

# 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-2645
D-K- 15192-01-00
2026-04

Gegenstand  
*Object* **Gewichtsatz von 20 kg - 60 kg**  
*set of weights 20 kg - 60 kg*

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

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

Fabr./Ser.-Nr.  
*Serial number* **69309-71509**

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* **21.04.2026**

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. Tümmler





V-2645
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 Gewichtstücke bei 20 °C <i>density of the weights at 20 °C</i>	Unsicherheit der Dichte (k = 2) <i>uncertainty of density (k = 2)</i>
22 x 20 kg	rechteckiges Blockgewicht <i>rectangular block weight</i>	Grauguss verzinkt <i>cast iron, galvanized</i>	7250 kg/m <sup>3</sup>	400 kg/m <sup>3</sup>
60 kg	Korbgewicht <i>cage weight</i>	Edelstahl <i>stainless steel</i>	7950 kg/m <sup>3</sup>	140 kg/m <sup>3</sup>

**Aufbewahrung**

Der Gewichtsatz befindet sich im Korbgewicht, die Kennzeichnung ist auf den Gewichtstücken aufgebracht.

*Storage*

*The set of weights is kept inside the basket weight, 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:*

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



V-2645
D-K-15192-01-00
2026-04

## 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]
					20 kg	69409	20 kg +613 mg
20 kg	69509	20 kg +658 mg	300 mg	1000 mg	14,1 ± 0,3	52,8 ± 2,5	1008,9 ± 1,5
20 kg	69609	20 kg +620 mg	300 mg	1000 mg	15,9 ± 0,3	51,8 ± 2,5	1005,0 ± 1,5
20 kg	69709	20 kg +558 mg	300 mg	1000 mg	14,3 ± 0,3	53,0 ± 2,5	1009,2 ± 1,5
20 kg	69809	20 kg +583 mg	300 mg	1000 mg	14,4 ± 0,3	53,2 ± 2,5	1009,3 ± 1,5
20 kg	69909	20 kg +585 mg	300 mg	1000 mg	15,9 ± 0,3	52,1 ± 2,5	1005,0 ± 1,5
20 kg	70009	20 kg +608 mg	300 mg	1000 mg	14,3 ± 0,3	53,0 ± 2,5	1009,2 ± 1,5
20 kg	70109	20 kg +688 mg	300 mg	1000 mg	14,4 ± 0,3	53,1 ± 2,5	1009,3 ± 1,5
20 kg	70209	20 kg +600 mg	300 mg	1000 mg	15,9 ± 0,3	51,6 ± 2,5	1004,9 ± 1,5
20 kg	70309	20 kg +640 mg	300 mg	1000 mg	15,8 ± 0,3	51,8 ± 2,5	1005,0 ± 1,5
20 kg	70409	20 kg +548 mg	300 mg	1000 mg	14,4 ± 0,3	53,2 ± 2,5	1009,4 ± 1,5
20 kg	70509	20 kg +568 mg	300 mg	1000 mg	14,3 ± 0,3	53,0 ± 2,5	1009,1 ± 1,5
20 kg	70609	20 kg +545 mg	300 mg	1000 mg	15,8 ± 0,3	52,0 ± 2,5	1005,0 ± 1,5
20 kg	70709	20 kg +640 mg	300 mg	1000 mg	15,9 ± 0,3	51,5 ± 2,5	1004,9 ± 1,5
20 kg	70809	20 kg +553 mg	300 mg	1000 mg	14,3 ± 0,3	52,8 ± 2,5	1009,0 ± 1,5
20 kg	70909	20 kg +655 mg	300 mg	1000 mg	15,8 ± 0,3	52,1 ± 2,5	1005,0 ± 1,5
20 kg	71009	20 kg +683 mg	300 mg	1000 mg	14,3 ± 0,3	52,9 ± 2,5	1009,1 ± 1,5
20 kg	71109	20 kg +613 mg	300 mg	1000 mg	14,4 ± 0,3	53,2 ± 2,5	1009,3 ± 1,5
20 kg	71209	20 kg +473 mg	300 mg	1000 mg	14,4 ± 0,3	53,2 ± 2,5	1009,3 ± 1,5
20 kg	71309	20 kg +633 mg	300 mg	1000 mg	14,3 ± 0,3	52,8 ± 2,5	1008,9 ± 1,5
20 kg	71409	20 kg +573 mg	300 mg	1000 mg	14,4 ± 0,3	53,1 ± 2,5	1009,3 ± 1,5
20 kg	71509	20 kg +193 mg	300 mg	1000 mg	14,4 ± 0,3	53,1 ± 2,5	1009,2 ± 1,5
60 kg	69309	60 kg +1507 mg	960 mg	3000 mg	14,6 ± 0,3	52,6 ± 2,5	1009,5 ± 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<sup>-3</sup> bei einer Luftdichte von 1,2 kgm<sup>-3</sup> 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<sup>-3</sup> at an air density of 1,2 kgm<sup>-3</sup> 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](http://www.european-accreditation.org)) und ILAC ([www.ilac.org](http://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](http://www.european-accreditation.org)) and ILAC ([www.ilac.org](http://www.ilac.org)).*

## Ende des Kalibrierscheines

### End of calibration certificate