

DIN EN 15254-5



ICS 13.220.50; 91.060.10

Einsprüche bis 2017-01-25
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15254-5:2010-04

Entwurf

**Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse von
Feuerwiderstandsprüfungen –
Nichttragende Wände –
Teil 5: Sandwichelemente in Metallbauweise;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15254-5:2016**

Extended application of results from fire resistance tests –
Non-loadbearing walls –
Part 5: Metal sandwich panel construction;
German and English version prEN 15254-5:2016

Application étendue des résultats des essais de résistance au feu –
Murs non porteurs –
Partie 5: Panneaux sandwichs métalliques pour la construction;
Version allemande et anglaise prEN 15254-5:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-11-25 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 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15254-5:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) war hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-52-02 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Bauteile“ zuständig.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung von prEN 15254-5 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15254-5:2010-04 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) Die Extrapolation der Prüfergebnisse wurde eingeschränkt. Basierend auf der bisherigen Überschreitung von 20% der Feuerwiderstandszeit im Versuch, ist nur noch eine Verdoppelung der Spannweite möglich. Nur bei größeren Überschreitungen der Prüfzeiten sind größere Extrapolationen möglich. Die maximal erlaubte extrapolierte Stützweite beträgt nun 10 m (bisher 12 m).
- b) Die Extrapolation von Stützweiten aufgrund von Geometrie Größen (Fugenöffnung und Verwölbung des Elementes) nach Anhang B wurde gestrichen. Die Parameter sollen aber weiterhin im Versuch aufgezeichnet werden, um eine größere Datenbasis zu erhalten, für zukünftige Extrapolationsregeln mithilfe dieser Größen.
- c) Die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen — Nichttragende Wände — Teil 5: Sandwichelemente in Metallbauweise

Application étendue des résultats des essais de résistance au feu — Murs non porteurs — Partie 5: Panneaux sandwichs métalliques pour la construction

Extended application of results from fire resistance tests — Non-loadbearing walls — Part 5: Metal sandwich panel construction

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	4
3.1 Begriffe	4
3.2 Symbole und Abkürzungen	6
4 Festlegung des erweiterten Anwendungsbereichs	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Annahmen zum erweiterten Anwendungsbereich	7
4.3 Angenommenes Tragverhalten eines Sandwichelements im Brandfall	7
5 Regeln für erweiterte Anwendungsbereiche des geprüften Produkts/der geprüften Konstruktion	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Änderungen der Materialien des Bauprodukts	10
5.2.1 Allgemeines	10
5.2.2 Änderungen der Metallbleche	10
5.2.3 Änderungen des Klebstoffs	11
5.2.4 Änderungen des Kernmaterials	11
5.3 Änderungen der Konstruktion	13
5.3.1 Änderungen der Stützweite	13
5.3.2 Änderungen der Ausrichtung	14
5.3.3 Änderungen der Dicke des Elements	14
5.3.4 Änderungen der Ausbildung der horizontalen Fuge	14
5.3.5 Änderungen der Randbedingungen und des Befestigungssystems	15
5.3.6 Länge und Höhe der Wandkonstruktion	15
5.4 Wechselwirkungen zwischen den Einflüssen der verschiedenen Faktoren	15
5.5 Tragkonstruktion	15
5.6 Beflammungsbedingungen	15
6 Berechnungsverfahren und zusätzliche Messungen	16
6.1 Berechnungsverfahren	16
6.1.1 Allgemeines	16
6.1.2 Berechnung der Festigkeitseigenschaften	16
6.2 Zusätzliche Messungen, die in der Referenzprüfung durchzuführen sind	16
7 Bericht über die Analyse des erweiterten Anwendungsbereichs	17
Anhang A (informativ) Typisches Verhalten einer beflamten Wand aus Sandwichelementen mit beidseitigen Metalldeckschichten	18
Anhang B (normativ) Bewertung der Erweiterung der Stützweite	19
Literaturhinweise	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15254-5:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15254-5:2009 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Diese Norm besteht zurzeit aus den folgenden Teilen:

- EN 15254-2, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen — Nichttragende Wände — Teil 2: Mauersteine und Gips-Wandbauplatten* —
- EN 15254-4, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen — Nichttragende Wände — Teil 4: Verglaste Konstruktionen* —
- EN 15254-5, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen — Nichttragende Wände — Teil 5: Sandwichelemente in Metallbauweise* —
- EN 15254-7, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 7: Nichttragende Sandwich-Elemente — Decken* —

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm definiert Regeln für erweiterte Anwendungsbereiche, enthält Anleitungen und legt, falls erforderlich, Verfahren für Änderungen von bestimmten Parametern und Faktoren fest, die mit der Bauweise von nichttragenden Innen- und Außenwänden zusammenhängen, die aus Sandwichelementen in Metallbauweise (im Folgenden als Element bezeichnet) bestehen und die nach EN 1364-1 geprüft wurden.

EN 15254-5 gilt für selbsttragende Sandwichelemente mit beidseitigen Metalldeckschichten und einem Kern aus Wärmedämmstoff, der, wie in EN 14509 festgelegt, mit beiden Deckschichten verklebt ist.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1363-1, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 1363-2, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 2: Alternative und ergänzende Verfahren*

EN 1364-1, *Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile — Teil 1: Wände*

EN 13501-2, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

EN 14509, *Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten — Werkmäßig hergestellte Produkte — Spezifikationen*

EN 15725:2010, *Berichte zum erweiterten Anwendungsbereich bezogen auf das Brandverhalten von Bauprodukten und Bauarten*

EN 1993-1-2, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 14509, EN 15725, EN 1364-1, EN 1363-1 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

direkter Anwendungsbereich von Prüfergebnissen

Ergebnis aus einem Verfahren (unter Berücksichtigung von festgelegten Regeln), wobei ein Prüfergebnis bei Änderungen in einer oder mehreren Produkteigenschaft(en) und/oder beabsichtigten Endanwendung(en) als gleichwertig angesehen wird

3.1.2

erweiterter Anwendungsbereich von Prüfergebnissen

Ergebnis aus einem Verfahren (unter Berücksichtigung von festgelegten Regeln, die Rechenverfahren beinhalten können), aus dem bei Änderung einer Produkteigenschaft und/oder der beabsichtigten Endanwendung(en) ein Prüfergebnis auf der Basis eines Prüfergebnisses oder mehrerer Prüfergebnisse unter Berücksichtigung derselben Prüfnorm ableiten lässt

3.1.3

Faktor

Änderung, die auf einen Parameter angewendet werden kann, z. B. Änderung der Steifigkeit infolge einer Änderung der Maße der Ständer

3.1.4

Faktoreinfluss

möglicher Grund für die Veränderung der Feuerwiderstandsfähigkeit aufgrund der Änderung eines Faktors, z. B. Erhöhung der Tragfähigkeit R infolge einer Erhöhung der Steifigkeit

3.1.5

Befestigungsmittel

Vorrichtung, die die Elemente auf einer tragenden Konstruktion oder auf einem Prüfrahmen befestigt

3.1.6

Befestigungssystem

aus Befestigungsmitteln und eventuell aus Hilfsmitteln bestehendes System, mit dem die Elemente auf einer tragenden Konstruktion oder auf einem Prüfrahmen befestigt werden

3.1.7

Höhe der Bauart

bei horizontal oder vertikal eingebauten Wandelementen die Höhe der Wand in der Referenzprüfung oder in der Endanwendung

3.1.8

Länge der Bauart

bei horizontal oder vertikal eingebauten Wandelementen die Länge der Wand in der Referenzprüfung oder in der Endanwendung

3.1.9

Referenzprüfung

Feuerwiderstandsprüfung nach EN 1363-1 und EN 1364-1 sowie EN 1363-2, sofern anwendbar, auf der der erweiterte Anwendungsbereich basiert und deren Ergebnisse die wichtigste Bezugsquelle der Daten für den erweiterten Anwendungsbereich sind

3.1.10

Längsrandverschraubung

Verbindungsmittel zur Verbindung von Elementen untereinander an der Längsfuge

3.1.11

Stützweite

Achsabstand der Stützen eines Elements und/oder von Zwischenstützen, an denen das Sandwichelement befestigt ist

3.1.12

Tragkonstruktion

Konstruktion, auf der die Wandelemente in der Endanwendung befestigt sind

3.1.13

Prüfrahmen

Rahmen für die Prüfkonstruktion zum Zwecke des Einbaus auf den Prüföfen

3.2 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen.

$F_{t,Ed}$	Zugbeanspruchung der Befestigungsmittel
$F_{v,Ed}$	Scherbelastung der Befestigungsmittel
$F_{t,Rd}$	Bemessungslast der Zugbeanspruchung der Befestigungsmittel bei Normaltemperatur
$F_{v,Rd}$	Bemessungslast der Scherbelastung der Befestigungsmittel bei Normaltemperatur
L	Stützweite
L_1	Abstand zwischen der Mitte der Stützweite von zwei angrenzenden Elementen
L_2	Überlappung der Metalldeckschichten an den Elementlängsfugen
b	Breite des Elements
c_1	Spalt in den Fugen zwischen angrenzenden Metalldeckschichten bei üblichen Raumtemperaturen auf der unbeflammten Seite
c_2	Spalt in den Fugen zwischen angrenzenden Metalldeckschichten während der Referenzprüfung auf der unbeflammten Seite
f_j	Durchbiegung der Elementlängsfuge in der Referenzprüfung (eine Durchbiegung in den Ofen hinein wird als positiv betrachtet)
f_1, f_2	Durchbiegung von zwei angrenzenden Elementen in der Mitte der Stützweite in der Referenzprüfung (eine Durchbiegung in den Ofen hinein wird als positiv betrachtet)
g	Gewicht des Elements je Quadratmeter
q	Druckeinwirkung auf das Element im Brandfall
Δc	Vergrößerung der Öffnung in der Fuge zwischen Metalldeckschichten in der Referenzprüfung
Δf	relative Durchbiegung der Elementlängsfuge im Vergleich zu den Elementlängsfugen in der Referenzprüfung (bei der Berechnung ist sowohl die positive als auch negative Richtung der Durchbiegung zu berücksichtigen)

4 Festlegung des erweiterten Anwendungsbereichs

4.1 Allgemeines

Eine Analyse des erweiterten Anwendungsbereichs ist erforderlich, wenn die Anwendung hinsichtlich eines Parameters oder mehrerer Parameter von der geprüften, im Prüfbericht und/oder im Klassifizierungsdokument beschriebenen Anwendung abweicht und nicht durch den direkten Anwendungsbereich des Klassifizierungsdokuments abgedeckt ist.

Der erweiterte Anwendungsbereich der Wand muss auf den Ergebnissen der nach EN 1364-1 durchgeführten Referenzbrandprüfung basieren und darf durch eine oder mehrere zusätzliche Prüfungen ergänzt werden. Die in EN 15725 festgelegten allgemeinen Regeln sind zu beachten.

4.2 Annahmen zum erweiterten Anwendungsbereich

Folgende Annahmen sind zu betrachten, wenn erweiterte Anwendungen für Sandwichelemente bewertet werden:

- die Wand muss unter den Bedingungen der Endanwendung feuerwiderstandsfähig sein. Entsprechende Klassen sind in EN 13501-2 festgelegt;
- es wird davon ausgegangen, dass die Wand auf der gesamten Deckschicht der einen Seite entweder den genormten Beflammungsbedingungen, wie sie in EN 1363-1 für Feuerwiderstandsprüfungen festgelegt sind, ausgesetzt wird oder nach den alternativen und ergänzenden Verfahren nach EN 1363-2 geprüft wird;
- die Konstruktion oberhalb und unterhalb der Wand verbiegt sich während der Beflammungsdauer nicht vertikal. Dies simuliert die Nichtverformbarkeit des Prüfrahmens, der Teil der Prüfeinrichtung ist;

In Wirklichkeit verformen sich die Konstruktionen; dies sollte vom Planer des Gebäudes berücksichtigt werden, wenn das Bauwerk entworfen wird und die Konstruktionseinzelheiten geplant werden, so dass keine vertikalen Lasten auf die Wand einwirken.

- nach der Delaminierung der beflamnten Deckschichten wird die Eigenlast der Elemente durch eine Tragkonstruktion gehalten, an der die Enden der Elemente befestigt sind;
- die Tragkonstruktion hat mindestens die gleiche Klassifizierungszeit des Feuerwiderstands für die Tragfähigkeit, R , wie sie die Wand für den Raumabschluss hat;
- das Eigengewicht der Deckschichten und des Kerns wird aus dem Volumen und der Rohdichte der Materialien berechnet;
- die Berechnung der Abnahme der Festigkeitseigenschaften von Stahl bei erhöhter Temperatur muss nach EN 1993-1-2 erfolgen.

4.3 Angenommenes Tragverhalten eines Sandwichelements im Brandfall

Wenn eine Deckschicht einer Bauart aus Sandwichelementen beflammt wird, kann das folgende Verhalten erwartet werden. Das Element wird sich zunächst in Richtung des Feuers durchbiegen und die Enden des Elements können sich infolge der Ausdehnung der brandbeanspruchten Deckschicht bewegen. Sobald die brandbeanspruchte Deckschicht delaminiert, geht die Biegefestigkeit der Bauart verloren und die Elemente können einstürzen, außer beide Deckschichten werden an ihren Enden zurückgehalten. Die Befestigungen für die Enden der brandbeanspruchten Deckschicht müssen die Eigenlast dieser Deckschicht tragen, während die Befestigungen der Enden der nichtbeflammten Deckschicht die kombinierte Eigenlast der Deckschicht und des Kerns für die gesamte Dauer der Feuerwiderstandsperiode tragen müssen. Für beide Deckschichten sind auch verbundene Befestigungen (z. B. Durchschraubungen) möglich.

ANMERKUNG Anhang A veranschaulicht das typische Verhalten der Elemente.

5 Regeln für erweiterte Anwendungsbereiche des geprüften Produkts/der geprüften Konstruktion

5.1 Allgemeines

Wenn erweiterte Anwendungsbereiche für eine geprüfte Wand vorgenommen werden, können entweder Änderungen des Materials und/oder der Konstruktion auftreten. Beides wird in dieser Norm behandelt. Tabelle 1 und Tabelle 2 führen die Änderungen auf, die in einer Beurteilung des erweiterten Anwendungsbereichs durchgeführt oder nicht durchgeführt werden dürfen. Die Regeln für die Änderungen sind in 5.2 und 5.3 festgelegt.

Tabelle 1 — Materialänderungen, die für den erweiterten Anwendungsbereich von Bedeutung sind

Parameter	Faktoren	Faktoreinflüsse auf das Verhalten		Regeln
		Raumabschluss E	Wärmedämmung I	
Änderungen in den Metalldeckschichten	Chemische Zusammensetzung der Beschichtung	Einfluss	Kein Einfluss ^a	5.2.2.1
	Änderung von beschichtetem zu unbeschichtetem Metall	Einfluss	Einfluss	5.2.2.1
	Dicke des Blechs	Einfluss	Kein Einfluss ^a	Anwendbar bis zu $\pm 0,2$ mm der geprüften Dicke
	Änderung von einem Metall zu einem anderen	Keine Angaben	Keine Angaben	5.2.2.2
	Änderung in der Geometrie des Blechs	Keine Angaben	Keine Angaben	5.2.2.3
Änderungen im Klebstoff	Menge	Einfluss	Einfluss	5.2.3
	Typ	Einfluss	Kein Einfluss ^a	5.2.3
Änderungen im Kernmaterial	Typ	Erheblicher Einfluss	Erheblicher Einfluss	5.2.4
	Änderung in der Zusammensetzung	Erheblicher Einfluss	Erheblicher Einfluss	5.2.4.2 bis 5.2.4.6

^a Bei Änderung eines Faktors, die die Eigenschaften einer Fuge in Bezug auf den Raumabschluss beeinflussen kann, kann unter Umständen eine Änderung des Austritts von heißen Gasen oder der Geometrie der Fuge ebenfalls einen Einfluss auf den Temperaturanstieg im Bereich der Fuge und daher auf die Wärmedämmeigenschaften haben.

Tabelle 2 — Konstruktive Änderungen, die für den erweiterten Anwendungsbereich von Bedeutung sind

Parameter	Faktoren	Faktoreinflüsse auf das Verhalten		Regeln
		Raumabschluss E	Wärmedämmung I	
Stützweite	Verkleinern	Kein Einfluss	Kein Einfluss ^a	Immer anwendbar
	Vergrößern	Einfluss	Kein Einfluss ^a	5.3.1
Ausrichtung		Einfluss	Kein Einfluss ^a	5.3.2
Breite des Elements	Verkleinern	Kein Einfluss	Kein Einfluss ^a	Prüfergebnisse sind anwendbar
	Vergrößern	Einfluss	Kein Einfluss ^a	Prüfergebnisse sind bis +20 % anwendbar
Dicke des Elements, z. B. Dicke des Kerns		Keine Angaben	Erheblicher Einfluss	5.3.3
Fugenausbildung	Typ	Erheblicher Einfluss	Erheblicher Einfluss	5.3.4
	Verringern der Anzahl der Verschraubungen	Einfluss	Einfluss	Nicht zugelassen
	Erhöhen der Anzahl der Verschraubungen	Einfluss	Einfluss	5.3.4
	Abdichtmittel	Einfluss	Einfluss	5.3.4
Befestigungssystem	Typ	Erheblicher Einfluss	Kein Einfluss ^a	5.3.5
	Verringern der Menge	Erheblicher Einfluss	Kein Einfluss ^a	5.3.5
	Vergrößern der Menge	Einfluss	Kein Einfluss ^a	Anwendbar
	Verringern des Schutzes	Erheblicher Einfluss	Einfluss	5.3.5
	Vergrößern des Schutzes	Einfluss	Einfluss	Anwendbar
Länge der Bauart	Vertikaler Einbau	Kein Einfluss	Kein Einfluss ^a	5.3.6
	Horizontaler Einbau			Siehe Stützweite, 5.3.1
Höhe der Bauart	Vertikaler Einbau			Siehe Stützweite, 5.3.1
	Horizontaler Einbau	Kein Einfluss	Kein Einfluss ^a	5.3.6
Tragkonstruktion	Änderungen	Keine Angaben	Kein Einfluss ^a	5.5
^a Bei Änderung eines Faktors, die die Eigenschaften einer Fuge in Bezug auf den Raumabschluss beeinflussen kann, kann unter Umständen eine Änderung des Austritts von heißen Gasen oder der Geometrie der Fuge ebenfalls einen Einfluss auf den Temperaturanstieg im Bereich der Fuge und daher auf die Wärmedämmeigenschaften haben.				

5.2 Änderungen der Materialien des Bauprodukts

5.2.1 Allgemeines

Sandwichelemente bestehen aus drei Hauptmaterialien (Metallbleche als Deckschicht, Klebstoff und Kernmaterial). Im Fall von selbstklebend ummantelten Elementen bildet das aufschäumende Kernmaterial auch die Klebeschicht während des Aufschäumvorgangs.

Änderungen in den Eigenschaften der Metallbleche haben keinen erheblichen Einfluss auf die Ergebnisse der Feuerwiderstandsprüfung und deshalb sind Änderungen zulässig. Andererseits können selbst kleine Änderungen im Kernmaterial große Abweichungen in den Ergebnissen der Feuerwiderstandsprüfung ergeben. Diese Tatsachen werden in den folgenden Regeln berücksichtigt.

5.2.2 Änderungen der Metallbleche

5.2.2.1 Änderungen der Beschichtungen

Die wesentlichste Eigenschaft der Beschichtung bezogen auf die Feuerwiderstandsfähigkeit ist der Emissionsgrad auf der nicht beflamnten Seite. Für gewöhnlich liegt der Emissionsgrad für ein beschichtetes Stahlblech zwischen 0,8 und 0,95. Eine Änderung des Emissionsgrads um –10 % für eine neue Beschichtung im Vergleich zur geprüften ist daher zulässig, sofern mindestens eine 10%ige Toleranz im Ergebnis der Wärmedämmprüfung im Vergleich zur I-Klassifizierung besteht. Prüfergebnisse sind stets für Beschichtungen mit höheren Emissionsgrad-Werten im Vergleich zur geprüften Beschichtung zulässig. Wenn eine Änderung der Beschichtung durchgeführt wird, muss der Hersteller des beschichteten Blechs die Emissionsgrad-Eigenschaften für diese Produkte angeben.

Ein nicht beschichtetes Metallblech kann einen Emissionsgrad bis zu 0,1 haben. Deshalb ist keine Änderung von einem beschichteten Blech auf ein unbeschichtetes Blech zulässig. Die gleiche Regel, die oben für Beschichtungen angegeben wird, trifft auch für diesen Fall zu. Eine Änderung des Emissionsgrads um –10 % ist zulässig, wenn die Emissionsgrade für die unterschiedlichen Bleche bekannt sind.

Der Energieinhalt der Beschichtung auf der beflamnten Seite ist klein und hat keinen Einfluss auf die Eigenschaften des Feuerwiderstands des Sandwichelements. Die Prüfergebnisse gelten für alle Beschichtungen.

Falls Abänderungen der Beschichtungen auf der unbeflammten Seite gegenüber der geprüften Beschichtung erfolgen, muss die Brandverhaltensklasse des Produkts gleich oder besser als die geprüfte Klasse sein. Die Prüfergebnisse gelten für alle Farbtöne einer Beschichtungsart.

5.2.2.2 Änderungen des Metallwerkstoffs

Die folgenden Regeln gelten für erweiterte Anwendungsbereiche:

- wenn Stahl geprüft wird, gelten die Prüfergebnisse für alle Stahlsorten;

ANMERKUNG Für weitere Informationen zu Deckschichten aus Metall siehe EN 14509.

- wenn nichtrostender Stahl geprüft wird, gelten die Ergebnisse für alle Sorten von nichtrostendem Stahl;
- bei anderen Metallarten gelten die Prüfergebnisse nur für die geprüfte Metallart;
- bei Elementen mit perforierten Deckschichten auf einer oder beiden Seiten der Elemente gilt ein mit einer perforierten Deckschicht erzieltetes Prüfergebnis stets für nichtperforierte Deckschichten in der gleichen Lage wie im geprüften Produkt. Prüfergebnisse für ein mit nichtperforierten Deckschichten geprüftes Produkt gelten nur dann für ein Produkt mit perforierten Deckschichten auf der beflamnten Seite, wenn der Anteil der Perforierung nicht größer als 40 % ist und das Kernmaterial eine Klassifizierung von A2-s1, d0 oder besser aufweist. Andere Änderungen sind unzulässig.

5.2.2.3 Änderungen der Geometrie des Profils der Deckschichten

Die folgenden Regeln gelten für erweiterte Anwendungsbereiche:

- Elemente mit unterschiedlicher Metalldicke werden als symmetrisch betrachtet, wenn der Unterschied in der Dicke der beiden Deckschichten 0,2 mm nicht übersteigt;
- für Elemente mit flachen oder kleinen Profilen (zwischen 0 mm und 5 mm) an einer Seite oder an beiden Seiten gelten die Prüfergebnisse für jede Änderung des Profils im Bereich zwischen 0 mm und 5 mm und die Elemente werden als symmetrisch betrachtet. Dies ist nur zulässig, wenn die angegebene Zugfestigkeit gleich oder höher als die Zugfestigkeit des geprüften Elements ist;
- für Profile größer als 5 mm gelten die Prüfergebnisse für Änderungen der Profiltiefe von $\pm 50\%$ der Profiltiefe, vorausgesetzt, dass d_c nicht verringert wird. Siehe Bild 1.

5.2.3 Änderungen des Klebstoffs

Dieser Abschnitt gilt nur für Sandwichelemente mit verklebtem Kern. Die folgenden Regeln gelten für Klebstoffe ohne Festigkeit bei hohen Temperaturen ($> 500\text{ °C}$), so dass die Metallbleche auf der beflamten Seite sich gleich zu Beginn der Beflammung vom Kernmaterial lösen und die Konstruktion dadurch die Fähigkeit verliert, im Verbund zu wirken. Aus diesem Grund kann ein organischer Klebstoff nicht gegen einen anorganischen Klebstoff oder umgekehrt ausgetauscht werden.

In der Regel ist der Energieinhalt des Klebstoffs klein und hat deshalb keinen Einfluss auf die Feuerwiderstandsfähigkeit des Sandwichelements. Die folgenden Regeln gelten für den erweiterten Anwendungsbereich:

- Für Elemente, die mit PCS-Werten von $\leq 4\text{ MJ/m}^2$ geprüft werden: Die Ergebnisse gelten für alle Klebstoffe, sofern der PCS-Wert $< 4\text{ MJ/m}^2$ bleibt.
- Für Elemente, die mit einem PCS-Wert $> 4\text{ MJ/m}^2$ geprüft werden: Die Ergebnisse gelten für alle PCS-Werte bis zu $1,15 \cdot \text{PCS}$ gegenüber dem geprüften Wert.
- Für Elemente, die mit einem PCS-Wert $> 4\text{ MJ/m}^2$ und $> 1,15 \cdot \text{PCS}$ geprüft werden: Die Prüfergebnisse sind um den gleichen Prozentsatz zu verringern, wie der PCS-Wert über dem Wert für den ursprünglich geprüften Klebstoff liegt.

5.2.4 Änderungen des Kernmaterials

5.2.4.1 Allgemeines

Die folgenden wesentlichen Kernmaterialien werden in Sandwichelementen verwendet: Mineralwolle, Polyurethan, XPS, EPS, Phenolschaumstoff und Schaumglas. Mineralwolle besteht aus Steinwolle und Glaswolle. Das Brandverhalten ist unterschiedlich und kann nicht von einem Material auf ein anderes übertragen werden. Veränderungen von einem Kernmaterial auf ein anderes sind deshalb in jeglichem erweiterten Anwendungsbereich unzulässig. Änderungen innerhalb jedes Kernmaterialtyps sind nach den in 5.2.4.2 bis 5.2.4.6 angegebenen Regeln zulässig.

Es gibt verschiedene Faktoren in den unterschiedlichen Kernmaterialien, die die Brandeigenschaften des Kerns und des Sandwichelements beeinflussen. Deshalb ist es nicht möglich, die Ergebnisse eines Kernmaterialherstellers auf ein anscheinend gleiches Material eines anderen Herstellers zu erweitern.

5.2.4.2 MW (Mineralwolle)

Allgemein gilt, dass je höher die Rohdichte der Mineralwolle ist, desto höher ist auch die Biegesteifigkeit des Elements. Die Rohdichte wird durch die Anforderungen an die Raumtemperatur bei der konstruktiven Bemessung bestimmt. Eine Änderung in der Rohdichte beeinflusst jedoch den I-Dämmwert. Die Ergebnisse gelten stets für eine Zunahme der Rohdichte im Rohdichtebereich zwischen 50 kg/m^3 und 150 kg/m^3 . Eine Verringerung der Rohdichte ist bis zu -10% der geprüften Rohdichte zulässig.

Die Ausrichtung der Fasern, d. h. die in den Elementen verwendeten Lamellen oder Platten, wird durch die konstruktive Bemessung bestimmt. Änderungen in der Ausrichtung der Fasern beeinflussen die Feuerwiderstandsfähigkeit und sind daher nicht zulässig.

Spalte zwischen den Lamellen oder den Enden der Lamellen oder Platten sollten vermieden werden. Die Prüfergebnisse gelten für Elemente mit einer geringeren Anzahl von Lamellen- oder Plattenfugen.

Die Masse des verwendeten Faserbinders je Volumeneinheit Mineralwolle wird durch die konstruktive Bemessung hinsichtlich der Raumtemperatur bestimmt. Eine Veränderung des Bindemittelgehalts (Gehalt an organischen Stoffen) kann die Eigenschaften der Feuerwiderstandsfähigkeit beeinflussen, und die folgenden Regeln müssen befolgt werden:

- Eine Bindemittelmenge, die geringer als die geprüfte Menge ist, ist immer zulässig.
- Eine Erhöhung des Bindemittelgehalts (Gehalt an organischen Stoffen) von $0,5 \%$ oder bis zu 20% der geprüften Menge ist zulässig, sofern die Gesamtmenge an Bindemittel unter 10% liegt. Zum Beispiel gilt ein mit einem Bindemittelgehalt von 5% erzielttes Ergebnis auch für Kernmaterialien mit einem Bindemittelgehalt von 6% und ein mit 2% erzielttes Ergebnis auch für Kernmaterialien mit einem Bindemittelgehalt von $2,5 \%$. Eine Erhöhung ist nicht erlaubt, wenn der Bindemittelgehalt größer als 10% ist.

Die Art und Anteile der zur Herstellung der Mineralwolle verwendeten Materialien dürfen nicht von denen, die in der Referenzprüfung verwendet wurden, abweichen. Deshalb ist ein Wechsel von einem Hersteller auf einen anderen nicht erlaubt.

5.2.4.3 Polyurethan

Die Prüfergebnisse gelten für das gleiche chemische System und für das gleiche Treibmittel. Die Prüfergebnisse gelten für $\pm 10 \%$ der geprüften Rohdichte.

5.2.4.4 XPS (extrudiertes Polystyrol) und EPS (geschäumtes Polystyrol)

Kleine Änderungen in der chemischen Zusammensetzung können einen großen Einfluss auf die Prüfergebnisse ausüben und die Prüfergebnisse dürfen nur auf die geprüften Elemente angewendet werden. Ein erweiterter Anwendungsbereich ist nicht zulässig.

5.2.4.5 Phenolschaumstoff

Die Prüfergebnisse gelten für das gleiche chemische System und für das gleiche Treibmittel. Die Prüfergebnisse gelten für $\pm 10 \%$ der geprüften Rohdichte.

5.2.4.6 Schaumglas

Kleine Änderungen in der chemischen Zusammensetzung können einen großen Einfluss auf die Prüfergebnisse ausüben und die Prüfergebnisse dürfen nur auf die geprüften Elemente angewendet werden. Ein erweiterter Anwendungsbereich ist nicht zulässig.