

	Wärmedämmstoffe für Gebäude An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus dispensiertem Polyurethan(PUR)-Schaum Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau Deutsche Fassung prEN 14318-1-2002	DIN EN 14318-1
ICS 91.100.60	Entwurf Thermal insulation products for buildings — In-situ formed dispensed rigid polyurethane foam (PUR) products — Part 1: Specification for the rigid polyurethane dispense system before installation; German version prEN 14318-1:2002 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 — vorzugsweise als Datei per e-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter http://www.din.de/stellungnahme abgerufen werden; — oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin). Fortsetzung Seite 2 und 38 Seiten prEN Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.	Einsprüche bis 2002-05-31 Vorgesehen mit E DIN EN 14315-1:2002-04, E DIN EN 14315-2:2002-04, E DIN EN 14318-2:2002-04, E DIN EN 14319-1:2002-04, E DIN EN 14319-2:2002-04, E DIN EN 14320-1:2002-04 und E DIN EN 14320-2:2002-04 als Ersatz für DIN 18159-1:1991-12

Nationales Vorwort

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von der Arbeitsgruppe 15 „An der Verwendungsstelle hergestellte Dämmungen“ (Federführung: Großbritannien) des Technischen Komitees CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ (Sekretariat: Deutschland) unter deutscher Mitwirkung erstellt.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss zum CEN/TC 88 eingesetzte Arbeitsausschuss 00.88.00 „Wärmedämmstoffe“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) in Verbindung mit dem NABau-Arbeitskreis 00.88.15 „An der Verwendungsstelle hergestellte Dämmungen“.

Änderungen

Gegenüber DIN 18159-1:1991-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

EN 14318-1 ersetzt die Spezifikationen für Polyurethan (PUR) –Ortschaum in DIN 18159-1:1991-12, der mit dem Gießverfahren hergestellt wird.

Wärmedämmstoffe für Gebäude — An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus dispensiertem Polyurethan(PUR)-Schaum — Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau

... — ... — *Partie 1* : ...

*Thermal insulating products for buildings — In-situ formed dispensed rigid polyurethane foam (PUR) products —
Part 1: Specification for the rigid polyurethane dispense system before installation*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	7
4 Anforderungen	9
5 Prüfverfahren	12
6 Kennzeichnungsschlüssel	13
7 Konformitätsbewertung	14
8 Kennzeichnung, Etikettierung und technische Daten	14
Anhang A (normativ) Bestimmung der Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes	16
Anhang B (normativ) Verfahren zur Bestimmung der Haftfestigkeit zum Untergrund	18
Anhang C (normativ) Werkseigene Produktionskontrolle	20
Anhang D (normativ) Verfahren zur Bestimmung der Werte für die Alterung von Wärmeleitfähigkeit und Wärmedurchlasswiderstand	22
Anhang E (normativ) Verfahren zur Bestimmung des Reaktionsprofils und der Dichte bei freiem Aufschäumen	29
Anhang F (normativ) Verfahren zur Herstellung der Probekörper für die Wärmeleitfähigkeitsprüfung	31
Anhang G (normativ) Verfahren zur Herstellung der Probekörper für alle anderen Prüfungen	32
Anhang H (informativ) Beispiel für die Bestimmung der Nennwerte für Wärmeleitfähigkeit und Wärmedurchlasswiderstand eines Produktes	33
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen	35

Bilder

Bild D.1 — Flussdiagramm der alternativen Alterungsverfahren	23
--	----

Tabellen

Tabelle 1 — Stufen der Dimensionsstabilität unter festgelegten Temperatur- und Feuchtebedingungen	10
Tabelle 2 — Stufe für die Haftfestigkeit des Untergrundes senkrecht zu den Flächen	10
Tabelle 3 — Stufen für den Anteil an geschlossenen Zellen	10
Tabelle 4 — Prüfverfahren, Probekörper und Bedingungen	13
Tabelle A.1 — Werte für k bei einseitigem 90%-Toleranzbereich mit einem Vertrauensbereich von 90 %	17
Tabelle C.1 — Mindesthäufigkeiten für die Produktprüfung	20
Tabelle C.2 — Mindesthäufigkeiten der Prüfung des Produktes auf Brandverhaltensmerkmale	21
Tabelle D.1 — Sicherheitsinkremente, die zum Messwert der Wärmeleitfähigkeit zu addieren sind	25
Tabelle D.2 — Inkremente für die Berechnung des Wärmeleitfähigkeitswertes nach Alterung	27
Tabelle H.1 — λ -Prüfergebnisse	33
Tabelle ZA.1 — Relevante Abschnitte	35
Tabelle ZA.2.1 — Systeme zur Bestätigung der Konformität von an der Verwendungsstelle hergestellten Wärmedämmungen aus dispensiertem Polyurethan(PUR)-Schaum für beliebige bestimmungsgemäße Verwendungen	36
Tabelle ZA.2.2 — Systeme zur Bestätigung der Konformität von an der Verwendungsstelle hergestellten Wärmedämmungen aus dispensiertem Polyurethan(PUR)-Schaum für Verwendungen, die Vorschriften zum Brandverhalten unterliegen	37

Vorwort

Dieses Europäische Dokument wurde vom CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und die grundlegenden Anforderungen der EU-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) unterstützt.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil von Teil 1 dieser Norm ist.

Diese Norm ist Teil 1 einer aus zwei Teilen bestehenden Norm. Der andere Teil ist Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte.

Diese Europäische Norm enthält neun Anhänge:

Anhang A (normativ)	Bestimmung der Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes
Anhang B (normativ)	Verfahren zur Bestimmung der Haftfestigkeit um Untergrund
Anhang C (normativ)	Werkseigene Produktionskontrolle
Anhang D (normativ)	Verfahren zur Bestimmung der Werte für die Alterung von Wärmeleitfähigkeit und Wärmedurchlasswiderstand
Anhang E (normativ)	Verfahren zur Bestimmung des Reaktionsprofils und der Dichte bei freiem Aufschäumen
Anhang F (normativ)	Verfahren zur Herstellung der Probekörper für die Wärmeleitfähigkeitsprüfung
Anhang G (normativ)	Verfahren zur Herstellung der Probekörper für alle anderen Prüfungen
Anhang H (informativ)	Beispiel für die Bestimmung der Nennwerte für Wärmeleitfähigkeit und Wärmedurchlasswiderstand eines Produktes
Anhang ZA (informativ)	Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen

Diese Europäische Norm ist Teil einer Normenreihe zum Thema Wärmedämmstoffe für Gebäude.

Der überarbeiteten Resolution BT 20/1993 entsprechend hat CEN/TC 88 vorgeschlagen, die nachfolgend aufgeführten Europäischen Normen als Europäisches Normenpaket zu behandeln und 2002-06-30 als Datum für die Zurückziehung (Date of Withdrawal, DOW) etwaiger entgegenstehender nationaler Normen festzulegen.

Das Normenpaket umfasst die nachstehend aufgelisteten, verwandten Normen mit Spezifikationen von an der Verwendungsstelle hergestellten Wärmedämmungen, die alle in den Zuständigkeitsbereich von CEN/TC 88 fallen.

Dem Titel vorangestellt ist:

Wärmedämmstoffe für Gebäude

prEN 00088055
prEN 00088056

An der Verwendungsstelle hergestellte Schüttdämmprodukte aus Zellulose
Teil 1: Spezifikation für Schüttdämmstoffe vor dem Einbau
Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte

prEN 14064-1 prEN 14064-2	An der Verwendungsstelle hergestellte Schüttdämmprodukte aus Mineralwolle (MW) Teil 1: Spezifikation für Schüttdämmstoffe vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 14063-1 prEN 14063-2	An der Verwendungsstelle hergestellte Produkte aus Blähton-Leichtzuschlagstoffen (LWA) Teil 1: Spezifikation für Schüttdämmstoffe vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 14316-1 prEN 14316-2	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Blähperlit (EP) Teil 1: Spezifikation für gebundene und Schüttdämmstoffe vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 14317-1 prEN 14317-2	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Vermiculit (EV) Teil 1: Spezifikation für gebundene und Schüttdämmstoffe vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 14315-1 prEN 14315-2	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Polyurethan(PUR)- Spritzschaum Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 14318-1 prEN 14318-2	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus dispensiertem Polyurethan- (PUR)-Schaum Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 00088105 prEN 00088106	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Harnstoff-Formaldehydharz- Schaum Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
Wärmedämmstoffe für betriebstechnische Anlagen:	
prEN 14320-1 prEN 14320-2	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Polyurethan(PUR)- Spritzschaum Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 14319-1 prEN 14319-2	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus dispensiertem Polyurethan- (PUR)-Schaum Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 00088xxx prEN 00088xxx	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Harnstoff-Formaldehyd(UF)- Spritzschaum Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 00088xxx prEN 00088xxx	An der Verwendungsstelle hergestellte Schüttdämmprodukte aus Zellulose Teil 1: Spezifikation für Schüttdämmstoffe vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 14316-1 prEN 14316-2	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Blähperlit (EP) Teil 1: Spezifikation für gebundene und Schüttdämmstoffe vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
prEN 14317-1 prEN 14317-2	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Vermiculit (EV) Teil 1: Spezifikation für gebundene und Schüttdämmstoffe vor dem Einbau Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen für an der Verwendungsstelle hergestellten Polyurethan(PUR)-Schaum fest, der in Hohlwänden eingebaut wird.

ANMERKUNG Die Bezeichnung PUR umfasst auch Polyisocyanurat(PIR)-Produkte.

Der vorliegende Teil 1 dieser Norm ist eine Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau.

Teil 1 dieser Europäischen Norm beschreibt die Produktmerkmale und enthält Verfahren für die Prüfung, Kennzeichnung und Etikettierung sowie die Regeln der Konformitätsbewertung.

Diese Norm legt kein Anforderungsniveau für alle Eigenschaften fest, die von einem Produkt erreicht werden sollten, um seine Eignung für eine bestimmte Anwendung nachzuweisen. Die Anforderungsniveaus sind den gesetzlichen Bestimmungen oder nicht entgegengesetzten Normen zu entnehmen.

Diese Europäische Norm gilt weder für fabrikmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe aus Polyurethan-Schaum noch für Produkte, die für den Einsatz bei der Dämmung von Gebäudeausrüstungen und betriebstechnischen Anlagen vorgesehen sind.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder 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 nur zu dieser Europäischen Norm, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN ISO 354:1993/A1:1997, *Akustik — Messung der Schallabsorption in Hallräumen.*

EN 1604:1997, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen.*

EN 1609:1997, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen.*

EN ISO 9229, *Wärmedämmung — Begriffsbestimmungen.*

EN 12086:1997, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit.*

prEN 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.*

prEN 12939, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand.*

prEN 13172, *Wärmedämmstoffe — Konformitätsbewertung.*

prEN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.*

ISO 4590, *Schaumstoffe — Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen in harten Schaumstoffen.*

prEN ISO 11654, *Akustik — Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden — Bewertung der Schallabsorption.*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

3.1.1 Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1.1

Polyurethan(PUR)-Hart-Schaum

harter oder halbharter Dämmstoff mit einer auf Polyurethan basierenden Zellstruktur. Die Bezeichnung PUR umfasst auch Polyisocyanurat(PIR)-Produkte

3.1.1.2

Dispensierschaumsystem

Gesamtheit der Komponenten, die beim Vermischen einen harten Polyurethan(PUR)-Schaum bilden

3.1.1.3

Isocyanat-Komponente

ein flüssiges Isocyanatprodukt, das eine der Komponenten des Dispensierschaumsystems bildet

3.1.1.4

Polyol-Komponente

ein flüssiges Polyhydroxylprodukt, das ein Treibmittel, Katalysatoren und sonstige Zusätze enthält und eine der Komponenten des Dispensierschaumsystems bildet

3.1.1.5

Startzeit

Zeit, die zwischen dem Beginn des Rührvorgangs und dem Moment verstreicht, in dem der Beginn des Aufschäumens beobachtet wird (üblicherweise in Sekunden gemessen)

3.1.1.6

Abbindezeit

Zeit, die zwischen dem Beginn des Rührvorgangs und dem Moment verstreicht, in dem mit Hilfe eines in die Oberfläche des Schaums eingebrachten Metall- oder Holzstabes ein Polymerfaden aus der Oberfläche gezogen werden kann (üblicherweise in Sekunden gemessen)

3.1.1.7

Klebefreizeit

Zeit, die zwischen dem Beginn des Rührvorgangs und dem Moment verstreicht, in dem mit Hilfe eines an die Oberfläche des Schaums gehaltenen Metall- oder Holzstabes nachgewiesen wird, dass die Oberfläche nicht mehr klebrig ist (üblicherweise in Sekunden gemessen)

3.1.1.8

Dichte bei freiem Aufschäumen

die Dichte eines entformten und zugeschnittenen Probekörpers, der einer Messprobe für die Erstellung des Reaktionsprofils entnommen wurde (siehe Anhang E.5)

3.1.1.9

Mischungsverhältnis

die vom Hersteller festgelegten Anteile der einzelnen Komponenten des Schaumsystems, die zwecks Erzeugung eines harten Polyurethan-Schaums zu vermischen sind. Dieses kann entweder als Verhältnis der Gewichte oder der Volumina oder beider angegeben werden

3.1.1.10 In prEN ISO 9229 sind weitere einschlägige Begriffe enthalten.

3.1.2 Zusätzliche Begriffe

3.1.2.1

Stufe

ein angegebener Wert als oberer oder unterer Grenzwert einer Anforderung, wobei die Stufe als Nennwert der betreffenden Eigenschaft angegeben wird

3.1.2.2**Klasse**

eine Kombination zweier Stufen derselben Eigenschaft, zwischen denen die Leistung liegen muss, wobei die Stufe als Nennwert der betreffenden Eigenschaft angegeben wird

3.2 Symbole und Abkürzungen

In dieser Norm werden folgende Symbole verwendet:

α_p	praktischer Schallabsorptionskoeffizient	—
α_w	gewichteter Schallabsorptionskoeffizient	—
d_N	Nennstärke des Produktes	mm
Δ_{el}	relative Änderung der Länge	%
Δ_{eb}	relative Änderung der Breite	%
Δ_{ed}	relative Änderung der Dicke	%
k	Faktor, der sich auf die Anzahl der verfügbaren Prüfergebnisse bezieht	—
$\lambda_{90/90}$	das 90-%-Fraktil mit einem Sicherheitsgrad von 90 % für die Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
λ_D	Nennwert der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
λ_i	ein Prüfergebnis der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
λ_{mittel}	mittlere Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
μ	Faktor für den Wasserdampfdiffusionswiderstand	—
n	Anzahl der Prüfergebnisse	—
$R_{90/90}$	das 90-%-Fraktil mit einem Sicherheitsgrad von 90 % für den Wärmedurchlasswiderstand	m ² K/W
R_D	Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes	m ² K/W
R_i	ein Prüfergebnis des Wärmedurchlasswiderstandes	m ² K/W
R_{mittel}	mittlerer Wärmedurchlasswiderstand	m ² K/W
s_λ	Schätzwert für die Standardabweichung der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
σ_{10}	Druckspannung bei 10 %iger Verformung	kPa
σ_m	Druckfestigkeit	kPa
W_p	Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen	kg/m ²
Z	Wasserdampfdiffusionswiderstand	m ² · h · Pa/mg
AP	Symbol für den Nennwert des praktischen Schallabsorptionskoeffizienten	
AW	Symbol für den Nennwert des gewichteten Schallabsorptionskoeffizienten	
CCC	Symbol für den Nennwert geschlossener Zellen	
CS(10Y)	Symbol für den Nennwert der Druckspannung oder Druckfestigkeit	
CT	Symbol für den Nennwert der Startzeit	
DS(TH)	Symbol für den Nennwert der Dimensionsstabilität unter festgelegten Temperatur- und Feuchtebedingungen	
GT	Symbol für den Nennwert der Abbindezeit	
TFT	Symbol für den Nennwert der Klebefreizeit	
W	Symbol für den Nennwert der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen	

In dieser Norm werden folgende Abkürzungen verwendet:

PUR	harter Polyurethan-Schaum (P olyurethan; rigid)
ITT	Anfangstypprüfung (I nitial T ype T est)
PIR	harter Polyisocyanurat-Schaum (P olyisocyanurat; rigid)

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Schaumeigenschaften müssen nach Abschnitt 5 bewertet werden. Um dieser Norm zu entsprechen, müssen Dispensierschaumsysteme harte Polyurethan-Schäume ergeben, die die Anforderungen von 4.2 bzw. 4.3 erfüllen.

Ein Prüfergebnis für eine Schaumeigenschaft ist der Durchschnitt der Messwerte, die an einer bestimmten Anzahl von Prüfkörpern ermittelt wurden; die in Tabelle 4 angegeben sind.

4.2 Für alle Anwendungen

4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit

Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit müssen auf Messungen beruhen, die nach prEN 12667 oder für dicke Produkte nach prEN 12939 durchgeführt wurden.

Der Wärmedurchlasswiderstand und die Wärmeleitfähigkeit müssen nach Anhang A und Anhang C ermittelt und vom Hersteller unter Einhaltung folgender Bedingungen angegeben werden:

- die Mitteltemperatur muss 10 °C sein;
- die Messwerte müssen auf drei wesentliche Ziffern gerundet angegeben werden;
- die Wärmeleitfähigkeit, λ_D , muss immer angegeben werden. Falls möglich, soll auch der Wärmedurchlasswiderstand, R_D , angegeben werden;
- die Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes, R_D , und der Wärmeleitfähigkeit, λ_D , müssen als Grenzwerte angegeben werden, die für mindestens 90 % der Produktion repräsentativ sind, was mit einem Sicherheitsgrad von 90 % zu bestimmen ist;
- der Wert der Wärmeleitfähigkeit, $\lambda_{90/90}$, muss auf 0,001 W/(m · K) aufgerundet und als λ_D in Stufen mit Schritten von 0,001 W/(m · K) angegeben werden;
- der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes, R_D , muss anhand der Nenndicke, d_N , und der entsprechenden Wärmeleitfähigkeit, $\lambda_{90/90}$, berechnet werden, es sei denn, er wird direkt gemessen;
- der anhand der Nenndicke, d_N , und der entsprechenden Wärmeleitfähigkeit, $\lambda_{90/90}$, berechnete Wert des Wärmedurchlasswiderstandes, $R_{90/90}$, muss auf (0,05 m² · K)/W abgerundet und als R_D in Stufen mit Schritten von 0,05 (m² · K)/W angegeben werden.

Anhang F enthält ein Beispiel für die Ermittlung der Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes.

ANMERKUNG Wie die **Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes eines eingebauten harten Polyurethan-Schaums** anzugeben sind, wird in Teil 2 dieser Norm beschrieben.

4.2.2 Dimensionsstabilität unter festgelegten Temperatur- und Feuchtebedingungen

Die Dimensionsstabilität unter festgelegten Temperatur- und Feuchtebedingungen muss nach EN 1604 ermittelt werden. Die Prüfungen müssen jeweils an getrennten Probekörpergruppen über einen Zeitraum von (48 ± 1) h bei (-20 ± 3) °C und bei (70 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (90 ± 5) % vorgenommen werden.

Die relativen Änderungen der Länge, Δ_{el} , mit Δ_{eb} , und der Dicke, Δ_{ed} , dürfen die in Tabelle 1 angegebenen Werte für die auf dem Etikett angegebene Stufe nicht überschreiten.

Tabelle 1 — Stufen der Dimensionsstabilität unter festgelegten Temperatur- und Feuchtebedingungen

Prüfbedingung	Maßänderungen		Stufe DS(TH)			
			0	1	2	3
1 (70 ± 2) °C und (90 ± 5) % relative Luftfeuchte	Δ_{el}	%	a	≤ 5	≤ 2	≤ 1
	Δ_{eb}					
	Δ_{ed}	%	a	≤ 9	≤ 6	≤ 4
2 (-20 ± 3) °C	Δ_{el}	%	a	≤ 1	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$
	Δ_{eb}		a			
	Δ_{ed}	%	a	≤ 2	≤ 2	≤ 2
^a Keine Anforderung.						

4.2.3 Haftfestigkeit bei Beanspruchung senkrecht zu den als Untergrund dienenden Flächen

Die Haftfestigkeit bei Beanspruchung senkrecht zu den als Untergrund dienenden Flächen muss nach dem in Anhang B angegebenen Verfahren ermittelt werden. Kein Prüfergebnis darf unter dem Wert von Tabelle 2, der der auf dem Etikett angegebenen Stufe entspricht, liegen.

Tabelle 2 — Stufe für die Haftfestigkeit des Untergrundes senkrecht zu den Flächen

Stufe	TS0	TS1	TS2	TS3	TS4
Anforderung, kPa	Kein Wert ermittelt	≥ 50	≥ 100	≥ 150	≥ 200

4.2.4 Anteil geschlossener Zellen

Der Anteil an geschlossenen Zellen muss nach dem in ISO 4590 angegebenen Verfahren ermittelt und wie in Tabelle 3 angegeben klassifiziert werden.

Tabelle 3 — Stufen für den Anteil an geschlossenen Zellen

Stufe	Anteil an geschlossenen Zellen
CCC0	Kein Wert ermittelt
CCC1	< 20 %
CCC2	≤ 80 %
CCC3	> 80 %
CCC4	> 90 %