

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

17.08.2017

Geschäftszeichen:

I 74-1.10.49-526/2

Zulassungsnummer:

Z-10.49-526

Geltungsdauer

vom: **28. August 2017**

bis: **28. August 2022**

Antragsteller:

Pflaum & Söhne Bausysteme GmbH

ArcelorMittal Construction

Ganggutstraße 89

4050 TRAUN

ÖSTERREICH

Zulassungsgegenstand:

**Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509
mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle;
Typ "FR", "FO", "FOM" und "FI"**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und sechs Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 27. August 2012 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Zulassungsverfahren zum Zulassungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Zulassungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Anwendung der Sandwichelemente mit der Bezeichnung "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" der Typen "FR", "FO", "FOM" und "FI" mit CE-Kennzeichnung nach DIN EN 14509¹.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Mineralwolle zwischen Deckschichten aus Metall. Sie werden in einer Baubreite bis 1200 mm und einer Elementdicke von mindestens 70 mm bis zu maximal 200 mm hergestellt. Als Deckschichten werden ebene, quasi-ebene und profilierte Bleche aus Stahl verwendet.

Die Sandwichelemente sind raumabschließende und wärmedämmende Außenwand- und Dachbauteile. Die Dachneigung muss mindestens 5 % ($\triangleq 3^\circ$) betragen.

Das Brandverhalten der Sandwichelemente ist klassifiziert nach DIN EN 13501-1².

Die Sandwichelemente dürfen nicht zur Aussteifung von Gebäuden, Gebäudeteilen (z. B. Pfetten, Sparren, Stützen) und baulichen Anlagen herangezogen werden; Nutzlasten sind nur in Form von Montage- und Reparaturlasten zulässig.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente müssen die Bestimmungen der harmonisierten europäischen Norm DIN EN 14509 sowie die Besonderen Bestimmungen einschließlich der Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und die Hinterlegungen beim Deutschen Institut für Bautechnik einhalten.

Die Sandwichelemente müssen gemäß DIN EN 14509 CE-gekennzeichnet sein. Die Klassifizierung des Brandverhaltens muss den Zusatz "für alle Endanwendungen" enthalten.

Die Deckschichten aus verzinktem Stahl müssen eine Streckgrenze von mindestens 280 MPa aufweisen (s. Anlage 3.1).

Der Kernwerkstoff der Sandwichelemente besteht aus Mineralwolle "PANROCK" der Fa. Rockwool GmbH oder aus "SPS-AT der Fa. Saint-Gobain Isover Austria AG oder gleichwertig. Die Kennwerte nach Anlage 3.1 sind einzuhalten.

2.1.2 Lastverteiler

Der Lastverteiler für die indirekte Befestigung des Wandelementes Typ "FI" muss aus verzinktem Stahl S250GD+Z275 gemäß DIN EN 10346³ bestehen und gemäß DIN EN 1090-1⁴ CE-gekennzeichnet sein.

Die Abmessungen müssen den Angaben in Anlage 2.2 entsprechen, die Mindestdicke muss 3,0 mm betragen.

1	DIN EN 14509:2013-12	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten – Werkmäßig hergestellte Produkte – Spezifikationen
2	DIN EN 13501-1:2010-01	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
3	DIN EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen
4	DIN EN 1090-1:2012-02	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

3.1.1 Allgemeines

Die folgenden Bestimmungen gelten, wenn die Sandwichelemente die im Abschnitt 2.1.1 sowie in den Anlagen aufgeführten Eigenschaften einhalten und unter Beachtung des Abschnitts 4 und der Anlagen gemäß den Bestimmungen im Abschnitt 1 verwendet werden.

Die Nachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Sandwichelemente sowie ihrer Anschlüsse und Verbindungen an der Unterkonstruktion sind nach dem Teilsicherheitskonzept zu führen.

Für die Befestigung der Sandwichelemente mit der Unterkonstruktion sind die Verbindungselemente (Schrauben) nach Anlage 2.1 zu verwenden, soweit die Besonderen Bestimmungen jener Zulassung bzw. ETA es gestatten. Bei indirekter Befestigung sind die Anlagen 2.1 und 2.2 zu beachten.

Der Nachweis der Sandwichelemente ist gemäß Abschnitt E.2, E.3.4, E.5 und E.7 der Norm DIN EN 14509 vorzunehmen; Abschnitt E.4 und E.6 kommen nicht zur Anwendung. Die Durchbiegungsbegrenzungen nach DIN EN 14509, Abschnitt E.5.4, sind einzuhalten. Die charakteristischen Werte für die Knitterspannungen sowie die zu berücksichtigenden Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen in Abhängigkeit vom Deckschichttyp und von der Deckschichtdicke sind der Anlage 3.2 zu entnehmen.

Die Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaufleger (s. Anlage 3.2; Deckschichttyp: "0", "03", "05", "07", "09", "010", "11", "LD", "LD2", "V", "VD", "MD" und "WD") gelten nur bei Befestigung mit bis zu maximal drei Schrauben pro Meter. Für mehr Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

$$k = (11 - n) / 8 \quad (n = \text{Anzahl der Schrauben pro Meter})$$

abzumindern.

Diese Festlegungen gelten, sofern in den folgenden Abschnitten nichts anderes bestimmt ist.

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Schrauben sowie der Schraubenkopfauslenkungen hat nach der in Anlage 2.1 aufgeführten Zulassung bzw. ETA zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen nach den bauaufsichtlich eingeführten technischen Baubestimmungen⁵ zu ermitteln sind. Bei der Ermittlung der Einwirkungen für die Befestigungen darf bei durchlaufenden Sandwichelementen der Ansatz von Knittergelenken über den Innenstützen (Traglastverfahren nach DIN EN 14509, E.7.2.1 und E.7.2.3) nicht angesetzt werden (keine Kette von Einfeldelementen).

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ sowie $N_{RV,k}$ und die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ der Verbindungen den Anlagen 2.1 bis 2.2 bzw. der in Anlage 2.1 aufgeführten Zulassung bzw. ETA zu entnehmen.

Die Kombinationsbeiwerte ψ und die Teilsicherheitsbeiwerte γ_F sind den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen zu entnehmen. Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte γ_M sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metaldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metaldeckschicht im Feld und an einem Zwischenaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,20	1,05

5

Siehe: www.dibt.de unter der Rubrik >Geschäftsfelder< und dort unter >Bauregellisten/Technische Baubestimmungen<

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Schubversagen des Kerns	1,26	1,07
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,26	1,07
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten oder indirekten Befestigungen	1,33	----

3.1.2 Einwirkungen

Die Lasten sind nach den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen anzusetzen.

Zusätzlich sind Temperaturdifferenzen zwischen den Deckschichten zu berücksichtigen.

Als maximale Temperaturdifferenz der gleichzeitig in beiden Deckschichten wirkenden Temperaturen ist für den Endzustand

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

mit T_1 und T_2 gemäß wie folgt anzusetzen.

- Deckschichttemperatur der Innenseite T_2

Im Regelfall ist von $T_2 = 20 \text{ °C}$ im Winter und von $T_2 = 25 \text{ °C}$ im Sommer auszugehen; dies gilt für den Standsicherheitsnachweis und für den Gebrauchsfähigkeitsnachweis.

In besonderen Anwendungsfällen (z. B. Hallen mit Klimatisierung - wie Reifehallen, Kühlhäuser) ist T_2 entsprechend der Betriebstemperatur im Innenraum anzusetzen.

- Deckschichttemperatur der Außenseite T_1

Es ist von folgenden Werten für T_1 auszugehen:

Jahreszeit	Sonneneinstrahlung	Standsicherheitsnachweis T_1 [°C]	Gebrauchsfähigkeitsnachweis		
			Farbgruppe *	R_G ** [%]	T_1 [°C]
Winter bei gleichzeitiger Schneelast	--	- 20	alle	90 - 8	- 20
	--	0	alle	90 - 8	0
Sommer	direkt	+ 80	I	90 - 75	+ 55
			II	74 - 40	+ 65
	indirekt ***	+ 40	alle	90 - 8	+ 40

* I = sehr hell II = hell III = dunkel

** R_G : Reflexionsgrad bezogen auf Bariumsulfat = 100 % (Die angegebenen Helligkeitswerte beziehen sich auf das Messverfahren nach Hunter-L·a·b.)

*** Unter indirekter Sonneneinstrahlung auf die Wand wird der Fall einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade vor der Sandwichwand (wie z. B. oftmals bei Kühlhallen) verstanden.

Die maximale Temperaturdifferenz ΔT der gleichzeitig in beiden Deckschichten wirkenden Temperaturen ist für den Montagezustand entsprechend den örtlichen Gegebenheiten ggf. zusätzlich nachzuweisen.

3.1.3 Beanspruchbarkeiten

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente und der Verbindungsmittel sind den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und der Zulassung / ETA für die Schrauben zu entnehmen. Für die in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion ggf. vorzunehmende Reduzierung der Zugtragfähigkeit der Schrauben sind die in Anlage 2.1 aufgeführte Zulassung und ETA zu beachten.

3.2 Brandschutz

3.2.1 Brandverhalten

Die Sandwichelemente sind klassifiziert nach DIN EN 13501-1, wobei die Bedingungen "für alle Endanwendungen" gemäß DIN EN 14509 eingehalten sein müssen. Wird bauseitig ein Fugenband in die Längsfugen der Sandwichelemente eingelegt, kann sich die in der CE-Kennzeichnung ausgewiesene Brandklassifizierung ändern.

Für die bauaufsichtliche Benennung gilt die Anlage 0.2.2 der Bauregelliste A, Teil 1.

3.2.2 Feuerwiderstand

Die Anwendung der Sandwichelemente nach Abschnitt 1 in Konstruktionen, an die Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes gestellt werden, ist in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht geregelt.

3.3 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108-2⁶.

Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Sandwichelemente ist, ausgehend von dem im Rahmen der CE-Kennzeichnung deklarierten Wärmedurchgangskoeffizient U bzw. dem deklarierten Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D , entsprechend DIN 4108-4⁷, Tabelle 2, Zeile 5.14 zu ermitteln.

3.4 Schallschutz

Für die Anforderungen an den Schallschutz gilt DIN 4109-1⁸.

Für die Ermittlung des Rechenwertes des bewerteten Schalldämm-Maßes gilt DIN 4109-2⁹.

3.5 Korrosionsschutz

Entsprechend den Anwendungsbedingungen ist ein ausreichender Korrosionsschutz vorzusehen. Hierzu sind gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen erforderlich, die in jedem Einzelfall beurteilt werden müssen, wobei der Brandschutz zu beachten ist.

3.6 Gesundheitsschutz

Die Sandwichelemente müssen einen Mineralwollekern aufweisen, deren Verwendung durch die Chemikalien-Verbotsverordnung vom 19. Juli 1996 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 1151), zuletzt geändert gemäß der Bekanntmachung vom 25. Mai 2000 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 747), nicht untersagt ist.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Die Sandwichelemente müssen gemäß folgender Bestimmungen und entsprechend den Angaben der Anlagen sowie unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (s. Abschnitt 3) eingebaut werden.

6	DIN 4108-2:2013-02	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
7	DIN 4108-4:2017-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
8	DIN 4109-1:2016-07	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
9	DIN 4109-2:2016-07	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise

4.2 Bestimmungen für die ausführenden Firmen

Sandwichelemente dürfen nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

Die Verbindungselemente sind entsprechend den Bestimmungen der in Anlage 2 genannten Zulassungen bzw. ETA einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls dichtende Verbindung sicherzustellen.

Der Witterung ausgesetzte Schrauben mit Unterlegscheibe und Elastomerdichtung sind von Hand oder mit einem Elektroschrauber mit jeweils entsprechend eingestelltem Tiefenanschlag einzuschrauben. Die Verwendung von Schlagschraubern ist grundsätzlich unzulässig.

4.3 Befestigung an der Unterkonstruktion

Bei direkter Befestigung sind die Sandwichelemente je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend Anlage 5.1 und 5.3 zu befestigen, bei indirekter Befestigung gemäß Anlage 5.2. An Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die hierfür nach Abschnitt 3.1.1 angegebenen Verbindungselemente zu verwenden. An Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk erfolgt die Befestigung unter Zwischenschaltung von ausreichend verankerten Stahlteilen unter Beachtung der einschlägigen Zulassungen und Normen.

Für e (Abstände der Schrauben untereinander) und e_R (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben den Anlagen 5.1 bis 5.3 zu beachten. Die Auflagerbreite darf die Werte den Anlagen 4.1 bis 4.3 nicht unterschreiten.

4.4 Anschluss an Nachbarbauteile

Die Sandwichelemente sind so einzubauen und am Nachbarbauteil anzuschließen, dass Feuchtigkeit nicht durchdringen kann und Wärmebrücken vermieden werden. Diese Details sind im Einzelfall zu beurteilen.

4.5 Detailausbildung

Entsprechend den Anwendungsbedingungen sind die Detailausbildungen, insbesondere bei offenen Schnittkanten, so auszubilden, dass keine Beeinträchtigung durch z. B. Feuchtigkeit, Tierfraß oder Insektenbefall entsteht. Hierzu sind ggf. konstruktive Maßnahmen erforderlich, die in jedem Einzelfall beurteilt werden müssen, wobei der Brandschutz zu beachten ist.

4.6 Übereinstimmungsbestätigung

Die Firma, die die Sandwichelemente eingebaut hat, muss für jedes Bauvorhaben eine Übereinstimmungsbestätigung gemäß Anlage 6 ausstellen, mit der sie bescheinigt, dass die Kennzeichnung der von ihr eingebauten Sandwichelemente den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen und die Vorgaben des Planers (s. Abschnitt 3) sowie die Bestimmungen zum Einbau (s. Abschnitt 4) eingehalten wurden.

Diese Erklärung ist in jedem Einzelfall dem Bauherrn vorzulegen und von ihm in die Bauakte mit aufzunehmen.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

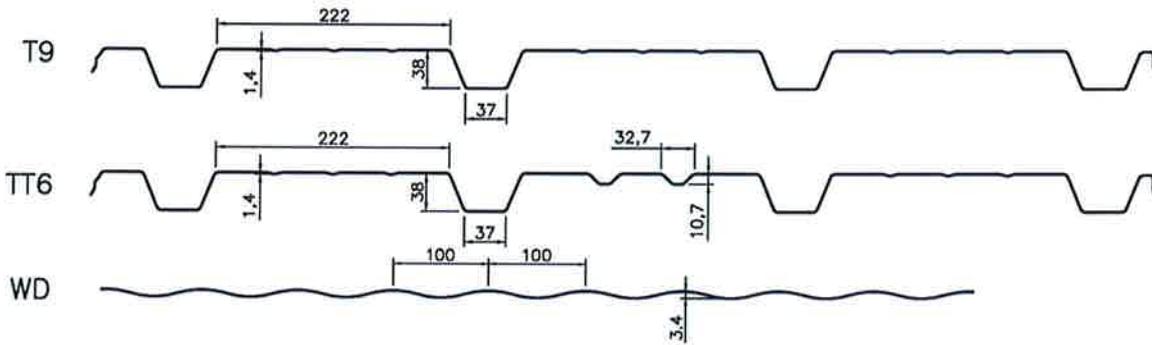
Dächer dürfen für übliche Erhaltungsmaßnahmen, Reparaturen, Reinigungsarbeiten und Zustandskontrollen nur von Einzelpersonen betreten werden. Dies gilt nur, sofern die Angaben in der CE-Kennzeichnung der Sandwichelemente zu Punkt- und Trittlasten dieses ermöglichen und ausreichend berücksichtigt werden.

Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

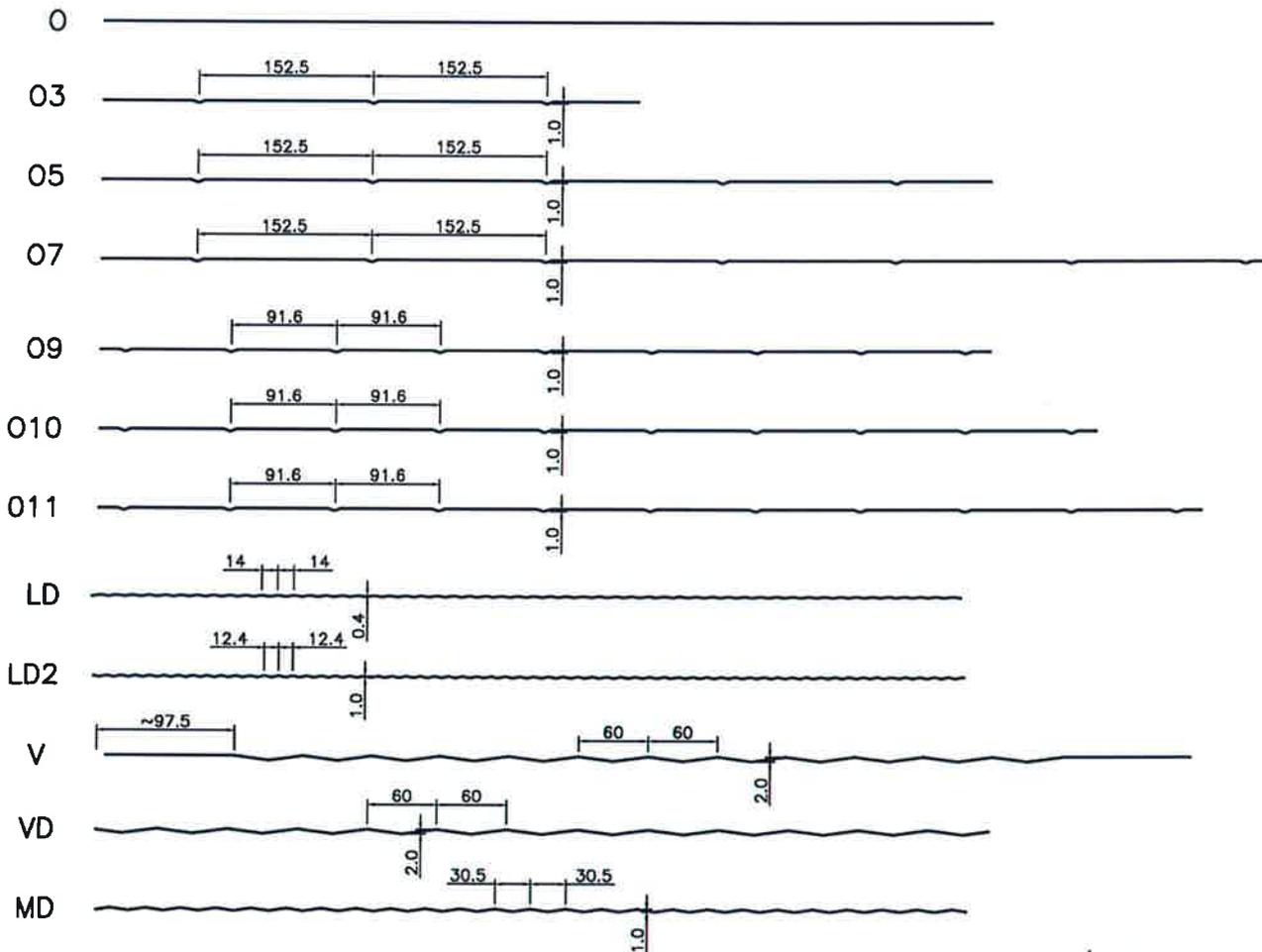
Beglaubigt



Deckschichten nur Außenseite



Deckschichten Außen- und Innenseite

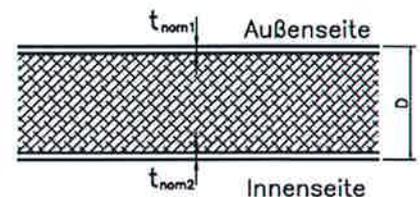


Blechkicken:

Nennblechkicken der Deckschichten t_{nom} (inkl. Zinkschichtdicke):

t_{nom1} = 0,50mm; 0,55mm; 0,60mm; 0,63mm; 0,75mm; 0,88mm; 1,00mm

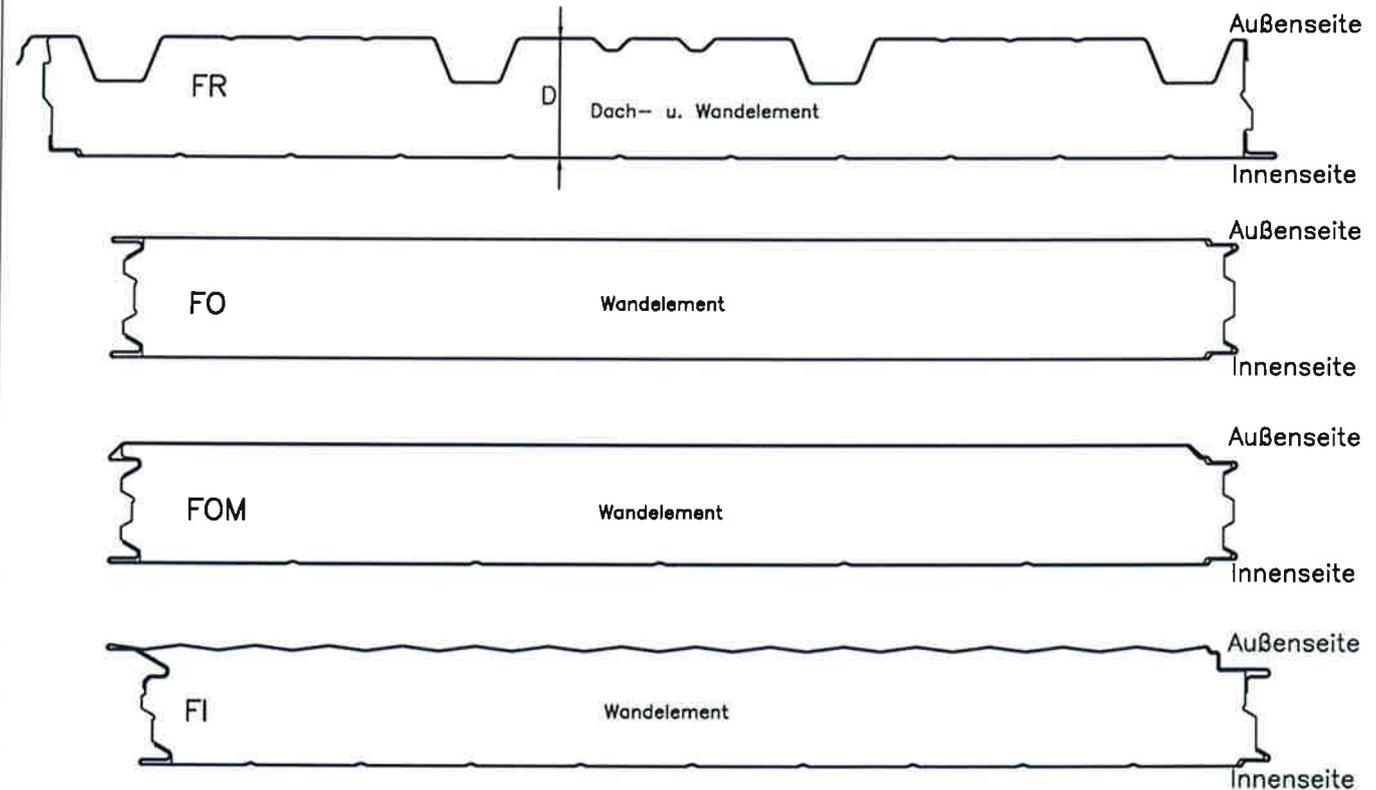
t_{nom2} = 0,50mm; 0,55mm; 0,60mm; 0,63mm; 0,75mm; 0,88mm; 1,00mm



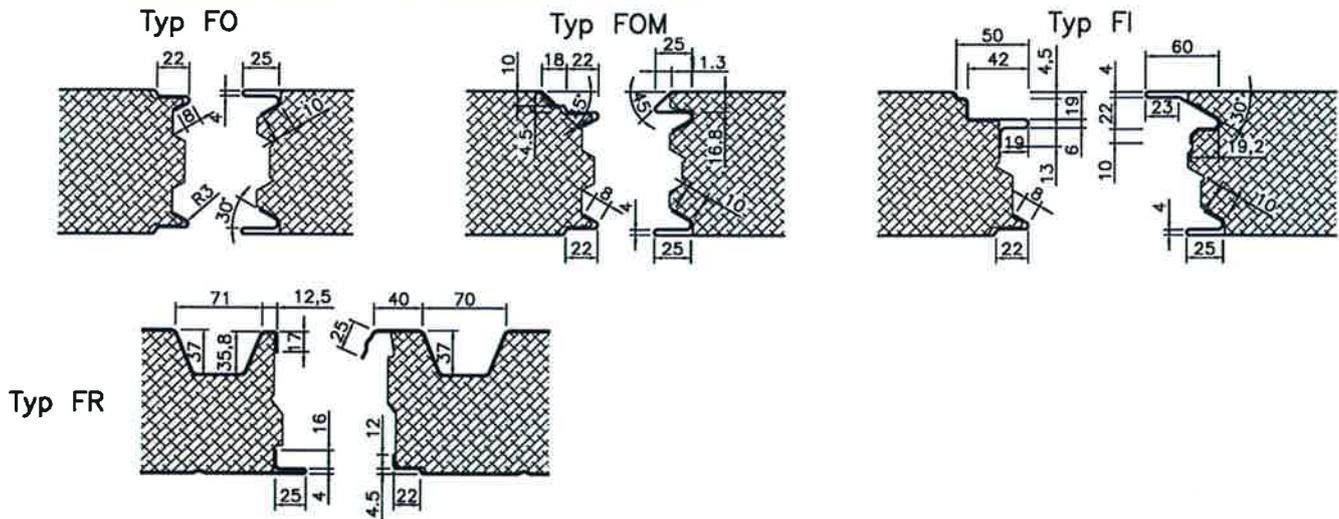
Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Proflierung der Deckschichten

Anlage 1.1



Bemaßung der Paneelfugen (in mm):



Elementdicke FO+FOM: D=70/80/100/120/140/150/160/180/200 mm

FI: D=80/100/120/140/150/160/180/200 mm

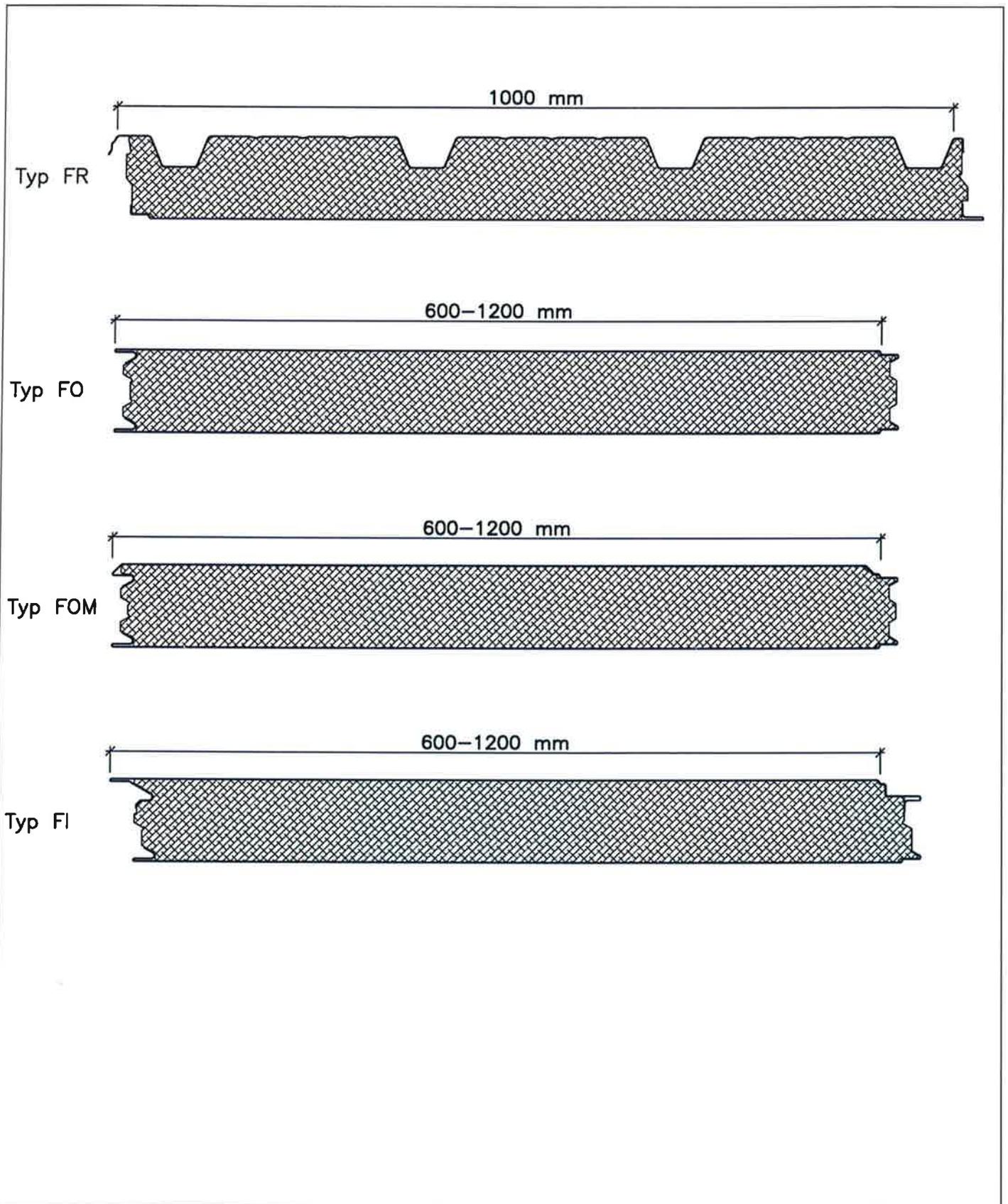
FR: D=120/140/160/180/200 mm

Wandelemente, beliebige Kombinationen der Deckschichten außen und innen, wie auf Anlage 1.1
 Dachelemente, außen T9 oder TT6, innen beliebige Kombinationen der Deckschichten auf Anlage 1.1

Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Dach- und Wandelemente "FR" und Wandelemente "FO", "FOM" und "FI"
 Geometrie und Abmessungen

Anlage 1.2



Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit
Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Baubreiten der Dach- und Wandelemente

Anlage 1.3

Verbindungselemente

Für die Verbindungen der Dach- und Wandelemente mit der Unterkonstruktion dürfen nur Schrauben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder der folgenden europäischen technischen Zulassungen verwendet werden:

- ETA-13/0177 (EJOT Baubefestigungen GmbH)
- ETA-13/0179 (Hilti AG)
- ETA-13/0181 (Guntram End GmbH)
- ETA-13/0183 (SFS intec AG)
- ETA-13/0210 (Adolf Würth GmbH & Co.KG)

Direkte Befestigung

Die charakteristischen Werte der **Zug- und Querkrafttragfähigkeit (N_{Rk} , V_{Rk})** der Schrauben sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder den oben genannten europäischen technischen Zulassungen zu entnehmen.

Indirekte Befestigung des Wandelementes Type FI (siehe Anlage 1.2) mit $t_{nom1} \geq 0,6$ mm³⁾ mit Lastverteiler, 2 Schrauben²⁾ und Unterlegscheiben

Die charakteristischen Werte der **Querkrafttragfähigkeit (V_{Rk})** der Schrauben sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder den oben genannten europäischen technischen Zulassungen zu entnehmen.

Die charakteristischen Werte der **Zugtragfähigkeit ($N_{RV,k}$)** der Befestigung sind je Auflager der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Befestigungselemente	Elementdicke D^1 [mm]	Auflagerart	Abstand a [mm] der Schrauben vom Paneelrand (s. Anlage 2.2)	Zugtragfähigkeit $N_{RV,k}$ [kN]
Lastverteiler, befestigt mit 2 Schrauben²⁾ und Unterlegscheiben	80	Endauflager	26	1,94
			92	2,60
			200	3,34
	200	Zwischenaufleger	≥ 400	5,12
			Endauflager	26
		92		3,78
		200		5,46
		Zwischenaufleger	≥ 400	7,32

¹⁾ Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

²⁾ 2 Schrauben $\varnothing 6,3$ mm und Unterlegscheiben $\varnothing 16$ mm

³⁾ Sandwichelemente mit $t_{nom1} < 0,6$ mm sind direkt zu befestigen

Fugenausbildung mit indirekter Befestigung gemäß Anlage 1.2 und 5.2

Anordnung der Schrauben gemäß Anlage 2.2

Darstellung des Lastverteilers: siehe Anlage 2.2.

Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.2 entsprechen.

Diese Werte gelten für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Schrauben (Überknöpfen).

Die Einleitung der Zugkräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle;

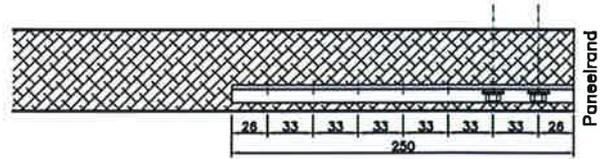
Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2.1

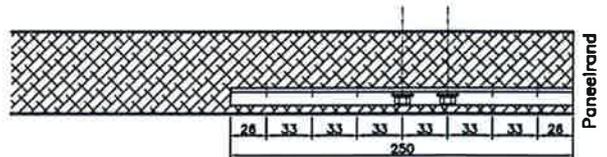
Schraubenanordnung für indirekte (verdeckte) Befestigung der Sandwich-Wandelemente "FI"

Endauflager:

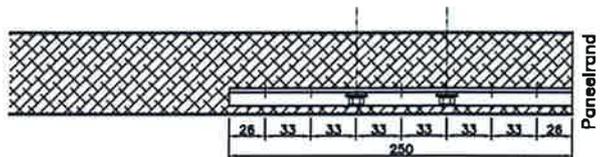
Schraubenabstand zum Paneelrand $a = 26$ mm
 und untereinander $e = 33$ mm



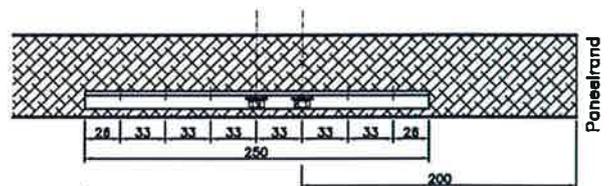
Schraubenabstand zum Paneelrand $a = 92$ mm
 und untereinander $e = 33$ mm



Schraubenabstand zum Paneelrand $a = 92$ mm
 und untereinander $e = 66$ mm

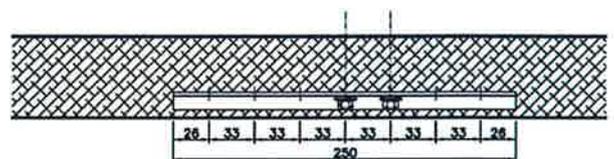


Schraubenabstand zum Paneelrand $a = 200$ mm
 und untereinander $e = 33$ mm

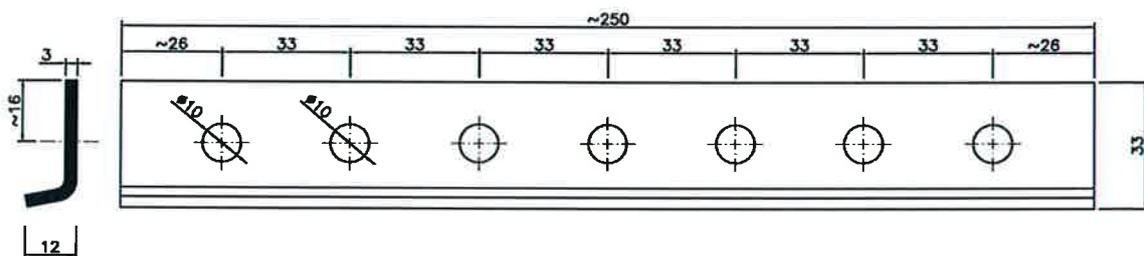


Zwischenaufleger:

Schraubenabstand zum Paneelrand $a \geq 400$ mm
 und untereinander $e = 33$ mm



Lastverteiler S250GD+Z275



Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Verdeckte Befestigung, Lastverteilerplatte und Schraubenanordnung

Anlage 2.2

Von der CE-Kennzeichnung einzuhaltende Werte

1. Stahldeckschicht

Dehngrenze ≥ 280 MPa

2. Kernwerkstoff

Elementdicke D ¹⁾	[mm]	70	80	100	200
Rohdichte	[kg/m ³]	130-150			
Schubmodul G _c	[MPa]	9,3	9,0	8,5	5,9
Schubfestigkeit f _{cv}	[MPa]				
Kurzzeit		0,08		0,08	0,06
Langzeit		-		0,05	0,04
Druckfestigkeit f _{cc}	[MPa]	0,13			
Zugfestigkeit f _{ct}	[MPa]	0,12	0,11	0,08	0,05
Kriechfaktoren					
Φ _{2.000}	[-]	-		1,2	
Φ _{100.000}	[-]	-		2,0	

¹⁾ Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509
 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle;

Kennwerte

Anlage 3.1

Charakteristische Werte der Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$

Knitterspannungen für **äußere Deckschichten** mit $t_{nom1} \leq 0,75$ mm

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.1	Elementdicke D [mm]	Knitterspannungen [MPa]			
		im Feld	im Feld, erhöhte Temperatur	am Zwischenauflager	am Zwischenauflager, erhöhte Temperatur
0, LD, LD2, WD, MD	70	114	107	92	86
	80	111	104	90	85
	100	105	99	85	80
	200	75	71	61	57
03, 05, 07, 09, 010, 011, V, VD	70	144	135	116	109
	80	137	129	111	104
	100	124	117	100	94
	200	114	107	92	86
TT6, T9	120	139	131	139	131
	200	124	117	124	117

Knitterspannungen für **innere Deckschichten** mit $t_{nom2} \leq 0,75$ mm

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.1	Elementdicke D [mm]	Knitterspannungen [MPa]	
		im Feld	am Zwischenauflager
0, LD, LD2, MD	70	114	102
	80	111	99
	100	105	94
	200	75	67
03, 05, 07, 09, 010, 011, V, VD	70	144	130
	80	137	124
	100	124	111
	200	114	103

Abminderungsfaktoren für σ_{wk} bei Deckschichtdicken t_{nom1} und $t_{nom2} > 0,75$ mm

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.1	0,88 mm	1,00 mm
0, LD, LD2, WD, MD	1,00	1,00
03, 05, 07, 09, 010, 011	0,91	0,82
V, VD	0,96	0,93

Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Knitterspannungen

Anlage 3.2

1. Endauflager: Linker bzw. rechter Abschluss
 Endauflagerbreite $a \geq 40$ mm

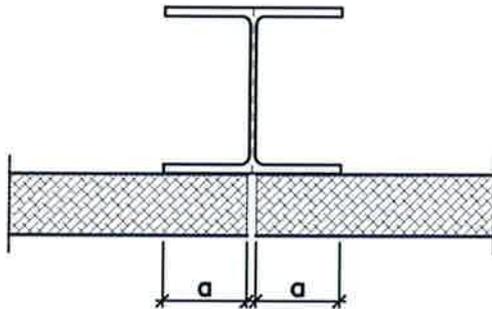


Bild 1
 Stahlaufleger

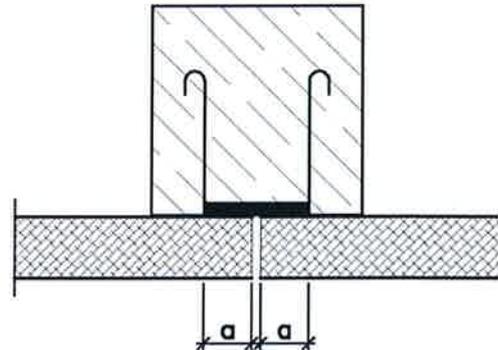


Bild 2
 Betonaufleger

2. Zwischenaufleger: Durchlaufendes Wandelement
 Zwischenauflegerbreite $b \geq 60$ mm

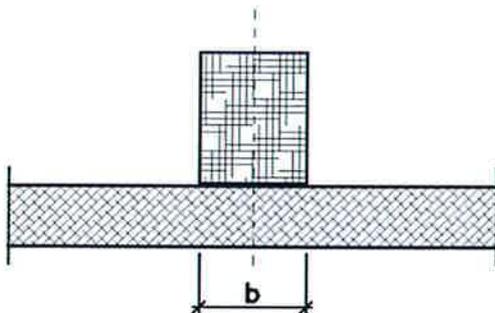


Bild 3
 Holzaufleger

3. Eckaufleger:

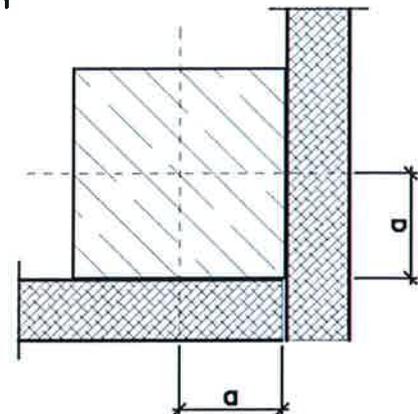


Bild 4
 Befestigung im Eckbereich

Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Auflagerausbildung der Wandelemente bei horizontaler Verlegung

Anlage 4.1

1. Zwischenaufleger: Durchlaufendes Wandelement

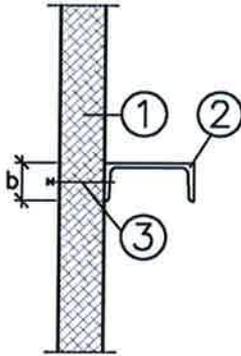


Bild 1
 Stahlaufleger

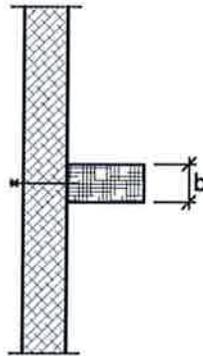


Bild 2
 Holzaufleger

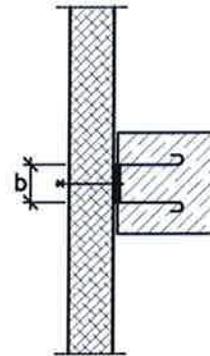


Bild 3
 Betonaufleger

Zwischenauflegerbreite: $b \geq 60 \text{ mm}$

- 1 Wandelement
- 2 Befestigungsuntergrund
- 3 Verbindungselement

2. Endauflager: Über- bzw. unterseitiger Abschluß

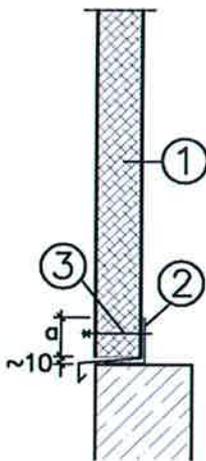


Bild 4
 Aufgesetztes Wandelement
 Bodenseitig

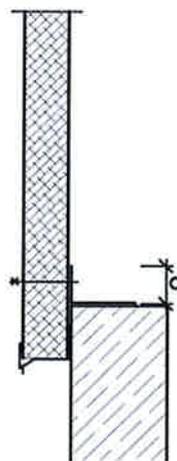


Bild 5
 Vorgesetztes Wandelement
 Bodenseitig

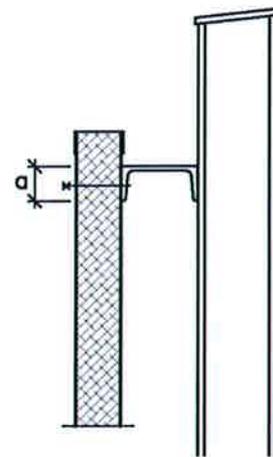


Bild 6
 Traufenbefestigung
 der Wandelemente

Endauflagerbreite: $a \geq 40 \text{ mm}$

Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Auflagerausbildung der Wandelemente bei vertikaler Verlegung

Anlage 4.2

1. Zwischenaufleger: Durchlaufendes Dachelement

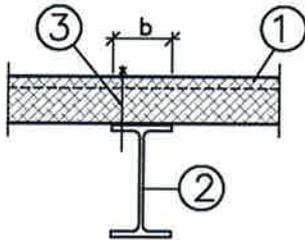


Bild 1
 Stahlaufleger

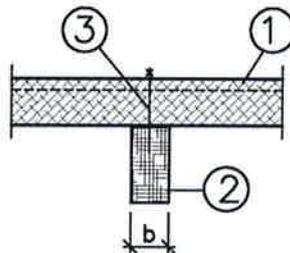


Bild 2
 Holzaufleger

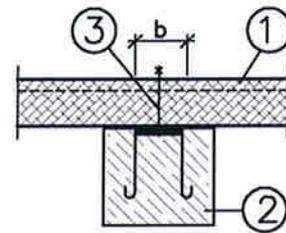


Bild 3
 Betonaufleger

Zwischenauflegerbreite: $b \geq 60 \text{ mm}$

- 1 Dachelement
- 2 Befestigungsuntergrund
- 3 Verbindungselement

2. Endaufleger: Beispiel: Stahlkonstruktion

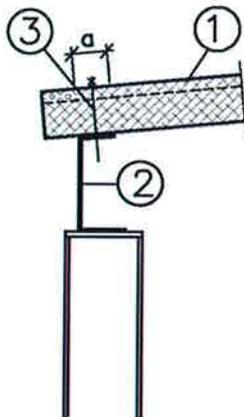


Bild 4

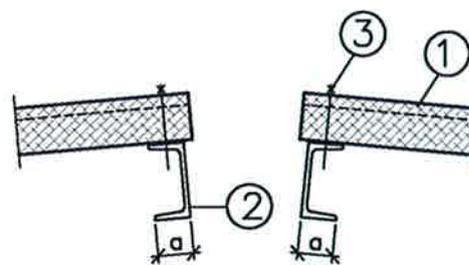


Bild 5

Endauflegerbreite: $a \geq 40 \text{ mm}$

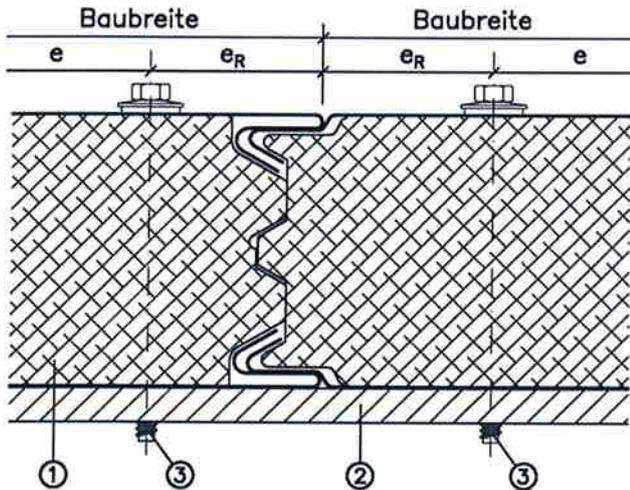
Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Auflagerausbildung der Dachelemente

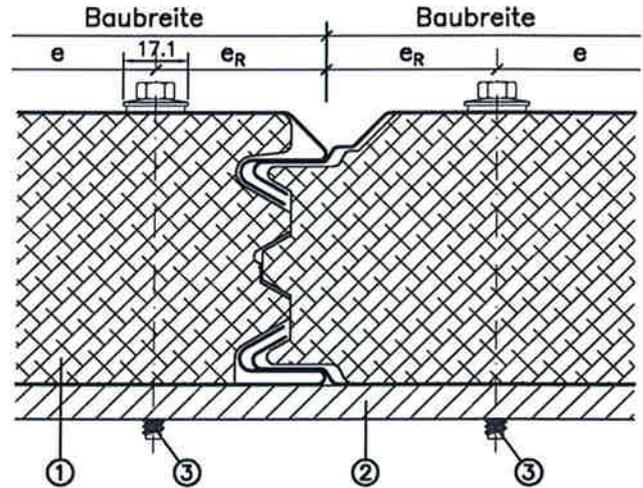
Anlage 4.3

Direkte (sichtbare) Befestigung der Wandelemente "FO" und "FOM"

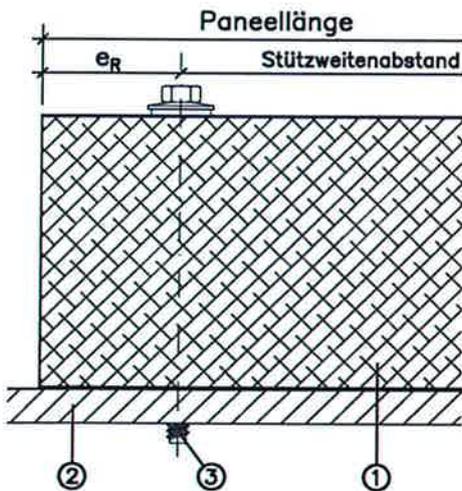
FO
 Senkrecht zur Spannrichtung



FOM
 Senkrecht zur Spannrichtung



FO und FOM
 Parallel zur Spannrichtung



- (1) Sandwich-Wandelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube (siehe Anlage 2.1) mit Dichtscheibe $\varnothing 19$ mm

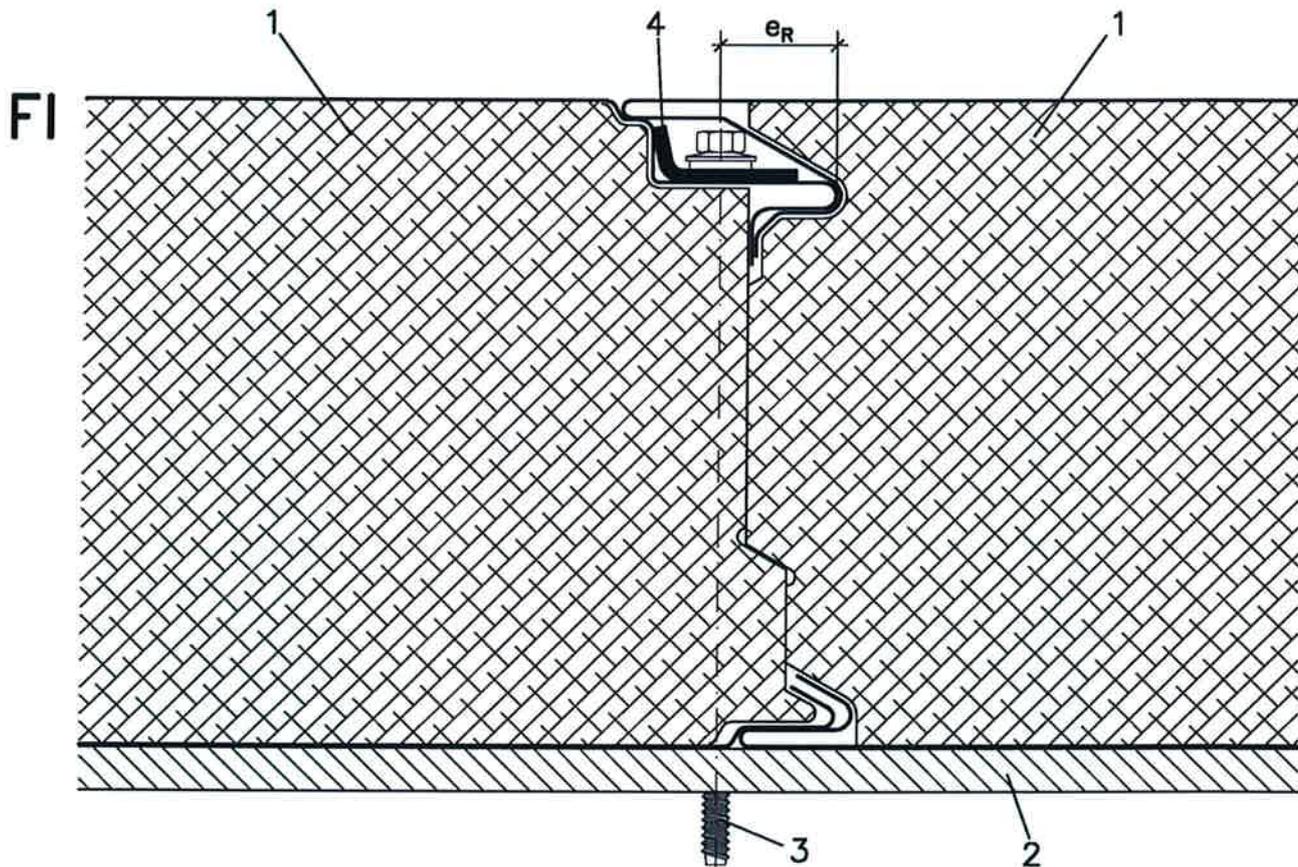
Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	≥ 75 mm
parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und $\geq 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Direkte (sichtbare) Befestigung der Wandelemente "FO" und "FOM"

Anlage 5.1

Indirekte (verdeckte) Befestigung des Wandelementes "FI"



- (1) Sandwich-Wandelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Befestigungsschraube, Verbindungselement (siehe Anlage 2.1)
- (4) Lastverteiler: siehe Anlage 2.2 und Abschnitt 2.1.2

Die Befestigung muss den Angaben der Anlagen 2.1 und 2.2 entsprechen.

Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e_R / a
Senkrecht zur Spannrichtung	Baubreite	$e_R = 25 \text{ mm}$
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	am Tafelende $a \geq 26 \text{ mm}$

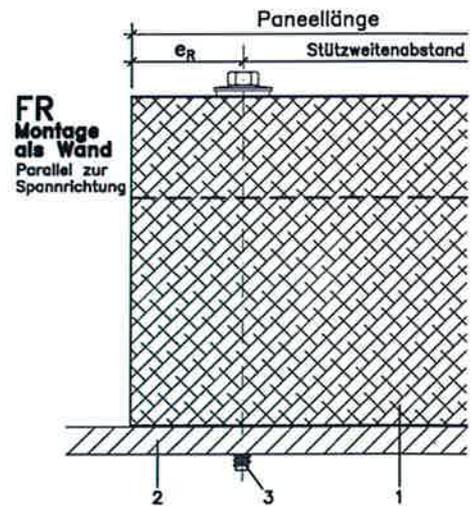
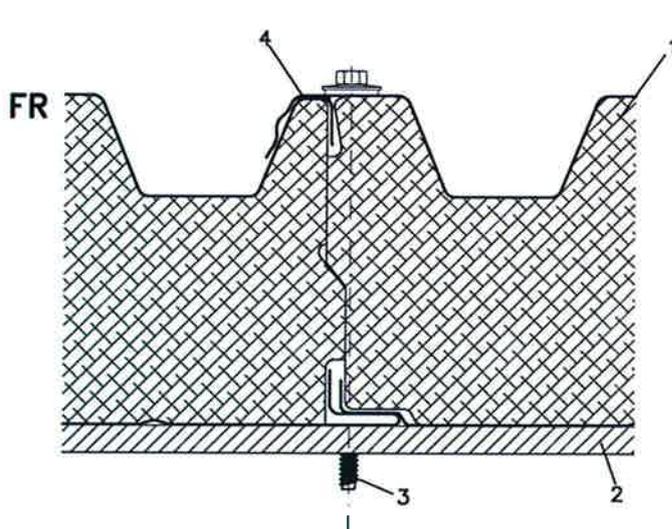
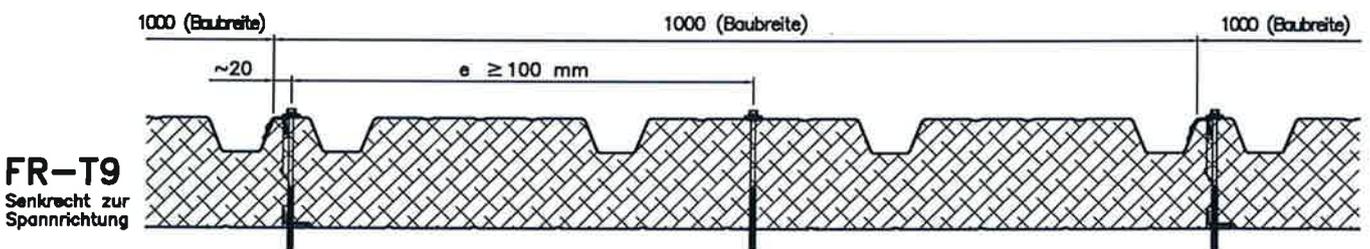
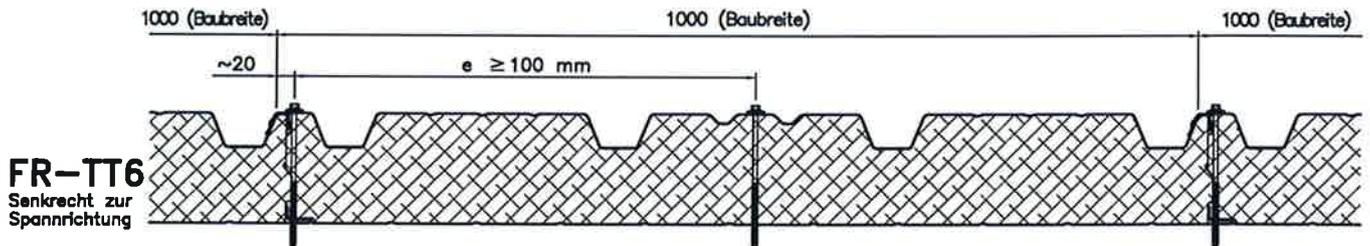
Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Indirekte (verdeckte) Befestigung des Wandelementes "FI"

Anlage 5.2

Direkte (sichtbare) Befestigung der Dach- und Wandelemente "FR"

Abstände der Befestigung



- (1) Dach- und Wandelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube (siehe Anlage 2.1)
- (4) Dichtungsband

Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	siehe Darstellung
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	am Tafelende ≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Direkte (sichtbare) Befestigung der Dach- und Wandelemente "FR"

Anlage 5.3

Übereinstimmungsbestätigung

für das Bauvorhaben:

Ausführende Firma:

.....
(Name)

.....
(Straße, Nr.)

.....
(Ort)

a. Das Fachpersonal der ausführenden Firma hat die erforderliche Erfahrung im Umgang mit den eingebauten/einzubauenden Sandwichelementen. Es wurde über die Bestimmungen der sachgerechten Ausführung unterrichtet, z. B. durch Fachverbände. Die Unterweisung erfolgte durch:

b. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente sind/waren gemäß den Bestimmungen nach Abschnitt 2.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gekennzeichnet.

c. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente entsprechend den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

d. Der Einbau der Sandwichelemente erfolgte nach den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie den Vorgaben aus der statischen Berechnung.

e. Eine Kopie dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und das original CE-Kennzeichen sowie die Begleitangaben zum CE-Kennzeichen wurden dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakten übergeben.

.....
(Datum)

.....
(Unterschrift des Verantwortlichen der ausführenden Firma)

Empfangsbestätigung der Produktdokumentation:

.....
(Datum)

.....
(Unterschrift des Bauherrn oder seines Vertreters)

Anlagen: - allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
- CE-Kennzeichen
- Begleitangaben zum CE-Kennzeichen

Sandwichelemente "Pflaum Feuerschutz-Paneel F" nach EN 14509 mit
Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Mineralwolle

Übereinstimmungsbestätigung

Anlage 6