

## Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

### Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18223-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

**Gültig ab: 08.04.2019**

Ausstellungsdatum: 08.04.2019

Urkundeninhaber:

**Thüringer Landesamt für Verbraucherschutz  
Abteilung Mess- und Eichwesen, Beschussamt**

an den Standorten:

**Unterpörlitzer Straße 2, 98693 Ilmenau  
Herbert-Wempe-Platz 1, 01768 Glashütte**

Leiter:	Dr.-Ing. Christian Sternkopf
Stellvertreter:	Dipl.-Ing. (FH) Udo Geyersbach
	Dipl.-Ing. (FH) Lutz Machts
	Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schmidt

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 14.01.1993

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18223-01-00**

Kalibrierungen in den Bereichen:

**Elektrische Messgrößen**

**Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen**

- Gleichspannung
- Gleichstromstärke
- Gleichstromwiderstand
- Wechselspannung
- Wechselstromstärke

**Zeit und Frequenz**

- Frequenz und Drehzahl
- Zeitintervall

**Mechanische Messgrößen**

- Masse
- Waagen

**Chemische Analysen, Referenzmaterialien**

- Flüssigkeitsdichte
- Flüssigkeitsvolumen

**Thermodynamische Messgrößen**

**Temperaturmessgrößen**

- Temperatur-Fixpunktzellen
- Widerstandsthermometer
- Thermopaare, Thermoelemente
- Flüssigkeits-Glasthermometer

Außenstelle Glashütte

**Zeit und Frequenz**

- Zeitintervall

**Dem Kalibrierlaboratorium ist, 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.**

<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.

Ausstellungsdatum: 08.04.2019

**Gültig ab: 08.04.2024**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte und Kalibratoren (Quellen)	100 µV 1 mV 10 mV 100 mV		5 · 10 <sup>-3</sup> 0,5 · 10 <sup>-3</sup> 50 · 10 <sup>-6</sup> 5 · 10 <sup>-6</sup>	mit KVT Fluke 720 über Fluke 732A und Fluke 5520A bzw. HP 3458A
	1 V; 1,018 V; 10 V 1 V; 1,018 V; 10 V		1 · 10 <sup>-6</sup> 1,5 · 10 <sup>-6</sup>	mit Fluke 732A mit Fluke 5520A und HP 3458A
	100 V 1000 V		5 · 10 <sup>-6</sup> 50 · 10 <sup>-6</sup>	mit Fluke 732A und HP 3458A
	0 V 10 mV bis 120 mV > 120 mV bis 12 V > 12 V bis 120 V > 120 V bis 1020 V		0,5 µV 50 · 10 <sup>-6</sup> · U + 2,5 µV 10 · 10 <sup>-6</sup> · U + 2,5 µV 10 · 10 <sup>-6</sup> · U + 50 µV 50 · 10 <sup>-6</sup> · U	U = Messwert mit HP 3458A und Fluke 5520A
Gleichstromstärke Messgeräte	1 µA; 10 µA; 100 µA 1 mA; 10 mA; 100 mA 1 A; 10 A		50 · 10 <sup>-6</sup> 20 · 10 <sup>-6</sup> 60 · 10 <sup>-6</sup>	
	0,33 mA bis < 33 mA 33 mA bis < 330 mA 330 mA bis < 3 A 3 A bis < 11 A 11 A bis 20,5 A		0,12 · 10 <sup>-3</sup> · I + 1 µA 0,12 · 10 <sup>-3</sup> · I + 5 µA 0,23 · 10 <sup>-3</sup> · I + 45 µA 0,6 · 10 <sup>-3</sup> · I + 0,4 mA 1,1 · 10 <sup>-3</sup> · I + 1 mA	mit Fluke 5520A I = Messwert
Kalibratoren (Quellen)	1 µA; 10 µA; 100 µA 1 mA; 10 mA; 100 mA 1 A; 10 A 50 A		20 · 10 <sup>-6</sup> 20 · 10 <sup>-6</sup> 35 · 10 <sup>-6</sup> 50 · 10 <sup>-6</sup>	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	100 µΩ 1 mΩ; 10 mΩ; 100 mΩ 1 Ω; 10 Ω; 1 kΩ; 100 kΩ 100 Ω; 10 kΩ 1 MΩ 10 MΩ; 100 MΩ 1 GΩ		30 · 10 <sup>-5</sup> 6 · 10 <sup>-6</sup> 3 · 10 <sup>-6</sup> 1 · 10 <sup>-6</sup> 4 · 10 <sup>-6</sup> 5 · 10 <sup>-6</sup> 10 · 10 <sup>-6</sup>	direkte Messung gegen Normalwiderstand
Widerstandsgeber	1 mΩ; 10 mΩ; 100 mΩ 1 Ω; 10 Ω		10 · 10 <sup>-6</sup>	direkte Messung gegen Normalwiderstand
	100 Ω; 1 kΩ; 10 kΩ 100 kΩ		2 · 10 <sup>-6</sup> 3 · 10 <sup>-6</sup>	Substitution mit DMM 3458A
Wechselspannung Messgeräte	100 mV bis < 330 mV	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz	0,7 · 10 <sup>-3</sup> · U + 10 µV 0,2 · 10 <sup>-3</sup> · U + 10 µV 0,4 · 10 <sup>-3</sup> · U + 10 µV 1,0 · 10 <sup>-3</sup> · U + 40 µV 2,4 · 10 <sup>-3</sup> · U + 80 µV	mit Fluke 5520A U=Messwert
	330 mV bis < 3,3 V	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz	0,4 · 10 <sup>-3</sup> · U + 50 µV 0,3 · 10 <sup>-3</sup> · U + 60 µV 0,4 · 10 <sup>-3</sup> · U + 60 µV 0,9 · 10 <sup>-3</sup> · U + 0,15 mV 2,7 · 10 <sup>-3</sup> · U + 0,7 mV	
	3,3 V bis < 33 V	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 20 kHz	0,4 · 10 <sup>-3</sup> · U + 0,75 mV 0,3 · 10 <sup>-3</sup> · U + 0,7 mV	

<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.

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
		> 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$	
	33 V bis < 330 V	> 45 Hz bis 20 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \text{ mV}$	
	330 V bis 1000 V	> 45 Hz bis 10 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 11 \text{ mV}$	
Wechselstromstärke Messgeräte	3,3 mA bis < 33 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	mit Fluke 5520A I = Messwert
	33 mA bis < 330 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$	mit Fluke 5520A I = Messwert
	330 mA bis < 3 A	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,15 \text{ mA}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,15 \text{ mA}$ $7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \text{ mA}$	
	3 A bis < 11 A	10 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ mA}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ mA}$ $30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$	
	11 A bis 20,5 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \text{ mA}$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \text{ mA}$ $30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \text{ mA}$	
Kalibratoren (Quellen)	3,3 mA bis < 10 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	mit HP 3458A I = Messwert
	10 mA bis < 33 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $0,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 100 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $0,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
	100 mA bis < 330 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$	
	330 mA bis < 1 A	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz  > 1 kHz bis 5 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$ $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$  $7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$	

<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-18223-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Frequenz <i>f</i> Frequenzgeneratoren	0,1 Hz bis 12 GHz		$5 \cdot 10^{-9} \cdot f + U_{TF}$	$U_{TF}$ ist die erweiterte Triggerunsicherheit
Frequenzzähler	0,1 Hz bis 12 GHz		$15 \cdot 10^{-9} \cdot f$	
Zeitintervall <i>t</i> Impulsgeneratoren	10 ns bis $10^5$ s		$15 \cdot 10^{-9} \cdot t + 10$ ns	
Masse oder konventioneller Wägewert/ Massenormal	1 mg, 2 mg, 5 mg 10 mg, 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg	OIML R 111-1:2004	0,002 mg 0,003 mg 0,004 mg 0,005 mg 0,006 mg 0,008 mg	
	1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg	OIML R 111-1:2004  Dichteangabe bei Massebestimmung erforderlich OIML R 111-1:2004	0,010 mg 0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,030 mg 0,050 mg 0,100 mg 0,250 mg 0,500 mg 1,000 mg 2,500 mg 5,000 mg	für feste Nennwerte  für Gewichtstücke nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E <sub>2</sub>
	20 kg  50 kg	OIML R 111-1:2004	30 mg  80 mg	für feste Nennwerte  für Gewichtstücke nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F <sub>1</sub>
	> 1 mg bis 5 mg > 5 mg bis 10 mg > 10 mg bis 20 mg > 20 mg bis 50 mg > 50 mg bis 100 mg > 100 mg bis 200 mg > 200 mg bis 500 mg	OIML R 111-1:2004	0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg	für freie Nennwerte
	> 500 mg bis 1 g > 1 g bis 2 g > 2 g bis 5 g > 5 g bis 10 g > 10 g bis 20 g > 20 g bis 50 g > 50 g bis 100 g > 100 g bis 200 g > 200 g bis 500 g > 500 g bis 1 kg > 1 kg bis 2 kg > 2 kg bis 3 kg > 3 kg bis 5 kg > 5 kg bis < 10 kg	Dichtebestimmung erforderlich OIML R 111-1:2004	0,030 mg 0,040 mg 0,050 mg 0,060 mg 0,080 mg 0,10 mg 0,16 mg 0,30 mg 0,80 mg 1,60 mg 3,0 mg 8,0 mg 30 mg 50 mg	für freie Nennwerte  Dichtebestimmung durch ein akkreditiertes Kalibrierlaboratorium. Wird keine Dichtebestimmung vorgenommen, erhöht sich die Messunsicherheit entsprechend einer angenommenen Dichteunsicherheit

<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-18223-01-00**
**Permanentes Laboratorium**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Waagen Nichtselbsttätige elektromechanische Waagen	10 kg bis 20 kg > 20 kg bis 50 kg	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0 DKD-R 7-2:01/2018	30 mg 80 mg	Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E <sub>2</sub> Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F <sub>1</sub>
	bis 500 g		$2,0 \cdot 10^{-6}$	
	bis 500 kg		$2,0 \cdot 10^{-5}$	
Dichte Dichtemessung von Flüssigkeiten	600 kg/m <sup>3</sup> bis 2000 kg/m <sup>3</sup>	Gravimetrische Dichte- bestimmung mit Pyknometer nach SOP K-21-005:2018	0,03 kg/m <sup>3</sup>	
Bereitstellung von Dichte- Referenzflüssigkeiten	600 kg/m <sup>3</sup> bis 1620 kg/m <sup>3</sup>		0,05 kg/m <sup>3</sup>	
Flüssigkeitsdichte Messgerät nach dem Biegeschwingerprinzip	600 kg/m <sup>3</sup> bis 2000 kg/m <sup>3</sup>	DIN EN ISO 15212-1:1999 Nr. 8 und EN ISO 15212-2:2002 Nr. 8	0,05 kg/m <sup>3</sup>	
Volumen von Tauchkugeln	10 cm <sup>3</sup> bis 100 cm <sup>3</sup>	Hydrostatische Wägung DIN EN ISO 2811-2:2011	0,02 % vom Nennwert	
Dichte Aräometer	490 kg/m <sup>3</sup> bis 2000 kg/m <sup>3</sup>	Cuckow-Verfahren nach SOP K-21-001-05:2018	0,04 kg/m <sup>3</sup>	absolute Messunsicherheit in Einheiten der Messgröße
Gehalt Alkoholometer	0 % bis 103 %		0,016 %	
Saccharimeter	0 % bis 70 %		0,012 %	
Volumen Pyknometer	1 cm <sup>3</sup> bis 100 cm <sup>3</sup>	Gravimetrisches Verfahren DIN EN ISO 4787:2011	$2,0 \cdot 10^{-5}$	
Volumenmessgeräte auf Einguss „In“	0,005 cm <sup>3</sup> bis 10000 cm <sup>3</sup>		$2,3 \cdot 10^{-2}$ bis $3,2 \cdot 10^{-5}$	z. B. Kolben
Volumenmessgeräte auf Ablauf oder Ausguss „Ex“	1 cm <sup>3</sup> bis 10000 cm <sup>3</sup>		$8,5 \cdot 10^{-4}$ bis $4,0 \cdot 10^{-5}$	z. B. Büretten, Überlaufpipetten, Pipetten mit einzelnen Marken oder Skalen
Temperatur  Fixpunktzellen	  0,01 °C	  Wassertripelpunkt	  0,8 mK	  Vergleich mit Referenzfixpunktzellen mit Hilfe von Normal- Widerstandsthermometern
Präzisionswiderstands- Thermometer (SPRT)	-38,8344 °C 0,01 °C 29,7646 °C 156,5985 °C 231,928 °C 419,527 °C  660,323 °C	Hg-Tripelpunkt Wasser-Tripelpunkt Ga-Schmelzpunkt In-Erstarrungspunkt Sn-Erstarrungspunkt Zn-Erstarrungspunkt  Al-Erstarrungspunkt	2 mK 1 mK 1,5 mK 3 mK 4 mK 4 mK  8 mK	Kalibrieren an Temperaturfixpunkten Der IST-90

<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.

Ausstellungsdatum: 08.04.2019

**Gültig ab: 08.04.2024**

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18223-01-00**
**Permanentes Laboratorium**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Widerstands- thermometer,  Direktanzeigende Thermometer, Messumformer und Datenlogger mit Widerstandssensor *)	-196 °C	flüssiger Stickstoff DKD-R 5-1:2018	0,10 K	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermometern
	-80 °C bis 0 °C	Ethanol- oder Ölbad DKD-R 5.1:2018	20 mK	
	> 0 °C bis 100 °C	Wasser- oder Ölbad DKD-R 5-1:2018	15 mK	
	> 100 °C bis 200 °C	Ölbad DKD-R 5.1:2018	20 mK	
	> 200 °C bis 400 °C > 400 °C bis 550 °C > 200 °C bis 650 °C	Salzbad DKD-R 5-1:2018 Aluminiumoxidpulverbad mit Ausgleichsblock DKD-R 5-1:2018	40 mK 100 mK 0,15 K	
Edelmetall- Thermoelemente; direktanzeigende Thermometer und Messumformer mit Edelmetall- Thermoelementsensoren *)	419,527 °C 660,323 °C 1084,62 °C	Zn-Erstarrungspunkt Al-Erstarrungspunkt Cu-Erstarrungspunkt	0,4 K 0,4 K 0,6 K	Kalibrieren an Temperaturfixpunkten der IST-90
	0 °C bis 200 °C	Wasser- oder Ölbad DKD-R 5.1:2018	0,4 K	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermometern in thermostatierten Bädern
	> 200 °C bis 550 °C	Salzbad oder Aluminiumoxidpulverbad mit Ausgleichsblock DKD-R 5-3:2018	0,5 K	
	400 °C bis 1000 °C > 1000 °C bis 1200 °C	Rohröfen DKD-R 5-3:2018	1,0 K 1,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen im Rohröfen
Nichtedelmetall- Thermoelemente, direktanzeigende Thermometer und Messumformer mit Edelmetall- Thermoelementsensoren *)	-80 °C bis 200 °C	Ethanol-, Wasser- oder Ölbad DKD-R 5-3:2018	0,5 K	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermometern in thermostatierten Bädern
	> 200 °C bis 600 °C	Salzbad oder Aluminiumoxidpulverbad mit Ausgleichsblock DKD-R 5-3:2018	1,0 K	
	400 °C bis 1000 °C > 1000 °C bis 1200 °C	Rohröfen DKD-R 5-3:2018	1,5 K 2,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen im Rohröfen
Flüssigkeits- Glaskthermometer	-80 °C bis -56 °C > -56 °C bis -5 °C	Ethanolbad PTB Prüfregele Band 2:1999	0,20 K 20 mK	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermometern in thermostatierten Bädern
	> -5 °C bis 100 °C	Wasserbad PTB Prüfregele Band 2:1999	15 mK	
	> 100 °C bis 200 °C	Ölbad PTB Prüfregele Band 2:1999	20 mK	
	> 200 °C bis 550 °C	Salzbad PTB Prüfregele Band 2:1999	0,10 K	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermometern in thermostatierten Bädern

<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-18223-01-00**

**Vor-Ort Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Waagen nichtselsbsttätige elektromechanische Waagen	≤ 500 g	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0 DKD-R 7-2: 01:2018	2,0 · 10 <sup>-6</sup>	Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E <sub>2</sub>
	≤ 500 kg		2,0 · 10 <sup>-5</sup>	Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F <sub>1</sub>

**Permanentes Laboratorium am Standort Glashütte**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>2)</sup>	Bemerkungen
Zeitintervall Gang über einen Tag für mechanische Chronometer (daily rate nach ISO 3159:2009	± 1000 s/d	ISO 3159:2009	0,3 s/d	Der Gang über einen Tag (täglich Gang) ist die Abweichung des Chronometers vom vorgegebenen Zeit- intervall über 24 Stunden Beobachtungszeit. Die Messgrößen der Norm werden aus den einzelnen Messtagen berechnet. Der Gang und dessen Messunsicherheit wird in s/d angegeben
Gang über einen Tag für Quarz-Chrono- meter	± 1000 s/d	DIN 8319-2:1978	0,01 s/d	

**verwendete Abkürzungen:**

- CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt
- OIML Internationale Organisation für das gesetzliche Messwesen
- DKD-R Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

<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.

Ausstellungsdatum: 08.04.2019

**Gültig ab: 08.04.2024**