ICS 91.120.10, 91.140.99

VDI-RICHTLINIEN

January 2018
Januar 2018

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Energieeffizienz betriebstechnischer Anlagen
Wärme- und Kälteschutz
Energy efficiency of industrial installations
Thermal insulation

VDI 4610
Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgabe: 04.16 Entwurf, deutsch
Former edition: 04/16 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 2018

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

Vorbemerkung ... 3
Einleitung ... 3
1 Anwendungsbereich ... 3
2 Normative Verweise ... 4
3 Begriffe ... 4
4 Formelzeichen und Indizes ... 5
5 Grundlagen ... 7
5.1 Vorgehensweise ... 7
5.2 Grundlagen der Ökobilanz ... 8
5.3 THG-Emissionen bei der Herstellung der Stoffe eines Dämmsystems ... 9
5.4 THG-Emissionen bei der Montage ... 12
5.5 THG-Emissionen während des Betriebs einer gedämmten Anlage ... 12
5.6 THG-Emissionen bei der Entsorgung eines Dämmsystems ... 13
6 Ermittlung der ökologischen Dämmschichtdicke ... 14
6.1 Begriff der ökologischen Dämmschichtdicke ... 14
6.2 Grundgleichungen für die Berechnung der ökologischen Dämmschichtdicke ... 15
7 Energieeffizienzklassen von Dämmungen ... 16
7.1 Nachweis der Energieeffizienzklassen von gedämmten Rohren und Flächen im Wärmebereich ... 18
7.2 Nachweis der Energieeffizienzklassen im Kältebereich ... 23
7.3 Auswertung ... 26
8 Energieeffizienzklassen für Auflager und sonstige anlagenbedingte Wärmebrücken ... 26
9 Gesamtbewertung des Wärme- und Kälteschutzes betriebstechnischer Anlagen 27
Anhang A Berechnungsblätter ... 30
Anhang B Energieeffiziente Dämmung im Wärmebereich ... 35

Contents Page

Preliminary note ... 3
Introduction ... 3
1 Scope ... 3
2 Normative references ... 4
3 Terms and definitions ... 4
4 Symbols and indices ... 5
5 Basic principles ... 7
5.1 Procedure ... 7
5.2 Basic principles of life cycle assessment ... 8
5.3 GHG emissions released during manufacture of the materials of an insulation system ... 9
5.4 GHG emissions released during installation ... 12
5.5 GHG emissions released during operation of an insulated installation ... 12
5.6 GHG emissions released during disposal of an insulation system ... 13
6 Determination of ecological insulation layer thickness ... 14
6.1 Concept of ecological insulation layer thickness ... 14
6.2 Basic equations for calculating the ecological insulation layer thickness ... 15
7 Energy efficiency classes of insulations ... 16
7.1 Verification of energy efficiency classes of insulated pipes and surfaces in hot applications ... 18
7.2 Verification of energy efficiency classes for cold insulations ... 23
7.3 Evaluation ... 26
8 Energy efficiency classes for supports and other installation-related thermal bridges ... 26
9 Overall evaluation of heat and cold insulations of operational installations ... 27
Annex A Worksheets ... 30
Annex B Energy-efficient heat insulations ... 35

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)
Fachbereich Energiewandlung und -anwendung

VDI-Handbuch Energietechnik
VDI-Handbuch Ressourcenmanagement in der Umwelttechnik
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

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

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2018

Inhalt Seite

Anhang C Energieeffiziente Dämmung im Kältebereich von 10 °C bis –30 °C.... 37

Anhang D Energieeffiziente Dämmung im Kältebereich von –35 °C bis –80 °C... 39

Anhang E Energieeffiziente Dämmung für Kälteanwendungen zwischen –90 °C und –200 °C..... 41

Anhang F Berechnung von Wärmeverlusten ungedämmter Flächen und Rohre..... 43

Anhang G Beispielrechnung – Wärmedämmung einer Rohrleitung..... 44

Anhang H Beispielrechnung Kältebereich –31 °C bis –80 °C..... 47

Anhang I Bewertung der Dämmung eines Anlagenabschnitts 51

Schrifttum 55

Contents Page

Annex C Energy-efficient cold insulations, temperature range 15 °C to –30 °C 37

Annex D Energy-efficient cold insulations, temperature range –30 °C to –80 °C 39

Annex E Energy-efficient cold insulations, temperature range –90 °C to –200 °C 41

Annex F Example calculation – Pipe heat insulation..... 43

Annex G Example calculation – Pipe heat insulation..... 44

Annex H Example calculation, temperature range –31 °C to –80 °C 47

Annex I Evaluation of the insulation of an installation section 51

Bibliography 55