<Name des Meßinstitutes>

Aktenzeichen: Datum: (Berichtsdatum)

**Bericht über die Durchführung von Messungen und  
Prozeßkontrollen an Chemischreinigungsanlagen  
gemäß 2. BImSchV**

Betreiber:

Standort:

Art der Messung:

Auftragsnummer:

Auftragsdatum:

Tag der Messung:

Berichtsumfang: \_ Seiten   
 \_ Anlagen

Aufgabenstellung:

HLUG-I 3, Version 2BIMSCH2b,; File: MESSB2B3.DOC

Inhaltsverzeichnis mit Seitenangabe

# 1. Formulierung der Meßaufgabe

## 1.1 Auftraggeber

## 1.2 Betreiber

## 1.3 Standort (Anschrift)

## 1.4. Chemischreinigungsanlage Textilausrüstungsanlage

## 1.5 Meßzeit

### 1.5.1 Datum der letzten Messung

### 1.5.2 Datum der nächsten Messung

## 1.6 Anlaß der Messung

Erstmalige Messung gemäß § 12, Abs. 2

Wiederkehrende Messung gemäß § 12, Abs. 3

Wiederholungsmessung gemäß § 12, Abs. 4 (Begründung)

Messung aus besonderem Anlaß (Begründung)

### **1.7/1.8 Aufgabenstellung/Meßkomponenten**

Messungen/Anforderungen nach § 4 Abs. 1 Abs. 2

Bestimmung der Abluftmengen Bestimmung der Luftwechselraten

Konzentration Beladung

Temperatur Prüfung der Türverriegelung

Hinweise auf das zu der Anlage vorhandene Vorwissen (z.B. Vorversuche, Einstellarbeiten)

Ausnahmegenehmigung nach § 17 erteilt: ja nein   
wenn ja, von welcher Vorschrift (§) und Angabe der Nebenbestimmungen

## 1.9 Angabe, ob und mit wem der Meßplan abgestimmt wurde

## 1.10 Namensangabe aller an der Probenahme vor Ort beteiligten Personen und Anzahl der Hilfskräfte

## 1.12 Fachlich Verantwortlicher

### 1.12.1 Tel.-Nr.

# 2. Beschreibung der Anlage, gehandhabte Stoffe

## 2.1 Art der Anlage (Kurzbeschreibung)

## 2.2 Beschreibung der einzelnen Maschinen in der Anlage

* Hersteller, Typ, Bauweise offen geschlossen
* Maschinen-Nr.
* Baujahr
* Anzahl der Betriebsstunden
* max. Lösemittelfüllvolumen
* Füllmenge (max. Warengewicht/Charge)
* Meßgerät:

Hersteller/Typ/Meßprinzip/Fabr.-Nr./Baujahr/Eignungsprüfung ja nein

### 2.3.2 Emissionsquellen (entfällt bei geschlossenen Maschinen [Umluftanlagen])

(Angaben hierzu finden sich in den VDI-Richtlinien 2280, 2589)

#### 2.3.2.1 Höhe über Grund/Dach

#### 2.3.2.2 Austrittsfläche

#### 2.3.2.4 Bauausführung

## 2.4 weitere Einsatzstoffe (außer Tetrachlorethen)

## 2.5 Betriebszeiten

### 2.5.1 Chargendauer und -anzahl (durchschnittlich)

### 2.5.2 Gesamtbetriebszeit

### 2.5.3 Emissionszeit nach Betreiberangaben

## 2.6 Einrichtungen zur Erfassung, Minderung und Ableitung der Emissionen

### 2.6.1 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen/Umluftkonzentration [[1]](#footnote-1)

# 3. Beschreibung der Probenahmestelle

## 3.1 Lage des Meßquerschnittes/der Probenahmestelle1

* am Austritt der Trocknungsluft aus dem Trommelbereich (gemäß § 4 (1) der 2. BImSchV)
* zur Bestimmung der Umluftgeschwindig­keit/Luftwechselrate. Ausführungen der Probenahme­stel­len/Meßöffnungen (z.B. x"R-Gewindemuffe mit Stopfen)
* Eignung

## 3.2 Durchmesser des Abgasrohres in Höhe des Meßquerschnittes oder Angabe der Ab­messungen des Meßquerschnittes

## 3.3 Anzahl der Meßachsen und Lage der Meßpunkte im Meßquerschnitt

# 4. Meß- und Analysenverfahren, Meßgerät/Meßprinzip

## 4.1 Ermittlung der Abgasrandbedingungen

### 4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

### 4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

### 4.1.3 Luftdruck i.H. der Meßstelle (letzte Überprüfung/Kalibrierung des Barometers)

### 4.1.4 Abgastemperatur/Behandlungsgut-Temperatur (in der Trommel)[[2]](#footnote-2)

### 4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Art der Ermittlung)2

### 4.1.6 Abgasdichte (Art der Ermittlung)2

## 4.2 Gas- und dampfförmige Emissionen

### 4.2.1 Kontinuierliche Meßverfahren

#### 4.2.1.1 Meßobjekt:

#### 4.2.1.2 Meßverfahren/VDI-Richtlinie

#### 4.2.1.3 Analysator, Hersteller:

#### Typ:

#### 4.2.1.4 eingestellter Meßbereich:

#### 4.2.1.5 Gerätetyp eignungsgeprüft

(Sofern für die Meßaufgabe eignungsgeprüfte Geräte verfügbar sind, müssen diese auch eingesetzt werden.)

Bei Messungen mit nicht eignungsgeprüften Meßeinrichtungen sind folgende Ver­fahrenskenngrößen anzugeben:

* Einfluß von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit)
* Einstellzeit (90 %-Zeit)
* Nachweisgrenze
* Die zeitliche Veränderung der Nullpunktanzeige
* ggf. Standardabweichung
* Linearität

(Es ist auch anzugeben, wie diese Daten ermittelt werden).

#### 4.2.1.6 Meßplatzaufbau

Entnahmesonde, beheizt: °C

unbeheizt: °C

Staubfilter beheizt: °C

unbeheizt: °C

Probegasleitung beheizt auf: °C

unbeheizt:

Länge: m

Werkstoffe der gasführenden Teile

#### 4.2.1.7 Überprüfung der Gerätekennlinie mit folgenden Prüfgasen:

Nullgas: Luft Stickstoff

Prüfgas: \_\_\_\_\_\_ppm \_\_\_\_\_\_mg/m3 in Luft Stickstoff

Hersteller:

Herstellerdatum:

Stabilitätsgarantie: \_\_\_\_\_\_Monate

Zertifiziert: ja nein

Überprüfung des Zertifikates durch ....... am .......

Prüfgas/Nullgas durch das gesamte Probenahmesystem:   
 ja nein

#### 4.2.1.8 90 %-Einstellzeit des gesamten Meßaufbaus

(Es ist auch zu beschreiben, wie dieser Wert ermittelt wurde)

#### 4.2.1.9 Registrierung der Meßwerte

kontinuierlich mit Schreiber

Fabrikat/Typ:

Schreibbreite:

Güteklasse

mit Hilfe einer Meßwerterfassungsanlage (Rechner)

### **4.2.2 Diskontinuierliche Meßverfahren**

#### 4.2.2.1 Meßobjekt

#### 4.2.2.2 Meßverfahren/VDI-Richtlinien,

Grundlage des Verfahrens und Durchführung der Probenahme

#### 4.2.2.3 Geräte für die Probenahme

* Entnahmesonde

Material:

beheizt

unbeheizt

gekühlt

* Partikelfilter

Typ:

Material:

beheizt

unbeheizt

* Ab/Adsorptionseinrichtungen   
  (z.B. Standard-Impinger, Fritten-Waschflaschen, Kieselgelrohre, Aktiv­kohlen­röhrchen, Gas­sammelrohr etc.)
* Sorptionsmittel
* Sorptionsmittelmenge
* ggf. Skizze über den Aufbau der Probenahmeeinrichtung
* Probentransfer (z.B. Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse)

#### 4.2.2.4 Analytische Bestimmung

* nachvollziehbare Beschreibung der Analysenverfahren
* Aufarbeitung des Probenmaterials
* Analysengeräte

Hersteller/Typ

* spez. Kenndaten

(GC-Säulen, Temperatur-Aufheiz-Zeitprogramme)

* Standards (Wiederfindungsraten)

#### 4.2.2.5 Verfahrenskenngrößen und Art der Ermittlung; Maßnahmen zur Qualitäts­sicherung

* Einfluß von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit)
* Bestimmungsgrenzen
* Unsicherheitsbereich

# 5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

## 5.1 Chemischreinigungs- und Textilausrüstungsmaschinen

* Betriebsweise (Art- und Zusammensetzung des Behandlungsgutes, Programm)
* Beladegutgewicht
* Reinigungsmittel

(ggf. Zusätze)

* Abweichung vom bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb

(z.B. Leistung, andere Einsatzstoffe, verlängerte Trocknungszeit, Bewertung)

## 5.2. Abgasreinigungsanlage

* Adsorber

- Adsorbens

- letzte Desorption

- letzte Wartung

* Kondensations- und Sedimentationsabscheider

- letzte Wartung

- Betriebstemperatur

# 6. Zusammenstellung der Meßergebnisse und Diskussionen

## 6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen [[3]](#footnote-3)

(Angabe besonderer Vorkommnisse, Repräsentativität der Ermittlung)

## 6.2 Meßergebnisse

Alle Meßprotokolle werden von der messenden Stelle mindestens 5 Jahre aufbewahrt.

Die Meßwerte sind in den nachfolgenden Meßwerttabellen darzustellen. Beim Einsatz von kontinuierlich registrierenden Meßgeräten soll das Verlaufsdiagramm (Schreiberstreifen) beigefügt werden, aus dem der Zeitpunkt der Türfreigabe ersichtlich ist.

### 6.2.1 Bestimmung der Luftwechselrate

|  |  |
| --- | --- |
| Rohrquerschnitt i.H. der Meßstelle [m2] |  |
| Strömungsgeschwindigkeit [m/s] |  |
| Umluftvolumen [m3/h] |  |
| max. Beladegewicht der Maschine [kg] |  |
| Luftwechselrate [m3h-1kg-1] |  |

### 6.2.2 Meßergebnisse (zum Zeitpunkt der Türfreigabe, geschlossene Anlagen)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Messung Nr. |  |  |  |  |
| Zeitraum der Messung | von .... bis |  |  |  |
| Beladegewicht (z.Zt. d. Messung) | kg |  |  |  |
| Maschinenlaufzeit | min. |  |  |  |
| Temperatur des Beladegutes | °C |  |  |  |
| Temperatur der Trockenluft | ° C |  |  |  |
| Massenkonzentration aus der Messung | g/m3 |  |  |  |
| Massenkonzentration, normiert auf 5 m3/(kg\*h) | g/m3 |  |  |  |
| Massenkonzentration aus Betriebsmeßgerät | g/m3 |  |  |  |
| Funktion Türverriegelung | ja/nein |  |  |  |

### 6.2.3. Meßergebnisse Abgase (offene Anlagen)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Messung Nr. |  |  |  |  |
| Zeitraum der Messung | von .... bis |  |  |  |
| Abgastemperatur | ° C |  |  |  |
| Massenkonzentration aus der Messung im Norm­zu­stand | mg/m3 |  |  |  |

## 6.3 Plausibilitätsprüfung

Eine Plausibilitätsprüfung der Meßergebnisse im Hinblick auf den Be­triebszustand während des Meßzeitraumes ist, soweit als möglich, durch­zuführen.

(Bearbeiter) (Fachlich Verantwortlicher)

# Anhang/Erläuterungen

Die Ziffern 1.11, 2.3, 2.3.1, 2.3.2.3, 2.6.1, 4.3, 4.4, 4.5 des LAI-Meßberichtes sind für Chemisch-Reinigungsanlagen nicht belegt.

### **zu 2.6.2.**

1. Aktivkohlefilter mit/ohne Rückgewinnung

mit ohne Lösemittelrückgewinnung

Hersteller/Lieferant des A-Kohlefilters:

Typ/Baujahr:

Häufigkeit der Desorption:

Desorptionsart:

Wartungsintervalle:

2. Kondensations- und Sedimentationsabscheider

Hersteller:

Typ/Baujahr:

Wartungsintervalle:

Kühlflüssigkeit:

## zu 3.1

Hier ist die genaue Lage des Meßquerschnittes im Umluftsy­stem/Abgasrohrleitungssy­stem an­zugeben. Die Angabe der Lage des Meßquer­schnittes ist so auszufüh­ren, daß der Beschreibung zweifelsfrei zu entnehmen ist, ob die Einrichtung der Probenahme­stelle entsprechend der VDI-Richtlinie 2066 Blatt 1 er­folgte bzw. wie die Probe­nahmestelle zur Trommelöffnung und Flu­senfilter - vor/hinter - liegt. Ggf. ist eine schematische Skizze beizufügen. Ent­spricht die Pro­benahmestelle nicht den Anfor­derungen der v.g. Richtlinie, ist dieses entsprechend zu begründen, sowie die Maßnahmen zu be­schreiben, die ergriffen wurden, um vertretbare Meßergebnisse zu erhal­ten.

### **zu 4.1.4**

Es ist anzugeben, ob die Temperaturmessung während der gesamten Bepro­bung der Anlage in einem als repräsentativ erkannten Meßpunkt im Meß­querschnitt kontinu­ierlich ermittelt und ...

... von einer Registriereinrichtung aufgezeichnet

... mit Hilfe einer Meßdatenerfassungsanlage erfaßt

... zu Halbstundenmittelwerte verarbeitet wurde.

### **zu 4.1.5** Art der Ermittlung

z.B. Adsorption an Silikagel  
 Calciumchlorid  
 sonst ....  
und nachfolgende gravimetrische Bestimmung

Feuchtigkeitsmesser für Gase:  
Fabrikat/Typ

Psychrometer:  
Fabrikat/Typ

Prüfröhrchen (z.B. Dräger-Wasserdampf 1/a: 0,1)

### **zu 4.1.6.** Art der Ermittlung

z.B.

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgasanteile an: ...   
sonst. Abgaskomponente wie ......  
Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas)  
 sowie der Abgastemperatur und Druckverhältnisse im Kanal

## zu 6.1

Abweichungen zum Regelbetrieb und ggf. dadurch bedingte Auswirkungen auf das Emissionsverhalten der Anlage sind zu dokumen­tieren. An dieser Stelle ist eine Aussage treffen, ob zum Zeit­punkt der Meßdurchführung die Forderung der 2. BImSchV (höchste Emission) er­füllt war.

1. s. Erläuterungen im Anhang [↑](#footnote-ref-1)
2. s. Erläuterungen im Anhang [↑](#footnote-ref-2)
3. s. Erläuterungen im Anhang [↑](#footnote-ref-3)