

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

G2-531

D-K-  
19408-01-00

2023-10

Kalibrierschein  
Calibration Certificate

**G2-531-2023-10/1**

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

**Gegenstand**  
Object Gewichssatz, 1 mg - 5 kg  
Klasse E2  
Set of weights, 1 mg - 5 kg  
Class E2

**Hersteller**  
Manufacturer Sartorius AG  
Weender Landstrasse 94-108  
37075 Göttingen  
Deutschland

**Typ**  
Type -

**Fabrikate/Serien-Nr.**  
Serial number 31429733q

**Auftraggeber**  
Customer Waagen Dammaschke GmbH  
Brombeerweg 53  
26180 Rastede  
Deutschland

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.*

**Auftragsnummer**  
Order No. 2023-23082081

**Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines**  
Number of pages of the certificate 4

**Datum der Kalibrierung**  
Date of calibration 24.10.2023 - 02.11.2023

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	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the Calibration laboratory	Freigabe des Kalibrierscheins durch Approval of the calibration certificate by
	03.11.2023	 Grunenberg	 Manfred Sessler



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

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

**Kalibriergegenstand:** Gewichtssatz, 1 mg - 5 kg  
*Calibration object* Klasse E2  
*Set of weights, 1 mg - 5 kg*  
 Class E2

Untergebracht in einem Etui.  
*Located in a box.*

**Kalibrierverfahren:** Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich mit den Bezugsnormalen  
*Calibration method* des Kalibrierlaboratoriums nach der Substitutionsmethode mit Auftriebskorrektur.  
*The calibration ensued through comparison with the reference standards of the calibration laboratory using the substitution method with air buoyancy correction.*

**Ort der Kalibrierung:** Kalibrierlaboratorium KERN  
*Place of calibration* Calibration - Laboratory KERN

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

	von <i>from</i>	bis <i>to</i>	Unsicherheit <i>uncertainty</i>
<b>Temperatur (°C)</b> <i>temperature</i>	23,3	24,6	0,1
<b>rel. Luftfeuchte (%)</b> <i>relative humidity</i>	42,3	47,4	2,0
<b>Luftdruck (hPa)</b> <i>air pressure</i>	924,2	933,2	0,3

**Magnetische Eigenschaften:** Die magnetischen Eigenschaften der Gewichtsstücke wurden mit einem  
*Magnetic properties* Suszeptometer, Gaussmeter bzw. der Anziehungsmethode gemessen. Die in der OIML R111:2004 vorgeschriebenen Grenzwerte für Suszeptibilität und magnetische Polarisierung wurden eingehalten. Die Beurteilung der Gewichtsstücke kleiner 2g erfolgte ohne Messung, auf Basis bekannter Materialeigenschaften.  
 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 pieces 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 evaluation of the weight pieces lighter than 2g was carried out without measurement, based on known material properties.  
 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:** I1-100-D-K-19408-01-00-2023-09  
*Standard weights* I1-101-D-K-19408-01-00-2023-09  
 I1-102-D-K-19408-01-00-2023-02  
 I6-102-D-K-19408-01-00-2023-06

**Material / Verwendete Dichte:**  
*Material / Density used*

Nennwert <i>nominal value</i>	Dichte <i>density</i>	Unsicherheit <i>uncertainty</i>	Material <i>material</i>	Form <i>shape</i>
1 mg - 500 mg	7950 kg/m <sup>3</sup>	140 kg/m <sup>3</sup>	Edelstahl <i>Stainless steel</i>	Draht <i>Wire</i>
1 g - 5 kg	7950 kg/m <sup>3</sup>	140 kg/m <sup>3</sup>	Edelstahl <i>Stainless steel</i>	Knopf <i>Cylindrical form</i>



Messergebnisse:  
Measurement results:

Nennwert <i>nominal value</i>	Kennzeichnung <i>marking</i>	konventioneller Wägewert <i>conventional mass</i>	Unsicherheit <i>k=2</i> <i>uncertainty</i>	Fehlergrenze <i>max. perm. error</i>	Klasse* <i>class*</i>
1 mg		1 mg + 0,0020 mg	0,0020 mg	± 0,006 mg	E2 ✓
2 mg		2 mg + 0,0000 mg	0,0020 mg	± 0,006 mg	E2 ✓
2 mg	*	2 mg + 0,0018 mg	0,0020 mg	± 0,006 mg	E2 ✓
5 mg		5 mg + 0,0013 mg	0,0020 mg	± 0,006 mg	E2 ✓
10 mg		10 mg + 0,0025 mg	0,0020 mg	± 0,008 mg	E2 ✓
20 mg		20 mg + 0,002 mg	0,003 mg	± 0,010 mg	E2 ✓
20 mg	*	20 mg + 0,002 mg	0,003 mg	± 0,010 mg	E2 ✓
50 mg		50 mg + 0,004 mg	0,004 mg	± 0,012 mg	E2 ✓
100 mg		100 mg + 0,007 mg	0,005 mg	± 0,016 mg	E2 ✓
200 mg		200 mg + 0,002 mg	0,006 mg	± 0,020 mg	E2 ✓
200 mg	*	200 mg + 0,005 mg	0,006 mg	± 0,020 mg	E2 ✓
500 mg		500 mg + 0,004 mg	0,008 mg	± 0,025 mg	E2 ✓
1 g		1 g + 0,005 mg	0,010 mg	± 0,03 mg	E2 ✓
2 g		2 g + 0,011 mg	0,013 mg	± 0,04 mg	E2 ✓
2 g	*	2 g + 0,009 mg	0,013 mg	± 0,04 mg	E2 ✓
5 g		5 g - 0,003 mg	0,016 mg	± 0,05 mg	E2 ✓
10 g		10 g + 0,011 mg	0,020 mg	± 0,06 mg	E2 ✓
20 g		20 g - 0,009 mg	0,026 mg	± 0,08 mg	E2 ✓
20 g	*	20 g - 0,043 mg	0,026 mg	± 0,08 mg	E2 ✓
50 g		50 g - 0,06 mg	0,03 mg	± 0,10 mg	E2 ✓
50 g	E70 entfernt / removed	50 g - 0,08 mg	0,03 mg	± 0,10 mg	*
100 g		100 g + 0,01 mg	0,05 mg	± 0,16 mg	E2 ✓
100 g	G77 entfernt / removed	100 g - 0,15 mg	0,05 mg	± 0,16 mg	*
200 g		200 g - 0,16 mg	0,10 mg	± 0,3 mg	E2 ✓
200 g	*	200 g - 0,15 mg	0,10 mg	± 0,3 mg	E2 ✓
500 g		500 g - 0,41 mg	0,26 mg	± 0,8 mg	E2 ✓
1 kg		1 kg - 0,5 mg	0,5 mg	± 1,6 mg	E2 ✓
2 kg		2 kg + 0,5 mg	1,0 mg	± 3,0 mg	E2 ✓
2 kg	*	2 kg - 0,1 mg	1,0 mg	± 3,0 mg	E2 ✓
5 kg		5 kg - 1,4 mg	2,6 mg	± 8,0 mg	E2 ✓

\* Bewertung der Klasse gemäß OIML R111:2004 bzw. der Fehlergrenze (wenn keine Klassenangabe vorhanden ist) bezieht sich nur auf den konventionellen Wägewert.  
*The assessment of the class according to OIML R111:2004 / the max. perm. error (if no class assessment is given) only refers to the conventional mass.*

Bewertungskriterium:  $| \text{[Abweichung]} | \leq \text{[Toleranz]} - \text{[erw. Messunsicherheit]}$   
*Assessment criterion:  $| \text{[Error]} | \leq \text{[Tolerance]} - \text{[exp. uncertainty]}$*

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 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 calibration certificate*

