

Baustoffe
Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit
 (ISO/DIS 12572 : 1997)
 Deutsche Fassung prEN ISO 12572 : 1997

DIN
EN ISO 12572

Einsprüche bis 31. Okt 1997

ICS 91.100.01

Vorgesehen als Ersatz für
DIN 52615:1987-11

Building materials – Determination of water vapour transmission properties (ISO/DIS 12572:1997);
 German version prEN ISO 12572:1997

Matériaux de construction – Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau (ISO/DIS 12572:1997);
 Version allemande prEN ISO 12572:1997

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf 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 an den Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN, 10772 Berlin;
 (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Nationales Vorwort

Der Europäische Norm-Entwurf wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 89 "Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen" (Sekretariat: Schweden) unter deutscher Mitwirkung erarbeitet. Er ist den CEN-Mitgliedern zur CEN-Umfrage vorgelegt worden.

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" (Obmann: Prof. Dr.-Ing. H. Ehm) des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

Für die im Abschnitt 2 zitierte Europäische Normen wird im folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

– ISO 9346 siehe DIN EN ISO 9346

Änderungen

Gegenüber DIN 52615:1987-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Übernahme von prEN ISO 12572:1997
- b) Redaktionelle Überarbeitung

Fortsetzung Seite 2
 und 26 Seiten prEN

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 9346

Wärmeschutz – Stofftransport – Physikalische Größen und Definitionen (ISO 9346:1987);
Deutsche Fassung EN ISO 9346:1996

EUROPAISCHE NORM

ENTWURF
prEN ISO 12572

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPEENNE

März 1997

ICS

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Baustoffe - Bestimmung der
Wasserdampfdurchlässigkeit (ISO/DIS 12572:1997)

Building materials - Determination of
water vapour transmission properties
(ISO/DIS 12572:1997)

Matériaux pour le bâtiment -
Détermination des propriétés de
transmission de la vapeur d'eau
(ISO/DIS 12572:1997)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 89 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. 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.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B - 1050 Brüssel

© 1997 CEN - Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. prEN ISO 12572:1997 D
 Documents
Document Sharing Hub

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Definitionen und Symbole	3
4 Prinzip	4
5 Prüfgerät	5
6 Probekörper	5
7 Prüfverfahren	7
8 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	9
9 Meßgenauigkeit	12
10 Prüfbericht	14
Anhang A (normativ) Verfahren, die für selbsttragende Probekörper geeignet sind	15
Anhang B (normativ) Verfahren, geeignet zur Messung loser Füllstoffe	18
Anhang C (normativ) Verfahren, geeignet für Membranen und Folien	19
Anhang D (normativ) Verfahren, geeignet für Klebstoffe und Dichtmaterialien	20
Anhang E (normativ) Verfahren, geeignet für Lacke, Anstriche usw.	21
Anhang F (normativ) Korrekturen für den Effekt einer verdeckten Kante eines Probekörpers	22
Anhang G (normativ) Korrektur für den Widerstand einer Luftschicht im Prüfgefäß	23
Anhang H (normativ) Wägepräzision, Wägeintervall und Probekörpergröße, die benötigt wird um gewünschte Genauigkeit zu erreichen.	24
Anhang J (informativ) Umrechnungstabelle für Wasserdampfdiffusionseinheiten	25
Anhang K (informativ) Literaturhinweise	26

Vorwort

Der Text der prEN ISO 12572:1997 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 89 "Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen", dessen Sekretariat vom SFS gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 163 "Thermal insulation" erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Diese Norm gehört zu einer Reihe von Normen, die Prüfverfahren für Wärme- und Feuchteschutzeigenschaften von Baustoffen festlegen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren fest, das auf Cup-Prüfungen zur Bestimmung der stationären Wasserdampfdiffusionsstromdichte, des Wasserdampfdurchlaßkoeffizienten und des Wasserdampfdiffusionsleitkoeffizienten von Baustoffen basiert. Verschiedene Prüfbedingungen werden festgelegt.

Die allgemeinen Prinzipien sind auf alle Baustoffe einschließlich solcher Stoffe mit Häuten oder aufgeklebten Beschichtungen anwendbar. Einzelheiten zu Prüfverfahren, die für einzelne Stofftypen gelten, werden in fünf Anhängen angegeben.

Die Ergebnisse, die man nach diesem Verfahren erhält, sind geeignet für Entwurfszwecke, zur Produktionskontrolle und zur Aufnahme in Produktspezifikationen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

ISO 9346 Thermal insulation - Mass transfer - Physical Quantities and definitions

3 Definitionen und Symbole

3.1 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen, die mit ISO 9346 kompatibel sind.

Wasserdampfdiffusionsstromdichte: Die Masse an Wasserdampf, die je Flächen- und Zeiteinheit bei angegebenen Randbedingungen für Temperatur, Luftfeuchte und Dicke transportiert wird.

homogener Stoff: Ein Stoff wird als homogen betrachtet, wenn die Eigenschaften die den Durchgang des Wasserdampfs beeinflussen, im makroskopischen Bereich nicht variieren.

Wasserdampfdiffusionsdurchlaßkoeffizient: Quotient aus Wasserdampfdiffusionsstromdichte und Wasserdampfdruckdifferenz während der Prüfung zwischen beiden Seiten der Produkte.

Wasserdampfdiffusionsdurchlasswiderstand: Kehrwert des Wasserdampfdiffusions-durchlasskoeffizienten.

Wasserdampfdiffusionsleitkoeffizient: Quotient aus Wasserdampfdiffusionsstromdichte und dem Gradienten des Wasserdampfdrucks über der Probekörper.

ANMERKUNG 1: Der Wasserdampfdiffusionsleitkoeffizient ist gleich dem Produkt aus dem Wasserdampfdurchlasskoeffizienten und der Dicke des Probekörpers, und für Produkte aus einem Stoff eine Stoffeigenschaft.

Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl: Quotient aus Wasserdampfdurchlaßkoeffizient der Luft und den des betrachteten Produktes.

ANMERKUNG 2: Die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl gibt an, wievielfach größer der Widerstand des Produktes ist verglichen mit einer gleich dicken Schicht ruhender Luft bei derselben Temperatur.

Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke: Dicke einer ruhenden Luftschicht, die den selben Wasserdampfdiffusionsdurchlaßwiderstand wie der Probekörper hat.

3.2 Symbole und Einheiten

Symbole	Größe	Einheit
A	Probekörperfläche	m^2
G	Wasserdampfdiffusionsstrom	kg/s
R_v	Gaskonstante für Wasserdampf = 462	N·m/(kg·K)
S	Hydraulischer Durchmesser des Probekörpers	m
T	Prüftemperatur	K
W	Wasserdampfdiffusionsdurchlaßkoeffizient	kg/(m ² ·s·Pa)
Z	Wasserdampfdiffusionsdurchlaßwiderstand	m ² ·s·Pa/kg
d	Probekörperdicke	m
g	Wasserdampfdiffusionsstromdichte	kg/(m ² ·s)
l	Durchmesser einer kreisförmigen oder Kante eines quadratischen Probekörpers	m
m	Masse des Probekörper und Gefäßanordnung	kg
p	Atmosphärischer Druck zur Zeit der Prüfung	hPa
p_0	Normaler Luftdruck = 1013,25	hPa
s_d	Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke	m
t	Zeit	s
Δp	Dampfdruckdifferenz über dem Probekörper	Pa
δ	Wasserdampfdiffusionsleitkoeffizient	kg/(m·s·Pa)
δ_a	Wasserdampfdiffusionsleitkoeffizient der Luft	kg/(m·s·Pa)
μ	Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl	-

ANMERKUNG: Die angegebenen Einheiten entsprechen ISO 9346. Eine Umrechnungstabelle für üblicherweise verwendete Einheiten bei Wasserdampfdurchlässigkeitsmessungen ist in Anhang J angegeben.

4 Prinzip

Der Probekörper wird in die offene Seite einer Prüfschale eingebaut, die entweder ein Trockenmittel oder eine wäßrige gesättigte Salzlösung enthält. Die Anordnung wird dann in einen Prüfraum gestellt, dessen Temperatur und Luftfeuchte geregelt werden. Wegen der unterschiedlichen Wasserdampfdrucke zwischen Prüfschale und Raum entsteht ein Dampfdiffusionsstrom durch den Probekörper. Periodische Wägungen der Anordnung werden durchgeführt, um die Wasserdampfdiffusionsstromdichte im stationären Zustand zu bestimmen.

5 Prüfgerät

a) Die Prüfgefäße, vorzugsweise zylindrische, müssen korrosionsbeständig gegenüber dem Trockenmittel oder der Salzlösung sein, die sie enthalten. Üblicherweise bestehen die Gefäße aus Glas oder Metall. Die Größe des Gefäßes hängt von der Größe des zu prüfenden Probekörpers ab.

Beispiele von Gefäßen, die für die Prüfung von verschiedenen Arten von Stoffen geeignet sind, sind in den Anhängen A bis E beschrieben.

b) Für bestimmte Prüfschalen und Abdichtungsverfahren (siehe Anhang A) ist eine Schablone, die in Form und Größe mit der des Prüfgefäßes übereinstimmt, erforderlich, um die Fläche des Probekörpers sicherzustellen. Die Schablone sollte eine Fläche von mindestens 90 % des Probekörpers haben, um den nichtlinearen Dampfstrom zu begrenzen.

c) Meßinstrumente, mit denen die Probekörpertiefe mit der erforderlichen Genauigkeit gemessen werden kann.

d) Analysenwaage, mit der die Prüfanordnung mit der Präzision gewogen werden kann, die für die erforderliche Genauigkeit gebraucht wird.

ANMERKUNG 1: Die Faktoren, die die notwendige Präzision der Messung beeinflussen, werden in Anhang H dargelegt.

e) Kammer mit konstanter Temperatur und Luftfeuchte, in dem die geforderte relative Luftfeuchte mit $\pm 2\%$ und die geforderte Temperatur mit ± 1 K aufrechterhalten werden kann. Um gleichmäßige Bedingungen im Raum sicherzustellen, sollte die Luft mit Geschwindigkeiten zwischen 0,02 und 0,3 m/s umgewälzt werden.

ANMERKUNG 2: Um einheitliche Prüfbedingungen in der Prüfkammer sicherzustellen, soll die Luft so bewegt werden, daß man Geschwindigkeiten zwischen 0,2 und 0,3 m/s erhält. Wenn hochdurchlässige Stoffe geprüft werden, sind Maßnahmen zu treffen, um die Luftgeschwindigkeit direkt über der oberen Oberfläche des Probekörpers zu messen - siehe Anhang G.

f) Geeignete Meßfühler und ein Datenerfassungssystem, um kontinuierlich die Temperatur, die relative Luftfeuchte und, wenn erforderlich, den Luftdruck im Prüfraum zu erfassen.

ANMERKUNG 3: Die Meßfühler sollten in regelmäßigen Abständen kalibriert werden.

g) Dichtungsmassen, die wasserdampfundurchlässig sind, keine physikalischen oder chemischen Änderungen während der Messung erfahren, und keine physikalischen oder chemischen Änderungen am Probekörper verursachen.

ANMERKUNG 4: Beispiele von Abdichtungsstoffen, die für spezielle Stoffe geeignet sind, werden, wenn notwendig, im jeweiligen Anhang aufgeführt.

6 Probekörper

Die Probekörper sollen für das Produkt repräsentativ sein. Wenn natürliche Häute oder aufgeklebte Beschichtungen integraler Bestandteil des Produktes sind, können diese in den Probekörper eingeschlossen bleiben, aber sie müssen entfernt werden, wenn beabsichtigt ist, den Diffusionsleitkoeffizienten des Kernmaterials zu messen. Falls die Häute oder Beschichtungen auf beiden Seiten verschieden sind, sollen die Probekörper mit dem Wasserdampfstrom in der gleichen Richtung geprüft werden wie bei der beabsichtigten Anwendung.

Wenn die Richtung des Diffusionsstroms nicht bekannt ist, müssen doppelte Probekörper vorbereitet und Messungen für jede Stromrichtung durchgeführt werden.

Wenn das zu untersuchende Produkt anisotrop ist, sollen die Probekörper so geschnitten werden, daß parallele Flächen senkrecht zur Richtung des Wasserdampfdiffusionsstroms des Produktes bei der Anwendung sind.

6.1 Abmessungen der Probekörper

6.1.1 Form und Passung

Die Probekörper sollen so geschnitten werden, daß sie mit den Abmessungen der gewählten Prüfanordnung übereinstimmen (siehe Anhänge A bis E).

6.1.2 Prüffläche

Der Durchmesser von kreisförmigen Probekörpern oder die Kante eines quadratischen Probekörpers sollen mindestens zweimal so groß wie die Probenkörperdicke sein. Die Prüffläche (der arithmetische Mittelwert der unteren und oberen freien Oberflächen) soll mindestens 50 cm² betragen. Die obere und untere freie Oberfläche sollen sich bei homogenen Stoffen um nicht mehr als 3% vom Mittelwert unterscheiden, und um nicht mehr als 10 % bei sonstigen Stoffen.

6.1.3 Dicke der Probekörper

Wann immer möglich, muß die Dicke des Probekörpers so sein wie die des Produktes in der Anwendung. Im Fall homogener Stoffe kann die Dicke, wenn sie 100 mm überschreitet, durch Schneiden verringert werden. Im Fall nichthomogener Stoffe, die wie Beton Zuschläge enthalten, sollte die Dicke mindestens dreimal so groß sein wie die größte Teilchengröße.

ANMERKUNG 1: Wenn ein Material makroskopische Hohlräume enthält, sollte der Feststoff geprüft werden und der Widerstand des Gesamtmaterials aus dem Verhältnis von Feststoff zu Luftraum berechnet werden.

Wenn es notwendig ist, ein Produkt mit einer solchen Dicke zu testen, daß das vorhandene Prüfgefäß keine ausreichend große Fläche besitzt, um 6.1.2 zu erfüllen, kann als letzte Möglichkeit das Produkt in Scheiben geschnitten werden. In diesem Fall müssen alle Scheiben geprüft und die Ergebnisse mitgeteilt werden.

ANMERKUNG 2: Diese Prozedur kann zu signifikanten Ungenauigkeiten führen, besonders wenn an hygroskopischen Probekörpern im Feuchtebereich Messungen durchgeführt werden.

6.2 Anzahl der Probekörper

Wenn die Probekörperfläche kleiner als 500 cm² ist, sollen mindestens fünf Probekörper geprüft werden. Andernfalls soll eine Mindestanzahl von drei Probekörpern geprüft werden.

6.3 Konditionierung der Probekörper

Vor der Prüfung müssen die Probekörper bei $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte über eine ausreichend lange Periode hinweg gelagert werden, um ihr Gewicht zu stabilisieren.

ANMERKUNG: Diese Zeitdauer schwankt zwischen wenigen Stunden, im Fall einiger Dämmstoffe und bis zu drei bis vier Wochen und mehr für massive hygroskopische Stoffe.

Ein Konditionierungszeitraum ist bei Kunststoffmembranen nicht erforderlich.

7 Prüfverfahren

7.1 Prüfrandbedingungen

Die gewünschte Prüfumgebung wird aus drei Reihen von Randbedingungen, die in der unten stehenden Tafel angegeben sind ausgewählt.

Tafel 1: Prüfrandbedingungen

Satz	Rand- bedingung	Temperatur °C	Relative Luftfeuchte %			
			Trockenbereich		Feuchtbereich	
			Ziel	Toleranz	Ziel	Toleranz
A	23 - 0/50	23 ± 1	0	+3	50	± 2
B	23 - 0/85	23 ± 1	0	+3	85	± 2
C	23 - 50/95	23 ± 1	50	± 2	>93	± 2

ANMERKUNG: Normalerweise sollte Randbedingung A angewandt werden, um Bemessungswerte für hygroskopische Materialien herzuleiten. Bei höheren relativen Luftfeuchten, beginnen sich die Poren des Stoffes mit Wasser zu füllen; dies erhöht den Transport von Wasser in flüssiger Phase und reduziert den Dampftransport. Prüfungen in diesem Bereich ergeben Hinweise über den Flüssigwassertransport innerhalb des Stoffes. Dies wird eingehender in prEN ISO 15148 Baustoffe- Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten.

Andere Reihen von Temperatur und relativer Luftfeuchte können zwischen den Parteien vereinbart werden, wenn sie für spezielle Anwendungsbedingungen gebraucht werden.

Folgende Beispiele von Trockenmitteln und gesättigten wässrigen Salzlösungen ergeben die angegebenen relativen Luftfeuchten bei 23°C:

a) Trockenmittel

P_2O_5 (Phosphorpentoxid)	0 %
$CaCl_2$ (Calciumchlorid, Teilchengröße 2 -8 mm)	0 %
$Mg(ClO_4)_2$ (Magnesiumperchlorat)	0 %
Silicagel (abhängig von der aufgenommenen Feuchte)	0 - 3 %

b) Wässrige Salzlösung

$Na_2Cr_2O_7$ (Natriumdichromat)	52 %
----------------------------------	------