

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

DEUTSCHER VEREIN
DES GAS- UND
WASSERFACHES

Hygiene in Trinkwasser-Installationen
Anforderungen an Planung, Ausführung,
Betrieb und Instandhaltung

Hygiene in drinking-water installations
Requirements for planning, execution,
operation and maintenance

VDI/DVGW
6023

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
Vorbemerkung.....	2
Einleitung.....	2
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Normative Verweise.....	4
3 Begriffe.....	6
4 Abkürzungen.....	10
5 Grundlagen der Hygiene.....	10
5.1 Mikrobiologische Beeinträchtigungen.....	10
5.2 Chemische Veränderungen des Trinkwassers..	11
6 Planung, Montage und Inbetriebnahme.....	12
6.1 Allgemeine Planungsregeln.....	12
6.2 Bauliche Anforderungen.....	15
6.3 Dimensionierung und Leitungsführung von Trinkwasser-Installationen.....	16
6.4 Werkstoff-, Hilfsstoff- und Produktauswahl....	17
6.5 Betriebsanweisung, Instandhaltungs- und Hygieneplan.....	18
6.6 Überwachung der Betriebsparameter.....	19
6.7 Transport und Lagerung.....	19
6.8 Montage.....	19
6.9 Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme.....	20
7 Nutzung und Betriebsweise.....	23
7.1 Allgemeine Hinweise.....	23
7.2 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung.....	23
8 Instandhaltung.....	25
8.1 Allgemeine Hinweise.....	25
8.2 Instandhaltungsplanung.....	25
8.3 Verantwortlichkeiten.....	28
9 Qualifikation und Schulung des Personals.....	28
Anhang A Instandhaltung.....	33
Anhang B Mikrobiologische Trinkwasserbeschaffenheit.....	38
Anhang C Chemisch-physikalische Trinkwasserbeschaffenheit.....	43
Anhang D Qualifikation von Personal, welches hygienerrelevante Tätigkeiten ausführt.....	44
Schrifttum.....	60

Contents	Page
Preliminary note.....	2
Introduction.....	2
1 Scope.....	3
2 Normative references.....	4
3 Terms and definitions.....	6
4 Abbreviations.....	10
5 Fundamentals of hygiene.....	10
5.1 Microbiological contamination.....	10
5.2 Chemical changes in drinking water.....	11
6 Planning, assembly and start-up.....	12
6.1 General planning rules.....	12
6.2 Structural requirements.....	15
6.3 Dimensioning and pipe routing for drinking-water supply systems.....	16
6.4 Selection of materials, media and products.....	17
6.5 Operating instructions, maintenance and hygiene plans.....	18
6.6 Monitoring of operating parameters.....	19
6.7 Transport and storage.....	19
6.8 Assembly.....	19
6.9 Leak test and start-up.....	20
7 Use and mode of operation.....	23
7.1 General notes.....	23
7.2 Measures to be taken in case of interruptions of operation.....	23
8 Maintenance.....	25
8.1 General notes.....	25
8.2 Maintenance planning.....	25
8.3 Responsibilities.....	28
9 Qualification and training of personnel.....	28
Annex A Maintenance.....	36
Annex B Microbiological quality of drinking water.....	38
Annex C Physico-chemical quality of drinking water.....	43
Annex D Qualification of personnel performing hygiene-relevant activities.....	44
Bibliography.....	60

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Sanitärtechnik
VDI-Handbuch Facility-Management
VDI-Handbuch Medizintechnik
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 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

Die Zusammenhänge zwischen Trinkwasserbeschaffenheit, der Gesundheit und dem Wohlbefinden der Nutzer erfordern, dass alle Beteiligten die Anforderungen an die Trinkwasser-Installation besonders auch unter Gesichtspunkten der Hygiene festlegen:

- **Von der Planung bis zur Abnahme** sind dies der Bauherr und die von ihm beauftragten Planer, Ingenieure, Hygieniker, Architekten, ausführenden Unternehmer und Lieferanten, die im Wege der Delegation die dem Bauherrn obliegenden Pflichten zu erfüllen haben. Ebenso bietet diese Richtlinie wichtige Entscheidungs- und Bewertungsgrundlagen für die Mitarbeiter der Überwachungsbehörden (Bau- und Gesundheitsbehörden sowie für den baulichen Brandschutz zuständige Behörde).
- **Mit der Übernahme nach erfolgter Abnahme** sind dies im Sinne der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) der Unternehmer und sonstige Inhaber der Trinkwasser-Installation sowie die für die Überwachung der Trinkwasser-Installationen zuständigen Mitarbeiter der Gesundheitsbehörden.

Die hohe Bedeutung der Trinkwasserbeschaffenheit für gesundes Wohnen und Arbeiten verlangt eine Verständigung unter allen verantwortlichen Partnern für:

- Planung und Erstellung (siehe Abschnitt 6)
- Betrieb (siehe Abschnitt 7)
- Instandhaltung (siehe Abschnitt 8)

Bei Außerachtlassen der notwendigen technischen und hygienerelevanten Anforderungen, bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb oder bei Vernachlässigung der erforderlichen Instandhaltungsmaß-

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

The interrelationships between drinking-water quality, health and the well-being of users require that all parties involved give particular regard to aspects of hygiene in specifying the requirements to be met by drinking-water supply systems:

- **From the planning stage to acceptance**, parties involved are the builder or owner and the commissioned planners, engineers, hygiene specialists, architects, specialist installers and suppliers who are obliged to perform the builder's or owner's duties by way of delegation. This guideline also provides basic information for decision-making and assessment to the staff of supervisory authorities (building and public health authorities and the competent authority for structural fire protection).
- **As from take-over following acceptance**, parties involved in terms of the German Drinking Water Ordinance (Trinkwasserverordnung – TrinkwV) are the contractor and other owner of the drinking-water supply system as well as the health authority staff responsible for supervising the drinking-water supply systems.

Because of the great relevance of drinking-water quality to healthy living and working conditions, communication and agreement are essential between all partners responsible for:

- planning and construction (see Section 6)
- operation (see Section 7)
- maintenance (see Section 8)

Health risks cannot be ruled out if the necessary technical and hygiene requirements are disregarded, if the drinking-water supply system is not operated as specified, or if maintenance activities

nahmen der Trinkwasser-Installation sind Risiken für die Gesundheit nicht auszuschließen.

Hygiene im Sinne dieser Richtlinie ist die Gesamtheit aller Bestrebungen und Maßnahmen zur Verhütung von mittelbaren oder unmittelbaren gesundheitlichen Beeinträchtigungen und Störungen des Wohlbefindens (Unbehagen) beim einzelnen Nutzer. Ziel ist es, die einwandfreie Trinkwasserbeschaffenheit in der Trinkwasser-Installation zu bewahren. Die möglichen Beeinträchtigungen können durch mikrobiologische, chemische und/oder physikalisch-chemische Veränderungen des Trinkwassers in Trinkwasser-Installationen verursacht werden und auch nachträglich durch Veränderungen der Betriebsbedingungen entstehen.

Gleichwertig nebeneinander stehen

- vorsorgend planende,
- benutzende und betreibende sowie
- erhaltend-pflegende

Handlungen und Maßnahmen. Sie müssen sorgfältig aufeinander abgestimmt werden.

Alle hier genannten Vorgaben gelten sinngemäß auch für bestehende Gebäude, insbesondere im Fall von Nutzungsänderungen, Rückbau, Erweiterung.

Die Erweiterung des Anwendungsbereichs dieser Richtlinie auf mobile Anlagen – insbesondere auf Kauffahrteischiffen – ergab sich aus der Komplexität großer Trinkwasseranlagen, die mit der in Gebäuden vergleichbar ist. Es ist jedoch zu beachten, dass für den Bereich international operierender Schiffe eine Vielzahl weiterer nationaler und internationaler Regelwerke bestehen und je nach deren Einsatz zu berücksichtigen sind.

Diese Richtlinie wurde im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. aufgestellt. Sie ist als Technische Regel des DVGW in das Regelwerk Wasser des DVGW einbezogen worden.

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie gilt für alle Trinkwasser-Installationen auf Grundstücken, in Gebäuden und auf Kauffahrteischiffen (einschließlich Binnenschiffen). Sie kann sinngemäß für alle anderen Wasserversorgungsanlagen nach § 3 TrinkwV angewendet werden.

Sie gibt Hinweise für die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme, Nutzung, Betriebsweise und Instandhaltung aller Trinkwasser-Installationen.

to be carried out on the drinking-water supply system are neglected.

For the purpose of this guideline, hygiene means the totality of all efforts and actions taken to prevent direct or indirect impairments of health and well-being (discomfort) in individual users. The goal is to maintain the proper drinking-water quality within the drinking-water supply system. Potential impairments can be caused by microbiological, chemical and/or physico-chemical changes in the drinking water within drinking-water supply systems, and can also occur subsequently due to changes in operating conditions.

Actions and measures that are related to

- preventive planning,
- use and operation, and
- care and maintenance

are of equal value and priority and must be coordinated carefully.

All requirements stated here apply analogously to existing buildings, particularly in the case of conversions, deconstruction, extension.

The inclusion of mobile systems, particularly those on merchant ships, in the scope of this guideline was motivated by the complexity of large drinking-water systems which is comparable to that of systems installed in buildings. It must be noted, however, that a plurality of further national and international rules exist in the field of internationally trading ships, which must be taken into account depending on the application.

This guideline has been drafted in consultation with the DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (German Technical and Scientific Association for Gas and Water). As a DVGW Technical Rule, it is part of the DVGW Water Rules.

1 Scope

The guideline applies to all drinking-water supply systems on properties, in buildings and on merchant ships (including inland water vessels). By way of analogy, it is also applicable to all other water supply systems as defined in the TrinkwV, Section 3.

The guideline provides information on the planning, installation, start-up, use, operation and maintenance of all drinking-water supply systems.

Voraussetzung für die Einhaltung der Hygieneanforderungen der TrinkwV ist ein hygienisch einwandfreier Anlieferungszustand aller Komponenten der Trinkwasser-Installation. Die Verantwortung hierfür liegt gleichermaßen bei den Herstellern, beim Großhandel und dem Anlagenerrichter.

Rechtspflichten ergeben sich aus vertraglichen Verpflichtungen und Obliegenheiten (z.B. Mitteilung von gefahrsteigernden Umständen an die Haftpflichtversicherung), gesetzlichen Anforderungen und der Schaffung von Gefahrenquellen (z.B. Inbetriebnahme eines Arbeitsmittels).

Oberste gesetzliche Anforderung ist der Schutz von Leben und Gesundheit.

Wichtiger Hinweis

Diese Anforderung kann auf Dritte delegiert werden. Die Erfüllung der Rechtspflichten fordert, dass im konkreten Einzelfall der Nachweis erfolgen kann, dass die im Verkehr erforderliche Sorgfalt (geeignete Auswahl, geeignete Anweisung, geeignete Kontrolle) beachtet wurde.

For the hygiene requirements of the TrinkwV to be fulfilled, all components of the drinking-water supply system must be delivered in proper hygiene condition. Manufacturers, wholesalers and the system installer are equally responsible for ensuring this.

Legal duties arise from contractual obligations and duties (such as the obligation to notify the liability insurance company of circumstances increasing any risks), legal requirements and the creation of possible causes of risks (such as the start-up of equipment).

The prime legal requirement is the protection of life and health.

Important remark

This requirement may be delegated to third parties. For compliance with the legal duties, it must be possible, in a specific, individual case, to furnish proof that due diligence (appropriate selection, appropriate instruction, appropriate checks) has been exercised.
