

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messen organischer Bodenverunreinigungen
Gaschromatographische Bestimmung von niedrig-
siedenden organischen Verbindungen
in Bodenluft durch Direktmessung

Measurement of organic soil pollutants;
Gas chromatographic determination of
volatile organic compounds
in soil gas; Direct measurement

VDI 3865

Blatt 4 / Part 4

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesan-
zeiger 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).
No guarantee can be given with respect to the English transla-
tion. The German version of this guideline shall be taken as
authoritative.*

| Inhalt | Seite | Contents | Page |
|---|-----------|---|-----------|
| Vorbemerkung | 2 | Preliminary note | 2 |
| Einleitung | 3 | Introduction | 3 |
| 1 Grundlage des Verfahrens | 4 | 1 Principle | 4 |
| 2 Geräte und Betriebsmittel | 5 | 2 Apparatus and reagents | 5 |
| 2.1 Geräte zur Kalibrierung und Aufbau der Kalibriereinrichtung | 5 | 2.1 Apparatus for calibration and set-up of the calibration system | 5 |
| 2.2 Geräte für die Analyse | 11 | 2.2 Analytical apparatus | 11 |
| 2.3 Chemikalien | 11 | 2.3 Reagents | 11 |
| 3 Durchführen der Analyse | 12 | 3 Analytical procedure | 12 |
| 3.1 Probenüberführung in den Gaschromatographen | 12 | 3.1 Transfer of sample to the gas chromatograph | 12 |
| 3.2 Gaschromatographische Bestimmung | 13 | 3.2 Gas chromatographic determination | 13 |
| 4 Berechnen des Ergebnisses | 14 | 4 Calculation of result | 14 |
| 5 Ausführungsbeispiele | 15 | 5 Examples | 15 |
| 5.1 Ausführungsbeispiel 1 (Direktverfahren) | 15 | 5.1 Example 1 (direct method) | 15 |
| 5.2 Ausführungsbeispiel 2 (Gassammelgefäß- verfahren, Septumgläschen) | 17 | 5.2 Example 2 (gas sampler method, septum vials) | 17 |
| 5.3 Ausführungsbeispiel 3 (Gassammelgefäß- verfahren, Pasteurpipetten) | 19 | 5.3 Example 3 (gas sampler method, Pasteur pipettes) | 19 |
| 5.4 Verfahrenskenngrößen | 21 | 5.4 Performance characteristics | 21 |
| 6 Qualitätssicherung | 26 | 6 Quality assurance | 26 |
| 6.1 Bestimmen der Blindwerte | 26 | 6.1 Determination of blanks | 26 |
| 6.2 Überprüfen der Gerätekenlinie | 26 | 6.2 Instrument characteristic | 26 |
| 6.3 Kalibrierung | 26 | 6.3 Calibration | 26 |
| 6.4 Praktische Hinweise | 27 | 6.4 Practical points | 27 |
| 7 Einsatzmöglichkeiten | 28 | 7 Field of application | 28 |
| Schrifttum | 30 | Bibliography | 30 |

Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss

Arbeitsgruppe Messen von Bodenluft
Ausschuss Messtechnische Sonderfragen

| | Seite |
|--|-------|
| Anhang A Kalibrieren | 30 |
| A1 Allgemeines | 30 |
| A2 Gaschromatographische Identifizierung | 31 |
| A3 Gaschromatographische Quantifizierung | 32 |
| A4 Prüfgasaufgabe für die Kalibrierung | 32 |
| A5 Kalibrierung des gaschromatographischen Teilschritts (Gerätekenlinie) | 32 |
| A6 Kalibrieren des Messverfahrens | 33 |
| A7 Beispiel für die Kalibrierung bei Verwendung von Gassammelgefäßen | 34 |

| | Page |
|--|------|
| Annex A Calibration | 30 |
| A1 General | 30 |
| A2 Gas chromatographic identification | 31 |
| A3 Gas chromatographic quantification | 32 |
| A4 Feeding calibration gas mixtures into the apparatus | 32 |
| A5 Calibration of the gas chromatographic step (instrument characteristic) | 32 |
| A6 Calibration of the measurement method | 33 |
| A7 Example of calibration using gas sampling containers | 34 |

Vorbemerkung

In der Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss – erarbeiten Fachleute aus Wissenschaft, Industrie und Verwaltung in freiwilliger Selbstverantwortung VDI-Richtlinien und DIN-Normen zum Umweltschutz. Diese beschreiben den Stand der Technik bzw. Stand der Wissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland und dienen als Entscheidungshilfen bei der Erarbeitung und Anwendung von Rechts- und Verwaltungsvorschriften. Die Arbeitsergebnisse der KRdL fließen ferner als gemeinsamer deutscher Standpunkt in die europäische technische Regelsetzung bei CEN (Europäisches Komitee für Normung) und in die internationale technische Regelsetzung bei ISO (Internationale Organisation für Normung) ein.

Folgende Themenschwerpunkte werden in vier Fachbereichen behandelt:

Fachbereich I „Umweltschutztechnik“

Produktionsintegrierter Umweltschutz; Verfahren und Einrichtungen zur Emissionsminderung; ganzheitliche Betrachtung von Emissionsminderungsmaßnahmen unter Berücksichtigung von Luft, Wasser und Boden; Emissionswerte für Stäube und Gase; anlagenbezogene messtechnische Anleitungen; Handhabung brennbarer Stäube; Minderung der Exposition gegenüber luftfremden Stoffen am Arbeitsplatz; Umweltschutzkostenrechnung

Fachbereich II „Umweltmeteorologie“

Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; störfallbedingte Freisetzungen; mikro- und mesoskalige Windfeldmodelle; Wechselwirkung zwischen Atmosphäre und Oberflächen; meteorologische Messungen; angewandte Klimatologie; Lufthygienekarten; human-biometeorologische Bewertung von Klima und Lufthygiene; Übertragung meteorologischer Daten

Preliminary note

In the Commission on Air Pollution Prevention of VDI and DIN – Standards Committee (KRdL) experts from science, industry and administration, acting on their own responsibility, establish VDI guidelines and DIN standards in the field of environmental protection. These describe the state of the art in science and technology in the Federal Republic of Germany and serve as a decision-making aid in the preparatory stages of legislation and application of legal regulations and ordinances. KRdL’s working results are also considered as the common German point of view in the establishment of technical rules on the European level by CEN (European Committee for Standardization) and on the international level by ISO (International Organization for Standardization).

The following topics are dealt with in four subdivisions:

Subdivision I “Environmental Protection Techniques“

Integrated pollution prevention and control for installations; procedures and installations for emission control; overall consideration of measures for emission control with consideration given to the air, water and soil; emission limits for dusts and gases; plant-related measurement instructions; the safe processing of combustible dusts; reduction of exposure to air pollutants in the workplace atmosphere, environmental industrial cost accounting

Subdivision II “Environmental Meteorology“

Dispersion of pollutants in the atmosphere; emissions from accidental releases; micro- and meso-scale wind field models; interaction between the atmosphere and surfaces; meteorological measurements; applied climatology; air pollution maps; human-biometeorological evaluation of climate and air hygiene; transfer of meteorological data