

DIN EN 14309

ICS 91.100.60

Einsprüche bis 2015-07-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14309:2013-04

Entwurf

**Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für
betriebstechnische Anlagen in der Industrie –
Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) –
Spezifikation;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 14309:2015**

Thermal insulation products for building equipment and industrial installations –
Factory made products of expanded polystyrene (EPS) –
Specification;
German and English version FprEN 14309:2015

Produits isolants thermiques pour l'équipement du bâtiment et les installations
industrielles –
Produits manufacturés en polystyrène expansé (PSE) –
Spécification;
Version allemande et anglaise FprEN 14309:2015

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 110 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 14309:2015) 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 14309 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14309:2013-04 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 expandiertem Polystyrol (EPS) — Spezifikation

Produits isolants thermiques pour l'équipement du bâtiment et les installations industrielles — Produits manufacturés en polystyrène expansé (PSE) — Spécification

Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made products of expanded polystyrene (EPS) — Specification

ICS:

Deskriptoren

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.1.1 Begriffe nach EN ISO 9229:2007	8
3.1.2 Zusätzliche Begriffe	8
3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen	9
3.2.1 Symbole und Einheiten, die in dieser Norm verwendet werden	9
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 Wärmeleitfähigkeit	12
4.2.2 Maße und Grenzabmaße	12
4.2.3 Dimensionsstabilität	13
4.2.4 Brandverhalten des in Verkehr gebrachten Produkts	14
4.2.5 Eigenschaften der Dauerhaftigkeit	14
4.3 Für bestimmte Anwendungszwecke	14
4.3.1 Allgemeines	14
4.3.2 Obere Anwendungsgrenztemperatur	14
4.3.3 Untere Anwendungsgrenztemperatur	15
4.3.4 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen	15
4.3.5 Druckspannung bei 10 % Stauchung	15
4.3.6 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	16
4.3.7 Biegefestigkeit	16
4.3.8 Kriechverhalten	17
4.3.9 Wasseraufnahme	17
4.3.10 Wasserdampfdurchlässigkeit	18
4.3.11 Rohdichte	18
4.3.12 Dynamische Steifigkeit	18
4.3.13 Zusammendrückbarkeit	19
4.3.14 Geringe Mengen an wasserlöslichen Ionen und pH-Wert	20
4.3.15 Freisetzung gefährlicher Stoffe	20
4.3.16 Glimmverhalten	20
5 Prüfverfahren	20
5.1 Probenahme	20
5.2 Vorbehandlung der Probekörper	20
5.3 Prüfungen	20
5.3.1 Allgemeines	20
5.3.2 Wärmeleitfähigkeit	22
5.3.3 Brandverhalten	23
6 Bezeichnungsschlüssel	23
7 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)	24
7.1 Allgemeines	24
7.2 Bestimmung des Produkttyps	24
7.3 Werkseigene Produktionskontrolle	24

8	Kennzeichnung und Etikettierung	25
	Annex A (normativ) Werkseigene Produktionskontrolle.....	26
A.1	Indirekte Prüfung	30
A.1.1	Allgemeines	30
A.1.2	Druckspannung bei 10 % Stauchung	30
A.1.3	Wärmeleitfähigkeit.....	31
A.1.3.1	Allgemeines.....	31
A.1.3.2	Dickeneffekt.....	31
	Annex B (normativ) Produktklassifizierung.....	33
	Annex C (normativ) Bestimmung der unteren Anwendungsgrenztemperatur	34
C.1	Begriffe	34
C.2	Kurzbeschreibung	34
C.3	Prüfeinrichtung.....	34
C.4	Probekörper	34
C.4.1	Maße der Probekörper	34
C.4.2	Anzahl der Probekörper.....	35
C.4.3	Vorbehandlung der Probekörper	35
C.5	Verfahren	35
C.5.1	Prüfbedingungen.....	35
C.5.2	Durchführung der Prüfung	35
C.6	Berechnung und Angabe der Ergebnisse.....	35
C.6.1	Maßänderungen.....	35
C.6.2	Zusätzliche Prüfungen und/oder Beobachtungen	36
C.7	Genauigkeit der Messungen	36
C.8	Prüfbericht	36
	Annex D (informativ) Zusätzliche Stoffeigenschaften	38
D.1	Allgemeines	38
D.2	Langzeitiges Verhalten unter Druckspannung.....	38
D.3	Scherverhalten.....	38
D.4	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	39
D.5	Wärmeausdehnungskoeffizient	39
D.6	Verhalten unter zyklischer Belastung	39
D.7	Prüfverfahren	40
D.8	Zusätzliche Informationen	40
	Annex ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EU- Bauproduktenverordnung betreffen.....	41
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	41
ZA.2	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von werkmäßig hergestellten Produkten aus expandiertem Polystyrol (EPS)	43
ZA.2.1	Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP-Systeme)	43
ZA.2.2	Leistungserklärung (DoP)	46
ZA.2.2.1	Allgemeines.....	46
ZA.2.2.2	Inhalt.....	46
ZA.2.2.3	Beispiel für eine Leistungserklärung.....	47
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung.....	50
	Literaturhinweise	52

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 14309:2015) 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 14309:2009+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 14309 sind:

- a) Ergänzung des Vorworts;
- b) Ergänzung zu 3.2.2;
- c) Aufnahme des neuen Abschnitts 4.3.15;
- 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) Produktklassifizierung;
- Anhang C (normativ) Bestimmung der unteren Anwendungsgrenztemperatur;
- 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 expandiertem Polystyrol (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 expandiertem Polystyrol fest, die als Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und betriebstechnische Anlagen in der Industrie in einem Betriebstemperaturbereich von etwa - 180 °C bis + 80 °C benutzt werden. Diese Europäische Norm gilt auch für modifizierte expandierte Polystyrol-Polymere mit einem höheren Temperaturwiderstand.

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 kaschierten oder unkaschierten Platten, Rohrschalen, Segmenten und anderen vorgeformten Dämmungen 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 Norm legt für die einzelnen Eigenschaften keine Leistungsstufen oder -klassen fest, die ein Produkt erreichen sollte, um für einen bestimmten Anwendungsfall tauglich zu sein. Die für bestimmte Anwendungen benötigten Stufen und Klassen können Regelwerken oder Ausschreibungen entnommen werden.

Diese Norm gilt nicht für Produkte mit einem Nennwert der Wärmeleitfähigkeit größer als 0,060 W/(m · K) bei 10 °C.

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

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

EN 1603, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Dimensionsstabilität im Normalklima (23 °C/ 50 % relative Luftfeuchte)*

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 1607, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene*

- EN 12085, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen*
- EN 12086, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit*
- EN 12087, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen*
- EN 12088, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasseraufnahme durch Diffusion*
- EN 12089, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Biegebeanspruchung*
- EN 12091, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung*
- EN 12431, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Dicke von Dämmstoffen unter schwimmendem Estrich*
- EN 12667, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand*
- 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 13163, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) — 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 13469, *Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit von vorgeformten Rohrdämmstoffen*
- EN 13470, *Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen — Bestimmung der Rohdichte von vorgeformten Rohrdämmstoffen*
- 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 14933, *Wärmedämmung und leichte Füllprodukte für Anwendungen im Tiefbau — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) — Spezifikation*
- EN 15715:2009, *Wärmedämmstoffe — Einbau- und Befestigungsbedingungen für die Prüfung des Brandverhaltens — Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe*
- EN 29052-1, *Akustik; Bestimmung der dynamischen Steifigkeit; Teil 1: Materialien, die unter schwimmenden Estrichen in Wohngebäuden verwendet werden*

EN ISO 1182, *Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten — Nichtbrennbarkeitsprüfung (ISO 1182:2010)*

EN ISO 1716, *Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten — Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennerts) (ISO 1716:2010)*

EN ISO 8497, *Wärmeschutz — Bestimmung der Wärmetransporteigenschaften im stationären Zustand von Wärmedämmungen für Rohrleitungen (ISO 8497:1994)*

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

EN ISO 11925-2, *Prüfungen zum Brandverhalten — Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung — Teil 2: Einzelflammentest (ISO 11925-2:2010)*

EN ISO 13787, *Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen — Bestimmung des Nennwertes der Wärmeleitfähigkeit (ISO 13787:2003)*

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

Rohrschale

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

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

3.1.1.3

Rolle

aufgewickelter (Dämm-)Stoff in der Lieferform eines Zylinders

3.1.1.4

Segment

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

3.1.2 Zusätzliche Begriffe

3.1.2.1

expandiertes Polystyrol

Polystyrolpartikelschaum

EPS

fester Dämmstoff mit Zellstruktur, der aus verschweißtem, geblähtem Polystyrol oder einem seiner Co-Polymere hergestellt wird und eine überwiegend geschlossenzellige, luftgefüllte Struktur hat

3.1.2.2

Block aus expandiertem Polystyrol

hartes Dämmstoff-Produkt oder Material von üblicherweise rechteckigem Querschnitt und einer Dicke, die nur unwesentlich geringer ist als die Breite. Blöcke werden besäumt oder unbesäumt geliefert

3.1.2.3

Platte aus expandiertem Polystyrol

hartes Dämmstoff-Produkt (geschnitten, geformt oder kontinuierlich geschäumt) von rechteckiger Form und rechteckigem Querschnitt, dessen Dicke deutlich geringer ist als die anderen Abmessungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Platten können eine gleichmäßige Dicke aufweisen oder abgeschrägt sein. Die Plattenkanten können verschiedenartig sein (z. B. rechteckig, Stufenfalz, Nut und Feder).

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

Fertigungslinie

Einrichtung, die Produkte in einem kontinuierlichen Prozess herstellt

3.1.2.7

Fertigungseinheit

Einrichtung, die Produkte in einem nicht kontinuierlichen Prozess herstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: 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).

3.1.2.8

vorgeformte Dämmung

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

3.1.2.9

Produkt

Baustoff, Verbundbaustoff oder Bestandteil, über den Informationen verlangt werden; bezieht sich auf ein Bauprodukt von einem einzelnen Hersteller, wie in der Bauproduktenrichtlinie definiert

3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.2.1 Symbole und Einheiten, die in dieser Norm verwendet werden

α	ist das Vertrauensniveau	—
b	ist die Breite	mm
d	ist die Dicke	mm
D_i	ist der Innendurchmesser	mm
D	ist die Wasserdampfdurchlässigkeit	mg/(m · h · Pa)
d_D	ist die Nenndicke des Produkts	mm
$\Delta \varepsilon_b$	ist die relative Breitenänderung	%
$\Delta \varepsilon_l$	ist die relative Längenänderung	%
$\Delta \varepsilon_d$	ist die relative Dickenänderung	%
E_{dyn}	ist der dynamische Elastizitätsmodul	MN/m ²

k	ist ein Faktor, der von der Anzahl der verfügbaren Prüfergebnisse abhängt	—
l	ist die Länge	mm
L	ist die Abweichung von der Geradlinigkeit	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 Einzelwert der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
λ_{Mittel}	ist der Mittelwert der gemessenen Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
μ	ist die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	—
p	ist der Fraktil-Wert (Quantil)	—
ρ_a	ist die Rohdichte	kg/m ³
s'	ist die dynamische Steifigkeit	MN/m ³
σ_{10}	ist die Druckspannung bei 10 % Stauchung	kPa
σ_b	ist die Biegefestigkeit	kPa
σ_{mt}	ist die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	kPa
S_b	ist die Abweichung von der Rechtwinkligkeit	mm/m
s_λ	ist der Schätzwert der Standardabweichung der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
S_{max}	ist die Abweichung von der Ebenheit	mm
s_R	ist der Schätzwert der Standardabweichung des Wärmedurchlasswiderstands	(m ² · K)/W
τ	ist die Scherfestigkeit	kPa
ν	ist die Abweichung von der Rechtwinkligkeit	mm
W_{dV}	ist die Wasseraufnahme durch Diffusion	% (Volumenanteil)
W_{lt}	ist die Wasseraufnahme bei langfristigem vollständigem Eintauchen	% (Volumenanteil)
W_{lp}	ist die Wasseraufnahme bei langfristigem teilweisem Eintauchen	kg/m ²
X_0	ist die Ausgangsverformung (60 s nach Belastungsbeginn)	mm
X_{ct}	ist die absolute Druck-Kriechverformung	mm oder %
X_t	ist die Verformung zu einer Zeit t	mm
Z	ist der Wasserdampf-Diffusionswiderstand	(m ² · h · Pa)/mg
BS	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Biegefestigkeit	
CC($i_1/i_2/y$) σ_c	ist das Symbol für die angegebene Stufe des Kriechverhaltens	
CL	ist das Symbol für die angegebene Stufe der wasserlöslichen Chlorid-Ionen	
CS(10)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Druckspannung bei 10 % Stauchung	
DS(N)	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Dimensionsstabilität im Normalklima	

DS(TL)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Dimensionsstabilität bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung
F	ist das Symbol für die angegebene Stufe der wasserlöslichen Fluorid-Ionen
L	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Länge
MU	ist das Symbol für die angegebene Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl
NA	ist das Symbol für die angegebene Stufe der wasserlöslichen Natrium-Ionen
P	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Ebenheit
pH	ist das Symbol für die angegebene Stufe des pH-Wertes
S	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Rechtwinkligkeit
SI	ist das Symbol für die angegebene Stufe der wasserlöslichen Silikat-Ionen
ST(+)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der oberen Anwendungsgrenztemperatur
ST(–)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der unteren Anwendungsgrenztemperatur
T	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Dicke
TR	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene
W	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Breite
WD(V)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Wasseraufnahme durch Diffusion
WL(T)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Wasseraufnahme bei vollständigem Eintauchen
WS	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem Eintauchen
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)
EPS	ist expandiertes Polystyrol (en: E xpanded P oly S tyrene)
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)
RtF	ist das Brandverhalten (en: R eaction to F ire)
ThIBEI	ist die Wärmedämmung für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie (en: T hermal I nsulation for B uilding E quipment and I ndustrial I nstallations)
VCP	ist die Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (früher: Konformitätsbewertung) (en: V erification of C onstancy of P erformance, 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 E angegeben.

Als Prüfergebnis für eine Produkteigenschaft gilt der Mittelwert der gemessenen Werte für die in Tabelle 12 angegebene Anzahl der Probekörper.

4.2 Für alle Anwendungszwecke

4.2.1 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 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 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 ebenen Produkten 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 für die angegebene Klasse abweichen.

Tabelle 1 — Grenzabmaße

Lieferform	Länge	Breite	Dicke	Innendurchmesser	Rechtwinkligkeit
Platte	$\pm 0,6 \text{ \%}$ oder $\pm 3 \text{ mm}^a$	$\pm 0,6 \text{ \%}$ oder $\pm 3 \text{ mm}^a$	$\pm 2 \text{ mm}$		$\pm 5 \text{ mm/m}$
Rohrschale, Segment oder vorgeformte Dämmung	$\pm 0,6 \text{ \%}$ oder $\pm 3 \text{ mm}^a$		$\pm 2 \text{ mm}$	+2 % oder +3 mm	$\pm 3 \text{ mm/m}$
^a Der größere numerische Wert ist maßgebend.					

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 von Rohrschalen ist nach EN 13467 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf das in Tabelle 1 angegebene entsprechende Grenzabmaß überschreiten.

4.2.2.3 Ebenheit

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

4.2.2.4 Geradlinigkeit von Rohrschalen

Die Geradlinigkeit von Rohrschalen und Segmenten ist nach EN 13467 zu bestimmen. Die Abweichung von der Geradlinigkeit, L , darf 3 mm nicht überschreiten.

4.2.3 Dimensionsstabilität

4.2.3.1 Dimensionsstabilität im Normalklima

Die Dimensionsstabilität im Normalklima (23 °C, 50 % relative Feuchte) ist nach EN 1603 zu bestimmen. Die relative Längenänderung, $\Delta\epsilon_l$, und die relative Breitenänderung, $\Delta\epsilon_b$, dürfen den in Tabelle 2 für die angegebene Klasse ausgewiesenen Wert nicht überschreiten.

Tabelle 2 — Klassen der Dimensionsstabilität im Normalklima

Klassen	Anforderung %
DS(N) 5	$\pm 0,5$
DS(N) 2	$\pm 0,2$

4.2.3.2 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen

Die Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen ist nach EN 1604 zu bestimmen. Die Prüfung ist nach einer Lagerung von 48 h bei $(23 \pm 2) \text{ °C}$ und $(90 \pm 5) \text{ \%}$ relativer Luftfeuchte durchzuführen. Die relative Längenänderung, $\Delta\epsilon_l$, die relative Breitenänderung, $\Delta\epsilon_b$, und die relative Dickenänderung, $\Delta\epsilon_d$, dürfen 1 % nicht überschreiten. Die Prüfung ist nicht durchzuführen, wenn die in 4.3.2 beschriebene strengere Prüfung für ein Produkt in einem bestimmten Anwendungsfall verwendet wird.

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 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 EPS-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

Die Wärmeleitfähigkeit von EPS-Produkten ändert sich im Laufe der Zeit nicht. Dies wird in 4.2.1 Wärmeleitfähigkeit, 4.2.2 Maße und Grenzabmaße und 4.2.3 Dimensionsstabilität oder 4.3.2 Obere Anwendungsgrenztemperatur (Dimensionsstabilität) behandelt.

4.2.5.4 Dauerhaftigkeit des Wärmedurchlasswiderstandes unter Einfluss von hohen Temperaturen

Die Wärmeleitfähigkeit von EPS-Produkten ändert sich im Laufe der Zeit bei hohen Temperaturen nicht. Dies wird in 4.3.2 Obere Anwendungsgrenztemperatur (Dimensionsstabilität) behandelt.

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.

ANMERKUNG Rohrschalen und vorgeformte Dämmungen aus expandiertem Polystyrol können aus Blöcken geschnitten oder gefräst werden. Sofern nachstehend nicht anders festgelegt, beziehen sich die Angaben für die spezifischen Eigenschaften auf ebene Platten.

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(+), darf kein Prüfergebnis eine Abweichung der Maße um mehr als 5 % aufweisen.

Die obere Anwendungsgrenztemperatur, ST(+), ist in Stufen mit Schritten von 5 °C anzugeben.

EPS sollte üblicherweise nicht bei Temperaturen von mehr als 80 °C verwendet werden.

4.3.3 Untere Anwendungsgrenztemperatur

Die untere Anwendungsgrenztemperatur, $ST(-)$, ist nach Anhang C zu bestimmen.

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

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

Bei der unteren Anwendungsgrenztemperatur, $ST(-)$, darf kein Prüfergebnis eine Abweichung der Maße um mehr als 0,3 % für die Länge und Breite und 0,5 % für die Dicke aufweisen.

4.3.4 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen

Die Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen ist nach EN 1604 zu bestimmen. Die Prüfung ist für eine der in Tabelle 3 angegebenen Bedingungen durchzuführen. Die relative Längenänderung, $\Delta\epsilon_l$, die relative Breitenänderung, $\Delta\epsilon_b$, und die relative Dickenänderung, $\Delta\epsilon_d$, für die angegebene Stufe dürfen die Werte nach Tabelle 3 nicht überschreiten.

Tabelle 3 — Stufen der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen

Stufe	Bedingungen	Anforderung %
DS(70, -)1	48 h, 70 °C	1
DS(70, -)2	48 h, 70 °C	2
DS(70, -)3	48 h, 70 °C	3
DS(70, 90)1	48 h, 70 °C, 90 %	1

4.3.5 Druckspannung bei 10 % Stauchung

Die Druckspannung bei 10 % Stauchung, σ_{10} , ist nach EN 826 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den in Tabelle 4 für die angegebene Stufe ausgewiesenen Wert unterschreiten.

ANMERKUNG 1 Die Druckspannung bei 10 % Stauchung ist kein Bemessungswert.

ANMERKUNG 2 Die Druckspannung bei 10 % Stauchung kann auch bei anderen Temperaturen als 20 °C gemessen werden.

Tabelle 4 — Stufen der Druckspannung bei 10 % Stauchung

Stufe	Anforderung kPa
CS(10)30	≥ 30
CS(10)50	≥ 50
CS(10)60	≥ 60
CS(10)70	≥ 70
CS(10)80	≥ 80
CS(10)90	≥ 90
CS(10)100	≥ 100
CS(10)120	≥ 120
CS(10)150	≥ 150
CS(10)200	≥ 200
CS(10)250	≥ 250
CS(10)300	≥ 300
CS(10)350	≥ 350
CS(10)400	≥ 400
CS(10)500	≥ 500

4.3.6 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene

Die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene, σ_{mt} , ist nach EN 1607 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den in Tabelle 5 für die angegebene Stufe ausgewiesenen Wert unterschreiten.

Tabelle 5 — Stufen der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene

Stufe	Anforderung kPa
TR20	≥ 20
TR50	≥ 50
TR80	≥ 80
TR100	≥ 100
TR150	≥ 150
TR200	≥ 200
TR400	≥ 400

4.3.7 Biegefestigkeit

Die Biegefestigkeit, σ_b , ist nach EN 12089 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den in Tabelle 6 für die angegebene Stufe ausgewiesenen Wert unterschreiten.

Tabelle 6 — Stufen der Biegefestigkeit

Stufe	Anforderung kPa
BS50	≥ 50
BS75	≥ 75
BS100	≥ 100
BS115	≥ 115
BS125	≥ 125
BS135	≥ 135
BS150	≥ 150
BS170	≥ 170
BS200	≥ 200
BS250	≥ 250
BS350	≥ 350
BS450	≥ 450
BS525	≥ 525
BS600	≥ 600
BS750	≥ 750

4.3.8 Kriechverhalten

Das Kriechverhalten, X_{ct} , und die gesamte Dickenverringern, X_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 Dickenverringern in Stufen, i_1 , mit Schritten von 0,5 % bei der jeweiligen Nenndruckspannung anzugeben. Kein Prüfergebn darf die angegebenen Stufen bei der jeweiligen Nenndruckspannung überschreiten.

ANMERKUNG 1 Beispiele für Nennwertangaben der Stufen für das Kriechverhalten

Stufe	Prüfzeit t Tage	Extrapolationszeit Jahre	Nenndruck- spannung σ_c kPa	Anforderung %
CC($i_1/i_2/10$) σ_c	122	10	σ_c	$\varepsilon_t < i_2$ und $\varepsilon_{ct} < i_2$
CC($i_1/i_2/25$) σ_c	304	25	σ_c	
CC($i_1/i_2/50$) σ_c	608	50	σ_c	

ANMERKUNG 2 Mit Bezug auf den Bezeichnungsschlüssel, CC($i_1/i_2/y$) σ_c , nach Abschnitt 6 ist zum Beispiel der angegebenen Stufe CC(2,5/2/50)100 zu entnehmen, dass bei Zugrundelegung einer Nenndruckspannung von 100 kPa der Wert des Kriechverhaltens nicht größer als 2 % und der Wert der gesamten Dickenverringern nicht größer als 2,5 % ist, nachdem auf fünfzig Jahre (d. h. 30-mal eine 608-tägige Prüfung) extrapoliert wurde.

4.3.9 Wasseraufnahme

4.3.9.1 Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen

Die Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen ist nach EN 12087 zu bestimmen.

Kein Prüfergebn der Wasseraufnahme bei vollständigem Eintauchen, W_{lt} , darf den in Tabelle 7 für die angegebene Stufe ausgewiesenen Wert überschreiten. Kein Prüfergebn der Wasseraufnahme bei teilweisem Eintauchen, W_p , darf 0,5 kg/m² überschreiten.

Tabelle 7 — Stufen der langzeitigen Wasseraufnahme bei vollständigem Eintauchen

Stufe	Anforderungen % (Volumenanteil)
WL(T)5	≤ 5,0
WL(T)3	≤ 3,0
WL(T)2	≤ 2,0
WL(T)1	≤ 1,0

4.3.9.2 Langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion

Die langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion, W_{dV} , ist nach EN 12088 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den in Tabelle 8 für die angegebene Stufe ausgewiesenen Wert überschreiten.

Tabelle 8 — Stufen der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion

Stufe	Anforderung % (Volumenanteil)
WD(V)15	≤ 15
WD(V)10	≤ 10
WD(V)5	≤ 5
WD(V)3	≤ 3

ANMERKUNG Die langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion wird nicht nur als Schnelltest verwendet, sondern kann auch für die Klassifizierung benutzt werden.

4.3.9.3 Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

Die Frost-Tau-Wechselbeanspruchung ist nach EN 12091 unter Benutzung von Prüfkörpern, die durch vollständiges Eintauchen nach EN 12087 vorbereitet wurden, zu bestimmen. Die Verminderung der Druckspannung bei 10 % Stauchung, σ_{10} , muss nach 300 Frost-Tau-Wechseln geringer als 10 % sein.

4.3.10 Wasserdampfdurchlässigkeit

Die Wasserdampfdurchlässigkeit ist für ebene Produkte nach EN 12086 und für Rohrschalen nach EN 13469 zu bestimmen und als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl, μ , für homogene Produkte und als Wasserdampf-Diffusionswiderstand, Z , für kaschierte Produkte anzugeben. Alle Prüfergebnisse für μ und/oder alle Prüfergebnisse für Z müssen in dem vom Hersteller angegebenen Temperaturbereich liegen.

Wenn keine Messdaten vorliegen, darf die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl, μ , für EPS-Produkte der Tabelle D.2 entnommen werden.

4.3.11 Rohdichte

Die Rohdichte, ρ_a , ist nach EN 1602 für ebene Produkte oder EN 13470 für Rohrschalen zu bestimmen.

ANMERKUNG Die Rohdichte kann für die indirekte Prüfung nützlich sein.

4.3.12 Dynamische Steifigkeit

Die dynamische Steifigkeit, s' , sollte nach EN 29052-1 bestimmt werden. Kein Prüfergebnis für die angegebene Stufe sollte den Wert nach Tabelle 9 überschreiten.

Tabelle 9 — Stufen der dynamischen Steifigkeit

Stufe	Anforderung MN/m ³
SD50	≤ 50
SD40	≤ 40
SD30	≤ 30
SD20	≤ 20
SD15	≤ 15
SD10	≤ 10
SD7	≤ 7
SD5	≤ 5

Wenn bei Produkten der Stufe CP2 (siehe 4.3.13.3) die Nutzlast 5,0 kPa überschreitet, sollte die dynamische Steifigkeit, s' , unter der Nutzlast zuzüglich des Eigengewichts des Estrichs bestimmt werden.

4.3.13 Zusammendrückbarkeit

4.3.13.1 Dicke, d_L

Die Dicke, d_L , sollte nach EN 12431 unter einer Druckspannung von 250 Pa bestimmt werden. Kein Prüfergebnis für die angegebene Klasse sollte von der Nenndicke, d_L , um mehr als die entsprechenden Grenzabmaße nach Tabelle 10 abweichen.

Tabelle 10 — Klassen der Grenzabmaße für die Dicke

Klasse	Oberes Grenzabmaß	Unteres Grenzabmaß
T3	– 5 % oder – 1 mm ^a	+ 15 % oder + 3 mm ^a
T4	0	+ 10 % oder + 2 mm für $d_L < 35$ mm ^a
		+ 15 % oder + 3 mm für $d_L \geq 35$ mm ^a
^a Der größere numerische Wert ist maßgebend.		

Der Nennwert für d_L sollte vorzugsweise in Schritten von 5 mm angegeben werden, wobei der kleinste Wert von d_L 15 mm betragen sollte.

4.3.13.2 Dicke, d_B

Die Dicke, d_B , sollte nach EN 12431 mit einer Wartezeit von 300 s bestimmt werden.

4.3.13.3 Zusammendrückbarkeit, c

Die Zusammendrückbarkeit, c , sollte als Differenz zwischen d_L und d_B bestimmt werden. Kein Prüfergebnis für die angegebene Stufe sollte die Werte nach Tabelle 11 überschreiten.

Tabelle 11 — Stufen der Zusammendrückbarkeit

Stufe	Nutzlast auf dem Estrich kPa	Anforderung mm	Grenzabmaß mm
CP5	$\leq 2,0$	< 5	≤ 2 für $d_L < 35$
CP4	$\leq 3,0$	< 4	≤ 3 für $d_L \geq 35$
CP3	$\leq 4,0$	< 3	
CP2	$\leq 5,0$	< 2	≤ 1 für $d_L < 35$ ≤ 2 für $d_L \geq 35$

ANMERKUNG Die Stufen der Nutzlast auf dem Estrich sind EN 1991-1-1 entnommen worden.

4.3.13.4 Langzeit-Dickenverringern

Wenn die Nutzlast auf dem Estrich 5 kPa überschreitet, dürfen nur Produkte verwendet werden, die die angegebene Stufe CP2 für die Zusammendrückbarkeit aufweisen, und ihre Langzeit-Dickenverringern sollte bestimmt werden.

Die gesamte Dickenverringern, $X_t = X_0 + X_{ct}$ ist nach 122-tägiger Prüfung unter der Nutzlast zuzüglich des Eigengewichts des Estrichs nach EN 1606 zu bestimmen und 30-fach zu extrapolieren, was zehn Jahren entspricht. Der Zehnjahreswert darf die angegebene Stufe der Zusammendrückbarkeit, c , nicht überschreiten (siehe 4.3.13.3).

4.3.14 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 sie als Stufen in Milligramm je Kilogramm beziehungsweise als zulässige Abweichungen für den pH-Wert angeben. Kein Prüfergebnis darf die angegebene Stufe oder die zulässige Abweichung überschreiten.

4.3.15 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/>.

4.3.16 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 sind einer Probe zu entnehmen, die aus mindestens drei Rohrschalen in Liefermaßen besteht.

5.2 Vorbehandlung der Probekörper

Soweit in der jeweiligen Prüfnorm nicht anders festgelegt, sind die Probekörper für mindestens 6 h bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ zu lagern. Im Streitfall sind die Probekörper bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte für mindesten 14 Tage vor der Prüfung zu lagern.

5.3 Prüfungen

5.3.1 Allgemeines

Tabelle 12 enthält die Maße der Probekörper, die Mindestanzahl der erforderlichen Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses und die besonders zu beachtenden Bedingungen.

Die Prüfung darf am unbeschichteten/unkaschierten Produkt durchgeführt werden, wenn nachgewiesen ist, dass die Beschichtung bzw. die Kaschierung die Eigenschaft nicht beeinflusst.

Als Prüfergebnis für eine Produkteigenschaft gilt der Mittelwert der Messwerte für die in Tabelle 12 angegebene Anzahl der Probekörper.

Tabelle 12 — Prüfverfahren, Probekörper und Bedingungen (1 von 2)

Maße in Millimeter

Abschnitt		Prüfverfahren		Probekörper Maße ^a	Mindestanzahl von Messungen zur Erlangung eines Prüf- ergebnisses	Besondere Bedingungen
Nr.	Titel	Eben	Zylindrisch			
4.2.1	Wärmeleitfähigkeit	EN 12667 oder EN 12939	EN 12667 oder EN 12939 für $D_i > 500$	Vom Messgerät abhängig	1	—
		—	EN ISO 8497	Liefermaß	—	—
4.2.2	Maße und Grenzabmaße					
	Länge und Breite	EN 822	EN 13467	Liefermaß	1	—
	Dicke	EN 823	EN 13467	Liefermaß	1	Last von (250 ± 5) Pa
	Innendurchmesser	—	EN 13467	Liefermaß	—	—
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 der Rohrschalen	—	EN 13467	Liefermaß	1	—
4.2.3.1	Dimensionsstabilität im Normalklima	EN 1603	EN 1603	Liefermaß	3	—
4.2.3.2	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchte- bedingungen	EN 1604	EN 1604	200 × 200	3	Verfahren B
4.2.4	Brandverhalten	Siehe EN 13501-1 Für Einbau und Befestigung siehe EN 15715:2009				Anhang B Siehe EN 15715:2009
4.3.2	Obere Anwendungs- grenztemperatur	EN 14706	EN 14707	150 × 150; für Rohrschalen siehe EN 14707	—	—
4.3.3	Untere Anwendungs- grenztemperatur	—	—	150 × 150	—	Anhang C
4.3.4	Dimensionsstabilität im Normalklima	EN 1603	EN 1603	Liefermaß	3	—
4.3.5	Druckspannung bei 10 % Stauchung	EN 826	EN 826	a	3	Schleifen
4.3.6	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	EN 1607	EN 1607	50 × 50 × 50	3	—
4.3.7	Biegefestigkeit	EN 12089	EN 12089	300 × 150 × 50 ^b oder (5 × d + 50) × 150 × d ^c	3	Verfahren B
4.3.8	Kriechverhalten	EN 1606	EN 1606	b	2	Schleifen
4.3.9.1	Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen	EN 12087	EN 12087	200 × 200	3	Vollständig: Verfahren 1A und 2A

Tabelle 12 (2 von 2)

Maße in Millimeter

Abschnitt		Prüfverfahren		Probekörper Maße ^a	Mindestanzahl von Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses	Besondere Bedingungen
Nr.	Titel	Eben	Zylindrisch			
4.3.9.2	Langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion	EN 12088	EN 12088	500 × 500	—	—
4.3.9.3	Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	EN 12091	EN 12091	200 × 200	6	Vorbereitung nach EN 12087
4.3.10	Wasserdampfdurchlässigkeit	EN 12086	EN 12086	100 × 100	5	Serie B
4.3.11	Rohdichte	EN 1602	EN 1602	Liefermaß	5	—
4.3.12	Dynamische Steifigkeit	EN 29052-1	—	200 × 200	3	—
4.3.13	Zusammendrückbarkeit Dicke, d_L Dicke, d_B	EN 12431	—	200 × 200	3	Messung 300 s nach Entfernen der Vorlast
4.3.14	Geringe Mengen an wasserlöslichen Ionen und pH-Wert	EN 13468	—	—	3	7,5 g
4.3.15	Freisetzung gefährlicher Stoffe	d	d	—	—	—
4.3.16	Glimmverhalten	d	d	—	—	—
^a Die Dicke ist die Lieferdicke, sofern nicht anders angegeben. ^b Probekörpermaß für Platten mit einer Dicke ≥ 50 mm. ^c Für Platten mit einer Dicke $d < 50$ mm. ^d Noch nicht verfügbar.						

5.3.2 Wärmeleitfähigkeit

Für ebene Probekörper ist die Wärmeleitfähigkeit nach EN 12667 oder für dicke Produkte nach EN 12939 zu bestimmen. Für zylindrische Probekörper ist die Wärmeleitfähigkeit nach EN ISO 8497 zu bestimmen.

Die Prüfungen nach EN ISO 8497 dürfen durch Prüfungen nach EN 12667 oder EN 12939 für dicke Produkte ersetzt werden, sofern nachgewiesen wurde, dass die Ergebnisse dieser Prüfungen zu sicheren (höheren) Werten führen.

Die Wärmeleitfähigkeit ist für den gesamten Temperaturbereich 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.

Das Verfahren mit dem Plattengerät nach EN 12667 oder EN 12939 gilt als geeignet für die Messung von Rohrschalen mit einem Innendurchmesser von mehr als 500 mm. Ebene Platten sind so vorzubereiten, dass sie die gleiche Dicke wie die Rohrschalen aufweisen. Wenn das Verfahren mit dem Plattengerät angewendet wird, ist dies im Prüfbericht anzugeben.

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 Fertigungslinie/-einheit hergestellt wurde;
- und nachgewiesen werden kann, dass die Wärmeleitfähigkeit λ in dem Dickenbereich, der der Berechnung zugrunde gelegt wird, um nicht mehr als 2 % variiert.

Wenn ein Produkt in verschiedenen Dicken hergestellt wird und der Hersteller sich dafür entscheidet, alle Dicken durch Angabe eines einzelnen Wertes für λ zu charakterisieren, muss er den höchsten Wert für λ angeben, der bei den hergestellten Dicken vorkommt.

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 expandiertes Polystyrol	EPS
— Nummer dieser Europäischen Norm	EN 14309
— Grenzabmaß für die Dicke	Ti
— Grenzabmaß für die Länge	Li
— Grenzabmaß für die Breite	Wi
— Grenzabmaß für die Rechtwinkligkeit	Si
— Grenzabmaß für die Ebenheit	Pi
— Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen	DS(TH)i
— Biegefestigkeit	BSi
— Obere Anwendungsgrenztemperatur	ST(+)i
— Untere Anwendungsgrenztemperatur	ST(-)i
— Druckspannung bei 10 % Stauchung	CS(10)i
— Dimensionsstabilität im Normalklima	DS(N)i
— Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	DLT(i)5
— Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Tri
— Wasseraufnahme beim Eintauchen	WL(T)i
— Wasseraufnahme durch Diffusion	WD(V)i
— Kriechverhalten	CC($i_1/i_2/y$) σ_c
— Wasserdampfdurchlässigkeit	MUi oder Zi

— Geringe Mengen an wasserlöslichen Chlorid-Ionen	CLi
— Geringe Mengen an wasserlöslichen Fluorid-Ionen	Fi
— Geringe Mengen an wasserlöslichen Silikat-Ionen	Sli
— Geringe Mengen an wasserlöslichen Natrium-Ionen	NAi
— pH-Wert	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 EPS-Produkt wird am folgenden Beispiel dargestellt:

EPS – EN 14309 – T1 – L1 – W1 – S1 – P1 – ST(+)80 – ST(–)180 – DS(N)5 – BS100 – CS10(60) – DLT(1)5 – TR50 – WL(T)5 – WD(V)15

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 13163, EN 13499, EN 14933 und EN 15037-4 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 13163, EN 13499, EN 14933 und EN 15037-4 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	Direkte Prüfung		Indirekte Prüfung	
		Platten	Rohrschalen	Prüfverfahren	Häufigkeit
4.2.1	Wärmeleitfähigkeit ^b — bei 10 °C	1 je 24 h oder 1 je 3 Monate	1 je 24 h oder 1 je 3 Monate	— und Gewicht je ausgeformter Einheit oder Rohdichte (bei Nutzung einer herstellerbezogenen Korrelation)	— 1 je 2 h
		oder 1 je 3 Monate	oder 1 je 3 Monate	und anderes Prüfverfahren für die Wärmeleitfähigkeit	1 je Woche
		oder 1 je Jahr	oder 1 je Jahr	und Rohdichte (bei Nutzung der Korre- lation aus Bild A.1)	1 je 2 h
	— im gesamten Temperaturbereich	1 je 2 Jahre	1 je 2 Jahre	—	—
4.2.2	Maße und Grenzabmaße				
	Länge und Breite	1 je 24 h	1 je 24 h	—	—
	Dicke	1 je 24 h	1 je 24 h	—	—
	Innendurchmesser		1 je 24 h	—	—
4.2.2.2	Rechtwinkligkeit	1 je 24 h	1 je 24 h	—	—
4.2.2.3	Ebenheit	1 je 24 h		—	—
4.2.2.4	Geradlinigkeit der Rohrschalen		1 je 24 h	—	—
4.2.3.1	Dimensionsstabilität im Normalklima	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre		
4.2.3.2	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchte- bedingungen	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre	—	—
4.2.4	Brandverhalten	Siehe Tabelle A.2			
4.3.2	Obere Anwendungs- grenztemperatur	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre	—	
4.3.3	Untere Anwendungs- grenztemperatur	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre		
4.3.4	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Luftfeuchte- bedingungen	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre	—	

Tabelle A.1 (2 von 2)

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeiten ^a			
Nr.	Titel	Direkte Prüfung		Indirekte Prüfung	
		Platten	Rohrschalen	Platten	Rohrschalen
4.3.5	Druckspannung bei 10 % Stauchung	1 je 24 h oder 1 je 3 Monate oder 1 je Jahr	1 je 24 h oder 1 je 3 Monate oder 1 je Jahr	— und Gewicht je ausgeformter Einheit oder Rohdichte (bei Nutzung einer herstellerbezogenen Korrelation) und Gewicht je ausgeformter Einheit oder Rohdichte (bei Nutzung der Korrelation aus Bild A.2)	— 1 je 2 h 1 je 2 h
4.3.6	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	1 je Woche oder 1 je 3 Monate	1 je Woche oder 1 je 3 Monate	— und Biegefestigkeit	— 1 je Tag
4.3.7	Biegefestigkeit	1 je Tag oder 1 je 3 Monate	1 je Tag oder 1 je 3 Monate	— und Herstellerverfahren	— —
4.3.8	Kriechverhalten	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre	—	—
4.3.9.1	Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre		
4.3.9.2	Langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre		
4.3.9.3	Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre		
4.3.10	Wasserdampfdurchlässigkeit	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre	—	Tabellenwerte
4.3.12	Dynamische Steifigkeit	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre		
4.3.13	Zusammendrückbarkeit	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre		
4.3.14	Geringe Mengen an wasserlöslichen Ionen und pH-Wert	1 je 5 Jahre	1 je 5 Jahre		
4.3.15	Freisetzung gefährlicher Stoffe	c	c	—	—
4.3.16	Glimmverhalten	c	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. Für Rohrschalen sind sie als die Mindestanzahl für jede unter gleich bleibenden Bedingungen hergestellte Fertigungscharge/-serie 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 Für die werkseigene Produktionskontrolle ist ein Messwert stets als ein Prüfergebnis zu werten.

^c Keine Prüfhäufigkeit angegeben.

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

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeit ^a							
Nr.	Titel	Direkte Prüfung ^b		Indirekte Prüfung ^c					
	Produkt			Bestandteile ^d					
				Wesentlich		Nicht wesentlich			
	Klasse des Brandverhaltens	Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit
4.2.4	A1	EN ISO 1182 und EN ISO 1716 (und EN 13823)	1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—	—	Glühverlust	1 je 4 h	Glühverlust oder Brennwert	1 je 4 h 1 je 4 h
						Rohdichte	1 je 1 h	Flächenbezogene Masse	1 je 1 h
	A2	EN ISO 1182 oder EN ISO 1716 und EN 13823	1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—		Glühverlust	1 je 4 h	Glühverlust oder Brennwert	1 je 4 h 1 je 4 h
						Rohdichte	1 je 1 h	Flächenbezogene Masse	1 je 1 h
	B, C, D	EN 13823 und EN ISO 11925-2	1 je Monat oder 1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung 1 je Woche ^e oder 1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—	—		—	—	—
				EN ISO 11925-2	1 je Woche ^e		1 je Woche ^f	Herstellerverfahren	1 je Woche
				—	—	—	—	1 je Woche ^f	Herstellerverfahren
E	EN ISO 11925-2	1 je Woche ^e oder 1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—	—	—	—	—	—	
			—	—	—	1 je Woche ^f	Herstellerverfahren	1 je Woche	
ANMERKUNG Es kann möglich sein, dass nicht alle Euroklassen auf die mit dieser Norm übereinstimmenden Produkte zutreffen.									

Tabelle A.2 (2 von 2)

- | | |
|---|---|
| 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 entweder am Produkt oder an seinen Bestandteilen erfolgen, sie ist nur im Falle einer Produktzertifizierung möglich. |
| d | Definitionen wie in der Entscheidung 2000/147/EG zu den Euroklassen: <ul style="list-style-type: none">— 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 beträgt die Häufigkeit einmal je Lieferung des Bestandteils. |
| e | Unkaschierte Produkte, d. h. unbeschichtete Dämmplatten, wie in f) unten. |
| f | Produkte aus Rohstoffen ohne zertifizierte Klassifizierung des Brandverhaltens sind mit einer Häufigkeit von 1 je Tag zu prüfen. |

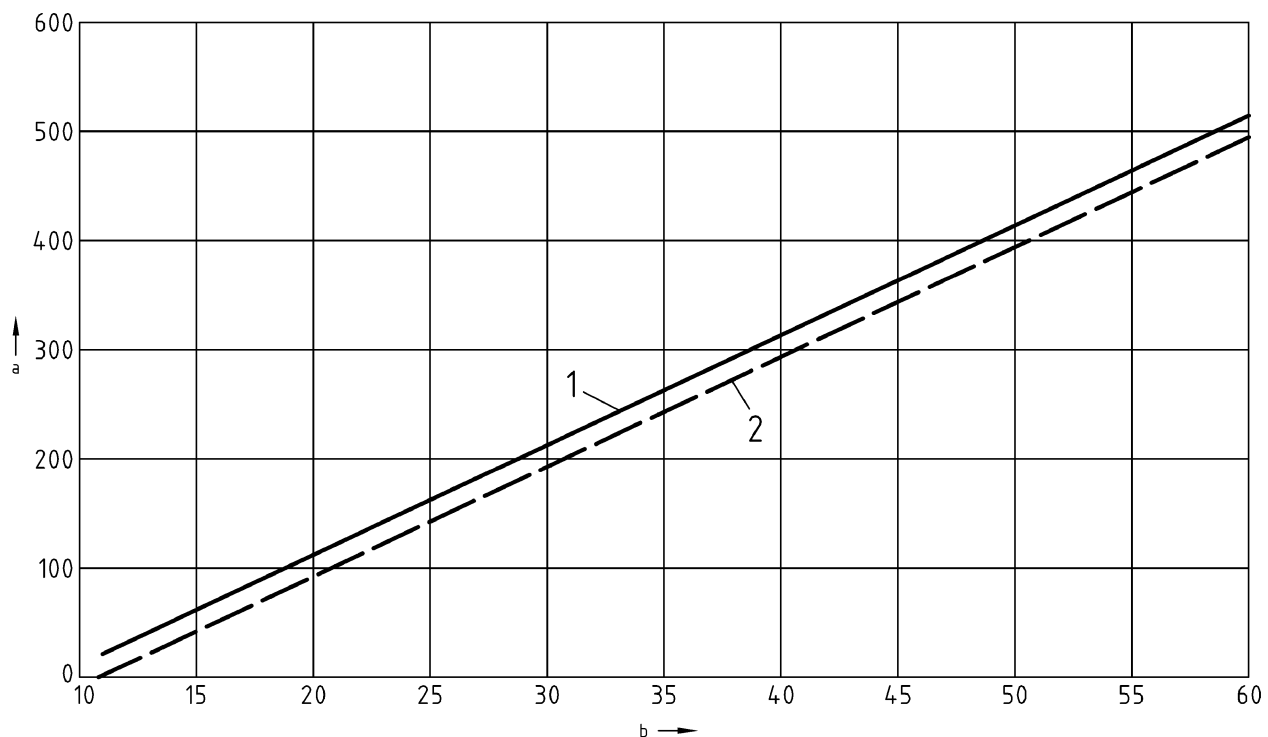
A.1 Indirekte Prüfung

A.1.1 Allgemeines

Bei indirekter Prüfung muss die Beziehung zwischen der direkt geprüften und der indirekten Eigenschaft bekannt sein, und der Zusammenhang ist für ein einseitiges Vorhersageintervall von 90 % zu berechnen.

ANMERKUNG In diesem Zusammenhang können die Druckspannung bei 10 % Stauchung und die Wärmeleitfähigkeit unter Benutzung der Rohdichte und deren ermittelter mathematischer Beziehung zu diesen Eigenschaften indirekt bewertet werden. Für die Beziehungen zwischen der Druckspannung bei 10 % Stauchung und der Rohdichte sowie der Wärmeleitfähigkeit und der Rohdichte sind in Europa große Datenmengen erhoben worden. Die Kurven in Bild A.1 und Bild A.2 sind auf dieser europäischen Datenmenge, auf die sich jeder Hersteller beziehen darf, berechnet worden. Wenn ein Hersteller eigene Daten verwenden möchte, ist es von wesentlicher Bedeutung, dass er den Zusammenhang für ein Vorhersageintervall, $1 - \alpha$, von 90 % berechnet und aufzeichnet.

A.1.2 Druckspannung bei 10 % Stauchung



Legende

- a Druckspannung σ_{10} , in kPa
- b Rohdichte ρ_a , in kg/m³
- 1 Druckspannung
- 2 Vorhersagekurve der Druckspannung

Bild A.1 — Abhängigkeit der Druckspannung bei 10 % Stauchung von der Rohdichte für die indirekte Prüfung; $1 - \alpha = 90$; $n = 495$

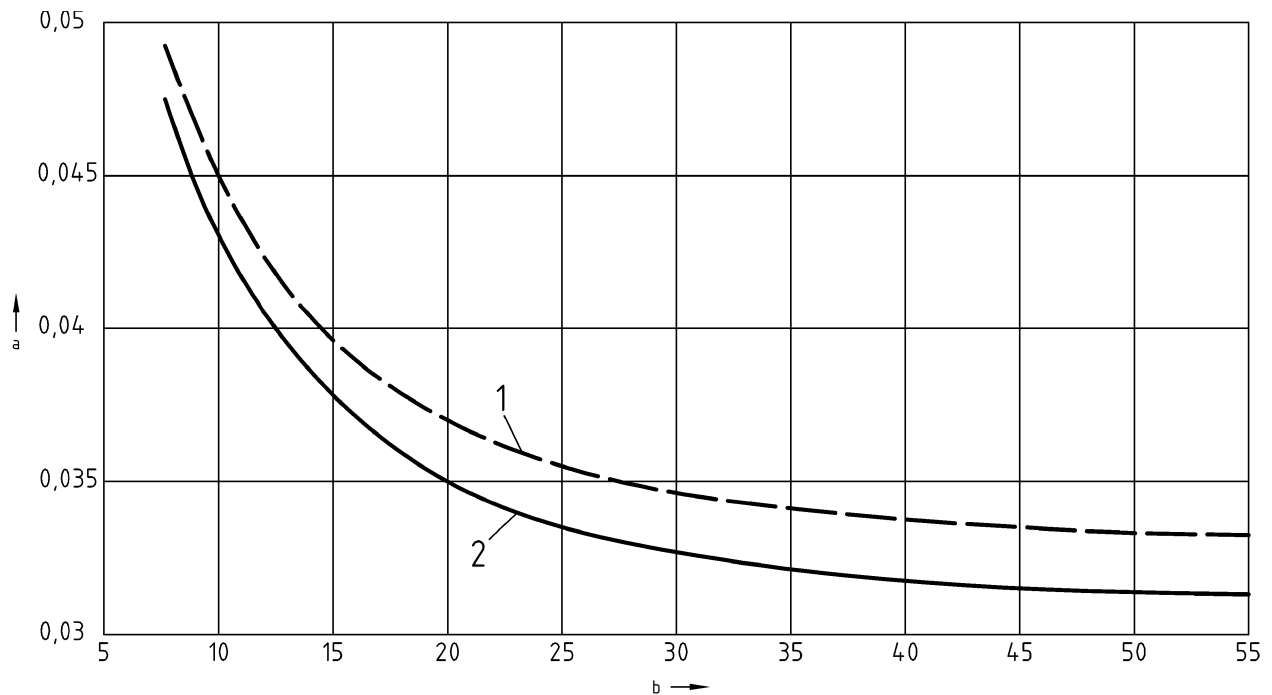
Regression für $\rho_a \geq 11 \text{ kg/m}^3$:

$$\sigma_{10, \text{Mittel}} = 10,0 \text{ kPa} \cdot \text{m}^3/\text{kg} \times \rho_a - 81,0 \text{ kPa (in kPa)} \quad (\text{A.1})$$

$$\sigma_{10, \text{vor}} = 10,0 \text{ kPa} \cdot \text{m}^3/\text{kg} \times \rho_a - 109,1 \text{ kPa (in kPa)} \quad (\text{A.2})$$

A.1.3 Wärmeleitfähigkeit

A.1.3.1 Allgemeines



Legende

- a Wärmeleitfähigkeit λ , in W/(m·K)
- b Rohdichte ρ_a , in kg/m³
- 1 Vorhersagekurve der Wärmeleitfähigkeit
- 2 Mittelwert der Wärmeleitfähigkeit

Bild A.2 — Abhängigkeit der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit (bei einer Referenzdicke von 50 mm und einer mittleren Temperatur von 10 °C) von der Rohdichte für die indirekte Prüfung; 1 - $\alpha = 90$; $n = 3\,873$

Regression für $8 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_a \leq 55 \text{ kg/m}^3$:

$$\lambda_{\text{Mittel}} = 0,025\,314 \text{ W/(m·K)} + 5,174\,3 \cdot 10^{-5} \text{ Wm}^2/(\text{kg} \cdot \text{K}) \times \rho_a + 0,173\,606 \text{ Wkg/(m}^4\text{K)}/\rho_a \text{ (in W/(m} \cdot \text{K))} \quad (\text{A.3})$$

$$\lambda_{\text{vor}} \approx 0,027\,174 \text{ W/(m·K)} + 5,174\,3 \cdot 10^{-5} \text{ Wm}^2/(\text{kg} \cdot \text{K}) \times \rho_a + 0,173\,606 \text{ Wkg/(m}^4\text{K)}/\rho_a \text{ (in W/(m} \cdot \text{K))} \quad (\text{A.4})$$

A.1.3.2 Dickeneffekt

Bei Platten mit einer Dicke von 50 mm und mit einem Nennwert der Wärmeleitfähigkeit von $\leq 0,038 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ ist der Dickeneffekt vernachlässigbar.

Um den Dickeneffekt zu berücksichtigen, ist eine Umrechnung der gemessenen Wärmeleitfähigkeit, λ'_i , oder des Wärmewiderstandes, R'_i , in die Werte λ_i oder R_i nach folgenden Gleichungen erforderlich:

$$\lambda_i = \lambda'_i / L \quad (\text{A.5})$$

$$R_i = R'_i \times L \quad (\text{A.6})$$