VDI 4220 Blatt 2  
Musterbericht für Emissionsmessungen  
(Anhang A)

* 1. Mustermessbericht

**Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen**

Name der nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle:

Berichtsnummer: Datum:

Betreiber:

Standort:

Anlage:

Datum der Messung:

Berichtsumfang: Seiten

Anlagen

**Zusammenfassung**

Emissionsquelle: *Bezeichnung gemäß Genehmigungsbescheid*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mess­komponente | Einheit | Maximaler  Messwert abzüglich erweiterter Messunsicherheit | Maximaler  Messwert zuzüglich erweiterter Messunsicherheit | Emissionsgrenzwert/ Emissions­begrenzung | Betriebszustand (z. B. Auslastung der Anlage in %) |
| *Gesamt-C* | *mg/m3* | *14* | *16* | *20* | *maximaler Durchsatz  (etwa 90 % der genehmigten Leistung)* |
| ... | … | … | … | … | … |
| … | … | … | … | … | … |
| … | … | … | … | … | … |
| … | … | … | … | … | … |

**Inhaltsverzeichnis** **Seite**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Messaufgabe** |  |
| 1.1 | Auftraggeber |  |
| 1.2 | Betreiber |  |
| 1.3 | Standort |  |
| 1.4 | Anlage |  |
| 1.5 | Datum der Messung |  |
| 1.6 | Anlass der Messung |  |
| 1.7 | Aufgabenstellung |  |
| 1.8 | Messkomponenten und Messgrößen |  |
| 1.9 | Ortsbesichtigung vor Messdurchführung |  |
| 1.10 | Messplanabstimmung |  |
| 1.11 | An der Messung beteiligte Personen |  |
| 1.12 | Beteiligung weiterer Institute |  |
| 1.13 | Fachlich Verantwortlicher |  |
| **2** | **Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe** |  |
| 2.1 | Bezeichnung der Anlage |  |
| 2.2 | Beschreibung der Anlage |  |
| 2.3 | Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben |  |
| 2.4 | Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe |  |
| 2.5 | Betriebszeiten nach Betreiberangaben |  |
| 2.6 | Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen |  |
| **3** | **Beschreibung der Probenahmestelle** |  |
| 3.1 | Messstrecke und Messquerschnitt |  |
| 3.2 | Lage der Messpunkte im Messquerschnitt |  |
| **4** | **Messverfahren und Messeinrichtungen** |  |
| 4.1 | Abgasrandbedingungen |  |
| 4.2 | Automatische Messverfahren |  |
| 4.3 | Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen |  |
| 4.4 | Messverfahren für partikelförmige Emissionen |  |
| 4.5 | Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe (PCDD/PCDF u. Ä.) |  |
| 4.6 | Geruchsemissionen |  |
| **5** | **Betriebszustand der Anlage während der Messungen** |  |
| 5.1 | Produktionsanlage |  |
| 5.2 | Abgasreinigungsanlagen |  |
| **6** | **Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion** |  |
| 6.1 | Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen |  |
| 6.2 | Messergebnisse |  |
| 6.3 | Messunsicherheiten |  |
| 6.4 | Diskussion der Ergebnisse |  |
| **7** | **Anlagenübersicht** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **Messaufgabe** |
| **1.1** | **Auftraggeber**  Name:  Anschrift: |
| **1.2** | **Betreiber**  Name:  Anschrift:  Ansprechpartner:  Telefonnummer: |
| **1.3** | **Standort**  Anschrift: |
| **1.4** | **Anlage** |
|  | Betriebsstätten- oder Arbeitsstätten-Nr. (falls verfügbar): |
|  | Anlagennummer gemäß Genehmigung (falls verfügbar): |
|  | Anlagennummer gemäß 4. BImSchV (falls verfügbar): |
| **1.5** | **Datum der Messung** |
|  | Datum der letzten Messung: |
|  | Datum der nächsten Messung: |
| **1.6** | **Anlass der Messung** |
| **1.7** | **Aufgabenstellung** |
| **1.8** | **Messkomponenten und Messgrößen** |
| **1.9** | **Ortsbesichtigung vor Messdurchführung** |
|  | □ durchgeführt am: |
|  | □ nicht durchgeführt, weil: |
| **1.10** | **Messplanabstimmung:** |
| **1.11** | **An der Messung beteiligte Personen** |
|  | Name: Funktion: |
| **1.12** | **Beteiligung weiterer Institute** |
|  | Name:  Leistungsumfang: |
| **1.13** | **Fachlich Verantwortlicher** |
|  | Name: |
|  | Telefonnummer: |
|  | E-Mail-Adresse: |
|  |  |
| **2** | **Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe** |
| **2.1** | **Bezeichnung der Anlage** |
| **2.2** | **Beschreibung der Anlage** |
| **2.3** | **Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben** |
|  | Bezeichnung der Emissionsquelle: |
|  | Höhe über Grund: |
|  | UTM-Koordinaten: |
|  | Bauausführung: |
| **2.4** | **Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe** |
| **2.5** | **Betriebszeiten nach Betreiberangaben** |
| **2.6** | **Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen** |
| 2.6.1 | Einrichtung zur Erfassung der Emissionen |
| 2.6.1.1 | Art der Emissionserfassung |
| 2.6.1.2 | Ventilatorkenndaten |
| 2.6.2 | Einrichtung zur Verminderung der Emissionen |
| 2.6.3 | Einrichtung zur Verdünnung des Abgases |
| **3** | **Beschreibung der Probenahmestelle** |
| **3.1** | **Messstrecke und Messquerschnitt** |
| 3.1.1 | Lage und Abmessungen |
|  | Empfehlung ≥ 5·*D*h Einlauf und 2·*D*h Auslauf (5·*D*h vor Mündung):  □ erfüllt □ nicht erfüllt |
| 3.1.2 | Arbeitsfläche und Messbühne |
| 3.1.3 | Messöffnungen |
| 3.1.4 | Strömungsbedingungen im Messquerschnitt |
|  | Winkel des Gasstroms zu Mittelachse des  Abgaskanals < 15°:  □ erfüllt □ nicht erfüllt |
|  | keine lokale negative Strömung:  □ erfüllt □ nicht erfüllt |
|  | Verhältnis von höchster zu niedrigster örtlicher Geschwindigkeit im Messquerschnitt < 3:1:  □ erfüllt □ nicht erfüllt |
|  | Mindestgeschwindigkeit (in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren):  □ erfüllt □ nicht erfüllt |
| 3.1.5 | Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen |
|  | Messbedingungen nach DIN EN 15259:  □ erfüllt  □ nicht erfüllt: |
|  | ergriffene Maßnahmen: |
|  | zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis: |
|  | Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen: |
| **3.2** | **Lage der Messpunkte im Messquerschnitt** |
| 3.2.1 | Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt: |
| 3.2.2 | Homogenitätsprüfung: |
|  | □ durchgeführt (siehe Ergebnisse in Nr. 6) |
|  | □ nicht durchgeführt, weil: |
|  | □ Fläche Messquerschnitt < 0,1 m2 |
|  | □ Netzmessung |
|  | □ liegt vor |
|  | Datum der Homogenitätsprüfung: |
|  | Berichts-Nr.: |
|  | Prüfinstitut: |
|  | Ergebnis der Homogenitätsprüfung: |
|  | □ Messung an einem beliebigen Punkt |
|  | □ Messung an einem repräsentativen Punkt |
|  | Beschreibung der Lage des repräsentativen Punkts |
|  | □ Netzmessung |
| 3.2.3 | Komponentenspezifische Darstellung |
|  | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Messkomponente | Anzahl der Messachsen | Anzahl der Messpunkte je Messachse | Homogenitäts­prüfung  durchgeführt | Beliebiger Messpunkt | Repräsentativer Messpunkt | | *O2* | *1* | *1* |  |  |  | | *CO* | *1* | *1* |  |  |  | | *Gesamt-C* | *2* | *2* |  |  |  | | *Staub* | *2* | *4* |  |  |  | | *PCDD/PCDF* | *2* | *4* |  |  |  | |
|  |  |
| **4** | **Messverfahren und Messeinrichtungen** |
| **4.1** | **Abgasrandbedingungen** |
| 4.1.1 | Strömungsgeschwindigkeit |
|  | Ermittlungsmethode: |
|  | Messeinrichtung: |
|  | Berechnungsverfahren: |
|  | kontinuierliche Ermittlung:  □ ja □ nein |
|  | Messbereich: |
| 4.1.2 | Statischer Druck im Abgaskamin |
|  | Messeinrichtung: |
|  | Messbereich: |
| 4.1.3 | Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle |
|  | Messeinrichtung: |
| 4.1.4 | Abgastemperatur |
|  | Messeinrichtung: |
|  | kontinuierliche Ermittlung:  □ ja □ nein |
|  | Messbereich: |
| 4.1.5 | Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte) |
|  | Messverfahren: |
|  | Messeinrichtung: |
|  | Messbereich: |
| 4.1.6 | Abgasdichte |
|  | Ermittlungsmethode: |
| 4.1.7 | Abgasverdünnung |
|  | Ermittlungsmethode: |
| 4.1.8 | Volumenstrom |
|  | Ermittlungsmethode: |
|  | mittlere Abgasgeschwindigkeit: |
|  | Messverfahren: |
|  | Messeinrichtung: |
|  | Querschnittsfläche:  Ermittlungsverfahren:  Messeinrichtung: |
|  | Fläche der Volumenstrommesseinrichtung zu Querschnittsfläche: |
| **4.2** | **Automatische Messverfahren** |
| 4.2.1 | Messkomponente: |
| 4.2.1.1 | Messverfahren: |
| 4.2.1.2 | Analysator: |
| 4.2.1.3 | Eingestellter Messbereich: |
| 4.2.1.4 | Gerätetyp eignungsgeprüft: |
|  | □ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4 |
|  | □ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3 |
|  | □ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert |
|  | □ Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung |
|  | □ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert |
| 4.2.1.5 | Probenahme und Probenaufbereitung |
|  | Entnahmesonde |
|  | unbeheizt/beheizt auf: °C |
|  | maximale Eintauchtiefe: m |
|  | Staubfilter |
|  | unbeheizt/beheizt auf: °C |
|  | Probengasleitung vor Gasaufbereitung |
|  | unbeheizt/beheizt auf: °C |
|  | Länge: m |
|  | Probengasleitung nach Gasaufbereitung |
|  | Länge : m |
|  | Messgasaufbereitung: |
|  | Messgaskühler |
|  | Temperatur geregelt auf: °C |
| 4.2.1.6 | Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen |
|  | Nullgas: |
|  | Prüfgaskonzentration und Trägergas: |
|  | Hersteller: |
|  | Zertifikat gültig bis: |
| 4.2.1.7 | Einstellzeit des gesamten Messaufbaus: |
| 4.2.1.8 | Messwerterfassungssystem: |
| **4.3** | **Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen** |
| 4.3.1 | Messkomponente: |
| 4.3.1.1 | Messverfahren: |
| 4.3.1.2 | Probenahme und Probenaufbereitung: |
|  | Entnahmesonde: |
|  | Material: |
|  | unbeheizt/beheizt auf/gekühlt auf: °C |
|  | maximale Eintauchtiefe: m |
|  | Partikelfilter: |
|  | Material: |
|  | unbeheizt/beheizt auf: °C |
|  | Ab-/Adsorptionseinrichtungen: |
|  | Sorptionsmittel: |
|  | Sorptionsmittelmenge: |
|  | Abstand (Strömungsweg) zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und  dem Sorptionsmittel oder Abscheideelement: |
|  | Absaugeinrichtung: |
|  | Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse: |
| 4.3.1.3 | Analytische Bestimmung |
|  | Analysenverfahren: |
| **4.4** | **Messverfahren für partikelförmige Emissionen** |
| 4.4.1 | Messkomponente: |
| 4.4.1.1 | Messverfahren: |
| 4.4.1.2 | Probenahme und Probenaufbereitung |
|  | Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe |
|  | Filtergerät: |
|  | Anordnung:  □ innenliegend im Kanal  □ außenliegend am Kanal |
|  | Filtrationstemperatur: °C |
|  | Krümmer zwischen Entnahmesonde und Filtergehäuse:  □ ja □ nein |
|  | Entnahmesonde/Absaugrohr |
|  | Wirkdurchmesser: |
|  | Material: |
|  | Filter |
|  | Material:  Durchmesser: |
|  | Absorptionssystem für filtergängige Stoffe: |
|  | Absaugeinrichtung: |
| 4.4.1.3 | Behandlung der Filter und der Ablagerungen |
|  | Trocknungstemperatur und Trocknungszeit der Filter |
|  | vor Beaufschlagung: °C h |
|  | nach Beaufschlagung: °C h |
|  | Rückgewinnung von Ablagerungen vor dem Filter:  □ ja  □ nein, weil: |
|  | Wägung: |
|  | Waage: |
| 4.4.1.4 | Aufbereitung und Analyse der Filter und der Absorptionslösungen |
|  | Aufschlussverfahren: |
|  | Analyseverfahren: |
|  | Analysengeräte: |
| **4.5** | **Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe (PCDD/PCDF u. Ä.)** |
| 4.5.1 | Messkomponente: |
| 4.5.1.1 | Messverfahren: |
| 4.5.1.2 | Probenahme und Probenaufbereitung |
|  | Filter/Kühler-Methode |
|  | Entnahmesonde/Absaugrohr: |
|  | Wirkdurchmesser: |
|  | Material: |
|  | Filtergehäuse/Filterhalter:  Material: |
|  | Filter: |
|  | Maße: |
|  | Filtrationstemperatur: °C |
|  | Kühler: |
|  | Ad-/Absorptionsapparatur: |
|  | Feststoffsorbenzien/Flüssigsorbens:  Material: |
|  | Gekühltes-Absaugrohr-Methode |
|  | Entnahmesonde/Absaugrohr: |
|  | Wirkdurchmesser: |
|  | Material: |
|  | Kühlmedium: |
|  | Ad-/Absorptionsapparatur: |
|  | Feststoffsorbenzien/Flüssigsorbens:  Material: |
|  | Filter:  Material: |
|  | Absaugeinrichtung: |
|  | weitere Angaben:  – Kurzbeschreibung der Reinigung der Probenahmegefäße  – Dotierstandards  – Position der Dotierung  – Lichtschutz während der Probenahme  – Abstand (Strömungsweg) zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und  dem Sorptionsmittel oder Abscheideelement |
| 4.5.1.3 | Wiederverwendung von Teilen der Probenahmeeinrichtung:  □ ja □ nein |
| 4.5.1.4 | Analytische Bestimmung: |
|  | Aufarbeitung des Probenmaterials: |
|  | Analysenverfahren: |
|  | Analysengeräte: |
|  | verwendete Standards: |
| **4.6** | **Geruchsemissionen** |
| 4.6.1 | Messkomponente: |
| 4.6.1.1 | Messverfahren: |
| 4.6.1.2 | Probenahme und Probenaufbereitung: |
|  | □ dynamisches Probenahmeverfahren  □ statisches Probenahmeverfahren:  □ Lungenprinzip  □ durch direktes Einpumpen |
|  | Messplatzaufbau: |
|  | Probenahmeeinrichtung:  □ Entnahmesonde/Absaugrohr  unbeheizt/beheizt auf: °C  maximale Eintauchtiefe: m  □ Absaughaube:  Material:  Bauart/Abmaße: |
|  | Probenleitungen:  Material:  Länge:  unbeheizt/beheizt auf: °C |
|  | Pumpe:  Volumenstrom:  gegebenenfalls Taktung: |
|  | Probenbehälter:  Typ:  Hersteller:  Beutelmaterial:  Beutelgröße: |
|  | Weitere Geräte und Hilfsmittel: |
|  | Vorverdünnung bei der Probenahme:  □ keine  □ statisch  □ dynamisch |
|  | Art der Verdünnungsluft: |
|  | Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse: |
|  | Bedingungen bei Lagerung und Transport der Proben  Temperatur:  Lichtschutz: |
| 4.6.1.3 | Analytische Bestimmung (Probenauswertung) |
|  | Olfaktometer  Bezeichnung:  Typ:  Hersteller: |
|  | Verdünnungsprinzip: |
|  | verwendete Materialien: |
|  | Verdünnungsbereich: |
|  | Volumenstrom der einzelnen Riechproben: |
|  | Anzahl der Probanden, die gleichzeitig am Gerät arbeiten können: |
|  | Art und Material des Olfaktometerausgangs: |
|  | Art der Verdünnungsluft: |
|  | Vorverdünnung vor/während der Olfaktometrie:  □ nein  □ ja, Methode: |
|  | Häufigkeit der Überprüfung der Probanden mit Standardgeruchsstoff (n-Butanol): |
|  | Ort der Probenauswertung |
|  | Lage und Beschreibung des Riechraums:  □ Klimatisierung  □ keine Klimatisierung  □ freie Lüftung  □ Zwangslüftung:  □ mit Zuluftreinigung  □ ohne Zuluftreinigung |
|  | Temperatur im Riechraum  Minimum: °C  Maximum: °C |
|  | Auswerteverfahren |
|  | Versuchsleiter: |
|  | Darbietung der Geruchsproben:  □ Limitverfahren  □ Konstanzverfahren |
|  | Methode:  □ Ja/Nein-Verfahren  □ Forced-Choice-Verfahren |
|  | Dauer des einzelnen Reizes: |
|  | Stufung der Verdünnungsreihe: |
|  | Anzahl der Durchgänge pro Probe: |
| 4.6.1.4 | Verfahrenskenngrößen und Qualitätssicherung |
|  | Kalibrierung der Verdünnungseinrichtung einschließlich Vorverdünnung mit Referenzmaterial |
|  | Datum der letzten Kalibrierung: |
|  | Prüfer inklusive Prüferhistorie: |
|  | Anzahl der Prüfer (inklusive Reserveprüfer): |
|  | Prüfer: (f*ür jeden Prüfer anzugeben*) |
|  | Personenkennziffer: |
|  | Alter, Geschlecht: |
|  | Ergebnisnachweis der erfolgten Schwellenschätzungen für n-Butanol und H2S |
|  | Schwellenschätzungen  Anzahl:  Datum der ersten Schätzung:  Datum der letzten Schätzung: |
|  | Numerus der Standardabweichung : |
|  | Numerus des Mittelwerts  aller berücksichtigten Schwellenschätzungen: |
|  | Sensorische Gesamtqualität des Labors |
|  | Wiederholpräzision *r*: |
|  | Genauigkeit *A*od: |
|  | Nachweisgrenze der olfaktometrischen Messung: |
|  | Standardgeruchsstoffe |
|  | Angaben zu den verwendeten Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H2S:  Konzentration:  Hersteller:  Herstellungsdatum:  Zertifikat gültig bis: |
|  |  |
| **5** | **Betriebszustand der Anlage während der Messungen** |
| **5.1** | **Produktionsanlage** |
|  | Einsatzstoffe/Brennstoffe: |
|  | Produkte: |
|  | Betriebsweise: |
|  | Durchsatz/Leistung: |
|  | Weitere charakteristische Betriebsgrößen: |
|  | Abweichungen von genehmigter oder bestimmungsgemäßer Betriebsweise: |
|  | Besondere Vorkommnisse: |
|  |  |
| **5.2** | **Abgasreinigungsanlagen** |
|  | Betriebsdaten: |
|  | Betriebstemperaturen: |
|  | Emissionsbeeinflussende Parameter: |
|  | Besonderheiten der Abgasreinigung: |
|  | Abweichungen von bestimmungsgemäßer Betriebsweise: |
|  | Besondere Vorkommnisse: |
|  |  |
| **6** | **Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion** |
| **6.1** | **Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen** |
| **6.2** | **Messergebnisse** |
| **6.3** | **Messunsicherheiten** |
|  | Tabellarische Darstellung der Messunsicherheiten |
|  | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Messkomponente/ Messgröße | Einheit | Maximaler Messwert *y*max | Erweiterte Messunsicher­heit *Up*  (mit *p* = 0,95) | *y*max – *Up* | *y*max + *Up* | Bestimmungs­methode der Messunsicherheit | | *Gesamt-C* | *mg/m3* | *15,1* | *0,7* | *14* | *16* | *VDI 4219, direkter Ansatz* | | … | … | … | … | … | … | … | | … | … | … | … | … | … | … | |
|  |  |
| **6.4** | **Diskussion der Ergebnisse** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | Unterschrift des fachlich Unterschrift des Bearbeiters/Projektleiters  Verantwortlichen (*optional*) |
|  |  |
|  |  |
| **7** | **Anlagenübersicht** |
|  | Anlage 1: Mess- und Rechenwerte |
|  | Anlage 2: Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten |
|  | Anlage 3: Hausverfahren |
|  | Anlage ..: ... |
|  |  |
|  |  |
| **Anlage 1** | **Mess- und Rechenwerte**  … |
| **Anlage 2** | **Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten**  … |
| **Anlage 3** | **Hausverfahren**  … |
| **Anlage …** | …  … |

* 1. Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Dieser Anhang zeigt allgemeine Anforderungen an die Berichterstattung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung sowie spezielle Anforderungen für bestimmte Messkomponenten und Messgrößen.

Im Allgemeinen sind die folgenden Maß­nahmen zur Qualitätssicherung im Bericht zu dokumentieren:

* Ergebnisse der Dichtheitsprüfung
* Gesamtleerwert (Feldblindwert)
* Bestimmungsgrenze
* Einstellzeit

Weiterhin sind für die folgenden Messkomponenten und Messgrößen die jeweils angegebenen Maßnahmen zur Qualitätssicherung zu dokumentieren:

* Gesamtstaub

1. Einhaltung der isokinetischen Bedingungen (für jede Probenahme nachvollziehbar zu belegen)

* Metalle und Halbmetalle

1. Einhaltung der isokinetischen Bedingungen (für jede Probenahme nachvollziehbar zu belegen)
2. Massen- und Konzentrationsanteile jedes Elements im dritten Absorber

* Quecksilber

1. Einhaltung der isokinetischen Bedingungen (für jede Probenahme nachvollziehbar zu belegen),   
   falls isokinetische Probenahme erforderlich

* gasförmige organische Einzelverbindungen

1. Ergebnisse der Prüfung auf Durchbruch (Kontrollschicht)
2. Desorptionsausbeute für die Hauptkomponenten

* PCDD/PCDF/coplanare PCB

1. Einhaltung der isokinetischen Bedingungen (für jede Probenahme nachvollziehbar zu belegen)
2. Menge und Qualität der Probenahmestandardlösung
3. Wiederfindungsraten von Probenahme- und Extraktionsstandard

* Schwefeloxide

1. Wirkungsgrad der Absorption

* Geruchsemissionen

1. bei der Messung:

* Ort der Probenauswertung, Lage und Beschreibung des Riechraums
* Angaben bei externen Prüfräumen: Klimatisierung, Lüftung, Zuluftreinigung
* Temperatur im Riechraum
* Wiederholpräzision *r* für n-Butanol und H2S
* Genauigkeit *A*od nur für n-Butanol
* Bestimmungsgrenze
* Begründung für verworfene Durchgänge
* maximale Zeit zwischen Probenahme und Auswertung

1. bei der Auswertung:

* Datum und Zeit (Beginn, Ende) der Probenahme
* Vorverdünnung bei der Probenahme, wenn ja: Angabe des Vorverdünnungsfaktors
* Lagerzeit jeder Probe in Minuten
* Vorverdünnung vor/während der olfaktometrischen Auswertung, wenn ja: Angabe des   
  Vorverdünnungsfaktors
* Datum und Beginn der olfaktometrischen Auswertung jeder Probe
* Angabe der vollständigen Datenmatrix mit Nullproben (Beifügen der Originalbelege   
  der Olfaktometersoftware, falls eigene Auswertetabellen verwendet wurden)
* Anzahl der Nullprobenfehlbewertungen je Prüfer
* Ergebnis der nachträglichen Auslese
* Begründung für verworfene Durchgänge
* Ergebnisse aller Prüfertests mit Standardgeruchsstoff (n-Butanol) während der Messungen
* Angabe der tagesaktuellen Messunsicherheit: Zwischenergebnisse, Berechnungen   
  und Protokolle sind als Anlage beizufügen
  1. Einrichtungen zur Verminderung der Emissionen

Die Einrichtungen zur Verminderung der Emissionen sind unter Berücksichtigung der nachfolgenden Liste auf Basis verfügbarer Daten nachvollziehbar zu beschreiben. Die entsprechenden Informationen sind im Messbericht (Anhang A1) unter Nr. 2.6.2 anzugeben.

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **Elektrofilter** |
|  | Hersteller, Typ, Seriennummer: |
|  | Baujahr: |
|  | Anzahl der Filterzonen: |
|  | wirksame Niederschlagsfläche: |
|  | Verweilzeit im elektrischen Feld: |
|  | Abreinigung: *nass/mechanisch* |
|  | Vorgeschaltete Kühlung: *ja/nein* |
|  | Wassereindüsung vor Filter: *ja/nein* |
|  | Filterstrom: |
|  | Nennleistung des Saugventilators: |
|  | Wartungsintervalle: |
|  | letzte Wartung: |
| **2** | **Thermische Verbrennungsanlagen mit/ohne Wärmetauscher** |
|  | Hersteller, Typ, Seriennummer: |
|  | Baujahr: |
|  | Art des Brenners: |
|  | Art des Zusatzbrennstoffs: |
|  | Brennstoffdurchsatz: |
|  | Temperatur der Reaktionskammer: |
|  | Verweilzeit in der Reaktionskammer: |
|  | Nennleistung des Saugventilators: |
|  | Wartungsintervalle: |
|  | letzte Wartung: |
| **3** | **Katalytische Verbrennungsanlage** |
|  | Hersteller, Typ, Seriennummer: |
|  | Baujahr: |
|  | Art des Brenners: |
|  | Art des Zusatzbrennstoffs: |
|  | Brennstoffdurchsatz: |
|  | Katalysatorart: |
|  | Standzeit des Katalysators: |
|  | Temperatur der Reaktionskammer: |
|  | Verweilzeit in der Reaktionskammer: |
|  | mögliche Katalysatorgifte: |
|  | Nennleistung des Saugzugventilators: |
|  | Wartungsintervalle: |
|  | letzte Wartung: |
| **4** | **Adsorber** |
|  | Hersteller, Typ, Seriennummer: |
|  | Baujahr: |
|  | A-Kohleinhalt: |
|  | Lieferant, Körnung und Typ der A-Kohle: |
|  | Höhe der A-Kohleschicht im Adsorber: |
|  | Querschnitt der A-Kohleschicht im Adsorber: |
|  | Desorptionsart: |
|  | Häufigkeit der Desorption: |
|  | Nennleistung des Saugzugventilators: |
|  | Druckdifferenz Rohgas/Reingas: |
|  | Wartungsintervalle: |
|  | letzte Wartung: |
| **5** | **Zyklonanlage** |
|  | Hersteller, Typ, Seriennummer: |
|  | Baujahr: |
|  | Anzahl der Einzelzyklone: |
|  | Schaltung: *parallel/in Reihe* |
|  | Zyklondurchmesser: |
|  | Nennleistung des Saugzugventilators: |
|  | Art des Staubaustrags: |
|  | Druckdifferenz Rohgas/Reingas: |
|  | Gasvolumenstrom: |
|  | Wartungsintervalle: |
|  | letzte Wartung: |
| **6** | **Nassabscheider/Biowäscher** |
|  | Hersteller, Typ, Seriennummer: |
|  | Baujahr: |
|  | Art der Waschflüssigkeit: |
|  | Arbeitsprinzip des Nassabscheiders: |
|  | *bei Waschturm:* |
|  | Waschflüssigkeitsführung: *Gleich-, Gegen-, Kreuzstrom* |
|  | Aufbau: |
|  | Anzahl der Böden: |
|  | Art der Böden: |
|  | Höhe der Füllkörpersäule: |
|  | Art der Füllkörper: |
|  | Art der Waschflüssigkeit: |
|  | *bei Wirbelwäscher:* |
|  | Wasserstand: |
|  | Schlammaustrag: |
|  | *bei Drucksprungabscheider:* |
|  | Anzahl der Abscheideelemente: |
|  | Waschflüssigkeitsführung: |
|  | Zusätze: |
|  | Waschflüssigkeitsmenge: |
|  | *für alle Nassabscheider:* |
|  | Menge der frischen zugesetzten Waschflüssigkeit: |
|  | Rhythmus der Waschflüssigkeitserneuerung: |
|  | Bauart des nachgeschalteten Tropfenabscheiders: |
|  | Nennleistung des Saugzugventilators: |
|  | Wartungsintervalle: |
|  | letzte Wartung: |
| **7** | **Gewebefilter** |
|  | Hersteller, Typ, Seriennummer: |
|  | Baujahr: |
|  | Anzahl der Filterkammern: |
|  | Anzahl der Schläuche/Taschen: |
|  | Filterfläche: |
|  | Filterflächenbelastung: |
|  | Filtermaterial: |
|  | Art der Abreinigung: |
|  | eingestellter Abreinigungsrhythmus: |
|  | letzter Filtertuchwechsel: |
|  | Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingasseite: |
|  | Nennleistung des Saugzugventilators: |
|  | Art des Staubaustrags: |
|  | Wartungsintervalle: |
|  | letzte Wartung: |

|  |  |
| --- | --- |
| **8** | **Katalysatoren** |
|  | Hersteller: |
|  | Baujahr: |
|  | Typ: |
|  | Fabrik-Nr.: |
|  | Bauart: |
|  | Abgasaufheizung: *Gasvorwärmer/Zusatzbrenner* |
|  | Anzahl Brenner: |
|  | Brennstoff: |
|  | Brennerleistung: MW |
|  | Reduktionsmittel: |
|  | Reduktionsmittelmenge: kg/h |
|  | Katalysatormaterial: |
|  | Katalysatorbauart: |
|  | Anzahl Katalysatorlagen: |
|  | Aktive Katalysatoroberfläche: ……… m2/m3 |
|  | Katalysatortemperatur: ……… °C |
|  | Standzeit: ……… h |
|  | letzte Regeneration/letzter Modulwechsel: |
|  | Wartungsintervall: |
|  | letzte Wartung: |
| **9** | **Biofilter** |
|  | Hersteller, Typ, Seriennummer: |
|  | Baujahr: |
|  | Höhe der Filterschüttung: |
|  | Flächenbelastung: |
|  | Füllmaterial: |
|  | Art der Rohgasbefeuchtung: |
|  | Druckdifferenz Rohgas/Reingas: |
|  | Intervalle der Wechsel des Filterbetts: |
|  | letzter Filterbettwechsel: |
|  | Wartungsintervalle: |
|  | letzte Wartung: |
| **10** | **Kondensations- und Sedimentationsabscheidung** |
|  | Hersteller, Typ, Seriennummer: |
|  | Baujahr: |
|  | Bauart: |
|  | Schaltung: |
|  | Kühlflüssigkeit: |
|  | Kondensatabführung: |
|  | Schikanen: |
|  | Wechselschaltung zum Abschmelzen: |
|  | Rippenrohre: |
|  | Einspritzkondensatoren: |
|  | Druckverlust: |
|  | Wartungsintervalle: |
|  | letzte Wartung: |

* 1. Katalog der anzugebenden Betriebsdaten von Abgasreinigungsanlagen

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **Elektrofilter** |
|  | Stromaufnahme der Felder/Aggregate: |
|  | Klopfzyklus: |
|  | letzte Wartung: |
| **2** | **Thermische Verbrennungsanlagen mit/ohne Wärmetauscher** |
|  | Brennstoffeinsatz: |
|  | Nachverbrennungstemperatur: |
|  | letzte Wartung: |
| **3** | **Katalytische Verbrennungsanlage** |
|  | Energieeinsatz: |
|  | Betriebstemperatur: |
|  | Katalysatorbetriebszeit: |
|  | letzte Wartung: |
| **4** | **Adsorber** |
|  | Adsorbens: |
|  | Betriebszeit: |
|  | Betriebstemperatur: |
|  | letzte Wartung: |
| **5** | **Zyklonanlage** |
|  | letzte Reinigung: |
|  | letzte Wartung: |
| **6** | **Nassabscheider/Biowäscher** |
|  | Absorbens: |
|  | Zusätze: |
|  | pH-Wert: |
|  | Druckverlust: |
|  | Betriebstemperatur: |
|  | Waschflüssigkeitsumlauf/-zulauf: |
|  | letzte Erneuerung des Absorbats: *je nach Anzahl der Waschstufen mehrere Angaben möglich* |
| **7** | **Gewebefilter** |
|  | Abreinigungszyklus: |
|  | Druckverlust: |
|  | letzter Filterwechsel: |
| **8** | **Katalysatoren** |
| **9** | **Biofilter** |
|  | letzter Wechsel des Filterbetts: |
|  | Schichtdicke: |
|  | Druckverlust: |
|  | Rohgasfeuchte: |
|  | Rohgastemperatur: |