graviCAL

Präzision mit Gewicht

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-21136-01-00

Gewichte und Zubehör, Kalibrierung nach DAkkS

2024

Mit dem richtigen Prüfgewicht auf der sicheren Seite

graviCAL liefert Qualität

Prüfgewichte sind unverzichtbare Instrumente in der Wägetechnik und finden Anwendung in diversen Industriezweigen. Ob im Labor, in der Produktion oder im Handel – sie dienen der Überprüfung und Justierung von Waagen, um eine präzise Gewichtsmessung sicherzustellen. Mit unserem umfangreichen Angebot in diesem Katalog bieten wir Ihnen nicht nur Produkte, sondern Lösungen für Ihre spezifischen Anforderungen.

Wir haben das passende Gewicht
Bei uns finden Sie eine Auswahl an Gewichten in verschiedenen Klassen (E1, E2, F1, F2 und M1), ebenso wie Gewichtssätze und Zubehör für beinahe jeden Anwendungsfall. Sie haben die Wahl zwischen robustem Gusseisen oder hochglanzpoliertem Edelstahl. Ob einzeln oder als Satz, unsere professionellen, gepolsterten Behälter – inklusive Pinzette und Baumwollhandschuhen – ermöglichen es Ihnen, gleich mit der Anwendung loszulegen.

DAkkS akkreditiertes Prüflabor
Die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) ist eine Organisation, die die Akkreditierung von Prüf- und Kalibrierlaboratorien sowie Zertifizierungsstellen in Deutschland durchführt. Durch diese Akkreditierung wird sichergestellt, dass diese Einrichtungen international anerkannte Standards erfüllen und ihre Dienstleistungen auf höchstem Qualitätsniveau erbringen. Die DAkkS trägt somit zur Sicherstellung der Verlässlichkeit und Vergleichbarkeit von Prüf- und Messergebnissen bei.

Unser klimatisiertes Labor erfüllt die Anforderungen der DAkkS. Hier werden Gewichte nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, auf hochpräzisen Massekomparatoren, geprüft. Die Prüfungen werden nach dokumentierten, von der DAkkS begutachteten Verfahren, durchgeführt. Eine weitere Voraussetzung für jede Akkreditierung ist die Unabhängigkeit von allen Marktteilnehmern. Auch dies ist bei uns der Fall.

Spezialanfertigungen und Sonderlösungen
Kontaktieren Sie unsere Spezialisten per E-Mail oder Telefon und wir stellen Ihnen genau die Komponenten zusammen, die optimal für Ihren Anwendungsfall sind.

Viel Spaß beim Stöbern
im neuen graviCAL Katalog.

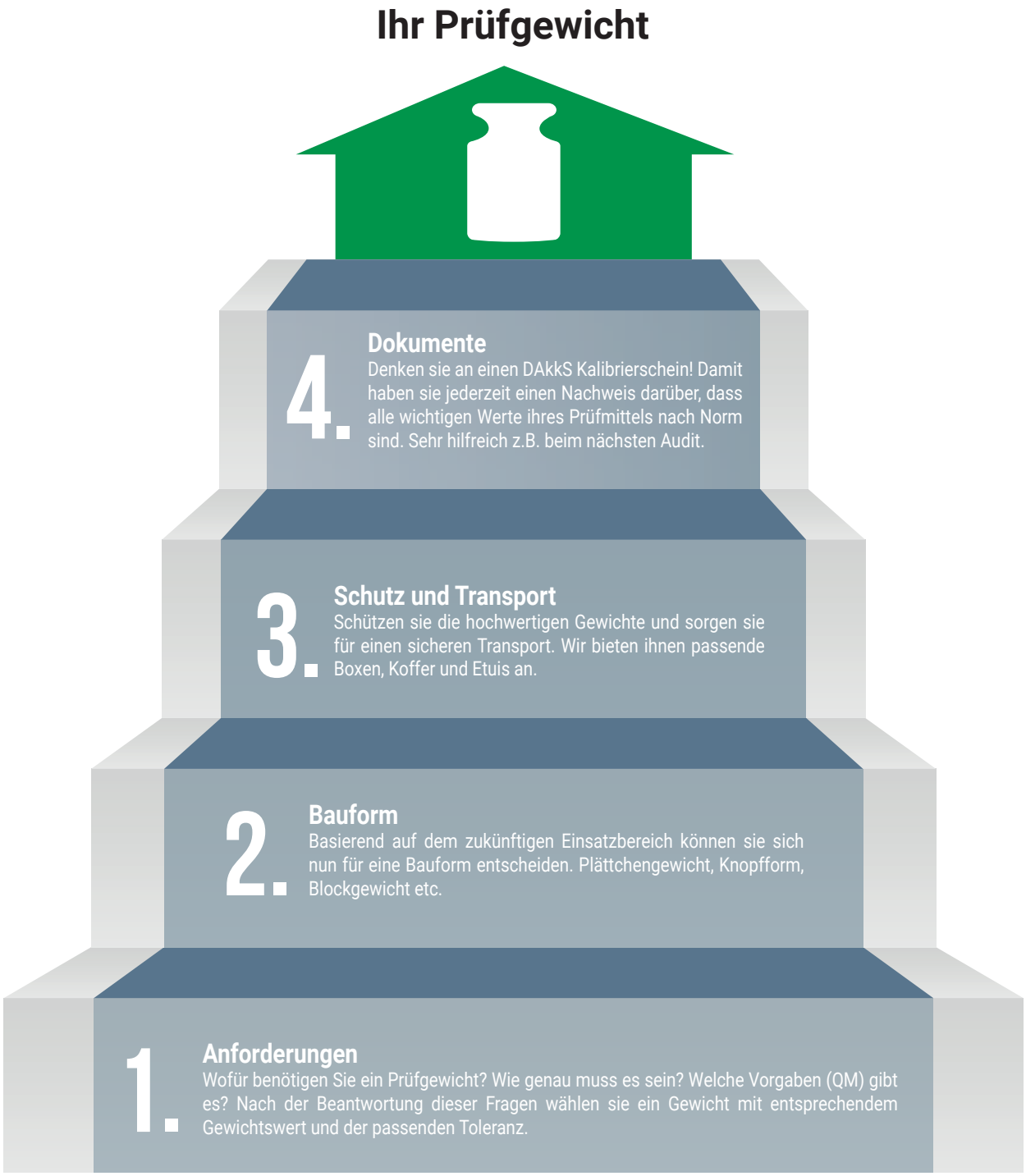
Hinweis zu den Preisen
Die im Katalog angegebenen Preise entsprechen dem Stand der Drucklegung. Aufgrund eines auf absehbare Zeit sehr dynamischen Marktgeschehens, können sich diese tagesaktuell ändern.

Inhaltsverzeichnis

Das passende Prüfgewicht finden 4
Inhalt der Koffer / Gewichtssätze 5
DAkkS Kalibrierservice 6
Werkskalibrierung / Kalibrierung (DAkkS) / Eichung 7
Welche Genauigkeitsklasse benötige ich? 8
Warum ist die Rückführbarkeit wichtig? 10
Klasse E1 Milligrammgewichte 12
Klasse E1 Einzelgewichte Solid 13
Klasse E1 Gewichtssätze 14
Klasse E2 Milligrammgewichte 16
Klasse E2 Einzelgewichte Solid 17
Klasse E2 Gewichtssätze 18
Klasse F1 Milligrammgewichte 22
Klasse F1 Einzelgewichte Solid 23
Klasse F1 Gewichtssätze 24
Klasse F1 Einzelgewichte Knob 26
Klasse F1 Blockgewichte 28
Klasse F2 Milligrammgewichte 30
Klasse F2 Einzelgewichte Solid 31
Klasse F2 Gewichtssätze 32
Klasse F2 Blockgewichte 34
Klasse M1 Milligrammgewichte 36
Klasse M1 Einzelgewichte Solid 37
Klasse M1 Gewichtssätze 38
Klasse M1 Gewichtssätze in Kunststoffboxen 40
Klasse M1 Blockgewichte 42
Zylindrische Gewichte 43
Rekalibrierpreise 45
Individuelle Gewichte / Gewichtssätze / Gewichtskörbe 48
Fehlergrenzklassen 50
Zubehör 51
Koffergrößen Übersicht 52
Der DAkkS Kalibrierschein 54
Fehlergrenzklassen 55

Step by Step

In vier einfachen Schritten zum passenden Prüfgewicht und Zubehör



Definieren Sie im Vorfeld den zukünftigen Einsatzbereich Ihrer Prüfgewichte. Falls Sie bei ihren Spezifikationen nicht im Standardprogramm fündig werden, kontaktieren Sie einen unserer Spezialisten. Gerne beraten wir und stellen auch ganz individuelle Lösungen zusammen.

*Organisation Internationale de Métrologie Légale

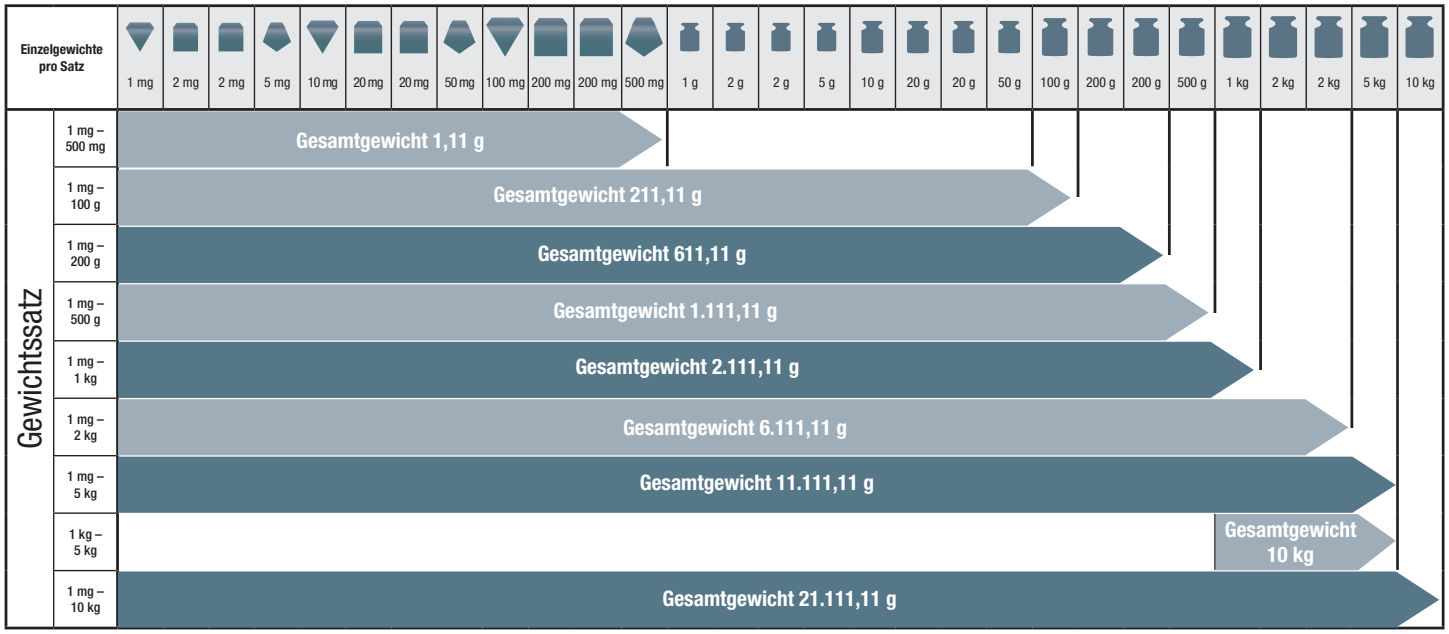
Welche Stückelung befindet sich in den jeweiligen Koffern?

Gewichtssätze

Bei einem Gewichtssatz, also einem Satz von Gewichtstücken, handelt es sich um eine Zusammenstellung einer Gruppe oder Reihe von Gewichtsstücken der gleichen Genauigkeitsklasse, die ähnliche messtechnische Eigenschaften haben. Diese erhalten Sie bei uns in hochwertigen gepolsterten Aluminiumkoffern.

Gewichtsstücke die doppelt oder dreifach vorhanden sind, haben ein oder zwei Sterne oder Punkte als Kennzeichnung auf der Mitte ihrer Oberfläche. So lassen sich diese gut unterscheiden. Bei Drahtgewichten erkennt man den Unterschied daran, dass sie jeweils eine oder zwei Aufbiegungen haben.

Mit einem Gewichtssatz ist es möglich, alle Lasten ab dem Gewicht des Gewichtsstücks mit diesem kleinsten Nennwert, bis zur Summe aller im Behälter befindlichen Gewichte zu wägen.



Welches Zubehör wird mitgeliefert?

Für das optimale Handling ihrer Gewichtsstücke finden Sie in den gravical Gewichtssätzen die entsprechenden Hilfsmittel. Mitgeliefert werden z.B. passende Pinzetten, Gewichtsgriffe, Handschuhe und Staubpinsel.

Wir sind von der DAkkS akkreditiert

Kalibrierservice

Was bedeutet kalibrieren?

Feststellen und Dokumentieren der Abweichung der Anzeige eines Messgerätes oder des angegebenen Wertes eines Prüfmittels vom wahren, tatsächlichen Wert der Messgröße.

Was ist die DAkkS?

Die Abkürzung DAkkS steht für die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH. Diese ist seit dem 17.12.2009 **Nachfolger des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD)** im Bereich des Akkreditierungswesens (EG-Verordnung Nr. 765/2008). Ein Unterschied in der Messtechnik besteht zwischen der Kalibrierung nach DAkkS und der früheren Kalibrierung nach DKD nicht.

Warum eine Kalibrierung nach den Vorgaben der DAkkS?

Für eine Gewichtsbestimmung, sind Waagen und Prüfmittel (Gewichte) nötig. Dabei ist es von elementarer Bedeutung, dass die von der Waage angezeigten Messwerte auch „richtig“ sind. Denn falsche oder ungenaue Messergebnisse können schnell wirtschaftliche Auswirkungen haben und hohe Kosten nach sich ziehen. Daher sollten Waagen und Prüfmittel regelmäßig kontrolliert werden. Während dieses Vorgangs werden diese gleich richtig kalibriert und ggf. justiert. Bei der Kalibrierung nach den Vorgaben der DAkkS wird das gesamt Prozedere und die Rückführung auf das nationale Normal genau dokumentiert. Auf diesem Wege wird eine elektronische Waage, ein Prüfgewicht oder ein anderes Messgerät zum verlässlichen Mess- und Prüfmittel.

Als Unternehmen mit einem integriertem, zertifizierten Qualitätsmanagement (z. B. nach ISO 9000ff, TS 16949, VDA, FDA, GLP, GMP, ...) ist man verpflichtet seine Messmittel und Waagen regelmäßig zu überprüfen. Mit einem international anerkannten Kalibrierschein nach DAkkS Vorgaben, der eine Prüfung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 bestätigt, erfüllt man diese normative Auflage.

Wer darf nach DAkkS kalibrieren?

Soll eine Kalibrierungen nicht nur gültig, sondern auch anerkannt sein, muss diese von einem Kalibrierlabor, welches durch die DAkkS akkreditiert wurde, durchgeführt werden. Kalibrierlaboratorien müssen eine gültige Akkreditierungsurkunde der DAkkS nachweisen.

Die graviCAL GmbH erfüllt sämtliche Anforderungen der DAkkS und ist demnach ein von der DAkkS akkreditiertes Kalibrierlabor. Wir sind Mitglied der ILAC, einer internationalen Vereinigung von Akkreditierungsstellen.

Weitere Informationen finden Sie auch auf der Internetseite der Deutschen Akkreditierungsstelle (www.dakks.de).

ilac-MRA

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-21136-01-00

DKD

Werkskalibrierung	Kalibrierung (nach DAkkS)	Eichung
Die Werkskalibrierung ist nicht gesetzlich geregelt.	Die Kalibrierung nach den Vorgaben der DAkkS ist nicht gesetzlich geregelt.	Die Eichung wird gesetzlich geregelt.
Grund für eine Werkskalibrierung „Ausreißer" bei Geräten, Ausstattung wurden nach längerer Zeit reaktiviert, allgemeine Überprüfung. „Funktioniert mein Equipment noch richtig?"	**Grund für eine Kalibrierung** Wenn das Prüfgewicht oder die Waage innerhalb eines Qualitätsmanagementprozesses eingesetzt wird, sollte vorher eine Kalibrierung nach DAkkS-Vorgaben vorgenommen werden.	**Grund für eine Eichung** Sie ist gesetzlich vorgeschrieben, sobald man am sogenannten „eichpflichtigen Verkehr" teilnimmt. Dazu gehört z.B. der Verkauf von Waren nach Gewicht, die Berechnung von Gebühren nach Gewicht sowie die Herstellung bzw. Kontrolle von Fertigverpackungen usw. Weitere Angaben hierzu finden Sie im Eichgesetz.
Was kann werkskalibriert werden? Prüfmittel und Messgeräte, die nicht einer Kalibrierroutine nach DAkkS unterliegen und nicht eichpflichtig sind.	**Was kann kalibriert werden?** Alle fehlerfreien Prüfmittel können nach DAkkS kalibriert werden.	**Was kann geeicht werden?** Es können nur „eichfähige" Waagen mit Bauartzulassung sowie Prüfgewichte die den OIML (Organisation Internationale de Métrologie Légale) Anforderungen entsprechend geeicht werden.
Ablauf Ist nicht festgelegt. Wird z.B. analog zur Konformitätsbewertung (Eichung) durchgeführt. Dabei werden die Messabweichungen unter Verwendung von geeichten Gewichten angegeben. Nach Durchführung wird ein Werkskalibrierschein ausgestellt.	**Ablauf** Ein von der DAkkS akkreditiertes Labor testet die Prüfmittel auf Richtigkeit durch Rückführung auf international anerkannte Normale. Eine solche Kalibrierung darf nur von hochqualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden, welches bei der DAkkS-Zertifizierungsstelle vorstellig geworden ist. Anschließend wird ein Kalibrierschein ausgestellt, auf dem die Messunsicherheit angegeben ist.	**Ablauf** Waagen und Gewichte werden auf Eichfehlergrenzen (maximal zulässige Fehler) hin geprüft. Dies geschieht durch den Hersteller (nur bei der Herstellererersteichung) und das Eichamt (innerhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Intervalle). Durch eine Stempelung wird beurkundet, dass das Messgerät zum Zeitpunkt der Prüfung den Anforderungen genügt hat und dass es bei einer Handhabung, entsprechend den Regeln der Technik, innerhalb der Nacheichfrist »richtig« bleibt.
Gültigkeit Die DIN EN ISO 9001:2015 (7.1.5.2) überlässt dem Anwender die Auswahl der geeigneten Prüfverfahren. In der Regel ist eine Werkskalibrierung ausreichend, sofern rückführbare Prüfmittel verwendet wurden.	**Gültigkeit** Die internationale Anerkennung wird durch multilaterale Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung zwischen EA (European co-operation for Accreditation) und ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) gewährleistet. In Deutschland wacht darüber die Deutsche Akkreditierungsstelle „DAkkS" vormals „DKD".	**Gültigkeit** Für die Europäische Union gilt eine Konformitätserklärung mit CE-Kennzeichnung als „Ersteichung". National sind nur Nacheichung und nationale Konformitätserklärung anerkannt.
Wie oft? Eine Werkskalibrierung kann so oft vorgenommen werden, wie es der Betreiber der Messgeräte und Prüfmittel für sinnvoll hält. Nach 9001:2015 legt der Anwender nach Verwendung den Zyklus fest.	**Wie oft?** Der Betreiber der Messgeräte und Prüfmittel ist verantwortlich für die Einhaltung der jeweiligen empfohlenen periodischen Rekalibrierungsfristen.	**Wie oft?** Durch den Gesetzgeber sind die Nacheichfristen für Prüfmittel und Messgeräte in nationalen Vorgaben festgelegt.

So finden Sie die richtigen Prüfgewichte

Welche Genauigkeitsklasse benötige ich?

Ein Prüfgewicht sollte, um eine hohe Genauigkeit zu gewährleisten, genauer sein als die Ablesbarkeit [d] der zu prüfenden Waage. Basierend auf den vorher definierten Komponenten Genauigkeit und Gewichtsgröße (Nennwert) kann das passende Prüfgewicht anhand der Toleranzen der Genauigkeitsklassen (Fehlergrenzklassen) ausgewählt werden.

Beachten Sie dazu unsere Infos auf Seite 4 und Seite 51.

E1 Massenormale

- ✓ Kalibrierung und Überprüfung von hochauflösenden Analyse-/Mikrowaagen mit einer Teilung d > 1.000.000
- ✓ Gewährleistung der Rückführbarkeit zwischen den nationalen Eichmassen und den unteren Gewichtsklassen.
- ✓ Kalibrierung von Gewichtstücken der Klasse E2 sowie F1 und F2
- ✓ Sie sollten immer mit einem DAkkS-Kalibrierschein verwendet werden.
- ✓ Material: Edelstahl, magnetische Polarisation, $\mu_0 M < 2{,}5\ \mu T$
- ✓ Oberfläche: Hochglanzpoliert, gemittelte Rautiefe < 0,5 µm
- ✓ Konstruktion: Monolit ohne Ausgleichskammer
- ✓ Milligrammgewichte in Drahtform

Den Gewichtstücken oder Gewichtsätzen der Klasse E1 ist immer ein Kalibrierschein beizufügen.
Bei der Erstkalibrierung muss auch das Volumen mitbestimmt werden.

E2 Normalgewichte

- ✓ Kalibrierung und Überprüfung von Waagen der Eichklasse I (Sonderpräzision) und Klasse II (Feinpräzision) mit einer Teilung d ≥ 100.000
- ✓ Kalibrierung von Gewichtstücken der Klasse F1 und F2
- ✓ Material: Edelstahl, magnetische Polarisation, $\mu_0 M < 8\ \mu T$
- ✓ Oberfläche: Hochglanzpoliert, gemittelte Rautiefe < 1 µm
- ✓ Konstruktion: Monolit ohne Ausgleichskammer
- ✓ Milligrammgewichte in Drahtform

F1 Feingewichte

- ✓ Kalibrierung und Überprüfung von Waagen der Eichklasse I (Sonderpräzision) und Klasse II (Feinpräzision) mit einer Teilung d ≤ 100.000
- ✓ Kalibrierung von Gewichtstücken der Klasse F2 und M1-M3
- ✓ Material: Edelstahl, Höchste magnetische Polarisation, $\mu_0 M < 25\ \mu T$
- ✓ Oberfläche: Hochglanzpoliert, gemittelte Rautiefe < 2 µm
- ✓ Konstruktion: Ohne Ausgleichskammer bei „Solid“ Serie oder abschraubbarer Knauf bei „Knob“ Serie
- ✓ Milligrammgewichte in Plättchenform

F2 Feingewichte

- ✓ Kalibrierung und Überprüfung von hochpräzisen Waagen der Klasse II mit einer Teilung d ≤ 30.000
- ✓ Kalibrierung von Gewichtstücken der Klasse M1-M3
- ✓ Material: Edelstahl, magnetische Polarisation, $\mu_0 M < 80\ \mu T$
- ✓ Oberfläche: Poliert, gemittelte Rautiefe < 5 µm
- ✓ Konstruktion: mit Berichtigungskammer bei Gewichten > 20 g
- ✓ Milligrammgewichte in Plättchenform

M1 Präzisionsgewichte

- ✓ Kalibrierung und Überprüfung von Waagen der Eichklasse III mit einer Teilung d ≤ 10.000
- ✓ Zur Eichung als Eichgewichte zugelassen
- ✓ Kalibrierung von Gewichtstücken der Klasse M3
- ✓ Material: Edelstahl, magnetische Polarisation, $\mu_0 M < 250\ \mu T$
- ✓ Oberfläche: Feingedreht
- ✓ Konstruktion: mit Berichtigungskammer bei Gewichten > 20 g
- ✓ Milligrammgewichte in Plättchenform

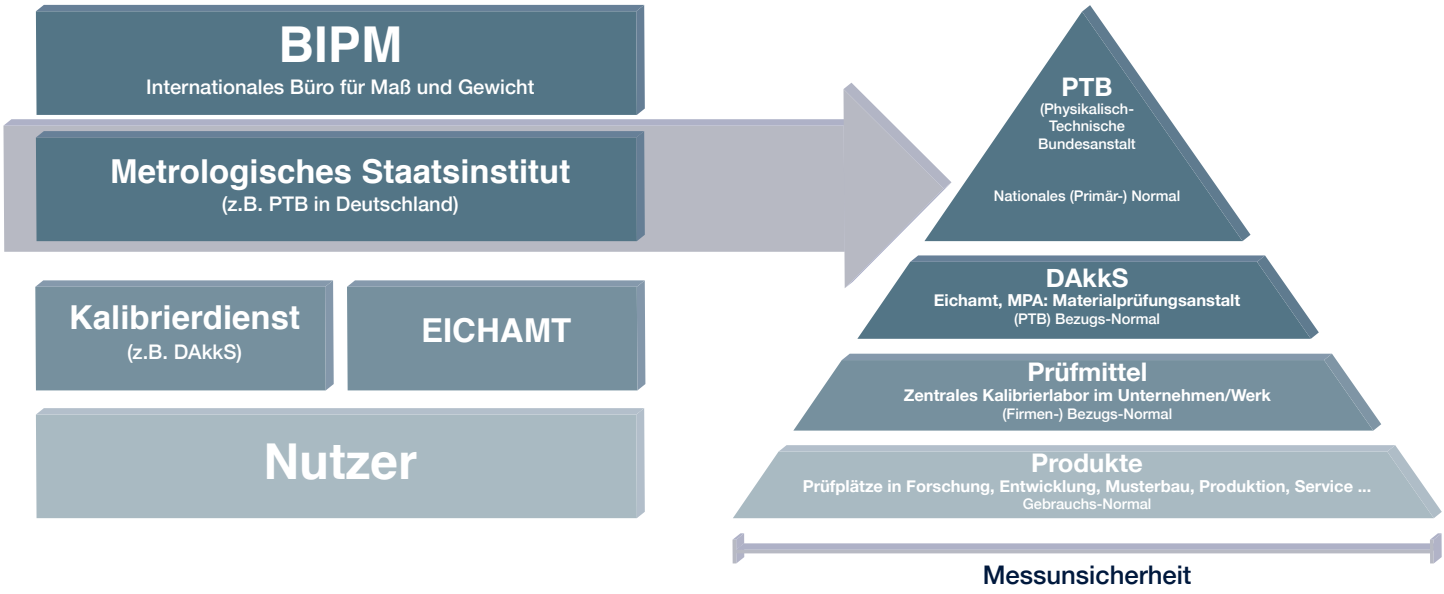
Damit das Ergebnis passt

Warum ist die Rückführbarkeit wichtig?

Prüfnormale (Gewichte), die in unterschiedlichen Laboren genutzt werden müssen miteinander übereinstimmen. Alle Gewichtsstücke, die zur Prüfung, Justierung und Kalibrierung von Waagen verwendet werden, müssen auf das Urkilogramm (beziehungsweise seit Mai 2019 auf die Watt-Waage und die XRCD-Methode) oder ein nationales Normal rückführbar sein.

Aufgrund dieser Rückführbarkeit auf eine allgemein anerkannte Bezugsgröße, wie das Urkilogramm, werden Messergebnisse auf eine allgemein anerkannte Grundlage als Basis für die Richtigkeit der Ergebnisse gestellt. Eine elementare Voraussetzung für die Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit von Ergebnissen.

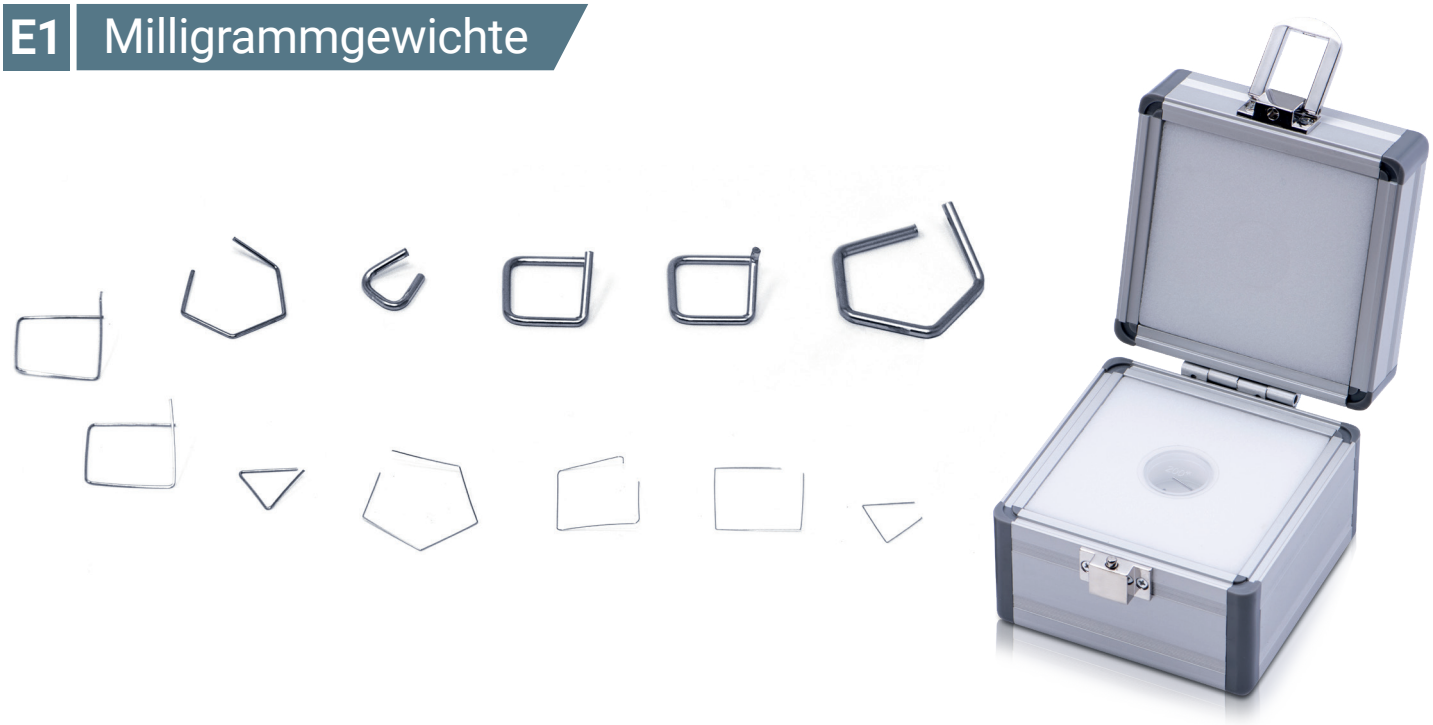
Die Vergleichsmessungen zur Rückführung erfolgen in nationalen metrologischen Instituten, akkreditierten Kalibrierlaboren und Eichbehörden. Jeder Anschluss (Rückführung) wird durch ein Prüf- oder Kalibrierschein dokumentiert. Hier ist die festgestellte Abweichung vom Nennwert und die Messunsicherheit protokolliert.



Klasse E1 & E2

Klasse E1
Prüfgewichte und Zubehör

E1 Milligrammgewichte



Milligrammgewichte Drahtform

OIML Klasse E1. Zur Kontrolle Ihrer Messinstrumente und Waagen mit einer Schrittzahl ≥ 1.000.000 im Rahmen der Qualitätssicherung nach IS0 9001ff. Die Drahtgewichte sind aus Edelstahl und nicht magnetisierbar. Verpackt in einer robusten, gut gepolsterten Alubox lassen sich die Gewichte komfortabel aufbewahren.

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Alubox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein, €*
1 mg	± 0,003 mg	171-500-00-01	89,-	171-600-00-01	18,-		63,-
2 mg	± 0,003 mg	171-500-00-02	89,-	171-600-00-01	18,-		63,-
5 mg	± 0,003 mg	171-500-00-03	89,-	171-600-00-01	18,-		63,-
10 mg	± 0,003 mg	171-500-00-04	89,-	171-600-00-01	18,-		63,-
20 mg	± 0,003 mg	171-500-00-05	89,-	171-600-00-01	18,-		63,-
50 mg	± 0,004 mg	171-500-00-06	89,-	171-600-00-01	18,-		63,-
100 mg	± 0,005 mg	171-500-00-07	89,-	171-600-00-01	18,-		63,-
200 mg	± 0,006 mg	171-500-00-08	89,-	171-600-00-01	18,-		63,-
500 mg	± 0,008 mg	171-500-00-09	89,-	171-600-00-01	18,-		63,-

Eine Infotabelle zur Form der Milligrammgewichte finden Sie auf Seite 49.

* Für Gewichtsstücke der Klasse E1 ist stets ein Kalibrierschein auszustellen.

E1 Einzelgewichte Solid

Knopfform

Massenormale - Klasse E1. Aus poliertem Edelstahl. Geeignet für hochpräzise Vergleichsmessungen auf Massekomparatoren und zur Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001ff, für Waagen mit einer Teilung ≥ 1.000.000. Zum Prüfen, Kalibrieren und Justieren von hochauflösenden Analysewaagen, z.B. in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Gewichtstücke der Klasse F2 werden mit diesen Gewichten kalibriert und geeicht. E-Klasse Gewichte müssen stets in einem Behälter aufbewahrt werden. Daher liefern wir diese verpackt in einer robusten, gut gepolsterten Alubox zum komfortablen Transport.

OIML-Klasse: E1
Konform mit der **Richtlinie R111: 2004** für Gewichtstücke

Bauform: Knopfform mit optimaler Greifbarkeit am Kopf
Behälter: Gepolstertes Aluminium-Etui

Gewichts-wert	Toleranz	Art.-Nr.	Stück-preis €	Art.-Nr.	Alubox €	DAkkS Kalibrierschein			
						Art.-Nr.	Erstkali-brierung* €	Art.-Nr.	Rekali-brierung €
1 g	± 0,010 mg	171-500-00-10	**85,-**	171-600-00-02	18,-	171-900-40-31	230,-	171-900-40-51	77,-
2 g	± 0,012 mg	171-500-00-11	**90,-**	171-600-00-03	18,-	171-900-40-32	230,-	171-900-40-52	77,-
5 g	± 0,016 mg	171-500-00-12	**96,-**	171-600-00-04	18,-	171-900-40-33	230,-	171-900-40-53	77,-
10 g	± 0,020 mg	171-500-00-13	**100,-**	171-600-00-05	18,-	171-900-40-34	230,-	171-900-40-54	77,-
20 g	± 0,025 mg	171-500-00-14	**110,-**	171-600-00-06	18,-	171-900-40-35	230,-	171-900-40-55	77,-
50 g	± 0,030 mg	171-500-00-15	**130,-**	171-600-00-07	18,-	171-900-40-36	230,-	171-900-40-56	77,-
100 g	± 0,050 mg	171-500-00-16	**150,-**	171-600-00-08	18,-	171-900-40-37	230,-	171-900-40-57	77,-
200 g	± 0,100 mg	171-500-00-17	**190,-**	171-600-00-09	18,-	171-900-40-38	230,-	171-900-40-58	77,-
500 g	± 0,250 mg	171-500-00-18	**300,-**	171-600-00-10	25,-	171-900-40-39	230,-	171-900-40-59	77,-
1.000 g	± 0,500 mg	171-500-00-19	**420,-**	171-600-00-11	27,-	171-900-40-40	230,-	171-900-40-60	95,-
2.000 g	± 1,000 mg	171-500-00-20	**690,-**	171-600-00-12	30,-	171-900-40-41	510,-	171-900-40-61	95,-
5.000 g	± 2,500 mg	171-500-00-21	**1.170,-**	171-600-00-13	50,-	171-900-40-42	510,-	171-900-40-62	95,-
10.000 g	± 5,000 mg	171-500-00-22	**1.900,-**	171-600-00-14	75,-	171-900-40-43	510,-	171-900-40-63	95,-
20.000 g	± 10,000 mg	171-500-00-23	**2.900,-**	171-600-00-15	90,-	171-900-40-44	1280,-	171-900-40-64	720,-

* Gemäß OIML:R111 wird bei der Erstkalibrierung von Gewichten der Klasse E1 (≥ 1 g) eine Volumenbestimmung durchgeführt. Bei einer Rekalibrierung ist dies nicht mehr notwendig.

Damit ein Gewicht als ISO 9000ff-konformes Prüfmittel gilt, muss seine Richtigkeit nachgewiesen werden. Dies ist durch einen passenden DAkkS Kalibrierschein, den Sie bei uns entsprechend ordern können, möglich. Für Gewichtsstücke der Klasse E1 ist stets ein Kalibrierschein auszustellen.

E1 Gewichtssätze

E1 Gewichtssets in hochwertigen Boxen

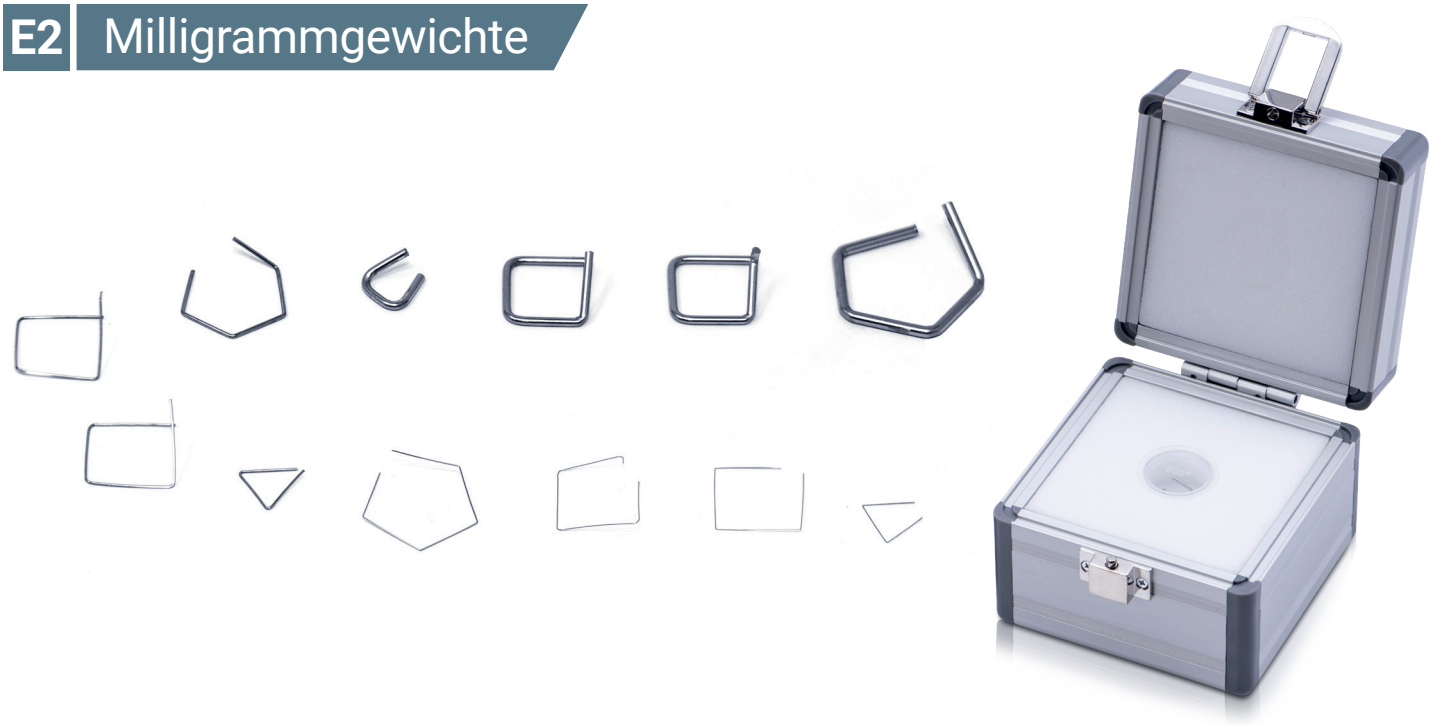
Zum Kalibrieren und Justieren von hochauflösenden Waagen (mit d ≥ 1.000.000). Als Prüfmittel für Eichzwecke und in QM-Systemen (z.B. ISO 9000ff, nur in Verbindung mit dem Kalibrierschein). Zur Kalibrierung und Eichung von Gewichtsstücken der Klassen F1 und F2 (sowie M1-M3) nach OIML R111 und E08.

Eine beschriftete Edelstahlleiste erleichtert die Zuordnung der Gewichtswerte.

Gewichtswert		Art.-Nr.	Gewichtsset €	DAkkS Kalibrierschein			
				Art.-Nr.	Erstkali-brierung* €	Art.-Nr.	Rekali-brierung €
1 mg – 500 mg		171-500-00-24	**1.100,-**	171-900-40-46	500,-	171-900-40-46	500,-
1 mg – 100 g		171-500-00-25	**1.455,-**	171-900-40-06	1520,-	171-900-40-66	850,-
1 g – 100 g				171-900-40-14	1100,-		
1 mg – 200 g		171-500-00-26	**1.800,-**	171-900-40-07	1750,-	171-900-40-67	930,-
1 g – 200 g				171-900-40-15	1340,-		
1 mg – 500 g		171-500-00-27	**2.600,-**	171-900-40-08	1860,-	171-900-40-68	970,-
1 g – 500 g				171-900-40-16	1460,-		
1 mg – 1 kg		171-500-00-28	**2.800,-**	171-900-40-09	1980,-	171-900-40-69	1050,-
1 g – 1kg				171-900-40-17	1600,-		
1 mg – 2 kg		171-500-00-29	**4.075,-**	171-900-40-10	2580,-	171-900-40-70	1110,-
1 g – 2 kg				171-900-40-18	2240,-		
1 mg – 5 kg		171-500-00-30	**5.300,-**	171-900-40-11	2890,-	171-900-40-71	1160,-
1 g – 5kg				171-900-40-19	2620,-		
1 kg – 5 kg		171-500-00-31	**3.600,-**	171-900-40-01	2700,-		940,-

Klasse E2
Prüfgewichte und Zubehör

E2 Milligrammgewichte



Milligrammgewichte Drahtform

OIML Klasse E2. Zur Kontrolle Ihrer Messinstrumente und Waagen mit einer Schrittzahl ≥ 100.000 im Rahmen der Qualitätssicherung nach ISO 9001ff. Die Drahtgewichte sind aus Edelstahl und nicht magnetisierbar. Verpackt in einer robusten, gut gepolsterten Alubox lassen sich die Gewichte komfortabel aufbewahren.

Eine Infotabelle zur Form der Milligrammgewichte finden Sie auf Seite 49.

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Alubox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein, €*
1 mg	± 0,006 mg	171-400-00-01	45,-	171-600-00-01	18,-	171-900-30-31	34,-
2 mg	± 0,006 mg	171-400-00-02	45,-	171-600-00-01	18,-	171-600-00-32	34,-
5 mg	± 0,006 mg	171-400-00-03	45,-	171-600-00-01	18,-	171-600-00-33	34,-
10 mg	± 0,008 mg	171-400-00-04	45,-	171-600-00-01	18,-	171-600-00-34	34,-
20 mg	± 0,010 mg	171-400-00-05	45,-	171-600-00-01	18,-	171-600-00-35	34,-
50 mg	± 0,012 mg	171-400-00-06	45,-	171-600-00-01	18,-	171-600-00-36	34,-
100 mg	± 0,016 mg	171-400-00-07	45,-	171-600-00-01	18,-	171-600-00-37	34
200 mg	± 0,020 mg	171-400-00-08	45,-	171-600-00-01	18,-	171-600-00-38	34,-
500 mg	± 0,025 mg	171-400-00-09	45,-	171-600-00-01	18,-	171-600-00-39	34,-

E2 Einzelgewichte Solid

Knopfform

Normalgewiche - Klasse E2. Aus poliertem Edelstahl. Eignen sich für Vergleichsmessungen auf Massekomparatoren und zur Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001ff, für Waagen mit einer Teilung ≥ 100.000 nach DIN EN ISO 9001. Zum Prüfen, Kalibrieren und Justieren von hochauflösenden Analysewaagen, besonders für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Diese Gewichte werden auch für die Kalibrierung und Eichung von Gewichtsstücken der Klasse F2 verwendet. Verpackt in einer robusten, gut gepolsterten Alubox lassen sich die Gewichte komfortabel aufbewahren. Für Gewichtsstücke der Klasse E ist stets ein Kalibrierschein auszustellen. Sie müssen stets in einem Behälter aufbewahrt werden.

OIML-Klasse: E2
Konform mit der **Richtlinie R111: 2004** für Gewichtstücke

Bauform: Knopfform mit optimaler Greifbarkeit am Kopf
Behälter: Gepolstertes Aluminium-Etui

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Alubox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 g	± 0,03 mg	171-400-00-10	42,-	171-600-00-02	18,-	171-900-30-40	34,-
2 g	± 0,04 mg	171-400-00-11	45,-	171-600-00-03	18,-	171-900-30-41	34,-
5 g	± 0,05 mg	171-400-00-12	48,-	171-600-00-04	18,-	171-900-30-42	34,-
10 g	± 0,06 mg	171-400-00-13	50,-	171-600-00-05	18,-	171-900-30-43	34,-
20 g	± 0,08 mg	171-400-00-14	55,-	171-600-00-06	18,-	171-900-30-44	34,-
50 g	± 0,10 mg	171-400-00-15	60,-	171-600-00-07	18,-	171-900-30-45	34,-
100 g	± 0,16 mg	171-400-00-16	65,-	171-600-00-08	18,-	171-900-30-46	43,-
200 g	± 0,30 mg	171-400-00-17	85,-	171-600-00-09	18,-	171-900-30-47	43,-
500 g	± 0,80 mg	171-400-00-18	162,-	171-600-00-10	25,-	171-900-30-48	43,-
1.000 g	± 1,60 mg	171-400-00-19	220,-	171-600-00-11	27,-	171-900-30-49	43,-
2.000 g	± 3,00 mg	171-400-00-20	378,-	171-600-00-12	30,-	171-900-30-50	52,-
5.000 g	± 8,00 mg	171-400-00-21	640,-	171-600-00-13	50,-	171-900-30-51	52,-
10.000 g	± 16,00 mg	171-400-00-22	1.030,-	171-600-00-14	75,-	171-900-30-52	52,-
20.000 g	± 30,00 mg	171-400-00-23	1.560,-	171-600-00-15	90,-	171-900-30-04	68,-

Damit ein Gewicht als ISO 9000ff-konformes Prüfmittel gilt, muss seine Richtigkeit nachgewiesen werden. Dies ist durch einen passenden DAkkS Kalibrierschein möglich, den Sie bei uns entsprechend ordern können.

E2 Gewichtssätze

Gewichtssets in hochwertigen Boxen

Zum Kalibrieren und Justieren von hochauflösenden Waagen (mit d ≥ 100.000). Als Prüfmittel für Eichzwecke und in QM-Systemen (z.B. ISO 9000ff, nur in Verbindung mit dem Kalibrierschein). Zur Kalibrierung und Eichung von Gewichtstücken der Klassen F1 und F2 (sowie M1-M3) nach OIML R111 und E08.

Die Gewichte lassen sich in den Aluboxen bequem transportieren.

Gewichtswert		Art.-Nr.	Gewichtsset, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 mg – 500 mg		171-400-00-25	**420,-**	171-900-30-06	235,-
1 mg – 100 g		171-400-00-26	**950,-**	171-900-30-08	425,-
1 g – 100 g				171-900-30-16	190,-
1 mg – 200 g		171-400-00-27	**1.120,-**	171-900-30-09	485,-
1 g – 200 g				171-900-30-17	250,-
1 mg – 500 g		171-400-00-28	**1.300,-**	171-900-30-10	520,-
1 g – 500 g				171-900-30-18	290,-
1 mg – 1 kg		171-400-00-29	**1.555,-**	171-900-30-11	560,-
1 g – 1kg				171-900-30-19	320,-
1 mg – 2 kg		171-400-00-30	**2.430,-**	171-900-30-12	610,-
1 g – 2 kg				171-900-30-20	395,-
1 mg – 5 kg		171-400-00-31	**3.170,-**	171-900-30-13	650,-
1g - 5kg				171-900-30-21	445,-
1 mg– 10 kg		171-400-00-32	**4.180,-**	171-900-30-14	700,-
1g - 10kg				171-900-30-22	480,-
1 kg – 5 kg		171-400-00-33	**1.900,-**		500,-

Unsere F1 Gewichte stehen in zwei Varianten zur Auswahl

Solide oder mit drehbarem „Knob“

F1 Gewichtsserie „Solid“

F1 Gewichte aus Edelstahl. Mit solidem Knauf. Sie sind aus einem massiven Monokörper gefertig, gut zu greifen, präzise und bewährt.

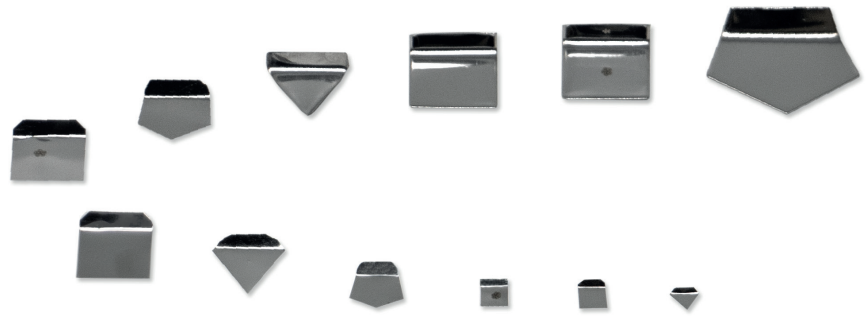
F1 Gewichtsserie „Knob“

Bei häufiger Nutzung, ggf. auch in rauherer Umgebung, verlieren Ihre Gewichte nach und nach an Masse. Das führt dazu, dass diese mit der Zeit nicht mehr genau genug sind und ggf. aussortiert werden müssen oder einer niedrigeren Klasse zugeordnet werden. Die „Knob“ Variante ist eine gute Möglichkeit, dass die Gewichte länger für Sie nutzbar sind. Denn durch den abschraubbaren Kopf mit Ausgleichskammer ist es einem qualifiziertem Kalibrierlabor möglich, das Gewicht wieder auf die vorgeschriebenen Werte der Klasse F1 zu bringen.

Klasse F1

Klasse F1
Prüfgewichte und Zubehör

F1 Milligrammgewichte



Milligrammgewichte Plättchenform

Feingewichte OIML-Klasse F1. Zur Kontrolle Ihrer Messinstrumente und Waagen mit einer Schrittzahl ≤ 100.000 im Rahmen der Qualitätssicherung nach ISO 9001ff. Die hochglanzpolierten Plättchengewichte sind aus Edelstahl und nicht magnetisierbar.

Verpackt in einem gut gepolsterten Reinraum-Kunststoffetui mit Schraubverschluss, lassen sich die Gewichte komfortabel aufbewahren.

Eine Infotabelle zur Form der Milligrammgewichte finden Sie auf Seite 49.

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Kunststoffbox €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein, €*
1 mg	± 0,020 mg	171-300-00-04	10,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-31	22,-
2 mg	± 0,020 mg	171-300-00-05	10,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-32	22,-
5 mg	± 0,020 mg	171-300-00-06	10,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-33	22,-
10 mg	± 0,025 mg	171-300-00-07	10,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-34	22,-
20 mg	± 0,03 mg	171-300-00-08	10,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-35	22,-
50 mg	± 0,04 mg	171-300-00-09	10,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-36	22,-
100 mg	± 0,05 mg	171-300-00-10	10,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-37	22,-
200 mg	± 0,06 mg	171-300-00-11	10,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-38	22,-
500 mg	± 0,08 mg	171-300-00-12	10,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-39	22,-

F1 Gewichtsserie „Solid“

Knopfform

Feingewiche - Klasse F1. Aus poliertem Edelstahl. Für Geschäfte, bei denen geringe Gewichtsungenauigkeiten schon größere finanzielle Unterschiede bedeuten (z.B. bei Edelmetallen und Edelsteinen). Auf Waagen der Klasse II oder als Belastungskörper für die Darstellung von Zug-, Druck- oder Torsionsbestimmungen.
Zur Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001ff für Waagen mit einer Teilung ≤ 100.000 nach DIN EN ISO 9001. Diese Gewichte werden z.B. für Kalibrierung und Eichung von Gewichtstücken der Klasse M1 verwendet.

OIML-Klasse: F1
Konform mit der **Richtlinie R111: 2004** für Gewichtstücke

Bauform: Knopfform mit optimaler Greifbarkeit am Kopf
Behälter: Gepolsterte Kunststoffbox

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Kunst-stoffbox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 g	± 0,10 mg	171-300-00-27	**25,-**	171-700-00-02	6,-	171-900-20-40	22,-
2 g	± 0,12 mg	171-300-00-28	**27,-**	171-700-00-03	6,-	171-900-20-41	22,-
5 g	± 0,16 mg	171-300-00-29	**30,-**	171-700-00-04	6,-	171-900-20-42	22,-
10 g	± 0,20 mg	171-300-00-30	**35,-**	171-700-00-05	6,-	171-900-20-43	22,-
20 g	± 0,25 mg	171-300-00-31	**40,-**	171-700-00-06	6,-	171-900-20-44	22,-
50 g	± 0,3 mg	171-300-00-32	**45,-**	171-700-00-07	6,-	171-900-20-45	22,-
100 g	± 0,5 mg	171-300-00-33	**50,-**	171-700-00-08	6,-	171-900-20-46	25,-
200 g	± 1,0 mg	171-300-00-34	**60,-**	171-700-00-09	6,-	171-900-20-47	25,-
500 g	± 2,5 mg	171-300-00-35	**80,-**	171-700-00-10	10,-	171-900-20-48	25,-
1.000 g	± 5,0 mg	171-300-00-36	**140,-**	171-700-00-11	16,-	171-900-20-49	25,-
2.000 g	± 10,0 mg	171-300-00-37	**190,-**	171-700-00-12	16,-	171-900-20-50	29,-
5.000 g	± 25,0 mg	171-300-00-38	**300,-**	171-700-00-13	24,-	171-900-20-51	29,-
10.000 g	± 50,0 mg	171-300-00-39	**550,-**	171-700-00-14	48,-	171-900-20-52	29,-
20.000 g	± 100,0 mg	171-300-00-40	**990,-**	171-700-00-15	54,-	171-900-20-04	35,-

Damit ein Gewicht als ISO 9000ff-konformes Prüfmittel gilt, muss seine Richtigkeit nachgewiesen werden. Dies ist durch einen passenden DAkkS Kalibrierschein möglich, den Sie bei uns entsprechend ordern können.

F1 Gewichtssätze „Solid“

Gewichtssets in hochwertigen Boxen

Zum Kalibrieren und Justieren von hochauflösenden Waagen (mit d ≤ 100.000). Als Prüfmittel für Eichzwecke und in QM-Systemen (z.B. ISO 9000ff, nur in Verbindung mit dem Kalibrierschein). Zur Kalibrierung und Eichung von Gewichtstücken der Klassen F2 sowie M1-M3 nach OIML R111 und E08.

Die Gewichte lassen sich in den Aluboxen bequem transportieren.

Gewichtswert		Art.-Nr.	Gewichtsset, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 mg – 500 mg		171-300-00-50	150,-	171-900-20-07	124,-
1 mg – 100 g		171-300-00-51	440,-	171-900-20-09	220,-
1 g – 100 g		171-300-10-51	340,-	171-900-20-17	95,-
1 mg – 200 g		171-300-00-52	550,-	171-900-20-10	245,-
1 g – 200 g		171-300-10-52	450,-	171-900-20-18	121,-
1 mg – 500 g		171-300-00-53	660,-	171-900-20-11	255,-
1 g – 500 g		171-300-10-53	560,-	171-900-20-19	135,-
1 mg – 1 kg		171-300-00-54	770,-	171-900-20-12	270,-
1 g – 1 kg		171-300-10-54	670,-	171-900-20-20	148,-
1 mg – 2 kg		171-300-00-55	1020,-	171-900-20-13	310,-
1 g – 2 kg		171-300-10-55	920,-	171-900-20-21	186,-
1 mg – 5 kg		171-300-00-56	1.600,-	171-900-20-14	325,-
1 g – 5 kg		171-300-10-56	1.500,-	171-900-20-22	205,-
1 mg – 10 kg		171-300-00-57	1.800,-	171-900-20-15	355,-
1 g – 10 kg		171-300-10-57	1.700,-	171-900-20-23	225,-
1 kg – 5 kg		171-300-00-58	900,-	171-900-20-24	166,-

F1 Gewichtsserie „Knob“

Knopfform mit abschraubbarem Kopf

Feingewichte OIML-Klasse F1. Aus poliertem Edelstahl. Bei Geschäften, bei denen geringe Gewichtsungenauigkeiten schon größere finanzielle Unterschiede bedeuten (z.B. bei Edelmetallen und Edelsteinen) auf Waagen der Klasse II oder als Belastungskörper für die Darstellung genauester Zug-, Druck- oder Torsionsbestimmungen. Zur Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001ff für Waagen mit einer Teilung ≤ 100.000 nach DIN EN ISO 9001. Länger im Einsatz: Durch den abschraubbaren Knopf kann ein Fachlabor ihr Gewicht wieder auf die für die Klasse F1 erforderlichen Werte einjustieren.

OIML-Klasse: F1
Konform mit der **Richtlinie R111: 2004** für Gewichtstücke

Bauform: Knopfform mit optimaler Greifbarkeit am Kopf
Behälter: Gepolsterte Kunststoffbox

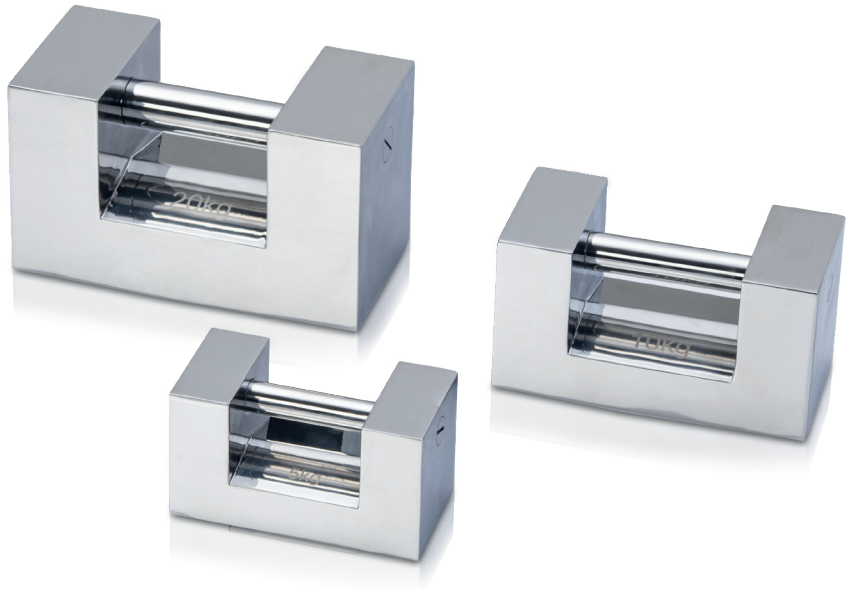
Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Kunststoffbox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 g	± 0,10 mg	171-300-00-13	**25,-**	171-700-00-02	6,-	171-900-20-40	22,-
2 g	± 0,12 mg	171-300-00-14	**27,-**	171-700-00-03	6,-	171-900-20-41	22-
5 g	± 0,16 mg	171-300-00-15	**30,-**	171-700-00-04	6,-	171-900-20-42	22,-
10 g	± 0,20 mg	171-300-00-16	**35,-**	171-700-00-05	6,-	171-900-20-43	22,-
20 g	± 0,25 mg	171-300-00-17	**40,-**	171-700-00-06	6,-	171-900-20-44	22,-
50 g	± 0,3 mg	171-300-00-18	**45,-**	171-700-00-07	6,-	171-900-20-45	22,-
100 g	± 0,5 mg	171-300-00-19	**50,-**	171-700-00-08	6,-	171-900-20-46	25,-
200 g	± 1,0 mg	171-300-00-20	**60,-**	171-700-00-09	6,-	171-900-20-47	25-
500 g	± 2,5 mg	171-300-00-21	**80,-**	171-700-00-10	10,-	171-900-20-48	25,-
1 kg	± 5,0 mg	171-300-00-22	**140,-**	171-700-00-11	16,-	171-900-20-49	25-
2 kg	± 10,0 mg	171-300-00-23	**190,-**	171-700-00-12	16,-	171-900-20-50	29,-
5 kg	± 25,0 mg	171-300-00-24	**300,-**	171-700-00-13	24,-	171-900-20-51	29-
10 kg	± 50,0 mg	171-300-00-25	**550,-**	171-700-00-14	48,-	171-900-20-52	29,-
20 kg	± 100,0 mg	171-300-00-26	**990,-**	171-700-00-15	54,-	171-900-20-04	35,-

Damit ein Gewicht als ISO 9000ff-konformes Prüfmittel gilt, muss seine Richtigkeit nachgewiesen werden. Dies ist durch einen passenden DAkkS Kalibrierschein möglich, den Sie bei uns entsprechend ordern können.

F1 Gewichtssätze „Knob“

Gewichtswert		Art.-Nr.	Gewichtsset, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 mg – 500 mg		171-300-00-41	150,-	171-900-20-07	124,-
1 mg – 100 g		171-300-00-42	440,-	171-900-20-09	220,-
1 g – 100 g		171-300-10-42	340,-	171-900-20-17	95,-
1 mg – 200 g		171-300-00-43	550,-	171-900-20-10	245,-
1 g – 200 g		171-300-10-43	450,-	171-900-20-18	121,-
1 mg – 500 g		171-300-00-44	660,-	171-900-20-11	255,-
1 g – 500 g		171-300-10-44	560,-	171-900-20-19	135,-
1 mg – 1 kg		171-300-00-45	770,-	171-900-20-12	270,-
1 g – 1 kg		171-300-10-45	670,-	171-900-20-20	148,-
1 mg – 2 kg		171-300-00-46	1020,-	171-900-20-13	310,-
1 g – 2 kg		171-300-10-46	920,-	171-900-20-21	185,-
1 mg – 5 kg		171-300-00-47	1.600,-	171-900-20-14	325,-
1 g – 5 kg		171-300-10-47	1.500,-	171-900-20-22	205,-
1 mg – 10 kg		171-300-00-48	1.800,-	171-900-20-15	355,-
1 g – 10 kg		171-300-10-48	1.700,-	171-900-20-23	225,-
1 kg – 5 kg		171-300-00-49	900,-	171-900-20-24	166,-

F1 Blockgewichte



Hochglanzpolierte Blockgewichte

Einzelgewichte in Blockform der OIML-Klasse F1. Die Gewichte haben einen rechtwinkligen Haltegriff und sind aus poliertem Edelstahl. Justier-, Prüf-, und Kalibrierinstrument für Waagen der Klasse II und zur Qualitätssicherung nach ISO 9001ff, für Waagen mit einer Schrittzahl ≤ 100 000. Geeignet für Nassreinigungsanwendung oder auch den Einsatz in Reinräumen.

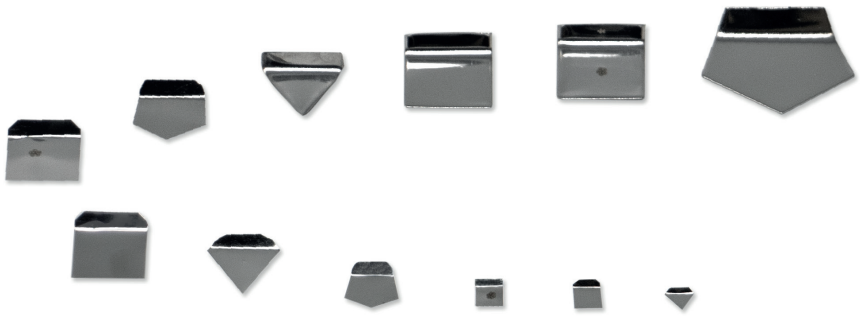
Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Alubox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
5 kg	± 50 mg	171-300-00-01	**490,-**	171-600-00-16	50,-	171-900-20-51	29,-
10 kg	± 100 mg	171-300-00-02	**690,-**	171-600-00-17	75,-	171-900-20-52	29,-
20 kg	± 200 mg	171-300-00-03	**1190,-**	171-600-00-18	90,-	171-900-20-04	35,-

Die Gewichte lassen sich in den optional erhältlichen Aluboxen bequem transportieren.

Klasse F2

Klasse F2
Prüfgewichte und Zubehör

F2 Milligrammgewichte



Milligrammgewichte Plättchenform

Feingewichte OIML-Klasse F2. Zur Kontrolle Ihrer Messinstrumente und Waagen mit einer Schrittzahl ≤ 30.000 im Rahmen der Qualitätssicherung nach ISO 9001ff. Die hochglanzpolierten Plättchengewichte sind aus Edelstahl und nicht magnetisierbar. Verpackt in einem gut gepolsterten Reinraum-Kunststoffetui mit Schraubverschluss, lassen sich die Gewichte komfortabel aufbewahren.

Eine Infotabelle zur Form der Milligrammgewichte finden Sie auf Seite 49.

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Kunststoffbox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein, €
1 mg	± 0,06 mg	171-200-00-04	8,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-31	22,-
2 mg	± 0,06 mg	171-200-00-05	8,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-32	22,-
5 mg	± 0,06 mg	171-200-00-06	8,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-33	22,-
10 mg	± 0,08 mg	171-200-00-07	8,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-34	22,-
20 mg	± 0,10 mg	171-200-00-08	8,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-35	22,-
50 mg	± 0,12 mg	171-200-00-09	8,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-36	22,-
100 mg	± 0,16 mg	171-200-00-10	8,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-37	22,-
200 mg	± 0,20 mg	171-200-00-11	8,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-38	22,-
500 mg	± 0,25 mg	171-200-00-12	8,-	171-700-10-01	5,-	171-900-20-39	22,-

F2 Einzelgewichte

Knopfform

Feingewichte OIML-Klasse F2. Aus poliertem Edelstahl. Für Geschäfte, bei denen geringe Gewichtsungenauigkeiten schon größere finanzielle Unterschiede bedeuten (z.B. bei Edelmetallen und Edelsteinen). Auf Waagen der Klasse II oder als Belastungskörper für die Darstellung genauester Zug-, Druck- oder Torsionsbestimmungen. Zur Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001ff für Waagen mit einer Teilung ≤ 30.000 nach DIN EN ISO 9001. Zur Kalibrierung und Eichung von Gewichtsstücken der niedrigeren Klassen (M3-M1) nach E08 und OIML R111.

OIML-Klasse: F1
Konform mit der **Richtlinie R111: 2004** für Gewichtstücke

Bauform: Knopfform mit optimaler Greifbarkeit am Kopf
Behälter: Gepolsterte Kunststoffbox

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Kunst-stoffbox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 g	± 0,3 mg	171-200-00-13	**19,-**	171-700-00-02	6,-	171-900-20-40	22,-
2 g	± 0,4 mg	171-200-00-14	**20,-**	171-700-00-03	6,-	171-900-20-41	22,-
5 g	± 0,5 mg	171-200-00-15	**22,-**	171-700-00-04	6,-	171-900-20-42	22,-
10 g	± 0,6 mg	171-200-00-16	**24,-**	171-700-00-05	6,-	171-900-20-43	22,-
20 g	± 0,8 mg	171-200-00-17	**26,-**	171-700-00-06	6,-	171-900-20-44	22,-
50 g	± 1,0 mg	171-200-00-18	**28,-**	171-700-00-07	6,-	171-900-20-45	22,-
100 g	± 1,6 mg	171-200-00-19	**32,-**	171-700-00-08	6,-	171-900-20-46	25,-
200 g	± 3,0 mg	171-200-00-20	**42,-**	171-700-00-09	6,-	171-900-20-47	25,-
500 g	± 8,0 mg	171-200-00-21	**56,-**	171-700-00-10	10,-	171-900-20-48	25,-
1 kg	± 16,0 mg	171-200-00-22	**98,-**	171-700-00-11	16,-	171-900-20-49	25,-
2 kg	± 30,0 mg	171-200-00-23	**147,-**	171-700-00-12	16,-	171-900-20-50	29,-
5 kg	± 80,0 mg	171-200-00-24	**275,-**	171-700-00-13	24,-	171-900-20-51	29,-
10 kg	± 160,0 mg	171-200-00-25	**500,-**	171-700-00-14	48,-	171-900-20-52	29,-
20 kg	± 300,0 mg	171-200-00-26	**750,-**	171-700-00-15	54,-	171-900-20-04	25,-

Damit ein Gewicht als ISO 9000ff-konformes Prüfmittel gilt, muss seine Richtigkeit nachgewiesen werden. Dies ist durch einen passenden DAkkS Kalibrierschein möglich, den Sie bei uns entsprechend ordern können.

F2 Gewichtssätze

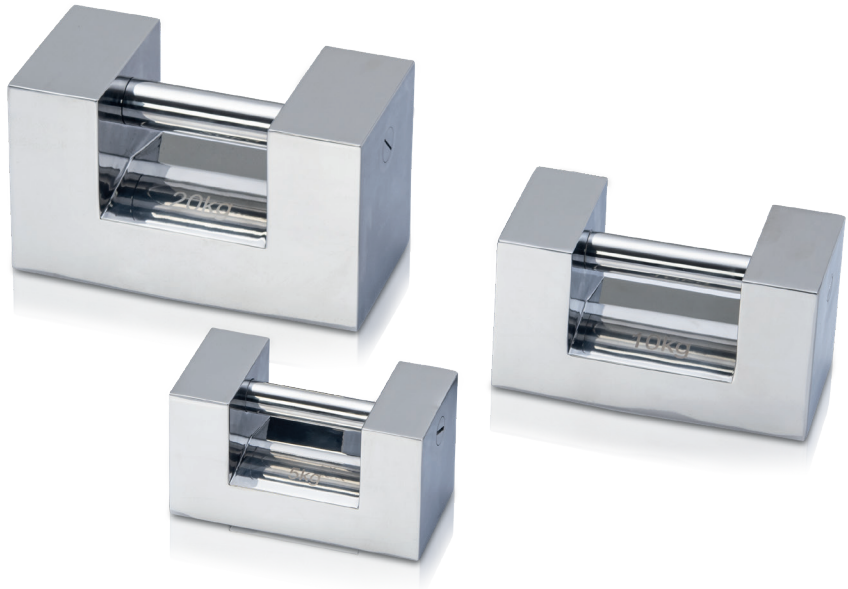
F2 Gewichtssets in hochwertigen Boxen

Zum Kalibrieren und Justieren von hochauflösenden Waagen (mit d ≤ 30.000). Als Prüfmittel für Eichzwecke und in QM-Systemen (z.B. ISO 9000ff, nur in Verbindung mit dem Kalibrierschein). Zur Kalibrierung und Eichung von Gewichtstücken der Klassen F2 sowie M1-M3 nach OIML R111 und E08.

Die Gewichte lassen sich in den Aluboxen bequem transportieren.

Gewichtswert		Art.-Nr.	Gewichtsset, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 mg – 500 mg		171-200-00-28	140,-	171-900-20-07	124,-
1 mg – 100 g		171-200-00-29	270,-	171-900-20-09	220,-
1 g – 100 g		171-200-10-29	230,-	171-900-20-17	95,-
1 mg – 200 g		171-200-00-30	350,-	171-900-20-10	245,-
1 g – 200 g		171-200-10-30	310,-	171-900-20-18	221,-
1 mg – 500 g		171-200-00-31	440,-	171-900-20-11	255,-
1 g – 500 g		171-200-10-31	400,-	171-900-20-19	135,-
1 mg – 1 kg		171-200-00-32	550,-	171-900-20-12	270,-
1 g – 1 kg		171-200-10-32	510,-	171-900-20-20	148,-
1 mg – 2 kg		171-200-00-33	750,-	171-900-20-13	310,-
1 g – 2 kg		171-200-10-33	710,-	171-900-20-21	186,-
1 mg – 5 kg		171-200-00-34	1.000,-	171-900-20-14	325,-
1 g – 5 kg		171-200-10-34	960,-	171-900-20-22	205,-
1 mg– 10 kg		171-200-00-35	1.400,-	171-900-20-15	355,-
1 g– 10 kg		171-200-10-35	1.360,-	171-900-20-23	225,-
1 kg – 5 kg		171-200-00-36	800,-	171-900-20-24	166,-

F2 Blockgewichte



Hochglanzpolierte Blockgewichte

Einzelgewichte in Blockform der OIML Klasse F2. Die Gewichte haben einen rechtwinkligen Haltegriff und sind aus poliertem Edelstahl. Justier-, Prüf-, Kalibrierinstrument für Waagen der Klasse II und zur Qualitätssicherung nach ISO 9001ff für Waagen mit einer Schrittzahl ≤ 30.000. Geeignet für Nassreinigungsanwendung oder auch den Einsatz in Reinräumen.

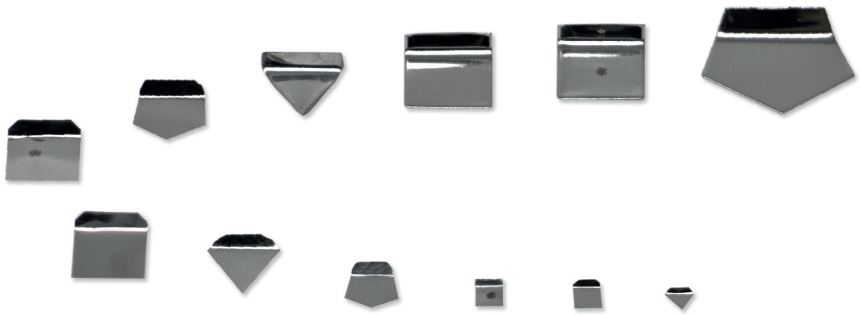
Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Alubox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
5 kg	± 80 mg	171-200-00-01	**330,-**	171-600-00-16	50,-	171-900-20-51	29-
10 kg	± 300 mg	171-200-00-02	**540,-**	171-600-00-17	75,-	171-900-20-52	29,-
20 kg	± 800 mg	171-200-00-03	**750,-**	171-600-00-18	90,-	171-900-20-04	35,-

Die Gewichte lassen sich in den optional erhältlichen Aluboxen bequem transportieren.

Klasse M1

Klasse M1
Prüfgewichte und Zubehör

M1 Milligrammgewichte



Milligrammgewichte Plättchenform

Präzisionsgewichte OIML-Klasse M1. Zur Kontrolle Ihrer Messinstrumente und Waagen mit einer Schrittzahl ≤ 10.000 im Rahmen der Qualitätssicherung nach ISO 9001ff. Die hochglanzpolierten Plättchengewichte sind aus Edelstahl und nicht magnetisierbar. Verpackt in einem gut gepolsterten Reinraum-Kunststoffetui mit Schraubverschluss, lassen sich die Gewichte komfortabel aufbewahren.

Eine Infotabelle zur Form der Milligrammgewichte finden Sie auf Seite 49.

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Kunststoffbox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein, €
1 mg	± 0,20 mg	171-100-00-10	4,-	171-700-10-01	5,-	171-900-10-31	18,-
2 mg	± 0,20 mg	171-100-00-11	4,-	171-700-10-01	5,-	171-900-10-32	18,-
5 mg	± 0,20 mg	171-100-00-12	4,-	171-700-10-01	5,-	171-900-10-33	18,-
10 mg	± 0,25 mg	171-100-00-13	4,-	171-700-10-01	5,-	171-900-10-34	18,-
20 mg	± 0,30 mg	171-100-00-14	4,-	171-700-10-01	5,-	171-900-10-35	18,-
50 mg	± 0,40 mg	171-100-00-15	4,-	171-700-10-01	5,-	171-900-10-36	18,-
100 mg	± 0,50 mg	171-100-00-16	4,-	171-700-10-01	5,-	171-900-10-37	18,-
200 mg	± 0,60 mg	171-100-00-17	4,-	171-700-10-01	5,-	171-900-10-38	18,-
500 mg	± 0,80 mg	171-100-00-18	4,-	171-700-10-01	5,-	171-900-10-39	18,-

M1 Einzelgewichte Solid

Knopfform

Präzisionsgewichte OIML-Klasse M1. Aus feingedrehtem Edelstahl. Zur Qualitätssicherung für Waagen mit einer Teilung ≤ 10.000 nach DIN EN ISO 9001. Zur Kalibrierung und Eichung von Gewichtsstücken der niedrigeren Klassen (M2-M3) nach E08 und OIML R111. Können mit Handelswaagen (Klasse III) und Grobwaagen (Klasse IIII) verwendet werden. Für Zug-, Druck- und Torsionsbestimmungen z.B. im Aufzugs-, Kran- und Fahrzeugbau.

OIML-Klasse: M1
Konform mit der **Richtlinie R111: 2004** für Gewichtstücke

Bauform: Knopfform mit optimaler Greifbarkeit am Kopf
Behälter: Gepolsterte Kunststoffbox

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Kunst-stoffbox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 g	± 1,0 mg	171-100-00-19	6,-	171-700-00-02	6,-	171-900-10-40	18,-
2 g	± 1,2 mg	171-100-00-20	6,-	171-700-00-03	6,-	171-900-10-41	18,-
5 g	± 1,6 mg	171-100-00-21	9,-	171-700-00-04	6,-	171-900-10-42	18,-
10 g	± 2,0 mg	171-100-00-22	9,-	171-700-00-05	6,-	171-900-10-43	18,-
20 g	± 2,5 mg	171-100-00-23	9,-	171-700-00-06	6,-	171-900-10-44	18,-
50 g	± 3,0 mg	171-100-00-24	9,-	171-700-00-07	6,-	171-900-10-45	18,-
100 g	± 5,0 mg	171-100-00-25	18,-	171-700-00-08	6,-	171-900-10-46	20,-
200 g	± 10 mg	171-100-00-26	18,-	171-700-00-09	6,-	171-900-10-47	20,-
500 g	± 25 mg	171-100-00-27	30,-	171-700-00-10	10,-	171-900-10-48	20,-
1 kg	± 50 mg	171-100-00-28	55,-	171-700-00-11	16,-	171-900-10-49	20,-
2 kg	± 100 mg	171-100-00-29	77,-	171-700-00-12	16,-	171-900-10-50	21,-
5 kg	± 250 mg	171-100-00-30	185,-	171-700-00-13	24,-	171-900-10-51	21,-
10 kg	± 500 mg	171-100-00-31	360,-	171-700-00-14	48,-	171-900-10-52	21,-
20 kg	± 1.000 mg	171-100-00-32	650,-	171-700-00-15	54,-	171-900-10-04	27,-.

Damit ein Gewicht als ISO 9000ff-konformes Prüfmittel gilt, muss seine Richtigkeit nachgewiesen werden. Dies ist durch einen passenden DAkkS Kalibrierschein möglich, den Sie bei uns entsprechend ordern können.

M1 Gewichtssätze

Gewichtssets in hochwertigen Boxen

Zum Kalibrieren und Justieren von hochauflösenden Waagen (mit d ≤ 10.000). Als Prüfmittel für Eichzwecke und in QM-Systemen (z.B. ISO 9000ff, nur in Verbindung mit dem Kalibrierschein). Zur Kalibrierung und Eichung von Gewichtstücken der Klassen F2 sowie M1-M3 nach OIML R111 und E08.

Die Gewichte lassen sich in den Aluboxen bequem transportieren.

Gewichtswert		Art.-Nr.	Gewichtsset, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 mg - 500 mg		171-100-00-33	95,-	171-900-10-09	77,-
1 mg - 100 g		171-100-00-34	135,-	171-900-10-11	138,-
1 g - 100 g		171-100-10-34	100,-	171-900-10-19	61,-
1 mg - 200 g		171-100-00-35	175,-	171-900-10-12	138,-
1 g - 200 g		171-100-10-35	140,-	171-900-10-20	61,-
1 mg - 500 g		171-100-00-36	215,-	171-900-10-13	162,-
1 g - 500 g		171-100-10-36	180,-	171-900-10-21	85,-
1 mg - 1 kg		171-100-00-37	285,-	171-900-10-14	170,-
1 g - 1 kg		171-100-10-37	250,-	171-900-10-22	91,-
1 mg - 2 kg		171-100-00-38	470,-	171-900-10-15	187,-
1 g - 2 kg		171-100-10-38	435,-	171-900-10-23	110,-
1 mg - 5 kg		171-100-00-39	830,-	171-900-10-16	198,-
1 g - 5 kg		171-100-10-39	715,-	171-900-10-24	119,-
1 mg - 10 kg		171-100-00-40	1.200,-	171-900-10-17	205,-
1 g - 10 kg		171-100-10-40	1.065,-	171-90010-25	128,-
1 kg - 5 kg		171-100-00-41	505,-	171-900-10-03	67,-

M1 Gewichtssätze

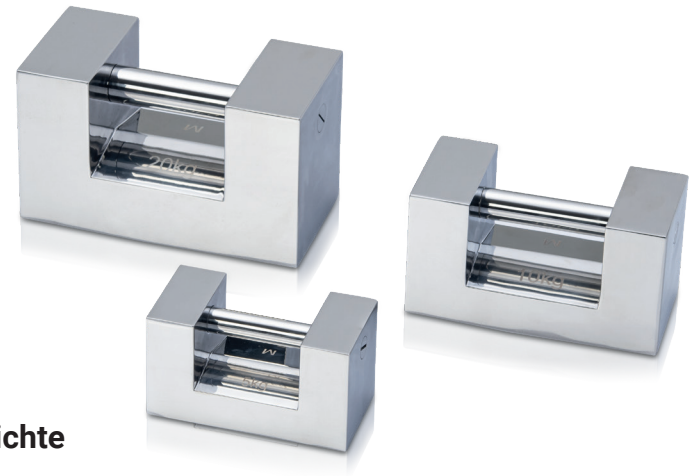
Gewichtssets in robusten Kunststoffboxen

Zum Kalibrieren und Justieren von hochauflösenden Waagen (mit d ≤ 10.000). Als Prüfmittel für Eichzwecke und in QM-Systemen (z.B. ISO 9000ff, nur in Verbindung mit dem Kalibrierschein). Zur Kalibrierung und Eichung von Gewichtstücken der Klassen F2 sowie M1-M3 nach OIML R111 und E08.

Die Gewichte lassen sich in den robusten Kunststoffkoffern bequem transportieren.

Gewichtswert		Art.-Nr.	Gewichtsset, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
1 mg - 500 mg		171-100-00-42	75,-	171-900-10-09	77,-
1 mg - 100 g		171-100-00-43	150,-	171-900-10-11	138,-
1 g - 100 g		171-100-10-43	105,-	171-900-10-19	61,-
1 mg - 200 g		171-100-00-44	195,-	171-900-10-12	155,-
1 g - 200 g		171-100-10-44	150,-	171-900-10-20	75,-
1 mg - 500 g		171-100-00-45	240,-	171-900-10-13	162,-
1 g - 500 g		171-100-10-45	195,-	171-900-10-21	85,-
1 mg - 1 kg		171-100-00-46	300,-	171-900-10-14	170,-
1 g - 1 kg		171-100-10-46	255,-	171-900-10-22	91,-
1 mg - 2 kg		171-100-00-47	520,-	171-900-10-15	187,-
1 g - 2 kg		171-100-10-47	475,-	171-900-10-23	110,-
1 mg - 5 kg		171-100-00-48	890,-	171-900-10-16	198,-
1 g - 5 kg		171-100-10-48	845,-	171-900-10-24	119,-
1 kg - 5 kg		171-100-00-49	555,-	171-900-10-03	67,-

M1 Blockgewichte



Hochglanzpolierte Blockgewichte

Einzelgewichte in Blockform der OIML Klasse M1. Die Gewichte haben einen rechtwinkligen Haltegriff und sind aus poliertem Edelstahl. Justier-, Prüf- und Kalibrierinstrument für Waagen der Klasse II und zur Qualitätssicherung nach ISO 9001ff für Waagen mit einer Schrittzahl ≤ 10.000. Geeignet für Nassreinigungsanwendung oder auch den Einsatz in Reinräumen. Die Gewichte lassen sich in den optional erhältlichen Aluboxen bequem transportieren.

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Alubox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
5 kg	± 250 mg	171-100-00-07	**250,-**	171-600-00-16	50,-	171-900-10-51	21,-
10 kg	± 500 mg	171-100-00-08	**450,-**	171-600-00-17	75,-	171-900-10-52	21,-
20 kg	± 1.000 mg	171-100-00-09	**690,-**	171-600-00-18	90,-	171-900-10-04	27,-

Blockgewichte aus Gusseisen

Einzelgewichte in Blockform der OIML Klasse M1. Die pulverbeschichteten Gewichte sind aus massivem, hochwertigem Gusseisen. Dienen als Prüfgewichte für Industrie- und Handelsgewichte der Eichklasse III und zur Qualitätssicherung nach ISO 9001ff für Waagen mit einer Schrittzahl ≤ 10.000. Sie werden auch als Eichgewichte für die Eichung von Waagen der Klasse III und von Gewichtstücken der Klassen M2 und M3 verwendet. Gewichtskörbe für die Blockgewichte auf Anfrage.

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Alubox, €	Art.-Nr.	DAkkS Kalibrierschein
5 kg	± 250 mg	171-100-00-04	**58,-**	171-600-00-16	50,-	171-900-10-51	21,-
10 kg	± 500 mg	171-100-00-05	**97,-**	171-600-00-17	75,-	171-900-10-52	21,-
20 kg	± 1.000 mg	171-100-00-06	**149,-**	171-600-00-18	90,-	171-900-10-04	27,-

F1 & F2 Zylindrische Gewichte

Präzisionsgewicht aus Edelstahl hochglanzpoliert

Diese Edelstahlgewichte in stapelbarer, zylindrischer Form wurden speziell für Wägungen und Kalibrierungen Lebensmittel-, Pharma-, Reinraumbereiche entwickelt. Die Gewichte sind robust, abnutzungsfest und einfach zu reinigen. Die Konstruktion ermöglicht Einsatz als stapelbar, was Wägungen und Kalibrierungen der Hochlastwaagen erleichtert. Die messtechnische Rückverfolgbarkeit der Gewichte wird mit einem DakkS Kalibrierschein aus einem akkreditierten Kalibrierlabor gewährleistet.

Edelstahlgewichte der F1 Klasse eignen sich als Justier-, Prüf-, Kalibriergewicht für Präzisionswaagen (Klasse II) und zur Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001ff für Waagen mit einer Teilung < 100 000.
Diese Gewichte werden für Kalibrierung und Eichung von Gewichtstücken der Klassen F2 und M1 verwendet.
Die Berichtigungskammer ist mit einem Gewindepfropfen mit Schraubschlitz verschlossen.
Hochglanzpolierte Gewichtskörbe für die Edelstahlgewichte auf Anfrage.

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Kunststoff-box, €	Art.-Nr.	DAkkS Kali-brierschein
5 kg	± 50 mg	171-300-00-59	**600,-**	171-700-10-16	40,-	171-900-20-51	29,-
10 kg	± 100 mg	171-300-00-60	**1100,-**	171-700-10-17	55,-	171-900-20-52	29,-
20 kg	± 200 mg	171-300-00-61	**1300,-**	171-700-10-18	60,-	171-900-20-04	35,-

Edelstahlgewichte der F2 Klasse eignen sich als Justier-, Prüf-, Kalibriergewicht für Präzisionswaagen (Klasse II) und zur Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001ff für Waagen mit einer Teilung < 30 000.
Diese Gewichte werden für Kalibrierung und Eichung von Gewichtstücken der Klassen M1 - M3 verwendet.
Die Berichtigungskammer ist mit einem Gewindepfropfen mit Schraubschlitz verschlossen.
Gewichtskörbe für die Edelstahlgewichte auf Anfrage.

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Kunststoff-box, €	Art.-Nr.	DAkkS Kali-brierschein
5 kg	± 80 mg	171-200-00-01	**550,-**	171-700-10-16	40,-	171-900-20-51	29,-
10 kg	± 300 mg	171-200-00-02	**600,-**	171-700-10-17	55,-	171-900-20-52	29,-
20 kg	± 800 mg	171-200-00-03	**730,-**	171-700-10-18	60,-	171-900-20-04	35,-

M1 Zylindrische Gewichte

Präzisionsgewicht aus Edelstahl hochglanzpoliert

Prüfgewichte der M1 Klasse eignen sich als Justier-, Prüf-, Kalibrierinstrument für Handelswaagen (Klasse III) und zur Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001 für Waagen mit einer Teilung < 30 000.
Diese Gewichte werden auch als Eichgewichte für die Eichung von Waagen der Klasse III verwendet.
Die Berichtigungskammer ist mit einem Gewindepfropfen mit Schraubschlitz verschlossen.
Gewichtskörbe für die Blockgewichte auf Anfrage.

Gewichtswert	Toleranz	Art.-Nr.	Stückpreis, €	Art.-Nr.	Kunststoff-box, €	Art.-Nr.	DAkkS Kali-brierschein
5 kg	± 250 mg	171-100-00-50	**250,-**	171-700-10-16	40,-	171-900-10-51	21,-
10 kg	± 500 mg	171-100-00-51	**600,-**	171-700-10-17	55,-	171-900-10-52	21,-
20 kg	± 1.000 mg	171-100-00-52	**730,-**	171-700-10-18	60,-	171-900-10-04	27,-

Rekalibrierpreise für Prüfgewichte (DAkkS-Kalibrierung) 2024

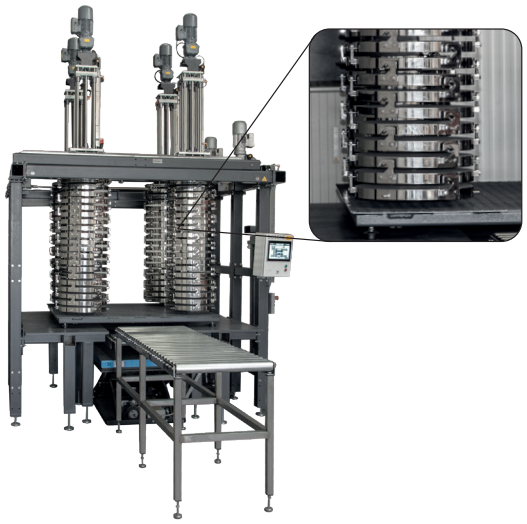
	E1 mit Volumenbestimmung (nur bei Neugewichten)		E1 ohne Volumen-bestimmung		E2		F1 / F2		M1 / M2 / M3	
1 mg	–	–	171-900-40-30	77,-	171-900-30-31	34,-	171-900-20-31	22,-	171-900-10-31	18,-
2 mg	–	–	171-900-40-30	77,-	171-900-30-32	34,-	171-900-20-32	22,-	171-900-10-32	18,-
5 mg	–	–	171-900-40-30	77,-	171-900-30-33	34,-	171-900-20-33	22,-	171-900-10-33	18,-
10 mg	–	–	171-900-40-30	77,-	171-900-30-34	34,-	171-900-20-34	22,-	171-900-10-34	18,-
20 mg	–	–	171-900-40-30	77,-	171-900-30-35	34,-	171-900-20-35	22,-	171-900-10-35	18,-
50 mg	–	–	171-900-40-30	77,-	171-900-30-36	34,-	171-900-20-36	22,-	171-900-10-36	18,-
100 mg	–	–	171-900-40-30	77,-	171-900-30-37	34,-	171-900-20-37	22,-	171-900-10-37	18,-
200 mg	–	–	171-900-40-30	77,-	171-900-30-38	34,-	171-900-20-38	22,-	171-900-10-38	18,-
500 mg	–	–	171-900-40-30	77,-	171-900-30-39	34,-	171-900-20-39	22,-	171-900-10-39	18,-
1 g	171-900-40-31	245,-	171-900-40-51	77,-	171-900-30-40	34,-	171-900-20-40	22,-	171-900-10-40	18,-
2 g	171-900-40-32	245,-	171-900-40-52	77,-	171-900-30-41	34,-	171-900-20-41	22,-	171-900-10-41	18,-
5 g	171-900-40-33	245,-	171-900-40-53	77,-	171-900-30-42	34,-	171-900-20-42	22,-	171-900-10-42	18,-
10 g	171-900-40-34	245,-	171-900-40-54	77,-	171-900-30-43	34,-	171-900-20-43	22,-	171-900-10-43	18,-
20 g	171-900-40-35	245,-	171-900-40-55	77,-	171-900-30-44	34,-	171-900-20-44	22,-	171-900-10-44	18,-
50 g	171-900-40-36	245,-	171-900-40-56	77,-	171-900-30-45	34,-	171-900-20-45	22,-	171-900-10-45	18,-
100 g	171-900-40-37	245,-	171-900-40-57	77,-	171-900-30-46	43,-	171-900-20-46	25,-	171-900-10-46	20,-
200 g	171-900-40-38	245,-	171-900-40-58	77,-	171-900-30-47	43,-	171-900-20-47	25,-	171-900-10-47	20,-
500 g	171-900-40-39	245,-	171-900-40-59	77,-	171-900-30-48	43,-	171-900-20-48	25,-	171-900-10-48	20,-
1 kg	171-900-40-40	245,-	171-900-40-60	77,-	171-900-30-49	43,-	171-900-20-49	25,-	171-900-10-49	20,-
2 kg	171-900-40-41	550,-	171-900-40-61	95,-	171-900-30-50	52,-	171-900-20-50	29,-	171-900-10-50	21,-
5 kg	171-900-40-42	550,-	171-900-40-62	95,-	171-900-30-51	52,-	171-900-20-51	29,-	171-900-10-51	21,-
10 kg	171-900-40-43	550,-	171-900-40-63	95,-	171-900-30-52	52,-	171-900-20-52	29,-	171-900-10-52	21,-
20 kg	171-900-40-44	1280,-	171-900-40-64	720,-	171-900-30-04	68,-	171-900-20-04	35,-	171-900-10-04	27,-
50 kg	171-900-40-45	1500,-	171-900-40-65	800,-	171-900-30-05	79,-	171-900-20-05	48,-	171-900-10-05	29,-
100 kg	–	–	–	–	–	–	–	–	171-900-10-53	96,-
200 kg	–	–	–	–	–	–	–	–	171-900-10-54	96,-
500 kg	–	–	–	–	–	–	–	–	171-900-10-06	96,-
1000 kg	–	–	–	–	–	–	–	–	171-900-10-07	169,-
2000 kg	–	–	–	–	–	–	–	–	171-900-10-08	310,-
1 mg – 500 mg	–	–	171-900-40-46	500,-	171-900-30-06	235,-	171-900-20-07	124,-	171-900-10-09	77,-
1 mg – 100 g	171-900-40-06	1520,-	171-900-40-66	850,-	171-900-30-08	425,-	171-900-20-09	220,-	171-900-10-11	138,-
1 mg – 200 g	171-900-40-07	1750,-	171-900-40-67	930,-	171-900-30-09	485,-	171-900-20-10	245,-	171-900-10-12	155,-
1 mg – 500 g	171-900-40-08	1860,-	171-900-40-68	970,-	171-900-30-10	520,-	171-900-20-11	255,-	171-900-10-13	162,-
1 mg – 1 kg	171-900-40-09	1980,-	171-900-40-69	1050,-	171-900-30-11	560,-	171-900-20-12	270,-	171-900-10-14	170,-
1 mg – 2 kg	171-900-40-10	2580,-	171-900-40-70	1110,-	171-900-30-12	610,-	171-900-20-13	310,-	171-900-10-15	187,-
1 mg – 5 kg	171-900-40-11	2890,-	171-900-40-71	1160,-	171-900-30-13	650,-	171-900-20-14	325,-	171-900-10-16	198,-
1 mg – 10 kg	171-900-40-12	3290,-			171-900-30-14	700,-	171-900-20-15	355,-	171-900-10-17	205,-
1 g – 100 g	171-900-40-14	1100,-			171-900-30-16	190,-	171-900-20-17	95,-	171-900-10-19	61,-
1 g – 200 g	171-900-40-15	1340,-			171-900-30-17	250,-	171-900-20-18	121,-	171-900-10-20	75,-
1 g – 500 g	171-900-40-16	1460,-			171-900-30-18	290,-	171-900-20-19	135,-	171-900-10-21	85,-
1 g – 1 kg	171-900-40-17	1600,-			171-900-30-19	320,-	171-900-20-20	148,-	171-900-10-22	91,-
1 g – 2 kg	171-900-40-18	2240,-			171-900-30-20	395,-	171-900-20-21	186,-	171-900-10-23	110,-
1 g – 5 kg	171-900-40-19	2620,-			171-900-30-21	445,-	171-900-20-22	205,-	171-900-10-24	119,-
1 g – 10 kg	171-900-40-20	3060,-			171-900-30-22	480,-	171-900-20-23	225,-	171-900-10-25	128,-

Zzgl. Zusatzkosten für Vorbereitung, Aufarbeitung und Justage vor der Kalibrierung. Alle Preise verstehen sich zzgl. der jeweils geltenden gesetzlichen Umsatzsteuer. Wir behalten uns das Recht vor, die Preise angemessen anzupassen, insbesondere im Falle von Änderungen der Rohstoff- oder Energiepreise sowie bei Änderungen von gesetzlichen Vorschriften, Tarifen oder Steuern.

Zubehör & Infos

Passend für jeden Anwendungsfall

Individuelle Spezialgewichte und Gewichtssätze



Sonderanfertigungen
Auf Anfrage können unsere Ingenieure verschiedene Konstruktionen, beispielsweise einen Massestapel (stapelbarer Satz von Scheibengewichten an einer Gewichtskette zur Mehrpunktkalibrierung) projektieren. Wir entwickeln Spezialgewichte in verschiedenen Größen, Formen und Genauigkeitsklassen. Auch Prüfgewichte in Newton-Justierung sind bei uns erhältlich.

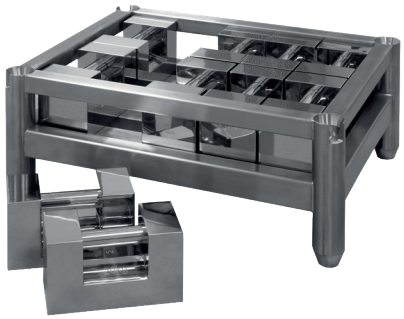
Gewichtssätze
Sie benötigen eine bestimmte Kombination aus Gewichten und Utensilien immer wieder und wollen diese schnell griffbereit haben? Dann ist ein individueller Gewichtssatz im mobilen Servicekoffer die richtige Lösung.

Hier stellen wir passend alles zusammen, wie Sie es für ihre Prüf- und Kontrollarbeiten benötigen. Alles übersichtlich angeordnet in einem Sonderetui oder einem Koffer aus Aluminium oder Kunststoff. Gerne integrieren wir dort – für ein optimales Handling – Hilfsmittel wie Pinzette, Handschuhe, Gewichtsgriffe oder Staubpinsel. Es sind Kombinationen aller Gewichte realisierbar, die in unseren Tabellen aufgeführt sind.

Die Erstellung eines DAkkS-Kalibrierscheins ist selbstverständlich möglich.

Zur Prüfung hochlastiger Waagen

Gewichtskörbe nach Maß



Die praktischen Körbe sind eine „Zwei in Eins“-Lösung. Das Gewicht des Korbes ergibt zusammen mit den innen aufbewahrten Kontrollgewichten, das gewünschte Endgewicht. So ist es möglich, Gewichtskorb und Gewichte in einem Schritt auf die Waage zu setzen. Das spart Zeit und Geld und erhöht somit die Effizienz.

Beispiel (wie Abbildung):
10 Stück M1 Blockgewichte à 20kg = 400kg + 1 Gewichtskorb M1 à 50kg
Ergibt ein Gesamtgewicht von 250kg.

Boxen in den Größen 100, 200 und 500 kg sind ebenfalls lieferbar. Gerne erstellen wir individuelle Konfigurationen nach Kundenwunsch.

Gut zu wissen

Informationen zu den Prüfgewichten

Magnetisierung

Je nach Einsatzbereich oder angewendeter Waage ist es wichtig, dass die verwendeten Gewichte nicht magnetisch sind.

Grenzwerte der Polarisation
Die permanente Magnetisierung, M, als Funktion der Polarisation, μ0M, darf folgende Höchstwerte nicht überschreiten

Klasse	E1	E2	F1	F2	M1	M1-2	M2	M2-3	M3
maximale Polarisation, μ0M, (μT)	2,5	8	25	80	250	500	800	1600	2500

Grenzwerte der magnetischen Suszeptibilität
Die magnetische Suszeptibilität eines Gewichtsstückes darf folgende Werte nicht überschreiten

Klasse	E1	E2	F1	F2
m ≤ 1 g	0,25	0,9	10	-
2 g ≤ m ≤ 10 g	0,06	0,18	0,7	4
20 g ≤ m	0,02	0,07	0,2	0,8

Form von Milligrammgewichten

Gewichtstücke von weniger als 1 g sind zur besseren Handhabung als polygonale (vieleckige) Plättchen oder Drähte gestaltet.

Nennwert	Polygonale Plättchen	Drähte		
5, 50, 500 mg	Fünfeck	Fünfeck	oder	Fünf Abschnitte
2, 20, 200 mg	Viereck	Viereck		Zwei Abschnitte
1, 10, 100, 1.000 mg	Dreieck	Dreieck		Ein Abschnitt

Individuelle Kennzeichnung ihrer Gewichte

Damit Sie den Überblick behalten, welche Gewichte gerade im Einsatz sind, markieren wir diese gerne nach Ihren Wünschen. Es gibt viele Möglichkeiten wie Zahlen, Buchstaben, Logos oder Barcodes.

Von Haus aus sind Gewichtsstücke mit dem gleichen Nennwert, die mehrfach im Satz vorkommen, durch Punkte oder Sterne gekennzeichnet.

Rufen Sie uns an und besprechen Sie mit unseren Produktspezialisten die Einzelheiten.

☎ **0 54 91 / 996 689 0**

Fehlergrenzen bei Gewichten

Die Fehlergrenzklassen im Überblick

Die Fehlergrenze eines Gewichtes entspricht der zulässigen Toleranz. Damit ist die größte zulässige Abweichung vom Nennwert nach Plus und Minus gemeint. Die hierarchische Stufung der Fehlergrenzenklassen bei Gewichten im Verhältnis von 1:3 ist in der OIML*-Richtlinie R 111 festgelegt. Basierend auf diesem System ergibt sich, dass E1 als die exakteste und M3 die Gewichtsklasse mit der höchsten Messunsicherheit definiert ist.

Nennwert*	Fehlergrenzenklassen für Gewichtstücke nach OIML (Toleranzen ±)						
	Massenormale u. Normalgewichte		**Feingewichte**		**Präzisionsgewichte u. Handelsgewichte**		
	E1	**E2**	**F1**	**F2**	**M1**	**M2**	**M3**
1 mg	± 0,003 mg	± 0,006mg	± 0,020mg	± 0,06mg	± 0,20mg		
2 mg	± 0,003 mg	± 0,006mg	± 0,020mg	± 0,06mg	± 0,20mg		
5 mg	± 0,003 mg	± 0,006mg	± 0,020mg	± 0,06mg	± 0,20mg		
10 mg	± 0,003 mg	± 0,008mg	± 0,025mg	± 0,08mg	± 0,25mg		
20 mg	± 0,003 mg	± 0,010mg	± 0,03mg	± 0,10mg	± 0,3mg		
50 mg	± 0,004 mg	± 0,012mg	± 0,04mg	± 0,12mg	± 0,4mg		
100 mg	± 0,005 mg	± 0,016mg	± 0,05mg	± 0,16mg	± 0,5mg	± 1,6mg	
200 mg	± 0,006 mg	± 0,020mg	± 0,06mg	± 0,20mg	± 0,6mg	± 2,0mg	
500 mg	± 0,008 mg	± 0,025mg	± 0,08mg	± 0,25mg	± 0,8mg	± 2,5mg	
1 g	± 0,010 mg	± 0,03mg	± 0,10mg	± 0,3mg	± 1,0mg	± 3,0mg	± 10mg
2 g	± 0,012 mg	± 0,04mg	± 0,12mg	± 0,4mg	± 1,2mg	± 4,0mg	± 12mg
5 g	± 0,016 mg	± 0,05mg	± 0,16mg	± 0,5mg	± 1,6mg	± 5,0mg	± 16mg
10 g	± 0,020 mg	± 0,06 mg	± 0,20mg	± 0,6mg	± 2,0mg	± 6,0mg	± 20 mg
20 g	± 0,025 mg	± 0,08mg	± 0,25mg	± 0,8mg	± 2,5mg	± 8,0mg	± 25mg
50 g	± 0,03 mg	± 0,10mg	± 0,3mg	± 1,0mg	± 3,0mg	± 10mg	± 30mg
100 g	± 0,05 mg	± 0,16mg	± 0,5mg	± 1,6mg	± 5,0mg	± 16mg	± 50mg
200 g	± 0,10 mg	± 0,3mg	± 1,0mg	± 3,0mg	± 10mg	± 30mg	± 100mg
500 g	± 0,25 mg	± 0,8mg	± 2,5mg	± 8,0mg	± 25mg	± 80mg	± 250mg
1 kg	± 0,5 mg	± 1,6mg	± 5,0mg	± 16mg	± 50mg	± 160mg	± 500mg
2 kg	± 1,0 mg	± 3,0mg	± 10mg	± 30mg	± 100mg	± 300mg	± 1.000mg
5 kg	± 2,5 mg	± 8,0mg	± 25mg	± 80mg	± 250mg	± 800mg	± 2.500mg
10 kg	± 5,0 mg	± 16mg	± 50mg	± 160mg	± 500mg	± 1.600mg	± 5.000mg
20 kg	± 10 mg	± 30mg	± 100mg	± 300mg	± 1.000mg	± 3.000mg	± 10g
50 kg	± 25 mg	± 80mg	± 250mg	± 800mg	± 2.500mg	± 8.000mg	± 25g
100 kg		± 160mg	± 500mg	± 1.600mg	± 5.000mg	± 16g	± 50g
200 kg		± 300mg	± 1.000mg	± 3.000mg	± 10 g	± 30g	± 100g
500 kg		± 800mg	± 2.500mg	± 8.000mg	± 25 g	± 80g	± 250g
1000 kg		± 1.600mg	± 5.000mg	± 16g	± 50 g	± 160g	± 500g
2000 kg			± 10 g	± 30 g	± 100 g	± 300g	± 1.000g
5000 kg			± 25 g	± 80 g	± 250 g	± 800 g	± 2.500g

Angegebene Werte (± -Toleranzen) stellen die zulässigen Fertigungstoleranzen dar.

*Organisation Internationale de Métrologie Légale

Nützliche Helfer

Zubehör für die Arbeit mit Prüfgewichten

Unsere Prüfgewichte entsprechen den höchsten Qualitätsstandards. Für das perfekte und professionelle Handling haben wir zahlreiches Zubehör im Programm. Damit sind Aufbewahrung, Transport und Verwaltung der Gewichte jederzeit optimal möglich.

Zubehörprogramm

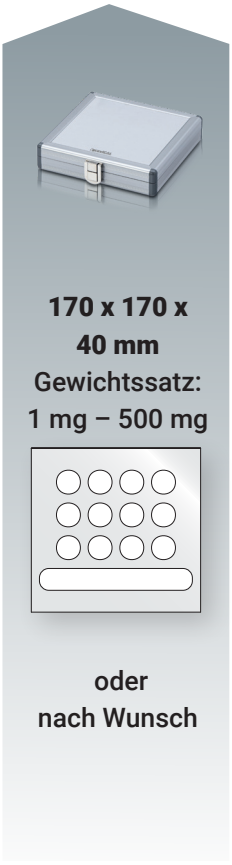
- Glasglocken mit Auflagenteil
- Pinzetten
- Handschuhe mit Fingerkuppen-Beschichtung
- Gewichtsgabeln und Gewichtshandhabe
- Pinsel
- Messgeräte
- Etuis aus Metall und Kunststoff für Ihre Gewichte und Messgeräte
- Komplett ausgestattete Servicekoffer für die unterschiedlichsten Aufgabenbereiche

Mehr auf www.gravical.de

Ein Auszug aus unserem Zubehörprogramm. Mehr auf www.gravical.de

Passend für jeden Einsatz

Übersicht der Koffergrößen

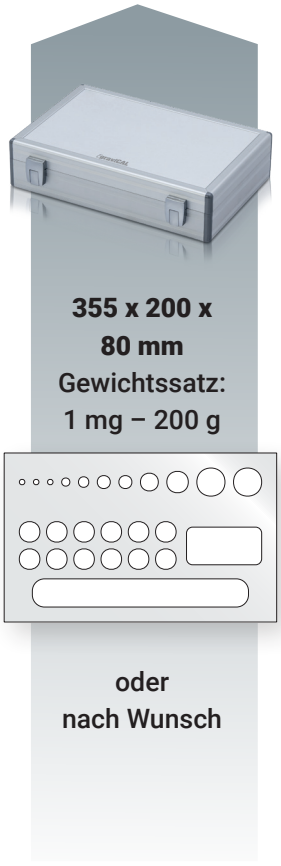


170 x 170 x 40 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 500 mg

oder
nach Wunsch

220 x 160 x 65 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 100 g

oder
nach Wunsch



355 x 200 x 80 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 200 g

oder
nach Wunsch

355 x 200 x 90 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 500 g

oder
nach Wunsch

490 x 340 x 240 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 10 kg

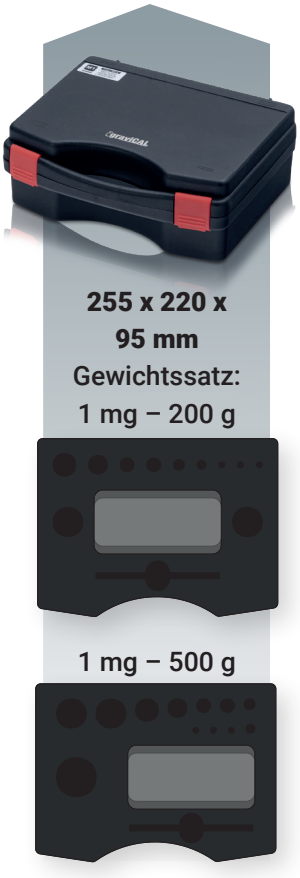
oder
nach Wunsch

160 x 100 x 35 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 500 mg

oder
nach Wunsch

255 x 220 x 75 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 100 g

oder
nach Wunsch



255 x 220 x 95 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 200 g

1 mg – 500 g

oder nach Wunsch

355 x 230 x 115 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 1 kg

oder
nach Wunsch

355 x 330 x 135 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 2 kg

oder
nach Wunsch

390 x 310 x 195 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 5 kg

oder
nach Wunsch

350 x 240 x 195 mm
Gewichtssatz:
1 kg – 5 kg

oder
nach Wunsch

305 x 270 x 145 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 1 kg

oder
nach Wunsch

305 x 270 x 145 mm
Gewichtssatz:
1 mg –2 kg

oder
nach Wunsch

360 x 295 x 195 mm
Gewichtssatz:
1 mg – 5 kg

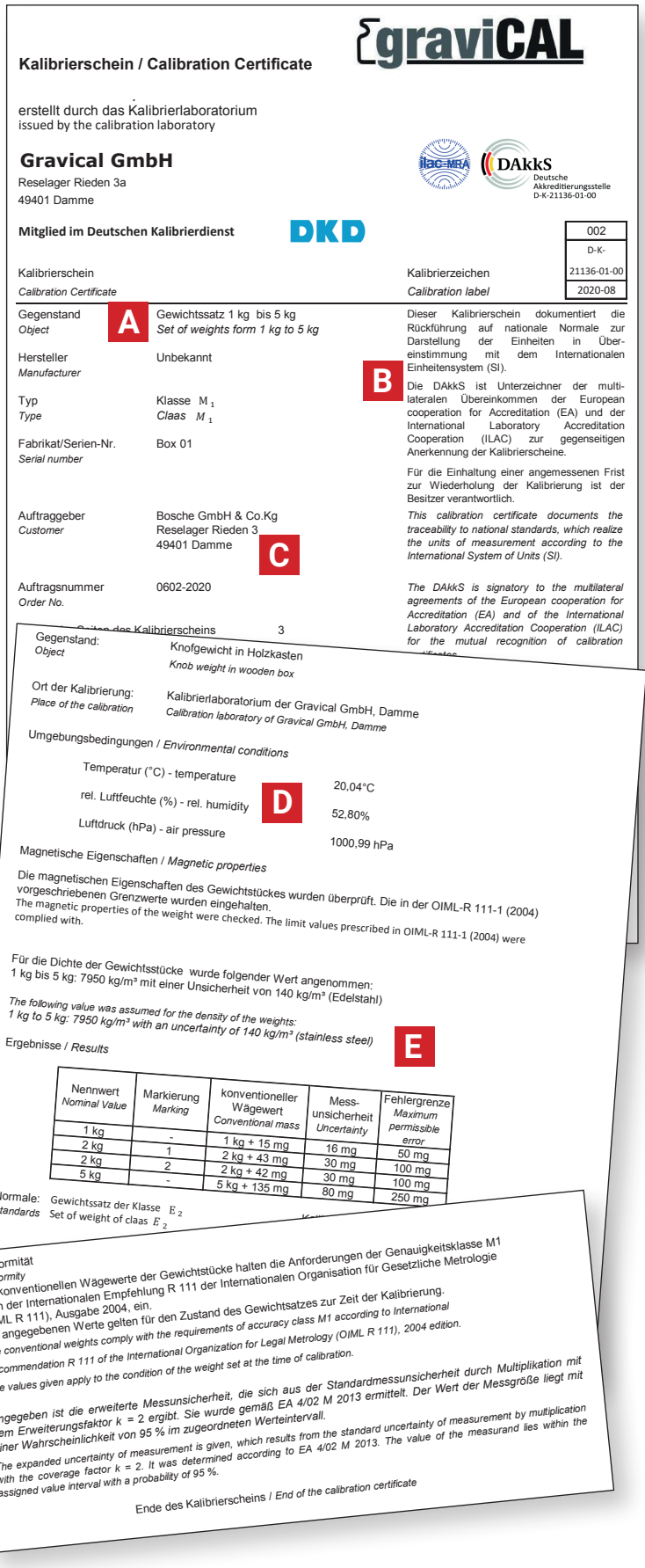
oder
nach Wunsch

360 x 295 x 195 mm
Gewichtssatz:
1 kg – 5 kg

oder
nach Wunsch

Kurz erklärt

Der DAkkS Kalibrierschein



Kalibrierschein / Calibration Certificate

graviCAL

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium
issued by the calibration laboratory

Gravical GmbH
Reselager Rieden 3a
49401 Damme

Mitglied im Deutschen Kalibrierdienst DKD

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-K-21136-01-00

Kalibrierschein / *Calibration Certificate*	002 D-K-21136-01-00
Kalibrierzeichen / *Calibration label*	2020-08

Gegenstand / *Object*	Gewichtssatz 1 kg bis 5 kg / *Set of weights form 1 kg to 5 kg*
Hersteller / *Manufacturer*	Unbekannt
Typ / *Type*	Klasse M_1 / *Claas* M_1
Fabrikat/Serien-Nr. / *Serial number*	Box 01
Auftraggeber / *Customer*	Bosche GmbH & Co.Kg Reselager Rieden 3 49401 Damme
Auftragsnummer / *Order No.*	0602-2020

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European cooperation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Besitzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European cooperation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration

Seite des Kalibrierscheins 3

Gegenstand: / *Object*	Knopfgewicht in Holzkasten / *Knob weight in wooden box*
Ort der Kalibrierung: / *Place of the calibration*	Kalibrierlaboratorium der Gravical GmbH, Damme / *Calibration laboratory of Gravical GmbH, Damme*

Umgebungsbedingungen / *Environmental conditions*

Temperatur (°C) - temperature	20,04°C
rel. Luftfeuchte (%) - rel. humidity	52,80%
Luftdruck (hPa) - air pressure	1000,99 hPa

Magnetische Eigenschaften / *Magnetic properties*

Die magnetischen Eigenschaften des Gewichtstückes wurden überprüft. Die in der OIML-R 111-1 (2004) vorgeschriebenen Grenzwerte wurden eingehalten.
The magnetic properties of the weight were checked. The limit values prescribed in OIML-R 111-1 (2004) were complied with.

Für die Dichte der Gewichtsstücke wurde folgender Wert angenommen:
1 kg bis 5 kg: 7950 kg/m³ mit einer Unsicherheit von 140 kg/m³ (Edelstahl)

The following value was assumed for the density of the weights:
1 kg to 5 kg: 7950 kg/m³ with an uncertainty of 140 kg/m³ (stainless steel)

Ergebnisse / *Results*

Nennwert / *Nominal Value*	Markierung / *Marking*	konventioneller Wägewert / *Conventional mass*	Mess-unsicherheit / *Uncertainty*	Fehlergrenze / *Maximum permissible error*
1 kg	-	1 kg + 15 mg	16 mg	50 mg
2 kg	1	2 kg + 43 mg	30 mg	100 mg
2 kg	2	2 kg + 42 mg	30 mg	100 mg
5 kg	-	5 kg + 135 mg	80 mg	250 mg

Normale: Gewichtssatz der Klasse E_2
Standards Set of weight of claas E_2

Konformität
Conformity
Die konventionellen Wägewerte der Gewichtstücke halten die Anforderungen der Genauigkeitsklasse M1 nach der Internationalen Empfehlung R 111 der Internationalen Organisation für Gesetzliche Metrologie (OIML R 111), Ausgabe 2004, ein.
Die angegebenen Werte gelten für den Zustand des Gewichtsatzes zur Zeit der Kalibrierung.
The conventional weights comply with the requirements of accuracy class M1 according to International Recommendation R 111 of the International Organization for Legal Metrology (OIML R 111), 2004 edition.
The values given apply to the condition of the weight set at the time of calibration.

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k = 2 ergibt. Sie wurde gemäß EA 4/02 M 2013 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.
The expanded uncertainty of measurement is given, which results from the standard uncertainty of measurement by multiplication with the coverage factor k = 2. It was determined according to EA 4/02 M 2013. The value of the measurand lies within the assigned value interval with a probability of 95 %.

Ende des Kalibrierscheins / *End of the calibration certificate*

A B C D E

Ein „offizielles“ Dokument

Werden Kalibrierungen durch akkreditierte Laboratorien durchgeführt, gibt das dem Anwender Sicherheit. Er kann sich auf die Messergebnisse verlassen und erhöht das Vertrauen bei seinen Kunden. Ebenso wird die Wettbewerbsfähigkeit auf dem nationalen und internationalen Markt durch akkreditierte Kalibrierungen erhöht. Sie bilden oft die messtechnische Grundlage für die Mess- und Prüfmittelüberwachung im Rahmen von Qualitätssicherungsmaßnahmen.
Wir sind von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (D-K-21136-01-00) akkreditiert. Mit dem von uns ausgestellten Kalibrierschein erhalten Sie ein international anerkanntes Dokument.

Angaben auf dem Kalibrierschein

A. Kalibriergegenstand
Was wurde kalibriert. Ggf. mit OIML-Toleranzklasse und Seriennummer. Gewährleistet die Zuordnung von Gewicht und Schein.

B. Rückführbarkeit
Schriftliche Bestätigung, dass das akkreditierte Labor Referenznormale nutzt, die regelmäßig überwacht und angeglichen werden.

C. Auftraggeber
Für wen wurde die Kalibrierung durchgeführt .

D. Umgebungsbedingungen
Eine präzise Auflistung der Umgebungsbedingungen, die während der Kalibrierung gegeben waren. Dazu gehören Temperatur, relative Luftfeuchte und der Luftdruck.

E. Messergebnisse mit Angabe des konventionellen Wägewerts und der Messunsicherheit
In einer Tabelle werden die Ergebnisse der Messvorgänge im Einzelnen aufgeführt.
- Konventioneller Wägewert: Wieviel weicht der Nennwert des geprüften Gewichts im Vergleich vom Prüfnormal ab?
- Messunsicherheit: Objektivierung der Messresultate. Hier wird die Schwankungsbreite angegeben, in der sich der wahre Wert der Messgröße befindet.

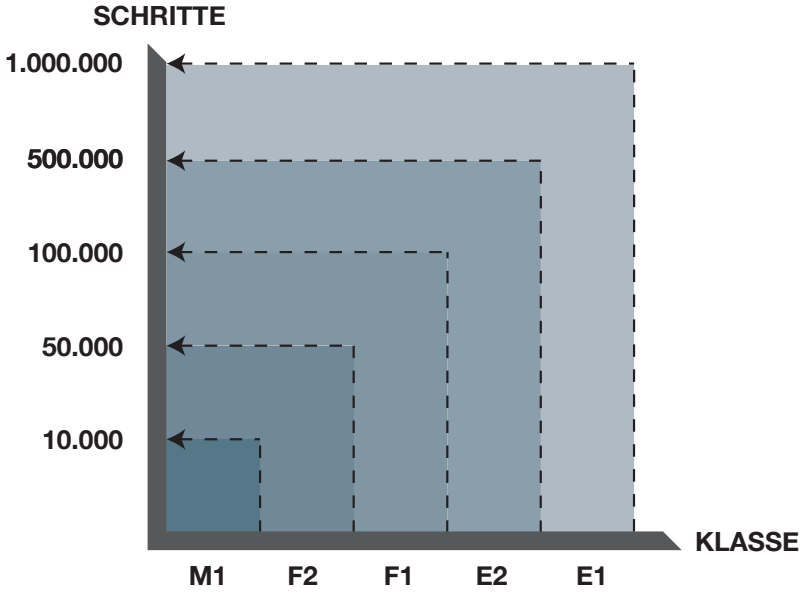
Das richtige Prüfgewicht für Ihre Waage

Fehlergrenzen und Genauigkeitsklassen

Werte ablesen
Schlagen Sie im Handbuch ihrer Waage nach über wieviele Wägeschritte diese verfügt. Anschließend können Sie an der Grafik ablesen, in welcher Klasse sich Ihr passendes Prüfgewicht befinden muss.

Beispiel:
Die Waage, für die ein Prüfgewicht benötigt wird, hat einen Wägebereich bis 4.200 g und eine Ablesbarkeit von 0,02 g. Daraus ergeben sich 210.000 Schritte (4.200 : 0,02 g). Ein Prüfgewicht der Klasse E2 wäre also das Richtige.

Da das Gewicht immer größer als 80% des maximalen Wägebereichs sein sollte (in diesem Falle 4.200 g) wäre ein Gewichtsstück von z.B. 4.000 g perfekt.



Beispiel Auswahl des/der geeigneten Gewichts(klasse)

Auflösung der Waage*	Gewichtsklasse
bis zu ca. 10.000d	M1
bis zu ca. 10.000d	F2
bis zu ca. 100.000d	F1

Auflösung der Waage*	Gewichtsklasse
Mehr als 100.000d	E2
Mehr als 1.000.000d	E1

*OIML R111-1:2004

GRAVICAL GmbH
Reselager Rieden 3a • 49401 Damme

☎ +49 (0)5491 996 895 0 • +49 (0)5491 996 895 3
www.gravical.de • info@gravical.de