DIN EN ISO 22097

DIN

ICS 91.120.10

Entwurf

Einsprüche bis 2020-03-10
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 16012:2015-05

Wärmedämmstoffe für Gebäude – Reflektierende Wärmedämmprodukte – Bestimmung der wärmetechnischen Eigenschaften (ISO/DIS 22097:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22097:2019

Thermal insulation for buildings –
Reflective insulation products –
Determination of thermal performance (ISO/DIS 22097:2019);
German and English version prEN ISO 22097:2019

Isolation thermique des bâtiments –
Produits d'isolation réfléchissants –
Détermination de la performance thermique (ISO/DIS 22097:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 22097:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-01-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 74 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22097:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 163 „Thermal performance and energy use in the built environment“ erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-56-98 AA „Wärmetechnisches Messen“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16012:2015-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Überführung in ISO-Norm;

b) redaktionelle Änderungen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

– Entwurf –

CEN/TC 89

Datum: 2019-12

prEN ISO 22097:2019

CEN/TC 89

Sekretariat: SIS

Wärmedämmstoffe für Gebäude — Reflektierende Wärmedämmprodukte — Bestimmung der wärmetechnischen Eigenschaften (ISO/DIS 22097:2019)

Isolation thermique des bâtiments — Produits d'isolation réfléchissants — Détermination de la performance thermique (ISO/DIS 22097:2019)

Thermal insulation for buildings — Reflective insulation products — Determination of thermal performance (ISO/DIS 22097:2019)

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.9p

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort **4**

Vorwort **5**

Einleitung **6**

1 Anwendungsbereich **7**

2 Normative Verweisungen **7**

3 Begriffe, Symbole und Einheiten **8**
3.1 Begriffe **8**
3.2 Symbole und Einheiten **9**

4 Beschreibung der Produkttypen **9**
4.1 Produkteinteilung **9**
4.2 Produkttyp 1 ..... **10**
4.3 Produkttyp 2 ..... **10**
4.4 Produkttyp 3 ..... **11**
4.5 Produkttyp 4 ..... **11**

5 Beurteilungsverfahren **12**
5.1 Allgemeines **12**
5.2 Dickenmessung **12**
5.3 Probekörper **13**
5.3.1 Größe und Anzahl der Probekörper **13**
5.3.2 Konditionierung und Vorbereitung der Probekörper **13**
5.4 Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstands — Kurzbeschreibung **13**
5.5 Bestimmung des Kern-Wärmedurchlasswiderstands für Produkttyp 1 ..... **14**
5.5.1 Produktdicke größer als 20 mm **14**
5.5.2 Produktdicke höchstens 20 mm **14**
5.5.3 Für alle Dicken und Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstands **15**
5.6 Bestimmung des Kern-Wärmedurchlasswiderstands für Produkttyp 2 ..... **15**
5.6.1 Produkttyp 2 mit Oberflächenvertiefungen kleiner als 2 mm **15**
5.6.2 Produkttyp 2 mit Oberflächenvertiefungen zwischen 2 mm und kleiner als 5 mm **15**
5.6.3 Produkttyp 2 mit Oberflächenvertiefungen von 5 mm und größer **15**
5.6.4 Für alle Dicken und/oder Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstands **15**
5.7 Messung des Kern-Wärmedurchlasswiderstands für Produkttyp 3 (VERFAHREN C) **15**
5.7.1 Kurzbeschreibung **15**
5.7.2 Bestimmung der Notwendigkeit für die Konditionierung des Probekörpers **16**
5.7.3 Lufthohlraum und Einbau des Probekörpers **16**
5.7.4 Prüfbedingungen für den Heizkasten **18**
5.7.5 Zulässigkeit von Wärmeübertragung um den Probekörper (Umfassungsrahmen) **19**
5.7.6 Berechnung des Kern-Wärmedurchlasswiderstands des Produkts **20**
5.8 Bestimmung der wärmetechnischen Eigenschaften für Produkttyp 4 ..... **21**
5.9 Emissionsgrad **21**
5.9.1 Allgemeines **21**
5.9.2 Messung des Emissionsgrades **21**

6 Unsicherheit **22**
6.1 Allgemeines **22**
6.2 Dickenmessungen **22**

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

6.3 Anwendung von Thermoelementen auf dünnen Proben bei der Messung in einem Plattengerät oder im Wärmestrommessplattengerät ... 22
6.4 Anwendung von Dämmstoff-Blindprobekörpern ... 22
6.5 Abweichung des Kernwiderstands eines Produkts des Typs 3 von den Messungen im Heizkasten ... 23

7 Angabe der Ergebnisse ... 23
7.1 Von Messungen mit dem Plattengerät und Emissionsgradmessungen abgeleitete Ergebnisse (Produkttypen 1 und 2) ... 23
7.2 Von Messungen mit dem Heizkasten und Emissionsgradmessungen abgeleitete Ergebnisse (Produkttypen 1, 2 und 3) ... 24
7.3 Nur von Emissionsgradmessungen abgeleitete Ergebnisse (Produkttyp 4) ... 24

8 Prüfbericht ... 25

Anhang A (normativ) Fließdiagramm zur Entscheidungsfindung für die Bestimmung von Produkttypen ... 26

Anhang B (normativ) Auswahl der Prüfverfahren für Produkttyp 1 beim Plattenverfahren ... 27

Anhang C (normativ) Auswahl der Prüfverfahren für Produkttyp 2 ... 28

Anhang D (normativ) Messung des Emissionsgrades unter Anwendung einer thermischen Infraroteinrichtung ... 29
D.1 Kurzbeschreibung eines schwarzen Halbraumstrahlers ... 29
D.2 Beschreibung eines geeigneten schwarzen Halbkugelstrahlers und der zugehörigen Probekörperhalterung ... 29
D.3 Kalibriernormale ... 30
D.4 Berechnung des Emissionsgrades ... 31
D.5 Probenahme und Vorbereitung der Probekörper ... 31
D.5.1 Probenahme ... 31
D.5.2 Maße und Anzahl der Probekörper ... 31
D.5.3 Konditionierung der Probekörper für die Alterung ... 31
D.6 Durchführung der Messung der Probekörper ... 32
D.7 Angabe von Ergebnissen ... 33
D.7.1 Allgemeines ... 33
D.7.2 Messung des mittleren Anfangsemissionsgrades ... 33
D.7.3 Statistischer Emissionsgrad ... 33
D.7.4 Alterungsfaktor ... 33
D.7.5 Bedruckungsfaktor ... 34

Anhang E (normativ) „Blindprobekörper“-Verfahren für das Wärmestrommessplatten-Gerät ... 35
E.8 Kurzbeschreibung ... 35
E.9 Verfahren ... 35
E.10 Probekörper mit geringem Wärmedurchlasswiderstand ... 36
E.11 Kalibrierung ... 36

Literaturhinweise ... 37

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22097:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 163 „Thermal performance and energy use in the built environment“ erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 16012:2012+A1:2015 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 22097:2019 wurde von CEN als prEN ISO 22097:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 163, *Thermal performance and energy use in the built environment,* Unterkomitee SC 3, *Thermal insulation products,* erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

Einleitung

Reflektierende (bei entsprechender Wellenlänge niedrigemittierende) Oberflächen werden auf vielfältige Weise eingesetzt, um die wärmetechnischen Eigenschaften von Wärmedämmprodukten zu verbessern. Ihre Aufgabe besteht darin, die durch Wärmestrahlung erfolgende Wärmeübertragung in einigen Teilen des Systems zu verringern. Dies wird erreicht, weil niedrigemittierende Oberflächen die Strahlungswärme verringern, die über ein Produkt übertragen wird, das vollständig oder teilweise durchlässig für Infrarotstrahlung ist (z. B. Faserdämmstoff mit sehr geringer Dichte). Sie verringern zusätzlich die Strahlungswärmeübertragung über einen Luftspalt oder im System vorhandene Hohlräume. In einigen Fällen können Luftspalten Bestandteil der Struktur sein und in anderen Fällen kann die Dämmung so aufgebaut sein, dass zwischen den reflektierenden Oberflächen und der Struktur bewusst ein Luftspalt entsteht.

Bei ordnungsgemäßem Einbau können die wärmetechnischen Eigenschaften reflektierender Dämmprodukte durch solche Luftspalte teilweise deutlich beeinflusst werden, weshalb einem Wert der wärmetechnischen Eigenschaften, der im Prüfbericht eines beliebigen Prüfverfahrens angegeben wird, eine Erklärung beigefügt werden sollte, in der das Vorhandensein und die Größe von Luftspalten sowie jegliche benachbarte Luftspalte angegeben sind. Für höchste Einsetzbarkeit und zur Verringerung von Verwechslungen sollten die Messwerte einer beliebigen Prüfung als Kombination aus dem Wärmedurchlasswiderstand des „Kerns“ des Produkts zusammen mit dem Messwert des Emissionsgrades der Oberflächen angegeben werden. Dies schließt nicht die Bereitstellung von Werten aus, welche den Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand eines Produkts und von einem oder zwei Lufthohlräumen (sofern zutreffend) als zusätzliche Information angeben, sofern vollständige Einzelheiten zum Produkt und zu den Lufthohlräumen beigefügt sind. Bei manchen reflektierenden Dämmprodukten ist die Dicke aufgrund der Art des Werkstoffs oder der Fertigung unzureichend definiert. Folglich ist Sorgfalt bei der Festlegung der Nenndicke und/oder der Prüfdicke notwendig. Bei einem Einbau in Gebäuden ist die endgültige Dicke abhängig vom Ausmaß der Bearbeitung und Befestigung, welches in dieser Norm nicht behandelt werden kann. Der Zweck dieser Norm ist die Bereitstellung harmonisierter Verfahren, um wiederholbare Messwerte der wärmetechnischen Eigenschaften anzugeben, die ohne Weiteres mit anderen Wärmedämmprodukten verglichen werden können.

Da für alle herkömmlichen Wärmedämmprodukte die Nennwerte der wärmetechnischen Eigenschaften auf der Grundlage des über eine angemessene Betriebslebensdauer zu erwartenden Wertes angegeben werden, wird dieses in begrenztem Umfang auch in der vorliegenden Norm abgedeckt, durch Beurteilung des Emissionsgrades der Oberfläche(n) der reflektierenden Wärmedämmung. Liegen keine quantifizierten und zertifizierten Daten zu den Langzeiteigenschaften einer Deckschicht für eine normale Lebensdauer eines Baustoffes vor, wird die niedrigemittierende Oberfläche mit Hilfe eines beschleunigten Alterungsverfahrens beurteilt.

Die Art und Weise, mit welcher die wärmetechnischen Eigenschaften von Dämmstoffen mit reflektierenden Oberflächen bestimmt werden, ist von der Form abhängig, in der die Dämmstoffe verkauft werden und in der sie eingesetzt werden sollen. Diese Norm beschreibt eine Reihe von verschiedenen anwendbaren Herangehensweisen und legt fest, welche dieser Herangehensweisen für die verschiedenen Produkttypen anzuwenden ist. Liegt für ein Produkt bereits eine Produktspezifikation vor, die Verfahren für die Messung des 90/90-Quantils der Wärmeleitfähigkeit oder des Wärmedurchlasswiderstands des gealterten Kerndämmstoffs beschreibt, sollten die folgenden Anleitungen nur angewendet werden, um die Komponente der wärmetechnischen Eigenschaften zu bestimmen, die vom Emissionsgrad der Außenflächen abhängt. Dennoch sollte berücksichtigt werden, dass dieser Messwert nur den ersten Schritt dafür darstellt, um Vergleichswerte für die Leistungsfähigkeit unter festgelegten Bedingungen zu geben, während der Bemessungswert dem Konstrukteur mehr Informationen zu den spezifischen Anwendungen liefern kann, insbesondere für unterschiedliche klimatische Bedingungen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt eine Reihe von Verfahren zur Anwendung bereits bestehender genormter CEN- oder ISO-Prüf- und Berechnungsverfahren, mit deren Hilfe die wärmetechnischen Eigenschaften von reflektierenden Wärmedämmprodukten bestimmt werden können. Diese Norm unterstützt bestehende CEN- bzw. ISO-Prüfverfahren und ist nicht dafür vorgesehen, diese zu ersetzen.

Diese Europäische Norm gilt für alle Wärmedämmprodukte, bei denen die beanspruchten wärmetechnischen Eigenschaften zu einem beträchtlichen Teil durch das Vorliegen einer oder mehrerer reflektierenden/r oder niedrigemittierenden/r Oberfläche(n) und dem/r zugehörigen Luftraum/räume erreicht werden. Sie stellt keinen Ersatz für die bestehenden Verfahren zur Bestimmung der wärmetechnischen Eigenschaften von Produkten dar, die bereits durch eine bestehende harmonisierte Produktnorm abgedeckt sind, und bei denen die Nennwerte dieser Produkte keine spezifischen Ansprüche abdecken, die sich aus dem Emissionsgrad der Deckschicht ergeben. Sie enthält weder einsatzbezogene noch Auslegungswerte wärmetechnischer Eigenschaften, und kann solche nicht angeben, stellt jedoch genormte Informationen bereit, anhand derer diese Werte bestimmt werden können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 823, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Dicke*

EN 1946-1, *Wärmetechnisches Verhalten von Bauprodukten und Bauteilen — Technische Kriterien zur Begutachtung von Laboratorien bei der Durchführung der Messungen von Wärmeübertragungseigenschaften — Teil 1: Allgemeingültige Regeln*

EN 1946-2, *Wärmetechnisches Verhalten von Bauprodukten und Bauteilen — Technische Kriterien zur Begutachtung von Laboratorien bei der Durchführung der Messungen von Wärmeübertragungseigenschaften — Teil 2: Messung nach Verfahren mit dem Plattengerät*

EN 1946-3, *Wärmetechnisches Verhalten von Bauprodukten und Bauteilen — Technische Kriterien zur Begutachtung von Laboratorien bei der Durchführung der Messungen von Wärmeübertragungseigenschaften — Teil 3: Messung nach dem Verfahren mit dem Wärmestrommessplatten-Gerät*

EN 1946-4, *Wärmetechnisches Verhalten von Bauprodukten und Bauteilen — Technische Kriterien zur Begutachtung von Laboratorien bei der Durchführung der Messungen von Wärmeübertragungseigenschaften — Teil 4: Messung nach dem Heizkasten-Verfahren*

EN 12664, *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*

EN 12667, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand*

EN ISO 6946, *Bauteile — Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren (ISO 6946)*

EN ISO 7345, *Wärmeschutz — Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345)*

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

EN ISO 8990, *Wärmeschutz — Bestimmung der Wärmedurchgangseigenschaften im stationären Zustand — Verfahren mit dem kalibrierten und dem geregelten Heizkasten (ISO 8990)*

EN ISO 9229, *Wärmedämmung — Begriffe (ISO 9229)*

EN ISO 9288, *Wärmeschutz — Wärmeübertragung durch Strahlung — Physikalische Größen und Definitionen (ISO 9288)*

EN ISO 10456, *Baustoffe und Bauprodukte — Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften — Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456)*

ISO 8301:1991, *Thermal insulation — Determination of steady-state thermal resistance and related properties — Heat flow meter apparatus*

ISO 8302:1991, *Thermal insulation — Determination of steady-state thermal resistance and related properties — Guarded hot plate apparatus*

ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

3 Begriffe, Symbole und Einheiten

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 7345, EN ISO 9288, EN ISO 9229 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

3.1.1
Vertiefung
konkaver Eindruck in der Oberfläche der Deckschicht (Folie), die flache Lufttaschen bilden, wenn sich die Oberfläche in Kontakt mit einer glatten ebenen Platte befindet

3.1.2
Kern-Wärmedurchlasswiderstand
Wärmedurchlasswiderstand des Produkts von Deckschicht zu Deckschicht bei der geprüften Dicke, ausschließlich des Beitrags jeglicher niedrigemittierender Außenoberflächen oder jeglicher Lufträume neben dem Produkt

3.1.3
Emissionsgrad
Verhältnis der durch eine Oberfläche abgestrahlten Energie zur abgestrahlten Energie eines schwarzen Körpers mit gleicher Temperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierbei handelt es sich um ein Maß für die Fähigkeit eines Werkstoffs, Wärme abzustrahlen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

3.1.4
reflektierende Oberfläche
niedrigemittierende Oberfläche
Oberfläche mit einem geringen Emissionsgrad bei der entsprechenden Wellenlänge innerhalb des Temperaturbereichs, der bei Bauelementen anzutreffen ist

3.1.5
reflektierende Dämmung
Dämmprodukt, bei dem eine oder beide Außenfläche(n) eine reflektierende (niedrigemittierende) Oberfläche haben

3.2 Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten folgende Symbole und Einheiten.

Symbol	Größe	Einheit
P	Umfang	m
R	Wärmedurchlasswiderstand	m^2 K/W
U	Sensorsignal	V
ε	Emissionsgrad	—
λ	Wärmeleitfähigkeit	W/(m K)
ϕ	Wärmestrom	W
ψ	linearer Wärmedurchgangskoeffizient	W/(m K)
$\Delta\Theta$	Temperaturdifferenz	K

Symbol	Größe
L	niedrig
H	hoch
e	Rand
sur	Umfassung
90/90	90 %-Quantilwert mit einem 90 %-Vertrauensniveau

4 Beschreibung der Produkttypen

4.1 Produkteinteilung

Dieser Abschnitt beschreibt die verschiedenen generischen Produkttypen, auf die sich diese Norm bezieht. Der Produkttyp wird nur zum Zwecke der Auswahl des am besten geeigneten Prüfverfahrens definiert (die Nummer des Produkttyps bezieht sich nicht auf eine allgemeine Produktart). Zusammen mit 4.2, 4.3 und 4.4 müssen die Fließdiagramme in den Anhängen A, B und C bei der Zuordnung eines bestimmten Produkts zu einem Produkttyp befolgt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

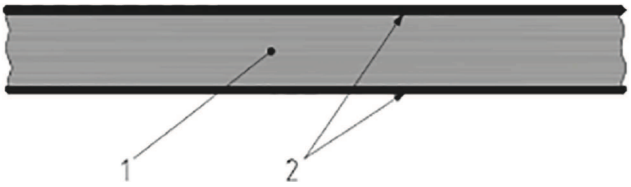
Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

In 4.2, 4.3 und 4.4 wird der Produkttyp unter Bezugnahme auf seine Komprimierbarkeit oder auf andere Art und Weise festgelegt, um ebene, parallele Oberflächen zu erhalten. Dazu müssen die messbaren Luftspalte zwischen dem Probekörper und der heißen und kalten Platte der Prüfeinrichtung beseitigt werden, ohne dass sich die Gesamtdicke der zu prüfenden Probe wesentlich verringert. Die Dicke muss unter Anwendung des Verfahrens in 5.2 bestimmt werden und sofern sie geringer als die Normdicke ist, muss sie der Dicke entsprechen, die anschließend bei der Messung des Wärmedurchlasswiderstands des Kerns angewendet wird und im Prüfbericht angegeben ist. Anderenfalls muss die Nenndicke verwendet werden.

4.2 Produkttyp 1

Ein Produkt muss als Typ 1 eingeteilt werden, wenn es eine regelmäßige Geometrie mit parallelen Deckschichten aufweist oder komprimierbar ist, sodass das Produkt zwischen der heißen und der kalten Platte, und vollständig mit diesen im Kontakt, in der Prüfeinrichtung gehalten werden kann, ohne das Produkt wesentlich unter seine Nenndicke oder die unter Anwendung des Verfahrens in Abschnitt 5 gemessene Dicke, der niedrigere Wert gilt, zu komprimieren. Dies wird üblicherweise erreicht, wenn seine Oberflächen überwiegend glatt und eben sind und keine wahrnehmbaren Muster- oder Tiefenprofile aufweisen.

BEISPIEL Einschließlich eines Multifolien-Dämmprodukts (jedoch nicht beschränkt darauf), das nur an den Rändern genäht oder gesäumt wird sowie im Wesentlichen eben und mit parallelen Deckschichten versehen ist (siehe auch Einschränkungen in Abschnitt 1) und einiger anderer Dämmstoffe mit einer Deckschicht aus Aluminiumfolie auf jeder Seite (siehe Bild 1).



Legende

1 Dämmstoffkern
2 niedrigemittierende Oberfläche(n)

Bild 1 — Beispiel für ein Dämmprodukt mit reflektierender Deckschicht auf jeder Seite

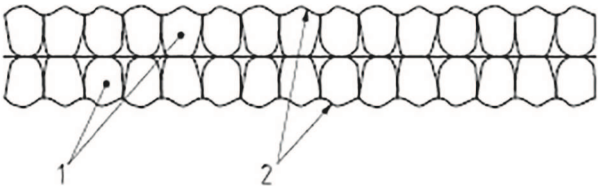
4.3 Produkttyp 2

Ein Produkt muss als Typ 2 eingeteilt werden, wenn es eine regelmäßige Geometrie mit parallelen Deckschichten aufweist oder komprimierbar ist, sodass das Produkt zwischen der heißen und der kalten Platte der Prüfeinrichtung gehalten werden kann, ohne das Produkt wesentlich unter seine Nenndicke oder die unter Anwendung des Verfahrens in Abschnitt 5 gemessene Dicke, der niedrigere Wert gilt, zu komprimieren. Außerdem ist (sind) die Oberfläche(n) möglicherweise nicht eben und glatt und kann/können Vertiefungen von weniger als 5 mm aufweisen, gemessen mit dem Messnadel- und Messplattenverfahren nach EN 823, B.1, oder mit einem alternativen Verfahren mit mindestens gleicher Genauigkeit. Die Nadel muss an der niedrigsten Stelle der Vertiefungen angesetzt werden, darf jedoch nicht die Oberfläche durchdringen.

ANMERKUNG Überschreiten die Vertiefungen 5 mm, handelt es sich um Produkttyp 3.

BEISPIEL Einschließlich (jedoch nicht beschränkt auf) einige Arten von Dämmungen aus Blasenfolie mit reflektierenden Oberflächen (siehe Bild 2).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02



Legende

1 Luftpolsterfolie
2 reflektierende Oberfläche(n)

Bild 2 — Beispiel für Dämmung durch Luftpolsterfolie mit reflektierenden Oberflächen

4.4 Produkttyp 3

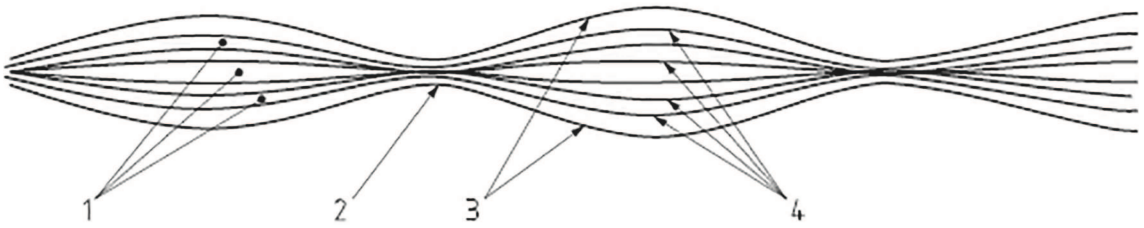
Ein Produkt muss als Typ 3 eingeteilt werden, wenn

— es hinsichtlich der Dicke eine unregelmäßige Geometrie ohne ebene parallele Deckschichten aufweist oder

— nicht so zwischen den Platten komprimierbar ist, um ebene und parallele Deckschichten frei von Lufträumen zu erzeugen, ohne dabei eine wesentliche Verringerung seiner Dicke unter die Nenndicke oder die unter Anwendung des Verfahrens in Abschnitt 5 gemessene Dicke, der niedrigere Wert gilt, zu verursachen.

ANMERKUNG 1 Die Oberflächen könnten Vertiefungen aufweisen, deren Tiefe nicht auf einen spezifischen Wert begrenzt ist.

ANMERKUNG 2 Dies könnte Nähte oder Säume umfassen. Ein typisches Beispiel sind genähte reflektierende Multifolien-Dämmprodukte oder versiegelte „Taschen“ bzw. „Kissen“ aus reflektierendem Folienblech, siehe Bild 3.



Legende

1 Luftpolsterfolie
2 reflektierende Oberfläche(n)

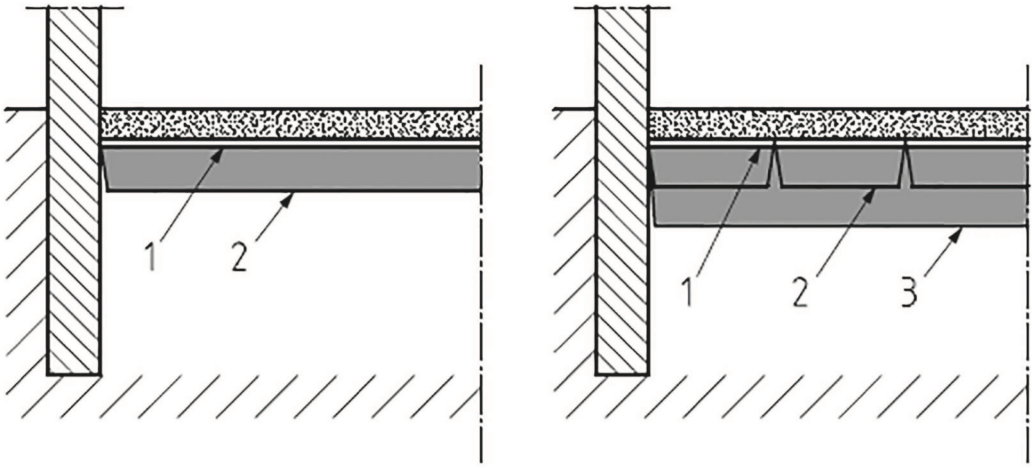
Bild 3 — Beispiel für vernähte Multifoliendämmung mit reflektierenden Oberflächen

4.5 Produkttyp 4

Beim Produkttyp 4 handelt es sich um eine dünne Folie/ein dünnes Blech mit einer Dicke von weniger als 2 mm, die/das einzeln oder in mehreren Schichten verwendet wird und bei denen eine niedrigemittierende Oberfläche benutzt wird, um den Wärmedurchlasswiderstand des/der angrenzenden oder umschlossenen Luftraums/Lufträume zu erhöhen, die/das jedoch keinen wesentlichen eigenen Wärmedurchlasswiderstand aufweist (siehe Bild 4).

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02



Legende

Linkes Bild: 2-Schichten-Foliensystem (1 und 2) mit einer Zwischenschicht aus Luft
Rechtes Bild: 3-Schichten-Foliensystem (Folienschichten 1, 2 und 3) mit zwei Zwischenschichten aus Luft

Bild 4 — Beispiel für Mehrfachschichten vom Produkttyp 4 unter Bodenbelag

5 Beurteilungsverfahren

5.1 Allgemeines

In Ergänzung zu den allgemeinen Anforderungen für die Prüfung der wärmetechnischen Eigenschaften nach EN 12664, EN 12667 und EN ISO 8990 müssen zusätzlich die spezifischen Anforderungen für das Befestigen der Probekörper in 5.4 bis 5.8 befolgt werden. Die Messung der wärmetechnischen Eigenschaften von reflektierenden Dämmprodukten vom Typ 1, Typ 2 und Typ 3 setzt die Messung der Dicke der Probekörper voraus.

Dickenmessungen müssen nach 5.2 erfolgen.

Die Prüfbedingungen sollten so gewählt werden, dass sie dem vorgesehenen Markt (gemäßigt oder tropisch) nach EN ISO 10456, Tabelle 1, entsprechen, und die maßgeblichen Bedingungen für Prüfungen zur Bestimmung eines angegebenen Wertes müssen in der entsprechenden Technischen Spezifikation des Produkts vorgeschrieben werden. Sofern nicht an anderer Stelle vorgeschrieben, sollte bei Wärmeprüfungen eine mittlere Temperatur von entweder 10 °C oder 23 °C angewendet werden. In der vorliegenden Norm werden standardmäßig 10 °C als Bezugsbedingungen angewendet.

5.2 Dickenmessung

Mit Ausnahme von dünnen Einzelschichtfolien oder -blechen muss die Dicke aller Produkttypen, deren angegebene Nenndicke mehr als 2 mm beträgt, unter Anwendung der Verfahren nach EN 823 bestimmt werden, wobei die Prüfverfahren in den entsprechenden Technischen Spezifikationen des Produkts, z. B. prEN 16863, verwendet werden. Sofern keine Technische Spezifikation des Produkts vorliegt, muss die Dicke nach EN 823 bestimmt werden, wobei die für das Prüfverfahren zulässige Platte mit dem geringsten Gewicht verwendet wird, welche im Wesentlichen sämtliche Lufthohlräume beseitigt, mit der Ausnahme, dass das Mindestgewicht der Platte von 50 Pa auf 25 Pa verringert werden darf. Das Verfahren zur Beurteilung der Dicke und die für die Prüfung verwendeten Werte müssen im Prüfbericht angegeben werden.

Bei dünnen Folien und Blechen mit einem Nennwert der Dicke von < 2 mm braucht die Dicke nicht gemessen zu werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

5.3 Probekörper

5.3.1 Größe und Anzahl der Probekörper

Die Größe der Probekörper muss dem verwendeten Prüfgerät entsprechen. Sofern für einen beliebigen Produkttyp keine harmonisierten Produktspezifikationen vorliegen und um die statistische Berechnung der wärmetechnischen Eigenschaften zu ermöglichen, müssen mindestens drei Proben geprüft werden, die nach Möglichkeit mindestens drei verschiedenen Produktlosen entnommen wurden, wobei diese jedoch dem Mittelwert des Flächengewichts des geprüften Produkts entsprechen müssen. Wenn eine harmonisierte Produktspezifikation vorliegt, sollten die Regeln jener Norm befolgt werden.

5.3.2 Konditionierung und Vorbereitung der Probekörper

Mit Ausnahme der Messung des Emissionsgrades, für die besondere Anforderungen an die Konditionierung bestehen, müssen alle Probekörper für mindestens sechs Stunden bei (23 ± 5) °C gelagert werden. Im Streitfall müssen sie bei (23 ± 2) °C und (50 ± 5) % relativer Luftfeuchte über einen Zeitraum gelagert werden, der in einer relevanten harmonisierten Produktnorm festgelegt ist, oder für mindestens sechs Stunden.

ANMERKUNG In 5.7.2 wird das Verfahren festgelegt, das zu befolgen ist, um die Konditionierung von Probekörpern zu bestimmen, die bei Heizkastenmessungen zu verwenden sind, bei denen der Emissionsgrad der Deckschicht Alterungsprozessen unterliegen könnte. In 5.9 und Anhang D werden die Anforderungen an die Konditionierung (Alterung) für Probekörper zur Messung des Emissionsgrades festgelegt.

Wird ein Produkt in komprimierter Form geliefert, muss dem Werkstoff vor der Konditionierung für die Prüfung ermöglicht werden, seine Ausgangsform vollständig wiederzuerlangen. Dies muss für mindestens sechs Stunden erfolgen oder länger, wenn vom Hersteller empfohlen. Im Streitfall muss das Verfahren nach EN 823, Anhang A, befolgt werden.

5.4 Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstands — Kurzbeschreibung

In der vorliegenden Norm sind vier verschiedene Verfahren definiert. Einige Verfahren sind für bestimmte der unter Abschnitt 4 dieser Norm beschriebene Formen reflektierender Dämmstoffe geeigneter als andere. Die unter Anwendung der einzelnen Verfahren tatsächlich gemessene Eigenschaft liefert vergleichbare Werte von Eigenschaften.

Von den vier Verfahren liefern drei wie folgt einen Messwert des Wärmedurchlasswiderstands:

— VERFAHREN A:

  Plattengerät entsprechend den Anforderungen nach ISO 8302, EN 1946-2, EN 12664 und EN 12667;

— VERFAHREN B:

  Wärmestrommessplatten-Gerät entsprechend den Anforderungen nach ISO 8301, EN 1946-3, EN 12664 und EN 12667;

— VERFAHREN C:

  Heizkasten entsprechend den Anforderungen nach EN ISO 8990 und EN 1946-4 (siehe 5.7) und das vierte Verfahren beruht auf der Messung des Oberflächenemissionsgrades:

— VERFAHREN D:

  Messung des Emissionsgrades und Berechnung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

Die Wahl des für jeden Produkttyp relevanten Verfahrens wird in 5.5 bis 5.8 sowie in den Fließdiagrammen in Anhang A, Anhang B und Anhang C behandelt. Die Oberfläche des Werkstoffes muss entsprechend Abschnitt 4 beurteilt werden, um den geeigneten Produkttyp und das geeignete Prüfverfahren zu bestimmen, die im Prüfbericht festgelegt werden müssen.

Der Wärmedurchlasswiderstand R muss als Grenzwerte angegeben werden, die mindestens 90 % der Produktion repräsentieren, bestimmt mit einem Vertrauensniveau von 90 % entsprechend den Berechnungsregeln nach EN ISO 10456.

5.5 Bestimmung des Kern-Wärmedurchlasswiderstands für Produkttyp 1

Die Prüfdicke muss der Nenndicke oder der unter Anwendung des Verfahrens in 5.2 gemessenen Dicke entsprechen, der niedrigere Wert gilt.

5.5.1 Produktdicke größer als 20 mm

5.5.1.1 Zu erwartender Wärmedurchlasswiderstand größer als 0,5 $m^2 \cdot K/W$

Eines der folgenden Verfahren wird angewendet:

— VERFAHREN A: Messung mit Plattengerät; oder

— VERFAHREN B: Messung mit Wärmestrommessplatten-Gerät.

5.5.1.2 Zu erwartender Wärmedurchlasswiderstand von höchstens 0,5 $m^2 \cdot K/W$

Eines der folgenden Verfahren wird angewendet:

— VERFAHREN A: Messung mit Plattengerät; oder

— VERFAHREN B: Messung mit Wärmestrommessplatten-Gerät.

In jedem Fall müssen Thermoelemente an der Probekörperoberfläche angebracht werden (unter Anwendung der in EN 12664 festgelegten Verfahren).

5.5.2 Produktdicke höchstens 20 mm

5.5.2.1 Zu erwartender Wärmedurchlasswiderstand größer als 0,5 $m^2 \cdot K/W$

Eines der folgenden Verfahren wird angewendet:

— VERFAHREN A: Messung mit Plattengerät, bei dem Thermoelemente in den heißen und der kalten Platten eingebettet sind; oder

— VERFAHREN B: Messung mit Wärmestrommessplatten-Gerät unter Anwendung des „Blindprobekörper“-Verfahrens nach Anhang E.

5.5.2.2 Zu erwartender Wärmedurchlasswiderstand von höchstens 0,5 $m^2 \cdot K/W$

Eines der folgenden Verfahren wird angewendet:

— VERFAHREN A: Messung mit Plattengerät, bei dem Thermoelemente an der Oberfläche des Probekörpers befestigt sind (die in EN 12664 festgelegten Verfahren müssen angewendet werden); oder

— VERFAHREN B: Messung mit Wärmestrommessplatten-Gerät unter Anwendung des „Blindprobekörper“-Verfahrens nach Anhang E.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

Sofern die Thermoelemente an Aluminium- oder sonstiger Metallfolie zu befestigen sind, muss der blanke Draht dieser Thermoelemente mit einem Streifen dünnen Klebebands elektrisch von der Folie getrennt sein.

5.5.3 Für alle Dicken und Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstands

Als Alternative zu den vorgenannt unter 5.5.1 und 5.5.2 beschriebenen Möglichkeiten darf jedes Produkt des Typs 1 auch nach dem nachgenannt unter 5.7 als Verfahren C beschriebenen Verfahren gemessen werden.

5.6 Bestimmung des Kern-Wärmedurchlasswiderstands für Produkttyp 2

Die Prüfdicke muss der Nenndicke oder der unter Anwendung des Verfahrens in 5.2 gemessenen Dicke entsprechen, der niedrigere Wert gilt.

5.6.1 Produkttyp 2 mit Oberflächenvertiefungen kleiner als 2 mm

Es wird die Vorgehensweise für Produkttyp 1 angewendet (siehe 5.5 für die Auswahl des geeigneten Verfahrens in Abhängigkeit von der Dicke und dem erwarteten Wärmedurchlasswiderstand).

5.6.2 Produkttyp 2 mit Oberflächenvertiefungen zwischen 2 mm und kleiner als 5 mm

Verfahren A oder Verfahren B wird unter Verwendung eines Plattengeräts oder eines Wärmestrom-messplatten-Geräts durchgeführt, wobei Thermoelemente an der Probekörperoberfläche befestigt sind (unter Anwendung der in EN 12664 festgelegten Verfahren).

Zur Vorbereitung der Probekörper werden alle Vertiefungen mit wässrigem Gel gefüllt und mit einer dünnen Schicht einer Folie mit geringer Wärmeleitfähigkeit, z. B. Polyethylen, abgedeckt. Anschließend wird der Probekörper für die Messung des Kern-Wärmedurchlasswiderstands wie Produkttyp 1 behandelt (siehe 5.5 für die Auswahl des geeigneten Verfahrens).

5.6.3 Produkttyp 2 mit Oberflächenvertiefungen von 5 mm und größer

Bei Oberflächenvertiefungen von $\geq$ 5 mm muss das Produkt als zum Typ 3 gehörig behandelt werden (siehe 5.7).

5.6.4 Für alle Dicken und/oder Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstands

Alternativ zu den unter 5.6.1 bis 5.6.3 beschriebenen Möglichkeiten darf jedes Produkt des Typs 2 auch nach dem unter 5.7 als Verfahren C beschriebenen Verfahren gemessen werden.

5.7 Messung des Kern-Wärmedurchlasswiderstands für Produkttyp 3 (VERFAHREN C)

5.7.1 Kurzbeschreibung

Der Wärmedurchlasswiderstand eines gedämmten Lufthohlraums, bei dem das Dämmprodukt im Mittelpunkt des Lufthohlraums angebracht ist, wird durch Messung in einem Heizkasten bestimmt, der den Anforderungen der EN ISO 8990 entspricht. Der Wärmedurchlasswiderstand der beiden Lufthohlräume wird berechnet und vom gemessenen Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand abgezogen, um den Wärmedurchlasswiderstand des Kerns vom Produkt zu erhalten. Die Prüfdicke muss der Nenndicke oder der nach 5.2 gemessenen Dicke entsprechen, der niedrigere Wert gilt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

5.7.2 Bestimmung der Notwendigkeit für die Konditionierung des Probekörpers

a) Der Emissionsgrad der Deckschicht im „Lieferzustand“ und nach der Konditionierung (Alterung) wird nach dem Verfahren unter Anhang D gemessen.

b) Wenn die Differenz zwischen den beiden Messungen $\leq 0{,}02$ ist, wird der Alterungsprozess als vernachlässigbar angesehen und ist innerhalb der Unsicherheitsgrenzen der Prüfung; deshalb kann der Probekörper für das Heizkastenverfahren aus dem Werkstoff im Lieferzustand bestehen (ohne dass eine weitere Alterung erforderlich ist).

c) Wenn die Differenz zwischen dem Emissionsgrad der Probekörper im „Lieferzustand“ und im gealterten Zustand größer als 0,02 ist, dann muss das Dämmprodukt für das Heizkastenverfahren nach der Konditionierung nach D.5.3 geprüft werden, ohne den Probekörper zu beschädigen.

5.7.3 Lufthohlraum und Einbau des Probekörpers

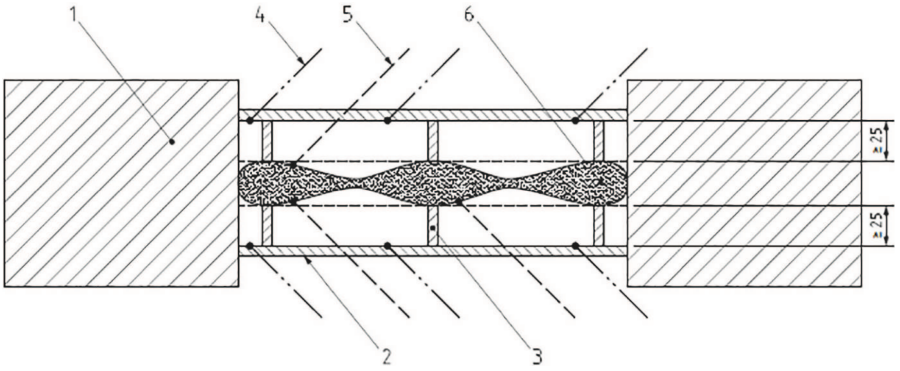
Es wird der Wärmedurchlasswiderstand eines Lufthohlraums gemessen, der mit einem Probekörper gedämmt ist, der repräsentativ für das zu prüfende Produkt ist, einschließlich aller Nähte oder Schweißungen im Werkstoffkörper.

Die Gesamtdicke des gedämmten Lufthohlraums muss der Summe von entweder der Nenndicke oder der gemessenen Dicke des Produkts (dabei wird der geringere Wert verwendet, wenn nach 5.2 gemessen wird) und der Breite der zwei Lufthohlräume entsprechen, die im Prüfbericht festgelegt werden müssen, sie muss jedoch üblicherweise auf jeder Seite des Produktprobekörpers mindestens 25 mm betragen. Eine Ausdehnung des Produkts über seine Prüfdicke hinaus in angrenzende Lufthohlräume muss beschränkt und mittels kleiner Polystyrol-Stützen begrenzt werden (siehe Nachgenanntes und Bild 5). Die Tiefe der Polystyrol-Stützen muss gleich der gewählten Lufthohlraumdicke an jeder Seite des Probekörpers sein. Die Anzahl verwendeter Stützen muss der geringsten Anzahl entsprechen, die eine übermäßige Ausdehnung des Produkts in den angrenzenden Lufthohlraum verhindert.

Die äußeren Deckschichten des Probekörpers müssen an ihren Rändern an kleinen Stützen aus Polystyrol (oder einem gleichwertigen Werkstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit von höchstens $0{,}035\ \mathrm{W/(m \cdot K)}$) befestigt werden, die eine Dicke gleich der Prüfdicke des Probekörpers aufweisen, mit einer Grenzabweichung von -0 mm bis $+5$ mm. Diese Stützen verhindern eine örtliche Komprimierung des Probekörpers an seinen Rändern. Die Lufthohlräume an beiden Seiten des Probekörpers dürfen auch an der Umfangslinie durch zusätzliche Stützen zwischen der Deckschicht des Probekörpers und der Außenwand gestützt werden. Die einzelnen Schichten dürfen unter Verwendung von Klebeband am Umfassungsrahmen befestigt werden oder die gesamte Anordnung darf durch andere Mittel zusammen gehalten werden, wie z. B. provisorische Schrauben, die vor der Prüfung entfernt werden sollten. Jegliche Löcher im Probekörper oder im Randelement sollten ebenfalls sorgfältig abgedeckt und/oder abgedichtet werden, um einen Wärmestrom zu verhindern. Siehe Bild 5, nachgenannt, und Bild 6 für empfohlene Einzelheiten.

Documents
Document Sharing Hub

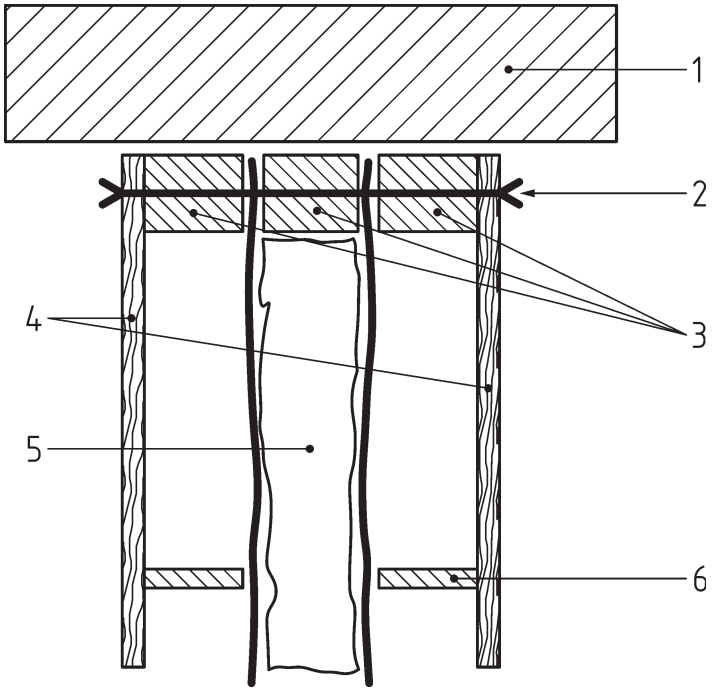
Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02



Legende

1 Umfassungsrahmen des Heizkastens
2 Hohlraumwände
3 kleine Polystyrol-Stützen
4 Thermoelemente zur Messung der INNEREN Oberflächentemperatur der Hohlraumwände
5 Thermoelemente zur Messung der Oberflächentemperatur des Probekörpers
6 Probekörper

Bild 5 — Typisches Prüfelement zur Messung des Wärmedurchlasswiderstands eines gedämmten Lufthohlraums



Legende

1 Umfassungsrahmen
2 entfernbares Schraubelement
3 starre Polystyrolstützteile an der Umfangslinie
4 Holzplatten
5 reflektierender Produkttyp 3
6 Polystyrolstützen

Bild 6 — Empfohlenes Randelement zur Befestigung von Produkttyp 3

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

Mit dieser Anordnung wird der Wärmedurchlasswiderstand des gedämmten Lufthohlraums gemessen, ohne dass der Wärmedurchlasswiderstand, der Emissionsgrad oder die Geometrie der Hohlräume gemessen werden müssen. Es gelten die folgenden Bedingungen.

a) Externe „Wände“, die den Hohlraum bilden, müssen aus einem geeigneten trockenen Werkstoff hergestellt werden, z. B. Sperrholz oder MDF.

b) Die Länge und Breite der Probekörper und der damit verbundene Lufthohlraum dürfen nicht kleiner als 1 m × 1 m sein.

c) Die auf jeder Seite des Produkts gebildeten Hohlräume müssen mindestens 25 mm tief sein.

d) Zwischen dem Sperrholz und dem Produkt muss eine geeignete Anzahl von Polystyrolstützen eingebracht werden, um sicherzustellen, dass die Tiefe der Lufthohlräume während der Prüfung beibehalten bleibt. Jede Polystyrolstütze muss einen Querschnitt von 20 mm × 20 mm und eine Wärmeleitfähigkeit von weniger als 0,04 W/(m · K) aufweisen.

e) Das zu prüfende Produkt muss mit einem niedrigemittierenden Klebeband, wie vom Hersteller empfohlen, am Umfassungsrahmen befestigt werden.

f) Sofern möglich, müssen überlappende Stöße vermieden werden.

g) An der Innenseite jeder Hohlraumwand müssen mindestens neun Thermoelemente befestigt werden, die jeweils im Mittelpunkt von Quadraten mit gleicher Grundfläche eingebaut werden.

ANMERKUNG Der Wärmedurchlasswiderstand dieser Wände ist nicht im Messwert enthalten.

h) Mindestens fünf Thermoelemente müssen (mit niedrigemittierendem Klebeband) an jeder Seite des Produkts befestigt werden. Wenn das Produkt eine metallische Oberfläche aufweist, müssen die Thermoelemente auf der Oberseite einer Schicht dünnen Klebebands befestigt werden, um eine elektrische Verbindung zwischen den Thermoelementen und der Oberfläche zu verhindern.

i) Der Umfassungsrahmen muss eine Dicke zwischen 100 mm und 300 mm aufweisen und aus einem Werkstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit $< 0{,}04$ W/(m · K) hergestellt sein.

5.7.4 Prüfbedingungen für den Heizkasten

Der Umfassungsrahmen mit dem Lufthohlraum muss zwischen der warmen und der kalten Kammer des Heizkastens eingebaut werden, der dann entsprechend der geeigneten Probekörperausrichtung (sofern gefordert) und der Zieltemperaturdifferenz zwischen den beiden Kammern angeordnet werden kann. Die Probekörper müssen üblicherweise in einem horizontalen Wärmestrom vertikal befestigt werden, und die Prüfbedingungen müssen so ausgewählt werden, dass sich eine Temperaturdifferenz von (20 ± 1) K über dem Lufthohlraum ergibt, gemessen mit den an den Innenseiten der Hohlraumwände befestigten Thermoelementen, und einer mittleren Prüftemperatur von (10 ± 2) °C.

ANMERKUNG 1 In einigen Heizkästen ist es nicht möglich die kalte Seite ausreichend zu kühlen, um eine mittlere Temperatur von 10 °C zu erreichen, in diesem Fall darf die für die Prüfung verwendete mittlere Temperatur bis auf 15 °C erhöht werden, wobei dies jedoch im Prüfbericht angegeben werden muss.

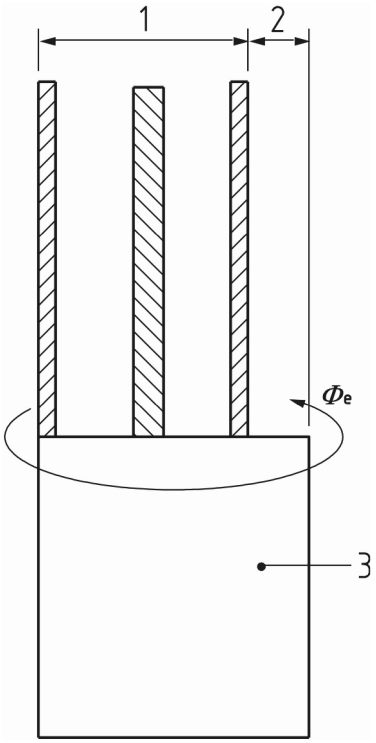
ANMERKUNG 2 Um Informationen zum Verhalten von Produkten für verschiedene Bauanwendungen zu erhalten, darf der Probekörper anders ausgerichtet werden.

Die Hohlraumausrichtung und die Richtung des Wärmestroms müssen im Prüfbericht festgelegt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

5.7.5 Zulässigkeit von Wärmeübertragung um den Probekörper (Umfassungsrahmen)

Bei der Messung eines in einen Umfassungsrahmen eingebauten Prüfelements kommt es zu einer geringen zusätzlichen Wärmeübertragung um den Probekörperumfang durch den Umfassungsrahmen hindurch (siehe Bild 7), die berücksichtigt werden muss.



Legende

1 Dicke des Prüfelements
2 Laibungstiefe
3 Umfassungsrahmen

Bild 7 — Wärmeübertragung um den Umfang des Probekörpers

Dieser zusätzliche Wärmestrom wird als mit dem Prüfelement und dem Umfassungsrahmen zusammenhängender linearer Wärmedurchgangskoeffizient, ψ_e, angegeben, und sein Wert kann aus Tabelle 1 entnommen werden. Der Wärmestrom durch die Grenzschicht, Φ_e, muss nach Gleichung (1) berechnet werden.

$$\Phi_e = \psi_e P \Delta\Theta \quad (1)$$

Dabei ist

P der Umfang des Lufthohlraums, in m;

$\Delta\Theta$ die Lufttemperaturdifferenz zwischen der warmen und der kalten Kammer, in K.

ψ_e Wurde der lineare Wärmedurchgangskoeffizient nach EN ISO 10211 erhalten? Tabellenwerte aus nachgenannter Tabelle 1 dürfen auch verwendet werden, wenn die in Anmerkung 1 angeführten Annahmen erfüllt sind.

Bei der Berechnung des Wärmedurchlasswiderstands des Lufthohlraums aus den Messdaten muss der durch das Prüfelement hindurchgehende Wärmestrom hinsichtlich dieses Wärmestroms durch die Grenzschicht korrigiert werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

Tabelle 1 — Linearer Wärmedurchgangskoeffizient für einen gedämmten Hohlraum in einem Umfassungsrahmen

Gesamtdicke des Hohlraums mm	**Laibungstiefe auf der heißen Seite** mm	Ψ_e W/(m · K)		
		$\lambda_{sur} = 0{,}030$ W/(m · K)	$\lambda_{sur} = 0{,}035$ W/(m · K)	$\lambda_{sur} = 0{,}040$ W/(m · K)
124	26	0,000 5	0,000 7	0,000 8
124	76	0,003 3	0,003 9	0,004 4
124	126	0,006 4	0,007 3	0,008 4

Die Werte von Ψ_e für Zwischenwerte von λ_{sur} können durch lineare Interpolation erhalten werden.

ANMERKUNG 1 Die in Tabelle 1 angegebenen Werte für den linearen Wärmedurchgangskoeffizienten wurden unter folgenden Annahmen berechnet:

— das reflektierende Dämmprodukt befindet sich im Mittelpunkt des Hohlraums;

— auf jeder Seite des zu prüfenden Produkts liegt ein 30-mm-Lufthohlraum vor;

— der Emissionsgrad der Außenflächen des zu prüfenden Produkts beträgt 0,05;

— die wirksame Wärmeleitfähigkeit des zu prüfenden Produkts beträgt 0,032 W/(m · K);

— die wirksame Dicke des zu prüfenden Produkts beträgt 30 mm;

— die Wände des Hohlraums bestehen aus 17 mm dickem Sperrholz;

— die Wärmeleitfähigkeit des Sperrholzes beträgt 0,16 W/(m · K);

— der gedämmte Hohlraum wird bei horizontalem Wärmestrom vertikal eingebaut.

ANMERKUNG 2 Für einen in einem Rahmen von 2,4 m × 2,4 m gemessenen Hohlraum von 2 m × 1 m mit einer Dicke von 200 mm und einer Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m · K) beträgt der Verlust durch die Grenzschicht Φ_e etwa 1,6 % der Gesamtleistungsabgabe in den Heizkasten.

5.7.6 Berechnung des Kern-Wärmedurchlasswiderstands des Produkts

a) Zur Berechnung des Wärmedurchlasswiderstands jedes Lufthohlraums unter Verwendung des Emissionsgrades nach 5.9.2 und Anhang D werden die Verfahren nach EN ISO 6946 und die gemessenen Temperaturen angewendet. Der Emissionsgrad der Sperrholzwände (oder eines anderen ähnlichen Materials) muss mit 0,9 angenommen werden.

b) Der Wärmedurchlasswiderstand des vollständigen gedämmten Lufthohlraums wird aus den Heizkastendaten abgeleitet.

c) Der Kern-Wärmedurchlasswiderstand des Produkts wird abgeleitet, indem der Wärmedurchlass-widerstand jedes Lufthohlraums vom Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand der Anordnung subtrahiert wird.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02

5.8 Bestimmung der wärmetechnischen Eigenschaften für Produkttyp 4

Der Kern-Wärmedurchlasswiderstand des Produkttyps 4 wird als vernachlässigbar angesehen. Die wärmetechnischen Eigenschaften des festgelegten Systems oder eingebauten Produkts müssen nach Verfahren D bestimmt werden; der Messwert des Oberflächenemissionsgrades muss nach 5.9.2 bestimmt werden, und die wärmetechnischen Eigenschaften des Produkts zusammen mit einem Lufthohlraum oder Lufthohlräumen muss nach EN ISO 6946 bei einer mittleren Nenntemperatur von 15 °C und einer Temperaturdifferenz von 10 K über die Gesamtheit der Lufthohlräume berechnet werden.

ANMERKUNG Besondere Konstruktionen und Installationen der Werkstoffe des Produkttyps 4 können nach dem Verfahren C, dem Heizkastenverfahren nach EN ISO 8990 geprüft werden, aber im Hinblick auf die Vielfalt der möglichen Installationsvariationen bei diesem Produkttyp, ist es unmöglich, die große Vielzahl der möglichen Konstruktionen zu normen.

5.9 Emissionsgrad

5.9.1 Allgemeines

Der Emissionsgrad der reflektierenden Oberfläche stellt einen bedeutenden Parameter dar, der den Wärmedurchlasswiderstand eines benachbarten Luftraums wesentlich beeinflusst und der sich in Abhängigkeit vom Typ des Deckschicht-Werkstoffs und der Art seiner Anwendung möglicherweise mit der Zeit aufgrund von Alterung (z. B. Oxidation, Korrosion, Exposition gegenüber UV-Strahlung, erhöhte oder niedrige Temperatur, Luftfeuchte) ändert. Beim Einsatz ist die Langzeit-Funktionsfähigkeit von niedrigemittierenden Oberflächen primär von der Fähigkeit des Werkstoffs abhängig, dieser Alterung zu widerstehen. Im Allgemeinen ist die Alterungswirkung aufgrund von Korrosion auf Oberflächen aus heller Aluminiumfolie ohne jeglichen Schutzüberzug beschränkt; jedoch können auch reflektierende Deckschichten mit nur minimalem Oberflächenschutz für Alterung anfällig sein.

Bei bestimmten Anwendungen kann auch die Ansammlung von Staub auf nach oben weisenden Oberflächen die durch den geringen Emissionsgrad der Oberfläche erhaltenen Vorteile verringern; da dieses Phänomen jedoch anwendungsspezifisch ist, wird es in der vorliegenden Norm nicht behandelt.

Die durch Oxidation, Korrosion oder Exposition gegenüber UV-Strahlung verursachte Alterung von niedrigemittierenden Oberflächen ist für jegliche Anwendungen relevant und könnte in den zutreffenden europäischen Produktnormen für den betreffenden Produkttyp behandelt werden; wenn jedoch keine harmonisierten Verfahren für das Produkt vorliegen, muss die Messung des Emissionsgrades an Probekörpern durchgeführt werden, die nach 5.9.2.3 und Anhang D konditioniert wurden.

ANMERKUNG Die für reflektierende Dämmprodukte verwendeten Arten von Werkstoffen, Schutzoberflächen und ihre Dicken können eine große Auswahl von Normen und somit Eigenschaften abdecken. Der mögliche Oberflächenemissionsgrad und der potentielle Einfluss von Alterung können für einen bestimmten Probekörper ohne direkte Messung sehr schwer zu bestimmen sein. Es ist daher unmöglich, Tabellen- oder Standardwerte zu liefern, die jede mögliche Variation berücksichtigen. Darüber hinaus wird eine Identifizierung der tatsächlichen Deckschicht, der Beschichtung und des Alterungswiderstands des Produkts sogar noch schwieriger, nachdem das Produkt auf dem Markt angeboten wird. Somit kann die Verwendung von Standardwerten nicht empfohlen werden und die Messung ist das einzige genaue Verfahren.

5.9.2 Messung des Emissionsgrades

5.9.2.1 Verfahren

Der Emissionsgrad muss mit der Prüfeinrichtung nach Anhang D gemessen werden (oder mit einer anderen Einrichtung, die mindestens die gleiche Genauigkeit bietet und gegen das Verfahren mit der Ulbrichtkugel validiert wurde, die das fundamentale physikalische Referenzverfahren darstellt).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22097:2020-02