

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREVerhindern des Einfrierens von
Wasser führenden Leitungen

VDI 2069

Preventing freezing of
water-carrying pipesAusg. deutsch/englisch
Issue German/English*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.**The German version of this standard 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
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope	2
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Begriffe	3	3 Terms and definitions	3
4 Physikalische Grundlagen bei der Abkühlung.	4	4 Physical principles of cooling	4
5 Hinweise zum Errichten und Betreiben	5	5 Information on installation and operating	5
5.1 Allgemeine Hinweise	5	5.1 General information	5
5.2 Eisansatz	7	5.2 Ice accretion	7
5.3 Eispfropfen	8	5.3 Ice plugs	8
6 Maßnahmen gegen unerwünschtes Abkühlen oder gegen Einfrieren.	8	6 Measures against unwanted cooling or freezing	8
6.1 Herabsetzen des Gefrierpunkts	8	6.1 Lowering the freezing point	8
6.2 Wärmezufuhr durch Austausch des Wasserinhalts der Rohrleitung	9	6.2 Heat input by replacing the water in the pipe	9
6.3 Elektrische Begleitheizung	9	6.3 Electrical heat tracing.	9
6.4 Wärmedämmung	15	6.4 Thermal insulation	15
Anhang A Wärmeverlust von Wasser führenden Leitungen	21	Annex A Heat loss from water-carrying pipes	21
Anhang B Musterblatt für Leitungsüberwachung (Beispiel).	25	Annex B Specimen sheet for pipe monitoring (example)	26
Anhang C Beispiel	27	Annex C Example.	27
Schrifttum.	29	Bibliography	29

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Sanitärtechnik
VDI-Handbuch Architektur
VDI-Handbuch Energietechnik
VDI-Handbuch Facility-Management
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

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

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

Einleitung

Wasser führende Rohrleitungen und Behälter, die während der kalten Jahreszeit Temperaturen unter 0 °C ausgesetzt sind, können besonders bei nicht fließendem oder sehr langsam fließendem Wasser einfrieren. Durch die hiermit verbundenen betrieblichen Störungen und Schäden können erhebliche Reparatur- und Unterhaltskosten entstehen.

Die hier auf Trinkwasser-Installationen bezogenen Betrachtungen gelten sinngemäß für alle Wasser führenden Systeme ohne Zusätze, also auch für Betriebswasseranlagen, Wasserheizsysteme, Kaltwassersysteme und Solarsysteme.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gibt ergänzende Hinweise zu bestehenden relevanten Normen für Planung, Errichtung, Inbetriebnahme, Nutzung, Betriebsweise und Instandhaltung von Trinkwasser-Installationen, Heizungsanlagen, Kälteanlagen, Solaranlagen usw. in Gebäuden und auf Grundstücken. Der Anwendungsbereich erstreckt sich auf solche Wasser führenden Anlagen, die in frostgefährdeten Bereichen errichtet und betrieben werden.

Die nachfolgenden Ausführungen zeigen die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Betriebsfaktoren mit den üblicherweise auftretenden Wassertemperaturen und geben Hinweise, wie Einfrierschäden vorzubeugen ist. Planer, Hersteller von Apparaten und Komponenten, ausführende Fachunternehmen, Betreiber und Nutzer erhalten damit eine Richtlinie für die Planung, den Bau, das Betreiben und das Instandhalten von Wasser führenden Systemen in Gebäuden und auf Grundstücken.

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard 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 standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

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

Introduction

Water pipes and tanks which during the cold part of the year are exposed to temperatures below 0 °C can freeze up, particularly when the water is flowing very slowly or not at all. The ensuing operational problems and damage may result in considerable repair and maintenance expenses.

This standard deals with drinking water supply systems (DW systems) but also applies analogously to all water-carrying systems without anti-freezing additives – in other words, to operating-water installations, water heating systems, cold-water systems and solar heating systems.

1 Scope

This standard provides information which supplements the existing relevant standards for planning, installation, commissioning, operation, operating modes and maintenance of drinking water supply systems, heating systems, refrigeration installations, solar energy systems and so on both inside and outside buildings. Its scope of application covers such water-carrying systems as are installed and operated in areas at risk of freezing.

The standard will describe the relationships between the individual operating factors and the water temperatures which normally occur and provide information on how to prevent damage caused by freezing. Planners, manufacturers of equipment and components, specialist installation contractors, owners and users are thus provided with a guideline for planning, constructing, operating and maintaining water-carrying systems both inside and outside buildings.

2 Normative Verweise

Das folgende zitierte Dokument ist für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI 4700 Blatt 1:2015-10 Begriffe der Bau- und Gebäudetechnik

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

VDI 4700 Blatt 1:2015-10 Terminology of civil engineering and building services