

## 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 17025:2005 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> Vor-Ort-Kalibrierung

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

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 24.05.2018 mit der Akkreditierungsnummer D-K-15096-01 und ist gültig bis 23.05.2023. 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**

Braunschweig, 24.05.2018

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-15096-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 24.05.2018 bis 23.05.2023      Ausstellungsdatum: 24.05.2018

Urkundeninhaber:

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

Leiter: Michael Kräwinkel  
Stellvertreter: Dipl.-Ing. (FH) Wilhelm Blumenschein  
Hans-Günter Schwieren

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 10.10.1995

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> Vor-Ort-Kalibrierung

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

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

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

Permanentes Laboratorium

| Messgröße /<br>Kalibriergegenstand  | Messbereich /<br>Messspanne  | Messbedingungen /<br>Verfahren   | kleinste angebbare<br>Messunsicherheit <sup>1)</sup>   | Bemerkungen  |
|---|--|--|--|--|
| Länge<br>Parallelendmaße<br>aus Stahl nach<br>DIN EN ISO 3650:1999                              | 0,5 mm bis 100 mm  | DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 3.1:2010<br>in den Nennmaßen der<br>Normale<br>Messung der Abweichung des<br>Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß<br>$l_n$ durch Unterschiedsmessung   | Für das Mittenmaß:<br>$0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$<br><br>Für die Abweichungen<br>$f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß:<br>$0,05 \mu\text{m}$ | $l$ = Länge des Maßes<br>Messflächenqualität<br>entsprechend den<br>Festlegungen im QMH<br>bzw. in den Arbeits-<br>anweisungen |
|   | Parallelendmaße<br>aus Keramik, Hartmetall<br>und Nexcera nach<br>DIN EN ISO 3650:1999 | Messung der Abweichungen $f_o$<br>und $f_u$ vom Mittenmaß durch<br>5-Punkte-Unterschieds-<br>messung   | Für das Mittenmaß:<br>$0,07 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$<br><br>Für die Abweichungen<br>$f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß:<br>$0,05 \mu\text{m}$ |  |
| Parallelendmaße<br>aus Stahl, Keramik, Hart-<br>metall und Nexcera nach<br>DIN EN ISO 3650:1999 | 0,5 mm bis 10 mm   | DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 3.1:2010<br>in den Nennmaßen, die von<br>denen der Normale max. 6 mm<br>abweichen (unübliche<br>Nennmaße)   | Für das Mittenmaß:<br>$0,08 \mu\text{m}$<br><br>Für die Abweichungen<br>$f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß:<br>$0,07 \mu\text{m}$                             |  |
|   | > 10 mm bis 100 mm   | Messung der Abweichung des<br>Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß<br>$l_n$ durch Unterschiedsmessung<br>Messung der Abweichungen $f_o$<br>und $f_u$ vom Mittenmaß durch<br>5-Punkte-Unterschieds-<br>messung   | Für das Mittenmaß:<br>$0,1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$<br><br>Für die Abweichungen<br>$f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß:<br>$0,07 \mu\text{m}$  |  |
| Parallelendmaße<br>aus Stahl, Keramik und<br>Nexcera nach<br>DIN EN ISO 3650:1999               | > 100 mm bis 250 mm  | DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 3.1:2010<br>in den Nennmaßen der<br>Normale<br>Messung der Abweichung des<br>Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß<br>$l_n$ durch Unterschiedsmessung<br>Messung der Abweichungen $f_o$<br>und $f_u$ vom Mittenmaß durch<br>5-Punkte-Unterschieds-<br>messung | Für das Mittenmaß:<br>$0,1 \mu\text{m} + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot l$<br><br>Für die Abweichungen<br>$f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß:<br>$0,07 \mu\text{m}$  |  |
|   | > 250 mm bis 1000 mm   | DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 3.1:2010<br>in den Nennmaßen der<br>Normale<br>Messung der Abweichung des<br>Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß<br>$l_n$ durch Unterschiedsmessung   | Für das Mittenmaß:<br>$0,1 \mu\text{m} + 0,4 \cdot 10^{-6} \cdot l$  |  |

<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-15096-01-00**

| Messgröße /<br>Kalibriergegenstand   | Messbereich /<br>Messspanne  | Messbedingungen /<br>Verfahren  | kleinste angebbare<br>Messunsicherheit <sup>1)</sup>  | Bemerkungen   |
|--|--|---|---|---|
| Parallelendmaße<br>aus Stahl, Keramik und<br>Nexcera nach<br>DIN EN ISO 3650:1999  | > 250 mm bis 1000 mm   | DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 3.1:2010<br>in beliebigen Längen<br>Messung der Abweichung des<br>Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß<br>$l_n$ durch Unterschiedsmessung | Für das Mittenmaß:<br>$0,25 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$  | $l$ = Länge des Maßes<br>Messflächenqualität<br>entsprechend den<br>Festlegungen im QMH<br>bzw. in den Arbeits-<br>anweisungen  |
| Rillentiefe $Pt$ und $d$ auf<br>Tiefeneinstellnormalen   | $0,2 \mu\text{m} \leq Pt \leq 0,8 \mu\text{m}$<br>$0,8 \mu\text{m} < Pt \leq 1,5 \mu\text{m}$<br>$1,5 \mu\text{m} < Pt \leq 3,5 \mu\text{m}$<br>$3,5 \mu\text{m} < Pt \leq 12 \mu\text{m}$ | DIN EN ISO 4287:2010<br>DIN EN ISO 5436-1:2000  | 0,02 $\mu\text{m}$<br>0,05 $\mu\text{m}$<br>0,06 $\mu\text{m}$<br>0,08 $\mu\text{m}$  |   |
| Rauheit auf periodischen<br>Raunormalen:<br><br>$R_a$<br>$R_z$<br>$R_{max}, R_z I_{max}$                                   | <br><br>$0,1 \mu\text{m}$ bis $4 \mu\text{m}$<br>$0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$<br>$0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$  | <br><br>DIN EN ISO 3274:1998<br>DIN EN ISO 4287:2010<br>DIN EN ISO 4288:1998<br>DIN EN ISO 16610-21:2013  | <br><br>$0,03 \cdot R_a$<br>$0,03 \cdot R_z$<br>$0,03 \cdot R_{max}$  | Im Bedarfsfall darf die<br>Filtergrenzwellenlänge<br>$\lambda_c$ eine Stufe kleiner<br>oder bis zu zwei Stufen<br>größer als nach Norm<br>verwendet werden,<br>jedoch nicht größer als<br>$\lambda_c = 2,5 \mu\text{m}$ |
| Rauheit auf aperi-<br>odischen Raunormalen:<br><br>$R_a$<br>$R_z$<br>$R_{max}, R_z I_{max}$                                | <br><br>$0,1 \mu\text{m}$ bis $4 \mu\text{m}$<br>$0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$<br>$0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$  |   | <br><br>$0,05 \cdot R_a$<br>$0,05 \cdot R_z$<br>$0,05 \cdot R_{max}$  |   |
| Rauheit auf super-feinen<br>Raunormalen:<br><br>$R_a$<br>$R_z$<br>$R_{max}, R_z I_{max}$                                   | <br><br>$0,025 \mu\text{m}$ bis $0,1 \mu\text{m}$<br>$0,15 \mu\text{m}$ bis $0,8 \mu\text{m}$<br>$0,15 \mu\text{m}$ bis $0,8 \mu\text{m}$  |   | <br><br>$0,09 \cdot R_a$<br>$0,1 \cdot R_z$<br>$0,1 \cdot R_{max}$  |   |
| Tastschnittgeräte nach<br>DIN EN ISO 3274:1998<br><br>Rillentiefe $Pt$ und $d$<br>$R_a$<br>$R_z$<br>$R_{max}, R_z I_{max}$ | <br><br>$0,2 \mu\text{m}$ bis $12 \mu\text{m}$<br>$0,1 \mu\text{m}$ bis $4 \mu\text{m}$<br>$0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$<br>$0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$                | DAkKS-DKD-R 4-2<br>Blatt 2:2010   | <br><br>$U_{\text{Normal}} + 0,01 \mu\text{m}$<br>$U_{\text{Normal}} + 1\% \cdot R_a$<br>$U_{\text{Normal}} + 1\% \cdot R_z$<br>$U_{\text{Normal}} + 1\% \cdot R_{max}$ | $U_{\text{Normal}}$ = Messunsicher-<br>heit der verwendeten<br>Normale  |
| Messschieber für Außen-,<br>Innen- und Tiefenmaße  | $0 \text{ mm}$ bis $500 \text{ mm}$<br>$> 500 \text{ mm}$ bis $1000 \text{ mm}$  | DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 9.1:2010   | $30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$<br>$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$  | $l$ = gemessene Länge   |
| Tiefenmessschieber   | $0 \text{ mm}$ bis $300 \text{ mm}$  | DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 9.2:2010   | $30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$   |   |
| Höhenmess- und<br>Anreißgeräte   | $0 \text{ mm}$ bis $1000 \text{ mm}$   | DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 9.3:2010   | $30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$   |   |
| Bügelmessschrauben mit<br>Zifferanzeige<br>Zifferschriftwert: $0,1 \mu\text{m}$  | $0 \text{ mm}$ bis $30 \text{ mm}$   | DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 10.1:2010  | $0,5 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$   |   |
| Bügelmessschrauben   | $0 \text{ mm}$ bis $300 \text{ mm}$<br>$> 300 \text{ mm}$ bis $500 \text{ mm}$   |   | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$<br>$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$  | $300 \text{ mm}$ bzw.<br>$500 \text{ mm}$ =<br>Endwert des<br>Messbereichs  |
| Einstellmaße für Bügel-<br>messschrauben   | $25 \text{ mm}$ bis $1000 \text{ mm}$  | DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 4.4:2010   | $0,3 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$   |   |

<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-15096-01-00**

| Messgröße /<br>Kalibriergegenstand  | Messbereich /<br>Messspanne | Messbedingungen /<br>Verfahren  | kleinste angebbare<br>Messunsicherheit <sup>1)</sup> | Bemerkungen           |
|---|-----------------------------|---|--|-----------------------|
| Messuhren mit Skalen-<br>anzeige  | bis 100 mm                  | DAKKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 11.1:2010  | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$           | $l =$ gemessene Länge |
| Messuhren mit Ziffern-<br>anzeige<br>Zifferschrittwert: $0,1 \mu\text{m}$ | bis 100 mm                  |   | $0,7 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$          |                       |
| Feinzeiger  | bis 3 mm                    | DAKKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 11.2:2010  | $0,6 \mu\text{m}$                                    |                       |
| Fühlhebelmessgeräte   | bis 1,6 mm                  | DAKKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 11.3:2010  | $0,8 \mu\text{m}$                                    |                       |
| Messuhren- und<br>Feinzeigerprüfgeräte                                    | 0 mm bis 100 mm             | VA Anlage 9o:2017-08  | $0,1 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$        |                       |
| Strichmaßstäbe<br>aus Stahl, Quarzglas,<br>Zerodur oder Keramik           | 0 mm bis 400 mm             | VA Anlage 9m:2018-02<br>Unidirektionale Antastung der<br>Strichkanten im Auf- oder<br>Durchlicht, Substitutionver-<br>fahren im Vergleich zu<br>kalibriertem Glasmaßstab. | $0,15 \mu\text{m} + 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$       | $l =$ Länge des Maßes |
| <b>Koordinatenmesstechnik</b><br>Stufenendmaße<br>aus Stahl               | 0 mm bis 1010 mm            | VA Anlage 9n:2017-11<br>Messung der Mittenmaße im<br>Vergleich mit einem<br>Stufenendmaß aus Stahl  | $0,14 \mu\text{m} + 0,37 \cdot 10^{-6} \cdot L$      | $L =$ Stufenlänge     |

<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.

**Vor-Ort-Kalibrierung**

| Messgröße /<br>Kalibriergegenstand  | Messbereich /<br>Messspanne  | Messbedingungen /<br>Verfahren   | kleinste angebbare<br>Messunsicherheit <sup>1)</sup>  | Bemerkungen   |
|---|--|--|---|---|
| <b>Koordinatenmesstechnik</b><br>Koordinatenmessgeräte<br>mit taktiler Antastung<br>und Steuerungssoftware<br>MCOSMOS der Fa.<br>Mitutoyo | Koordinatenmessgeräte<br>mit einem Messvolumen<br>mit einer Raum-<br>diagonalen von: | Kalibrierung der messtech-<br>nischen Eigenschaften nach<br>Richtlinie:<br>DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 18.1:2010<br>sowie der unten genannten<br>Normen und Richtlinien<br>DIN EN ISO 10360<br>VDI/VDE 2617<br>Bestimmt werden die Antast-<br>abweichung $P$ und die Längen-<br>messabweichung $E$ für taktile<br>Einzelpunktantastungen. |   | Haupteinsatz des<br>Verfahrens für<br>Koordinatenmess-<br>geräte in Portal- und<br>Brückenbauweise<br><br>$l$ = gemessene Länge<br>bei einem Temperatur-<br>unterschied von 1 K |
|   | ≤ 1500 mm  | Bestimmung der Längenmess-<br>abweichungen $E_{L0}$ und $E_{L150}$<br>mittels Parallelendmaßen aus<br>Zerodur oder Stahl gemäß<br>DIN EN ISO 10360-2:2010.   | 0,02 $\mu\text{m}$ + 0,22 · 10 <sup>-6</sup> · $l$<br>für Messungen mittels<br>Zerodurendmaßen<br><br>0,05 $\mu\text{m}$ + 0,55 · 10 <sup>-6</sup> · $l$<br>für Messungen mittels<br>Stahleindmaßen |   |
|   | ≤ 1530 mm  | Bestimmung der Längenmess-<br>abweichungen $E_{L0}$ und $E_{L150}$<br>mittels Stufenendmaßen<br>gemäß<br>DIN EN ISO 10360-2:2010.  | 0,05 $\mu\text{m}$ + 0,35 · 10 <sup>-6</sup> · $l$<br>für Messungen mittels<br>Stufenendmaßen   |   |
|   | ≤ 7500 mm  | Bestimmung der Längenmess-<br>abweichungen $E_{L0}$ und $E_{L150}$<br>mittels Laserinterferometer<br>gemäß<br>DIN EN ISO 10360-2:2010.   | 0,03 $\mu\text{m}$ + 0,5 · 10 <sup>-6</sup> · $l$<br>für Messungen mittels<br>Laserinterferometer   |   |
|   |  | Bestimmung der Einzel- und<br>Mehrfachtaster Formabwei-<br>chung $P_{FTU}$ an einem Kugel-<br>normal gemäß<br>DIN EN ISO 10360-5:2011  | 0,13 $\mu\text{m}$  |   |
|   |  | Bestimmung der Mehrfach-<br>taster Ortsabweichung $P_{LTJ}$ an<br>einem Kugelnormal gemäß<br>DIN EN ISO 10360-5:2011   | 0,18 $\mu\text{m}$  |   |
|   |  | Bestimmung der Mehrfach-<br>taster Maßabweichung $P_{STJ}$ an<br>einem Kugelnormal gemäß<br>DIN EN ISO 10360-5:2011  | 0,14 $\mu\text{m}$  |   |
|   |  | Bestimmung der Scanningan-<br>tastabweichung $T_{ij}$ und der<br>Prüfdauer $T\tau$ gemäß<br>DIN EN ISO 10360-4:2003  | $U(T_{ij}) = 0,13 \mu\text{m}$<br>$U(T\tau) = 0,5 \text{ s}$  |   |

<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-15096-01-00

| Messgröße / Kalibriergegenstand  | Messbereich / Messspanne  | Messbedingungen / Verfahren   | kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>  | Bemerkungen   |
|--|---|---|--|---|
| Koordinatenmessgeräte mit optischer Antastung mit CNC und manuellem Verfahren und Steuerungssoftware der Fa. Mitutoyo Messprojektoren und Messmikroskope | mit einem Messvolumen mit einer Raumdiagonalen von:<br>≤ 1530 mm  | Kalibrierung der messtechnischen Eigenschaften nach Richtlinie:<br>DAkKS-DKD-R 4-3<br>Blatt 18.1:2010<br>DIN EN ISO 10360-7:2011<br>VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007<br>Bestimmung der Längenmessabweichungen $E_{UXY}$ ; für Koordinatenmessgeräte mit kombinierten Video-Bild- und Autofokussensoren mittels Strichmaßstäben aus Glas gemäß<br>DIN EN ISO 10360-7:2011 (ohne Verschiebung der Maßverkörperung). Alle Antastungen erfolgen „am Bild“, d.h. mit bewegten Koordinatenachsen.<br>Die Striche des Strichmaßstabes werden unidirektional gemessen. |  | Haupteinsatz des Verfahrens für Koordinatenmessgeräte in Brückenbauweise mit Videomesskopf<br>$L$ = gemessene Länge bei einem Temperaturunterschied von 1 K |
|  |   | Ermittlung von $E_{UZ}$ mit Parallelendmaßen .  | $0,06 \mu\text{m} + 0,08 \cdot 10^{-6} \cdot L$  |   |
|  |   | Längenmessabweichungen $E_{UX}$ , $E_{UY}$ und $E_{UXY}$  | $0,11 \mu\text{m} + 0,68 \cdot 10^{-6} \cdot L$  |   |
|  |   | $E_{sq}$ mit einem Winkelnormale aus Stahl und einem induktiven Taster  | 2,6 $\mu\text{m}$  |   |
|  |   | Bestimmung der 2D-Antastabweichung im Bildfeld $P_{FV2D}$ an einem Kreisnormal gemäß DIN EN ISO 10360-7:2011  | 0,07 $\mu\text{m}$   |   |
|  |   | Bestimmung der 2D-Antastabweichung im Bildfeld $P_{F2D}$ an einem Kreisnormal gemäß DIN EN ISO 10360-7:2011   | 0,07 $\mu\text{m}$   |   |
|  |   | Bestimmung der 1D-Antastabweichung an einem Strichnormal $PS-ID(OT)$ gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007  | 0,5 $\mu\text{m}$  |   |
| <b>Länge</b><br>Tastschnittgeräte nach DIN EN ISO 3274:1998<br>$Ri$ llentiefe $P_t$ und $d$<br>$R_a$<br>$R_z$<br>$R_{max}$ , $R_z I_{max}$               | $0,2 \mu\text{m}$ bis $12 \mu\text{m}$<br>$0,1 \mu\text{m}$ bis $4 \mu\text{m}$<br>$0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$<br>$0,8 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$ | DAkKS-DKD-R 4-2<br>Blatt 2:2010   | $U_{Normal} + 0,01 \mu\text{m}$<br>$U_{Normal} + 1 \% \cdot R_a$<br>$U_{Normal} + 1 \% \cdot R_z$<br>$U_{Normal} + 1 \% \cdot R_{max}$ | $U_{Normal}$ = Messunsicherheit der verwendeten Normale   |

<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-15096-01-00**

**verwendete Abkürzungen:**

|              |   |
|--------------|---|
| DAkkS-DKD-R  | Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle |
| VDI/VDE 2617 | VDI-Richtlinie: Genauigkeit von Koordinatenmessgeräten  |
| PK XX        | Kalibrieranweisung der Mitutoyo Deutschland GmbH        |
| VA Anlage 9x | Kalibrieranweisung der Mitutoyo Deutschland 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.