

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12037-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 14.02.2024

Ausstellungsdatum: 14.02.2024

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Carl Zeiss Jena GmbH
Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena

mit dem Standort

Carl Zeiss Jena GmbH
Kompetenzzentrum Qualität/Kalibrierlabor
Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena

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-12037-01-00

Kalibrierungen in den Bereichen:

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- **Parallelendmaße**
- **Strichmaße, Abstände**
- **Durchmesser**
- **Formabweichung**
- **Längenmessgeräte ^{a)}**

Koordinatenmesstechnik

- **Koordinatenmessgeräte ^{a)}**

a) nur Vor-Ort-Kalibrierung

Für die mit * gekennzeichneten Messgrößen/Kalibriergegenstände ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten Normen/Kalibrierrichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

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

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12037-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Länge Parallelendmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 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 Unter- schiedsmessung Messung der Abwei- chungen f_o und f_u vom Mittenmaß durch 5-Punkte-Unterschieds- messung	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichung f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	l = Länge des Maßes; Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den Arbeitsanweisungen
Parallelendmaße * aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 Für die kleinsten Messun- sicherheiten sind Anschieb- barkeit und Anschlagmerk- male beider Messflächen des Kalibriergegenstands mit einer geeigneten Planglasplatte zu prüfen.	Für das Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichung f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	40 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 Für die Nennmaße 40 mm bis 100 mm dürfen die Nennmaße der Normale max. 25 mm abweichen. Für die Nennmaße ≥ 100 mm bis 300 mm dürfen die Nennmaße der Normale max. 50 mm abweichen. Messung der Abweichung l_c vom Nennmaß l_n durch Unterschiedsmessung.	Für das Mittenmaß: $0,12 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messung mit ULM 600

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12037-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Parallellendmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	≥ 100 mm bis 800 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 DKD-R 4-3 Blatt 3.1:2018 Für die Nennmaße ≥ 100 mm bis 300 mm dürfen die Nennmaße der Normale max. 50 mm abweichen. Für die Nennmaße ≥ 300 mm bis 800 mm dürfen die Nennmaße der Normale max. 100 mm abweichen. Messung der Abweichung l_c vom Nennmaß l_n durch Unterschiedsmessung.	Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messung mit Rubin 800
Strichmaßstäbe aus Stahl, Quarzglas, Kunststoff oder Metall	0 mm bis 600 mm	WI 0230 SJQ: 2017-03 Messung im Auf- oder Durchlicht	$0,03 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-7} \cdot l$	l = gemessene Länge Maximale Dicke 40 mm
Einstellringe und Innenzylinder Durchmesser *	2 mm bis 10 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 Option 3 und 4 DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018 Option 5.3.3 und 5.3.4	0,4 μm	d = gemessener Durchmesser
	> 10 mm bis 300 mm		$0,2 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Einstelldorne und Außenzylinder Durchmesser *	1 mm bis 300 mm		$0,2 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Prüfstifte und Gewindeprüfstifte Durchmesser *	0,17 mm bis 20 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007 Option 3 DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2018 Option 5.3.3	$0,2 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12037-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
von oben genannten Ringem, Innenzylindern, Dornen, Außenzylindern, Prüfstiften oder Gewin- deprüfstiften Rundheitsabweichung *	bis 40 µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 und Blatt 4.2:2007 Option 1 und 2 DKD-R 4-3 Blatt 4.1 und 4.2:2018 Option 5.3.1 und 5.3.2 Formprüfung für Prüf- stifte und Gewindeprüf- stifte ab Ø 1 mm	0,05 µm	
von oben genannten Ringem, Innenzylindern, Dornen, Außenzylindern, Prüfstiften oder Gewin- deprüfstiften Geradheitsabweichung der Mantellinien *	bis 40 µm	axiale Länge: ≤ 100 mm axiale Länge: > 100 mm	0,15 µm 0,15 µm + 2 · 10 ⁻⁷ · l	l = Messlänge in Richtung der Zylinderachse
von oben genannten Ringem, Innenzylindern, Dornen oder Außenzylindern Parallelitätsabweichung der Mantellinien *	bis 40 µm	axiale Länge: ≤ 100 mm axiale Länge: > 100 mm	0,2 µm 0,2 µm + 5 · 10 ⁻⁷ · l	l = Messlänge in Richtung der Zylinderachse
Kugeln Durchmesser	2 mm bis 100 mm	KA 12/38:2017-03	0,2 µm + 1,5 · 10 ⁻⁶ · d	d = gemessener Durchmesser
Rundheitsabweichung			0,1 µm	
Plan- und Planparallel- gläser Mittenmaß	0,5 mm bis 100 mm	KA 12/01:2017-02 maximaler Durchmesser 60 mm	0,15 µm + 1 · 10 ⁻⁶ · l	l = Messlänge in Richtung der Zylinderachse
Plan- und Planparallel- gläser Ebenheitsabweichung	für Durchmesser 0 mm bis 150 mm	KA 12/01:2017-02 Digitalinterferometer	0,03 µm	
Parallelitätsabweichung			0,05 µm	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12037-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
optisch erfassbarer 2D- Strukturen auf ebenen Strukturträgern Position und Abstände	Messfläche 400 mm x 400 mm	KA 12/39:2017-02 Messung im Auf- oder Durchlicht	1D: $0,4 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$ 2D: $0,5 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Beispielweise Mitten- position von Kreisen, Ellipsen, Strichen, Strichkreuzen, Poly- gonen und unidirek- tionale Kanten auf optischen Normalen und Kalibrierplatten Kleinste Strukturab- messung $5 \mu\text{m}$, Strukturhöhe $\ll 1 \text{ mm}$ $l =$ gemessene Länge
	Messfläche 700 mm x 1000 mm	KA 12/39:2017-02 Messung im Auflicht	1D: $1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$ 2D: $2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
von optisch erfassbaren Kanten auf ebenen Struk- turträgern Geradheitsabweichung	Messfläche 400 mm x 400 mm	KA 12/39:2017-02 Messung im Auf- oder Durchlicht	$\sqrt{(0,9\mu\text{m})^2 + (2,4 \cdot 10^{-6} \cdot l)^2}$	Strukturhöhe $\ll 1 \text{ mm}$ $l =$ Länge der Kante
	Messfläche 700 mm x 1000 mm	KA 12/39:2017-02 Messung im Auflicht	$\sqrt{(2,6\mu\text{m})^2 + (2,5 \cdot 10^{-6} \cdot l)^2}$	
von optisch erfassbaren Kreisen auf ebenen Struk- turträgern Rundheitsabweichung	für Durchmesser: 0,01 mm bis 400 mm	KA 12/39:2017-02 Messung im Auf- oder Durchlicht	$\sqrt{(0,9\mu\text{m})^2 + (6 \cdot 10^{-6} \cdot d)^2}$	Erfassung von mindes- tens 32 gleichverteilten Kantenpunkten Strukturhöhe $\ll 1 \text{ mm}$ $d =$ Kreisdurchmesser
	> 400 mm bis 700 mm	KA 12/39:2017-02 Messung im Auflicht	$\sqrt{(2,6\mu\text{m})^2 + (6 \cdot 10^{-6} \cdot d)^2}$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12037-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
zwischen optisch erfassbaren 2D-Strukturen auf ebenen Strukturträgern Winkelabweichung	0° bis 360°	KA 12/39:2017-02 Messung im Auf- oder Durchlicht	$0,6'' + (0,19 \text{ m} / l)''$	Maximale Schenkellänge 400 mm Strukturhöhe $\ll 1 \text{ mm}$ l = Länge der Schenkel (Symmetrisch); bei unterschiedlichen Schenkellängen wird U aufgabenspezifisch berechnet
	0° bis 360°	KA 12/39:2017-02 Messung im Auflicht	$0,6'' + (0,72 \text{ m} / l)''$	Maximale Schenkellänge 1000 mm Strukturhöhe $\ll 1 \text{ mm}$ l = Länge der Schenkel (Symmetrisch); bei unterschiedlichen Schenkellängen wird U aufgabenspezifisch berechnet

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12037-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	
Länge Längenmessgeräte * horizontale Bauart mit max. 3000 mm Messbe- reich des Messelementes	Messelement 0 mm bis 3000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2015	$0,08 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = die mit dem Messelement gemessene Länge
Koordinatenmesstechnik Messmikroskope, Messprojektoren, optische Zweikoordinaten- messgeräte *	0 mm bis 909 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		Messeinrichtungen mit visueller Antastung oder optoelektronischer Kantenerkennung
		Bestimmung der Antastabweichung Maß P_S und P_{SV} mittels eines Strukturbreitennormals gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2021	0,075 μm	
		Bestimmung der Antastabweichung P_{F2D} und P_{FV2D} mittels eines Kreisnormals gemäß DIN EN ISO 10360-7:2011 und VDI 2617 Blatt 6.1:2021	0,15 μm (unter Einbezug der kalibrierten Formabweichung des Kreisnormals) 0,042 μm (mit Abzug der kalibrierten Formabweichung des Kreisnormals)	
		Bestimmung der Antastabweichung P_{S2D} , P_{SV2D} an einem Kreisnormal gemäß VDI 2617 Blatt 6.1:2021	0,14 μm	
		Bestimmung der Längenmessabweichung E_{UX} , E_{UY} , E_{UXY} sowie der Längenmessabweichung des Bildverarbeitungs- systems E_{UV} mittels Strichmaßstäben aus Glas gemäß DIN EN ISO 10360- 7:2011 und VDI 2617 Blatt 6.1:2021	$0,04 \mu\text{m} + 0,36 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = die gemessene Länge in m

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12037-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Koordinatenmesstechnik Messmikroskope, Messprojektoren, optische Zweikoordinaten- messgeräte *		Bestimmung der Längenmessabweichung E_{BX} , E_{BY} , E_{BXY} sowie der Längenmessabweichung des Bildverarbeitungs- systems E_{BV} mittels Strichmaßstäben aus Glas gemäß DIN EN ISO 10360- 7:2011 und VDI 2617 Blatt 6.1:2021	$0,08 \mu\text{m} + 0,36 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messeinrichtungen mit visueller Antastung oder optoelektronischer Kantenerkennung / = die gemessene Länge in m
		Bestimmung der Wiederholspannweite der Längenmessabweichung R_U , R_B gemäß DIN EN ISO 10360-7:2011 und VDI 2617 Blatt 6.1:2021 sowie R_{UXY} gemäß VDI 2617 Blatt 6.1:2021	0,05 μm	
		Bestimmung der Rechtwinkligkeits- abweichung der Messachsen zueinander mittels eines Rechtwinklig- keitsnormals (Strichplatte)	0,25''	

Verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
EN	Europäische Norm
IEC	International Electrotechnical Commission – Internationale Elektrotechnische Kommission
ISO	International Organization for Standardization – Internationale Organisation für Normung
KA	Kalibrieranweisung der Carl Zeiss Jena GmbH
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
WI	Work Instruction der Carl Zeiss Jena GmbH