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

HÄFNER®
THE PERFECT WEIGHT

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-K-15192-01-00

>DKD<

187685
D-K-15192-01-00
2026-07

Kalibrierzeichen
Calibration mark

Kalibrierschein

Calibration certificate

Gegenstand *Object*	**Gewichtsatz von 5 kg - 1000 kg** *set of weights 5 kg - 1000 kg*
Hersteller *Manufacturer*	**Häfner Gewichte GmbH** **Hohenhardtsweiler Str. 4** **74420 Oberrot**
Typ *Type*	**Klasse M1, siehe Seite 2** *Class M1, see page 2* **Entsprechend Klasse M1, siehe Seite 2** *according to Class M1, see page 2*
Fab./Ser.-Nr. *Serial number*	**CGW-III**
Ident-Nr. *Ident number*	
Kunde *Customer*	**CalGroup** **Hauptstraße 88** **D - 42349 Wuppertal**
Auftrags-Nr. *Order No.*	**194024**
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	**5**
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	**28.07.2026**

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.

DAkkS DKD MASSCAL D-K-15192-01-00

Datum *Date*	Freigabe des Kalibrierscheines durch *Approval of the calibration certificate by*	Bearbeiter *Person in charge*
29.07.2026	A. Ansorge	L. Gold

MASSCAL
Hohenhardtsweiler Str. 4
74420 Oberrot
Formblatt QMF 8-42

Kalibrierlaboratorium der Häfner Gewichte GmbH
Telefon +49-7977-9701-0
Telefax +49-7977-9701-99

e-mail info@haefner.de
Internet www.haefner.de
Rev. 06//2025

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 *nominal values*	**Form** *shape*	**Werkstoff nach Angabe des Herstellers** *material according to the manufacturer*	**Dichte der Gewichtstücke bei 20°C** *density of the weights at 20°C*	**Unsicherheit der Dichte U(*k*=2)** *uncertainty of density U(k=2)*
5 kg - 20 kg	Blockgewicht	Edelstahl, glasperlgestrahlt	7950 kg/m^3	140 kg/m^3
	block weight	stainless steel, glas beaded		
2 x 50 kg, 60 kg	Korb	Edelstahl, glasperlgestrahlt	7950 kg/m^3	140 kg/m^3
	basket	stainless steel, glas beaded		
50 kg - 1000 kg	Blockgewicht	Grauguss verzinkt	7250 kg/m^3	400 kg/m^3
	block weight	cast iron		
50 kg - 500 kg	Blockgewicht	Grauguss schwarzlackiert	7200 kg/m^3	400 kg/m^3
	block weight	cast iron, black painted		
2 x 50 kg	zylindrisches Knopfgewicht	Grauguss verzinkt	7250 kg/m^3	400 kg/m^3
	cylindrical knob weight	cast iron		

Aufbewahrung
Der Gewichtsatz befindet sich in keinem Behältnis, die Kennzeichnung der 50 kg, 500 kg und 1000 kg Gewichtstücke ist auf den Verschlussplättchen der Justierkammern aufgebracht. Die 5 kg, 10 kg und 20 kg Gewichtstücke und die Gewichtskörbe sind auf den Gewichten gekennzeichnet.

Storage
The set of weights is kept in no case, the markings for the 50 kg, 500 kg and 1000 kg weights are affixed on the plates of the adjusting cavities. The 5 kg, 10 kg and 20 kg weights and the weight baskets are marked on the weights.

Eingangs-Datum / receipt date 13.07.2026

Normale
GS 33: Gebrauchsnormale, Klasse F1; Kalibrier-Nr.: 186772-2026-07
GS 27: Gebrauchsnormal, Klasse E2; Kalibrier-Nr.: 180271-2025-11
GS 35: Gebrauchsnormal, Klasse F1; Kalibrier-Nr.: 184370-2026-04
GS 40: Gebrauchsnormal, Klasse F1; Kalibrier-Nr.: 184331-2026-04

Standards
GS 33: working standards, class F1; calibration-no.: 186772-2026-07
GS 27: working standard, class E2; calibration-no.: 180271-2025-11
GS 35: working standard, class F1; calibration-no.: 184370-2026-04
GS 40: working standard, class F1; calibration-no.: 184331-2026-04

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.

Software
Versionsstand: ScalesNet-M, V7.78.14

Kalibrierort
Die Kalibrierung wurde im permanenten Kalibrierlabor durchgeführt.

Calibration location
The calibration was performed in the permanent calibration laboratory.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-K-15192-01-00

187685
D-K-15192-01-00
2026-07

Messergebnisse und Umgebungsbedingungen
Results of measurement and ambient conditions

Tabelle 2 / *Table 2*

Nenn-wert *nominal value*	Kenn-zeichnung *marking*	Konventioneller Wägewert *conventional mass value*	Mess-unsicherheit *uncertainty of measurement*	Zul. Fehler-grenze *max. permissible error*	Mittlere Umgebungsbedingungen der Luft *ambient conditions of air*		
					Temperatur *temperature*	Rel. Feuchtigkeit *rel. humidity*	Luftdruck *air pressure*
			U(*k*=2)	+/-	[in °C]	[in % r.F.]	[in hPa]
5 kg	CGW64	5 kg -34 mg	80 mg	250 mg	21,86± 0,25	50,4± 2,0	977,0± 0,8
5 kg	CGW65	5 kg -87 mg	80 mg	250 mg	21,87± 0,25	50,5± 2,0	977,0± 0,8
10 kg	CGW66	10 kg -147 mg	160 mg	500 mg	21,90± 0,25	50,8± 2,0	977,1± 0,8
20 kg	CGW67	20 kg -176 mg	300 mg	1000 mg	22,00± 0,25	52,3± 2,0	977,4± 0,8
20 kg	CGW68	20 kg -186 mg	300 mg	1000 mg	22,17± 0,25	53,7± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW69	20 kg -128 mg	300 mg	1000 mg	22,02± 0,25	53,8± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW70	20 kg -146 mg	300 mg	1000 mg	21,95± 0,25	51,5± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW71	20 kg -103 mg	300 mg	1000 mg	21,99± 0,25	52,1± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW72	20 kg -131 mg	300 mg	1000 mg	22,09± 0,25	53,5± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW73	20 kg -71 mg	300 mg	1000 mg	22,06± 0,25	53,6± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW74	20 kg -71 mg	300 mg	1000 mg	22,00± 0,25	51,9± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW75	20 kg -96 mg	300 mg	1000 mg	21,90± 0,25	51,3± 2,0	977,2± 0,8
20 kg	CGW76	20 kg +4 mg	300 mg	1000 mg	22,11± 0,25	53,6± 2,0	977,4± 0,8
20 kg	CGW77	20 kg -36 mg	300 mg	1000 mg	21,93± 0,25	51,4± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW78	20 kg -181 mg	300 mg	1000 mg	22,02± 0,25	51,8± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW79	20 kg -41 mg	300 mg	1000 mg	22,03± 0,25	53,8± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW80	20 kg -103 mg	300 mg	1000 mg	21,97± 0,25	53,1± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW81	20 kg -78 mg	300 mg	1000 mg	22,09± 0,25	53,6± 2,0	977,4± 0,8
20 kg	CGW82	20 kg -116 mg	300 mg	1000 mg	21,91± 0,25	51,0± 2,0	977,2± 0,8
20 kg	CGW83	20 kg -161 mg	300 mg	1000 mg	21,99± 0,25	51,8± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW84	20 kg -53 mg	300 mg	1000 mg	22,02± 0,25	51,8± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW85	20 kg -121 mg	300 mg	1000 mg	22,01± 0,25	51,8± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW86	20 kg -61 mg	300 mg	1000 mg	21,98± 0,25	53,2± 2,0	977,3± 0,8
20 kg	CGW87	20 kg -58 mg	300 mg	1000 mg	21,95± 0,25	51,4± 2,0	977,3± 0,8
50 kg	AJJ	50 kg -1110 mg	800 mg	2500 mg	21,91± 0,25	49,8± 2,0	976,8± 0,8
50 kg	AJK	50 kg -1110 mg	800 mg	2500 mg	21,86± 0,25	49,4± 2,0	976,8± 0,8
50 kg	AQ W	50 kg +743 mg	800 mg	2500 mg	22,03± 0,25	46,7± 2,0	979,8± 0,8
50 kg	AQX	50 kg +526 mg	800 mg	2500 mg	22,06± 0,25	46,5± 2,0	980,3± 0,8
50 kg	AQY	50 kg +622 mg	800 mg	2500 mg	22,14± 0,25	48,0± 2,0	974,7± 0,8
50 kg	AQZ	50 kg +65 mg	800 mg	2500 mg	22,57± 0,25	45,6± 2,0	980,8± 0,8
50 kg	AR1	50 kg +147 mg	800 mg	2500 mg	22,80± 0,25	45,5± 2,0	980,9± 0,8
50 kg	AR2	50 kg +195 mg	800 mg	2500 mg	22,81± 0,25	46,0± 2,0	981,0± 0,8
50 kg	AR3	50 kg +262 mg	800 mg	2500 mg	22,82± 0,25	45,8± 2,0	981,2± 0,8
50 kg	AR4	50 kg +85 mg	800 mg	2500 mg	22,80± 0,25	45,8± 2,0	981,2± 0,8
60 kg	CGW91	60 kg -87 mg	960 mg	3000 mg	22,19± 0,25	53,7± 2,0	977,3± 0,8
500 kg	CGW60	500 kg -0,6 g	8,0 g	25 g	22,02± 0,25	48,9± 2,0	975,7± 0,8
500 kg	CGW90	500 kg +4,9 g	8,0 g	25 g	22,52± 0,25	45,8± 2,0	981,2± 0,8
1000 kg	CGW61	1000 kg +5 g	16 g	50 g	21,83± 0,25	51,0± 2,0	975,9± 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.

Der konventionelle Wägewert des Gewichtskorbes ist entsprechend der Genauigkeitsklasse M1 nach der Internationalen Empfehlung R 111 der Internationalen Organisation für Gesetzliche Metrologie (OIML R 111), Ausgabe 2004.

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 conventional value of the basket weight is according to the requirements of accuracy class M1 according to International Recommendation R 111 of the International Organization of Legal Metrology (OIML R 111), edition 2004.

The values stated apply to the condition of the set of weights at the time of calibration.

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 Ug for total uncertainty and Ui for the uncertainties of the used weights.

Bemerkungen
Remarks

1. 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.

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.

3. 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