

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

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

**Gültig ab: 15.04.2020**

Ausstellungsdatum: 15.04.2020

Urkundeninhaber:

**RIO GmbH**

mit ihren Standorten:

**Birlenbacher Straße 18, 57078 Siegen**  
**Am Eichenhang 31, 57076 Siegen**

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/Kalibrierichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

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

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

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

**Permanentes Laboratorium (Birlenbacher Straße in Siegen)**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Parallellendmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 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
Zylindrische Einstell- normale Lehrdorne * Durchmesser	0,1 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018, Option 5.3.3 und 5.3.4	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessene Durchmesser
Lehrringe * Durchmesser	1,7 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018, Option 5.3.3 und 5.3.4	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Prüfstifte * Durchmesser	0,1 mm bis 20 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2018, Option 5.3.3	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Einstellmaße für Bügel- messschrauben mit planparallelen oder sphärischen Messflächen, Kugelendmaßen und Stichmaßen *	25 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.4:2018	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
	> 200 mm bis 1000 mm		$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Rachenlehren *	10 mm bis 160 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.7:2018	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 160 mm bis 600 mm		$6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Stahlwinkel * Geradheitsabweichung	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.1:2010	$1,5 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
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°	DKD-R 4-3 Blatt 7.2:2018	5'	
Skalenteilungswert 1°	0° bis 360°		30'	
Winkelmesser * Geradheitsabweichung	0° bis 360°		5 $\mu\text{m}$	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1500 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<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-17376-01-00**

**Permanentes Laboratorium (Birlenbacher Straße in Siegen)**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 600 mm	DKD-R-4-3 Blatt 9.2:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 600 mm bis 1500 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber *	0 mm bis 600 mm	DKD-R-4-3 Blatt 9.3:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 600 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessgeräte und Anreißgeräte *	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 200 mm	DKD-K 4-3 Blatt 10.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	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: 2018-12	$10 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	100 mm = Endwert des Messbereiches
Feinzeigermess- schrauben *	0 mm bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ 1,3 $\mu\text{m}$ (für den eingebauten Feinzeiger)	100 mm = Endwert des Messbereiches Messspanne des Feinzeigers: max. 3 mm
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	DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	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	DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2018	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Ziffernanzeige oder Skalenanzeige *	bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge über 30 mm in waagerechter Lage
Feinzeiger *	bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018	0,6 $\mu\text{m}$	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2018	0,8 $\mu\text{m}$	
Hebelmessgeräte für Außenmaße *	0 mm bis 20 mm	DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2018	7 $\mu\text{m}$	bis 50 mm Messtiefe
	> 20 mm bis 100 mm		15 $\mu\text{m}$	
Bügelmessgeräte	0 mm bis 10 mm	PAD 12.1: 2018-12	5 $\mu\text{m}$	
	> 10 mm bis 100 mm		30 $\mu\text{m}$	

<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-17376-01-00**

**Permanentes Laboratorium (Birlenbacher Straße in Siegen)**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Hebelmessgeräte für Innenmaße *	2,5 mm bis 20 mm	DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2018	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	
Gewindelehren (ein- und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit gerad- linigen Flanken, symme- trischem und unsymme- trischem Profil)				
Gewindelehrdorne * einfacher Flankendurchmesser	Nenn Durchmesser 1 mm bis 200 mm Steigung 0,25 mm bis 6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2018, Option 1 Dreidrahtmethode (senk- recht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ Nenn durch- messer
Gewindelehrringe * einfacher Flankendurchmesser	Nenn Durchmesser 2,5 mm bis 200 mm Steigung 0,45 mm bis 6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2018, Option 1 Zweikugelmethode (senk- recht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	

<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-17376-01-00

**Permanentes Laboratorium (Am Eichenhang in Siegen)**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Parallelendmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	> 100 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 in den Nennmaßen der Normale Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nenn- maß $l_n$ durch Unterschie- dsmessung mit einem taktilen Koordinatenmessgerät	Für das Mittenmaß: $0,3 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = Länge des Maßes Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den Arbeitsanweisungen
	> 500 mm bis 1000 mm	DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 in den Nennmaßen der Normale 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	DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 in den Nennmaßen, die nicht mehr als 50 mm von denen der Normale abweichen Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nenn- maß $l_n$ durch Unterschie- dsmessung mit einem taktilen Koordinatenmessgerät	Für das Mittenmaß: $0,3 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 550 mm bis 1000 mm	DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 in den Nennmaßen, die nicht mehr als 50 mm von denen der Normale abweichen Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nenn- maß $l_n$ durch Unterschie- dsmessung mit einem taktilen Koordinatenmessgerät	Für das Mittenmaß: $0,5 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<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-17376-01-00**

**Permanentes Laboratorium (Am Eichenhang in Siegen)**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Koordinatenmesstechnik</b> Prismatische, kegel- und kugelförmige Werkstücke	Koordinatenmessgerät mit einem kalibrierten Messvolumen von: X = 800 mm Y = 1000 mm Z = 600 mm	PAD 19.01K, Rev. 3 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: - 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)
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
PAD	Kalibrieranweisung der RIO GmbH

<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.