ICS 13.040.35

VDI-RICHTLINIEN

Januar 2009
January 2009

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Reinraumtechnik
Qualität, Erzeugung und Verteilung von Reinstwasser
Grundlagen

Cleanroom technology
Quality, production and distribution of ultrapure water
Fundamentals

VDI 2083

Blatt 13.1 / Part 13.1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgabe: 03.08 Entwurf, deutsch
Former edition: 03/08 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 2009

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.



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

Inhalt Seite

Vorbemerkung 2
Einleitung 2
1 Anwendungsbereich 4
2 Normative Verweise 5
3 Begriffe 6
4 Rohwasser 15
4.1 Allgemeines 15
4.2 Bestandteile von Wasser 16
4.3 Wasseranalyse 18
4.4 Einheiten 22
4.5 Mikrobiologische Eigenschaften des Rohwassers 22
5 Grundoperationen der Reinstwassererzeugung 24
5.1 Übersicht 24
5.2 Verfahren zur Vorbehandlung 30
5.3 Druckbetriebene Membranverfahren . . . 31
5.4 Nanofiltration 36
5.5 Ultrafiltration 36
5.6 Mikrofiltration 37
5.7 Ionenaustauscher 37
5.8 Elektrochemische Verfahren 42
5.9 UV- und Oxidationsverfahren 45
5.10 Verfahren zur Ent- und Begasung 46
5.11 Prozessspezifische Nachbehandlungsverfahren 48
6 Reinstwasserverteilung 50
7 Installation, Inbetriebsetzung und Abnahme/Design 52
8 Projektablauf und Dokumentation 52
9 Betrieb und Qualitätsüberwachung 52
10 Wiederverwendung 53
Schrifttum 54
Index 56

Contents Page

Preliminary note 2
Introduction 2
1 Scope 4
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 6
4 Raw water 15
4.1 General 15
4.2 Constituents of water 16
4.3 Water analysis 18
4.4 Units 22
4.5 Microbiological properties of raw water 22
5 Basic operations of ultrapure-water production 24
5.1 Overview 24
5.2 Pretreatment processes 30
5.3 Pressure-driven membrane methods . . . 31
5.4 Nanofiltration 36
5.5 Ultrafiltration 36
5.6 Microfiltration 37
5.7 Ion exchangers 37
5.8 Electrochemical processes 42
5.9 UV irradiation and oxidation processes . 45
5.10 Degassing and gassing processes 46
5.11 Process-specific post-treatment processes 48
6 Ultrapure-water distribution 50
7 Installation, commissioning and acceptance/design 52
8 Project handling and documentation 52
9 Operation and quality monitoring 52
10 Reuse 53
Bibliography 54
Index 56

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

VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 2: Raumlufttechnik