

Akkreditiert durch die / acreditado a través de la oficina de  
Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes



DKD-K-11801



**KERN & Sohn GmbH**

Älteste europäische Feinwaagen und Gewichtefabrik seit 1844  
Fábrica de pesas y balanzas de precisión más antigua de Europa (desde 1844)

**Kalibrierschein**  
Certificado de calibración

**Kalibrierzeichen**  
Marca de calibración

Muster
DKD-K-11801
11-02

Gegenstand <i>Objeto</i>	Analysenwaage <i>Balanza analítica</i>
Hersteller <i>Fabricante</i>	KERN & Sohn GmbH Ziegelei 1 72336 Balingen GERMANY
Typ <i>Tipo</i>	ABT 320-4M
Fabrikate/Serien-Nr. <i>Número de serie</i>	W123456789
Auftraggeber <i>Cliente</i>	Mustermann GmbH Musterstr. 1 12345 Musterstadt GERMANY
Auftragsnummer <i>Número de pedido</i>	123456789
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Número de páginas del certificado de calibración</i>	4
Datum der Kalibrierung <i>Fecha de la calibración</i>	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.

*Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). El DKD es firmante de los acuerdos multi-laterales de la European co-operation for Accreditation (EA) y de la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) para el reconocimiento mutuo de los certificados de calibración. El usuario está obligado a recalibrar el instrumento a intervalos apropiados.*

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.

*Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización tanto de la entidad de acreditación del DKD como del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma y sello carecen de validez.*

	Stempel Sello	Datum Fecha	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Director del laboratorio de calibración	Bearbeiter Persona encargada
		22.02.2011	Grüenberg	Michael Stark



**Seite 2 zum Kalibrierschein vom 22.02.2011**  
**Pág. 2 del certificado de calibración con fecha**

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

*La versión española del certificado de calibración es una traducción no obligatoria.  
En caso de duda siempre se tiene que aplicar el texto original alemán.*

Kalibriergegenstand / *Objeto de calibración:*

**ABT 320-4M**

Analysenwaage / *Balanza analítica*

Einbereichswaage / *Balanza de margen única*

Seriennummer / *Número de serie:* W123456789

Inventar-Nr. / *Número de inventario:* -

Max = 320 g

d = 0,0001 g

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

*El valor característico de la balanza ha sido ajustado antes de la calibración con el peso de ajuste interno.*

Temperatur / *Temperatura:*

zu Beginn / *al comienzo:* 22,1 °C

Kalibrierverfahren / *Método de calibración:*

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.

*Las pesas estándares son colocadas sobre la balanza después de haber puesto la balanza al valor cero. El valor indicado por la balanza es anotado.*

*La calibración incluye las siguientes pruebas: Repetibilidad, Exactitud, Excentricidad.*

*La temperatura ambiente existente al efectuar la calibración fue medida con termómetros que fueron graduados al estándar nacional. Para resultados individuales, véase el protocolo de calibración, pág. 3 y 4 del certificado de calibración.*

*El método de calibración corresponde en gran parte al EURAMET/cg-18/v.02.*

Normale / *Pesas estándares:*

Klasse E2, I1-1-09-05

Ort der Kalibrierung / *Lugar de calibración:*

KERN & Sohn GmbH  
Ziegelei 1  
72336 Balingen  
GERMANY

Labor 3 - Platz 2

## Messergebnisse / *Resultados de la medición*

### 1. Wiederholbarkeit / *Repetibilidad*

Messung <i>Medición</i>	Prüflast <i>Carga de ensayo</i>	Waagenanzeige <i>Indicación</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:  $s = 0,00005 \text{ g}$

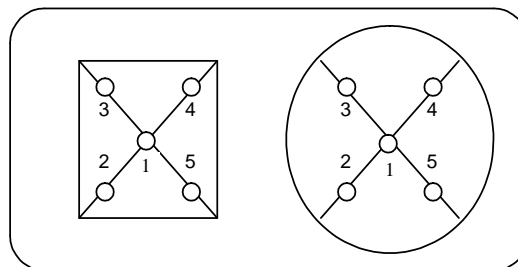
*Desviación estándar:*

### 2. Richtigkeit / *Exactitud*

Prüflast <i>Carga de ensayo</i>	Waagenanzeige <i>Indicación</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 / *Excentricidad*

Position <i>Posición</i>	Prüflast <i>Carga de ensayo</i>	Waagenanzeige <i>Indicación</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 / *Incertidumbre de medida*

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.

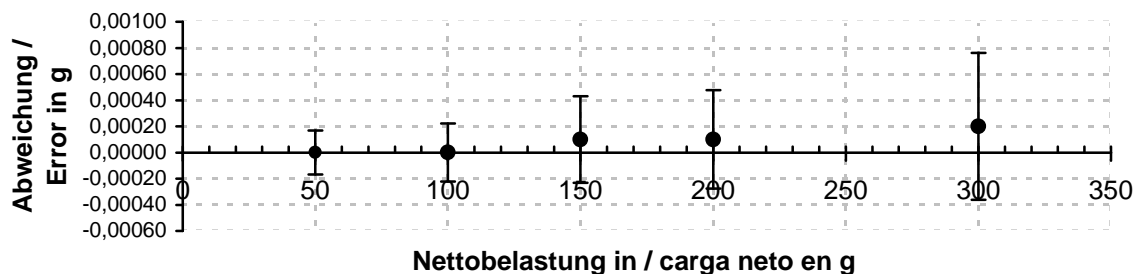
Die Ergebnisse gelten für den Zustand des Kalibriergegenstandes und unter den Bedingungen zum Zeitpunkt der Kalibrierung. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

*Aquí está especificada la inseguridad de medición ampliada, la cual se calcula multiplicando la incertidumbre de medida estándar con el factor de ampliación  $k = 2$ . Este valor ha sido determinado según DKD-3 en EURAMET/cg-18/v.02. El valor de la magnitud de medición normalmente se encuentra con una probabilidad de aprox. 95 % dentro del intervalo de valores asignado.*

*Los resultados son válidos para el estado del objeto de calibración bajo las condiciones existentes en el momento de la calibración. Aquí no está contenida una parte para la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.*

Last	Abweichung	Erweiterungs- faktor $k$	Unsicherheit	relative Unsicherheit
<i>Carga de ensayo</i>	<i>Error</i>	<i>Factor de ampliación</i>	<i>Incertidumbre</i>	<i>Rel. inseguridad</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 / *Representación en diagrama:*



### Bemerkungen / *Observaciones:*

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.

*En el lugar de calibración se ha determinado la incertidumbre de medida de una balanza. En caso de lugares de emplazamiento distintos o con condiciones de entorno diferentes, se pueden producir incertidumbres de medida distintas. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado de calibración por lo menos cinco años.*

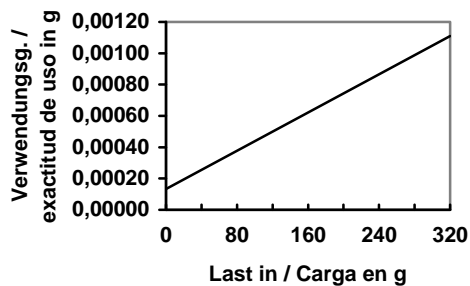
Bei der Verwendung der Waage erhöht sich die Messunsicherheit aufgrund verschiedener Einflüsse. Unter Annahme der gleichen Umgebungsbedingungen (z.B. Windzug, Erschütterungen) wie bei der Kalibrierung und geschätzten Raumtemperaturschwankungen von 2 K bei einem gegebenen Temperaturkoeffizienten von 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

*Al utilizar la balanza aumenta la incertidumbre de medida por causa de varias influencias. Suponiendo las mismas condiciones ambientales (p.ej. corriente de aire, vibraciones) como en la calibración y a las oscilaciones estimadas de la temperatura ambiental de 2 K con un coeficiente de temperatura conocido de 2 ppm/K resulta la exactitud de uso abajo nombrada según EURAMET/cg-18/v.02. En esto se consideran las divergencias de indicación de la balanza - quiere decir que no se necesita corregir la indicación de la balanza. Se supone que la balanza es regularmente ajustada.*

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

$m_w =$  Nettoanzeige bei  
zunehmender Belastung  
*Indicación del valor neto con carga creciente*

**Diagramm der Verwendungsgenauigkeit** / *Diagrama de la exactitud de uso:*



**Mindesteinwaage / Minimum weight of sample**

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

