

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Reinraumtechnik  
Qualität, Erzeugung und Verteilung von  
Reinstwasser  
Mikroelektronik und andere technische Anwendungen  
Cleanroom technology  
Quality, production and distribution of  
ultrapure water  
Microelectronics and other technical applications

VDI 2083

Blatt 13.2 / Part 13.2

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

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	Contents	Page
Vorbemerkung . . . . .	2	Preliminary note . . . . .	2
Einleitung . . . . .	2	Introduction . . . . .	2
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>1 Scope . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>2 Normative Verweise . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>2 Normative references . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>3 Begriffe . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>3 Terms and definitions . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>4 Rohwasser . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>4 Raw water . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>5 Grundoperationen der Reinstwasser- erzeugung . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>5 Basic operations of ultrapure-water production . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>6 Reinstwasserspezifikation für die Mikroelektronikindustrie . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>6 Specification of ultrapure water for the microelectronics industry . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>7 Typische Anlagenkonzepte (einschließlich Materialien und Komponenten) . . . . .</b>	<b>8</b>	<b>7 Typical plant layouts (including materials and components) . . . . .</b>	<b>8</b>
7.1 Allgemeines . . . . .	8	7.1 General . . . . .	8
7.2 Erzeugung von heißem Reinstwasser . . . . .	11	7.2 Production of hot ultrapure water . . . . .	11
7.3 Materialien und Komponenten . . . . .	13	7.3 Materials and components . . . . .	13
<b>8 Reinstwasserverteilung . . . . .</b>	<b>16</b>	<b>8 Ultrapure-water distribution . . . . .</b>	<b>16</b>
8.1 Allgemeines . . . . .	16	8.1 General . . . . .	16
8.2 Reinstwasserverteilung in technischen Anwendungen, insbesondere in der Mikroelektronikindustrie . . . . .	16	8.2 Ultrapure-water distribution for technical applications, particularly in the microelectronics industry . . . . .	16
<b>9 Installation, Inbetriebsetzung und Abnahme . . . . .</b>	<b>23</b>	<b>9 Installation, commissioning and acceptance . . . . .</b>	<b>23</b>
9.1 Installation des Reinstwasserverteilsystems . . . . .	23	9.1 Installation of ultrapure-water distribution systems . . . . .	23
9.2 Inbetriebsetzung des Reinstwassersystems . . . . .	25	9.2 Commissioning of ultrapure-water systems . . . . .	25
9.3 Abnahme . . . . .	25	9.3 Acceptance . . . . .	25
<b>10 Projektablauf und Dokumentation . . . . .</b>	<b>26</b>	<b>10 Project handling and documentation . . . . .</b>	<b>26</b>
10.1 Allgemeines . . . . .	26	10.1 General . . . . .	26
10.2 Projektmanagement und Dokumentation in technischen Anwendungen, speziell in der Mikroelektronikindustrie . . . . .	27	10.2 Project management and documentation in technical applications, particularly in the microelectronics industry . . . . .	27

VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 2: Raumluftechnik

	Seite
<b>11 Betrieb und Qualitätsüberwachung</b> . . . . .	31
11.1 Reinstwasser-Analytik . . . . .	31
11.2 Fehlerbetrachtung . . . . .	31
11.3 Einzelne Parameter . . . . .	34
11.4 Reinstwasser-Monitoring . . . . .	37
<b>12 Wiederverwendung</b> . . . . .	38
12.1 Voraussetzungen für Wiederverwendung	39
12.2 Anfallstellen und Verwendbarkeit . . . .	40
12.3 Auftrennung der Abwässer . . . . .	41
12.4 Reclaim- und Recyclingsysteme. . . . .	43
12.5 Integriertes Wassermanagement . . . . .	47
Schrifttum . . . . .	49
Index . . . . .	51

	Page
<b>11 Operation and quality monitoring</b> . . . . .	31
11.1 Ultrapure-water analytics . . . . .	31
11.2 Consideration of possible errors. . . . .	31
11.3 Individual parameters . . . . .	34
11.4 Ultrapure-water monitoring . . . . .	37
<b>12 Reuse</b> . . . . .	38
12.1 Prerequisites to reuse . . . . .	39
12.2 Occurrence and suitability for reuse . .	40
12.3 Splitting of wastewaters . . . . .	41
12.4 Reclaim and recycling systems . . . . .	43
12.5 Integrated water management . . . . .	47
Bibliography . . . . .	49
Index . . . . .	51

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

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

In diesem Zusammenhang wird insbesondere auf die Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Gesellschaft für Reinraumtechnik (SRRT) hingewiesen.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie ergänzende Informationen sind im Internet unter [www.vdi-richtlinien.de/2083](http://www.vdi-richtlinien.de/2083) abrufbar.

**Einleitung**

In einigen Bereichen der Technik, z. B. in der Mikroelektronik, der Feinmechanik, der Lebensmittelindustrie, der Pharmazie und der Medizintechnik usw., werden besondere Anforderungen an die Reinheit der Raumluft, der eingesetzten Betriebsmittel, des Arbeitsplatzes (Oberflächen, Maschinen, Werkzeuge), der Prozessmedien (Gase, Flüssigkeiten, Chemikalien) sowie der Personen gestellt.

**Preliminary note**

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline 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 guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI notices ([www.vdi-richtlinien.de](http://www.vdi-richtlinien.de)).

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

In the context of this guideline, particular attention is drawn to the cooperation with the Swiss Society for Contamination Control (SRRT).

A list of all parts of this series of guidelines currently available or to be published, as well as supplementary information can be obtained on the Internet at [www.vdi-richtlinien.de/2083](http://www.vdi-richtlinien.de/2083).

**Introduction**

In some fields of technology – examples include microelectronics, precision mechanics, the food and pharmaceutical industries and medical technology, etc. – particular requirements are to be fulfilled by the cleanliness of the room air, the equipment used, the workstations (surfaces, machines, tools), the process media (gases, liquids, chemicals) and the personnel.