

# DIN EN ISO 12241:2022-09 (D)

## Wärmedämmung für haus- und betriebstechnische Anlagen - Berechnungsregeln (ISO 12241:2022); Deutsche Fassung EN ISO 12241:2022

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe und Symbole.....	8
3.1 Begriffe.....	8
3.2 Symbole.....	8
3.3 Indizes.....	10
4 Regeln und Gleichungen zu Berechnungsverfahren für den Wärmetransport.....	11
4.1 Grundgleichungen für den Wärmetransport.....	11
4.1.1 Allgemeines.....	11
4.1.2 Wärmeleitung.....	11
4.1.3 Wärmeübergangskoeffizient.....	17
4.1.4 Äußerer Wärmeübergangswiderstand.....	25
4.1.5 Wärmedurchgangskoeffizient.....	25
4.1.6 Wärmestrom.....	26
4.1.7 Temperaturen an den Schichtgrenzen.....	27
4.2 Bestimmung des Einflusses von Wärmebrücken.....	28
4.2.1 Allgemeines.....	28
4.2.2 Dämmsystembedingte Wärmebrücken.....	28
4.2.3 Anlagenbedingte Wärmebrücken.....	28
4.3 Bestimmung des Gesamtwärmestroms für ebene Wände, Rohrleitungen und Kugeln.....	29
4.4 Oberflächentemperatur.....	29
4.5 Verhinderung von Tauwasserbildung.....	30
5 Berechnung der Temperaturänderung in Rohrleitungen, Behältern und Tanks.....	31
5.1 Allgemeines.....	31
5.2 Temperaturänderung entlang einer Rohrleitung.....	31
5.3 Temperaturänderung und Abkühlzeiten in Rohrleitungen, Behältern und Tanks.....	32
6 Berechnung der Abkühl- und Einfrierzeiten ruhender Flüssigkeiten.....	33
6.1 Berechnung der Abkühlzeit zur Verhinderung des Einfrierens von Wasser in einer Rohrleitung.....	33
6.2 Berechnung der Einfrierzeit von Wasser in einer Rohrleitung.....	34
7 Berechnung des Wärmeverlustes bei erdverlegten Rohrleitungen.....	35
7.1 Allgemeines.....	35
7.2 Einzelne Leitung ohne Kanäle.....	35
7.2.1 Ungedämmte Rohrleitungen.....	35
7.2.2 Gedämmte Rohrleitung.....	36
7.3 Andere Fälle.....	37
Anhang A (informativ) Wärmebrücken.....	38
A.1 Dämmbedingte Wärmebrücken.....	38
A.1.1 Allgemeines.....	38
A.1.2 Abstandshalter für Blechummantelungen von Rohrleitungen.....	38

A.1.3	Abstandshalter für Blechummantelungen von Wänden .....	38
A.1.4	Mechanische Befestigungselemente, die eine Dämmschicht durchdringen .....	39
A.2	Anlagenbedingte Wärmebrücken in der Rohrleitungs­dämmung .....	39
A.2.1	Allgemeines .....	39
A.2.2	Berechnung des Wärmebrücken­koeffizienten für ungedämmte Flansche .....	39
A.2.3	Berechnung des Wärmebrücken­koeffizienten für ungedämmte Armaturen .....	41
A.2.4	Berechnung des Wärmebrücken­koeffizienten für ungedämmte Pumpen .....	45
A.2.5	Berechnung der Wärmeverluste bei Dämmkappen .....	45
A.3	Darstellung von auskragenden Wärmebrücken mit annähernd konstantem Querschnitt .....	48
A.3.1	Allgemeines .....	48
A.3.2	Gedämmte oder freie Stirnfläche .....	50
A.3.3	Verankerungsstruktur .....	50
A.3.4	Stirnfläche der Kühlrippe in gutem Wärmekontakt mit den freien Metallauflagern .....	51
Anhang B (informativ) Beispiele .....		52
B.1	Beispiel für die Anwendung der Nusselt-Zahl .....	52
B.2	Fall A .....	52
B.3	Fall B .....	54
B.4	Temperaturabfall in einer Rohrleitung .....	55
B.5	Temperaturabfall in einem Behälter .....	56
B.6	Abkühl- und Einfrierzeiten in einer Rohrleitung .....	57
B.7	Erdverlegte Rohrleitung .....	58
B.8	Erforderliche Dämmschichtdicke zur Verhinderung der Tauwasserbildung .....	59
Literaturhinweise .....		61