ICS 13.040.35

VDI-RICHTLINIEN

Juni 2012
June 2012

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Reinraumtechnik
Messtechnik in der Reinraumluft
Monitoring

Cleanroom technology
Metrology in cleanroom air
Monitoring

VDI 2083

Blatt 3.1 / Part 3.1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgabe: 05.11 Entwurf, deutsch
Former edition: 05/11 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 2012

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

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 3
1 Anwendungsbereich 4
2 Normative Verweise 5
3 Begriffe 5
4 Abkürzungen 6
5 Messgrößen 7
5.1 Messunsicherheitsbudget 7
5.2 Kalibrierung 8
5.3 Anforderungen an Messgeräte 15
5.4 Raumbezogene Messgrößen 16
6 Partikelmonitoring 16
6.1 Probenahme 16
6.2 Messstelle 16
6.3 Partikelgrößen 16
6.4 Partikelmonitoring und Energiebedarf des Reinraums 17
7 Mikrobiologisches Monitoring 17
7.1 Probenahme 18
7.2 Probenahmeplan und Anzahl der Messpunkte 18
7.3 Werte für die Pharmaindustrie 18
7.4 Messverfahren 19
7.5 Messgrößen 19
8 Airborne Molecular Contamination 19

Contents Page

Preliminary note 2
Introduction 3
1 Scope 4
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 Abbreviations 6
5 Measurands 7
5.1 Uncertainty budget 7
5.2 Calibration 8
5.3 Requirements to be met by measuring instruments 15
5.4 Room-specific measurands 16
6 Particle monitoring 16
6.1 Sampling 16
6.2 Measuring point 16
6.3 Particle sizes 16
6.4 Particle monitoring and energy required by a cleanroom 17
7 Microbiological monitoring 17
7.1 Sampling 18
7.2 Sampling plan and number of measuring points 18
7.3 Guide values 18
7.4 Measuring technique 19
7.5 Measurands 19
8 Airborne molecular contamination 19

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Reinraumtechnik

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2012

Seite

9 Schnittstellen 20
9.1 Eigenständigkeit des Systems 20
9.2 Arten von Schnittstellen 21
9.3 Datenstrukturen 22
9.4 Messstellenzuordnung 22
9.5 Zeitstempel. 23

10 Software 23
10.1 Betriebssystem. 23
10.2 Datenerfassungssoftware 23
10.3 Datenerfassung und Datenspeicherung . 23
10.4 Datendarstellung und Trenddarstellung . 24
10.5 Software-Entwicklungsdokumentation . 24

11 Alarmierung 25
11.1 Grundlage der Alarmauslösung, Festlegung von Grenzwerten (Warngrenze, Aktionsgrenze) 25
11.2 Optische/akustische Alarmierung, Alarmquittierung. 25

12 Dokumentation 25
12.1 Datenarchivierung 26
12.2 Alarmprotokoll. 26
12.3 Audit Trail 26
12.4 Datensicherung 27

Anhang A Checkliste für die Auslegung eines Monitoringsystems 28

Anhang B Messstellenliste 32

Schrifttum 36

Page

9 Interfaces 20
9.1 System autonomy 20
9.2 Types of interfaces. 21
9.3 Data structures. 22
9.4 Allocation of measuring points 22
9.5 Time stamps 23

10 Software. 23
10.1 Operating system 23
10.2 Data recording software 23
10.3 Data recording and data storage. 23
10.4 Data representation and trending 24
10.5 Software development documentation . 24

11 Alerting 25
11.1 Basis for alert triggering, specification of limits (warning level, action level). 25
11.2 Optical/acoustic alerting, alert acknowledgement 25

12 Documentation 25
12.1 Data archiving 26
12.2 Alert report 26
12.3 Audit trail 26
12.4 Data backup 27

Annex A Checklist for designing a monitoring system. 30

Annex B List of measuring points 34

Bibliography 36