

Die RIO GmbH wurde unter der Registrierungsnummer K-17376-01 von der deutschen Akkreditierungsstelle mit einem flexiblen Geltungsbereich akkreditiert (\*). Diese flexible Akkreditierung ermöglicht es uns, unter bestimmten Voraussetzungen neue Ausgabestände von Normen/Kalibrierrichtlinien kurzfristig und eigenverantwortlich im akkreditierten Bereich anzuwenden.

Die folgende Liste enthält sämtliche Normen/Kalibrierrichtlinien im Akkreditierungsbereich des Kalibrierlaboratoriums. Änderungen gegenüber der aktuellen Urkundenanlage sind **rot** markiert (aktuell keine Änderungen). Die Liste entspricht einer Momentaufnahme und wird regelmäßig aktualisiert.

**Permanentes Laboratorium (Birlenbacher Straße 18 in Siegen)**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
<b>Länge</b> Parallelendmaße * 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
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	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
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		$6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

**Permanentes Laboratorium (Birlenbacher Straße 18 in Siegen)**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Stahlwinkel *	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 7.1: 2019	1,5 $\mu\text{m}$ + 1,5 · 10 <sup>-6</sup> · l	l = gemessene Länge
Geradheitsabweichung				
Parallelitätsabweichung				
Rechtwinkligkeits- abweichung			2,5 $\mu\text{m}$ + 3 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Winkelmesser *	0° bis 360°	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.2: 2008	5'	
Skalenteilungswert 5'				
Skalenteilungswert 1°	0° bis 360°		30'	
Winkelmesser *	0° bis 360°		5 $\mu\text{m}$	
Geradheitsabweichung				
Parallelitätsabweichung			5 $\mu\text{m}$	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1: 2006	30 $\mu\text{m}$ + 30 · 10 <sup>-6</sup> · l	
	> 300 mm bis 1500 mm		50 $\mu\text{m}$ + 30 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2: 2006	30 $\mu\text{m}$ + 30 · 10 <sup>-6</sup> · l	l = gemessene Länge
	> 600 mm bis 1500 mm		50 $\mu\text{m}$ + 30 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Höhenmessschieber *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3: 2006	30 $\mu\text{m}$ + 30 · 10 <sup>-6</sup> · l	
	> 600 mm bis 1000 mm		50 $\mu\text{m}$ + 30 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Höhenmessgeräte und Anreißergeräte *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3: 2006	30 $\mu\text{m}$ + 30 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1: 2001	3 $\mu\text{m}$ + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	200 mm = Endwert des Messbereiches
	> 200 mm bis 500 mm		6 $\mu\text{m}$ + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	500 mm = Endwert des Messbereiches
	> 500 mm bis 1000 mm		8 $\mu\text{m}$ + 10 · 10 <sup>-6</sup> · 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 · 10 <sup>-6</sup> · 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 · 10 <sup>-6</sup> · 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 · 10 <sup>-6</sup> · 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 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	25 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7: 2010	3 $\mu\text{m}$ + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	200 mm = Endwert des Messbereiches
Verlängerungen für Innenmessschrauben *	13 mm bis 400 mm		3 $\mu\text{m}$ + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	

**Permanentes Laboratorium (Birlenbacher Straße 18 in Siegen)**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung *	2 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8: 2024	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	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 $\mu\text{m}$	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3: 2002	0,8 $\mu\text{m}$	
Hebelmessgeräte für Außenmaße *	0 mm bis 20 mm	VDI/VDE/DGQ 2618	7 $\mu\text{m}$	bis 50 mm Messtiefe
	> 20 mm bis 100 mm	Blatt 12.1: 2005	15 $\mu\text{m}$	
Bügelmessgeräte	0 mm bis 10 mm	PAD 12.1.1:2023-03	5 $\mu\text{m}$	
	> 10 mm bis 100 mm		30 $\mu\text{m}$	
Hebelmessgeräte für Innenmaße *	2,5 mm bis 20 mm	VDI/VDE/DGQ 2618	10 $\mu\text{m}$	bis 50 mm Messtiefe
	> 20 mm bis 100 mm	Blatt 13.1: 2005	20 $\mu\text{m}$	
Innenmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung * Form 1 – 3	0,5 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005	2 $\mu\text{m}$	Messspanne bis 3 mm
Elektronische Messtaster + Anzeigeeinheit *	0 mm bis 10 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1:2010	0,7 $\mu\text{m}$	
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 = Nenndurch- 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)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	

**Permanentes Laboratorium (Birlenbacher Straße 18 in Siegen)**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

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

**Permanentes Laboratorium (Birlenbacher Straße 169 in Siegen)**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Parallelendmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	> 100 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1: 2004 in den Nennmaßen der Normale Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nenn- maß $l_n$ durch Unterschieds- messung mit einem taktilen Koordinatenmessgerät	Für das Mittenmaß: $0,3 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} /$	/ = Länge des Maßes Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den Arbeitsanweisungen
	> 500 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 Nenn- maß $l_n$ durch Unterschieds- messung mit einem taktilen Koordinatenmessgerät	Für das Mittenmaß: $0,5 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} /$	
	> 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 Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nenn- maß $l_n$ durch Unterschieds- messung mit einem taktilen Koordinatenmessgerät	Für das Mittenmaß: $0,3 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} /$	
	> 550 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1: 2004 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 Unterschieds- messung mit einem taktilen Koordinatenmessgerät	Für das Mittenmaß: $0,5 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} /$	

**Permanentes Laboratorium (Birlenbacher Straße 169 in Siegen)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	
<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: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: - 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.