

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messen organischer Bodenverunreinigungen
Techniken für die aktive Entnahme
von Bodenluftproben

VDI 3865

Blatt 2 / Part 2

Measurement of organic soil pollutants
Techniques of active sampling
of soil gas

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

*Der Entwurf der 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).
No guarantee can be given with respect to the English translation. The German version of this Guideline shall be taken as authoritative.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung.	2	Preliminary note	2
1 Grundlagen	4	1 Principle.	4
2 Meßaufgaben	5	2 Measurement tasks	5
3 Verfahrensvarianten	8	3 Sampling variants	8
4 Probenahme	8	4 Sampling	8
4.1 Allgemeines	8	4.1 General information	8
4.2 Zusätzliche Randbedingungen	9	4.2 Additional boundary conditions	9
4.3 Anlegen der Probenahmestellen.	11	4.3 Installation of sampling sites	11
4.3.1 Bohrgeräte und Sonden.	12	4.3.1 Drilling instruments and probes	12
4.3.2 Anlegen von Bohrlöchern	12	4.3.2 Installation of boreholes	12
4.3.3 Anlegen von stationären Bodenluftmeßstellen	13	4.3.3 Installation of stationary soil gas sampling sites	13
4.4 Praktische Durchführung der Probenahme	16	4.4 Sampling	16
4.4.1 Variante 1 (Adsorption auf Aktivkohle bzw. Messung mit direktanzeigenden Prüfröhrchen, punktuell/horizontiert)	17	4.4.1 Variant 1 (adsorption on activated charcoal or measuring with direct-reading detector tubes, point measurement/within a horizon layer)	17
4.4.2 Variante 2 (Adsorption auf Aktivkohle bzw. Messung mit direktanzeigenden Prüfröhrchen, integrierend über Bohrlochlänge).	23	4.4.2 Variant 2 (adsorption on activated charcoal or measuring with direct-reading detector tubes, integrating the borehole length)	23
4.4.3 Variante 3 (Adsorption auf XAD-4-Harz, diffuser Tiefenbereich).	25	4.4.3 Variant 3 (adsorption on XAD-4-resin, diffuse depth area).	25
4.4.4 Variante 4 (Kleinmengenentnahme am Bohrlochtiefsten, punktuell/horizontiert)	27	4.4.4 Variant 4 (sampling of small volumes at the bottom of the borehole, point measurement/within a horizon layer)	27
4.4.5 Variante 5 (Direktmessung, punktuell/horizontiert oder integrierend über die Bohrlochlänge).	30	4.4.5 Variant 5 (direct measurement, point measurement/within a horizon layer or integrating over the borehole length)	30
4.5 Vorzüge und Einschränkungen der verschiedenen Probenahmeverfahren.	31	4.5 Assets and limitations of the different sampling methods	31

Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN

Arbeitsgruppe Messen von Bodenluft
Ausschuß Meßtechnische Sonderfragen

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 5

5 Anwendungsmöglichkeiten und Störeinflüsse 36

5.1 Allgemeines 36

5.2 Spezielle Anwendungshinweise. 37

5.3 Störeinflüsse. 39

6 Qualitätssicherung 41

Schrifttum 43

Anhang A Allgemeine Beschreibung der Probenahmeprinzipien 44

Anhang B Verschiedene Typen von Bohrwerkzeugen 46

Anhang C Geräte und Betriebsmittel für die Probenahme 50

Anhang D Auflistung der Parameter für ein Probenahmeprotokoll 56

5 Field of application and interferences 36

5.1 General information 36

5.2 Specific information 37

5.3 Interferences 39

6 Quality assurance 41

References 43

Annex A General description of sampling principles 44

Annex B Different types of drilling instruments 47

Annex C Instruments and operating devices for sampling. 51

Annex D List of parameters for a sampling report 57

Vorbemerkung

Die Richtlinienreihe VDI 3865 ist in mehrere Blätter untergliedert. Blatt 1 [1] behandelt die Meßplanung, Blatt 2 unterschiedliche Techniken zur Entnahme von Bodenluftproben¹⁾. In den weiteren Blättern werden die verschiedenen analytischen Meßverfahren beschrieben. Das Blatt 2 ist nur in Verbindung mit den Analytik-Richtlinien Blatt 3 [2] und Blatt 4 [3] anwendbar. Für das gesamte Verfahren (Probenahme und Analytik) gelten die Anforderungen der Richtlinie VDI 2449 Blatt 1 [4].

In der Richtlinienreihe VDI 3865 wird von dem üblichen Konzept, ein komplettes Meßverfahren (Probenahme, Analyse, Auswertung) in einer VDI-Richtlinie zu beschreiben, abgewichen, weil unterschiedliche Probenahmetechniken mit verschiedenartigen analytischen Vorgehensweisen kombiniert werden können. Um die vielfältigen Möglichkeiten anschaulich zu machen und dem Anwender die Wahl des für sein Meßproblem geeigneten Verfahrens zu ermöglichen, werden die Probenahmevarianten in dieser Richtlinie zur schnellen Orientierung synoptisch dargestellt.

Ziel der Richtlinie 3865 Blatt 2 ist es, die Bodenluftprobenahme (Bodenluft = Gas im Porenraum von Böden) zweckmäßig zu gestalten und für unterschiedliche Meßaufgaben angepaßte Verfahrensvarianten anzubieten. Die Auswahl der geeigneten Probenahmevariante muß im Rahmen der Meßplanung durch den Sachverständigen erfolgen. Dem Anwen-

Preliminary note

The Guideline series VDI 3865 is divided into several parts. Part 1 [1] discusses measurement planning and Part 2 the various techniques used for sampling soil gas¹⁾. The other parts specify different analytical methods. Part 2 can only be used in combination with the analytical Guidelines, Part 3 [2] or Part 4 [3]. The requirements outlined in Guideline VDI 2449 Part 1 [4] apply to the entire procedure (sampling and analysis).

The usual principle of specifying the complete measurement method (sampling, analysis, evaluation) in one VDI Guideline is not followed in the series VDI 3865, since different sampling techniques can be combined with several analytical methods. In order to illustrate the various possibilities and to enable the user to quickly choose the most suitable method according to the given measurement task, the sampling variants in this Guideline are also presented as synopses.

The goal of Guideline 3865 Part 2 is to configure the sampling of soil gas (soil gas = gas in the pore spaces of soils) practically and to offer suitable sampling variants for different measurement tasks. The most suitable sampling variant must be chosen by an expert in this field as a part of measurement planning. The user is given information about which boundary

¹⁾ In diesem Blatt werden alle diejenigen Verfahrensteilschritte der Bodenluftprobenahme zusammengestellt, für die keine Verfahrens-kenngrößen ermittelt werden können.

¹⁾ In this part all procedural parts of soil gas sampling are compiled, for which no performance characteristics can be ascertained.