ICS 17.060, 23.020.10, 55.220

VDI/VDE-RICHTLINIEN

Dezember 2012
December 2012

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Füllstandmesstechnik
Grundlagen

Level measurement
Fundamentals

VDI/VDE 3519
Blatt 1 / Part 1

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.

Frühere Ausgaben: 10.02., 05.11. Entwurf, deutsch
Former editions: 10/02, 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

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 2
2 Normative Verweise ... 3
3 Begriffe ... 4
4 Formelzeichen ... 5
5 Grundlagen ... 7
6 Messverfahren – Übersicht ... 7
Anhang A Inhaltsberechnung von Behältern ... 12
Anhang B Stoffdaten ... 16

Schrifttum ... 23

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 2
2 Normative references ... 3
3 Terms and definitions ... 4
4 Symbols ... 5
5 Fundamentals ... 7
6 Measurement methods – overview ... 7
Annex A Calculating the content of tanks ... 12
Annex B Physical properties of various media ... 18

Bibliography ... 23

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)
Fachbereich Prozessmesstechnik und Strukturanalyse

VDI/VDE-Handbuch Prozessmesstechnik und Strukturanalyse
VDI-Handbuch Technische Logistik, Band 4: Schüttgut-Fördertechnik

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

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

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), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

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

Einleitung

Diese Richtlinie wurde erarbeitet vom Fachausschuss „Füllstandmesstechnik“ der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik.

Die Richtlinienreihe VDI/VDE 3519 beschreibt die Füllstandmessung von Flüssigkeiten und Feststoffen (Schüttgütern). Es werden Erläuterungen zur Bewertung der einzelnen Messverfahren sowie Hinweise für die geeignete Anwendung der Verfahren angegeben. Die Richtlinienreihe besteht aus folgenden Blättern:

Blatt 1 Grundlagen
Blatt 2 Sichtverfahren
Blatt 3 Schwimmerverfahren
Blatt 4 Verdrängerverfahren
Blatt 5 Bodendruckverfahren
Blatt 6 Wägeverfahren
Blatt 7 Messen durch Bremsen und Hemmen von Bewegungen
Blatt 8 Widerstandsverfahren
Blatt 9 Kapazitiv- und Admittanzverfahren
Blatt 10 Wärmeableitungsverfahren
Blatt 11 Radiometrische Verfahren
Blatt 12 Schall- und Ultraschallverfahren
Blatt 13 Mikrowellenverfahren
Blatt 14 Optische Verfahren

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3519.

1 Anwendungsbereich

In der Richtlinienreihe VDI/VDE 3519 werden für flüssige, stückige, fließ- oder rieselfähige, thixotrope, gallertartige, pastöse und auch Mischungen aus solchen Stoffen Erläuterungen zur Beurteilung

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).

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

Introduction

This guideline was prepared by the “level measurement” committee of the VDI/VDE Society for Measurement and Automatic Control.

The series of guidelines VDI/VDE 3519 describes the level measurement of liquids and solids (bulk solids). It provides information on the assessment of measurement methods and on appropriate application of these methods. The series of guidelines consists of the following parts:

Part 1 Fundamentals
Part 2 Visual methods
Part 3 Float methods
Part 4 Displacer methods
Part 5 Ground pressure methods
Part 6 Weighing method
Part 7 Measuring by retarding und restricting of movements
Part 8 Electrical resistance methods
Part 9 Capacitive and admittance methods
Part 10 Heat dissipation method
Part 11 Radiometric methods
Part 12 Sound and ultrasound methods
Part 13 Microwave methods
Part 14 Optical methods

A catalogue of all available parts of this series of guidelines can be accessed on the internet at www.vdi.de/3519.

1 Scope

The series of guidelines VDI/VDE 3519 provides information on the assessment of possible measurement methods and on the appropriate performance of these measurements in liquid, lumpy, free-

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2012

der möglichen Messverfahren sowie Hinweise für die zweckmäßige Durchführung dieser Messungen gegeben.

Diese Richtlinie ist anzuwenden auf die Füllstandmessung (kontinuierlich und Grenzstand) von flüssigen, pulverförmigen, stückigen, fließ- oder rieselfähigen, gallertartigen, pastösen Stoffen oder für Mischungen aus solchen.

flowing, pourable, thixotropic, gelatinous and pasty media and also mixtures of such media.

This guideline should be used for level measurements (continuous and limit level detection) of liquid, powdery, lumpy, free-flowing, pourable, gelatinous and pasty media or for mixtures of such media.