



## Bericht über Emissionsmessungen — Anforderungen für die Erstellung

Report for emission measurements — Requirements for the preparation

Rapport sur des mesurages d'émission — Exigences pour l'élaboration

---

### Medieninhaber und Hersteller

Austrian Standards Institute/  
Österreichisches Normungsinstitut (ON)  
Heinestraße 38, 1020 Wien

### Copyright © Austrian Standards Institute 2011.

**Alle Rechte vorbehalten.** Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!  
E-Mail: [publishing@as-plus.at](mailto:publishing@as-plus.at)  
Internet: [www.as-plus.at/nutzungsrechte](http://www.as-plus.at/nutzungsrechte)

**Verkauf** von in- und ausländischen Normen und Regelwerken durch  
Austrian Standards plus GmbH  
Heinestraße 38, 1020 Wien  
E-Mail: [sales@as-plus.at](mailto:sales@as-plus.at)  
Internet: [www.as-plus.at](http://www.as-plus.at)  
Webshop: [www.as-plus.at/shop](http://www.as-plus.at/shop)  
Tel.: +43 1 213 00-444  
Fax: +43 1 213 00-818  
[www.ris.bka.gv.at](http://www.ris.bka.gv.at)

**ICS** 13.040.40

**Ersatz für** ÖNORM M 9413:2002-07

**zuständig** Komitee 139  
Luftreinhaltung

**Inhalt**

**Vorwort ..... 3**

**1 Anwendungsbereich ..... 3**

**2 Normative Verweisungen..... 3**

**3 Begriffe ..... 4**

**4 Allgemeines ..... 4**

**Anhang A (normativ) Bericht über Emissionsmessungen..... 6**

**Anhang B (informativ) Weiterführende Erläuterungen ..... 19**

**B.1 Gängige Einrichtungen zur Verminderung der Emission ..... 19**

**B.2 Betriebsdaten bei Abgasreinigungsanlagen ..... 19**

**Literaturhinweise ..... 21**

## Vorwort

Zweck dieser ÖNORM ist es, Voraussetzungen zu schaffen, dass die Emissionsverhältnisse während einer Messung transparent, einheitlich und für den Leser nachvollziehbar im Messbericht dargestellt werden.

Dokumentiert werden nicht nur die Messergebnisse selbst, sondern auch die Randbedingungen und Messverfahren.

Die vorliegende Ausgabe ersetzt die Ausgabe ÖNORM M 9413:2002, die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen sind nachfolgend angeführt, wobei diese Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt:

Der normative Anhang A wurde neu strukturiert und an die ÖNORM EN 15259 angepasst. Das Ziel dieser Neubearbeitung war es, aus dem informativen Anhang F der ÖNORM EN 15259:2007 (Muster für einen Emissionsmessbericht) ein normatives Regelwerk zu erstellen, das verbindlich in Verordnungen zur Emissionsmessung verwendet werden kann.

## 1 Anwendungsbereich

Diese ÖNORM legt die Anforderungen an Berichte bei stichprobenartigen Messungen von Emissionen von luftverunreinigenden Stoffen sowie von Hilfsgrößen fest.

Nicht Gegenstand dieser ÖNORM sind Berichte für

- Prüfungen von automatisch arbeitenden Emissionsmeseinrichtungen,
- Kalibrierungen von automatisch arbeitenden Emissionsmeseinrichtungen.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

ÖNORM M 9410, *Luftreinhaltung; Meßtechnik; Begriffsbestimmungen und Merkmale von kontinuierlich arbeitenden Konzentrationsmeßgeräten für Emissionen und Immissionen*

ÖNORM M 9411, *Kontinuierlich arbeitende Konzentrationsmesssysteme für Emissionen luftverunreinigender Stoffe – Anforderungen, Einbau und Wartung*

ÖNORM EN 15259, *Luftbeschaffenheit – Messung von Emissionen aus stationären Quellen – Anforderungen an Messstrecken und Messplätze und an die Messaufgabe, den Messplan und den Messbericht*

ÖNORM EN 15267-3, *Luftbeschaffenheit – Zertifizierung von automatischen Messeinrichtungen – Teil 3: Mindestanforderungen und Prüfprozeduren für automatische Messeinrichtungen zur Überwachung von Emissionen aus stationären Quellen*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser ÖNORM gelten die Begriffe nach ÖNORM M 9410 und die folgenden Begriffe:

#### 3.1

##### **Bericht über Emissionsmessung**

schriftliche Dokumentation und Beurteilung einer durchgeführten Emissionsmessung

#### 3.2

##### **Messplan**

strukturiertes Verfahren zur Erfüllung einer festgelegten Messaufgabe

### 4 Allgemeines

Für die Ermittlung von Emissionen sind neben den speziellen theoretischen Kenntnissen und praktischen Erfahrungen zu einzelnen Prüfverfahren auch Grundlagenkenntnisse über Technologien/Produktionsprozesse erforderlich, um die Vielfalt anlagenspezifischer Besonderheiten, die eine Emissionsmessung beeinflussen, berücksichtigen zu können.

Für die Bestimmung von Stoffen stehen der Prüfstelle standardisierte Messverfahren (zB gemäß CEN-Normen, ISO-Normen, ÖNORMEN, VDI-Richtlinien) zur Verfügung. Werden keine standardisierten Verfahren eingesetzt, so ist eine ausführliche Dokumentation des Verfahrens mit Angabe der Verfahrenskenngrößen erforderlich bzw. die Gleichwertigkeit mit einem standardisierten Messverfahren festzuhalten. Dabei ist die Eignung des Verfahrens insbesondere bezüglich quantitativer Erfassung, Stabilität der Probe bei notwendigem Transport ins Labor sowie Eignung auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen darzulegen.

Für die präzise Erstellung des Messplanes ist es notwendig, folgende Festlegungen zu treffen:

- das Messziel und der Prüfumfang,
- die Betriebszustände der Anlage,
- die Beschaffenheit des Messplatzes,
- die zeitliche und räumliche Zuordnung der Messungen,
- das einzusetzende Probenahme-/Analyseverfahren,
- der Personaleinsatz,
- die Messtermine,
- die Auswertung/Berichtsform (zB Angabe der Messunsicherheit).

**ANMERKUNG** Wenn Messungen für behördliche Zwecke durchgeführt werden, kann der Kunde eine Genehmigung des Messplans durch die zuständige Behörde benötigen.

Messungen zur Feststellung der Emissionen müssen grundsätzlich so durchgeführt werden, dass die Ergebnisse für die Emissionen der zu beurteilenden Anlagen repräsentativ und bei vergleichbaren Anlagen und Betriebsbedingungen auch miteinander vergleichbar sind.

Der Bericht über Emissionsmessungen muss ausführliche Angaben zu den durchgeführten Messungen, eine Beschreibung der Messaufgabe und den Messplan enthalten. Weiterhin muss der Bericht ausreichende Angaben enthalten, damit die Berechnung der Ergebnisse aus den gesammelten grundlegenden Daten und den Betriebsbedingungen der Anlage nachvollzogen werden kann.

Der Bericht über Emissionsmessungen muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) Zusammenfassung mit einer kurzen allgemeinen Darstellung der Arbeiten und Ergebnisse,
- b) Definition des Projekts durch Festlegung der Messaufgabe,
- c) Beschreibung der Anlage und der eingesetzten Stoffe/Brennstoffe,
- d) Angaben zur Messstrecke und zum Messplatz,
- e) Angaben zu den Messverfahren und den Geräten unter Berücksichtigung der jeweiligen Normen,
- f) Betriebsbedingungen der Anlage einschließlich der Abgasreinigungsanlage während der Messungen,
- g) Hinweise zur Verfügbarkeit von Daten zum Zwecke der Nachvollziehbarkeit,
- h) Messergebnisse und andere relevanten Daten, die zur Interpretation der Ergebnisse benötigt werden,
- i) Berechnungsverfahren,
- j) Darstellung der Ergebnisse.

Jede Abweichung von der ÖNORM EN 15259 ist zu begründen und im Bericht zu dokumentieren. Bei nicht selbst erhobenen Daten muss die Herkunft angegeben werden.

Jede Abweichung vom Messplan ist zu begründen und im Bericht zu dokumentieren.

In Anhang A werden in einem Musterbericht über Emissionsmessungen inhaltliche und strukturelle Anforderungen an den Bericht festgelegt.

## Anhang A (normativ)

### Bericht über Emissionsmessungen

#### Angaben auf dem Deckblatt

Name und Anschrift der Prüfstelle (inklusive Telefonnummer und anderer Kontaktdaten)

ANMERKUNG In geeigneter Form sind Art und Umfang der Befugnis anzugeben, zB akkreditierte Prüfstelle, Ziviltechniker einschlägiger Fachbereiche, Technisches Büro.

Aktenzeichen/Berichtsnummer: ..... Berichtsdatum: .....

Ansprechperson (Sachbearbeiter/Projektleiter): .....

#### Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Betreiber: .....

Anlage: .....

Standort: .....

Auftragsnummer/-datum: .....

Datum der Messung: .....

Aufgabenstellung: .....

Berichtumfang: ..... Seiten

..... Beilagen

## **Inhalt des Berichtes über Emissionsmessungen**

### **1 Beschreibung der Messaufgabe**

#### **1.1 Auftraggeber**

#### **1.2 Betreiber**

#### **1.3 Standort der Anlage**

Aus der Standortangabe muss die Lage des Emittenten auch innerhalb eines größeren Werkes klar erkennbar sein.

BEISPIEL      Werk C, Halle 5

#### **1.4 Anlage**

Es ist die Bezeichnung des Anlagentyps entsprechend dem Genehmigungsbescheid oder gegebenenfalls in Anlehnung an Rechtsvorschriften, zB Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen, Feuerungsanlagenverordnung, Abfallverbrennungsverordnung, VOC-Anlagenverordnung, anzugeben.

#### **1.5 Datum der Messung**

Anzugeben sind:

- Datum der letzten Messung,
- Datum der aktuellen Messung,
- Datum der nächsten Messung.

#### **1.6 Anlass der Messung**

Es ist der Anlass der Messung anzugeben, Mehrfachnennungen sind möglich.

BEISPIEL      Abnahmemessung, Garantienachweis, Messung zur Überprüfung der Einhaltung der Emissionsgrenzwerte, Messung im Falle von Beschwerden, Messung im Rahmen der Eigenüberwachung, Messung für die Emissionserklärung

#### **1.7 Aufgabenstellung**

Es ist die Messaufgabe detailliert zu beschreiben und es sind die Messkomponenten anzugeben. Bei Messungen nach Genehmigungsbescheid sind die betreffenden Ziffern des Bescheides und die genannten Grenzwerte anzugeben. Bei Messungen auf Grund gesetzlicher Bestimmungen sind die Rechtsvorschriften und die dort angeführten Grenzwerte anzugeben. Hinweise auf Besonderheiten bezüglich der Messplanung sind anzuführen zB Chargenbetrieb, Umfüllvorgänge. Hinweise auf das von der Anlage vorhandene Vorwissen zB Vorversuche, Einstellarbeiten an der Anlage, gegebenenfalls auch nach Angaben des Betreibers sind, falls erforderlich, anzuführen.

#### **1.8 Messplanabstimmung**

Es ist anzugeben mit wem der Messplan abgestimmt wurde.

#### **1.9 Vor Ort beteiligte Personen**

Es müssen Name und Anzahl der vor Ort beteiligten Personen angeführt bzw. nachvollziehbar dokumentiert sein.

**1.10 Weitere beteiligte Institute**

Weitere beteiligte Institute sind mit Angabe der Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse anzuführen.

**1.11 Fachlich Verantwortlicher der Prüfstelle**

Es ist der Name, die Telefonnummer und andere Kontaktdaten anzugeben.

**2 Beschreibung der Anlage, eingesetzte Stoffe/Brennstoffe****2.1 Art und Zweck der Anlage**

Es sind Art und Zweck der Anlage anzugeben.

BEISPIEL      Feuerungsanlage für feste Brennstoffe zur Raumheizung, Lackieranlage für Kraftfahrzeuge, Blockheizkraftwerk, Verbrennungsanlage für gefährliche Abfälle, Anlage zur Herstellung von bituminösem Mischgut

**2.2 Beschreibung der Anlage, Einsatzstoffe und Produktions- / Betriebsdaten**

Es ist eine Kurzbeschreibung der Anlage und des Verfahrensprozesses unter Hervorhebung insbesondere der Anlagenteile, die im Zusammenhang mit der Entstehung von Emissionen luftverunreinigender Stoffe von besonderer Bedeutung sind, anzugeben. Die Anlage ist anhand charakteristischer Daten, zB Hersteller, Type, Serie, Baujahr sowie Verdünnungs- oder Bypasseinrichtung in der Abgasführung, eindeutig zu beschreiben. Art und Menge der Einsatzstoffe und Produktionsdaten, zB gemäß Genehmigungsbescheid, sind anzugeben, so dass sichergestellt wird, dass während der Messung hinsichtlich emissionsrelevanter Einsatzstoffe die Forderung nach einem zu erfassenden Betriebszustand mit charakteristischen Emissionen erfüllt ist.

**2.3 Typische Betriebsweise nach Betreiberangabe**

Es die typischen Betriebsbedingungen anzugeben.

BEISPIEL      Einsatzstoff, Durchsatz, Betriebs- und Emissionszeiten, Chargendauer

**2.4 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen**

Eine Beschreibung dieser Einrichtungen muss eine Beurteilung der Abgasreinigung ermöglichen und einen Hinweis geben, ob von der betrachteten Anlage erhebliche diffuse Emissionen von luftverunreinigenden Stoffen ausgehen können.

Anzugeben sind:

- Einrichtung zur Erfassung der Abluft/Abgase,

BEISPIEL      Ventilator- oder Gebläsekenndaten, erforderlichenfalls Erfassungselemente, Ansaugfläche zB bei Hallenabsaugungen;

- Einrichtung zur Verminderung der Emission.

Eine genaue Beschreibung der Anlage ist dem Messziel anzupassen (siehe B.1).

**2.5 Beschreibung der Emissionsquelle/Abgasanlage**

Anzugeben sind:

- Höhe über Grund, in m;
- Austrittsfläche, in m<sup>2</sup>;
- Bauausführung.

### **3 Beschreibung des Messplatzes**

#### **3.1 Lage des Messquerschnittes**

Die genaue Lage des Messquerschnittes ist anzugeben. Die Angabe der Lage des Messquerschnittes ist so auszuführen, dass der Beschreibung zweifelsfrei entnommen werden kann, ob die Einrichtung des Messplatzes gemäß ÖNORM EN 15259 entspricht.

#### **3.2 Abmessungen des Messquerschnittes**

#### **3.3 Beurteilung des Messplatzes**

Es ist zu beurteilen, ob der Messplatz der ÖNORM EN 15259 entspricht.

Entspricht der Messplatz nicht den Anforderungen der ÖNORM EN 15259, so sind die Abweichungen zu dokumentieren und Maßnahmen zum Erzielen repräsentativer Messergebnisse anzuführen.

Im Besonderen sind die Anforderungen für partikelförmige Emissionen gemäß ÖNORM EN 15259:2007, Abschnitt 6.2.1 bei den Messungen zu berücksichtigen.

#### **3.4 Anzahl der Messachsen und Lage der Messpunkte im Messquerschnitt**

### **4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte**

#### **4.1 Allgemeines**

Es sind die verwendeten Messgeräte und -verfahren anzugeben und zu beschreiben. Sollten andere als die hier als Beispiele angeführten Geräte und Verfahren benutzt bzw. angewendet werden, ist entsprechend der nachfolgenden Abschnitte zu verfahren.

#### **4.2 Abgasrandbedingungen**

Alle eingesetzten Messgeräte zur Bestimmung der Abgasrandbedingungen sind anzugeben.

##### **4.2.1 Strömungsgeschwindigkeit**

Anzugeben ist die Strömungsgeschwindigkeit, ermittelt zB durch:

- Messgerät,

BEISPIEL Prandtlisches Staurohr in Verbindung mit Mikromanometer, elektronisches Mikromanometer, sonstige Feinddifferenz-Druckmesser, Flügelradanemometer;

- Fabrikat/Typ,
- rechnerische Ermittlung (zB aus Brennstoffmenge, Luftverhältnis),
- Betriebsdaten (zB Lüfterleistung).

##### **4.2.2 Statischer Druck in der Messstrecke**

Anzugeben ist der statische Druck (nur bei isokinetischer Probenahme, zB Staubmessung), ermittelt zB durch:

- U-Rohr-Manometer,
- Manometer nach 4.2.1 unter Berücksichtigung der entsprechenden Anschlüsse.

**ÖNORM M 9413:2011****4.2.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle**

Anzugeben ist der Luftdruck, ermittelt durch:

- Barometer, Fabrikat/Typ.

**4.2.4 Umgebungsbedingungen**

Erforderlichenfalls sind Lufttemperatur und Luftfeuchte anzugeben.

**4.2.5 Abgastemperatur**

Anzugeben ist die Abgastemperatur, ermittelt zB durch:

- Widerstandsthermometer, Fabrikat/Typ,
- NiCr-Ni-Thermoelement, Fabrikat/Typ,
- Hg-Thermometer,
- sonstige Temperaturmessgeräte, Fabrikat/Typ.

**4.2.6 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)**

Anzugeben ist der Wasserdampfanteil, ermittelt zB durch:

- Adsorption an Silikagel/Calciumchlorid/sonst. und nachfolgende gravimetrische Bestimmung,
- Feuchtigkeitsmesser für Gase, Fabrikat/Typ,
- Psychrometer, Fabrikat/Typ,
- Prüfröhrchen, Fabrikat/Typ,
- rechnerische Ermittlung.

**4.2.7 Abgasdichte (falls erforderlich)**

Anzugeben ist die Abgasdichte unter Berücksichtigung der Abgasanteile an

- Sauerstoff (O<sub>2</sub>),
- Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>),
- Luftstickstoff (N<sub>2</sub>),
- Kohlenstoffmonoxid (CO),
- sonstige Abgaskomponenten, wie .....,
- Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas)

sowie die Abgastemperatur und Druckverhältnisse im Kanal.

### 4.3 Gas- und dampfförmige Emissionen

#### 4.3.1 Kontinuierliche Messverfahren

##### 4.3.1.1 Messobjekt

Es ist eine Beschreibung anzugeben.

##### 4.3.1.2 Messverfahren, Grundlage des Verfahrens

Anzugeben sind die verwendeten Regelwerke (zB ÖNORMEN, VDI-Richtlinie).

##### 4.3.1.3 Konzentrationsmessgerät (Hersteller/Typ)

Es ist eine Beschreibung anzugeben.

##### 4.3.1.4 Eingestellter Messbereich

Es ist eine Beschreibung anzugeben.

##### 4.3.1.5 Verfahrenskenngrößen des Messsystems

Die Verfahrenskenngrößen des Messsystems und ihre Quellen sind anzugeben, zB durch Hinweis auf ÖNORM EN 15267-3 oder auf ÖNORM M 9411. Für Messsysteme, für die keine Prüfung gemäß dieser ÖNORMEN vorliegt, sind die Verfahrenskenngrößen zu ermitteln und zu dokumentieren.

Die Dokumente sind auf Verlangen vorzulegen.

##### 4.3.1.6 Messplatzaufbau

Anzugeben sind:

Entnahmesonde: beheizt: ..... °C / unbeheizt: ..... °C,

Staubfilter: beheizt: ..... °C / unbeheizt: ..... °C,

Probenahmeleitung vor Gasaufbereitung: beheizt: ..... °C / unbeheizt: ..... °C,

Länge: ..... m,

Probenahmeleitung nach Gasaufbereitung: Länge: ..... m,

Werkstoff der Gas führenden Teile: .....,

Messgasaufbereitung: .....,

Messgaskühler, Fabrikat/Typ: .....,

Temperatur, geregelt auf: ..... °C,

Trockenmittel (zB Silikagel): .....

**4.3.1.7 Eingesetzte Prüfgase**

Anzugeben sind:

Nullgas:

- Zusammensetzung: .....
- Hersteller: .....
- Herstelldatum: .....
- Stabilitätsgarantie: ..... Monate,
- Zertifiziert: ja/nein;

Prüfgas:

- Zusammensetzung: .....
- ..... ppm oder ..... mg/m<sup>3</sup> oder ..... Volumenanteil in %,
  - relative Genauigkeit: .....
- Hersteller: .....
- Herstelldatum: .....
- Stabilitätsgarantie: ..... Monate,
- Zertifiziert: ja/nein.

**4.3.1.8 90%-Einstellzeit des gesamten Messaufbaus**

Die Einstellzeit ist unbedingt anzugeben, wenn nicht sichergestellt ist, dass diese weniger als 200 Sekunden beträgt.

**4.3.1.9 Registrierung der Messwerte**

Anzugeben ist die Messwert-Erfassungsanlage (zB Rechner, Schreiber):

- Fabrikat/Typ: ..... Abtastrate: .....
- Erfassungsprogramm (Software): .....

**4.3.2 Diskontinuierliche Messverfahren**

**4.3.2.1 Messobjekt**

Es ist eine Beschreibung anzugeben.

**4.3.2.2 Messverfahren, Grundlage des Verfahrens**

Normvorschriften (zB ÖNORM, VDI-Richtlinie) sind anzugeben. Abweichungen von den Normvorschriften oder nicht genormte Messverfahren sind zu dokumentieren und auf Verlangen vorzulegen. Diese Dokumentation hat mindestens die Verfahrenskenngrößen nach 4.3.2.5 und die Art ihrer Ermittlung zu enthalten.

**4.3.2.3 Geräte für die Probenahme**

Anzugeben sind:

- Entnahmesonde: ..... ,  
Material: ..... beheizt/unbeheizt/gekühlt;
- Partikelfilter: ..... Typ: ..... ,  
Material: ..... beheizt/unbeheizt;
- Ab-/Adsorptionseinrichtungen: ..... ,  
BEISPIEL Standard-Impinger, Fritten-Waschflaschen, Kieselgelrohre, Aktivkohleröhrchen;
- Sorptionsmittel: ..... ,
- Geräte zur Bestimmung des Teilvolumenstromes,  
BEISPIEL Kondensatabscheider, Trockenvorrichtung, Gasmengenzähler mit Bauart und Type, Druck- und Temperaturmessgerät mit Bauart und Type;
- Optional: Skizze über den Aufbau der Probenahmeeinrichtung.

**4.3.2.4 Analytische Bestimmung**

Anzugeben sind:

- Beschreibung der Analyseverfahren,
- Aufarbeitung des Probenmaterials (zB Extraktion, Aufschluss),
- Analysengeräte: ..... Hersteller/Typ: .....

Spezielle Kenndaten und weitere Detailinformationen (zB auch Analysenstandards), die die Nachvollziehbarkeit sicherstellen, müssen nicht unbedingt im Bericht über Emissionsmessungen ausgewiesen werden. Sie sind aber zu dokumentieren und auf Verlangen vorzuweisen.

**4.3.2.5 Verfahrenskenngrößen des Messverfahrens**

Es sind mindestens die folgenden Verfahrenskenngrößen gemäß angewendeter Norm oder gemäß Dokumentation nach 4.3.2.2 anzugeben:

- Messunsicherheit,
- Nachweisgrenze,
- qualitative Angaben über den Einfluss relevanter Begleitstoffe (Querempfindlichkeit).

**4.3.2.6 Maßnahmen zur Qualitätssicherung**

Die Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind zu beschreiben.

**ÖNORM M 9413:2011****4.4 Partikelförmige Emissionen****4.4.1 Messverfahren, Grundlage des Verfahrens**

Normvorschriften (zB ÖNORM, VDI-Richtlinie) sind anzugeben. Abweichungen von den Normvorschriften oder nicht genormte Messverfahren sind zu dokumentieren und auf Verlangen vorzulegen. Diese Dokumentation hat mindestens die Verfahrenskenngrößen nach 4.4.4 und die Art ihrer Ermittlung zu enthalten.

**4.4.2 Geräte für die Probenahme**

Anzugeben sind:

- Entnahmesonde:

Material: ..... beheizt/unbeheizt;

- Rückhaltesystem:

BEISPIEL Planfilterkopfgerät, Filterkopfgerät mit Quarzwollehülse, Kombination Planfilter/Filterkopfgerät, Impaktor,

innenliegend im Kanal; außenliegend am Kanal,

Ausführung/Material: ..... beheizt/unbeheizt;

- Absaugrohr:

Material: ..... beheizt/unbeheizt;

- Angaben über Abscheidemedium:

Material: ..... ,

Blatt- bzw. Porendurchmesser:

Hersteller/Typ: ..... ,

- Geräte zur Bestimmung des Teilvolumenstromes,

BEISPIEL Kondensatabscheider, Trockenvorrichtung, Gasmengenzähler mit Bauart und Type, Druck- und Temperaturmessgerät mit Bauart und Type.

**4.4.3 Aufarbeitung und Auswertung des Abscheidemediums**

Anzugeben sind:

- Trocknungstemperatur des Abscheidemediums vor der Beaufschlagung: ..... °C,

- Trocknungstemperatur des Abscheidemediums nach der Beaufschlagung: ..... °C,

- Trocknungszeit des Abscheidemediums vor der Beaufschlagung: ..... h,

- Trocknungszeit des Abscheidemediums nach der Beaufschlagung: ..... h,

- klimatisierter Wägeraum: ja/nein,

- Waage: Hersteller/Typ: ..... .

**4.4.4 Verfahrenskenngrößen des Messverfahrens**

Es sind mindestens die folgenden Verfahrenskenngrößen gemäß angewendeter Norm oder gemäß Dokumentation nach 4.4.1 anzugeben:

- Messunsicherheit,
- Fehlerbetrachtung.

**4.4.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung**

Die Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind zu beschreiben.

**4.5 Partikelgebundene und filtergängige Stoffe (Metalle, Halbmetalle und ihre Verbindungen)****4.5.1 Messverfahren/Grundlage des Verfahrens und Durchführung der Probenahme**

Normvorschriften (zB ÖNORM, VDI-Richtlinie) sind anzugeben. Abweichungen von den Normvorschriften oder nicht genormte Messverfahren sind zu dokumentieren und auf Verlangen vorzulegen. Diese Dokumentation hat mindestens die Verfahrenskenngrößen nach 4.5.4 und die Art ihrer Ermittlung zu enthalten.

**4.5.2 Geräte für die Probenahme****4.5.2.1 Rückhaltesystem für partikelgebundene Stoffe**

Anzugeben sind:

- Entnahmesonde:

Material: ..... beheizt/unbeheizt;

- Rückhaltesystem:

BEISPIEL Planfilterkopfgerät, Filterkopfgerät mit Quarzwollehülse, Kombination Planfilter/Filterkopfgerät, Impaktor,

innenliegend im Kanal; außenliegend am Kanal,

Ausführung/Material: ..... beheizt/unbeheizt;

- Absaugrohr:

Material: ..... beheizt/unbeheizt;

- Angaben über Abscheidemedium:

Material: ..... ,

Blatt- bzw. Porendurchmesser,

Hersteller/Typ: ..... ,

- Geräte zur Bestimmung des Teilvolumenstromes,

BEISPIEL Kondensatabscheider, Trockenvorrichtung, Gasmengenzähler mit Bauart und Type, Druck- und Temperaturmessgerät mit Bauart und Type.

**4.5.2.2 Absorptionssystem für filtergängige Stoffe**

Anzugeben sind:

- Absorptionseinrichtungen,  
BEISPIEL Standard-Impinger, Fritten-Waschflaschen;
- Sorptionsmittel: .....,
- Geräte zur Bestimmung des Teilvolumenstromes,  
BEISPIEL Kondensatabscheider, Trockenvorrichtung, Gasmengenzähler mit Bauart und Type, Druck- und Temperaturmessgerät mit Bauart und Type;
- Optional: Skizze über den Aufbau der Probenahmeeeinrichtung.

**4.5.3 Aufbereitung und Auswertung der Messfilter und des Absorptionsmaterials**

Die nachfolgenden Angaben sind für jedes einzelne zu bestimmende Element durchzuführen.

**4.5.3.1 Messfilter**

Anzugeben sind:

- Beschreibung der Aufschlussverfahren und Analysemethoden (zB ÖNORM, VDI-Richtlinie);
- Analysengeräte: ..... Hersteller/Typ: .....

**4.5.3.2 Absorptionslösungen**

Anzugeben sind:

- Aufarbeitung des Probenmaterials (zB Aufschluss) und Analysemethoden (zB ÖNORM, VDI-Richtlinie);
- Analysengeräte: ..... Hersteller/Typ: .....

Spezielle Kenndaten und weitere Detailinformationen (zB auch Analysenstandards), die die Nachvollziehbarkeit sicherstellen, müssen nicht unbedingt im Bericht ausgewiesen werden. Sie sind aber zu dokumentieren und auf Verlangen vorzuweisen.

**4.5.4 Verfahrenskenngrößen des Messverfahrens**

Es sind mindestens die folgenden Verfahrenskenngrößen für jedes zu bestimmende Element gemäß angewendeter Norm oder gemäß Dokumentation nach 4.5.1 anzugeben und auch darzustellen, wie diese Angaben ermittelt wurden:

- Einfluss von relevanten Begleitstoffen (Querempfindlichkeit),
- Standardabweichungen,
- Nachweisgrenzen,
- Reproduzierbarkeit,
- Verfahrenskenngrößen für die Staubgehaltsbestimmungen (nach 4.4.4),
- Verfahrenskenngrößen für die summarische Bestimmung der partikelgebundenen und filtergängigen Stoffe.

#### **4.5.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung**

Die Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind zu beschreiben.

### **5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen**

#### **5.1 Allgemeines**

Zu den einzelnen Daten muss angegeben werden, auf welche Weise die Informationen gewonnen wurden.

BEISPIEL      Angaben des Betreibers, schriftliche Unterlagen oder eigene Erhebungen.

#### **5.2 Produktionsanlage**

Anzugeben sind:

- Betriebsweise,

BEISPIEL      Normalbetrieb, Chargieren, Anfahren, repräsentativer Betriebszustand, emissionsrelevanter Sonderbetriebszustand,

- Durchsatz/Leistung (Prozessdaten, Dampf u. dgl.),
- eingesetzte Stoffe/Brennstoffe,
- Produkte,
- charakteristische Betriebsgrößen (zB Drücke, Temperaturen),
- Abweichungen von genehmigter Betriebsweise (zB Leistung, andere eingesetzte Stoffe, besondere Vorkommnisse, Bewertung).

#### **5.3 Abgasreinigungsanlagen**

Anzugeben sind:

- Betriebsdaten,

BEISPIEL      Stromaufnahme, Druck, pH, Abreinigung, Temperaturen;

- emissionsbeeinflussende Parameter,

BEISPIEL      Abreinigungszyklen, pH, Temperatur, thermische Nachverbrennung, Betriebszeit des Katalysators;

- Besonderheiten der Abgasreinigung,

BEISPIEL      Eigenbau, Zusatz-Wassereindüsung;

- Abweichung vom bestimmungsgemäßen Betrieb,

BEISPIEL      geringerer Volumenstrom, Temperatur, besondere Vorkommnisse.

Eine Aufstellung welche Betriebsdaten bei Abgasreinigungsanlagen angeführt werden können, ist in B.2 angeführt.

## **6 Zusammenstellung und Diskussion der Messergebnisse**

### **6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen**

Diese Angaben dienen dazu, eventuelle Abweichungen zum Regelbetrieb festzustellen und gegebenenfalls dadurch bedingte Auswirkungen auf das Emissionsverhalten der Anlage zu dokumentieren.

Bei Messungen, die zur Überprüfung der Einhaltung eines Emissionsgrenzwertes als Grundlage einer Emissionserklärung u. dgl. dienen, hat der Sachverständige der Prüfstelle an dieser Stelle eine Aussage zu treffen, ob zum Zeitpunkt der Messdurchführung jener Anlagenzustand vermessen wurde, der bei üblichem Betrieb zu den für die Anlage charakteristischen Emissionen führt.

### **6.2 Messergebnisse**

Alle Einzelergebnisse (zB Halbstunden-Mittelwerte) der gemessenen Stoffkomponenten sowie die für die Ermittlung erforderlichen Hilfsgrößen, Abgasrandbedingungen sowie Datum und Uhrzeit sind in Tabellenform anzugeben. Die Schadstoffe sind in der durch die Problemstellung verlangten Form anzugeben (Konzentrationen, Massenströme u. dgl.). Die den Messungen zugrunde liegenden Vorgaben (Gesetze, Bescheide, Normen u. A.) sind hinsichtlich einer vollständigen Darstellung der Messergebnisse zu berücksichtigen.

Die Messunsicherheit ist anzugeben. Zugrunde liegende Vorgaben (Gesetze, Bescheide, Normen) sind dabei zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Verfahren zur Ermittlung der Messunsicherheit von Emissionsmessungen sind zB in ÖNORM EN ISO 20988 angegeben.

Die Ermittlung der Messunsicherheiten ist im Qualitätssicherungssystem zu dokumentieren.

### **6.3 Plausibilitätsprüfung**

Eine Plausibilitätsprüfung der Messergebnisse im Hinblick auf die Betriebsweise der Produktionsanlage und der Emissionsminderungsanlage sowie der Messablauf während des Messzeitraumes sind durchzuführen (zB anhand von Erfahrungswerten oder Literaturangaben).

### **6.4 Zusammenfassende Beurteilung**

Es sind eine Zusammenfassung der Messaufgabe (zB Aufgabenstellung, Vergleich Messwerte mit Grenzwerten in Tabellenform) und eine Beurteilung der Ergebnisse zu erstellen.

## **7 Beilagen**

Erforderlichenfalls sind die Mess- und Rechenwerte beizugeben. Wenn registrierende Messgeräte verwendet werden, dürfen die Schreiberaufzeichnung oder Datenaufzeichnung beigelegt werden.

## Anhang B (informativ)

### Weiterführende Erläuterungen

#### B.1 Gängige Einrichtungen zur Verminderung der Emission

Gängige Einrichtungen zur Verminderung der Emission sind u. A. die nachfolgend angeführten:

- Elektrofilter,
- thermische Nachverbrennungsanlage mit/ohne Wärmeaustauscher,
- katalytische Nachverbrennungsanlage,
- Aktivkohlefilter mit/ohne Rückgewinnung,
- Fliehkraftabscheider,
- Nassabscheider,
- filternde Abscheider,
- Einrichtungen zur Stickstoffoxid-Minderung,
- Biofilter,
- Kondensations- und Sedimentationsabscheider.

#### B.2 Betriebsdaten bei Abgasreinigungsanlagen

Die nachfolgend angeführten Betriebsdaten sind für die jeweiligen Abgasreinigungsanlagen mindestens anzugeben:

- **filternde Abscheider:** letzter Filterwechsel,
- **elektrische Abscheider:** Stromaufnahme der Felder/Aggregate,
- **mechanische Abscheider:** letzte Reinigung,
- **thermische Nachverbrennung:** Brennstoff, Nachverbrennungstemperatur,
- **katalytische Nachverbrennung:** Brennstoff, Betriebstemperatur, letzter Katalysatorwechsel,
- **Adsorber:** Adsorbens, Menge des Adsorbens, letzter Adsorbenswechsel,
- **Absorber (Chemisorption):** Art/Typ, Sorbens, Umlaufmenge, frisch zugesetzte Menge, letzter Sorbenswechsel,
- **Nassabscheider:** Art/Typ, Absorbens, Zusätze, pH-Wert, Verhältnis Flüssigkeitsmenge zu Gasmenge,
- **Biofilter:** Filtermaterial, letzter Wechsel des Filterbettes, Schichtdicke, Rohgasfeuchte, Rohgastemperatur,
- **Kondensationsabscheider:** Temperatur,

- **selektive katalytische Entstickungsanlage:** Katalysatortemperatur, Reduktionsmittel,
- **selektive nicht katalytische Entstickungsanlage:** Reduktionsmittel, Temperaturfenster an der Eintrittsstelle.

Darüber hinaus kann es auf Grund der konkreten Problemstellung erforderlich sein, weitere Betriebsdaten zu erheben.

## Literaturhinweise

ÖNORM EN 1911, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von gasförmigen Chloriden, angegeben als HCl - Standardreferenzverfahren*

ÖNORM EN 1948-1, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB – Teil 1: Probenahme von PCDD/PCDF*

ÖNORM EN 1948-2, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB – Teil 2: Extraktion und Reinigung von PCDD/PCDF*

ÖNORM EN 1948-3, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB – Teil 3: Identifizierung und Quantifizierung von PCDD/PCDF*

ÖNORM EN 1948-4, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB – Teil 4: Probenahme und Analyse dioxin-ähnlicher PCB*

ÖNORM EN 12619, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs in geringen Konzentrationen in Abgasen – Kontinuierliches Verfahren unter Verwendung eines Flammenionisationsdetektors*

ÖNORM EN 13211, *Luftqualität – Emissionen aus stationären Quellen – Manuelles Verfahren zur Bestimmung der Gesamtquecksilber-Konzentration*

ÖNORM EN 13284-1, *Emissionen aus stationären Quellen – Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubkonzentrationen – Teil 1: Manuelles gravimetrisches Verfahren*

ÖNORM EN 13526, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs in Abgasen von Prozessen, bei denen Lösungsmittel eingesetzt werden – Kontinuierliches Verfahren unter Verwendung eines Flammenionisationsdetektors*

ÖNORM EN 14181, *Emissionen aus stationären Quellen – Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen*

ÖNORM EN 14385, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Gesamtemission von As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Tl und V*

ÖNORM EN 14789, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff (O<sub>2</sub>) – Referenzverfahren: Paramagnetismus*

ÖNORM EN 14790, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung von Wasserdampf in Leitungen*

ÖNORM EN 14791, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Schwefeldioxid – Referenzverfahren*

ÖNORM EN 14792, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) – Referenzverfahren: Chemilumineszenz*

ÖNORM EN 15058, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Kohlenmonoxid (CO) – Referenzverfahren: Nicht-dispersive Infrarotspektrometrie*

ÖNORM EN ISO 14956, *Luftbeschaffenheit – Beurteilung der Eignung eines Messverfahrens durch Vergleich mit einer geforderten Messunsicherheit (ISO 14956:2002)*

ÖNORM EN ISO 20988, *Luftbeschaffenheit – Leitfaden zur Schätzung der Messunsicherheit (ISO 20988:2007)*

**ÖNORM M 9413:2011**

ÖNORM EN ISO 21258, *Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O) – Referenzverfahren: Nicht-dispersives Infrarot-Verfahren (ISO 21258:2010)*

ÖNORM EN ISO 25140, *Emissionen aus stationären Quellen – Automatisches Verfahren zur Bestimmung der Methan-Konzentration mit dem Flammenionisationsdetektor (FID) (ISO 25140:2010)*

ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005)*

ÖVE/ÖNORM EN 50379-1, *Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung von Verbrennungsparametern von Heizungsanlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren*

ÖVE/ÖNORM EN 50379-2, *Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung von Verbrennungsparametern von Heizungsanlagen – Teil 2: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für den Einsatz bei gesetzlich geregelten Messungen und Beurteilungen*

ÖNORM CEN/TS 14793, *Emissionen aus stationären Quellen - Laborinterne Validierung von Alternativverfahren durch Vergleich mit einem Referenzverfahren*

ÖNORM M 7536, *Prüfung von Abgasen aus Feuerungsanlagen – Wiederkehrende Prüfung von Messgeräten zur Bestimmung der O<sub>2</sub>-, CO-, NO-Konzentration, der Abgas- und Verbrennungslufttemperatur sowie des Förderdrucks*

ÖNORM M 9412-1, *Anforderungen an Auswerteeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen luftverunreinigender Stoffe – Teil 1: Datenerfassung und -ausgabe*

ÖNORM M 9412-2, *Anforderungen an Auswerteeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen luftverunreinigender Stoffe – Teil 2: Eignungsprüfung*

ÖNORM M 9412-3, *Anforderungen an Auswerteeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen luftverunreinigender Stoffe – Teil 3: Abnahmeprüfung mit Kontrolle der Parametrierung vor Ort und wiederkehrende Prüfung*

ÖNORM M 9470, *Emissionskataster luftverunreinigender Stoffe*

ONR 139470, *Leitfaden für den Emissionskataster luftverunreinigender Stoffe – Ergänzung zu ÖNORM M 9470*

ISO 13752, *Air quality – Assessment of uncertainty of a measurement method under field conditions using a second method as reference*

VDI 2066 Blatt 1, *Messen von Partikeln – Staubmessungen in strömenden Gasen – Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung*

VDI 2448, Blatt 2, *Statistische Auswertung von stichprobenartigen Emissionsmessungen an geführten Quellen: Ermittlung der oberen Vertrauensgrenze*

VDI 2470, Blatt 1, *Messung gasförmiger Emissionen – Messen gasförmiger Fluor-Verbindungen; Absorptions-Verfahren*

VDI 3496, Blatt 1, *Messen gasförmiger Emissionen – Bestimmung der durch Absorption in Schwefelsäure erfaßbaren basischen Stickstoffverbindungen*

VDI 4219, *Ermittlung der Unsicherheit von Emissionsmessungen mit diskontinuierlichen Messverfahren*

BGBI. I Nr. 150/2004, *Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen – EG-K, idgF*

BGBI. Nr. 19/1989, *Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen 1989 – LRV-K 1989, idgF*

BGBI. II Nr. 331/1997, *Feuerungsanlagen-Verordnung – FAV, idgF*

BGBI. II Nr. 301/2002, *VOC-Anlagen-Verordnung – VAV, idgF*

BGBI. II Nr. 389/2002, *Abfallverbrennungsverordnung – AVV, idgF*