

**VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE**

Wärme- und Kälteschutz von betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der Technischen Gebäudeausrüstung
Technische Grundlagen zur Überprüfung der wärmetechnischen Eigenschaften von Dämmsystemen, Ermittlung von Gesamtwärmeverlusten

VDI 2055

Blatt 3 / Part 3

Thermal insulation of heated and refrigerated operational installations in the industry and the building services
Technical basics for the verification of thermotechnical properties of insulation systems, determination of total heat losses

**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	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope	2
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Begriffe	3	3 Terms and definitions	3
4 Formelzeichen und Indizes	4	4 Symbols and indices	4
5 Technische Grundlagen zur Überprüfung der vertraglich vereinbarten Eigenschaften von Dämmsystemen	6	5 Technical foundations for the verification of contracted thermal properties of insulation systems	6
5.1 Allgemeines	6	5.1 General	6
5.2 Wärmestromdichte und Temperatur	7	5.2 Heat flow density and temperature	7
5.3 Umgebungsbedingungen und Hilfsgrößen	27	5.3 Ambient conditions and auxiliary values	27
5.4 Messunsicherheiten der Wärmestromdichte und Oberflächentemperatur	29	5.4 Measuring uncertainties of heat flow density and surface temperature	29
6 Methoden zur Bestimmung von Gesamtwärmeverlusten und Gesamtwärmeeinträgen	32	6 Determination of total heat losses and total heat inputs	32
6.1 Prozessenergiebilanzen	35	6.1 Process energy balances	35
6.2 Energiestrombilanz der Luft	36	6.2 Energy flow balance of the air	36
6.3 Gesamtwärmeverluste aus gemessenen und berechneten Wärmeströmen	39	6.3 Total heat losses out of measured and calculated heat flows	39
6.4 Vereinfachte Ausgleichsrechnung	39	6.4 Simplified correction calculation	39
6.5 Beispiele	41	6.5 Examples	41
7 Messunsicherheiten	48	7 Measuring uncertainties	48
7.1 Allgemeines	48	7.1 General	48
7.2 Zufällige Messunsicherheiten	49	7.2 Random measuring uncertainties	49
7.3 Systematische Messunsicherheiten	50	7.3 Systematic measuring uncertainties	50
7.4 Ergebnisunsicherheiten	51	7.4 Result uncertainties	51
7.5 Ermittlung von Unsicherheiten	52	7.5 Determination of uncertainties	52

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)

Fachbereich Energiewandlung und -anwendung

Frühere Ausgabe: 05/10 Entwurf, deutsch
Former edition: 05/10 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 2011

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

	Seite
8 Umrechnung der Messwerte auf Auslegungsbedingungen	54
8.1 Allgemeines.	54
8.2 Wärmestromdichte	54
8.3 Oberflächentemperatur	55
8.4 Tauwasserbildung.	55
8.5 Gesamtwärmeverlust	56
9 Vergleich der Messergebnisse mit vertraglich vereinbarten Eigenschaften	57
Schrifttum	58

	Page
8 Conversion of measured values to design conditions	54
8.1 General	54
8.2 Heat flow density.	54
8.3 Surface temperatures	55
8.4 Condensation	55
8.5 Total heat loss	56
9 Comparison of the measuring results with the contracted properties	57
Bibliography	58

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.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2055.

1 Anwendungsbereich

Gegenstand dieser Richtlinie sind die technischen Grundlagen zur messtechnischen Nachprüfung der zwischen Dämmunternehmern und Auftraggeber vertraglich vereinbarten wärmeschutztechnischen Größen (z.B. Wärmestromdichten und Oberflächentemperaturen) von Dämmungen an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der Technischen Gebäudeausrüstung.

Darüber hinaus werden in Abschnitt 6 Verfahren zur Bestimmung des Gesamtwärmeverlusts von Anlagen vorgeschlagen. Der Gesamtwärmeverlust kann für die Beurteilung der Energieeffizienz von betriebstechnischen Anlagen von Bedeutung sein.

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.

A catalogue of all available parts of this series of guidelines can be accessed on the internet at www.vdi.de/2055.

1 Scope

The technical foundations for the verification through measurements of the thermal properties (e.g. heat flow densities and surface temperatures) of insulation systems at operational installations in industry and in technical Building Services that have been agreed between insulation contractor and client are the topic of this guideline.

In Section 6, methods for the determination of total heat losses of installations have additionally been proposed. The total heat loss may be consequential when assessing the energy efficiency of industrial installations.