

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17376-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 11.04.2024

Ausstellungsdatum: 11.04.2024

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

RIO GmbH
Birlenbacher Straße 18, 57078 Siegen

mit dem Standort

RIO GmbH
Birlenbacher Straße 169, 57078 Siegen

Das Kalibrierlaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Kalibrierlaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

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.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17376-01-00

Kalibrierungen in den Bereichen:

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- **Längenmessmittel**
- **Parallelendmaße**
- **Durchmesser**
- **Gewinde**

Koordinatenmesstechnik

- **Anwendung Koordinatenmessgeräte**

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Akkreditierungsbereiche ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung hier aufgeführten Normen/Kalibrier Richtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

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

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17376-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit | Bemerkungen |
|--|-----------------------------|---|--|--|
| Länge Parallelenmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999 | 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-Unter- schiedsmessung | Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$ | l = Länge des Maßes Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den Arbeitsanweisungen |
| | > 100 mm bis 500 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1: 2004 in den Nennmaßen der Normale | Für das Mittenmaß: $0,3 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| | > 500 mm bis 1000 mm | Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nenn- maß l_n durch Unterschie- dsmessung mit einem taktilen Koordinatenmessgerät | Für das Mittenmaß: $0,5 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| | > 100 mm bis 550 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1: 2004 in den Nennmaßen, die nicht mehr als 50 mm von denen der Normale abweichen | Für das Mittenmaß: $0,3 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| | > 550 mm bis 1000 mm | Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nenn- maß l_n durch Unterschie- dsmessung mit einem taktilen Koordinatenmessgerät | Für das Mittenmaß: $0,5 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Zylindrische Einstell- normale Lehrdorne * Durchmesser | 0,1 mm bis 200 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1: 2006 Option 3 und 4 | $1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | d = gemessene Durchmesser |
| Lehrringe * Durchmesser | 1,7 mm bis 200 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1: 2006 Option 3 und 4 | $1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |
| Prüfstifte * Durchmesser | 0,1 mm bis 20 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2: 2007 Option 1 und 2 | $0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17376-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit | Bemerkungen |
|--|-----------------------------|---|---|--|
| Einstellmaße für Bügelmessschrauben mit planparallelen oder sphärischen Messflächen, Kugelendmaßen und Stichmaßen * | 25 mm bis 200 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4: 2009 | $2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | l = gemessene Länge |
| | > 200 mm bis 1000 mm | | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Rachenlehren * | 10 mm bis 160 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7: 2005 | $2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| | > 160 mm bis 600 mm | | $6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Stahlwinkel * Geradheitsabweichung | bis 500 mm | VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 7.1: 2019 | $1,5 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | l = gemessene Länge |
| Parallelitätsabweichung | | | $2,5 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Rechtwinkligkeits- abweichung | | | $5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Winkelmesser * Skalenteilungswert 5' | 0° bis 360° | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.2: 2008 | 5' | |
| Skalenteilungswert 1° | 0° bis 360° | | 30' | |
| Winkelmesser * Geradheitsabweichung | 0° bis 360° | | 5 μm | |
| Parallelitätsabweichung | | | 5 μm | |
| Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße * | 0 mm bis 300 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1: 2006 | $30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| | > 300 mm bis 1500 mm | | $50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Tiefenmessschieber * | 0 mm bis 600 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2: 2006 | $30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | l = gemessene Länge |
| | > 600 mm bis 1500 mm | | $50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Höhenmessschieber * | 0 mm bis 600 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3: 2006 | $30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| | > 600 mm bis 1000 mm | | $50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Höhenmessgeräte und Anreißgeräte * | 0 mm bis 600 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3: 2006 | $30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Bügelmessschrauben * | 0 mm bis 200 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1: 2001 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | 200 mm = Endwert des Messbereiches |
| | > 200 mm bis 500 mm | | $6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | 500 mm = Endwert des Messbereiches |
| | > 500 mm bis 1000 mm | | $8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | 1000 mm = Endwert des Messbereiches |
| Bügelmessschrauben mit Messschnäbeln für Innen- messungen (2-Punkt-Berührung) | 5 mm bis 100 mm | PAD 10.1.1: 2023-04 | $10 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | 100 mm = Endwert des Messbereiches |
| Feinzeigermess- schrauben * | 0 mm bis 100 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3: 2002 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ 1,3 μm (für den eingebauten Feinzeiger) | 100 mm = Endwert des Messbereiches Messspanne des Feinzeigers: max. 3 mm |

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17376-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit | Bemerkungen |
|--|-----------------------------|---|--|--|
| Einbaumessschrauben * | 0 mm bis 50 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4: 2008 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | 50 mm = Endwert des Messbereiches |
| Tiefenmessschrauben * | 0 mm bis 500 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5: 2010 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung * | 25 mm bis 200 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7: 2010 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | 200 mm = Endwert des Messbereiches |
| Verlängerungen für Innenmessschrauben * | 13 mm bis 400 mm | | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | |
| Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung * | 2 mm bis 200 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8: 2002 | $4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | l = gemessene Länge |
| Messuhren mit Skalenanzeige * | bis 100 mm | VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1: 2021 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | über 30 mm in waagerechter oder senkrechter Lage |
| Messuhren mit Ziffernanzeige * | bis 100 mm | VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4: 2020 mit Berichtigung von 2021 | $3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | über 30 mm in waagerechter oder senkrechter Lage |
| Feinzeiger * | bis 3 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2: 2002 | 0,6 μm | |
| Fühlhebelmessgeräte * | bis 1,6 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3: 2002 | 0,8 μm | |
| Hebelmessgeräte für Außenmaße * | 0 mm bis 20 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1: 2005 | 7 μm | bis 50 mm Messtiefe |
| | > 20 mm bis 100 mm | | 15 μm | |
| Bügelmessgeräte | 0 mm bis 10 mm | PAD 12.1.1: 2023-03 | 5 μm | |
| | > 10 mm bis 100 mm | | 30 μm | |
| Hebelmessgeräte für Innenmaße * | 2,5 mm bis 20 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1: 2005 | 10 μm | bis 50 mm Messtiefe |
| | > 20 mm bis 100 mm | | 20 μm | |
| Innenmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung * Form 1 – 3 | 0,5 mm bis 600 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2: 2005 | 2 μm | Messspanne bis 3 mm |
| Elektronische Messtaster + Anzeigeeinheit * | 0 mm bis 10 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1: 2010 | 0,7 μm | |

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17376-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit | Bemerkungen |
|---|---|---|--|-------------------------------|
| Gewindelehren (ein- und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit gerad- linigen Flanken, symme- trischem und unsymme- trischem Profil, positiven Flankenwinkel) | | | | |
| Außengewinde * einfacher Flankendurchmesser | Nenn Durchmesser 1 mm bis 200 mm Steigung 0,25 mm bis 6 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8: 2006 Option 1 Dreidrahtmethode (senk- recht zur Gewindeachse) | $2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | $d =$ Nenn durch- messer |
| Innengewinde * einfacher Flankendurchmesser | Nenn Durchmesser 2,5 mm bis 200 mm Steigung 0,45 mm bis 6 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9: 2006 Option 1 Zweikugelmethode (senk- recht zur Gewindeachse) | $2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$ | |
| Gewindelehren (ein- und mehrgängige zylindrische und kegelige Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem und unsymmetrischem Profil, positiven Flankenwinkel) | | | | |
| Außengewinde * | | | | |
| Flankendurchmesser | 3 mm bis 175 mm | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006, Option 1 bis Option 5 Scanningverfahren | 5,5 μm | $l_F =$ Flankenlänge in mm |
| Außendurchmesser | Nenn Durchmesser | | 5,5 μm | |
| Kerndurchmesser bzw. Einstichdurchmesser | | | 6,0 μm | |
| Steigung bzw. Teilung | 0,5 mm bis 8 mm | | 3,5 μm | |
| Flankenwinkel | $\geq 13,5^\circ$ | | $(1 + 6,5 \text{ mm}/l_F)'$, jedoch nicht kleiner als 6' | |
| Gewindeprofilwinkel | $\geq 27^\circ$ | | $(2 + 13 \text{ mm}/l_F)'$, jedoch nicht kleiner als 10' | |
| Kegelwinkel | $\leq 25^\circ$ | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.12:2007 | 8' | |

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17376-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit | Bemerkungen |
|--|--------------------------------------|--|---|-------------|
| Innengewinde * | 10 mm bis 200 mm Nenn Durchmesser | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9:2006, Option 1 bis Option 5 | 5,5 µm | |
| Flankendurchmesser | | | 5,5 µm | |
| Außendurchmesser bzw. Einstichdurchmesser | 0,5 mm bis 8 mm | Scanningverfahren | 6,0 µm | |
| Kerndurchmesser | | | 3,5 µm | |
| Steigung bzw. Teilung | ≥ 13,5° | | (1 + 6,5 mm/l _F)', jedoch nicht kleiner als 6' | |
| Flankenwinkel | ≥ 27° | | (2 + 13 mm/l _F)', jedoch nicht kleiner als 10' | |
| Gewindeprofilwinkel | ≤ 25° | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.12:2007 | 8' | |
| Kegelwinkel | | | | |

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17376-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit | Bemerkungen |
|--|---|--|---|---|
| Koordinatenmesstechnik Prismatische, kegel- und kugelförmige Werkstücke | Koordinatenmessgerät mit einem kalibrierten Messvolumen von: X = 800 mm Y = 1000 mm Z = 600 mm | PAD 19.01K: 2023-05 Taktile Messung in Form von Einzelpunktantastungen mit einem Koordinatenmess- gerät und Bestimmung von Regelgeometrien, die durch geometrische Parameter bestimmt sind (Einzelpunkte, Geraden, Ebenen, Kreise, Kugeln, Zylinder, Tori), mit der Auswertesoftware des KMGs. Einzelpunktantastungen als „selbstzentrierende Antastungen“ werden im Rahmen der Akkreditierung nicht verwendet. Für die Sicherstellung der metrologischen Rückführbarkeit wird die Kalibrierung eines ver- gleichbaren Normals durchgeführt. Darüber hinaus sind folgende Einschränkungen zu beachten: <ul style="list-style-type: none"> - Messpunkte müssen gleichmäßig über Formelemente verteilt werden können; - Abdeckung von min- destens 50 % der Oberfläche von Form- elementen - Auswertung mittlerer Formelemente | Die Messunsicherheit wird ermittelt durch eine Messunsicher- heitsbilanz auf Basis der Richtlinie VDI/VDE 2617 Blatt 11: 2011. Sie ist aufgabenspezifisch und wird für eine Über- deckungswahrschein- lichkeit von 95 % angegeben (Erwei- terungsfaktor $k = 2$) Beispielhafte Messunsicherheit für eine Messaufgabe: Parallelendmaß mit Nennmaß von 900 mm, verwendet wurde ein seitlich ausragender Taster mit einer Länge von 150 mm, ermittelt wurde die erweiterte Messunsicherheit des Prüfmerkmals „Abstand“: $U = 2,7 \mu\text{m}$ | Die ermittelte Mess- unsicherheit kann sich von der beispielhaft angegebenen Unsicherheit deutlich unterscheiden. |

Verwendete Abkürzungen:

| | |
|-----|---|
| CMC | Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten) |
| DGQ | Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V. |
| DIN | Deutsches Institut für Normung e.V. |
| DKD | Deutscher Kalibrierdienst |
| PAD | Kalibrieranweisung der RIO GmbH |
| VDE | Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V. |
| VDI | Verein Deutscher Ingenieure e.V. |