

Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz KVV  
Bundesamt für Umwelt BAFU

# QS-Emissionsmessungen

Technische Anforderungen

Olten, 8. Mai 2019

LUFTUNION

SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR LUFTHYGIENE-MESSUNG  
SOCIÉTÉ SUISSE POUR LA MESURE DE LA QUALITÉ DE L'AIR



# Technische Anforderungen

Im Auftrag der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU) und des Bundesamts für Umwelt (BAFU)

## Zentrale Geschäftsstelle zur Qualitätssicherung von Emissionsmessungen Hauptprojekt

Schlussbericht  
Zürich, 14. Februar 2019

J. Heldstab, B. Schächli, U. Maag

Seite 77 bis 96

### A3.3.2 Technische Anforderungen vor Ort bei einer Messung

A) Anforderungen für Audits von Emissionsmessstellen - Audit vor Ort bei einer Messung				
Prüfpunkte auf Basis Messempfehlungen und EN 17025:2005 bzw. EN 15675:2007 <sup>13</sup>	Messkategorie	Prüfpunkt (der/die AuditorIn kann zur Dokumentation Fotos erstellen)	(Minimal)Anforderung	Bewertung
<b>A1) Handhabung von Proben und Aufzeichnungen</b>				
A1.1) Messauftrag/ Messplan	1 - 8	Wissen die Messtechniker vor Ort was im Detail zu tun ist bzw. ist ein detaillierter Messauftrag/Messplan vorhanden?  Mündlich Auskunft vor Ort: a Kontaktperson Betrieb? b Ziel Messung? c Messgrößen? d Messdauer? e bei komplexen Messungen ev. schriftlicher Ablaufplan	Die Messtechniker vor Ort müssen über den Messauftrag und den Messplan informiert sein.	A

# Audit bei einer Messung

---

## **Handhabung von Proben und Aufzeichnungen**

Messauftrag / Messplan, elektronische Datenerfassung, Notizen vor Ort, Berechnungen vor Ort, Probenbezeichnungen

## **Installationen und Umgebungsbedingungen**

Messvorbereitung, Aufstellungsort der Messausrüstung, Arbeitsplatz, Sicherheit, Identifizierung, Eintrag im Handelsregister, Organigramm, Verantwortlichkeiten, Unabhängigkeit, Umgang mit Subunternehmern

## **Arbeitsanweisungen, Messmethoden, Validierung, Organisation vor Ort**

Checklisten / Arbeitsanweisungen, Blindproben, Probenhandling, Aufgabenverteilung



# Audit bei einer Messung

---

## Ausrüstung

Messausrüstung, Prüfgase, Kalibration, Dichtheit der Probenahmesysteme, Probenbehälter, Identifikation Geräte, Bedienungsanleitungen und Ersatzmaterial für Geräte

## Probenahmen

Probenahmen, Abweichungen vom geplanten Ablauf, Bestimmung von Hilfsgrößen, Erhebung der Betriebsbedingungen, Messung bei Betriebsbedingungen, Kommunikation an der Messstelle



# Audit am Firmensitz

---

## **Beschaffung, Reparaturen , Service**

Messgeräteevaluation, Neugerät, Service oder Reparatur, Richtigkeit von Prüfgasen

## **Umgang mit Reklamationen**

Reklamationen?, Behebung von Mängel

## **Umgang mit fehlerhaften Messungen am Beispiel ungenügender Resultate an einem Ringversuch**

Teilnahmebestätigung, Resultat, Massnahmen

## **Personal**

Messverantwortlicher, Ausbildung Personal, Schulungsnachweise



# Audit am Firmensitz

---

## **Arbeitsanweisungen, Normen und Messunsicherheiten**

Arbeitsanweisungen, Anwendung von Normverfahren, Normen, Messunsicherheiten

## **Ausrüstung**

Gerätelogbücher, Umgang mit defekten Geräten, Ersatzgeräte, Vergleichsmessungen, Mietgeräte, Ersatzmaterial im Labor, Reinigung Messausrüstung

## **Auswertungen / Berechnungen**

Driftbereinigung Kalibrationen, Mittelwertbildung, bezogene Messgrößen und berechnete Größen, Fehlerrechnung und Fehlerfortpflanzung



# Anforderungen an Messberichte

---

## Grundsätzliches

Lesbarkeit, Vollständigkeit, Beurteilung, Zielpublikum

## Angaben auf Titelblatt

Kennzeichnung des Berichtes, Name und Anschrift der Emissionsmessstelle, Name und Anschrift des Betriebs/Auftraggebers, Standortadresse und Anlagenbezeichnung, Datum der Messung

## Weitere erforderliche allgemeine Angaben im Bericht

Messverantwortlicher, Weitere beteiligte Personen der Emissionsmessstelle, Analysenlabor, Ort, Ausstellung und Unterschrift des Messverantwortlichen

## Technischer Inhalt des Berichtes

Beschreibung Auftrag, Zusammenfassung, Beschreibung der Anlage, Messprogramm, Messtechnik

### Allgemein:

Messberichte sollen sich nach der Komplexität der Emissionsmessungen richten.



# Wichtig!

**Die Emissions-  
Messempfehlung gilt  
nach wie vor.**





# Was ändert sich im «Messalltag»?

---

**Alles?**

**Wenig?**

**Viel?**

**Nichts?**

Im Idealfall → **Wenig** bis **Nichts**



# Änderungen im Hinblick auf den Nachweis über die Qualifikation?

---

- Alles

- **Viel**

Es muss bewiesen werden, dass die anerkannten Regeln der Messtechnik ausreichend bekannt sind (und angewandt werden).

- Wenig

*Art. 13a LRV*

- Nichts



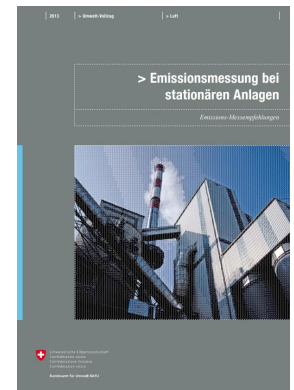
# Zitate aus der Messempfehlung

---

**Voraussetzung** für eine **fachgerechte Emissionsmessung** sind ein **ausreichendes** Wissen, die notwendige **praktische Erfahrung** sowie die **Gewissenhaftigkeit** der messenden und analysierenden Fachpersonen.

Nur wer **genau weiss** und **dokumentiert**, unter welchen **Rahmenbedingungen, Voraussetzungen und Einschränkungen** seine **Messergebnisse** zustande gekommen sind, ermöglicht anschliessend eine **richtige Beurteilung**.

**!! Erfahrung <> know-how !!**



# Was wird/kann für die Vergabe der «Zulassung» geprüft (werden)?

---

## Bisher

- Messbericht
- Ausbildung Messverantwortlicher
- Schema allgemeiner Messaufbau

## Neu

- (fast) alles was einen Einfluss auf die Qualität der Messungen hat.

Messgeräte, Messmethoden, Ausbildung, Auswertungen, Weiterbildung, Ringversuche, Messberichte, Messplanung, Geräteunterhalt, Datenhandling .....



# Grundidee

---

Nur wer über genügend **Verständnis** verfügt, ist in der Lage, die Konsequenzen seines Tuns richtig einzuordnen.

- Ich weiss, **wo** ich messe
- Ich weiss, **wie** ich messe
- Ich weiss, **wann** ich messe
- Ich weiss, **wie lange** ich messe
- Ich weiss, **womit** ich messe
- Ich weiss, **wieso** ich **so** messe



## UND

Ich bin mir **sicher**, dass wenn ich so messe, das erhaltene **Resultat den gestellten Anforderungen entspricht.**



# Beispiel

Die (Minimal)Anforderung lautet: Die Ausrüstung muss für die Messaufgabe geeignet und vollständig sein.

## Messaufgabe:

Physikalische Parameter (Kap. 3 Messempfehlung)

- Druck
  - Temperatur
  - **Abgasgeschwindigkeit**
- Feuchte → ❖ Teilvolumenstrom  
→ Abgasdichte → ❖ Gravimetrie  
→ ○ Gaszusammensetzung

Fall	T [°C]	V [m/s]	F [%-Vol.]
A	~180	~1	~2
B	~420	~8	~8
C	~120	~6	~12
D	~40	~14	~6

# Fazit

---

Es wird nicht genügen, einen «korrekten» Messbericht einzureichen.  
Es muss gezeigt werden, dass die **notwendigen Kenntnisse** über die Messtechnik und die damit verbundenen Tätigkeiten vorhanden ist und im Alltag umgesetzt werden.

Die Güte der Messung ist nicht nur abhängig vom Messgerät, sondern vor allem auch von demjenigen der das Messgerät bedient.

Qualität ist kein Zufall, sie ist immer das Ergebnis **angestregten Denkens**

*John Ruskin*

# Was bleibt

---

Die spannende Herausforderung schwierige Messaufgaben unter nicht-Laborbedingungen korrekt durchführen zu können.

Ich wünsche Ihnen allen dabei viel Erfolg

