

# DIN 4140:2008-03 (D)

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

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	6
1 Anwendungsbereich .....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	10
4 Allgemeine Anforderungen .....	16
4.1 Grundlagen .....	16
4.2 Konstruktive Vorbedingungen .....	16
4.3 Voraussetzungen für Dämmarbeiten .....	17
4.4 Anforderungen an Stoffe, Bauteile .....	22
4.5 Anforderungen an die Ausführung .....	23
4.5.1 Allgemeines .....	23
4.5.2 Verminderung von Konvektion .....	23
4.5.3 Schutz gegen Durchfeuchten .....	23
4.5.4 Ableitung von Tauwasser aus den Ummantelungen warmgehender Objekte .....	24
4.5.5 Temperaturspannungen in Versteifungsprofilen .....	25
4.5.6 Beachtung thermischer Längenänderungen .....	25
4.5.7 Berücksichtigung von Witterungs- und Verkehrslasten .....	25
4.5.8 Berührungsschutz .....	26
4.6 Korrosionsschutz .....	26
4.7 Brandschutz .....	27
5 Wärmedämmung .....	28
5.1 Dämmstoffe und ihre Verarbeitung .....	28
5.1.1 Allgemeines .....	28
5.1.2 Dämmen mit Mineralwolle (MW) .....	28
5.1.3 Dämmen mit Calcium-Magnesium-Silikatfaser (CMS) .....	31
5.1.4 Dämmen mit Keramikfasern .....	31
5.1.5 Dämmen mit Calciumsilikat (CS) .....	32
5.1.6 Dämmen mit Silikatwolle .....	32
5.1.7 Dämmen mit mikroporösen Dämmstoffen .....	34
5.1.8 Dämmen mit Polyurethan-/Polyisocyanurat-Hartschaum (PUR/PIR) .....	36
5.1.9 Dämmen mit Polyurethan-Ortschaum (PUR) .....	36
5.1.10 Dämmen mit Polystyrol-Partikelschaum (EPS) .....	37
5.1.11 Dämmen mit Polystyrol-Extruderschaum (XPS) .....	37
5.1.12 Dämmen mit Schaumglas (CG) .....	37
5.1.13 Dämmen mit Elastomerschaum (FEF) .....	38
5.1.14 Dämmen mit Polyethylenschaum (PEF) .....	39
5.1.15 Dämmen mit Phenolharzschaum (PF) .....	39
5.1.16 Dämmen mit Melaminharzschaum .....	39
5.1.17 Dämmen mit Blähperlite (EP) .....	40
5.2 Befestigungsmittel .....	40
5.3 Dehnfugen .....	40
5.4 Beispiele für Wärmedämmsysteme .....	40
5.5 Wärmedämmung mit schallschutztechnischen Anforderungen .....	40
5.6 Beispiele für Wärmedämmsysteme mit schallschutztechnischen Anforderungen .....	41
6 Kälte­dämmung .....	41
6.1 Dämmstoffe und ihre Verarbeitung .....	41
6.1.1 Allgemeines .....	41
6.1.2 Kälte­dämmung mit Mineralwolle (MW) und anderen faserigen Dämmstoffen .....	41
6.1.3 Kälte­dämmung mit Polyurethan-/Polyisocyanurat-Hartschaum (PUR-PIR) .....	42

6.1.4	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung mit Polyurethan-Ortschaum (PUR) .....	42
6.1.5	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung mit Polystyrol-Partikelschaum (EPS) .....	42
6.1.6	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung mit Polystyrol-Extruderschaum (XPS).....	42
6.1.7	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung mit Schaumglas .....	42
6.1.8	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung mit Elastomerschaum (FEF) .....	42
6.1.9	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung mit Polyethylenschaum (PEF) .....	43
6.1.10	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung mit Phenolharzschaum (PF) .....	43
6.1.11	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung mit Bläherlit.....	44
6.2	Befestigungsmittel für Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmungen .....	44
6.2.1	Allgemeines .....	44
6.2.2	Kleber .....	44
6.2.3	Mechanische Befestigungen .....	45
6.3	Dampfbremsen.....	45
6.3.1	Stoffe für Dampfbremsen.....	45
6.3.2	Ausführung.....	45
6.4	Dehnfugen .....	46
6.5	Beispiele für Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmsysteme .....	47
6.6	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung mit schallschutztechnischen Anforderungen .....	47
6.7	Beispiele für Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmsysteme mit schallschutztechnischen Anforderungen.....	48
7	Dämmung bei Wechseltemperaturanlagen.....	49
8	Weitere Komponenten von Dämmsystemen .....	49
8.1	Tragkonstruktionen .....	49
8.1.1	Allgemeines .....	49
8.1.2	Dimensionierung und Ausführung .....	49
8.2	Stützkonstruktionen .....	49
8.2.1	Allgemeines .....	49
8.2.2	Dimensionierung.....	50
8.2.3	Stützkonstruktionen für Wärmedämmungen.....	50
8.2.4	Stützkonstruktionen für Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmungen.....	50
8.3	Ummantelungen.....	51
8.3.1	Allgemeines .....	51
8.3.2	Ummantelungen aus nichtprofilierten Blechen.....	52
8.3.3	Ummantelungen aus profilierten Blechen .....	54
8.3.4	Ausführung.....	54
8.3.5	Ummantelungsbleche .....	56
8.3.6	Ummantelungen bei vorgefertigten Mantelrohrsystemen.....	57
8.3.7	Mastik.....	57
8.3.8	Ummantelungen auf Bitumenbasis.....	58
8.3.9	Ummantelungen aus harten Kunststofffolien.....	58
8.3.10	Ummantelungen aus geprägten Aluminiumfolien.....	58
8.3.11	Andere Umhüllungen .....	59
8.4	Dämmen von Einbauten.....	59
8.4.1	Allgemeines.....	59
8.4.2	Kappen und Hauben.....	60
8.4.3	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung von Wellkompensatoren .....	65
8.4.4	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung an Flanschen.....	66
8.4.5	Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung an Armaturen .....	67
8.4.6	Typschilder.....	69
8.4.7	Außen liegende Kühlzonen/Begleitheizungen.....	70
8.5	Auflager .....	71
8.5.1	Allgemeines.....	71
8.5.2	Stoffe für Auflager .....	71
8.5.3	Ausführung von Auflagern bei Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmungen.....	71
Anhang A (informativ) Aufbau von Wärme- und Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmsystemen.....		76
Anhang B (informativ) Anhaltswerte für Dämmstoffeigenschaften .....		96
Anhang C (informativ) Befestigungsmöglichkeiten für Dämmstoffe.....		103
Anhang D (informativ) Anwendungsbeispiele für Kälte <span style="font-variant: small-caps;">d</span> ämmung.....		105
Literaturhinweise .....		119

## Bilder

Bild 1 — Mindestabstände zwischen gedämmten Objekten sowie zwischen gedämmten Objekten und anderen Bauteilen für Behälter, Einbauten, Kolonnen, Tanks .....	18
Bild 2 — Mindestabstände zwischen gedämmten Objekten sowie zwischen gedämmten Objekten und anderen Bauteilen bei Rohrleitungen .....	19
Bild 3 — Mindestmaße und -abstände bei gedämmten Objekten, Rohrleitungen mit Flanschen .....	21
Bild 4 — Befestigungen durch Haltestifte mit Clipsen am Beispiel einer Kessel- oder Kanalwanddämmung (a) mit und b) ohne Luftspalt) .....	33
Bild 5 — Dehnfuge bei senkrechter Anordnung (Dämmstoff Schaumglas) .....	46
Bild 6 — Dehnfugen bei waagrechter Anordnung von Objekten.....	47
Bild 7 — Anzahl und Anordnung der Hebelverschlüsse bei Kappen .....	64
Bild 8 — Kälte­dämmung Wellkompensator .....	66
Bild 9 — Kälte­dämmung Flansch .....	67
Bild 10 — Kälte­dämmung Armatur .....	69
Bild 11 — Loslager für horizontal und vertikal verlegte Rohrleitungen, Rohrleitungsdämmung aus Polyurethan-Ortschaum oder Polyurethan-Halbschalen (mit oder ohne Stufenfalz) .....	72
Bild 12 — Loslager für horizontal und vertikal verlegte Rohrleitungen, Auflager aus Schalensegmenten, Rohrleitungsdämmung aus Polyurethan-Ortschaum .....	74
Bild 13 — Rohrhalterungen .....	74
Bild D.1 — Auflager für liegende Behälter (Sattelgedämmt).....	106
Bild D.2 — Auflager für liegende Behälter.....	108
Bild D.3 — Loslager mit Gleitplatte – Detail zu Bild D.2.....	108
Bild D.4 — Festpunkte ohne Gleitplatte – Detail zu Bild D.2 .....	108
Bild D.5 — Auflager für stehende Behälter mit Prätzen .....	109
Bild D.6 — Auflager für stehende Behälter .....	109
Bild D.7 — Verankerung am Festpunkt – Detail zu Bild D.4 .....	111
Bild D.8 — Detail zu Bild D.5 und Bild D.6.....	111
Bild D.9 — Horizontalschnitt durch Kolonne, Darstellung der Durchdringung .....	112
Bild D.10 — Auflager für Behälter mit ebenem Boden (vollflächige Dämmauflage).....	113
Bild D.11 — Auflager für Behälter mit ebenem Boden (Ringauflager).....	114
Bild D.12 — Auflager für Doppelmanteltank.....	115
Bild D.13 — Auflager für Doppelmanteltank (Außentank geschlossen) .....	116
Bild D.14 — Kugeltank-Stütze .....	118

## Tabellen

Tabelle 1 — Kontaktkorrosion bei Metallpaarungen .....	27
Tabelle 2 — Standardbefestigungen für Matten <sup>a</sup> .....	29
Tabelle 3 — Stoffe für Stützkonstruktionen und Auflager bei Kälte­dämmungen (Anhaltswerte).....	51
Tabelle 4 — Zulässige Temperaturen für Stoffe der Ummantelung .....	52

Seite

Tabelle 5 — Blechdicken, Überlappungen und Verbindungsmittel bei Ummantelungen aus nichtprofilierten Blechen .....	53
Tabelle 6 — Blechdicken und Überlappungen bei Ummantelungen ohne mechanische Beanspruchung .....	53
Tabelle 7 — Blechdicken für ebene Ummantelungen mit größter Länge oder Breite des Querschnittes > 1 500 mm und mit größter Länge oder Breite des Querschnittes ≤ 1 500 mm .....	54
Tabelle 8 — Gebräuchliche Blecharten für Ummantelungen .....	56
Tabelle 9 — Blechdicken für Kappen und Hauben aus Stahlblech sowie Längen der Hebelverschlüsse.....	64
Tabelle 10 — Blechdicken für Kappen und Hauben aus Aluminiumblech sowie Längen der Hebelverschlüsse .....	64
Tabelle A.1 — Aufbau von Wärmedämmsystemen.....	76
Tabelle A.2 — Aufbau von Wärmedämmsystemen mit schallschutztechnischen Anforderungen.....	87
Tabelle A.3 — Aufbau von Kälte­dämmsystemen .....	90
Tabelle A.4 — Aufbau von Kälte­dämmsystemen mit schallschutztechnischen Anforderungen .....	94
Tabelle B.1 — Anhaltswerte für Dämmstoff­eigenschaften .....	96
Tabelle C.1 — Befestigungsmöglichkeiten für Dämmstoffe .....	103