

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15192-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 25.05.2020

Ausstellungsdatum: 25.05.2020

Urkundeninhaber:

Häfner Gewichte GmbH
MASSCAL - Kalibrierlaboratorium
Rottalstraße 95, 74420 Oberrot

Kalibrierungen in den Bereichen:

Mechanische Messgrößen

- **Masse (Gewichtstücke) *)**
- **Festkörpervolumen**
- **Festkörperdichte**

*) auch Vor-Ort-Kalibrierungen

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15192-01-00

Permanentes Laboratorium

| Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC) | | | | |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
| Masse Konventioneller Wägewert / Massenormale | 1 mg, 2 mg, 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg | OIML R 111-1: 2004 | 0,60 µg 0,80 µg 1,0 µg 1,2 µg 1,5 µg 2,0 µg 2,5 µg | für feste Nennwerte Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E ₁ |
| | 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g | | 3,0 µg 4,0 µg 5,0 µg 6,0 µg 8,0 µg 10 µg 15 µg 30 µg 75 µg | Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E ₁ Volumenbestimmung durch ein akkreditiertes Kalibrierlaboratorium erforderlich. Wird keine |
| | 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg 50 kg | | 0,15 mg 0,30 mg 0,75 mg 1,5 mg 3,0 mg 8,0 mg | Volumenbestimmung vorgenommen, so erhöht sich die Messunsicherheit entsprechend einer angenommenen Volumenunsicherheit. |
| | 100 kg 200 kg 500 kg 1000 kg | | 0,5 g 1,0 g 2,5 g 5,0 g | Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F ₂ |
| | 2000 kg | | 30 g | Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß Klasse M ₁ |
| | 25 kg 40 kg 60 kg 250 kg | | 0,12 g 0,20 g 0,30 g 1,2 g | für freie Nennwerte Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F ₂ |
| | 2500 kg | | 38 g | für freie Nennwerte Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse M ₁ |

¹⁾ 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-15192-01-00

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Masse Konventioneller Wägewert / Massenormale | > 1 mg bis 5 mg | | 1,8 µg | für freie Nennwerte |
| | > 5 mg bis 10 mg | | 2,3 µg | |
| | > 10 mg bis 20 mg | | 2,8 µg | |
| | > 20 mg bis 50 mg | | 3,0 µg | |
| | > 50 mg bis 100 mg | | 3,2 µg | |
| | > 100 mg bis 200 mg | | 3,5 µg | |
| | > 200 mg bis 500 mg | | 3,8 µg | |
| | > 500 mg bis 1 g | | 7,5 µg | |
| | > 1 g bis 2 g | | 12 µg | für freie Nennwerte Volumenbestimmung durch ein akkreditiertes Kalibrierlaboratorium erforderlich. Wird keine Volumen- bestimmung vorgenom- men, so erhöht sich die Messunsicherheit entsprechend einer angenommenen Volumenunsicherheit. |
| | > 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 | | 60 µg | |
| | > 200 g bis 500 g | | 90 µg | |
| | > 500 g bis 750 g | | 0,20 mg | |
| | > 750 g bis 1 kg | | 0,45 mg | |
| | > 1 kg bis 2 kg | | 0,90 mg | |
| | > 2 kg bis 5 kg | | 2,2 mg | |
| | > 5 kg bis 10 kg | | 4,5 mg | |
| | > 10 kg bis 20 kg | | 9,0 mg | |
| | > 20 kg bis 50 kg | | 20 mg | |
| | > 50 kg bis 60 kg | | 30 mg | |
| | > 60 kg bis 600 kg | | $5,0 \cdot 10^{-6} \cdot m_N$ | m_N Nennwert des Gewichtstücks |
| | > 600 kg bis 2500 kg | | $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot m_N$ | |

¹⁾ 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-15192-01-00

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volumen | 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 5 kg > 5 kg bis 10 kg > 10 kg bis 20 kg > 20 kg bis 50 kg | Hydrostatisches Verfahren OIML R 111-1: 2004 | 0,60 mm ³ 0,80 mm ³ 0,90 mm ³ 1,2 mm ³ 1,5 mm ³ 2,0 mm ³ 2,8 mm ³ 6,0 mm ³ 14 mm ³ 28 mm ³ 60 mm ³ 0,14 cm ³ 0,28 cm ³ 0,80 cm ³ 2,0 cm ³ | Volumenbestimmung von Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 und Massestücken mit freien Nennwerten |
| Dichte | 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 5 kg > 5 kg bis 10 kg > 10 kg bis 20 kg > 20 kg bis 50 kg | Hydrostatisches Verfahren OIML R 111-1: 2004 | 33 kg/m ³ 20 kg/m ³ 11 kg/m ³ 7,0 kg/m ³ 4,0 kg/m ³ 2,0 kg/m ³ 1,8 kg/m ³ 1,8 kg/m ³ 1,8 kg/m ³ 1,8 kg/m ³ 1,8 kg/m ³ 1,8 kg/m ³ 2,5 kg/m ³ 2,5 kg/m ³ | Dichtebestimmung von Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 und Massestücken mit freien Nennwerten |

¹⁾ 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-15192-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

| Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC) | | | | | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen | | |
| Masse Konventioneller Wägewert | 1 mg, 2 mg, 5 mg 10 mg | OIML R 111-1: 2004 | 0,060 mg 0,080 mg | für feste Nennwerte Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse M ₁ | | |
| | 20 mg 50 mg | | 0,10 mg 0,12 mg | | | |
| | 100 mg 200 mg 500 mg | | 0,16 mg 0,20 mg 0,25 mg | | | |
| | 1 g 2 g 5 g | | 0,30 mg 0,40 mg 0,50 mg | | | |
| | 10 g 20 g 50 g | | 0,60 mg 0,80 mg 1,0 mg | | | |
| | 100 g 200 g 500 g | | 1,6 mg 3,0 mg 8,0 mg | | | |
| | 1 kg 2 kg 5 kg | | 16 mg 30 mg 80 mg | | | |
| | 10 kg 20 kg 50 kg | | 0,16 g 0,30 g 0,80 g | | | |
| | 100 kg 200 kg 500 kg | | 1,6 g 3,0 g 8,0 g | | | |
| | 1000 kg 2000 kg | | 16 g 30 g | | | |
| | 25 kg 40 kg 60 kg 250 kg 2500 kg | | | | 0,4 g 0,6 g 0,9 g 4,0 g 38 g | für freie Nennwerte Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse M ₁ |
| | 100 g bis 2500 kg | | | | $1,6 \cdot 10^{-5} \cdot m_N$ | für freie Nennwerte Mit Gewichtstücken nach OIML R 111-1:2004 mN Nennwert des Gewichtstücks |

verwendete Abkürzung:

CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
OIML International Organization of Legal Metrology

¹⁾ 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.