

Häufig gestellte Fragen (FAQ mit abgestimmten Antworten siehe Anlage)	Kurze Erläuterung
<p>1. Neue FAQs</p>	
<p><i>FAQ Nr. 72*:</i> Kontrolle von Emissionen gemäß Abschnitt 10.1-10.3 Anhang I Monitoring Leitlinien 2008-2012: Welche Anforderungen bestehen an die Umsetzung der Vorgaben in Abschnitt 10.1-10.3 Anhang I Monitoring Leitlinien 2008-2012?</p>	<p>Die FAQ wurde als „Kurzversion“ für die Arbeitshilfe zur Umsetzung der Anforderungen in Abschnitt 10.1-10.3 Anhang I Monitoring Leitlinien 2008-2012 entworfen. Sie soll auf die Arbeitshilfe verweisen.</p>
<p>2. „Bestehende“ FAQ – Überarbeitung und Anpassung an die zweite Handelsperiode</p>	
<p><i>FAQ Nr. 9**:</i> Erleichterung für kleine Anlagen / kleine Emittenten: Welche Erleichterungen können kleine Emittenten in der zweiten Handelsperiode in Deutschland in Anspruch nehmen?</p>	<p>Die Erleichterungen für Kleinemittenten bei der Verifizierung des Emissionsberichts wurden im Hinblick auf die Notwendigkeit von Prüfungen vor Ort konkretisiert.</p>
<p><i>FAQ Nr. 18**:</i> Raffinerie/Regeneration von Katalysatoren für Crack- und Reformingprozesse: Wie werden die CO2-Emissionen bei der Regeneration von Katalysatoren für Crack- und Reformingprozesse in den Berichtsjahren 2008 – 2012 bestimmt und wie wird die Gesamtunsicherheit dieses Verfahrens berechnet?</p>	<p>Die FAQ wurde hinsichtlich folgender Aspekte ergänzt bzw. angepasst:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ergänzung eines Hinweises, dass es sich um ein Beispiel handelt, in dem O2 und SO2 im Abgas vernachlässigbar sind. 2) Berücksichtigung der Unsicherheit des Inertgasanteils 3) formale Anpassungen (Rundung auf signifikante Stellen, Konkretisierung der Einheit der absoluten Unsicherheit auf 'Vol.-%', Ergänzung von Tabellenüberschriften, Formatierung der Formeln, Ergänzung eines Verweises auf die ZuV 2012).
<p><i>FAQ Nr. 49**:</i> Auswahl von Schätzmethoden zur Überwachung und Berichterstattung von Stoffströmen: Welche Methode zur Überwachung und Berichterstattung von Stoffströmen muss gewählt werden, wenn mehrere Methoden möglich sind und die Monitoring Leitlinien 2008-2012 allgemein eine ebenenunabhängige Schätzung gestatten (z.B. zur Überwachung von De-Minimis-Stoffströmen oder reinen Biomassestoffströmen)?</p>	<p>Die FAQ Nr. 49 soll allgemeiner gefasst werden. Sie gilt nicht nur für die Ermittlung der Emissionen von De-Minimis-Stoffströmen, sondern auch für alle Fälle, bei denen mehrere Methoden möglich sind und die Monitoring Leitlinien 2008-2012 lediglich allgemein eine ebenenunabhängige Schätzung gestatten.</p>

Häufig gestellte Fragen (FAQ mit abgestimmten Antworten siehe Anlage)	Kurze Erläuterung
<p><u>FAQ Nr. 50**</u>: <u>Wahlrecht zwischen Ebene 2a und 2b für den Heizwert und den Emissionsfaktor bei Energieanlagen der Kategorie A (Monitoring Leitlinien 2008-2012)</u>: Müssen einheitliche Stoffwerte zwingend angewendet werden?</p>	<p>Zielstellung der FAQ 50 ist es, das Wahlrecht für Anlagen der Kategorie A, die keine Zuteilung nach oder in Verbindung mit §6 ZuG 2012 erhalten haben, zu konkretisieren. Anlagen mit einer Zuteilung nach oder in Verbindung mit §6 ZuG 2012 sind Kleinemittenten im Sinne des Zuteilungsgesetzes und nicht Kleinemittenten (Anlagen mit geringen Emissionen) nach Monitoring Leitlinien 2008-2012.</p>

* Arbeitskreis-interne (AISV-Expertengruppen-) Nummer der FAQ

** Veröffentlichungsnummer der FAQ

FAQs

„Neue“ FAQs

FAQ Nr. 72:

Kontrolle von Emissionen gemäß Abschnitt 10.1-10.3 Anhang I Monitoring Leitlinien 2008-2012: Welche Anforderungen bestehen an die Umsetzung der Vorgaben in Abschnitt 10.1-10.3 Anhang I Monitoring Leitlinien 2008-2012?

Nach den Anforderungen gemäß Abschnitt 10.1-10.3 im Anhang I der Monitoring Leitlinien 2008-2012 errichtet, dokumentiert, implementiert und unterhält jeder Anlagenbetreiber zur Kontrolle und Prüfung von Emissionen

- ein effizientes Datenerhebungs- und Datenverwaltungssystem sowie
- ein effizientes Kontrollsystem, bestehend
 - aus der Bewertung der inhärenten Risiken und Kontrollrisiken und
 - aus Kontrolltätigkeiten, um die festgestellten Risiken zu mindern.

Um die Anlagenbetreiber bei der Umsetzung dieser Anforderungen zu unterstützen, hat die DEHSt eine Arbeitshilfe erstellt [LINK zur Arbeitshilfe einfügen]. In der Arbeitshilfe wird unterschieden zwischen Unternehmen, die bereits über ein Managementsystem verfügen, und solchen, die noch kein Managementsystem eingeführt haben. Darüber hinaus enthält die Arbeitshilfe beispielhafte Ausführungen zur Beschreibung des Managementsystems zur Datenerhebung und -verwaltung sowie zur Qualitätssicherung und -kontrolle von Emissionen im Monitoringkonzept.

„Bestehende“ FAQs – Überarbeitung und Anpassung an die zweite Handelsperiode

Überarbeitung der FAQ Nr. 9:

Erleichterung für kleine Anlagen / kleine Emittenten: Welche Erleichterungen können kleine Emittenten in der zweiten Handelsperiode in Deutschland in Anspruch nehmen?

Anlagen, die als kleine Emittenten gelten (vgl. FAQ: Kleine Anlagen / kleine Emittenten), können die folgenden Erleichterungen bei der Überwachung und Berichterstattung ihrer CO₂-Emissionen in Anspruch nehmen:

Nutzung von Rechnungsunterlagen:

Der Brennstoff- bzw. Materialverbrauch kann anhand von Rechnungsunterlagen der Versorger und anhand von Schätzungen der Bestandsveränderungen bestimmt werden, ohne dass die der Ermittlung der Daten zugrunde liegenden Unsicherheiten weiter berücksichtigt werden müssen. Soll der Brennstoff- und/oder Materialverbrauch mittels Schätzung der Bestandsveränderungen bestimmt werden, so ist das Verfahren der Schätzung im Monitoringkonzept nachvollziehbar darzulegen.

Nachweis der Unsicherheiten bei der Bestimmung von Tätigkeitsdaten:

Zum Nachweis der Einhaltung der festgelegten maximalen Messunsicherheiten für die Bestimmung der Tätigkeitsdaten können – unabhängig von den jeweiligen Einsatzbedingungen – die Spezifikationen der Messgerätehersteller verwendet werden. Eine weitergehende Korrektur dieser Spezifikationen, die im Zuge der praktischen Anwendung des Messgerätes durch Alterung, Umgebungsbedingungen und Wartung möglicherweise notwendig werden, ist nicht erforderlich.

Die Herstellerangaben zum Einsatzbereich und den Einsatzbedingungen der Messgeräte sind einzuhalten. Anforderungen an die Kalibrierung oder Eichung der Messgeräte bleiben hiervon unberührt.

Verifizierung:

Die sachverständige Stelle kann auch bei Anlagen, die als kleine Emittenten gelten, nur in begründeten Ausnahmefällen auf die bei der jährlichen Emissionsberichtsprüfung vorgeschriebene technische Begehung verzichten, vgl. [LINK zu Kapitel 12.2 des Leitfadens].

Die sachverständige Stelle muss im Prüfbericht zum jährlichen Emissionsbericht darlegen, ob und ggf. warum sie unter Berücksichtigung der an sie gestellten strengen Anforderungen des Abschnitts 10.4.2 Anhang I Monitoring Leitlinien 2008-2012 auf eine Besichtigung der Anlage (technische Begehung und/oder Vor-Ort-Einsichtnahme von Nachweisen) verzichten konnte.

Nachweis zur Erfüllung der Kalibrieranforderungen:

Auf einen Nachweis zur Erfüllung der Kalibrieranforderungen kann verzichtet werden, sofern der Anlagenbetreiber eichpflichtige Messgeräte verwendet und anhand des Eichstempels nachweist, dass die Messgeräte im Berichtszeitraum eine gültige Eichung besitzen.

Verzicht auf die Nutzung akkreditierter Labore:

Die Pflicht zur Nutzung von nach EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflaboratorien ist bei kleinen Emittenten auf wenige Bereiche zur Bestimmung der Zusammensetzungsdaten (zur Ermittlung von Tätigkeitsdaten oder Emissionsfaktoren) beschränkt.

Auf eine Akkreditierung des zum Einsatz kommenden Labors kann verzichtet werden, wenn das betreffende Labor

- schlüssig nachweist, dass es fachlich kompetent und in der Lage ist, mit geeigneten Analyseverfahren technisch stichhaltige Ergebnisse zu erzielen und
- jährlich an Vergleichsuntersuchungen teilnimmt und im Falle signifikanter Abweichungen anschließend die erforderlichen Anpassungen vornimmt.

Die zum Einsatz kommenden Labore sind im Monitoringkonzept zu benennen; der Nachweis der fachlichen Kompetenz und der Teilnahme an Vergleichsuntersuchungen ist glaubhaft darzulegen.

Vereinfachtes Monitoringkonzept:

Für kleine Emittenten ist es normalerweise ausreichend, ein vereinfachtes Monitoringkonzept zu erstellen. Die Vereinfachungen ergeben sich häufig bereits durch die für kleine Emittenten möglichen Erleichterungen, wie etwa der Verzicht auf die Bestimmung von stoffspezifischen Parametern oder auf Nachweise zu Unsicherheiten bei der Bestimmung der Aktivitätsrate.

Zur Veranschaulichung der Vereinfachungen und zur Unterstützung der Erstellung von Monitoringkonzepten speziell für kleine Emittenten wurden branchenspezifische Beispiele für Monitoringkonzepte erstellt.

Alte FAQ Nr. 9:

Erleichterungen für kleine Anlagen / kleine Emittenten: Welche Erleichterungen können kleine Emittenten in der zweiten Handelsperiode in Deutschland in Anspruch nehmen

Anlagen, die gemäß den Vorgaben als kleine Emittenten gelten (vgl. FAQ: Kleine Anlagen / kleine Emittenten), können die folgenden Erleichterungen bei der Überwachung und Berichterstattung ihrer CO₂-Emissionen in Anspruch nehmen:

Nutzung von Rechnungsunterlagen:

Der Brennstoff- bzw. Materialverbrauch kann anhand von Rechnungsunterlagen der Versorger und anhand von Schätzungen der Bestandsveränderungen bestimmt werden, ohne dass die der Ermittlung der Daten zugrunde liegenden Unsicherheiten weiter berücksichtigt werden müssen. Soll der Brennstoff- und/oder Materialverbrauch mittels Schätzung der Bestandsveränderungen bestimmt werden, so ist das Verfahren der Schätzung im Monitoringkonzept nachvollziehbar darzulegen.

Nachweis der Unsicherheiten bei der Bestimmung von Tätigkeitsdaten:

Zum Nachweis der Einhaltung der festgelegten maximalen Messunsicherheiten für die Bestimmung der Tätigkeitsdaten können – unabhängig von den jeweiligen Einsatzbedingungen – die Spezifikationen der Messgerätehersteller verwendet werden. Eine weitergehende Korrektur dieser Spezifikationen, die im

Zuge der praktischen Anwendung des Messgerätes durch Alterung, Umgebungsbedingungen und Wartung möglicherweise notwendig werden, ist nicht erforderlich.

Die Herstellerangaben zum Einsatzbereich und den Einsatzbedingungen der Messgeräte sind einzuhalten. Anforderungen an die Kalibrierung oder Eichung der Messgeräte bleiben hiervon unberührt.

Verifizierung:

Die sachverständige Stelle kann auf die bei der jährlichen Emissionsberichtsprüfung vorgeschriebene technische Begehung einer Anlage verzichten, sofern dies nach sorgfältiger Prüfung im Rahmen der Risikoanalyse geboten ist.

Im Regelfall reicht eine einmalige technische Begehung der Anlage in der Handelsperiode 2008-2012 aus. Eine Vor-Ort-Einsichtnahme von Nachweisen muss unabhängig von einer technischen Begehung der Anlage erfolgen.

Die sachverständige Stelle muss im Prüfbericht zum jährlichen Emissionsbericht darlegen, ob und ggf. warum sie auf eine Besichtigung der Anlage (technische Begehung und/oder Vor-Ort-Einsichtnahme von Nachweisen) verzichtet hat.

Nachweis zur Erfüllung der Kalibrieranforderungen:

Auf einen Nachweis zur Erfüllung der Kalibrieranforderungen kann verzichtet werden, sofern der Anlagenbetreiber eichpflichtige Messgeräte verwendet und anhand des Eichstempels nachweist, dass die Messgeräte im Berichtszeitraum eine gültige Eichung besitzen.

Verzicht auf die Nutzung akkreditierter Labore:

Die Pflicht zur Nutzung von nach EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflaboratorien ist bei kleinen Emittenten (Ebene 1) auf wenige Bereiche zur Bestimmung der Zusammensetzungsdaten (zur Ermittlung von Tätigkeitsdaten oder EF) beschränkt.

Auf eine Akkreditierung des zum Einsatz kommenden Labors kann verzichtet werden, wenn das betreffende Labor

- schlüssig nachweist, dass es fachlich kompetent und in der Lage ist, mit geeigneten Analyseverfahren technisch stichhaltige Ergebnisse zu erzielen und
- jährlich an Vergleichsuntersuchungen teilnimmt und im Falle signifikanter Abweichungen anschließend die erforderlichen Anpassungen vornimmt.

Die zum Einsatz kommenden Labore sind im Monitoringkonzept zu benennen; der Nachweis der fachlichen Kompetenz und der Teilnahme an Vergleichsuntersuchungen ist glaubhaft darzulegen.

Vereinfachtes Monitoringkonzept:

Für kleine Emittenten ist es in der Regel ausreichend, ein vereinfachtes Monitoringkonzept zu erstellen. Die Vereinfachungen ergeben sich häufig bereits durch die für kleine Emittenten möglichen Erleichterungen, wie etwa der Verzicht auf die Bestimmung von stoffspezifischen Parametern oder auf Nachweise zu Unsicherheiten bei der Bestimmung der Aktivitätsrate.

Zur Veranschaulichung der Vereinfachungen und zur Unterstützung der Erstellung von Monitoringkonzepten speziell für kleine Emittenten werden branchenspezifische Beispiele für Monitoringkonzepte erstellt.

Stand: 01. August 2007

Überarbeitung der FAQ Nr. 18:

Raffinerie/Regeneration von Katalysatoren für Crack- und Reformingprozesse: Wie werden die CO₂-Emissionen bei der Regeneration von Katalysatoren für Crack- und Reformingprozesse in den Berichtsjahren 2008 – 2012 bestimmt und wie wird die Gesamtunsicherheit dieses Verfahrens berechnet?

a) Bestimmung der Emissionsmenge

Die Emissionen werden nach den Vorgaben des Anhangs III der Monitoring Leitlinien 2008-2012, Nr. 2.1.2, Punkt 1 „Regeneration katalytischer Cracker, Regeneration anderer Katalysatoren und Flexi-Coking“ und Anhang 3 ZuV 2012 bestimmt.

Die Ermittlung der jährlichen Emissionen beruht auf einer Materialbilanz unter Berücksichtigung der CO₂- und CO-Gehalte im Abgas aus der Regeneration und in der zugeführten Luftmenge. Es wird eine vollständige Umwandlung des CO zu CO₂ zugrunde gelegt.

$$E_{ges.,Koks} = (a_{CO_2} + b_{CO}) \cdot V_{ber} \cdot \frac{44}{22,4 \cdot 1000}$$

$E_{ges.,Koks}$ gesamte CO₂-Emissionen aus Koksabbrand in t CO₂

V_{ber} berechnetes Jahresvolumen des trockenen Abgases in Nm³

a_{CO_2} gemessener Kohlendioxidgehalt des trockenen Abgases in Vol.-%

b_{CO} gemessener Kohlenmonoxidgehalt des trockenen Abgases in Vol.-%

Formel 1: Bestimmung der Emissionsmenge

Quelle: DEHSt

Dabei erfolgt die Berechnung des Abgasvolumens V_{ber} aus dem zugeführten Luftvolumen $V_{Luft, tr}$ bei Ansatz eines konstanten Inertgasanteils von 79,07 Vol.-% in der zugeführten Luft nach folgender Formel:

$$V_{ber} = \frac{79,07}{100 - a_{CO_2} - b_{CO} - c_{O_2}} \cdot V_{Luft, tr}$$

$V_{Luft, tr}$ Volumen der zugeführten Luft (umgerechnet in getrocknete Luft) in Nm³

a_{CO_2} gemessener Kohlendioxidgehalt des trockenen Abgases in Vol.-%

b_{CO} gemessener Kohlenmonoxidgehalt des trockenen Abgases in Vol.-%

c_{O_2} gemessener Sauerstoffgehalt des trockenen Abgases in Vol.-%

Formel 2: Berechnung des Jahresvolumens trockenen Abgases

Quelle: DEHSt

b) Bestimmung der Gesamtunsicherheit der CO₂-Emissionsmenge mit Rechenbeispiel

Hinweis: In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass die Anteile anderer Gase (z.B. O₂, SO₂) im Abgas der Katalysatorregeneration vernachlässigbar gering sind. Ist dies nicht der Fall, müssen diese Größen bei der Ermittlung der Gesamtunsicherheit berücksichtigt werden.

1. Schritt: Ermittlung der Unsicherheit der Korrektur der Volumenmessung der zugeführten Luft

Die gemessene Luftmenge wird korrigiert um Temperatur, Druck und Feuchte. Die damit verbundenen Unsicherheiten werden in Tabelle 1 dargestellt.

Unsichere Größe	Relative Unsicherheit U_i
$V_{\text{Luft, gem}}$	±2,0 %
Temperatur T	±0,5 %
Druck p	±0,5 %
Feuchte F	±1,5 %

Tabelle 1: Unsicherheiten bei der Korrektur der Volumenmessung der zugeführten Luft

Quelle: DEHSt

$$\begin{aligned}U_{V_{\text{Luft, tr}}} &= \pm \sqrt{U_{V_{\text{Luft, gem}}}^2 + U_T^2 + U_p^2 + U_F^2} \\ &= \pm 3 \%\end{aligned}$$

Formel 3: Ermittlung der Unsicherheit der Korrektur der Volumenmessung der zugeführten Luft

Quelle: DEHSt

2. Schritt: Ermittlung der Unsicherheit der Messung von CO₂- und CO-Gehalt in der Abluft

Die Gesamtunsicherheit aus den CO- und CO₂-Anteilen wird aus der Kenntnis des oberen Endes des Messbereichs der Messgeräte und der relativen Unsicherheit (s. Tabelle 2) ermittelt.

Abgas-Bestandteil	Oberes Ende des Messbereichs des Messgeräts x_i	Relative Unsicherheit U_i	Prüftoleranz/ absolute Unsicherheit $x_i \cdot U_i$
CO ₂	16 Vol.-%	±3 %	±0,48 Vol.-%
CO	2 Vol.-%	±3 %	±0,06 Vol.-%

Tabelle 2: Typischer Konzentrationsbereich, relative und absolute Unsicherheit

Quelle: DEHSt

$$\begin{aligned}
 (U \cdot x)_{a \text{ CO}_2 + b \text{ CO}} &= \pm \sqrt{\sum (x_i \cdot U_i)^2} \\
 &= \pm \sqrt{0,48^2 + 0,06^2} = \pm 0,48 \text{ Vol.-%}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_{a \text{ CO}_2 + b \text{ CO}} &= \pm \frac{(U \cdot x)_{a \text{ CO}_2 + b \text{ CO}}}{\sum x_i} \\
 &= \pm \frac{0,48 \text{ Vol.-%}}{18 \text{ Vol.-%}} = \pm 3 \%
 \end{aligned}$$

Formeln 4a und b: Ermittlung der Unsicherheit der Messung von CO₂- und CO-Gehalt in der Abluft

Quelle: DEHSt

3. Schritt: Ermittlung der Unsicherheit bei der Bestimmung des Inertgasanteils im trockenen Abgas (Nenner in Formel 2)

Der Mindestanteil des Inertgases im trockenen Abgas lässt sich aus den maximalen CO- und CO₂-Anteilen ableiten. Für diese maximalen Anteile können die Messbereichsendwerte (s. Tabelle 2) zugrunde gelegt werden.

$$\begin{aligned}
 100 - a_{\text{CO}_2} - b_{\text{CO}} &\geq \sum x_i \\
 &\geq 82 \text{ Vol.-%}
 \end{aligned}$$

Formel 5a: Mindestanteil des Inertgases im trockenen Abgas

Quelle: DEHSt

Die absolute Unsicherheit des Inertgasanteils ist gleich der Gesamtunsicherheit aus den CO- und CO₂-Anteilen.

$$\begin{aligned}
 (U \cdot x)_{1 - a \text{ CO}_2 - b \text{ CO}} &= (U \cdot x)_{a \text{ CO}_2 + b \text{ CO}} \\
 &= \pm 0,48 \text{ Vol.-%}
 \end{aligned}$$

Formel 5b: Absolute Unsicherheit bei der Bestimmung des Inertgasanteils

Quelle: DEHSt

Daraus ergibt sich die relative Unsicherheit zu

$$\begin{aligned}
 U_{1-a \text{ CO}_2-b \text{ CO}} &= \pm \frac{(U \cdot x)_{1-a \text{ CO}_2-b \text{ CO}}}{100 - a_{\text{CO}_2} - b_{\text{CO}}} \\
 &= \pm \frac{0,48 \text{ Vol.} - \%}{82 \text{ Vol.} - \%} = \pm 0,6 \%
 \end{aligned}$$

Formeln 5c: Relative Unsicherheit bei der Bestimmung des Inertgasanteils

Quelle: DEHSt

4. Schritt: Berechnung der Unsicherheit der CO₂-Emissionen aus Koksabbrand

Die Gesamtunsicherheit wird geschätzt über die nachfolgende Formel unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Volumenstrombestimmung der zugeführten Luft, der um den CO-Anteil korrigierten CO₂-Konzentration und des Inertgasanteils in der Abluft.

$$\begin{aligned}
 U_{E \text{ ges., Koks}} &= \pm \sqrt{U_{V \text{ Luft, tr}}^2 + U_{a \text{ CO}_2+b \text{ CO}}^2 + U_{1-a \text{ CO}_2-b \text{ CO}}^2} \\
 &= \pm \sqrt{3 \% ^2 + 3 \% ^2 + 0,6 \% ^2} = \pm 4 \%
 \end{aligned}$$

Formel 6: Berechnung der Unsicherheit der CO₂-Emissionen aus Koksabbrand

Quelle: DEHSt

Alte FAQ Nr. 18:

Raffinerie / Regeneration von Katalysatoren für Crack- und Reformingprozesse: Wie werden die Emissionen bei der Regeneration von Katalysatoren für Crack- und Reformingprozesse ab dem Berichtsjahr 2008 ermittelt und wie wird die Gesamtunsicherheit dieses Verfahrens bestimmt?

a) Bestimmung der Emissionsmenge

Die Emissionen werden nach den Vorgaben des Anhangs III der Monitoring Leitlinien 2008-2012, Nr. 2.1.2, Punkt 1 Regeneration katalytischer Cracker, Regeneration anderer Katalysatoren und Flexi-Coking bestimmt.

Die Ermittlung der jährlichen Emissionen beruht auf der Materialbilanz unter Berücksichtigung des CO₂-Gehaltes im Regeneratorabgas und der zugeführten Luftmenge. Es wird eine vollständige Umwandlung des CO zu CO₂ in den nachfolgenden Prozessen zugrunde gelegt.

$$E_{\text{ges,Koks}} = V_{\text{ber}} \cdot (a_{\text{CO}_2} + b_{\text{CO}}) \cdot \frac{44}{22,4 \cdot 1000}$$

$E_{\text{ges,Koks}}$ **gesamte CO₂-Emissionen aus Koksabbrand in t CO₂**

V_{ber} **berechneter Jahresvolumenstrom des Abgases
(umgerechnet in trockenes Abgas) in Nm³**

a_{CO_2} **gemessener Kohlendioxidgehalt des trockenen Abgases
(Konzentration in Vol-%/100)**

b_{CO} **gemessener Kohlenmonoxidgehalt des trockenen Abgases
(Konzentration in Vol-%/100)**

Formel 1: Bestimmung der Emissionsmenge

Quelle: DEHSt

Dabei erfolgt die Berechnung der trockenen Abgasmenge aus der zugeführten Luftmenge bei Ansatz eines konstanten Inertgasanteils von 79,07 Volumen-Prozent nach folgender Formel:

$$V_{\text{ber}} = \frac{V_{\text{Luft,tr}} \cdot 79,07}{100 - a_{\text{CO}_2} - b_{\text{CO}} - c_{\text{O}_2}}$$

$V_{\text{Luft,tr}}$ **Volumenstrom der zugeführten Luft
(umgerechnet in getrocknete Luft) in Nm³ pro Zeiteinheit**

a_{CO_2} **gemessener Kohlendioxidgehalt des trockenen Abgases
in Vol-%**

b_{CO} **gemessener Kohlenmonoxidgehalt des trockenen Abgases
in Vol-%**

c_{O_2} **gemessener Sauerstoffgehalt des trockenen Abgases
in Vol-%.**

Formel 2: Berechnung der trockenen Abgasmenge

Quelle: DEHSt

b) Bestimmung der Gesamtunsicherheit mit Rechenbeispiel

1. Schritt: Unsicherheit der Korrektur der Luftvolumenstrommessung

Die gemessene Luftmenge wird korrigiert um Temperatur, Druck und Feuchte. Die damit verbundenen Unsicherheiten werden in der Tabelle dargestellt.

Unsichere Größe	Relative Unsicherheit U_i
$V_{Luft, gem}$	$\pm 2,0\%$
Temperatur T	$\pm 0,5\%$
Druck p	$\pm 0,5\%$
Feuchte F	$\pm 1,5\%$

Tabelle 1: Unsicherheiten bei der Korrektur der gemessenen Luftmenge

Quelle: DEHSt

$$\begin{aligned}
 U_{V_{Luft, tr}} &= \sqrt{U_{V_{Luft, gem}}^2 + U_T^2 + U_p^2 + U_F^2} \\
 &= \sqrt{2,0\%^2 + 0,5\%^2 + 0,5\%^2 + 1,5\%^2} \\
 &= 2,6\%
 \end{aligned}$$

Formel 3: Korrektur der Luftvolumenstrommessung

Quelle: DEHSt

2. Schritt: Unsicherheit CO_2 - und CO-Konzentration

Die Gesamtunsicherheit aus den CO- und CO_2 -Anteilen wird aus Kenntnis des oberen Endes des Messbereichs des Messgeräts und der relativen Unsicherheit ermittelt.

Oberes Ende des Messbereichs des Messgeräts x_i	Relative Unsicherheit U_i	Prüftoleranz / absolute Unsicherheit $x_i \cdot U_i$
CO_2 : 16 Vol.-%	$\pm 3\%$	$\pm 0,48\%$
CO: 2 Vol.-%	$\pm 3\%$	$\pm 0,06\%$

Tabelle 2: Typischer Konzentrationsbereich, relative und absolute Unsicherheit

Quelle: DEHSt

$$(U \cdot x)_{CO_2+CO} = \sqrt{\sum (x_i \cdot U_i)^2} = \sqrt{0,48^2 + 0,06^2} = 0,48\%$$

$$U_{CO_2+CO} = \frac{(U \cdot x)_{CO_2+CO}}{\sum x_i} = \frac{0,48\%}{18\%} = 2,69\%$$

Formel 4: Ermittlung der Gesamtunsicherheit

Quelle: DEHSt

3. Schritt: Unsicherheit der CO₂-Emissionen

Die Gesamtunsicherheit wird geschätzt über die nachfolgende Formel unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Volumenstrombestimmung der zugeführten Luft und der um den CO-Anteil korrigierten CO₂-Konzentration im Abgas.

$$U_{ges} = \sqrt{U_{V_{Luft}}^2 + U_{CO_2+CO}^2}$$
$$= \sqrt{2,60\%^2 + 2,69\%^2} = 3,74\%$$

mit: $V_{Luft,gem}$ gemessener Volumenstrom der Luft
 $V_{Luft,tr}$ Volumenstrom der Luft, umgerechnet in getrocknete Luft
 U und x unsichere Größe und Prozentsatz der mit ihr assoziierten Unsicherheit

Formel 5: Gesamtunsicherheit der CO₂-Emissionen

Quelle: DEHSt

Alternativ kann die Bestimmung der Emissionen aus der Katalysatorregeneration über eine Energie- und Massenbilanz erfolgen. Die Vorgehensweise bedarf der behördlichen Genehmigung. Bei Anwendung dieser Bestimmungsmethode gelten die Anforderungen der höchsten Ebene als eingehalten.

Allgemeine Hinweise zur Messungenauigkeit und zur Bestimmung von Tätigkeitsdaten finden sich in der FAQ Nr. 24 Messgenauigkeit/Bestimmung der Tätigkeitsdaten.

Stand: 25. Juni 2008

Überarbeitung der FAQ Nr. 49:

Auswahl von Schätzmethode zur Überwachung und Berichterstattung von Stoffströmen: Welche Methode zur Überwachung und Berichterstattung von Stoffströmen muss gewählt werden, wenn mehrere Methoden möglich sind und die Monitoring Leitlinien 2008-2012 allgemein eine ebenenunabhängige Schätzung gestatten (z.B. zur Überwachung von De-Minimis-Stoffströmen oder reinen Biomassestoffströmen)?

Den Grundsätzen der Monitoring Leitlinien 2008-2012 folgend ist auch in den Fällen, in denen eine ebenenunabhängige Schätzung gestattet ist, stets diejenige Methode zur Überwachung und Berichterstattung zu wählen, die den höchsten Grad an Genauigkeit gewährleistet. Statt einer bloßen Schätzung müssen danach beispielsweise Messwerte genutzt werden, wenn diese ohnehin vorhanden sind und nicht allein zu emissionshandelsrechtlichen Zwecken zuvor mit zusätzlichem Aufwand ermittelt werden müssen. Die gewählte Methode (Schätzung oder Messung) muss im Monitoringkonzept erläutert werden.

Alte FAQ Nr. 18:

Methode zur Überwachung und Berichterstattung von De-Minimis-Stoffströmen: Welche Methode zur Überwachung und Berichterstattung von De-Minimis-Stoffströmen muss gewählt werden, wenn mehrere Methoden möglich sind? (FAQ Nr. 49)

Verfügt der Anlagenbetreiber über mehrere Methoden zur Ermittlung der Emissionen eines De-Minimis-Stoffstromes, ist den Grundsätzen der Monitoring Leitlinien 2008-2012 folgend diejenige zu wählen, die den höchsten Grad an Genauigkeit gewährleistet. Kommen nur Schätzmethode in Betracht, sind diese im Monitoringkonzept zu erläutern.

Stand: 9. Oktober 2008

Überarbeitung der FAQ Nr. 50:

Wahlrecht zwischen Ebene 2a und 2b für den Heizwert und den Emissionsfaktor bei Energieanlagen der Kategorie A (Monitoring Leitlinien 2008-2012): Müssen einheitliche Stoffwerte zwingend angewendet werden?

Für Energieanlagen der Kategorie A, die keine Zuteilung nach oder in Verbindung mit §6 ZuG 2012 erhalten haben, lassen die Monitoring Leitlinien 2008-2012 ein Wahlrecht zwischen Ebene 2a und 2b zu. So kann bei diesen Anlagen der Heizwert nach der Ebene 2b (spezifische Bestimmung durch den Lieferanten) und der Emissionsfaktor nach der Ebene 2a auf Basis einheitlicher Stoffwerte (Anhang 1 ZuV 2012) ermittelt werden.

Bei der Verwendung eines Emissionsfaktors gemäß Anhang 1 ZuV 2012 kann für Anlagen dieser Art alternativ auch der zugehörige einheitliche Heizwert nach Anhang 1 ZuV 2012 verwendet werden. Der Anlagenbetreiber ist gemäß Anhang I Nr. 3 Monitoring Leitlinien 2008-2012 mit der gewählten Ebenenkombination für die Dauer der Handelsperiode gebunden. Ein Wechsel der Überwachungsmethode ist ausnahmsweise zulässig, wenn die Genauigkeit der Daten im Emissionsbericht dadurch nachweislich verbessert wird.

Anlagen der Kategorie A, die eine Zuteilung nach oder in Verbindung mit §6 ZuG 2012 erhalten haben, müssen bei der Berichterstattung einheitliche Stoffwerte verwenden (vgl. [LINK zu FAQ Nr. 22 einfügen])

Alte FAQ Nr. 50:

Wahlrecht Ebene 2a/2b für den Heizwert und den Emissionsfaktor bei Energieanlagen der Kategorie A (Monitoring Leitlinien 2008-2012): Müssen einheitliche Stoffwerte zwingend angewendet werden? (FAQ Nr. 50)

Für Energieanlagen der Kategorie A, deren jährliche Emissionen zwischen 25 kt CO₂ und 50 kt CO₂ liegen und die keine Zuteilung auf Basis der in Anhang 1 ZuV 2012 aufgelisteten einheitlichen Stoffwerte erhalten haben, lassen die Monitoring Leitlinien 2008-2012 ein Wahlrecht zu. So kann bei diesen Anlagen der Heizwert nach der Ebene 2b (spezifische Bestimmung durch den Lieferanten) und der Emissionsfaktor nach der Ebene 2a auf Basis einheitlicher Stoffwerte (Anhang 1 ZuV 2012) ermittelt werden.

Bei der Verwendung eines Emissionsfaktors gemäß Anhang 1 ZuV 2012 kann für Anlagen dieser Art alternativ auch der zugehörige einheitliche Heizwert nach Anhang 1 ZuV 2012 verwendet werden. Der Anlagenbetreiber ist gemäß Anhang I Nr. 3 Monitoring Leitlinien 2008-2012 mit der gewählten Ebenenkombination für die Dauer der Handelsperiode gebunden. Ein Wechsel der Überwachungsmethode ist ausnahmsweise zulässig, wenn die Genauigkeit der Daten im Emissionsbericht dadurch nachweislich verbessert wird.

Stand: 9. Oktober 2008