



---

## **DAR-4-EM-01**

---

Checkliste für die Begutachtung des Einsatzes  
von Meßmitteln in Prüflaboratorien  
Teil 2: Kalibrierung von Meßmitteln

### **Vorbemerkung**

Die folgende Checkliste mit ihren speziellen, verfahrensspezifischen Anhängen ist als Hilfsmittel für die Begutachtung von Prüflaboratorien, die eine Akkreditierung nach EN 45 001 anstreben, zusammengestellt. Sie bezieht sich auf die messtechnischen Aspekte der Prüfverfahren, für die die Akkreditierung angestrebt wird, d.h. auf die messtechnischen Aspekte der entsprechenden Prüfaufgaben und Prüfgebiete. Zielsetzung einer solchen Begutachtung eines Prüflabors aus messtechnischer Sicht ist es, folgende Anforderungskomplexe sicherzustellen:

- einen sachgerechten Messgeräteinsatz,
- eine angemessene Messgerätekalibrierung und
- eine normgerechte Meß- und Prüfmittelüberwachung.

Die Klärung des ersten, aber auch des zweiten Anforderungskomplexes erfordert ein erhebliches Maß an Sachverstand sowohl auf dem Gebiet der Meßtechnik als auch auf dem Prüfgebiet.

Die Checkliste ist gleichermaßen als Hilfe für den Begutachter und das begutachtete Prüflabor gedacht. Der Begutachter soll die Checkliste insbesondere nach dem Studium des Qualitätssicherungshandbuches (QSH) mit dessen Gerätelisten und Verfahrensbeschreibungen benutzen; er soll die Einzelfragen der Checkliste global mit den Angaben des QSH über die Meßgrößen, die Störgrößen und Prüfbedingungen, die Meßgeräte und ihre Zusammenstellung zu Prüfeinrichtungen sowie die Auswirkung der Meßunsicherheiten auf die Prüfaussagen korrelieren und so die besonders kritischen Punkte erkennen, die bei der Begehung geklärt werden müssen. Die Checkliste für jeden einzelnen messtechnischen Aspekt und alle möglichen Kombinationen im Sinne einer "Abhakliste" abzuarbeiten, ist nicht vorgesehen und würde jeden praktikablen Rahmen einer Laborbegehung sprengen. Vielmehr sollen die wichtigsten Fragestellungen dem Begutachter vor jeder Begehung in Erinnerung gerufen werden.

Den Mitarbeitern jedes begutachteten Laboratoriums soll die Checkliste von der Antragstellung an deutlich machen, welche Anforderungen an ihre Meßtechnik gestellt werden, in welcher Breite und Schärfe die messtechnischen Aspekte begutachtet werden.

Darüber hinaus soll mit der Checkliste erreicht werden, daß im DAP das Meßwesen bei allen Verfahren mit gleichem Maßstab begutachtet wird. Dies ist nur mit solchen besonderen Maßnahmen zu erreichen, da teils hauptamtlich tätige Meßtechniker als Begutachter eingesetzt werden, teils Prüffingenieure, die sich mit dem Meßwesen nur angemessen vertraut gemacht haben. Durch Anwendung der gleichen Checkliste in allen Akkreditierungssystemen soll schließlich eine hinreichende Gleichmäßigkeit der Begutachtung in diesem über das DAP hinausgehenden Rahmen erreicht werden.

### **Inhalt**

- Teil 1: Auswahl und Einsatz von Meßmitteln
- Technische Aspekte
  - Organisatorische Aspekte
  - (in Bearbeitung)
- Teil 2: Kalibrierung von Meßmitteln
- Teil 3: Behandlung von Meßmitteln
- Wartung
  - Aufbewahrung/Deklaration
  - Dokumentation/Geräteliste  
(in Bearbeitung)

## Checkliste für die Begutachtung des Einsatzes von Meßmitteln in Prüflaboratorien

### Teil 2: Kalibrierung von Meßmitteln

#### 0. Allgemeine Vorbemerkungen

- Der Begutachter für die messtechnischen Einrichtungen muss auf den Gebieten des Meßwesens und der Kalibrierung sachkundig sein.
- Die Begutachtung bezieht sich nur auf die Prüfungen, für die das Labor akkreditiert werden soll; sie bezieht sich nicht auf die Arbeitsweise eines reinen Kalibrierlaboratoriums, das bereits von einer anderen Stelle akkreditiert ist.

#### 1. Angemessene Messmittelkalibrierung

- 1.1 Ist für alle Meßmittel eine Kalibrierung vorgeschrieben und zwar
  - angemessen bzgl. der Meßunsicherheit des Meßmittels,
  - angemessen bzgl. des Einflusses der Meßgröße auf das Prüfergebnis?
- 1.2 Ist für Meßmittel, die auf der Grundlage von Naturkonstanten arbeiten (z. B. definierte Wellenlängen) eine angemessene Funktionsprüfung festgelegt?

#### 2. Ausführende der Messmittelkalibrierung

- 2.1 Wird die Messgerätekalibrierung von einer externen, für Kalibrierungen allgemein zuständigen Stelle oder einer dafür anerkannten oder akkreditierten Stelle vorgenommen?
  - 2.1.1 Von der PTB oder einem anderen metrologischen Staatsinstitut?
  - 2.1.2 Von einem akkreditierten Kalibrierlaboratorium?
  - 2.1.3 Von einer Eichbehörde oder einer sonstigen im Rahmen des gesetzlichen Meßwesens anerkannten Stelle?
- 2.2 Wird die Kalibrierung von einer kompetenten, nicht in 2.1 genannten Stelle vorgenommen?
  - 2.2.1 Von einer externen kompetenten Stelle ohne entsprechende Akkreditierung aufgrund einer Vereinbarung mit der Erklärung, daß die Anforderungen von DIN EN 45 001 bzw. ISO/IEC Guide 25 erfüllt werden und das gegebenenfalls die Möglichkeit und die Bereitschaft gegeben sind, die externe Stelle in die Begutachtung einzubeziehen?
  - 2.2.2 Von einer kompetenten zentralen Stelle in dem Prüfinstitut, das das Prüflaboratorium betreibt?

2.2.3 Von einer kompetenten Arbeitsgruppe oder Einzelperson im Prüflaboratorium?

2.2.4 Vom Messgerätetreiber selbst?

### **3. Kalibriereinrichtung**

Dieser Abschnitt 3 ist nur anzuwenden, wenn 2.2 zutrifft.

3.1 Werden für alle Meßgeräte und Meßgrößen, die maßgeblich für die Prüfergebnisse sind, werks-, instituts- oder laboreigene Bezugsnormale und ggf. Gebrauchsnormale bereitgehalten?

3.2 Sind die Normale direkt oder indirekt, jedenfalls aber lückenlos und durch Zeugnisse belegt, an die nationalen Normale angeschlossen und mit einem entsprechenden Kalibrierzeichen versehen?

3.3 Sind alle in einer Kalibriereinrichtung verwendeten Geräte eindeutig gekennzeichnet?

3.4 Ist jedes Kalibrierverfahren beschrieben, z. B. durch Blockschaltbilder oder Flußdiagramme?

3.5 Ist der Kalibrierablauf in Einzelschritten beschrieben?

3.6 Werden beim Kalibrieren festgelegte Umgebungsbedingungen eingehalten?

3.7 Werden die Umgebungsbedingungen beim Kalibrieren erfaßt?

3.8 Sind Verfahren zur Berechnung der Meßunsicherheit der Kalibriereinrichtung festgelegt und werden sie angewandt?

3.9 Sind aufgabenbezogene Rekalibrierintervalle festgelegt und bestehen Programme für regelmäßige Rekalibrierungen?

### **4. Auswertung und Ergebnisdokumentation**

4.1 Werden die Kalibrierergebnisse und die zugehörigen Meßunsicherheiten dokumentiert?

4.2 Wird die Einhaltung der festgelegten Rekalibrierintervalle überwacht?

4.3 Sind die Fälle, in denen vor jeder Messung kalibriert werden muß, eindeutig festgelegt? Sind die betroffenen Meßgeräte entsprechend gekennzeichnet?

4.4 Werden die Kalibrierergebnisse - ggf. einschließlich der Umgebungsbedingungen - wiederauffindbar dokumentiert? Sind sie dem Betreiber des Meßgerätes verfügbar?

- 4.5 Wird ein Kalibrierzeichen als sichtbares Zeichen eines institutionalisierten Bestätigungssystems für Meßmittel verwendet?
- 4.6 Werden Kalibrier- und Justiereinstellungen, deren Veränderung durch den Messgerätetreiber nicht vorgesehen ist, "versiegelt"?

## **5. Messgerätespezifische Kalibrierverfahren**

- 5.1 Handelt es sich um ein "selbstkalibrierendes" Meßgerät?
  - 5.1.1 Wird die stabile, geräteinterne Referenz kalibriert?
  - 5.1.2 Wird die "Selbstkalibrierung" überprüft?
- 5.2 Handelt es sich um eine Meßeinrichtung mit "geräteinterner Kontrollkalibrierung" eines weniger stabilen Teils der Meßkette vermittelt einer stabilen geräteinternen Referenz?
  - 5.2.1 Wird die stabile geräteinterne Referenz kalibriert?
  - 5.2.2 Wird die "Kontrollkalibrierung" geprüft?
  - 5.2.3 Wird die Kontrollkalibrierung regelmäßig angewandt, etwa vor jedem Einsatz der Meßeinrichtung?
- 5.3 Wird die vollständige Meßkette kalibriert?
  - 5.3.1 Werden die Einzelgeräte justiert, insbesondere bzgl. des Nullpunktes?
  - 5.3.2 Wie erfolgt die Kennzeichnung bei Kalibrierung einer vollständigen Meßkette?
- 5.4 Werden alle Einzelgeräte einer Meßkette kalibriert?
  - 5.4.1 Werden die Kalibrierparameter für die vollständige Meßkette aus den Einzelwerten ermittelt?
- 5.5 Wie wird verfahren, wenn das Meßmittel individuell nicht kalibrierbar ist (z. B. Dehnungsmessstreifen)?
  - 5.5.1 Wird in Stichproben kalibriert? Wird laufende Stichprobenprüfung angewandt?
  - 5.5.2 Wer führt die Stichprobenprüfung aus?
  - 5.5.3 Erfüllt die Stelle nach 5.5.2 die Anforderungen von EN 45 000 bzw. ISO/IEC Guide 25 oder ist die Stelle sogar nach EN 45 000 akkreditiert?

5.6 Werden zur Kalibrierung Referenzmaterialien verwendet?

5.6.1 Sind die Referenzmaterialien zertifiziert?

5.7 Wird DV-Bus-gestützt kalibriert?

5.7.1 Ist ggf. Die Software hinreichen zuverlässig?

**6. Verantwortlichkeiten; Administrative Aspekte der Messgerätekalibrierung**

6.1 Ist sich jeder Messgerätetreiber bewußt, daß er selbst für den kalibrierten Zustand seiner Meßgeräte verantwortlich ist?

6.2 Wird jedes neu beschaffte Meßgerät kalibriert?

6.3 Werden die Meßgeräte, wenn die Kalibriergültigkeit abgelaufen ist, zur Rekalibrierung aufgerufen?

6.4 Ist geregelt, wer für die Bezugsnormale des Werks, Instituts oder Labors und deren Anschluß an die nationalen Normale sowie für die Gebrauchsnormale verantwortlich ist?

6.5 Ist bei rechnergestützter Kalibrierung geregelt, wer für die Zuverlässigkeit der Software verantwortlich ist?