

## 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 der

**Trescal GmbH**

**Borsigstraße 11, 64291 Darmstadt**

mit ihrem Kalibrierlaboratorium:

**Niederlassung Neustadt**

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

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 besitzt, Kalibrierungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

### Dimensionelle Messgrößen

#### Länge

- Parallelenmaße
- Längenmessmittel <sup>c)</sup>
- Längenmessgeräte <sup>a)</sup>
- Durchmesser <sup>c)</sup>
- Formabweichung
- Gewinde
- Ebenheit <sup>a)</sup>
- Geradheit <sup>a)</sup>

### Elektrische Messgrößen

#### Gleichstrom und Niederfrequenz

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand

#### Mechanische Messgrößen

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

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

<sup>b)</sup> Kalibrierung im permanenten Laboratorium und Vor-Ort-Kalibrierung

<sup>c)</sup> Kalibrierung im permanenten Laboratorium und im mobilen Laboratorium

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 09.08.2018 mit der Akkreditierungsnummer D-K-15015-01 und ist gültig bis 21.12.2021. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 11 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-15015-01-02**

Braunschweig, 09.08.2018

Im Auftrag Dr. Heike Manke  
Abteilungsleiterin

# 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-15015-01-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 09.08.2018 bis 21.12.2021

Ausstellungsdatum: 09.08.2018

Urkundeninhaber:

**Trescal GmbH**  
**Borsigstraße 11, 64291 Darmstadt**

mit ihrem Kalibrierlaboratorium:

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

Leiter: Dipl.-Ing. (FH) Steffen Müller  
Stellvertreter: Dipl.-Ing. Paul Lebsa  
Dipl.-Ing. Matthias Hauswald

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 03.04.1992

Kalibrierungen in den Bereichen:

### Dimensionelle Messgrößen

#### Länge

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

### Elektrische Messgrößen

#### Gleichstrom und Niederfrequenz

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand

#### Mechanische Messgrößen

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

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

<sup>b)</sup> Kalibrierung im permanenten Laboratorium und Vor-Ort-Kalibrierung

<sup>c)</sup> Kalibrierung im permanenten Laboratorium und im mobilen Laboratorium

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

Für die mit \* gekennzeichneten Messgrößen/Kalibriergegenstände ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkks bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten Normen/Kalibrierrichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

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

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Parallelendmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2010 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-Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$  Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	In den Nennmaßen der Normale  $l$ = Länge des Maßes  Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den KA
Parallelendmaße * aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	$f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß durch 5-Punkte-Unterschiedsmessung  Für die kleinsten Messunsicherheiten sind Anschiebbarkeit und Anschubmerkmale beider Messflächen des Kalibriergegenstandes mit einer geeigneten Planglasplatte zu prüfen.	Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 0,9 \cdot 10^{-6} \cdot l$  Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	
Zylindrische Einstellnormale * Lehrringe Durchmesser *	3 mm bis 200 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,6 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser des Ringes
Rundheitsabweichung *	3 mm bis 200 mm		$0,1 \mu\text{m}$	
Geradheits- und Parallelitätsabweichung *	5 mm bis 300 mm		$1 \mu\text{m}$	Länge der Profilinien
Lehrdorne Durchmesser *	1 mm bis 200 mm		$0,6 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser des Dornes
Rundheitsabweichung *	1 mm bis 200 mm		$0,1 \mu\text{m}$	
Geradheits- und Parallelitätsabweichung *	5 mm bis 500 mm		$1 \mu\text{m}$	Länge der Profilinien

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkks-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Prüfzylinder Rundheitsabweichung	60 mm bis 200 mm	Trescal KA27 10.1/2011	0,1 µm	Durchmesser
Geradheits- und Parallelitätsabweichung	5 mm bis 300 mm		1 µm	Länge der Profillinien
Rechtwinkligkeitsabweichung zwischen Stirnfläche und Mantellinie			1 µm	
Zylindrische Prüfdorne mit Kegel	axiale Länge bis 400 mm	Trescal KA32 10.1/2011	0,6 µm	
Zylinder				
Durchmesser				
Formabweichung	Durchmesser bis 50 mm		0,5 µm	
Kegel				
Formabweichung			0,5 µm	
Kegelwinkel			0,8 "	
Koaxialitätsabweichung			1,8 µm	
Kugeln Durchmesser	5 mm bis 50 mm		Trescal KA67 07.1/2016	
Rundheitsabweichung			0,1 µm	
Rachenlehren *	10 mm bis 160 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.7:2010	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Fühlerlehren	0,01 mm bis 2 mm	Trescal KA29 10.1/2011	1 µm	
Grenznutenlehren, Grenzflachlehren Abstand an Messorten von planparallelen Flächen	1 mm bis 300 mm	Trescal KA66 01.1/2016	$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Distanz der Messflächen Abstandsmaß durch 2-Punkt-Messung
Polygonlehrdorne mit planparallelen Messflächen	1 mm bis 100 mm	Trescal KA66 01.1/2016	$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Gewindelehren * Flankendurchmesser an Außengewinden	1 mm bis 200 mm Steigung $\geq 0,25$ mm	EURAMET/cg-10/v.2.1, DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010, Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = Flankendurchmesser Einfacher Flankendurchmesser (simple pitch diameter)
Flankendurchmesser an Innengewinden	3 mm bis 200 mm Steigung $\geq 0,50$ mm bis 6 mm	EURAMET/cg-10/v. 2.1, DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2010, Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Haarlineale * Geradheitsabweichung	bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.2:2013	$1 \mu\text{m} + 2,8 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Länge der Prüfschneide
Stahlwinkel 90° (Flach- und Anschlagwinkel) * Rechtwinkligkeitsabweichung	bis 800 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.1:2010	$1 \mu\text{m} + 2,8 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z$ = Schenkellänge

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkks-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Winkelmesser Winkelabweichung	0° bis 360°	Trescal KA28 10.1/2011	30''	bei Skw = 1'
			2'	bei Skw = 5'
Geradheitsabweichung	bis 300 mm		1 µm	
Parallelitätsabweichung			1,5 µm	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> = gemessene Länge
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber *	0 mm bis 1000 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messschieber mit prisma- tischen Messflächen	1 mm bis 105 mm	Trescal KA16-3 01.1/2016	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> = gemessene Länge 300 mm = Endwert des Messbereiches
	> 300 mm bis 500 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	500 mm = Endwert des Messbereiches
Einstellmaße für Bügelmessschrauben *	25 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.4:2010	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> = Länge des Maßes
Bügelmessschrauben mit prismatischen Messflächen Form D10	1 mm bis 105 mm	Trescal KA16-8 01.1/2016	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	<i>d</i> = gemessener Durchmesser 105 mm = Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben für Gewindemessungen Form D18 *	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.2:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> = gemessene Länge
Feinzeigermessschrauben Form D13 *	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einbaumessschrauben *	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2008	$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Endwert des Messbereiches
Tiefenmessschrauben mit Verlängerungen *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Endwert des Messbereiches; Messelement i. d. R. 25 mm Messbereich
Innenmessschrauben mit Messschnäbeln	5 mm bis 200 mm	Trescal KA16-6 01.1/2016	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Endwert des Messbereiches
Messschrauben für Innenquernuten	0 mm bis 100 mm	Trescal KA16-7 01.1/2016	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Endwert des Messbereiches
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	25 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung *	3 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	<i>d</i> = gemessener Durchmesser
Messuhren *	bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	in senkrechter Lage gemessen

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkks-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor *k* = 2. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Feinzeiger *	bis 3 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	0,7 µm	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	0,9 µm	
Hebelmessgeräte für Außenmessungen * (Schnelltaster)	0 mm bis 200 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2010	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Hebelmessgeräte für Innenmessungen * (Schnelltaster)	2,5 mm bis 200 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2010	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Dickenmessgeräte	0 mm bis 200 mm	Trescal KA70 01.1/2016	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
<b>Gleichstrom und Nieder- frequenzmessgrößen</b>				
Gleichspannung Messgeräte	0 mV bis 220 mV > 0,22 V bis 2,2 V > 2,2 V bis 11 V > 11 V bis 22 V > 22V bis 220 V > 220 V bis 1000 V		$9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 47 \mu\text{V}$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$	$U =$ Messwert
Gleichspannung Kalibratoren	1 mV bis 100 mV > 0,1 V bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V		$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,7 \mu\text{V}$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,8 \mu\text{V}$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 35 \mu\text{V}$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	20 µA bis 220 µA > 0,22 mA bis 2,2 mA > 2,2 mA bis 22 mA > 22 mA bis 220 mA > 0,22 A bis 2,1 A		$36 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $39 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $41 \cdot 10^{-6} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $52 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,8 \mu\text{A}$ $93 \cdot 10^{-6} \cdot I + 14 \mu\text{A}$	$I =$ Messwert
Gleichstromstärke Kalibratoren	1 µA bis 10 µA > 10 µA bis 100 µA > 0,1 mA bis 1 mA > 1 mA bis 10 mA > 10 mA bis 100 mA > 0,1 A bis 1 A		$1 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $19 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot I + 80 \text{ nA}$ $39 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,8 \mu\text{A}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 13 \mu\text{A}$	
Wechselspannung Messgeräte	220 µV bis 2,2 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$	$U =$ Messwert
	> 2,2 mV bis 22 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$	
	> 22 mV bis 220 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 14 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

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

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.



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

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

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Mechanische Messgrößen</b>				
Härte (WPM) * für Härteskala				direkte Messung mit Bezugsnormal für Weg und Kraft
Shore A	0 Shore bis 100 Shore	DIN 18898:2014	1 Shore	
Messweg	0 mm bis 2,5 mm		2 µm	
Federkraft	0 mN bis 8050 mN		2 mN	
Bohrungsdurchmesser der Druckplatte $d_1$	2,9 mm bis 3,1 mm		5 µm	
Schaftdurchmesser des Eindringkörpers $d_2$	1,1 mm bis 1,4 mm		5 µm	
oberer Kegeldurchmesser des Kegelstumpfes $d_3$	0,78 mm bis 0,8 mm		3 µm	
Durchmesser der Druckplatte $D$	17,5 mm bis 18,5 mm		10 µm	
Kegelwinkel des Eindringkörpers $\alpha$	34° 45' bis 35° 15'		4'	
Shore D	10 Shore bis 100 Shore		1 Shore	
Messweg	0 mm bis 2,5 mm		2 µm	
Federkraft	0 mN bis 44500 mN		3 mN	
Bohrungsdurchmesser der Druckplatte $d_1$	2,9 mm bis 3,1 mm		5 µm	
Schaftdurchmesser des Eindringkörpers $d_2$	1,1 mm bis 1,4 mm		5 µm	
Radius des Eindring- körpers $r$	0,09 mm bis 0,11 mm		3 µm	
Durchmesser der Druckplatte $D$	17,5 mm bis 18,5 mm		10 µm	
Kegelwinkel des Eindringkörpers $\alpha$	29° 45' bis 30° 15'		4'	
IRHD - N	30 IRHD-N bis 95 IRHD-N		1 IRHD - N	
Messweg	0 mm bis 1,8 mm		2 µm	
Bohrungsdurchmesser der Druckplatte $d_1$	5 mm bis 7 mm		10 µm	
Kugeldurchmesser des Eindringkörpers $d_2$	2,49 mm bis 2,51 mm		3 µm	
Durchmesser der Druckplatte $D$	19 mm bis 21 mm		20 µm	
Vorkraft auf den Eindringkörper $F_c$	0,28 N bis 0,32 N		3 mN	
Gesamtkraft auf den Eindringkörper $F_t$	5,67 N bis 5,73 N		3 mN	
Kraft auf der Druckplatte $F_f$	6,8 N bis 9,8 N		3 mN	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k=2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen		
IRHD - L	10 IRHD-L bis 35 IRHD-L	DIN 18898:2014	1 IRHD - L	direkte Messung mit Bezugsnormal für Weg und Kraft		
Messweg	0 mm bis 3,2 mm		2 µm			
Bohrungsdurchmesser der Druckplatte $d_1$	9 mm bis 11 mm		10 µm			
Kugeldurchmesser des Eindringkörpers $d_2$	4,99 mm bis 5,01 mm		3 µm			
Durchmesser der Druckplatte $D$	21 mm bis 23 mm		20 µm			
Vorkraft auf den Eindringkörper $F_c$	0,28 N bis 0,32 N		3 mN			
Gesamtkraft auf den Eindringkörper $F_t$	5,67 N bis 5,73 N		3 mN			
Kraft auf der Druckplatte $F_f$	6,8 N bis 9,8 N		3 mN			
IRHD - M	30 IRHD-M bis 95 IRHD-M	4,5 IRHD - M	4,5 IRHD - M			
Messweg	0 mm bis 0,3 mm		2 µm			
Bohrungsdurchmesser der Druckplatte $d_1$	0,85 mm bis 1,15 mm		5 µm			
Kugeldurchmesser des Eindringkörpers $d_2$	0,39 mm bis 0,4 mm		3 µm			
Durchmesser der Druckplatte $D$	3,2 mm bis 3,5 mm		10 µm			
Vorkraft auf den Eindringkörper $F_c$	7,8 mN bis 8,8 mN		0,3 mN			
Gesamtkraft auf den Eindringkörper $F_t$	152,3 mN bis 154,3 mN		0,3 mN			
Kraft auf der Druckplatte $F_f$	205 mN bis 265 mN		0,3 mN			
Absolutdruck $p_{abs}$ *	0 bar bis 2 bar	DIN EN 837-1:1997 DIN EN 837-3:1997 DKD-R 6-1:2014	0,15 mbar	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen.		
	> 2 bar	121 bar	Kalibriermethode ab 2 bar: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$		$6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,45$ mbar	
	1 bar; bis 2 bar	61 bar	DIN EN 837-1:1997 DIN EN 837-3:1997 DKD-R 6-1:2014		$6,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,35$ mbar	Druckmedium: Öl Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen.
	> 61 bar bis 1201 bar	1201 bar	Kalibriermethode: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$		$9,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 5,8$ mbar	
Negativer und positiver Überdruck $p_e$ *	-1 bar bis 1 bar	DIN EN 837-1:1997	0,11 mbar	Druckmedium: Gas		
	> 1 bar bis 120 bar	DIN EN 837-3:1997 DKD-R 6-1:2014	$6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,45$ mbar			
Positiver Überdruck $p_e$ *	> 1 bar bis 60 bar	DKD-R 6-1:2014	$6,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,35$ mbar	Druckmedium: Öl		
	> 60 bar bis 1200 bar		$9,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 5,8$ mbar			

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Nichtselbsttätige elektronische Waagen *	bis 600 g	EURAMET/cg-18/v.4.0:2015	$2 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E <sub>2</sub>
	bis 180 kg		$2 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F <sub>1</sub>

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> horizontale Längenmessgeräte	0 mm bis 300 mm	Trescal KA06-1 07.1/2014	$0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge keine Kalibrierung zusätzlicher Achsen (z-Achse)
	mit max. 300 mm Messbereich des Messelements, Anwendungsbereich bis 1000 mm			
vertikale Längenmessgeräte	0 mm bis 1000 mm	Trescal KA06-2 07.1/2014	$1,7 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Rechtwinkligkeitsabweichung	bis 30 $\mu\text{m}$		$2,5 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	l <sub>z</sub> = Führungslänge bis 800 mm
Messuhren- und Feinzeigerprüfgeräte	bis 100 mm	Trescal KA02 07.1/2016	$0,4 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit inkrementalem Feintaster IKF 100
ebener Flächen z.B. Hartgesteinslineale Geradheitsabweichung	bis 50 $\mu\text{m}$	Trescal KA58 09.1/2014 bis 10 m Kantenlänge	$1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = Kantenlänge der Maßverkörperung
Horizontale Ebenheitsverkörperung, z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984 Ebenheitsabweichung	bis 50 $\mu\text{m}$	Trescal KA58 09.1/2014 bis 10 m Kantenlänge	$1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
<b>Mechanische Messgrößen</b> Nichtselbsttätige elektronische Waagen *	bis 600 g	EURAMET/cg-18/v. 4.0:2015	$2 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E <sub>2</sub>
	bis 180 kg		$2 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F <sub>1</sub>

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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.

**Mobiles Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Zylindrische Einstell- normale *	10 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 Option 5.3.3 und 5.3.4	0,8 µm + 14 · 10 <sup>-6</sup> · d	d = gemessener Durch- messer des Ringes
Lehrringe Durchmesser *				
Lehrdorne Durchmesser *	3 mm bis 100 mm		0,8 µm + 14 · 10 <sup>-6</sup> · d	d = gemessener Durch- messer des Dornes
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	30 µm + 30 · 10 <sup>-6</sup> · l	300 mm = Endwert des Messbereiches
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010	30 µm + 30 · 10 <sup>-6</sup> · l	l = gemessene Länge
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	3 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Messuhren *	bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	3 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	in senkrechter Lage gemessen
Feinzeiger *	bis 3 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	0,7 µm	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	0,9 µm	

**verwendete Abkürzungen:**

DAkks-DKD-R	Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH
VDI/VDE/DGQ 2618	VDI-Richtlinie zur Prüfmittelüberwachung
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
Trescal KA	Hausverfahren der Trescal GmbH

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkks-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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.