

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15118-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

**Gültig ab: 12.09.2019**

Ausstellungsdatum: 12.09.2019

Urkundeninhaber:

**Kessler QMP GmbH**  
**Nisterberger Weg 16, 57520 Friedewald**

Leiter: Martin Kessler  
Stellvertreter: André Künkler

Akkreditiert als Kalibrierlaboratorium seit: 03.08.1999

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Dimensionelle Messgrößen**

#### **Länge**

- **Parallelendmaße**
- **Durchmesser**
- **Formabweichung**
- **Längenmessmittel <sup>b)</sup>**
- **Längenmessgeräte <sup>a)</sup>**
- **Ebenheit <sup>a)</sup>**
- **Geradheit**
- **Strichmaße, Abstände**
- **Gewinde**
- **Verzahnungsmessgrößen**

### **Koordinatenmesstechnik**

- **Koordinatenmessgeräte <sup>c)</sup>**

#### **Winkel**

- **Winkelnormale**
- **Neigungsmessgeräte**

### **Mechanische Messgrößen**

- **Kraft**
- **Waagen <sup>a)</sup>**
- **Drehmoment <sup>a)</sup>**
- **Druck <sup>a), b)</sup>**

### **Thermodynamische Messgrößen**

#### **Temperaturmessgrößen**

- **Direktanzeigende Thermometer**

<sup>a)</sup> auch Vor-Ort-Kalibrierung

<sup>b)</sup> auch Kalibrierungen im mobilen Laboratorium

<sup>c)</sup> nur Vor-Ort-Kalibrierung

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15118-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b>				
Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm  in den Nennmaßen der Normale aus Stahl	DAkkS-DKD-R 4-3 Blatt 3-1:2010 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 die kleinsten Messun- sicherheiten sind Anschieb- barkeit und Anschlagmerkmale beider Messflächen des Kalibriergegenstandes mit einer geeigneten Planglasplatte zu prüfen	Für das Mittenmaß: $0,08 \mu\text{m} + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot l$  Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	$l =$ Länge des Maßes
Parallelendmaße aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999			Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 1,1 \cdot 10^{-6} \cdot l$  Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße aus Wolframkarbid nach DIN EN ISO 3650:1999			Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 3,3 \cdot 10^{-6} \cdot l$  Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	
Einstelldorne Durchmesser	1 mm bis 500 mm	DAkkS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010, Option 5.3.1, 5.3.2  Option 5.3.3, 5.3.4	  $0,4 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot d$  $0,8 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	DAkkS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,7 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	
Einstellringe Durchmesser	2 mm bis 200 mm	DAkkS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010, Option 5.3.1, 5.3.2  Option 5.3.3, 5.3.4	  $0,6 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$  $0,8 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	DAkkS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,7 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	TK 40:2016-12	$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,7 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	
Prüfstifte / Gewinde- prüfstifte Durchmesser	1 mm bis 20 mm  0,17 mm bis 20 mm	DAkkS-DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2010, Option 5.3.1, 5.3.2  Option 5.3.3	  $0,6 \mu\text{m}$  $0,8 \mu\text{m}$	
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$	DAkkS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	

<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-15118-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Rachenlehren	5 mm bis 200 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Flachlineale Ebenheitsabweichung	bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.1:2013	$1,1 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Parallelitätsabweichung			$2,2 \mu\text{m} + 3,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Haarlineale	bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.2:2013	$1,1 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Prüfplatten Ebenheitsabweichung	bis 50 $\mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014 bis 8 m Kantenlänge	$1,3 \mu\text{m} + 1,3 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge Mit Neigungsmess- gerät
Stahlwinkel Ebenheitsabweichung	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.1:2013	$1,1 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Parallelitätsabweichung			$2,2 \mu\text{m} + 3,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Winkelabweichung			$4 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Winkelmesser Ebenheitsabweichung	0° bis 360°	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 7.2:2013	5 $\mu\text{m}$	
Parallelitätsabweichung			5 $\mu\text{m}$	
Winkel Skalenteilungswert 5'	0° bis 360°		4'	
Skalenteilungswert 1°			24'	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1500 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 1500 mm bis 3000 mm		$70 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1500 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber mit Skalenanzeige	0 mm bis 600 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
			mit Ziffernanzeige	$20 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$
Bügelmessschrauben	0 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 100 mm bis 500 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 1000 mm bis 1500 mm		$6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellmaße für Bügelmessschrauben	25 mm bis 500 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.4:2010	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1500 mm		$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben mit auswechselbaren Messeinsätzen	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.2:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 100 mm bis 300 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeigermessschraube	0 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

<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-15118-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Einbaumessschrauben	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2008	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l = \text{gemessene Länge}$
	> 100 mm bis 500 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschrauben	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 100 mm bis 500 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung	25 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 100 mm bis 500 mm		$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 1000 mm bis 1500 mm		$6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Verlängerung für Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung	25 mm bis 500 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1500 mm		$3,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung	3 mm bis 200 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2010	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d = \text{gemessener Durchmesser}$
Innenschnellmessgeräte	3 mm bis 200 mm	TK 57:2017-03	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Messuhren Skalenteilungswert > 1 $\mu\text{m}$	bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l = \text{gemessene Länge}$
			Skalenteilungswert $\leq 1 \mu\text{m}$	
Feinzeiger	bis 3 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	1,1 $\mu\text{m}$	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	1,2 $\mu\text{m}$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessung	0 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2010	6 $\mu\text{m}$	
Dickenmessgeräte Skalenteilungswert 1 $\mu\text{m}$	0 mm bis 30 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2010	$1,3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
			Skalenteilungswert 10 $\mu\text{m}$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessung	2,5 mm bis 500 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2010	6 $\mu\text{m}$	
Innenmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung Form I - III	1 mm bis 800 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2010	$1,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messweg bis 3 mm
Elektrische Messtaster und Anzeigegerät	0 mm bis 10 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1:2010	1,4 $\mu\text{m}$	

<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-15118-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Fühlerlehren	10 µm bis 2 mm	DIN 2275:2014	1 µm	
Bandmaß	0 m bis 100 m	TK 85:2017-02	$56 \mu\text{m} + 46 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Höhenmessgeräte	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$1,7 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
vertikale Längenmess- geräte	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	0,9 µm	bis 1000 mm Führungslänge
Geradheits- und Recht- winkligkeitsabweichung	bis 40 µm		4 µm	
Horizontale Längenmessgeräte	0 mm bis 5000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2015	$0,12 \mu\text{m} + 0,07 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Gewindelehren eingängige zylindrische Außen- und Innengewin- de mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil und Nennprofil- winkel 55° bis 60°				
Außengewinde mit Nennsteigung 0,25 mm bis 5,5 mm Einfacher Flanken- durchmesser	Nenndurchmesser: 2 mm bis 200 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010 (Option 1) Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ Flanken- durchmesser
Innengewinde mit Nennsteigung 0,7 mm bis 6,0 mm Einfacher Flanken- durchmesser	Nenndurchmesser: 4 mm bis 200 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2010 (Option 1) Zweikugelmethode (senkrecht zur Gewindeachse)	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Winkelnormale 90°	Schenkellänge: 40 mm bis 500 mm	TK 16:2017-01 punktweise Messung	$4 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z =$ Schenkellänge
Neigungsmessgeräte Elektronische Neigungs- messgeräte	$\pm 2 \text{ mm/m}$ $\pm 410''$	TK 56:2017-05	$2,5 \mu\text{m/m}$ $0,52''$	
	$\pm 20 \text{ mm/m}$ $\pm 4100''$		$180 \mu\text{m/m}$ $38''$	
Mechanische Neigungsmessgeräte	$\pm 90^\circ$		$0,03^\circ$	
Prüfkugel- Zugvorrichtung	bis 60 mm	TK 84:2017-03	2 µm	
Sattelkupplung- / Zugsattelzapfenlehre Zugösen-Anhänger- Kupplungsbolzenlehre	bis 120 mm	TK 83:2017-04	8 µm	

<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-15118-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen		
Verzahnungsmessgrößen Profilabweichung $F_\alpha$ $f_{i\alpha}$ $f_{H\alpha}$	$10 \text{ mm} \leq d_b \leq 150 \text{ mm}$ $L_\alpha \leq 24 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$	TK 18:2017-03 Messung auf einem 3D-Koordinatenmessgerät ohne Korrektur; Rückführung durch Kontrollmessungen des Evolventennormals mit $d_b = 122,192 \text{ mm}$ $L_\alpha = 24 \text{ mm}$	$3,4 \mu\text{m}$ $1,0 \mu\text{m}$ $3,3 \mu\text{m}$	Innen- und Außenverzahnung Symbole nach: ISO 1328-1:2013 Auswertung nach: VDI/VDE 2612:2000		
Flankenlinien- abweichung $F_\beta$ $f_{i\beta}$ $f_{H\beta}$	$10 \text{ mm} \leq d_b \leq 150 \text{ mm}$ $L_\beta \leq 40 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$	TK 18:2017-03 Messung auf einem 3D-Koordinatenmessgerät ohne Korrektur; Rückführung durch Kontrollmessungen des Flankenliniennormals mit $d_b = 93,969 \text{ mm}$ $L_\beta = 64 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$	$3,4 \mu\text{m}$ $1,0 \mu\text{m}$ $3,2 \mu\text{m}$	Innen- und Außenverzahnung Symbole nach: ISO 1328-1:2013 Auswertung nach: VDI/VDE 2613:2003		
					$10 \text{ mm} \leq d_b \leq 150 \text{ mm}$ $L_\beta \leq 40 \text{ mm}$ $0^\circ < \beta \leq 35^\circ$	$3,8 \text{ mm}$ $1,0 \text{ mm}$ $3,7 \text{ mm}$
					$10 \text{ mm} \leq d_b \leq 150 \text{ mm}$ $L_\beta \leq 40 \text{ mm}$ $35^\circ < \beta \leq 45^\circ$	$4,3 \mu\text{m}$ $1,0 \mu\text{m}$ $4,2 \mu\text{m}$
Teilungsabweichung $F_p$ $f_p$	$10 \text{ mm} \leq d_b \leq 150 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$ $m_n > 0,5 \text{ mm}$	TK 18:2017-03 Messung auf einem 3D-Koordinatenmessgerät ohne Korrektur; Rückführung durch Kontrollmessungen des Teilungsnormals mit $d = 67 \text{ mm}$ $m_n = 1 \text{ mm}$	$5,1 \mu\text{m}$ $2,2 \mu\text{m}$			
<b>Kraft</b> Kraftmessgeräte	0,1 kN bis 5 kN	DAkKS-DKD-R 3-3:2010	$3 \cdot 10^{-3}$			
	> 5 kN bis 50 kN		$3 \cdot 10^{-3}$			
<b>Drehmoment</b> Handbetätigte auslösende / anzeigende Drehmomentwerkzeuge	0,1 N·m bis 10 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$5 \cdot 10^{-3}$	Kalibrierung mit Kalibriereinrichtung		
	10 N·m bis 500 N·m		$1 \cdot 10^{-2}$			
	300 N·m bis 3 kN·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$1 \cdot 10^{-2}$			
	Drehmomentaufnehmer, Drehmomentmessketten	0,1 N·m bis 10 N·m	DIN 51309:2005		$5 \cdot 10^{-3}$	
Kalibriereinrichtung für Drehmomentschlüssel	10 N·m bis 3 kN·m	DAkKS-DKD-R 3-8:2010	$8 \cdot 10^{-3}$	mit Drehmomenttransfer-schlüssel		

<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-15118-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Druck</b> Absolutdruck $p_{abs}$	0,7 bar bis 1,1 bar	DKD-R 6-1:2014 DIN EN 837:1997 Methode der Kalibrierung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	1,5 mbar	Druckmedium : Gas Die Messunsicherheit des Barometers $U_{baro}$ ist zu berücksichtigen
	> 1,1 bar bis 61 bar		10 mbar	
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 60 bar	DKD-R 6-1:2014 DIN EN 837:1997	10 mbar	Druckmedium : Gas
Absolutdruck $p_{abs}$	1 bar bis 101 bar	DKD-R 6-1:2014 DIN EN 837:1997 Methode der Kalibrierung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,01$ bar	Druckmedium: Öl $p_{amb}$ = atmosphärischer Luftdruck Die Messunsicherheit de Barometers $U_{baro}$ ist zu berücksichtigen
	> 101 bar bis 1001 bar		$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,07$ bar	
	> 1001 bis 7001 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,8$ bar	
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 100 bar	DKD-R 6-1:2014 DIN EN 837:1997	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,01$ bar	Druckmedium: Öl
	> 100 bar bis 1000 bar		$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,07$ bar	
	> 1000 bis 7000 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,8$ bar	
<b>Waagen</b> Nichtselbsttätige elektronische Waagen	bis 30 kg	EURAMET cg 18 Version 4.0	$1,3 \cdot 10^{-6}$	Mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E2
	bis 100 kg		$6,6 \cdot 10^{-5}$	Mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse M1
<b>Temperaturmessgrößen</b> Widerstandsthermo- meter mit Anzeigegerät	0 °C bis 200 °C	DAkks-DKD-R 5-1:2010	0,25 K	
	> 200 °C bis 400 °C		0,4 K	
Thermoelemente mit Anzeigegerät	0 °C bis 200 °C	DAkks-DKD-R 5-3:2010	0,4 K	
	> 200 °C bis 400 °C		0,5 K	

**Vor-Ort-Kalibrierung**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Prüfplatten Ebenheitsabweichung	bis 50 µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2:2014 bis Kantenlänge 8 m	$1,3 \mu\text{m} + 1,3 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge Mit Neigungsmess- gerät
	0 mm bis 1000 mm		$1,7 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessgeräte	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$1,7 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge

<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-15118-01-00**

**Vor-Ort-Kalibrierung**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
vertikale Längenmessgeräte	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	0,9 µm	bis 1000 mm Führungslänge
Geradheit- und Rechtwinkligkeitsabweichung	bis 40 µm		4 µm	
Horizontale Längenmessgeräte	0 mm bis 5000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2015	$0,12 \mu\text{m} + 0,07 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l = \text{gemessene Länge}$
<b>Koordinatenmesstechnik</b> Messprojektoren, Messmikroskope	Geräte mit einer Messebene mit einer Flächen-diagonalen $\leq 450 \text{ mm}$	Kalibrierung der messtechnischen Eigenschaften nach Richtlinie: DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2018 sowie den unten genannten Normen und Richtlinien DIN EN ISO 10360 VDI/VDE 2617		
		Bestimmung der Antastabweichung $PS-ID(OT)$ mittels eines Strichmaßstabes aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007	0,8 µm	
		Bestimmung der Längenmessabweichung $E-ID(OT)$ mittels eines Strichmaßstabes aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007	$1,6 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l = \text{gemessene Länge}$
<b>Drehmoment</b> Kalibriereinrichtungen für Drehmomentschlüssel	10 N·m bis 3 kN·m	DAKKS-DKD-R 3-8:2010	$8 \cdot 10^{-3}$	mit Drehmomenttransferschlüssel
Handbetätigte auslösende / anzeigende Drehmomentschlüssel	10 N·m bis 500 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$1 \cdot 10^{-2}$	Kalibrierung mit Kalibriereinrichtung
	300 N·m bis 3 kN·m		$1 \cdot 10^{-2}$	
<b>Druck</b> Absolutdruck $p_{\text{abs}}$	0,7 bar bis 1,1 bar	DKD-R 6-1:2014 DIN EN 837:1997 Methode der Kalibrierung: $p_{\text{abs}} = p_e + p_{\text{amb}}$	1,5 mbar	Druckmedium : Gas Die Messunsicherheit des Barometers $U_{\text{baro}}$ ist zu berücksichtigen
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 60 bar	DKD-R 6-1:2014 DIN EN 837:1997	10 mbar	Druckmedium : Gas
Absolutdruck $p_{\text{abs}}$	1 bar bis 101 bar	DKD-R 6-1:2014 DIN EN 837:1997 Methode der Kalibrierung: $p_{\text{abs}} = p_e + p_{\text{amb}}$	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_{\text{abs}} + 0,01 \text{ bar}$	Druckmedium: Öl $p_{\text{amb}} = \text{atmosphärischer Luftdruck}$ Die Messunsicherheit des Barometers $U_{\text{baro}}$ ist zu berücksichtigen
	> 101 bar bis 1001 bar		$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_{\text{abs}} + 0,07 \text{ bar}$	
	> 1001 bar bis 7001 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_{\text{abs}} + 0,8 \text{ bar}$	

<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-15118-01-00**

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 100 bar	DKD-R 6-1:2014	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,01 \text{ bar}$	Druckmedium: Öl
	> 100 bar bis 1000 bar	DIN EN 837:1997	$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,07 \text{ bar}$	
	> 1000 bar bis 7000 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,8 \text{ bar}$	
<b>Waagen</b> Nichtselbsttätige elektronische Waagen	bis 30 kg	EURAMET cg 18 Version 4.0	$1,3 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E2
	bis 100 kg		$6,6 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse M1

**Mobiles Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)								
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen				
<b>Länge</b> Rachenlehren	5 mm bis 200 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l = \text{gemessene Länge}$				
					Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$
					Tiefenmessschieber	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$
					Bügelmessschrauben	0 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung	3 mm bis 200 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2010	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d = \text{gemessener Durchmesser}$				
Innenschnellmessgeräte	3 mm bis 200 mm	TK 57:2017-03	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$					
Messuhren Skalenteilungswert > 1 $\mu\text{m}$	bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l = \text{gemessene Länge}$				
			Skalenteilungswert $\leq 1 \mu\text{m}$		$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$			
Feinzeiger	bis 3 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	$1,1 \mu\text{m}$					
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	$1,2 \mu\text{m}$					

<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-15118-01-00**

**Mobiles Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Dickenmessgeräte Skalenteilungswert 1 µm	0 mm bis 30 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2010	1,3 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	l = gemessene Länge
Skalenteilungswert 10 µm			6 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Fühlerlehren	10 µm bis 2 mm	DIN 2275:2014	1 µm	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessung	0 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2010	6 µm	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessung	2,5 mm bis 500 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2010	6 µm	
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung	25 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	3 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
	> 100 mm bis 500 mm		4 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
	> 500 mm bis 800 mm		5 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Verlängerung für Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung	25 mm bis 500 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	2 µm + 5 · 10 <sup>-6</sup> · l	
	> 500 mm bis 800 mm		3,5 µm + 5 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Bügelmessschrauben mit auswechselbaren Messeinsätzen	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.2:2010	3 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
	> 100 mm bis 300 mm		5 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Feinzeigermessschraube	0 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2010	3 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Einbaumessschrauben	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2008	3 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
	> 100 mm bis 500 mm		4 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
	> 500 mm bis 800 mm		5 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Tiefenmessschrauben	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	3 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
	> 100 mm bis 500 mm		4 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
	> 500 mm bis 800 mm		5 µm + 10 · 10 <sup>-6</sup> · l	
Einstellmaße für Bügelmessschrauben	25 mm bis 800 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.4:2010	3 µm + 5 · 10 <sup>-6</sup> · l	
<b>Druck</b> Absolutdruck $p_{abs}$	0,7 bar bis 1,1 bar	DKD-R 6-1:2014 DIN EN 837:1997 Methode der Kalibrierung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	1,5 mbar	Druckmedium : Gas Die Messunsicherheit des Barometers $U_{baro}$ ist zu berücksichtigen
	> 1,1 bar bis 61 bar		10 mbar	
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 60 bar	DKD-R 6-1:2014 DIN EN 837:1997	10 mbar	Druckmedium : Gas

<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-15118-01-00**

**Mobiles Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Absolutdruck $p_{abs}$	1 bar bis 101 bar	DKD-R 6-1:2014	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,01 \text{ bar}$	Druckmedium: Öl $p_{amb}$ = atmosphärischer Luftdruck Die Messunsicherheit de Barometers $U_{baro}$ ist zu berücksichtigen
	> 101 bar bis 1001 bar	DIN EN 837:1997	$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,07 \text{ bar}$	
	> 1001 bar bis 7001 bar	Methode der Kalibrierung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,8 \text{ bar}$	
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar bis 100 bar	DKD-R 6-1:2014	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,01 \text{ bar}$	Druckmedium: Öl
	> 100 bar bis 1000 bar	DIN EN 837:1997	$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,07 \text{ bar}$	
	> 1000 bar bis 7000 bar		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot p_e + 0,8 \text{ bar}$	

**verwendete Abkürzungen:**

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DAkks-DKD-R	Richtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

<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.