

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREEmissionsminderung
Anlagen zur Bodenluftabsaugung und
zum Grundwasserstrippen

VDI 3897

Emission control
Soil vapour extraction and
groundwater stripping systemsAusg. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

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

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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

Inhalt	Seite
Vorbemerkung.....	2
1 Anwendungsbereich.....	2
2 Grundlagen.....	3
2.1 Spezielle Aspekte bei der Planung von Sanierungsmaßnahmen.....	3
2.2 Einsatzbereiche.....	8
2.3 Verfahren.....	9
2.4 Maßnahmen zur Abluftkonditionierung an Bodenluftabsaug- und Strippanlagen.....	24
3 Technische Möglichkeiten zur Emissionsminderung.....	26
3.1 Adsorption.....	26
3.2 Sonstige Verfahren.....	33
4 Beschränkung der Emissionen.....	34
5 Messtechnik.....	36
5.1 Aufgabenstellung.....	36
5.2 Kontinuierliche Überwachung.....	38
5.3 Diskontinuierliche Überwachung.....	40
5.4 Messbericht.....	41
6 Abwässer und Abfälle.....	41
6.1 Vermeidung von Schadstoffkreisläufen.....	41
6.2 Entsorgung von kontaminierten Wässern.....	42
6.3 Anfallende Abwässer und Abfälle bei der Aktivkohledesorption mit Wasserdampf.....	43
6.4 Stoffbilanzen für Bodenluftabsaug- und Strippanlagen.....	44
Anhang A Physikalisch-chemische Daten einiger ausgewählter organischer Einzelverbindungen.....	48
Anhang B Einsatz von automatisch arbeitenden Systemen zur kontinuierlichen messtechnischen Überwachung und Steuerung – Ausführungsbeispiele.....	50
Schrifttum.....	54

Contents	Page
Preliminary note.....	2
1 Scope.....	2
2 General principles.....	3
2.1 Special aspects to be taken into account in planning remedial measures.....	3
2.2 Applications.....	8
2.3 Technologies.....	9
2.4 Exhaust air conditioning measures in soil vapour extraction and groundwater stripping applications.....	24
3 Emission control technologies.....	26
3.1 Adsorption.....	26
3.2 Other technologies.....	33
4 Emission limitations.....	34
5 Measurement techniques.....	36
5.1 Objective.....	36
5.2 Continuous monitoring.....	38
5.3 Discontinuous monitoring.....	40
5.4 Measurement report.....	41
6 Liquid and solid waste streams.....	41
6.1 Prevention of contaminant recirculation.....	41
6.2 Disposal of contaminated water streams.....	42
6.3 Wastewater and residue streams generated by steam desorption of activated carbon.....	43
6.4 Material balances for soil vapour extraction and groundwater stripping systems.....	44
Annex A Physical-chemical characteristics of some selected individual organic compounds.....	49
Annex B Use of automated continuous monitoring and control systems – Examples of implemented systems.....	50
Bibliography.....	54

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss

Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 2: Emissionsminderung I
VDI-Handbuch Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Band 5: Spezielle Verfahrenstechniken

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

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

Weitere aktuelle Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3897.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Anlagen zur Bodenluftabsaugung und zum Grundwasserstrippen. Hierzu gehören ortsfeste oder mobile Anlagen zur Sanierung leichtflüchtiger Bodenkontaminationen und zur Sanierung von Grundwasserverunreinigungen mit leichtflüchtigen Schadstoffen. Ihre Anwendung gilt nicht, sofern diese Behandlungsanlagen als eigenständige Anlage zur Behandlung von verunreinigtem Boden im Sinne der Nr. 8.7 des Anhangs der 4. BImSchV oder als Nebeneinrichtung/als notwendiger Anlagenteil einer solchen Anlage oder im Zusammenhang mit einer anderen genehmigungsbedürftigen Anlage, z.B. einer thermischen Abgasreinigungsanlage, betrieben wird. Für Anlagen, die einer Genehmigung nach dem BImSchG bedürfen, gelten die Festsetzungen des Genehmigungsbescheids.

Die hier behandelten Anlagen bedürfen somit keiner Genehmigung nach dem BImSchG. Gleichwohl können für die Errichtung und den Betrieb Genehmigungen oder Erlaubnisse nach anderen Rechtsmaterien erforderlich sein. So bedarf die Benutzung eines Gewässers (Grundwasser) der Erlaubnis nach § 7 WHG. Für die Entnahme von Wasser, die Wiedereinleitung oder Ableitung in oberirdische Gewässer oder in die Kanalisation sowie für die sonstige Benutzung müssen des Weiteren Landeswassergesetze, Verordnungen und Satzungen berücksichtigt werden. Das Genehmigungserfordernis liegt somit beim Betrieb von Strippanlagen in jedem Fall vor. Darüber hinaus kann die Aufstellung großvolumiger Strippeinrichtungen die baurechtliche Genehmigung notwendig machen. Unter bestimmten Voraussetzungen ist für die Durchführung solcher Maßnahmen nach dem BBodSchG und der BBodSchV ein Sanierungsplan in Verbin-

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard 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 standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

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

Further current information is available on the Internet at www.vdi.de/3897.

1 Scope

This standard covers systems for soil vapour extraction and groundwater stripping. These include stationary and mobile systems for the clean-up of soil and groundwater contaminated with volatile compounds. This standard does not apply to stand-alone systems for the treatment of contaminated soil in terms of No. 8.7 of the Annex to 4. BImSchV (German Federal Air Pollution Control Ordinance) or secondary equipment/units necessary for the operation of stand-alone systems or systems operated in conjunction with another process unit subject to a permit, e.g. a thermal offgas cleaning unit. For systems subject to a permit under BImSchG (German Federal Air Pollution Control Act), the requirements laid down in the operating permit apply.

Accordingly, the systems covered by this standard are not subject to a permit under BImSchG. Nevertheless, approvals or consents may be required for the construction and operation of such systems under other legislation. Thus, the use of a water body (groundwater) requires a permit under § 7 WHG (German Federal Water Management Act). For water removal from, reintroduction or discharge of water into surface waters or sewers as well as other uses of water, the Water Acts of the German federal states as well as the relevant ordinances and by-laws shall be observed. Accordingly, the operation of stripping systems will always be subject to approval. Furthermore, the installation of high-volume strippers may require an approval under the building law. Under certain conditions, the BBodSchG (German Federal Soil Protection Act) and the BBodSchV (German Federal Soil Protection Ordinance) prescribe the development

dung mit einer behördlichen Zustimmung zu erstellen.

Die für eventuell erforderliche Genehmigungen, Erlaubnisse und Zustimmungen zuständigen Behörden werden durch landesrechtliche Regelungen bestimmt.

Auf die für den Bau und Betrieb der Anlagen insbesondere geltenden Gesetze, Verordnungen, Verwaltungs- und sonstigen Vorschriften wird hingewiesen (siehe Schrifttum).

Alle Volumenangaben für Gase in dieser Richtlinie beziehen sich auf den Normzustand (273 K, 1013 hPa) nach Abzug des Wasserdampfanteils. Auf Ausnahmen wird besonders hingewiesen.

of a remediation plan and its approval by the responsible supervisory authority.

The authorities responsible for any required permits, approvals and consents are defined by the respective regulations under the law of the German federal states.

Moreover, reference is made to the laws, ordinances, administrative and other regulations applicable to the construction and operation of the systems covered by this standard (see Bibliography).

All gas volumes indicated relate to standard temperature and pressure conditions (273 K, 1013 hPa) after deduction of the water vapour content. Any exceptions are expressly indicated.