

Name der nach § 26 BImSchG bekannt gegebenen Stelle

Aktz. / Berichts-Nr.: 00000

Datum: *Berichtsdatum*

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Version 17.01.2011

Betreiber:

Standort:

Datum der Messung:

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Name der Stelle:

Befristung der Bekanntgabe nach § 26 BImSchG:.....(Datum)

Aktenzeichen/Berichtsnummer:..... Datum:

Betreiber:

Standort:

Art der Messung:

Auftragsnummer:

Auftragsdatum:

Messtermin:

Berichtsumfang: Seiten

..... Anlagen

Aufgabenstellung:

.....

.....

Zusammenfassung

Anlage:

Betriebszeiten:

Emissionsquelle:

Messkomponenten:

Messergebnisse:

Quellenummer:

Messkomponente	Einheit [mg/m ³ ; kg/h]	Maximaler Messwert abzüglich erweiterte Messunsicherheit	Maximaler Messwert zuzüglich erweiterte Messunsicherheit	Emissionsbegrenzung	Betriebszustand (z.B. Auslastung der Anlage in %)
<i>Ges-C (Beispiel)</i>	<i>mg/m³</i>	14	16	20	<i>maximaler Durchsatz (ca. 90 % der genehmigten Leistung)</i>

(Hinweis: Angabe maximaler Messwert ab- und zuzüglich erweiterte Messunsicherheit analog Nr. 6.3).

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Formulierung der Messaufgabe	5
1.1 Auftraggeber:	5
1.2 Betreiber:	5
1.3 Standort:	5
1.4 Anlage:	5
1.5 Datum der Messung:	5
1.6 Anlass der Messung:	5
1.7 Aufgabenstellung:	5
1.8 Messobjekte:	5
1.9 Durchgeführte Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:	6
1.10 Messplanabstimmung:	6
1.11 An der Probenahme beteiligte Personen:	6
1.12 Beteiligung weiterer Institute:	6
1.13 Fachlich Verantwortlicher:	6
2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe	7
2.1 Art der Anlage:	7
2.2 Beschreibung der Anlage:	7
2.3 Beschreibung der Emissionsquellen:	7
2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe:	7
2.5 Betriebszeiten:	7
2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen:	8
3. Beschreibung der Probenahmestelle	9
3.1 Lage des Messquerschnittes:	9
3.2 Abmessungen des Messquerschnittes:	9
3.3 Anzahl der Messachsen und Lage der Messpunkte im Messquerschnitt:	9
3.4 Anzahl und Größe der Messöffnungen (Messstutzen):	10
4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte	11
4.1 Abgasrandbedingungen:	11
4.2 Kontinuierliche Messverfahren <i>für jede Komponente anzugeben</i>	11
4.3 Diskontinuierliche Messverfahren <i>für jede Komponente anzugeben</i>	14
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen	23
5.1 Produktionsanlage	23
5.2 Abgasreinigungsanlagen	23
6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	24
6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	24
6.2 Messergebnisse:	24
6.3 Messunsicherheiten:	24
6.4 Plausibilitätsprüfung:	27
7. Anhang - Anlagenübersicht	28

Anlage 1: Messplan

Anlage 2: Mess- und Rechenwerte

Anlage 3: Angabenkatalog zu Einrichtungen zur Begrenzung der Emissionen

Anlage 4: Katalog der anzugebenden Betriebsdaten von Abgasreinigungsanlagen

Anlage 5: Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufes kontinuierlich gemessener Komponenten

Anlage X: ...

1. Formulierung der Messaufgabe

1.1 Auftraggeber:

1.2 Betreiber:

Betreiber-/Arbeitsstätten-Nr.:

*Name, Anschrift,
Ansprechpartner, Tel.-Nr.
je nach Bundesland*

1.3 Standort:

*Aus der Standortangabe muss die Lage des Emit-
tenten auch innerhalb eines größeren Werkes klar
zu erkennen sein (z.B. Werk C ..., Halle 5)*

1.4 Anlage:

Anlagen-Nr:

*Angaben mit Bezug zur 4. BImSchV
je nach Bundesland*

1.5 Datum der Messung:

Datum der letzten Messung:

Datum der nächsten Messung:

1.6 Anlass der Messung:

Eine Zusammenstellung der Messaufgaben ist 7.1.2 der DIN EN 15259 zu entnehmen.

1.7 Aufgabenstellung:

*In diesem Absatz ist die Messaufgabe detailliert zu beschreiben. Bei Messungen nach Ge-
nehmigungsbescheid bzw. Anordnungen sind die betreffenden Ziffern des Bescheides/der
Anordnung und die Grenzwerte und relevante Festlegungen anzugeben (ggf. unter Einbe-
ziehung der jeweiligen BImSchV oder der TA Luft).*

Hinweise auf Besonderheiten bezüglich der Messplanung (siehe hierzu Nr. 5.3.2.2 TA Luft):

- *Betriebsbedingungen, z.B. Auslastung, Emissionsverhalten, Zustand höchster Emission*
- *Anpassungen der Mittelungszeiten z.B. bei Chargenbetrieb, Umfüllvorgängen, etc.)*

*sowie auf das von der Anlage vorhandene Vorwissen (z.B. Vorversuche, Einstellarbeiten an
der Anlage; ggf. auch nach Angaben des Betreibers) sind zu nennen.*

1.8 Messobjekte:

Luftverunreinigungen, Abgasrandparameter

1.9 Durchgeführte Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:

Ausfüllen der Formularfelder zur Einschätzung der Messbedingungen für jede Quelle, an der Messungen stattgefunden haben.

☐ Ortsbesichtigung durchgeführt am.....

Messbedingungen entsprechend DIN EN 15259

☐ vorgefunden

☐ nicht vorgefunden

☐ festgelegt und realisiert
(kurze Beschreibung der Maßnahmen)

☐ nicht festgelegt und realisiert (Beschreibung ergriffener Maßnahmen und ausführliche Fehlerbetrachtung erforderlich)

☐ keine Ortsbesichtigung durchgeführt

☐ da mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage befasst.

Messbedingungen entsprechend DIN EN 15259

☐ vorgefunden

☐ nicht vorgefunden

1.10 Messplanabstimmung:

☐ mit dem Betreiber

☐ mit der zuständigen Aufsichtsbehörde

☐ keine Messplanabstimmung durchgeführt

1.11 An der Probenahme beteiligte Personen:

Namensangabe der Mitarbeiter einschl. der Hilfskräfte; Projektleiter unterstreichen

1.12 Beteiligung weiterer Institute:

Alle Unterauftragnehmer und deren genauer Aufgaben- bzw. Leistungsumfang sind anzuführen.

1.13 Fachlich Verantwortlicher:

Name:

Tel.-Nr.:

e-Mail-Adresse:

2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe

2.1 Art der Anlage:

ggf. von der 4. BImSchV abweichende Bezeichnung zur genaueren Kennzeichnung

2.2 Beschreibung der Anlage:

Kurzbeschreibung der Anlage und des Verfahrensprozesses unter Hervorhebung insbesondere der Anlagenteile, die im Zusammenhang mit der Entstehung von Emissionen luftfremder Stoffe von besonderer Bedeutung sind. Wichtige Kenndaten, wie Typenbezeichnung (z.B. Kessel-Nr., Baujahr, Fabriknummern), absolute und spezifische Nennleistungen bzw. maximaler Durchsatz an Einsatzstoffen oder Produkten sind anzugeben. Die hier verwendeten branchenüblichen Größen sollen mit den Angaben unter 5.1 den Betriebszustand der Anlage während der Messung nachvollziehbar darstellen (Auslastung, Zustand höchster Emission).

Der Betriebsmodus ist genau darzustellen (z.B. kontinuierlicher Betrieb, Chargenbetrieb, Lastverhalten, Zeiten verstärkter Emission).

Die Angaben müssen der Betriebseinheit oder der jeweiligen Emissionsquelle zugeordnet werden, damit z. B. - in Zusammenhang mit Nr. 2.4. - Rückschlüsse auf das Emissionsverhalten der Anlage gezogen werden können (z. B. Brennstoffmengenverhältnisse bei Mischfeuerungen).

In komplex gelagerten Fällen ist ein vereinfachtes Anlagenfließbild beizufügen. Die Forderung einer Anlagenbeschreibung ist z.B. in Nr. 7 der DIN EN 15259, formuliert.

2.3 Beschreibung der Emissionsquellen:

Emissionsquelle:

Höhe über Grund:

Austrittsfläche:

Rechtswert/Hochwert:

Bauausführung:

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe:

Um sicherzustellen, dass während der Messung hinsichtlich emissionsrelevanter Einsatzstoffe die Forderung nach einem zu erfassenden Betriebszustand mit höchsten Emissionen (siehe Nr. 5.3.2.2 TA Luft) erfüllt ist, sind entsprechende Angaben zu machen, die zusammen mit den Angaben unter 5.1 den Betriebszustand der Anlage während der Messung nachvollziehbar darstellen..

2.5 Betriebszeiten:

Angaben der täglichen und wöchentlichen Gesamtbetriebszeiten sowie Zeiten möglicher Schadstoffemissionen sind für die Bestimmung der Gesamtemission über größere Zeiträume erforderlich.

2.5.1 Gesamtbetriebszeit:

2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben:

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen:

Eine Beschreibung dieser Einrichtungen soll eine Beurteilung der Abgasreinigungseinrichtungen ermöglichen und einen Hinweis geben, ob von der betrachteten Anlage erhebliche diffuse Emissionen von Luftverunreinigungen ausgehen können.

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen:

2.6.1.1 Anlage zur Emissionserfassung:

2.6.1.2 Erfassungselement:

2.6.1.3 Ventilator kenndaten:

2.6.1.4 Ansaugfläche:

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen:

Beschreibung entsprechend Anlage 3

2.6.3 Einrichtung zur Kühlung des Abgases:

z. B. Bypass, Verdünnung, Strömungsberuhigung

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Lage des Messquerschnittes:

Es ist die genaue Lage des Messquerschnittes im 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 DIN EN 15259 erfolgte. Dies ist Voraussetzung für eine repräsentative Erfassung der jeweiligen Messkomponente und ermöglicht eine Übertragung der in der Verfahrensverifizierung ermittelten Messunsicherheiten. Entspricht die Probenahmestelle nicht den Anforderungen der Norm/Richtlinie, ist dieses entsprechend zu begründen. Zusätzlich sind die Maßnahmen zu beschreiben, die ergriffen wurden, um dennoch vertretbare Messergebnisse zu erhalten (ggf. Verweis auf Nr. 3.3).

Ggf. Skizze einfügen.

Es ist folgendes zu dokumentieren:

- Lage des Messquerschnittes $\geq 5 D_h$ Ein- und $2 D_h$ Auslauf ($5 D_h$ vor Mündung)*
- Winkel Gasstrom zu Mittelachse Abgaskanal $< 15^\circ$*
- keine lokale negative Strömung*
- Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt $< 3:1$*

3.2 Abmessungen des Messquerschnittes:

3.3 Anzahl der Messachsen und Lage der Messpunkte im Messquerschnitt:

Zur Emissionsprobenahme ist bei Kaminquerschnitten über 0,1 m² bei allen Stoffen eine Netzmessung erforderlich (siehe DIN EN 15259 Nr. 8).

Die Anzahl der Messachsen und die Anzahl der Messpunkte sind komponentenspezifisch (einschließlich der Geschwindigkeitsmessung) anzugeben.

Bei der Messung gasförmiger Komponenten sind Netzmessungen nach DIN EN 15259 Nr. 8.2 durchzuführen, sofern nicht im Rahmen einer Prüfung der Homogenität der Verteilung einer Messgröße bzw. eines Ersatzparameters im Messquerschnitt nachgewiesen worden ist, dass auf Netzmessungen verzichtet werden kann.

Die Homogenität wird üblicherweise nur einmal untersucht (z.B. nach Inbetriebnahme, Änderungen der Betriebsfahrweise...) und die Ergebnisse für nachfolgende Einzelmessungen verwendet.

Liegt für die Anlage keine gültige Homogenitätsprüfung vor, ist die Homogenität der Verteilung der Messgröße bzw. eines Ersatzparameters im Messquerschnitt mit Hilfe von Netzmessungen und zusätzlicher Vergleichsmessungen mit einer unabhängigen Messeinrichtung an einem festen Punkt innerhalb der Messstrecke zu ermitteln. Die verwendeten Messeinrichtungen sind unter Nummer 4.2 zu beschreiben. Vorgehensweise und die Ergebnisse der Homogenitätsprüfung sind im Bericht unter den Nummern 5 und 6 nachvollziehbar darzustellen.

Gültige Homogenitätsprüfung ☐ liegt nicht vor

☐ Fläche Messquerschnitt < 0,1 m²

☐ keine Messung gasförmiger Komponenten

☐ liegt vor

Datum der Homogenitätsprüfung:.....

Berichts-Nr.:.....

Prüfinstitut:.....

Ergebnis der vorliegenden Homogenitätsprüfung:

☐ Messung an einem beliebigen Punkt

☐ Messung an einem repräsentativen Punkt

Beschreibung der Lage des repräsentativen Punktes

☐ Netzmessung erforderlich

Hinweis: Die Formularfelder sind für jede Quelle, an der Messungen stattgefunden haben, auszufüllen.

Wenn aus Nr. 3.1 hervorgeht, dass die Messebene hinsichtlich der Ein- und Auslaufstrecke nicht den Vorgaben entsprach, dann ist im Messbericht darzustellen, wie sicher gestellt wurde, dass dennoch belastbare Messergebnisse erhalten wurden. Hierzu gehört die Darstellung der Verteilung von Kenngrößen wie

- Abgasgeschwindigkeit

- Konzentrationen kontinuierlich gemessener Abgasinhaltsstoffe

über den Messquerschnitt an den gemäß Nr. 3.3 festgelegten Messachsen und -punkten. Diese Daten sind im Messbericht zu dokumentieren.

ggf. Skizze einfügen

3.4 Anzahl und Größe der Messöffnungen (Messstutzen):

4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

Es sind die verwendeten Messgeräte (jeweils Fabrikat/Typ) und Messverfahren anzugeben und zu beschreiben. Sind andere als die hier beispielhaft aufgeführten Geräte und Verfahren benutzt worden, ist analog der vorgegebenen Darstellung zu verfahren.

Ggf. ist eine Skizze über den Gesamtaufbau der Probenahmeeinrichtung einzufügen.

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit:

Messeinrichtung/ Ermittlungsmethode:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller</i> - Staudrucksonde in Verbindung mit (elektronischem) Mikromanometer - Flügelradanemometer - thermisches Anemometer - rechnerische Ermittlung (z.B. aus Brennstoffmenge, Luftverhältnis, Verdrängungsvolumina) - ermittelt aus Betriebsdaten (genaue Angabe)
kontinuierliche Ermittlung:	<i>Es ist anzugeben, ob die Daten während der gesamten Probenahme in einem als repräsentativ erkannten Messpunkt im Messquerschnitt kontinuierlich ermittelt und erfasst (als HMW) wurden.</i>
Messbereich:	
Bestimmungsgrenze:	
letzte Überprüfung / Kalibrierung:	

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin:

Messeinrichtung:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller</i> - Manometer nach Nr. 4.1.1 unter Berücksichtigung der entsprechenden Anschlüsse - vernachlässigbar klein ($<0,005$ hPa) - U-Rohr-Manometer
Messbereich:	
Bestimmungsgrenze:	
letzte Überprüfung / Kalibrierung:	

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle:

Barometer:
letzte Überprüfung / Kalibrierung:

4.1.4 Abgastemperatur:

Messeinrichtung/ Ermittlungsmethode:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller</i> - Widerstandsthermometer - (Ni-Cr-Ni-)Thermoelement - (Hg-)Thermometer
kontinuierliche Ermittlung:	<i>Es ist anzugeben, ob die Daten während der ge-</i>

*samten Probenahme in einem als repräsentativ
erkannten Messpunkt im Messquerschnitt kontinu-
ierlich ermittelt und erfasst (als HMW) wurden.*

Messbereich:

letzte Überprüfung / Kalibrierung:

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte):

Messeinrichtung/ Ermittlungsmethode: *Bezeichnung, Typ, Hersteller*

- Adsorption an Silikagel, Calciumchlorid, Moleku-
larsieb oder sonstigem Sorptionsmittel und nach-
folgende gravimetrische Bestimmung*
- Psychrometer*
- Feuchtigkeitsmesser für Gase*
- Prüfröhrchen*

Messbereich:

Bestimmungsgrenze:

letzte Überprüfung / Kalibrierung:

4.1.6 Abgasdichte:

Ermittlungsmethode: *Berechnet unter Berücksichtigung der Abgasantei-
le an O₂, CO₂, N₂, CO, Wasserdampfanteil und
sonst. Abgaskomponenten sowie der Abgastem-
peratur und Druckverhältnisse im Kanal.*

4.1.7 Abgasverdünnung:

(z. B. zu Kühlzwecken gem. Nr. 5.1.2 TA Luft) Angabe der Bestimmung

4.2 Kontinuierliche Messverfahren für jede Komponente anzugeben

4.2.1 Messobjekt:

4.2.1.1 Messverfahren:

*Bezeichnung, kurze Beschreibung, Angabe der
EN-Norm, VDI-Richtlinie oder anderer Grundlagen*

4.2.1.2 Analysator:

Bezeichnung, Typ, Hersteller

4.2.1.3 Eingestellter Messbereich:

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

Sofern für die Messaufgabe eignungsgeprüfte Geräte verfügbar sind, müssen diese auch eingesetzt werden.

Bei nicht eignungsgeprüften Messeinrichtungen sind folgende Verfahrenskenngrößen anzugeben:

- Einfluss von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit)
- Einstellzeit (90 %-Zeit)
- Bestimmungsgrenze
- die zeitliche Veränderung der Nullpunktanzeige
- ggf. Standardabweichung
- Linearität
- Messunsicherheit

Es ist auch anzugeben, wie diese Daten ermittelt wurden.

4.2.1.5 Messplatzaufbau

Entnahmesonde:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller</i>
beheizt auf: / unbeheizt	°C
maximale Eintauchtiefe	m
Staubfilter	
beheizt auf: / unbeheizt	°C
Probengasleitung vor Gasaufbereitung	
beheizt auf: / unbeheizt	°C
Länge:	m
Probengasleitung nach Gasaufbereitung:	
Länge:	m
Werkstoffe der gasführenden Teile:	
Messgasaufbereitung:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller;</i>
	<i>Beschreibung: z. B. Messgaskühler; Filter, Pumpe</i>
Messgaskühler, Temperatur geregelt auf:	°C

4.2.1.6 Überprüfen der Gerätekenlinie mit folgenden Prüfgasen

Die kontinuierlichen Messeinrichtungen sollen mit Null- und Prüfgasen vor Ort justiert werden (bei Gesamt C siehe DIN EN 12619 und DIN EN 13526).

Nullgas:

Prüfgas: ppm/mg/m³

Hersteller:

Herstelldatum:

Stabilitätsgarantie: Monate

rückführbar zertifiziert: *ja/nein*

Überprüfung des Zertifikates durch:

am:

Aufgabe durch das gesamte Probenahmesystem: *(incl. Sonde!) ja/nein, Beschreibung*

4.2.1.7 90 %-Einstellzeit des gesamten Messaufbaus:

Es ist zu beschreiben, wie dieser Wert ermittelt wurde.

4.2.1.8 Erfassung / Registrierung der Messwerte:

Messwernerfassungssystem:

Bezeichnung, Typ, Hersteller, einschl. Software

Schreiber:

Bezeichnung, Typ, Hersteller, einschl. Güteklasse

4.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung:

*Es ist darzustellen, welche Maßnahmen zur Qualitätssicherung ergriffen wurden;
z. B. Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung.*

4.3 Diskontinuierliche Messverfahren für jede Komponente anzugeben**4.3.1 Gas- und dampfförmige Emissionen****4.3.1.1 Messobjekt:****4.3.1.2 Messverfahren:**

*Bezeichnung, kurze Beschreibung,
Angabe der EN-Norm, VDI-Richtlinie oder anderer
Grundlagen*

4.3.1.3 Messplatzaufbau:

ggf. Skizze über den Aufbau der Probenahmeeinrichtung

Entnahmesonde:

Bezeichnung, Typ, Hersteller

Material:

beheizt auf: / unbeheizt / gekühlt auf: °C

maximale Eintauchtiefe m

Partikelfilter:

Typ:

Material:

beheizt auf: / unbeheizt °C

Ab- / Adsorptionseinrichtungen:

*z. B. Standard-Impinger, Fritten-Waschflaschen,
Ab- / Adsorptionsrohre / -röhrchen statt Aktivkohle-
röhrchen*

Sorptionsmittel:

Sorptionsmittelmenge:

Absaugeinrichtung:

*Bezeichnung, Typ, Hersteller;
Beschreibung: z. B. Trockenturm, Pumpe, Gasuhr,
Rotameter*

Abstand zwischen Ansaugöffnung
der Entnahmesonde und dem Sorpti-
onsmittel bzw. Abscheideelement:

Probentransfer: z. B. Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse

4.3.1.4 Analytische Bestimmung

Analysenverfahren: *nachvollziehbare Beschreibung (wenn nicht unter Nr. 4.3.1.2 erfolgt)*

Aufarbeitung des Probenmaterials: *Aufschlussverfahren, -geräte*

Analysengeräte: *Bezeichnung, Typ, Hersteller*

spez. Kenndaten / Angaben: *z. B. GC-Säulen, Temperatur-Zeitprogramme, Verbrennungstemperatur/-dauer (bei Verbrennungsapparatur gem. VDI-Richtlinie 3481, Bl. 2 zur Bestimmung organisch gebundenen Kohlenstoffs)*

Standards:
Bei Beteiligung eines Fremdlabors - im Ausnahmefall - sind Name, nähere Angaben und Begründung anzuführen.

4.3.1.5 Verfahrenskenngrößen

Bestimmungsgrenze:
Bei Abweichungen von der zuvor genannten EN-Norm bzw. VDI-Richtlinie sind die weiteren, selbst ermittelten Verfahrenskenngrößen für das Messverfahren (einschl. Art der Ermittlung) anzugeben:

- *Einfluss von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit) / Selektivität*
- *obere Erfassungsgrenze*
- *Wiederfindungsrate (Art der Ermittlung darstellen; welche Verfahrensschritte wurden berücksichtigt?)*
- *Wiederholbarkeit*
- *Messunsicherheit*

4.3.1.6 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Es ist darzustellen, welche Maßnahmen zur Qualitätssicherung ergriffen wurden; z. B.:

- *Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung*
- *Gesamtleerwert (< 10 % des festgelegten TMW)*
- *Einhaltung der isokinetischen Bedingungen*
- *Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 -%)*
- *Messunsicherheit Druck und Temperatur (< 1 %)*

4.3.2 Partikelförmige Emissionen

einschließlich filtergängiger Anteile (entsprechend Nr. 4.2.1 Bekanntgabe-Richtlinie)

4.3.2.1 Messobjekt: *Gesamtstaub;
Staubinhaltsstoffe und an Staub adsorbierte chemische Verbindungen (Metalle, Halbmetalle und ihre Verbindungen)
einschließlich filtergängige Anteile*

4.3.2.2 Messverfahren: *Bezeichnung, kurze Beschreibung,
Angabe der EN-Norm, VDI-Richtlinie oder anderer Grundlagen*

4.3.2.3 Messplatzaufbau:

Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe

Filtergerät:

Bezeichnung, Typ, Hersteller

- Planfilter
- Kombination Planfilter/Filterkopfgerät
- Filterkopfgerät mit Quarzwollehülse
- Impaktor
- Nulldrucksonde

Anordnung:

innenliegend im Kanal, außenliegend am Kanal

Entnahmesonde/ Absaugrohr

Wirkdurchmesser:

beheizt auf: / unbeheizt

°C

Material:

Abscheidemedium:

Bezeichnung, Typ, Hersteller

Filterdurchmesser:

Porendurchmesser/ Abscheidegrad:

Absorptionssystem für filtergängige Stoffe

Angaben gemäß Nr. 4.3.1.3; Skizze über den Gesamtaufbau der Probenahmeinrichtung

Absaugeinrichtung:

*Bezeichnung, Typ, Hersteller;
Beschreibung: z. B. Trockenturm, Pumpe, Gasuhr,
Rotameter*

4.3.2.4 Behandlung des Abscheidemediums und der Ablagerungen:

Transport und Lagerung:

Auf Filterhaltern, Petrischalen....

Trocknungstemperatur und Trocknungszeit des Abscheidemediums:

Abweichungen begründen (siehe Abschnitt 9 der DIN EN 13284-1)

- vor Beaufschlagung: °C 180 °C; mind. 1 h
- nach Beaufschlagung: °C 160 °C; mind. 1 h

Hinweis: Filter mit biologischen oder organischen Materialien oder anderen leicht zersetzlichen Inhaltsstoffen dürfen nicht ausgeglüht oder ausgeheizt werden. Sie sind vielmehr schonend zu trocknen. In derartigen Fällen ist von der o. g. Temperatur abzuweichen und ein entsprechender Hinweis anzubringen.

Rückgewinnung von Ablagerungen vor dem Filter: *ja/nein*

Die Rückgewinnung von Ablagerungen vor dem Filter muss mindestens nach jeder Messreihe im selben Messquerschnitt und mindestens einmal am Tag erfolgen. Der Verzicht auf eine Rückgewinnung ist entsprechend Nr. 10.5 der DIN EN 13284-1 begründen.

Behandlung der Spüllösungen:

eindampfen, trocknen

Bestimmung von Gesamtleerproben: *Staubmassen der Bestimmung der Ablagerungen und Gesamtleerproben sind mit den betreffenden Ergebnissen der jeweiligen Messreihen in Abschnitt 6.2 anzugeben.*

Wägung:

klimatisierter Wägeraum: *ja/nein*

Waage: *Fabrikat, Typ*

Bestimmungsgrenze / Genauigkeit:

4.3.2.5 Aufbereitung und Auswertung der Messfilter und der Absorptionslösungen:

Messfilter

Analysenverfahren: *nachvollziehbare Beschreibung (wenn nicht unter Nr. 4.3.2.2 erfolgt)*

Aufarbeitung des Probenmaterials: *Aufschlussverfahren, -geräte*

Analysengeräte: *Bezeichnung, Typ, Hersteller*

spez. Kenndaten / Angaben:

Absorptionslösungen

Angaben gemäß Nr. 4.3.1.4:

Kalibrierverfahren: *Additionsverfahren, Standardkalibrierverfahren*

verwendete Standards:

4.3.2.6 Verfahrenskenngrößen:

Bestimmungsgrenze:

Bei Abweichungen von der zuvor genannten EN-Norm bzw. VDI-Richtlinie sind die weiteren, selbst ermittelten Verfahrenskenngrößen für das Messverfahren (einschl. Art der Ermittlung) anzugeben:

- Einfluss von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit) / Selektivität*
- obere Erfassungsgrenze*
- Wiederfindungsrate (Art der Ermittlung darstellen; welche Verfahrensschritte wurden berücksichtigt?)*
- Wiederholbarkeit*
- Messunsicherheit*

4.3.2.7 Maßnahmen zur Qualitätssicherung:

Es ist darzustellen, welche Maßnahmen zur Qualitätssicherung ergriffen wurden, z. B.:

- Behandlung der Probenahmeeinrichtung vor dem Einsatz (siehe Anhang C der DIN EN 14385)*
- siehe Nr. 4.3.1.6*

4.3.3 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe (PCDD/PCDF u. ä.)

4.3.3.1 Messobjekt: *PCDD/F, PCB u. ä.*

4.3.3.2 Messverfahren: *Bezeichnung, kurze Beschreibung, Angabe der EN-Norm, VDI-Richtlinie oder anderer Grundlagen*

4.3.3.3 Messplatzaufbau:

Der Aufbau der Probenahmeeinrichtung ist genau, möglichst mit Skizze, zu beschreiben. Wichtige Probenahmeschritte (Vorlage von Wasser, Dichtheitstest, Nachbehandlung der Probe) sind nachvollziehbar zu beschreiben. Folgende Angaben sind mindestens mitzuteilen (zutreffende Methode auswählen):

Filter/Kühler-Methode

Entnahmesonde:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller</i>
Wirkdurchmesser:	<i>Es ist anzugeben, wenn anstelle einer Sonde ein Glasinsert verwendet wird, das vorne gebogen ist.</i>
Material:	
Absaugrohr:	
beheizt auf: / unbeheizt:	°C
Material des Inserts:	
Filtergehäuse/-halter:	
beheizt auf: / unbeheizt:	°C
Material:	
Filter:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller, Maße</i>
Kühler:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller, Material</i>
Temperatur nach Kühler:	°C
Ad-/ Absorptionsapparatur:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller, Material</i>
Feststoffsorbenzien/ Flüssigsorbens:	<i>Menge, Füllhöhe, ggf. Maße</i>

Gekühltes Absaugrohr-Methode

Entnahmesonde:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller</i>
Wirkdurchmesser:	<i>Es ist anzugeben, wenn anstelle einer Sonde ein Glasinsert verwendet wird, das vorne gebogen ist.</i>
Material der Sonde:	
Material des Inserts:	
Kühlmedium:	
Gastemperatur nach Kühlung:	°C
Ad-/ Absorptionsapparatur:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller, Material</i>
Feststoffsorbenzien/ Flüssigsorbens:	<i>Menge, Füllhöhe, ggf. Maße</i>
Filter:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller</i>
Absaugeinrichtung:	<i>Bezeichnung, Typ, Hersteller; Beschreibung: z. B. Trockenturm, Pumpe, Gasuhr, Rotameter</i>

weitere Angaben:

Kurzbeschreibung der Reinigung der Probenahmegefäße,

Dotierstandards,

Position der Dotierung,

Lichtschutz während der Probenahme,

Angabe des Abstandes zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Sorptionsmittel bzw. Abscheideelement

4.3.3.4 Probenahme und Nachbehandlung:

Beschreibung der Dichtheitsprüfung:

max. Probenahmevervolumenstrom (m³/h i.N.):

Beschreibung der Nachbehandlung der Probenahmeeinrichtung und der Bereitstellung der einzelnen Probenbestandteile. (Es sind die Teile der Probenahmeeinrichtung anzugeben, die wieder verwendet werden. Bei Wiederverwendung von Teilen ist die notwendige Spülung detailliert zu beschreiben. Bei Verwendung eines Glasinsets ist anzugeben, ob dies nach der Probenahme zerteilt oder wieder verwendet wird.)

Es ist anzugeben, ob während der Probenahme ein Tausch eines dotierten Teiles erfolgte.

Probenlagerung (Temperatur, Licht)

Probentransfer (z.B. Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse):

4.3.3.5 Analytische Bestimmung:

Beteiligung eines Fremdlabors:

Name, nähere Angaben

Aufarbeitung des Probenmaterials:

nachvollziehbare Beschreibung der Extraktion und Aufarbeitung der einzelnen Probenbestandteile (Spüllösungen, Kondensat, Adsorbenzien, Spülung der Probenahmegefäße),

Aufarbeitung (Reinigung) der Probenextrakte

Analysenverfahren:

nachvollziehbare Beschreibung (wenn nicht unter Nr. 4.3.3.2 erfolgt)

Analysengeräte:

Bezeichnung, Typ, Hersteller

spez. Kenndaten / Angaben:

z. B. GC-Säulen, Säulenlänge, Temperatur-Zeitprogramme, Auswertemethode

verwendete Standards:

4.3.3.6 Verfahrenskenngrößen:

Bestimmungsgrenze:

Bei Abweichungen von der zuvor genannten EN-Norm bzw. VDI-Richtlinie sind die weiteren, selbst ermittelten Verfahrenskenngrößen für das Messverfahren (einschl. Art der Ermittlung) anzugeben:

- Einfluss von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit) / Selektivität*
- obere Erfassungsgrenze*
- Wiederfindungsrate (Art der Ermittlung darstellen; welche Verfahrensschritte wurden berücksichtigt?)*
- Wiederholbarkeit*
- Messunsicherheit*

4.3.3.7 Maßnahmen zur Qualitätssicherung:

Es ist darzustellen, welche Maßnahmen zur Qualitätssicherung ergriffen wurden, siehe Nr. 4.3.1.6

4.3.4 Geruchsemissionen**4.3.4.1 Grundlage:**

kurze Beschreibung; Angabe der EN-Norm, VDI-Richtlinie oder anderer Grundlagen.

4.3.4.2 Probenahme:

Probenahmeverfahren:	<i>statische Probenahme nach dem - Lungenprinzip oder - durch direktes Einpumpen</i>
Messplatzaufbau:	
Probenahmeeinrichtung:	<i>genaue Beschreibung, Hersteller, Typ, Bauart (Maße der Absaughauben), Material - Absaugrohr mit Sonde (für Punktquellen) - Absaughaube (für aktiv durchströmte Flächen- quellen, - Absaughaube mit integrierter Absaugung (für passive Flächenquellen und diffuse Quellen)</i>
Probenbehälter nach dem Lungen- prinzip:	<i>Fabrikat, Typ, Beutelmateriel, Beutelgröße, ggf. nähere Beschreibung</i>
Pumpe:	<i>Volumenstrombereich in l/min, ggf. Regeleinrich- tung für Volumenstrom Beschreibung</i>
Probenleitungen:	<i>Material, Länge</i>
weitere Geräte und Hilfsmittel:	
Vorverdünnung bei der Probenahme:	<i>ja/nein, Beschreibung der Methode, dyna- misch/statisch, verwendete Geräte (dient der Pro- benkonditionierung)</i>
Art der Verdünnungsluft:	<i>bei Umgebungsluft Aufbereitung beschreiben</i>
Lagerung und Transport der Proben:	<i>Temperatur, Licht</i>

4.3.4.3 Probenauswertung:

Olfaktometer:	<i>Bezeichnung, Hersteller, Typ, Bauart</i>
Verdünnungsprinzip:	
verwendete Materialien:	
Verdünnungsbereich:	
Volumenstrom der einzelnen Riech- proben:	
Anzahl der Probanden, die gleichzei- tig am Gerät arbeiten können:	
Art und Material des Olfaktometerausgangs:	<i>Maske, Riechrohr</i>
Art der Verdünnungsluft:	<i>bei Umgebungsluft Aufbereitung beschreiben</i>
Vorverdünnung vor/während der Ol- faktometrie:	<i>ja/nein, Beschreibung der Methode, dynamisch/ statisch, verwendete Geräte (dient dem Erreichen einer Probenkonzentration, die in den Verdün- nungsbereich des Olfaktometers fällt)</i>
Häufigkeit der Überprüfung der Pro- banden mit Standardgeruchsstoff (n-Butanol):	<i>mindestens eine Schwellenschätzung alle 12 Ein- zelmessungen (entsprechend DIN EN 13725)</i>

Ort der Probenauswertung

Lage und Beschreibung des Riechraums:

Klimatisierung:

ja/nein

Lüftung:

freie Lüftung / Zwangslüftung

Zuluftreinigung:

ja/nein (bei Zwangslüftung, gemäß Nr. 6.6.2 der DIN EN 13725)

Temperatur im Riechraum:

min ... °C, max. ... °C

Auswerteverfahren

Versuchsleiter:

Darbietung der Geruchspuben:

Limit-/Konstanzverfahren

Methode:

„Ja/Nein-Verfahren“ oder „Forced-Choice-Verfahren“

Dauer des einzelnen Reizes:

Dauer der Pause zwischen den einzelnen Reizen:

Zahl der Darbietungen in einer Verdünnungsreihe:

Stufung der Verdünnungsreihe:

Zahl der Nullproben in einer Verdünnungsreihe:

Dauer der Pause zwischen zwei Verdünnungsreihen:

Zahl der Durchgänge pro Probe:

Dauer der Pause zwischen zwei Proben:

4.3.4.4 Verfahrenskenngrößen und Qualitätssicherung:

Kalibrierung der Verdünnungseinrichtung einschließlich Vorverdünnung mit Referenzmaterial

Datum der letzten Kalibrierung:

Kalibrierung mindestens jährlich

Referenzmaterial:

Prüfgas, Konzentration, Hersteller, Herstellungsdatum, Stabilitätsgarantie

Prüfer inklusive Prüferhistorie

Anzahl der Prüfer:

incl. Reserveprüfer

Für jeden Prüfer anzugeben:

- Personenkennziffer:
- Alter, Geschlecht:
- Ergebnismachweis der erfolgten Schwellenschätzungen für n-Butanol und H₂S (*fortlaufende Auswertung der letzten 10 - 20 Schätzungen für n-Butanol, für H₂S mindestens zwei Tests bestehend aus mehreren Schwellenschätzungen pro Jahr*)
- Anzahl der berücksichtigten Schwellenschätzungen, Datum der ersten und der letzten Schwellenschätzung:
- Numerus der Standardabweichung $10^{S_{ITE}}$ (für n-Butanol und H₂S):
- Numerus des Mittelwertes $10^{\bar{Y}_{ITE}}$ aller berücksichtigten Schwellenschätzungen (*nur für n-Butanol*):

sensorische Gesamtqualität des Labors: *Nachweis mindestens jährlich (Auswertung von mindestens 10 Prüfergebnissen aus den letzten 12 Monaten)*

Wiederholpräzision r : *für n-Butanol und H₂S*

Genauigkeit A_{od}: *nur für n-Butanol*

Nachweisgrenze der olfaktometrischen Messung: *entsprechend DIN EN 13725*

Standardgeruchsstoffe

Angaben zu den verwendeten Standardgeruchsstoffen n-Butanol und H₂S: *Konzentration, Hersteller, Herstellungsdatum, Stabilitätsgarantie*

5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

Die Messstelle muss die vollständige Erfassung des Betriebszustandes der Anlage während der Messungen gewährleisten. Wenn der Betreiber Daten erfasst und zur Verfügung stellt, muss diese Erfassung während der Messung stichprobenartig kontrolliert und alle Daten auf Richtigkeit geprüft werden. Zu den einzelnen Daten ist anzugeben, auf welche Weise die Informationen gewonnen wurden; z.B. Betreiberangaben oder eigene Erhebungen.

Falls die Prüfung der Homogenität der Verteilung einer Messgröße im Messquerschnitt mit Hilfe von Netzmessungen Bestandteil der Ermittlungen ist, zusätzlich der Betriebszustand während des Zeitraumes der Homogenitätsprüfung zu beschreiben.

5.1 Produktionsanlage

Betriebsweise:	<i>Betriebszustand (z. B. Normalbetrieb, Chargieren, Anfahren), emissionsrelevanter Sonderbetriebszustand</i>
Durchsatz / Leistung:	<i>Prozessdaten, Dampf usw., Auslastung. Die hier verwendeten Größen sollen mit den Angaben unter 2.2 den Betriebszustand der Anlage während der Messung nachvollziehbar darstellen.</i>
Einsatzstoffe / Brennstoffe:	<i>Die hier verwendeten Größen sollen mit den Angaben unter 2.4 den Betriebszustand der Anlage während der Messung nachvollziehbar darstellen.</i>
Produkte:	<i>dto.</i>
charakteristische Betriebsgrößen:	<i>z. B. Drücke, Temperaturen</i>
Abweichungen von genehmigter bzw. bestimmungsgemäßer Betriebsweise:	<i>z. B. Leistung, andere Einsatzstoffe; sind nachvollziehbar zu erläutern und zu begründen.</i>
besondere Vorkommnisse:	<i>insbesondere mit Auswirkungen auf das Emissionsverhalten der Anlage</i>

5.2 Abgasreinigungsanlagen

siehe Anlage 4 (vgl. mit Pkt. 2.6 und Anlage 3)

Betriebsdaten:	<i>z. B. Stromaufnahme, Druck, pH-Wert, Abreinigung</i>
Betriebstemperaturen:	<i>TNV, Wäscher, Kat.</i>
emissionsbeeinflussende Parameter:	<i>z. B. Abreinigungszyklen, pH-Wert, Temperatur der TNV, Betriebszeit des Katalysators</i>
Besonderheiten der Abgasreinigung:	<i>z. B. Eigenbau, Zusatz-Wassereindüsung</i>
Abweichungen von bestimmungsgemäßer Betriebsweise:	<i>z. B. Volumenstrom geringer als Nennleistung / Temperaturabweichungen sind nachvollziehbar zu erläutern und zu begründen.</i>
besondere Vorkommnisse:	<i>insbesondere mit Auswirkungen auf das Emissionsverhalten der Anlage</i>

6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen

Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messung und ggf. während der Prüfung der Homogenität der Verteilung einer Messgröße im Messquerschnitt mit Hilfe von Netzmessungen. im Hinblick auf den genehmigten bzw. bestimmungsgemäßen Betrieb (Betriebsweise, Leistung / Auslastung, Einsatzstoffe) der Anlage.

Abweichungen vom vorgesehenen Betrieb und die ggf. dadurch bedingten Auswirkungen auf das Emissionsverhalten der Anlage sind zu erläutern und zu kommentieren.

Der Sachverständige muss eindeutig bewerten, ob zum Zeitpunkt der Messung die Forderung Nr. 5.3.2.2 TA Luft (höchste Emission) erfüllt war (Repräsentativität der Ermittlung).

6.2 Messergebnisse

Alle Einzelergebnisse (z.B. Halbstundenmittelwerte) der gemessenen Stoffkomponenten, die für die Ermittlung erforderlichen Hilfsgrößen sowie die Urwerte (z.B. Analysenwerte, Ausgabewerte automatischer Messeinrichtungen) sind in Tabellenform – mit der jeweiligen Messzeit – anzugeben. Insbesondere bei nicht gleichförmig verlaufenden Prozessen bzw. stark veränderlichen Betriebsbedingungen ist die zeitliche Korrelation der Probenahmen der einzelnen Messobjekte mit dem Betriebszustand der Anlage nachvollziehbar darzustellen.

Die Schadstoffemissionen sind jeweils als Konzentrationen im Normzustand - i. d. R. bezogen auf trockenes Abgas und ggf. auf einen vorgegebenen Sauerstoffgehalt - und als Massenströme anzugeben. Die Messergebnisse sind mit einer Dezimalstelle mehr als der Zahlenwert zur Beurteilung (Emissionsbegrenzung) anzugeben, die weiteren Dezimalstellen werden weggelassen. Sind alle sich so ergebenden Ziffern gleich "0" (z. B. 0,00) soll eine weitere Stelle mit angeführt werden.

Verdünnungen der Abluftströme sind gem. Nr. 5.1.2 TA Luft anzugeben. Ferner sind der Maximalwert und der Mittelwert der Messungen anzugeben. Bei kontinuierlicher Erfassung von Messgrößen sind die grafischen Darstellungen der zeitlichen Verläufe in Anlage 5 beizufügen. Es ist kenntlich zu machen, wann Prüfgasaufgaben erfolgt sind sowie, falls zutreffend, Sauerstoffbezug bzw. Feuchtekorrektur bei FID-Messungen eindeutig darzustellen. Die Beigabe der nicht bezogenen oder umgerechneten (Rohwerte) grafischen Aufzeichnungen ist zweckmäßig. Vorgaben der den Messungen zugrunde liegenden EN-Normen und VDI-Richtlinien zur vollständigen Darstellung der Messergebnisse sind zu berücksichtigen.

Falls es das technische Regelwerk erfordert, ist bei Probenahmen mit festen bzw. flüssigen Sammelphasen die Beladung der einzelnen Sammelphasen im Messbericht getrennt anzugeben. Bei der Umrechnung der Analysenergebnisse in Konzentrationswerte [mg/m^3] ist eine getrennte Angabe der Beladung der einzelnen Sammelphasen nicht mehr notwendig.

Bei Umrechnung der gemessenen Massenkonzentrationen an Stickoxiden auf einen Referenzwert an organisch gebundenem Stickstoff sowie auf die Bezugsbedingungen 10 g/kg Luftfeuchte und 20°C Verbrennungslufttemperatur nach TA Luft (Nr. 5.4.1.2.2) sind die Messwerte für die NO_x -Konzentration (in mg/m^3), für den Sauerstoffgehalt (in Vol-%), für Temperatur und Feuchte der Verbrennungsluft sowie die nach DIN EN 267 korrigierte NO_x -Konzentration (in mg/m^3 , bezogen auf Bezugssauerstoffgehalt) in Tabellenform anzugeben. Bei der Darstellung der Messergebnisse (Halbstundenmittelwert, Mittelwert, Maximalwert) sind die nach DIN EN 267 korrigierten Messwerte zu verwenden. Der Gehalt an organisch gebundenem Stickstoff im Heizöl ist anzugeben.

Falls das technische Regelwerk die Ermittlung von Feldblindwerten (bzw. von Geräteblindwerten, Gesamtleerwerten) fordert, sind zusätzlich folgende Angaben erforderlich:

- Zeitpunkt der Feldblindwertprobenahme
- Bestandteile der Feldblindwertprobe (Spüllösung, Sorptionsstufe, Filter....)
- Angabe der Feldblindwertprobe in Masse/Probe

- Angabe der Feldblindwertkonzentration in Masse/m³
- Angabe des zur Berechnung der Blindwertkonzentration verwendeten Volumens
- Ergebnis der Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen des technischen Regelwerkes an die maximale Höhe des Feldblindwertes
- Angabe der Blindwertkonzentration in Relation zu den Messwerten

Bei der Messung von hochtoxischen Abgasinhaltsstoffen ist die Angabe der Wiederfindungsraten der Probenahmestandards erforderlich. Bei Fremdanalyse sind die Analysenprotokolle als Anlage beizufügen.

Falls die Prüfung der Homogenität der Verteilung einer Messgröße im Messquerschnitt mit Hilfe von Netzmessungen Bestandteil der Ermittlungen ist, sind die Ergebnisse der Netzmessungen und die Ergebnisse der Vergleichsmessungen entsprechend den Tabellen E1 bis E3 des Anhanges E der DIN EN 15259 anzugeben. Weiterhin sind die Einstellzeiten der verwendeten Messgeräte und die Probenahmezeit je Messpunkt gegenüberzustellen.

Bei der Auswertung von olfaktometrischen Messungen sind zusätzlich folgende Angaben erforderlich:

- 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
- Anzahl der Nullprobenfehlbewertungen je Prüfer
- Ergebnis der nachträglichen Auslese
- Ergebnisse aller Prüfertests mit Standardgeruchsstoff (n-Butanol) während der Messungen entsprechend DIN EN 13725

Zwischenergebnisse, Berechnungen und Protokolle sind als Anlage beizufügen.

Alle Messprotokolle sind von der messenden Stelle mindestens 5 Jahre aufzubewahren.

6.3 Messunsicherheiten:

Als Verfahren zur Ermittlung der Messunsicherheit von Emissionsmessungen mit diskontinuierlichen Messverfahren sind in der Richtlinie VDI 4219 der direkte Ansatz mit Doppelbestimmungen sowie der indirekte Ansatz mit Analyse der Teilschritte des Messverfahrens festgelegt.

Für alle Messwerte ist anzugeben, nach welchem Verfahren und für welche Verfahrensschritte die Messunsicherheiten ermittelt wurden. Dabei sind die Messunsicherheiten als erweiterte Messunsicherheit ($U_p = k \cdot u_c$) anzugeben. Für die erweiterte Messunsicherheit ist p {Grad des Vertrauens gemäß DIN V ENV 13005 (auch als statistische Sicherheit bezeichnet)} anzugeben; i. d. R. gilt $p=0,95$ entsprechend einer statistischen Sicherheit von 95 % bzw. einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% ($k=2,086$ bei $N=20$ Doppelbestimmungen).

Für die Beurteilung der Messergebnisse ist nachfolgende Tabelle (Beispiel für Gesamtkohlenstoff, Emissionsbegrenzung 20 mg/m³): zu erstellen. Maximaler Messwert und erweiterte Messunsicherheit sind mit einer Dezimalstelle mehr als der Zahlenwert zur Beurteilung anzugeben (analog Nr. 6.2).

Die Ergebnisse für $y_{\max} - U_p$ und $y_{\max} + U_p$ sind in der letzten Dezimalstelle nach DIN 1333 zu runden, so dass ihre Angabe mit gleicher Einheit und gleicher Stellenzahl wie die Emissionsbegrenzung erfolgt.

Messkomponente	Einheit	Maximaler Messwert $y_{\max}$	Erweiterte Messunsicherheit (U_p) (mit $p = 0,95$)	$y_{\max} - U_p$	$y_{\max} + U_p$	Bestimmungsmethode
Ges-C. (Beispiel)	mg/m ³	15,1	0,7	14	16	[x..] Doppelbestimmung [...] indirekter Ansatz
....						

Die Messunsicherheiten sind für das Gesamtverfahren anzugeben. Dies bedeutet, dass bei der Bestimmung der Messunsicherheit sowohl das Probenahmeverfahren als auch die Eigenschaften der Probenahmestelle (z. B. Ein- und Auslaufstrecken bzw. zeit- und ortsgebundene Verteilungen über den Messquerschnitt) zu berücksichtigen sind.

Es sind hinreichende Angaben zur repräsentativen Erfassung der Messkomponenten im Messquerschnitt (Darstellung der Messstrategie bei normgerechten bzw. nicht normgerechten Messstrecken) und zur Vergleichbarkeit der Randbedingungen an der untersuchten Anlage mit denen bei der Verfahrensverifizierung zu machen.

6.4 Plausibilitätsprüfung

Eine Plausibilitätsprüfung der Messergebnisse im Hinblick auf die Anlagenauslastung während des Messzeitraumes ist durchzuführen.

Es ist in diesem Zusammenhang zu beschreiben, wie die Plausibilitätsprüfung erfolgte und welche Sachverhalte bei dieser Prüfung berücksichtigt wurden. Als entsprechende Sachverhalte kommen z. B in Frage:

- *Vorwissen von der in Rede stehenden Anlage*
- *Vorwissen von vergleichbaren Anlagen*
- *Vergleich von Messergebnissen miteinander*
- *Korrelation von Signalverläufen mit Betriebszuständen*

Falls an der Anlage kontinuierliche Messeinrichtungen zur Ermittlung der Emissionen betrieben werden, ist eine Beifügung der den Messzeitraum betreffenden täglichen Datenausgabe des Auswertesystems (aktuelle Tagesausdrucke) wünschenswert.

Unterschrift des Bearbeiters
(Projektleiter)

Unterschrift des fachlich
Verantwortlichen

7. Anhang - Anlagenübersicht

Anlage 1: Messplan

Anlage 2: Mess- und Rechenwerte

Anlage 3: Angabenkatalog zu Einrichtungen zur Begrenzung der Emissionen

Anlage 4: Katalog der anzugebenden Betriebsdaten von Abgasreinigungsanlagen

Anlage 5: Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufes kontinuierlich gemessener Komponenten

Anlage X: ...

Anlage 1: Messplan

Anlage 2: Mess- und Rechenwerte

In der Anlage 2 sind alle Mess-, Rechen- und Analysenwerte darzustellen. Zusätzlich ist in einer Ergebnistabelle entsprechend nachfolgendem Muster jedem Einzelergebnis die entsprechende Messunsicherheit zuzuordnen.

<i>Lfd. Nr.</i>	<i>Datum/ Probenahmezeit vonbis</i>	<i>frei wählbarer Text</i>	<i>Messwert [Maßeinheit]</i>	<i>Messunsicherheit MU [Maßeinheit]</i>	<i>Messwert + MU [Maßeinheit]</i>
1	06.11.06/10:08-10:38		15,3	2,3	17,6

Anlage 3: Angabenkatalog zu Einrichtungen zur Begrenzung der Emissionen

Mindestanforderung, erweiternde Angaben nach Anhang B 2.4 der DIN EN 15259 sind zu empfehlen. Andere Reinigungsanlagen sind in einem entsprechenden Umfang zu beschreiben. In aller Regel ist für die jeweils zu betrachtende Anlage nur eine der unter Nr. 1 bis 10 beschriebenen Abgasreinigungsanlagen alternativ anzugeben. Es ist jedoch durchaus möglich, Kombinationen zu beschreiben. Die Angabe in Nr. 2.6 ist u. a. in TA Luft Nr. 5.3.2.4 gefordert.

1. Elektrofilter

Hersteller, Typ:

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:

Baujahr:

Art des Brenners:

Art des Zusatzbrennstoffes:

Brennstoffdurchsatz:

Temperatur der Reaktionskammer:

Verweilzeit in der Reaktionskammer:

Nennleistung des Saugventilators:

Wartungsintervalle:

letzte Wartung:

3. Katalytische Verbrennungsanlage

Hersteller, Typ:

Baujahr:

Art des Brenners:

Art des Zusatzbrennstoffes:

Brennstoffdurchsatz:

Katalysatorart:

Standzeit des Katalysators:

Temperatur der Reaktionskammer:
Verweilzeit in der Reaktionskammer:
mögliche Katalysatorgifte:
Nennleistung des Saugzugventilators:
Wartungsintervalle:
letzte Wartung:

4. Aktivkohlefilter mit / ohne Rückgewinnung

Hersteller, Typ:
Baujahr:
A-Kohleinhalt:
Lieferant, Körnung und Typ der A-Kohle:
Höhe der A-Kohleschicht Kohleschicht
im Adsorber:
Querschnitt der A-Kohleschicht im Ad-
sorber:
Desorptionsart:
Häufigkeit der Desorption:
Nennleistung des Saugzugventilators:
Druckdifferenz Rohgas / Reingas:
Häufigkeit der Desorption:
Wartungsintervalle:
letzte Wartung:

5. Zyklonanlage

Hersteller, Typ:
Baujahr:
Anzahl der Einzelzyklone:
Schaltung: *parallel / in Reihe*
Zyklondurchmesser:
Nennleistung des Saugzugventilators:
Art des Staubaustrages:
Druckdifferenz Rohgas/ Rheingas:
Gasvolumenstrom:
Wartungsintervalle:
letzte Wartung:

6. Nassabscheider

Hersteller, Typ:
Baujahr:
Art der Waschflüssigkeit:

Arbeitsprinzip des Nassabscheiders: z. B. Waschturm
Venturiwäscher
Wirbelwäscher
Rotationswäscher
Drucksprungsabscheider

bei Waschturm:
Waschflüssigkeitsführung: Gleich-, Gegen-, Kreuzstrom
Aufbau: einbaulos, Böden, Füllkörper
Anzahl der Böden:
Art der Böden: Sieb-, Glockenboden usw.
Höhe der Füllkörpersäule:
Art der Füllkörper: Raschigringe, Sattelkörper, Tellerette
Art der Waschflüssigkeit:
bei Wirbelwäscher:
Wasserstand:
Schlammaustrag:
bei Drucksprungsabscheider:
Anzahl der Abscheideelemente:
Waschflüssigkeitsführung:
Zusätze:
Waschflüssigkeitsmenge:
für alle Nassabscheider:
Menge der frischen zugesetzten Waschflüssigkeit:
Rhythmus der Waschflüssigkeitserneuerung:
pH-Wert: Stufe 1:
Stufe 2:
Temperatur der Waschflüssigkeit im Vorlagebehälter:
Letzte Erneuerung der Waschflüssigkeit im Absetzbecken:
Bauart des nachgeschalteten Tropfenabscheiders:
Nennleistung des Saugzugventilators:
Wartungsintervalle:
letzte Wartung:

7. Gewebefilter

Hersteller, Typ:
Baujahr:
Anzahl der Filterkammern:
Anzahl der Schläuche/Taschen:
Filterfläche:
Filterflächenbelastung: brutto/netto in $\text{m}^3/(\text{m}^2\text{min})$

Filtermaterial:

Art der Abreinigung: *mechanisch/pneumatisch*

eingestellter Abreinigungsrhythmus:

letzter Filtertuchwechsel:

Druckdifferenz zwischen Roh- und
Reingasseite:

Nennleistung des Saugzugventilators:

Art des Staubaustrages:

Wartungsintervalle:

letzte Wartung:

8. Stickstoffoxidminderungsmaßnahmen

Primärmaßnahmen:

Rauchgasrezirkulation:

gestufte Verbrennung: *usw.*

Sekundärmaßnahmen:

SNCR:

SCR:

Reduktionsmittel:

9. Biofilter

Hersteller, Typ:

Baujahr:

Höhe der Filterschüttung:

Flächenbelastung:

Füllmaterial: *z. B. Kompost, Heidekraut, Torf, Baumrinde*

Rohgastemperatur:

Feuchtigkeit des Rohgases:

Druckdifferenz Rohgas / Reingas:

Intervalle der Wechsel des Filterbettes:

letzter Filterbettwechsel:

Wartungsintervalle:

letzte Wartung:

10. Kondensations- und Sedimentationsabscheidung

Hersteller, Typ:

Baujahr:

Bauart:

Schaltung: *Gegenstrom, Gleichstrom, Kreuzstrom*

Kühlflüssigkeit:

Kondensatabführung:

Schikanen:

Wechselschaltung zum Abschmelzen:

Rippenrohre:

Einspritzkondensatoren:

Druckverlust:

Wartungsintervalle:

letzte Wartung:

Anlage 4: Katalog der anzugebenden Betriebsdaten von Abgasreinigungsanlagen

filternde Abscheider

Abreinigungszyklus:

Druckverlust:

letzter Filterwechsel:

elektrische Abscheider

Stromaufnahme der Felder / Aggregate:

Klopfzyklus:

letzte Wartung:

mechanische Abscheider

letzte Reinigung:

letzte Wartung:

thermische Nachverbrennung:

Brennstoffeinsatz:

Nachverbrennungstemperatur:

letzte Wartung:

katalytische Nachverbrennung

Energieeinsatz:

Betriebstemperatur:

Katalysatorbetriebszeit:

letzte Wartung:

Adsorber

Adsorbens:

Betriebszeit:

Betriebstemperatur:

letzte Wartung:

Absorber (Chemisorption)

Sorbens:

Art / Typ:

Umlaufmenge:

frisch zugesetzte Menge:

Druckverlust:

letzte Wartung:

letzter Sorbenswechsel:

Nassabscheider

Absorbens:

Zusätze:

pH-Wert:

Druckverlust:

Betriebstemperatur:

Waschflüssigkeitsumlauf / -zulauf:

letzte Erneuerung des Absorbats:

*je nach Anzahl der Waschstufen mehrere Angaben
möglich*

Biofilter

letzter Wechsel des Filterbettes:

Schichtdicke:

Druckverlust:

Rohgasfeuchte:

Rohgastemperatur: