

DIN EN 13163



ICS 91.100.60

Ersatz für
DIN EN 13163:2001-10 und
DIN EN 13163
Berichtigung 1:2006-06
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Wärmedämmstoffe für Gebäude –
Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) –
Spezifikation;
Deutsche Fassung EN 13163:2008**

Thermal insulation products for buildings –
Factory made products of expanded polystyrene (EPS) –
Specification;
German version EN 13163:2008

Produits isolants thermiques pour le bâtiment –
Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) –
Spécification;
Version allemande EN 13163:2008

Gesamtumfang 50 Seiten

DIN EN 13163:2009-02

Beginn der Gültigkeit

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

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13163:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss zum CEN/TC 88 eingesetzte Arbeitsausschuss NA 005-56-60 AA „Wärmedämmstoffe“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13163:2001-10 und DIN EN 13163 Berichtigung 1:2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) EN 13163:2001/AC:2005-12 übernommen;
- b) Aussagen zu Eigenschaften der Beständigkeit in 4.2.9 aufgenommen;
- c) Aussagen zur Abgabe gefährlicher Substanzen (4.3.11) und zum anhaltenden Glimmen (4.3.12) aufgenommen;
- d) Abschnitt 7 „Konformitätsbewertung“ überarbeitet;
- e) Anhang ZA überarbeitet;
- f) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 18164: 1963-01, 1966-08
DIN 18164-1: 1972-12, 1979-06, 1991-12, 1992-08
DIN EN 13163:2001-10
DIN EN 13163 Berichtigung1: 2006-06

Deutsche Fassung

Wärmedämmstoffe für Gebäude —
Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) —
Spezifikation

Thermal insulation products for buildings —
Factory made products of expanded polystyrene (EPS) —
Specification

Produits isolants thermiques pour le bâtiment —
Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) —
Spécification

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. Oktober 2008 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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



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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen	9
3.2.1 Symbole und Einheiten in dieser Norm	9
3.2.2 Abgekürzte Begriffe in dieser Norm	11
4 Anforderungen	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Für alle Anwendungszwecke	11
4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	11
4.2.2 Länge und Breite	12
4.2.3 Dicke	12
4.2.4 Rechtwinkligkeit	12
4.2.5 Ebenheit	13
4.2.6 Dimensionsstabilität	13
4.2.7 Biegefestigkeit	14
4.2.8 Brandverhalten	14
4.2.9 Eigenschaften der Beständigkeit	14
4.3 Für bestimmte Anwendungszwecke	14
4.3.1 Allgemeines	14
4.3.2 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	14
4.3.3 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	15
4.3.4 Druckspannung bei 10 % Stauchung	15
4.3.5 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	16
4.3.6 Biegefestigkeit	17
4.3.7 Punktlast	17
4.3.8 Kriechverhalten	17
4.3.9 Wasseraufnahme	18
4.3.10 Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	19
4.3.11 Wasserdampfdiffusion	19
4.3.12 Dynamische Steifigkeit	19
4.3.13 Zusammendrückbarkeit	20
4.3.14 Rohdichte	21
4.3.15 Abgabe gefährlicher Substanzen	21
4.3.16 Anhaltendes Glimmen	21
5 Prüfverfahren	21
5.1 Probenahme	21
5.2 Vorbehandlung der Probekörper	21
5.3 Prüfungen	21
5.3.1 Allgemeines	21
5.3.2 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	21
6 Bezeichnungsschlüssel	24
7 Konformitätsbewertung	25
8 Kennzeichnung und Etikettierung	25
Anhang A (normativ) Bestimmung der Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit	26
A.1 Allgemeines	26
A.2 Eingabedaten	26

A.3	Nennwerte	26
A.3.1	Allgemeines	26
A.3.2	Fälle, in denen sowohl Wärmedurchlasswiderstand als auch Wärmeleitfähigkeit angegeben werden	26
A.3.3	Fälle, in denen nur der Wärmedurchlasswiderstand angegeben wird	27
Anhang B (normativ) Werkseigene Produktionskontrolle		28
B.1	Prüfhäufigkeiten	28
B.2	Indirekte Prüfung	32
B.2.1	Allgemeines	32
B.2.2	Druckspannung bei 10 % Stauchung	32
B.2.3	Wärmeleitfähigkeit	33
B.2.4	Dickeneffekt	33
B.2.5	Dynamische Steifigkeit	35
Anhang C (normativ) Produktklassifizierung		36
Anhang D (informativ) Zusätzliche Eigenschaften		37
D.1	Allgemeines	37
D.2	Langzeitiges Verhalten unter Druckbeanspruchung	37
D.3	Scherverhalten	37
D.4	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	38
D.5	Verhalten unter zyklischer Belastung	39
D.6	Prüfverfahren	39
D.7	Zusätzliche Informationen	39
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen		40
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften	40
ZA.2	Verfahren für die Bescheinigung der Konformität von werkmäßig hergestellten EPS-Produkten	42
ZA.2.1	Systeme zur Bescheinigung der Konformität	42
ZA.2.2	EG-Zertifikat und Konformitätserklärung	44
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung	46
Literaturhinweise		48
 Tabellen		
Tabelle 1 — Klassen der Grenzabmaße		13
Tabelle 2 — Klassen der Dimensionsstabilität im Normalklima		13
Tabelle 3 — Stufen der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen		15
Tabelle 4 — Stufen der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung		15
Tabelle 5 — Stufen der Druckspannung bei 10 % Stauchung		16
Tabelle 6 — Stufen der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene		16
Tabelle 7 — Stufen der Biegefestigkeit		17
Tabelle 8 — Stufen der Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen		18
Tabelle 9 — Stufen der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion		19
Tabelle 10 — Stufen der dynamischen Steifigkeit		19
Tabelle 11 — Klassen der Grenzabmaße für die Dicken		20
Tabelle 12 — Stufen der Zusammendrückbarkeit		20
Tabelle 13 — Prüfverfahren, Probekörper und Bedingungen		22

Tabelle A.1 — Werte für k für einen einseitigen 90 %-Bereich mit einem Vertrauensniveau von 90 %.....	27
Tabelle B.1 — Mindest-Prüfhäufigkeiten.....	28
Tabelle B.2 — Mindest-Prüfhäufigkeiten für Brandverhaltenseigenschaften.....	30
Tabelle B.3 — Dickeneffekt-Parameter, L , zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit, λ_D	34
Tabelle C.1 — Klassifizierung von EPS-Produkten.....	36
Tabelle C.2 — Klassifizierung druckbelasteter EPS-Produkte mit akustischen Eigenschaften.....	36
Tabelle D.1 — Korrelation zwischen Biegefestigkeit und Scherfestigkeit.....	37
Tabelle D.2 — Tabellen-Werte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl und des Wasserdampf-Diffusionsleitkoeffizienten.....	38
Tabelle D.3 — Prüfverfahren.....	39
Tabelle ZA.1 — Relevante Abschnitte für EPS und vorgesehener Verwendungszweck.....	41
Tabelle ZA.2 — Systeme zur Bescheinigung der Konformität.....	42
Tabelle ZA.3 — Zuordnung von Aufgaben bei der Bewertung der Konformität von Produkten nach System 1.....	43
Tabelle ZA.4 — Zuordnung von Aufgaben bei der Bewertung der Konformität von Produkten nach System 3 oder nach System 3 in Verbindung mit System 4 für das Brandverhalten.....	44

Bilder

Bild B.1 — Abhängigkeit der Druckspannung bei 10 % Stauchung von der Rohdichte für die indirekte Prüfung; $1 - \alpha = 0,90$; $n = 495$	32
Bild B.2 — Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit (bei 50 mm Referenzdicke und 10 °C Mitteltemperatur) von der Rohdichte für die indirekte Prüfung; $1 - \alpha = 0,90$; $n = 387\ 3$	33
Bild ZA.1 — Beispiel einer CE-Kennzeichnung.....	47

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13163:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

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

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

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

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

Dieses Dokument ersetzt EN 13163:2001.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen für werkmäßig hergestellte Produkte aus EPS mit oder ohne Kaschierung fest, die für die Wärmedämmung von Gebäuden benutzt werden. Die Produkte werden in der Form von Platten oder Rollen oder anderer vorgeformter Ware hergestellt.

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

Die in dieser Europäischen Norm beschriebenen Produkte werden auch für die Schalldämmung und in vorgefertigten Wärmedämmsystemen und Mehrschicht-Verbundplatten angewendet; die Eigenschaften von Systemen mit diesen Produkten werden nicht behandelt.

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

Diese Europäische Norm gilt nicht für Produkte, deren Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes niedriger ist als $0,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ oder deren Nennwert der Wärmeleitfähigkeit bei 10 °C Mitteltemperatur größer ist als $0,060 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 822, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Länge und Breite*

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

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

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

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

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

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

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

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

EN 12085, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der linearen Maße von Probekörpern*

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

- EN 12087, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen*
- EN 12088, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasseraufnahme durch Diffusion*
- EN 12089, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Biegebeanspruchung*
- EN 12090, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Scherbeanspruchung*
- EN 12091, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung 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 13172:2008, *Wärmedämmstoffe — Konformitätsbewertung*
- EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*
- EN 13793, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens unter zyklischer Belastung*
- EN 13823, *Brandverhalten von Bauprodukten — Durch thermische Beanspruchung eines einzelnen brennenden Gegenstandes ausgesetzte Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen*
- 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 Bauprodukten — Nichtbrennbarkeitsprüfung (ISO 1182:2002)*
- EN ISO 1716, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Bestimmung des spezifischen Brennwertes (ISO 1716:2002)*
- EN ISO 9229, *Wärmedämmung — Begriffsbestimmungen (ISO 9229:2007)*
- EN ISO 10456, *Baustoffe und -produkte — Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456:2002)*
- EN ISO 11925-2, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Teil 2: Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung (ISO 11925-2:2002)*
- ISO 12491, *Statistical methods for quality control of building materials and components*

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe. Andere relevante Begriffe sind in EN ISO 9229 enthalten.

3.1.1

expandiertes Polystyrol

EPS

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

3.1.2

Block aus expandiertem Polystyrol

hartes Dämmstoff-Produkt oder -Material mit im Allgemeinen rechtwinkligen Flächen und einer Dicke, die nicht deutlich geringer ist als die Breite

ANMERKUNG Blöcke werden besäumt oder unbesäumt geliefert.

3.1.3

Platte aus expandiertem Polystyrol

hartes Dämmstoff-Produkt oder -Material (geschnitten, geformt oder kontinuierlich geschäumt) mit rechtwinkliger Form bzw. Kanten und einer Dicke, die deutlich kleiner ist als die anderen Maße

ANMERKUNG Platten können in einheitlicher Dicke oder kegelförmig sein.

ANMERKUNG Plattenkanten können verschiedenartig sein (z. B. rechtwinklig, Stufenfalz, Nut und Feder).

3.1.4

Rolle aus expandiertem Polystyrol

Platten oder Streifen, welche durch eine biegsame Kaschierung miteinander verbunden sind, geliefert in gewickelter oder gefalteter Form, die eine kontinuierliche Dämmschicht nach dem Ausrollen ergeben

3.1.5

vorgeformte Ware

Dämmteile, hergestellt aus geschnittenen oder gefrästen Blöcken, Platten oder Formteilen

3.1.6

Stufe

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

3.1.7

Klasse

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

3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.2.1 Symbole und Einheiten in dieser Norm

$1 - \alpha$	ist das Vorhersageintervall	—
b	ist die Breite	mm
c	ist die Zusammendrückbarkeit	mm
d	ist die Dicke	mm
δ	ist der Wasserdampf-Diffusionsleitkoeffizient	mg/(Pa · h · m)
d_B	ist die Dicke unter einer Belastung von 2 kPa nach Entfernen einer zusätzlichen Belastung von 48 kPa	mm
d_L	ist die Dicke unter einer Belastung von 250 Pa	mm
d_N	ist die Nenndicke des Produkts	mm
d_s	ist die Dicke des Probekörpers	mm
$\Delta \varepsilon_b$	ist die relative Breitenänderung	%
$\Delta \varepsilon_d$	ist die relative Dickenänderung	%
$\Delta \varepsilon_l$	ist die relative Längenänderung	%
ε_1	ist die Stauchung nach Prüfstufe A entsprechend EN 1605	%
ε_2	ist die Stauchung nach Prüfstufe B entsprechend EN 1605	%
ε_{ct}	ist das Kriechverhalten	%
ε_t	ist die gesamte relative Dickenverringering	%
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 der Dickeneffekt-Parameter	—
$\lambda_{90/90}$	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'_i	ist ein Einzelwert der Wärmeleitfähigkeit, für den der Dickeneffekt nicht vernachlässigbar ist	W/(m · K)
λ_{Mittel}	ist die mittlere Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
λ_{vor}	ist die Wärmeleitfähigkeit mit einem Vorhersageintervall von 90 %	W/(m · K)
μ	ist die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	—
n	ist die Anzahl von Prüfergebnissen	—
ρ_a	ist die Rohdichte	kg/m ³
$R_{90/90}$	ist der 90%-Anteil mit einer Annahmewahrscheinlichkeit von 90 % für den Wärmedurchlasswiderstand	m ² · K/W

DIN EN 13163:2009-02
EN 13163:2008 (D)

R_D	ist der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes	$m^2 \cdot K/W$
R_i	ist ein Prüfergebnis des Wärmedurchlasswiderstandes	$m^2 \cdot K/W$
R'_i	ist ein Einzelwert des Wärmedurchlasswiderstandes, für den der Dickeneffekt nicht vernachlässigbar ist	$m^2 \cdot K/W$
R_{Mittel}	ist der mittlere Wärmedurchlasswiderstand	$m^2 \cdot K/W$
s'	ist die dynamische Steifigkeit	MN/m^3
σ_{10}	ist die Druckspannung bei 10 % Stauchung	kPa
$\sigma_{10,Mittel}$	ist die mittlere Druckspannung bei 10 % Stauchung	kPa
$\sigma_{10,vor}$	ist die Druckspannung bei 10 % Stauchung mit einem Vorhersageintervall von 90 %	kPa
σ_b	ist die Biegefestigkeit	kPa
σ_c	ist die Nenndruckspannung	kPa
σ_{mt}	ist die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	kPa
S_b	ist die Abweichung von der Rechtwinkligkeit in Längen- und in Breitenrichtung	mm/m
s_λ	ist der Schätzwert der Standardabweichung der Wärmeleitfähigkeit	$W/(m \cdot K)$
S_{max}	ist die Abweichung von der Ebenheit	mm
s_R	ist der Schätzwert der Standardabweichung des Wärmedurchlasswiderstandes	$m^2 \cdot K/W$
t	ist die Prüfzeit	d
τ	ist die Scherfestigkeit	kPa
W_{dV}	ist die Wasseraufnahme durch Diffusion	%
W_{lp}	ist die Wasseraufnahme bei langfristigem teilweisem Eintauchen	kg/m^2
W_{lt}	ist die Wasseraufnahme durch langzeitiges völliges Eintauchen	%
X_0	ist die Ausgangsverformung 60 s nach Belastungsbeginn	mm
X_{ct}	ist die Druck-Kriechverformung	mm
X_t	ist die Verformung zur Zeit t (die gesamte Dickenverringering)	mm
Z	ist der Wasserdampf-Diffusionswiderstand	$m^2 \cdot h \cdot Pa/mg$
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 Langzeit-Kriechverhaltens *	
CP	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Zusammendrückbarkeit	
CS(10)i	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(TH)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	
DLT	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	

L	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Länge
MU _i	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl *
P	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Ebenheit
S	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Rechtwinkligkeit
SD _i	ist das Symbol für die angegebene Stufe der dynamischen Steifigkeit *
T _i	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Dicke *
TR _i	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 durch Eintauchen
Z _i	ist das Symbol für den Nennwert des Wasserdampf-Diffusionswiderstandes *
*	"i" ist die relevante Klasse oder Niveau, " σ_c " ist die Nenndruckspannung und "y" ist die Anzahl der Jahre

3.2.2 Abgekürzte Begriffe in dieser Norm

EPS	expandiertes Polystyrol
ITT	die Erstprüfung (en: Initial Type Test)
RtF	Prüfung des Brandverhaltens (en: to be tested for R eaction to F ire)
FPC	Werkseigene Produktionskontrolle (en: F actory P roduction C ontrol)

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

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

ANMERKUNG Informationen über zusätzliche Eigenschaften sind im Anhang D angegeben.

Ein Prüfergebnis für eine Produkteigenschaft ist der Mittelwert der gemessenen Werte für die in Tabelle 13 angegebene Anzahl der Probekörper. Dort, wo Grenzwerte benutzt werden, müssen diese Werte von mindestens 90 % der produzierten Ware erreicht werden.

Für mechanische Eigenschaften darf kein Einzelwert eines Prüfergebnisses innerhalb einer Gruppe mehr als 10 % kleiner sein als der durch die Stufe definierte Wert. Für nicht mechanische Eigenschaften kann eine Abweichung vom Nennwert gegeben sein, welche an den entsprechenden Stellen im Text vermerkt ist.

4.2 Für alle Anwendungszwecke

4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit

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

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

- die Mitteltemperatur muss 10 °C sein;
- die gemessenen Werte sind auf drei wertanzeigende Ziffern anzugeben;

ANMERKUNG Nullen auf der linken Seite gelten nicht als wertanzeigende Ziffern.

- für Produkte mit gleichmäßiger Dicke ist der Wärmedurchlasswiderstand, R_D , stets anzugeben. Die Wärmeleitfähigkeit, λ_D , ist anzugeben, wo dies möglich ist. Falls zutreffend, ist für Produkte mit ungleichmäßiger Dicke (z. B. für abgeschrägte oder kegelförmige Produkte) nur die Wärmeleitfähigkeit, λ_D , anzugeben.
- der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes, R_D , und der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit, λ_D , sind als Grenzwerte anzugeben, welche mindestens 90 % der Produktion mit einem Vertrauensniveau von 90 % repräsentieren;
- der Wert der Wärmeleitfähigkeit, $\lambda_{90/90}$, ist auf 0,001 W/(m · K) nach oben gerundet und als λ_D in Stufen mit Schritten von 0,001 W/(m · K) anzugeben;
- der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes, R_D , ist auf der Basis der Nenndicke, d_N , und dem zugehörigen Wert der Wärmeleitfähigkeit, $\lambda_{90/90}$, zu berechnen, sofern er nicht direkt gemessen wird. Bei Produkten, bei denen die Zusammendrückbarkeit gemessen wird (siehe 4.3.13), muss R_D unter Benutzung von d_L statt d_N berechnet werden. Für die Berechnung der Wärmeleitfähigkeit, λ_D , bezogen auf die Nenndicke, sind Dickeneffekt-Parameter im Anhang B angegeben;
- der Wert des Wärmedurchlasswiderstandes, $R_{90/90}$, wenn er auf der Basis der Nenndicke, d_N , und des zugehörigen Werts der Wärmeleitfähigkeit, $\lambda_{90/90}$, berechnet worden ist, ist auf 0,05 m² · K/W nach unten gerundet und als R_D in Stufen mit Schritten von 0,05 m² · K/W anzugeben;
- der Wert von $R_{90/90}$ ist für solche Produkte, für die nur der Wärmedurchlasswiderstand direkt gemessen wird, auf 0,05 m² · K/W nach unten gerundet und als R_D in Stufen mit Schritten von 0,05 m² · K/W anzugeben.

4.2.2 Länge und Breite

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

4.2.3 Dicke

Die Dicke, d , ist nach EN 823 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf von der Nenndicke, d_N , um mehr als die in Tabelle 1 für die ausgewiesene Klasse angegebenen Grenzabmaße abweichen.

4.2.4 Rechtwinkligkeit

Die Rechtwinkligkeit ist nach EN 824 zu bestimmen. Die Abweichung von der Rechtwinkligkeit in Längen- und Breitenrichtung, S_b , darf die in Tabelle 1 für die ausgewiesene Klasse angegebenen Grenzabmaße nicht überschreiten.

4.2.5 Ebenheit

Die Ebenheit ist nach EN 825 zu bestimmen. Die maximale Abweichung von der Ebenheit, S_{\max} , darf die in Tabelle 1 für die ausgewiesene Klasse angegebenen Grenzabmaße nicht überschreiten. Diese Prüfung ist nicht erforderlich, wenn die Prüfungen nach 4.3.13 zur Anwendung kommen.

Tabelle 1 — Klassen der Grenzabmaße

Eigenschaft	Klasse	Grenzabmaße	
		Platten	Rollen
Länge	L1	$\pm 0,6 \%$ oder $\pm 3 \text{ mm}^a$	- 1 %
	L2	$\pm 2 \text{ mm}$	+ unbegrenzt
Breite	W1	$\pm 0,6 \%$ oder $\pm 3 \text{ mm}^a$	$\pm 0,6 \%$
	W2	$\pm 2 \text{ mm}$	oder $\pm 3 \text{ mm}^a$
Dicke ^b	T1	$\pm 2 \text{ mm}$	
	T2	$\pm 1 \text{ mm}$	
Rechtwinkligkeit	S1	$\pm 5 \text{ mm}/1\ 000 \text{ mm}$	
	S2	$\pm 2 \text{ mm}/1\ 000 \text{ mm}$	
Ebenheit ^c	P1	30 mm	
	P2	15 mm	
	P3	10 mm	
	P4	5 mm	
^a Der größere numerische Wert ist maßgebend. ^b Weitere Klassen siehe 4.3.13.1. ^c Die Ebenheit ist je laufendem Meter angegeben.			

4.2.6 Dimensionsstabilität

4.2.6.1 Dimensionsstabilität im Normklima

Dimensionsstabilität im Normklima (23 °C, 50 % relative Luftfeuchte) ist nach EN 1603 zu bestimmen. Die relative Längenänderung, $\Delta\epsilon_l$, und die relative Breitenänderung, $\Delta\epsilon_b$, dürfen die in Tabelle 2 für die ausgewiesene Klasse angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 2 — Klassen der Dimensionsstabilität im Normklima

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

4.2.6.2 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen

Die Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen ist nach EN 1604 zu bestimmen. Die Prüfung ist nach Lagerung über 48 h bei (23 ± 2) °C und (90 ± 5) % relativer Luftfeuchte durchzuführen. Die relative Längenänderung, $\Delta\varepsilon_l$, die relative Breitenänderung, $\Delta\varepsilon_b$, und die relative Dickenänderung, $\Delta\varepsilon_d$, dürfen 1 % nicht überschreiten. Diese Prüfung ist nicht erforderlich, wenn die strengere Prüfung nach 4.3.2 zur Anwendung kommt.

4.2.7 Biegefestigkeit

Die Biegefestigkeit, σ_b , ist nach EN 12089 zu bestimmen. Für Handhabungszwecke müssen die Produkte die Mindeststufe von 50 kPa erreichen.

4.2.8 Brandverhalten

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

4.2.9 Eigenschaften der Beständigkeit

4.2.9.1 Allgemeines

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

4.2.9.2 Beständigkeit des Brandverhaltens gegen Alterung/Abbau

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

4.2.9.3 Beständigkeit des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit gegen Alterung/Abbau

Die Wärmeleitfähigkeit von EPS-Produkten ändert sich nicht mit der Zeit. Die Wärmeleitfähigkeit wird in 4.2.1, die Länge und Breite in 4.2.2, die Dimensionsstabilität in 4.2.6 bzw. in 4.3.2 behandelt.

4.2.9.4 Beständigkeit der Druckfestigkeit gegen Alterung/Abbau

Die Beständigkeit der Druckfestigkeit wird in 4.3.8 behandelt.

4.3 Für bestimmte Anwendungszwecke

4.3.1 Allgemeines

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

4.3.2 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen

Die Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen ist nach EN 1604 zu bestimmen. Die Prüfung muss unter den in Tabelle 3 angegebenen Bedingungen durchgeführt werden. Die relativen Änderungen der Länge, $\Delta\varepsilon_l$, der Breite, $\Delta\varepsilon_b$, und der Dicke, $\Delta\varepsilon_d$, dürfen die in Tabelle 3 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Werte nicht überschreiten.

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

Stufe	Prüfbedingungen	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

4.3.3 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung

Die Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung ist nach EN 1605 zu bestimmen. Für jede Prüfbedingung darf die Differenz aus der relativen Stauchung, ε_1 , nach Prüfstufe A und aus ε_2 nach Prüfstufe B entsprechend EN 1605 den in Tabelle 4 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Wert nicht überschreiten.

Tabelle 4 — Stufen der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung

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

4.3.4 Druckspannung bei 10 % Stauchung

Die Druckspannung bei 10 % Stauchung, σ_{10} , ist nach EN 826 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf die in Tabelle 5 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Werte unterschreiten.

ANMERKUNG Die Druckspannung bei 10 % Stauchung ist kein Bemessungswert.

Tabelle 5 — 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

Produkte, für die die Druckspannung beansprucht wird, müssen die Anforderungen an die Biegefestigkeit nach Tabelle C.1 (für Handhabungszwecke) erfüllen.

4.3.5 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene

Die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene, σ_{mt} , ist nach EN 1607 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf die in Tabelle 6 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Werte unterschreiten.

Tabelle 6 — Stufen der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene

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

4.3.6 Biegefestigkeit

Die Biegefestigkeit, σ_b , ist nach EN 12089 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf die in Tabelle 7 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Werte unterschreiten.

Tabelle 7 — 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

4.3.7 Punktlast

Die Auswirkung von Fußgängerverkehr ist durch die Bestimmung der Druckspannung bei 10 % Stauchung nach EN 826 einzuschätzen, siehe hierzu 4.3.4.

4.3.8 Kriechverhalten

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

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

Stufe	Prüfzeit t	Extrapolationszeit	Nennwert der Druckspannung σ_c	Anforderung
	Tage	Jahre	kPa	%
CC($i_1/i_2/10$) σ_c	122	10	σ_c	$i_1 \leq i$
CC($i_1/i_2/25$) σ_c	304	25	σ_c	und
CC($i_1/i_2/50$) σ_c	608	50	σ_c	$i_2 \leq i$

ANMERKUNG 2 Mit Bezug auf den Bezeichnungsschlüssel CC($i_1/i_2/y$) σ_c nach Abschnitt 6 ist z. B. der angegebenen Stufe CC(2,5/2/50)100 zu entnehmen, dass der Wert des Kriechverhaltens nicht größer als 2 % und der Wert der gesamten Dickenverringerung nicht größer als 2,5 % ist, nachdem auf 50 Jahre (d. h. 30×608 Tage Prüfzeit) extrapoliert worden ist und die Nenndruckspannung 100 kPa betragen hat.

4.3.9 Wasseraufnahme

4.3.9.1 Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen

Die Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen ist nach EN 12087 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis der Wasseraufnahme bei völligem Eintauchen, W_{it} , darf die in Tabelle 8 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Werte überschreiten. Kein Prüfergebnis der Wasseraufnahme bei teilweisem Eintauchen, W_{ip} , darf 0,5 kg/m² überschreiten.

Tabelle 8 — Stufen der Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen

Stufe	Anforderung
	%
WL(T)5	$\leq 5,0$
WL(T)4	$\leq 4,0$
WL(T)3	$\leq 3,0$
WL(T)2	$\leq 2,0$
WL(T)1	$\leq 1,0$
WL(T)0,7	$\leq 0,7$

4.3.9.2 Langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion

Die langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion ist nach EN 12088 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis der Wasseraufnahme, W_{dV} , darf die in Tabelle 9 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Werte überschreiten.

Tabelle 9 — Stufen der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion

Stufe	Anforderung %
WD(V)15	≤ 15
WD(V)12	≤ 12
WD(V)10	≤ 10
WD(V)7	≤ 7
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.

4.3.10 Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

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

4.3.11 Wasserdampfdiffusion

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

Wenn keine Messdaten vorhanden sind, dürfen die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen, μ , aus der Tabelle D.2 benutzt werden.

4.3.12 Dynamische Steifigkeit

Die dynamische Steifigkeit, s' , ist nach EN 29052-1 ohne Vorbelastung zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf die in Tabelle 10 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Werte überschreiten.

Tabelle 10 — 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, ist die dynamische Steifigkeit, s' , unter der Nutzlast plus dem Eigengewicht des Estrichs zu bestimmen.

4.3.13 Zusammendrückbarkeit

4.3.13.1 Dicke, d_L

Die Dicke, d_L , wird nach EN 12431 unter einer Belastung von 250 kPa ermittelt. Kein Prüfergebnis darf von der Dicke, d_L , um mehr als die in Tabelle 11 für die ausgewiesene Klasse angegebenen Grenzabmaße abweichen.

Tabelle 11 — Klassen der Grenzabmaße für die Dicken

Klasse	Grenzabmaße	
T3	-5 % oder -1 mm ^a	+15 % oder +3 mm ^a
T4	0	+ 10 % oder +2 mm bei $d_L < 35$ mm ^a +15 % oder +3 mm bei $d_L \geq 35$ mm ^a
^a Der größere numerische Wert ist maßgebend.		

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

4.3.13.2 Dicke, d_B

Die Dicke, d_B , ist nach EN 12431 300 s nach Entfernen der zusätzlichen Belastung zu bestimmen.

4.3.13.3 Zusammendrückbarkeit, c

Die Zusammendrückbarkeit, c , ist als Differenz zwischen d_L und d_B zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den in Tabelle 12 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Wert überschreiten.

Tabelle 12 — Stufen der Zusammendrückbarkeit

Stufe	Nutzlast auf dem Estrich kPa	Anforderung für den Mittelwert mm	Grenzabweichung der Prüfergebnisse mm
CP5	≤ 2,0	≤ 5	≤ 2 für $d_L < 35$ ≤ 3 für $d_L \geq 35$
CP4	≤ 3,0	≤ 4	
CP3	≤ 4,0	≤ 3	
CP2	≤ 5,0	≤ 2	≤ 1 für $d_L < 35$ ≤ 2 für $d_L \geq 35$

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

ANMERKUNG 2 Ein Prüfergebnis ist der Mittelwert der Messwerte aus der angegebenen Anzahl der Probekörper.

4.3.13.4 Langzeit-Dickenverringern

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

Die gesamte Dickenverringern, $X_t = X_0 + X_{ct}$, ist nach 122-tägiger Prüfung unter der Nutzlast plus dem Eigengewicht des Estrichs nach EN 1606 zu bestimmen und 30fach zu extrapolieren, was 10 Jahren entspricht. Der Zehnjahreswert darf die angegebene Stufe der Zusammendrückbarkeit nicht überschreiten (siehe 4.3.13).

4.3.14 Rohdichte

Die Rohdichte, ρ_a , ist nach EN 1602 zu bestimmen, wenn sie für indirektes Prüfen benötigt wird.

4.3.15 Abgabe gefährlicher Substanzen

ANMERKUNG Siehe Anhang ZA.

4.3.16 Anhaltendes Glimmen

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

5 Prüfverfahren

5.1 Probenahme

Die Probekörper sind derselben Probe zu entnehmen. 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 sein oder muss die Größe des Produkts in Liefermaßen besitzen. Der kleinere Wert ist maßgebend.

5.2 Vorbehandlung der Probekörper

Soweit in der jeweiligen Prüfnorm nichts anderes festgelegt worden ist, sind die Probekörper mindestens 6 h bei (23 ± 5) °C zu lagern. Im Streitfall sind die Probekörper bei (23 ± 2) °C und (50 ± 5) % relativer Luftfeuchte für mindestens 14 Tage vor der Prüfung zu lagern.

5.3 Prüfungen

5.3.1 Allgemeines

Tabelle 13 enthält die Maße der Probekörper, die Mindestanzahl der erforderlichen Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses und die besonders zu beachtenden Bedingungen.

5.3.2 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit

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

- bei einer Mitteltemperatur von $(10 \pm 0,3)$ °C;
- nach Vorbehandlung der Probekörper nach 5.2;
- nach Vorbereitung nach den Vorgaben in Tabelle 13.

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

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

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

Tabelle 13 — Prüfverfahren, Probekörper und Bedingungen

Maße in Millimeter

Abschnitt		Prüfverfahren	Probekörper Länge und Breite ^{a, b}	Mindestanzahl von Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses ^c	Besondere Bedingungen
Nr.	Titel				
4.2.1	Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	EN 12667 oder EN 12939	siehe EN 12667 oder EN 12939	1 ^c	—
4.2.2	Länge und Breite	EN 822	Liefermaß	1	—
4.2.3	Dicke	EN 823	Liefermaß	1	Last von (250 ± 5) kPa
4.2.4	Rechtwinkligkeit	EN 824	Liefermaß	1	—
4.2.5	Ebenheit	EN 825	Liefermaß	1	—
4.2.6.1	Dimensionsstabilität im Normalklima	EN 1603	Liefermaß	1	—
4.2.6.2	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	EN 1604	200 × 200	3	—
4.2.7 und 4.3.6	Biegefestigkeit	EN 12089	300 × 150 × 50 ^d oder (5 × d + 50) × 150 × d ^e	3	Verfahren B
4.2.8	Brandverhalten	siehe EN 13501-1			
4.3.2	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	EN 1604	200 × 200	3	—
4.3.3	Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	EN 1605	50 × 50 × 50 ^f	3	Beschichtungen oder Kaschierungen sind abzutrennen.
4.3.4	Druckspannung bei 10 % Stauchung	EN 826	50 × 50 × 50 ^f	3	Schleifen
4.3.5	Zugspannung senkrecht zur Plattenebene	EN 1607	50 × 50 × 50 ^f	3	—
4.3.8	Kriechverhalten	EN 1606	50 × 50 × 50 ^f	2	Schleifen

Tabelle 13 (fortgesetzt)

Abschnitt		Prüfverfahren	Probekörper Länge und Breite ^{a, b}	Mindestanzahl von Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses ^c	Besondere Bedingungen
Nr.	Titel				
4.3.9.1	Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen	EN 12087	200 × 200	3	Vollständig: Verfahren 1A und 2A
4.3.9.2	Langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion	EN 12088	500 × 500	2	—
4.3.10	Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	EN 12091	200 × 200	6	Vorbereitung nach EN 12087
4.3.11	Wasserdampfdiffusion	EN 12086	siehe 6.1 von EN 12086:1997	5	Klimabedingungen B
4.3.12	Dynamische Steifigkeit	EN 29052-1	200 × 200	3	—
4.3.13	Dicke, d_L	EN 12431	200 × 200	3	—
	Dicke, d_B	EN 12431			gemessen 300 s nachdem die Vorbelastung entfernt wurde
	Langzeit-Dickenverringerung	EN 1606			—
4.3.14	Rohdichte	EN 1602	Liefermaß	5	—
4.3.15	Abgabe gefährlicher Substanzen	g	—	—	—
4.3.16	Abgabe gefährlicher Substanzen	g	—	—	—

^a Die Dicke ist die Lieferdicke, außer für 4.2.7, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.6 und 4.3.8.
^b Die Probekörperabmessungen sind nach EN 12085 zu bestimmen.
^c Zur Berechnung des 90 %-Fraktils und des 90 %-Vertrauensniveaus sind Einzelwerte zu benutzen.
^d Probekörperabmessung für Platten einer Dicke von 50 mm und darüber.
^e Für Platten mit einer Dicke $d < 50$ mm.
^f Oder andere, sofern mit den involvierten Stellen abgestimmt.
^g Ein europäisch harmonisiertes Prüfverfahren war bei der Erstellung dieser Norm noch nicht verfügbar.

6 Bezeichnungsschlüssel

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

a) die Abkürzung für expandiertes Polystyrol	EPS
b) die Nummer dieser Europäischen Norm	EN 13163
c) Grenzabmaße für die Dicke	Ti
d) Grenzabmaße für die Länge	Li
e) Grenzabmaße für die Breite	Wi
f) Grenzabmaße für die Rechtwinkligkeit	Si
g) Grenzabmaße für die Ebenheit	Pi
h) Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	DS(TH)i
i) Biegefestigkeit	BSi
j) Druckspannung bei 10 % Stauchung	CS(10)i
k) Dimensionsstabilität im Normalklima	DS(N)i
l) Verformung bei Druck- und Temperaturbeanspruchung	DLT(i)5
m) Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	TRi
n) Kriechverhalten	CC(i ₁ /i ₂ /y) σ_c
o) langzeitige Wasseraufnahme	WL(T)i
p) Wasseraufnahme durch Diffusion	WD(V)i
q) Wasserdampfdurchlässigkeit	MUi oder Zi
r) dynamische Steifigkeit	SDi
s) Zusammendrückbarkeit	CPi

wobei für „i“ die entsprechende Klassen- oder Stufennummer, für „ σ_c “ die Nenndruckspannung und für „y“ die Anzahl der Jahre anzugeben ist.

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

EPS — EN 13163 — T1 — L1 — W1 — S1 — P1 — BS100 — CS(10)60 — DS(N)5 — DLT(1)5 — TR50 — WL(T)5 — WD(V)15

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

7 Konformitätsbewertung

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

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

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

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

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

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

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

ANMERKUNG 2 Zum EG-Konformitätszertifikat bzw. zur Konformitätserklärung siehe ZA.2.2.

8 Kennzeichnung und Etikettierung

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

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

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

Anhang A (normativ)

Bestimmung der Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit

A.1 Allgemeines

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

A.2 Eingabedaten

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

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

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

A.3 Nennwerte

A.3.1 Allgemeines

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabelle A.1 — Werte für k für einen einseitigen 90 %-Bereich mit einem Vertrauensniveau von 90 %

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

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

Anhang B (normativ)

Werkseigene Produktionskontrolle

B.1 Prüfhäufigkeiten

Tabelle B.1 — Mindest-Prüfhäufigkeiten

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeit (Prüfergebnisse) ^a		
		Direkte Prüfung	Indirekte Prüfung	
Nr.	Titel			Prüfverfahren
4.2.1	Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit ^b	1 je 24 h oder	—	—
		1 je 3 Monate oder	und Gewicht je ausgeformter Einheit oder Rohdichte (bei Nutzung einer herstellerbezogenen Korrelation)	1 je 2 h
		1 je 3 Monate oder	und andere korrelierende Prüfverfahren für die Wärmeleitfähigkeit	1 je Woche
		1 je Jahr	und Rohdichte (bei Nutzung der Korrelation aus Bild B.2)	1 je 2 h
4.2.2	Länge und Breite	1 je 2 h	—	—
4.2.3	Dicke	1 je 2 h	—	—
4.2.4	Rechtwinkligkeit	1 je 4 h	—	—
4.2.5	Ebenheit	1 je 8 h	—	—
4.2.6	Dimensionsstabilität	ITT ^c	—	—
4.2.7 und 4.3.6	Biegefestigkeit	1 je Tag oder	—	—
		1 je 3 Monate	und Herstellerverfahren	1 je Tag
4.2.8	Brandverhalten	siehe Tabelle B.2		
4.3.2	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	ITT ^c	—	—
4.3.3	Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	ITT ^c	—	—
4.3.4	Druckspannung bei 10 % Stauchung	1 je Tag oder	—	—
		1 je 3 Monate oder	und Gewicht je ausgeformter Einheit oder Rohdichte (Nutzung einer herstellerbezogenen Korrelation)	1 je 2 h
		1 je Jahr	und Gewicht je ausgeformter Einheit oder Rohdichte (Nutzung der Korrelation aus Bild B.1)	1 je 2 h

Tabelle B.1 (fortgesetzt)

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeit (Prüfergebnisse) ^a		
		Direkte Prüfung	Indirekte Prüfung	
Nr.	Titel			Prüfverfahren
4.3.5	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	1 je Woche oder	—	—
		1 je 3 Monate	und Biegefestigkeit	1 je Tag
4.3.8	Kriechverhalten	ITT ^c	—	—
4.3.9.1	Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen	ITT ^c	—	—
4.3.9.2	Langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion	ITT ^c	—	—
4.3.10	Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	ITT ^c	—	—
4.3.11	Wasserdampfdiffusion	ITT ^c	—	tabellierte Werte
4.3.12	Dynamische Steifigkeit	1 je Woche	—	—
4.3.13	Dicke, d_L	1 je Tag	—	—
	Zusammendrückbarkeit	1 je Woche	—	—
4.3.15	Freisetzung gefährlicher Substanzen ^d	—	—	—

^a Die Mindest-Prüfhäufigkeiten, ausgedrückt in Prüfergebnissen, werden verstanden als Mindestanzahl für jede Produktionseinheit/-linie unter gleich bleibenden Bedingungen. Zusätzlich zu den genannten Prüfhäufigkeiten müssen die Prüfungen maßgeblicher Produkteigenschaften wiederholt werden, wenn Änderungen oder Modifizierungen vorgenommen werden, die die Konformität des Produkts beeinflussen können.

^b Für die werkseigene Produktionskontrolle ist ein Messwert als ein Prüfergebnis zu werten.

^c ITT, siehe EN 13172.

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

Tabelle B.2 — Mindest-Prüfhäufigkeiten für Brandverhaltenseigenschaften

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeit ^a											
Nr.	Titel	Direkte Prüfung ^{b, c}				Produkt		Indirekte Prüfung ^{d, e}					
		wesentliche (EPS)		nicht wesentliche (Beschichtungen)		Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit	wesentliche (EPS)		nicht wesentliche (Beschichtungen)	
		Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit					Prüfverfahren	Häufigkeit	Prüfverfahren	Häufigkeit
4.2.8	A1	EN ISO 1182 und EN ISO 1716 (und EN 13823)	1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—	—	—	—	Gühverlust	1 je 4 h	Gühverlust oder Brennwert	1 je 4 h 1 je 4 h	flächenbezogene Masse	1 je 1 h
	EN ISO 1182 oder EN ISO 1716 und EN 13823	1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung	—	—	—	—	Gühverlust	1 je 4 h	Gühverlust oder Brennwert	1 je 4 h 1 je 4 h	flächenbezogene Masse	1 je 1 h	
													1 je Monat oder 1 je 2 Jahre und indirekte Prüfung
	EN 13823 und EN ISO 11925-2	1 je Tag ^h	1 je Tag ^h	1 je Tag ^h	1 je Tag ^h	1 je 2 h	1 je 1 h	1 je 1 h	1 je 1 h	1 je 1 h	1 je 1 h		
												—	—
B, C, D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
												—	—

Tabelle B.2 (fortgesetzt)

Abschnitt		Mindest-Prüfhäufigkeit ^a									
Nr.	Titel	Direkte Prüfung ^{b, c}		Indirekte Prüfung ^{d, e}							
		Brand- verhaltens- klasse	Prüfverfahren	Häufigkeit	Produkt		Bestandteile ^{f, g}				
					Prüfverfahren	Häufigkeit	wesentliche (EPS)	Prüfverfahren	Häufigkeit	nicht wesentliche (Beschichtungen)	
4.2.8		E	EN ISO 11925-2	1 je Tag ^h	—	—	—	—	—	—	
	F	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ANMERKUNG Es kann möglich sein, dass nicht alle Euroklassen für die mit dieser Norm übereinstimmenden Produkte zutreffen.											
<p>^a Die Mindest-Prüfhäufigkeiten, ausgedrückt in Prüfergebnissen, werden verstanden als Mindestanzahl je Produkt oder Produktgruppe für jede Produktionseinheit/-linie unter gleich bleibenden Bedingungen. Zusätzlich zu den genannten Prüfhäufigkeiten müssen die Prüfungen maßgeblicher Produkteigenschaften wiederholt werden, wenn Änderungen oder Modifizierungen vorgenommen werden, die die Konformität des Produkts beeinflussen können.</p> <p>^b Die direkte Prüfung kann entweder durch Fremdüberwachung oder durch den Hersteller erfolgen.</p> <p>^c Als Referenz-Szenario kann auch der Room-corner-Test nach ISO 9705 verwendet werden.</p> <p>^d Die indirekte Prüfung ist nur dann möglich, wenn die Produkte in das System 1 der Konformitätsbescheinigung des Brandverhaltens fallen oder wenn eine notifizierte Stelle die Korrelation zur direkten Prüfung bescheinigt.</p> <p>^e Die indirekte Prüfung kann entweder am Produkt oder an seinen Bestandteilen erfolgen.</p> <p>^f Definitionen wie in der Euroklassen-Entscheidung 2000/147/EG-Entsch: — 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.</p> <p>^g Im Fall eines zertifizierten Bestandteils ist die Häufigkeit einmal je Liefereinheit des Bestandteils.</p> <p>^h Im Falle von zertifiziertem Rohstoff beträgt die Prüfhäufigkeit einmal je Woche.</p>											

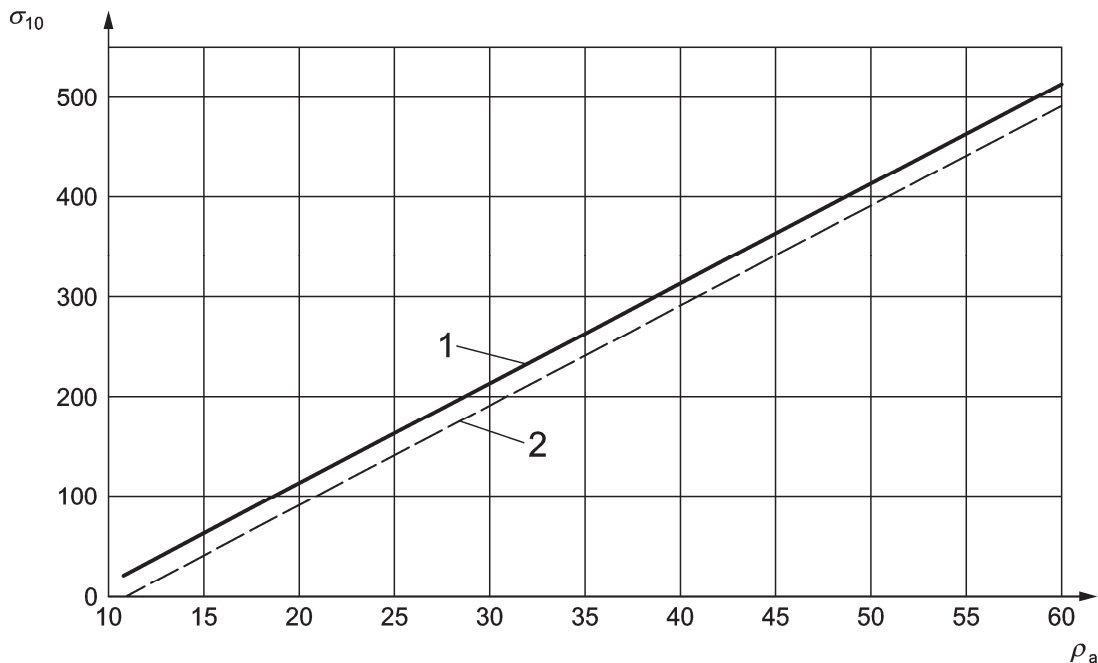
B.2 Indirekte Prüfung

B.2.1 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 dürfen die Druckspannung bei 10 % Stauchung und die Wärmeleitfähigkeit unter Benutzung der Rohdichte und deren ermittelte mathematische Beziehung zu diesen Eigenschaften indirekt bewertet werden. Für die Beziehungen zwischen der Druckspannung bei 10 % Stauchung und der Rohdichte sowie Wärmeleitfähigkeit und der Rohdichte sind in Europa große Datenmengen erhoben worden. Die Kurven in Bild B.1 und Bild B.2, auf die sich jeder Hersteller beziehen darf, sind auf dieser Europäischen Datenmenge berechnet. Wenn ein Hersteller eigene Daten verwenden möchte, hat er den Zusammenhang für ein Vorhersageintervall von $1 - \alpha$, 90 %, zu berechnen und aufzuzeichnen.

B.2.2 Druckspannung bei 10 % Stauchung



Legende

- 1 Druckspannung bei 10 % Stauchung σ_{10} [kPa]
- 2 Rohdichte ρ_a [kg/m³]
- Mittelwert der Druckspannung
- - - - - Vorhersagekurve der Druckspannung

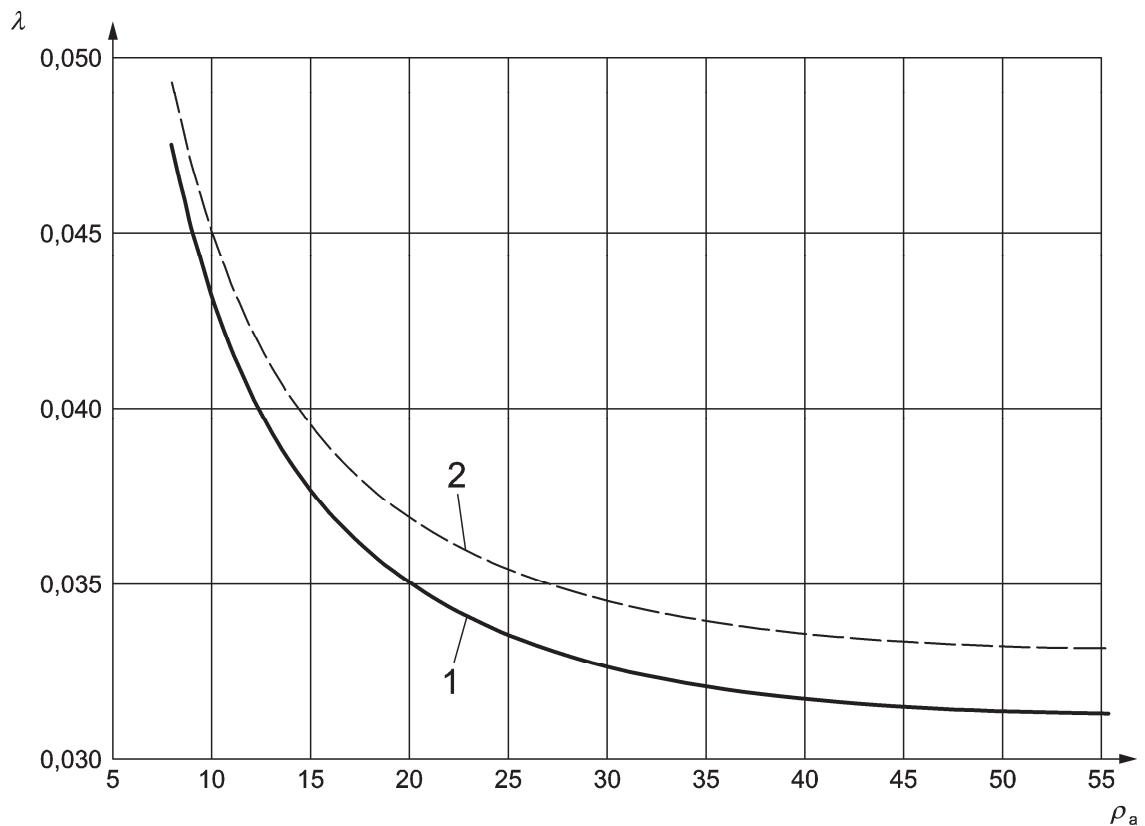
Bild B.1 — Abhängigkeit der Druckspannung bei 10 % Stauchung von der Rohdichte für die indirekte Prüfung; $1 - \alpha = 0,90$; $n = 495$

Regression für $\rho_a \geq 11$ kg/m³:

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

$$\sigma_{10, \text{vor}} \approx 10,0 \text{ kPa} \cdot \text{m}^3/\text{kg} \cdot \rho_a - 109,1 \text{ kPa} \text{ [kPa]} \quad (\text{B.2})$$

B.2.3 Wärmeleitfähigkeit



Legende

- 1 Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m · K)]
 2 Rohdichte ρ_a [kg/m³]
 — Mittelwert der Wärmeleitfähigkeit
 - - - Vorhersagekurve der Wärmeleitfähigkeit

Bild B.2 — Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit (bei 50 mm Referenzdicke und 10 °C Mitteltemperatur) von der Rohdichte für die indirekte Prüfung; $1 - \alpha = 0,90$; $n = 387$ 3

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

$$\lambda_{\text{Mittel}} = 0,025\,314 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} + 5,174\,3 \cdot 10^{-5} \text{ Wm}^2\text{/(kgK)} \cdot \rho_a + 0,173\,606 \text{ Wkg}/\text{(m}^4\text{K)}\text{/}\rho_a \text{ [W/(m} \cdot \text{K)]} \quad (\text{B.3})$$

$$\lambda_{\text{vor}} \approx 0,027\,174 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} + 5,174\,3 \cdot 10^{-5} \text{ Wm}^2\text{/(kgK)} \cdot \rho_a + 0,173\,606 \text{ Wkg}/\text{(m}^4\text{K)}\text{/}\rho_a \text{ [W/(m} \cdot \text{K)]} \quad (\text{B.4})$$

B.2.4 Dickeneffekt

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

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

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

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

Tabelle B.3 — Dickeneffekt-Parameter, L , zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit, λ_D

Nennwert der Wärmeleitfähigkeit, λ_D , mit einer Referenzdicke von 50 mm W/(m · K)	Dicke des Probekörpers d mm	Dickeneffekt-Parameter L
0,046	20	0,90
	30	0,92
	40	0,93
	50	0,95
	100	0,98
	200	1,00
0,043	20	0,91
	30	0,93
	40	0,94
	50	0,97
	100	1,00
0,040	20	0,92
	30	0,95
	40	0,96
	50	0,97
	100	1,00
0,038	20	0,93
	30	0,96
	40	0,97
	50	0,99
	100	1,00
0,035	20	0,94
	30	0,97
	40	0,98
	50	1,00
	100	1,00
0,032	20	0,96
	30	0,97
	40	0,98
	50	1,00
	100	1,00

Zwischenwerte sind durch lineare Interpolation(en) zwischen Werten der Wärmeleitfähigkeit und/oder der Dicke zu erhalten.

ANMERKUNG Die Werte in Tabelle B.3 wurden aus Messwerten des Forschungsinstituts für Wärmeschutz e. V. (FIW), München, und dem Laboratoire Nationale D'Essais (LNE), Paris, erhalten.

B.2.5 Dynamische Steifigkeit

Die dynamische Steifigkeit hängt von der Dicke des Produkts ab.

$$E_{\text{dyn}} \approx s' \cdot d_{\text{B}} \quad (d_{\text{B}} \text{ wird in dieser Gleichung in Meter angegeben)} \quad (\text{B.7})$$

Wenn ein bestimmtes Produkt mit verschiedenen Stufen der dynamischen Steifigkeit in verschiedenen Dicken geliefert wird, ist es ausreichend, die dynamische Steifigkeit bei der Dicke zu prüfen, welche in Verbindung mit der dynamischen Steifigkeit zum niedrigsten Wert des dynamischen Elastizitätsmodus, E_{dyn} , führt. Wenn die Anforderung der strengsten Kombination von Dicke und dynamischer Steifigkeit erfüllt wird, sind auch alle anderen Kombinationen des gleichen Produkts abgedeckt.

ANMERKUNG Wenn ein Produkt unter gleich bleibenden Bedingungen, mit z. B. den folgenden Eigenschaften, hergestellt wird, dann ist es ausreichend, zu prüfen, ob die dynamische Steifigkeit bei einer Dicke von $d_{\text{B}} = 35 \text{ mm}$ gleich oder geringer als 10 MN/m^3 ist.

d_{B}	s'	E_{dyn}
20 mm	20 MN/m ³	400 kN/m ²
30 mm	15 MN/m ³	450 kN/m ²
35 mm	10 MN/m ³	350 kN/m ²

Anhang C (normativ)

Produktklassifizierung

EPS-Produkte werden in Typen eingeteilt, siehe Tabellen C.1 und C.2. Der Typ EPS T hat spezielle Trittschalldämm-Eigenschaften. Jeder Typ, außer EPS S, der nicht in druckbelasteten Anwendungen eingesetzt wird, muss zwei verschiedene Bedingungen zur gleichen Zeit erfüllen, um eine angemessene Produktqualität sicherzustellen.

Tabelle C.1 — Klassifizierung von EPS-Produkten

Typ	Druckspannung bei 10 % Stauchung	Biegefestigkeit
	kPa	kPa
EPS S	—	50
EPS 30	30	50
EPS 50	50	75
EPS 60	60	100
EPS 70	70	115
EPS 80	80	125
EPS 90	90	135
EPS 100	100	150
EPS 120	120	170
EPS 150	150	200
EPS 200	200	250
EPS 250	250	350
EPS 300	300	450
EPS 350	350	525
EPS 400	400	600
EPS 500	500	750

ANMERKUNG Nur wenn die Klassifizierungsanforderungen nach Tabelle C.1 erfüllt sind, treffen die Eigenschaften in D.2, D.3 und D.4 zu.

Tabelle C.2 — Klassifizierung druckbelasteter EPS-Produkte mit akustischen Eigenschaften

Typ	Zusammendrückbarkeit	Dynamische Steifigkeit
EPS T	Stufe nach Tabelle 12	Stufe nach Tabelle 10

Anhang D (informativ)

Zusätzliche Eigenschaften

D.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den Produkteigenschaften nach Abschnitt 4 dieser Norm können für Planer und Anwender auch weitere Informationen für den beabsichtigten Anwendungsbereich erforderlich sein.

Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit, λ_U , sollte aus dem Nennwert der Wärmeleitfähigkeit, λ_D , unter Nutzung der EN ISO 10456, für verschiedene Temperaturen und Feuchtebedingungen berechnet werden.

Die folgenden Angaben und Produktanforderungen können für genormte Nachweise nützlich sein.

D.2 Langzeitiges Verhalten unter Druckbeanspruchung

Von EPS-Produkten, die die Eigenschaften nach Tabelle C.1 erfüllen, kann erwartet werden, dass eine Stauchung von 2 % oder weniger nach 50 Jahren auftritt, wenn sie einer permanenten Druckspannung von $0,30 \sigma_{10}$ ausgesetzt sind.

ANMERKUNG Siehe Literatur [2]

D.3 Scherverhalten

Die Korrelation zwischen Biegefestigkeit und der Scherfestigkeit, τ , wird in Tabelle D.1 angegeben. Wenn man die Scherfestigkeit misst, sollte dies in Übereinstimmung mit EN 12090, erfolgen.

Tabelle D.1 — Korrelation zwischen Biegefestigkeit und Scherfestigkeit

Biegefestigkeit, σ_B Anforderung kPa	Korrelation der Scherfestigkeit τ kPa
50	25
75	35
100	50
115	55
125	60
135	65
150	75

Tabelle D.1 (fortgesetzt)

Biegefestigkeit, σ_B Anforderung kPa	Korrelation der Scherfestigkeit τ kPa
170	85
200	100
250	125
350	170
450	225
525	260
600	300
750	375

D.4 Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl

Anstatt die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl, μ , nach EN 12086 zu prüfen, können die Werte in Tabelle D.2 benutzt werden.

Tabelle D.2 — Tabellen-Werte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl und des Wasserdampf-Diffusionsleitkoeffizienten

Typ	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ	Wasserdampf-Diffusionsleitkoeffizient δ mg/(Pa · h · m)
EPS 30	20 bis 40	0,018 bis 0,036
EPS 50	20 bis 40	0,018 bis 0,036
EPS 60	20 bis 40	0,018 bis 0,036
EPS 70	20 bis 40	0,018 bis 0,036
EPS 80	20 bis 40	0,018 bis 0,036
EPS 90	30 bis 70	0,010 bis 0,024
EPS 100	30 bis 70	0,010 bis 0,024
EPS 120	30 bis 70	0,010 bis 0,024
EPS 150	30 bis 70	0,010 bis 0,024
EPS 200	40 bis 100	0,007 bis 0,018
EPS 250	40 bis 100	0,007 bis 0,018
EPS 300	40 bis 100	0,007 bis 0,018
EPS 350	40 bis 100	0,007 bis 0,018
EPS 400	40 bis 100	0,007 bis 0,018
EPS 500	40 bis 100	0,007 bis 0,018
EPS T	20 bis 40	0,018 bis 0,036

D.5 Verhalten unter zyklischer Belastung

Das Verhalten unter zyklischer Belastung sollte nach EN 13793, bestimmt werden. Die Stauchung in Prozent, die Anzahl der zyklischen Belastung und die Spannung in Kilopascal sollten angegeben werden.

D.6 Prüfverfahren

Tabelle D.3 — Prüfverfahren

Abschnitt	Eigenschaft	Prüfverfahren	Probekörper	
			Abmessungen	Mindestanzahl von Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses
D.3	Scherverhalten	EN 12090	100 mm × 200 mm × d^a	3
D.5	Verhalten unter zyklischer Belastung	EN 13793	150 mm × 150 mm	1

^a Wenn d größer als 100 mm ist, muss die Probe auf 100 mm × 100 mm × 100 mm zugeschnitten werden.

D.7 Zusätzliche Informationen

EPS und EPS-Verbunde sollten nicht mit Materialien im Gebäude in Kontakt kommen, die mit EPS reagieren können, indem es sich auflöst oder quillt. Dies können z. B. lösungsmittelhaltige Kleber, Holzschutzmittel und andere Substanzen sein.

EPS ist inert und nicht giftig und enthält keine Chlorkohlenwasserstoffe (FCKW), hydrierte Chlorkohlenwasserstoffe (HFCKW) oder Formaldehyd.

Beim Einbau von EPS-Produkten brauchen vom Ausführenden keine speziellen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen zu werden, da diese Produkte weder reizend noch giftig sind.

EPS kann an der Baustelle mit normalen Schneidwerkzeugen einfach zugeschnitten werden.

Anhang ZA (informativ)

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

ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften

Diese Europäische Norm wurde nach dem von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CEN erteilten Mandat M/103¹⁾ „Wärmedämmstoffe“ erarbeitet.

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

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

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

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

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

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

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

1) Einschließlich Änderungen M126, M130 und M367

Tabelle ZA.1 — Relevante Abschnitte für EPS und vorgesehener Verwendungszweck

Bauprodukte: Werkmäßig hergestellte Produkte aus EPS entsprechend dem Anwendungsbereich dieser Norm		Vorgesehene Verwendung: Wärmedämmung für Gebäude	
Anforderungen/Eigenschaften laut Mandat	Anforderungsabschnitte in dieser Europäischen Norm	Stufen oder Klassen	Anmerkungen^a
Brandverhalten, Euroklassen – Eigenschaften	4.2.8 Brandverhalten	Euroklassen	–
Wasserdurchlässigkeit	4.3.9 Wasseraufnahme	–	Stufen
Abgabe gefährlicher Substanzen in das Gebäudeinnere	4.3.15 Abgabe gefährlicher Substanzen	–	–
Luftschalldämmung	4.3.12 Dynamische Steifigkeit	–	Stufen
Schallabsorptionsindex	b	–	–
Trittschalldämmung (für Boden)	4.3.12 Dynamische Steifigkeit	–	Stufen
	4.3.13.1 Dicke, d_L	–	Klassen
	4.3.13.3 Zusammendrückbarkeit	–	Stufen
Anhaltendes Glimmen	4.3.16 Anhaltendes Glimmen	–	–
Wärmedurchlasswiderstand	4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	–	Stufen von λ
	4.2.3 Dicke	–	Klassen
Wasserdampfdiffusion	4.3.11 Wasserdampfdiffusion	–	Tabellenwerte
Druckfestigkeit	4.3.4 Druckspannung bei 10 % Stauchung	–	Stufen
	4.3.3 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	–	Stufen
Zug-/Biegefestigkeit	4.2.7 Biegefestigkeit ^c	–	Grenzwert
	4.3.6 Biegefestigkeit	–	Stufen
	4.3.5 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	–	Stufen
Beständigkeit des Brandverhaltens gegen Hitze, Witterungseinflüsse, Alterung/Abbau	d	–	–
Beständigkeit des Wärmedurchlasswiderstandes gegen Hitze, Witterungseinflüsse, Alterung/Abbau	4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	–	e
	4.2.6 Dimensionsstabilität	–	Klassen ^f
	4.2.9 Eigenschaften der Beständigkeit	–	Klassen
	4.3.2 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	–	Stufen ^f
	4.3.3 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	–	Stufen ^f
	4.3.10 Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	–	Grenzwert
Beständigkeit der Druckfestigkeit gegen Alterung/Abbau	4.3.8 Kriechverhalten	–	Stufen
	4.3.10 Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	–	Grenzwert
	4.3.13.4 Langzeit-Dickenverringerung	–	Stufen

^a Die Anforderung an eine bestimmte Eigenschaft gilt nicht in denjenigen Mitgliedstaaten, in denen es im Hinblick auf den vorgesehenen Verwendungszweck des Produkts keine rechtlichen Anforderungen an diese Eigenschaft bestehen. In diesem Fall brauchen Hersteller, die ihre Produkte auf dem Markt dieser Mitgliedstaaten einführen wollen, die Leistung ihrer Produkte hinsichtlich der jeweiligen Eigenschaft weder zu bestimmen noch anzugeben, und in den der CE-Kennzeichnung beigefügten Information (siehe ZA.3) darf die Option „Keine Leistung festgestellt“ (KLF) verwendet werden. Die KLF-Option darf jedoch nicht verwendet werden, wenn die Eigenschaft einem einzuhaltenden Grenzwert unterliegt (Wärmedurchlasswiderstand, Wärmeleitfähigkeit und Dicke).

^b Bei EPS-Produkten unterliegt das Brandverhalten keinen Änderungen.

^c Das Brandverhalten von EPS-Produkten verschlechtert sich nicht mit der Zeit. Die Euroklassen-Einteilung des Produkts bezieht sich auf seine organischen Inhalte, die mit der Zeit nicht erhöht werden können.

^d Die Wärmeleitfähigkeit bei EPS-Produkten verändert sich nicht mit der Zeit. Erfahrungen weisen eine stabile Zellstruktur auf. Die Porosität enthält keine anderen Gase als Luft.

^e Nur für die Dicke.

^f Diese Stoffeigenschaft bezieht sich auch auf Handhabung und Einbau.

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

ZA.2.1 Systeme zur Bescheinigung der Konformität

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

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

Tabelle ZA.2 — Systeme zur Bescheinigung der Konformität

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

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

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

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

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

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

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

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

ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung

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

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

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

- c) Beschreibung des Produkts (Typ, Identifikation, Verwendung, usw.);

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung


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

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

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

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

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

 01234
Any Co Ltd, P. O. Box 21, B-1050 08 01234-CPD-00234
EN 13163:2008 Expandierter Polystyrol, vorgesehen für die Verwendung als Wärmedämmstoff in Gebäuden Brandverhalten — Klasse A1 Wärmedurchlasswiderstand $2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ Wärmeleitfähigkeit $0,040 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ Nenndicke 100 mm EPS — EN 13163 — T1 — L1 — W1 — S1 — P1 — BS100 — CS(10)60 — DS(N)5 — DLT(1)5 — TR50 — WL(T)5 — WD(V)15

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

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

Name oder Kennzeichnung und eingetragene Adresse des Herstellers

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

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

Datierte EN-Nummer dieser Produktnorm

Produktidentität

Informationen zu den geregelten Eigenschaften

Brandverhalten — Euroklasse

Wärmedurchlasswiderstand

Wärmeleitfähigkeit

Nenndicke

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

Bild ZA.1 — Beispiel einer CE-Kennzeichnung

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

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

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

Literaturhinweise

- [1] ISO 9705, *Fire tests – Full scale room test for surface products*
- [2] Struik, L. C. E., *Physical aging in amorphous polymers and other materials*, Elsevier Scientific Publishing Company, 1978
- [3] EN 1991-1-1, *Eurocode 1 – Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkung auf Tragwerke — Teil 1-1: Einwirkung auf Tragwerke; Wichten, Eigenlasten, Nutzlasten*