



06. Beschichtungsanlagen

Anforderung an die Messung:

Spritzkabinen

In der Regel werden nur Spritzanlagen mit hohen VOC-Jahresfrachten, welche über kein Abluftüberwachungssystem bezüglich Staubgrenzwerteinhaltung verfügen, messtechnisch überprüft.

Neben den eigentlichen Beschichtungskabinen sind ebenfalls die Emissionen der Wärmeenergieerzeugungsanlagen zu ermitteln (Trocknungs-/Einbrennöfen).

Die Messungen sind gemäss den aktuellen "Empfehlungen über die Emissionsmessung von Luftfremdstoffen bei stationären Anlagen" des BAFU durchzuführen.

Messdauer: 3 h reine Spritzzeit

Parameter:

- Hilfsparameter: Temperatur, Feuchte und Abgasgeschwindigkeit
- Gesamt-C: kontinuierlich über die ganze Spritzdauer
- Staub: 3 Proben à 1 h; die Probenahme ist so anzuordnen, dass der höchste Stundenmittelwert erfasst wird.

Die Messresultate werden auf das trockene, normierte (0°C, 1013 mbar) Abgas bezogen. Alle als Emissionskonzentrationen angegebenen Grenzwerte beziehen sich auf die Abgasmenge, die nicht weiter verdünnt ist, als dies technisch und betrieblich unvermeidlich ist.

Pulverbeschichtung

Neben den eigentlichen Beschichtungskabinen sind ebenfalls die Emissionen der Wärmeenergieerzeugungsanlagen zu ermitteln (Einbrennöfen).

Die Messungen sind gemäss den aktuellen "Empfehlungen über die Emissionsmessung von Luftfremdstoffen bei stationären Anlagen" des BAFU durchzuführen.

Messdauer: 3 h

Parameter:

- Hilfsparameter: Temperatur, Feuchte und Abgasgeschwindigkeit
- Staub: 3 Proben à 1 h; die Probenahme ist so anzuordnen, dass der höchste Stundenmittelwert erfasst wird.

Die Messresultate werden auf das trockene, normierte (0°C, 1013 mbar) Abgas bezogen. Alle als Emissionskonzentrationen angegebenen Grenzwerte beziehen sich auf die Abgasmenge, die nicht weiter verdünnt ist, als dies technisch und betrieblich unvermeidlich ist.

Wärmeenergieerzeuger:

Messung mit konventionellen Messgeräten:

Messdauer: Mindestens 10 Minuten bei Grund-, Teil- und Volllast

- Parameter:
- Hilfsparameter: Temperatur, Sauerstoff (Bezugsgrösse) kontinuierlich über die gesamte Messdauer
 - Stickoxide: kontinuierlich über die gesamte Messdauer
 - Kohlenmonoxid: kontinuierlich über die gesamte Messdauer
 - Abgasverlust: Gemäss "Empfehlungen zur Messung der Abgase von Feuerungen für Heizöl "Extra leicht" oder Gas" des BAFU vom 15. August 1996
 - Russzahl und unverbrannte Ölanteile (nur bei Ölfeuerungen): Gemäss "Empfehlungen zur Messung der Abgase von Feuerungen für Heizöl "Extra leicht" oder Gas" des BAFU vom 15. August 1996

Die Messresultate werden auf das trockene, normierte (0°C, 1013 mbar) Abgas und auf 3% O₂ bezogen.

Messung mit Messgascomputer:

Messdauer: 3 punktuelle Messungen bei Grund-, Teil- und Volllast

- Parameter:
- Stickoxid (Stickstoffmonoxid) angegeben als NO₂
 - Kohlenmonoxid
 - Sauerstoff
 - Temperatur (für Abgasverlust)

Eine Messung mit dem Messgascomputer umfasst die oben genannten Parameter.

- Russzahl und unverbrannte Ölanteile (nur bei Ölfeuerungen): Gemäss "Empfehlungen zur Messung der Abgase von Feuerungen für Heizöl "Extra leicht" oder Gas" des BAFU vom 15. August 1996

Die vom Messgascomputer ausgedruckten Werte sind bereits normiert und auf 3% O₂ bezogen.

Voraussetzung: Die punktuellen Messungen mit dem Messgascomputer dürfen erst durchgeführt werden, wenn Temperatur und O₂-Gehalt stabil sind.

Anforderung an den Messbericht:

Der Messbericht muss folgende Angaben enthalten:

Titelblatt:

Messberichtsnr. / Betrieb und Adresse / gemessene Anlagen / Art der Messung (z.B. Abnahmemessung) / Datum der Messung / Messfachstelle und Verantwortlicher für die Messung

Zusammenfassung:

gemessene Quellen / Betrieb mit Standort / Messfachstelle / Messdatum / gemessene Schadstoffe mit Einheiten / Hilfs- und Referenzgrössen / Messresultate

(in kurzer Form)

Veranlassung der Messung:

z.B. periodische Kontrolle, Abnahme, Betriebsoptimierung...

Beschreibung der Anlage und Abluftreinigung:

Abluftreinigung mit Eckdaten / Betriebsbedingungen während den Messungen (z.B. eingesetzte Farben und Lacke (Produkt und Menge) mit Lösemittelgehalt in spritzfertiger Qualität; beschichtetes Material (Art und Menge))

Probenahmestelle:

Abgaskanalprofil / Durchmesser / Anzahl Messpunkte und Position / Lage der Messstelle

Messmethoden und Messgeräte:

eingesetzte Geräte / Messprinzip / Messbereich / Eichsubstanz / Nullgas / Analysenmethode

Messunsicherheit:

relative und absolute Messunsicherheit bezogen auf das Endergebnis (Fehlerfortpflanzung berücksichtigt)

Resultate:

tabellarische Übersicht über die normierten Resultate (Stundenmittelwerte; der höchste Stundenmittelwert ist hervorzuheben; die Hilfsparameter sind ebenfalls anzugeben / durchschnittlicher Wert über die Messzeit / Jahresfracht sowie die jährliche Anzahl Betriebsstunden der Anlage sowie Spritzzeit pro Jahr

Resultate der Messungen im Abgas der Feuerungsanlage:

Das Lufthygieneamt beider Basel verfügt über Rapportformulare, in welchen die Resultate eingetragen werden können.

Es wird pro Laststufe ein Rapportblatt ausgefüllt und jeweils nur der höchste der bestimmten Werte (bei konventioneller Messung höchster 5-Minuten-Wert) angegeben.

Die Rapporte sind mit folgenden Angaben zu ergänzen (unter Bemerkungen):

- Betriebsstunden der Anlage (wenn möglich aufgeteilt auf die verschiedenen Laststufen)
- Eingesetzte Brennstoffmenge im vergangenen Jahr
- Messunsicherheit (geräteabhängig): hinter den Messwert

Die Jahresfracht ist aus den Betriebsstunden, dem aus dem Brennstoffdurchfluss berechneten Abgasvolumenstrom und der gemessenen Konzentration zu berechnen und auszuweisen.

Für die Berechnung sind folgende Konstanten einzusetzen:

Umrechnung: Kesselleistung (KL) -> Feuerungswärmeleistung (FWL)	
$FWL = KL / [1 - (q_A / 100)]$	
q _A = Grenzwert der LRV für den Abgasverlust in %	
Umrechnung: Feuerungswärmeleistung (FWL) -> Brennstoffdurchfluss (q _B)	
$q_B = FWL / Hu$	
FWL: [kW]	
q _B (Gas): m ³ /h	
q _B (Heizöl extraleicht): kg/h	
Erdgas	Hu = 10,08 kWh/m ³
Heizöl Extraleicht	Hu = 11,83 kWh/kg

Klärgas	Hu = 6,38 kWh/m ³		
Propan	Hu = 25,89 kWh/m ³		
Umrechnung: Brennstoffdurchfluss (q _B) -> Abgasvolumenstrom trocken (Q _n)			
$Q_n = q_B \times V_{A, tr}$			
Q _n : m ³ /h			
	bei NB und 0 Vol% O ₂	bei NB und 3 Vol% O ₂	bei NB und 5 Vol% O ₂
Erdgas	V _{A, tr} = 8,8 m ³ /m ³	V _{A, tr} = 10,22 m ³ /m ³	V _{A, tr} = 11,5 m ³ /m ³
Heizöl Extraleicht	V _{A, tr} = 10,6 m ³ /kg	V _{A, tr} = 12,4 m ³ /kg	V _{A, tr} = 14,0 m ³ /kg
Klärgas	V _{A, tr} = 5,84 m ³ /m ³	V _{A, tr} = 6,81 m ³ /m ³	V _{A, tr} = 7,67 m ³ /m ³
Propan	V _{A, tr} = 22,81 m ³ /m ³	V _{A, tr} = 26,6 m ³ /m ³	V _{A, tr} = 29,9 m ³ /m ³