
Innenschnellmessgeräte	3 mm bis 200 mm	TK 57:2021-02	$2 \mu\text{m} + 20 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Messuhren Skalenteilungswert > 1 $\mu\text{m}$	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	$3,2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Skalenteilungswert $\leq 1 \mu\text{m}$			$2,8 \mu\text{m} + 11 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	1,9 $\mu\text{m}$	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	2 $\mu\text{m}$	
Messuhren mit Ziffernanzeige	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Dickenmessgeräte Skalenteilungswert 1 $\mu\text{m}$	0 mm bis 30 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	$1,1 \mu\text{m} + 8 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Skalenteilungswert 10 $\mu\text{m}$			6 $\mu\text{m}$	
Fühlerlehren	10 $\mu\text{m}$ bis 2 mm	TK 19:2021-02	1,7 $\mu\text{m}$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessung	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	6 $\mu\text{m}$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessung	2,5 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1:2005	6 $\mu\text{m}$	
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung	25 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 100 mm bis 500 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Verlängerung für Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung	25 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$2 \mu\text{m} + 20 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben mit auswechselbaren Messeinsätzen	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.2:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 100 mm bis 300 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00**

**Mobiles Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Feinzeigermessschraube	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3:2002	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Einbaumessschrauben	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2008	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschrauben	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 100 mm bis 500 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung Form I - III	1 mm bis 800 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005	2,3 $\mu\text{m}$	Messweg bis 3 mm
Winkelmesser Ebenheitsabweichung	0° bis 360°	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.2:2008	5 $\mu\text{m}$	
Parallelitätsabweichung			5 $\mu\text{m}$	
Winkel Skalenteilungswert 5'	0° bis 360°		4'	
Skalenteilungswert 1°			24'	
Einstellborne Durchmesser	1 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006, Option 3, Option 4	$0,8 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Einstellringe Durchmesser	2 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 Option 3, Option 4	$0,8 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Prüfstifte / Gewinde- prüfstifte Durchmesser	0,17 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007, Option 1	0,8 $\mu\text{m}$	
Elektrische Messtaster und Anzeigegerät	0 mm bis 10 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1:2010	2 $\mu\text{m}$	
Schichtdickenmessgeräte	bis 20 mm	TK 91:2021-07	$0,7 \mu\text{m} + 180 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Gewindelehren eingängige zylindrische Außen- und Innengewin- de mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil und Nennprofil- winkel 55° bis 60°				
Außengewinde mit Nennsteigung 0,25 mm bis 5,5 mm Einfacher Flanken- durchmesser	Nenndurchmesser: 2 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006 (Option 1) Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ Nenndurchmesser
Innengewinde mit Nennsteigung 0,7 mm bis 6,0 mm Einfacher Flanken- durchmesser	Nenndurchmesser: 4 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9:2006 (Option 1) Zweikugelmethode (senkrecht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00**

**Mobiles Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Druck</b> Absolutdruck $p_{abs}$	0,7 bar bis 1,1 bar	DKD-R 6-1:2014 Methode der Kalibrierung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	1,5 mbar	Druckmedium : Gas Die Messunsicherheit des Barometers $U_{baro}$ ist zu berücksichtigen
	> 1,1 bar bis 201 bar		10 mbar	
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 200 bar	DKD-R 6-1:2014	10 mbar	Druckmedium : Gas
Absolutdruck $p_{abs}$	1 bar bis 101 bar	DKD-R 6-1:2014 Methode der Kalibrierung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,01$ bar	Druckmedium: Öl $p_{amb}$ = atmosphärischer Luftdruck Die Messunsicherheit des Barometers $U_{baro}$ ist zu berücksichtigen
	> 101 bar bis 1001 bar		$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,07$ bar	
	> 1001 bar bis 7001 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,8$ bar	
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 100 bar	DKD-R 6-1:2014	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,01$ bar	Druckmedium: Öl
	> 100 bar bis 1000 bar		$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,07$ bar	
	> 1000 bar bis 7000 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,8$ bar	
<b>Drehmoment</b> Kalibriereinrichtungen für Drehmomentschlüssel	1 N·m bis 10 N·m	DKD-R 10-8:2020	$6 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 N·m bis 3 kN·m		$2 \cdot 10^{-3}$	
Handbetätigte auslösende / anzeigende Drehmomentschlüssel	0,1 N·m bis 100 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$5 \cdot 10^{-3}$	
	> 100 N·m bis 1 kN·m		$1 \cdot 10^{-2}$	
<b>Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen</b>				
Gleichspannung Messgeräte	1 mV bis < 330 mV		$2,0 \mu V + 35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U$ = Messwert
	0,33 V bis < 3,3 V		$3,0 \mu V + 16 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	3,3 V bis < 33 V		$24 \mu V + 18 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	33 V bis < 330 V		$0,2 \text{ mV} + 24 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	330 V bis < 1000 V		$1,7 \text{ mV} + 24 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Gleichspannung Quellen	10 mV bis 120 mV		$2,0 \mu V + 12 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 0,12 V bis 1,2 V		$2,0 \mu V + 10 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 1,2 V bis 12 V		$2,5 \mu V + 10 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 12 V bis 120 V		$35 \mu V + 14 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 120 V bis 1050 V		$0,1 \text{ mV} + 22 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Wechselspannung Messgeräte	1 mV bis < 33 mV	10 Hz bis 45 Hz	$8 \mu V + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 45 Hz bis 10 kHz	$8 \mu V + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 10 kHz bis 20 kHz	$8 \mu V + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$8 \mu V + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$15 \mu V + 4,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 100 kHz bis 500 kHz	$60 \mu V + 10 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Mobiles Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	33 mV bis < 330 mV	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz	$10 \mu\text{V} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $10 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $10 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $10 \mu\text{V} + 0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 0,95 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $85 \mu\text{V} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U = \text{Messwert}$
	0,33 V bis < 3,3 V	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz	$60 \mu\text{V} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $75 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $75 \mu\text{V} + 0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $60 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \text{ mV} + 0,85 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \text{ mV} + 3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	3,3 V bis < 33 V	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,75 \text{ mV} + 0,38 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \text{ mV} + 0,29 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \text{ mV} + 0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,9 \text{ mV} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	33 V bis < 330 V	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$2,4 \text{ mV} + 0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7 \text{ mV} + 0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7 \text{ mV} + 0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $58 \text{ mV} + 2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	330 V bis < 1000 V	45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$13 \text{ mV} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $13 \text{ mV} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $13 \text{ mV} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	Wechselspannung Quellen	10 mV bis 120 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 > 100 kHz bis 300 kHz	
> 0,12 V bis 1,2 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 > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 1 MHz	$60 \mu\text{V} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 1,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \text{ mV} + 4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \text{ mV} + 17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
> 1,2 V bis 12 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 > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 1 MHz	$0,6 \text{ mV} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,3 \text{ mV} + 88 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,3 \text{ mV} + 0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,3 \text{ mV} + 0,36 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,3 \text{ mV} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \text{ mV} + 3,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \text{ mV} + 15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Mobiles Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen	> 12 V bis 120 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	$6 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3 \text{ mV} + 0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3 \text{ mV} + 1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U = \text{Messwert}$
	> 120 V bis 700 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz	$60 \text{ mV} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $30 \text{ mV} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $30 \text{ mV} + 0,75 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $30 \text{ mV} + 1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	10 $\mu\text{A}$ bis < 330 $\mu\text{A}$ 0,33 mA bis < 3,3 mA 3,3 mA bis < 33 mA 33 mA bis < 330 mA 0,33 A bis < 1,1 A 1,1 A bis < 3 A 3 A bis < 11 A 11 A bis < 20,5 A		$0,1 \mu\text{A} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,1 \mu\text{A} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \mu\text{A} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3 \mu\text{A} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $50 \mu\text{A} + 0,24 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $50 \mu\text{A} + 0,45 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,6 \text{ mA} + 0,60 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,8 \text{ mA} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I = \text{Messwert}$
Gleichstromstärke Quellen	10 $\mu\text{A}$ bis 120 $\mu\text{A}$ > 0,12 mA bis 1,2 mA > 1,2 mA bis 12 mA > 12 mA bis 120 mA > 0,12 A bis 1,05 A		$1 \text{ nA} + 24 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $6 \text{ nA} + 24 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $60 \text{ nA} + 24 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $0,6 \mu\text{A} + 42 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $60 \mu\text{A} + 0,12 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 1,05 A bis 20 A		$0,3 \text{ mA} + 18 \cdot 10^{-6} \cdot I$	mit Shunt 10 m $\Omega$
Gleichstromstärke Strommesszangen	0,1 A bis < 20 A		$2 \text{ mA} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20 A bis < 150A 150 A bis 1000 A		$0,2 \text{ A} + 5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,5 \text{ A} + 5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Spule 50 Wdg.
Wechselstromstärke Messgeräte	30 $\mu\text{A}$ bis < 330 $\mu\text{A}$	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,3 \mu\text{A} + 2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \mu\text{A} + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \mu\text{A} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \mu\text{A} + 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,4 \mu\text{A} + 9,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	0,33 mA bis < 3,3 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,3 \mu\text{A} + 2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \mu\text{A} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \mu\text{A} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,4 \mu\text{A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,5 \mu\text{A} + 6,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3,3 mA bis < 33 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$2,5 \mu\text{A} + 2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \mu\text{A} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \mu\text{A} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \mu\text{A} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,8 \mu\text{A} + 2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	33 mA bis < 330 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$25 \mu\text{A} + 2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $25 \mu\text{A} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $25 \mu\text{A} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $60 \mu\text{A} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,13 \text{ mA} + 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Mobiles Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	0,33 A bis < 1,1 A	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,13 \text{ mA} + 2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,13 \text{ mA} + 0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,2 \text{ mA} + 7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,9 \text{ mA} + 30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	<i>I</i> = Messwert
	1,1 A bis < 3 A	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,13 \text{ mA} + 2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,13 \text{ mA} + 0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,2 \text{ mA} + 7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,9 \text{ mA} + 30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 A bis < 11 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$2,4 \text{ mA} + 0,73 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,4 \text{ mA} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,4 \text{ mA} + 35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	11 A bis < 20,5 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$6 \text{ mA} + 1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $6 \text{ mA} + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $6 \text{ mA} + 35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke Quellen	10 µA bis 120 µA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz	$50 \text{ nA} + 4,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $50 \text{ nA} + 4,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $50 \text{ nA} + 4,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 mA bis 1,2 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz	$0,3 \text{ µA} + 4,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \text{ µA} + 1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \text{ µA} + 0,72 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,3 \text{ µA} + 0,41 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 1,2 mA bis 12 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz	$2,6 \text{ µA} + 4,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,6 \text{ µA} + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,6 \text{ µA} + 0,71 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \text{ µA} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 12 mA bis 120 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz	$25 \text{ µA} + 4,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $25 \text{ µA} + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $25 \text{ µA} + 0,71 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $25 \text{ µA} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 A bis 1,05 A	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz	$0,25 \text{ mA} + 4,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,25 \text{ mA} + 1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,25 \text{ mA} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,25 \text{ mA} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 1,05 A bis 20 A	10 Hz bis 1 kHz	$10 \text{ mA} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Shunt 10 mΩ
	> 20 A bis 150 A 150 A bis < 1000 A	45 Hz bis 440 Hz	$50 \text{ mA} + 9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,12 \text{ A} + 9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Spule 50 Wdg.
Wechselstromstärke Strommesszangen	0,1 A bis < 20 A	45 Hz bis 1 kHz	$8 \text{ mA} + 9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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-15118-01-00

**Mobiles Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Messgeräte	0,01 Ω bis < 11 Ω		$2 \text{ m}\Omega + 50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	R = Messwert
	11 Ω bis < 33 Ω		$2 \text{ m}\Omega + 45 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	33 Ω bis < 1,1 kΩ		$2 \text{ m}\Omega + 40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,1 kΩ bis < 11 kΩ		$22 \text{ m}\Omega + 40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	11 kΩ bis < 110 kΩ		$0,22 \Omega + 40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	110 kΩ bis < 1,1 MΩ		$2,2 \Omega + 45 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,1 MΩ bis < 3,3 MΩ		$32 \Omega + 70 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	3,3 MΩ bis < 11 MΩ		$60 \Omega + 0,14 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	11 MΩ bis < 33 MΩ		$2,5 \text{ k}\Omega + 0,27 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	33 MΩ bis < 110 MΩ		$3,1 \text{ k}\Omega + 0,52 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	110 MΩ bis < 330 MΩ		$0,12 \text{ M}\Omega + 5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
330 MΩ bis < 1,1 GΩ		$0,12 \text{ M}\Omega + 20 \cdot 10^{-3} \cdot R$		
Gleichstromwiderstand Quellen	0,01 Ω bis 12 Ω		$0,1 \text{ m}\Omega + 18 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 12 Ω bis 120 Ω		$0,7 \text{ m}\Omega + 15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 120 Ω bis 1,2 kΩ		$0,7 \text{ m}\Omega + 13 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1,2 kΩ bis 12 kΩ		$7 \text{ m}\Omega + 13 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 12 kΩ bis 120 kΩ		$70 \text{ m}\Omega + 13 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 120 kΩ bis 1,2 MΩ		$2,2 \Omega + 18 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1,2 MΩ bis 12 MΩ		$0,12 \text{ k}\Omega + 55 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 12 MΩ bis 120 MΩ		$1,2 \text{ k}\Omega + 0,55 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 120 MΩ bis 1,2 GΩ		$12 \text{ k}\Omega + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

**Verwendete Abkürzungen:**

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

$\beta$	Schrägungswinkel	$f_{i\beta}$	Flankenlinienabweichung
$d$	Teilkreisdurchmesser	$f_{H\beta}$	Flankenlinienwinkelabweichung
$d_b$	Grundkreisdurchmesser	$F_p$	Gesamtteilungsabweichung
$F_a$	Profilgesamtabweichung	$f_p$	Einzelteilungsabweichung
$f_{Ha}$	Profilwinkelabweichung	$L_a$	Profilauswertebereich
$f_{ia}$	Profilformabweichung	$L_\beta$	Flankenlinienauswertebereich
$F_\beta$	Flankenliniengesamtabweichung	$m_n$	Normalmodul

<sup>1)</sup> In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2021 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.