

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Emissionsminderung
Claus-Anlagen
Messen der Emissionen
Emission control
Claus units
Emission measurement

VDI 3454

Blatt 2 / Part 2

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen. Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The draft of this guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette). The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope	2
2 Allgemeines	3	2 General	3
2.1 Aufgabenstellung	3	2.1 Object	3
2.2 Prüflaboratorien	4	2.2 Testing laboratories	4
2.3 Messstrecken und Messplätze.	4	2.3 Measurement sections and measurement sites	4
2.4 Messaufgabe	7	2.4 Measurement objective	7
2.5 Messplan	7	2.5 Measurement plan	7
3 Messen der schwefelhaltigen Emissionskomponenten (SO₂, H₂S, SO₃, COS, CS₂)	11	3 Measurement of sulphur-containing emission components (SO₂, H₂S, SO₃, COS, CS₂)	11
3.1 SO ₂ - und H ₂ S-Messungen	11	3.1 Measurement of SO ₂ and H ₂ S	11
3.2 SO ₃ -Messung	17	3.2 SO ₃ -measurement.	17
3.3 Messung kohlenstoffhaltiger Schwefelverbindungen (COS und CS ₂).	18	3.3 Measurement of carbon-containing sulphur compounds (COS and CS ₂)	18
4 Messung sonstiger Emissionskomponenten (NO_x und CO)	23	4 Measurement of other emission components (NO_x and CO)	23
4.1 NO _x -Messung	23	4.1 NO _x -measurement	23
4.2 CO-Messung	23	4.2 CO-measurement	23
5 Ermittlung des Wasserdampfanteils im Abgas	23	5 Determination of the water vapour content in the waste gas	23
5.1 Analytische Methode	24	5.1 Analytical method	24
5.2 Rechnerische Methode	26	5.2 Calculation method	26
6 Umrechnung der Konzentrationsangaben (trocken in feucht)	27	6 Recalculation of the concentrations (dry into moist)	27
Schrifttum.	28	Bibliography	28

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3: Emissionsminderung II

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3454.

Einleitung

In der Richtlinie VDI 3454 Blatt 1 sind die Technologie und Maßnahmen zur Minderung der Emissionen mit Angaben der Emissionswerte beschrieben.

Zur Ermittlung von Emissionen aus Claus-Anlagen und nachgeschalteten Abgasreinigungsanlagen sind die Konzentrationen von Schwefeldioxid (SO_2), Schwefeltrioxid (SO_3), Schwefelwasserstoff (H_2S), Kohlenoxidsulfid (COS), Schwefelkohlenstoff (CS_2), Stickstoffoxiden (NO_x) und Kohlenmonoxid (CO) im Abgas zu bestimmen.

Die vorliegende Richtlinie VDI 3454 Blatt 2 stellt Methoden nach dem Stand der Messtechnik zur Ermittlung von Emissionen aus Claus-Anlagen dar und gilt als Fortsetzung von VDI 3454 Blatt 1.

Es werden überwiegend diskontinuierliche nasschemische Methoden beschrieben, mit denen Emissionsmessungen durchgeführt und kontinuierliche physikalische Messverfahren überprüft werden können.

In der Richtlinie VDI 3454 Blatt 3 wird die Bestimmung des Schwefelemissionsgrads beschrieben.

Alle Volumenangaben für Gase in dieser Richtlinie beziehen sich auf den Normzustand (273 K, 1013 hPa) nach Abzug des Wasserdampfanteils (trocken $c_{n,tr}$). Die Umrechnung vom Normzustand trocken ($c_{n,tr}$) auf feucht ($c_{n,f}$) ist in Abschnitt 6 beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie beschreibt Verfahren zum Messen von Emissionen aus Claus-Anlagen und nachgeschalteten Abgasreinigungsanlagen. Sie ergänzt den Abschnitt 5 der Richtlinie VDI 3454 Blatt 1.

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI Notices (www.vdi-richtlinien.de).

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

A catalogue of all available parts of this series of guidelines can be accessed on the internet at www.vdi.de/3454.

Introduction

The technology and measures applied for emission reduction are described and emission limits are given in guideline VDI 3454 Part 1.

To determine the emissions from Claus units and waste-gas cleaning plants downstream, it is necessary to know the concentrations of sulphur dioxide (SO_2), sulphur trioxide (SO_3), hydrogen sulphide (H_2S), carbon oxide sulphide (COS), carbon disulphide (CS_2), nitrogen oxides (NO_x) and carbon monoxide (CO) in the waste gas.

The present guideline VDI 3454 Part 2 describes state-of-the-art measurement methods for determining emissions from Claus units and is to be regarded as a continuation of VDI 3454 Part 1.

The methods described are predominantly discontinuous and wet-chemical and are used to measure emissions and to verify continuous physical measuring methods.

Guideline VDI 3454 Part 3 describes the determination of the sulphur emission ratio.

All data relating to gas volume given in this guideline relate to the standard state (273 K, 1013 hPa) less the water vapour content (dry $c_{n,tr}$). Conversion of the dry standard state ($c_{n,tr}$) into the moist standard state ($c_{n,f}$) is described in Section 6.

1 Scope

This guideline describes methods to measure the emissions from Claus units and downstream waste gas purification plants. It is an addition to Section 5 of guideline VDI 3454 Part 1.