

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15015-03-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 20.09.2019

Ausstellungsdatum: 20.09.2019

Urkundeninhaber:

**Trescal GmbH, Niederlassung Ruhla
Bahnhofstraße 25, 99842 Ruhla**

Kalibrierungen in den Bereichen:

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- **Längenmessmittel**
- **Durchmesser**
- **Formabweichung**
- **Gewinde**

Koordinatenmesstechnik

- **Koordinatenmessgeräte ¹⁾**

Mechanische Messgrößen

Werkstoffprüfmaschinen (WPM)

- **Härte (WPM) ¹⁾**

¹⁾ nur Vor-Ort-Kalibrierung

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15015-03-00

Permanentes Laboratorium

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC) | | | Bemerkungen |
|---|--|------------------------------------|--|---------------------------------|
| | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | |
| Länge Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße | 0 mm bis 500 mm | DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018 | $30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | $l =$ gemessene Länge |
| | > 500 mm bis 1000 mm | | $50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Tiefenmessschieber | 0 mm bis 600 mm | DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2018 | $30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Höhenmessschieber | 0 mm bis 600 mm | DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2018 | $30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Bügelmessschrauben | 0 mm bis 300 mm | DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2018 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung | 25 mm bis 100 mm | DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2018 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | $d =$ gemessener Durchmesser |
| | > 100 mm bis 500 mm | | $4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |
| | > 500 mm bis 1000 mm | | $5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |
| | > 1000 mm bis 1500 mm | | $6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |
| Verlängerung für Innen- messschrauben mit 2-Punkt-Berührung | 25 mm bis 500 mm | DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2018 | $2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |
| | > 500 mm bis 1500 mm | | $3,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |
| Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung | 3 mm bis 200 mm | DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2018 | $4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |
| Feinzeigermess- schrauben | 0 mm bis 100 mm | DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2018 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | $l =$ gemessene Länge |
| Einstellmaße für Bügelmessschrauben | 25 mm bis 500 mm | DKD-R 4-3 Blatt 4.4:2018 | $0,5 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessung | 0 mm bis 100 mm | DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2018 | $7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessung | 2,5 mm bis 500 mm | DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2018 | $7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Winkel 90° | 40 mm bis 500 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.1:2010 | $4 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$ | $l_z =$ Schenkellänge |
| Winkelmesser | 0° bis 360° | DKD-R 4-3 Blatt 7.2:2018 | 1' | |
| Messuhren | bis 100 mm | DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | $l =$ gemessene Länge |
| Feinzeiger | bis 3 mm | DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018 | 0,6 μm | |
| Fühlhebelmessgeräte | bis 1,6 mm | DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2018 | 0,8 μm | |

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-15015-03-00

Permanentes Laboratorium

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC) | | | Bemerkungen |
|---|--|---|--|--|
| | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | |
| Lehrdorne Durchmesser | 2 mm bis 200 mm | DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018 Option 5.3.3 | $0,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | $d =$ gemessener Durchmesser |
| Rundheitsabweichung | bis 20 μm | DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018 Option 5.3.2 | 0,4 μm | |
| Lehrringe Durchmesser | 3 mm bis 200 mm | DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018 Option 5.3.3 | $0,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |
| Rundheitsabweichung | bis 20 μm | DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018 Option 5.3.2 | 0,4 μm | |
| Geradheitsabweichung | bis 20 μm | DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018 Option 5.3.1 | 1,0 μm | |
| Parallelitätsabweichung | bis 20 μm | | 2,0 μm | |
| Prüfstifte, Gewindeprüfstifte Durchmesser | 0,1 mm bis 20 mm | DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2018 Option 5.3.3 | 0,8 μm | |
| Rundheitsabweichung | bis 20 μm | DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2018 Option 5.3.2 | 0,4 μm | ab 1 mm Durchmesser |
| Geradheitsabweichung | bis 20 μm | DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2018 Option 5.3.1 | 1,0 μm | ab 1,5 mm Durchmesser |
| Parallelitätsabweichung | bis 20 μm | | 2,0 μm | ab 1,5 mm Durchmesser |
| Gewindelehren eingängige zylindrische Außen- und Innenge- winde mit geradlinigen Flanken, symmetri- schem Profil und Nenn- profilwinkel 60° | | | | |
| Außengewinde mit Nennsteigung 0,25 mm bis 5,5 mm Einfacher Flankendurchmesser | 2 mm bis 100 mm | DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2018 Option 5.3.1 | $2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | $d =$ gemessener Flankendurchmesser |
| Innengewinde mit Nennsteigung 0,5 mm bis 6 mm Einfacher Flankendurchmesser | 4 mm bis 100 mm | DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2018 Option 5.3.1 | $2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |

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-15015-03-00

Vor-Ort-Kalibrierung

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC) | | | Bemerkungen |
|--|--|---|--|---|
| | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | |
| Koordinatenmesstechnik Messprojektoren, Messmikroskope | 0 mm bis 250 mm | DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2018 Kalibrieren der messtechnischen Eigenschaften von Koordinatenmessgeräten (KMG) nach DIN EN ISO 10360 und VDI/VDE 2617 | | Visuelle Antastung mittels Fadenkreuz <i>l</i> = gemessene Länge |
| | | Bestimmung der Antastabweichung mittels eines Strichmaßstabes aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007 | 0,3 µm | |
| | | Bestimmung der Längenmessabweichung mittels eines Strichmaßstabes aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007 | $0,8 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Werkstoffprüfmaschinen Härte (WPM) Kalibrieren von Härteprüfmaschinen nach Brinell-, Vickers- und Rockwellverfahren für | 60 HBW bis 650 HBW | DIN EN ISO 6506-2:2015 DIN EN ISO 6507-2:2013 DIN EN ISO 6508-2:2015 | 2 % HBW | Die Messunsicherheit wird bei direkter und indirekter Kalibrierung der Härteprüfmaschine ermittelt <i>U</i> _{CRM} = Unsicherheit der Kalibrierung der Härtevergleichsplatte |
| | 50 HV bis 1500 HV (Härteskalen HV5 bis HV100) (Härteskalen HV0,01 bis HV3) | | 1 % HV, jedoch nicht kleiner als $1,5 \cdot U_{CRM}$ 2 % HV, jedoch nicht kleiner als $1,5 \cdot U_{CRM}$ | |
| | 20 HRA bis 95 HRA | | 0,6 HRA | |
| | 10 HRBW bis 100 HRBW | | 1,0 HRBW | |
| | 10 HRC bis 70 HRC | | 0,6 HRC | |
| | 20 HRN bis 94 HRN | | 1,0 HRN | |
| | 10 HRTW bis 93 HRTW | | 1,6 HRTW | |
| | 60 HRFW bis 100 HRFW | | 1,0 HRFW | |
| Kalibrierung der Tiefenmesseinrichtung von Rockwellhärteprüfmaschinen | 0 mm bis 0,25 mm | DIN EN ISO 6508-2:2015 | 0,6 µm | Direkte Kalibrierung mit Tiefenmesseinrichtung |
| Kalibrierung der optischen Eindruckmesseinrichtung von Härteprüfmaschinen | 0,01 mm bis 6 mm | DIN EN ISO 6506-2:2015 DIN EN ISO 6507-2:2013 | 0,15 µm | Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht |

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-15015-03-00

Vor-Ort-Kalibrierung

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC) | | | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|--|--|--|--|--|---|
| | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | | | |
| Kalibrierung der Kraft- messeinrichtung von Härteprüfmaschinen | 2,5 N bis 50 kN | DIN EN ISO 6506-2:2015 | | 0,24 % | mit Kraftaufnehmern (Klasse 1) in Druck- krafttrichtung |
| | 0,1 N bis 100 N | DIN EN ISO 6507-2:2013 DIN EN ISO 6508-2:2015 | | 0,10 % | |

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 |

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.