

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



176056
D-K-15192-01-00
2025-07

Kalibrierschein

Calibration certificate

Kalibrierzeichen

Calibration mark

Gegenstand
Object **Gewichtssatz von 5 kg - 1000 kg**
set of weights 5 kg - 1000 kg

Hersteller
Manufacturer **Häfner Gewichte GmbH**
Hohenhardtweiler Str. 4
74420 Oberrot

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

Fab./Ser.-Nr.
Serial number **CGW-III**

Ident-Nr.
Ident number

Kunde
Customer **Cal Group**
Hauptstr. 88
D - 42349 Wuppertal

Auftrags-Nr.
Order No. **190447**

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate **5**

Datum der Kalibrierung
Date of calibration **08.07.2025**

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>
10.07.2025	 B. Petz	 L. Gold





176056
D-K-15192-01-00
2025-07

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.

Tabelle 1: Kalibriergegenstand
 Table 1: 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 Gewichtstücke bei 20°C <i>density of the weights at 20°C</i>	Unsicherheit der Dichte U(k=2) <i>uncertainty of density U(k=2)</i>
5 kg - 20 kg	Blockgewicht block weight	Edelstahl, glasperlgestrahlt stainless steel, glass beaded	7950 kg/m ³	140 kg/m ³
2 x 50 kg, 60 kg	Korb basket	Edelstahl, glasperlgestrahlt stainless steel, glass beaded	7950 kg/m ³	140 kg/m ³
50 kg - 1000 kg	Blockgewicht block weight	Grauguss schwarzlackiert cast iron, black painted	7200 kg/m ³	400 kg/m ³

Aufbewahrung <i>Storage</i>	Der Gewichtsatz befindet sich in keinem Behältnis, die Kennzeichnung ist auf den Verschlussplättchen der Justierkammer oder auf den Gewichtstücken aufgebracht. <i>The set of weights is not in a container, the labelling is on the sealing plates of the adjustment chamber or on the weights.</i>
Normale <i>Standards</i>	GS 33: Gebrauchsnormale, Klasse F1; Kalibrier-Nr.: 173237-2025-04 GS 34: Gebrauchsnormal, Klasse F1; Kalibrier-Nr.: 167096-2024-09 GS 35: Gebrauchsnormal, Klasse F1; Kalibrier-Nr.: 173378 GS 40: Gebrauchsnormal, Klasse F1; Kalibrier-Nr.: 172981-2025-03 GS 42: Gebrauchsnormal, Klasse F2; Kalibrier-Nr.: 170979 <i>GS 33: working standards, class F1; calibration-no.: 173237-2025-04</i> <i>GS 34: working standard, class F1; calibration-no.: 167096-2024-09</i> <i>GS 35: working standard, class F1; calibration-no.: 173378</i> <i>GS 40: working standard, class F1; calibration-no.: 172981-2025-03</i> <i>GS 42: working standard, class F2; calibration-no.: 170979</i>
Kalibrierverfahren <i>Calibration procedure</i>	Die Bestimmung des konventionellen Wägewertes wurde unter Verwendung von Massennormalen nach dem Substitutionsverfahren auf Komparatorwaagen durchgeführt. <i>The conventional mass value was determined with balances by comparison with standards using the substitution weighing method.</i>
Kalibrierort <i>Calibration location</i>	Die Kalibrierung wurde im permanenten Kalibrierlabor durchgeführt. <i>The calibration was performed in the permanent calibration laboratory.</i>



176056
D-K-15192-01-00
2025-07

Messergebnisse und Umgebungsbedingungen

Results of measurement and ambient conditions

Tabelle 2 / Table 2

Nennwert <i>Nominal value</i>	Kennzeichnung <i>Marking</i>	Konventioneller Wägewert <i>conventional mass value</i>	Messunsicherheit <i>uncertainty of measurement</i>	Zul. Fehlergrenze <i>max. permissible error</i>	Mittlere Umgebungsbedingungen der Luft <i>ambient conditions of air</i>		
					Temperatur <i>temperature</i>	Rel. Feuchtigkeit <i>rel. humidity</i>	Luftdruck <i>air pressure</i>
					[in °C]	[in % r.F.]	[in hPa]
5 kg	CGW64	5 kg -0 mg	80 mg	250 mg	22,31± 0,25	53,5± 2,0	982,3± 0,8
5 kg	CGW65	5 kg -43 mg	80 mg	250 mg	22,30± 0,25	53,7± 2,0	982,3± 0,8
10 kg	CGW66	10 kg -66 mg	160 mg	500 mg	22,31± 0,25	53,7± 2,0	982,3± 0,8
20 kg	CGW67	20 kg -114 mg	300 mg	1000 mg	22,18± 0,25	54,3± 2,0	982,2± 0,8
20 kg	CGW68	20 kg -126 mg	300 mg	1000 mg	21,93± 0,25	49,2± 2,0	983,2± 0,8
20 kg	CGW69	20 kg -61 mg	300 mg	1000 mg	21,98± 0,25	49,9± 2,0	983,3± 0,8
20 kg	CGW70	20 kg -81 mg	300 mg	1000 mg	22,18± 0,25	54,0± 2,0	982,3± 0,8
20 kg	CGW71	20 kg -54 mg	300 mg	1000 mg	22,19± 0,25	54,3± 2,0	982,3± 0,8
20 kg	CGW72	20 kg -19 mg	300 mg	1000 mg	21,93± 0,25	49,4± 2,0	983,3± 0,8
20 kg	CGW73	20 kg -36 mg	300 mg	1000 mg	22,02± 0,25	50,0± 2,0	983,3± 0,8
20 kg	CGW74	20 kg -19 mg	300 mg	1000 mg	21,95± 0,25	49,5± 2,0	983,3± 0,8
20 kg	CGW75	20 kg -41 mg	300 mg	1000 mg	21,91± 0,25	48,8± 2,0	983,2± 0,8
20 kg	CGW76	20 kg +64 mg	300 mg	1000 mg	21,95± 0,25	49,4± 2,0	983,3± 0,8
20 kg	CGW77	20 kg +24 mg	300 mg	1000 mg	22,00± 0,25	50,2± 2,0	983,5± 0,8
20 kg	CGW78	20 kg -121 mg	300 mg	1000 mg	21,88± 0,25	48,5± 2,0	983,2± 0,8
20 kg	CGW79	20 kg +6 mg	300 mg	1000 mg	21,92± 0,25	49,0± 2,0	983,2± 0,8
20 kg	CGW80	20 kg -36 mg	300 mg	1000 mg	22,02± 0,25	50,0± 2,0	983,3± 0,8
20 kg	CGW81	20 kg -49 mg	300 mg	1000 mg	22,20± 0,25	54,2± 2,0	982,3± 0,8
20 kg	CGW82	20 kg -56 mg	300 mg	1000 mg	22,19± 0,25	54,0± 2,0	982,3± 0,8
20 kg	CGW83	20 kg -79 mg	300 mg	1000 mg	21,89± 0,25	48,0± 2,0	983,2± 0,8
20 kg	CGW84	20 kg +19 mg	300 mg	1000 mg	21,96± 0,25	49,7± 2,0	983,4± 0,8
20 kg	CGW85	20 kg -56 mg	300 mg	1000 mg	21,94± 0,25	49,1± 2,0	983,2± 0,8
20 kg	CGW86	20 kg -14 mg	300 mg	1000 mg	21,96± 0,25	49,6± 2,0	983,3± 0,8
20 kg	CGW87	20 kg +14 mg	300 mg	1000 mg	21,93± 0,25	49,6± 2,0	983,3± 0,8
50 kg	AJJ	50 kg -450 mg	800 mg	2500 mg	22,07± 0,25	54,3± 2,0	982,3± 0,8
50 kg	AJK	50 kg +150 mg	800 mg	2500 mg	22,13± 0,25	53,8± 2,0	982,3± 0,8
50 kg	AQW	50 kg -145 mg	800 mg	2500 mg	22,06± 0,25	54,1± 2,0	982,3± 0,8
50 kg	AQX	50 kg -400 mg	800 mg	2500 mg	22,08± 0,25	54,5± 2,0	982,3± 0,8
50 kg	AQY	50 kg +675 mg	800 mg	2500 mg	22,07± 0,25	54,7± 2,0	982,2± 0,8
50 kg	AQZ	50 kg +647 mg	800 mg	2500 mg	22,09± 0,25	54,3± 2,0	982,3± 0,8
50 kg	AR1	50 kg -733 mg	800 mg	2500 mg	22,10± 0,25	54,2± 2,0	982,3± 0,8
50 kg	AR2	50 kg +712 mg	800 mg	2500 mg	22,05± 0,25	54,8± 2,0	982,2± 0,8
50 kg	AR3	50 kg +1102 mg	800 mg	2500 mg	22,10± 0,25	53,9± 2,0	982,3± 0,8
50 kg	AR4	50 kg -410 mg	800 mg	2500 mg	22,05± 0,25	54,8± 2,0	982,0± 0,8
60 kg	CGW91	60 kg +1428 mg	960 mg	3000 mg	21,99± 0,25	51,3± 2,0	983,5± 0,8
500 kg	CGW60	500 kg +2,5 g	8,0 g	25 g	21,69± 0,25	45,1± 2,0	973,3± 0,8
500 kg	CGW90	500 kg +7,0 g	8,0 g	25 g	21,68± 0,25	45,0± 2,0	973,3± 0,8
1000 kg	CGW61	1000 kg +22 g	16 g	50 g	21,76± 0,25	46,3± 2,0	973,2± 0,8

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 111-1), Ausgabe 2004, ein.

Die angegebenen Werte gelten für den Zustand des Gewichtsatzes 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 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.



176056
D-K-15192-01-00
2025-07

Magnetische Eigenschaften

Magnetic properties

Die magnetische Suszeptibilität und/oder permanente Magnetisierung wurden gemäß der Internationalen Empfehlung R 111 der Internationalen Organisation für Gesetzliche Metrologie (OIML R 111-1), Ausgabe 2004 mit folgenden Prüfmitteln überprüft: Suszeptometer, Permeabilitätsmessgerät und/oder Magnetometer mit Fluxgatesonde.

Die Grenzwerte der entsprechenden Fehlergrenzenklasse gemäß OIML R111-1:2004 werden eingehalten.

The magnetic susceptibility and/or permanent magnetization were determined by test equipment recommended by International Recommendation No. 111 of the International Organization of Legal Metrology (OIML R 111-1), edition 2004: susceptometer, permeability measuring instrument or fluxgate magnetometer.

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

Messergebnis

Measurement results

Das Messergebnis bezieht sich ausschließlich auf den in Tabelle 1 beschriebenen Kalibriergegenstand zum Zeitpunkt der Kalibrierung. 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.

The measurement results exclusively refer to the calibration object, described in table 1, at the time of calibration.

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

1. Der konventionelle Wägewert eines Gewichtstückes entspricht der Masse des Gewichtstückes für eine angenommene Dichte von 8000 kgm^{-3} bei einer Luftdichte von $1,2 \text{ kgm}^{-3}$ 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 $1,2 \text{ kgm}^{-3}$ in accordance with International Document No. 28 of the International Organization of Legal Metrology (OIML D 28), edition 2004.

2. 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

Prüfschein / Test certificate

Nr. / No.

56120

MASSCAL
Kalibrierlaboratorium für Masse

Hohenhardtsweiler Str. 4
D-74420 Oberrot

Phone +49(0)7977-9701-0
e-mail kal@haefner.de

2025-07

Bearbeiter / Person in Charge:

Datum / date: 10.07.2025

Seite / page

1 / 3

Gegenstand <i>object</i>	Gewichtsatz von 5 kg - 1000 kg set of weights 5 kg - 1000 kg	Klasse <i>class</i>	M1
Fab./Ser.-No.	CGW-III	Ident. No.	
Hersteller <i>manufacturer</i>	Häfner Gewichte GmbH Hohenhardtsweiler Str. 4 74420 Oberrot	Auftraggeber <i>customer</i>	C. Grünewälder Waagentchnik Hauptstr. 88 D - 42349 Wuppertal
Prüfdatum <i>date of test</i>	03.07.2025	Auftrags-Nr. <i>order no.</i>	190447

Prüfgegenstand

test object

Nennwert <i>nominal value</i>	Form <i>shape</i>	Werkstoff nach Angabe des Herstellers <i>material according to the manufacturer</i>	Dichte des Werkstoffes bei 20 °C <i>density of the material at 20 °C</i>	Unsicherheit der Dichte U (k=2) <i>uncertainty of density U (k=2)</i>
5 kg - 20 kg	Blockgewicht <i>block weight</i>	Edelstahl, glasperlgestrahlt <i>stainless steel, glass beaded</i>	7950 kg/m ³	140 kg/m ³
2 x 50 kg, 60 kg	Korb <i>basket</i>	Edelstahl, glasperlgestrahlt <i>stainless steel, glass beaded</i>	7950 kg/m ³	140 kg/m ³
50 kg - 1000 kg	Blockgewicht <i>block weight</i>	Grauguss schwarzlackiert <i>cast iron, black painted</i>	7200 kg/m ³	400 kg/m ³

Der Gewichtsatz befindet sich in keinem Behältnis.

The set of weights is kept in no case.

Messergebnisse und Umgebungsbedingungen

Results of measurement and ambient conditions

Nennwert <i>nominal value</i>	Kennzeichnung <i>marking</i>	vorgefundener konventioneller Wägewert <i>conventional mass value as-found</i>		Mess- unsicherheit <i>uncertainty of measurement</i> U(k=2)	Zul. Fehler- grenze <i>max. permissible error</i>	OOT	Mittlere Umgebungsbedingungen der Luft <i>ambient conditions of air</i>		
							Temperatur <i>temperature</i>	Rel. Feuchtigkeit <i>rel. humidity</i>	Luftdruck <i>air pressure</i>
							[in °C]	[in % r.F.]	[in hPa]
5 kg	CGW64	5 kg	-0 mg	80 mg	250 mg		22,31 ± 0,25	53,5 ± 2,0	982,3 ± 0,8
5 kg	CGW65	5 kg	-43 mg	80 mg	250 mg		22,30 ± 0,25	53,7 ± 2,0	982,3 ± 0,8
10 kg	CGW66	10 kg	-66 mg	160 mg	500 mg		22,31 ± 0,25	53,7 ± 2,0	982,3 ± 0,8
20 kg	CGW67	20 kg	-114 mg	300 mg	1000 mg		22,18 ± 0,25	54,3 ± 2,0	982,2 ± 0,8
20 kg	CGW68	20 kg	-126 mg	300 mg	1000 mg		21,93 ± 0,25	49,2 ± 2,0	983,2 ± 0,8
20 kg	CGW69	20 kg	-61 mg	300 mg	1000 mg		21,98 ± 0,25	49,9 ± 2,0	983,3 ± 0,8
20 kg	CGW70	20 kg	-81 mg	300 mg	1000 mg		22,18 ± 0,25	54,0 ± 2,0	982,3 ± 0,8
20 kg	CGW71	20 kg	-54 mg	300 mg	1000 mg		22,19 ± 0,25	54,3 ± 2,0	982,3 ± 0,8
20 kg	CGW72	20 kg	-19 mg	300 mg	1000 mg		21,93 ± 0,25	49,4 ± 2,0	983,3 ± 0,8
20 kg	CGW73	20 kg	-36 mg	300 mg	1000 mg		22,02 ± 0,25	50,0 ± 2,0	983,3 ± 0,8
20 kg	CGW74	20 kg	-19 mg	300 mg	1000 mg		21,95 ± 0,25	49,5 ± 2,0	983,3 ± 0,8
20 kg	CGW75	20 kg	-41 mg	300 mg	1000 mg		21,91 ± 0,25	48,8 ± 2,0	983,2 ± 0,8
20 kg	CGW76	20 kg	+64 mg	300 mg	1000 mg		21,95 ± 0,25	49,4 ± 2,0	983,3 ± 0,8
20 kg	CGW77	20 kg	+24 mg	300 mg	1000 mg		22,00 ± 0,25	50,2 ± 2,0	983,5 ± 0,8