

18



AKKREDITIERTER KALIBRIER-SERVICE, EICHSERVICE

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)

Die DAkkS ist die nationale Akkreditierungsstelle der Bundesrepublik Deutschland. Sie handelt nach der Verordnung (EG) Nr. 765/2008 und dem Akkreditierungsstellengesetz (AkkStelleG) im öffentlichen Interesse als alleiniger Dienstleister für Akkreditierung in Deutschland.

Um ihre hoheitlichen Akkreditierungsaufgaben ausfüllen zu können, wurde die DAkkS vom Bund beliehen. Als beliehene Stelle untersteht die DAkkS der Aufsicht des Bundes.

Nur ein akkreditiertes Kalibrierlabor darf Kalibrierscheine mit Akkreditierungssymbole ausstellen. In diesen ist neben dem Messergebnis nicht nur die Messmethode dokumentiert, vielmehr ist auch die Rückführung der Prüfmittel auf nationale Normale dokumentiert und die jeweilige Messunsicherheit angegeben.

-
- > **Sie sind zertifiziert nach ...**
ISO 9001, QS 9000, GLP, GMP, TS16949
 - > **Sie brauchen ...**
Prüfmittelüberwachung
 - > **Unsere Lösung ...**
Kalibrierschein mit Akkreditierungssymbol
(Rückführbarkeit, Messunsicherheit, international anerkannt)
-

KERN – Präzision ist unser Geschäft

Das KERN-Kalibrierlaboratorium für elektronische Waagen, Prüfungsgewichte und Kraft wurde 1994 durch den DKD akkreditiert und gehört heute zu den modernsten und den am besten ausgestatteten, von der DAkkS akkreditierten, Kalibrierlaboratorien für Waagen, Prüfungsgewichte und Kraftmessung in Europa.

Dank des hohen Automatisierungsgrades können wir 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche akkreditierte Kalibrierungen von Waagen, Prüfungsgewichten und Kraftmessgeräten durchführen.

Haben Sie weitere Wünsche oder Fragen zum Thema? Wir helfen gerne weiter, oder besuchen Sie uns im Internet unter www.kern-lab.com

Akkreditierte Kalibrierung

Warum? Akkreditierte Kalibrierung immer dann, wenn ein Prüfmittel (Waage oder Prüfungsgewicht) in einem Qualitätsmanagement-Prozess z. B. nach ISO 9000ff, TS 16949, VDA 6.1, FDA, GLP, GMP, ... eingesetzt wird

Was? Jedes einwandfreie Prüfmittel kann kalibriert werden

Wie? Feststellung der Richtigkeit weltweit durch ein nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Labor mit Rückführung auf international anerkannte Normale. Der Kalibrierschein mit Akkreditierungssymbol bescheinigt sowohl die messtechnischen Eigenschaften der Prüfmittel, als auch die allgemeinen Anforderungen der Prüfmittelüberwachung

Wo? International anerkannt – darüber wacht die ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) und in Deutschland die DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH)

Wann? Der Betreiber regelt die periodischen Rekalibrierungsfristen der Prüfmittel selbst

Leistungsumfang

Von der DAkkS akkreditierter Bereich

- Akkreditierte Kalibrierung von Waagen mit einer Höchstlast bis zu 50.000 kg
- Akkreditierte Kalibrierung von Gewichtsstücken im Bereich von 1 mg – 2.500 kg. Die Kalibrierungen können in den Klassen E1, E2, F1, F2, M1, M2 und M3 durchgeführt werden.
- Akkreditierte Kalibrierung von Kraftmessgeräten u. Kraftaufnehmern
- Volumenbestimmung bei Gewichtsstücken der Genauigkeitsklasse E1
- Akkreditierte Kalibrierung von Temperatur- und Luftfeuchtesensoren

Als Werkskalibrierung angebotener Bereich:

- Suszeptibilitätsmessung (magnetische Eigenschaften) von Prüfungsgewichten
- Werkskalibrierung in vielen Messgrößen: Kraft (Aufnehmer und Messgeräte), Härte (Shore, UCI, Leeb, ...), Schicht- und Wanddicke, Drehmomentschlüssel-Prüfgeräte, u. v. m.
- Konformitätsbewertung und Eichung (Nacheichung) von Waagen sowie Nacheichung von Gewichtsstücken.

Rund um all diese Leistungen bieten wir Ihnen noch weitere Services an.

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

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

KERN besitzt ein hoch automatisiertes, von der DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 in vielen Bereichen 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

- ▶ Akkreditierte 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

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

Kraftmessgeräte und Kraftaufnehmer

- ▶ Akkreditierte Kalibrierung bis 5 kN

Temperatur- und Luftfeuchtesensoren

- ▶ Akkreditierte 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 (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 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 und Sie müssen Ihre Kalibrierscheine nie wieder suchen.



Akkreditierte 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 Kalibrierscheine mit Akkreditierungssymbol 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 (täglicher) 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 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.

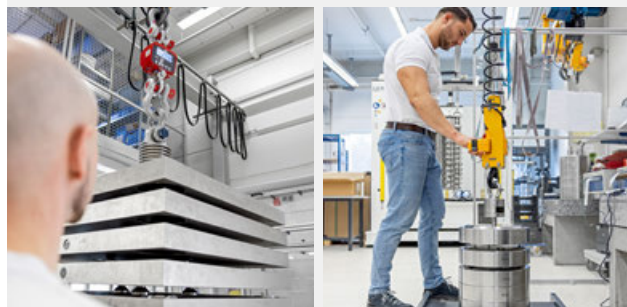
Sie nennen uns Ihren Wunschtermin mit Angabe der zu prüfenden Waagen. Unser Kalibriermitarbeiter wird sich dann umgehend mit Ihnen in Verbindung setzen und bespricht mit Ihnen den Ablauf der Kalibrierung bei Ihnen im Haus – unkompliziert und kompetent.

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

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

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 zzgl. MwSt. ab Werk €
[Max] ≤ 5 kg	961-247	45,-
[Max] > 5 – 50 kg	961-248	55,-
[Max] > 50 – 350 kg	961-249	65,-
[Max] > 350 – 1500 kg	961-250	104,-
[Max] > 1500 – 2900 kg	961-251	138,-
[Max] > 2900 – 6000 kg	961-252	275,-
[Max] > 6000 – 12000 kg	961-253	315,-

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 Kalibrierschein mit Akkreditierungssymbol 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 auf Basis der:		KERN	Preis zzgl. MwSt. ab Werk €
Verwendungsgenauigkeit*	relativ	969-511	auf Anfrage
	absolut	969-512	
Kalibrierergebnisse*	relativ	969-513	auf Anfrage
	absolut	969-514	
Messwerte als Hersteller- oder Kundenspezifikation	Fremdgeräte	969-515	auf Anfrage
	Kundenspezif. Geräte	969-516	
	KERN-Geräte	969-517	

relativ = % / absolut = g *als Anlage zum Kalibrierschein mit Akkreditierungssymbol (Details siehe www.kern-lab.com)

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

Nr.	Tara	Prüflast	Anzeige	Abweichung	Unsicherheit	Kundentoleranz	Konformität ¹⁾
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 Kalibrierschein mit Akkreditierungssymbol sowie Dokumentation im Waagenlogbuch der Software EQS (Equipment Qualification Software).

Bereits bei der Auswahl eines Neugerätes beraten wir Sie auf Wunsch umfassend über die Möglichkeiten der Gerätequalifizierung und vereinbaren gerne einen Termin für die Qualifizierung am Aufstellungsort.

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

Weitere Informationen finden Sie auf www.kern-lab.com



Wichtige Elemente einer Geräte-Qualifizierung:



Design-Qualifizierung (DQ)

Mit der Design-Qualifizierung, welche unter der Berücksichtigung eines Pflichtenheftes/einer Funktionsbeschreibung durchgeführt wird, 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)

Bei der Installations-Qualifizierung auf Grundlage einer FMEA führen wir eine dokumentierte Installation, bis hin zur qualifizierten Inbetriebnahme Ihres Gerätes durch. Punkte dieser Qualifizierung sind:

- Lieferumfang und Identifikation
- Sichtkontrolle der Systemkomponenten
- Bewertung des Aufstellortes
- Hardwareinstallation und Geräteeinstellungen
- Reinigung
- Abfragen der Arbeitsanweisungen bei der Anwendung
- Klärung von Abweichungen
- Dokumentenprüfung und Freigabe

Unsere Qualifizierungen führen wir nach geltendem GMP-Standard aus.



Funktions-Qualifizierung (OQ)

Es erfolgt eine Einweisung der Anwender. Punkte der OQ sind:

- Funktionstest des Systems
- Erstjustage am Einsatzort
- Messtechnische Überprüfung inklusive USP & Ph.Eur.
- Erstellen von Prüfprotokollen
- Überprüfen der Menüfunktion und Fehlermeldung
- Prüfung und Freigabe der Dokumente
- Bewertung der Leistung und Bestimmung der weiteren Testprozedur



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

Rekalibrierpreise für Prüfgewichte (Akkreditierte Kalibrierung)

Klasse nach	→	E1 ²⁾ mit Volumenbestimmung	E1 ¹⁾ ohne Volumenbestimmung	E2 ¹⁾	F1/F2 ¹⁾ * nur F2	M1/M2/M3 ¹⁾
Nennwert	↓	KERN Preis € zzgl. MwSt. ab Werk	KERN Preis € zzgl. MwSt. ab Werk	KERN Preis € zzgl. MwSt. ab Werk	KERN Preis € zzgl. MwSt. ab Werk	KERN Preis € zzgl. MwSt. ab Werk
1 mg	-	-	962-251R	87,-	962-351R	38,-
2 mg	-	-	962-252R	87,-	962-352R	38,-
5 mg	-	-	962-253R	87,-	962-353R	38,-
10 mg	-	-	962-254R	87,-	962-354R	38,-
20 mg	-	-	962-255R	87,-	962-355R	38,-
50 mg	-	-	962-256R	87,-	962-356R	38,-
100 mg	-	-	962-257R	87,-	962-357R	38,-
200 mg	-	-	962-258R	87,-	962-358R	38,-
500 mg	-	-	962-259R	87,-	962-359R	38,-
1 g	963-231	260,-	962-231R	87,-	962-331R	38,-
2 g	963-232	260,-	962-232R	87,-	962-332R	38,-
5 g	963-233	260,-	962-233R	87,-	962-333R	38,-
10 g	963-234	260,-	962-234R	87,-	962-334R	38,-
20 g	963-235	260,-	962-235R	87,-	962-335R	38,-
50 g	963-236	260,-	962-236R	87,-	962-336R	38,-
100 g	963-237	260,-	962-237R	87,-	962-337R	48,-
200 g	963-238	260,-	962-238R	87,-	962-338R	48,-
500 g	963-239	260,-	962-239R	87,-	962-339R	48,-
1 kg	963-241	260,-	962-241R	87,-	962-341R	48,-
2 kg	963-242	600,-	962-242R	107,-	962-342R	58,-
5 kg	963-243	600,-	962-243R	107,-	962-343R	58,-
10 kg	963-244	600,-	962-244R	107,-	962-344R	58,-
20 kg	963-245	1390,-	962-245R	810,-	962-345R	77,-
50 kg	963-246	1620,-	962-246R	900,-	962-346R	90,-
100 kg	-	-	-	-	-	962-591R*
200 kg	-	-	-	-	-	962-592R*
500 kg	-	-	-	-	-	962-593R*
1000 kg	-	-	-	-	-	-
2000 kg	-	-	-	-	-	-
1 mg-500 mg	-	-	962-250R	560,-	962-350R	260,-
1 mg-50 g	963-201	1510,-	962-201R	920,-	962-301R	430,-
1 mg-100 g	963-202	1650,-	962-202R	950,-	962-302R	470,-
1 mg-200 g	963-203	1890,-	962-203R	1050,-	962-303R	540,-
1 mg-500 g	963-204	2020,-	962-204R	1090,-	962-304R	580,-
1 mg-1 kg	963-205	2140,-	962-205R	1180,-	962-305R	620,-
1 mg-2 kg	963-206	2790,-	962-206R	1250,-	962-306R	680,-
1 mg-5 kg	963-207	3130,-	962-207R	1300,-	962-307R	720,-
1 mg-10 kg	963-208	3560,-	962-208R	1350,-	962-308R	780,-
1 g-50 g	963-215	1090,-	962-215R	410,-	962-315R	177,-
1 g-100 g	963-216	1190,-	962-216R	445,-	962-316R	210,-
1 g-200 g	963-217	1450,-	962-217R	530,-	962-317R	280,-
1 g-500 g	963-218	1580,-	962-218R	580,-	962-318R	320,-
1 g-1 kg	963-219	1730,-	962-219R	630,-	962-319R	355,-
1 g-2 kg	963-220	2430,-	962-220R	720,-	962-320R	440,-
1 g-5 kg	963-221	2840,-	962-221R	740,-	962-321R	495,-
1 g-10 kg	963-222	3310,-	962-222R	810,-	962-322R	540,-

¹⁾ Bearbeitungszeit 4 Arbeitstage, ²⁾ Bearbeitungszeit 15 Arbeitstage, ¹⁾ Vorbereitung Nacheichung Waagen, 969-006R, € 26,-

Zusatzkosten für Vorbereitung, Aufarbeitung und Justage vor der Kalibrierung	KERN	Preis zzgl. MwSt. ab Werk €
Vorbereitung Gewichte z. B. Grundreinigung, etc.		
Einzelgewicht	969-001R	5,-
Gewichtssatz	969-002R	22,-
Nachfolgende Dienstleistungen erfolgen nach Rücksprache		
Weiterführende Aufarbeitungen von Gewichten z. B. Nassreinigung, Beschriftungen, Reparaturen, Spezialverpackungen, Justage, ...	969-005R	nach Aufwand
Justage, je Prüfgewicht nur bei Gewichten mit Justierkammer (F1 – M3) möglich	969-010R	16,-
Folgekalisierung nach Justage oder Austausch, je Gewicht		
Klasse E1	969-210R	67,-
Klasse E1 inkl. Volumenbestimmung	969-211R	245,-
Klasse E2	969-310R	32,-
Klasse F1/F2	969-410R	21,-
Klasse M1 – M3	969-610R	17,-
Prüfung magnetischer Eigenschaften gemäß OIML R111:2004, je Prüfgewicht	961-115R	17,-
Kalibrierung von NON-OIML Prüfgewichten, Mehrpreis je Prüfgewicht	-	8,-

KERN Standard-Lieferzeiten* ¹	
Standardservice Klasse E2 – M3	4 Arbeitstage
Standardservice Klasse E1, 1 mg – 500 mg, & Rekalibrierung 1 g – 10 kg bei bekanntem Volumen	10 Arbeitstage
Klasse E1, ≥ 1 g inkl. Volumenbestimmung (Neugewichte)	15 Arbeitstage
¹ Die Lieferzeit bei Rekalibrierungen kann je nach Auftragslage sowie bei Rückfragen, Engpässen, etc. variieren	
	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)
- Preisaufschlag für Eilservice je Prüfgewicht,
KERN 962-115R **€ 23,-**
- Expressversand

Klasse	Nacheichung ²⁾	Preis zzgl. MwSt. ab Werk €
	KERN	
Genauigkeitsklasse I (Feinwaagen) ¹⁾		
[Max] ≤ 5 kg ¹⁾	950-101R	245,-
[Max] > 5 kg ¹⁾	950-102R	345,-
Genauigkeitsklasse II (Präzisionswaagen) ¹⁾		
[Max] ≤ 5 kg ¹⁾	950-116R	136,-
[Max] > 5 kg – 50 kg ¹⁾	950-117R	164,-
[Max] > 50 kg – 350 kg ¹⁾	950-118R	235,-
Genauigkeitsklasse III-IV ¹⁾		
Tisch- und Industriewaagen (ausgenommen Kranwaagen)		
[Max] ≤ 5 kg ¹⁾	950-127R	120,-
[Max] > 5 kg – 50 kg ¹⁾	950-128R	150,-
[Max] > 50 kg – 350 kg ¹⁾	950-129R	205,-
[Max] > 350 kg – 1500 kg ¹⁾	950-130R	345,-
[Max] > 1500 kg – 2900 kg ¹⁾	950-131R	400,-
[Max] > 2900 kg – 6000 kg ¹⁾	950-132R	610,-
Kranwaagen		
[Max] > 50 kg – 350 kg ¹⁾	950-129HR	210,-
[Max] > 350 kg – 1500 kg ¹⁾	950-130HR	460,-
[Max] > 1500 kg – 2900 kg ¹⁾	950-131HR	530,-
[Max] > 2900 kg – 6000 kg ¹⁾	950-132HR	760,-
[Max] > 6000 kg – 12000 kg ¹⁾	950-133HR	760,-

¹⁾ Vorbereitung Nacheichung Waagen, 969-006R, € 26,- ²⁾ Eichung („Nacheichung“), nur in Deutschland



Akkreditierte Kalibrierung mit Kalibrierschein für Kraftmessgeräte

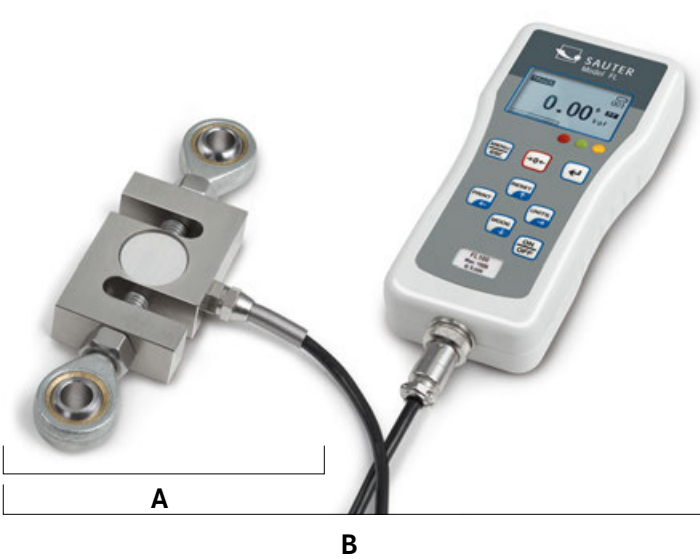
Das KERN-Kalibrierlabor steht Ihnen in Sachen akkreditierte Kalibrierung für Kraft zuverlässig zur Seite. Vom Aufnehmer bis zur kompletten Messkette führen wir gerne für Sie die rückführbare Kalibrierung Ihrer Prüfmittel durch.

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
Normung	ISO-Norm (international standardisiert)	Norm des DKD (Deutschland)
Messgeräte	Kraftaufnehmer und vollständige Messketten	Kraftaufnehmer und vollständige Messketten
Anwendungsgebiet	speziell Kraftmessgeräte für die Prüfung von Prüfmaschinen	Kraftmessgeräte allgemein
Anzahl Kraftstufen	8	5
Klassifizierung/Bewertung	Klassifizierung in Klassen 00; 0,5; 1 und 2	keine im Standard
Prüfabläufe	festgeschriebener Ablauf	Abläufe A, B, C, D möglich Standard ist Ablauf A B, C und D sind reduzierte Abläufe, entsprechende Vorkenntnisse sind notwendig
Zusammenfassung	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



Kalibrierschein mit Akkreditierungssymbol für Kraftmessgeräte (Auszug)

Preise für die akkreditierte Rekalibrierung von Kraftmessgeräten und -aufnehmern

Situation A: Kraftaufnehmer (Spannungsverhältnis, in mV/V)*1,2

ISO 376 (8 Stufen)			DKD-R 3-3 (5 Stufen, Ablauf A)		
KERN	Messbereich	Preis € ab Werk zzgl. MwSt.	KERN	Messbereich	Preis € ab Werk zzgl. MwSt.
Zugkraft:					
963-161IVR	≤ 500 N	270,-	963-161VR	≤ 500 N	255,-
963-162IVR	≤ 2 kN	325,-	963-162VR	≤ 2 kN	300,-
963-163IVR	≤ 5 kN	420,-	963-163VR	≤ 5 kN	390,-
Druckkraft:					
963-261IVR	≤ 500 N	270,-	963-261VR	≤ 500 N	255,-
963-262IVR	≤ 2 kN	325,-	963-262VR	≤ 2 kN	300,-
963-263IVR	≤ 5 kN	420,-	963-263VR	≤ 5 kN	390,-
Zug- und Druckkraft:					
963-361IVR	≤ 500 N	455,-	963-361VR	≤ 500 N	420,-
963-362IVR	≤ 2 kN	540,-	963-362VR	≤ 2 kN	500,-
963-363IVR	≤ 5 kN	720,-	963-363VR	≤ 5 kN	660,-
969-003R	Vorbereitung zur Rekalibrierung (Reinigung, Funktionstest)				27,-

Situation B: vollständiges Kraftmessgerät (in N)*2

ISO 376 (8 Stufen)			DKD-R 3-3 (5 Stufen, Ablauf A)		
KERN	Messbereich	Preis € ab Werk zzgl. MwSt.	KERN	Messbereich	Preis € ab Werk zzgl. MwSt.
Zugkraft:					
963-161IR	≤ 500 N	220,-	963-161R	≤ 500 N	200,-
963-162IR	≤ 2 kN	270,-	963-162R	≤ 2 kN	245,-
963-163IR	≤ 5 kN	375,-	963-163R	≤ 5 kN	340,-
Druckkraft:					
963-261IR	≤ 500 N	220,-	963-261R	≤ 500 N	200,-
963-262IR	≤ 2 kN	270,-	963-262R	≤ 2 kN	245,-
963-263IR	≤ 5 kN	375,-	963-263R	≤ 5 kN	340,-
Zug- und Druckkraft:					
963-361IR	≤ 500 N	305,-	963-361R	≤ 500 N	365,-
963-362IR	≤ 2 kN	495,-	963-362R	≤ 2 kN	455,-
963-363IR	≤ 5 kN	670,-	963-363R	≤ 5 kN	600,-
969-003R	Vorbereitung zur Rekalibrierung (Reinigung, Funktionstest)				27,-

Werkskalibrierung für Kraft

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

Situation A: Kraftaufnehmer
(Spannungsverhältnis, in mV/V)*1,2

Situation B: vollständiges Kraftmessgerät (in N)*2

KERN	Messbereich	Preis € ab Werk zzgl. MwSt.	KERN	Messbereich	Preis € ab Werk zzgl. MwSt.
Zugkraft:					
961-161VR	≤ 500 N	255,-	961-161R	≤ 500 N	200,-
961-162VR	≤ 2 kN	300,-	961-162R	≤ 2 kN	245,-
961-163VR	≤ 5 kN	390,-	961-163R	≤ 5 kN	340,-
961-164VR	≤ 20 kN	495,-	961-164R	≤ 20 kN	445,-
961-165VR	≤ 50 kN	495,-	961-165R	≤ 50 kN	445,-
961-166VR	≤ 120 kN	530,-	961-166R	≤ 120 kN	490,-
961-167VR	≤ 250 kN	530,-	961-167R	≤ 250 kN	490,-
Druckkraft:					
961-261VR	≤ 500 N	255,-	961-261R	≤ 500 N	200,-
961-262VR	≤ 2 kN	300,-	961-262R	≤ 2 kN	245,-
961-263VR	≤ 5 kN	390,-	961-263R	≤ 5 kN	340,-
961-264VR	≤ 20 kN	495,-	961-264R	≤ 20 kN	445,-
961-265VR	≤ 50 kN	495,-	961-265R	≤ 50 kN	445,-
961-266VR	≤ 120 kN	530,-	961-266R	≤ 120 kN	490,-
961-267VR	≤ 250 kN	530,-	961-267R	≤ 250 kN	490,-
Zug- und Druckkraft:					
961-361VR	≤ 500 N	420,-	961-361R	≤ 500 N	365,-
961-362VR	≤ 2 kN	500,-	961-362R	≤ 2 kN	455,-
961-363VR	≤ 5 kN	660,-	961-363R	≤ 5 kN	600,-
961-364VR	≤ 20 kN	710,-	961-364R	≤ 20 kN	660,-
961-365VR	≤ 50 kN	710,-	961-365R	≤ 50 kN	660,-
961-366VR	≤ 120 kN	780,-	961-366R	≤ 120 kN	720,-
961-367VR	≤ 250 kN	780,-	961-367R	≤ 250 kN	720,-
969-003R	Vorbereitung zur Rekalibrierung (Reinigung, Funktionstest)				27,-

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

*1 Kompatibilität mit unseren Verstärkern vorausgesetzt;
*2 Einbaubarkeit in unsere Messeinrichtungen vorausgesetzt

Werkskalibrierscheine

Da nicht für alle Messgeräte bzw. Messgrößen Kalibrierscheine mit Akkreditierungssymbol 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
- 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.

KERN	Messgerät	Messbereich	Preis zzgl. MwSt. ab Werk €
Werkskalibrierung			
961-102KR	Handkraftmesser KERN MAP	≤ 130 kg	180,-
961-110R	Schichtdicken- messgerät	≤ 2000 µm F oder N	180,-
961-112R	Schichtdicken- messgerät	≤ 2000 µm FN	255,-
961-113R	Wanddickenmessgerät (Ultraschall)	≤ 300 mm (in Stahl)	180,-
961-170R	Härtevergleichsplatte Shore	Für Sets bis zu 7 Platten	143,-
961-131R	Härteprüfgerät Leeb	400 – 800 HLD	180,-
961-132R	Härtevergleichsplatte Leeb	Härtevergleichsplatte (für Leeb-Härtemessgeräte)	180,-
961-270R	Härte (UCI)	200 – 800 HV	390,-
961-150R	Länge	≤ 300 mm	180,-
961-190R	Licht	≤ 200000 lx	350,-
961-100R	Mechanische Waagen/ Federwaagen	≤ 5 kg	107,-
961-101R	Mechanische Waagen/ Federwaagen	> 5 – 50 kg	133,-
961-102R	Mechanische Waagen/ Federwaagen	> 50 – 350 kg	158,-
961-103R	Mechanische Waagen/ Federwaagen	> 350 – 1500 kg	245,-
961-104R	Mechanische Waagen/ Federwaagen	> 1500 – 3000 kg	330,-
961-105R	Mechanische Waagen/ Federwaagen	> 3000 – 6000 kg	660,-
961-106R	Mechanische Waagen/ Federwaagen	> 6000 – 12000 kg	750,-
961-120R	Drehmomentschlüssel- Prüfgeräte	1 Nm – 200 Nm	255,-
964-305R	Temperaturkalibrierung für Feuchtebestimmer*		183,-
961-290R	Refraktometer		146,-

Zusatzleistungen

962-116R	Eilservice mit Lieferzeit 48 h	55,-/ Instrument
969-003R	Vorbereitung zur Rekalibrierung (Reinigung, Funktionstest)	27,-

R = Rekalibrierung

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

*Eine Übersicht der kalibrierbaren Geräte sowie Prüfdienstleistungen für weitere Messgrößen finden Sie immer aktuell auf www.kern-lab.com

KERN KERN & SOHN GmbH
CALIBRATION
Kalibrierlabor seit 1994.
Calibration laboratory since 1994.
Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.
Your partner for calibration services, test equipment management and support.

Kalibrierschein MB-123-KERN-2026-01
Calibration certificate

Kalibriergegenstand: Drehmomentschlüssel-Kalibriereinrichtung
Calibration object: Torque wrench calibration device
Max. 1 Nm dr. 0,0001 Nm

Hersteller: SAUTER GmbH
Zugel 1
72356 Balingen
Deutschland

Type: DB 1-4
 Seriennummer: DB1234567
 Inventurnummer: -
 Auftraggeber: Mustermann GmbH
Musterstr. 1
12345 Musterstadt
Deutschland

Auftragsnummer: 2026-12345678
Order No.

Umgebungstemperatur: 20,0 °C
Environment temperature

Messergebnisse - Rechtsdrehmoment
Measurement results - clockwise torque

Messung#	Referenz-Drehmoment Reference torque	Anzeige indication	Abweichung ¹ Error ¹	Messunsicherheit ² d=K ₉₅ 95% mess. unsicherheit ²	Toleranz ³ Tolerance ³	Konformität ⁴ Conformity ⁴
1	0,2 Nm	0,1998 Nm	- 0,0002 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
2	0,6 Nm	0,6004 Nm	+ 0,0004 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
3	1,0 Nm	1,0004 Nm	+ 0,0004 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓

Messergebnisse - Links-drehmoment
Measurement results - anticlockwise torque

Messung#	Referenz-Drehmoment Reference torque	Anzeige indication	Abweichung ¹ Error ¹	Messunsicherheit ² d=K ₉₅ 95% mess. unsicherheit ²	Toleranz ³ Tolerance ³	Konformität ⁴ Conformity ⁴
1	0,2 Nm	0,2004 Nm	+ 0,0004 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
2	0,6 Nm	0,6002 Nm	- 0,0002 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
3	1,0 Nm	0,9998 Nm	- 0,0002 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓

¹ Es gilt: |Abweichung| = |(Anzeige) - (Referenz-Drehmoment)| (Skalwert)
It is: |Error| = |(indication) - (Reference torque)| (Scale value)

² Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor 2 ergibt. Sie wurde gemäß EN ISO 9127 in Abhängigkeit der DQMS 3rd unter Annahme von für diesen Genießer typischen Werten für die relevanten Kenngrößen bei einschraffender Erzeugung (Rundungsfaktor: Wiederrund- und Verrundungsschritte). Die Messunsicherheit ist ein Schätzwert des Referenzdrehmomentes; ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im angegebenen Intervall.

Werkskalibrierschein für Drehmomentschlüssel-Prüfgeräte
(Auszug) Details im Internet unter www.kern-lab.com