ICS 13.040.50

VDI-RICHTLINIEN

Juni 2015
June 2015

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Messen gasförmiger Emissionen

Messen von Formaldehyd im Abgas von Verbrennungsmotoren

FTIR-Verfahren

Measurement of gaseous emissions

Measurement of formaldehyde in the exhaust gas of combustion engines

FTIR method

VDI 3862

Blatt 8 / Part 8

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 standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

BESTÄTIGT VDI zuletzt 2026

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 2
2 Normative Verweise ... 3
3 Begriffe ... 3
4 Grundlagen ... 3
4.1 Infrarotspektroskopie ... 3
4.2 Interferometer und Fourier-Transformation ... 4
4.3 FTIR-Spektrometer und Intensitätsspektrum ... 5
4.4 Extinktionsspektrum und Lambert-Beer-Gesetz ... 6
5 Auswertung von Extinktionsspektren ... 8
5.1 Nullspektrum ... 8
5.2 Konzentrationsermittlung durch Bezug auf Referenzspektren ... 8
5.3 Nachweisgrenze und maximal messbare Konzentration ... 10
5.4 Querempfindlichkeiten ... 11
6 Geräte und Hilfsmittel ... 12
6.1 Geräte ... 12
6.2 Hilfsmittel ... 13
7 Vorgaben zur Analysenmatrix ... 13
8 Aufbau der Probenahmeeinrichtung ... 14
9 Messung ... 16
9.1 Schematische Darstellung des Ablaufs ... 16
9.2 Vorbereitung der Messung ... 16
9.3 Inbetriebnahme der Messeinrichtung ... 17
9.4 Funktionskontrolle ... 17
9.5 Durchführung der Messung ... 17
9.6 Abschluss der Messung ... 18
10 Auswertung ... 18
11 Messbericht ... 19
12 Verfahrenskenngrößen ... 19
12.1 Allgemeines ... 19
12.2 Nachweisgrenze ... 20
12.3 Messunsicherheit ... 20
13 Qualitätssicherung ... 22
Anhang Ausgewählte IR-Spektren ... 23
Schrifttum ... 26

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 2
2 Normative references ... 3
3 Terms and definitions ... 3
4 Basics ... 3
4.1 Infrared spectroscopy ... 3
4.2 Interferometer and Fourier transform ... 4
4.3 FTIR spectrometer and intensity spectrum ... 5
4.4 Absorbance spectrum and the Lambert-Beer law ... 6
5 Evaluation of absorbance spectra ... 8
5.1 Zero spectrum ... 8
5.2 Determining the concentration by referring to reference spectra ... 8
5.3 Detection limit and maximally measurable concentration ... 10
5.4 Cross sensitivities ... 11
6 Apparatus and auxiliary substances ... 12
6.1 Apparatus ... 12
6.2 Auxiliary material ... 13
7 Instructions for the analysis matrix ... 13
8 Sampling system set-up ... 14
9 Measurement ... 16
9.1 Flow diagram of process ... 16
9.2 Preparation of measurement ... 16
9.3 Starting up the measuring system ... 17
9.4 Functional testing ... 17
9.5 Performance of measurement ... 17
9.6 Completion of measurement ... 18
10 Evaluation ... 18
11 Measurement report ... 19
12 Performance characteristics ... 19
12.1 General ... 19
12.2 Detection limit ... 20
12.3 Measurement uncertainty ... 20
13 Quality assurance ... 22
Annex Selected IR spectra ... 23
Bibliography ... 26

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltmesstechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 5: Analysen- und Messverfahren II
VDI-Handbuch Ressourcenmanagement in der Umwelttechnik

Frühere Ausgabe: 01.14 Entwurf, deutsch
Former edition: 01/14 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2015

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted