

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17521-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 02.08.2019

Ausstellungsdatum: 02.08.2019

Urkundeninhaber:

MÜHLE Messzeuge GmbH
Krautäcker 3, 97892 Kreuzwertheim

Kalibrierungen in den Bereichen:

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- **Längenmessmittel**
- **Durchmesser**
- **Längenmessgeräte ^{a)}**
- **Ebenheit ^{a)}**
- **Geradheit ^{a)}**

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17521-01-00

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Länge Messuhren mit Skalen- und Ziffernanzeige	bis 30 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018		2 µm	
Feinzeiger	bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018		0,8 µm	
Fühlhebelsmessgeräte	bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2018		1 µm	
Innenmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung	bis 3 mm	Endwert des Messbereichs: ≤ 800 mm VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005		1,5 µm	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018		$15 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Tiefenmessschieber	0 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2018		$20 \mu\text{m} + 20 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber	0 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2018		$20 \mu\text{m} + 20 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben	0 mm bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2018		$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeigermessschrauben	0 mm bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2018		$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung	15 mm bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2018		$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Innenmessgeräte mit 3- Linien-Berührung	15 mm bis 100 mm	MW 100050.12 31.07.2019		$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Induktive Messtaster	bis 10 mm	DKD-R 4-3 Blatt 14.1:2018		0,5 µm	
Inkrementale Messtaster	0 mm bis 30 mm	MW 100050.13 31.07.2019		$0,4 \mu\text{m} + 12 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Mit Glasmaßstab, mit kapazitivem Maßstab, mit magnetischem Maßstab
Berührungslose Abstandssensoren	bis 30 mm	MW 100050.11 14.07.2019		0,3 µm	Mit Messuhrenprüfgerät
Lehrdorne Durchmesser	1 mm bis 250 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 Option 3		$0,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Einstellringe Durchmesser	15 mm bis 250 mm			$0,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17521-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Prüfstifte Durchmesser	0,1 mm bis 20 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007, Option 5.3.3 DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2018 Option 5.3.3	$0,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser
vertikale Längenmessgeräte, Höhenmessgeräte	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$1,5 \mu\text{m} + 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Horizontale Ebenheits- verkörperung Ebenheitsabweichung	bis 30 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014 bis 5 m Kantenlänge	$1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = Kantenlänge der Ebenheitsverkörperung z. B. Prüfplatten nach DIN 876:1984
Horizontale Geradheits- verkörperung Geradheitsabweichung	bis 30 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014 bis 5 m Kantenlänge	$1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = Kantenlänge der Geradheitsverkörperung z. B. Lineale aus Hartgestein nach DIN 876:1984
Horizontale Längenmessgeräte	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2014	$0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Mit Laserinterferometer
Längeneinstellgeräte	0 mm bis 2000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.2 Entwurf 2019	$0,9 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-4} \cdot l$	Mit Laserinterferometer
Optische Mikrometer	bis 60 mm	MW100 050.7:2017-12 Längenmessab- weichung E Wiederholbarkeit R	$0,24 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot l$ 0,21 μm	Kleinste angebbare Messunsicherheit bei Geräten mit vorgege- bener Aufnahmevor- richtung

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge Horizontale Ebenheits- verkörperung Ebenheitsabweichung	bis 30 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014 bis 5 m Kantenlänge	$1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = Kantenlänge der Ebenheitsverkörperung z. B. Prüfplatten nach DIN 876:1984
Horizontale Geradheits- verkörperung Geradheitsabweichung	bis 30 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014 bis 5 m Kantenlänge	$1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = Kantenlänge der Geradheitsverkörperung z. B. Lineale aus Hartgestein nach DIN 876:1984

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17521-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Horizontale Längenmessgeräte	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2014		$0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Mit Laserinterferometer
Längeneinstellgeräte	0 mm bis 2000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.2 Entwurf 2019		$0,9 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-4} \cdot l$	Mit Laserinterferometer
Optische Mikrometer	bis 60 mm	MW100 050.7:2017-12 Längenmessab- weichung <i>E</i> Wiederholbarkeit <i>R</i>		$0,24 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot l$ 0,21 μm	Kleinste angebbare Messunsicherheit bei Geräten mit vorgege- bener Aufnahmevor- richtung

verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
MW	Hausverfahren der MÜHLE Messzeuge GmbH

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.