

DIN EN 16491

ICS 91.100.60

Einsprüche bis 2018-03-26

Entwurf

**Wärmedämmstoffe für Gebäude –
 Werkmäßig hergestellte Mehrschicht-Produkte –
 Spezifikation;
 Deutsche und Englische Fassung prEN 16491:2018**

Thermal insulation products for buildings –
 Factory made composite products –
 Specification;
 German and English version prEN 16491:2018

Produits isolants thermiques pour le bâtiment –
 Produits composites manufacturés –
 Spécification;
 Version allemande et anglaise prEN 16491:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

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

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

Gesamtumfang 76 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16491:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-56-60 AA „Wärmedämmstoffe (SpA zu CEN/TC 88 und WG 1 bis 9, WG 12 bis 23, ISO/TC 61/SC 10, ISO/TC 163 (teilweise), ISO/TC 163/SC 1 und SC 3)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

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

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

EN ISO 354	siehe DIN EN ISO 354
EN ISO 1182	siehe DIN EN ISO 1182
EN ISO 1716	siehe DIN EN ISO 1716
EN ISO 9229	siehe DIN EN ISO 9229
EN ISO 10456:2007	siehe DIN EN ISO 10456:2010-05
EN ISO 11654	siehe DIN EN ISO 11654
EN ISO 11925-2	siehe DIN EN ISO 11925-2
EN ISO 4590	siehe DIN EN ISO 4590
ISO 16269-6	siehe DIN ISO 16269-6

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 354, *Akustik — Messung der Schallabsorption in Hallräumen*

DIN EN ISO 1182, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Nichtbrennbarkeitsprüfung*

DIN EN ISO 1716, *Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten — Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennwertes)*

DIN EN ISO 9229, *Wärmedämmung — Begriffe*

DIN EN ISO 10456:2010-05, *Baustoffe und Bauprodukte — Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften — Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte*

DIN EN ISO 11654, *Akustik — Schallabsorber — Bewertung von Schallabsorptionsgraden*

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

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

DIN ISO 16269-6, *Statistische Auswertung von Daten — Teil 6: Ermittlung von statistischen Anteilsbereichen*

Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Mehrschicht-Produkte — Spezifikation

Produits isolants thermiques pour le bâtiment — Produits composites manufacturés — Spécification

Thermal insulation products for buildings — Factory made composite products — Specification

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9a

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Abkürzungen, Einheiten und Symbole	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen	8
3.2.1 In dieser Norm verwendete Symbole und Einheiten	8
3.2.2 In dieser Norm angewendete Abkürzungen	11
4 Anforderungen	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Für alle Anwendungen	11
4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand	11
4.2.2 Länge und Breite	12
4.2.3 Dicke	12
4.2.4 Rechtwinkligkeit	12
4.2.5 Ebenheit	12
4.2.6 Ausrichtung	12
4.2.7 Brandverhalten des Produkts im Lieferzustand	13
4.2.8 Dauerhaftigkeitsmerkmale	13
4.3 Für spezifische Anwendungen	13
4.3.1 Allgemeines	13
4.3.2 Versatz	14
4.3.3 Dimensionsstabilität unter definierten Bedingungen	14
4.3.4 Verformung unter festgelegten Bedingungen für Druckbelastung und Temperatur	14
4.3.5 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	15
4.3.6 Druckspannung bzw. Druckfestigkeit	15
4.3.7 Biegefestigkeit	15
4.3.8 Scherfestigkeit	15
4.3.9 Punktlast	16
4.3.10 Kriechverhalten	16
4.3.11 Wasseraufnahme	16
4.3.12 Wasserdampfdurchlässigkeit	17
4.3.13 Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	17
4.3.14 Zusammenpressbarkeit	18
4.3.15 Dynamische Steifigkeit	19
4.3.16 Schallabsorption	19
4.3.17 Luftströmungswiderstand	19
4.3.18 Kontinuierliches Glimmen	19
4.3.19 Freisetzung gefährlicher Stoffe	19
4.4 Dauerhaftigkeitsmerkmale	20
4.4.1 Allgemeines	20
4.4.2 Dauerhaftigkeit des Brandverhaltens des in Verkehr gebrachten Produkts unter Einfluss von Alterung/Abbau	20
4.4.3 Dauerhaftigkeit des Wärmedurchlasswiderstands unter Einfluss von Alterung/Abbau	20
5 Prüfverfahren	20
5.1 Probenahme	20
5.2 Konditionierung	20

5.3	Prüfung.....	20
5.3.1	Allgemeines	20
6	Bezeichnungsschlüssel.....	22
7	Konformitätsbewertung	23
7.1	Allgemeines	23
7.2	Bestimmung des Produkttyps	23
7.3	Werkseigene Produktionskontrolle.....	23
8	Kennzeichnung und Etikettierung	24
Anhang A (normativ) Bestimmung des Produkttyps (PTD) und werkseigene Produktionskontrolle (FPC).....		25
Anhang B (informativ) Zusätzliche Eigenschaften		30
B.1	Allgemeines	30
B.2	Dimensionsstabilität unter definierten Bedingungen.....	30
B.3	Verformung unter festgelegten Bedingungen für Druckbelastung und Temperatur	30
B.4	Biegefestigkeit.....	30
B.5	Kriechverhalten	30
B.6	Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	31
B.6.1	Allgemeines	31
B.6.2	Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion.....	31
B.6.3	Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach der Wasseraufnahme nach langzeitigem vollständigem Eintauchen	31
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung betreffen		32
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	32
ZA.2	Systeme der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP; en: <i>Assessment and Verification of Constancy of Performance</i>)	34
ZA.3	Zuordnung der Aufgaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP).....	34
Literaturhinweise.....		38

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16491:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Die Reduzierung des Energieverbrauchs und der während der Installationslebensdauer von Dämmprodukten produzierten Emissionen übertrifft bei weitem den Energieverbrauch und die Emissionen durch die Herstellungs- und Entsorgungsprozesse.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an werkmäßig hergestellte Mehrschicht-Produkte fest, die für die Wärmedämmung von Gebäuden benutzt werden, z. B.

- Mehrschicht-Dämmprodukte mit mindestens zwei verschiedene Wärmedämmstofflagen mit oder ohne Kaschierung oder Beschichtung, die durch eine harmonisierte Europäische Norm von TC 88 abgedeckt werden.

Für die Wärmedämmlagen sind Produkte nach EN 13162 bis EN 13171 oder prEN 16069:2016 zu verwenden.

Die Leistung von vorgefertigten Systemen, die diese Mehrschicht-Produkte enthalten, ist nicht Gegenstand dieser Norm.

Die vorliegende Norm beschreibt die Produkteigenschaften und enthält Prüfverfahren und Festlegungen für die Konformitätsbewertung, die Kennzeichnung und die Etikettierung.

Die vorliegende Norm legt nicht die Stufe einer gegebenen Eigenschaft fest, die ein Produkt erreichen muss, damit in einer bestimmten Anwendung seine Gebrauchstauglichkeit nachgewiesen ist. Die für bestimmte Anwendungen benötigten Stufen können Regelwerken oder nicht entgegenstehenden Normen entnommen werden.

Diese Norm gilt nicht für selbsttragende Bauprodukte oder Produkte für lasttragende Anwendungen.

Die vorliegende Norm gilt weder für an der Verwendungsstelle hergestellte Mehrschicht-Dämmstoffe noch für Mehrschicht-Produkte, die im Tiefbau oder zur Wärmedämmung von haustechnischen und betriebstechnischen Anlagen bestimmt sind.

Mehrlagige Produkte aus zwei oder mehr Lagen aus einem Wärmedämmstoff derselben Norm werden durch die entsprechenden Normen EN 13162 bis EN 13172 und prEN 16069:2016 abgedeckt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 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 1609, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen

EN 12086, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit

EN 12087, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen

EN 12089, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Biegebeanspruchung

EN 12090, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Scherbeanspruchung

EN 12091, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

EN 12430, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens unter Punktlast

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 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 (PU) — 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 Blähpelrit (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*

EN 13172, *Wärmedämmstoffe — Konformitätsbewertung*

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

EN 13820, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Gehalts an organischen Bestandteilen*

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

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

prEN 16069:2016, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyethylen-schaum (PEF) — Spezifikation*

EN 29052-1, *Akustik — Bestimmung der dynamischen Steifigkeit — Teil 1: Materialien, die unter schwimmenden Estrichen in Wohngebäuden verwendet werden*

EN ISO 354, *Akustik — Messung der Schallabsorption in Hallräumen (ISO 354)*

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

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

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

EN ISO 10456:2007, *Baustoffe und Bauprodukte — Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften — Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456)*

EN ISO 11654, *Akustik — Schallabsorber — Bewertung von Schallabsorptionsgraden (ISO 11654)*

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

3 Begriffe, Abkürzungen, Einheiten und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 9229 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

Mehrschichtdämmprodukt

Mehrschichtdämmprodukt

3.1.2

Stufe

Wert, der die obere oder untere Grenze einer Anforderung darstellt und durch den Nennwert des betreffenden Merkmals angegeben wird

3.1.3

Klasse

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

3.1.4

Kaschierung

funktionelle oder dekorative Oberflächenschicht mit einer Dicke < 3 mm, z. B. aus Papier, Kunststoff, Holz oder Metall, die nicht als einzelne Wärmedämmstofflage angesehen wird und nicht zum Wärmedurchlasswiderstand des Produkts beiträgt

3.1.5

Beschichtung

funktionelle oder dekorative Oberflächenschicht mit einer Dicke von weniger als 3 mm, die üblicherweise aufgestrichen, gespritzt, gegossen oder aufgespachtelt wird, nicht als einzelne Wärmedämmstofflage angesehen wird und nicht zum Wärmedurchlasswiderstand des Produkts beiträgt

3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.2.1 In dieser Norm verwendete Symbole und Einheiten

al	Ausrichtung	mm/m
α_p	praktischer Schallabsorptionsgrad	–
α_w	bewerteter Schallabsorptionsgrad	–
b	Breite	mm
Δb	Abweichung vom Nennwert der Breite	%
c	Zusammenpressbarkeit	mm
d	Dicke	mm
d_B	Dicke unter einer Belastung von 2 kPa nach Entfernen einer zusätzlichen Belastung von 48 kPa	mm
d_L	Dicke unter einer Belastung von 250 Pa	mm
d_N	Nennstärke des Produkts	mm
d_S	Dicke des Probekörpers	mm
$\Delta \varepsilon_b$	relative Breitenänderung	%
$\Delta \varepsilon_d$	relative Dickenänderung	%
$\Delta \varepsilon_l$	relative Längenänderung	%
ε_{ct}	Kriechverhalten	%
ε_t	gesamte Dickenverringern	%
F_p	Punktlast bei einer gegebenen Verformung	N
k	Faktor, der von der Anzahl der Prüfergebnisse abhängt	–
k_a	Faktor bezogen auf die Anzahl der Prüfergebnisse nach Alterung	–

k_i	Faktor bezogen auf die Anzahl der anfänglichen Prüfergebnisse	–
l	Länge	mm
Δl	Abweichung vom Nennwert der Länge	%
m_1	Masse des Probekörpers nach 2-stündigem vollständigem Eintauchen in Wasser	kg
$m_{23,trocken}$	Masse des Probekörpers im trockenen Zustand	kg
$m_{23,50}$	Masse des Probekörpers bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchte	kg
μ	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl	–
n	Anzahl der Prüfergebnisse	–
o	Versatz der einzelnen Schichten	mm
Δo_i	Abweichung vom Nenn-Versatz	mm
$R_{90/90}$	90-%-Quantil mit einem Vertrauensniveau von 90 % für den Wärmedurchlasswiderstand	m ² ·K/W
R_D	Nenn-Wärmedurchlasswiderstand	m ² ·K/W
R_i	Prüfergebnis des Wärmedurchlasswiderstands	m ² ·K/W
$R_{\text{Mittelwert}}$	mittlerer Wärmedurchlasswiderstand	m ² ·K/W
R_U	Bemessungswärmedurchlasswiderstand	m ² ·K/W
s'	dynamische Steifigkeit	MN/m ³
S_b	Abweichung von der Rechtwinkligkeit in Bezug auf Länge und Breite	mm/m
S_{max}	Abweichung von der Ebenheit	mm/m
s_R	Schätzwert der Standardabweichung vom Wärmedurchlasswiderstand	m ² ·K/W
σ_b	Nennwert der Biegefestigkeit	kPa
σ_{bc}	Biegefestigkeit bei konstanter Spannweite	kPa
σ_c	Nennruckspannung	kPa
σ_{10}	Druckspannung bei einer Verformung von 10 %	kPa
σ_m	Druckfestigkeit	kPa
σ_{mt}	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	kPa
τ	Nennwert der Scherfestigkeit	kPa
$u_{23,50}$	massebezogener Feuchtegehalt bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchte	kg/kg
W_{lp}	Wasseraufnahme bei langfristigem teilweisem Eintauchen	kg/m ²
W_{lt}	Wasseraufnahme bei langfristigem vollständigem Eintauchen	Vol.-%
W_{sp}	Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen	kg/m ²
W_{dV}	langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion	Vol.-%
X_0	Erstverformung 60 s nach dem Beginn der Lasteinwirkung	mm
X_{ct}	Kriechverhalten	mm
X_t	Verformung zum Zeitpunkt t (Gesamtdickenverringerung)	mm
Z	Wasserdampfdurchlasswiderstand	m ² h·Pa/mg

AD(A)	Symbol für den Nennwert der Rohdichte
AF _r	Symbol der Nennstufe des Luftströmungswiderstands
AD(C)	Symbol für den Nennwert der Rohdichte des Kerns
AP	Symbol für den Nennwert des praktischen Schallabsorptionskoeffizienten
AW	Symbol für den Nennwert des bewerteten Schallabsorptionsgrads
BS	Symbol für den Nennwert der Biegefestigkeit
BS(z)	Symbol für die angegebene Stufe der Biegefestigkeit bei konstanter Spannweite
CC(i1/i2/y)σ _c	Symbol für die angegebene Stufe des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung
CP	Symbol der Nennstufe der Zusammenpressbarkeit
CS(10\Y)	Symbol der Nennstufe der Druckspannung bzw. Druckfestigkeit
DLT(i)5	Symbol für die angegebene Stufe der Verformung unter Druck- und Temperaturbeanspruchung bei maximal 5 % Stauchung
DS(70,-) oder DS(-20,-)	Symbol für die angegebene Stufe der Dimensionsstabilität bei definierter Temperatur
DS(23,50) oder DS(23,90) oder DS(70,90)	Symbol für die angegebene Stufe der Dimensionsstabilität unter definierten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen
PL(2) oder PL(5)	Symbol für die angegebene Stufe der Punktlast bei einer Stauchung von 2 mm oder 5 mm
O	Symbol für den Nennwert des Grenzabmaßes für den Versatz
FTCD	Symbol für den Nennwert des Frost-Tau-Widerstands im Falle der Wasseraufnahme durch Diffusion
FTCI	Symbol für den Nennwert des Frost-Tau-Widerstands im Falle der Wasseraufnahme durch Eintauchen
SS	Symbol für den Nennwert der Scherfestigkeit
T(-i ₁ /+ i ₂)	Symbol für den Nennwert der Grenzabmaße für die Dicke
TC	Symbol für die angegebene Klasse der Grenzabmaße für die Dicke des zusammengedrückten Produkts
TR	Symbol der Nennstufe der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene
WL(T)	Symbol für den Nennwert der Wasseraufnahme bei vollständigem Eintauchen
WS(P)	Symbol für den Nennwert der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen
WS(T)	Symbol für den Nennwert der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem vollständigem Eintauchen
WD(V)	Symbol für den Nennwert der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion
Z	Symbol des Nennwerts des Wasserdampfwiderstands

3.2.2 In dieser Norm angewendete Abkürzungen

C/n	Mehrschicht-Produkt mit n Schichten (en: Composite with n for number of different layers (C/n))
PTD	Produkttypbestimmung (en: P roduct T ype D etermination (PTD))
FPC	Werkseigene Produktionskontrolle (en: F actory P roduction C ontrol (FPC))
RtF	Brandverhalten (en: R ea ⁿ tion to F ire (RtF))

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Produkteigenschaften sind nach Abschnitt 5 zu bewerten. Um mit dieser Norm übereinzustimmen, müssen Mehrschicht-Produkte für alle Anwendungen die Anforderungen nach 4.2 und, wenn notwendig, nach 4.3 erfüllen.

Die Intaktheit ist eine Grundanforderung an Mehrschicht-Produkte, die in den Haftsichten nicht delaminieren dürfen. Falls gefordert, ist die Haftung der Schichten mit der Zugfestigkeitsprüfung senkrecht zur Oberfläche zu überprüfen (siehe 4.3.5).

Bei einem Prüfergebnis in Bezug auf eine Produkteigenschaft handelt es sich um den Durchschnitt der Messwerte, die an der in Tabelle 5 angegebenen Anzahl von Probekörpern gewonnen werden.

4.2 Für alle Anwendungen

4.2.1 Wärmedurchlasswiderstand

Der Wärmedurchlasswiderstand R_D von Mehrschicht-Produkten ist bei der mittleren Referenztemperatur, 10 °C, entweder als das Ergebnis aus der direkten Messung des Mehrschicht-Produkts oder als der Wert, der durch Addition des Wärmedurchlasswiderstands der einzelnen Schichten ermittelt wird, anzugeben.

Eine direkte Messung des Wärmedurchlasswiderstands R_D von Mehrschicht-Produkten darf nur in solchen Fällen erfolgen, in denen keine Schichten enthalten sind, für die der Einfluss der Alterung und/oder Feuchte (z. B. hygroskopische Produkte) maßgebend ist.

Alterungsverfahren erfolgen für die betreffenden Schichten in Übereinstimmung mit dem Alterungsverfahren, das in der für die jeweilige Schicht maßgebenden Produktnorm festgelegt ist.

Sofern das Mehrschicht-Produkt eine hygroskopische Schicht enthält, muss sich der Wärmedämmwert für diese Schicht auf einen Feuchtegehalt beziehen, der dem Feuchtegehalt des Materials entspricht, wenn dieses bei 23 °C und bei 50 % relativer Luftfeuchte im Gleichgewicht mit der Luft ist.

Die direkte Messung des Wärmedurchlasswiderstands des Mehrschicht-Produkts ist in Übereinstimmung mit EN 12667 oder EN 12939 für dicke Produkte durchzuführen. Die Deklaration muss Anhang A entsprechen und auf folgender Grundlage erfolgen:

- die Messwerte sind auf drei Nachkommastellen anzugeben;
- der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstands R_D ist als Grenzwert anzugeben, der mindestens 90 % der Produktion mit einem Vertrauensniveau von 90 % repräsentiert.

Für die Berechnung des Wärmedurchlasswiderstands R_D von Mehrschicht-Produkten muss der Hersteller

- entweder den durch Messung ermittelten 90/90-Wert oder den 90/90-Nennwert des Wärmedurchlasswiderstands für jede einzelne Schicht;
- oder den durch Messung ermittelten 90/90-Wert oder den 90/90-Nennwert der Wärmeleitfähigkeit für jede einzelne Schicht zusammen mit dem Nennwert der Dicke;
- oder Tabellenwerte aus EN ISO 10456:2007, Tabelle 3, für einzelne Schichten (mit Ausnahme der Dämmschichten) anstelle der 90/90-Werte anwenden.

Der statistische $R_{90/90}$ -Wert ist auf $0,05 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ genau abzurunden und als R_D in Stufen mit Schritten von $0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ anzugeben.

Wird der R -Wert des Mehrschicht-Dämmprodukts durch die Haftung um mehr als 2 % verändert, darf der Gesamtwärmedurchlasswiderstand des Produkts nur durch direkte Messung bestimmt werden bzw. die haftungsbedingte Abweichung ist durch Zusatz eines Inkrements zu berücksichtigen, falls das Berechnungsverfahren mit den einzelnen Schichten angewendet wird.

ANMERKUNG Der Wert R_U (Bemessungswert) des Mehrschicht-Produkts darf entsprechend EN ISO 10456 ermittelt werden.

4.2.2 Länge und Breite

Die Länge l und die Breite b des Mehrschicht-Produkts sind nach EN 822 zu bestimmen. Sofern kein Versatz der Schichten angegeben wird, muss jede Schicht des Mehrschicht-Produkts die gleiche Nennlänge und –breite aufweisen. Die Abweichung von den Nennwerten für die Länge Δl und die Breite Δb darf maximal $\pm 1 \%$ betragen.

4.2.3 Dicke

Die Nenndicke d_N des Mehrschicht-Produkts wird durch Addition der Nenndicken der einzelnen Schichten berechnet.

Mit Ausnahme von Produkten für Estriche (siehe 4.3.12.1) ist die Dicke d des Mehrschicht-Produkts nach EN 823 zu bestimmen. Die Abweichung des Messwerts vom Nennwert der Dicke, in mm, darf das angegebene Grenzabmaß nicht übersteigen.

4.2.4 Rechtwinkligkeit

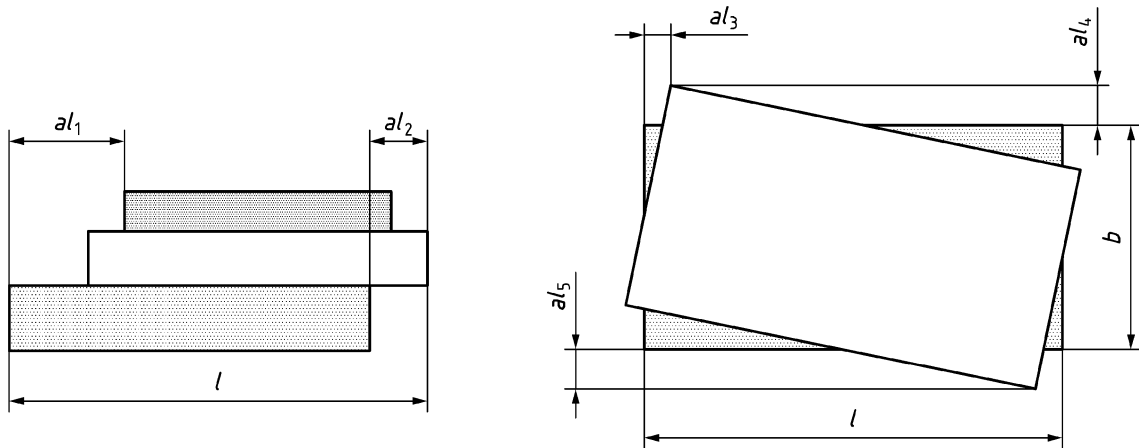
Die Rechtwinkligkeit des Mehrschicht-Produkts ist nach EN 824 zu bestimmen. Die Abweichung von der Rechtwinkligkeit in Längen- und in Breitenrichtung S_b darf 5 mm/m nicht überschreiten.

4.2.5 Ebenheit

Die Ebenheit des Mehrschicht-Produkts ist nach EN 825 zu bestimmen. Die Abweichung von der Ebenheit $S_{\max}$ auf beiden Seiten darf 6 mm/m nicht überschreiten.

4.2.6 Ausrichtung

Die Ausrichtung des Mehrschicht-Produkts ist nach EN 822 zu bestimmen. Die Abweichung von der Ausrichtung a_l darf 5 mm/m nicht überschreiten.



Abweichung von der Ausrichtung al = Höchstwert aus $al(1)$, $al(2)$, $al(3)$, ... $al(i)$

Bild 1 — Bestimmung der Abweichung von der Ausrichtung

4.2.7 Brandverhalten des Produkts im Lieferzustand

Die Klassifizierung des Brandverhaltens des in Verkehr gebrachten Mehrschicht-Produkts ist nach EN 13501-1 und den in EN 15715 angegebenen Regeln für Einbau und Befestigung zu bestimmen.

Ausführliche Angaben zu den Prüfbedingungen und dem Einsatzbereich der Klassifizierung entsprechend dem Bericht zur Brandverhaltensklassifizierung sind in der Literatur des Herstellers anzugeben.

4.2.8 Dauerhaftigkeitsmerkmale

4.2.8.1 Allgemeines

Die entsprechenden Eigenschaften der Dauerhaftigkeit von Mehrschicht-Produkten werden in 4.2.8.2, 4.2.8.3 und, sofern zutreffend, in 4.3.10 „Langzeit-Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung“ behandelt.

4.2.8.2 Dauerhaftigkeit des Brandverhaltens des in Verkehr gebrachten Produkts unter Einfluss von Alterung/Abbau

Das Brandverhalten der in Verkehr gebrachten Mehrschicht-Produkte ändert sich nicht mit der Zeit. Dies wird durch 4.2.7 „Brandverhalten des in Verkehr gebrachten Produkts“ abgedeckt.

4.2.8.3 Dauerhaftigkeit des Wärmedurchlasswiderstands unter Einfluss von Alterung/Abbau

Etwaige Änderungen der Wärmeleitfähigkeit der Schichten von Mehrschicht-Produkten werden im Zusammenhang mit den Alterungsverfahren für die einzelnen Schichten, sofern relevant, durch 4.2.1 abgedeckt und in Bezug auf die Deklaration behandelt. Etwaige Änderungen der Dicke werden durch mindestens eine der in 4.3.3 angegebenen Prüfungen der Dimensionsstabilität, je nachdem, welche zutreffend ist (sind), oder durch die Prüfung der Verformung nach 4.3.4 abgedeckt.

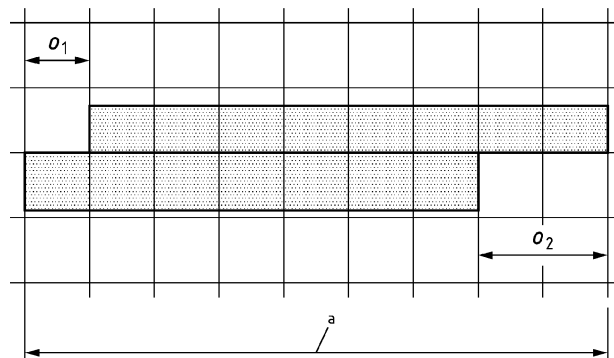
4.3 Für spezifische Anwendungen

4.3.1 Allgemeines

Wenn es für die Anwendung des Mehrschicht-Produkts keine Anforderung an eine in 4.3 beschriebene Eigenschaft gibt, so braucht die Eigenschaft nicht vom Hersteller bestimmt und angegeben zu werden.

4.3.2 Versatz

Wird der Versatz o_i zwischen den einzelnen Lagen des Mehrschicht-Produkts erklärt, ist er nach EN 822 zu bestimmen (Bild 2). Die Abweichung Δo_i in Millimeter, von den Nennwerten für den Versatz darf das angegebene Grenzabmaß nicht überschreiten.



Legende

a Länge/Breite des Mehrschicht-Produkts
 o_1, o_2 Versatz

Bild 2 — Versatz der Schichten eines Mehrschicht-Produkts

4.3.3 Dimensionsstabilität unter definierten Bedingungen

Die Dimensionsstabilität von Mehrschicht-Produkten unter definierten Temperaturbedingungen oder unter definierten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen ist nach EN 1603 oder EN 1604 zu bestimmen. Die Prüfung ist unter den in Tabelle 1 festgelegten Bedingungen durchzuführen. Die relative Längenänderung $\Delta \epsilon_l$, die relative Breitenänderung $\Delta \epsilon_b$ und die relative Dickenverringernung $\Delta \epsilon_d$ dürfen die angegebene Stufe nicht überschreiten.

Tabelle 1 — Prüfbedingungen für die Dimensionsstabilität unter definierten Temperatur und Luftfeuchtebedingungen

Bezeichnung	Prüfbedingung	Prüfverfahren
DS (23,50)	28 d, 23 °C, 50 % R.H	EN 1603
DS (23,90)	48 h, 23 °C, 90 % RH	EN 1604
DS (70,—)	48 h, 70 °C	EN 1604
DS (70,90)	48 h, 70 °C, 90 % RH	EN 1604
DS (–20,—)	48 h, –20 °C	EN 1604

Wenn die Prüfung DS(70,90) durchgeführt wird, kann auf die Prüfungen DS(70,—), DS(23,50) und DS (23,90) verzichtet werden.

4.3.4 Verformung unter festgelegten Bedingungen für Druckbelastung und Temperatur

Die Verformung von Mehrschicht-Produkten bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung ist nach EN 1605 zu bestimmen. Die relative Änderung der Dicke $\Delta \epsilon_d$ darf die in Tabelle 2 für die angegebene Stufe festgelegten Werte nicht überschreiten.

Tabelle 2 — Stufen der Verformung bei festgelegter Druck- und Temperaturbeanspruchung

Stufe	Prüfbedingungen	Anforderung %
DLT(1)5	Last: 20 kPa Temperatur: $(80 \pm 1) ^\circ\text{C}$ Zeit: $(48 \pm 1) \text{ h}$	≤ 5
DLT(2)5	Last: 40 kPa Temperatur: $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$ Zeit: $(168 \pm 1) \text{ h}$	
DLT(3)5	Last: 80 kPa Temperatur: $(60 \pm 1) ^\circ\text{C}$ Zeit: $(168 \pm 1) \text{ h}$	

4.3.5 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene

Die Zugfestigkeit von Mehrschicht-Produkten senkrecht zur Plattenebene σ_{mt} ist nach EN 1607 zu bestimmen. Sofern zutreffend, sind die zusätzlichen Prüfbedingungen aus den Produktnormen für die einzelnen Schichten anzuwenden.

Kein Prüfergebnis darf die aus den folgenden Werten gewählte Nennstufe, TR, unterschreiten: 1 kPa, 2,5 kPa, 5 kPa, 7,5 kPa, 10 kPa, 15 kPa, 20 kPa, 25 kPa, 30 kPa, 40 kPa, 50 kPa, 60 kPa, 70 kPa, 80 kPa, 90 kPa, 100 kPa, 125 kPa, 150 kPa, 175 kPa, 200 kPa, 250 kPa, 300 kPa, 350 kPa, 400 kPa, 500 kPa, 600 kPa, 700 kPa, 800 kPa, 900 kPa, 1 000 kPa.

4.3.6 Druckspannung bzw. Druckfestigkeit

Die Druckspannung bei 10 % Stauchung σ_{10} oder die Druckfestigkeit σ_{m} von Mehrschicht-Produkten ist nach EN 826 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis, entweder für die Druckspannung bei 10 % Verformung oder die Druckfestigkeit, je nachdem welches kleiner ist, darf die aus den folgenden Werten gewählte Nennstufe CS(10\Y) unterschreiten: 0,5 kPa; 5 kPa; 10 kPa; 15 kPa; 20 kPa; 25 kPa; 30 kPa; 40 kPa; 50 kPa; 60 kPa; 70 kPa; 80 kPa; 90 kPa; 100 kPa; 110 kPa; 120 kPa; 130 kPa; 140 kPa; 150 kPa; 175 kPa; 200 kPa; 225 kPa; 250 kPa; 300 kPa; 350 kPa; 400 kPa; 450 kPa; 500 kPa; 600 kPa, 700 kPa, 800 kPa, 900 kPa, 1 000 kPa, 1 200 kPa, 1 400 kPa, 1 600 kPa, 1 800 kPa, 2 000 kPa, 2 200 kPa, 2 400 kPa, 2 600 kPa, 2 800 kPa, 3 000 kPa.

4.3.7 Biegefestigkeit

Die Biegefestigkeit σ_{b} von Mehrschicht-Produkten ist nach EN 12089 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf die aus den folgenden Werten gewählte Nennstufe, BS, unterschreiten: 25 kPa; 50 kPa; 75 kPa; 100 kPa; 125 kPa; 150 kPa; 175 kPa; 200 kPa; 250 kPa; 300 kPa; 350 kPa; 400 kPa; 450 kPa; 500 kPa; 600 kPa; 700 kPa; 800 kPa; 900 kPa; 1 000 kPa; 1 100 kPa; 1 200 kPa; 1 300 kPa; 1 400 kPa; 1 500 kPa; 1 700 kPa; 1 900 kPa; 2 100 kPa; 2 300 kPa; 2 500 kPa; 3 000 kPa; 3 500 kPa; 4 000 kPa.

4.3.8 Scherfestigkeit

Die Scherfestigkeit τ und/oder der Schubmodul G von Mehrschicht-Produkten ist (sind) nach EN 12090 zu bestimmen. Die Werte für die Scherfestigkeit SS_i bzw. für den Schubmodul SM_i sind in Stufen mit Schritten von 10 kPa anzugeben. Kein Prüfergebnis darf kleiner als die angegebene Stufe sein.

4.3.9 Punktlast

Die Punktlast F_p bei einer Verformung von 2 mm und/oder bei 5 mm ist für Mehrschicht-Produkte nach EN 12430 zu bestimmen und in Stufen mit Schritten von 50 N anzugeben. Kein Prüfergebnis darf kleiner als die angegebene Stufe sein.

4.3.10 Kriechverhalten

Das Langzeit-Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung ε_t und die gesamte Dickenverringernung ε_c von Mehrschicht-Produkten sind nach mindestens 122tägiger Prüfung unter einer Nenndruckspannung ε_c angegeben in Stufen von mindestens 1 kPa, und nach 30maligem Extrapolieren der Ergebnisse, was zehn Jahren entspricht, zu bestimmen, um die angegebene Stufe nach EN 1606 zu erhalten. Das Langzeit-Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung ist in Stufen i_2 und die gesamte Dickenverringernung in Stufen i_1 , mit Schritten von 0,5 %, bei der jeweiligen Nenndruckspannung anzugeben. Kein Prüfergebnis darf bei der jeweiligen Nenndruckspannung die angegebene Stufe überschreiten.

ANMERKUNG 1 Mit Bezug auf den Bezeichnungsschlüssel $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$ nach Abschnitt 6 beschreibt z. B. eine erklärte Stufe $CC(3/2/25)40$ einen Wert, der 2 % für das Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung und 3 % für die gesamte Dickenverringernung nach Extrapolation auf 25 Jahre (d. h. 30mal 304 Prüftage) unter einer Nenndruckspannung von 40 kPa nicht überschreitet.

ANMERKUNG 2 Entsprechend EN 1606 erfordert das Verfahren für 10 Jahre, 25 Jahre und 50 Jahre jeweils die folgende Prüfdauer.

Extrapolationszeit in Jahren	Mindestprüfzeit in Tagen
10	122
25	304
50	608

4.3.11 Wasseraufnahme

4.3.11.1 Allgemeines

Es sind beide Plattenebenen zu prüfen.

4.3.11.2 Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen

Die Wasseraufnahme von Mehrschicht-Produkten bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen W_{sp} ist nach EN 1609 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den Nennwert überschreiten.

4.3.11.3 Wasseraufnahme bei langfristigem, teilweisem Eintauchen

Die Wasseraufnahme von Mehrschicht-Produkten bei langfristigem teilweisem Eintauchen W_{lp} ist nach EN 12087 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den Nennwert überschreiten.

4.3.11.4 Wasseraufnahme bei langfristigem, vollständigem Eintauchen

Die Wasseraufnahme von Mehrschicht-Produkten bei langfristigem vollständigem Eintauchen W_{lt} ist nach EN 12087 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den Nennwert überschreiten.

4.3.11.5 Langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion

Die Wasseraufnahme von Mehrschicht-Produkten durch Diffusion W_{dV} ist nach EN 12088 zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den Nennwert überschreiten.

4.3.12 Wasserdampfdurchlässigkeit

Hinsichtlich der Wasserdampf-Diffusionseigenschaften von Mehrschicht-Produkten sind die Werte für die einzelnen Schichten anzugeben. Diese können nach EN 12086 bestimmt werden oder Tabellenwerte nach EN ISO 10456 sein. Eine direkte Messung des Mehrschicht-Produkts ist auch möglich.

Falls die Klebstoffschichten einen Einfluss auf den Wasserdampf-Diffusionswiderstand des Mehrschicht-Produkts haben, ist ihr Wasserdampf-Diffusionswiderstand zu bestimmen und anzugeben. Der Wasserdampf-Diffusionswiderstand von Klebstoffschichten ist durch einen Vergleich der Messwerte für mit und ohne Klebstoff hergestellte einschichtige Probekörper zu bestimmen.

ANMERKUNG Es kann erforderlich sein, den Wasserdampf-Diffusionswiderstand der einzelnen Schichten einschließlich des Klebstoffs zwischen den Schichten zu berücksichtigen, um das Mehrschicht-Produkt auf das Vorhandensein von Kondenswasser zu prüfen.

4.3.13 Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

4.3.13.1 Allgemeines

Die Widerstandsfähigkeit von Mehrschicht-Produkten gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach der Wasseraufnahme durch Diffusion oder nach vollständigem Eintauchen ist nach EN 12091 zu bestimmen. Nach der Frost-Tauwechselprüfung mit 300 Frost-Tauwechseln darf die Verminderung der Druckspannung der wiedergetrockneten Probekörper bei 10 % Stauchung σ_{10} bzw. die Verminderung der Druckfestigkeit σ_m bei Prüfung nach EN 826 nicht mehr als 10 % des Ausgangswerts für das Mehrschicht-Produkt sein.

ANMERKUNG Die Frost-Tau-Wechselprüfungen sind erforderlich, um die Dauerhaftigkeit von Dämmprodukten zu bestimmen, wenn diese unmittelbar der Einwirkung von Wasser in Kombination mit Frost-Tau-Wechseln ausgesetzt sind.

4.3.13.2 Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion

Die Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion ist nach der Prüfung der Wasseraufnahme durch Diffusion nach EN 12088 an den nassen Probekörpern zu bestimmen.

Sofern die Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach der Prüfung der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion, FTCDi, angegeben wird, ist die zusätzliche Wasseraufnahme W_V aus der Frost-Tau-Wechselprüfung mit 300 Frost-Tau-Wechseln in Stufen mit Schritten von 1 % (Volumenanteil) anzugeben. Kein Prüfergebnis darf die Nennstufe überschreiten.

4.3.13.3 Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach der Wasseraufnahme nach langzeitigem vollständigem Eintauchen

Die Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach der Wasseraufnahme nach langzeitigem vollständigem Eintauchen ist nach der Prüfung der Wasseraufnahme an den nassen Probekörpern nach EN 12087 zu bestimmen.

Sofern die Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach der Prüfung der Wasseraufnahme bei langzeitigem vollständigem Eintauchen, FTCLi, angegeben wird, ist die zusätzliche Wasseraufnahme W_V aus der Frost-Tau-Wechselprüfung mit 300 Frost-Tau-Wechseln in Stufen mit Schritten von 1 % (Volumenanteile) anzugeben. Kein Prüfergebnis darf die Nennstufe überschreiten.

4.3.14 Zusammenpressbarkeit

ANMERKUNG Die Hauptanwendung von Mehrschicht-Produkten mit angegebener Zusammenpressbarkeit ist schwimmender Estrich.

4.3.14.1 Dicke, d_L

Die Dicke d_L von Mehrschicht-Produkten ist nach EN 12431 bei einer Belastung von 250 Pa zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf von der angegebenen Dicke d_L um mehr als die in Tabelle 3 für die angegebene Klasse festgelegten Grenzabmaße abweichen.

Tabelle 3 — Klassen für Dicketoleranzen

Klasse	Toleranzen	
TC1	–5 % oder –1 mm ^a	+15 % oder +3 mm ^a
TC2	–1 mm	+10 % oder +2 mm ^a
^a Je nachdem, woraus sich die größte numerische Toleranz ergibt.		

4.3.14.2 Dicke, d_B

Die Dicke d_B von Mehrschicht-Produkten ist nach EN 12431 zu bestimmen, wobei eine Pause von 120 s nach Entfernen der zusätzlichen Last von 48 kPa vor der Bestimmung einzuhalten ist.

4.3.14.3 Zusammenpressbarkeit, c

Die Zusammenpressbarkeit c von Mehrschicht-Produkten ist für Produkte in den Klassen TC1 bis TC2 (siehe 4.3.14.1) als Differenz zwischen d_L und d_B zu bestimmen. Kein Prüfergebnis darf den in Tabelle 4 für die angegebene Stufe festgelegten Wert überschreiten.

Tabelle 4 — Zusammenpressbarkeitsstufen

Stufe	Lasteinwirkung auf das Produkt kPa	Zusammenpressbarkeit, c	
		Nenn-Zusammenpressbarkeit mm	Ergebnisse der Toleranzprüfung mm
CP5	≤ 2,0	≤ 5	+2
CP4	≤ 3,0	≤ 4	
CP3	≤ 4,0	≤ 3	
CP2	≤ 5,0	≤ 2	+1
CP1	≤ 5,0	≤ 1	

ANMERKUNG 1 Die Stufen der Nutzlast auf dem Produkt wurden aus EN 1991-1-1, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke — Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau* entnommen.

ANMERKUNG 2 Ein Prüfergebnis ist der Mittelwert der Messungen für die Anzahl der geprüften Prüfkörper.

Die Stufen CP3, CP4 und CP5 beziehen sich auf die Klasse für die Grenzabmaße für die Dicke TC1 und die Stufen CP1 und CP2 auf die Klasse für die Grenzabmaße für die Dicke TC2.

4.3.14.4 Langzeit-Dickenverringering

Wenn die Nutzlast auf dem Estrich 5,0 kPa überschreitet, dürfen nur Mehrschicht-Produkte verwendet werden, die die Stufen CP1 und CP2 für die Zusammenpressbarkeit aufweisen, und ihre Langzeit-Dickenverringering ist zu bestimmen.

Die Gesamtdickereduzierung, $X_t = X_0 + X_{ct}$, muss nach einhundertzweiundzwanzig Prüftagen bei Lasteinwirkung zuzüglich des Eigengewichts des Estrichs in Übereinstimmung mit EN 1606 bestimmt und dreißigmal entsprechend einem Zeitraum von zehn Jahren extrapoliert werden. Der zehnjährige Wert darf die Nennstufe der Zusammenpressbarkeit (siehe 4.3.14.3) nicht überschreiten.

Wenn die Lasteinwirkung auf den Estrich mehr als 5,0 kPa beträgt, dürfen nur Produkte mit einer Nenn-Zusammenpressbarkeitsstufe CP1 und CP2 angewendet werden und ihre Langzeit-Dickereduzierung muss bestimmt werden.

4.3.15 Dynamische Steifigkeit

Die dynamische Steifigkeit s' von Mehrschicht-Produkten ist nach EN 29052-1 (ohne Vorbelastung) zu bestimmen. Der Wert der dynamischen Steifigkeit ist in Stufen mit Schritten von 1 MN/m³ anzugeben. Kein Prüfergebnis darf die Nennstufe überschreiten. Wenn die Nutzlast auf dem Estrich 5,0 kPa überschreitet (siehe 4.3.14.4), ist die dynamische Steifigkeit unter der Nutzlast plus dem Eigengewicht des Estrichs zu bestimmen.

4.3.16 Schallabsorption

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

α_p und α_w sind auf 0,05 aufzurunden (ein Wert für α_p größer als 1 ist als $\alpha_p = 1$ anzugeben) und in Stufen mit Schritten von 0,05 anzugeben. Kein Ergebnis für α_p und α_w darf den Nennwert unterschreiten.

4.3.17 Luftströmungswiderstand

Der Strömungswiderstand ist nach EN 29053 zu bestimmen. Der Wert des Strömungswiderstands AF_r ist in Stufen mit Schritten von 1 kPa s/m² anzugeben. Kein Prüfergebnis darf geringer sein als der Nennwert.

4.3.18 Kontinuierliches Glimmen

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

4.3.19 Freisetzung gefährlicher Stoffe

Wärmedämmprodukte dürfen geregelte gefährliche Stoffe nicht in Mengen freisetzen, die die in den maßgebenden europäischen oder nationalen Bestimmungen festgelegten Grenzwerte übersteigen.

ANMERKUNG 1 Europäische Prüfverfahren sind derzeit in der Entwicklung.

ANMERKUNG 2 Siehe Anhang ZA.

4.4 Dauerhaftigkeitsmerkmale

4.4.1 Allgemeines

Die entsprechenden Eigenschaften der Dauerhaftigkeit von Mehrschicht-Produkten werden in 4.2.1 bis 4.2.7 behandelt.

4.4.2 Dauerhaftigkeit des Brandverhaltens des in Verkehr gebrachten Produkts unter Einfluss von Alterung/Abbau

Das Brandverhalten der in Verkehr gebrachten Mehrschicht-Produkte ändert sich nicht mit der Zeit.

4.4.3 Dauerhaftigkeit des Wärmedurchlasswiderstands unter Einfluss von Alterung/Abbau

Etwaige Änderungen der Wärmeleitfähigkeit der Schichten von Mehrschicht-Produkten werden in jeder individuellen Produktnorm für Wärmedämmungen abgedeckt.

5 Prüfverfahren

5.1 Probenahme

Die Probekörper sind derselben Probe des Mehrschicht-Produkts mit einer Gesamtfläche von mindestens 1 m^2 zu entnehmen und müssen für die erforderlichen Prüfungen ausreichen. Die kürzere Seite der Probe darf nicht kleiner als 300 mm oder muss das Liefermaß des Produkts sein, je nachdem, welcher Wert der kleinere ist.

5.2 Konditionierung

Sofern in der jeweiligen Prüfnorm nicht anders festgelegt, sind die Probekörper bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ zu lagern. Im Streitfall sind die Probekörper bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte zu lagern.

Die Vorbehandlungsdauer von Mehrschicht-Produkten entspricht der längsten Vorbehandlungsdauer, die in den Produktnormen für die einzelnen Schichten festgelegt wird.

5.3 Prüfung

5.3.1 Allgemeines

Tabelle 5 enthält die Maße der Probekörper und die Mindestanzahl der Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses sowie die besonders zu beachtenden Bedingungen.

Als Prüfergebnis für eine Produkteigenschaft gilt der Mittelwert aus der in Tabelle 5 angegebenen Anzahl an Messungen.

Die Prüfung darf am unkaschierten/unbeschichteten Produkt vorgenommen werden, wenn bekannt ist, dass die Kaschierung/Beschichtung für das Prüfergebnis nicht relevant ist.

Sofern die Orientierung des Probekörpers in der Prüfeinrichtung zu unterschiedlichen Ergebnissen führt, ist das schlechteste Prüfergebnis bei der Deklaration anzugeben.

ANMERKUNG Die Angabe von unterschiedlichen Werten für unterschiedliche Orientierungen ist zulässig, vorausgesetzt, dass die geprüfte Orientierung bei der Kennzeichnung und Etikettierung des Mehrschicht-Produkts eindeutig erkennbar ist.

Tabelle 5 — Prüfverfahren, Prüfkörper und Prüfbedingungen

Einige der aufgeführten Prüfverfahren sind für die Angabe nicht erforderlich, da die Eigenschaft durch die relevante Lage bestimmt oder durch Berechnung bestimmt werden kann.

Maße in Millimeter

Abschnitt		Prüfverfahren	Mindestlänge und -breite des Probekörpers ^a	Mindestanzahl von Messungen, um ein Prüfergebnis zu erhalten	Spezifische Bedingungen
Nr.	Titel				
4.2.2	Dicke	EN 823	Volle Größe	1	Last = 250 Pa
4.2.3	Länge und Breite	EN 822	Volle Größe	1	–
4.2.4	Brandverhalten des Produkts im Lieferzustand	Siehe EN 13501-1	Siehe EN 15715, Abschnitt 5		-
4.3.2	Rechtwinkligkeit	EN 824	Volle Größe	1	–
4.3.3	Ebenheit	EN 825	Volle Größe	1	–
4.2.4	Ausrichtung		Volle Größe	1	–
4.3.5	Versatz		Volle Größe	1	-
4.3.6	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	EN 1607	100 × 100 ^c	3	–
4.3.7	Druckspannung bzw. Druckfestigkeit	EN 826	100 × 100 ^c	3	-
4.3.8	Scherfestigkeit	EN 12090	200 × 100	3	-
4.3.9	Punktlast	EN 12430	300 × 300 ^c	3	-
4.3.10	Wasseraufnahme	EN 1609 EN 12087 EN 12088	200 × 200 ^c	2	Verfahren A Verfahren 1A Verfahren 2A
4.3.11	Wasserdampfdurchlässigkeit	EN 12086	Siehe EN 12086 ^c	2	-
04.03.2012	Zusammenpressbarkeit	EN 12431 EN 1606	100 × 100 ^c	3	-
04.03.2013	Dynamische Steifigkeit	EN 29052-1	200x200 ^c	3	-
04.03.2014	Schallabsorption	EN ISO 354	Min. 10 m ²	1	-
04.03.2015	Luftströmungswiderstand	EN 29053	-	1	Verfahren A
04.03.2016	Kontinuierliches Glimmen ^b		-		
04.03.2017	Freisetzung gefährlicher Stoffe ^b				
^a Dicke des gesamten Produkts, ausgenommen 4.2.6, wenn die Grenzen des Prüfverfahrens überschritten werden. ^b Zum Zeitpunkt der Erarbeitung dieser Norm war ein harmonisiertes europäisches Prüfverfahren noch nicht verfügbar. ^c Maßgebend ist die größte Abmessung/Fläche, die in einer Norm für die einzelne Schicht gefordert wird.					