

## Kalibrierlaboratorium / Kalibreerlaboratorium

Akkreditiert durch die / geaccrediteerd door de  
Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes



**KERN & Sohn GmbH**



DKD-K-11801

Älteste europäische Feinwaagen und Gewichtefabrik seit 1844  
Oudste Europese fabriek voor precisie weegschalen en gewichten sinds 1844

Kalibrierschein  
IJKcertificaat

Kalibrierzeichen  
IJKmerkteken

Muster
DKD-K-11801
11-02

Gegenstand Voorwerp	Analysenwaage Analyseweegschaal
Hersteller Producent	KERN & Sohn GmbH Ziegelei 1 72336 Balingen GERMANY
Typ Type	ABT 320-4M
Fabrikate/Serien-Nr. Seriennummer	W123456789
Auftraggeber Opdrachtgever	Mustermann GmbH Musterstr. 1 12345 Musterstadt GERMANY
Auftragsnummer Ordernr.	123456789
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Aantal pagina's van het ijkcertificaat	4
Datum der Kalibrierung Datum van de ijking	02.02.2011

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheiten-system (SI).  
Der DKD ist Unterzeichner der multi-lateralen 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.

*Dit kalibreerbewijs documenteert het terugvoeren tot op de nationale normale om de eenheden in overeenstemming met het internationale eenheidsstelsel (SI) weer te geven. De DKD is ondertekenaar van de multilaterale overeenkomst tussen de European co-operation for Accreditation (EA) en de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) betreffende een wederzijdse erkenning van de kalibreerbewijzen. De gebruiker draagt de verantwoordelijkheid voor het herhalen van het kalibreren binnen gepaste tijd.*

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Akkreditierungsstelle des DKD als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

*Dit kalibreerbewijs mag alleen in zijn volledigheid en onveranderd verspreid worden. Uittreksels of veranderingen moeten door zowel de accrediteringsdienst van de DKD als ook door het kalibreerlaboratorium dat het bewijs aflevert, goedgekeurd worden. Kalibreerbewijzen zonder stempel en onderschrift zijn niet geldig.*

	Stempel Zegel	Datum Datum	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Hoofd van het kalibreerlaboratorium	Bearbeiter Verantwoordelijke medewerker
		22.02.2011	Grüenberg	Michael Stark



**Seite 2 zum Kalibrierschein vom 22.02.2011**  
**Pagina 2 van het ijkcertificaat van**

Die englische Übersetzung des Kalibrierscheines ist eine unverbindliche Übersetzung.  
Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.

*De Nederlandse versie van het ijkcertificaat is een niet-bindende vertaling.  
In geval van twijfel geldt de Duitse originele tekst.*

Kalibriergegenstand / *Te ijken voorwerp:***ABT 320-4M**Analysenwaage / *Analyseweegschaal*Einbereichswaage / *Weegschaal voor één toepassingsgebied*Seriennummer / *Serienummer:* W123456789Inventar-Nr. / *Inventarisnummer:* -

Max = 320 g

d = 0,0001 g

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

*De karakteristieke waarde van de weegschaal werd vóór de kalibrering met het interne justieergewicht gejusteerd.*

Temperatur / *Temperatuur:*zu Beginn / *aan het begin:* 22,1 °CKalibrierverfahren / *Ijkmethode:*

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 Kalibrierscheines. Das Kalibrierverfahren entspricht der EURAMET/cg-18/v.02.

*De standaardgewichten worden nadat de balans op nul is gezet op de lastdrager geplaatst.*

*Het display van de balans wordt afgelezen. Het ijken bestaat uit de volgende tests: Herhaalbaarheid, Juistheid, Excentriciteit.*

*De omgevingstemperatuur op het tijdstip van de kalibrering werd met thermometers gemeten die op de nationale standaards teruggebracht zijn.*

*Afzonderlijke resultaten, zie ijkbericht, pagina's 3 en 4 van het ijkcertificaat. De kalibratieprocedure is grotendeels conform aan EURAMET/cg-18/v.02.*

Normale / *Standaards:*

Klasse E2, I1-1-09-05

Ort der Kalibrierung / *Plaats van de ijking:*KERN & Sohn GmbH  
Ziegelei 1  
72336 Balingen  
GERMANY

Labor 3 - Platz 2



Muster
DKD-K-11801
11-02

Messergebnisse / *Meetresultaten*

1. Wiederholbarkeit / *Herhaalbaarheid*

Messung <i>Meting</i>	Prüflast <i>Testgewicht</i>	Waagenanzeige <i>Indicatie</i>
No. 1	200 g	200,0000 g
No. 2	200 g	200,0000 g
No. 3	200 g	200,0000 g
No. 4	200 g	200,0000 g
No. 5	200 g	200,0001 g

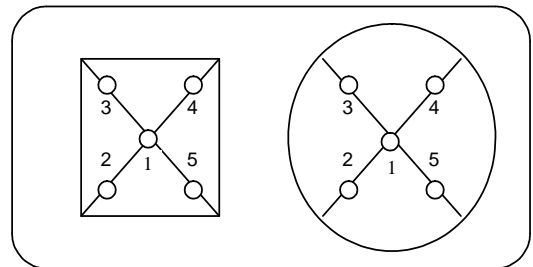
Standardabweichung:  $s = 0,00005 \text{ g}$   
*Standaarddeviatie:*

2. Richtigkeit / *Juistheid*

Prüflast <i>Testgewicht</i>	Waagenanzeige <i>Indicatie</i>
50 g	50,0000 g
100 g	100,0000 g
150 g	150,0001 g
200 g	200,0001 g
300 g	300,0002 g

3. Außermittigte Belastung / *Excentrische belasting*

Position <i>Positie</i>	Prüflast <i>Testgewicht</i>	Waagenanzeige <i>Indicatie</i>
No. 1	110 g	110,0000 g
No. 2	110 g	110,0000 g
No. 3	110 g	110,0000 g
No. 4	110 g	110,0000 g
No. 5	110 g	110,0000 g



## Messunsicherheit / *Meetonzekerheid*

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k$  ergibt. Sie wurde gemäß DKD-3 und EURAMET/cg-18-v.02 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% im zugeordneten Werteintervall.

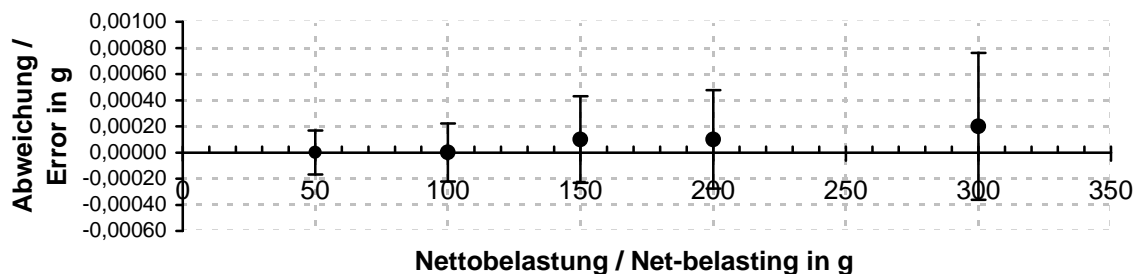
Die Ergebnisse gelten für den Zustand des Kalibriergegenstandes und unter den Bedingungen zum Zeitpunkt der Kalibrierung. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

*Aangegeven is de uitgebreide meetonzekerheid die resulteert uit de standaardmeetonzekerheid vermenigvuldigd met de meetconstante  $k = 2$ . Zij werd berekend overeenkomstig DKD-3 en EURAMET/cg-18/v.02. De waarde van de grootte ligt in de regel met een waarschijnlijkheid van nagenoeg 95 % binnen het toegewezen waarde-interval.*

*De resultaten gelden voor de toestand van het te kalibreren voorwerp en onder de voorwaarden tijdens het tijdstip van het kalibreren. Een aandeel voor de stabiliteit van het te kalibreren voorwerp op lange termijn is hierbij niet inbegrepen.*

Last <i>Testgewicht</i>	Abweichung <i>Afwijking</i>	Erweiterungs- faktor $k$ <i>Meetconstante</i>	Unsicherheit <i>Onzekerheid</i>	relative Unsicherheit <i>Rel. onzekerheid</i>
50 g	0,0000 g	2,06	0,00017 g	0,00034 %
100 g	0,0000 g	2,02	0,00023 g	0,00022 %
150 g	0,0001 g	2,00	0,00034 g	0,00022 %
200 g	0,0001 g	2,00	0,00038 g	0,00019 %
300 g	0,0002 g	2,00	0,00057 g	0,00019 %

### Darstellung im Diagramm / *Voorstelling als diagram:*



### Bemerkungen / *Opmerkingen:*

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.

*De meetonzekerheid werd op de plaats van de ijking vastgesteld. Op een andere plaats van opstelling of bij andere omgevingsomstandigheden kunnen andere meetonzekerheden optreden. Het kalibreerlaboratorium bewaart een kopie van dit kalibreercertificaat minstens 5 jaar lang.*

Muster
DKD-K-11801
11-02

**Verwendungsgenauigkeit /**  
Gebruiksnauwkeurigheid

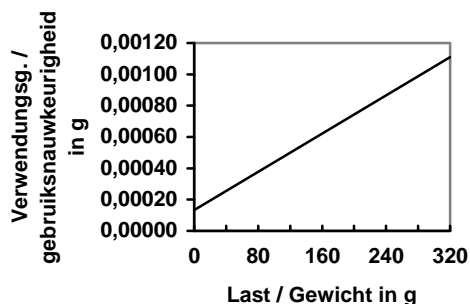
Bei der Verwendung der Waage erhöht sich die Messunsicherheit aufgrund verschiedener Einflüsse. Unter Annahme der gleichen Umgebungsbedingungen (z.B. Windzug, Erschütterungen) wie bei der Kalibrierung und geschätzten Raumtemperaturschwankungen von 2 K bei einem gegebenen Temperaturkoeffizienten von  $2 \cdot 10^{-6} / \text{K}$  ergibt sich die unten genannte Verwendungsgenauigkeit gemäß EURAMET/cg-18/v.02. 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.

*Bij het gebruik van de weegschaal neemt de meetonzekerheid op basis van verschillende invloeden toe. Uitgaande van dezelfde omgevingsomstandigheden (bijvoorbeeld tocht, trillingen) zoals bij de kalibrering en geschatte schommelingen van de kamertemperatuur van 2 K bij een bekende temperatuurcoëfficiënt van 2 ppm/K ontstaat de hieronder vermelde gebruiksnauwkeurigheid conform EURAMET/cg-18/v.02. Daarbij wordt er met displayafwijkingen van de weegschaal rekening gehouden – het display van de weegschaal moet dus niet gecorrigeerd worden. Er wordt vanuit gegaan dat de weegschaal regelmatig gejusteerd wordt.*

$$G = 0,00014 \text{ g} + 3,06 \cdot 10^{-6} \cdot m_w$$

$m_w =$  Nettoanzeige bei  
zunehmender Belastung  
Nettoweergave bij toenemende belasting

**Diagramm der Verwendungsgenauigkeit / Diagram van de gebruiksnauwkeurigheid:**



In der Regel sind Genauigkeitsforderungen im Bezug auf den Messwert angegeben. Die relative Messunsicherheit (Messunsicherheit / Messwert) kann mit einem zusätzlichen Sicherheitsfaktor erweitert werden, um so die Einflüsse im Zeitraum zwischen zwei Kalibrierungen zu berücksichtigen. Im Diagramm wird als Beispiel der Faktor 3 gewählt. Die daraus resultierende Prozessgenauigkeit und die relative Messunsicherheit sind im folgenden Diagramm (in logarithmischer Skala) aufgetragen.

Usually accuracy requirements are given in relation to the measured value. The relative measurement uncertainty (measurement uncertainty / measured value) can be expanded using an additional safety coefficient, to take into account the influences during the time period between two calibrations. In the diagram, coefficient 3 has been used as an example. The resulting process accuracy and the relative measurement uncertainty are shown in the following diagram (on a logarithmic scale).

geforderte Prozessgenauigkeit Required process accuracy	Sicherheitsfaktor Safety coefficient			
	1	3	5	10
0,1%	0,1328 g	0,4008 g	0,6721 g	1,3654 g
0,2%	0,0663 g	0,1995 g	0,3335 g	0,6721 g
0,5%	0,0265 g	0,0796 g	0,1328 g	0,2664 g
1,0%	0,0132 g	0,0397 g	0,0663 g	0,1328 g
2,0%	0,0066 g	0,0199 g	0,0331 g	0,0663 g
5,0%	0,0026 g	0,0079 g	0,0132 g	0,0265 g
10,0%	0,0013 g	0,0040 g	0,0066 g	0,0132 g

