

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEUREEnergieeffizienz betriebstechnischer Anlagen  
Wärme- und Kälteschutz  
Energy efficiency of industrial installations  
Thermal insulationVDI 4610  
Blatt 1 / Part 1Ausg. 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 .....	3	Preliminary note.....	3
Einleitung.....	3	Introduction.....	3
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>3</b>	<b>1 Scope.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Normative Verweise.....</b>	<b>4</b>	<b>2 Normative references.....</b>	<b>4</b>
<b>3 Begriffe.....</b>	<b>4</b>	<b>3 Terms and definitions.....</b>	<b>4</b>
<b>4 Formelzeichen und Indizes.....</b>	<b>5</b>	<b>4 Symbols and indices.....</b>	<b>5</b>
<b>5 Grundlagen.....</b>	<b>7</b>	<b>5 Basic principles.....</b>	<b>7</b>
5.1 Vorgehensweise.....	7	5.1 Procedure.....	7
5.2 Grundlagen der Ökobilanz.....	8	5.2 Basic principles of life cycle assessment... 8	8
5.3 THG-Emissionen bei der Herstellung der Stoffe eines Dämmsystems.....	9	5.3 GHG emissions released during manufacture of the materials of an insulation system.....	9
5.4 THG-Emissionen bei der Montage.....	12	5.4 GHG emissions released during installation.....	12
5.5 THG-Emissionen während des Betriebs einer gedämmten Anlage.....	12	5.5 GHG emissions released during operation of an insulated installation.....	12
5.6 THG-Emissionen bei der Entsorgung eines Dämmsystems.....	13	5.6 GHG emissions released during disposal of an insulation system.....	13
<b>6 Ermittlung der ökologischen Dämmschichtdicke.....</b>	<b>14</b>	<b>6 Determination of ecological insulation layer thickness.....</b>	<b>14</b>
6.1 Begriff der ökologischen Dämmschichtdicke.....	14	6.1 Concept of ecological insulation layer thickness.....	14
6.2 Grundgleichungen für die Berechnung der ökologischen Dämmschichtdicke.....	15	6.2 Basic equations for calculating the ecological insulation layer thickness.....	15
<b>7 Energieeffizienzklassen von Dämmungen....</b>	<b>16</b>	<b>7 Energy efficiency classes of insulations.....</b>	<b>16</b>
7.1 Nachweis der Energieeffizienzklassen von gedämmten Rohren und Flächen im Wärmebereich.....	18	7.1 Verification of energy efficiency classes of insulated pipes and surfaces in hot applications.....	18
7.2 Nachweis der Energieeffizienzklassen im Kältebereich.....	23	7.2 Verification of energy efficiency classes for cold insulations.....	23
7.3 Auswertung.....	26	7.3 Evaluation.....	26
<b>8 Energieeffizienzklassen für Auflager und sonstige anlagenbedingte Wärmebrücken... 26</b>	<b>26</b>	<b>8 Energy efficiency classes for supports and other installation-related thermal bridges.... 26</b>	<b>26</b>
<b>9 Gesamtbewertung des Wärme- und Kälteschutzes betriebstechnischer Anlagen 27</b>	<b>27</b>	<b>9 Overall evaluation of heat and cold insulations of operational installations..... 27</b>	<b>27</b>
<b>Anhang A</b> Berechnungsblätter.....	<b>30</b>	<b>Annex A</b> Worksheets.....	<b>30</b>
<b>Anhang B</b> Energieeffiziente Dämmung im Wärmebereich.....	<b>35</b>	<b>Annex B</b> Energy-efficient heat insulations.....	<b>35</b>

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)

Fachbereich Energiewandlung und -anwendung

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

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Anhang C</b> Energieeffiziente Dämmung im Kältebereich von 10 °C bis –30 °C....	37
<b>Anhang D</b> Energieeffiziente Dämmung im Kältebereich von –35 °C bis –80 °C...	39
<b>Anhang E</b> Energieeffiziente Dämmung für Kälteanwendungen zwischen –90 °C und –200 °C.....	41
<b>Anhang F</b> Berechnung von Wärmeverlusten ungedämmter Flächen und Rohre.....	43
<b>Anhang G</b> Beispielrechnung – Wärmedämmung einer Rohrleitung.....	44
<b>Anhang H</b> Beispielrechnung Kältebereich –31 °C bis –80 °C.....	47
<b>Anhang I</b> Bewertung der Dämmung eines Anlagenabschnitts .....	51
Schrifttum .....	55

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
<b>Annex C</b> Energy-efficient cold insulations, temperature range 15 °C to –30 °C .....	37
<b>Annex D</b> Energy-efficient cold insulations, temperature range –30 °C to –80 °C .....	39
<b>Annex E</b> Energy-efficient cold insulations, temperature range –90 °C to –200 °C .....	41
<b>Annex F</b> Example calculation – Pipe heat insulation.....	43
<b>Annex G</b> Example calculation – Pipe heat insulation.....	44
<b>Annex H</b> Example calculation, temperature range –31 °C to –80 °C .....	47
<b>Annex I</b> Evaluation of the insulation of an installation section .....	51
Bibliography .....	55