

## Kalibrieren von Messmitteln

Häufig werden im täglichen Gebrauch die Begriffe kalibrieren und justieren nicht konsequent voneinander unterschieden.

**Kalibrieren** bedeutet die Abweichung des Messwerts eines Messgeräts zu einem rückgeführten, hochgenauen Normal zu ermitteln und zu dokumentieren. Dabei wird unter festgelegten Referenzbedingungen und reproduzierbaren Messverfahren der Messwert eines Messgeräts mit dem bekannten Wert eines Normals verglichen. Kalibrieren ist kein Eingriff in das Messgerät, es bleibt unverändert.

**Justieren** bedeutet das Einstellen oder Abgleichen eines Messgerätes, um systematische Messabweichungen zu beseitigen. Dabei wird unter festgelegten Referenzbedingungen der Messwert eines Messgeräts auf den bekannten Wert eines Normals eingestellt. Justieren ist immer ein Eingriff, der das Messgerät bleibend verändert.

**Rückführbarkeit** einer Kalibrierung bedeutet, dass vom aktuellen Prüfling bis zum nationalen Normal der Messgröße, die Kalibrierkette nachvollziehbar dokumentiert ist. Die Rückführbarkeit von Messergebnissen wird durch die metrologische Infrastruktur eines Landes sichergestellt.

## Weshalb ist eine Kalibrierung von Messmitteln erforderlich?

Die Norm für Qualitätsmanagementsysteme DIN EN ISO 9001:2008 legt in Abschnitt 7.6 wesentliche Anforderungen zur Überwachung von Messmitteln fest, soweit diese zur Sicherstellung gültiger Ergebnisse und damit einer gleichbleibenden Produktqualität eingesetzt werden. In festgelegten Zeitabständen sind Messmittel durch Kalibrierung auf die nationalen Normale zurückzuführen, bei Bedarf zu justieren und so zu kennzeichnen, dass der Kalibrierstatus erkennbar ist. Wird bei der Kalibrierung festgestellt, dass das Messmittel die Anforderungen nicht erfüllt, muss das Unternehmen die Gültigkeit früherer Messergebnisse bewerten und geeignete Maßnahmen bezüglich des Messmittels und aller betroffenen Produkte ergreifen.

Regelmäßige Kalibrierung sichert somit die Produkt- oder Dienstleistungsqualität auf Basis von international vergleichbaren Messergebnissen. Dies schafft Rechtssicherheit hinsichtlich der Produkthaftung sowie für Abnahmeprüfungen und Begutachtungen.

Zur Rekalibrierung von Messmitteln, die wiederum als Normale zur Überwachung weiterer Mess- und Prüfmitteln dienen, ist wegen der sichergestellten Rückführung auf nationale Normale eine DAkkS Kalibrierung zu empfehlen.

## Akkreditierte Kalibrierung (DAkkS Kalibrierung)

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) ist die nationale Akkreditierungsstelle der Bundesrepublik Deutschland u.a. zur Begutachtung, Akkreditierung und Überwachung von Prüf- und Kalibrierlaboratorien nach DIN EN ISO/IEC 17025. Die Norm beinhaltet Forderungen an die technische und fachliche Befähigung des Laboratoriums sowie dessen Qualitätsmanagementsystems.

DAkkS Kalibrierscheine können nur über die im QM-Handbuch beschriebenen und vom DAkkS veröffentlichten Messgrößen des akkreditierten Kalibrierlabors ausgestellt werden. Durch regelmäßige externe Begutachtung und Reakkreditierung wird ein hohes Qualitätsniveau gewährleistet, das im Wesentlichen durch rückgeführte Normale, definierte Umgebungsbedingungen und Messverfahren sowie hochqualifiziertes Personal erreicht

wird. Der hohe Verfahrens- und Personalaufwand führt zu hochpräzisen Messergebnissen, spiegelt sich jedoch auch in erhöhten Kosten für die Kalibrierung wieder.

Ein zusätzlicher Vorteil für die akkreditierte Kalibrierung besteht durch die weltweite Anerkennung der DAkkS Kalibrierscheine. Sie ist zurückzuführen auf multilaterale Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung der Akkreditierungssysteme, die die europäische Dachorganisation European Cooperation For Accreditation (EA) mit der internationalen Vereinigung International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) getroffen hat.

## **Werkskalibrierung (ISO Kalibrierung)**

Werkskalibrierungen werden häufig von Herstellern oder nicht akkreditierten Laboratorien durchgeführt, deren Messmittel der Überwachung nach DIN EN ISO 9001:2008 unterliegen. Eine externe Beurteilung der technischen und fachlichen Befähigung, wie bei akkreditierten Laboratorien, ist nicht erforderlich.

Werkskalibrierscheine sind inhaltlich mit dem Kalibrierlabor abstimmbare. Sofern kein anerkanntes Messverfahren zur Anwendung kommt, ist die Rückführbarkeit der Messergebnisse im Kalibrierschein nachzuweisen. Die Messunsicherheit kann aufgeführt sein und es werden normalerweise die gleichen Kriterien wie für eine akkreditierte Kalibrierung angewendet. Der im Gegensatz zur akkreditierten Kalibrierung geringere Verfahrens- und Personalaufwand spiegelt sich in den günstigeren Kosten für die Kalibrierung wieder.

Die ISO Kalibrierung ist eine echte Alternative falls keine DAkkS Kalibrierung für die erforderliche Messgröße angeboten wird oder diese aus Kostengründen unattraktiv ist. Vorsicht ist jedoch bei unklarer Rückführbarkeit der Messergebnisse geboten. Auditoren können die Werkskalibrierung dann anzweifeln oder ablehnen.

## **Kalibrierintervalle**

Der Abstand zwischen zwei Kalibrierungen für Mess- und Prüfmittel wird als Kalibrierintervall bezeichnet und muss vom Anwender gemäß seiner Anforderungen selbst festgelegt und überwacht werden. Wesentliche Punkte für die Festlegung des Intervalls sind:

- Messgröße und zulässiges Toleranzband
- Beanspruchung der Mess- und Prüfmittel
- Einsatzhäufigkeit
- Umgebungsbedingungen
- Stabilität der zurückliegenden Kalibrierungen
- benötigte Messgenauigkeit
- firmenspezifische Anforderungen des Qualitätssicherungssystems

Für den Einsatz unter normalen Bedingungen empfehlen wir ein Kalibrierintervall zwischen 1 bis 2 Jahren. Für Messmittel, die zur regelmäßigen Begutachtung, Überprüfung der Arbeitssicherheit, Qualitätssicherung von Produkten und Dienstleistungen, sowie unter extremen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden, empfehlen wir die Kalibrierung nach 1 Jahr.

## GOSSSEN Lichtlabor auf höchstem Niveau

Das GOSSSEN Lichtlabor hat eine geprüfte und überwachte optische Bank, deren Rückführbarkeit über eine Wissenschaftliche Normlampe Wi41G an das nationale Normal der Physikalisch Technischen Bundesanstalt gewährleistet wird. Das Labor unterliegt sowohl der Prüfmittelüberwachung nach DIN EN ISO 9001:2008 und ist zusätzlich nach DIN EN ISO/IEC 17025 für Beleuchtungsstärke vom DAkkS unter der Registernummer D-K-15080-01-01 akkreditiert. Damit ist Verlass auf Produktqualität, Kompetenz der Mitarbeiter, kontinuierliche externe Überwachung und internationale Anerkennung der Kalibrierdienstleistung gewährleistet. GOSSSEN bietet zwei verschiedene Kalibrierscheine an.

Der **Werkskalibrierschein** umfasst die Prüfung und Protokollierung verschiedenen Beleuchtungsstärken und Leuchtdichten mit Lichtart A über den gesamten Messbereich von 2 lx bis 10.000 lx bzw. 0,5 cd/m<sup>2</sup> bis 2.000 cd/m<sup>2</sup> mit einer Messunsicherheit von 3%. Im Bereich > 10.000 lx bis 50.000 lx bzw. > 2.000 cd/m<sup>2</sup> bis 10.000 cd/m<sup>2</sup> liegt die Messunsicherheit bei 4,5%. Noch größer Messwerte werden mit XENON D65 über den Bereich > 50.000 lx bis 100.000 lx bzw. > 10.000 cd/m<sup>2</sup> bis 20.000 cd/m<sup>2</sup> mit einer Messunsicherheit von 10 % gemessen. Zusätzlich sind Kalibrierdatum, Seriennummer des Geräts, Referenzbedingungen, Angaben zur Prüfeinrichtung und zulässigen Abweichungen nach Vorschrift aufgeführt.

Der **DAkkS Kalibrierschein** umfasst die Prüfung und Protokollierung der Beleuchtungsstärken mit Lichtart A über 10 lx, 180 lx, 1800 lx im DAkkS zertifiziertem Bereich von 1,75 lx bis 2000 lx mit einer Messunsicherheit von 1,5%. Zusätzlich werden Art der Kalibrierung, Kalibriergegenstand, Kalibrierverfahren, Messbedingungen, Messergebnisse und Messunsicherheit ausführlich beschrieben. Die Kalibrierung beschränkt sich auf Beleuchtungsstärkemessgeräte die mindestens der Klasse C nach DIN 5032 bzw. DIN EN 13032 entsprechen.

Die Erstellung von **DAkkS- oder Werkskalibrierscheinen für Fremdgeräte** kann nach Überprüfung der Kalibrierfähigkeit vorgenommen werden. Sollte das Gerät nicht mindestens der Klasse C entsprechen, ist nur eine Werkskalibrierung möglich. Eine Justierung von Fremdgeräten wird nicht vorgenommen.

Das GOSSSEN Lichtlabor bietet folgende **Kalibrierdienstleistungen** an:

- DAkkS und Werkskalibrierungen für Beleuchtungsstärke
- Werkskalibrierungen für Leuchtdichte
- Justage von Eigenprodukten, bei Bedarf mit zusätzlichem Eingangsprotokoll
- Expressdurchlauf in Notfällen nach Absprache

Zum **Leistungsumfang der Kalibrierdienstleistung** gehören:

- Eingangsprüfung zur Ermittlung ob das Gerät innerhalb der Spezifikation ist
- Erstellung eines normgerechten Kalibrierscheins
- Anbringen einer Kalibriermarke mit Kalibrierdatum
- Erneuerung der Batterie bei batteriebetriebenen Prüfmitteln
- Reinigung der Prüflinge

## Checkliste für Kalibrierdienstleistungen

**Bitte nennen Sie uns einen technischen Ansprechpartner in Ihrem Hause:**

Firma: \_\_\_\_\_

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

**Welche Kalibrierdienstleistung möchten Sie in Anspruch nehmen:**

DAkkS Kalibrierung – Beleuchtungsstärke

Werkskalibrierung – Beleuchtungsstärke

Werkskalibrierung – Leuchtdichte

**Befindet sich das Gerät nach Eingangsprüfung außerhalb der Spezifikation, dann:**

Gerät ohne Kalibrierung zurücksenden

Gerät trotzdem kalibrieren

Rücksprache mit o.g. Ansprechpartner

**Nur bei GOSSEN Geräten:**

Eingangsprotokoll(e) erstellen

Gerät justieren

Ausgangsprotokoll(e) erstellen

**Sonderwünsche / Kommentare:**

---

---

---

---

---