

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Hygieneanforderungen an die Herstellung und  
rekontaminationsfreie Abfüllung von Getränken  
Analytische Prozesskontrolle

VDI 4066  
Blatt 5  
Entwurf

Hygiene requirements for the production  
and aseptic filling of beverage products –  
Analytic process control

*Einsprüche bis 2019-30-04*

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchsportal  
<http://www.vdi.de/einspruchsportal>
- in Papierform an  
VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen  
Fachbereich Verfahrenstechnische Prozesse  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung .....	2
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	2
<b>2 Normative Verweise</b> .....	2
<b>3 Mikrobiologische Prozesskontrolle</b> .....	2
3.1 Produkteigenschaften .....	3
3.2 Bestimmung der relevanten Gruppen der Mikroorganismen für spezifische Beispielprodukte .....	4
3.3 Auswahl mikrobiologischer Untersuchungsmethoden für das mikrobiologische Monitoring von relevanten Keimgruppen .....	5
3.4 Produkt- und Prozesskontrolle durch alternative mikrobiologische Verfahren .....	6
3.5 Mikrobiologische Probenahme .....	6
3.6 Monitoring-Plan .....	8
3.7 Überprüfung mikrobiologischer Prozesse.....	8
<b>4 Chemisch-technische Prozesskontrolle</b> .....	8
4.1 Messmethoden .....	9
4.2 Rückstände und Rückstandsdifferenzierung – Rückstandsanalytik auf Oberflächen.....	13
4.3 Plausibilitätskontrollen .....	14
<b>5 Physikalische Prozesskontrolle</b> .....	14
5.1 Kriterien für die Inline-Messung.....	14
5.2 Messwertaufnehmer (Inline-Messgeräte).....	15
5.3 Kalibrierung von Messwertaufnehmern und Messgeräten.....	17
Schrifttum .....	18

VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC)  
Fachbereich Verfahrenstechnische Prozesse

**VDI-Handbuch Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Band 1: Bewertung/Stoffwerte**  
**VDI-Handbuch Biotechnologie**  
**VDI-Handbuch Management und Sicherheit in der Umwelttechnik**  
**VDI-Handbuch Ressourcenmanagement in der Umwelttechnik**

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

An der Erarbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:

Dipl.-Ing. (FH) *Ludwig Clüsserath*, Bad Kreuznach

Dr. *Patrick Engelhard*, Neutraubling

M.Sc. *Hannes Engelhardt*, Erlangen

Dipl.-Ing. *Frank Feuerriegel*, Krefeld

*Daniel von Gablentz*, Lemgo

Dr. *Karsten Goede*, Berlin

Dr. *Peter Golz*, Frankfurt am Main

Dipl.-Braumeister *Daniel Grimm*, Könitz/BE (CH)

*Gabriele Hengesbach*, Erkrath

*Gerd Klimmeck*, Kirchheimbolanden

Dipl.-Ing., Dipl.-Chem. *Rainer Kryschi*, Kaarst

Dipl.-Ing. (FH) *Anke Narberhaus*, Mannheim

Dr. *Merle Nentwich*, Königsbrunn

Dipl.-Ing. *Thomas Niehr* (Vorsitzender), Bad Kreuznach

Dr. *Udo Praeckel*, Muggensturm

*Torsten Runge*, Neutraubling

Dipl.-Ing. (FH) *Uwe Schwenzow*, Ahaus

*Rüdiger Stroh*, Stuttgart

Dr. *Gabriele Wagner*, Rötha

*Thomas Wershofen* (stellvertretender Vorsitzender), Monheim am Rhein

*Andreas Wilken*, Hamburg

*Joachim Wunderlich*, Freising

Dipl.-Biol. *Regina Zschaler*, Hamburg

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

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/4066](http://www.vdi.de/4066).

## 1 Anwendungsbereich

VDI 4066 Blatt 1 und Blatt 4 geben eine Handlungsanweisung für Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen zur hygienisch sicheren Verarbeitung und die rekontaminationsfreie Abfüllung

von mikrobiologisch sensiblen Getränken und Molkereiprodukten, ohne den Zusatz von Konservierungsmitteln und ohne Maßnahmen zur Keimnaktivierung in der abgefüllten und verschlossenen Verpackung. In Ergänzung dieser Richtlinien gibt VDI 4066 Blatt 5 Hinweise zur analytischen Prozesskontrolle mit spezifischer Relevanz für die Abfüllung mikrobiologisch sensibler Getränke und Molkereiprodukte.

Augenmerk wird insbesondere gelegt

- auf die Auswahl geeigneter Methoden für das mikrobiologische Monitoring in Abhängigkeit der jeweiligen Füllgüter,
- auf die Auswahl geeigneter Methoden für die chemisch-technische Prozesskontrolle- und Medienkontrolle vor und während Reinigungs- und Desinfektionsvorgängen,
- auf die Auswahl geeigneter Messwertaufnehmer zur Inline-Prozesskontrolle und
- auf Hinweise zur Überprüfung von Luftströmungen und der automatischen Oberflächenreinigung im Innenbereich der eingehausten Hygienezonen von hygienischen Abfüllmaschinen.

## 2 Normative Verweise

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI 4066 Blatt 1:2018-10 Hygieneanforderungen an die Herstellung und rekontaminationsfreie Abfüllung von Getränken; Grundlagen und Auslegungskriterien

VDI 4066 Blatt 4:2016-04 Hygieneanforderungen an die Herstellung und rekontaminationsfreie Abfüllung von Molkereiprodukten