

MASSCAL

Kalibrierlaboratorium für Masse
Calibration laboratory for mass



akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

German translation of ISO/IEC 17025:2017



Mitglied im / Member of the
Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierschein

Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

V-2644
D-K- 15192-01-00
2026-04

Gegenstand
Object **Gewichtsatz von 1 kg - 20 kg**
set of weights 1 kg - 20 kg

Hersteller
Manufacturer **Unbekannter Hersteller**

Typ
Type **Klasse M1, siehe Seite 2**
Class M1, see page 2

Fabr./Ser.-Nr.
Serial number **68901-69304**

Ident-Nr.
Ident number

Auftraggeber
Customer **Rolf Langenscheid GmbH**
Waagensystemtechnik
Altenaer Str. 192
58513 Lüdenscheid

Auftragsnummer
Order No. **193007**

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

Datum der Kalibrierung
Date of calibration **22.04.2026**

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 sind ohne Nennung und Unterschrift des für die Freigabe Verantwortlichen nicht gültig.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates are not valid without the full name and signature of the approval responsible person.

Datum <i>Date</i>	Freigabe des Kalibrierscheines durch <i>Approval of the calibration certificate by</i>	Bearbeiter <i>Person in charge</i>
23.04.2026	 M. Häfner	 M. Tümmeler



V-2644
D-K-15192-01-00
2026-04

Die englische Fassung 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 matter gives rise to controversy, the German original text must be used.

Kalibriergegenstand
Calibration object

Nennwerte <i>nominal values</i>	Form <i>shape</i>	Werkstoff nach Angabe des Herstellers <i>material according to the manufacturer</i>	Dichte der Gewichtsstücke bei 20 °C <i>density of the weights at 20 °C</i>	Unsicherheit der Dichte (k = 2) <i>uncertainty of density (k = 2)</i>
3 x 1 kg, 6x2 kg	Knopfgewicht <i>knob weight</i>	Messing feingedreht <i>brass finely turned</i>	8400 kg/m ³	170 kg/m ³
3 x 5 kg	Knopfgewicht <i>knob weight</i>	Grauguss verzinkt <i>cast iron, galvanized</i>	7250 kg/m ³	400 kg/m ³
3 x 10 kg, 4x20 kg	Bügelgewicht <i>weight with handle</i>	Grauguss verzinkt <i>cast iron, galvanized</i>	7250 kg/m ³	400 kg/m ³

Aufbewahrung Der Gewichtsatz befindet sich in keinem Behältnis, die Kennzeichnung ist auf den Gewichtsstücken aufgebracht.

Storage *The set of weights is kept in no case, the user marking is affixed on the weights.*

Normale GS 84: Gebrauchsnormale, Klasse F2; Kalibrier-Nr.: 178137-2025-10

Standards *GS 84: working standards, class F2; calibration-no.: 178137-2025-10*

Kalibrierverfahren Die Bestimmung des konventionellen Wägewertes wurde unter Verwendung von Massenormalen nach dem Substitutionsverfahren auf Komparatorwaagen durchgeführt.

Calibration procedure *The conventional mass value was determined with balances by comparison with standards using the substitution weighing method.*

Kalibrierort Die Kalibrierung wurde Vor-Ort durchgeführt:

Calibration location *The calibration has been performed on site:*

Waagetchnik Strathausen GmbH & Co. KG
 Wilhelmstr. 63a
 D - 59439 Holzwickede



Messergebnisse und Umgebungsbedingungen

Results of measurement and ambient conditions

Tabelle Table

Nennwert <i>nominal value</i>	Kennzeichnung <i>Marking</i>	Konventioneller Wägewert <i>conventional mass value</i>	Messunsicherheit <i>uncertainty of measurement</i> U(k=2)	Zul. Fehlergrenze <i>max. permissible error</i> +/-	Mittlere Umgebungsbedingungen der Luft <i>ambient conditions of air</i>		
					Temperatur <i>temperature</i> [in °C]	Rel. Feuchtigkeit <i>rel. humidity</i> [in % r.F.]	Luftdruck <i>air pressure</i> [in hPa]
					1 kg	68901	1 kg -0 mg
1 kg	68902	1 kg +11 mg	16 mg	50 mg	20,7 ± 0,3	36,9 ± 2,5	1012,4 ± 1,5
1 kg	68903	1 kg -4 mg	16 mg	50 mg	20,7 ± 0,3	36,6 ± 2,5	1012,4 ± 1,5
2 kg	69001	2 kg -1 mg	30 mg	100 mg	20,6 ± 0,3	37,0 ± 2,5	1012,5 ± 1,5
2 kg	69002	2 kg -48 mg	30 mg	100 mg	20,4 ± 0,3	37,2 ± 2,5	1012,6 ± 1,5
2 kg	69003	2 kg +21 mg	30 mg	100 mg	20,6 ± 0,3	37,5 ± 2,5	1012,5 ± 1,5
2 kg	69004	2 kg -46 mg	30 mg	100 mg	20,4 ± 0,3	37,2 ± 2,5	1012,7 ± 1,5
2 kg	69005	2 kg +13 mg	30 mg	100 mg	20,6 ± 0,3	36,5 ± 2,5	1012,6 ± 1,5
2 kg	69006	2 kg +4 mg	30 mg	100 mg	20,6 ± 0,3	37,0 ± 2,5	1012,5 ± 1,5
5 kg	69101	5 kg -7 mg	80 mg	250 mg	14,9 ± 0,3	53,2 ± 2,5	1009,6 ± 1,5
5 kg	69102	5 kg -42 mg	80 mg	250 mg	14,8 ± 0,3	53,0 ± 2,5	1009,6 ± 1,5
5 kg	69103	5 kg +78 mg	80 mg	250 mg	14,8 ± 0,3	53,0 ± 2,5	1009,5 ± 1,5
10 kg	69205	10 kg +120 mg	160 mg	500 mg	14,8 ± 0,3	53,0 ± 2,5	1009,7 ± 1,5
10 kg	69206	10 kg +95 mg	160 mg	500 mg	14,8 ± 0,3	53,0 ± 2,5	1009,7 ± 1,5
10 kg	69207	10 kg +235 mg	160 mg	500 mg	14,8 ± 0,3	53,1 ± 2,5	1009,7 ± 1,5
20 kg	69301	20 kg +573 mg	300 mg	1000 mg	14,7 ± 0,3	53,0 ± 2,5	1009,7 ± 1,5
20 kg	69302	20 kg +603 mg	300 mg	1000 mg	14,6 ± 0,3	53,0 ± 2,5	1009,7 ± 1,5
20 kg	69303	20 kg +518 mg	300 mg	1000 mg	14,7 ± 0,3	53,0 ± 2,5	1009,7 ± 1,5
20 kg	69304	20 kg +618 mg	300 mg	1000 mg	14,6 ± 0,3	53,1 ± 2,5	1009,7 ± 1,5

Konformität

Conformity

Die konventionellen Wägewerte der Gewichtstücke halten die Anforderungen der Genauigkeitsklasse M1 nach der Internationalen Empfehlung R 111-1 der Internationalen Organisation für Gesetzliche Metrologie (OIML R 111-1), Ausgabe 2004, ein.

Die angegebenen Werte gelten für den Zustand des Gewichtstückes zur Zeit der Kalibrierung.

The conventional values of the weights are in accordance with the requirements of accuracy class M1 according to International Recommendation R 111-1 of the International Organization of Legal Metrology (OIML R 111-1), edition 2004. The values stated apply to the condition of the set of weights at the time of calibration.

Magnetische Eigenschaften

Magnetic properties

Die magnetischen Eigenschaften (permanente Magnetisierung) wurden mit einem Magnetometer mit Fluxgatesonde gemäß der Internationalen Empfehlung R 111-1 der Internationalen Organisation für Gesetzliche Metrologie (OIML R 111-1), Ausgabe 2004 überprüft.

Die Grenzwerte der entsprechenden Fehlergrenzenklasse werden eingehalten.

The magnetic properties (permanent magnetization) of the weights were determined by a fluxgate magnetometer recommended by International Recommendation No. 111-1 of the International Organization of Legal Metrology (OIML R 111-1), edition 2004.

The limits for the class have to be tested are in accordance to OIML R111-1:2004.



Messunsicherheit

Uncertainty of measurement

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:2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95 % im zugeordneten Werteintervall.

Die erweiterte Messunsicherheit wurde aus Messunsicherheitsanteilen der verwendeten Normale, der Wägungen und der Luftauftriebskorrektur berechnet. Eine Abschätzung über Langzeitveränderungen ist in der Unsicherheitsangabe nicht enthalten.

Kovarianzen werden im Allgemeinen nicht angegeben, daher sind für Kombinationen von Gewichtstücken die Unsicherheiten nach der Formel:

$$U_g = \sum U_i$$

zu addieren. U_g ist die Gesamtunsicherheit und U_i sind die Unsicherheiten der verwendeten Gewichtstücke.

Reported is the expanded uncertainty of measurement which results from the combined standard uncertainty by multiplication with the coverage factor $k = 2$. It was determined according to EA-4/02 M:2022. Generally, the value of the measurand is within the assigned interval of values with a confidence level of approximately 95 %.

The expanded uncertainty was calculated from the components of uncertainty of used reference standards, of the weighings and of the air buoyancy correction. An estimation of long time variations is not included.

Covariances are not generally reported; therefore the uncertainties for combinations of weights must be added according to the above formula, with U_g for total uncertainty and U_i for the uncertainties of the used weights.

Bemerkungen

Remarks

- Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Kalibriergegenstände, siehe Tabelle auf Seite 2.
The measurement results refer exclusively to the calibration objects, see table on page 2.
- Der konventionelle Wägewert eines Gewichtstückes entspricht der Masse des Gewichtstückes für eine angenommene Dichte von 8000 kgm⁻³ bei einer Luftdichte von 1,2 kgm⁻³ in Übereinstimmung mit dem Internationalen Dokument Nr. 28 der Internationalen Organisation für Gesetzliche Metrologie (OIML D 28), Ausgabe 2004.
The conventional mass value of the weight corresponds to the mass of the weight assuming a density of 8000 kgm⁻³ at an air density of 1,2 kgm⁻³ in accordance with International Document No. 28 of the International Organization of Legal Metrology (OIML D 28), edition 2004.
- Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Die weiteren Unterzeichner innerhalb und außerhalb Europas sind den Internetseiten von EA (www.european-accreditation.org) und ILAC (www.ilac.org) zu entnehmen.
The Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH 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 other signatories inside and beyond Europe can be taken from the web-pages of EA (www.european-accreditation.org) and ILAC (www.ilac.org).

Ende des Kalibrierscheines

End of calibration certificate