

## 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

**Mitutoyo Deutschland GmbH**  
**Borsigstraße 8 – 10, 41469 Neuss**

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

### Dimensionelle Messgrößen

#### Länge

- Strichmaße, Abstände
- Parallelendmaße
- Längenmessmittel
- Längenmessgeräte
- Rauheit
- Tastschnittgeräte <sup>b)</sup>

#### Koordinatenmesstechnik

- Stufenendmaße
- Koordinatenmessgeräte <sup>a)</sup>

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

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

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 20.05.2021 mit der Akkreditierungsnummer D-K-15096-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 7 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-15096-01-00**

Berlin, 20.05.2021

  
Im Auftrag Dr. Heike Manke  
Abteilungsleiterin

*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>*

# 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) sowie der Verordnung (EG) Nr. 765/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Vorschriften für die Akkreditierung und Marktüberwachung im Zusammenhang mit der Vermarktung von Produkten.

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-15096-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab: 20.05.2021**

Ausstellungsdatum: 20.05.2021

Urkundeninhaber:

**Mitutoyo Deutschland GmbH  
Borsigstraße 8 – 10, 41469 Neuss**

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Dimensionelle Messgrößen**

#### **Länge**

- Strichmaße, Abstände
- Parallelendmaße
- Längenmessmittel
- Längenmessgeräte
- Rauheit
- Tastschnittgeräte <sup>b)</sup>

#### **Koordinatenmesstechnik**

- Stufenendmaße
- Koordinatenmessgeräte <sup>a)</sup>

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

<sup>b)</sup> auch 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-15096-01-00

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Länge Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	bis 0,5 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 in den Nennmaßen der Normale 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-Unterschieds- messung	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Länge des Maßes Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den Arbeits- anweisungen
			Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße aus Keramik, Hartmetall und Nexcera nach DIN EN ISO 3650:1999			Für das Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Für die kleinsten Messunsicherheiten sind Anschlagbarkeit und Anschlagmerkmale beider Messflächen des Kalibriergegen- standes mit einer geeigneten Planglas- platte zu prüfen
Parallelendmaße aus Stahl, Keramik, Hart- metall und Nexcera nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 10 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 in den Nennmaßen, die von denen der Normale max. 6 mm abweichen (unübliche Nennmaße)	Für das Mittenmaß: $0,08 \mu\text{m}$	
	> 10 mm bis 100 mm	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-Unterschieds- messung	Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße aus Stahl, Keramik und Nexcera nach DIN EN ISO 3650:1999	> 100 mm bis 250 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 in den Nennmaßen der Normale 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-Unterschieds- messung	Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 250 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 in den Nennmaßen der Normale Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unterschiedsmessung	Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	
			Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 0,4 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

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

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15096-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Parallelendmaße aus Stahl, Keramik und Nexcera nach DIN EN ISO 3650:1999	> 250 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 in beliebigen Längen Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,25 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Länge des Maßes Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den Arbeitsanweisungen
Rillentiefe $Pt$ und $d$ auf Tiefeneinstellnormalen	$0,2 \mu\text{m} \leq Pt \leq 0,8 \mu\text{m}$ $0,8 \mu\text{m} < Pt \leq 1,5 \mu\text{m}$ $1,5 \mu\text{m} < Pt \leq 3,5 \mu\text{m}$ $3,5 \mu\text{m} < Pt \leq 12 \mu\text{m}$	DIN EN ISO 4287:2010 DIN EN ISO 5436-1:2000	0,02 $\mu\text{m}$ 0,05 $\mu\text{m}$ 0,06 $\mu\text{m}$ 0,08 $\mu\text{m}$	
Rauheit auf periodischen Raunormalen: $Ra$ $Rz$ $Rmax, RzI_{max}$	$0,1 \mu\text{m}$ bis $4 \mu\text{m}$ $0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$ $0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$	DIN EN ISO 3274:1998 DIN EN ISO 4287:2010 DIN EN ISO 4288:1998 DIN EN ISO 16610-21:2013	$0,03 \cdot Ra$ $0,03 \cdot Rz$ $0,03 \cdot Rmax$	Im Bedarfsfall darf die Filtergrenzwellenlänge $\lambda_c$ eine Stufe kleiner oder bis zu zwei Stufen größer als nach Norm verwendet werden, jedoch nicht größer als $\lambda_c = 2,5 \mu\text{m}$
Rauheit auf aperiodischen Raunormalen: $Ra$ $Rz$ $Rmax, RzI_{max}$	$0,1 \mu\text{m}$ bis $4 \mu\text{m}$ $0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$ $0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$		$0,05 \cdot Ra$ $0,05 \cdot Rz$ $0,05 \cdot Rmax$	
Rauheit auf superfeinen Raunormalen: $Ra$ $Rz$ $Rmax, RzI_{max}$	$0,025 \mu\text{m}$ bis $0,1 \mu\text{m}$ $0,15 \mu\text{m}$ bis $0,8 \mu\text{m}$ $0,15 \mu\text{m}$ bis $0,8 \mu\text{m}$		$0,09 \cdot Ra$ $0,1 \cdot Rz$ $0,1 \cdot Rmax$	
Tastschnittgeräte nach DIN EN ISO 3274:1998 $Rillentiefe Pt$ und $d$ $Ra$ $Rz$ $Rmax, RzI_{max}$	$0,2 \mu\text{m}$ bis $12 \mu\text{m}$ $0,1 \mu\text{m}$ bis $4 \mu\text{m}$ $0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$ $0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$	DKD-R 4-2 Blatt 2:2018	$U_{Normal} + 0,01 \mu\text{m}$ $U_{Normal} + 1 \% \cdot Ra$ $U_{Normal} + 1 \% \cdot Rz$ $U_{Normal} + 1 \% \cdot Rmax$	$U_{Normal}$ = Messunsicherheit der verwendeten Normale
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	$0 \text{ mm}$ bis $500 \text{ mm}$ $> 500 \text{ mm}$ bis $2000 \text{ mm}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ $50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Tiefenmessschieber	$0 \text{ mm}$ bis $300 \text{ mm}$ $> 300 \text{ mm}$ bis $1000 \text{ mm}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ $50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmess- und Anreißgeräte	$0 \text{ mm}$ bis $1000 \text{ mm}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben mit Ziffernanzeige Ziffernschrittwert: $0,1 \mu\text{m}$	$0 \text{ mm}$ bis $30 \text{ mm}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$0,5 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

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

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15096-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Bügelmessschrauben	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> = gemessene Länge 300 mm bzw. 500 mm = Endwert des Messbereichs
	> 300 mm bis 500 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellmaße für Bügel- messschrauben	25 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	$0,3 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Skalen- anzeige	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2020 E	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Ziffern- anzeige Ziffernschrittwert: 0,1 $\mu\text{m}$	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$0,7 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	0,6 $\mu\text{m}$	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	0,8 $\mu\text{m}$	
Messuhren- und Feinzeigerprüfgeräte	0 mm bis 100 mm	VA Anlage 15B:2017-08	$0,1 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Laserinterferometer für Längenmessungen	0 mm bis 6000 mm	VA Anlage 19B:2019-05	$0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Strichmaßstäbe aus Stahl, Quarzglas, Zerodur oder Keramik	0 mm bis 400 mm	VA Anlage 05B:2020-06 Unidirektionale Antastung der Strichkanten im Auf- oder Durchlicht, Substitutionsver- fahren im Vergleich zu kalibriertem Glasmaßstab.	$0,15 \mu\text{m} + 0,14 \cdot 10^{-6} \cdot l$  $0,12 \mu\text{m} + 0,11 \cdot 10^{-6} \cdot l$ für Glasmaßstäbe aus Zerodur	<i>l</i> = Länge des Maßes
<b>Koordinatenmesstechnik</b> Stufenendmaße aus Stahl und Keramik	0 mm bis 1010 mm	VA Anlage 04B:2020-06 Messung der Mittenmaße im Vergleich mit einem Stufenendmaß aus Stahl	$0,14 \mu\text{m} + 0,37 \cdot 10^{-6} \cdot L$ für Stufenendmaße mit Herstellernangabe des CTE  $0,14 \mu\text{m} + 0,24 \cdot 10^{-6} \cdot L$ für Stufenendmaße mit kalibriertem CTE	<i>L</i> = Stufenlänge

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

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15096-01-00

**Vor-Ort-Kalibrierung**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Tastschnittgeräte nach DIN EN ISO 3274:1998 <i>R</i> illentiefe <i>P<sub>t</sub></i> und <i>d</i> <i>R<sub>a</sub></i> <i>R<sub>z</sub></i> <i>R<sub>max</sub></i> , <i>R<sub>z1max</sub></i>	0,2 µm bis 12 µm 0,1 µm bis 4 µm 0,8 µm bis 20 µm 0,8 µm bis 20 µm	DKD-R 4-2 Blatt 2:2018	$U_{Normal} + 0,01 \mu m$ $U_{Normal} + 1 \% \cdot R_a$ $U_{Normal} + 1 \% \cdot R_z$ $U_{Normal} + 1 \% \cdot R_{max}$	$U_{Normal}$ = Messunsicherheit der verwendeten Normale
<b>Koordinatenmesstechnik</b> Koordinatenmessgeräte mit taktile Antastung und Steuerungssoftware MCOSMOS der Fa. Mitutoyo	Koordinatenmessgeräte mit einem Messvolumen mit einer Raumdiagonalen von:	Kalibrierung der messtechnischen Eigenschaften nach Richtlinie: DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2018 sowie der unten genannten Normen und Richtlinien DIN EN ISO 10360 VDI/VDE 2617 Bestimmt werden die Antastabweichung <i>P</i> und die Längenmessabweichung <i>E</i> für taktile Einzelpunktantastungen.		Haupteinsatz des Verfahrens für Koordinatenmessgeräte in Portal- und Brückenbauweise  <i>l</i> = gemessene Länge bei einem Temperaturunterschied von 1 K
	≤ 1500 mm	Bestimmung der Längenmessabweichungen $E_{L0}$ und $E_{L150}$ mittels Parallelendmaßen aus Zerodur oder Stahl gemäß DIN EN ISO 10360-2:2010.	$0,02 \mu m + 0,22 \cdot 10^{-6} \cdot l$ für Messungen mittels Zerodurendmaßen $0,05 \mu m + 0,55 \cdot 10^{-6} \cdot l$ für Messungen mittels Stahleendmaßen	
	≤ 1530 mm	Bestimmung der Längenmessabweichungen $E_{L0}$ und $E_{L150}$ mittels Stufenendmaßen gemäß DIN EN ISO 10360-2:2010.	$0,05 \mu m + 0,35 \cdot 10^{-6} \cdot l$ für Messungen mittels Stufenendmaßen	
	≤ 7500 mm	Bestimmung der Längenmessabweichungen $E_{L0}$ und $E_{L150}$ mittels Laserinterferometer gemäß DIN EN ISO 10360-2:2010.	$0,03 \mu m + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ für Messungen mittels Laserinterferometer	
		Bestimmung der Einzeltaster-Formabweichung $P_{Form.Sph.1x25:SS:Tact}$ Mehrfachtaster-Formabweichung $P_{Form.Sph.5x25:MS:Tact}$ Formabweichung im Scanningmodus $P_{Form.Sph.Scan:PP:Tact}$ an einem Kugelnormal gemäß DIN EN ISO 10360-5:2020	0,13 µm	

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

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15096-01-00**

**Vor-Ort-Kalibrierung**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Koordinatenmessgeräte mit taktiler Antastung und Steuerungssoftware MCOSMOS der Fa. Mitutoyo		Bestimmung der Mehrfach-taster-Ortsabweichung $L_{Dia.5x25:MS:Tact}$ an einem Kugelnormals gemäß DIN EN ISO 10360-5:2020	0,18 $\mu\text{m}$	Haupteinsatz des Verfahrens für Koordinatenmessgeräte in Portal- und Brückenbauweise
		Bestimmung der Einzeltaster-Größenmaßabweichung $P_{Size.Sph.1x25:SS:Tact}$ Mehrfachtaster-Maßabweichung $P_{Size.Sph.5x25:MS:Tact}$ Größenmaßabweichung im Scanningmodus $P_{Size.Sph.Scan:PP:Tact}$ an einem Kugelnormal gemäß DIN EN ISO 10360-5:2020	0,14 $\mu\text{m}$	
		Bestimmung der Dauer im Scanningmodus $\tau_{Sph.Scan:PP:Tact}$ an einem Kugelnormal gemäß DIN EN ISO 10360-5:2020	0,5 s	
Koordinatenmessgeräte mit optischer Antastung mit CNC und manuellem Verfahren und Steuerungssoftware der Fa. Mitutoyo Messprojektoren und Messmikroskope	mit einem Messvolumen mit einer Raumdiagonalen von: $\leq 1530 \text{ mm}$	Kalibrierung der messtechnischen Eigenschaften nach Richtlinie: DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2018 DIN EN ISO 10360-7:2011 VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007 Bestimmung der Längenmessabweichungen $E_{UXY}$ ; für Koordinatenmessgeräte mit kombinierten Video-Bild- und Autofokussensoren mittels Strichmaßstäben aus Glas gemäß DIN EN ISO 10360-7:2011 (ohne Verschiebung der Maßverkörperung). Alle Antastungen erfolgen „am Bild“, d.h. mit bewegten Koordinatenachsen. Die Striche des Strichmaßstabes werden unidirektional gemessen.		Haupteinsatz des Verfahrens für Koordinatenmessgeräte in Brückenbauweise mit Videomesskopf $L =$ gemessene Länge
		Ermittlung von $E_{UZ}$ mit Parallelendmaßen .	$0,06 \mu\text{m} + 0,08 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
		Längenmessabweichungen $E_{UX}, E_{UY}$ und $E_{UXY}$	$0,11 \mu\text{m} + 0,68 \cdot 10^{-6} \cdot L$	

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

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Koordinatenmessgeräte mit optischer Antastung mit CNC und manuellem Verfahren und Steuer- ungssoftware der Fa. Mitutoyo Messprojektoren und Messmikroskope	mit einem Messvolumen mit einer Raumdiag- nalen von: ≤ 1530 mm	$E_{sq}$ mit einem Winkelnormal aus Stahl und einem induktiven Taster	2,6 µm	Haupteinsatz des Verfahrens für Koordinatenmessgeräte in Brückenbauweise mit Videomesskopf $L$ = gemessene Länge
		Bestimmung der 2D-Antastab- weichung im Bildfeld $P_{FV2D}$ an einem Kreisnormal gemäß DIN EN ISO 10360-7:2011	0,07 µm	
		Bestimmung der 2D-Antastab- weichung im Bildfeld $P_{F2D}$ an einem Kreisnormal gemäß DIN EN ISO 10360-7:2011	0,07 µm	
		Bestimmung der 1D-Antast- abweichung an einem Strich- normal $PS-ID(OT)$ gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007	0,5 µm	

**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
VA Anlage	Kalibrierverfahren der Mitutoyo Deutschland GmbH
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

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