

DIN EN ISO 15758

ICS 91.120.10; 91.140.01

Einsprüche bis 2012-09-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14114:2002-11

Entwurf

**Wärmedämmung von haus- und betriebstechnischen Anlagen in
Gebäuden –
Berechnung der Wasserdampfdiffusion –
Dämmung von Kälteleitungen (ISO/DIS 15758:2012);
Deutsche Fassung prEN ISO 15758:2012**

Hygrothermal performance of building equipment and industrial installations –
Calculation of water vapour diffusion –
Cold pipe insulation systems (ISO/DIS 15758:2012);
German version prEN ISO 15758:2012

Performance hygrothermique des équipements de bâtiments et installations industrielles –
Calcul de la diffusion de vapeur d'eau –
Systèmes d'isolation de tuyauteries froides (ISO/DIS 15758:2012);
Version allemande prEN ISO 15758:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-07-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 21 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15758:2012) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 163 „Wärmetechnisches Verhalten und Energieverbrauch in der gebauten Umgebung“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS gehalten wird.

Der für die deutsche Mitarbeit zu diesem Projekt zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss zum CEN/TC 89 eingesetzte Arbeitsausschuss NA 005-56-10 AA „Dämmarbeiten an technischen Anlagen“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

Das vorliegende Dokument ist eine Überarbeitung der ISO 15758. Gleichzeitig wurde die DIN EN 14114 „Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von haus- und betriebstechnischen Anlagen — Berechnung der Wasserdampfdiffusion — Dämmung von Kälteleitungen“ mit einbezogen.

Die DIN EN ISO 15758 wird die DIN EN 14114:2002 ohne Ersatz ersetzen.

Änderungen

Gegenüber ISO 15758:2004 wurden nach der Integration von EN 14114 folgende Änderungen vorgenommen:

Abschnitt	Änderung
5 Randbedingungen, b) Umgebungsluft	Die Alternative, den Mittelwert der Temperatur und den Dampfdruck anzuwenden, ist entfernt worden. Nur der monatliche Mittelwert der Temperatur und der Dampfdruck im Monat sind anzuwenden.
6.3 Berechnung der Kondensation in einem mehrschichtigen Dämmsystem, f)	Die Berechnungsmethode ist geändert worden. Die Gesamtsumme des Tauwassers in der gesamten Rohrleitung wird nur auf der äußersten Tangente zum Sättigungsdruck p_{sat} berechnet.
6.3 Bild 1	Das Bild 1 wurde geändert
Anhang A.3	Der Anhang wurde geändert
Anhang B Experimentelle Bestimmung der Verdunstungsrate an der Oberfläche eines kapillaraktiven Gewebes in nassem Zustand	Eingefügt wurde eine Erklärung zum System mit kapillarem Gewebe.
Literaturhinweise	Eingefügt wurden [10] bis [15]

Wärmedämmung von haus- und betriebstechnischen Anlagen in Gebäuden — Berechnung der Wasserdampfdiffusion — Dämmung von Kälteleitungen (ISO/DIS 15758:2012)

Performance hygrothermique des équipements de bâtiments et installations industrielles — Calcul de la diffusion de vapeur d'eau — Systèmes d'isolation de tuyauteries froides (ISO/DIS 15758:2012)

Hygrothermal performance of building equipment and industrial installations — Calculation of water vapour diffusion — Cold pipe insulation systems (ISO/DIS 15758:2012)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.4e - RC2

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Symbole und Einheiten	6
4 Gleichungen für die Berechnung	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Homogene Dämmstoffe	8
4.3 Dämmung mit mehreren Dämmschichten	8
4.4 Systeme mit kapillarem Gewebe	9
5 Randbedingungen	10
6 Berechnungsverfahren	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Berechnung der Kondensation in einer einzelnen homogenen Dämmschicht	10
6.3 Berechnung der Kondensation in einem mehrschichtigen Dämmsystem	11
Anhang A (informativ) Beispiele	13
A.1 Wasseraufnahme in gedämmten Kälteleitungen mit einer Dampfbremse an der Außenseite.....	13
A.2 Kälteleitung mit einschichtiger Dämmung mit stark temperaturabhängiger Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	13
A.3 Beispiel einer Berechnung wenn ein aktueller Wasserdampfteildruck p den Sättigungsdruck p_{sat} kreuzt.....	14
Anhang B (informativ) System mit kapillarem Gewebe und experimentelle Bestimmung der Verdunstungsrate an der Oberfläche eines kapillaraktiven Gewebes in nassem Zustand	15
B.1 System mit kapillarem Gewebe	15
B.2 Experimentelle Bestimmung der Verdunstungsrate an der Oberfläche eines kapillaraktiven Gewebes in nassem Zustand	16
B.2.1 Prinzip	16
B.2.2 Geräte.....	16
B.2.3 Durchführung	17
B.2.4 Berechnung	17
Literaturhinweise	19

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15758:2012) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 163 „Wärmetechnisches Verhalten und Energieverbrauch in der gebauten Umgebung“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument ersetzt die erste Fassung (ISO 15758:2004), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen sind nachfolgend aufgeführt:

Abschnitt	Änderung
5 Randbedingungen, b) Umgebungsluft	Die Alternative, den Mittelwert der Temperatur und den Dampfdruck anzuwenden, ist entfernt worden. Nur der monatliche Mittelwert der Temperatur und der Dampfdruck im Monat sind anzuwenden.
6.3 Berechnung der Kondensation in einem mehrschichtigen Dämmsystem, f)	Die Berechnungsmethode ist geändert worden. Die Gesamtsumme des Tauwassers in der gesamten Rohrleitung wird nur auf der äußersten Tangente zum Sättigungsdruck p_{sat} berechnet.
6.3 Bild 1	Das Bild 1 wurde geändert
Anhang A.3	Der Anhang wurde geändert
Anhang B	Eingefügt wurde eine Erklärung zum System mit kapillarem Gewebe.
Experimentelle Bestimmung der Verdunstungsrate an der Oberfläche eines kapillaraktiven Gewebes in nassem Zustand	
Literaturhinweise	Eingefügt wurden [10] bis [15]

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 15758:2012 wurde vom CEN als prEN ISO 15758:2012 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Wenn die Wärmedämmung von Kälteleitungen nicht ganz wasserdampfdicht ist, entsteht bei Oberflächentemperaturen unter dem Taupunkt der Umgebungsluft ein Wasserdampfstrom zwischen der warmen Umgebung und der kalten Rohroberfläche. Dieser führt zu einer Tauwasserbildung in der Dämmschicht und/oder auf der Rohroberfläche. Durch die Tauwasserbildung in der Dämmschicht kann das Dämmmaterial beschädigt werden. Eine Tauwasserbildung an der Oberfläche von Metalleitungen kann langfristig zu Korrosionsschäden führen. Die in dieser Norm festgelegten Prüfverfahren gelten nicht bei Temperaturen unter 0 °C, bei denen sich Eis bildet.

Tauwasser bildet sich an der Außenfläche der Dämmung, wenn der Taupunkt der Umgebungsluft höher als die Temperatur der Außenfläche ist. Dies wird in ISO 12241 behandelt.

Es gibt verschiedene Maßnahmen zur Beherrschung des Wasserdampftransports und zur Verringerung der Tauwassermenge. Gewöhnlich werden folgende Maßnahmen angewendet:

- a) Verwendung einer Dampfbremse;
- b) Verwendung von Dämmstoffen mit hoher Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (niedrige Wasserdampfdurchlässigkeit);
- c) Verwendung einer Dampfbremse und eines kapillaraktiven Gewebes, um Tauwasser kontinuierlich von der Rohroberfläche in die Umgebungsluft abzuführen. Ein Beispiel ist in Anhang B vorhanden.

Die gewählte Maßnahme hängt von den Umgebungsbedingungen, von der Mediumtemperatur im Rohr und vom Wasserdampf-Diffusionswiderstand der Dämmschicht ab. Die Wirksamkeit eines Systems hängt maßgeblich von der Ausführung und der Wartung ab. In jedem Fall sollte für Metalleitungen unter extremen Witterungsbedingungen ein Korrosionsschutz vorgesehen werden.

Die zu erwartende Lebensdauer eines Dämmsystems kann mit den in dieser Norm angegebenen Verfahren berechnet werden. Dabei wird der höchstens zulässige Feuchtegehalt zu Grunde gelegt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren fest zur Berechnung der Wasserdampf-Diffusionsstromdichte in Dämmsystemen für Kälteleitungen und der durch die Dämmung über die Zeit aufgenommenen Wassermenge. Bei diesem Berechnungsverfahren wird davon ausgegangen, dass die Absorption von Wasserdampf durch das Dämmsystem nur durch Diffusion ohne Mitwirkung einer Luftströmung erfolgt. Ferner wird davon ausgegangen, dass homogene isotrope Dämmstoffe verwendet werden, so dass der Wasserdampfteildruck an allen Punkten, die von der Rohrachse einen gleichen Abstand haben, konstant ist.

Die Norm gilt für Rohre im Inneren von Gebäuden sowie im Freien, wenn die Temperatur des im Rohr befindlichen Mediums über 0 °C liegt

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 9346, *Thermal insulation — Mass transfer — Physical quantities and definitions*

ISO 12241, *Thermal insulation for building equipment and industrial installations — Calculation rules*

ISO 12572, *Hygrothermal performance of building materials and products — Determination of water vapour transmission properties*

ISO 13788, *Hygrothermal performance of building components and building elements — Internal surface temperature to avoid critical surface humidity and interstitial condensation — Calculation methods*

3 Begriffe, Symbole und Einheiten

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 9346, ISO 12572 und ISO 13788 die folgenden Begriffe.

3.1.1

exponierte feuchte Fläche

Oberfläche eines kapillaraktiven Gewebes, das der Umgebungsluft ausgesetzt ist

3.1.2

Wasserdampfbremse

Material mit hohem Wasserdampf-Diffusionswiderstand

3.1.3

modifizierte wasserdampf-diffusionsäquivalente Luftschichtdicke

Dicke einer gedachten ebenen Schicht mit $\mu = 1$ und einer Fläche πD_j die der gleichen Wasserdampf-Diffusionswiderstand aufweist wie die Schicht j mit $\mu = \mu_j$.

ANMERKUNG Siehe Gleichung (18).