

DIN EN 14308

ICS 91.100.60

Einsprüche bis 2015-07-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14308:2013-04

Entwurf

**Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie –
Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) und Polyisocyanurat-Schaum (PIR) –
Spezifikation;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 14308:2015**

Thermal insulation products for building equipment and industrial installations –
Factory made rigid polyurethane foam (PUR) and polyisocyanurate foam (PIR) products –
Specification;
German and English version FprEN 14308:2015

Produits isolants thermiques pour l'équipement du bâtiment et les installations industrielles –
Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PUR) et en mousse polyisocyanurate (PIR) –
Spécification;
Version allemande et anglaise FprEN 14308:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-05-08 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 111 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 14308:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 005-56-69 AA „Dämmstoffe für betriebstechnische Anlagen in Gebäuden und in der Industrie, SpA zu CEN/TC 88/WG 10“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) verantwortlich.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN 14308 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14308:2013-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an die Bauproduktenverordnung (BauPVO).

Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) und Polyisocyanurat-Schaum (PIR) — Spezifikation

Produits isolants thermiques pour l'équipement du bâtiment et les installations industrielles — Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PUR) et en mousse polyisocyanurate (PIR) — Spécification

Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made rigid polyurethane foam (PUR) and polyisocyanurate foam (PIR) products — Specification

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

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 Symbole und Einheiten, die in dieser Norm verwendet werden	10
3.2.2 Abkürzungen, die in dieser Norm verwendet werden	11
4 Anforderungen	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Für alle Anwendungszwecke	12
4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	12
4.2.2 Maße und Grenzabmaße	12
4.2.3 Dimensionsstabilität bei definierten Bedingungen	13
4.2.4 Brandverhalten des in Verkehr gebrachten Produkts	14
4.2.5 Eigenschaften der Dauerhaftigkeit	14
4.3 Für bestimmte Anwendungszwecke	15
4.3.1 Allgemeines	15
4.3.2 Obere Anwendungsgrenztemperatur	15
4.3.3 Untere Anwendungsgrenztemperatur	15
4.3.4 Mechanische Widerstandsfähigkeit	16
4.3.5 Wasserdampf-Diffusionswiderstand	17
4.3.6 Wasseraufnahme	17
4.3.7 Gehalt an geschlossenen Zellen	17
4.3.8 Geringe Mengen an wasserlöslichen Ionen und pH-Wert	17
4.3.9 Freisetzung gefährlicher Stoffe	18
4.3.10 Glimmverhalten	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 Wärmeleitfähigkeit	20
5.3.3 Brandverhalten	21
6 Bezeichnungsschlüssel	21
7 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)	22
7.1 Allgemeines	22
7.2 Bestimmung des Produkttyps	22
7.3 Werkseigene Produktionskontrolle	22
8 Kennzeichnung und Etikettierung	22
Annex A (normativ) Werkseigene Produktionskontrolle	24
Annex B (normativ) Bestimmung der unteren Anwendungsgrenztemperatur	27
B.1 Begriffe	27
B.2 Kurzbeschreibung	27

B.3	Prüfeinrichtung.....	27
B.4	Probekörper	28
B.4.1	Maße der Probekörper	28
B.4.2	Anzahl der Probekörper.....	28
B.4.3	Vorbehandlung der Probekörper	28
B.5	Verfahren	28
B.5.1	Prüfbedingungen.....	28
B.5.2	Durchführung der Prüfung	28
B.6	Berechnung und Angabe der Ergebnisse.....	29
B.6.1	Maßänderungen.....	29
B.6.2	Zusätzliche Prüfungen und/oder Beobachtungen	29
B.7	Genauigkeit der Messungen	29
B.8	Prüfbericht	29
B.9	Abweichungen vom und Ergänzungen zum allgemeinen Prüfverfahren für Produkte aus Polyurethan-Hartschaum und Polyisocyanurat-Hartschaum	30
B.9.1	Allgemeines	30
B.9.2	Probekörper	30
B.9.2.1	Maße der Probekörper.....	30
B.9.2.2	Anzahl der Probekörper	30
B.9.3	Verfahren	30
B.9.4	Berechnung und Angabe der Ergebnisse.....	31
Annex C	(normativ) Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes nach Alterung	32
C.1	Allgemeines	32
C.2	Probenahme und Probekörperherstellung	32
C.3	Bestimmung des Anfangswertes der Wärmeleitfähigkeit.....	33
C.4	Verfahren mit festgelegten Inkrementen.....	34
C.4.1	Bedingungen.....	34
C.4.2	Normalitätsprüfung	34
C.4.3	Berechnung der Werte der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung	35
C.5	Bestimmung des Wertes für die Wärmeleitfähigkeit nach beschleunigter Alterung	37
C.5.1	Verfahren	37
C.5.2	Messung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach beschleunigter Alterung.....	37
C.5.3	Hinzufügen der Sicherheitsinkremente (nur für das Verfahren der beschleunigten Alterung).....	37
C.5.4	Beschleunigungsprüfung (optional und nur für diffusionsoffene Produkte in Kombination mit dem Verfahren der beschleunigten Alterung).....	38
C.5.5	Bestimmung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit nach beschleunigter Alterung unter Berücksichtigung des Beschleunigungsfaktors (optionales Verfahren und nur für diffusionsoffene Produkte in Kombination mit dem Verfahren der beschleunigten Alterung).....	39
C.6	Angabe der Werte für den Wärmedurchlasswiderstand und die Wärmeleitfähigkeit nach Alterung	39
C.6.1	Allgemeines	39
C.6.2	Produktgruppierung.....	39
Annex D	(informativ) Zusätzliche Stoffeigenschaften	40
D.1	Allgemeines	40
D.2	Wärmeausdehnungskoeffizient	40
D.3	Wasserdampfdurchlässigkeit von vorgeformten Rohrdämmstoffen	40
D.4	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	40
D.5	Scherfestigkeit.....	40
D.6	Biegefestigkeit	40
D.7	Zellgaszusammensetzung	40
D.8	Anwendung im Tieftemperaturbereich.....	41
D.9	Rohdichte	41
Annex ZA	(informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EU- Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) betreffen	42
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	42

ZA.2	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von werkmäßig hergestellten Produkten aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) und Polyisocyanurat-Hartschaum (PIR).....	45
ZA.2.1	Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP-Systeme).....	45
ZA.2.2	Leistungserklärung (DoP)	48
ZA.2.2.1	Allgemeines	48
ZA.2.2.2	Inhalt.....	49
ZA.2.2.3	Beispiel für eine Leistungserklärung	50
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung	52
	Literaturhinweise	54

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 14308:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument ist als Ersatz für EN 14308:2009+A1:2013 vorgesehen.

Dieses Dokument führt die Abschnitte der Norm auf, die erforderlich sind, um die Übereinstimmung der Europäischen Norm mit der Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) sicherzustellen.

Die wesentlichen technischen Änderungen in dieser neuen Ausgabe von EN 14308 sind:

- a) Ergänzung des Vorworts;
- b) Ergänzung zu 3.2.2;
- c) Aufnahme des neuen Abschnitts 4.3.9;
- d) Änderung zu 5.3.2;
- e) Änderung zu Abschnitt 7;
- f) Änderung zu Abschnitt 8;
- g) Änderung zu Anhang A;
- h) Aufnahme einer neuen Fassung von Anhang ZA.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Zum Zusammenhang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Örtlich zuständige Regelungsbehörden und solche Vertragsparteien, die durch EU-Richtlinien verpflichtet sind, ihre Anforderungen unter Benutzung europäischer harmonisierter Produktnormen festzulegen, dürfen zusätzliche Stoffeigenschaften außerhalb der Vorgaben dieser Norm dann verlangen, wenn es wegen der üblichen Betriebsbedingungen der vorgesehenen technischen Gebäudeausrüstung oder betriebstechnischen Anlage technisch notwendig oder aufgrund von Sicherheitsvorschriften erforderlich ist.

Diese Europäische Norm enthält fünf Anhänge:

- Anhang A (normativ) Werkseigene Produktionskontrolle;
- Anhang B (normativ) Bestimmung der unteren Anwendungsgrenztemperatur
- Anhang C (normativ) Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes im gealterten Zustand;
- Anhang C (informativ) Zusätzliche Stoffeigenschaften;
- Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung betreffen.

Dieses Dokument enthält Literaturhinweise.

Diese Europäische Norm ist Bestandteil einer Reihe von Normen für Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie. Sie kann jedoch gegebenenfalls auch in anderen Bereichen verwendet werden.

In Ausführung von Resolution BT 20/1993 rev. hat CEN/TC 88 vorgeschlagen, die unten aufgeführten Normen als ein Paket von Europäischen Normen zu definieren. Als Frist für die Zurückziehung (DOW) von nationalen Normen, die den Europäischen Normen dieses Normenpakets entgegenstehen, wurden 21 Monate nach Verfügbarkeit festgelegt.

Das 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 14303, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) — Spezifikation*

EN 14304, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus flexiblem Elastomer-Schaum (FEF) — Spezifikation*

EN 14305, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) — Spezifikation*

EN 14306, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Calciumsilikat (CS) — Spezifikation*

EN 14307, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) — Spezifikation*

EN 14308, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) und Polyisocyanurat-Schaum (PIR) — Spezifikation*

EN 14309, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) — Spezifikation*

EN 14313, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyethylenschaum (PEF) — Spezifikation*

EN 14314, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzschaum (PF) — Spezifikation*

EN 15501, *Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Bläherlit (EP) und expandiertem Vermiculit (EV) — Spezifikation*

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) und Polyisocyanurat-Hartschaum (PIR) mit einem Anteil von geschlossenen Zellen von mindestens 90 %, mit oder ohne Kaschierung, fest, die als Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie in einem Betriebstemperaturbereich von etwa – 200 °C bis + 200 °C benutzt werden.

Bei einer Betriebstemperatur unterhalb von – 50 °C sind besondere Prüfungen bezüglich der Eignung der Produkte für den beabsichtigten Anwendungsfall ratsam (z. B. Sauerstoffverflüssigung). In jedem Fall sollten die Empfehlungen des Herstellers beachtet werden.

Die Produkte werden in Form von Blöcken, kaschierten oder unkaschierten Platten, Rohrschalen, Segmenten und vorgeformter Dämmung hergestellt.

Diese Europäische Norm beschreibt die Produkteigenschaften und enthält Verfahren zur Prüfung, Konformitätsbewertung, Kennzeichnung und Etikettierung.

Die von dieser Norm abgedeckten 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 für die einzelnen Eigenschaften keine Leistungsstufen fest, die ein Produkt erreichen sollte, um für einen bestimmten Anwendungsfall tauglich zu sein. Die für bestimmte Anwendungen benötigten Stufen können Regelwerken oder Ausschreibungen entnommen werden.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Produkte mit einem Nennwert der Wärmeleitfähigkeit größer als 0,100 W/(m·K) bei 10 °C.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Produkte für an der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung (eingebblasen oder geschüttet) oder Produkte, die zur Dämmung des Bauwerks bestimmt sind.

Diese Europäische Norm gilt nicht für die folgenden akustischen Zwecke: Luftschalldämmung und Trittschallübertragung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments 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 1604, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen*

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

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

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

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 Wärmestrommessplatten-Gerät — Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand*

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

EN 13172:2012, *Wärmedämmstoffe — Konformitätsbewertung*

EN 13467, *Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen — Bestimmung der Maße, der Rechtwinkligkeit und der Linearität von vorgeformten Rohrdämmstoffen*

EN 13468, *Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen — Bestimmung des Gehalts von wasserlöslichen Chlorid-, Fluorid-, Silikat- und Natrium-Ionen und des pH-Wertes*

EN 13471, *Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen — Bestimmung des Wärmeausdehnungskoeffizienten*

EN 13501-1:2007+A1:2009, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 13823, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen*

EN 14706, *Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen — Bestimmung der oberen Anwendungsgrenztemperatur*

EN 14707, *Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen — Bestimmung der oberen Anwendungsgrenztemperatur von vorgeformten Rohrdämmstoffen*

EN 15715:2009, *Wärmedämmstoffe — Einbau- und Befestigungsbedingungen für die Prüfung des Brandverhaltens — Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe*

EN ISO 4590, *Harte Schaumstoffe — Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen (ISO 4590)*

EN ISO 8497, *Wärmeschutz — Bestimmung der Wärmetransporteigenschaften im stationären Zustand von Wärmedämmungen für Rohrleitungen (ISO 8497)*

EN ISO 9229:2007, *Wärmedämmung — Begriffe (ISO 9229:2007)*

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

EN ISO 11925-2, *Prüfungen zum Brandverhalten — Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung — Teil 2: Einzelflammentest (ISO 11925-2)*

EN ISO 13787, *Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen — Bestimmung des Nennwertes der Wärmeleitfähigkeit (ISO 13787)*

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

Block

(Dämm-)Produkt von üblicherweise rechteckigem Querschnitt und einer Dicke, die nur unwesentlich geringer ist als die Breite

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Englischen wird ein großer Block in manchen Industriezweigen auch als „billet“ bezeichnet.

3.1.1.2

Platte

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Englischen ist das „board“ üblicherweise dünner als das „slab“. Platten können auch abgeschrägt oder als Keil geliefert werden.

3.1.1.3

Rohrschale

Schale

(Dämm-)Produkt in der Form eines zylindrischen Rohres, das zur Erleichterung der Montage geteilt sein kann

3.1.1.4

Segment

hartes oder halbhartes Formstück aus Dämmstoff zur Anbringung an zylindrischen oder kugelförmigen Anlagenteilen mit großem Durchmesser

3.1.1.5

Anwendungstemperaturbereich

Temperaturbereich zwischen der oberen Anwendungsgrenztemperatur und der unteren Anwendungsgrenztemperatur (siehe 4.3.2 und 4.3.3)

3.1.2 Zusätzliche Begriffe

3.1.2.1

Polyurethan-Hartschaum (PU)

Familie von Dämmprodukten aus Hartschaumstoff mit überwiegend geschlossenzelliger Struktur, die PUR- und PIR-Hartschäume mit einschließt

3.1.2.2

PIR

Dämmprodukt aus Hartschaumstoff mit überwiegend geschlossenzelliger Struktur hauptsächlich auf der Basis von Polyisocyanurat

3.1.2.3

PUR

Dämmprodukt aus Hartschaumstoff mit überwiegend geschlossenzelliger Struktur hauptsächlich auf der Basis von Polyurethan

Anmerkung 1 zum Begriff: Hinsichtlich der in dieser Norm beschriebenen Eigenschaften wird zwischen PUR und PIR nicht unterschieden.

3.1.2.4

Stufe

angegebener Wert als obere oder untere Begrenzung einer Anforderung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Stufe wird als Nennwert der betreffenden Stoffeigenschaft angegeben.

3.1.2.5

Klasse

Kombination zweier Stufen für ein und dieselbe Eigenschaft, zwischen denen die Leistung liegen muss

3.1.2.6

vorgeformte Dämmung

Dämmstoffstücke, die aus Platten oder Blöcken eines Produkts geschnitten, gefräst oder auf andere Weise hergestellt werden, z. B. Bögen, T-Stücke usw.

3.1.2.7

Fertigungslinie

Einrichtung, die Produkte in einem kontinuierlichen Prozess herstellt

3.1.2.8

Fertigungseinheit

Einrichtung, die Produkte in einem nicht kontinuierlichen Prozess herstellt

3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.2.1 Symbole und Einheiten, die in dieser Norm verwendet werden

b	ist die Breite	mm
D_i	ist der Innendurchmesser der Rohrschale	mm
d	ist die Dicke	mm
d_D	ist die Nenndicke des Produkts	mm
$\Delta\epsilon_b$	ist die relative Breitenänderung	%
$\Delta\epsilon_d$	ist die relative Dickenänderung	%
$\Delta\epsilon_l$	ist die relative Längenänderung	%
X_{ct}	ist das absolute Kriechverhalten	mm
X_t	ist die gesamte Dickenverringern	mm
ϵ_{ct}	ist das relative Kriechverhalten	%
ϵ_t	ist die relative Verformung	%
f	ist der Widerstand gegen thermische Beanspruchungen im Tieftemperaturbereich	—
L	ist die Abweichung von der Geradlinigkeit	mm
l	ist die Länge	mm
λ	ist die Wärmeleitfähigkeit	W/(m·K)
λ_D	ist der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit	W/(m·K)
μ	ist die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	—
R_D	ist der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes	m ² · K/W
S_b	ist die Abweichung von der Rechtwinkligkeit von Platten in Längen- und Breitenrichtung	mm/m

S_d	ist die Abweichung von der Rechtwinkligkeit von Platten in Dickenrichtung	mm
S_{max}	ist die Abweichung von der Ebenheit	mm
σ_{10}	ist die Druckspannung bei 10 % Stauchung	kPa
σ_c	ist die Druckspannung	kPa
σ_m	ist die Druckfestigkeit	kPa
v	ist die Abweichung von der Rechtwinkligkeit von Rohrschalen	mm
W_{lt}	ist die langzeitige Wasseraufnahme bei vollständigem Eintauchen	%
W_p	ist die Wasseraufnahme bei kurzzeitigem Eintauchen	%
ψ_0	ist der Gehalt an geschlossenen Zellen (korrigiert)	%
Z	ist der Wasserdampf-Diffusionswiderstand	$m^2 \cdot h \cdot Pa/mg$
$CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$	ist das Symbol für die angegebene Stufe des Kriechverhaltens	
CL	ist das Symbol für die angegebene Stufe der löslichen Chlorid-Ionen	
CS(10\Y)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Druckspannung oder Druckfestigkeit	
CV	ist das Symbol für den Nennwert des Gehalts an geschlossenen Zellen	
DS(TH)	ist das Symbol für den Nennwert der Dimensionsstabilität	
F	ist das Symbol für den Nennwert der löslichen Fluorid-Ionen	
MU	ist das Symbol für den Nennwert der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	
NA	ist das Symbol für den Nennwert der löslichen Natrium-Ionen	
pH	ist das Symbol für den Nennwert des pH-Wertes	
SI	ist das Symbol für den Nennwert der löslichen Silikat-Ionen	
ST(+)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der oberen Anwendungsgrenztemperatur	
ST(-)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der unteren Anwendungsgrenztemperatur	
WVT	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Wasserdampf-Diffusionsstromdichte	
WVP	ist das Symbol für die angegebene Stufe des Wasserdampf-Diffusionsdurchlasskoeffizienten	
WVPE	ist das Symbol für die angegebene Stufe des Wasserdampf-Diffusionsleitkoeffizienten	
Z	ist das Symbol für den Nennwert des Wasserdampf-Diffusionswiderstandes	

3.2.2 Abkürzungen, die in dieser Norm verwendet werden

AVCP	ist die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (früher: Konformitätsbescheinigung) (en: A ssessment and V erification of C onstancy of P erformance, früher: attestation of conformity)
DoP	ist die Leistungserklärung (en: D eclaration of P erformance)
FPC	ist die werkseigene Produktionskontrolle (en: F actory P roduction C ontrol)
PTD	ist die Bestimmung des Produkttyps (früher: Erstprüfung) (en: P roduct T ype D etermination, früher: Initial Type Testing, ITT)
PU	ist Polyurethan-Hartschaum (en: P oly U rethane foam) einschließlich PUR und PIR
RtF	ist das Brandverhalten (en: R eaction to F ire)

- ThIBEII ist die Wärmedämmung für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie (en: Thermal Insulation for Building Equipment and Industrial Installations)
- VCP ist die Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (früher: Konformitätsbewertung) (en: Verification of Constancy of Performance, früher: evaluation of conformity)

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

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

ANMERKUNG Informationen über zusätzliche Stoffeigenschaften sind in Anhang D angegeben.

Als Prüfergebnis für eine Produkteigenschaft gilt der Mittelwert der gemessenen Werte für die in Tabelle 4 angegebene Anzahl der Probekörper.

4.2 Für alle Anwendungszwecke

4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit

Für ebene Probekörper muss die Wärmeleitfähigkeit auf Messwerten beruhen, die nach EN 12667 oder EN 12939 für dicke Produkte ermittelt wurden. Für zylindrische Probekörper gilt EN ISO 8497 entsprechend den Festlegungen nach 5.3.2.

In beiden Fällen sind die Werte der Wärmeleitfähigkeit vom Hersteller zu bestimmen und nach EN ISO 13787 und Anhang C dieser Produktnorm zu überprüfen. Sie sind vom Hersteller in Übereinstimmung mit den oben erwähnten Messnormen, welche den Anwendungstemperaturbereich des Produkts abdecken, anzugeben. Es gelten die folgenden Bedingungen:

- die Messwerte sind auf drei wertanzeigende Ziffern anzugeben;
- die Kurve der Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit ist als Grenzkurve anzugeben, wie in EN ISO 13787 definiert;
- der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit, λ_D , ist auf 0,001 W/(m · K) nach oben gerundet anzugeben;
- die geforderte niedrigste Prüf-Mitteltemperatur beträgt – 170 °C.

Die angegebene Gleichung/Grenzkurve ist der „Nennwert der Wärmeleitfähigkeit“ mit drei wertanzeigenden Ziffern, d. h. der Wert ist auf 0,000 1 W/(m · K) für λ -Werte kleiner als 0,1 W/(m · K) und auf 0,001 W/(m · K) für λ -Werte größer als 0,1 W/(m · K) anzugeben. Dieser Wert ist als Referenzwert für die Überprüfung der Deklaration anzuwenden.

Wird die Wärmeleitfähigkeit als von der Gleichung abgeleiteter Tabellenwert angegeben, ist der Wert über den gesamten Bereich der Wärmeleitfähigkeit auf 0,001 W/(m · K) aufzurunden.

ANMERKUNG Bestimmungen des Nennwertes der Wärmeleitfähigkeit von Rohrschalen mit Fugen im Messbereich nach EN ISO 8497 berücksichtigen die in EN ISO 23993 definierte Wirkung dieser Fugen.

4.2.2 Maße und Grenzabmaße

4.2.2.1 Längenmaße

Die Länge, l , die Breite, b , und die Dicke, d , von Platten sind nach EN 822 und EN 823 zu bestimmen. Die Länge, l , die Dicke, d , und der Innendurchmesser, D_i , von Rohrschalen, Segmenten und vorgeformten Dämmungen sind nach EN 13467 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf von den Nennwerten um mehr als die in Tabelle 1 angegebenen Grenzabmaße abweichen.

Produkte mit einer Oberflächenkaschierung oder natürlichen Außenhaut sind ohne deren Entfernung zu prüfen.

Tabelle 1 — Grenzabmaße der Längenmaße

Lieferform	Länge	Breite	Dicke	Innendurchmesser
Platten $l < 1\,000$ mm $l = 1\,000$ bis $2\,000$ $l = 2\,001$ bis $4\,000$ $l > 4\,000$	± 5 mm $\pm 7,5$ mm ± 10 mm ± 15 mm	± 5 mm	$\pm 1,5$ mm	—
Rohrschalen	± 3 mm	—	± 2 mm	$-0\text{ mm} + 2\text{ mm}^a$ $-0\text{ mm} + 3\text{ mm}^b$
Segmente	$+3$ mm	± 2 mm	± 2 mm	$-0\text{ mm} + 4\text{ mm}$
Vorgeformte Dämmungen	$+3$ mm	—	± 2 mm	—
^a Gilt für Innendurchmesser < 170 mm. ^b Gilt für Innendurchmesser ≥ 170 mm.				

ANMERKUNG Der Hersteller darf geringere Grenzabmaße angeben.

4.2.2.2 Rechtwinkligkeit

Die Abweichung von der Rechtwinkligkeit, S_b , von Platten ist nach EN 824 zu bestimmen. Die Abweichung von der Rechtwinkligkeit, v , von Rohrschalen ist nach EN 13467 zu bestimmen. Für Platten darf die Abweichung von der Rechtwinkligkeit in Längen- und in Breitenrichtung, S_b , 6 mm/m nicht überschreiten und die Abweichung von der Rechtwinkligkeit in Dickenrichtung, S_d , 2 mm nicht überschreiten. Für Rohrschalen und Segmente darf die Abweichung von der Rechtwinkligkeit, v , 3 mm nicht überschreiten.

Produkte mit einer Oberflächenkaschierung oder natürlichen Außenhaut sind ohne deren Entfernung zu prüfen.

4.2.2.3 Ebenheit

Die Abweichung von der Ebenheit, $S_{\max}$, ist nach EN 825 zu bestimmen. Die Abweichung von der Ebenheit, $S_{\max}$, darf 10 mm nicht überschreiten.

Produkte mit einer Oberflächenkaschierung oder natürlichen Außenhaut sind ohne deren Entfernung zu prüfen.

4.2.2.4 Geradlinigkeit von Rohrschalen

Die Abweichung von der Geradlinigkeit, L , von Rohrschalen ist nach EN 13467 zu bestimmen. Die Abweichung von der Geradlinigkeit, L , darf 6 mm nicht überschreiten.

Produkte mit einer Oberflächenkaschierung oder natürlichen Außenhaut sind ohne deren Entfernung zu prüfen.

4.2.3 Dimensionsstabilität bei definierten Bedingungen

Die Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen ist nach EN 1604 zu bestimmen. Die Prüfungen an unterschiedlichen Reihen von Probekörpern sind unter den folgenden Bedingungen 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 relative Längenänderung, $\Delta\varepsilon_l$, die relative Breitenänderung, $\Delta\varepsilon_b$, und die relative Dickenänderung, $\Delta\varepsilon_d$, dürfen die in Tabelle 2 für die angegebene Stufe ausgewiesenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 2 — Stufen der Dimensionsstabilität

Prüf- bedingungen	Relative Änderungen		Stufe DS(TH)		
			1	2	3
1	$\Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b$	%	≤ 5	≤ 3	≤ 2
	$\Delta\epsilon_d$	%	≤ 10	≤ 8	≤ 6
2	$\Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b$	%	≤ 1	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$
	$\Delta\epsilon_d$	%	≤ 2	≤ 2	≤ 2

4.2.4 Brandverhalten des in Verkehr gebrachten Produkts

Die Klassifizierung des Brandverhaltens des in Verkehr gebrachten Produkts ist nach EN 13501-1 und nach den in EN 15715:2009 angegebenen Einbau- und Befestigungsregeln zu bestimmen.

ANMERKUNG Die Klassifizierung ist obligatorisch und stets im Etikett der CE-Kennzeichnung angegeben.

EN 13501-1:2007+A1:2009, Tabelle 1, gilt für Produkte, die auf ebene oder gekrümmte Oberflächen mit einem Durchmesser von mehr als 300 mm aufgebracht werden.

Wenn ein ebenes Produkt mit einer Klassifizierung nach EN 13501-1:2007+A1:2009, Tabelle 1, für eine lineare Anwendung verwendet wird, ist keine weitere Klassifizierung erforderlich.

EN 13501-1:2007+A1:2009, Tabelle 3, gilt für Produkte, die auf lineare Objekte oder auf Objekte mit einem Durchmesser von ≤ 300 mm aufgebracht werden.

Detaillierte Informationen über die Prüfbedingungen und den Anwendungsbereich der Klassifizierung, wie im Klassifizierungsbericht zum Brandverhalten angegeben, müssen der Herstellerliteratur zu entnehmen sein.

4.2.5 Eigenschaften der Dauerhaftigkeit

4.2.5.1 Allgemeines

Die entsprechenden Eigenschaften der Dauerhaftigkeit wurden berücksichtigt und werden in 4.2.5.2, 4.2.5.3 und 4.2.5.4 behandelt.

4.2.5.2 Dauerhaftigkeit des Brandverhaltens unter Einfluss von Alterung/Abbau und von hohen Temperaturen

Das Brandverhalten von PU-Produkten ändert sich weder im Laufe der Zeit noch bei der angegebenen oberen Anwendungsgrenztemperatur.

4.2.5.3 Dauerhaftigkeit des Wärmedurchlasswiderstandes unter Einfluss von Alterung/Abbau

Alle Änderungen der Wärmeleitfähigkeit im Hinblick auf die Deklaration werden in 4.2.1 und Anhang C behandelt.

4.2.5.4 Dauerhaftigkeit des Wärmedurchlasswiderstandes unter Einfluss von hohen Temperaturen

Dies wird von 4.2.1, 4.2.3, Anhang D, 5.3.2 und 4.3.2 Obere Anwendungsgrenztemperatur (Dimensionsstabilität) abgedeckt.

4.3 Für bestimmte Anwendungszwecke

4.3.1 Allgemeines

Wenn es für eine in 4.3 beschriebene Eigenschaft in der vorgesehenen Anwendung keine Anforderung gibt, so braucht die betreffende Eigenschaft vom Hersteller nicht bestimmt und angegeben zu werden.

4.3.2 Obere Anwendungsgrenztemperatur

Die obere Anwendungsgrenztemperatur, ST(+), von ebenen Probekörpern ist nach EN 14706 und von zylindrischen Probekörpern nach EN 14707 zu bestimmen. Bei der oberen Anwendungsgrenztemperatur, ST(+), dürfen die relative Längenänderung, $\Delta\epsilon_l$, und die relative Breitenänderung, $\Delta\epsilon_b$, nicht mehr als $\pm 5\%$ und die relative Dickenänderung, $\Delta\epsilon_d$, nicht mehr als $\pm 2\%$ betragen. Die obere Anwendungsgrenztemperatur, ST(+), ist in Stufen mit Schritten von 10 °C anzugeben. Die Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs muss 50 °C/h betragen.

Rohrschalen und vorgeformte Dämmungen können aus ebenen Platten oder Blöcken gesägt oder gefräst werden. In diesem Fall sollte die obere Anwendungsgrenztemperatur nach EN 14706 ausschließlich an ebenen Platten bestimmt werden.

4.3.3 Untere Anwendungsgrenztemperatur

Die untere Anwendungsgrenztemperatur, ST(–), ist in Stufen mit Schritten von 10 °C anzugeben.

Die untere Anwendungsgrenztemperatur, ST(–), ist nach Anhang B zu bestimmen.

Sofern eine untere Anwendungsgrenztemperatur vom Hersteller angegeben wird, sind die folgenden physikalischen Eigenschaften bei $+20\text{ °C}$ und bei der angegebenen unteren Anwendungsgrenztemperatur anzugeben und durch Prüfung nach Europäischen Prüfnormen zu bestätigen:

- a) Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur;
- b) Ausdehnungskoeffizient in Abhängigkeit von der Temperatur;
- c) Zugfestigkeit und/oder Druckfestigkeit und Elastizitätsmodul in Abhängigkeit von der Temperatur.

Durch Anwendung der oben aufgeführten temperaturabhängigen physikalischen Daten kann die Eignung eines Dämmstoffes für betriebstechnische Anlagen bei einer gegebenen niedrigen Betriebstemperatur in Bezug auf anwendungsbezogene Merkmale geschätzt werden. Eine niedrige Betriebstemperatur kann unterhalb der unteren Anwendungsgrenztemperatur liegen.

Untere Anwendungsgrenztemperaturen innerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm, aber über 0 °C , brauchen nicht geprüft zu werden.

Bei der unteren Anwendungsgrenztemperatur, ST(–), dürfen die relative Längenänderung, $\Delta\epsilon_l$, und die relative Breitenänderung, $\Delta\epsilon_b$, nicht mehr als 2% und die relative Dickenänderung, $\Delta\epsilon_d$, nicht mehr als 2% betragen.

Sofern gefordert, muss der Faktor „f“, wie in B.9 definiert, $> 1,5$ betragen (bei einer Betriebstemperatur $\leq 150\text{ °C}$, wie in B.9 angegeben).

ANMERKUNG Der Faktor „f“ gibt den Widerstand des Produkts gegen Rissbildung aufgrund von thermischen Beanspruchungen an.

4.3.4 Mechanische Widerstandsfähigkeit

4.3.4.1 Druckspannung oder Druckfestigkeit

Die Druckspannung bei 10 % Stauchung, σ_{10} , oder die Druckfestigkeit, σ_m , sind nach EN 826 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis für die Druckspannung bei 10 % Stauchung, σ_{10} , oder die Druckfestigkeit, σ_m , darf kleiner als der in Tabelle 3 für die angegebene Stufe ausgewiesenen Wert sein.

Produkte mit einer Oberflächenkaschierung oder natürlichen Außenhaut sind ohne deren Entfernung zu prüfen.

Das Druckverhalten von Polyisocyanurat-Hartschaum und Polyurethan-Hartschaum wird durch die Richtung des Schaumanstiegs während des Herstellungsprozesses beeinflusst. Für Platten ist die Druckspannung bei 10 % Stauchung, σ_{10} , oder die Druckfestigkeit, σ_m , in Richtung des Schaumanstiegs und für Produkte, bei denen die Lastrichtung nicht bestimmt ist, ist die Druckspannung oder Druckfestigkeit in Richtung des Schaumanstiegs und rechtwinklig zum Schaumanstieg zu bestimmen. Es gilt der ungünstigere Wert.

Tabelle 3 — Stufen für Druckspannung oder Druckfestigkeit

Stufe	Anforderung kPa
CS(10\Y) 50	≥ 50
CS(10\Y) 70	≥ 70
CS(10\Y) 100	≥ 100
CS(10\Y) 120	≥ 120
CS(10\Y) 150	≥ 150
CS(10\Y) 175	≥ 175
CS(10\Y) 250	≥ 250
CS(10\Y) 400	≥ 400
CS(10\Y) 800	≥ 800
CS(10\Y) 1 600	$\geq 1\,600$
CS(10\Y) 2 700	$\geq 2\,700$
CS(10\Y) 5 500	$\geq 5\,500$

4.3.4.2 Punktlast

Die Auswirkungen der Punktlasten sind durch die Bestimmung der Druckspannung oder Druckfestigkeit nach EN 826 zu beurteilen (siehe 4.3.4.1).

4.3.4.3 Kriechverhalten

Das (relative) Kriechverhalten, ε_{ct} , und die relative Verformung, ε_t sind nach mindestens 122-tägiger Prüfung unter einer Nenndruckspannung, σ_c , die in Schritten von mindestens 1 kPa angegeben wird, nach EN 1606 zu bestimmen und die Ergebnisse sind 30-mal zu extrapolieren (was 10 Jahren entspricht), um die angegebenen Stufen zu erhalten. Das Kriechverhalten ist in Stufen, i_2 , und die gesamte Dickenverringerung in Stufen, i_1 , mit Schritten von 0,5 % bei der jeweiligen Nenndruckspannung anzugeben. Kein Prüfergebnis darf die angegebenen Stufen bei der jeweiligen Nenndruckspannung überschreiten.

ANMERKUNG 1 Beispiele für Nennwertangaben der Stufen für das Kriechverhalten:

Stufe	Prüfzeit Tage	Extrapolationszeit Jahre	Nenndruckspannung kPa	Anforderung ^a %
$CC(i_1/i_2/10)\sigma_c$	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
^a Das Kriechverhalten des für die Kaschierung verwendeten Bitumens ist in diesen Werten nicht berücksichtigt.				

ANMERKUNG 2 Mit Bezug auf den Bezeichnungsschlüssel, $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$, nach Abschnitt 6 ist zum Beispiel der angegebenen Stufe $CC(3/2/25)40$ zu entnehmen, dass bei Zugrundelegung einer Nenndruckspannung von 40 kPa der Wert des Kriechverhaltens nicht größer als 2 % und der Wert der gesamten Dickenverringerung nicht größer als 3 % ist, nachdem auf 25 Jahre (d. h. 30-mal eine 304-tägige Prüfung) extrapoliert wurde.

4.3.5 Wasserdampf-Diffusionswiderstand

Die Wasserdampfdurchlässigkeit ist nach EN 12086 zu bestimmen und als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl, MU, für homogene Produkte und als Wasserdampf-Diffusionswiderstand, Z, für kaschierte oder nicht homogene Produkte anzugeben. Kein Prüfergebnis darf geringer sein als der Nennwert für die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl, MU, und den Wasserdampf-Diffusionswiderstand, Z.

Als Alternative dürfen für die Angabe der Wasserdampfdurchlässigkeit die Werte nach EN ISO 10456 verwendet werden.

Falls erforderlich, kann der Hersteller die Wasserdampfdurchlässigkeit nach 8.2, 8.3 oder 8.5 von EN 12086 anstelle der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl angeben. In diesem Fall ist MU durch WVT, WVP oder WVPE im Bezeichnungsschlüssel nach Abschnitt 6 zu ersetzen. Wenn die Werte nach dieser Anmerkung angegeben werden, dürfen die Prüfergebnisse nicht höher als die angegebenen Werte sein.

4.3.6 Wasseraufnahme

4.3.6.1 Langzeitige Wasseraufnahme bei vollständigem Eintauchen

Die langzeitige Wasseraufnahme bei vollständigem Eintauchen, W_{lt} , ist nach EN 12087 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den Nennwert überschreiten.

4.3.6.2 Wasseraufnahme bei kurzzeitigem Eintauchen

Die Wasseraufnahme bei kurzzeitigem Eintauchen, W_p , ist nach EN 1609 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den Nennwert überschreiten.

4.3.7 Gehalt an geschlossenen Zellen

Der Gehalt an geschlossenen Zellen (korrigiert), ψ_0 , ist nach EN ISO 4590 zu bestimmen. Oberflächenkaschierungen und Schäumhüte sind zu entfernen. Kein Prüfergebnis darf geringer sein als 90 %.

4.3.8 Geringe Mengen an wasserlöslichen Ionen und pH-Wert

Geringe Mengen an wasserlöslichen Chlorid-, Fluorid-, Silikat- und Natrium-Ionen und der pH-Wert sind nach EN 13468 zu bestimmen. Der Hersteller muss die Menge(n) der zutreffenden Ionen als Stufen in Milligramm je Kilogramm des Produkts und den pH-Wert als Stufen in Schritten von 0,5 angeben. Für Chlorid und Fluorid darf kein Prüfergebnis den Nennwert überschreiten. Für Silikat und Natrium darf kein Prüfergebnis geringer als der Nennwert sein. Für den pH-Wert darf kein Prüfergebnis um mehr als 1,0 vom Nennwert abweichen.

4.3.9 Freisetzung gefährlicher Stoffe

Nationale Vorschriften zu gefährlichen Stoffen können bei der Einführung der von dieser Norm abgedeckten Bauprodukte auf dem Markt des betreffenden Landes die Vorlage eines Nachweises und einer Deklaration über die Freisetzung von solchen Stoffen und teilweise über deren Gehalt fordern.

Bis harmonisierte europäische Prüfverfahren zur Verfügung stehen, sollten der Nachweis und die Deklaration über die Freisetzung von gefährlichen Stoffen bzw. über deren Gehalt unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften, die am Ort der Verwendung gelten, erfolgen.

ANMERKUNG Eine Informationsdatenbank über europäische und nationale Bestimmungen zu gefährlichen Stoffen ist auf der Internetseite der Kommission EUROPA unter „Construction“ [in englischer Sprache] verfügbar, Zugang über <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/>.

4.3.10 Glimmverhalten

Sofern in gesetzlichen Bestimmungen geregelt, muss der Hersteller Angaben zum Glimmverhalten nach einem nationalen Prüfverfahren, sofern verfügbar, machen.

ANMERKUNG Ein europäisches Prüfverfahren wird zurzeit erarbeitet. Sobald es zur Verfügung steht, wird diese Norm entsprechend geändert werden.

5 Prüfverfahren

5.1 Probenahme

Ebene Probekörper sind derselben Probe zu entnehmen. Die Gesamtfläche dieser Probe muss mindestens 1 m² betragen und für die benötigten Prüfungen ausreichen. Die kürzere Seite der Probe darf nicht kleiner als 300 mm oder das Liefermaß des Produkts sein, wobei der kleinere Wert maßgebend ist.

Rohrschalen-Probekörper, Segment-Probekörper und Probekörper von vorgeformten Dämmungen sind einer Probe zu entnehmen, die aus mindestens drei Produkten in Liefermaßen besteht.

5.2 Vorbehandlung der Probekörper

Außer für die Bestimmung des Anfangswertes der Wärmeleitfähigkeit, der oberen Anwendungsgrenztemperatur und der unteren Anwendungsgrenztemperatur wird keine spezielle Vorbehandlung der Probekörper benötigt.

Die geforderte Vorbehandlung ist für die Bestimmung des Anfangswertes der Wärmeleitfähigkeit in 5.3.2 sowie für die Bestimmung der oberen Anwendungsgrenztemperatur und der unteren Anwendungsgrenztemperatur in den in Tabelle 4 aufgeführten Prüfverfahren angegeben.

Im Streitfall sind die Probekörper vor der Prüfung mindestens sieben Tage bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte zu lagern.

5.3 Prüfungen

5.3.1 Allgemeines

Tabelle 4 enthält die Maße der Probekörper, die Mindestanzahl der erforderlichen Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses und die besonders zu beachtenden Bedingungen.

Für alle Produkte sind die Eigenschaften an kaschierten oder unkaschierten Platten zu bestimmen. Bei Rohrschalen, Segmenten und vorgeformten Dämmungen aus Blöcken oder Platten sind die Eigenschaften an den Blöcken oder Platten zu bestimmen, aus denen sie geschnitten wurden. Dies gilt nicht für die Maße, Rechtwinkligkeit, Ebenheit und Geradlinigkeit von Rohrschalen, die an der hergestellten Rohrschale, am Segment oder an der vorgeformten Dämmung zu prüfen sind.

Tabelle 4 — Prüfverfahren, Probekörper und Bedingungen (1 von 2)

Maße in Millimeter

Abschnitt		Prüfverfahren		Probekörper Maße ^a	Mindestanzahl von Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses	Besondere Bedingungen
Nr.	Titel	Eben	Zylindrisch			
4.2.1	Wärmeleitfähigkeit	EN 12667 oder EN 12939	EN 8497	Siehe EN 12667 oder EN 12939	1	b
4.2.2	Maße und Grenzabmaße	EN 822 EN 823	EN 13467 EN 13467 EN 13467	Liefermaß	1	—
4.2.2.1	Länge und Breite			Liefermaß	1	—
	Dicke			Liefermaß	1	—
4.2.2.2	Innendurchmesser					
4.2.2.2	Rechtwinkligkeit	EN 824	EN 13467	Liefermaß	1	—
4.2.2.3	Ebenheit	EN 825	—	Liefermaß	1	—
4.2.2.4	Geradlinigkeit von Rohrschalen	—	EN 13467	Liefermaß	1	—
4.2.3	Dimensionsstabilität bei definierten Bedingungen	EN 1604	—	200 × 200 × 25 oder Produktdicke	3	b
4.2.4	Brandverhalten	Siehe EN 13501-1 Für Einbau und Befestigung siehe EN 15715:2009				
4.3.2	Obere Anwendungsgrenz- temperatur	EN 14706	EN 14707	100 × 100 × 50 Für Rohrschalen siehe EN 14707	1	b, c
4.3.3	Untere Anwendungsgrenz- temperatur	Anhang C	—	Anhang C	2 ^h	b, d
4.3.4.1	Druckspannung oder Druckfestigkeit	EN 826	—	50 × 50 × 50 oder Produktdicke	3	b
			EN 826	50 × 50 × 50 oder Produktdicke	3	e
4.3.4.2	Punktlast	Siehe 4.3.4.2	—	—	—	—
4.3.4.3	Kriechverhalten	EN 1606	—	50 × 50 oder 100 × 100	2	e
4.3.5	Wasserdampf- Diffusionswiderstand	EN 12086	—	Siehe 6.1 von EN 12086	3	b
4.3.6.1	Langzeitige Wasserauf- nahme bei vollständigem Eintauchen	EN 12087	—	200 × 200		
4.3.6.2	Wasseraufnahme bei kurzzeitigem Eintauchen	EN 1609	—	200 × 200		
4.3.7	Gehalt an geschlossenen Zellen	EN ISO 4590	—	g	3	

Tabelle 4 (2 von 2)

Abschnitt		Prüfverfahren		Probekörper Maße ^a	Mindestanzahl von Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses	Besondere Bedingungen
Nr.	Titel	Eben	Zylindrisch			
4.3.8	Geringe Mengen an wasserlöslichen Chloriden und pH-Wert	EN 13468	—	—	3	7,5 g
4.3.9	Freisetzung gefährlicher Stoffe ^f					
4.3.10	Glimmverhalten	f	f			
^a Die Dicke ist stets die Lieferdicke des Produkts, sofern nicht anders festgelegt. ^b Prüfung mit der Probekörperdicke in Richtung des Schaumanstiegs. ^c Wenn der Nennwert der oberen Anwendungsgrenztemperatur des Herstellers niedriger als der Prüfwert ist, ist der Wert des Herstellers anzuwenden. ^d Wenn der Nennwert der unteren Anwendungsgrenztemperatur des Herstellers höher als der Prüfwert ist, ist der Wert des Herstellers anzuwenden. ^e Prüfung mit der Probekörperdicke rechtwinklig zum Schaumanstieg. ^f Noch nicht verfügbar. ^g Das Maß hängt von dem nach EN ISO 4590 gewählten Verfahren ab. ^h Die Anzahl der Messungen ist 1, wenn das Verfahren nach B.9 gilt.						

5.3.2 Wärmeleitfähigkeit

Die Wärmeleitfähigkeit von ebenen Probekörpern ist nach EN 12667 oder für dicke Produkte nach EN 12939 zu bestimmen. Die Wärmeleitfähigkeit von zylindrischen Probekörpern ist nach EN ISO 8497 zu bestimmen.

Die Prüfungen nach EN ISO 8497 dürfen durch Prüfungen nach EN 12667 oder EN 12939 ersetzt werden, sofern nachgewiesen wurde, dass die Ergebnisse dieser Prüfungen zu sicheren (höheren) Werten führen. (Dies bedeutet, dass bei PUR/PIR-Produkten die Messung der Wärmeleitfähigkeit in Richtung des Schaumanstiegs erfolgen muss.)

Die Wärmeleitfähigkeit ist für den gesamten Anwendungstemperaturbereich des Produkts zu bestimmen. Für die werkseigene Produktionskontrolle siehe Anhang A.

Für die Bestimmung des Produkttyps werden Messungen der Wärmeleitfähigkeit an zwei Innendurchmessern von Rohrschalen, die jeweils an der größten und kleinsten Dämmstoffdicke jedes dieser Durchmesser erfolgen, als repräsentativ für den gesamten Produktbereich angesehen.

Für die werkseigene Produktionskontrolle wird nur eine Dimension verwendet.

Für die Erstellung der Kurve des Verlaufs der Wärmeleitfähigkeit von der unteren zur oberen Anwendungsgrenztemperatur ist der Probekörper nach Anhang C zu altern und zu konditionieren. Als Alternativverfahren gilt die Berechnung der Kurve mit Hilfe der Informationen nach C.4 (feste Inkremente).

Für die Bestimmung der statistischen Abweichung sind Anfangsmessungen bei + 10 °C durchzuführen, und diese statistische Abweichung ist über den gesamten Temperaturbereich für die Angabe der Kurve der Wärmeleitfähigkeit zu verwenden.

Die Wärmeleitfähigkeit ist direkt an der gemessenen Dicke zu bestimmen. Wenn dies nicht möglich ist, ist sie durch Messung an anderen Dicken des Produkts zu ermitteln, vorausgesetzt, dass:

- das Produkt ähnliche chemische und physikalische Eigenschaften aufweist und mit derselben Fertigungseinheit/-linie hergestellt wurde;
- und nach EN 12939 nachgewiesen werden kann, dass die Wärmeleitfähigkeit, λ , in dem Dickenbereich, der der Berechnung zugrunde gelegt wird, um nicht mehr als 2 % variiert.

5.3.3 Brandverhalten

Die Prüfung ist nach den Regeln in EN 13501-1 durchzuführen.

Regeln für den Einbau und die Befestigung sind in EN 15715:2009 angegeben.

EN 15715:2009, Anhang A, enthält Tabellen mit den Produkt- und Einbauparametern für ebene Produkte und Produkte für die Wärmedämmung von Rohrleitungen, wie sie in den Verkehr gebracht werden. Einbauparameter für genormte Baugruppen sind nur für ebene Produkte angegeben.

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:

— Abkürzung für Polyurethan	PU
— Nummer dieser Europäischen Norm	EN 14308
— Obere Anwendungsgrenztemperatur	ST(+) _i
— Untere Anwendungsgrenztemperatur	ST(–) _i
— Dimensionsstabilität	DS(TH) _i
— Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	MU _i
— Druckspannung oder Druckfestigkeit	CS(10\Y) _i
— Kriechverhalten	CC(<i>i</i> ₁ / <i>i</i> ₂ / <i>y</i>) σ_c
— Wasserdampfdurchlässigkeit	MU _i oder Z _i
— Gehalt an geschlossenen Zellen	CV _i
— Geringe Mengen an wasserlöslichen Chlorid-Ionen	CL _i
— Geringe Mengen an wasserlöslichen Fluorid-Ionen	Fi
— Geringe Mengen an wasserlöslichen Silikat-Ionen	Sli
— Geringe Mengen an wasserlöslichen Natrium-Ionen	NA _i
— Stufe des pH-Wertes	pHi

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

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

PU – EN 14308 – ST(+) 120 – DS(TH)1 – CS(10\Y) 175 – MU – CV – CL35

7 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

7.1 Allgemeines

Der Hersteller oder sein Bevollmächtigter ist verantwortlich für die Übereinstimmung seiner Produkte mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm. Die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) sind nach EN 13172 durchzuführen und müssen sich auf die Bestimmung des Produkttyps, die werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller einschließlich Produktbewertung und Prüfungen an Proben, die im Werk entnommen wurden, stützen.

Die Übereinstimmung der Produkte mit den Anforderungen dieser Norm und mit den angegebenen Werten (einschließlich Klassen) ist folgendermaßen nachzuweisen:

- durch Bestimmung des Produkttyps;
- durch eine werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller einschließlich Bewertung des Produkts.

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

7.2 Bestimmung des Produkttyps

Alle in 4.2 definierten Merkmale sowie die in 4.3 definierten Merkmale, sofern sie angegeben werden, sind einer Bestimmung des Produkttyps zu unterziehen. Die Bestimmung des Produkttyps für die Wärmeleitfähigkeitskurve ist nach EN ISO 13787 durchzuführen.

Für die Bestimmung des Produkttyps ist jeweils nur ein Prüfergebnis für die Wärmeleitfähigkeitskurve und für die untere und obere Anwendungsgrenztemperatur erforderlich.

Für die maßgebenden Eigenschaften darf eine Bestimmung des Produkttyps an Produkten, die auch die Anforderungen nach EN 13165 erfüllen, zum Zwecke der Bestimmung des Produkttyps und der Leistungserklärung (DoP) nach dieser Norm herangezogen werden.

7.3 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Für die maßgebenden Eigenschaften darf eine werkseigene Produktionskontrolle an Produkten, die auch die Anforderungen nach EN 13165 erfüllen, zum Zwecke der werkseigenen Produktionskontrolle und der Leistungserklärung nach dieser Norm herangezogen werden.

8 Kennzeichnung und Etikettierung

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

- Produktname oder andere Identifizierung;
- Name oder Warenzeichen und Adresse des Herstellers oder seines Bevollmächtigten im Europäischen Wirtschaftsraum;
- Schicht oder Produktionsdatum und Herstellwerk oder nachvollziehbarer Schlüssel;

- Klasse des Brandverhaltens; falls zutreffend, sind spezielle Prüfbedingungen bei der Kennzeichnung durch Verweisung auf die Herstellerliteratur anzugeben;
- Angabe des vorgesehenen Verwendungszwecks des Wärmedämmstoffs für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie mit der Abkürzung ThIBEII;
- Nennwert der Wärmeleitfähigkeit; Verweisung auf die Leistungserklärung (DoP), in der die Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur als Tabelle, Kurve und/oder Gleichung angegeben wird;
- Nenndicke;
- Bezeichnungsschlüssel nach Abschnitt 6;
- Art der Kaschierung, sofern vorhanden;
- Nennwert der Länge und Nennwert der Breite oder Innendurchmesser, wie zutreffend;
- Anzahl der Stücke und die Gesamtfläche in der Verpackung, wie zutreffend.

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

Annex A (normativ)

Werkseigene Produktionskontrolle

Tabelle A.1 — Mindest-Prüfhäufigkeiten (1 von 2)

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeiten ^a
Nr.	Titel	
4.2.1	Wärmeleitfähigkeit ^b — bei 10 °C (Anfangswert) — gesamter Anwendungstemperaturbereich	1 je 24 h 1 je 5 Jahre
4.2.2.1	Maße und Grenzabmaße — Platten	
	Länge, Breite und Dicke	1 je 24 h
	Maße und Grenzabmaße — Rohrschalen	
	Länge, Dicke und Innendurchmesser	1 je 24 h
	Maße und Grenzabmaße — Segmente	
	Länge, Breite, Dicke und Innendurchmesser	1 je 24 h
	Maße und Grenzabmaße — vorgeformte Dämmungen	
	Länge und Dicke	1 je 24 h
4.2.2.2	Rechtwinkligkeit	1 je 24 h
4.2.2.3	Ebenheit	1 je 24 h
4.2.2.4	Geradlinigkeit von Rohrschalen	1 je 24 h
4.2.3	Dimensionsstabilität	1 je 5 Jahre
4.2.4	Brandverhalten	Siehe Tabelle A.2
4.3.2	Obere Anwendungsgrenztemperatur	1 je 5 Jahre Indirekt: 1 je 24 h
4.3.3	Untere Anwendungsgrenztemperatur	1 je 5 Jahre
4.3.4.1	Druckspannung oder Druckfestigkeit	1 je 24 h
4.3.4.2	Punktlast	Siehe 4.3.4.2
4.3.4.3	Kriechverhalten	1 je 5 Jahre
4.3.5	Wasserdampfdurchlässigkeit	1 je Jahr
4.3.6	Wasseraufnahme	1 je 5 Jahre
4.3.7	Gehalt an geschlossenen Zellen	1 je 180 Tage

Tabelle A.1 (2 von 2)

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeiten ^a
Nr.	Titel	
4.3.8	Geringe Mengen an wasserlöslichen Ionen und pH-Wert	1 je 5 Jahre
4.3.9	Freisetzung gefährlicher Stoffe	c
4.3.10	Glimmverhalten	c
^a Die Mindest-Prüfhäufigkeiten, angegeben als die für den Zeitraum erforderliche Anzahl an Prüfergebnissen, sind als die Mindestanzahl für jede Fertigungseinheit/-linie unter gleich bleibenden Bedingungen zu verstehen. Zusätzlich zu den oben genannten Prüfhäufigkeiten müssen die Prüfungen maßgeblicher Produkteigenschaften wiederholt werden, wenn Änderungen oder Modifizierungen vorgenommen werden, die die Konformität des Produkts beeinflussen können. Für die Bestimmung des Produkttyps und die werkseigene Produktionskontrolle werden Einheiten, bei denen der gleiche Prozess in einem Werk verwendet wird, zusammen berücksichtigt (als eine Fertigungslinie). Für mechanische Eigenschaften sind die angegebenen Prüfhäufigkeiten unabhängig von der 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 Zum Zwecke der werkseigenen Produktionskontrolle ist die Anfangswärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Häufigkeit bei einer Bezugs-Mitteltemperatur von 10 °C oder bei verschiedenen mittleren Temperaturen nach EN ISO 13787 zu bestimmen. ^c Keine Prüfhäufigkeit angegeben.		

Tabelle A.2 — Mindest-Prüfhäufigkeiten für das Brandverhalten

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeit ^a							
Nr.	Titel Klasse des Brandverhaltens	Direkte Prüfung ^b		Indirekte Prüfung ^c					
				Produkt		Bestandteile ^d			
						Wesentlich		Nicht wesentlich (z. B. Kaschierung)	
		Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit
4.2.4	B C D	EN 13823	1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	Hersteller-verfahren	1 je Woche	Überprüfung der Rohstoff-mischung und Dichte	1 je Tag	Hersteller-verfahren	1 je Woche
		und EN ISO 11925-2	1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung			Überprüfung der Rohstoff-mischung und Dichte	1 je Tag	Hersteller-verfahren	1 je Woche
	E	EN ISO 11925-2	1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung			Überprüfung der Rohstoff-mischung und Dichte	1 je Tag	Hersteller-verfahren	1 je Woche

ANMERKUNG Es kann möglich sein, dass nicht alle Euroklassen auf die mit diesem Dokument übereinstimmenden Produkte zutreffen.

- ^a Die Mindest-Prüfhäufigkeiten, angegeben als die für den Zeitraum erforderliche Anzahl an Prüfergebnissen, sind als die Mindestanzahl je Produkt oder Produktgruppe für jede Fertigungseinheit/-linie unter gleich bleibenden Bedingungen zu verstehen. Zusätzlich zu den oben genannten Prüfhäufigkeiten müssen die Prüfungen maßgeblicher Produkteigenschaften wiederholt werden, wenn Änderungen oder Modifizierungen vorgenommen werden, die die Konformität des Produkts beeinflussen können.
- ^b Die direkte Prüfung darf entweder durch eine unabhängige Stelle oder durch den Hersteller erfolgen.
- ^c Die indirekte Prüfung darf durch eine unabhängige Stelle oder durch den Hersteller am Produkt oder an seinen Bestandteilen erfolgen.
- ^d Definitionen wie in der Entscheidung 2000/147/EG zu den Euroklassen:
- Wesentlicher Bestandteil: Material, das einen signifikanten Teil eines nicht homogenen Produkts ausmacht. Eine Schicht mit einer flächenbezogenen Masse von $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$ oder einer Dicke von $\geq 1,0 \text{ mm}$ gilt als wesentlicher Bestandteil.
 - Nicht wesentlicher Bestandteil: Material, das keinen signifikanten Teil eines nicht homogenen Produkts ausmacht. Eine Schicht mit einer flächenbezogenen Masse von $< 1,0 \text{ kg/m}^2$ und einer Dicke von $< 1,0 \text{ mm}$ gilt als nicht wesentlicher Bestandteil.
 - Im Fall eines zertifizierten Bestandteils ist die Häufigkeit einmal je Lieferung des Bestandteils.

Annex B (normativ)

Bestimmung der unteren Anwendungsgrenztemperatur

B.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Anhangs gilt der folgende Begriff:

untere Anwendungsgrenztemperatur

niedrigste Temperatur, der ein Wärmedämmprodukt mit einer gegebenen Dicke ausgesetzt werden darf und bei der es seine Funktion innerhalb angegebener Leistungsgrenzen aufrechterhält.

ANMERKUNG 1 Die geforderte Leistung kann die Dimensionsstabilität, die Wärmedämmeigenschaften und die mechanischen Eigenschaften betreffen.

ANMERKUNG 2 Im vorliegenden Prüfverfahren, das als Bezugsprüfverfahren dient, wird der Probekörper einer Temperaturdifferenz ausgesetzt, die von der Umgebungstemperatur bis zur unteren Anwendungsgrenztemperatur reicht. Dies muss nicht den tatsächlichen Anwendungsbedingungen entsprechen, bei denen die beiden Hauptflächen des Produkts unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt sind, z. B. im Falle von mehrlagigen Systemen.

B.2 Kurzbeschreibung

Die Maßänderung des Probekörpers in Kontakt mit der kühlssten Platte für die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit mit dem Plattengerät ist zu bestimmen, indem die Länge, Breite und Dicke des Probekörpers vor dem Abkühlen gemessen werden sowie nachdem das Gerät wieder die Umgebungstemperatur erreicht hat. Die niedrigste Temperatur der kühlssten Platte während der Messung ist aufzuzeichnen.

ANMERKUNG Das Verfahren kann ein iterativer Vorgang sein.

Zusätzliche Anforderungen für den Nachweis der unteren Anwendungsgrenztemperatur spezieller Materialien sind in B.9 beschrieben.

B.3 Prüfeinrichtung

B.3.1 Plattengerät zur Messung der Wärmeleitfähigkeit

Das Gerät muss so betrieben werden können, dass die kühlsste Platte so kühl ist wie die erwartete untere Anwendungsgrenztemperatur des zu prüfenden Produkts.

Die Maße des Probekörpers müssen den Anforderungen dieses Anhangs entsprechen.

B.3.2 Quadratische Druckplatte mit denselben Maßen wie der Probekörper, um die erforderliche Last auf den Probekörper aufzubringen.

B.3.3 Mikrometer zum Ablesen der Dicke auf mindestens 0,05 mm.

B.3.4 Messschieber zum Ablesen auf mindestens 0,1 mm.

B.4 Probekörper

B.4.1 Maße der Probekörper

Die Probekörper sind quadratisch mit den Maßen zu schneiden, die für das verwendete Plattengerät vorgesehen sind.

Die Maße dürfen nicht geringer als 200 mm × 200 mm × 25 mm oder größer als 500 mm × 500 mm × 50 mm sein.

Die Länge, Breite und Dicke müssen den in dieser Norm festgelegten Maßen sowie den Anforderungen dieses Anhangs entsprechen.

ANMERKUNG Die Prüfungen können an einer Lage eines mehrlagigen Systems mit der entsprechenden Temperaturdifferenz zwischen den beiden Hauptflächen durchgeführt werden, um die bei der Anwendung bestehenden Bedingungen zu simulieren.

B.4.2 Anzahl der Probekörper

Es sind mindestens zwei Probekörper zu verwenden.

B.4.3 Vorbehandlung der Probekörper

Die Probekörper sind unter den für die Messung der Wärmeleitfähigkeit vorgesehenen Bedingungen zu lagern. Falls derartige Bedingungen nicht vorliegen, sind die Probekörper für mindestens 6 h bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ oder, im Streitfall, bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5)\%$ relativer Luftfeuchte für die in 5.2 angegebene Dauer zu lagern.

B.5 Verfahren

B.5.1 Prüfbedingungen

Die Anfangstemperatur muss $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ betragen.

B.5.2 Durchführung der Prüfung

Die Länge, l_1 , und Breite, b_1 , des Probekörpers sind nach EN 12085 zu bestimmen und auf 0,1 mm abzulesen.

Die Dicke des Probekörpers, d_1 , ist nach EN 823 zu bestimmen und auf 0,05 mm abzulesen.

Der Probekörper ist in das Plattengerät einzubauen, dessen eine Platte auf die untere Anwendungsgrenztemperatur abzukühlen ist.

Die Messung der Wärmeleitfähigkeit ist durchzuführen; dabei sind die niedrigste Temperatur der kühleren Platte und die Temperatur der weniger kühlen Platte gleichzeitig aufzuzeichnen.

Nach der Messung, die üblicherweise aus mehreren Punkten besteht, sind das Gerät und der Probekörper bis zur Umgebungstemperatur aufwärmen zu lassen.

Der Probekörper ist aus dem Gerät zu nehmen und die Länge und die Breite sind erneut nach EN 12085 auf 0,1 mm zu bestimmen (l_2 und b_2).

Die Dicke des Probekörpers ist nach EN 823 unter Aufbringen der in Tabelle 3 festgelegten Last erneut zu bestimmen und auf 0,05 mm abzulesen (d_2).

B.6 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

B.6.1 Maßänderungen

Die Maßänderungen der Länge, Breite und Dicke sind in Prozent nach folgenden Gleichungen zu berechnen:

$$\Delta \varepsilon_l = 100 \times \frac{l_2 - l_1}{l_1} \quad (\text{B.1})$$

$$\Delta \varepsilon_b = 100 \times \frac{b_2 - b_1}{b_1} \quad (\text{B.2})$$

$$\Delta \varepsilon_d = 100 \times \frac{d_2 - d_1}{d_1} \quad (\text{B.3})$$

Dabei sind

l_1 , b_1 und d_1 die Länge, Breite und Dicke des Probekörpers vor der Messung der Wärmeleitfähigkeit;

l_2 , b_2 und d_2 die Länge, Breite und Dicke des Probekörpers nach der Messung der Wärmeleitfähigkeit.

Die Mittelwerte der Maßänderungen, $\overline{\Delta \varepsilon_l}$, $\overline{\Delta \varepsilon_b}$, $\overline{\Delta \varepsilon_d}$, sind aus den Einzelergebnissen in Prozent, auf 0,5 % gerundet, zu berechnen.

Wenn der Mittelwert für eines der Maße den in 4.3.3 dieser Norm festgelegten Wert überschreitet, ist die Prüfung bei einer weniger kühlen Temperatur der kälteren Platte solange zu wiederholen, bis die Maßänderungen geringer als oder gleich dem festgelegten Wert sind. Diese Temperatur wird dann als die untere Anwendungsgrenztemperatur angesehen, sofern die in B.6.2 angegebenen Anforderungen ebenfalls erfüllt sind.

B.6.2 Zusätzliche Prüfungen und/oder Beobachtungen

Das Ergebnis der visuellen Überprüfung des Probekörpers ist anzugeben.

B.7 Genauigkeit der Messungen

ANMERKUNG Es war nicht möglich, eine Angabe über die Genauigkeit des Verfahrens in dieser Ausgabe der Norm zu machen; es ist jedoch beabsichtigt, eine diesbezügliche Angabe bei der nächsten Überarbeitung der Norm aufzunehmen.

B.8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) Verweisung auf diese Europäische Norm;
- b) Identifizierung des Produkts:
 - 1) Produktname, Werk, Hersteller oder Lieferant;
 - 2) Herstellungsschlüsselnummer;
 - 3) Produkttyp;
 - 4) Verpackung;
 - 5) Form des Produkts bei Ankunft im Laboratorium;
 - 6) weitere Informationen falls zutreffend, z. B. Nennmaße, Nenndichte;

c) Prüfverfahren:

- 1) Geschichte des Produkts vor der Prüfung und Probenahme, z. B. von wem und wo die Proben entnommen wurden;
- 2) Vorbehandlung;
- 3) eventuelle Abweichungen von B.4 und B.5;
- 4) Prüfdatum;
- 5) Maße und Anzahl der Probekörper;
- 6) gewählte Abkühlgeschwindigkeit;
- 7) allgemeine Angaben zur Prüfung;
- 8) Vorkommnisse, welche die Ergebnisse beeinflusst haben könnten;

Angaben über die Prüfeinrichtung und die Identität des Technikers sollten im Labor zur Verfügung stehen, aber sie brauchen nicht im Prüfbericht angegeben zu werden.

d) Ergebnisse.

Alle Einzelkurven der Verformung und Temperatur. Alle Einzelwerte und die Mittelwerte der Maßänderungen. Es ist anzugeben, ob die Maßänderungen auf einer Schrumpfung oder einer Ausdehnung beruhen. Alle Einzelwerte und der Mittelwert der unteren Anwendungsgrenztemperatur. Das Ergebnis der visuellen Überprüfung ist anzugeben. Zusätzliche Ergebnisse, wie in den zutreffenden Abschnitten dieses Anhangs oder der entsprechenden Produktnorm oder in einer anderen europäischen technischen Spezifikation angegeben.

B.9 Abweichungen vom und Ergänzungen zum allgemeinen Prüfverfahren für Produkte aus Polyurethan-Hartschaum und Polyisocyanurat-Hartschaum

B.9.1 Allgemeines

Für Polyurethan-Hartschaum und Polyisocyanurat-Hartschaum mit im Wesentlichen geschlossener Zellstruktur für Anwendungsbereiche unterhalb von -150 °C sind die folgenden zusätzlichen Prüfungen durchzuführen, um den f -Faktor zu bestimmen, der mit dem in der entsprechenden Produktnorm geforderten Wert zu vergleichen ist.

ANMERKUNG Der f -Faktor gibt den Widerstand des Produkts gegen Rissbildung aufgrund von thermischen Beanspruchungen an.

B.9.2 Probekörper

B.9.2.1 Maße der Probekörper

Die Probekörper müssen die in Bild B.1 angegebenen Maße aufweisen.

ANMERKUNG Die verringerten Maße werden benötigt, um die Gleichmäßigkeit der Temperatur zu regeln.

B.9.2.2 Anzahl der Probekörper

Es sind fünf Probekörper zu verwenden.

B.9.3 Verfahren

Die Probekörper sind auf die erwartete untere Anwendungsgrenztemperatur abzukühlen und für mindestens 3 h bei dieser Temperatur zu belassen.

Die Zugfestigkeit des Produkts ist bei der erwarteten unteren Anwendungsgrenztemperatur nach EN 1608 zu messen, wobei eine konstante Geschwindigkeit des Querschnittes zu wählen ist, sodass der Bruch innerhalb von 3 min bis 6 min eintritt.

Die Maßänderung in Abhängigkeit von der Zugkraft bei der erwarteten unteren Anwendungsgrenztemperatur ist nach EN 1608 zu messen.

Es sind mindestens fünf Probekörper zu verwenden.

Der Koeffizient des linearen wärmebedingten Schrumpfens von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ bis zur erwarteten unteren Anwendungsgrenztemperatur in der gleichen Richtung des Schaumanstiegs, in der die Zugfestigkeit gemessen wurde, ist nach EN 13471 zu messen. Andere Verfahren dürfen für die Bestimmung des linearen Schrumpfens angewendet werden, vorausgesetzt, dass mindestens die gleiche Genauigkeit wie die in EN 13171 angegebene erzielt wird.

Es sind mindestens drei Probekörper zu verwenden.

B.9.4 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

Für jeden für die Prüfung der Zugfestigkeit verwendeten Probekörper ist der Elastizitätsmodul bei der unteren Anwendungsgrenztemperatur durch Dividieren der Zugfestigkeit durch die Maßänderung zu berechnen.

Der f -Faktor ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$f = \frac{\sigma(1 - \delta)}{\Sigma \alpha \cdot \Delta T} \quad (\text{B.4})$$

Dabei ist

- σ die mittlere Zugfestigkeit des Materials bei der unteren Anwendungsgrenztemperatur (MPa);
- δ die Poissonzahl bei der unteren Anwendungsgrenztemperatur; für Polyisocyanurat-Hartschäume beträgt die geschätzte Poissonzahl 0,4;

ANMERKUNG Es können andere Werte verwendet werden, wenn sie durch Versuchsdaten belegt sind.

- Σ der mittlere Zugelastizitätsmodul bei der unteren Anwendungsgrenztemperatur (MPa);
- α der mittlere thermische Kontraktionskoeffizient bei der unteren Anwendungsgrenztemperatur (mm/mmK);
- ΔT die Temperaturdifferenz zwischen der unteren Anwendungsgrenztemperatur und $+ 23^\circ\text{C}$.

Wenn der berechnete f -Faktor geringer ist als der in der zutreffenden Produktnorm festgelegte Wert, sind die Prüfung und die Berechnung bei einer höheren Temperatur solange zu wiederholen, bis der f -Faktor gleich dem oder größer als der festgelegte Wert ist. Diese Temperatur wird dann als die untere Anwendungsgrenztemperatur angesehen, sofern die in B.1 bis B.8 dieses Anhangs angegebenen Anforderungen bei dieser Temperatur ebenfalls erfüllt sind.

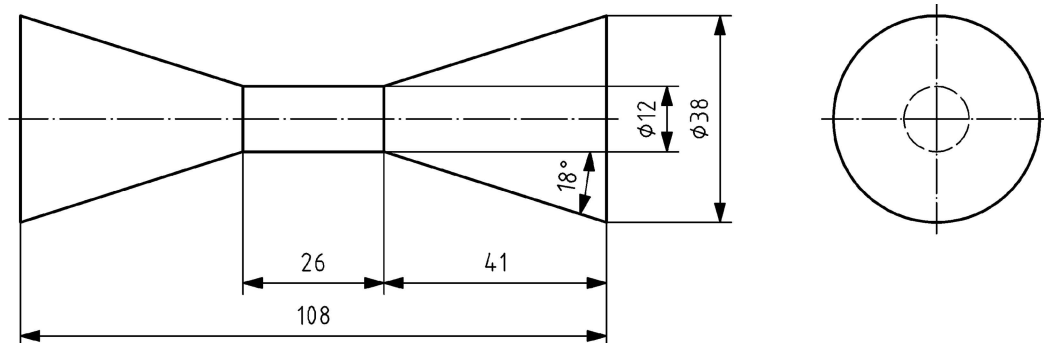


Bild B.1 — Maße der Probekörper

Annex C (normativ)

Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes nach Alterung

C.1 Allgemeines

Dieser Anhang beschreibt Verfahren, die angewendet werden, um den Alterungseffekt zu berücksichtigen, der, wenn er auftritt, auf Änderungen der Zusammensetzung des Zellgases mit der Zeit beruht. Diese Verfahren ergeben eine Vorhersage für den über 25 Jahre zeitlich gemittelten Alterungswert.

Der Alterungswert ist durch eine Kombination aus Normalitätsprüfung und Berechnungsverfahren (Verfahren mit festgelegtem Inkrement, C.4) oder durch das direkte Messverfahren (beschleunigtes Alterungsverfahren, C.5) zu bestimmen. Für die Probenahme und Probekörperherstellung gilt das in C.2 beschriebene Verfahren.

ANMERKUNG Siehe Bild C.1 für ein Flussdiagramm der alternativen Alterungsverfahren.

Die Alterungsverfahren gelten für geschlossenzellige PUR/PIR-Produkte, die unter Verwendung von hochmolekularen Treibmitteln, wie Fluorkohlenwasserstoffen (z. B. HFC 365mfc, HFC 134a, HFC 245fa, 227ea) und Kohlenwasserstoffen (z. B. Pentanen), hergestellt werden, welche zu einem wesentlichen Anteil in den Produkten verbleiben, und zwar für eine Dauer, die erheblich über die unter ökonomischen Gesichtspunkten vertretbare Lebensdauer hinausgeht. Derartige Treibmittel werden daher als „dauerhaft“ bezeichnet. Sie können mit Kohlendioxid (CO₂) gemischt werden. CO₂ ist ein „nicht-dauerhaftes“ Treibmittel, das sich sehr leicht verflüchtigen, d. h. aus dem Produkt herausdiffundieren, kann. Die Alterung der thermischen Eigenschaften von PUR/PIR-Produkten wird folglich vor allem durch die Diffusion von Luft in das Produkt hinein und die Diffusion von CO₂ aus dem Produkt heraus verursacht, falls die Diffusion sowohl in die eine wie die andere Richtung nicht durch dichte Deckschichten verhindert wird.

Diese Alterungsverfahren gelten ebenso für PUR/PIR-Produkte, die nur mit CO₂ aufgeschäumt werden.

Für dauerhafte Treibmittel sind die folgenden Verfahren anzuwenden:

- Wenn das Verfahren der beschleunigten Alterung nach C.5 verwendet wird, muss das Sicherheitsinkrement nach Tabelle C.5 für dieses Treibmittel in der Mischung mit dem höchsten Wert verwendet werden.
- Wenn das Verfahren mit festgelegtem Inkrement nach C.4 verwendet wird, ist zunächst die Normalitätsprüfung durchzuführen. Das Ergebnis der Normalitätsprüfung ergibt, welches Inkrement zu verwenden ist. Wenn das Ergebnis nicht höher ist als der geforderte Grenzwert nach C.4.2 für ein bestimmtes Treibmittel in der Mischung, ist das Inkrement nach den Tabellen C.1, C.2, C.3 und C.4 für dieses Treibmittel für die Bestimmung des Werts der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung zu verwenden.

Falls bei neuen Treibmitteln nachgewiesen werden kann, dass sie zum „dauerhaften Typ“ gehören (d. h. dass sie Diffusionskoeffizienten haben, die den bekannten Werten für Pentan, Chlorfluorkohlenwasserstoffe und Fluorkohlenwasserstoffe entsprechen), können die in diesem Anhang festgelegten Alterungsverfahren angewendet werden. In diesem Falle können neue Grenzwerte für das Verfahren mit festgelegtem Inkrement (C.4) und verschiedene Sicherheitsinkremente für das beschleunigte Alterungsverfahren (C.5) erforderlich sein.

C.2 Probenahme und Probekörperherstellung

Es ist eine Probe des Produkts so auszuwählen, dass die Flächenmaße der Produktprobe nicht geringer als die der Dicke des Produkts entsprechenden Angaben in EN 12667:2001, Tabelle A.1, oder gleich den größten Maßen des Produkts sind.

Die Produktprobe ist vor dem Zuschneiden des Probekörpers für eine Dauer von mindestens 16 h bei $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 10) \%$ relativer Luftfeuchte zu lagern.