

# 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	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung mit Polyurethan-/Polyisocyanurat-Hartschaum (PUR/PIR) .....	44
6.1.4	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung mit Polyurethan-Ortschaum (PU).....	45
6.1.5	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung mit Polystyrol-Partikelschaum (EPS) .....	45
6.1.6	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung mit Polystyrol-Extruderschaum (XPS).....	45
6.1.7	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung mit Schaumglas .....	45
6.1.8	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung mit Elastomerschaum (FEF) .....	45
6.1.9	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung mit Polyethylenschaum (PEF) .....	46
6.1.10	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung mit Phenolharzschaum (PF) .....	46
6.1.11	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung mit Blähperlit (EPB).....	46
6.2	Befestigungsmittel für Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmungen .....	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 Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmsysteme .....	49
6.6	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung 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 Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmungen .....	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	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung an Flanschen.....	64
8.4.5	Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmung 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 Kälte <span style="font-weight: bold;">d</span> ämmungen .....	67
<b>Anhang A (informativ) Aufbau von Wärme- und Kälte<span style="font-weight: bold;">d</span>ämmsystemen.....</b>		<b>70</b>
<b>Anhang B (informativ) Anhaltswerte für Dämmstoffeigenschaften .....</b>		<b>81</b>
<b>Anhang C (informativ) Befestigungsmöglichkeiten für Dämmstoffe .....</b>		<b>89</b>
<b>Anhang D (informativ) Anwendungsbeispiele für Kälte<span style="font-weight: bold;">d</span>ämmung.....</b>		<b>91</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>100</b>

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

## Bilder

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