

DIN EN 14933

ICS 83.100; 93.010

Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Wärmedämmung und leichte Füllprodukte für Anwendungen im
Tiefbau –
Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) –
Spezifikation;
Deutsche Fassung EN 14933:2007**

Thermal insulation and light weight fill products for civil engineering applications –
Factory made products of expanded polystyrene (EPS) –
Specification;
German version EN 14933:2007

Produits isolants thermiques et de remblayage pour les applications de génie civil –
Produits manufacturés en Polystyrène expansé (EPS) –
Spécifications;
Version allemande EN 14933:2007

Gesamtumfang 51 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN-EN-Norm ist voraussichtlich vom Juni 2008 an anwendbar.

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 14933:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird, unter deutscher Mitwirkung erarbeitet.

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

Die im Abschnitt 2 zitierten EN-Normen sind unter der gleichen Zählnummer als DIN-EN-Normen erschienen.

Für ISO 12491 gibt es keine entsprechende Deutsche Norm.

Deutsche Fassung

Wärmedämmung und leichte Füllprodukte für Anwendungen im
Tiefbau — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem
Polystyrol (EPS) — Spezifikation

Thermal insulation and light weight fill products for civil
engineering applications —
Factory made products of expanded polystyrene (EPS) —
Specification

Produits isolants thermiques et de remblayage pour les
applications de génie civil —
Produits manufacturés en Polystyrène expansé (EPS) —
Spécifications

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Juli 2007 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	7
3.1 Begriffe	7
3.1.1 Begriffe nach EN ISO 9229:2007	7
3.1.2 Zusätzliche Begriffe	8
3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen	8
4 Anforderungen	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Für alle Anwendungszwecke	11
4.2.1 Länge und Breite	11
4.2.2 Dicke	11
4.2.3 Rechtwinkligkeit	11
4.2.4 Ebenheit	11
4.2.5 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	12
4.2.6 Druckspannung bei 10 % Stauchung	12
4.2.7 Biegefestigkeit	13
4.2.8 Brandverhalten	13
4.3 Für bestimmte Anwendungszwecke	13
4.3.1 Allgemeines	13
4.3.2 Dimensionsstabilität bei definierten Bedingungen	14
4.3.3 Druckspannung bei 2 % und 5 % Stauchung	14
4.3.4 Punktlast	16
4.3.5 Kriechverhalten	16
4.3.6 Widerstand gegen zyklische Druckbelastung	16
4.3.7 Biegefestigkeit	17
4.3.8 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmeleitfähigkeit	17
4.3.9 Wasseraufnahme	18
4.3.10 Verhalten bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	19
4.3.11 Wasserdampfdurchlässigkeit	19
4.3.12 Abgabe gefährlicher Substanzen	19
4.3.13 Rohdichte	19
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 Wärmedurchlasswiderstand — Wärmeleitfähigkeit	22
6 Bezeichnungsschlüssel	22
7 Konformitätsbewertung	23
8 Kennzeichnung und Etikettierung	23
Anhang A (normativ) Bestimmung der Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes und der Wärmeleitfähigkeit	24
A.1 Einleitung	24
A.2 Eingabedaten	24
A.3 Nennwerte	24
A.3.1 Allgemeines	24
A.3.2 Fälle, in denen sowohl Wärmedurchlasswiderstand als auch Wärmeleitfähigkeit angegeben werden	24
A.3.3 Fälle, in denen nur der Wärmedurchlasswiderstand angegeben wird	25

Anhang B (normativ) Werkseigene Produktionskontrolle.....	26
B.1 Prüfhäufigkeiten	26
B.2 Indirekte Prüfung	28
B.2.1 Allgemeines	28
B.2.2 Druckspannung bei 10 % Stauchung	28
B.2.3 Wärmeleitfähigkeit.....	29
Anhang C (normativ) Produktklassifizierung.....	30
Anhang D (normativ) Bestimmung des Verhaltens unter zyklischer Belastung bei	
Rechteckbeanspruchung.....	31
D.1 Anwendungsbereich	31
D.2 Begriffe	31
D.3 Kurzbeschreibung	32
D.4 Prüfgeräte.....	32
D.4.1 Schneidwerkzeug	32
D.4.2 Längenmessgerät.....	32
D.4.3 Stahlplatte	32
D.4.4 Messschieber	32
D.4.5 Geräte	32
D.5 Probekörper	33
D.5.1 Maße der Probekörper	33
D.5.2 Anzahl der Probekörper.....	33
D.5.3 Konditionierung der Probekörper.....	33
D.6 Durchführung.....	33
D.6.1 Prüfbedingungen	33
D.6.2 Prüfverfahren	33
D.7 Berechnung und Auswertung der Ergebnisse	35
D.8 Genauigkeit der Messungen	36
D.9 Prüfbericht	36
Anhang E (informativ) Zusätzliche Stoffeigenschaften	37
E.1 Allgemeines	37
E.2 Elastizitätsmodul Druck.....	37
E.3 Bestimmung des Scherverhaltens	37
E.4 Langzeitiges Verhalten unter Druckbeanspruchung.....	39
E.5 Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	39
E.6 Zusätzliche Informationen.....	40
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der	
EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen	41
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften	41
ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Produkten aus expandiertem Polystyrol	43
ZA.2.1 Systeme der Konformitätsbescheinigung	43
ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung	45
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung.....	47
Literaturhinweise.....	49

Bilder

Bild B.1 — Abhängigkeit der Druckspannung bei 10 % Stauchung von der Rohdichte für die indirekte Prüfung; $1 - \alpha = 0,90$; $n = 495$	28
Bild B.2 — Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit (bei 50 mm Referenzdicke) von der Rohdichte; $1 - \alpha = 0,90$; $n = 3\,873$	29
Bild D.1 — Während der Ermüdungsprüfung erforderlicher Lastzyklus	33
Bild D.2 — Maße der Probekörper	34
Bild D.3 — Prüfanordnung	35
Bild ZA.1 — Beispiel für die Angaben der CE-Kennzeichnung	48

Tabellen

Tabelle 1 — Klassen für die Grenzabweichungen der Maße	12
Tabelle 2 — Stufen der Druckspannung bei 10 % Stauchung	13
Tabelle 3 — Stufen der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	14
Tabelle 4 — Stufen der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	14
Tabelle 5 — Stufen der Druckspannung bei 2 % Stauchung	15
Tabelle 6 — Stufen der Druckspannung bei 5 % Stauchung	15
Tabelle 7 — Stufen der Biegefestigkeit	17
Tabelle 8 — Stufen der Wasseraufnahme bei langfristigem völligem Eintauchen	18
Tabelle 9 — Stufen der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion	19
Tabelle 10 — Stufen für das Verhalten bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	19
Tabelle 11 — Prüfverfahren, Probekörper und Bedingungen	21
Tabelle A.1 — Werte für k für einen einseitigen 90%-Bereich mit einem Vertrauensniveau von 90 %	25
Tabelle B.1 — Mindest-Prüfhäufigkeiten	26
Tabelle B.2 — Mindest-Prüfhäufigkeiten für das Brandverhalten	27
Tabelle C.1 — Klassifizierung von EPS-Produkten	30
Tabelle E.1 — Korrelation zwischen Biegefestigkeit und Scherfestigkeit	38
Tabelle E.2 — Prüfverfahren, Probekörper, Prüfbedingungen und Mindest-Prüfhäufigkeiten	38
Tabelle E.3 — Tabellen-Werte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl und des Wasserdampf-Diffusionsleitkoeffizienten	39
Tabelle ZA.1 — Maßgebende Abschnitte	42
Tabelle ZA.2 — System(e) der Konformitätsbescheinigung	43
Tabelle ZA.2.1 — Zuordnung der Aufgaben der Bewertung der Konformität von Produkten unter System 1	44
Tabelle ZA.2.2 — Zuordnung der Aufgaben der Bewertung der Konformität von Produkten unter System 3 oder System 3 in Kombination mit System 4 für Brandverhalten	45

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14933:2007) 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 März 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2008 zurückgezogen werden.

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

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.

Diese Europäische Norm ist Bestandteil einer Reihe von Normen für Wärmedämmstoffe für Gebäude, Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und betriebstechnische Anlagen sowie für Tiefbau-Anwendungen.

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 expandiertem Polystyrol fest, die für die Dämmung von Straßen, Gleisen und Verkehrsflächen gegen Frost, als Leichtaufschüttungen zur Verringerung des horizontalen und vertikalen Erddrucks sowie für weitere Anwendungen im Tiefbau verwendet werden.

Die Produkte werden in der Form von Platten und Blöcken hergestellt. Die Norm behandelt auch besonders geformte Platten und Blöcke.

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

Diese Norm legt keine Leistungsklassen oder -stufen 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 nicht entgegenstehenden Normen entnommen werden.

Diese Norm gilt nicht für Produkte, deren Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes geringer ist als $0,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ Nennwert oder deren Nennwert der Wärmeleitfähigkeit größer ist als $0,060 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ bei 10°C . Diese Norm gilt nicht für an der Verwendungsstelle hergestellte Produkte und Produkte, die zur Dämmung für Gebäude, die Haustechnik und betriebstechnische Anlagen oder Produkte, die für die Schalldämmung bestimmt sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 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 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 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 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 13172:2001, *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, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen*

EN ISO 1182, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Nichtbrennbarkeitsprüfung (ISO 1182:2002)*

EN ISO 1716, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Bestimmung der Verbrennungswärme (ISO 1716:2002).*

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

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.

3.1.1 Begriffe nach EN ISO 9229:2007

3.1.1.1

expandiertes Polystyrol (EPS)

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

3.1.1.2

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.

3.1.1.3

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

3.1.1.4

vorgeformte Produkte

Dämmstoff, der durch Schneiden oder Schleifen aus Blöcken oder Platten oder durch Formpressen hergestellt wird

3.1.2 Zusätzliche Begriffe

3.1.2.1

Stufe

Angegebener Wert als obere oder untere Begrenzung einer Anforderung. Die Stufe wird als Nennwert der betreffenden Stoffeigenschaft angegeben.

3.1.2.2

Klasse

eine Kombination zweier Stufen derselben Eigenschaft, zwischen denen der Wert liegen muss

3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen

In dieser Norm verwendete Symbole:

$1 - \alpha$	ist das Vorhersageintervall	—
b	ist die Breite	mm
d	ist die Dicke	mm
δ	ist der Wasserdampf-Diffusionsleitkoeffizient	mg/(m · h · Pa)
D_i	ist der relative Druck nach i Zyklen	%
D_N	ist die Nenndicke des Produkts	m
d_s	ist die Dicke des Probekörpers	m
$\Delta \varepsilon_b$	ist die relative Breitenänderung	%
$\Delta \varepsilon_d$	ist die relative Dickenänderung	%
$\Delta \varepsilon_l$	ist die relative Längenänderung	%
ε_1	ist die Verformung nach Schritt A nach EN 1605	%
ε_2	ist die Verformung nach Schritt B nach EN 1605	%
ε_{ct}	ist das Kriechverhalten	%
ε_t	ist die gesamte Dickenverringernung	%
$\varepsilon_{l, \max}$	ist relative maximale Verformung	%
k	ist ein Faktor, der von der Anzahl der verfügbaren Prüfergebnisse abhängt	—

l	ist die Länge	mm
L	ist der Parameter für den Dickeneffekt	—
$\lambda_{90,90}$	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 zu vernachlässigen ist	W/(m · K)
λ_{mittel}	ist der Mittelwert der gemessenen 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 der Prüfergebnisse	—
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
R_D	ist der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes	m ² · K/W
R_i	ist ein Einzelwert des Wärmedurchlasswiderstandes	m ² · K/W
R'_i	ist ein Einzelwert des Wärmedurchlasswiderstandes, für den der Dickeneffekt nicht zu vernachlässigen ist	m ² · K/W
R_{mittel}	ist der Mittelwert des Wärmedurchlasswiderstandes	m ² · K/W
s_R	ist der Schätzwert der Standardabweichung des Wärmedurchlasswiderstandes	(m ² · K)/W
s_λ	ist der Schätzwert der Standardabweichung der Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)
S_b	ist die Abweichung von der Rechtwinkligkeit	mm/m
S_{max}	ist die Abweichung von der Ebenheit	mm
σ_{10}	ist die Druckspannung bei 10 % Stauchung	kPa
$\sigma_{10, \text{mittel}}$	ist die mittlere Druckspannung bei 10 % Stauchung	kPa
$\sigma_{10, \text{vor}}$	ist die vorhergesagte Druckspannung bei 10 % Stauchung mit einem Vorhersageintervall von 90 %	kPa
σ_5	ist die Druckspannung bei 5 % Stauchung	kPa
σ_2	ist die Druckspannung bei 2 % Stauchung	kPa
σ_b	ist die Biegefestigkeit	kPa

σ_c	ist die Druckspannung zur Bestimmung von ε_t	kPa
σ_d	ist der Nennwert der Druckspannung	kPa
τ	ist die Scherfestigkeit	kPa
W_{dv}	ist die Wasseraufnahme durch Diffusion (Volumenanteil)	%
W_{lt}	ist die Wasseraufnahme bei langfristigem völligem Eintauchen (Volumenanteil)	%
W_v	ist die Wasseraufnahme durch Frost/Tau nach Wasseraufnahme durch Diffusion (Volumenanteil)	%
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	ist das Symbol für die angegebene Stufe des Kriechverhaltens	
CLR(i,z) σ_i	ist das Symbol für die angegebene Stufe des Widerstandes gegen zyklische Belastung bei sinusförmiger Beanspruchung	
CLRT(i,z) σ_i	ist das Symbol für die angegebene Stufe des Widerstandes gegen zyklische Belastung bei Rechteckbeanspruchung	
CS(10)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Druckspannung bei 10 % Stauchung	
CS(5)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Druckspannung bei 5 % Stauchung	
CS(2)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Druckspannung bei 2 % Stauchung	
DLT(i)5	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Dimensionsstabilität unter Beanspruchung und Temperatur bei speziellen Bedingungen mit einer Höchstverformung von 5 %	
DS(TH)	ist das Symbol für die angegebene Stufe der Dimensionsstabilität bei definierter Temperatur- und Feuchtebeanspruchung	
FTC	ist das Symbol für die angegebene Stufe des Frost-/Tau-Widerstandes	
L	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Längentoleranz	
P	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Toleranz der Ebenheit	
S	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Toleranz der Rechtwinkligkeit	
T	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Dickentoleranz	
W	ist das Symbol für die angegebene Klasse der Breitentoleranz	
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 völligem Eintauchen	
Z	ist das Symbol für den Nennwert des Wasserdampf-Diffusionswiderstandes	

Folgende Abkürzungen werden in dieser Norm angewendet:

EPS ist expandiertes Polystyrol (en: **Expanded PolyStyrene**)

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

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

ANMERKUNG 1 Informationen über zusätzliche Stoffeigenschaften sind in Anhang E angegeben.

Ein Prüfergebnis für eine Produkteigenschaft ist der Mittelwert der gemessenen Werte für die in Tabelle 1 angegebene Anzahl der Probekörper.

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

4.2 Für alle Anwendungszwecke

4.2.1 Länge und Breite

Die Länge, l , und die 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.

4.2.2 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.

4.2.3 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 Grenzabweichungen nicht überschreiten.

4.2.4 Ebenheit

Die Ebenheit ist nach EN 825 zu bestimmen. Die Abweichung von der Ebenheit, S_{max} , darf die in Tabelle 1 für die ausgewiesene Klasse angegebenen Grenzabweichungen nicht überschreiten.

Tabelle 1 — Klassen für die Grenzabweichungen der Maße

Eigenschaft	Klasse	Grenzabweichungen
Länge	L0	Keine Anforderung
	L1	$\pm 1,0 \%$ oder $\pm 10 \text{ mm}^a$
	L2	$\pm 0,5 \%$ oder $\pm 5 \text{ mm}^a$
	L3	$\pm 0,3 \%$ oder $\pm 3 \text{ mm}^a$
Breite	W0	Keine Anforderung
	W1	$\pm 0,5 \%$ oder $\pm 5 \text{ mm}^a$
	W2	$\pm 0,3 \%$ oder $\pm 3 \text{ mm}^a$
Dicke	T0	Keine Anforderung
	T1	$\pm 0,5 \%$ oder $\pm 5 \text{ mm}^a$
	T2	$\pm 0,3 \%$ oder $\pm 3 \text{ mm}^a$
	T3	$\pm 0,2 \%$ oder $\pm 2 \text{ mm}^a$
Rechtwinkligkeit	S0	Keine Anforderung
	S1	$\pm 5/1\,000 \text{ mm}$
	S2	$\pm 2/1\,000 \text{ mm}$
Ebenheit	P0	Keine Anforderung
	P1	$\pm 30 \text{ mm/m}$
	P2	$\pm 15 \text{ mm/m}$
	P3	$\pm 10 \text{ mm/m}$
	P4	$\pm 5 \text{ mm/m}$

^a Das größte Grenzabmaß ist maßgebend.

4.2.5 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen

Die Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen ist nach EN 1604 zu bestimmen. Die Prüfung ist nach einer Lagerung von 48 h bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(90 \pm 5) \%$ relativer Feuchte 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 4.3.2.1 beschriebene strengere Prüfung verwendet wird.

4.2.6 Druckspannung bei 10 % Stauchung

Die Druckspannung bei 10 % Stauchung, σ_{10} , ist nach EN 826 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf die in Tabelle 2 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Werte unterschreiten.

Tabelle 2 — Stufen der Druckspannung bei 10 % Stauchung

Stufe	Anforderung kPa
CS(10)40	≥ 40
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)450	≥ 450
CS(10)500	≥ 500

4.2.7 Biegefestigkeit

Die Biegefestigkeit, σ_b , ist nach EN 12089 zu bestimmen. Zum Zwecke der Handhabung müssen die Produkte eine Mindeststufe der Biegefestigkeit von 50 kPa aufweisen.

4.2.8 Brandverhalten

4.2.8.1 Klassifizierung des Brandverhaltens

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

4.2.8.2 Kontinuierliches Glimmen

Falls entsprechende Vorschriften bestehen, ist das kontinuierliche Glimmen anzugeben. Bis zum Vorliegen eines europäischen Prüfverfahrens, welches derzeit erarbeitet wird, gilt jeweils das bestehende nationale Prüfverfahren.

4.3 Für bestimmte Anwendungszwecke

4.3.1 Allgemeines

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

4.3.2 Dimensionsstabilität bei definierten Bedingungen

4.3.2.1 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen

Die Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen ist nach EN 1604 zu bestimmen. Die Prüfung ist für die in Tabelle 3 angegebenen Bedingungen durchzuführen. Die relative Längenänderung, $\Delta \varepsilon_l$, die relative Breitenänderung, $\Delta \varepsilon_b$, und die relative Dickenänderung, $\Delta \varepsilon_d$, dürfen die in Tabelle 3 für die ausgewiesene Klasse angegebenen Werte nicht überschreiten.

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

Klasse	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

4.3.2.2 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung

Die Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung ist nach EN 1605 zu bestimmen. Für jede Prüfbedingung darf der Unterschied zwischen der relativen Verformung, ε_1 , nach Schritt A und ε_2 nach Schritt B, wie in EN 1605 angegeben, die in Tabelle 4 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Werte 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 Dauer: (48 ± 1) h	≤ 5
DLT(2)5	Last: 40 kPa Temperatur: (70 ± 1) °C Dauer: (168 ± 1) h	≤ 5
DLT(3)5	Last: 80 kPa Temperatur: (60 ± 1) °C Dauer: (168 ± 1) h	≤ 5

4.3.3 Druckspannung bei 2 % und 5 % Stauchung

Die Druckspannung bei 2 % und 5 % Stauchung, σ_2 und/oder σ_5 , ist nach EN 826 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis für die Druckspannung bei 2 % und 5 % Stauchung, σ_2 und/oder σ_5 , darf die in Tabelle 5 und Tabelle 6 für die ausgewiesene Stufe angegebenen Werte unterschreiten.

ANMERKUNG Obwohl EN 826 die Berechnung der Druckspannung bei 2 % oder 5 % nicht festlegt, sollte die Berechnung auf die gleiche Art erfolgen.