

DIN 4140:2014-04 (D)

Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung - Ausführung von Wärme- und Kälte­dämmungen

Inhalt	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	10
4 Allgemeine Anforderungen	17
4.1 Grundlagen	17
4.2 Konstruktive Vorbedingungen	17
4.3 Voraussetzungen für Dämmarbeiten	17
4.4 Anforderungen an Stoffe und Bauteile	21
4.5 Anforderungen an die Ausführung	22
4.5.1 Allgemeines	22
4.5.2 Verminderung von Konvektion	22
4.5.3 Schutz gegen Durchfeuchten	22
4.5.4 Temperaturspannungen in Versteifungsprofilen	24
4.5.5 Beachtung thermischer Längenänderungen – Dehnfugen	26
4.5.6 Berücksichtigung von Witterungs- und Verkehrslasten	27
4.5.7 Berührungsschutz	27
4.6 Korrosionsschutz	27
4.6.1 Korrosionsschutz unter Dämmungen	27
4.6.2 Korrosionsschutz an den Komponenten des Dämmsystems	28
4.7 Brandschutz	29
5 Wärmedämmung	30
5.1 Dämmstoffe und ihre Verarbeitung	30
5.1.1 Allgemeines	30
5.1.2 Dämmen mit Mineralwolle (MW)	30
5.1.3 Dämmen mit Calcium-Magnesium-Silikatfaser (CMS)	34
5.1.4 Dämmen mit Aluminium-Silikat-Wolle (ASW); (alte Bezeichnung: Keramikfaser)	34
5.1.5 Dämmen mit Calciumsilikat (CS)	35
5.1.6 Dämmen mit Erdalkali-Silikat-Wolle (AES); (alte Bezeichnung: Silikatwolle)	35
5.1.7 Dämmen mit mikroporösen Dämmstoffen	36
5.1.8 Dämmen mit Polyurethan-/Polyisocyanurat-Hartschaum (PUR/PIR)	38
5.1.9 Dämmen mit Polyurethan-Ortschaum (PU)	39
5.1.10 Dämmen mit Polystyrol-Partikelschaum (EPS)	39
5.1.11 Dämmen mit Polystyrol-Extruderschaum (XPS)	39
5.1.12 Dämmen mit Schaumglas (CG)	40
5.1.13 Dämmen mit Elastomerschaum (FEF)	41
5.1.14 Dämmen mit Polyethylenschaum (PEF)	41
5.1.15 Dämmen mit Phenolharzschaum (PF)	42
5.1.16 Dämmen mit Melaminharzschaum	42
5.1.17 Dämmen mit Blähperlit (EPB)	42
5.2 Befestigungsmittel	43
5.3 Beispiele für Wärmedämmsysteme	43
5.4 Wärmedämmung mit schallschutztechnischen Anforderungen	43
6 Kälte­dämmung	44
6.1 Dämmstoffe und ihre Verarbeitung	44
6.1.1 Allgemeines	44
6.1.2 Kälte­dämmung mit Mineralwolle (MW) und anderen faserigen oder offenzelligen Dämmstoffen	44

6.1.3	Kälte­dämmung mit Polyurethan-/Polyisocyanurat-Hartschaum (PUR/PIR)	44
6.1.4	Kälte­dämmung mit Polyurethan-Ortschaum (PU)	45
6.1.5	Kälte­dämmung mit Polystyrol-Partikelschaum (EPS)	45
6.1.6	Kälte­dämmung mit Polystyrol-Extruderschaum (XPS)	45
6.1.7	Kälte­dämmung mit Schaumglas	45
6.1.8	Kälte­dämmung mit Elastomerschaum (FEF)	45
6.1.9	Kälte­dämmung mit Polyethylenschaum (PEF)	46
6.1.10	Kälte­dämmung mit Phenolharzschaum (PF)	46
6.1.11	Kälte­dämmung mit Blähperlit (EPB)	46
6.2	Befestigungsmittel für Kälte­dämmungen	46
6.2.1	Allgemeines	46
6.2.2	Kleber	46
6.2.3	Mechanische Befestigungen	47
6.3	Dampfbremsen	47
6.3.1	Stoffe für Dampfbremsen	47
6.3.2	Ausführung	47
6.4	Dehnfugen	48
6.5	Beispiele für Kälte­dämmsysteme	49
6.6	Kälte­dämmung mit schallschutztechnischen Anforderungen	49
7	Dämmung bei Wechseltemperaturanlagen	49
8	Weitere Komponenten von Dämmsystemen	50
8.1	Tragkonstruktionen	50
8.1.1	Allgemeines	50
8.1.2	Dimensionierung und Ausführung	50
8.2	Stützkonstruktionen	50
8.2.1	Allgemeines	50
8.2.2	Dimensionierung	50
8.2.3	Stützkonstruktionen für Wärmedämmungen	50
8.2.4	Stützkonstruktionen für Kälte­dämmungen	52
8.3	Ummantelungen	53
8.3.1	Allgemeines	53
8.3.2	Ummantelungen aus nichtprofilierten Blechen	55
8.3.3	Ummantelungen aus profilierten Blechen	56
8.3.4	Ausführung	56
8.3.5	Ummantelungsbleche	58
8.3.6	Ummantelungen bei vorgefertigten Mantelrohrsystemen	60
8.3.7	Mastik	60
8.3.8	Ummantelungen auf Bitumenbasis	60
8.3.9	Ummantelungen aus harten Kunststofffolien	61
8.3.10	Ummantelungen aus geprägten Aluminiumfolien	61
8.3.11	Andere Umhüllungen	62
8.4	Dämmen von Einbauteilen	62
8.4.1	Allgemeines	62
8.4.2	Kappen und Hauben	62
8.4.3	Dämmung von Wellkompensatoren	64
8.4.4	Kälte­dämmung an Flanschen	64
8.4.5	Kälte­dämmung an Armaturen	66
8.4.6	Typschilder	66
8.4.7	Außen liegende Kühlzonen/Begleitheizungen	66
8.5	Dämmauflager	67
8.5.1	Allgemeines	67
8.5.2	Stoffe für Dämmauflager	67
8.5.3	Ausführung von Dämmauflagern bei Kälte­dämmungen	67
Anhang A (informativ)	Aufbau von Wärme- und Kälte­dämmsystemen	70
Anhang B (informativ)	Anhaltswerte für Dämmstoffeigenschaften	81
Anhang C (informativ)	Befestigungsmöglichkeiten für Dämmstoffe	89
Anhang D (informativ)	Anwendungsbeispiele für Kälte­dämmung	91
Literaturhinweise		100

Stichwortverzeichnis.....	101
---------------------------	-----

Bilder

Bild 1 — Mindestabstände zwischen gedämmten Objekten sowie zwischen gedämmten Objekten und anderen Bauteilen wie Behältern, Einbauten, Kolonnen, Tanks.....	18
Bild 2 — Mindestabstände zwischen gedämmten und ungedämmten Rohrleitungen bis $d = 400$	18
Bild 3 — Mindestmaße und -abstände bei gedämmten Objekten, Rohrleitungen mit Flanschen	19
Bild 4 — Mindestabstände X und Y zwischen mehreren gedämmten, senkrecht und waagerecht verlaufenden Kanälen und Rohrleitungen zueinander und zu Decken/Wänden	20
Bild 5 — Konturfolgende Dämmung.....	25
Bild 6 — Hohlraumdämmung	25
Bild 7 — Befestigungen durch Haltestifte mit Clipsen am Beispiel einer Kessel- oder Kanalwanddämmung	36
Bild 8 — Dehnfuge bei senkrechter Anordnung (Dämmstoff Schaumglas).....	48
Bild 9 — Dehnfugen bei waagerechter Anordnung von Objekten	49
Bild 10 — Anzahl und Anordnung der Kappenschlösser	63
Bild 11 — Kälte­dämmung Wellkompensator	64
Bild 12 — Kälte­dämmung Flansch	65
Bild 13 — Kälte­dämmung Armatur	66
Bild 14 — Beispiel: Loslager für horizontal und vertikal verlegte Rohrleitungen, Rohrleitungsdämmung aus Polyurethan-Ortschaum oder Polyurethan-Halbschalen (mit oder ohne Stufenfalz)	68
Bild 15 — Beispiel: Loslager für horizontal und vertikal verlegte Rohrleitungen, Auflager aus Schalensegmenten, Rohrleitungsdämmung aus Polyurethan-Ortschaum	68
Bild 16 — Rohrhalterungen	69
Bild D.1 — Auflager für liegende Behälter	91
Bild D.2 — Auflager für liegende Behälter	92
Bild D.3 — Loslager mit Gleitplatte – Detail zu Bild D.2	92
Bild D.4 — Festpunkte ohne Gleitplatte – Detail zu Bild D.2.....	92
Bild D.5 — Auflager für stehende Behälter mit Pratzen	93
Bild D.6 — Auflager für stehende Behälter.....	93
Bild D.7 — Verankerung am Festpunkt – Detail zu Bild D.4.....	93
Bild D.8 — Detail zu Bild D.5 und Bild D.6	93
Bild D.9 — Horizontalschnitt durch Kolonne, Darstellung der Durchdringung.....	94
Bild D.10 — Auflager für Behälter mit ebenem Boden (vollflächige Dämmauflage)	95
Bild D.11 — Auflager für Behälter mit ebenem Boden (Ringauflager).....	96
Bild D.12 — Auflager für Doppelmanteltank.....	97
Bild D.13 — Auflager für Doppelmanteltank (Außentank geschlossen).....	98
Bild D.14 — Kugeltank-Stütze	99