



11. METAS Kalibrier-Workshop für Partikelanalysatoren vom 29. bis 31. August 2012

Ziel

Der Kalibrierworkshop ermöglicht den Teilnehmern ihre Partikelanalysatoren mit realen Verbrennungsaerosolen in einer kontrollierten Umgebung zu kalibrieren. Die Messgeräte werden mit den für jeden Teilnehmer gewohnten Einstellungen betrieben. So dokumentiert die im Workshop ermittelte Messabweichung (Anzahlkonzentration und Beweglichkeitsdurchmesser¹) die Vertrauenswürdigkeit der Messung bei den individuellen Messbedingungen. Der Austausch der Resultate und Erfahrungen zwischen allen Teilnehmern erlaubt zudem jedem die Optimierung der Messprozeduren.

Partikellabor des METAS

Infrastruktur

Der Workshop findet im Partikellabor des METAS statt (Abbildung 1). Das Labor ist klimatisiert, die Raumtemperatur ist $21\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$.

Für die Installation der Messgeräte steht jedem Teilnehmer ein Messplatz mit einer Grundfläche von rund 0.5 m^2 zur Verfügung. Jeder Messplatz ist ausgerüstet mit einem Stromanschluss (230 V nach CH-Norm), partikelfreie und getrocknete Pressluft ($< 6\text{ bar}$, Anschluss mit 6 mm Stahlrohr) und Stickstoff (Qualität 50, $< 6\text{ bar}$).

Weitere Installationen können nach vorheriger Absprache bereitgestellt werden.



Abbildung 1 Ansicht auf zwei Kapellen (Nr. 1 links, Nr. 2 rechts)

¹ Beweglichkeitsdurchmesser gemäss ISO 15900

Messanordnung

Die Messgeräte von maximal 6 Teilnehmern werden gemäss Abbildung 2 aufgestellt. Das Verbrennungsaerosol aus dem miniCAST (Combustion Aerosol STANDARD) wird mehrstufig verdünnt, mit einer ^{241}Am -Quelle neutralisiert, in Teilflüsse aufgetrennt und den Geräten, welche das Aerosol aktiv ansaugen ($< 5 \text{ L/min}$), via Kunststoffschlauch ($\varnothing 8 \text{ mm}$) drucklos zugeführt (Abbildung 3).

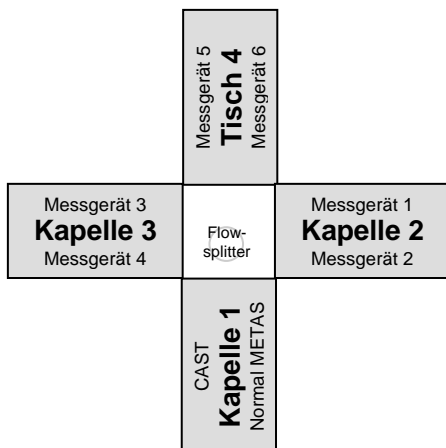


Abbildung 2 Anordnung der Messgeräte

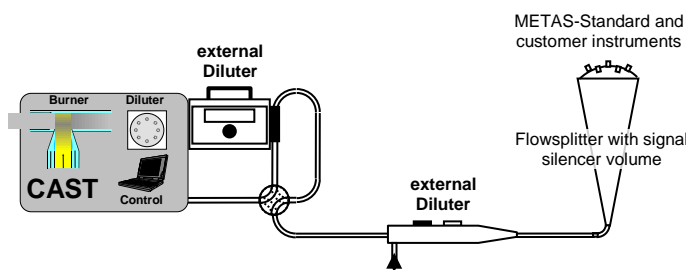


Abbildung 3 Schematischer Messaufbau

Ablauf der Vergleichsmessung

Zeitplan

- Vorbereitungstag (29. 08. 2012, Nachmittag):
Einrichten, Vorbesprechung und bei Bedarf Testlauf mit Verbrennungsaerosol
- Erster Messtag (30. 08. 2012):
Partikelgrösse: ca. 80 nm^2 ; 4 Konzentrationen³⁾
Partikelgrösse: ca. 140 nm ; 4 Konzentrationen
- Zweiter Messtag (31. 08. 2012):
Partikelgrösse: ca. 40 nm ; 4 Konzentrationen
Partikelgrösse: ca. 180 nm ; 4 Konzentrationen
Schlussbesprechung, Abräumen, Rückreise
- Spätestens 1 Monat nach der Vergleichsmessung:
Abgabe der ausgewerteten Daten im vorgegebenen Datenformat an METAS
- Spätestens 3 Monate nach der Vergleichsmessung:
Versand des Schlussberichts, der Messberichte oder Zertifikate an alle Teilnehmer

Transport und Einrichten der Messgeräte

Die Messgeräte werden von den Teilnehmern ans METAS transportiert. Da die Schweiz nicht EU-Mitglied sind beim Grenzübertritt die speziellen Formalitäten von Waren zu beachten: www.metas.ch/versandinstruktionen.

Da für den Transport von radioaktiven Neutralisatoren strengste gesetzliche Auflagen bestehen, wird empfohlen wir diesen von einer spezialisierten und autorisierten Speditionsfirma separat zu liefern. Bei frühzeitiger Anmeldung eines Bedarfs kann METAS eine begrenzte Anzahl Neutralisatoren zur Verfügung stellen.

Am Tag der Ankunft richtet jeder Teilnehmer die Messgeräte im Labor ein und testet diese. Dabei soll er die notwendige Kalibrierung und Justierung der Komponenten vornehmen, wie er sie bei seinen Anwendungen auch durchführt. METAS stellt bei Bedarf ein Verbrennungsaerosol zur Verfügung.

2) Beweglichkeitsdurchmesser als geometrischer Mittelwert d_g einer Verteilungsfunktion mit $\sigma_g \approx 1.6$
3) Konzentrationsbereich zwischen $10^3 \text{ Partikel/cm}^3$ und $10^6 \text{ Partikel/cm}^3$.

Messablauf

Die eigentlichen Messungen dauern rund 2 Tage und sind unterteilt in 4 Halbtage gemäss dem Schema in Abbildung 4. Das Aerosol wird jeweils über eine Dauer von 30 Minuten konstant gehalten (Run). Für jeden Run werden dann die mittleren Kenngrössen des Aerosols⁴ bestimmt und verglichen.

Jeder Teilnehmer betreibt sein Gerät gemäss eigenem Qualitätshandbuch.

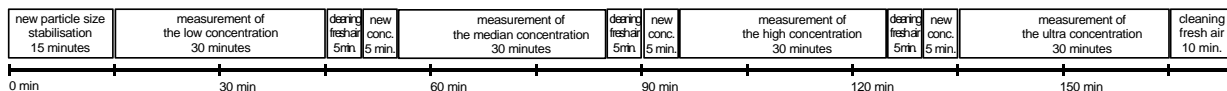


Abbildung 4 Ablaufschema der Messungen mit einer Partikelgrösse und vier Konzentrationen

Kenngrossen des Aerosols

Die Ergebnisse für alle Runs werden von jedem Teilnehmer ermittelt und METAS für den Messbericht übergeben. Dazu stellt METAS ein standardisiertes Formular für die Datenerfassung bereit. Darin werden folgende Grössen erfasst:

- Geräteidentifikation und –einstellungen
- Mittlere Partikelgrösse d_g (geometric Mean der Grössenverteilung)
- Geometrische Standardabweichung σ_g (GSD: geometric standard deviation)
- Partikelanzahlkonzentration [cm^{-3}] (Integral über das ganze Grössenspektrum)
- Streuung obiger Parameter (Standardabweichung für geometric Mean, GSD und Partikelanzahlkonzentration) und die Anzahl Einzelwerte

Schlussbericht und Zertifikat

METAS erstellt aufgrund der konsolidierten Daten aller Teilnehmer einen Messbericht mit allen Messergebnissen oder individuelle Messberichte. METAS behält sich das Recht vor, die Resultate in anonymisierter Form für Publikationen zu verwenden.

Auf Wunsch stellt METAS ein individuelles Kalibrierzertifikat aus.

Anreise und Unterkunft

Lageplan zum Metas: <http://www.metas.ch/Kontakt>

Hotels siehe: <http://www.berninfo.com/de>

Kosten

- Jeder Teilnehmer trägt alle Kosten für den Gerätetransport und seine Spesen selber.
- Teilnahmegebühr pro Partikelanalysator: CHF 1092
- Optionales Kalibrierzertifikat: CHF 310
- Wenn der Teilnehmer nicht selber sein Gerät am Workshop betreuen kann, übernehmen dies METAS-Mitarbeiter. Das Gerät wird dann mit den Einstellungen gemäss Angaben betrieben und die Rohdaten zur Auswertung dem Teilnehmer überreicht. Die Auswertung ist auch in diesem Fall Sache des Teilnehmers.
Optionale Gerätebetreuung: CHF 520

Alle Preise exkl. MWSt.

⁴ Jürg Schlatter (2009) Measurement of Particles in Aerosols – Challenge and Solutions, CHIMIA, 63/10, p 665-669

Anmeldung zum 11. METAS Kalibrier-Workshop für Partikelanalytoren vom 29. bis 31. August 2012

Einzusenden an:

Bundesamt für Metrologie METAS
Dr. Jürg Schlatter
Lindenweg 50
3003 Bern-Wabern
Tel. +41 31 32 33 821
Fax +41 31 32 33 210
Email: juerg.schlatter(at)metas.ch

Auftraggeber

Firma:

Name:

Adresse:

PLZ, Ort:

Telefon:

Telefax:

E-Mail:

Messgerät*

* bitte je Partikelanalyse-System ein Formular verwenden

Hersteller:

Komponenten des Geräts:

Typ/Modell:

Serien Nummer:

Typ/Modell:

Serien Nummer:

Typ/Modell:

Serien Nummer:

Flussrate:

L/min

Eintrittsöffnung:

mm AussenØ

Option: Kalibrierzertifikat

JA

NEIN

Option: Gerätebedienung durch METAS:

JA

NEIN

Inhalt Kalibrierworkshop:

Probe: Verbrennungsaerosol aus dem CAST (Combustion Aerosol STandard)

Nominalwerte der 4 Konzentrationen: 10^3 cm^{-3} bis 10^6 cm^{-3}

Nominalwerte der 4 Partikelgrößen: 40 nm, 80 nm, 120 nm und 180 nm

Erfahrungsaustausch

Grundsätzlich werden alle Geräte während der Kalibrierung von Halter bedient. Es ist deshalb notwendig, dass der Halter die Messung begleitet.

Ort, Datum, Unterschrift:

Bitte dieses Dokument in Papierform per Post, Fax oder elektronisch per E-Mail an obige Adresse senden.