E DIN EN 12664:2025-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-10-03

Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche und Englische Fassung prEN 12664:2025

Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods - Dry and moist products of medium and low thermal resistance; German and English version prEN 12664:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort **8**

1 Anwendungsbereich **9**

2 Normative Verweisungen **9**

3 Begriffe, Symbole und Einheiten **10**
3.1 Begriffe **10**
3.2 Symbole und Einheiten **13**

4 Kurzbeschreibung **15**
4.1 Prüfeinrichtung **15**
4.2 Messung der Wärmestromdichte **15**
4.3 Messung der Temperaturdifferenz **16**
4.4 Herleitung des Wärmedurchlasswiderstands oder des Übertragungsfaktors **16**
4.5 Berechnung der Wärmeleitfähigkeit, der spezifischen Wärmedurchlässigkeit oder der feuchtebezogenen spezifischen Wärmedurchlässigkeit **16**
4.6 Prüfeinrichtungsbedingte Einschränkungen **16**
4.7 Probekörperbedingte Einschränkungen **16**

5 Prüfeinrichtung **16**
5.1 Allgemeines **16**
5.2 Plattengerät **17**
5.2.1 Allgemeines **17**
5.2.2 Zweiplattengerät **18**
5.2.3 Einplattengerät **18**
5.2.4 Heizplatte **18**
5.2.5 Messfläche **19**
5.2.6 Randdämmung und zusätzliche Schutzringe **19**
5.2.7 Kühlplatten **19**
5.2.8 Messgenauigkeit und Wiederholpräzision **19**
5.3 Wärmestrommessplatten-Gerät **19**
5.3.1 Allgemeines **19**
5.3.2 Wärmestrommessplatten-Gerät **21**
5.3.3 Kalibrierprinzip **21**
5.3.4 Kalibrierungsbedingte Einschränkungen **22**
5.3.5 Messgenauigkeit und Wiederholpräzision **22**

6 Probekörper **22**
6.1 Allgemeines **22**
6.2 Auswahl und Maße **23**
6.3 Vorbereitung der Probekörper und Messgeräteausrüstung **23**

6.3.1 Übereinstimmung mit den Produktnormen ... 23
6.3.2 Alle Probekörper ausgenommen lose Füllstoffe ... 23
6.3.3 Lose Füllstoffe ... 26

7 Prüfverfahren ... 26
7.1 Allgemeines ... 26
7.2 Konditionierung ... 26
7.2.1 Allgemeines ... 26
7.2.2 Konditionierung für Messungen an trockenen Stoffen ... 26
7.2.3 Konditionierung für Messungen an feuchten Stoffen ... 27
7.3 Messungen ... 36
7.3.1 Masse ... 36
7.3.2 Dicke und Dichte ... 36
7.3.3 Wahl der Temperaturdifferenz ... 37
7.3.4 Umgebungsbedingungen ... 37
7.3.5 Messungen des Wärmestroms ... 37
7.3.6 Regelung der kalten Oberfläche (beim Zweiplattengerät) ... 38
7.3.7 Nachweis der Temperaturdifferenz ... 38
7.3.8 Einlaufzeit und Messintervall ... 38
7.3.9 Endmessungen von Masse und Dicke ... 38

8 Berechnungen ... 38
8.1 Veränderungen der Dichte und Masse ... 38
8.1.1 Dichten ... 38
8.1.2 Veränderungen der Masse ... 39
8.2 Wärmeübertragungseigenschaften ... 39
8.2.1 Allgemeines ... 39
8.2.2 Messungen mit dem Plattengerät ... 39
8.2.3 Messungen mit dem Wärmestrommessplatten-Gerät ... 40

9 Prüfbericht ... 41

Anhang A (normativ) Einschränkungen hinsichtlich der Durchführung des Messprinzips und der messbaren Eigenschaften ... 44
A.1 Betrachtungen zur Wärmeübertragung und zu den gemessene Eigenschaften ... 44
A.2 Einschränkungen hinsichtlich der Durchführung des Messprinzips ... 45
A.2.1 Allgemeines ... 45
A.2.2 Homogenität der Probekörper ... 45
A.2.3 Höchstwert der Probekörperdicke ... 46
A.2.4 Mindestwert der Probekörperdicke ... 47
A.2.5 Obere Grenzen für den Wärmedurchlasswiderstand ... 48
A.2.6 Einschränkungen infolge nicht ebener Oberflächen und infolge von Kontaktwiderständen ... 48
A.2.7 Parallelität ... 52
A.2.8 Grenzwerte der Temperaturdifferenz ... 52
A.2.9 Höchsttemperatur bei Betrieb ... 52
A.2.10 Verziehen ... 52
A.2.11 Einlaufzeit und Messintervall ... 53
A.3 Einschränkungen hinsichtlich der messbaren Wärmeübertragungseigenschaften ... 54
A.3.1 Allgemeines ... 54
A.3.2 Wärmedurchlasswiderstand, Wärmedurchlasskoeffizient oder Übertragungsfaktor ... 54
A.3.3 Mittlere Wärmeleitfähigkeit, spezifische Wärmedurchlässigkeit oder feuchtebezogene spezifische Wärmedurchlässigkeit eines Probekörpers ... 54
A.3.4 Wärmeleitfähigkeit, spezifische Wärmedurchlässigkeit oder feuchtebezogene spezifische Wärmedurchlässigkeit eines Stoffes ... 54
A.4 Vorentscheidungen ... 55

Anhang B (normativ) Grenzwerte für Gerätefunktion und Prüfbedingungen — Plattengerät ... 57
B.1 Allgemeines ... 57
B.2 Genauigkeit und Wiederholpräzision, Stabilität und Gleichmäßigkeit ... 57

B.3 Empfohlene Gerätegrößen ... 58
B.4 Anforderungen an die Konstruktion der Geräte ... 59
B.5 Zulässige Eigenschaften der Probekörper ... 60
B.6 Zulässige Prüfbedingungen ... 62

Anhang C (normativ) Grenzwerte für Gerätefunktion und Prüfbedingungen — Wärmestrommessplatten-Gerät ... 64
C.1 Allgemeines ... 64
C.2 Genauigkeit und Wiederholpräzision, Stabilität und Gleichmäßigkeit ... 64
C.3 Anforderungen an die Konstruktion der Geräte ... 66
C.4 Zulässige Eigenschaften der Probekörper ... 68
C.5 Zulässige Prüfbedingungen ... 69

Anhang D (informativ) Konstruktion der Prüfeinrichtung ... 72
D.1 Allgemeines ... 72
D.2 Plattengerät ... 72

Anhang E (informativ) Verfahren, die mit der Messung im Gleichgewichtszustand des Feuchtegehalts in Verbindung stehen ... 81
E.1 Allgemeines ... 81
E.2 Berechnung von λ^* im Gleichgewichtszustand des Feuchtegehalts ... 84
E.3 Theoretische Schätzung der Feuchteverteilung ... 84
E.4 Bestimmung der Feuchteverteilung durch gleichlaufende Prüfungen am selben Stoff und mit den gleichen Randbedingungen ... 85

Anhang F (informativ) Einstellung auf einen festgelegten Feuchtegehalt in einem festgelegten Klima ... 87
F.1 Einleitung ... 87
F.2 Definitionen ... 87
F.2.1 Klima 23/xx: ... 87
F.2.2 hygroskopischer Bereich ... 87
F.3 Grundlagen der Konditionierung ... 87

Anhang G (informativ) Schätzung des Einflusses von Tauwasserbildung ... 89

Anhang H (informativ) Theoretische Grundlagen ... 90
H.1 Einleitung ... 90
H.2 Beschreibung von Wärme- und Stoffübertragungen ... 90
H.2.1 Qualitative Beschreibung von Stoffübertragungsphänomenen in einem einfachen Fall ... 90
H.2.2 Dampf-Stoffübertragung ... 91
H.2.3 Qualitative Beschreibung der Stoffübertragungsphänomene in einem einfachen Fall ... 91
H.2.4 Gesamte Stoffübertragung ... 91
H.2.5 Gleichungen für die Wärmeübertragung ... 92

Literaturhinweise ... 93

Bilder

Bild 1 — 18

Bild 2 — Typische Darstellung der Anordnungen des Wärmestrommessplatten-Geräts ... 21

Bild 3 — Sorptions- und Desorptionskurve ... 28

Bild 4 — Wärmestrom während einer Prüfung zur Bestimmung der spezifischen Wärmedurchlässigkeit eines feuchten Stoffes ... 30

Bild 5 — Ablaufdiagramm mit Darstellung der Arbeitsgänge zur Messung oder Berechnung der Temperatur- und der Feuchteverteilung ... 35

Bild A.1 — Starre Probekörper **49**

Bild D.1 — Heizeinrichtung der Heizplatte **74**

Bild D.2 — Anordnung der Abstandshalter und der Messstellen der Ausgleichsthermokette **75**

Bild D.3 — Ausführung des Spalts **76**

Bild D.4 — Anordnung der Thermoelemente auf der Heiz- und Kühlplatte **78**

Bild D.5 — Ausführungen der Thermoelemente **79**

Bild D.6 — Anordnung der Kühlrohre der Kühlplatten **80**

Bild E.1 — Schema der Messanordnung nach — Schema der Messanordnung nach Bild E.2; S1 — S4 bezeichnen die Positionen der Sensoren für die Messung der Temperatur (Θ) und der relativen Feuchte (φ) **82**

Bild E.2 — Beispiel für die Messung eines hygroskopischen Materials mit einer Dicke von 120 mm, das aus erneuerbaren Rohstoffen hergestellt und auf einen Feuchtegehalt im Gleichgewicht mit 23 °C und 80 % relativer Luftfeuchte konditioniert wurde; Oben: Übertragungsfaktor ($f(t)$ **) in mW/(m · K), mittlerer Übertragungsfaktor im Zeitintervall (** $\Delta t\,(f(\Delta t))$ **) in mW/(m · K) und Abweichung von** $f(\Delta tn)$ **bis** $f(\Delta tn-1)$ **in % bei einer Temperaturdifferenz von 0,1 K/mm und einer mittleren Temperatur von 10°C; Mitte: Relative Luftfeuchte (φ), gemessen an vier über die Probekörperdicke verteilten Positionen; Unten: Temperatur (Θ), gemessen an vier Positionen, die über die Probekörperdicke verteilt sind** **83**

Bild E.3 — Bestimmung der Feuchteverteilung durch gleichlaufende Prüfungen **85**

Bild G.1 — **89**

Bild H.1 — Homogener poröser Stoff mit waagerechten ebenen Flächen bei konstanten Temperaturen T_1 und T_0 ..... **91**

Bild H.2 — Dampfstrom in porösen Stoffen **91**

Tabellen

Tabelle 1 ..... **13**

Tabelle 2 — Feuchteleitkoeffizient (δ_v) und feuchtebezogene spezifische Wärmedurchlässigkeit mit Quotient δ_v /λ* **33**

Tabelle 3 — Werte für v_{sat} für verschiedene Temperaturen **33**

Tabelle A.1 — Zulässige Mindest- und Höchstwerte der Probekörperdicke **47**

Tabelle A.2 — **50**

Tabelle F.1 — Grenzwerte für die Änderung des Feuchtegehalts w_1 ..... **88**

Tabelle F.2 — Faktor für den Konditionierungszeitraum γ **88**