

## **AU-Geräte Kalibrierung im Bevollmächtigtensystem der esz AG calibration & metrology**

Folgende Informationen wurden von der esz AG calibration & metrology basierend auf der AU-Geräte-Kalibrierrichtlinie (*Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland, Verkehrsblatt 11/2021, Nr. 133*) zusammengestellt. Sie dienen der Information über Anforderungen an die akkreditierte Kalibrierung von AU-Abgasmessgeräten im Bevollmächtigtensystem der esz AG calibration & metrology, sowie zur Veranschaulichung der Abgrenzung zwischen Wartung und Kalibrierung.

### **Was muss kalibriert werden?**

- AU-Abgasmessgeräte, die im Rahmen der Untersuchung der Abgase der Fahrzeuge nach Nummer 6.8.2 der Anlage VIIa zur StVZO eingesetzt werden.

### **Wie oft muss kalibriert werden?**

- Mindestens alle 12 Monate bzw. nach einem Eingriff (Reparatur oder Wartung, die auf die Messgenauigkeit Einfluss hat)

### **Welche Arbeitsschritte erfolgen bei der Wartung?**

- Prüfung der Kennzeichnung
- Prüfen/Herstellen des Schutzes vor unbefugtem Zugriff
- Sichtprüfung der allgemeinen Beschaffenheit und äußerlichen Unversehrtheit
- Kontrolle der zu führenden Wartungsunterlagen
- Prüfung des Vorhandenseins der Bedienungsanleitung
- Weitere lt. Hersteller für die Wartung vorgegebene Arbeiten
- Abgasmessgeräte für Fremdzündungsmotoren
  - Überprüfung der Dichtigkeit
  - Überprüfung auf HC-Rückstände
  - Überprüfung der Funktion bei niedrigem Gasdurchfluss
  - Überprüfung der Ansprechzeit des CO und des O<sub>2</sub>-Kanals
  - Überprüfung der Nullanzeigen von CO-, CO<sub>2</sub>- und HC-Kanal
- Erstellung eines Wartungsprotokolls
- Kennzeichnung nach erfolgter Wartung

## Welche Arbeitsschritte erfolgen bei der Kalibrierung?

- Dokumentation des Ergebnisses der Sichtprüfung und der bei der Kalibrierung verwendeten Anzeige
- Bei Abgasmessgeräten für Fremdzündungsmotoren Dokumentation der Ergebnisse der Überprüfung der Selbstest-Funktionen und der Ansprechzeiten
- Messung der Abweichung der Messwertanzeigen:
  - AU-Geräte für Fremdzündungsmotoren:

| Komponente                              | Einheit  | Prüfgasgemisch <b>A, B</b> oder <b>C</b> bzw. O <sub>2</sub> |          |      |                   |          |      |
|---|----------|--|----------|------|-------------------|----------|------|
|   |          | AU-Geräteklasse 0 & 00                                       |          |      | AU-Geräteklasse 1 |          |      |
|   |          | <b>C</b>   | <b>A</b> | -    | <b>B</b>          | <b>A</b> | -    |
| CO                                      | %-vol.   | 0,1  | 3,5      | -    | 0,5               | 3,5      | -    |
| CO <sub>2</sub>                         | %-vol.   | 3  | 14       | -    | 6                 | 14       | -    |
| Propan (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) | ppm vol. | 80   | 2000     | -    | 200               | 2000     | -    |
| O <sub>2</sub>                          | %-vol.   | -  | -        | 20,9 | -                 | -        | 20,9 |

Toleranzgrenzen nach 3.2.3.5 der AU-Geräte-Kalibrierrichtlinie

- AU-Geräte für Selbstzündungsmotoren:

| Einheit  | Kalibrierfilter                               |      |      |   |      |      |
|--|---|------|------|---|------|------|
|  | Fehlergrenze AU-Gerät<br>±0,3 m <sup>-1</sup> |      |      | Fehlergrenze AU-Gerät<br>±0,1 m <sup>-1</sup> |      |      |
| Trübungsgrad <i>N</i><br>in %                      | 30  | 50   | 70   | 10  | 30   | 50   |
| <b>oder</b>  |   |      |      |   |      |      |
| Trübungskoeffizient <i>k</i><br>in m <sup>-1</sup> | 0,83  | 1,61 | 2,80 | 0,25  | 0,83 | 1,61 |

Toleranzgrenzen nach 3.2.4.3 der AU-Geräte-Kalibrierrichtlinie bzw. für Trübungsgrad *N* via Umrechnung von Trübungskoeffizient *k*.

- Erstellung eines Kalibrierzertifikats
- Aufkleben einer Kalibriermarke (Die Kalibriermarke kennzeichnet lediglich eine erfolgte Kalibrierung, nicht jedoch, ob das Gerät in oder außer Toleranz ist)

## Wann wird justiert?

- Das AU-Gerät soll für die Abgasuntersuchung einsatzfähig sein, daher zumindest bei Überschreiten der Toleranzgrenze
- Bei Bedarf kann bei jeder Befassung justiert werden
- Lt. Herstellerangabe

## Was ist bei der Justage/Wartung/Reparatur zu beachten?

- Wird das AU-Gerät hinsichtlich seiner Messgenauigkeit verändert (z.B. Justage, Reparatur, spezielle Arbeiten bei der Wartung), muss das AU-Gerät zuvor kalibriert (=Eingangskalibrierung) werden. Nach erfolgtem Eingriff, der die Messgenauigkeit beeinflusst (Justage/Reparatur/Wartung), muss erneut kalibriert werden (=Ausgangskalibrierung).
- Welche Arbeiten eine Veränderung der Messgenauigkeit bewirken und eine Eingangs- (, ggf. Justage) und Ausgangskalibrierung erfordern, kann beim jeweiligen AU-Geräte-Hersteller erfragt werden.
- Nach Justage/Reparatur/Wartung/erfolgter Kalibrierung (in/außer Toleranz) ist das AU-Gerät zu kennzeichnen und vor unbefugtem Eingriff zu schützen.

## Welche Prüfmittel sind nötig?

- Thermo-Hygro-Barometer:
  - Temperatur  $\pm 1$  K, Feuchte  $\pm 3$  %, Luftdruck  $\pm 5$  mbar
    - (z.B. Dostmann LOG220)
- Gase:
  - Prüfgasgemische A, B und C zur Kalibrierung aller Klassen, Zusammensetzung gem. Tabelle s.o., Messunsicherheit kleiner oder gleich  $\pm 1$  %rel. (bei Propan genügt  $\pm 2$  %rel. Messunsicherheit)
    - Bitte beachten: o.g. Gaskonzentrationen weichen von der OIML R99 ab.
  - frische Umgebungsluft (gut durchlüfteter Raum)
  - Gaslieferanten für Prüfgasgemische:
    - mit akkr. Kalibrierzertifikat (Messunsicherheit  $\pm 1$  %rel.) nach DIN EN ISO/IEC 17025:
      - Linde AG
      - Westfalen AG
      - Air Liquide Deutschland GmbH (Propan-Messunsicherheit  $\pm 2$  %rel.)
      - Weitere Lieferanten mit Kalibrierung im Unterauftrag: z.B. [www.basigas.de](http://www.basigas.de)
    - Alternativ: Referenzmaterialhersteller nach ISO 17034 (Analysezertifikat zwingend inkl. Akkreditierungssymbol):
      - Linde AG
- Kalibrierfilter (sog. Trübungsfilter oder Neutralgraufilter):
  - 4 Filter zur Kalibrierung beider Klassen, Werte siehe Tabelle oben
  - Die Kalibrierfilter sind herstellerspezifisch geformt, daher müssen jene Kalibrierfilter beschafft werden, die zum zu kalibrierenden AU-Gerät passen.

## Wie erfolgt die Kalibrierung der Prüfmittel?

- Prüfgase:
  - Vor Auslieferung bei o.g. Gaslieferanten
  - 1 Jahr Haltbarkeit (2 oder 3 Jahre ebenfalls bestellbar)
  - wenn Haltbarkeitsdatum überschritten, darf das Prüfgasgemisch nicht mehr verwendet werden, und neues muss beschafft werden.
  - Akzeptanzkriterium: 10 % relativ vom Nennwert bei Auslieferung
  - Akkreditiertes Kalibrierzertifikat nach DIN EN ISO/IEC 17025 oder Analysenzertifikat nach 17034 mit Akkreditierungssymbol, Messunsicherheit kleiner gleich  $\pm 1$  %rel. (bei Propan genügt  $\pm 2$  %rel. Messunsicherheit). Kalibrierzertifikat muss zu esz gesendet werden, zur Einpflege von Rückführung und Korrekturwerten
  
- Trübungsfilter:
  - Akkreditierte Kalibrierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch entsprechend akkreditiertes Kalibrierlabor (z. B. esz AG calibration & metrology), Messunsicherheit kleiner gleich  $\pm 0,8$  % absolut (Trübungsgrad)
  - Vermessung bei Wellenlänge: lt. Herstellerangabe
  - Akzeptanzkriterium:
    - $\pm 20$  % relativ vom Nennwert bei Auslieferung
  - Kalibrierzertifikat muss zu esz geschickt werden, zur Einpflege von Rückführung und Korrekturwerten, solange die Kalibrierung nicht durch die esz AG erfolgt
  - Kalibrierintervall: 12 Monate
  
- Thermo-Hygro-Barometer:
  - Akkreditierte Kalibrierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch entsprechend akkreditiertes Kalibrierlabor (z. B. esz AG calibration & metrology)
  - Kalibrierzertifikat muss zu esz geschickt werden, zur Einpflege der Rückführung, solange die Kalibrierung nicht durch esz erfolgt
  - Kalibrierintervall: 24 Monate

## Wer führt die Wartung durch?

- AU-Geräte-Hersteller oder von AU-Geräte-Hersteller geschultes Personal

## Wer schult die Wartung und die Messpraxis?

- AU-Geräte-Hersteller, herstellerepezifisch
- Für Arbeiten an AU-Geräten (Wartung und Kalibrierung) ist die Wartungs- und Messpraxischulung vom jeweiligen Hersteller Voraussetzung.

## Wer führt die Kalibrierung durch?

- Zur Durchführung akkreditierter Kalibrierungen befugtes Personal, z.B. Servicetechniker im Bevollmächtigtenkonzept der esz AG

### **Wer schult für die Kalibrierung im Bevollmächtigtenkonzept der esz AG die Kalibrierkompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025 und die Kalibrierscheinerstellung?**

- esz AG calibration & metrology

### **Was sind die Schulungsinhalte der esz-Kompetenzschulung?**

- Relevante Punkte von DIN EN ISO/IEC 17025 und QM
- Vereinzelte Punkte aus der AU-Geräte-Kalibrierrichtlinie als Wiederholung aus der AU-Geräte-Herstellerschulung
- calibration expert (Kalibrierscheinerstellung)

### **Welche Gebühren sind an die esz AG zu entrichten?**

- Für das Einpflegen externer Kalibrierscheine von Trübungsfiltern und Prüfgasen wird eine Gebühr in Höhe von 16,50€ je Prüfmittel fällig. Bitte beachten Sie, dass jeder Filter und jedes Gas eine eigene esz-ID (Prüfmittelnummer) erhält
- Das Einpflegen von einem externen Kalibrierschein eines Thermo-Hygro-Barometers wird mit 54€ berechnet. Wir empfehlen eine Kalibrierung direkt durch die esz AG
- Die Freigabe, der von Ihnen vor-Ort erstellten, eingesendeten Kalibrierscheine der AU-Geräte, wird mit 16,50€ je Freigabe in Rechnung gestellt
- Aktuelle Schulungspreise entnehmen Sie bitte unserer Homepage oder erfragen diese unter [schulung@esz-ag.de](mailto:schulung@esz-ag.de)
- Gerne erhalten Sie offizielle Angebote zu oben genannten Themen durch unseren Vertrieb ([vertrieb@esz-ag.de](mailto:vertrieb@esz-ag.de))
- Alle angegebenen Preise verstehen sich exklusive Mehrwertsteuer

Eichenau, 16.02.2023