

DIN EN 13165



ICS 91.100.60

Ersatz für
DIN EN 13165:2005-02 und
DIN EN 13165
Berichtigung 1:2006-06
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Wärmedämmstoffe für Gebäude –
Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) –
Spezifikation;
Deutsche Fassung EN 13165:2008**

Thermal insulation products for buildings –
Factory made rigid polyurethane foam (PUR) products –
Specification;
German version EN 13165:2008

Produits isolants thermiques pour le bâtiment –
Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PUR) –
Spécification;
Version allemande EN 13165:2008

Gesamtumfang 51 Seiten

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN-EN-Norm gilt ab 2009-02-01.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser DIN-EN-Norm in Deutschland kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13165:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

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 NA 005-56-60 AA „Wärmedämmstoffe“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

Dieses Dokument ist ein Element eines Normenpakets von miteinander zusammenhängenden Normen über die Spezifikation von werkmäßig hergestellten Wärmedämmstoffen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13165:2005-02 und DIN EN 13165 Berichtigung 1:2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 4.2.1, Abschnitte 6,8 und Anhang ZA wurden berichtigt;
- b) Aussagen zu Eigenschaften der Beständigkeit in 4.2.9 aufgenommen;
- c) Aussagen zur Abgabe gefährlicher Substanzen (4.3.11) und zum anhaltenden Glimmen (4.3.12) aufgenommen;
- d) Abschnitt 7 „Konformitätsbewertung“ überarbeitet;
- e) Anhang ZA überarbeitet;
- f) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 18164: 1963-01, 1966-08
DIN 18164-1: 1972-12, 1979-06, 1991-12, 1992-08
DIN EN 13165: 2001-10, 2005-02
DIN EN 13165/A1: 2004-08
DIN EN 13165 Berichtigung 1: 2006-06

Deutsche Fassung

Wärmedämmstoffe für Gebäude —
Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) —
Spezifikation

Thermal insulation products for buildings —
Factory made rigid polyurethane foam (PUR) products —
Specification

Produits isolants thermiques pour le bâtiment —
Produits manufacturés en mousse rigide
de polyuréthane (PUR) —
Spécification

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. Oktober 2008 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 Management-Zentrum des CEN 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	9
3.1 Begriffe.....	9
3.1.1 Begriffe nach EN ISO 9229:2007	9
3.1.2 Zusätzliche Begriffe.....	9
3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen	10
3.2.1 In dieser Norm angewendete Symbole und Einheiten.....	10
3.2.2 In dieser Norm angewendete Abkürzungen.....	12
4 Anforderungen	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Für alle Anwendungszwecke	12
4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	12
4.2.2 Länge und Breite.....	13
4.2.3 Dicke.....	13
4.2.4 Rechtwinkligkeit.....	13
4.2.5 Ebenheit	14
4.2.6 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen.....	14
4.2.7 Druckspannung oder Druckfestigkeit.....	14
4.2.8 Brandverhalten.....	15
4.2.9 Eigenschaften der Beständigkeit	15
4.3 Für bestimmte Anwendungszwecke	16
4.3.1 Allgemeines	16
4.3.2 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	16
4.3.3 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene.....	16
4.3.4 Punktlast.....	17
4.3.5 Kriechverhalten.....	17
4.3.6 Wasseraufnahme	17
4.3.7 Ebenheit nach einseitiger Befeuchtung	17
4.3.8 Wasserdampfdiffusion	18
4.3.9 Schallabsorption.....	18
4.3.10 Abgabe gefährlicher Substanzen	18
4.3.11 Anhaltendes Glimmen	18
5 Prüfverfahren	18
5.1 Probenahme	18
5.2 Vorbehandlung der Probekörper	18
5.3 Prüfungen	18
5.3.1 Allgemeines	18
5.3.2 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	18
5.3.3 Ebenheit nach einseitiger Befeuchtung — Vorbehandlung	19
6 Bezeichnungsschlüssel	21
7 Konformitätsbewertung	21
8 Kennzeichnung und Etikettierung	22
Anhang A (normativ) Bestimmung der Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit	23
A.1 Allgemeines	23
A.2 Eingabedaten	23
A.3 Nennwerte.....	23
A.3.1 Allgemeines	23

A.3.2	Fälle, in denen sowohl Wärmedurchlasswiderstand als auch Wärmeleitfähigkeit angegeben werden	23
A.3.3	Fälle, in denen nur der Wärmedurchlasswiderstand angegeben wird	24
Anhang B (normativ) Werkseigene Produktionskontrolle		26
Anhang C (normativ) Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung.....		30
C.1	Allgemeines.....	30
C.2	Probenahme und Vorbereitung der Probekörper.....	31
C.3	Bestimmung des Anfangswertes der Wärmeleitfähigkeit.....	31
C.4	Schnellalterung.....	32
C.4.1	Verfahrensweise	32
C.4.2	Messung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Schnellalterung	33
C.4.3	Sicherheitszuschlag (nur beim Schnellalterungsverfahren)	33
C.4.4	Nachweis der Beschleunigung bei der Schnellalterung (mögliche Option nur für Produkte mit diffusionsoffenen Kaschierungen beim Schnellalterungsverfahren).....	34
C.4.5	Bestimmung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Schnellalterung unter Berücksichtigung des Beschleunigungsfaktors (mögliche Option nur für Produkte mit diffusionsoffenen Kaschierungen beim Schnellalterungsverfahren)	34
C.5	Verfahren mit festen Zuschlägen.....	35
C.5.1	Bedingungen.....	35
C.5.2	Normalitätstest.....	35
C.5.3	Berechnung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung	36
C.6	Angabe der Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung.....	36
C.6.1	Allgemeines.....	36
C.6.2	Produktgruppen.....	36
C.6.3	Berechnung des $\lambda_{90/90}$ -Wertes mit Anfangswerten der Wärmeleitfähigkeit.....	37
C.6.4	Berechnung des $\lambda_{90/90}$ -Wertes mit Werten der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung	37
Anhang D (informativ) Zusätzliche Stoffeigenschaften		38
D.1	Allgemeines.....	38
D.2	Biegefestigkeit	38
D.3	Scherfestigkeit	38
D.4	Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung.....	38
D.5	Rohdichte	38
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen		40
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften	40
ZA.2	Verfahren für die Bescheinigung der Konformität von werkmäßig hergestellten Polyurethan-Hartschaum-Produkten.....	42
ZA.2.1	Systeme zur Bescheinigung der Konformität	42
ZA.2.2	EG-Zertifikat und Konformitätserklärung	45
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung	47
Literaturhinweise		49
 Bilder		
Bild C.1 — Fließschema der möglichen Alterungsverfahren.....		32
Bild ZA.1 — Beispiel einer CE-Kennzeichnung.....		48

Tabellen

Tabelle 1 — Grenzabmaße für Länge und Breite.....	13
Tabelle 2 — Klassen der Grenzabmaße für die Dicke.....	13
Tabelle 3 — Abweichung von der Ebenheit.....	14
Tabelle 4 — Stufen für die Dimensionsstabilität.....	14
Tabelle 5 — Stufen für Druckspannung oder Druckfestigkeit.....	15
Tabelle 6 — Stufen für die Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung.....	16
Tabelle 7 — Stufen für die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene.....	16
Tabelle 8 — Stufen für das Verhalten nach einseitiger Befeuchtung.....	17
Tabelle 9 — Prüfverfahren, Probekörper und Bedingungen.....	20
Tabelle A.1 — Werte für k für ein einseitiges 90 %-Toleranzintervall mit 90 % Annahmewahrscheinlichkeit.....	25
Tabelle B.1 — Mindest-Prüfhäufigkeiten.....	26
Tabelle B.2 — Mindest-Prüfhäufigkeiten für Brandverhaltenseigenschaften.....	28
Tabelle C.1 — Erhöhung des gemessenen Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Schnellalterung durch einen Sicherheitszuschlag.....	33
Tabelle C.2 — Zuschläge zur Berechnung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung.....	36
Tabelle D.1 — Prüfverfahren, Probekörper, Bedingungen und Mindest-Prüfhäufigkeiten.....	39
Tabelle ZA.1 — Relevante Abschnitte für Polyurethan-Hartschaum und vorgesehener Verwendungszweck.....	41
Tabelle ZA.2 — Systeme zur Bescheinigung der Konformität.....	43
Tabelle ZA.3 — Zuordnung von Aufgaben bei der Bewertung der Konformität von Produkten nach System 1.....	44
Tabelle ZA.4 — Zuordnung von Aufgaben bei der Bewertung der Konformität von Produkten nach System 3 oder nach System 3 in Verbindung mit System 4 für das Brandverhalten.....	45

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13165:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13165:2001.

Diese Europäische Norm ist Bestandteil eines Pakets von Normen für Wärmedämmstoffe für Gebäude, jedoch kann diese Norm gegebenenfalls auch in anderen Bereichen verwendet werden.

In Ausführung von Resolution BT 20/1993 rev. hat CEN/TC 88 vorgeschlagen, die folgende Liste von Normen als ein Paket von Europäischen Normen zu definieren.

Dieses Normenpaket umfasst die folgende Gruppe von miteinander zusammenhängenden Normen über die Spezifikation von werkmäßig hergestellten Wärmedämmstoffen, die alle in den Aufgabenbereich von CEN/TC 88 gehören:

EN 13162, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) — Spezifikation*

EN 13163, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) — Spezifikation*

EN 13164, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) — Spezifikation*

EN 13165, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) — Spezifikation*

EN 13166, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzschaum (PF) — Spezifikation*

EN 13167, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) — Spezifikation*

EN 13168, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzwolle (WW) — Spezifikation*

EN 13169, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Blähperlite (EPB) — Spezifikation*

DIN EN 13165:2009-02
EN 13165:2008 (D)

EN 13170, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Kork (ICB) — Spezifikation*

EN 13171, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) — Spezifikation*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen für werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit oder ohne feste oder flexible Kaschierungen oder Beschichtungen und mit oder ohne integrierte Verstärkungen fest, die für die Wärmedämmung von Gebäuden benutzt werden. PUR schließt auch Polyisocyanurat-Hartschaum (PIR) mit ein.

Die Produkte werden als Platten hergestellt. Die Norm umfasst auch das Dämmvermögen von Mehrschicht-Verbund-Platten, bei denen Polyurethan-Hartschaum der Haupt-Dämmstoff ist.

Diese Europäische Norm beschreibt die Stoffeigenschaften und enthält die Prüfverfahren und Festlegungen für die Konformitätsbewertung, die Kennzeichnung und die Etikettierung.

In dieser Europäischen Norm beschriebene Produkte werden auch in vorgefertigten Wärmedämmsystemen und Mehrschicht-Verbundplatten angewendet; die Eigenschaften von Systemen, in die diese Produkte integriert sind, werden nicht behandelt.

Diese Europäische Norm legt keine Anforderungsniveaus für eine vorgegebene Eigenschaft fest, die ein Produkt erreichen muss, um für einen bestimmten Anwendungsfall tauglich zu sein. Für bestimmte Anwendungen benötigte Anforderungen können Regelwerken oder übereinstimmenden Normen entnommen werden.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Produkte, deren Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes niedriger ist als $0,05 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ oder deren Nennwert der Wärmeleitfähigkeit größer ist als $0,1 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ bei $10 \text{ }^\circ\text{C}$ Mitteltemperatur.

Diese Europäische Norm gilt nicht für *in situ*-Dämmstoffe und für Produkte, die zur Dämmung von haustechnischen und betriebstechnischen Anlagen bestimmt sind. Diese Norm gilt nicht für Schallschutzaspekte der Trittschall-Übertragung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes erforderlich. 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 822, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Länge und Breite*

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

EN 824, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Rechtwinkligkeit*

EN 825, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Ebenheit*

EN 826, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung*

EN 1602, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Rohdichte*

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

EN 1605, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung*

EN 1606, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung*

DIN EN 13165:2009-02
EN 13165:2008 (D)

- EN 1607, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene*
- EN 12086:1997, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit*
- EN 12087, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen*
- EN 12089, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Biegebeanspruchung*
- EN 12090, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Scherbeanspruchung*
- EN 12091, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung,*
- EN 12667:2001, *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 12939, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplattengerät — Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand*
- EN 13172:2008, *Wärmedämmstoffe — Konformitätsbewertung*
- EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*
- EN 13820, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Gehalts an organischen Bestandteilen*
- EN 13823, *Brandverhalten von Bauprodukten — Durch thermische Beanspruchung eines einzelnen brennenden Gegenstandes ausgesetzte Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen*
- EN ISO 354, *Akustik — Messung der Schallabsorption im Hallräumen*
- EN ISO 1182, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Nichtbrennbarkeitsprüfung (ISO 1182:2002)*
- EN ISO 1716, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Bestimmung der Verbrennungswärme (ISO 1716:2002)*
- EN ISO 4590, *Harte Schaumstoffe — Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen (ISO 4590:2002)*
- EN ISO 9229:2007, *Wärmedämmung — Begriffe (ISO 9229:2007)*
- EN ISO 11654, *Akustik — Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden — Einteilung der Schallabsorption (ISO 11654:1997)*
- EN ISO 11925-2, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Teil 2: Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung (ISO 11925-2:2007)*
- ISO 12491, *Statistical methods for quality control of building materials and components*

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe:

3.1.1 Begriffe nach EN ISO 9229:2007

3.1.1.1

Platte

festes oder halbhartes (Dämm-)Produkt von rechteckiger Form und rechteckigem Querschnitt, dessen Dicke gleichmäßig und deutlich geringer ist als die anderen Abmessungen

ANMERKUNG Platten sind üblicherweise dünner als Matten. Platten können auch abgeschrägt geliefert werden.

3.1.1.2

Mehrschichtdämmung

Dämmsystem aus mehreren Schichten, von denen mindestens eine andere Eigenschaften als die anderen Schichten hat; die Dämmeigenschaft ergibt sich aus der Kombination der Dämmeigenschaften

3.1.1.3

Mehrschicht-Verbundplatte

Platte aus mehr als einem Material, die ihre Merkmale aus der Kombination der Eigenschaften der verwendeten einzelnen Materialien, wie Metall, Sperrholz, Spanplatte und Dämmstoffe, erhält

3.1.1.4

Kaschierung

funktionelles oder dekoratives Deckschichtmaterial, z. B. Papier, Kunststoffolie, Gewebe oder Metallfolie

3.1.1.5

Polyurethan-Hartschaum

harter oder halbharter Schaumkunststoff auf der Basis von Polyurethan, der eine überwiegend geschlossenzellige Struktur aufweist

3.1.2 Zusätzliche Begriffe

3.1.2.1

Stufe

der angegebene Wert als obere oder untere Begrenzung einer Anforderung; die Stufe wird als Nennwert der betreffenden Stoffeigenschaft angegeben

3.1.2.2

Klasse

eine Kombination zweier Stufen derselben Eigenschaft, zwischen denen die Leistung liegen muss

3.1.2.3

integrierte Verstärkung

eine in den PUR-Hartschaum eingelagerte Verstärkung (nicht aus PUR) zur Verbesserung einiger Eigenschaften

3.1.2.4

Polyisocyanurat-Schaum

harter Dämmstoff aus Schaumkunststoff mit überwiegend geschlossenzelliger Struktur, welcher aus Polymeren besteht, die zur Familie der Isocyanurate gehören

ANMERKUNG Bei den in dieser Norm beschriebenen Eigenschaften wird nicht zwischen Polyurethan-Hartschaum (PUR) und Polyisocyanurat-Hartschaum (PIR) unterschieden. Die in dieser Norm verwendete Abkürzung PUR schließt PIR-Produkte mit ein.

3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.2.1 In dieser Norm angewendete Symbole und Einheiten

Folgende Symbole und Einheiten werden in dieser Norm angewendet:

α_p	ist der praktische Schallabsorptionsgrad	—
α_w	ist der bewertete Schallabsorptionsgrad	—
b	ist die Breite	mm
d	ist die Dicke	mm
d_N	ist die Nenndicke des Produkts	mm
d_S	ist die Dicke des Probekörpers	mm
$\Delta\varepsilon_b$	ist die relative Breitenänderung	%
$\Delta\varepsilon_d$	ist die relative Dickenänderung	%
$\Delta\varepsilon_l$	ist die relative Längenänderung	%
ε_{ct}	ist das Kriechverhalten	%
ε_t	ist die gesamte Dickenverringerng	%
k	ist ein Faktor, der von der Anzahl der verfügbaren Prüfergebnisse abhängt	—
k_a	ist ein Faktor, der von der Anzahl der verfügbaren Alterungswerte abhängt	—
k_i	ist ein Faktor, der von der Anzahl der verfügbaren Anfangswerte abhängt	—
l	ist die Länge	mm
$\lambda_{90/90}$	ist der 90 %-Anteil mit einer Annahmewahrscheinlichkeit von 90 % für die Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
λ_D	ist der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
λ_i	ist ein Prüfergebnis der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
λ_{Mittel}	ist die mittlere Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
$\lambda_{\text{Mittel},a}$	ist der Mittelwert der Alterungswerte der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
$\lambda_{\text{Mittel},i}$	ist der Mittelwert der Anfangswerte der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
$\Delta\lambda_a$	ist der Alterungszuschlag der gemessenen Alterungswerte der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
$\Delta\lambda_f$	ist der feste Alterungszuschlag	W/(m · K)
μ	ist die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	—
n	ist die Anzahl von Prüfergebnissen	—
$R_{90/90}$	ist der 90 %-Anteil mit einer Annahmewahrscheinlichkeit von 90 % für den Wärmedurchlasswiderstand	m ² · K/W
R_D	ist der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes	m ² · K/W
R_i	ist ein Prüfergebnis des Wärmedurchlasswiderstandes	m ² · K/W
R_{Mittel}	ist der mittlere Wärmedurchlasswiderstand	m ² · K/W

S_b	ist die Abweichung von der Rechtwinkligkeit in Längen- und in Breitenrichtung	mm/m
S_{max}	ist die Abweichung von der Ebenheit	mm
s_R	ist der Schätzwert der Standardabweichung des Wärmedurchlasswiderstandes	$m^2 \cdot K/W$
s_λ	ist der Schätzwert der Standardabweichung der Wärmeleitfähigkeit	$W/(m \cdot K)$
$s_{\lambda,a}$	ist der Schätzwert der Standardabweichung der Alterungswerte der Wärmeleitfähigkeit	$W/(m \cdot K)$
$s_{\lambda,i}$	ist der Schätzwert der Standardabweichung der Anfangswerte der Wärmeleitfähigkeit	$W/(m \cdot K)$
σ_c	ist die Nenndruckspannung	kPa
σ_{10}	ist die Druckspannung bei 10 % Stauchung	kPa
σ_m	ist die Druckfestigkeit	kPa
σ_{mt}	ist die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	kPa
W_{lt}	ist die Wasseraufnahme bei langfristigem völligem Eintauchen	%
Z	ist der Wasserdampf-Diffusionswiderstand	$m^2 \cdot h \cdot Pa/mg$

APi	ist das Symbol für die angegebene Stufe des praktischen Schallabsorptionsgrads *
AW	ist das Symbol für die angegebene Stufe des gewichteten Schallabsorptionsgrads
$CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$	ist das Symbol für die angegebene Stufe des Kriechverhaltens
CS(10Y)i	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Druckspannung oder Druckfestigkeit *
DLT(i)5	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung (i) bei einer maximalen Verformung von 5 %
DS(TH)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen
MU	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl *
FW	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Abweichung von der Ebenheit bei einseitiger Befeuchtung
Ti	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Dicke *
TRi	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene *
WL(T)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Wasseraufnahme bei langfristigem völligem Eintauchen
Zi	ist das Symbol für die angegebene Stufe des Wasserdampf-Diffusionswiderstandes *

* "i" ist die relevante Klasse oder Niveau, " σ_c " ist die Nenndruckspannung und "y" ist die Anzahl der Jahre

3.2.2 In dieser Norm angewendete Abkürzungen

PUR PolyURethan-Hartschaum

ITT die Erstprüfung (en: Initial Type Test)

RtF Prüfung des Brandverhaltens (en: to be tested for Reaction to Fire)

FPC Werkseigene Produktionskontrolle (en: Factory Production Control)

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Produkteigenschaften sind nach Abschnitt 5 zu bestimmen. Um mit dieser Norm übereinzustimmen, müssen die Produkte die jeweiligen Anforderungen nach 4.2 und, wenn notwendig, nach 4.3 erfüllen.

ANMERKUNG Informationen über zusätzliche Eigenschaften sind in Anhang D angegeben.

Ein Prüfergebnis für eine Produkteigenschaft ist der Mittelwert der gemessenen Werte für die in Tabelle 9 angegebene Anzahl der Probekörper.

4.2 Für alle Anwendungszwecke

4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit

Der Wärmedurchlasswiderstand und die Wärmeleitfähigkeit müssen auf Messwerten beruhen, die nach EN 12667 oder EN 12939 für dicke Produkte ermittelt wurden.

Der Wärmedurchlasswiderstand und die Wärmeleitfähigkeit sind nach Anhang A und Anhang C zu bestimmen und vom Hersteller nach folgenden Bedingungen anzugeben:

- die Mitteltemperatur ist 10 °C;
- die Messwerte sind auf drei wertanzeigende Ziffern anzugeben;
- für Produkte mit gleichmäßiger Dicke ist der Wärmedurchlasswiderstand, R_D , stets anzugeben. Die Wärmeleitfähigkeit, λ_D , ist anzugeben, wo dies möglich ist. Falls zutreffend, ist für Produkte mit ungleichmäßiger Dicke (z. B. für abgeschrägte oder kegelförmige Produkte) nur die Wärmeleitfähigkeit, λ_D , anzugeben.
- der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes, R_D , und der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit, λ_D , sind als Grenzwerte anzugeben, welche mindestens 90 % der Produktion mit einer Annahmewahrscheinlichkeit von 90 % repräsentieren;
- der Wert der Wärmeleitfähigkeit, $\lambda_{90/90}$, ist auf 0,001 W/(m · K) nach oben gerundet und als λ_D in Stufen mit Schritten von 0,001 W/(m · K) anzugeben;
- der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes, R_D , ist auf der Basis der Nenndicke, d_N , und dem zugehörigen Wert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{90/90}$ zu berechnen;

- der Wert des Wärmedurchlasswiderstandes, $R_{90/90}$, wenn er auf der Basis der Nenndicke, d_N , und des zugehörigen Werts der Wärmeleitfähigkeit, $\lambda_{90/90}$, berechnet worden ist, ist auf $0,05 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ nach unten gerundet und als R_D in Stufen mit Schritten von $0,05 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ anzugeben;
- der Wert von $R_{90/90}$ ist für solche Produkte, für die nur der Wärmedurchlasswiderstand direkt gemessen wird, auf $0,05 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ nach unten gerundet und als R_D in Stufen mit Schritten von $0,05 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ anzugeben.

4.2.2 Länge und Breite

Länge, l , und Breite, b , sind nach EN 822 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf von den Nennwerten um mehr als die in Tabelle 1 angegebenen Grenzabmaße abweichen:

Tabelle 1 — Grenzabmaße für Länge und Breite

Maße mm	Grenzabmaße mm
< 1 000	± 5
1 000 bis 2 000	$\pm 7,5$
2 001 bis 4 000	± 10
> 4 000	± 15

4.2.3 Dicke

Die Dicke, d , ist nach EN 823 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf von der Nenndicke, d_N , um mehr als die in Tabelle 2 für die ausgewiesene Klasse angegebenen Grenzabmaße abweichen.

Tabelle 2 — Klassen der Grenzabmaße für die Dicke

Klasse	Nenndicke mm		
	< 50	50 bis 75	> 75
	Grenzabmaße mm		
T1	± 3	± 4	$\begin{matrix} +6 \\ -3 \end{matrix}$
T2	± 2	± 3	$\begin{matrix} +5 \\ -2 \end{matrix}$
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

4.2.4 Rechtwinkligkeit

Die Rechtwinkligkeit ist nach EN 824 zu bestimmen. Die Abweichung von der Rechtwinkligkeit in Längen- und in Breitenrichtung, S_b , darf 6 mm/m nicht überschreiten.

4.2.5 Ebenheit

Die Ebenheit ist nach EN 825 zu bestimmen. Die Abweichung von der Ebenheit, S_{\max} , von Platten darf die Werte nach Tabelle 3 nicht überschreiten.

Tabelle 3 — Abweichung von der Ebenheit

Produkt in Liefermaßen		Abweichung von der Ebenheit mm
Länge m	Fläche m ²	
≤ 2,50	≤ 0,75	≤ 5
	> 0,75	≤ 10

4.2.6 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen

Die Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen ist nach EN 1604 zu bestimmen. Die Prüfungen, jede an verschiedenen Probekörper-Sätzen, sind unter folgenden Prüfbedingungen durchzuführen:

- 1) (48 ± 1) h bei (70 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (90 ± 5) %;
- 2) (48 ± 1) h bei (-20 ± 3) °C.

Die relativen Änderungen der Länge, $\Delta\epsilon_l$, der Breite, $\Delta\epsilon_b$, und der Dicke, $\Delta\epsilon_d$, dürfen die Werte nach Tabelle 4 für die ausgewiesene Stufe nicht überschreiten.

Tabelle 4 — Stufen für die Dimensionsstabilität

Prüfbedingungen	Maßänderung		Stufe DS(TH)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	$\Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b$	%	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 1	≤ 1	≤ 1
	$\Delta\epsilon_d$	%	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 4	≤ 4	≤ 4
2	$\Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b$	%	a	≤ 1	≤ 0,5	a	≤ 1	≤ 0,5	a	≤ 1	≤ 0,5	a	≤ 1	≤ 0,5
	$\Delta\epsilon_d$	%	a	≤ 2	≤ 2	a	≤ 2	≤ 2	a	≤ 2	≤ 2	a	≤ 2	≤ 2

^a Keine Anforderung.

4.2.7 Druckspannung oder Druckfestigkeit

Die Druckspannung bei 10 % Stauchung, σ_{10} , oder die Druckfestigkeit, σ_m , sind nach EN 826 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis, weder für die Druckspannung bei 10 % Stauchung noch für die Druckfestigkeit, darf kleiner als der in Tabelle 5 für die ausgewiesene Stufe angegebene Wert sein; dies gilt für den kleineren Wert der beiden Eigenschaften.

Tabelle 5 — Stufen für Druckspannung oder Druckfestigkeit

Stufe	Anforderung kPa
CS(10\Y)25	≥ 25
CS(10\Y)50	≥ 50
CS(10\Y)100	≥ 100
CS(10\Y)120	≥ 120
CS(10\Y)130	≥ 130
CS(10\Y)140	≥ 140
CS(10\Y)150	≥ 150
CS(10\Y)175	≥ 175
CS(10\Y)200	≥ 200
CS(10\Y)225	≥ 225
CS(10\Y)250	≥ 250
CS(10\Y)350	≥ 350
CS(10\Y)400	≥ 400
CS(10\Y)800	≥ 800

Für die Handhabung der Produkte ist ein Mindestwert der Druckspannung oder Druckfestigkeit von 25 kPa einzuhalten.

4.2.8 Brandverhalten

Die Klassifizierung des Brandverhaltens (Euroklassen) ist nach EN 13501-1 zu bestimmen.

4.2.9 Eigenschaften der Beständigkeit

4.2.9.1 Allgemeines

Die entsprechenden Eigenschaften der Beständigkeit werden in 4.2.9.2, 4.2.9.3 und 4.2.9.4 behandelt.

4.2.9.2 Beständigkeit des Brandverhaltens gegen Alterung/Abbau

Das Brandverhalten von PUR-Produkten ändert sich nicht mit der Zeit.

4.2.9.3 Beständigkeit des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit gegen Alterung/Abbau

Die Wärmeleitfähigkeit von PUR-Produkten kann sich mit der Zeit ändern. Die Wärmeleitfähigkeit wird in 4.2.1 und Anhang C, die Länge und Breite in 4.2.2, die Dimensionsstabilität in 4.2.6 bzw. in 4.3.2 behandelt.

4.2.9.4 Beständigkeit der Druckfestigkeit gegen Alterung/Abbau

Die Beständigkeit der Druckfestigkeit wird in 4.3.5 behandelt.

4.3 Für bestimmte Anwendungszwecke

4.3.1 Allgemeines

Wenn es für ein verwendetes Produkt keine Anforderung für eine Eigenschaft, die in 4.3 beschrieben ist, gibt, muss die Eigenschaft vom Hersteller nicht bestimmt und angegeben werden.

4.3.2 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung

Die Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung ist nach EN 1605 zu bestimmen. Die relative Dickenänderung, $\Delta\varepsilon_d$, darf die Werte nach Tabelle 6 für die ausgewiesene Stufe nicht überschreiten.

Tabelle 6 — Stufen für die Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung

Stufe	Prüfbedingungen	Anforderung %
DLT(1)5	Druck: 20 kPa	≤ 5
	Temperatur: (80 ± 1) °C	
	Zeit: (48 ± 1) h	
DLT(2)5	Druck: 40 kPa	
	Temperatur: (70 ± 1) °C	
	Zeit: (168 ± 1) h	
DLT(3)5	Druck: 80 kPa	
	Temperatur: (60 ± 1) °C	
	Zeit: (168 ± 1) h	

4.3.3 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene

Die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene, σ_{mt} , ist nach EN 1607 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den Wert nach Tabelle 7 für die ausgewiesene Stufe unterschreiten.

Tabelle 7 — Stufen für die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene

Stufe	Anforderung kPa
TR40	≥ 40
TR50	≥ 50
TR60	≥ 60
TR70	≥ 70
TR80	≥ 80
TR90	≥ 90
TR100	≥ 100
TR150	≥ 150

4.3.4 Punktlast

Die Auswirkung von Fußgängerverkehr ist durch die Bestimmung der Druckspannung oder der Druckfestigkeit nach EN 826 einzuschätzen; siehe hierzu 4.2.7.

4.3.5 Kriechverhalten

Das Kriechverhalten, ε_{ct} , und die gesamte Dickenverringerng, ε_t , sind nach mindestens 122-tägiger Prüfung unter einer Nenndruckspannung, σ_c , die in Schritten von mindestens 1 kPa angegeben wird, und 30-maligem Extrapolieren (was 10 Jahren entspricht) der Ergebnisse zum Erhalt der Nennwerte nach EN 1606 zu bestimmen. Das Kriechverhalten ist in Stufen, i_2 , und die gesamte Dickenverringerng ist in Stufen, i_1 , mit Schritten von 0,5 % bei der jeweiligen Nenndruckspannung anzugeben. Kein Prüfergebnis darf die angegebene Stufe bei der jeweiligen Nenndruckspannung überschreiten.

ANMERKUNG 1 Beispiele für Nennwertangaben der Stufen für das Kriechverhalten siehe folgende Tabelle.

Stufe	Prüfzeit Tage	Extrapolationszeit Jahre	Nenndruckspannung kPa	Anforderung %
$CC(i_1/i_2 \% / 10)\sigma_c$	122	10	σ_c	i_1, i_2
$CC(i_1/i_2 \% / 25)\sigma_c$	304	25	σ_c	i_1, i_2
$CC(i_1/i_2 \% / 50)\sigma_c$	608	50	σ_c	i_1, i_2

ANMERKUNG 2 Mit Bezug auf den Bezeichnungsschlüssel, $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$, nach Abschnitt 6 ist z. B. der angegebenen Stufe $CC(3/2/25)40$ zu entnehmen, dass der Wert des Kriechverhaltens nicht größer als 2 % und der Wert der gesamten Dickenverringerng nicht größer als 3 % ist, nachdem auf 25 Jahre (d. h. 30-mal eine 304-tägige Prüfung) extrapoliert worden ist und die Nenndruckspannung 40 kPa betragen hat.

4.3.6 Wasseraufnahme

Die Wasseraufnahme bei langfristigem vollständigem Untertauchen, W_{lt} , ist nach EN 12087 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den angegebenen Wert überschreiten.

4.3.7 Ebenheit nach einseitiger Befeuchtung

Die Änderung der Abweichung von der Ebenheit nach einseitiger Befeuchtung ist aus Messungen der Ebenheit nach EN 825, vor und nach Behandlung des Produkts nach 5.3.3, zu bestimmen. Beide Seiten des Produkts sind zu prüfen. Die Änderung der Abweichung von der Ebenheit darf den in Tabelle 8 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Wert nicht überschreiten.

Tabelle 8 — Stufen für das Verhalten nach einseitiger Befeuchtung

Stufe	Abweichung von der Ebenheit mm
FW1	≤ 20
FW2	≤ 10

4.3.8 Wasserdampfdiffusion

Die Wasserdampfdiffusions-Eigenschaften des Schaumstoffes einschließlich der Deckschichten oder der Beschichtungen sind nach EN 12086 zu bestimmen und für homogene Produkte als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl, μ , und für kaschierte oder nicht homogene Produkte als Wasserdampf-Diffusionswiderstand, Z , anzugeben. Kein Prüfergebnis darf kleiner als der angegebene Wert sein.

4.3.9 Schallabsorption

Der Schallabsorptionsgrad ist nach EN ISO 354 zu bestimmen. Die Schallabsorptionseigenschaften sind nach EN ISO 11654 mit Werten für den praktischen Schallabsorptionsgrad, α_p , bei den Frequenzen 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz und 4 000 Hz und einer Einzahlangabe für den bewerteten Schallabsorptionsgrad, α_w , zu bestimmen.

α_p und α_w sind auf 0,05 zu runden (α_p größer als 1 wird zu $\alpha_p = 1$) und in Stufen mit Schritten von 0,05 anzugeben. Kein Prüfergebnis (α_p und α_w) darf kleiner als die angegebene Stufe sein.

4.3.10 Abgabe gefährlicher Substanzen

ANMERKUNG Siehe Anhang ZA.

4.3.11 Anhaltendes Glimmen

ANMERKUNG Ein Prüfverfahren ist in der Entwicklung. Diese Norm wird nach Verfügbarkeit des Prüfverfahrens geändert.

5 Prüfverfahren

5.1 Probenahme

Die Probekörper sind derselben Probe zu entnehmen.

5.2 Vorbehandlung der Probekörper

Soweit in der jeweiligen Prüfnorm nichts anderes festgelegt worden ist, sind die Probekörper mindestens 6 h bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ zu lagern. Im Streitfall sind die Probekörper vor der Prüfung mindestens 7 Tage bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5)\%$ relativer Luftfeuchte zu lagern.

5.3 Prüfungen

5.3.1 Allgemeines

Tabelle 9 enthält die Maße der Probekörper, die Mindestanzahl der erforderlichen Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses und die besonders zu beachtenden Bedingungen.

5.3.2 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit

Der Wärmedurchlasswiderstand und die Wärmeleitfähigkeit sind nach EN 12667 oder EN 12939 für dicke Produkte unter folgenden Bedingungen zu bestimmen:

- bei einer Mitteltemperatur von $(10 \pm 0,3)^\circ\text{C}$;
- nach Vorbehandlung der Probekörper nach 5.2;
- unter Berücksichtigung des Alterungsverhaltens nach Anhang C.

ANMERKUNG Der Wärmedurchlasswiderstand und die Wärmeleitfähigkeit können auch bei anderen Mitteltemperaturen als 10 °C gemessen werden, vorausgesetzt, dass die Genauigkeit der Beziehung zwischen Temperatur und wärmeschutztechnischen Eigenschaften belegt ist.

Der Wärmedurchlasswiderstand und die Wärmeleitfähigkeit sind direkt an der gemessenen Dicke zu bestimmen. Wenn dies nicht möglich ist, dann sind sie durch Messung an anderen Dicken des Produkts zu ermitteln, vorausgesetzt, dass:

- das Produkt ähnliche chemische und physikalische Eigenschaften aufweist und auf derselben Produktionsanlage hergestellt wurde, und
- nach EN 12939 nachgewiesen werden kann, dass die Wärmeleitfähigkeit in dem Dickenbereich, der der Berechnung zu Grunde gelegt wird, nicht mehr als 2 % variiert.

5.3.3 Ebenheit nach einseitiger Befeuchtung — Vorbehandlung

Die in 4.3.7 geforderte Vorbehandlung wird wie folgt vorgenommen:

- der Probekörper ist so in einen Wasserbehälter zu legen, dass er 5 mm tief eintaucht;
- durch eine entsprechende Auflast auf dem Probekörper ist sein Aufschwimmen zu verhindern;
- nach 15 min ist der Probekörper herauszunehmen und umgekehrt auf eine trockene Unterlage zu legen, sodass die befeuchtete Seite oben liegt;
- der Probekörper ist 30 min bei (23 ± 5) °C zu trocknen;
- die Abweichung von der Ebenheit ist nach EN 825 zu prüfen.

Tabelle 9 — Prüfverfahren, Probekörper und Bedingungen

Maße in Millimeter

Abschnitt		Prüfverfahren nach	Probekörper Länge und Breite ^a	Mindestanzahl von Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses	Besondere Bedingungen
Nr.	Titel				
4.2.1	Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	EN 12667 oder EN 12939	siehe Anhang C	1	siehe Anhang C
4.2.2	Länge und Breite	EN 822	Liefermaße	1	—
4.2.3	Dicke	EN 823	Liefermaße	1	Auflast = 50 Pa
4.2.4	Rechtwinkligkeit	EN 824	Liefermaße	1	—
4.2.5	Ebenheit	EN 825	Liefermaße	1	—
4.2.6	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	EN 1604	200 × 200	3	—
4.2.7	Druckspannung oder Druckfestigkeit	EN 826	$d = 50: 50 \times 50$ $d > 50: 100 \times 100$	3	—
4.2.8	Brandverhalten		siehe EN 13501-1		—
4.3.2	Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	EN 1605	$d = 50: 50 \times 50$ $d > 50: 100 \times 100$	3	—
4.3.3	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	EN 1607	50 × 50	3	—
4.3.5	Kriechverhalten	EN 1606	siehe 4.2.7	2	—
4.3.6	Langzeitige Wasseraufnahme	EN 12087	200 × 200	2	Verfahren 2A
4.3.7	Ebenheit nach einseitiger Befeuchtung	EN 825	Liefermaße oder 1200 × 600	1 je Seite	Vorbehandlung wie in 5.3.3
4.3.8	Wasserdampfdiffusion	EN 12086	siehe EN 12086:1997, 6.1	3	—
4.3.9	Schallabsorption	EN ISO 354	min. 10 m ²	1	zu berichten
4.3.10	Abgabe gefährlicher Substanzen	b	—	—	—
4.3.11	Anhaltendes Glimmen	b	—	—	—
C.5.1	Geschlossenzelligkeit	EN ISO 4590	100 × 30 × 30	3	Verfahren 2, mit Korrektur

^a Die Dicke ist die Lieferdicke des Produkts, außer für 4.2.8.

^b Ein europäisch harmonisiertes Prüfverfahren war bei der Erstellung dieser Norm noch nicht verfügbar.

6 Bezeichnungsschlüssel

Der Hersteller muss einen Bezeichnungsschlüssel für das Produkt angeben, der die folgenden Angaben enthalten muss, außer wenn an eine in 4.3 beschriebene Eigenschaft keine Anforderung gestellt wird:

a) die Abkürzung für Polyurethan-Hartschaum	PUR
b) die Nummer dieser Europäischen Norm	EN 13165
c) Grenzabmaße für die Dicke	Ti
d) Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	DS(TH)i
e) Verhalten bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	DLT(i)5
f) Druckspannung oder Druckfestigkeit	CS(10\Y)i
g) Kriechverhalten	CC(i ₁ /i ₂ /y)σ _c
h) Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	TRi
i) Ebenheit nach einseitiger Befeuchtung	FWi
j) langzeitige Wasseraufnahme	WL(T)i
k) Wasserdampfdiffusion	MUi oder Zi
l) praktischer Schallabsorptionsgrad	APi
m) bewerteter Schallabsorptionsgrad	AWi

wobei für „i“ die entsprechende Klasse oder Stufe, für „σ_c“ die Nenndruckspannung und für „y“ die Anzahl der Jahre anzugeben ist.

Der Bezeichnungsschlüssel für ein Polyurethan-Hartschaum-Produkt wird am folgenden Beispiel dargestellt:

PUR — EN 13165 — T2 — DS(TH)9 — DLT(2)5 — CS(10)100 — CC(3/2/25)40 — TR40 —
FW1 — WL(T)2 — MU60

ANMERKUNG Die für Produkte unter 4.2 angegebenen Eigenschaften, die durch einen Grenzwert festgelegt sind, brauchen nicht im Bezeichnungsschlüssel angegeben zu werden.

7 Konformitätsbewertung

Der Hersteller oder sein Bevollmächtigter ist verantwortlich für die Konformität seiner Produkte mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm. Die Konformitätsbewertung ist nach EN 13172 durchzuführen und muss sich auf eine Erstprüfung (ITT), eine werkseigene Produktionskontrolle (FPC) durch den Hersteller, einschließlich Produktbewertung und Prüfungen an Proben, die im Werk entnommen wurden, stützen.

Die Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen dieser Norm und mit den angegebenen Werten (einschließlich Klassen) muss gestützt werden durch

- eine Erstprüfung (ITT),
- eine werkseigene Produktionskontrolle (FPC) durch den Hersteller einschließlich Produktbewertung.

DIN EN 13165:2009-02
EN 13165:2008 (D)

Wenn sich ein Hersteller dafür entscheidet, seine Produkte zu Gruppen zusammenzufassen, so muss dies nach EN 13172 erfolgen.

Die Mindest-Prüfhäufigkeiten für die werkseigene Produktionskontrolle müssen mit Anhang B dieser Norm übereinstimmen. Wenn indirekte Prüfverfahren benutzt werden, muss die Korrelation zu den direkten Prüfverfahren in Übereinstimmung mit EN 13172 festgesetzt sein.

Der Hersteller oder sein Bevollmächtigter muss auf Verlangen ein Konformitätszertifikat bzw. eine Konformitätserklärung zur Verfügung stellen.

Alle in 4.2 bzw. 4.3 bestimmten Eigenschaften müssen Gegenstand der Erstprüfung sein.

ANMERKUNG Zum EG-Konformitätszertifikat bzw. zur Konformitätserklärung siehe ZA.2.2.

8 Kennzeichnung und Etikettierung

Produkte, die dieser Norm entsprechen, sind entweder auf dem Produkt selbst oder auf einem Etikett oder auf der Verpackung deutlich mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- a) Produktname oder andere Identifizierung;
- b) Name oder Warenzeichen und Adresse des Herstellers oder seines Bevollmächtigten;
- c) Schicht oder Produktionszeit und Herstellungsort oder nachvollziehbarer Schlüssel;
- d) Klasse des Brandverhaltens;
- e) Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes;
- f) Nennwert der Wärmeleitfähigkeit;
- g) Nenndicke;
- h) Bezeichnungsschlüssel nach Abschnitt 6;
- i) Art einer etwaigen Kaschierung;
- j) Nennlänge und Nennbreite;
- k) Anzahl der Stücke und die Gesamtfläche in der Verpackung, wenn zutreffend.

ANMERKUNG Zur CE-Kennzeichnung und Etikettierung siehe ZA.3.

Anhang A (normativ)

Bestimmung der Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit

A.1 Allgemeines

Der Hersteller ist für die Bestimmung der Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit verantwortlich. Er muss die Übereinstimmung der Nennwerte mit den tatsächlichen Werten des Produkts nachweisen. Die Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit eines Produkts sind die zu erwartenden Werte dieser Eigenschaften während einer ökonomisch sinnvollen Lebensdauer unter üblichen Bedingungen, bestätigt durch gemessene Werte unter Referenzbedingungen.

A.2 Eingabedaten

Der Hersteller muss über mindestens 10 Prüfergebnisse für Wärmedurchlasswiderstand oder Wärmeleitfähigkeit aus werkseigenen oder externen direkten Messungen verfügen, um die Nennwerte zu berechnen. Die direkten Messungen des Wärmedurchlasswiderstandes oder der Wärmeleitfähigkeit sind in gleichmäßigen Zeitabständen über eine Dauer von mindestens 12 Monaten zu ermitteln. Wenn weniger als 10 Prüfergebnisse verfügbar sind, so kann die Dauer verlängert werden, bis 10 Prüfergebnisse vorliegen, jedoch mit einer Höchstdauer von 3 Jahren, in denen das Produkt und die Produktionsbedingungen nicht wesentlich verändert wurden.

Für neue Produkte müssen die 10 Prüfergebnisse für Wärmedurchlasswiderstand oder Wärmeleitfähigkeit über eine Dauer von mindestens 10 Tagen verteilt sein.

Die Nennwerte sind nach dem in A.3 angegebenen Verfahren zu berechnen und müssen in Abständen von höchstens 3 Produktionsmonaten überprüft werden.

A.3 Nennwerte

A.3.1 Allgemeines

Die Ermittlung der Nennwerte, R_D und λ_D , aus den berechneten Werten, $R_{90/90}$ und $\lambda_{90/90}$, ist nach den in 4.2.1 enthaltenen Festlegungen einschließlich der Rundungsregeln durchzuführen.

A.3.2 Fälle, in denen sowohl Wärmedurchlasswiderstand als auch Wärmeleitfähigkeit angegeben werden

Die Nennwerte, R_D und λ_D , sind aus den nach den Gleichungen (A.1), (A.2) und (A.3) berechneten Werten, $R_{90/90}$ und $\lambda_{90/90}$, zu ermitteln.

$$\lambda_{90/90} = \lambda_{\text{Mittel}} + k \times s_\lambda \quad (\text{A.1})$$

$$s_{\lambda} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\lambda_i - \lambda_{\text{Mittel}})^2}{n-1}} \quad (\text{A.2})$$

$$R_{90/90} = d_N / \lambda_{90/90} \quad (\text{A.3})$$

A.3.3 Fälle, in denen nur der Wärmedurchlasswiderstand angegeben wird

Der Nennwert, R_D , ist aus den nach den Gleichungen (A.4) und (A.5) berechneten Werten, $R_{90/90}$, zu ermitteln.

$$R_{90/90} = R_{\text{Mittel}} - k \times s_R \quad (\text{A.4})$$

$$s_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_{\text{Mittel}})^2}{n-1}} \quad (\text{A.5})$$

Tabelle A.1 — Werte für k für ein einseitiges 90 %-Toleranzintervall mit 90 %
Annahmewahrscheinlichkeit

Anzahl der Prüfergebnisse	k
10	2,07
11	2,01
12	1,97
13	1,93
14	1,90
15	1,87
16	1,84
17	1,82
18	1,80
19	1,78
20	1,77
22	1,74
24	1,71
25	1,70
30	1,66
35	1,62
40	1,60
45	1,58
50	1,56
100	1,47
300	1,39
500	1,36
2 000	1,32

Für eine andere Anzahl von Prüfergebnissen ist ISO 12491 oder lineare Interpolation anzuwenden.

Anhang B
 (normativ)

Werkseigene Produktionskontrolle

Tabelle B.1 — Mindest-Prüfhäufigkeiten

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeit ^a
Nr.	Titel	
4.2.1	Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	1 je 24 h ^b
4.2.2	Länge und Breite	1 je 2 h
4.2.3	Dicke	1 je 2 h
4.2.4	Rechtwinkligkeit	1 je 8 h
4.2.5	Ebenheit	1 je 8 h
4.2.6	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	ITT ^c
4.2.7	Druckspannung oder Druckfestigkeit	1 je 24 h
4.2.8	Brandverhalten	siehe Tabelle B.2
4.3.2	Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	ITT ^c
4.3.3	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	ITT ^c
4.3.5	Kriechverhalten	ITT ^c
4.3.6	Langzeitige Wasseraufnahme	ITT ^c
4.3.7	Ebenheit nach einseitiger Befeuchtung	ITT ^c
4.3.8	Wasserdampfdiffusion	ITT ^c
4.3.9	Schallabsorption	ITT ^c
4.3.10	Abgabe gefährlicher Substanzen	d

Tabelle B.1 (fortgesetzt)

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeit ^a
Nr.	Titel	
Anhang C	Wärmeleitfähigkeit nach Schnellalterung nach C.4.2	1 je 2 Jahre
	Schnellalterungstest nach C.4.4	
	Diffusionsdichtigkeit der Kaschierung nach C.5.1	ITT ^c
	Geschlossenzelligkeit nach C.5.1 ^e	1 je 2 Jahre
	Normalitätstest nach C.5.2	

^a Die Mindest-Prüfhäufigkeiten, ausgedrückt in Prüfergebnissen, werden verstanden als Mindestanzahl für jede Produktionslinie unter gleich bleibenden Bedingungen. Zusätzlich zu den genannten Prüfhäufigkeiten müssen die Prüfungen maßgeblicher Produkteigenschaften wiederholt werden, wenn Änderungen oder Modifizierungen vorgenommen werden, die die Konformität des Produkts beeinflussen können. Für mechanische Eigenschaften gelten die genannten Prüfhäufigkeiten unabhängig von einer Änderung des Produkts. Zusätzlich muss der Hersteller interne Produktionsregeln aufstellen, mit denen Herstellungsanpassungen, die diese Eigenschaften beeinflussen, immer dann vorgenommen werden, wenn das Produkt geändert wird.

^b Nur Anfangswerte.

^c ITT, siehe EN 13172.

^d Ein europäisch harmonisiertes Prüfverfahren war bei der Erstellung dieser Norm noch nicht verfügbar.

^e Nur für CO₂-geschäumte Produkte und wenn das „Verfahren mit festen Zuschlägen“ angewendet wird.

Tabelle B.2 — Mindest-Prüfhäufigkeiten für Brandverhaltenseigenschaften

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeit ^a									
Nr.	Titel	Direkte Prüfung ^b					Indirekte Prüfung ^{c, d}				
		Produkt		Bestandteil ^f			PUR-Hartschaum		Kaschierungen		
		Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit
4.2.8	A1 ohne Prüfung ^e	EN 13820	1 je 3 Monate ^g oder	—	—	—	—	—	—	—	—
			1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—	—	—	Kontrolle der Rohstoff-Formulierung und der Rohdichte	1 je Tag	Verfahren des Herstellers	1 je Woche	
	A1	EN ISO 1182 und EN ISO 1716 (und EN 13823)	1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—	—	—	Kontrolle der Rohstoff-Formulierung und der Rohdichte	1 je Tag	Verfahren des Herstellers	1 je Woche	
			1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—	—	—	Kontrolle der Rohstoff-Formulierung und der Rohdichte	1 je Tag	Verfahren des Herstellers	1 je Woche	
B C D	EN 13823	und EN ISO 11925-2	1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	Spezifische Charakteristik von EN ISO 11925-2	—	1 je Woche	Kontrolle der Rohstoff-Formulierung und der Rohdichte	1 je Tag	Verfahren des Herstellers	1 je Woche	
			1 je Woche oder 1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—	—	—	Kontrolle der Rohstoff-Formulierung und der Rohdichte	1 je Tag	Verfahren des Herstellers	1 je Woche	

Tabelle B.2 (fortgesetzt)

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeit ^a						
Nr.	Titel	Direkte Prüfung ^b		Indirekte Prüfung ^{c, d}				
		Prüfverfahren	Häufigkeit	Produkt		Bestandteile ^{e, f}		
Brandverhalten Klasse	Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit	PUR-Hartschaum	Kaschierungen	Häufigkeit	
4.2.8	EN ISO 11925-2	1 je Woche oder 1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—	—	Kontrolle der Rohstoff-Formulierung und der Rohdichte	1 je Tag	Verfahren des Herstellers	1 je Woche
F	—	—	—	—	—	—	—	—
ANMERKUNG Es kann möglich sein, dass nicht alle Euroklassen für die mit dieser Norm übereinstimmenden Produkte zutreffen.								
<p>^a Die Mindest-Prüfhäufigkeiten, ausgedrückt in Prüfergebnissen, werden verstanden als Mindestanzahl je Produkt oder Produktgruppe für jede Produktionslinie unter gleich bleibenden Bedingungen. Zusätzlich zu den genannten Prüfhäufigkeiten müssen die Prüfungen maßgeblicher Produkteigenschaften wiederholt werden, wenn Änderungen oder Modifizierungen vorgenommen werden, die die Konformität des Produkts beeinflussen können.</p> <p>^b Die direkte Prüfung kann entweder durch Fremdüberwachung oder durch den Hersteller erfolgen.</p> <p>^c Die indirekte Prüfung kann entweder am Produkt oder an seinen Bestandteilen erfolgen.</p> <p>^d Die indirekte Prüfung ist nur dann möglich, wenn die Produkte in das System 1 der Konformitätsbescheinigung für das Brandverhalten fallen oder wenn eine zugelassene Stelle die Korrelation zur direkten Prüfung bescheinigt.</p> <p>^e Europäische Entscheidung 96/603/EGEntsch: Materialien, die nach Entscheidung 94/611/EGEntsch als der Brandklasse A zugehörig gelten und nicht geprüft zu werden brauchen (hinsichtlich ihrer Brandverhaltensseigenschaften).</p> <p>^f Im Fall eines zertifizierten Bestandteils ist keine Prüfung erforderlich.</p> <p>^g Nur für nicht kaschierte Produkte.</p>								

Anhang C (normativ)

Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung

C.1 Allgemeines

Dieser Anhang beschreibt Verfahren, die den Alterungseffekt durch die zeitliche Änderung der Zellgaszusammensetzung berücksichtigen. Diese Verfahren machen eine Vorhersage für den mittleren Alterungswert über einen Zeitraum von 25 Jahren.

Die Bestimmung des Wertes nach Alterung ist entweder durch direkte Messung (Schnellalterung, C.4) oder durch Verbindung von Normalitätstest und Berechnung (Verfahren mit festen Zuschlägen, C.5) durchzuführen. Die Probenahme und die Vorbereitung der Probekörper ist für beide Verfahren nach C.2 durchzuführen.

ANMERKUNG Siehe Fließschema der möglichen Alterungsverfahren im Bild C.1.

Die Alterungsverfahren sind für geschlossenzellige PUR-Produkte anwendbar, die mit hochmolekularen Treibmitteln, wie Kohlenwasserstoffen (z. B. Pentan) und Fluor-Kohlenwasserstoffen (z. B.: HFKW 134a, 245fa, 227ea, 365mfc) hergestellt werden. Diese Treibmittel, die über einen Zeitraum, der die wirtschaftlich sinnvolle Lebensdauer der PUR-Produkte deutlich überschreitet, im Produkt verbleiben, werden als „permanente“ Treibmittel bezeichnet. Sie können in Kombination miteinander und mit Kohlendioxid (CO₂) verwendet werden. CO₂ ist ein „nicht-permanentes“ Treibmittel, das in der Regel schnell aus dem Produkt ausdiffundiert. Der Wärmedämmwert der PUR-Produkte nach Alterung wird im Wesentlichen durch das Eindiffundieren von Luft und das Ausdiffundieren von CO₂ bestimmt, wenn nicht diffusionsdichte Kaschierungen beides verhindern.

Auch nur mit CO₂-geschäumte PUR-Produkte werden nach diesen Alterungsverfahren beurteilt.

Für Mischungen aus permanenten Treibmitteln sind die folgenden Verfahren durchzuführen:

- bei Verwendung des Schnellalterungsverfahrens nach C.4 ist der Sicherheitszuschlag nach Tabelle C.1 für dasjenige Treibmittel in der Mischung mit dem höchsten Wert zu verwenden;
- bei Verwendung des Verfahrens mit festen Zuschlägen nach C.5 ist zunächst der Normalitätstest durchzuführen. Das Ergebnis des Normalitätstests bestimmt, welcher Zuschlag zu nehmen ist. Wenn das Prüfergebnis den erforderlichen Grenzwert nach C.5.2 für ein bestimmtes Treibmittel in der Mischung nicht überschreitet, ist der Zuschlag nach Tabelle C.2 für dieses Treibmittel für die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung zu wählen.
- Falls für neue Treibmittel nachgewiesen wird, dass sie zu den „permanenten“ Treibmitteln gehören (damit ist gemeint, dass sie ähnliche Diffusionskoeffizienten wie das Treibmittel Pentan und die Fluor-Kohlenwasserstoffe haben), können die in diesem Anhang genannten Alterungsverfahren verwendet werden. Für das Verfahren mit festen Zuschlägen (C.5) und für das Schnellalterungsverfahren (C.4) kann die Festlegung neuer Grenzwerte und anderer Sicherheitszuschläge notwendig werden.

C.2 Probenahme und Vorbereitung der Probekörper

Eine Produktprobe einschließlich etwaiger Kaschierungen ist auszuwählen, wobei deren Längen- und Breitenabmessung nicht kleiner ist als in EN 12667:2001, Tabelle A.1, gefordert (dickenabhängig) sein sollen oder deren Abmessungen mindestens den Liefermaßen entsprechen.

Vor dem Schneiden der Probekörper ist die Produktprobe für mindestens 16 h bei $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 10) \%$ relativer Luftfeuchte zu lagern.

Die Probekörper sind aus dem mittleren Bereich der Probe zu entnehmen. Die Probekörper müssen die Anforderungen in EN 12667:2001, Tabelle A.1, erfüllen. Die Kaschierungen sind auf den Probekörpern zu belassen, vorausgesetzt, dass sie die Messung des Wärmedurchlasswiderstandes nicht beeinträchtigen.

C.3 Bestimmung des Anfangswertes der Wärmeleitfähigkeit

Der Anfangswert der Wärmeleitfähigkeit ergibt sich aus der Messung des Wärmedurchlasswiderstandes, die 1 Tag bis 8 Tage nach Herstellung des Produkts erfolgt.

Die Probekörper für die Messung des Wärmedurchlasswiderstandes sind nach C.2 vorzubereiten.

Der Wärmedurchlasswiderstand der Probekörper ist nach EN 12667 und EN 12939 und 5.3.2 zu messen.

Der berechnete Anfangswert der Wärmeleitfähigkeit ist auf $0,0001 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ gerundet anzugeben.

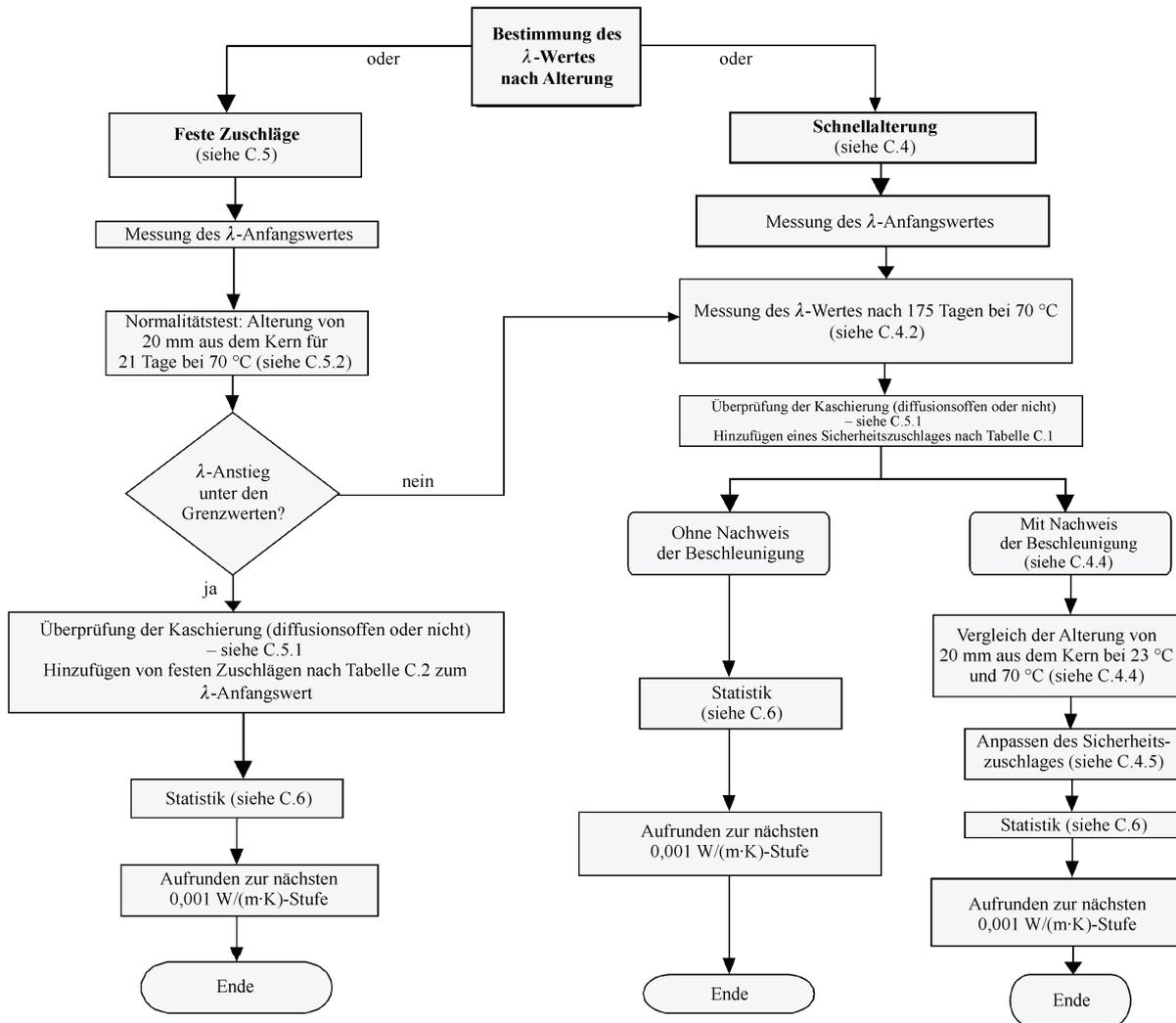


Bild C.1 — Fließschema der möglichen Alterungsverfahren

C.4 Schnellalterung

C.4.1 Verfahrensweise

Der Wert der Wärmeleitfähigkeit nach Schnellalterung wird nach folgendem Verfahren bestimmt:

- der Wert nach Schnellalterung wird nach C.4.2 gemessen;
- der gemessene Wert wird um den Sicherheitszuschlag nach C.4.3 erhöht.

Für Produkte mit diffusionsoffener Kaschierung kann die bei der Alterung erreichte Beschleunigung nach C.4.4 nachgewiesen werden. In Abhängigkeit vom Ergebnis des Beschleunigungsnachweises kann der Sicherheitszuschlag aus C.4.3 nach C.4.5 verringert werden.

C.4.2 Messung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Schnellalterung

Die Prüfung ist am gesamten Produkt, einschließlich etwaiger Kaschierungen, durchzuführen. Die Längen- und Breitenabmessungen der Produktprobe dürfen die geforderten Werte von EN 12667:2001, Tabelle A.1, nicht unterschreiten (dickenabhängig) oder sind mindestens gleich den Produkt-Liefermaßen. Die Größe der Proben von Produkten mit gasdiffusionsdichten Kaschierungen darf höchstens 800 mm × 800 mm betragen.

Der Wert der Wärmeleitfähigkeit nach Schnellalterung ist aus dem Wärmedurchlasswiderstand zu ermitteln, nachdem die Probe dem Schnellalterungsverfahren unterworfen wurde.

Die Durchführung des Alterungsverfahrens darf nicht früher als 1 Tag nach Herstellung des Produktes und vorzugsweise nicht später als 50 Tage nach Herstellung des Produktes beginnen.

Die Produktprobe ist für (175 ± 5) Tage bei (70 ± 2) °C zu lagern.

Für die Messung des Wärmedurchlasswiderstandes sind die Probekörper nach C.2 vorzubereiten. Der Wert des Wärmedurchlasswiderstandes ist nach EN 12667 und EN 12939 und 5.3.2 zu messen.

Der aus dem Messwert berechnete Wert der Wärmeleitfähigkeit nach Schnellalterung ist auf 0,000 1 W/(m · K) gerundet anzugeben.

C.4.3 Sicherheitszuschlag (nur beim Schnellalterungsverfahren)

Der Wert nach C.4.2 ist um die in Tabelle C.1 angegebenen Sicherheitszuschläge zu erhöhen.

Tabelle C.1 — Erhöhung des gemessenen Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Schnellalterung durch einen Sicherheitszuschlag

Produktart/Kaschierung	Treibmittel ^a	Sicherheitszuschlag in W/(m · K) für Produkte mit Nenndicken	Sicherheitszuschlag in W/(m · K) für Produkte mit Nenndicken
		$d_N \leq 80$ mm	$d_N > 80$ mm
Geschnitten/ohne Kaschierung	Pentan HFKW 245fa, 227ea, 365mfc	0,001 0	0,002 0
	HFKW 134a	0,001 5	0,002 5
Mit diffusionsoffener Kaschierung	Pentan HFKW 245fa, 227ea, 365mfc	0,001 0	0,001 5
	HFKW 134a	0,001 5	0,002 0
Mit diffusionsdichter Kaschierung ^b	Pentan HFKW 134a, 245fa, 227ea, 365mfc	0,001 0	0,001 0

^a Sicherheitszuschläge für 100 % CO₂-geschäumte Produkte werden bestimmt, wenn ausreichende Informationen vorliegen.

^b Siehe C.5.1 für die Definition von diffusionsdichten Kaschierungen.

Der Hersteller muss auf Anfrage das für die Herstellung des Produktes verwendete Treibmittel angeben.

Der um den Sicherheitszuschlag erhöhte Wert ist auf 0,000 1 W/(m · K) zu runden und ist als der Wert der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung anzugeben, falls keine weiteren Angaben zum Nachweis der Beschleunigung vorliegen (siehe C.4.4 und C.4.5).

C.4.4 Nachweis der Beschleunigung bei der Schnellalterung (mögliche Option nur für Produkte mit diffusionsoffenen Kaschierungen beim Schnellalterungsverfahren)

Die ausgewählte Produktprobe (1 Tag bis 8 Tage nach Herstellung) ist für 16 h bei $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 10)\%$ relativer Luftfeuchte zu lagern.

Aus dem mittleren Bereich der Produktprobe sind zwei nebeneinander liegende Probekörper mit den Abmessungen von mindestens 200 mm in Längen- und Breitenrichtung mal einer Dicke von (20^{+2}_0) mm herauszuschneiden.

Die Anfangswerte der Wärmeleitfähigkeit der zwei Probekörper sind nach C.3 zu bestimmen. Diese Anfangswerte der Wärmeleitfähigkeit dürfen sich um nicht mehr als $0,0005 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ unterscheiden. Bei größeren Unterschieden sind neue Probekörper auszuwählen.

Ein Probekörper ist bei $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ und der andere bei $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ zu lagern, und zwar für eine Dauer, während der sich in beiden Fällen ein Anstieg deren Wärmeleitfähigkeit von $0,003 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ bis $0,004 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ergibt. Aus diesem Bereich des Anstieges der Wärmeleitfähigkeit sind mindestens sechs Werte der Wärmeleitfähigkeit an jedem Probekörper zu bestimmen.

Die Dauer für die Rückkonditionierung der Probekörper auf Raumtemperatur zur Messung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit während der 70°C -Schnellalterung muss zwischen 1 h bis 2 h betragen. Die tatsächliche Dauer der 70°C -Schnellalterung ist aufzuzeichnen.

Aus einer graphischen Darstellung der Werte der ermittelten Wärmeleitfähigkeit während der Alterung bei 70°C und bei 23°C ist ein Faktor zu ermitteln, mit dem die Zeitachsen so zu verschieben sind, dass die Alterungskurven bei 70°C und bei 23°C zur Deckung gebracht werden können. Der Zeitverschiebungsfaktor, der die beste Übereinstimmung bei der Deckung der Alterungskurven ergibt, ist der gesuchte Beschleunigungsfaktor. Dieser Faktor ist auf eine Dezimalstelle genau anzugeben.

ANMERKUNG Für eine automatische Bestimmung des Beschleunigungsfaktors über ein mathematisches Verfahren wird ein Computer-Programm angeboten werden.

C.4.5 Bestimmung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Schnellalterung unter Berücksichtigung des Beschleunigungsfaktors (mögliche Option nur für Produkte mit diffusionsoffenen Kaschierungen beim Schnellalterungsverfahren)

Falls ein Hersteller den Nachweis des erreichten Beschleunigungsfaktors nach C.4.4 erbringt, kann der nach C.4.3 für ein Produkt bestimmte Wert der Wärmeleitfähigkeit wie folgt angepasst werden:

- bei einem Beschleunigungsfaktor größer 12 wird der hinzugefügte Sicherheitszuschlag nach Tabelle C.1 wieder abgezogen;
- bei einem Beschleunigungsfaktor von 8 bis 12 wird der nach C.4.3 erhaltene Wert der Wärmeleitfähigkeit um $0,001 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ reduziert;
- in allen anderen Fällen bleiben die Werte nach C.4.3 unverändert.

Der Wert der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung ist auf $0,0001 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ gerundet anzugeben.

C.5 Verfahren mit festen Zuschlägen

C.5.1 Bedingungen

Das Verfahren mit festen Zuschlägen darf nur unter folgenden Bedingungen angewendet werden:

- das Produkt hat die Anforderungen aus dem Normalitätstest nach C.5.2 erfüllt, ausgenommen CO₂-geschäumte Produkte;
- CO₂-geschäumte Produkte haben eine Geschlossenenzelligkeit nach EN ISO 4590 von mindestens 90 %;
- das Produkt enthält als Treibmittel nur Pentan und/oder Fluor-Kohlenwasserstoffe oder eine Mischung eines dieser Treibmittel mit CO₂ oder nur CO₂;
- Produkte gelten als diffusionsdicht kaschiert, wenn diese Kaschierung aus einer metallischen Schicht mit einer Dicke von mindestens 50 µm besteht oder wenn ein vergleichbares Verhalten der Kaschierung nachgewiesen ist. Kaschierte Produkte, die nach Lagerung bei (70 ± 2) °C für (175 ± 5) Tage einen Anstieg des Wertes der Wärmeleitfähigkeit von nicht mehr als 0,001 W/(m · K) zeigen, gelten als diffusionsdicht kaschiert (maximale Größe der Probe von 800 mm × 800 mm mit einer maximalen Dicke von 50 mm);

ANMERKUNG 1 Der Nachweis der Diffusionsdichtigkeit einer Kaschierung kann auch erbracht werden, wenn nach ASTM 3985 [1] der Sauerstoff-Diffusionswert kleiner als 4,5 ml je 24 h je m² ist (gemessen bei 20 °C).

- die Maße von Rechteck-Produkten mit diffusionsdichten Kaschierungen betragen mindestens 600 mm × 800 mm.

ANMERKUNG 2 Bei Produkten mit diffusionsdichten Kaschierungen und kleineren Abmessungen sollte das Verfahren nach C.4 angewendet werden, oder es sollten die festen Zuschläge für diffusionsoffene Kaschierungen nach Tabelle C.2 verwendet werden.

C.5.2 Normalitätstest

Die mit „permanenten“ Treibmitteln hergestellten Produkte haben Anforderungen nach dem folgenden Verfahren zu erfüllen:

- die ausgewählte Produktprobe (1 bis 8 Tage nach der Herstellung) wird für 16 h bei (23 ± 3) °C und (50 ± 10) % relativer Feuchte gelagert;
- aus dem mittleren Bereich der Probe wird ein Probekörper mit Mindestmaßen in Länge und Breite von 200 mm und einer Dicke von (20⁺²₀) mm herausgeschnitten;
- der Anfangswert der Wärmeleitfähigkeit des Probekörpers wird nach C.3 bestimmt;
- der Probekörper wird für (21 ± 1) Tage bei (70 ± 2) °C gelagert;
- nach einer Rückkonditionierung über 16 h bei (23 ± 3) °C und (50 ± 10) % relativer Feuchte wird der Wert der Wärmeleitfähigkeit des Probekörpers nach Alterung nach EN 12667 und EN 12939 und 5.3.2 bestimmt.

Der Unterschied zwischen dem Wert der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung und dem Anfangswert darf nicht größer sein als 0,006 0 W/(m · K) für mit Pentan hergestellte und mit 245fa, 227ea und 365mfc hergestellte Produkte und 0,007 5 W/(m · K) für mit 134a hergestellte Produkte.

Falls der Unterschied größer als die angegebenen Grenzwerte ist, kann das Verfahren mit festen Zuschlägen nicht verwendet werden, und der Wert der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung muss nach C.4 bestimmt werden.

C.5.3 Berechnung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung

Der Wert der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung ist durch Hinzufügen eines festen Zuschlages zum Anfangswert der Wärmeleitfähigkeit zu ermitteln.

Der Anfangswert der Wärmeleitfähigkeit ist nach C.3 zu bestimmen.

Zum Anfangswert ist der entsprechende Zuschlag nach Tabelle C.2 hinzuzufügen.

Der berechnete Wert der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung ist auf 0,000 1 W/(m · K) gerundet anzugeben.

Tabelle C.2 — Zuschläge zur Berechnung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung

Treibmittel	Zuschlag W/(m · K)			
	Art der Kaschierung			
	Keine oder diffusionsoffen			Diffusionsdicht
	Nenndicke			
	$d_N < 80$ mm	$80 \text{ mm} \leq d_N < 120$ mm	$d_N \geq 120$ mm	
Pentan	0,005 8	0,004 8	0,003 8	0,001 5
HFKW 245fa ^a , 227ea, 365mfc	0,006 0	0,004 8	0,003 8	0,001 5
HFKW 134a	0,007 5	0,006 5	0,005 5	0,002 5
CO ₂	0,010 0	0,010 0	0,010 0	0,006 0

^a Wenn Pentan in einer Treibmittelmischung zusammen mit HFKW 245fa oder/und 227ea oder/und 365mfc verwendet wird, ist ein Zuschlag von 0,006 0 W/(m · K) für diese HFKW für $d_N < 80$ mm für diese Treibmittelmischung zu verwenden.

Der Hersteller muss auf Anfrage das für die Herstellung des Produktes verwendete Treibmittel angeben.

C.6 Angabe der Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung

C.6.1 Allgemeines

Die nach Anhang A für die Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit zu berücksichtigende statistische Streuung ist unter Verwendung entweder der Anfangswerte oder der Werte der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung zu berechnen.

Die Anfangswerte sind nach C.3 und die Werte nach Alterung nach C.4 oder C.5 zu bestimmen.

C.6.2 Produktgruppen

Der Hersteller muss angeben

- entweder getrennte Werte der Wärmedämmeigenschaft für jedes einzelne Produkt und jede einzelne Dicke, wobei der Hersteller den $\lambda_{90/90}$ -Wert für jede einzelne Dicke eines jeden Produktes bestimmt, oder

- einen gemeinsamen Wert der Wärmedämmeigenschaft für eine Produktgruppe und ihren gesamten oder einen Dicken-Teilbereich, wobei der $\lambda_{90/90}$ -Wert dieser Produktgruppe den vorgegebenen Dickenbereich repräsentiert. Getrennte Produktgruppen sind für Produkte ohne Kaschierungen, für Produkte mit diffusionsoffenen Kaschierungen und für Produkte mit diffusionsdichten Kaschierungen vorzusehen.

Der Hersteller muss entscheiden, ob er Produktgruppen bildet und welche Größe diese Produktgruppen haben. Die Statistik für eine Produktgruppe deckt den gesamten oder den jeweiligen Dicken-Teilbereich ab und enthält gemessene Wärmedämmwerte der dünnen, mittleren und dicken Produkte.

Für jede Produktgruppe sind mindestens zehn Anfangswerte oder zehn Werte nach Alterung zu bestimmen.

C.6.3 Berechnung des $\lambda_{90/90}$ -Wertes mit Anfangswerten der Wärmeleitfähigkeit

$$\lambda_{90/90} = \lambda_{\text{Mittel},i} + k_i \times s_{\lambda,i} + \Delta\lambda_a \quad (\text{C.1})$$

oder

$$\lambda_{90/90} = \lambda_{\text{Mittel},i} + k_i \times s_{\lambda,i} + \Delta\lambda_f \quad (\text{C.2})$$

$$R_{90/90} = d_N / \lambda_{90/90} \quad (\text{C.3})$$

wobei $\lambda_{\text{Mittel},i}$, k_i und $s_{\lambda,i}$ unter Verwendung der gemessenen Anfangswerte der Wärmeleitfähigkeit nach Anhang A bestimmt werden.

Der Alterungszuschlag, $\Delta\lambda_a$, wird aus der gemessenen Änderung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung nach C.4 im Vergleich zum Anfangswert nach C.3 bestimmt (Mittelwert aus den gemessenen Änderungen an zwei Probekörpern). Die zwei Probekörper sind aus demselben Produkt zu entnehmen, das als ungünstigstes in der Produktgruppe identifiziert wurde (z. B. das Produkt mit der geringsten Dicke).

Der feste Zuschlag, $\Delta\lambda_f$, ist nach C.5 auszuwählen. Für eine Produktgruppe ist derjenige feste Zuschlag zu verwenden, der sich als ungünstigster (größter) Wert innerhalb dieser Gruppe ergibt.

C.6.4 Berechnung des $\lambda_{90/90}$ -Wertes mit Werten der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung

$$\lambda_{90/90} = \lambda_{\text{Mittel},a} + k_a \times s_{\lambda,a} \quad (\text{C.4})$$

$$R_{90/90} = d_N / \lambda_{90/90} \quad (\text{C.5})$$

wobei $\lambda_{\text{Mittel},a}$, k_a und $s_{\lambda,a}$ unter Verwendung der gemessenen Werte der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung nach Anhang A bestimmt werden.

Anhang D (informativ)

Zusätzliche Stoffeigenschaften

D.1 Allgemeines

Dem Hersteller ist es freigestellt, Informationen über die folgenden zusätzlichen Eigenschaften zu geben (siehe Tabelle D.1). Diese Informationen sollten, sofern für das Produkt und die Anwendung zutreffend, als Grenzwerte für jedes Prüfergebnis angegeben werden, das in Übereinstimmung mit dem betreffenden Prüfverfahren, der Probenahme und den Bedingungen, wie in Tabelle D.1 angegeben, erhalten wurde.

D.2 Biegefestigkeit

Die Biegefestigkeit, σ_b , sollte nach EN 12089 bestimmt werden. Wenn die Biegefestigkeit angegeben wird, sollte kein Prüfergebnis kleiner als die angegebene Stufe, BS, sein.

D.3 Scherfestigkeit

Die Scherfestigkeit, τ , sollte nach EN 12090 bestimmt werden. Wenn die Scherfestigkeit angegeben wird, sollte kein Prüfergebnis kleiner als die angegebene Stufe, SS, sein.

D.4 Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

Die Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung sollte nach EN 12091 bestimmt werden. Wenn die Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung angegeben wird, sollte kein Prüfergebnis unter der angegebenen Stufe, FT, liegen.

D.5 Rohdichte

Die Rohdichte, ρ_a , sollte nach EN 1602 bestimmt werden. Wenn die Rohdichte angegeben wird, sollte kein Prüfergebnis unter der angegebenen Stufe, AD, liegen.

Tabelle D.1 — Prüfverfahren, Probekörper, Bedingungen und Mindest-Prüfhäufigkeiten

Maße in Millimeter

Abschnitt		Prüfverfahren nach	Probekörper Länge und Breite ^a	Mindestanzahl von Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses	Besondere Bedingungen	Werkseigene Produktionskontrolle
Nr.	Titel					Mindest-Prüfhäufigkeiten ^b
D.2	Biegefestigkeit	EN 12089	Länge: 5 <i>d</i> Breite: 150	1	Verfahren A	ITT
				3	Verfahren B	
D.3	Scherfestigkeit	EN 12090	250 × 50	3	Einzelprobekörper	ITT
			200 × 100	3	Doppelprobekörper	
D.4	Frost-Tau-Widerstand	EN 12091	200 × 200	3	—	ITT
D.5	Rohdichte	EN 1602	Ganze Platte	1	—	1 je 2 h

^a Die Dicke ist die Lieferdicke des Produkts.
^b Wird nur benötigt, wenn diese Produkteigenschaft angegeben wird.

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen

ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften

Diese Europäische Norm wurde nach dem von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CEN erteilten Mandat M/103^{a)} „Wärmedämmstoffe“ erarbeitet.

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Abschnitte dieser Europäischen Norm erfüllen die Anforderungen des Mandats M/103, das auf der Grundlage der EG-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) erteilt wurde.

Die Übereinstimmung mit diesen Abschnitten berechtigt zur Annahme, dass Polyurethan-Hartschaum (PUR), für die dieser Anhang gilt, für die hierin aufgeführten Verwendungszwecke geeignet ist. Die Angaben in den Begleitinformationen zum CE-Zeichen sind zu beachten.

WARNVERMERK Für die PUR-Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm fallen, können weitere Anforderungen und EG-Richtlinien, welche die Eignung für die vorgesehenen Verwendungszwecke nicht beeinflussen, gelten.

ANMERKUNG 1 Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können zusätzlich zu den in dieser Europäischen Norm enthaltenen speziellen Abschnitten über gefährliche Stoffe, weitere Anforderungen gelten (z. B. umgesetzte europäische Gesetzesvorschriften sowie nationale Gesetze, Bestimmungen und Verwaltungsvorgaben). Um die Vorgaben der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen auch diese Anforderungen, wo und wann immer sie anwendbar sind, erfüllt werden.

ANMERKUNG 2 Eine informative Datenbank europäischer und nationaler Vorschriften zu gefährlichen Stoffen steht auf der Bauprodukten-Website EUROPA zur Verfügung (Zugang über http://ec.europa.eu/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain_en.htm).

Dieser Anhang legt die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten mit den in Tabelle ZA.1 angegebenen Verwendungszwecken fest, und führt die zutreffenden anwendbaren Abschnitte auf:

Dieser Anhang hat denselben Anwendungsbereich wie Abschnitt 1 dieser Europäischen Norm und wird durch Tabelle ZA.1 definiert.

a) Einschließlich Änderungen M126, M130 und M367

Tabelle ZA.1 — Relevante Abschnitte für Polyurethan-Hartschaum und vorgesehener Verwendungszweck

Bauprodukte: Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) entsprechend dem Anwendungsbereich dieser Norm		Vorgesehene Verwendung: Wärmedämmung für Gebäude		
Anforderung/Eigenschaft laut Mandat	Anforderungsabschnitte in dieser Europäischen Norm	Stufen oder Klassen	Anmerkungen^a	
Brandverhalten, Euroklassen – Eigenschaften	4.2.8 Brandverhalten	Euroklassen	–	
Wasserdurchlässigkeit	4.3.6 Wasseraufnahme	–	Stufen	
	4.3.7 Ebenheit nach einseitiger Befeuchtung	–	Stufen	
Abgabe gefährlicher Substanzen in das Gebäudeinnere	4.3.10 Abgabe gefährlicher Substanzen	–	–	
Schallabsorptionsindex	4.3.9 Schallabsorption	–	Stufen	
Luftschalldämmung	4.3.9 Schallabsorption	–	Stufen	
Anhaltendes Glimmen	4.3.11 Anhaltendes Glimmen	–	–	
Wärmedurchlasswiderstand	4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	–	Stufen von λ	
	4.2.3 Dicke	–	Klassen	
Wasserdampfdiffusion	4.3.8 Wasserdampfdiffusion	–	Stufen	
Druckfestigkeit	4.2.7 Druckspannung oder Druckfestigkeit ^b	–	Stufen	
Zug-/Biegefestigkeit	4.3.3 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	–	Stufen	
Beständigkeit des Brandverhaltens gegen Hitze, Witterungseinflüsse, Alterung/ Abbau	c	–	–	
Beständigkeit des Wärmedurchlasswiderstandes gegen Hitze, Witterungseinflüsse, Alterung/ Abbau	4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	–	Stufen	
	4.2.6 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	–	Stufen ^d	
	4.2.9 Eigenschaften der Beständigkeit	–	–	
	4.3.2 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	–	Stufen	
	Anhang C Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung	–	Stufen	
Beständigkeit der Druckfestigkeit gegen Alterung/ Abbau	4.3.5 Kriechverhalten	–	Stufen	

Tabelle ZA.1 (fortgesetzt)

Bauprodukte:	Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) entsprechend dem Anwendungsbereich dieser Norm
Vorgesehene Verwendung:	Wärmedämmung für Gebäude
a	Die Anforderung an eine bestimmte Eigenschaft gilt nicht in denjenigen Mitgliedstaaten, in denen es im Hinblick auf den vorgesehenen Verwendungszweck des Produkts keine rechtlichen Anforderungen an diese Eigenschaft bestehen. In diesem Fall brauchen Hersteller, die ihre Produkte auf dem Markt dieser Mitgliedstaaten einführen wollen, die Leistung ihrer Produkte hinsichtlich der jeweiligen Eigenschaft weder zu bestimmen noch anzugeben, und in den der CE-Kennzeichnung beigefügten Information (siehe ZA.3) darf die Option „Keine Leistung festgestellt“ (KLF) verwendet werden. Die KLF-Option darf jedoch nicht verwendet werden, wenn die Eigenschaft einem einzuhaltenden Grenzwert unterliegt (Wärmedurchlasswiderstand, Wärmeleitfähigkeit und Dicke).
b	Diese Eigenschaft bezieht sich auch auf Handhabung und Einbau.
c	Bei PUR-Produkten unterliegt das Brandverhalten keinen Änderungen.
d	Nur für die Dicke.

ZA.2 Verfahren für die Bescheinigung der Konformität von werkmäßig hergestellten Polyurethan-Hartschaum-Produkten

ZA.2.1 Systeme zur Bescheinigung der Konformität

Für Produkte, für die mehr als einer der vorgesehenen Verwendungszwecke in Frage kommt, die in den nachstehenden Familien benannt sind, sind die Aufgaben der zugelassenen Stelle, die sich aus den jeweiligen Systemen der Konformitätsbescheinigung ergeben, kumulativ.

Das System der Konformitätsbescheinigung für die werkmäßig hergestellten Produkte aus PUR nach Tabelle ZA.1, ist für die dort vorgesehenen Verwendungszwecke in der Tabelle ZA.2 angegeben. Dies entspricht der Kommissionsentscheidung 95/204/EGEntsch von 1995-05-31, geändert durch die Entscheidung 99/91/EGEntsch von 1999-01-25 und der Entscheidung 01/596/EGEntsch vom 8. Januar wie abgedruckt im Mandat M/103, Anhang III, ergänzt durch die Mandate M/126, M/130 und M/367.

Tabelle ZA.2 — Systeme zur Bescheinigung der Konformität

Produkt(e)	Verwendungszweck(e)	Stufe(n) oder Klasse(n) (Brandverhalten)	System(e) der Konformitätsbescheinigung
Wärmedämmstoffe (werkmäßig hergestellte Produkte)	Für Verwendungen, die Brandverhaltensvorschriften unterliegen	(A1, A2, B, C) ^a	1
		(A1, A2, B, C) ^b , D, E	3
		(A1 bis E) ^c , F	3 (4 mit RTF)
	Alle	—	3
System 1: Siehe Bauproduktenrichtlinie (BPR), Anhang III.2.(i), ohne Stichprobenprüfung			
System 3: Siehe BPR, Anhang III.2.(ii), Möglichkeit 2			
System 4: Siehe BPR, Anhang III.2.(ii), Möglichkeit 3			
^a Produkte/Materialien, bei denen eine eindeutig bestimmbare Maßnahme im Produktionsprozess zu einer Verbesserung der Brandklasse führt (z. B. brandhemmende Zusätze oder die Begrenzung organischer Stoffe). ^b Produkte/Materialien, für die Fußnote a nicht gilt. ^c Produkte/Materialien, die nach der Ergänzung der Entscheidung 96/603/EGEntsch keiner Prüfung des Brandverhaltens bedürfen (z. B. Produkte/Materialien der Klasse A1).			

Das System zur Bescheinigung der Konformität für die CE-Kennzeichnung des Produkts ist nach Anhang ZA (siehe ZA.2.1) festgelegt. Für PUR-Produkte findet die Fußnote a der Tabelle ZA.2 Anwendung, außer es kann der notifizierenden Stelle für ein einzelnes Produkt nachgewiesen werden, dass keine Maßnahme im Produktionsprozess zu einer Verbesserung der Brandklasse führt (siehe Tabelle ZA.2, Fußnote b).

Die Bescheinigung der Konformität der werkmäßig hergestellten PUR-Produkte in Tabelle ZA.1 muss auf den in den Tabellen ZA.3 und ZA.4 dargestellten und aus der Anwendung der dort aufgeführten Abschnitte dieser Norm oder anderer Europäischer Normen resultierenden Verfahren zur Bewertung der Konformität beruhen.

Wenn mehr als eine Tabelle für das Produkt zutrifft (z. B. weil für den vorgesehenen Verwendungszweck unterschiedliche Eigenschaften maßgeblich sind), müssen die entsprechenden Tabellen in Verbindung mit Tabelle ZA.3 zur Feststellung der zu prüfenden Eigenschaften durch den Hersteller (System 4) bzw. von der notifizierenden Stelle (System 3) durchgeführt werden.

Tabelle ZA.3 — Zuordnung von Aufgaben bei der Bewertung der Konformität von Produkten nach System 1

Aufgaben		Inhalt der Aufgaben	Anzuwendende Abschnitte zur Bewertung der Konformität
Aufgaben des Herstellers	Werkseigene Produktionskontrolle	Auf sämtliche Eigenschaften nach Tabelle ZA.1 bezogene Parameter	Abschnitte 1 bis 5, Anhänge B und C von EN 13172:2008 Abschnitt 7 dieser Norm
	Weitere Prüfung von im Werk entnommenen Proben	Sämtliche maßgeblichen Eigenschaften nach Tabelle ZA.1	Anhang B dieser Norm
	Erstprüfung durch den Hersteller	Sämtliche maßgeblichen Eigenschaften nach Tabelle ZA.1, die nicht von der notifizierenden Stelle geprüft wurden	Abschnitt 6 von EN 13172:2008 Abschnitt 7 dieser Norm
Aufgaben der Zertifizierungsstelle für das Produkt	Erstprüfung	<ul style="list-style-type: none"> – Brandverhalten – Wärmedurchlasswiderstand – Abgabe gefährlicher Substanzen^a – Druckfestigkeit – Abgabe korrosiver Substanzen – Wasserdurchlässigkeit 	Abschnitt 6 von EN 13172:2008 Abschnitt 7 dieser Norm
	Erstprüfung des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle	Auf sämtliche Eigenschaften nach Tabelle ZA.1 bezogene Parameter, im Speziellen Brandverhalten	Anhänge B und C von EN 13172:2008 Abschnitt 7 dieser Norm
	Laufende Überwachung, Beurteilung und Genehmigung der werkseigenen Produktionskontrolle	Auf sämtliche Eigenschaften nach Tabelle ZA.1 bezogene Parameter, im Speziellen Brandverhalten	Anhänge B und C von EN 13172:2008 Abschnitt 7 dieser Norm
^a Ein europäisch harmonisiertes Prüfverfahren war bei der Erstellung dieser Norm noch nicht verfügbar.			

Tabelle ZA.4 — Zuordnung von Aufgaben bei der Bewertung der Konformität von Produkten nach System 3 oder nach System 3 in Verbindung mit System 4 für das Brandverhalten

Aufgaben		Inhalt der Aufgaben	Anzuwendende Abschnitte zur Bewertung der Konformität
Aufgaben des Herstellers	Werkseigene Produktionskontrolle	Auf sämtliche Eigenschaften nach Tabelle ZA.1 bezogene Parameter, die für den Verwendungszweck relevant sind.	Abschnitt 7 dieser Norm und Abschnitte 1 bis 5 von EN 13172:2008 und: Für System 3 Anhang C von EN 13172:2008. Für System 3 (4 für RTF) Anhang C und D von EN 13172:2008
	Erstprüfung durch den Hersteller	Jene maßgeblichen Eigenschaften nach Tabelle ZA.1, die nicht von der notifizierenden Stelle geprüft wurden einschließlich Brandverhalten für System 4.	Abschnitt 7 dieser Norm Abschnitt 6 von EN 13172:2008
	Erstprüfung durch die notifizierende Stelle	<ul style="list-style-type: none"> – Brandverhalten (System 3) – Wärmedurchlasswiderstand – Abgabe gefährlicher Substanzen^a – Druckfestigkeit (bei Anwendung mit einer Tragfähigkeit) – Abgabe korrosiver Substanzen – Wasserdurchlässigkeit 	Abschnitt 7 dieser Norm Abschnitt 6 von EN 13172:2008
^a Ein europäisch harmonisiertes Prüfverfahren war bei der Erstellung dieser Norm noch nicht verfügbar.			

ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung

(Für Produkte unter System 1): Wenn Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erzielt worden ist, muss die Zertifizierungsstelle ein Konformitätszertifikat (EG-Konformitätszertifikat) ausstellen, welches es dem Hersteller erlaubt, die CE-Kennzeichnung anzubringen. Das Zertifikat muss Folgendes beinhalten:

- a) Name, Anschrift und Identifikationsnummer der Zertifizierungsstelle;
- b) Name und Anschrift des Herstellers oder seines Bevollmächtigten innerhalb des EWR und Herstellungsort;

ANMERKUNG 1 Der Hersteller kann auch die Person sein, die für das Inverkehrbringen des Produkts im EWR verantwortlich ist, wenn er für die CE-Kennzeichnung verantwortlich ist.

- c) Beschreibung des Produkts (Typ, Identifikation, Verwendung, usw.);
- d) Bestimmungen, denen das Produkt entspricht (z. B. Anhang ZA dieser EN);

DIN EN 13165:2009-02
EN 13165:2008 (D)

- e) besondere Bedingungen für die Verwendung des Produkts (z. B. Bestimmungen für die Verwendung unter bestimmten Bedingungen usw.);
- f) Nummer des Zertifikats;
- g) Bedingungen und Dauer der Gültigkeit des Zertifikats, falls zutreffend;
- h) Name und Position der Person, die autorisiert ist, das Zertifikat zu unterzeichnen.

Zusätzlich muss der Hersteller eine Konformitätserklärung (EG-Konformitätserklärung) mit folgenden Informationen ausstellen und aufbewahren:

- a) Name und Anschrift des Herstellers oder seines Bevollmächtigten innerhalb des EWR;
- b) Name und Anschrift der Zertifizierungsstelle;
- c) Beschreibung des Produkts (Typ, Identifikation, Verwendung, usw.) und eine Kopie der zur CE-Kennzeichnung gehörenden Informationen;

ANMERKUNG 2 Wenn ein Teil der für die Erklärung erforderlichen Angaben bereits in den Angaben zur CE-Kennzeichnung erfolgte, brauchen diese Angaben nicht wiederholt werden.

- d) Vorgaben, denen das Produkt entspricht (z. B. Anhang ZA dieser EN);
- e) besondere Bedingungen für die Verwendung des Produkts (z. B. Bestimmungen für die Verwendung unter bestimmten Bedingungen usw.);
- f) Nummer des dazugehörigen EG-Konformitätszertifikats;
- g) Name und Position der Person, die autorisiert ist, die Erklärung im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten zu unterzeichnen.

(Für Produkte unter System 3 oder (3 und 4)): Wenn Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erzielt worden ist, muss der Hersteller oder sein Bevollmächtigter innerhalb des EWR eine Konformitätserklärung (EG-Konformitätserklärung) erstellen und aufbewahren, welche es dem Hersteller erlaubt, die CE-Kennzeichnung anzubringen. Diese Erklärung muss Folgendes beinhalten:

- a) Name und Anschrift des Herstellers oder seines Bevollmächtigten innerhalb des EWR und Herstellungsort;

ANMERKUNG 3 Der Hersteller kann auch die Person sein, die für das Inverkehrbringen des Produkts im EWR verantwortlich ist, wenn er für die CE-Kennzeichnung verantwortlich ist.

- b) Produktbeschreibung (Typ, Identifikation, Verwendung, usw.) und eine Kopie der zur CE-Kennzeichnung gehörenden Informationen;

ANMERKUNG 4 Wenn ein Teil der für die Erklärung erforderlichen Angaben bereits in den Angaben zur CE-Kennzeichnung erfolgte, brauchen diese Angaben nicht wiederholt werden.

- c) Bestimmungen, denen das Produkt entspricht (z. B. Anhang ZA dieser EN);
- d) besondere Bedingungen für die Verwendung des Produkts (z. B. Bestimmungen für die Verwendung unter bestimmten Bedingungen usw.);
- e) Name und Anschrift der notifizierten Prüfstelle(n);
- f) Name und Position der Person, die autorisiert ist, die Erklärung im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten zu unterzeichnen.

Die oben genannte Erklärung und das Zertifikat sind in der (den) offiziellen Sprache(n) des Mitgliedstaates vorzulegen, in dem das Produkt zur Verwendung gelangen soll.

Die Gültigkeit der Erklärung bzw. des Zertifikats ist mindestens einmal im Jahr zu überprüfen.

ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung

Der Hersteller oder sein im EWR ansässiger Bevollmächtigter ist verantwortlich für das Anbringen der CE-Kennzeichnung.

Das anzubringende CE-Zeichen muss der Richtlinie 93/68/EG entsprechen und auf dem Produkt selbst oder auf einem an dem Produkt befestigten Etikett oder auf dessen Verpackung angebracht sein. Folgende Angaben müssen dem CE-Zeichen beigefügt sein:

- a) Kennnummer der Zertifizierungsstelle (nur für Produkte nach System 1);
- b) Name oder Kennzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers (siehe ANMERKUNG 1 in ZA.2.2);
- c) die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde;
- d) Nummer des EG-Konformitätszertifikats (sofern zutreffend);
- e) Verweisung auf diese Europäische Norm,
- f) Beschreibung des Produkts: Oberbegriff, Material, Maße, usw. und vorgesehener Verwendungszweck;
- g) Angaben zu den aus Tabelle ZA.1 entnommenen zutreffenden Eigenschaften, die zu deklarieren sind als
 - 1) Standardangabe(n) in Verbindung mit den angegebenen Werten nach Abschnitt 8;
 - 2) „Keine Leistung festgestellt“ für die Merkmale, auf die dies zutrifft.

Die Option „Keine Leistung festgestellt“ (KLF) darf nicht verwendet werden, wenn für das Merkmal Schwellenwerte gelten. Ansonsten darf die KLF-Option verwendet werden, wenn das Merkmal für einen bestimmten Verwendungszweck in den Bestimmungsmitgliedstaaten keinen gesetzlichen Regelungen unterliegt.

Bild ZA.1 zeigt ein Beispiel der Informationen, die auf dem Produkt selbst, auf einem an dem Produkt befestigten Etikett, dessen Verpackung und/oder Handelspapieren angegeben werden müssen.

 01234
Any Co Ltd, P. O. Box 21, B-1050 08 01234-CPD-00234
EN 13165:2008 Polyurethan-Hartschaum, vorgesehen für die Verwendung als Wärmedämmstoff in Gebäuden Brandverhalten — Klasse C Wärmedurchlasswiderstand 4,2 m ² · K/W Wärmeleitfähigkeit 0,024 W/(m · K) Nenndicke 100 mm PUR — EN 13165 — T2 — DS(TH)9 — DLT(2)5 — CS(10)100 — CC(3/2/25)40 — TR40 — FW1 — WL(T)2 — MU60

*CE-Konformitätskennzeichnung,
 bestehend aus dem CE-Zeichen nach der
 Richtlinie 93/68/EWG.*

*Nummer der notifizierten Stelle (für
 Produkte, die unter System 1 fallen)*

*Name oder Kennzeichnung und
 eingetragene Adresse des Herstellers*

*Die letzten zwei Ziffern des Jahres, in
 dem die CE-Kennzeichnung angebracht
 wurde (ITT)*

*Nummer des Zertifikats (für Produkte, die
 unter System 1 fallen)*

Datierte EN-Nummer dieser Produktnorm

Produktidentität

*Informationen zu den geregelten
 Eigenschaften*

Brandverhalten — Euroklasse

Wärmedurchlasswiderstand

Wärmeleitfähigkeit

Nenndicke

*Bezeichnungsschlüssel (in
 Übereinstimmung mit Abschnitt 6 dieser
 Norm für die maßgeblichen Eigenschaften
 nach Tabelle ZA.1)*

Bild ZA.1 — Beispiel einer CE-Kennzeichnung

Zusätzlich zu den spezifischen Angaben zu gefährlichen Substanzen, wie oben aufgeführt, sollte dem Produkt, soweit gefordert und in der geeigneten Form, eine Dokumentation beigefügt werden, die alle weiteren Rechtsvorschriften zu gefährlichen Substanzen, deren Einhaltung beansprucht wird, sowie alle weiteren Angaben, die von den betreffenden Rechtsvorschriften gefordert werden, enthält.

ANMERKUNG 1 Europäische Rechtsvorschriften ohne nationale Abweichungen brauchen nicht aufgeführt zu werden.

ANMERKUNG 2 Falls ein Produkt mehr als einer Richtlinie unterliegt, bedeutet das Anbringen der CE-Kennzeichnung, dass dieses Produkt mit allen geltenden Richtlinien übereinstimmt.

Literaturhinweise

- [1] ASTM 3985, Standard test method for oxygen gas transmission rate through plastic film and sheeting using a coulometric sensor, 1995