

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-19408-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

**Gültig ab: 17.04.2019**

Ausstellungsdatum: 17.04.2019

Urkundeninhaber:

**Kern & Sohn GmbH**  
**Ziegelei 1, 72336 Balingen**

Leiter:	Otto Grunenberg
Stellvertreter:	Marcel Turino Martin Goltz Rocco Scaramuzzo

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 01.03.1994

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Mechanische Messgrößen**

- **Masse (Gewichtstücke) <sup>a)</sup>**
- **Festkörpervolumen**
- **Festkörperdichte**
- **Waagen <sup>a)</sup>**
- **Kraft**

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

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen	
<b>Kraft</b> Zug- und Druckkraft	2 N bis < 4 N	DKD-R 3-3: 2018	1,0·10 <sup>-3</sup>	200 N-Kraft-BNME	
	4 N bis 200 N	DIN EN ISO 376: 2011	5,0·10 <sup>-4</sup>		
	50 N bis 5 kN		5,0·10 <sup>-4</sup>	5 kN-Kraft-BNME	
<b>Masse</b> Masse oder konventioneller Wägewert / Massenormale	Nennwert: 1 mg bis 5 mg	Dichtebereich: > 1500 kgm <sup>-3</sup>	0,6 µg	für Gewichtstücke nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse E <sub>1</sub>	
	10 mg		0,8 µg		
	20 mg		1,0 µg		
	50 mg		1,2 µg		
	100 mg		1,5 µg		
	200 mg		2,0 µg		
	500 mg		2,5 µg		
	1 g	mit Dichtebestimmung	3 µg		für Gewichtstücke nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse E <sub>1</sub>
	2 g		4 µg		
	5 g		5 µg		
10 g	6 µg				
20 g	8 µg				
50 g	10 µg				
100 g	15 µg				
200 g	30 µg				
500 g	75 µg				
1 kg	0,15 mg				
2 kg	0,30 mg				
5 kg	0,75 mg				
10 kg	1,5 mg				
20 kg	> 4000 kgm <sup>-3</sup>	10 mg	für Gewichtstücke nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse E <sub>2</sub>		
50 kg		75 mg	für Gewichtstücke nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse F <sub>1</sub>		
100 kg		0,5 g	für Gewichtstücke nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse F <sub>2</sub>		
200 kg		1,0 g			
500 kg		2,5 g			
1000 kg	16 g	für Gewichtstücke nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse M <sub>1</sub>			
2000 kg	30 g				

<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-19408-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen		
Masse oder konventioneller Wägewert / Massenormale	> 1 mg bis 5 mg	ohne Dichtebestimmung OIML R 111-1: 2004	1,8 µg	für freie Nennwerte		
	> 5 mg bis 10 mg		2,4 µg			
	> 10 mg bis 20 mg		3,0 µg			
	> 20 mg bis 50 mg		3,6 µg			
	> 50 mg bis 100 mg		4,5 µg			
	> 100 mg bis 200 mg		6,0 µg			
	> 200 mg bis 500 mg		7,5 µg			
	> 500 mg bis 1 g	9 µg				
	> 1 g bis 2 g	Dichtebestimmung erforderlich OIML R 111-1: 2004	12 µg			
	> 2 g bis 5 g		15 µg			
	> 5 g bis 10 g		18 µg			
	> 10 g bis 20 g		24 µg			
	> 20 g bis 50 g		30 µg			
	> 50 g bis 100 g		45 µg			
	> 100 g bis 200 g		90 µg			
	> 200 g bis 500 g		0,23 mg			
	> 500 g bis 1 kg		0,45 mg			
	> 1 kg bis 2 kg		0,90 mg			
	> 2 kg bis 5 kg		2,25 mg			
	> 5 kg bis 10 kg	4,5 mg				
	> 10 kg bis 20 kg	> 4000 kgm <sup>-3</sup> OIML R 111-1: 2004	30 mg		<i>m<sub>N</sub></i> Nennwert des Gewichtstückes	
	> 20 kg bis 50 kg		225 mg			
	> 50 kg bis 500 kg		5,0·10 <sup>-6</sup> <i>m<sub>N</sub></i>			
	> 500 kg bis 2 500 kg		1,5·10 <sup>-5</sup> <i>m<sub>N</sub></i>			
	<b>Festkörperdichte</b> / Massenormale	Nennwert	Hydrostatisches Verfahren OIML R 111-1: 2004		33 kg/m <sup>3</sup> 20 kg/m <sup>3</sup> 11 kg/m <sup>3</sup> 7 kg/m <sup>3</sup> 4 kg/m <sup>3</sup> 2 kg/m <sup>3</sup> 1,8 kg/m <sup>3</sup>	Dichte- bzw. Volumen- bestimmung von Gewichtstücken mit einer Bezugsdichte gemäß OIML R 111: 2004
	1 g					
	2 g					
	5 g					
	10 g					
	20 g					
50 g						
100 g bis 10 kg						
<b>Festkörpervolumen</b> / Massenormale	0,125 cm <sup>3</sup> 0,250 cm <sup>3</sup> 0,625 cm <sup>3</sup> 1,25 cm <sup>3</sup> 2,50 cm <sup>3</sup> 6,25 cm <sup>3</sup> 12,5 cm <sup>3</sup> 25,0 cm <sup>3</sup> 62,5 cm <sup>3</sup> 125 cm <sup>3</sup> 250 cm <sup>3</sup> 625 cm <sup>3</sup> 1 250 cm <sup>3</sup>	Hydrostatisches Verfahren OIML R 111-1: 2004	0,6 mm <sup>3</sup> 0,8 mm <sup>3</sup> 0,9 mm <sup>3</sup> 1,2 mm <sup>3</sup> 1,5 mm <sup>3</sup> 2 mm <sup>3</sup> 3 mm <sup>3</sup> 6 mm <sup>3</sup> 15 mm <sup>3</sup> 30 mm <sup>3</sup> 60 mm <sup>3</sup> 0,15 cm <sup>3</sup> 0,30 cm <sup>3</sup>			

<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-19408-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Waagen</b> nichtselbsttätige elektronische Waagen	bis 31 kg	EURAMET Calibration Guide No.18 Version 4.0	$6,5 \cdot 10^{-7}$	mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse E <sub>1</sub>
	bis 32 kg		$1,1 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse E <sub>2</sub>
	bis 310 kg		$6,0 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse F <sub>1</sub>
	bis 510 kg		$1,7 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse F <sub>2</sub>
	bis 50 000 kg		$6,0 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse M <sub>1</sub>

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Masse</b> Konventioneller Wägewert / Massenormale	1 mg bis 5 mg	Dichtebereich: > 2000 kgm <sup>-3</sup> OIML R 111-1: 2004	0,06 mg	für feste Nennwerte  für Gewichtstücke nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse M <sub>1</sub>
	10 mg		0,08 mg	
	20 mg		0,10 mg	
	50 mg		0,12 mg	
	100 mg		0,15 mg	
	200 mg		0,20 mg	
	500 mg		0,25 mg	
	1 g		0,3 mg	
	2 g		0,4 mg	
	5 g		0,5 mg	
	10 g	0,6 mg		
	20 g	> 2600 kgm <sup>-3</sup> OIML R 111-1: 2004	0,8 mg	
	50 g	> 4000 kgm <sup>-3</sup> OIML R 111-1: 2004	1,0 mg	
	100 g	> 4400 kgm <sup>-3</sup> OIML R 111-1: 2004	1,5 mg	
	200 g		3,0 mg	
	500 g		7,5 mg	
	1 kg		15 mg	
	2 kg		30 mg	
	5 kg		75 mg	
	10 kg		150 mg	
20 kg	300 mg			
50 kg	750 mg			
100 kg	1,6 g			
200 kg	3,0 g			
500 kg	8,0 g			
1 000 kg	16 g			
2 000 kg	30 g			
100 g bis 2 500 kg	OIML R 111-1: 2004	$1,5 \cdot 10^{-5} m_N$	für freie Nennwerte $m_N$ Nennwert des Gewichtstückes	

<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-19408-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Waagen</b> nichtselbsttätige elektronische Waagen	bis 31 kg	EURAMET Calibration Guide No.18 Version 4.0	$6,5 \cdot 10^{-7}$	mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse E <sub>1</sub>
	bis 32 kg		$1,1 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse E <sub>2</sub>
	bis 310 kg		$6,0 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse F <sub>1</sub>
	bis 510 kg		$1,7 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse F <sub>2</sub>
	bis 50 000 kg		$6,0 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1: 2004 gemäß der Klasse M <sub>1</sub>
Behälterwaagen nichtselbsttätige elektronische Waagen	bis 50 t	EURAMET Calibration Guide No.18 Version 4.0	$1,0 \cdot 10^{-4}$	Staffelverfahren

**Abbreviations used:**

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
ASTM	ASTM American Standard for Testing and Materials
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
OIML	International Organization of Legal Metrology
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technische 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.