

PROFESSIONAL MEASURING

180 JAHRE
seit 1844
KERN & SOHN

KERN

KERN – IHR PARTNER FÜR
MESS- UND WÄGETECHNIK





PROFESSIONAL MEASURING

180 JAHRE
seit 1844
KERN & SOHN

KERN

REFERENT



Christoph Sauter

Product Manager

Tel.: +49 7433 9933-286

E-Mail: christoph.sauter@kern-sohn.com

KERN & SOHN GmbH

Ziegelei 1

72336 Balingen

www.kern-sohn.com



PROFESSIONAL MEASURING

180 JAHRE
seit 1844
KERN & SOHN

KERN

PRÜFGEWICHTE

EINE KURZE EINFÜHRUNG IN DIE BASICS



EINSATZGEBIETE

- **Früher:**
 - Gewichte waren ein Teil der Waage und nötig zum Durchführen von Wägungen.
 - Dieser Zweck ist inzwischen fast gänzlich verschwunden.

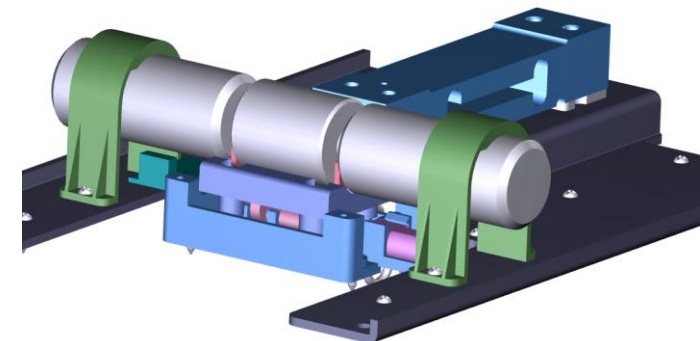


EINSATZGEBIETE (Heutzutage)

- **Justierung**
 - Das exakte Einstellen der Waagen ist die Voraussetzung für genaue Messergebnisse.
 - **Wichtig:** Waagen ohne internes Justiergewicht sollten unbedingt am Aufstellungsort justiert werden!

- **Kalibrierung**
 - Gibt Aufschluss über Genauigkeit, Linearität und Verhalten bei außermittiger Belastung einer Waage.
 - **Wichtig:** Waagen sollten regelmäßig geprüft werden.

- **Andere Zwecke**
 - Newton-Gewichte.
 - Internes Justiergewicht in Waagen.



OIML R111

Was ist die OIML?



Organisation Internationale de
Métrologie Légale
International Organization of
Legal Metrology

- Die OIML-Richtlinie R111 ist eine internationale Empfehlung für Prüfgewichte.
- Es werden alle relevanten Eigenschaften festgelegt, beispielsweise Werkstoff, Oberflächenbeschaffenheit, Markierungen, Aufbau, Form, etc.
- In der OIML arbeiten die Vertreter von knapp 100 Staaten an einheitlichen Bau- und Prüfvorschriften für alle Messgeräte. Im Zertifizierungssystem der OIML bescheinigen die von den Mitgliedsstaaten herausgegebenen Zertifikate, dass eine bestimmte Messgerätebauart mit den Empfehlungen der OIML übereinstimmt. So kann eine in einem Land geprüfte und zugelassene Bauart in einem anderen ohne Wiederholung der Prüfung zugelassen werden. (Auszug PTB)

OIML R111 - Genauigkeitsklassen

Klasse	
E1	<ul style="list-style-type: none"> • Rückführung auf nationales Massennormal (Rückführung auf Ur-Kilogramm) • <i>Kalibrierschein ist erforderlich.</i>
E2	<ul style="list-style-type: none"> • Für Waagen der Genauigkeitsklasse I • <i>Kalibrierschein ist erforderlich.</i>
F1	<ul style="list-style-type: none"> • Für Waagen der Genauigkeitsklassen I und II
F2	<ul style="list-style-type: none"> • Für Handelsgeschäfte mit Waagen der Genauigkeitsklasse II (z. B. Edelmetalle und Edelsteine)
M1	<ul style="list-style-type: none"> • Für Waagen der Genauigkeitsklasse III
M2	<ul style="list-style-type: none"> • Für Waagen der Genauigkeitsklasse III (allgemeine Handelsgeschäfte)
M3	<ul style="list-style-type: none"> • Für Waagen der Genauigkeitsklasse III und Genauigkeitsklasse IIII

Nennwert OIML R111:2004 Fehlergrenzen = zulässige Toleranzen „Tol ± mg“

↓	E1	E2	F1	F2	M1	M2	M3
1 mg	± 0,003 mg	± 0,006 mg	± 0,020 mg	± 0,06 mg	± 0,20 mg	-	-
2 mg	± 0,003 mg	± 0,006 mg	± 0,020 mg	± 0,06 mg	± 0,20 mg	-	-
5 mg	± 0,003 mg	± 0,006 mg	± 0,020 mg	± 0,06 mg	± 0,20 mg	-	-
10 mg	± 0,003 mg	± 0,008 mg	± 0,025 mg	± 0,08 mg	± 0,25 mg	-	-
20 mg	± 0,003 mg	± 0,010 mg	± 0,03 mg	± 0,10 mg	± 0,3 mg	-	-
50 mg	± 0,004 mg	± 0,012 mg	± 0,04 mg	± 0,12 mg	± 0,4 mg	-	-
100 mg	± 0,005 mg	± 0,016 mg	± 0,05 mg	± 0,16 mg	± 0,5 mg	± 1,6 mg	-
200 mg	± 0,006 mg	± 0,020 mg	± 0,06 mg	± 0,20 mg	± 0,6 mg	± 2,0 mg	-
500 mg	± 0,008 mg	± 0,025 mg	± 0,08 mg	± 0,25 mg	± 0,8 mg	± 2,5 mg	-
1 g	± 0,010 mg	± 0,03 mg	± 0,10 mg	± 0,3 mg	± 1,0 mg	± 3,0 mg	± 10 mg
2 g	± 0,012 mg	± 0,04 mg	± 0,12 mg	± 0,4 mg	± 1,2 mg	± 4,0 mg	± 12 mg
5 g	± 0,016 mg	± 0,05 mg	± 0,16 mg	± 0,5 mg	± 1,6 mg	± 5,0 mg	± 16 mg
10 g	± 0,020 mg	± 0,06 mg	± 0,20 mg	± 0,6 mg	± 2,0 mg	± 6,0 mg	± 20 mg
20 g	± 0,025 mg	± 0,08 mg	± 0,25 mg	± 0,8 mg	± 2,5 mg	± 8,0 mg	± 25 mg
50 g	± 0,03 mg	± 0,10 mg	± 0,3 mg	± 1,0 mg	± 3,0 mg	± 10 mg	± 30 mg
100 g	± 0,05 mg	± 0,16 mg	± 0,5 mg	± 1,6 mg	± 5,0 mg	± 16 mg	± 50 mg
200 g	± 0,10 mg	± 0,3 mg	± 1,0 mg	± 3,0 mg	± 10 mg	± 30 mg	± 100 mg
500 g	± 0,25 mg	± 0,8 mg	± 2,5 mg	± 8,0 mg	± 25 mg	± 80 mg	± 250 mg
1 kg	± 0,5 mg	± 1,6 mg	± 5,0 mg	± 16 mg	± 50 mg	± 160 mg	± 500 mg
2 kg	± 1,0 mg	± 3,0 mg	± 10 mg	± 30 mg	± 100 mg	± 300 mg	± 1 000 mg
5 kg	± 2,5 mg	± 8,0 mg	± 25 mg	± 80 mg	± 250 mg	± 800 mg	± 2 500 mg
10 kg	± 5,0 mg	± 16 mg	± 50 mg	± 160 mg	± 500 mg	± 1 600 mg	± 5 000 mg
20 kg	± 10 mg	± 30 mg	± 100 mg	± 300 mg	± 1 000 mg	± 3 000 mg	± 10 g
50 kg	± 25 mg	± 80 mg	± 250 mg	± 800 mg	± 2 500 mg	± 8 000 mg	± 25 g
100 kg	-	± 160 mg	± 500 mg	± 1 600 mg	± 5 000 mg	± 16 g	± 50 g
200 kg	-	± 300 mg	± 1 000 mg	± 3 000 mg	± 10 g	± 30 g	± 100 g
500 kg	-	± 800 mg	± 2 500 mg	± 8 000 mg	± 25 g	± 80 g	± 250 g
1 000 kg	-	± 1 600 mg	± 5 000 mg	± 16 g	± 50 g	± 160 g	± 500 g
2 000 kg	-	-	± 10 g	± 30 g	± 100 g	± 300 g	± 1 000 g
5 000 kg	-	-	± 25 g	± 80 g	± 250 g	± 800 g	± 2 500 g

Standard-Markierung

- **E1 / E2**
 - Keine Markierung
- **F1**
 - Der Gewichtswert; ohne Einheit
- **F2**
 - Der Gewichtswert, ohne Einheit
 - “F” steht für F2(!)
- **M1**
 - Der Gewichtswert; mit Einheit
 - “M” or “M1”

Sonder-Markierung

- Die Gewichte können markiert werden, um Verwechslungen mit verschiedenen Sets zu vermeiden.
- Eine kurze ID nach Kundenwunsch oder die letzten Ziffern der SN können verwendet werden.

Einschränkungen

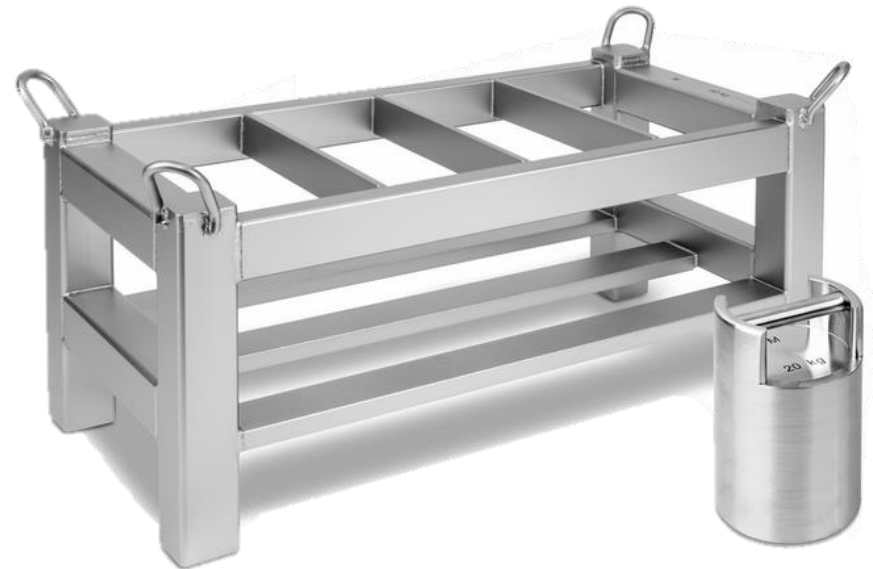
- Die Größe des Prüfgewichts
- Bestehende Markierungen (Standard-Kennzeichnung der Gewichte)
- Einschränkungen aus der OIML

Bauformen

- **Kontrollgewicht**
 - Mit Griff
 - Stapelbar
 - Edelstahl



- **Gewichtskörbe**
 - für Prüfung von Boden- und Kranwaagen
 - Kalibrierung möglich
 - Katalog: Seite 221



Bauformen

- **Blockgewicht**
 - Mit Griff
 - Stapelbar
- **Gewichtskörbe**
 - für Prüfung von Boden- und Kranwaagen
 - Kalibrierung möglich



Bauformen

Draht-Gewichte

- 1 mg / 10 mg / 100 mg = Dreieck
- 2 mg / 20 mg / 200 mg = Viereck
- 5 mg / 50 mg / 500 mg = Fünfeck



Plättchen-Gewichte

- 1 mg / 10 mg / 100 mg = Dreieck
- 2 mg / 20 mg / 200 mg = Viereck
- 5 mg / 50 mg / 500 mg = Fünfeck



Knopf-Form Varianten



Prüfgewicht	→ Knopfform, Edelstahl poliert	Kompaktform mit Griffmulde, Edelstahl poliert	Knopfform, Edelstahl poliert	ECO-Form, Edelstahl poliert	Knopfform, Edelstahl feingedreht
Merkmale	↓				
OIML:R111-konform	ja	ja	ja	ja	ja
Verfügbare Klassen	E1, E2	E2	F1	F1	F2, M1
Oberfläche	poliert	poliert	poliert	poliert	feingedreht
Material	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl
Justierkammer	nein	nein	ja	ja, ab 50 g, Nachjustage nur durch KERN	ja, ab 20 g
Markierung (Milligrammgewichte generell keine)	keine	keine	Nennwert, geätzt	Nennwert, geätzt	F2: Klasse + Nennwert, geätzt; M1: Klasse + Nennwert, eingeschlagen

Bauformen

Haken-Gewicht

- Mit Haken zum Anhängen
- Als Newton-Gewicht verfügbar



Newton-Gewicht

- **Newton-Gewichte müssen auf den Verwendungsort justiert werden.**
- Die **Gravitationskonstante** (und Höhe) müssen für die Bearbeitung angegeben werden
- Die Ermittlung der Gravitationskonstante kann über die Adresse erfolgen, die Angaben sind aber weniger genau. (maximal Klasse M1 möglich)

Bauformen

- **Schlitz-Gewicht**
- Mit Haken zum Anhängen
- Als Newton-Gewicht verfügbar
- Trägerstange kann mit mehreren Einzelgewichten bestückt werden



Neue Schlitzgewichte 2024



- Verbesserte Bauform
- Ermöglicht höhere Lasten (bis 180 kg).
- Einzelgewichte von 5 g bis 10 kg.
- Griffmulde für sicheres Tragen.
- Gewichte halten aufeinander durch Führung auf Unterseite aufeinander (ab 100 g)

Sonder-Gewichte

- Fragen Sie gerne an!



Gewichtskette
2 x 2 kg und 1 x 1 kg
Die Gewichte werden mit
einer Liniereinheit auf die
Waage aufgesetzt.

Weight chain 2 x 2 kg and
1 x 1 kg – the weights are
set onto the scale by a
linear unit.



Scheibengewichte 10 x 50 kg
mit Trägerstange

Disc weights 10 x 50 kg with
support bar



500 kg Zylindergewicht

500 kg cylinder weight

Ungerade Nennwerte z. B. 25 g, 30 g, 40 g

Odd nominal values, e.g. 25 g, 30 g, 40 g

Wie ermittelt man das richtige Prüfgewicht/Justiergewicht?

1. Nennwert:

Wird das Gewicht zum Justieren der Waage verwendet, dann sollte es mindestens 80 % des größten Wägebereichs entsprechen. (Angaben des Waagen-Herstellers beachten.)

2. Genauigkeit

Die Genauigkeit des Prüfgewichts muss in etwa der Ablesbarkeit [d] der Waage entsprechen.

3. Hinweis:

Ein einzelnes Gewicht ist mehreren Gewichten vorzuziehen.

Tipp:

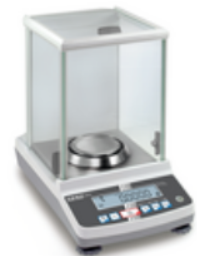
In der Betriebsanleitung der Waage ist das empfohlene Justiergewicht angegeben. In unserem Webshop finden Sie außerdem das richtige Gewicht über „Zubehör“ oder Sie nutzen unseren Prüfgewicht-Rechner im Warenkorb.

Prüfgewichte-Rechner

- Beim Kauf von Waagen kann im Warenkorb das passende Prüfgewicht ausgewählt werden
- Mit dem Schieberegler lässt sich die Genauigkeit auswählen
(z. Bsp. 0,00016 % von Max)

KERN ABJ 220-4NM in den Warenkorb legen:

Bitte gewünschte Stückzahl(en) angeben!



Modell	Artikelnummer	Preis	Stückzahl	Gesamtpreis
Analysenwaage Analysenwaage ABJ 220-4NM, Wägebereich 220 g, Ablesbarkeit 0,0001 g	ABJ 220-4NM	€ 1.500,00	<input type="text" value="1"/>	€ 1.500,00
Installation und Prüfung ⓘ				
Gewünschtes Genauigkeitsniveau: <input type="range" value="0,00016 % von Max"/>		0,00016 % von Max	Postleitzahl des Verwendungsorts: <input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Günstiges individuelles Gewicht für Prüfung & Justierung erreichte Genauigkeit: 0,00016 % ⓘ				
E2 200 g Prüfgewicht Kompaktform, Edelstahl poliert (OIML)	316-08	€ 69,00	<input type="text" value="1"/>	€ 69,00
Kunststoff-Gewichtsetui, 200 g für E1, E2, Knopf/Kompakt	317-080-400	€ 7,70	<input type="text" value="1"/>	€ 7,70
E2 200 g DAkkS Kalibrierschein für konventionellen Wägewert	962-338	€ 41,00	<input type="text" value="0"/>	€ 0,00
Garantierte Plus-Abweichung (> +1/3 OIML) Einzelgewicht 200 g, Klasse E2	921-338	€ 23,00	<input type="text" value="0"/>	€ 0,00
<input type="checkbox"/> KERN Safety Set mit DAkkS-Kalibrierung ⓘ		€ 338,00		€ 338,00
<input type="checkbox"/> Gewicht für Prüfung der Mindestwaage gemäß USP <41> ⓘ		€ 51,80		€ 51,80

Handhabung und Reinigung von Prüfgewichten

Handhabung

- Prüfgewichte nur mit geeigneten Mitteln **anfassen**.
- Prüfgewichte vor hoher Luftfeuchtigkeit, Dämpfen, **Staub und Schmutz** schützen.
- Zur Vermeidung von **Abriebschäden** die Prüfgewichte nicht über die Auflageflächen (z.B. Wägeplatte) schieben.
- Vor der Verwendung müssen Gewichte akklimatisiert werden.
- Kontakt mit scheuernden oder ätzenden **Chemikalien** vermeiden.
- Von elektromagnetischen Feldern fernhalten. (Magnetismus!)

Reinigung

- Reinigung mit fusselfreiem Mikrofaser-Tuch möglich.
- Die Reinigung mit destilliertem Wasser oder Alkohol ist auch möglich, allerdings sollten die Gewichte dann 24 Stunden nicht verwendet werden.

Aufbewahrung

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

Aufbewahrung

- Unsere KERN Gewichtsetuis/-koffer auf einen Blick.
- Die Aufbewahrung in einem geeigneten Behältnis (Etui / Koffer / Glasglocke) schützt vor Oberflächenveränderungen (z.B. Staub, Korrosion).



Handhabung – Pinzetten (Auswahl)

- Welche Pinzette für welches Gewicht?
- Es sind weitere Pinzetten verfügbar.



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	2 Edelstahl mit silikonbeschichteten Spitzen
F2 – M3	1 mg – 200 g	335-240	100 mm	3 Edelstahl
E1 – M3	1 mg – 200 g	315-242	100 mm	4 Kunststoff

Handhabung - Handschuhe

- Hilft die Prüfgewichte im täglichen Gebrauch vor Fingerfett, Feuchtigkeit etc. zu schützen.
- Bei M-Gewichten werden nicht zwingend Handschuhe benötigt.
- **Wichtig:** Handschuhe vor Schmutz schützen!
- **Baumwolle:** Geeignet für Prüfgewichte **bis 2 kg**
- **Leder:** Ideal für Prüfgewichte **ab 2 kg**
- **Gummi/Nylon:** Ideal für **alle Prüfgewichte**



Artikel 317-280



Artikel 317-281



Artikel 317-290

Handhabung - Gewichtsriffe

- Handhabung mit Gewichtsriffen oder –gabeln.
- Schnelle Verwendung der Gewichte ohne Handschuhe an-/ausziehen zu müssen.

Gewichtsriff

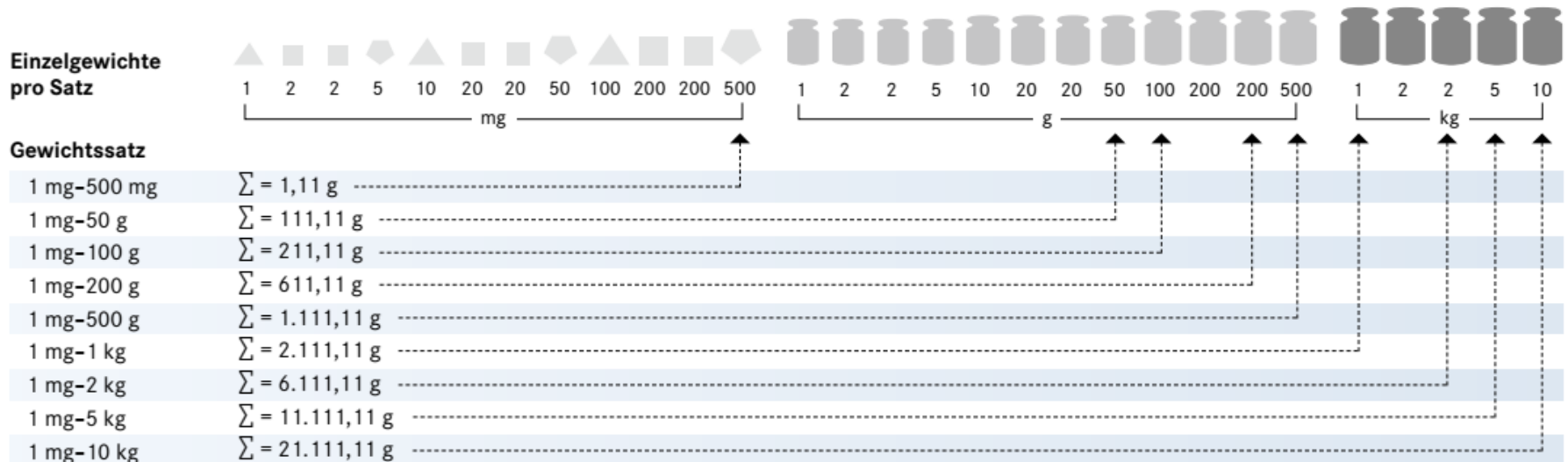
kunststoffummantelt

Für Klasse	Für Knopfgewichte	KERN
E1 - M3	2 kg	315-273
E1 - M3	5 kg	315-274
E1 - M3	10 kg	315-275
E1 - M3	20 kg	315-276



Stückelung in Gewichtssätzen

- Gewichtssätze können auf 2 Arten zusammengesetzt werden.
 - Doppelte 1er Nennwerte (z. Bsp. 1 g, 10 g, 100 g)
 - **Doppelte 2er Nennwerte (z. Bsp. 2 g, 20 g, 200 g)**





PROFESSIONAL MEASURING

180 JAHRE
seit 1844
KERN & SOHN

KERN

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

AUF EINE WEITERE ERFOLGREICHE ZUSAMMENARBEIT





PROFESSIONAL MEASURING

180 JAHRE
seit 1844
KERN & SOHN

KERN

KERN MARKETINGMATERIAL IHRE VERKAUFSUNTERSTÜTZUNG



KERN MARKETINGMATERIAL

KERN Hauptkatalog Waagen und Gewichte

- Waagen
- Zubehör
- Prüfgewichte
- Prüfdienstleistungen



KERN MARKETINGMATERIAL

KERN Flyer

- Neuprodukte
- Sonderaktionen



KERN Banner

- Für Email-Signaturen
- Für Websites



KERN Jubiläumsbroschüre

- Überblick über 255 Jahre Waagenbau in der Inhaberfamilie Sauter
- Perfekt in der Kundenakquise, für Neukunden, Angebote etc.