ICS 13.040.99

VDI-RICHTLINIEN

März 2016
March 2016

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Biologische Abgasreinigung
Biofilter

Biological waste gas treatment
Biofilters

VDI 3477

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgaben: 11.04, 05.14 Entwurf, deutsch
Former editions: 11/04, 05/14 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 2016

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

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 2022

Inhalt Seite

Vorbemerkung 2
1 Anwendungsbereich 2
2 Begriffe 8
3 Formelzeichen und Abkürzungen 12
4 Verfahrenstechnische Grundlagen 14
4.1 Allgemeine mikrobiologische Grundlagen . 14
4.2 Physikalisch-chemische Zusammenhänge . 16
5 Filtermaterialien 18
5.1 Aufgaben des Filtermaterials 18
5.2 Zusammenhang zwischen den Aufgaben des Filtermaterials und seinen chemisch-physikalischen Eigenschaften . . 28
5.3 Biofiltergeruch 30
5.4 Regeneration, Austausch und Entsorgung des Filtermaterials 30
6 Auslegungs- und Konstruktionshinweise . . . 32
6.1 Planerische und organisatorische Maßnahmen 32
6.2 Abgaszuleitung und -konditionierung . . . 34
6.3 Auslegung mithilfe von Versuchsanlagen . . 40
6.4 Dimensionierung von Anlagen 44
6.5 Konstruktionsmerkmale 45
6.6 Abwasser einer Biofilteranlage 65
6.7 Verbleib des Abwassers 66

Contents Page

Preliminary note 2
1 Scope 2
2 Terms and definitions 8
3 Symbols and abbreviations 12
4 Process principles 14
4.1 General micro-biological fundamentals . . 14
4.2 Physico-chemical mechanisms 16
5 Filter media 18
5.1 Functions of filter media 18
5.2 Physico-chemical properties of filter media and their relevance to the various media functions 28
5.3 Biofilter odour 30
5.4 Regeneration, replacement and disposal of filter media 30
6 Biofilter design and construction 32
6.1 Planning and organisational measures . . . 32
6.2 Waste gas handling, distribution and conditioning 34
6.3 Pilot tests to establish the design basis . . . 40
6.4 Sizing of biofilter systems 44
6.5 Construction features 45
6.6 Waste water generated by a biofilter system 65
6.7 Waste water reuse/disposal 66

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL
Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 6: Abgasreinigung – Staubtechnik
VDI-Handbuch Biotechnologie
VDI-Handbuch Ressourcenmanagement in der Umwelttechnik

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2016

Seite

7 Betrieb von Biofilteranlagen 66
7.1 Allgemeines. 66
7.2 Voraussetzungen für den Betrieb von Biofiltern 66
7.3 Betrieb des Biofilters 69
7.4 Betriebserfahrungen 78

8 Messen und Bewerten der Emissionen (Luftverunreinigungen) 79
8.1 Allgemeines. 79
8.2 Anlagenspezifische Besonderheiten . . . 80
8.3 Beurteilung von Emissionsmessungen . . 82
8.4 Prüfung des Filtermaterialzustands. . . . 83

9 Beschaffenheitsvereinbarung 86
9.1 Verfahrenstechnische Anforderungen . . 87
9.2 Leistungsbedarf und Betriebsmittelverbrauch des Filters und seiner Hilfseinrichtungen 87
9.3 Drainagewasser 87
9.4 Anlagenverfügbarkeit. 88
9.5 Nachweis der Beschaffenheit. 88

Anhang A Bestimmung der Filterfläche in Abhängigkeit von der Schadstofffracht . 89

Anhang B Interpretation von olfaktometrischen Daten. 90

Anhang C Bioaerosole 97

Schrifttum 98

Seite

7 Operation of biofilter systems 66
7.1 General 66
7.2 Prerequisites for biofilter operation . . . 66
7.3 Biofilter operation 69
7.4 Operating experience. 78

8 Measurement and evaluation of emissions (air pollutants) 79
8.1 General 79
8.2 System-specific particularities 80
8.3 Assessment of emission measurement results. 82
8.4 Verification of filter media condition . . 83

9 Agreed biofilter characteristics 86
9.1 Process performance characteristics . . . 87
9.2 Energy and utility consumption of the biofilter and its ancillary equipment . . . 87
9.3 Leachate 87
9.4 System availability 88
9.5 Proof of guaranteed characteristics . . . 88

Annex A Determination of the filter area as a function of the pollutant load. 89

Annex B Interpretation of olfactometry data . . 90

Annex C Bioaerosols 97

Bibliography 98