

Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen
Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des
Heizkastenverfahrens
Teil 1: Komplette Fenster und Türen
(ISO 12567-1:2000) Deutsche Fassung EN ISO 12567-1:2000

DIN**EN ISO 12567-1**

ICS 91.060.50; 91.120.10

Ersatz für
DIN 52619-1:1982-11
siehe auch
Nationales Vorwort

Thermal performance of windows and doors – Determination of
thermal transmittance by hot box method – Part 1: Complete
windows and doors (ISO 12567-1:2000);
German version EN ISO 12567-1:2000

Performance thermique des fenêtres et portes – Détermination de
la transmission thermique par la méthode à la boîte chaude –
Partie 1: Fenêtres et portes complètes (ISO 12567-1:2000);
Version allemande EN ISO 12567-1:2000

Die Europäische Norm EN ISO 12567-1:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN ISO 12567-1:2000 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 163 „Thermal insulation“ unter deutscher Mitwirkung erarbeitet.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss zu CEN/TC 89 eingesetzte Arbeitsausschuss 00.89.00 „Wärmeschutz“.

EN ISO 12567-1 ist Bestandteil eines Paketes Europäischer Normen (CEN/BT-Resolution C5/1998), wonach die entsprechenden nationalen Normen zurückgezogen werden müssen (CEN/BT-Resolution C192/1999); im vorliegenden Fall muss DIN 52619-1:1982-11 im Dezember 2001 zurückgezogen werden; siehe europäisches Vorwort.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen und Europäischen Normen wird im Folgenden auf entsprechende Deutsche Normen hingewiesen:

ISO 7345 siehe DIN EN ISO 7345

ISO 8301 und ISO 8302 siehe E DIN EN 12664, E DIN EN 12667, E DIN EN 12939

ISO 8990 siehe DIN EN ISO 8990

ISO 9288 siehe DIN EN ISO 9288

Für den in der Norm als „längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient“ Ψ bezeichneten Begriff wird in Deutschland auch der Begriff „Wärmebrückenverlustkoeffizient“ verwendet.

Fortsetzung Seite 2
und 39 Seiten EN

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Änderungen

Gegenüber DIN 52619-1:1982-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Übernahme von EN ISO 12567-1:2000.
- b) detailliertere Beschreibung von Messung und Kalibrierung unter Berücksichtigung von Randeinflusskorrekturfaktoren.
- c) Erfassung des Wärmedurchgangskoeffizienten über die Umgebungstemperaturdifferenz.

Frühere Ausgaben

DIN 52619-1: 1982-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

E DIN EN 12664, *Baustoffe – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung prEN 12664:1997.*

E DIN EN 12667, *Baustoffe – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung prEN 12667:1997.*

E DIN EN 12939, *Baustoffe – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung prEN 12939:1997.*

DIN EN ISO 7345, *Wärmeschutz – Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:1987); Deutsche Fassung EN 7345:1995.*

DIN EN ISO 8990, *Wärmeschutz – Bestimmung der Wärmedurchgangseigenschaften im stationären Zustand – Verfahren mit dem kalibrierten und dem geregelten Heizkasten (ISO 8990:1994); Deutsche Fassung EN ISO 8990:1996.*

DIN EN ISO 9288, *Wärmeschutz – Wärmeübertragung durch Strahlung – Physikalische Größen und Definitionen (ISO 9288:1989); Deutsche Fassung EN ISO 9288:1996.*

Deutsche Fassung

Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen
**Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten
mittels des Heizkastenverfahrens**
Teil 1: Komplette Fenster und Türen
(ISO 12567-1:2000)

Thermal performance of windows and doors –
Determination of thermal transmittance by hot box
method – Part 1: Complete windows and doors
(ISO 12567-1:2000)

Performance thermique des fenêtres et portes –
Détermination de la transmission thermique par la
méthode à la boîte chaude – Partie 1: Fenêtres et
portes complètes (ISO 12567-1:2000)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. September 2000 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	Anhang B (normativ) Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient der Randzone	21
Einleitung	3	Anhang C (informativ) Aufbau eines TransfERNormals für die Kalibrierung (CTS)	24
1 Anwendungsbereich	3	Anhang D (informativ) Beispiel einer Kalibrierprüfung und Messung eines Fensterprobekörpers	28
2 Normative Verweisungen	3	Anhang E (informativ) Analytisches Kalibrierverfahren mit Wärmebilanzgleichungen	36
3 Begriffe, Definitionen und Symbole	3	Literaturhinweise	37
4 Prinzip	5		
5 Prüfeinrichtung	5		
6 Prüfverfahren	13		
7 Prüfbericht	17		
Anhang A (normativ) Umgebungs-temperatur	18		

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 12567-1:2000 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 163 „Thermal insulation“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2001 zurückgezogen werden.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Diese Norm ist Bestandteil einer Reihe von Normen, die Prüfverfahren des wärmetechnischen Verhaltens von Gebäuden und Bauteilen zum Gegenstand hat.

ISO 12567 besteht aus folgenden Teilen unter dem einführenden Element und dem Hauptelement des Titels „Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens“:

- Teil 1: Komplette Fenster und Türen
- Teil 2: Dachflächenfenster und auskragende Produkte

Die Anhänge A und B sind normativ, die Anhänge C, D und E dienen nur zur Information.

Die europäischen Publikationen, auf die anstelle der Internationalen Normen verwiesen wird, auf die in Abschnitt 2 verwiesen wird, sind im normativen Anhang ZA, der integraler Bestandteil dieser Europäischen Norm ist, aufgeführt.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 12567-1:2000 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG Die normativen Verweisungen auf Internationale Normen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

Einleitung

Das Verfahren dieser Norm beruht auf ISO 8990. Es ist sowohl für genormte Prüfungen ausgelegt, die einen unparteiischen Vergleich von unterschiedlichen Produkten ermöglichen, als auch für bestimmte Prüfungen an Produkten hinsichtlich ihres Verwendungszweckes. Bei ersterem werden genormte Probekörpergrößen und Prüfkriterien festgelegt.

Die Bestimmung des Gesamtwärmedurchgangskoeffizienten wird unter den für Fenster und Türen in der Praxis vergleichbaren Bedingungen durchgeführt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren zur Messung des Wärmedurchgangskoeffizienten einer Tür oder eines Fenstersystems fest. Sie erfasst alle Einflüsse von Rahmen, Schiebeflügeln, Abschlüssen, Türblättern und Befestigungszubehörteilen.

Sie umfasst nicht:

- Randeinflüsse außerhalb des Umfanges des Probekörpers;
- Energieübertragung infolge Sonneneinstrahlung auf den Probekörper;
- Einflüsse von Luftundichtigkeit durch den Probekörper;
- Dachflächenfenster und auskragende Produkte, bei welchen die Verglasung über die kaltseitige Wandfläche des Prüfrahmens hinausragt.

ANMERKUNG Bei Dachflächenfenstern und auskragenden Produkten kann das in ISO/DIS 12567-2 angegebene Verfahren verwendet werden (in Vorbereitung, siehe in den Literaturhinweisen und [4]).

Anhang A gibt Berechnungsverfahren für Umgebungstemperaturen an.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Festlegungen dieser Internationalen Norm darstellen. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im Folgenden genannten Normen angewendet werden können. Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 7345, *Thermal insulation – Physical quantities and definitions.*

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

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

ISO 8990, *Thermal insulation – Determination of steady-state thermal transmission properties – Calibrated and guarded hot box.*

ISO 9288, *Thermal insulation – Heat transfer by radiation – Physical quantities and definitions.*

IEC 60584-1, *Thermocouples – Part 1: Reference tables.*

EN 12898, *Glas in Gebäuden – Bestimmung des Emissionsgrades.*

3 Begriffe, Definitionen und Symbole

3.1 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in ISO 7345, ISO 8990 und ISO 9288 aufgeführten Begriffe und Definitionen.

3.2 Symbole und Einheiten

Die verwendeten Symbole und Einheiten entsprechen ISO 7345 und ISO 9288. Die für diese Norm zutreffenden Größen sind in Tabelle 1 angegeben

Tabelle 1 – Symbole und Einheiten

Symbol	Physikalische Größe	Einheit
A	Fläche	m^2
d	Dicke (Tiefe)	m
F	Anteil	–
f	Einstrahlzahl	–
h	Wärmeübergangskoeffizient	$W/(m^2 \cdot K)$
H	Höhe	m
L	Umfangslänge	m
q	Wärmestromdichte	W/m^2
R	Wärmedurchlasswiderstand	$m^2 \cdot K/W$
T	Thermodynamische Temperatur	K
U	Wärmedurchgangskoeffizient	$W/(m^2 \cdot K)$
w	Breite	m
α	Strahlungsfaktor	–
$\Delta T, \Delta \theta$	Temperaturdifferenz	K
ε	Hemisphärischer Gesamtemissionsgrad	–
θ	Celsius-Temperatur	°C
λ	Wärmeleitfähigkeit	$W/(m \cdot K)$
σ	Stefan-Boltzmann-Konstante	$W/(m^2 \cdot K^4)$
Φ	Wärmestrom	W
Ψ	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	$W/(m \cdot K)$

Tabelle 2 – Indizes

Index	Bedeutung
b	Luftleitblech
c	Konvektion (Luft)
cal	Kalibrierung
e	außenseitig, gewöhnlich Kaltseite
g	Rand
i	innenseitig, gewöhnlich Warmseite
in	zugeführte Wärmemenge
m	gemessen
me	Mittel
n	Umgebung
ne	Umgebung außenseitig

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Index	Bedeutung
ni	Umgebung innenseitig
p	Leibung des Prüfrahmens
r	Strahlung (Mittel)
s	Oberfläche
sp	Probekörper
st	genormt
sur	Prüfrahmen
t	Gesamt

4 Prinzip

Der Wärmedurchgangskoeffizient U des Probekörpers wird nach dem kalibrierten oder geregelten Heizkastenverfahren nach ISO 8990 gemessen.

Die Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten erfolgt in zwei Schritten. Zunächst werden Messungen an zwei oder mehr Kalibrierplatten durchgeführt, deren wärmetechnische Eigenschaften genau bekannt sind, und deren Wärmeübergangskoeffizient (strahlungsbezogene und konvektive Komponente) auf beiden Seiten der Kalibrierplatte und der Wärmedurchlasswiderstand des Prüfrahmens bestimmt werden. Danach werden Messungen am Probekörper, einem Fenster oder einer Tür, in der Prüföffnung durchgeführt, wobei mit den gleichen Lüftereinstellungen auf der Kaltseite wie während des Kalibrierverfahrens gearbeitet wird.

Der Prüfrahmen wird verwendet, um den Probekörper in einer vorgegebenen Stellung zu halten. Seine Außenmaße besitzen die geeignete Größe für den Heizkasten, und er enthält eine Öffnung zur Aufnahme des Probekörpers (siehe Bilder 1 und 2).

Die Hauptwärmeströme durch den Prüfrahmen und die Kalibrierplatte (oder den Probekörper) sind in Bild 3 dargestellt. Der Wärmestrom im Randbereich infolge der Anordnung der Kalibrierplatte im Prüfrahmen wird durch einen längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ gesondert bestimmt.

Das Verfahren in dieser Norm ermöglicht die Korrektur von Wärmeströmen im Randbereich, so dass genormte und reproduzierbare Wärmedurchgangskoeffizienten bestimmt werden können.

Die Größe der Randbereichskorrektur als Funktion von Geometrie, Kalibrierplattendicke und Wärmeleitfähigkeit wird aus Tabellenwerten nach Anhang B bestimmt.

Messergebnisse werden durch ein Interpolations- oder analytisches Iterationsverfahren, das aus den Kalibriermessungen hergeleitet wird, auf die Norm-Wärmeübergangskoeffizienten berichtigt.

Es sind Maßnahmen zu ergreifen (z. B. Druckausgleich zwischen der Warm- und Kaltseite oder Dichtung von Fugen auf der Innenseite), um sicherzustellen, dass die Luftdurchlässigkeit des Probekörpers die Messungen nicht beeinflusst.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Allgemeines

Aufbau und Betrieb der Prüfeinrichtung müssen den Anforderungen von ISO 8990 entsprechen, sofern sie nicht durch diese Internationale Norm modifiziert werden. Zur Durchführung von Messungen der Wärmeübertragung an einem Probekörper ist es erforderlich, ihn in einem geeigneten Prüfrahmen einzubauen und den Wärmestrom durch ihn hindurch zu bestimmen, indem der Wärmestrom durch den Prüfrahmen von der Gesamtwärmemenge subtrahiert wird. Prüfelement und Prüfrahmen werden gewöhnlich von unterschiedlicher Dicke sein, so dass eine Störung der Wärmestromwege und -temperaturen im Grenzbereich zwischen beiden auftreten wird. Die Prüfung muss so durchgeführt werden, dass Randkorrekturen durchgeführt werden können.

5.2 Prüfraahmen

Der Prüfraahmen wirkt als idealisierte Wand mit hohem Wärmedurchlasswiderstand und hält das Fenster oder die Tür in der richtigen Stellung und trennt den Warm- vom Kaltkasten. Der Prüfraahmen muss groß genug sein, um die offene Fläche des Schutzkastens im Falle des geregelten Heizkastens oder die offene Fläche des Heizkastens im Falle eines kalibrierten Heizkastens zu überdecken.

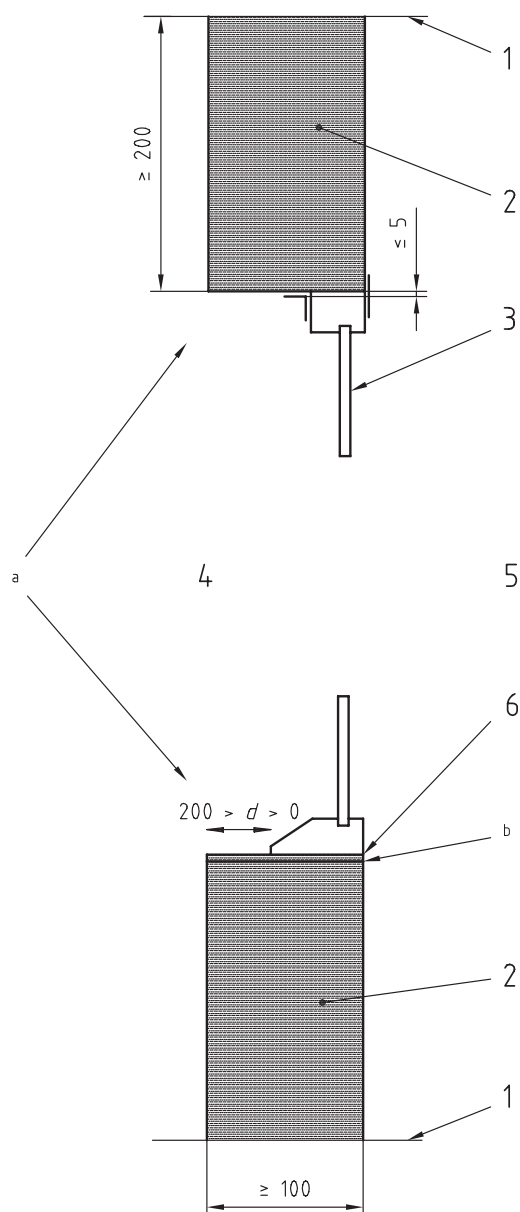
Der Prüfraahmen muss mindestens 100 mm dick sein oder der maximalen Probekörperdicke entsprechen, je nachdem, welcher Wert größer ist, und er muss aus Kernmaterial mit einer sich nicht verändernden Wärmeleitfähigkeit von höchstens $0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ bestehen. Er muss eine geeignete Prüföffnung zur Aufnahme der Kalibrierplatte oder des Probekörpers besitzen (siehe Bilder 1, 2, 3 und 4). Eine versiegelte Sperrholzabdeckung oder Kunststoffplatte auf beiden Seiten des Prüfraahmens zur Sicherstellung seiner Stabilität ist zulässig. Die Prüföffnung darf nicht von einem Werkstoff überbrückt werden, dessen Wärmeleitfähigkeit höher als $0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ist (dies trifft nicht zu für nicht metallisches dünnes Band). Die Oberflächen des Prüfraahmens und der Luftleitbleche müssen einen hohen Emissionsgrad besitzen ($> 0,8$).

5.3 Probekörper

Für allgemeine Anwendungen können Probekörpergrößen verwendet werden, die für die Praxis typisch sind. Um eine Einheitlichkeit der Messung sicherzustellen, sollte der Probekörper wie folgt angeordnet werden: Das Fenster- oder Türsystem muss die Prüföffnung des Prüfraahmens ausfüllen. Die innere Rahmenfläche muss möglichst mit der Prüfraahmenfläche fluchten, dabei darf jedoch weder auf der Kalt- noch auf der Warmseite ein Teil über die Prüfraahmenfläche hinausragen, mit Ausnahme von Griffen, Rinnen oder Beschlagsteilen, die auch sonst überstehen (siehe Bilder 1 und 2).

Die Prüföffnung sollte mittig im Prüfraahmen angebracht werden und einen Abstand von mindestens 200 mm von den Innenflächen des Kalt- und Heizkastens haben, um Korrekturen von Randwärmeströmen für den Umfang des Prüfraahmens zu vermeiden oder zu begrenzen.

Für genormte Prüfanwendungen sind die empfohlenen Gesamtgrößen in Tabelle 3 angegeben oder müssen mit den von nationalen Normen oder anderen Regelwerken geforderten Größen übereinstimmen.

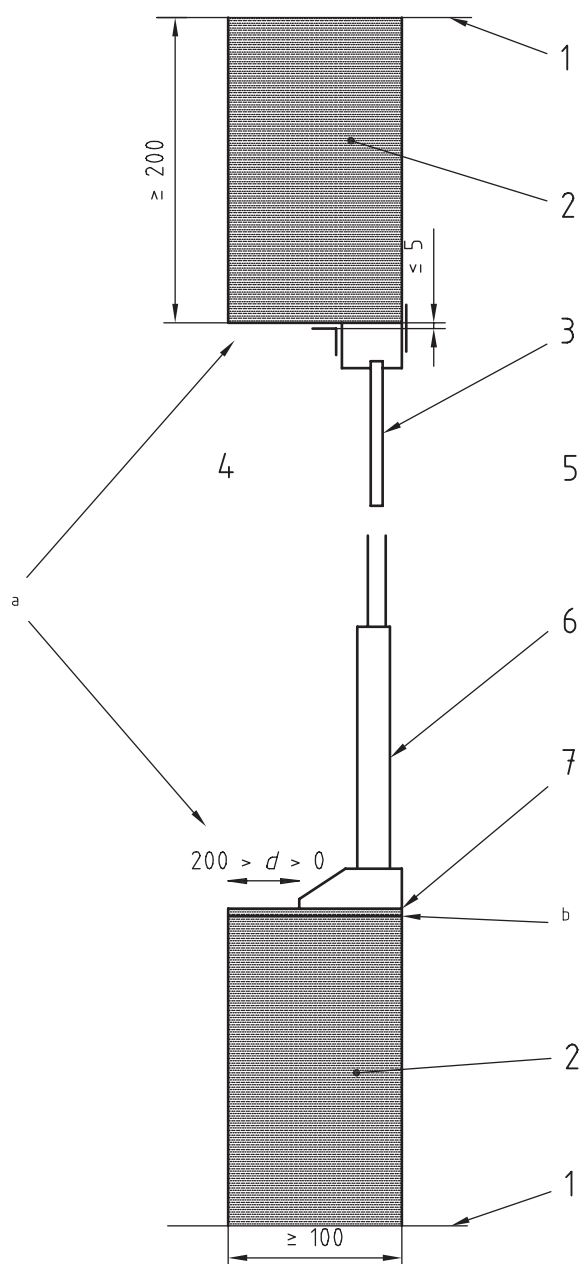


Die gesamte Spaltbreite zwischen Probekörper und Prüfraumen oben und unten darf 5 mm nicht überschreiten. Er muss mit einem nichtmetallischen Klebestreifen oder plastischem Material abgedichtet werden. Die gesamte Spaltbreite auf beiden Seiten des Probekörpers und dem Prüfraumen darf 5 mm nicht überschreiten.

Legende:

- 1 Messflächengrenze
- 2 Prüfraumen $\lambda < 0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
- 3 Verglasung
- 4 Kaltseite
- 5 Warmseite
- 6 Bündiger Rahmen, Schwelle
- a mittig angeordnete Prüföffnung empfohlen
- b Verwendung von Füllmaterial mit gleichen wärmetechnischen Eigenschaften wie der Prüfraumenkern

Bild 1 – Fenstersystem im Prüfraumen

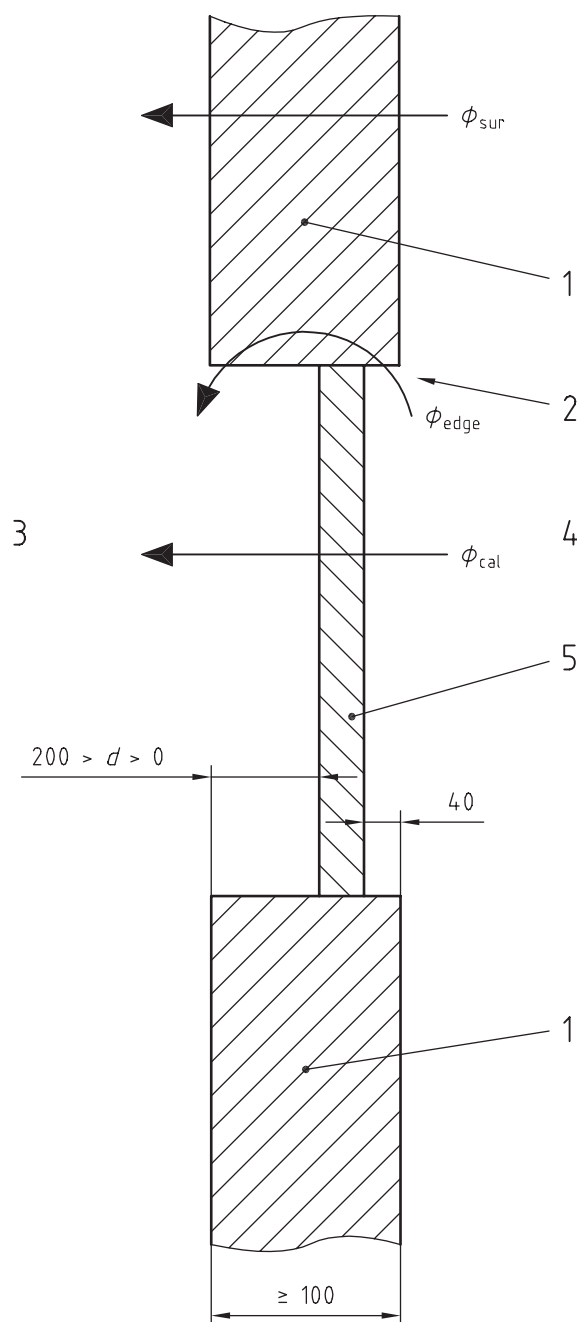


Die gesamte Spaltbreite zwischen Probekörper und Prüfraumen oben und unten darf 5 mm nicht überschreiten. Er muss mit einem nichtmetallischen Klebestreifen oder Mastix abgedichtet werden. Die gesamte Spaltbreite auf beiden Seiten des Probekörpers und dem Prüfraumen darf 5 mm nicht überschreiten.

Legende:

- | | |
|---|--|
| 1 Messflächengrenze | 6 Türblatt |
| 2 Prüfraumen $\lambda < 0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ | 7 Bündiger Rahmen/Schwelle |
| 3 Verglasung (Glas, Paneel) | a mittig angeordnete Prüföffnung empfohlen |
| 4 Kaltseite | b Verwendung von Füllmaterial mit gleichen wärmetechnischen Eigenschaften wie der Prüfraumkern |
| 5 Warmseite | |

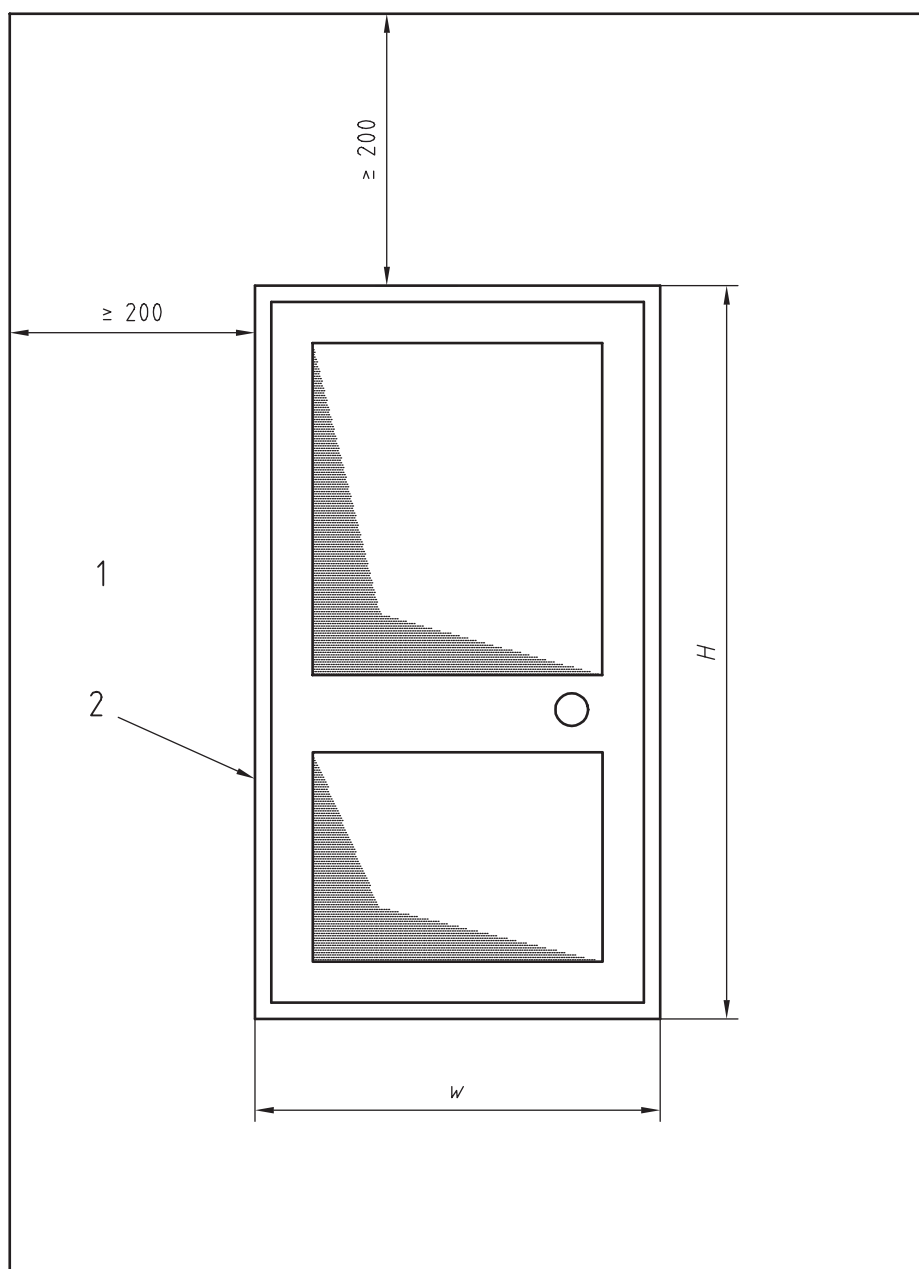
Bild 2 – Türsystem im Prüfraumen



Legende:

- 1 Prüfraumen
- 2 Randeinflüsse
- 3 Kaltseite
- 4 Warmseite
- 5 Kalibrierplatte

Bild 3 – Einbau der Kalibrierplatte in die Prüföffnung



Legende:

- 1 Prüfraumen
- 2 Prüfkörper

Bild 4 – Prüfraumen mit Prüfkörper

Tabelle 3 – Probekörpergrößen

Bauteil	Höhe mm	Breite mm
Fenster	1 480 ^{a)}	1 230 ^{a)}
Türen (Türplatt oder Türelement)	2 000	1 000
a) Genormte Probekörpergröße für Schalldämmungsmessungen (ISO 140-1 und ISO 140-3).		

In jedem Fall darf die Prüföffnungsfläche nicht kleiner als 0,8 m² sein. Die Umfangsfugen zwischen dem Prüfrahmen und dem Probekörper sind auf beiden Seiten mit Band oder Dichtstoff zu dichten.

5.4 Kalibrierplatten

Kalibrierplatten müssen ähnliche Maße wie der Probekörper besitzen (innerhalb von ±40 % in Höhe und Breite). Sie sind für die Bestimmung des Wärmeübergangskoeffizienten und des Wärmedurchlasswiderstandes des Prüfrahmens unter festgelegten Prüfbedingungen erforderlich.

Es müssen mindestens zwei Kalibrierplatten vorhanden sein, die folgenden Anforderungen genügen:

- Das Kernmaterial der Kalibrierplatte muss aus einem homogenen Werkstoff mit bekannter Wärmeleitfähigkeit oder bekanntem Wärmedurchlasswiderstand bestehen. Der verwendete Werkstoff darf nicht altern.
- Die Art der Oberfläche der Kalibrierplatte muss der des Probekörpers ähnlich sein. Der Emissionsgrad der Oberfläche muss bekannt sein, z. B. von normalem Floatglas, oder nach EN 12898 gemessen werden.
- Die Kalibrierplatten müssen den zu erwartenden Bereich der Wärmestromdichte des Probekörpers erfassen. Die Verwendung von zwei Kalibrierplatten mit unterschiedlichen Gesamtdicken wird empfohlen.
 - Gesamtdicke etwa 20 mm;
 - Gesamtdicke etwa 60 mm.

In Anhang C sind weitere Einzelheiten und Anleitungen zum Aufbau der Kalibrierplatten angegeben.

Der Wärmedurchlasswiderstand des Dämmstoffes in den Platten muss für mittlere Temperaturen im Bereich von 0 °C bis 15 °C mit einem Plattengerät oder einem Wärmestrommessplatten-Gerät nach ISO 8302 oder ISO 8301 gemessen werden. Alternativ dazu können Kalibrierplatten mit Eigenschaften, die von einer anerkannten Prüfstelle zertifiziert sind, verwendet werden. In jedem Fall müssen die Kalibrierplatten 40 mm von der warmen Fläche nach Bild 3 in die Prüfrahmenöffnung eingebaut werden.

5.5 Temperaturmessung und Position des Luftleitbleches

Für Kalibriermessungen müssen Oberflächentemperaturen der Warm- und Kaltseite gemessen oder berechnet werden (zu Kalibrierplatten und Sensoranbringung – siehe Anhang C). Auf der Kalibrierplatte müssen mindestens 9 Temperaturmessstellen in der Mitte der Flächen eines rechteckigen Gitters gleich großer Flächen und auf dem Prüfrahmen 8 Temperaturmessstellen verwendet werden (Bild 5). Kein Temperaturmessfühler darf näher als 100 mm zum Rand der Kalibrierplatte angeordnet sein. Temperaturmessfühler und Aufzeichnungssysteme müssen genau kalibriert sein. Die empfohlenen Temperaturmessfühler für die Oberflächentemperaturmessung sind Thermoelemente vom Typ T (Kupfer/Konstantan) nach IEC 60584-1 aus Draht mit einem Durchmesser von nicht mehr als 0,5 mm. Die Drähte müssen mit einem Klebstoff oder Klebeband mit einer Außenfläche mit hohem Emissionsgrad (> 0,8) befestigt werden. Wenn alternative Messfühler verwendet werden, müssen sie mindestens so genau sein wie die oben genannten, dürfen nicht driften oder eine Hysterese aufweisen und müssen möglichst klein sein, um eine Störung des Temperaturfeldes in der Nähe des Kontaktpunktes zu vermeiden. Die Eignung kann mit einer Infrarotkamera unter Wärmestrombedingungen überprüft werden, die denen der geforderten Betriebsfestlegungen entsprechen.

Es wird empfohlen, dass dieselbe Anordnung des Oberflächentemperaturgitters der Kalibrierplatte auch für Messungen von Lufttemperatur und Luftleitblechen (mindestens 9 Positionen) verwendet wird.