

# DAKKS-KALIBRIERSERVICE, EICHSERVICE

PROFESSIONAL MEASURING



## KERN Piktogramme

 **Interne Justierautomatik**  
Einstellen der Genauigkeit durch internes motorgetriebenes Justiergewicht

 **Justierprogramm CAL**  
Zum Einstellen der Genauigkeit. Externes Justiergewicht notwendig

 **EasyTouch**  
Geeignet für die Verbindung, Datenübertragung und Steuerung durch PC oder Tablet

 **Speicher**  
Waageninterne Speicherplätze, z. B. für Taragewichte, Wägedaten, Artikeldaten, PLU usw.

 **Alibi-Speicher**  
Sichere, elektronische Archivierung von Wägeregebnissen, konform zu Norm 2014/31/EU.

 **KERN Universal Port (KUP)**  
Erlaubt den Anschluss externer KUP Schnittstellenadapter, wie z. B. RS-232, RS-485, USB, Bluetooth, WLAN, Analog, Ethernet etc. zum Austausch von Daten und Steuerbefehlen, ohne Einbauaufwand

 **Datenschnittstelle RS-232**  
Zum Anschluss der Waage an Drucker, PC oder Netzwerk

 **Datenschnittstelle RS-485**  
Zum Anschluss der Waage an Drucker, PC oder andere Peripheriegeräte. Geeignet für die Datenübertragung über größere Strecken. Netzwerk in Bus-Topologie möglich

 **Datenschnittstelle USB**  
Zum Anschluss der Waage an Drucker, PC oder andere Peripheriegeräte

 **Datenschnittstelle Bluetooth\***  
Zur Datenübertragung von Waage zu Drucker, PC oder anderen Peripheriegeräten

 **Datenschnittstelle WLAN**  
Zur Datenübertragung von Waage zu Drucker, PC oder anderen Peripheriegeräten

 **Steuerausgang (Optokoppler, Digital I/O)**  
Zum Anschluss von Relais, Signallampen, Ventilen etc.

 **Schnittstelle Analog**  
Zum Anschluss eines geeigneten Peripheriegerätes zur analogen Messwertverarbeitung

 **Zweitwaagenschnittstelle**  
Zum Anschluss einer zweiten Waage

 **Netzwerkschnittstelle**  
Zum Anschluss der Waage an ein Ethernet-Netzwerk

 **KERN Communication Protocol (KCP)**  
Ist ein standardisierter Schnittstellen-Befehlsatz für KERN-Waagen und andere Instrumente, der das Abrufen und Steuern aller relevanten Parameter und Gerätefunktionen erlaubt. KERN Geräte mit KCP kann man so ganz einfach in Computer, Industriesteuerungen und andere digitale Systeme integrieren.

 **GLP/ISO-Protokoll intern**  
Die Waage gibt Wägewert, Datum und Uhrzeit aus, unabhängig vom angeschlossenen Drucker

 **GLP/ISO-Protokoll Printer**  
Mit Datum und Uhrzeit. Nur mit KERN-Druckern.

 **Stückzählen**  
Referenzstückzahlen wählbar. Anzeigenumschaltung von Stück auf Gewicht

 **Rezeptur-Level A**  
Die Gewichtswerte der Rezeptur-Bestandteile können aufaddiert und das Gesamtgewicht der Rezeptur ausgedruckt werden

 **Rezeptur-Level B**  
Interner Speicher für komplette Rezepturen mit Name und Sollwert der Rezeptur-Bestandteile. Displayunterstützte Benutzerführung

 **Summier-Level A**  
Die Gewichtswerte gleichartiger Wägegüter können aufaddiert und die Summe ausgedruckt werden

 **Prozentbestimmung**  
Feststellen der Abweichung in % vom Sollwert (100 %)

 **Wä geeinheiten**  
umschaltbar z. B. auf nicht-metrische Einheiten. Weitere Details siehe Internet

 **Wiegen mit Toleranzbereich**  
(Checkweighing)  
Oberer und unterer Grenzwert programmierbar, z. B. zum Sortieren und Portionieren. Der Vorgang wird durch ein akustisches oder optisches Signal unterstützt, siehe jeweiliges Modell

 **Hold-Funktion**  
(Tierwägeprogramm)  
Bei unruhigen Wägebedingungen wird durch Mittelwertbildung ein stabiler Wägewert errechnet

 **Staub- und Spritzwasserschutz IPxx**  
Die Schutzklasse ist im Piktogramm angegeben.

 **Unterflurwägung**  
Möglichkeit der Lastaufnahme an der Waagen-Unterseite

 **Batterie-Betrieb**  
Für Batterie-Betrieb vorbereitet. Der Batterietyp ist beim jeweiligen Gerät angegeben

 **Akku-Betrieb**  
Wiederaufladbares Set

 **Universal-Steckernetzteil**  
Mit Universaleingang und optionalen Eingangsstecker-Adaptern für  
A) EU, CH, GB  
B) EU, CH, GB, US  
C) EU, CH, GB, US, AUS

 **Steckernetzteil**  
230 V/50 Hz.  
Serienmäßig Standard EU, CH. Auf Bestellung auch in Standard GB, US oder AUS lieferbar

 **Integriertes Netzteil**  
In der Waage integriert.  
230 V/50 Hz in EU. Weitere Standards, wie z. B. GB, US, AUS auf Anfrage

 **Wägeprinzip Dehnungsmessstreifen**  
Elektrischer Widerstand auf einem elastischen Verformungskörper

 **Wägeprinzip Stimmgabel**  
Ein Resonanzkörper wird lastabhängig elektromagnetisch in Schwingung versetzt

 **Wägeprinzip Elektromagnetische Kraftkompensation**  
Spule in einem Permanentmagneten. Für genaueste Wägungen

 **Wägeprinzip Single-Cell-Technologie**  
Weiterentwicklung des Kraftkompensationsprinzips mit höchster Präzision

 **Konformitätsbewertung**  
Die Dauer der Konformitätsbewertung in Tagen ist im Piktogramm angegeben

 **DAKKS-Kalibrierung (DKD)**  
Die Dauer der DAKKS-Kalibrierung in Tagen ist im Piktogramm angegeben

 **Werkskalibrierung (ISO)**  
Die Dauer der Werkskalibrierung in Tagen ist im Piktogramm angegeben

 **Paketversand per Kurierdienst**  
Die Dauer der internen Produktbereitstellung in Tagen ist im Piktogramm angegeben

 **Palettenversand per Spedition**  
Die Dauer der internen Produktbereitstellung in Tagen ist im Piktogramm angegeben

## KERN Modelle A - Z

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| 440                                   | 30      |
| 572                                   | 34      |
| <b>A</b>                              |         |
| ABP                                   | 50-51   |
| ABP-A                                 | 52      |
| ABT-NM                                | 48      |
| ACS/ACJ                               | 46-47   |
| ADB/ADJ                               | 43      |
| ALS-A/ALJ-A                           | 44-45   |
| <b>B</b>                              |         |
| BFB                                   | 124-125 |
| BFN                                   | 126     |
| BIC                                   | 121     |
| BID                                   | 122-123 |
| <b>C</b>                              |         |
| CB Q1 · CB Q2 · CB P1                 | 160     |
| CCA                                   | 94-95   |
| CCS                                   | 96-97   |
| CDS                                   | 93      |
| CE Hx                                 | 138     |
| CFS                                   | 90      |
| CH                                    | 169     |
| CIB                                   | 87      |
| CJ P · CJ X                           | 163     |
| CKE                                   | 91      |
| CM                                    | 10      |
| CO Y1 · CO Y2 · CO Y5                 | 162     |
| CP P4 · CP Y4 · CP P1 · CP Y1 · CP P3 | 157     |
| CP P2 · CP P8 · CP P7 · CP P9         | 158     |
| CR Q1 · CR P1 · CR Y1                 | 159     |
| CT Q1 · CT P1 · CT P2                 | 161     |
| CPB                                   | 89      |
| CXB/CXB-NM                            | 88      |
| <b>D</b>                              |         |
| DAB                                   | 54      |
| DBS                                   | 55      |
| DE                                    | 106-107 |
| DLB                                   | 56      |
| DS                                    | 115     |
| <b>E</b>                              |         |
| ECB-N/ECE-N                           | 59      |
| EFS                                   | 13      |
| EG-N/EW-N                             | 37      |
| EHA                                   | 17      |
| EMB                                   | 14      |
| EMB-V                                 | 15      |
| EMS                                   | 16      |
| EOB                                   | 104     |
| EOC                                   | 108-109 |
| EOE                                   | 103     |
| EOS                                   | 105     |
| EWJ                                   | 31      |

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| <b>F</b>                        |         |
| FCB                             | 61      |
| FCE-N                           | 60      |
| FCF                             | 69      |
| FES/FEJ                         | 41      |
| FFN                             | 74      |
| FGE                             | 68      |
| FKB                             | 62-63   |
| FOB-LM                          | 70      |
| FOB-S · FOB-NS                  | 71      |
| FOB · FOB-NL                    | 72      |
| FXN · FXN-M                     | 75      |
| <b>G</b>                        |         |
| GAB-N                           | 64      |
| <b>H</b>                        |         |
| HCB                             | 171     |
| HCD                             | 173     |
| HCN                             | 172     |
| HDB-N · HDB-XL                  | 170     |
| HFA                             | 174     |
| HFC                             | 175     |
| HFD                             | 176-177 |
| HFM                             | 180     |
| <b>I</b>                        |         |
| IFB                             | 114     |
| IFC <small>NEW</small>          | 112-113 |
| IFS                             | 92      |
| IOC                             | 110-111 |
| IXC <small>NEW</small>          | 116-117 |
| <b>K</b>                        |         |
| KBP-V20 IP65 <small>NEW</small> | 152     |
| KDP                             | 139     |
| KFA-V20                         | 154     |
| KFB-TM                          | 148     |
| KFC-TM                          | 150     |
| KFD-V20                         | 153     |
| KFD-V40 IP68                    | 155     |
| KFN-TM                          | 149     |
| KFP-V20 IP65                    | 152     |
| KFP-V20 IP67                    | 153     |
| KFP-V30                         | 154     |
| KFP-V40 IP68 <small>NEW</small> | 155     |
| KFS-TM                          | 148     |
| KFU-V20                         | 154     |
| KFU-V30                         | 154     |
| KGP                             | 136     |
| KIB-TM                          | 149     |
| KIP-V20M                        | 153     |
| KXC-TM                          | 151     |
| KXP-V20 IP65                    | 152     |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| <b>N</b>               |       |
| NFB                    | 133   |
| NIB                    | 132   |
| NFN                    | 134   |
| <b>P</b>               |       |
| PBJ/PBS                | 39    |
| PCB                    | 28-29 |
| PCD                    | 26    |
| PCJ <small>NEW</small> | 32-33 |
| PEJ/PES                | 40    |
| PFB                    | 27    |
| PLJ/PLS                | 35    |
| PNS/PNJ                | 36    |
| PWS                    | 38    |
| <b>R</b>               |       |
| RIB                    | 80    |
| RPB                    | 81    |
| <b>S</b>               |       |
| SCD-4.0                | 186   |
| SCD-4.0-PRO            | 187   |
| SFB/SFB-H              | 78    |
| SFE                    | 118   |
| SXC <small>NEW</small> | 76-77 |
| <b>T</b>               |       |
| TGC                    | 11    |
| TGD                    | 11    |
| <b>U</b>               |       |
| UFA                    | 127   |
| UFB                    | 130   |
| UFN                    | 131   |
| UIB                    | 128   |
| UID                    | 129   |
| <b>V</b>               |       |
| VHB                    | 165   |
| <b>W</b>               |       |
| WTB                    | 73    |
| <b>Y</b>               |       |
| YKV                    | 137   |
| YRO-01/-02/-03         | 192   |



### KERN Quick-Finder

So finde ich schnell mein Wunschmodell

Vor jeder Produktgruppe ermöglicht eine zielgruppengerichtete Suche anhand der gewünschten Wägedaten wie Ablesbarkeit, Wägebereich und Hauptmerkmale zu jedem Modell.

Und so einfach geht's in 2 Schritten zum Wunschprodukt:

1. Produktgruppenverzeichnis auf Seite 3 aufschlagen
2. Gewünschte Produktgruppe aufschlagen und Wunschprodukt im Quick-Finder finden

## Waage & Gewicht im Qualitätsmanagementsystem

Nutzen Sie bereits alle Bausteine aus dem KERN-Präzisionspaket für maximale Genauigkeit und Zuverlässigkeit Ihrer Waage?



Informationen und Bestellung:  
[kern-sohn.com/qmb](http://kern-sohn.com/qmb)

## Das KERN-Kalibrierlaboratorium (D-K-19408-01-00)

KERN besitzt ein hoch automatisiertes, vom DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 im Bereich Waagen, Prüfgewichte und Kraft akkreditiertes Kalibrierlaboratorium. Durch modernste Kalibriertechnologie mit High-End-Kalibrierautomaten in vollklimatisierten Laboratorien werden nicht nur die Messunsicherheit und die Durchlaufzeit auf ein Minimum reduziert, sondern auch die Güte und Qualität der Kalibrierungen gesteigert.

Als akkreditierter und zertifizierter Kalibrierdienstleister mit jahrzehntelanger Erfahrung bietet KERN ein umfangreiches Leistungsangebot, das keine Wünsche offen lässt. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-K-19408-01-00 festgelegten Umfang.

## Folgende Dienstleistungen bieten wir an:

### Waagen

- ▶ DAkkS-Kalibrierung bis 50 t
- ▶ Mindesteinwaage (in der Verwendung)
- ▶ Verwendungsgenauigkeit
- ▶ Justage auf Aufstellungsort
- ▶ Konformitätszertifikat
- ▶ Gerätequalifizierung:
  - > Design-Qualifizierung (DQ)
  - > Installations-Qualifizierung (IQ)
  - > Funktions-Qualifizierung (OQ)
  - > Leistungs-Qualifizierung (PQ)
  - > Wartungs-Qualifizierung (MQ)
- ▶ Konformitätsbewertung/Eichung

### Gewichte

- ▶ DAkkS-Kalibrierung bis 2,5 t (OIML-Klassen E1 – M3)
- ▶ Volumenbestimmung der OIML-Klasse E1
- ▶ Suszeptibilitätsmessung (magnetische Eigenschaften)
- ▶ Eichung

### Kraftmessgeräte und Kraftaufnehmer

- ▶ DAkkS-Kalibrierung bis 5 kN

### Temperatur- und Luftfeuchtesensoren

- ▶ DAkkS-Kalibrierung bis 50 °C bzw. 75 %

### Werkskalibrierung für

- ▶ Kraftmessgeräte und Kraftaufnehmer ≤ 250 kN
- ▶ Härte
- ▶ Schichtdicke
- ▶ Materialstärke
- ▶ Temperatur von Feuchtebestimmern

Der Service am Kunden hört bei KERN nie auf. In diesem Bemühen um die Kundenzufriedenheit liegt eine Wurzel unserer langen Geschichte.

**Entdecken Sie das Erfolgsprinzip KERN: schnell – kompetent – zuverlässig – vielfältig!**

## Ablauf Ihrer Bestellung

- 1 Sie erhalten eine **Erinnerung** an die Fälligkeit Ihrer Prüfmittel, oder Sie generieren sich online Ihr Angebot für neue oder bestehende Prüfmittel
- 2 Einsendung bzw. Abholung Ihrer Prüfmittel
- 3 Eingangsprüfung Ihrer Sendung auf Kalibrierfähigkeit, Vollständigkeit etc.
- 4 Sie erhalten unsere detaillierte **Auftragsbestätigung**
- 5 Unsere Experten führen die **Eingangskalibrierung** durch
- 6 Die Konformität mit geforderten Toleranzen wird geprüft und ggf. **notwendige Maßnahmen** abgeleitet
- 7 Vor der Durchführung dieser Maßnahmen setzen wir uns mit Ihnen in Verbindung (sofern im Vorfeld keine **individuelle Bearbeitung** mit Ihnen vereinbart wurde)
- 8 Nach Ihrer **Freigabe** werden erforderliche Maßnahmen umgesetzt und die Kalibrierung fertiggestellt
- 9 Nun erfolgt umgehend der **Rückversand Ihrer Prüfmittel** und der dazugehörigen Kalibrierscheine
- 10 Wir **überwachen Ihre gewünschten Rekalibrierungsintervalle** und erinnern Sie kostenlos an die nächste Kalibrierung

## Unser Service

### ► Erinnerungsservice

Die kontinuierlich zyklische Rekalibrierung Ihrer Prüfmittel ist ein wichtiger Bestandteil eines verlässlichen Prüfmittelmanagements. Wir unterstützen Sie hierbei zuverlässig und erinnern Sie rechtzeitig und kostenlos an die anstehende Rekalibrierung. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, Ihre Prüfmittel selbst online zu verwalten (vgl. 1, 10).

### ► Angebotsgenerator

Überzeugen Sie sich von unserem Preis-Leistungs-Verhältnis. Fordern Sie ein unverbindliches Angebot an oder kreieren Sie es selbst ganz nach Ihren Wünschen auf [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com) (vgl. 1)

### ► Abholservice

Gerne lassen wir Ihre Sendung von unserer Spedition direkt bei Ihnen vor Ort abholen. Nennen Sie uns einfach Gewicht und Maße Ihres Pakets und überlassen Sie uns den Rest (vgl. 2)

### ► Reparatur und Aufarbeitung von Waagen und Gewichtsstücken

KERN bringt Ihre Gewichte herstellerunabhängig wieder in Form. Ob Justieren, Markieren, Sandstrahlen oder Lackieren – Normkonformität und Langzeitstabilität sind hier das Ziel. Evtl. erforderliche Reparaturen von Waagen und Instrumenten können schnell und unkompliziert vorgenommen werden (vgl. 5, 6)

### ► Individuelle Bearbeitung

Um bei künftigen Aufträgen Verzögerungen zu vermeiden, können wir gerne Ihren individuellen Wunsch der künftigen Behandlung solcher Kalibrierergebnisse berücksichtigen. Auch Kleinigkeiten wie den Druck der Kalibrierscheine (Heften, Lochen, beidseitig) führen wir ganz nach Ihren Wünschen aus (vgl. 8).

### ► Eilservice und Express-Versand

Wenn's mal ganz besonders schnell gehen muss, können Sie unseren DAKS-Eilservice nutzen. Sie erhalten damit Ihre Prüfmittel nach nur 2 Tagen (vgl. 9).

## www.kern-lab.com –

## Das zentrale Portal rund um das umfangreiche KERN Kalibrierdienstleistungsangebot

Auf dieser Internetseite finden Sie stets aktuelle News und nützliche Informationen rund um Prüf- und Messmittel, deren Überwachung und Kalibrierung, das gesetzliche Messwesen sowie Erweiterungen unseres Dienstleistungsangebots. Darüber hinaus finden Sie dort unsere zahlreichen Online-Services.

### Datenbankgestütztes Prüfmittelmanagement

Ihre bei uns kalibrierten Prüfmittel werden in unserer Datenbank hinterlegt. So ist es möglich, Trendberechnungen anzustellen. Damit erhalten Sie einen Überblick über Langzeitstabilität und Trendverhalten Ihrer Prüfmittel und können das notwendige Rekalibrierungsintervall leicht bestimmen und festlegen.

### Papierlose Dokumentation

Damit Sie keinen Verwaltungsaufwand haben, können wir die gesamte Dokumentation der Kalibrierung papierlos abwickeln. Vom Angebot, über Auftragsbestätigung, Lieferschein und Rechnung bis hin zum Kalibrierschein erhalten Sie auf Wunsch sämtliche Dokumente per Email oder können Sie online abrufen. Sie möchten z. B. Ihren Schein oder Ihre Rechnung lieber in Papierform? Selbstverständlich ist auch das kein Problem.

Wir schicken Ihnen alles, was Sie benötigen, auch auf dem Postweg zu.

### Kalibrierschein-Download

Mit unserem Download-Service können Sie Ihre Kalibrierscheine ganz bequem sofort nach Abschluss der Kalibrierarbeiten herunterladen und haben auch später jederzeit Zugriff darauf. Erstellen Sie einfach Ihr Benutzer-Konto auf [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com) und Sie müssen Ihre Kalibrierscheine nie wieder suchen.



## DAkKS-Kalibrierung von Waagen

Jede Waage liefert nur dann korrekte Ergebnisse, wenn sie regelmäßig überprüft, d. h. richtig kalibriert und bei Bedarf justiert wird. Erst durch die dokumentierte Kalibrierung wird eine Waage zum verlässlichen Mess- und Prüfmittel. Die ausgestellten DAkKS-Kalibrierscheine sind ein Nachweis für die messtechnische Rückführung auf nationale oder internationale Normale, wie sie unter anderem von der Normenfamilie DIN EN ISO 9000 und der DIN EN ISO/IEC 17025 gefordert werden. Von Seiten der Norm ist kein bestimmtes Rekalibrierungsintervall festgelegt. KERN empfiehlt Ihnen, Ihre Waage bei intensiver (täglich) Nutzung alle 6 Monate, bei normaler (wöchentlicher) Nutzung alle 12 Monate rekalibrieren zu lassen.



### Vorteile bei Vor-Ort-Kalibrierung:

- + **Kalibrierung bei Ihnen vor Ort** im Verwendungsumfeld
- + **Minimierung der Messunsicherheit** und Gewährleistung der Prozessgenauigkeit streng nach Richtlinie EURAMET cg-18
- + **Kein Risiko** eines Transportschadens
- + **Geringe Ausfallzeiten**
- + **Direkter und persönlicher Kontakt** zum Servicetechniker
- + **Markenunabhängige** Wartung, Grundinspektion und Justage vom Fachmann
- + Sie nennen uns Ihren **Wunschtermin**
- + **Geräteschulung** für qualifizierte Anwender



### a) Kalibrierung bei Ihnen vor Ort (Wir kommen zu Ihnen)

KERN verfügt in Deutschland über ein engmaschiges Netz von Mitarbeitern des KERN DAkKS-Kalibrierlabors, die in Ihrem Unternehmen Vor-Ort-Kalibrierungen von Waagen bis zu 50 t durchführen.

Dieser Vor-Ort-Prüfdienst wird von uns messtechnisch empfohlen, da Ihre Waage im Verwendungsumfeld und ohne eventuelle Transportproblematik kalibriert wird.

Geringe Ausfallzeiten und der persönliche Kontakt zum Fachmann zeichnen diesen Service aus.

Vorbereitende Wartungsarbeiten nach Vereinbarung. Preise für Vor-Ort-Kalibrierungen auf Anfrage.

Sie nennen uns Ihren Wunschtermin mit Angabe der zu prüfenden Waagen. Unser DAkKS-Kalibriermitarbeiter wird sich dann umgehend mit Ihnen in Verbindung setzen und bespricht mit Ihnen den Ablauf der Kalibrierung bei Ihnen im Haus – unkompliziert und kompetent.

**Auch dieser KERN-Kalibrierservice ist markenunabhängig.**

Nehmen Sie gerne Kontakt zu uns auf unter Tel. +49 7433 9933-400 oder per E-Mail: [testservices-onsite@kern-sohn.com](mailto:testservices-onsite@kern-sohn.com)



### Vorteile bei Inhouse-Kalibrierung:

- + **Kurze Kalibrierdauer:**  
Prüfzeit von nur vier Arbeitstagen im Labor
- + **Kompetenz:** Kalibrierlabor, das im Bereich Masse den höchsten Ansprüchen gerecht wird
- + **Führung des Rekalibrierkalenders** für Ihr individuelles Messinstrument möglich
- + **Markenunabhängigkeit:** Messgeräte aller Hersteller können unabhängig kalibriert werden
- + **Reparatur:** Erforderliche Reparaturen können, falls gewünscht, sofort vorgenommen werden



### b) Kalibrierung im Werk KERN (Sie senden Ihre Waage zu uns)

Zu empfehlen bei Neugeräten und bei Waagen, die kostengünstig transportiert werden können, da die Anreise zur Vor-Ort-Kalibrierung entfällt. Erforderliche Reparaturen können schnell und umfassend durchgeführt werden.

**Der Ablauf ist hier wie folgt:**

- Tag 1: Einsendung Ihrer Waage an das KERN Kalibrierlabor in Balingen.
- Tag 2 – 3: Bewertung und Kalibrierung Ihrer Waage durch unsere Spezialisten.
- Tag 4: Nach positiver Bewertung Rückversand Ihrer Waage.

Nehmen Sie gerne Kontakt zu uns auf unter Tel. +49 7433 9933-400 oder per E-Mail: [recalibration-balances@kern-sohn.com](mailto:recalibration-balances@kern-sohn.com)



**KERN & SOHN GmbH**  
 Akkreditiertes Kalibrierlabor seit 1994.  
 Accredited calibration laboratory since 1994.

Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.  
 Your partner for calibration services, test equipment management and support.

Mitglied im / member of the  
**Deutschen Kalibrierdienst**   

**Kalibrierschein**  
 Calibration Certificate

**Sample-2023-01/1**

**Kalibrierzeichen**  
 Calibration mark

Sample  
D-K-19408-01-00  
2023-01

Gegenstand / Object: Analysenwaage / Analytical Balance **1**

Hersteller / Manufacturer: KERN & SOHN GmbH Ziegelen 1 72336 Balingen-Frommern **2**

Typ / Type: ABT 120-SDM **3**

Fabrikat/Serien-Nr. / Serial number: WX12345678 **4**

Auftraggeber / Customer: Mustermann GmbH Musterweg 42 12345 Musterstadt Deutschland

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkS ist Unterzeichner der Europäischen Übereinkommen der Internationalen 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.

Messergebnisse: / Measurement results **5**

Zustand #1: Ursprungszustand / as found / State

Temperatur: zu Beginn 22,0 °C / 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               | 100 g           | 100,0003 g                 |
| No. 2               | 100 g           | 100,0003 g                 |
| No. 3               | 100 g           | 100,0004 g                 |
| No. 4               | 100 g           | 100,0004 g                 |
| No. 5               | 100 g           | 100,0004 g                 |

Standardsabweichung:  $s = 0,00009$  g

2. Außerliche Belastung / Externity

| Position / Position | Prüflast / Load | Waagenanzeige / Indication |
|---------------------|-----------------|----------------------------|
| No. 1               | 50 g            | 50,0001 g                  |
| No. 2               | 50 g            | 50,0001 g                  |
| No. 3               | 50 g            | 50,0000 g                  |
| No. 4               | 50 g            | 50,0000 g                  |
| No. 5               | 50 g            | 50,0000 g                  |

3. Richtigkeit / Errors of indication

| Prüflast / Load | Waagenanzeige / Indication |
|-----------------|----------------------------|
| 20 g            | 0,0001 g                   |
| 50 g            | 0,0002 g                   |
| 70 g            | 0,0003 g                   |
| 100 g           | 0,0004 g                   |
| 120 g           | 0,0005 g                   |

Messunsicherheit / Measuring uncertainty **6**

| Prüflast / Load | Abweichung / Error | Erweiterungsfaktor k / Coverage factor | Unsicherheit / Uncertainty | relative Unsicherheit / Rel. uncertainty |
|-----------------|--------------------|--|----------------------------|--|
| 20 g            | 0,0001 g           | 2,27                                   | 0,00028 g                  | 0,00139 %                                |
| 50 g            | 0,0002 g           | 2,18                                   | 0,00028 g                  | 0,00054 %                                |
| 70 g            | 0,0003 g           | 2,05                                   | 0,00035 g                  | 0,00049 %                                |
| 100 g           | 0,0004 g           | 2,08                                   | 0,00034 g                  | 0,00033 %                                |
| 120 g           | 0,0005 g           | 2,02                                   | -                          | -  |

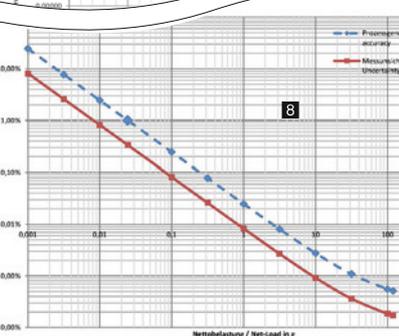
Verwendungsgenauigkeit / Total usage accuracy **7**

Diagramm der Verwendungsgenauigkeit / Graph of usage accuracy



$G = 0,00009 \text{ g} + 1,03 \cdot 10^{-4} \cdot m_w$

Diagramm der Verwendungsgenauigkeit / Graph of usage accuracy **8**



DAkS-Kalibrierschein für Waagen (Auszug)

- 1** „Amtliches“ Dokument
- 2** Kalibriergegenstand
- 3** Rückführbarkeit, siehe *Lexikon*
- 4** Identifikation/Auftraggeber
- 5** Messtechnischer Teil
- 6** Messunsicherheit der Waage, siehe *Lexikon*
- 7** Verwendungsgenauigkeit, siehe *Lexikon*
- 8** Mindesteinwaage (Mehrpreis)

Zuverlässige Wägeregebnisse setzen kalibrierte Waagen voraus. KERN bietet Ihnen einen umfassenden Kalibrierservice für Ihre Waagen – Sie haben die Wahl:

Rekalibrierung

- Rekalibrierungsfristen sind abhängig von der Benutzungshäufigkeit, den Einsatzbedingungen und Ihrem Sicherheitsbedürfnis.
- Wir empfehlen Ihnen, Ihre Waagen bei intensiver Nutzung alle 6 Monate, bei normaler Nutzung alle 12 Monate rekalibrieren zu lassen.
- Der KERN Kalibrierservice ist markunenabhängig.



Erst- und Rekalibrierpreise für Waagen im Werk KERN KERN Preis zzgl. MwSt. ab Werk €

| Wägebereich  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| <b>Analysewaagen</b>   |   |                                   |
| [Max] ≤ 5 kg   | 963-101                                 | 191,-                             |
| [Max] > 5 kg   | 963-102                                 | 240,-                             |
| <b>Präzisionswaagen/Industriewaagen</b>  |   |                                   |
| [Max] ≤ 5 kg   | 963-127                                 | 98,-                              |
| [Max] > 5 kg – 50 kg   | 963-128                                 | 118,-                             |
| [Max] > 50 kg – 350 kg   | 963-129                                 | 146,-                             |
| [Max] > 350 kg – 1500 kg   | 963-130                                 | 205,-                             |
| [Max] > 1500 kg – 2900 kg <sup>1)</sup>  | 963-131                                 | 275,-                             |
| [Max] > 2900 kg – 6000 kg <sup>1)</sup>  | 963-132                                 | 550,-                             |
| [Max] > 6000 kg – 12000 kg <sup>1)</sup>   | 963-133                                 | 620,-                             |
| <b>Hängewaagen/Kranwaagen</b>  |   |                                   |
| [Max] ≤ 5 kg   | 963-127H                                | 98,-                              |
| [Max] > 5 kg – 50 kg   | 963-128H                                | 118,-                             |
| [Max] > 50 kg – 350 kg   | 963-129H                                | 138,-                             |
| [Max] > 350 kg – 1500 kg   | 963-130H                                | 245,-                             |
| [Max] > 1500 kg – 2900 kg  | 963-131H                                | 375,-                             |
| [Max] > 2900 kg – 6000 kg  | 963-132H                                | 620,-                             |
| [Max] > 6000 kg – 12000 kg <sup>3)</sup>   | 963-133H                                | 870,-                             |
| <b>Vorbereitung zur Rekalibrierung</b><br>(Reinigung, Justage, Funktionstest)                                  | 969-003R                                | 24,-                              |
| <b>Zusatzleistungen</b>  |   |                                   |
| <b>Mindesteinwaage (Details siehe Seite 227)</b>   | 969-103                                 | 10,-                              |
| Zusätzliche Messpunkte Richtigkeitsprüfung   | 963-140                                 | 5,50/<br>Messpunkt                |
| Zusätzliche Messpunkte Wiederholbarkeitsprüfung  | 963-140                                 | 5,50/<br>je weiterer<br>Messpunkt |
| Eilservice DAkS/Herstellersteichung mit Lieferzeit 48 h (nur bei Neukauf, Details siehe S. 222)                | 962-116                                 | 52,-/<br>Waage                    |
| Expressversand: Eilaufschlag für garantierte Zustellung am nächsten Werktag (wenn versandbereit bis 12:00 Uhr) | nur in D<br>(andere Länder auf Anfrage) | 40,-/<br>Paket                    |

1) nur Bodenwaagen & Achslastwaagen (Preis je Pad). Weitere Details bitte anfordern.  
 2) auf Anfrage  
 3) Bearbeitungszeit 4 Arbeitstage  
 4) Bearbeitungszeit 15 Arbeitstage

## Mindesteinwaage (in der Verwendung)

Wie leicht darf das kleinste Wägegut sein, bei dem Ihre Waage noch genaue und zuverlässige Messergebnisse liefert?

Wo genau liegt die Grenze?

Das KERN Mindesteinwaagenprotokoll weist die ermittelte Mindesteinwaage Ihrer Waage an ihrem Aufstell- und Einsatzort mit der relativen Messunsicherheit aus. Dies ist für verschiedene Sicherheitsfaktoren und geforderte Wiegegenauigkeiten (Prozessgenauigkeiten), je nach normativen oder qualitätsrelevanten Anforderungen an die benutzte Waage, möglich.

Je höher der gewählte Sicherheitsfaktor, desto höher die Sicherheit beim Einsatz der Waage in einem ganz bestimmten Prozess.

Typische Störeinflüsse bei der Verwendung der Waage, wie z. B. kleinere Temperaturschwankungen, werden hierbei berücksichtigt. Bei gut einschätzbaren Bedingungen im professionellen Einsatzumfeld empfiehlt KERN einen Sicherheitsfaktor von 3 bezogen auf die Verwendungsgenauigkeit. Für kritische Prozesse sollte ein entsprechend höherer Faktor gewählt werden. Das Mindesteinwaagenprotokoll enthält sowohl ein Diagramm als auch eine Tabelle, aus der der Prozessverantwortliche die Mindesteinwaage für seine Waage ablesen kann.

## Justage auf den Aufstellungsort

### Warum?

Eine Justage auf den Aufstellungsort ist notwendig, da Messergebnisse von Waagen von der lokalen Erdanziehung (Fallbeschleunigung) abhängen und somit standortabhängig sind. KERN kann diese direkt vor der Auslieferung und individuell im Werk auf den Aufstellungsort durchführen.

### Was sind die Vorteile der Justage auf den Aufstellungsort?

- Die Waage liefert sichere Messergebnisse am Aufstellungsort.
- Es ist keine aufwendige Justage vor Ort nötig.
- Es ist kein Techniker notwendig und keine zusätzlichen Gewichte werden benötigt.
- Die Waage ist sofort einsatzfähig.

### Preistabelle für Justage auf den Aufstellungsort

| Bereich                 | KERN    | Preis<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk<br>€ |
|-------------------------|---------|--------------------------------------|
| [Max] ≤ 5 kg            | 961-247 | 41,-                                 |
| [Max] > 5 - 50 kg       | 961-248 | 50,-                                 |
| [Max] > 50 - 350 kg     | 961-249 | 59,-                                 |
| [Max] > 350 - 1500 kg   | 961-250 | 94,-                                 |
| [Max] > 1500 - 2900 kg  | 961-251 | 125,-                                |
| [Max] > 2900 - 6000 kg  | 961-252 | 250,-                                |
| [Max] > 6000 - 12000 kg | 961-253 | 285,-                                |

Für die Justage auf den Aufstellungsort bedarf es des Wertes der Fallbeschleunigung am Ort der Aufstellung, welchen KERN anhand des Einsatzortes der Waage berechnen kann. Das Verfahren eignet sich für Waagen mit einer Auflösung < 60.000 d. Für höhere Auflösungen empfehlen wir eine Waage mit internem Justiergewicht oder die Justage mit einem kalibrierten Justiergewicht am Aufstellungsort.

## Konformitätszertifikat

Mit einem Konformitätszertifikat erhalten Sie eine Aussage darüber, ob die Waage Ihren definierten Anforderungen entspricht. Es dient in Verbindung mit einem DAkkS-Kalibrierschein als dokumentierter Nachweis dafür, dass die Waage die an sie gestellten Prozessanforderungen erfüllt. Der Prozessverantwortliche der Waage kann hierbei aus verschiedenen Toleranzspezifikationen wählen – abhängig von seinen individuellen Anforderungen:

| Konformitätsbewertung<br>auf Basis der:               | KERN        | Preis<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk<br>€ |
|---|-------------|--------------------------------------|
| Verwendungsgenauigkeit*                               | relativ     | 969-511                              |
|   | absolut     | 969-512                              |
| Kalibrierergebnisse*                                  | relativ     | 969-513                              |
|   | absolut     | 969-514                              |
| Messwerte als Hersteller- oder<br>Kundenspezifikation | Fremdgeräte | 969-515                              |
|   | Kundenspez. | 969-516                              |
|   | KERN-Geräte | 969-517                              |

relativ = % / absolut = g

\*als Anlage zum DAkkS-Kalibrierschein  
(Details siehe [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com))

## Beispiel Inhalt Konformitätszertifikat mit Kundentoleranz (absolut) (Art.Nr. 969-511):

| Nr. | Tara | Prüflast | Anzeige   | Abweichung | Unsicherheit | Kundentoleranz | Konformität <sup>1)</sup> |
|-----|------|----------|-----------|------------|--------------|----------------|---------------------------|
| 1   | 0 g  | 500 g    | 500,00 g  | 0,00 g     | ± 0,013 g    | ± 0,05 g       | ☑                         |
| 2   | 0 g  | 1000 g   | 1000,00 g | 0,00 g     | ± 0,015 g    | ± 0,05 g       | ☑                         |
| 3   | 0 g  | 1500 g   | 1500,01 g | 0,01 g     | ± 0,017 g    | ± 0,05 g       | ☑                         |
| 4   | 0 g  | 2000 g   | 2000,01 g | 0,01 g     | ± 0,020 g    | ± 0,10 g       | ☑                         |
| 5   | 0 g  | 3000 g   | 3000,02 g | 0,02 g     | ± 0,022 g    | ± 0,10 g       | ☑                         |

1) Bewertungskriterium: |[Abweichung]| + [erw. Messunsicherheit] ≤ [Toleranz]

## Dokumentierte Qualität Ihrer Waagen im Logbuch

Gleichbleibend hohe Produktqualität erfordert den Einsatz von Prüfmitteln, welche nachvollziehbare, konsistente und reproduzierbare Ergebnisse liefern. Daher fordern Qualitätsmanagementsysteme die detaillierte und rückgeführte Beschreibung und Dokumentation von Kalibrierergebnissen und Konformitätsaussagen dieser Prüfmittel. Ganz nach dem Leitsatz der GMP/GLP: „Was nicht dokumentiert wurde, wurde auch nicht getan.“

Geräte-Qualifizierung ist die dokumentierte Beweisführung, dass eine Ausrüstung für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet ist und einwandfrei arbeitet. Ein Waagenlogbuch sowie unsere EQS (Equipment Qualification Software) dient zur Dokumentation der Tätigkeiten und Ergebnisse, die zur Qualifizierung und Überwachung von Waagen im Routinebetrieb notwendig sind. Dies schließt Installation und Inbetriebnahme der Waagen, Routineprüfungen, Wartungen sowie die Aufzeichnungen besonderer Ereignisse (Ausfälle, Reparaturen, Standortwechsel) ein.

Der Aufbau des Waagenlogbuchs orientiert sich am Qualifizierungsprozess der Waage. Es müssen Forderungen des Qualitätsmanagementsystems, wie z. B. DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO/IEC 17025, GLP/GMP, VDA berücksichtigt werden. Das Logbuch unterstützt den Anwender bei seiner täglichen Arbeit an der Waage und soll als notwendiger Nachweis bei Inspektionen und Audits dienen. Die Verantwortung zur Führung und zweckmäßigen Nutzung des Logbuchs liegt beim Anwender.

### Unser Angebot: Wir unterstützen Sie hierbei!

KERN bietet dieses Qualifizierungskonzept flächendeckend an. Unsere Validierungsdienstleistungen werden von Mitarbeitern unseres Kalibrierlaboratoriums vor Ort durchgeführt und umfassen u. a. Installation, messtechnische Prüfung inklusive DAkKS-Kalibrierschein sowie Dokumentation im Waagenlogbuch der Software EQS (Equipment Qualification Software).

Bereits bei der Auswahl eines Neugerätes, wie z. B. KERN ADB/ADJ, ALS/ALJ, ABS/ABJ, ACJ, ABT, ABP, PLS/PLJ, PNS/PNJ, EG-N, PBS/PBJ, PES/PEJ, beraten wir Sie auf Wunsch umfassend über die Möglichkeiten der Geräte-Qualifizierung.

Für die periodisch erforderliche Requalifizierung können individuelle Kalibrier- und Wartungsverträge vereinbart werden.

Weitere Informationen finden Sie auf [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com)



## Wichtige Elemente einer Geräte-Qualifizierung:



### Design-Qualifizierung (DQ)

Mit der Design-Qualifizierung werden alle Anforderungen, auf welche Sie als Anwender angewiesen sind, definiert. Nach Grundlagen der Design-Spezifikationen und der zur Verfügung stehenden Geräte wird die Kaufentscheidung getroffen. Durch eine sorgfältige Auswahl in der DQ lassen sich spätere Mängel vorbeugen.



### Installations-Qualifizierung (IQ)

In der Installations-Qualifizierung werden alle Schritte der Installation und Inbetriebnahme eines Gerätes detailliert beschrieben.

Hierzu gehört unter anderem:

- die Kontrolle der Vollständigkeit der Lieferung und die Sicherstellung, dass das gelieferte Gerät den geforderten Spezifikationen entspricht
- eine Beschreibung der Umgebungsbedingungen am Aufstellort
- die ordnungsgemäße Installation und die Sicherstellung, dass sich das Gerät nach erfolgter Installation in betriebsbereitem Zustand befindet
- Dokumentation der Gerätekonfiguration und Geräteeinstellungen
- Erfassung und Installation der angeschlossenen Peripheriegeräte



### Funktions-Qualifizierung (OQ)

Die Funktions-Qualifizierung beschreibt die messtechnische Überprüfung der Waage am Aufstellort. Dabei werden alle Parameter überprüft, welche die Leistungsfähigkeit der Messung bestimmen. Die Funktions-Qualifizierung wird unter Zuhilfenahme einer Standardarbeitsanweisung (SOP, Standard Operating Procedure) durchgeführt und in einem Kalibrierschein dokumentiert. Die OQ muss durch geschultes Personal mit qualifizierten Hilfsmitteln erfolgen (z. B. zertifizierte Gewichte, die auf eine anerkannte Norm rückführbar sind). Die Einweisung/Schulung der Anwender muss sichergestellt werden und wird in der OQ dokumentiert.



### Leistungs-Qualifizierung (PQ)

Die PQ ist der dokumentierte Nachweis, dass die Waage oder Wäganlage in der gewählten Applikation so funktioniert, wie es vorgesehen ist. Dies wird durch eine Überprüfung der Eignung des Gerätes unter realen Bedingungen hinsichtlich des Umfeldes und der Aufgabenstellung (z. B. rückverfolgbare Datenübertragung) sichergestellt.



### Wartungs-Qualifizierung (MQ)

Die periodische Wartung, Reinigung und vollständige wägetechnische Überprüfung der Waage/Wäganlage durch einen geschulten und autorisierten Techniker wird in der MQ dokumentiert. Die Wartung wird unter Zuhilfenahme eines Wartungsplans durchgeführt. Die Wartungszeiten werden durch Sie bestimmt. Gerne unterstützen wir Sie mit einem Wartungsvertrag bei der gesamten Organisation Ihres Messsystems.



Sollten Sie an einer Qualifizierung oder einer Schulung zur Geräte-Qualifizierung interessiert sein, nehmen Sie gerne Kontakt zu uns auf unter **+49 7433 9933-400** oder [testservices-onsite@kern-sohn.com](mailto:testservices-onsite@kern-sohn.com)



**KERN & SOHN GmbH**  
 Akkreditiertes Kalibrierlabor seit 1994.  
 Accredited calibration laboratory since 1994.

Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.  
 Your partner for calibration services, test equipment management and support.




Mitglied im / member of the  
**Deutschen Kalibrierdienst**

Kalibrierschein  
Calibration certificate

**Sample-2023-04/1** **1**

**Gegenstand**  
Objekt  
Gewichtssatz, 1 mg - 1 kg **2**  
Klasse E2  
Set of weights, 1 mg - 1 kg  
Class E2

**Hersteller**  
Manufacturer  
KERN & Sohn GmbH  
Ziegelei 1  
D-72336 Balingen  
Germany **3**

**Typ**  
Type  
313-052

**Fabrikate/Serien-Nr.**  
Serial number  
G123456789

**Auftraggeber**  
Customer  
Mustermann GmbH **4**

**Auftragsnummer**  
Order No.  
2023-123456789

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

**Sample**  
D-K-  
19408-01-00  
2023-04

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der Europäischen Kooperation für Akkreditation (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 DAkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for mutual recognition of the calibration certificates. For the compliance with a reasonable time for the repetition of the calibration is the user responsible.

---

**Umfeld** Seiten des Kalibrierscheines

Ort der Kalibrierung:  
Place of calibration  
Kalibrierlaboratorium KERN  
Calibration - Laboratory KERN

Umgebungsbedingungen:  
Ambient conditions  
Die Kalibrierung wurde bei folgenden Umgebungsbedingungen ausgeführt:  
The calibration was carried out under the following ambient conditions:

|   | von<br>from | bis<br>to | Unsicherheit<br>uncertainty |
|---|-------------|-----------|-----------------------------|
| <b>5</b> Temperatur (°C)<br>temperature   | 22,9        | 24,1      | 0,1                         |
| rel. Luftfeuchte (%)<br>relative humidity | 48,5        | 53,4      | 2,0                         |
| Luftdruck (hPa)<br>air pressure           | 942,5       | 948,5     | 0,3                         |

Magnetische Eigenschaften:  
Magnetic properties  
Der Hersteller hat bestätigt, dass die Gewichtsstücke die magnetischen Eigenschaften gemäß R111:2004 einhalten.  
The manufacturer has confirmed the compliance of the magnetic properties of the weight pieces with the OIML R111:2004.

Referenzgewichte:  
Standard weights  
123-D-K-19408-01-00-2022-05

Material / angenommene Dichte:  
Material / assumed density

| Nennwert<br>nominal value | Dichte<br>density | Unsicherheit<br>uncertainty | Material<br>material         | Form<br>shape             |
|---------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1 mg - 500 mg             | 7950 kg/m³        | 1,40 kg/m³                  | Edelstahl<br>Stainless steel | Draht<br>Wire             |
| 1 g - 1 kg                | 8000 kg/m³        | 100 kg/m³                   | Edelstahl<br>Stainless steel | Knopf<br>Cylindrical form |

---

**Messergebnisse:**  
Measurement results:

| Nennwert<br>nominal value | Kennzeichnung<br>marking | konventioneller<br>Wägewert<br>conventional mass | Unsicherheit<br>k=2<br>uncertainty | Fehlergrenze<br>max. perm. error | Klasse*<br>class* |
|---------------------------|--------------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| 1 mg                      |                          | 1 mg + 0.0010 mg                                 | 0.0020 mg                          | ± 0.0060 mg                      | E2 ✓              |
| 2 mg                      |                          | 2 mg + 0.0005 mg                                 | 0.0020 mg                          | ± 0.0060 mg                      | E2 ✓              |
| 2 mg                      | *                        | 2 mg + 0.0016 mg                                 | 0.0020 mg                          | ± 0.0060 mg                      | E2 ✓              |
| 5 mg                      |                          | 5 mg + 0.0010 mg                                 | 0.0020 mg                          | ± 0.0060 mg                      | E2 ✓              |
| 10 mg                     |                          | 10 mg + 0.0009 mg                                | 0.0020 mg                          | ± 0.0080 mg                      | E2 ✓              |
| 20 mg                     |                          | 20 mg - 0.0001 mg                                | 0.003 mg                           | ± 0.010 mg                       | E2 ✓              |
| 20 mg                     | *                        | 20 mg + 0.001 mg                                 | 0.003 mg                           | ± 0.010 mg                       | E2 ✓              |
| 50 mg                     |                          | 50 mg + 0.001 mg                                 | 0.004 mg                           | ± 0.012 mg                       | E2 ✓              |
| 100 mg                    |                          | 100 mg + 0.001 mg                                | 0.005 mg                           | ± 0.016 mg                       | E2 ✓              |
| 200 mg                    |                          | 200 mg + 0.002 mg                                | 0.006 mg                           | ± 0.020 mg                       | E2 ✓              |
| 200 mg                    | *                        | 200 mg + 0.003 mg                                | 0.006 mg                           | ± 0.020 mg                       | E2 ✓              |
| 500 mg                    |                          | 500 mg + 0.005 mg                                | 0.008 mg                           | ± 0.025 mg                       | E2 ✓              |
| 1 g                       |                          | 1 g + 0.002 mg                                   | 0.010 mg                           | ± 0.030 mg                       | E2 ✓              |
| 2 g                       |                          | 2 g + 0.002 mg                                   | 0.013 mg                           | ± 0.040 mg                       | E2 ✓              |
| 2 g                       | *                        | 2 g + 0.002 mg                                   | 0.013 mg                           | ± 0.040 mg                       | E2 ✓              |
| 5 g                       |                          | 5 g + 0.010 mg                                   | 0.016 mg                           | ± 0.050 mg                       | E2 ✓              |
| 10 g                      |                          | 10 g - 0.007 mg                                  | 0.020 mg                           | ± 0.060 mg                       | E2 ✓              |
| 20 g                      |                          | 20 g + 0.005 mg                                  | 0.026 mg                           | ± 0.080 mg                       | E2 ✓              |
| 20 g                      | *                        | 20 g + 0.015 mg                                  | 0.026 mg                           | ± 0.080 mg                       | E2 ✓              |
| 50 g                      |                          | 50 g + 0.02 mg                                   | 0.03 mg                            | ± 0.10 mg                        | E2 ✓              |
| 100 g                     |                          | 100 g + 0.01 mg                                  | 0.05 mg                            | ± 0.16 mg                        | E2 ✓              |
| 200 g                     |                          | 200 g + 0.05 mg                                  | 0.10 mg                            | ± 0.30 mg                        | E2 ✓              |
| 200 g                     | *                        | 200 g - 0.00 mg                                  | 0.10 mg                            | ± 0.30 mg                        | E2 ✓              |
| 500 g                     |                          | 500 g + 0.10 mg                                  | 0.25 mg                            | ± 0.80 mg                        | E2 ✓              |
| 1 kg                      |                          | 1 kg + 0.1 mg                                    | 0.5 mg                             | ± 1.6 mg                         | E2 ✓              |

\* Bewertung der Klasse bzw. der Fehlergrenze (wenn keine Klassenangabe vorhanden ist) bezieht sich nur auf den konventionellen Wägewert.  
 The assessment of the class / the max. perm. error (if no class assessment is given) only refers to the conventional mass.

Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar. | Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar.

**Rückgeführte KERN Prüfgewichte – Ihr unbestechliches Prüfmittel**

Kalibrierte Meßgeräte setzen kalibrierte Prüfmittel voraus. Bei Waagen sind dies kalibrierte Prüfgewichte, auch „Normale“ genannt.

**KERN kalibriert Ihre Prüfgewichte**

- in allen Fehlergrenzenklassen E1–M3 nach OIML R111:2004 (siehe Toleranztabelle auf Seite 180) und in den Größen 1 mg–2500 kg.
- mit freiem Nennwert
- Newton (N)
- bauformunabhängig (Sonderbauformen)

**Ihre Vorteile bei der KERN Inhouse-Kalibrierung**

**Senden Sie uns Ihre Prüfgewichte.**

- Hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis
- Schnellste Abwicklungszeiten
  - Standard DAkS: 4 Arbeitstage
  - Eilservice DAkS: 48 Stunden (bei Neugewichten)
- Modernste Kalibriermethoden mit robotergesteuerten Komparatoren erlauben genaueste Kalibrierergebnisse und schnelle Durchlaufzeiten
- KERN DAkS-Kalibrierscheine sind international anerkannt
- Markenunabhängiger Kalibrierservice
- KERN arbeitet auch ältere Prüfgewichte auf (z. B. Reinigung oder Nachjustage)
- Auf Wunsch Abhol- und Bringservice durch unseren Paketdienst

**Ihre Vorteile bei der KERN Vor-Ort-Kalibrierung**

**Wir kommen zu Ihnen.**

Gerne kommen wir innerhalb Deutschlands zu Ihnen und kalibrieren mit unserem mobilen MACOS-System Ihre Prüfnormale der OIML-Fehlergrenze M1–M3, 10 kg–2500 kg. Geringste Ausfallzeit Ihrer Prüfmittel und direkter Kontakt zum Fachmann zeichnen diesen Service aus. Preis auf Anfrage.

**Rekalibrierung**

- Rekalibrierungsfristen sind abhängig von der Benutzungshäufigkeit, den Einsatzbedingungen und Ihrem Sicherheitsbedürfnis.
- Von Seiten der Normung ist kein bestimmtes Rekalibrierungsintervall vorgeschrieben
- Wir empfehlen Ihnen, Ihre Prüfgewichte bei intensiver Nutzung alle 6 Monate, bei normaler Nutzung alle 12 Monate rekalibrieren zu lassen
- Gerne überwachen wir kostenlos Ihre Rekalibrierungsfristen

**DAkS-Kalibrierschein für Prüfgewichte (Auszug)**

Alle Details zu unserem Kalibrierservice und viele weitere nützliche Informationen finden Sie im Internet unter [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com)

- 1** „Amtliches“ Dokument
- 2** Kalibriergegenstand
- 3** Rückführbarkeit, siehe *Lexikon*
- 4** Identifikation/Auftraggeber
- 5** Umgebungsbedingungen
- 6** Messtechnischer Teil
- 7** Konventioneller Wägewert
- 8** Messunsicherheit, siehe *Lexikon*

Rekalibrierpreise für Prüfgewichte (DAkKS-Kalibrierung)

| Klasse nach | → E1 <sup>2)</sup><br>mit Volumenbestimmung | E1 <sup>1)</sup><br>ohne Volumenbestimmung | E2 <sup>1)</sup> | F1/F2 <sup>1)</sup><br>* nur F2   | M1/M2/M3 <sup>1)</sup> |                                   |           |                                   |          |                                   |
|-------------|---|--|------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|
| Nennwert    | ↓ KERN                                      | Preis €<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk          | KERN             | Preis €<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk | KERN                   | Preis €<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk | KERN      | Preis €<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk | KERN     | Preis €<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk |
| 1 mg        | -   | -  | 962-251R         | 77,-                              | 962-351R               | 34,-                              | 962-451R  | 22,-                              | 962-651R | 18,-                              |
| 2 mg        | -   | -  | 962-252R         | 77,-                              | 962-352R               | 34,-                              | 962-452R  | 22,-                              | 962-652R | 18,-                              |
| 5 mg        | -   | -  | 962-253R         | 77,-                              | 962-353R               | 34,-                              | 962-453R  | 22,-                              | 962-653R | 18,-                              |
| 10 mg       | -   | -  | 962-254R         | 77,-                              | 962-354R               | 34,-                              | 962-454R  | 22,-                              | 962-654R | 18,-                              |
| 20 mg       | -   | -  | 962-255R         | 77,-                              | 962-355R               | 34,-                              | 962-455R  | 22,-                              | 962-655R | 18,-                              |
| 50 mg       | -   | -  | 962-256R         | 77,-                              | 962-356R               | 34,-                              | 962-456R  | 22,-                              | 962-656R | 18,-                              |
| 100 mg      | -   | -  | 962-257R         | 77,-                              | 962-357R               | 34,-                              | 962-457R  | 22,-                              | 962-657R | 18,-                              |
| 200 mg      | -   | -  | 962-258R         | 77,-                              | 962-358R               | 34,-                              | 962-458R  | 22,-                              | 962-658R | 18,-                              |
| 500 mg      | -   | -  | 962-259R         | 77,-                              | 962-359R               | 34,-                              | 962-459R  | 22,-                              | 962-659R | 18,-                              |
| 1 g         | 963-231                                     | 245,-                                      | 962-231R         | 77,-                              | 962-331R               | 34,-                              | 962-431R  | 22,-                              | 962-631R | 18,-                              |
| 2 g         | 963-232                                     | 245,-                                      | 962-232R         | 77,-                              | 962-332R               | 34,-                              | 962-432R  | 22,-                              | 962-632R | 18,-                              |
| 5 g         | 963-233                                     | 245,-                                      | 962-233R         | 77,-                              | 962-333R               | 34,-                              | 962-433R  | 22,-                              | 962-633R | 18,-                              |
| 10 g        | 963-234                                     | 245,-                                      | 962-234R         | 77,-                              | 962-334R               | 34,-                              | 962-434R  | 22,-                              | 962-634R | 18,-                              |
| 20 g        | 963-235                                     | 245,-                                      | 962-235R         | 77,-                              | 962-335R               | 34,-                              | 962-435R  | 22,-                              | 962-635R | 18,-                              |
| 50 g        | 963-236                                     | 245,-                                      | 962-236R         | 77,-                              | 962-336R               | 34,-                              | 962-436R  | 22,-                              | 962-636R | 18,-                              |
| 100 g       | 963-237                                     | 245,-                                      | 962-237R         | 77,-                              | 962-337R               | 43,-                              | 962-437R  | 25,-                              | 962-637R | 20,-                              |
| 200 g       | 963-238                                     | 245,-                                      | 962-238R         | 77,-                              | 962-338R               | 43,-                              | 962-438R  | 25,-                              | 962-638R | 20,-                              |
| 500 g       | 963-239                                     | 245,-                                      | 962-239R         | 77,-                              | 962-339R               | 43,-                              | 962-439R  | 25,-                              | 962-639R | 20,-                              |
| 1 kg        | 963-241                                     | 245,-                                      | 962-241R         | 77,-                              | 962-341R               | 43,-                              | 962-441R  | 25,-                              | 962-641R | 20,-                              |
| 2 kg        | 963-242                                     | 550,-                                      | 962-242R         | 95,-                              | 962-342R               | 52,-                              | 962-442R  | 29,-                              | 962-642R | 21,-                              |
| 5 kg        | 963-243                                     | 550,-                                      | 962-243R         | 95,-                              | 962-343R               | 52,-                              | 962-443R  | 29,-                              | 962-643R | 21,-                              |
| 10 kg       | 963-244                                     | 550,-                                      | 962-244R         | 95,-                              | 962-344R               | 52,-                              | 962-444R  | 29,-                              | 962-644R | 21,-                              |
| 20 kg       | 963-245                                     | 1280,-                                     | 962-245R         | 720,-                             | 962-345R               | 68,-                              | 962-445R  | 35,-                              | 962-645R | 27,-                              |
| 50 kg       | 963-246                                     | 1500,-                                     | 962-246R         | 800,-                             | 962-346R               | 79,-                              | 962-446R  | 48,-                              | 962-646R | 29,-                              |
| 100 kg      | -   | -  | -                | -                                 | -                      | -                                 | 962-591R* | 143,-                             | 962-691R | 77,-                              |
| 200 kg      | -   | -  | -                | -                                 | -                      | -                                 | 962-592R* | 143,-                             | 962-692R | 77,-                              |
| 500 kg      | -   | -  | -                | -                                 | -                      | -                                 | 962-593R* | 143,-                             | 962-693R | 77,-                              |
| 1000 kg     | -   | -  | -                | -                                 | -                      | -                                 | -         | -                                 | 962-694R | 169,-                             |
| 2000 kg     | -   | -  | -                | -                                 | -                      | -                                 | -         | -                                 | 962-695R | 310,-                             |
| 1 mg-500 mg | -   | -  | 962-250R         | 500,-                             | 962-350R               | 235,-                             | 962-450R  | 124,-                             | 962-650R | 77,-                              |
| 1 mg-50 g   | 963-201                                     | 1400,-                                     | 962-201R         | 820,-                             | 962-301R               | 385,-                             | 962-401R  | 205,-                             | 962-601R | 132,-                             |
| 1 mg-100 g  | 963-202                                     | 1520,-                                     | 962-202R         | 850,-                             | 962-302R               | 425,-                             | 962-402R  | 220,-                             | 962-602R | 138,-                             |
| 1 mg-200 g  | 963-203                                     | 1750,-                                     | 962-203R         | 930,-                             | 962-303R               | 485,-                             | 962-403R  | 245,-                             | 962-603R | 155,-                             |
| 1 mg-500 g  | 963-204                                     | 1860,-                                     | 962-204R         | 970,-                             | 962-304R               | 520,-                             | 962-404R  | 255,-                             | 962-604R | 162,-                             |
| 1 mg-1 kg   | 963-205                                     | 1980,-                                     | 962-205R         | 1050,-                            | 962-305R               | 560,-                             | 962-405R  | 270,-                             | 962-605R | 170,-                             |
| 1 mg-2 kg   | 963-206                                     | 2580,-                                     | 962-206R         | 1110,-                            | 962-306R               | 610,-                             | 962-406R  | 310,-                             | 962-606R | 187,-                             |
| 1 mg-5 kg   | 963-207                                     | 2890,-                                     | 962-207R         | 1160,-                            | 962-307R               | 650,-                             | 962-407R  | 325,-                             | 962-607R | 198,-                             |
| 1 mg-10 kg  | 963-208                                     | 3290,-                                     | 962-208R         | 1200,-                            | 962-308R               | 700,-                             | 962-408R  | 355,-                             | 962-608R | 205,-                             |
| 1 g-50 g    | 963-215                                     | 1010,-                                     | 962-215R         | 365,-                             | 962-315R               | 159,-                             | 962-415R  | 83,-                              | 962-615R | 51,-                              |
| 1 g-100 g   | 963-216                                     | 1100,-                                     | 962-216R         | 395,-                             | 962-316R               | 190,-                             | 962-416R  | 95,-                              | 962-616R | 61,-                              |
| 1 g-200 g   | 963-217                                     | 1340,-                                     | 962-217R         | 475,-                             | 962-317R               | 250,-                             | 962-417R  | 121,-                             | 962-617R | 75,-                              |
| 1 g-500 g   | 963-218                                     | 1460,-                                     | 962-218R         | 520,-                             | 962-318R               | 290,-                             | 962-418R  | 135,-                             | 962-618R | 85,-                              |
| 1 g-1 kg    | 963-219                                     | 1600,-                                     | 962-219R         | 560,-                             | 962-319R               | 320,-                             | 962-419R  | 148,-                             | 962-619R | 91,-                              |
| 1 g-2 kg    | 963-220                                     | 2240,-                                     | 962-220R         | 640,-                             | 962-320R               | 395,-                             | 962-420R  | 186,-                             | 962-620R | 110,-                             |
| 1 g-5 kg    | 963-221                                     | 2620,-                                     | 962-221R         | 660,-                             | 962-321R               | 445,-                             | 962-421R  | 205,-                             | 962-621R | 119,-                             |
| 1 g-10 kg   | 963-222                                     | 3060,-                                     | 962-222R         | 720,-                             | 962-322R               | 480,-                             | 962-422R  | 225,-                             | 962-622R | 128,-                             |

<sup>1)</sup> Bearbeitungszeit 4 Arbeitstage, <sup>2)</sup> Bearbeitungszeit 15 Arbeitstage, <sup>1)</sup> Vorbereitung Nacheichung Waagen, 969-006R, € 25,-

| Zusatzkosten für Vorbereitung, Aufarbeitung und Justage vor der Kalibrierung  | KERN     | Preis<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk<br>€ |
|---|----------|--------------------------------------|
| <b>Vorbereitung Gewichte z. B. Grundreinigung, etc.</b>   |          |                                      |
| Einzelgewicht   | 969-001R | 5,-                                  |
| Gewichtssatz  | 969-002R | 20,-                                 |
| <b>Nachfolgende Dienstleistungen erfolgen nach Rücksprache</b>  |          |                                      |
| Weiterführende Aufarbeitungen von Gewichten (z. B. Nassreinigung, Beschriftungen, Reparaturen, Spezialverpackungen, Justage E1 (nur DAkKS), E2 ...) | 969-005R | nach Aufwand                         |
| Justage, je Prüfgewicht nur bei Gewichten mit Justierkammer (F1-M3) möglich   | 969-010R | 15,-                                 |
| <b>Folgekalibrierung nach Justage oder Austausch, je Gewicht</b>  |          |                                      |
| Klasse E1   | 969-210R | 63,-                                 |
| Klasse E1 inkl. Volumenbestimmung   | 969-211R | 230,-                                |
| Klasse E2   | 969-310R | 30,-                                 |
| Klasse F1/F2  | 969-410R | 20,-                                 |
| Klasse M1-M3  | 969-610R | 16,-                                 |
| <b>Prüfung magnetischer Eigenschaften gemäß OIML R111:2004, je Prüfgewicht</b>  | 961-115R | 15,-                                 |
| <b>Kalibrierung von NON-OIML Prüfgewichten, Mehrpreis je Prüfgewicht</b>  | -        | 8,-                                  |

**KERN DAkKS-Lieferzeiten\*<sup>1)</sup>**

|   |                |
|---|----------------|
| <b>DAkKS-Standardservice</b> Klasse E2-M3   | 4 Arbeitstage  |
| <b>DAkKS-Standardservice</b> Klasse E1,<br>1 mg-500 mg, & Rekalibrierung<br>1 g-10 kg bei bekanntem Volumen | 10 Arbeitstage |
| Klasse E1, ≥ 1 g<br>inkl. Volumenbestimmung (Neugewichte)   | 15 Arbeitstage |

<sup>1)</sup> Die Lieferzeit bei Rekalibrierungen kann je nach Auftragslage sowie bei Rückfragen, Engpässen, etc. variieren



**DAkKS-Eilservice in 48 Std.**  
außer Klasse E1

- Eil-Auftrag bis spätestens 12:00 Uhr bei KERN eingehend
- Versandfertig bei KERN am übernächsten Arbeitstag um 12:00 Uhr
- Rücksendung per Standard-Paketdienst oder Express-Versand (Kosten und Laufzeiten auf Anfrage)
- Preiszuschlag für DAkKS-Eilservice je Prüfgewicht KERN 962-115 € 21,-
- Expressversand, siehe Seite 226

## Eichpreise für Prüfgewichte und (Kran-)Waagen

| Klasse nach<br>OIML R 111:2004 | E2 <sup>1)</sup><br>mit Eichschein |       | F1 <sup>1)</sup><br>mit Eichschein |       | M1 <sup>1)</sup><br>mit Eichschein |       |
|--------------------------------|------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|
|                                | Nennwert                           | KERN  | Preis €<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk  | KERN  | Preis €<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk  | KERN  |
| 1 mg                           | 952-351                            | 54,-  | 952-451                            | 46,-  | 952-651                            | 32,-  |
| 2 mg                           | 952-352                            | 54,-  | 952-452                            | 46,-  | 952-652                            | 32,-  |
| 5 mg                           | 952-353                            | 54,-  | 952-453                            | 46,-  | 952-653                            | 32,-  |
| 10 mg                          | 952-354                            | 54,-  | 952-454                            | 46,-  | 952-654                            | 32,-  |
| 20 mg                          | 952-355                            | 54,-  | 952-455                            | 46,-  | 952-655                            | 32,-  |
| 50 mg                          | 952-356                            | 54,-  | 952-456                            | 46,-  | 952-656                            | 32,-  |
| 100 mg                         | 952-357                            | 54,-  | 952-457                            | 46,-  | 952-657                            | 32,-  |
| 200 mg                         | 952-358                            | 54,-  | 952-458                            | 46,-  | 952-658                            | 32,-  |
| 500 mg                         | 952-359                            | 54,-  | 952-459                            | 46,-  | 952-659                            | 32,-  |
| 1 g                            | 952-331                            | 54,-  | 952-431                            | 46,-  | 952-631                            | 32,-  |
| 2 g                            | 952-332                            | 54,-  | 952-432                            | 46,-  | 952-632                            | 32,-  |
| 5 g                            | 952-333                            | 54,-  | 952-433                            | 46,-  | 952-633                            | 32,-  |
| 10 g                           | 952-334                            | 54,-  | 952-434                            | 46,-  | 952-634                            | 32,-  |
| 20 g                           | 952-335                            | 54,-  | 952-435                            | 46,-  | 952-635                            | 32,-  |
| 50 g                           | 952-336                            | 54,-  | 952-436                            | 46,-  | 952-636                            | 32,-  |
| 100 g                          | 952-337                            | 60,-  | 952-437                            | 46,-  | 952-637                            | 32,-  |
| 200 g                          | 952-338                            | 60,-  | 952-438                            | 48,-  | 952-638                            | 32,-  |
| 500 g                          | 952-339                            | 60,-  | 952-439                            | 48,-  | 952-639                            | 32,-  |
| 1 kg                           | 952-341                            | 60,-  | 952-441                            | 48,-  | 952-641                            | 32,-  |
| 2 kg                           | 952-342                            | 68,-  | 952-442                            | 54,-  | 952-642                            | 34,-  |
| 5 kg                           | 952-343                            | 68,-  | 952-443                            | 54,-  | 952-643                            | 34,-  |
| 10 kg                          | 952-344                            | 68,-  | 952-444                            | 54,-  | 952-644                            | 42,-  |
| 20 kg                          | 952-345                            | 79,-  | 952-445                            | 56,-  | 952-645                            | 48,-  |
| 50 kg                          | -                                  | -     | 952-446                            | 67,-  | 952-646                            | 50,-  |
| 1 mg-500 mg                    | 952-350                            | 270,- | 952-450                            | 141,- | 952-650                            | 88,-  |
| 1 mg-50 g                      | 952-301                            | 440,- | 952-401                            | 230,- | 952-601                            | 147,- |
| 1 mg-100 g                     | 952-302                            | 480,- | 952-402                            | 250,- | 952-602                            | 156,- |
| 1 mg-200 g                     | 952-303                            | 540,- | 952-403                            | 280,- | 952-603                            | 174,- |
| 1 mg-500 g                     | 952-304                            | 580,- | 952-404                            | 290,- | 952-604                            | 183,- |
| 1 mg-1 kg                      | 952-305                            | 600,- | 952-405                            | 305,- | 952-605                            | 192,- |
| 1 mg-2 kg                      | 952-306                            | 690,- | 952-406                            | 345,- | 952-606                            | 210,- |
| 1 mg-5 kg                      | 952-307                            | 750,- | 952-407                            | 375,- | 952-607                            | 225,- |
| 1 mg-10 kg                     | 952-308                            | 790,- | 952-408                            | 400,- | 952-608                            | 230,- |
| 1 g-50 g                       | 952-315                            | 176,- | 952-415                            | 102,- | 952-615                            | 67,-  |
| 1 g-100 g                      | 952-316                            | 210,- | 952-416                            | 108,- | 952-616                            | 71,-  |
| 1 g-200 g                      | 952-317                            | 275,- | 952-417                            | 138,- | 952-617                            | 85,-  |
| 1 g-500 g                      | 952-318                            | 315,- | 952-418                            | 152,- | 952-618                            | 94,-  |
| 1 g-1 kg                       | 952-319                            | 340,- | 952-419                            | 167,- | 952-619                            | 104,- |
| 1 g-2 kg                       | 952-320                            | 425,- | 952-420                            | 210,- | 952-620                            | 124,- |
| 1 g-5 kg                       | 952-321                            | 470,- | 952-421                            | 230,- | 952-621                            | 135,- |
| 1 g-10 kg                      | 952-322                            | 520,- | 952-422                            | 255,- | 952-622                            | 145,- |

## KERN Eich-Lieferzeiten

|   |               |
|---|---------------|
| Eichung-Standardservice<br>Klasse E2 - M1 | 6 Arbeitstage |
|---|---------------|

| Zusatzkosten<br>für Vorbereitung,<br>Aufarbeitung und<br>Justage vor der Eichung | KERN | Preis<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk<br>€ |
|--|------|--------------------------------------|
|--|------|--------------------------------------|

## Vorbereitung Gewichte z. B. Grundreinigung etc.

|               |          |      |
|---------------|----------|------|
| Einzelgewicht | 969-008R | 5,-  |
| Gewichtssatz  | 969-009R | 19,- |

## Nachfolgende Dienstleistungen erfolgen nach Rücksprache

|  |          |                 |
|--|----------|-----------------|
| Weiterführende Aufarbeitungen von Gewichten<br>(z. B. Nassreinigung,<br>Beschriftungen, Reparaturen,<br>Spezialverpackungen,<br>Justage E2, ...) | 969-005R | nach<br>Aufwand |
|--|----------|-----------------|

|  |          |      |
|--|----------|------|
| Justage, je Prüfgewicht<br>nur bei Gewichten mit<br>Justierkammer (F1/2 - M1)<br>möglich | 969-010R | 15,- |
|--|----------|------|

## Eichung nach Justage oder Austausch, je Gewicht

|              |          |      |
|--------------|----------|------|
| Klasse E2    | 969-310R | 30,- |
| Klasse F1/F2 | 969-410R | 20,- |
| Klasse M1    | 969-610R | 16,- |

## Eichpreise für Waagen

### Genauigkeitsklasse I (Feinwaagen) <sup>1)</sup>

|                            |          |       |
|----------------------------|----------|-------|
| [Max] ≤ 5 kg <sup>1)</sup> | 950-101R | 235,- |
| [Max] > 5 kg <sup>1)</sup> | 950-102R | 305,- |

### Genauigkeitsklasse II (Präzisionswaagen) <sup>1)</sup>

|                                      |          |       |
|--------------------------------------|----------|-------|
| [Max] ≤ 5 kg <sup>1)</sup>           | 950-116R | 120,- |
| [Max] > 5 kg - 50 kg <sup>1)</sup>   | 950-117R | 146,- |
| [Max] > 50 kg - 350 kg <sup>1)</sup> | 950-118R | 225,- |

### Genauigkeitsklasse III-IV <sup>1)</sup>

Tisch- und Industriewaagen (ausgenommen Kranwaagen)

|   |          |       |
|---|----------|-------|
| [Max] ≤ 5 kg <sup>1)</sup>              | 950-127R | 114,- |
| [Max] > 5 kg - 50 kg <sup>1)</sup>      | 950-128R | 114,- |
| [Max] > 50 kg - 350 kg <sup>1)</sup>    | 950-129R | 184,- |
| [Max] > 350 kg - 1500 kg <sup>1)</sup>  | 950-130R | 270,- |
| [Max] > 1500 kg - 2900 kg <sup>1)</sup> | 950-131R | 375,- |
| [Max] > 2900 kg - 6000 kg <sup>1)</sup> | 950-132R | 580,- |

Kranwaagen

|  |           |        |
|--|-----------|--------|
| [Max] > 50 kg - 350 kg <sup>1)</sup>     | 950-129HR | 200,-  |
| [Max] > 350 kg - 1500 kg <sup>1)</sup>   | 950-130HR | 330,-  |
| [Max] > 1500 kg - 2900 kg <sup>1)</sup>  | 950-131HR | 480,-  |
| [Max] > 2900 kg - 6000 kg <sup>1)</sup>  | 950-132HR | 720,-  |
| [Max] > 6000 kg - 12000 kg <sup>1)</sup> | 950-133HR | 1160,- |

<sup>1)</sup> Bearbeitungszeit 4 Arbeitstage, <sup>2)</sup> Bearbeitungszeit 15 Arbeitstage, <sup>1)</sup> Vorbereitung Nacheichung Waagen, 969-006R, € 25,-

# Akkreditierte Kalibrierung mit DAkkS-Kalibrierschein für Kraftmessgeräte

Das KERN-Kalibrierlabor steht Ihnen in Sachen DAkkS-Kalibrierung für Kraft zuverlässig zur Seite. Vom Aufnehmer bis zur kompletten Messkette führen wir gerne für Sie die rückführbare Kalibrierung Ihrer Prüfmittel durch.

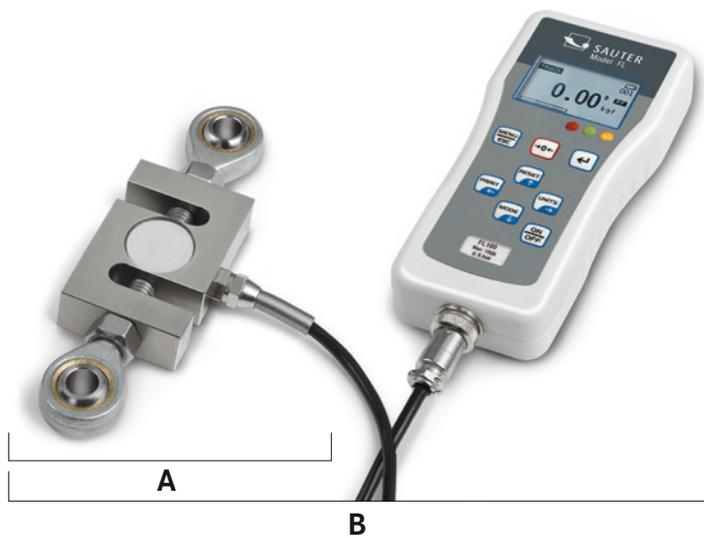
Unsere Akkreditierung beinhaltet hierbei die Kalibrierung von Zug- und Druckkraft bis 5 kN nach den Normen DIN EN ISO 376 und DKD-R 3-3, jeweils in der Anzeigeeinheit Newton (N) für eine vollständige Messkette (Situation A) oder Spannungsverhältnis/Übertragungskoeffizient (mV/V, Situation B).

Nachfolgend finden Sie eine Gegenüberstellung, welche Norm welche Kriterien erfüllt:

## Vergleich DIN EN ISO 376 und DKD-R 3-3

|                                  | ISO 376   | DKD-R 3-3   |
|----------------------------------|---|---|
| <b>Normung</b>                   | ISO-Norm (international standardisiert)                       | Norm des DKD (Deutschland)  |
| <b>Messgeräte</b>                | Kraftaufnehmer und vollständige Messketten                    | Kraftaufnehmer und vollständige Messketten  |
| <b>Anwendungsgebiet</b>          | speziell Kraftmessgeräte für die Prüfung von Prüfmaschinen    | Kraftmessgeräte allgemein   |
| <b>Anzahl Kraftstufen</b>        | 8   | 5   |
| <b>Klassifizierung/Bewertung</b> | Klassifizierung in Klassen 00; 0,5; 1 und 2                   | keine im Standard   |
| <b>Prüfabläufe</b>               | festgeschriebener Ablauf                                      | Abläufe A, B, C, D möglich<br>Standard ist Ablauf A<br>B, C und D sind reduzierte Abläufe, entsprechende Vorkenntnisse sind notwendig |
| <b>Zusammenfassung</b>           | höherwertige Kalibrierung, da 8 Kraftstufen kalibriert werden | hochwertige Kalibrierung, reduzierte Abläufe mit weniger Aufwand möglich  |

Wir bieten Ihnen für folgende Situationen eine Kalibrierlösung an:



**Situation A:**  
Separater Kraftaufnehmer,  
Anzeigeeinheit mV/V

**Situation B:**  
Vollständiges Kraftmessgerät  
(bestehend aus Aufnehmer, Verstärker  
und Anzeige), Anzeigeeinheit N

► Siehe auch Tabellen, rechte Seite

Weitere Informationen zum Thema finden Sie im Internet unter:  
[www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com)

**KERN & SOHN GmbH**  
Akkreditiertes Kalibrierlabor seit 1994.  
Accredited calibration laboratory since 1994.

Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.  
Your partner for calibration services, test equipment management and support.

Mitglied im / member of the

**Kalibrierschein**  
Calibration Certificate

**Sample-2023-01/1**

**Kalibrierzeichen**  
Calibration mark

|             |
|-------------|
| Sample      |
| D-k         |
| 19405-01-00 |
| 2023-01     |

**Gegenstand**  
Objekt: Kraftmessgerät  
Force gauge  
Max. 1000 N, d= 0,5 N

**Hersteller**  
Manufacturer: Sauter GmbH  
Ziegelei 1  
72336 Balingen  
Deutschland

**Typ**  
Type: FH 1K

**Seriennummer**  
Serial number: 5A2DH02287

**Auftraggeber**  
Customer: Musterfirma GmbH  
Musterstraße 1  
12345678

**Messwerte (Zugkraft) / Measurement results (tension force)**

| Ausrichtung / rotation | Ausgangsposition / initial position |          |          | 120°     |           |           | 240°     |           |           |
|------------------------|-------------------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| Kraft / force          | R1                                  | R2       | R3       | R1       | R2        | R3        | R1       | R2        | R3        |
| 0 N                    | 0,0 N                               | 0,0 N    | 0,0 N    | 0,0 N    | 0,0 N     | 0,0 N     | 0,0 N    | 0,0 N     | 0,0 N     |
| 200,0 N                | -199,5 N                            | -199,5 N | -199,5 N | -199,5 N | -200,0 N  | -200,0 N  | -199,5 N | -200,0 N  | -200,0 N  |
| 400,0 N                | -399,5 N                            | -399,5 N | -399,5 N | -399,5 N | -400,0 N  | -400,0 N  | -399,5 N | -400,0 N  | -400,0 N  |
| 600,0 N                | -599,5 N                            | -599,5 N | -599,5 N | -599,5 N | -600,0 N  | -600,0 N  | -599,5 N | -600,0 N  | -600,0 N  |
| 800,0 N                | -799,5 N                            | -799,5 N | -799,5 N | -799,5 N | -800,0 N  | -800,0 N  | -799,5 N | -800,0 N  | -800,0 N  |
| 1000,0 N               | -999,5 N                            | -999,5 N | -999,5 N | -999,5 N | -1000,0 N | -1000,0 N | -999,5 N | -1000,0 N | -1000,0 N |
| 0 N                    | 0,0 N                               | 0,0 N    | 0,0 N    | 0,0 N    | 0,0 N     | 0,0 N     | 0,0 N    | 0,0 N     | 0,0 N     |

**Messergebnisse (Zugkraft) / Measured values (tension force)**

Aus den oben aufgeführten Messwerten ergeben sich die folgenden Messergebnisse:  
The following measurement results are calculated using the measured values above:

Rel. Kalibrierabweichung / Rel. cal. max. load error:  $\Delta_k = 0,000 \%$   
 Rel. Nullpunktabweichungen / Rel. zero error:  $f_k = 0,000 \%$  (R1),  $0,000 \%$  (R2),  $0,000 \%$  (R3/R4),  $0,000 \%$  (R5/R6)

| Kraft / force | arith. Mittelwert $\bar{x}$ / average $\bar{x}$ | rel. Wiederholpräzision $\sigma_r$ / rel. repeatability $\sigma_r$ | rel. Vergleichspräzision $\sigma_{rel}$ / rel. reproducibility $\sigma_{rel}$ | rel. Umkehrspanne $v$ / hysteresis $v$ |
|---------------|---|--|---|--|
| 200,0 N       | -199,5 N  | 0,000 %  | 0,000 %   | +0,251 %                               |
| 400,0 N       | -399,5 N  | 0,000 %  | 0,000 %   | 0,000 %                                |
| 600,0 N       | -599,5 N  | 0,000 %  | 0,000 %   | 0,000 %                                |
| 800,0 N       | -799,5 N  | 0,000 %  | 0,000 %   | +0,063 %                               |
| 1000,0 N      | -999,5 N  | +0,050 %   | +0,050 %  | 0,000 %                                |

Angaben in die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k=2$  ergibt. Sie wurde gemäß EN-4552 Teil 2:2022 und DKD-R 3-3 ermittelt und gilt jeweils für Belastungen zwischen der angegebenen Kraftstufe und der Kalibrierhöchstkraft. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% im zugeordneten Wertebereich.

**DAkkS-Kalibrierschein für Kraftmessgeräte (Auszug)**

## Preise für die DAkkS-Kalibrierung von Kraftmessgeräten und -aufnehmern

Situation A: Kraftaufnehmer (Spannungsverhältnis, in mV/V)\*<sup>1,2</sup>

| ISO 376 (8 Stufen)          |             |                                | DKD-R 3-3 (5 Stufen, Ablauf A) |             |                                |
|-----------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------------|
| KERN                        | Messbereich | Preis € ab Werk<br>zzgl. MwSt. | KERN                           | Messbereich | Preis € ab Werk<br>zzgl. MwSt. |
| <b>Zugkraft:</b>            |             |                                |                                |             |                                |
| 963-161IV (R)               | ≤ 500 N     | 240,-                          | 963-161V (R)                   | ≤ 500 N     | 225,-                          |
| 963-162IV (R)               | ≤ 2 kN      | 285,-                          | 963-162V (R)                   | ≤ 2 kN      | 265,-                          |
| 963-163IV (R)               | ≤ 5 kN      | 370,-                          | 963-163V (R)                   | ≤ 5 kN      | 345,-                          |
| <b>Druckkraft:</b>          |             |                                |                                |             |                                |
| 963-261IV (R)               | ≤ 500 N     | 240,-                          | 963-261V (R)                   | ≤ 500 N     | 225,-                          |
| 963-262IV (R)               | ≤ 2 kN      | 285,-                          | 963-262V (R)                   | ≤ 2 kN      | 265,-                          |
| 963-263IV (R)               | ≤ 5 kN      | 370,-                          | 963-263V (R)                   | ≤ 5 kN      | 345,-                          |
| <b>Zug- und Druckkraft:</b> |             |                                |                                |             |                                |
| 963-361IV (R)               | ≤ 500 N     | 400,-                          | 963-361V (R)                   | ≤ 500 N     | 370,-                          |
| 963-362IV (R)               | ≤ 2 kN      | 475,-                          | 963-362V (R)                   | ≤ 2 kN      | 445,-                          |
| 963-363IV (R)               | ≤ 5 kN      | 640,-                          | 963-363V (R)                   | ≤ 5 kN      | 580,-                          |

Situation B: vollständiges Kraftmessgerät (in N)\*<sup>2</sup>

| ISO 376 (8 Stufen)          |             |                                | DKD-R 3-3 (5 Stufen, Ablauf A) |             |                                |
|-----------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------------|
| KERN                        | Messbereich | Preis € ab Werk<br>zzgl. MwSt. | KERN                           | Messbereich | Preis € ab Werk<br>zzgl. MwSt. |
| <b>Zugkraft:</b>            |             |                                |                                |             |                                |
| 963-161I (R)                | ≤ 500 N     | 178,-                          | 963-161 (R)                    | ≤ 500 N     | 178,-                          |
| 963-162I (R)                | ≤ 2 kN      | 240,-                          | 963-162 (R)                    | ≤ 2 kN      | 215,-                          |
| 963-163I (R)                | ≤ 5 kN      | 330,-                          | 963-163 (R)                    | ≤ 5 kN      | 300,-                          |
| <b>Druckkraft:</b>          |             |                                |                                |             |                                |
| 963-261I (R)                | ≤ 500 N     | 197,-                          | 963-261 (R)                    | ≤ 500 N     | 178,-                          |
| 963-262I (R)                | ≤ 2 kN      | 240,-                          | 963-262 (R)                    | ≤ 2 kN      | 215,-                          |
| 963-263I (R)                | ≤ 5 kN      | 330,-                          | 963-263 (R)                    | ≤ 5 kN      | 300,-                          |
| <b>Zug- und Druckkraft:</b> |             |                                |                                |             |                                |
| 963-361I (R)                | ≤ 500 N     | 355,-                          | 963-361 (R)                    | ≤ 500 N     | 325,-                          |
| 963-362I (R)                | ≤ 2 kN      | 440,-                          | 963-362 (R)                    | ≤ 2 kN      | 400,-                          |
| 963-363I (R)                | ≤ 5 kN      | 590,-                          | 963-363 (R)                    | ≤ 5 kN      | 530,-                          |

## Werkskalibrierung für Kraft

Es handelt sich hierbei um keine akkreditierte Kalibrierung (kein Nachweis der metrologischen Rückführbarkeit).

Situation A: Kraftaufnehmer  
(Spannungsverhältnis, in mV/V)\*<sup>1,2</sup>

Situation B: vollständiges Kraftmessgerät (in N)\*<sup>2</sup>

| KERN                        | Messbereich | Preis € ab Werk<br>zzgl. MwSt. | KERN        | Messbereich | Preis € ab Werk<br>zzgl. MwSt. |
|-----------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------|
| <b>Zugkraft:</b>            |             |                                |             |             |                                |
| 961-161V (R)                | ≤ 500 N     | 225,-                          | 961-161 (R) | ≤ 500 N     | 178,-                          |
| 961-162V (R)                | ≤ 2 kN      | 265,-                          | 961-162 (R) | ≤ 2 kN      | 215,-                          |
| 961-163V (R)                | ≤ 5 kN      | 345,-                          | 961-163 (R) | ≤ 5 kN      | 300,-                          |
| 961-164V (R)                | ≤ 20 kN     | 440,-                          | 961-164 (R) | ≤ 20 kN     | 390,-                          |
| 961-165V (R)                | ≤ 50 kN     | 440,-                          | 961-165 (R) | ≤ 50 kN     | 390,-                          |
| 961-166V (R)                | ≤ 250 kN    | 470,-                          | 961-166 (R) | ≤ 250 kN    | 435,-                          |
| <b>Druckkraft:</b>          |             |                                |             |             |                                |
| 961-261V (R)                | ≤ 500 N     | 225,-                          | 961-261 (R) | ≤ 500 N     | 178,-                          |
| 961-262V (R)                | ≤ 2 kN      | 265,-                          | 961-262 (R) | ≤ 2 kN      | 215,-                          |
| 961-263V (R)                | ≤ 5 kN      | 345,-                          | 961-263 (R) | ≤ 5 kN      | 300,-                          |
| 961-264V (R)                | ≤ 20 kN     | 440,-                          | 961-264 (R) | ≤ 20 kN     | 390,-                          |
| 961-265V (R)                | ≤ 50 kN     | 440,-                          | 961-265 (R) | ≤ 50 kN     | 390,-                          |
| 961-266V (R)                | ≤ 250 kN    | 470,-                          | 961-266 (R) | ≤ 250 kN    | 435,-                          |
| <b>Zug- und Druckkraft:</b> |             |                                |             |             |                                |
| 961-361V (R)                | ≤ 500 N     | 370,-                          | 961-361 (R) | ≤ 500 N     | 325,-                          |
| 961-362V (R)                | ≤ 2 kN      | 445,-                          | 961-362 (R) | ≤ 2 kN      | 400,-                          |
| 961-363V (R)                | ≤ 5 kN      | 580,-                          | 961-363 (R) | ≤ 5 kN      | 530,-                          |
| 961-364V (R)                | ≤ 20 kN     | 630,-                          | 961-364 (R) | ≤ 20 kN     | 580,-                          |
| 961-365V (R)                | ≤ 50 kN     | 630,-                          | 961-365 (R) | ≤ 50 kN     | 580,-                          |
| 961-366V (R)                | ≤ 250 kN    | 690,-                          | 961-366 (R) | ≤ 250 kN    | 640,-                          |

(R): Rekalibrierung

Je Kraftmessgerät ohne Schnittstelle oder von Fremdherstellern berechnen wir einen Aufschlag von € 10,- für den Mehraufwand.

<sup>1</sup> Kompatibilität mit unseren Verstärkern vorausgesetzt

<sup>2</sup> Einbaubarkeit in unsere Messeinrichtungen vorausgesetzt

## Werkskalibrierscheine

Da nicht für alle Messgeräte bzw. Messgrößen DAkS-Kalibrierscheine angeboten werden können bzw. nicht gebräuchlich sind, bieten wir auch Werkskalibrierscheine an. Es handelt sich hierbei um keine akkreditierte Kalibrierung (kein Nachweis der metrologischen Rückführbarkeit). Diese Kalibrierungen werden nach werksinternen Vorgaben durchgeführt und sind für viele Messgeräte erhältlich, wie z. B.:

- Mechanische Waagen (Federwaagen etc.)
- Kraftmessgeräte bis 250 kN (vgl. auch Seite 221)
- Schichtdickenmessgeräte 0 µm – 2000 µm
- Härteprüfgeräte nach Leeb
- Ultraschall-Materialdickenmessgeräte 25 mm – 300 mm

**Wir kalibrieren auch markenunabhängig.** Um hierfür unnötige Verzögerungen bei der Bearbeitung zu vermeiden, senden Sie uns bitte die technischen Unterlagen und notwendiges Zubehör der Prüfgeräte mit ein. Kalibrierdauer 4 Arbeitstage.

**Prüfdienstleistungen für weitere Messgrößen finden Sie auf S. 231 oder immer aktuell unter [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com)**

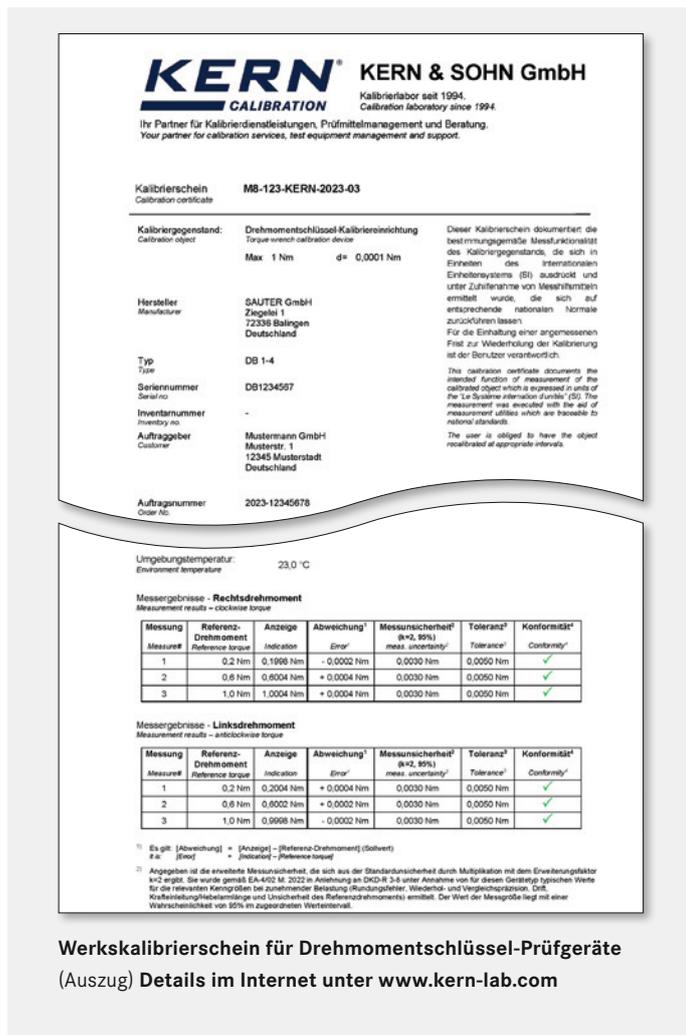
| KERN                     | Messgerät                                       | Messbereich   | Preis<br>zzgl. MwSt.<br>ab Werk<br>€ |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| <b>Werkskalibrierung</b> |   |   |                                      |
| 961-110                  | Schichtdickenmessgerät                          | ≤ 2000 µm<br>F oder N                               | 159,-                                |
| 961-112                  | Schichtdickenmessgerät                          | ≤ 2000 µm<br>FN                                     | 225,-                                |
| 961-113                  | Wanddickenmessgerät (Ultraschall)               | ≤ 300 mm<br>(in Stahl)                              | 159,-                                |
| 961-114                  | Wanddickenmessgerät (Prüfblöcke)                | ≤ 300 mm  | 198,-                                |
| 961-170                  | Härtevergleichsplatte Shore                     | Für Sets bis zu<br>7 Platten                        | 126,-                                |
| 961-131                  | Härteprüfgerät Leeb                             | 400 – 800 HLD                                       | 159,-                                |
| 961-132                  | Härtevergleichsplatte Leeb                      | Härtevergleichsplatte<br>(für Leeb-Härtemessgeräte) | 159,-                                |
| 961-270                  | Härte (UCI)                                     | 200 – 800 HV  | 345,-                                |
| 961-150                  | Länge   | ≤ 300 mm  | 159,-                                |
| 961-190                  | Licht   | ≤ 200000 lx   | 308,-                                |
| 961-100                  | Mechanische Waagen/<br>Federwaagen              | ≤ 5 kg  | 94,-                                 |
| 961-101                  | Mechanische Waagen/<br>Federwaagen              | > 5 – 50 kg   | 117,-                                |
| 961-102                  | Mechanische Waagen/<br>Federwaagen              | > 50 – 350 kg                                       | 139,-                                |
| 961-103                  | Mechanische Waagen/<br>Federwaagen              | > 350 – 1500 kg                                     | 215,-                                |
| 961-102K                 | Handkraftmesser<br>KERN MAP                     | ≤ 130 kg  | 159,-                                |
| 961-120 (R)              | Drehmomentschlüssel-<br>Prüfgeräte              | 1 Nm - 200 Nm                                       | 225,-                                |
| 964-305                  | Temperaturkalibrierung<br>für Feuchtebestimmer* |   | 174,-                                |
| <b>Zusatzleistungen</b>  |   |   |                                      |
| 962-116                  | Eilservice<br>mit Lieferzeit 48 h               |   | 52,-/<br>Instrument                  |

(R): Rekalibrierung

Je Kraftmessgerät ohne Schnittstelle oder von Fremdherstellern berechnen wir einen Aufschlag von € 10,- für den Mehraufwand.

\*Kalibrierung verfügbar für folgende Modelle:

DAB 100-3, DAB 200-2, DBS 60-3, DLB 160-3A, DLT 100-3N, MLS 50-3D, MLS 50-3C, MLB 50-3C, MLB 50-3N, MLB 50-3, MLS 50-3.



## KERN & SOHN GmbH

Waagen, Prüfgewichte, Mikroskope,  
DAkS-Kalibrierlabor  
Ziegelei 1  
72336 Balingen  
Deutschland  
Tel. +49 7433 9933-0  
info@kern-sohn.com  
www.kern-sohn.com

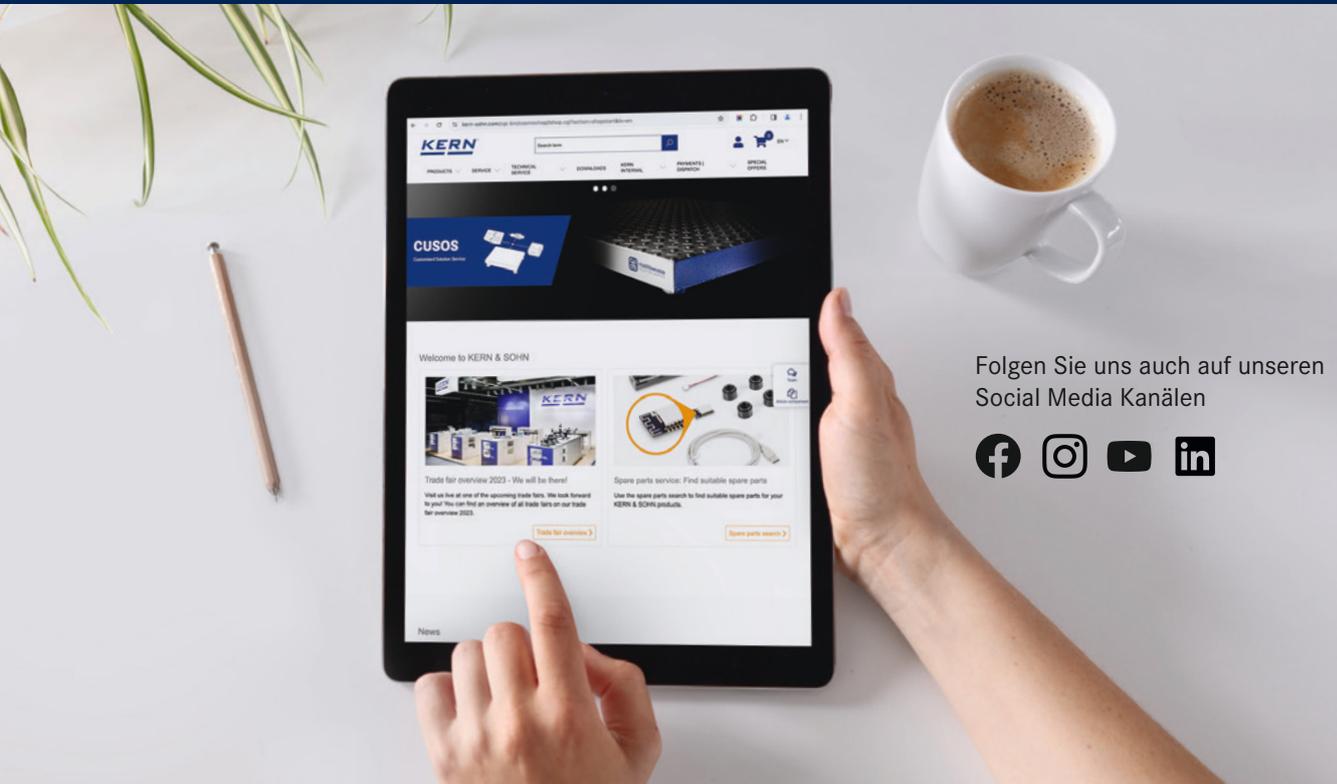
Älteste Präzisionswaagenfabrik  
Deutschlands

**180** JAHRE  
seit 1844  
**KERN & SOHN**

Entdecken Sie online die vielfältige Welt der Waagen, Mikroskope und Messtechnik von KERN: [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)



- Komplettes KERN Sortiment
- Umfangreiche Informationen und nützliche Downloadmöglichkeiten
- Hilfreiche KERN Services
- Bequem 24/7 bestellbar
- Technische Produktdatenblätter
- Fachbegriff-Lexikon
- Auswahl an über 5.000 Artikeln aus Wäge- und Messtechnik, Optischen Instrumenten sowie Zubehörteilen und Dienstleistungen
- Bedienungsanleitungen
- KERN Händler-Portal
- Anschauliches Bild- und Videomaterial
- Praktische Filter- und Suchfunktion



Folgen Sie uns auch auf unseren Social Media Kanälen



Printed in Germany by KERN & SOHN GmbH  
z-cb-de-kr-20241

