

Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.
Your partner for calibration services, test equipment management and support.

Mitglied im / member of the

Deutschen Kalibrierdienst



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-19408-01-00

Kalibrierschein
Calibration certificate

Sample-2023-04/1

Kalibrierzeichen
Calibration mark

Sample
D-K- 19408-01-00
2023-04

Gegenstand
Object

Gewichtssatz, 1 mg - 1 kg
Klasse E1

Set of weights, 1 mg - 1 kg
Class E1

Hersteller
Manufacturer

KERN & Sohn GmbH
Ziegelei 1
D-72336 Balingen
Germany

Typ
Type

303-045

Fabrikate/Serien-Nr.
Serial number

G123456789

Auftraggeber
Customer

Mustermann GmbH
Musterstraße 42
12345 Musterort
Deutschland

Auftragsnummer
Order No.

2023-12345678

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

6

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

13.04.2023

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation 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 Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the metrological 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 co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.



Datum
Date

13.04.2023

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Otto Grunenberg

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the calibration certificate by

Rocco Scaramuzzo

Die englische Übersetzung des Kalibrierscheines ist eine unverbindliche Übersetzung.
Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.

*The English version of the calibration certificate is not a binding translation.
If any matters give rise to controversy, the German original text must be used.*

Kalibriergegenstand: Gewichtssatz, 1 mg - 1 kg
Calibration object

Klasse E1

*Set of weights, 1 mg - 1 kg
Class E1*

Untergebracht in einem Etui.
Located in a box.

Kalibrierverfahren:
Calibration method

Die Bestimmung der Masse und des konventionellen Wägewertes erfolgte durch Vergleich mit 1kg Gebrauchsnormalen nach Wägeschema mit Substitutionswägungen.

The mass and the conventional mass value were determined by comparison with 1kg working standards using weighing scheme with substitution weighings.

Ort der Kalibrierung:
Place of calibration

Kalibrierlaboratorium KERN
Calibration - Laboratory KERN

Umgebungsbedingungen:
Ambient conditions

Die Kalibrierung wurde bei folgenden Umgebungsbedingungen ausgeführt:
The calibration was carried out under the following ambient conditions:

	von <i>from</i>	bis <i>to</i>	Unsicherheit <i>uncertainty</i>
Temperatur (°C) <i>temperature</i>	22,9	24,1	0,1
rel. Luftfeuchte (%) <i>relative humidity</i>	48,5	53,4	2,0
Luftdruck (hPa) <i>air pressure</i>	942,5	962,5	0,3

Magnetische
Eigenschaften:
Magnetic properties

Die magnetischen Eigenschaften der Gewichtsstücke wurden mit einem Suszeptometer, Gaussmeter bzw. der Anziehungsmethode gemessen. Die in der OIML R111:2004 vorgeschriebenen Grenzwerte für Suszeptibilität und magnetische Polarisation wurden eingehalten.

Die Grenzwerte für die magnetischen Eigenschaften der OIML R111:2004 sind so festgelegt, dass die Änderung der Waagenanzeige durch die Wechselwirkung von Magnetfeldern der Waage und Umgebung mit dem Gewichtsstück kleiner als das 0,1-fache der zulässigen Fehlergrenze des Gewichtsstücks ist.

The magnetic properties of the weight peaces were measured with a susceptometer, gaussmeter or the attraction method. The prescriptive limits for susceptibility and magnetic polarisation are in conformity with the OIML R111:2004.

The limits for magnetic properties established in the OIML R111:2004 specified in a way, that the interaction of magnetic fields of the balance and the environment with the weight piece alters the balance indication not more than the 0,1-fold of the permissive limit of the weight piece.

Referenzgewichte:
Standard weights

PTB-11066 11
PTB-11122 11

Material / Dichte:

Material / density:

Nennwert <i>nominal value</i>	Kennzeichnung <i>marking</i>	Q**	Dichte <i>density</i>	Unsicherheit (<i>k=2</i>) <i>uncertainty (k=2)</i>	Material <i>material</i>	Form <i>shape</i>
1 mg		Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl <i>Stainless steel</i>	Draht <i>Wire</i>
2 mg		Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
2 mg	*	Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
5 mg		Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
10 mg		Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
20 mg		Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
20 mg	*	Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
50 mg		Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
100 mg		Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
200 mg		Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
200 mg	*	Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
500 mg		Hst	7950 kg/m ³	140 kg/m ³	Edelstahl	Draht
1 g		C1	8010 kg/m ³	33 kg/m ³	Edelstahl <i>Stainless steel</i>	Knopf <i>Cylindrical form</i>
2 g		C1	8007 kg/m ³	20 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
2 g	*	C1	8005 kg/m ³	20 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
5 g		C1	8010 kg/m ³	11 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
10 g		C1	8025 kg/m ³	7 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
20 g		C1	8011 kg/m ³	4 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
20 g	*	C1	8011 kg/m ³	4 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
50 g		C1	8052 kg/m ³	2 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
100 g		C1	8028,5 kg/m ³	1,8 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
200 g		C1	8014,6 kg/m ³	1,8 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
200 g	*	C2	7961,9 kg/m ³	2,5 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
500 g		C1	8011,0 kg/m ³	1,8 kg/m ³	Edelstahl	Knopf
1 kg		C1	8006,1 kg/m ³	1,8 kg/m ³	Edelstahl	Knopf

** Quellenangabe der verwendeten Werte für Dichte:

Sources of the values used for density:

Hst: Werte gemäß Herstellerspezifikation / Values according to the manufacturer specification

C1: Werte aus Kalibrierschein VSample-2021-12/1 des Kalibrierlabors DAkkS D-K-19408-01-00
Values from the calibration certificate VSample-2021-12/1 of the calibration laboratory DAkkS D-K-19408-01-00

C2: Werte aus Kalibrierschein V1-112-2021-12/1 des Kalibrierlabors DAkkS D-K-19408-01-00
Values from the calibration certificate VSample-2021-12/1 of the calibration laboratory DAkkS D-K-19408-01-00

Material / Verwendetes Volumen:

Material / Volume used:

Nennwert <i>nominal value</i>	Kennzeichnung <i>marking</i>	Q**	Volumen <i>volume</i>	Unsicherheit (<i>k=2</i>) <i>uncertainty</i>	Material <i>material</i>	Form <i>shape</i>
1 mg		Hst	0,0001 cm ³	0,0001 cm ³	Edelstahl <i>Stainless steel</i>	Draht <i>Wire</i>
2 mg		Hst	0,0003 cm ³	0,0001 cm ³	Edelstahl	Draht
2 mg	*	Hst	0,0003 cm ³	0,0001 cm ³	Edelstahl	Draht
5 mg		Hst	0,0006 cm ³	0,0001 cm ³	Edelstahl	Draht
10 mg		Hst	0,0013 cm ³	0,0001 cm ³	Edelstahl	Draht
20 mg		Hst	0,0025 cm ³	0,0001 cm ³	Edelstahl	Draht
20 mg	*	Hst	0,0025 cm ³	0,0001 cm ³	Edelstahl	Draht
50 mg		Hst	0,0063 cm ³	0,0001 cm ³	Edelstahl	Draht
100 mg		Hst	0,0126 cm ³	0,0002 cm ³	Edelstahl	Draht
200 mg		Hst	0,0252 cm ³	0,0004 cm ³	Edelstahl	Draht
200 mg	*	Hst	0,0252 cm ³	0,0004 cm ³	Edelstahl	Draht
500 mg		Hst	0,0629 cm ³	0,0011 cm ³	Edelstahl	Draht
1 g		C1	0,1249 cm ³	0,0006 cm ³	Edelstahl <i>Stainless steel</i>	Knopf <i>Cylindrical form</i>
2 g		C1	0,2498 cm ³	0,0008 cm ³	Edelstahl	Knopf
2 g	*	C1	0,2498 cm ³	0,0008 cm ³	Edelstahl	Knopf
5 g		C1	0,6242 cm ³	0,0009 cm ³	Edelstahl	Knopf
10 g		C1	1,2461 cm ³	0,0012 cm ³	Edelstahl	Knopf
20 g		C1	2,4965 cm ³	0,0015 cm ³	Edelstahl	Knopf
20 g	*	C1	2,4965 cm ³	0,0015 cm ³	Edelstahl	Knopf
50 g		C1	6,210 cm ³	0,002 cm ³	Edelstahl	Knopf
100 g		C1	12,456 cm ³	0,003 cm ³	Edelstahl	Knopf
200 g		C1	24,954 cm ³	0,006 cm ³	Edelstahl	Knopf
200 g	*	C2	25,120 cm ³	0,008 cm ³	Edelstahl	Knopf
500 g		C1	62,415 cm ³	0,015 cm ³	Edelstahl	Knopf
1 kg		C1	124,905 cm ³	0,030 cm ³	Edelstahl	Knopf

** Quellenangabe der verwendeten Werte für Volumen:

Sources of the values used for volume:

Hst: Werte gemäß Herstellerspezifikation / Values according to the manufacturer specification

C1: Werte aus Kalibrierschein VSample-2021-12/1 des Kalibrierlabors DAkKS D-K-19408-01-00
Values from the calibration certificate VSample-2021-12/1 of the calibration laboratory DAkKS D-K-19408-01-00

C2: Werte aus Kalibrierschein V1-112-2021-12/1 des Kalibrierlabors DAkKS D-K-19408-01-00
Values from the calibration certificate VSample-2021-12/1 of the calibration laboratory DAkKS D-K-19408-01-00

Messergebnisse - Masse:

Measurement results - mass:

Nennwert <i>nominal value</i>	Kennzeichnung <i>marking</i>	Masse <i>mass</i>	Unsicherheit <i>k=2</i> <i>uncertainty</i>
1 mg		1 mg + 0,0010 mg	0,0006 mg
2 mg		2 mg + 0,0005 mg	0,0006 mg
2 mg	*	2 mg + 0,0009 mg	0,0006 mg
5 mg		5 mg + 0,0002 mg	0,0006 mg
10 mg		10 mg + 0,0015 mg	0,0008 mg
20 mg		20 mg - 0,0005 mg	0,0010 mg
20 mg	*	20 mg + 0,0012 mg	0,0010 mg
50 mg		50 mg + 0,0024 mg	0,0012 mg
100 mg		100 mg + 0,0012 mg	0,0015 mg
200 mg		200 mg + 0,0023 mg	0,0020 mg
200 mg	*	200 mg + 0,0035 mg	0,0020 mg
500 mg		500 mg + 0,0052 mg	0,0025 mg
1 g		1 g + 0,006 mg	0,003 mg
2 g		2 g + 0,007 mg	0,004 mg
2 g	*	2 g + 0,003 mg	0,004 mg
5 g		5 g + 0,008 mg	0,005 mg
10 g		10 g - 0,012 mg	0,006 mg
20 g		20 g + 0,000 mg	0,008 mg
20 g	*	20 g + 0,013 mg	0,008 mg
50 g		50 g - 0,056 mg	0,010 mg
100 g		100 g - 0,045 mg	0,015 mg
200 g		200 g - 0,004 mg	0,030 mg
200 g	*	200 g + 0,140 mg	0,030 mg
500 g		500 g - 0,001 mg	0,075 mg
1 kg		1 kg - 0,06 mg	0,15 mg

Messergebnisse:

Measurement results:

Nennwert <i>nominal value</i>	Kennzeichnung <i>marking</i>	konventioneller Wägewert <i>conventional mass</i>	Unsicherheit $k=2$ <i>uncertainty</i>	Fehlergrenze <i>max. perm. error</i>	Klasse* <i>class*</i>
1 mg		1 mg + 0,0010 mg	0,0006 mg	± 0,0030 mg	E1 ✓
2 mg		2 mg + 0,0005 mg	0,0006 mg	± 0,0030 mg	E1 ✓
2 mg	*	2 mg + 0,0009 mg	0,0006 mg	± 0,0030 mg	E1 ✓
5 mg		5 mg + 0,0002 mg	0,0006 mg	± 0,0030 mg	E1 ✓
10 mg		10 mg + 0,0015 mg	0,0008 mg	± 0,0030 mg	E1 ✓
20 mg		20 mg - 0,0005 mg	0,0010 mg	± 0,0030 mg	E1 ✓
20 mg	*	20 mg + 0,0011 mg	0,0010 mg	± 0,0030 mg	E1 ✓
50 mg		50 mg + 0,0023 mg	0,0012 mg	± 0,0040 mg	E1 ✓
100 mg		100 mg + 0,0011 mg	0,0015 mg	± 0,0050 mg	E1 ✓
200 mg		200 mg + 0,0021 mg	0,0020 mg	± 0,0060 mg	E1 ✓
200 mg	*	200 mg + 0,0033 mg	0,0020 mg	± 0,0060 mg	E1 ✓
500 mg		500 mg + 0,0047 mg	0,0025 mg	± 0,0080 mg	E1 ✓
1 g		1 g + 0,006 mg	0,003 mg	± 0,010 mg	E1 ✓
2 g		2 g + 0,007 mg	0,004 mg	± 0,012 mg	E1 ✓
2 g	*	2 g + 0,004 mg	0,004 mg	± 0,012 mg	E1 ✓
5 g		5 g + 0,009 mg	0,005 mg	± 0,016 mg	E1 ✓
10 g		10 g - 0,007 mg	0,006 mg	± 0,020 mg	E1 ✓
20 g		20 g + 0,005 mg	0,008 mg	± 0,025 mg	E1 ✓
20 g	*	20 g + 0,017 mg	0,008 mg	± 0,025 mg	E1 ✓
50 g		50 g - 0,007 mg	0,010 mg	± 0,030 mg	E1 ✓
100 g		100 g + 0,009 mg	0,015 mg	± 0,050 mg	E1 ✓
200 g		200 g + 0,051 mg	0,030 mg	± 0,100 mg	E1 ✓
200 g	*	200 g - 0,004 mg	0,030 mg	± 0,100 mg	E1 ✓
500 g		500 g + 0,102 mg	0,075 mg	± 0,250 mg	E1 ✓
1 kg		1 kg + 0,06 mg	0,15 mg	± 0,50 mg	E1 ✓

* Bewertung der Klasse bzw. der Fehlergrenze (wenn keine Klassenangabe vorhanden ist) bezieht sich nur auf den konventionellen Wägewert.

The assessment of the class / the max. perm. error (if no class assessment is given) only refers to the conventional mass.

Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.: [Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.] | ≤
[Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.] – [Fehler! Keine Dokumentvariable
verfügbar.]
Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.: | [Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.] | ≤ [Fehler! Keine
Dokumentvariable verfügbar.] – [Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.]

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

Die erweiterte Messunsicherheit wurde aus Unsicherheitsanteilen der verwendeten Normale, der Wägungen und der Luftauftriebskorrektur berechnet. Die Ergebnisse gelten nur für den kalibrierten Gegenstand im Zustand und unter den Bedingungen zum Zeitpunkt der Kalibrierung. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

Reported is the expanded uncertainty which results from the standard uncertainty by multiplication with the coverage factor $k=2$. It has been evaluated according to EA-4/02 M: 2022.

The value of the measurand is found within the attributed interval with a probability of 95%.

The expanded uncertainty was calculated from the contributions of uncertainty originating from the standards used, from the weighings and the air buoyancy corrections. The results apply only to the calibrated item in the condition and under the conditions at the time of calibration. A proportion for the long-term stability of the calibration item is not included.

Bemerkungen: Das Kalibrierlaboratorium bewahrt eine Kopie dieses Kalibrierscheins für mindestens 5 Jahre auf.

Remarks: *The calibration laboratory retains a copy of this calibration certificate for at least 5 years.*

Ende des Kalibrierscheines

End of the calibration certificate