



**KERN & Sohn GmbH**

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

E-Mail: [info@kern-sohn.com](mailto:info@kern-sohn.com)

Tel: +49-[0]7433- 9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)

# Handhabung von Prüfgewichten

Version 1.0

2018-05

D



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OIML-Richtlinie R111-1: 2004 für Gewichtsstücke</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Handhabung</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Aufbewahrung</b> .....	<b>5</b>
<b>4.1</b>	<b>Allgemein</b> .....	<b>5</b>
<b>4.2</b>	<b>Empfehlungen gemäß OIML R111-1: 2004</b> .....	<b>5</b>
4.2.1	Gewichtstücke der Klassen E und F .....	5
4.2.2	Gewichtstücke der Klasse M1 .....	5
<b>4.3</b>	<b>Behältnisse</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Temperaturangleich</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Reinigung</b> .....	<b>8</b>

## 1 Einleitung

Gewichte werden fast ausschließlich für die regelmäßige Überprüfung von Waagen eingesetzt. Wir nennen sie deshalb nach ihrem Einsatzzweck <Prüfgewichte>. Um konstant Resultate mit höchster Genauigkeit zu erzielen, sind folgende Anforderungen an die Prüfgewichte zu beachten:

- Handhabung
- Aufbewahrung
- Werkstoffeigenschaften
- Oberflächenbeschaffenheit
- Genauigkeitsklasse
- Temperaturangleich
- Nutzungshäufigkeit
- Messunsicherheit gemäß Kalibrierschein

Viele Faktoren verändern bei Nichteinhaltung die Oberfläche der Prüfgewichte und beeinflussen damit deren Massewert.

### Beachten Sie folgende Faktoren:

- ⇒ Zur Vermeidung von Abriebschäden die Prüfgewichte nicht über die Auflageflächen (z.B. Wägeplatte) schieben.
- ⇒ Prüfgewichte nur mit geeigneten Mitteln anfassen.
- ⇒ Kontakt mit scheuernden oder ätzenden Chemikalien vermeiden
- ⇒ Kontakt mit scharfkantigen oder rauen Gegenständen vermeiden.
- ⇒ Vor hoher Luftfeuchtigkeit, Dämpfen, Staub und Schmutz schützen
- ⇒ Elektrostatische Aufladung vermeiden
- ⇒ Von elektromagnetischen Feldern fernhalten

## 2 OIML-Richtlinie R111-1: 2004 für Gewichtsstücke

Die „Organisation Internationale de Métrologie Légale“ hat die messtechnischen Anforderungen an Gewichtsstücke im eichpflichtigen Bereich in ca. 100 Staaten weltweit exakt festgelegt.

Die OIML-Empfehlung R111 (Edition 2004) für Gewichte bezieht sich auf die Größen 1 mg – 5000 kg. Es werden Aussagen zur Genauigkeit, zum Werkstoff, zur geometrischen Form, zur Kennzeichnung und zur Aufbewahrung gemacht.

### 3 Handhabung

Die Prüfgewichte sind stets mit größter Sorgfalt und geeigneten Hilfsmitteln zu behandeln. Bereits eine leichte Berührung mit der Hand kann den Massewert des Prüfgewichts verändern und damit das Resultat einer Prüfung verfälschen.

Die Hilfsmittel zur Handhabung von Gewichtstücken, insbesondere der Klassen E und F, sollten so beschaffen sein, dass sie die Oberfläche der Gewichtstücke nicht zerkratzen oder verändern.

Wir empfehlen folgende Hilfsmittel aus unserem KERN Zubehörprogramm:

➤ **Pinzetten zum sicheren Greifen von kleineren Gewichten**



Klasse	Gewicht	Art.-Nr.	Länge	Ausführung
E1 – F1	1 mg – 200 g	315-243	105 mm	1 Edelstahl mit silikonbeschichteten Spitzen
E1 – F1	500 g – 2 kg	315-245	250 mm	1 Edelstahl mit silikonbeschichteten Spitzen
F2 – M3	1 mg – 200 g	335-240	100 mm	2 Edelstahl
E1 – M3	1 mg – 200 g	315-242	100 mm	3 Kunststoff

➤ **Handschuhe für größere Gewichte zum Schutz vor Fingerfett und Feuchtigkeit**



Baumwolle (KERN 317-280)



Leder / Baumwolle (KERN 317-290)

**i** Bei Prüfgewichten der Klasse M2 / M3  $\geq 500$  g, sowie lackierten Gussgewichten sind keine Hilfsmittel erforderlich. Sie dürfen mit trockenen und sauberen Händen gehandhabt werden.

## 4 Aufbewahrung

### 4.1 Allgemein

Die Aufbewahrung der Prüfgewichte in einem geeigneten Behältnis (Etui / Koffer / Glasglocke) schützt vor Oberflächenveränderungen (z.B. Staub, Korrosion) und Verwechslungen.

Selbst bei rauen Industriebedingungen sorgt z.B. ein Aluminium-Koffer für eine sichere Aufbewahrung und Transport.

### 4.2 Empfehlungen gemäß OIML R111-1: 2004

Mit Ausnahme der Gewichtstücke der Klassen  $M_{1-2}$ ,  $M_2$ ,  $M_{2-3}$  und  $M_3$  müssen die Gewichtstücke nach folgenden Anforderungen aufbewahrt werden.

- Der Deckel des Gewichtkastens muss zur Einordnung in die Klasse wie folgt gekennzeichnet sein:  
„E1“, „E2“, „F1“, „F2“, oder „M1“.
- Gewichtstücke eines Gewichtssatzes müssen derselben Genauigkeitsklasse angehören.

#### 4.2.1 Gewichtstücke der Klassen E und F

- Einzelne Gewichtstücke und Gewichtssätze müssen gegen Abnutzung oder Beschädigung durch Stöße oder Erschütterungen geschützt sein.  
Sie müssen in Kästen aus Holz, Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material mit passenden Aussparungen aufbewahrt werden.

#### 4.2.2 Gewichtstücke der Klasse M1

- Zylindrische Gewichtstücke der Klasse M1 bis einschließlich 500 g (einzelne Gewichtstücke oder in Sätzen) müssen in einem Kasten mit passenden Aussparungen aufbewahrt werden.
- Gewichtstücke in Plättchenform oder aus Draht sind in Kästen mit passenden Aussparungen aufzubewahren; auf dem Deckel des Kastens ist die Genauigkeitsklasse (M1) anzugeben.

### 4.3 Behältnisse

Die Behältnisse aus dem KERN Zubehörprogramm stellen sicher, dass die Oberfläche der Prüfgewichte unverändert bleibt.

**i** Nachfolgend einzelne Beispiele, weiteres Zubehör finden Sie auf unserer KERN- Homepage ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)).

#### ➤ Etuis für Einzelgewichte



Kunststoff-Dose gepolstert für Einzelgewichte  $\leq 50$  g alle Klassen



Holz-Etui gepolstert für Einzelgewichte der Klasse E1 – F1



Aluminium-Etui für Einzelgewichte der Klasse E1, E2, F1 und F2

#### ➤ Koffer / Etuis für Individual-Gewichtssätze



Kunststoff-Koffer für Gewichtssätze der Klasse E2 – M3



Holz-Etui für Gewichtssätze der Klasse F2 – M3



Holz-Etui für Gewichtssätze der Klasse E1 – F1

➤ **Koffer für Standard-Gewichtssätze**



Kunststoff-Koffer für Gewichtssätze  
der Klasse E2 – M3



Aluminium-Koffer für Gewichtssätze  
der Klasse E1 – M2

➤ **Maßgeschneiderte Gewichtskörbe für Blockgewichte oder sonstige Prüfgewichte**



Individuelle Gewichtskörbe zum Prüfen hochlastiger Waagen. Dient gleichzeitig auch zur Aufbewahrung der Prüfgewichte. Gewichtskorb und Prüfgewichte können so in einem Schritt auf die Waage aufgesetzt werden. Der Gewichtskorb kann in den Klassen M1 – M3 kalibriert werden.

## 5 Temperaturangleich

Bevor Prüfungen durchgeführt werden, müssen sich die Gewichtstücke an die Umgebungsbedingungen des Labors anpassen. Vor allem die Temperatur von Gewichtstücken der Klassen E1, E2 und F1 sollte nahe der im Wägeraum herrschenden Temperatur liegen.

Informationen über die geforderten vorgeschriebenen Mindestzeiten für den Temperaturangleich (abhängig von der Größe und Klasse des Gewichtstückes und von der Differenz zwischen der Anfangstemperatur der Gewichtstücke und der Raumtemperatur im Laboratorium) siehe OIML R111-1: 2004.



- Als praktischer Richtwert wird eine Wartezeit von 24 Stunden empfohlen.
- Eine gleichmäßige Akklimatisierung wird am besten erreicht, wenn die Prüfgewichte in der Nähe der Waage gelagert sind. Die Zeit für die Akklimatisierung kann eingespart werden.
- Darauf achten, dass die Prüfgewichte nicht betaut sind und keine sonstigen Kondensationen an der Oberfläche aufweisen.

## 6 Reinigung

Vor Verwendung der Prüfgewichte muss die Oberfläche auf Unreinheiten, Fingerabdrücke, Fremdstoffe, Korrosion oder sonstige Schäden überprüft werden und ggf. gereinigt werden.

Gemäß OIML R111-1: 2004 wird empfohlen, die Prüfgewicht vor jeder Messung zu reinigen.

- Durch die Reinigung darf die Oberfläche der Prüfgewichte und deren Massewert nicht verändert werden (z. B. durch Kratzer).
- Leicht anhaftender Staub oder Schmutz kann bei Gewichten kleiner Nennwerte mit einem Staubpinsel entfernt werden. Bei größeren Nennwerten kann zusätzlich ein Baumwoll- oder Mikrofaser Tuch verwendet werden.



Staubpinsel KERN 318-270

- Falls erforderlich kann ein Prüfgewicht mit Reinalkohol, destilliertem Wasser oder anderen Lösungsmitteln gereinigt werden.
- Nur solche Lösungsmittel verwenden, welche die Oberfläche der Prüfgewichte nicht beschädigen (z.B. Lackbeschädigungen).
- Bei Prüfgewichten mit Hohlräumen darauf achten, dass keine Flüssigkeit durch die Öffnung eindringt (z.B. nicht untertauchen).
- Nach der Reinigung mit Lösungsmitteln sind Wartezeiten einzuhalten, siehe OIML R111-1: 2004.
- Nach einer intensiven Reinigung muss das Prüfgewicht ggfs. erneut kalibriert bzw. justiert werden.