

Mitglied im / member of the

Deutschen Kalibrierdienst



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-20038-01-00

Kalibrierschein nach ISO/IEC 17025
Calibration Certificate acc. to ISO/IEC 17025

001-2025-06/1

Kalibrierzeichen
Calibration mark

001
D-K- 20038-01-00
2025-06

Gegenstand Object	Analysenwaage Analytical Balance
Hersteller Manufacturer	Kern & Sohn GmbH 72336 Batlingen Deutschland
Typ Type	ABT 320-4NM
Fabrikat/SN Serial number	WB13C0016 Inv.Nr./Inv. no.: ---
Auftraggeber Customer	Musterfirma GmbH Musterweg 123 22554 Stadt 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.

intern

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

6

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

12.06.2025

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine sind bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig.

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

Datum Date	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory	Freigabe des Kalibrierscheins durch Approval of the calibration certificate by
24.06.2025	Bergmann Björn	Johannes Nachbauer

001
D-K- 20038-01-00
2025-06

Die Übersetzung des Kalibrierscheines ist unverbindlich.
Im Zweifelsfall gilt der deutsche (bzw. englische) Originaltext.

*The translation of the calibration certificate is not binding.
If any matters give rise to controversy, the German (or English) original text must be used.*

Kalibriergegenstand:
Calibration object

ABT 320-4NM

Analysenwaage / *Analytical Balance*

Einbereichswaage / *Single Range*

Serien-Nr. / *Serial number*: WB13C0016

Inventar-Nr. / *Inventory number*: ---

Max 320 g

d= 0,0001 g

e= 0,001 g

Kalibrierverfahren:
Calibration method

Die Waage wird nach Nullstellung mit den Normal-Gewichtstücken belastet.
Die Anzeige der Waage wird abgelesen. Die Kalibrierung umfasst die folgenden Prüfungen:

Wiederholbarkeit, Richtigkeit und außermittige Belastung (Exzentrizität).
Die Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt der Kalibrierung wurde mit Thermometern gemessen, die auf das nationale Normal rückgeführt sind.
Einzelergebnisse siehe Kalibrierprotokoll, Seite 3 und 4 des Kalibrierscheins. Das Kalibrierverfahren entspricht der EURAMET/cg-18/v4.0.

After the balance has been zeroed, the balance is being loaded with standard weights.

The display of the balance is noted. The calibration includes the followings tests: repeatability, errors of indication and eccentricity.

The ambient temperature at the time of the calibration was measured by thermometers which are traced back to the national standard. Single results see calibration protocol, page 3 and 4 of the calibration certificate. The calibration method complies with EURAMET/cg-18/v4.0.

Kalibriersoftware:
Calibration software

MAX-BUS BalanceCal, 1.501.14

Ort der Kalibrierung:
Place of calibration

Waagen-Sander GmbH
Harschenflether Weg 17
21682 Stade

Labor

Referenzgewichte:
Standard weights

OIML R111-1 E2, G12-376 D-K-19408-01-00 2025-01

Messergebnisse:
Measurement results:

Zustand #1: Ursprungszustand
State Eingangsprüfung / as received
- / -

Temperatur: zu Beginn 21,0 °C
Temperature at the beginning

Bemerkungen / Remarks:

Der Kennwert der Waage wurde vor der Kalibrierung mit dem internen Justiergewicht justiert.

Before calibration, the span was adjusted with the internal calibration weight.

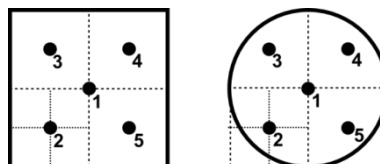
1. Wiederholbarkeit / Repeatability

Messung Measuring	Prüflast Load	Waagenanzeige Indication
No. 1	200 g	199,9996 g
No. 2	200 g	199,9996 g
No. 3	200 g	199,9997 g
No. 4	200 g	199,9996 g
No. 5	200 g	199,9996 g

Standardabweichung: $s = 0,00005$ g
Standard deviation:

2. Außermittige Belastung / Eccentricity

Position Position	Prüflast Load	Waagenanzeige Indication
No. 1	110 g	109,9997 g
No. 2	110 g	109,9996 g
No. 3	110 g	109,9996 g
No. 4	110 g	109,9997 g
No. 5	110 g	109,9997 g



3. Richtigkeit / Errors of indication

Prüflast Load	Waagenanzeige Indication
0 g	0,0000 g
10 g	10,0000 g
50 g	49,9999 g
100 g	99,9997 g
200 g	199,9996 g
320 g	319,9993 g

Zustand #2: nach Justage
State Ausgangsprüfung / as returned
justiert / adjusted

Temperatur: zu Beginn 21,0 °C
Temperature at the beginning

Bemerkungen / Remarks:

Der Kennwert der Waage wurde vor der Kalibrierung mit dem internen Justiergewicht justiert.

Before calibration, the span was adjusted with the internal calibration weight.

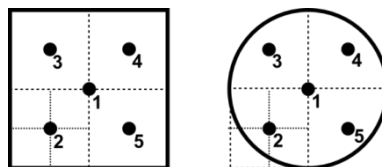
1. Wiederholbarkeit / Repeatability

Messung Measuring	Prüflast Load	Waagenanzeige Indication
No. 1	200 g	200,0002 g
No. 2	200 g	200,0001 g
No. 3	200 g	200,0002 g
No. 4	200 g	200,0002 g
No. 5	200 g	200,0001 g

Standardabweichung: $s = 0,00006 \text{ g}$
Standard deviation:

2. Außermittige Belastung / Eccentricity

Position Position	Prüflast Load	Waagenanzeige Indication
No. 1	110 g	110,0000 g
No. 2	110 g	109,9999 g
No. 3	110 g	110,0000 g
No. 4	110 g	109,9999 g
No. 5	110 g	110,0000 g



3. Richtigkeit / Errors of indication

Prüflast Load	Waagenanzeige Indication
0 g	0,0000 g
10 g	10,0000 g
50 g	50,0000 g
100 g	100,0000 g
200 g	200,0001 g
320 g	320,0002 g

Messunsicherheit / Measuring uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem angegebenen Erweiterungsfaktor ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 und EURAMET/cg-18/v4.0 ermittelt.

Der Wert der Messgröße liegt im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% im zugeordneten Werteintervall.

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.

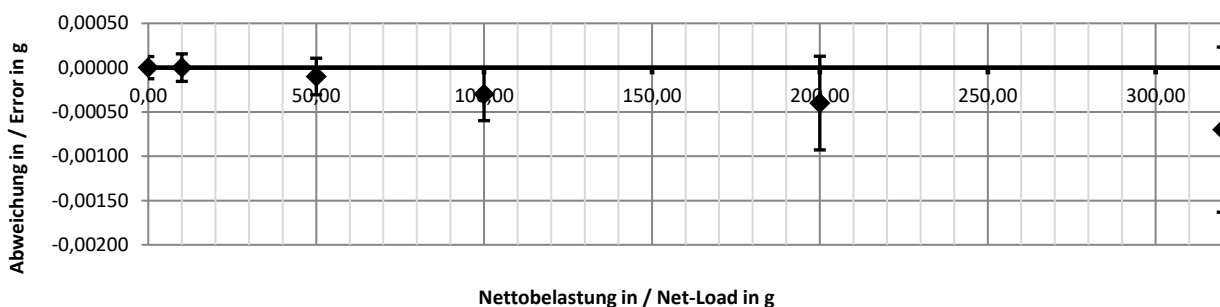
The expanded measuring uncertainty is calculated by multiplication of the standard measuring uncertainty with the specified coverage factor. It was determined according to EA-4/02 M: 2022 and EURAMET/cg-18/v4.0. The value of the test weight is normally with a probability of at least 95 % within the assigned value interval.

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.

Zustand / State: #1 - Ursprungszustand (Eingangsprüfung / as received, - / -)

Prüflast <i>Load</i>	Abweichung <i>Error</i>	Erweiterungs- faktor <i>k</i> <i>Coverage factor</i>	Unsicherheit <i>uncertainty</i>	relative Unsicherheit <i>Rel. uncertainty</i>
0 g	0,0000 g	2,67	0,00013 g	-----
10 g	0,0000 g	2,08	0,00016 g	0,0016 %
50 g	-0,0001 g	2,02	0,00021 g	0,00041 %
100 g	-0,0003 g	2,01	0,00030 g	0,00030 %
200 g	-0,0004 g	2,00	0,00053 g	0,00026 %
320 g	-0,0007 g	2,00	0,00093 g	0,00029 %

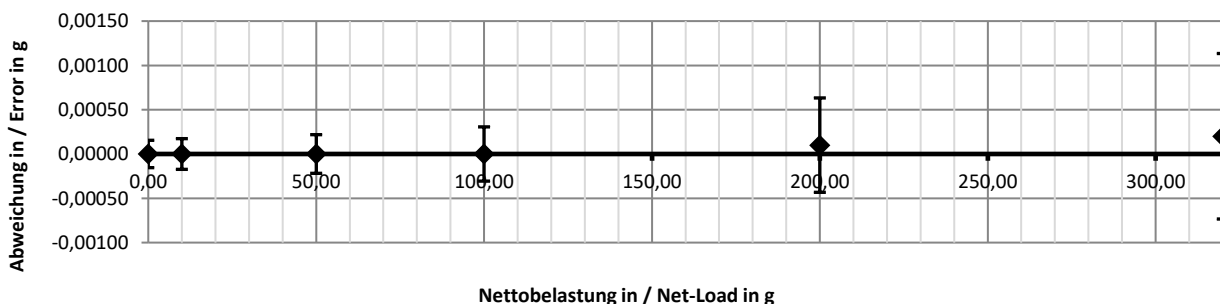
Darstellung im Diagramm / Representation as chart



Zustand / State: #2 - nach Justage (Ausgangsprüfung / as returned, justiert/ adjusted)

Prüflast <i>Load</i>	Abweichung <i>Error</i>	Erweiterungs- faktor <i>k</i> <i>Coverage factor</i>	Unsicherheit <i>uncertainty</i>	relative Unsicherheit <i>Rel. uncertainty</i>
0 g	0,0000 g	2,73	0,00015 g	-----
10 g	0,0000 g	2,14	0,00017 g	0,0017 %
50 g	0,0000 g	2,04	0,00022 g	0,00044 %
100 g	0,0000 g	2,01	0,00031 g	0,00031 %
200 g	0,0001 g	2,00	0,00053 g	0,00027 %
320 g	0,0002 g	2,00	0,00093 g	0,00029 %

Darstellung im Diagramm / Representation as chart



001
D-K- 20038-01-00
2025-06

Bemerkungen / Remarks:

Die Messunsicherheit wurde am Ort der Kalibrierung festgestellt. An einem anderen Aufstellungsort oder bei anderen Umgebungsbedingungen können andere Messunsicherheiten auftreten. Das Kalibrierlaboratorium bewahrt eine Kopie dieses Kalibrierscheins für mindestens 5 Jahre auf.

The uncertainty of measurement for the balance has been determined at the calibration site. However, the uncertainty of measurement may vary depending on the actual site or the environmental conditions. The calibration laboratory retains a copy of this calibration certificate for at least 5 years.

Ende des Kalibrierscheines

End of calibration certificate

Verwendungsgenauigkeit / Total usage accuracy

Bei der Verwendung der Waage erhöht sich die Messunsicherheit aufgrund verschiedener Einflüsse. Unter Annahme der gleichen Umgebungsbedingungen (z.B. Windzug, Erschütterungen) wie bei der Kalibrierung und geschätzten Raumtemperaturschwankungen von 2 K bei einem geschätzten Temperaturkoeffizienten von 5 ppm/K ergibt sich die unten genannte Verwendungsgenauigkeit gemäß EURAMET/cg-18/v4.0. Dabei sind Anzeigeabweichungen der Waage berücksichtigt - die Anzeige der Waage muss also nicht korrigiert werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Waage regelmäßig justiert wird. Mögliche Auswirkungen eines eventuellen Transports der Waage werden hierbei nicht berücksichtigt.

Several effects increase the measuring uncertainty of the balance at utilization. Assuming the same environmental conditions as at calibration time with an estimated room temperature variance of 2 K and an estimated temperature-coefficient of 5 ppm/K, the following usage accuracy is calculated according to EURAMET/cg-18/v4.0. The determined errors of indication were considered, so no correction needs to be applied. It is assumed that the balance will be adjusted regularly. This does not consider possible effects caused by a transport of the balance.

$$G = 0,00013 \text{ g} + 6,80 \cdot 10^{-6} \cdot m_w$$

m_w = Nettoanzeige bei
zunehmender Belastung
net display with increasing load

Diagramm der Verwendungsgenauigkeit / Graph of usage accuracy:

