

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

26.09.2017

Geschäftszeichen:

I 74-1.10.49-593/2

Zulassungsnummer:

Z-10.49-593

Geltungsdauer

vom: **26. September 2017**

bis: **24. Oktober 2019**

Antragsteller:

Falk Bouwsystemen B.V.

Neonstraat 23

6718 WX EDE

NIEDERLANDE

Zulassungsgegenstand:

Sandwichelemente "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Typ "FALK Gevel WB", "FALK Dak GL", "FALK Dak TR" und "FALK Dak TR3+"

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und sechs Anlagen. Dieser Bescheid ändert und ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-10.49-593 vom 24. Oktober 2014. Der Gegenstand ist erstmals am 24. Oktober 2014 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 Sandwich-elemente mit der Bezeichnung "FALK" der Typen "FALK Gevel WB", "FALK Dak GL", "FALK Dak TR" und "FALK Dak TR3+" mit CE-Kennzeichnung nach DIN EN 14509¹.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Metall. Sie werden in einer Baubreite bis 1100 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke von mindestens 40 mm bis zu maximal 150 mm hergestellt. Als Deckschichten werden ebene, quasi-ebene, gewellte 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 den 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 Dehngrenze von mindestens 280 MPa aufweisen (s. Anlage 3.1).

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht aus dem Schaumsystem "ELASTOPIR 1132/506/0" oder gleichwertig. Die Kennwerte nach Anlage 3.1 sind einzuhalten.

2.1.2 Lastverteiler

Der Lastverteiler für die indirekte Befestigung des Sandwich-Wandelementes "FALK Gevel WB" mit der Unterkonstruktion muss aus verzinktem Stahl DX51D+Z275 gemäß DIN EN 10346³ bestehen und gemäß DIN EN 1090-1⁴ CE-gekennzeichnet sein. Die Abmessungen müssen den Angaben in Anlage 2 entsprechen.

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 zu verwenden, soweit die Besonderen Bestimmungen jener Zulassung bzw. ETA es gestatten. Bei indirekter Befestigung ist die Anlage 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 in Anlage 3.2 aufgeführten Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaufleger gelten nur bei Befestigung mit bis zu maximal fünf Schrauben pro Meter. Für eine größere Anzahl von Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

$$k = (11 - n) / 6 \quad (n = \text{Anzahl der Schrauben pro Meter})$$

abzumindern.

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

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Schrauben sowie der Schraubenkopfauslenkungen hat der in Anlage 2 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 der Anlage 2 bzw. der in Anlage 2. 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:

⁵ Siehe: www.dibt.de unter der Rubrik >Geschäftsfelder< und dort unter >Bauregellisten/Technische Baubestimmungen<

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metaldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metaldeckschicht im Feld und an einem Zwischenauflager (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,28	1,07
Schubversagen des Kerns	1,33	1,09
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,37	1,10
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 Nachweis der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit.

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	Sonnen- einstrahlung	Grenzzustand der Tragfähigkeit T_1 [°C]	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
			Farbgruppe*	R_G ** [%]	T_1 [°C]
Winter bei gleichzeitiger Schneelast	--	-20	alle	90 - 8	-20
	--	0	alle	90 - 8	0
Sommer	direkt	+80	I II III	90 - 75 74 - 40 39 - 8	+ 55 + 65 + 80
	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 aufgeführten Zulassungen 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. Für die Zuordnung zu den bauaufsichtlichen Anforderungen gilt die Anlage 0.2.2 der Bauregelliste A, Teil 1 (2016/2).

Zur Erreichung der Brandklassifizierung gemäß der CE-Kennzeichnung der Sandwichelemente sind die hierzu durchgeführten Brandprüfungen zu beachten, da zur Erreichung der deklarierten Brandklasse ggf. in die Längsfuge der Sandwichelemente bestimmte Fugenbänder und/oder Dichtungen werkseitig eingebaut sein müssen oder bauseitig eingelegt werden müssen.

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 PUR-Kern aufweisen, dessen Verwendung durch die Chemikalien-Verbotsverordnung vom 19. Juli 1996 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 1151), zuletzt geändert gemäß Bekanntmachung vom 25. Mai 2000 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 747), nicht untersagt ist.

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 feuchte-schutztechnische 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 der Erfüllung der Anforderungen

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.

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 Elemente je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend Anlage 5.1, 5.3 und 5.4 zu befestigen, bei indirekter Befestigung gemäß Anlage 5.2. An den Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die hierfür nach Abschnitt 3.1.1 angegebenen Verbindungselemente zu verwenden, an Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk 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 der Anlagen 5.1 bis 5.4 zu beachten. Die Auflagerbreite darf die Werte der Anlagen 4.1 und 4.2 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.

Zur Erreichung der Brandklassifizierung gemäß der CE-Kennzeichnung müssen ggf. bauseitig in die Fugen der Sandwichelemente bestimmte Fugenbänder und Dichtungen eingelegt werden (s. Abschnitt 3.2.1).

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 bzw. die Leistungserklärung 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.

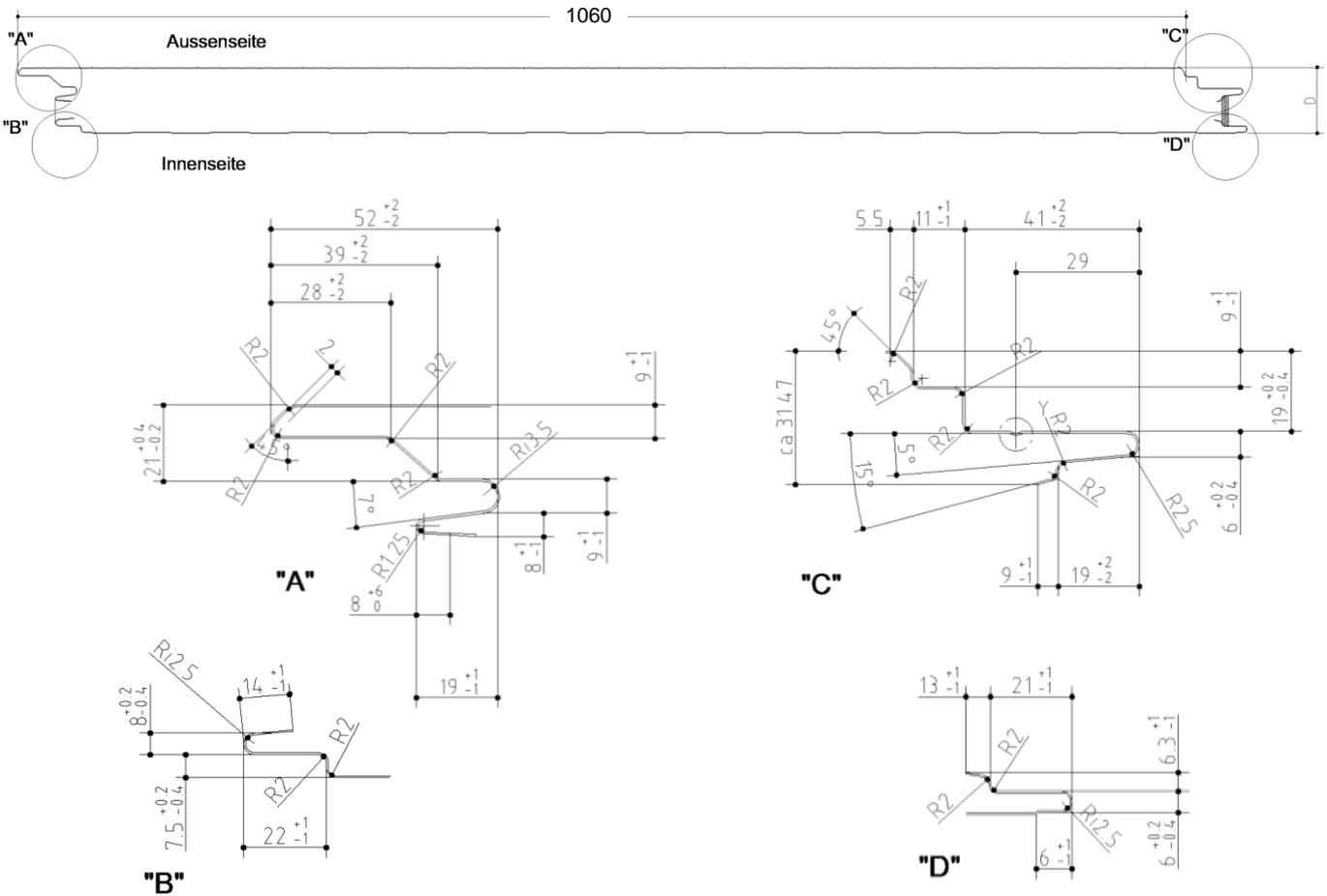
5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

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.

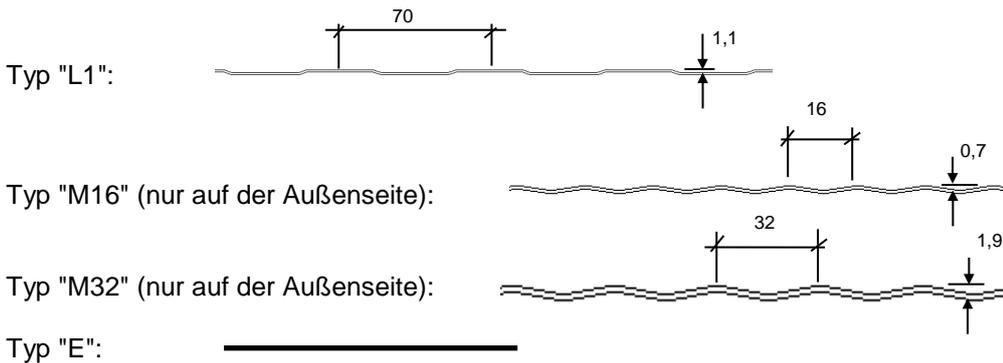
Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt

Wandelement "FALK Gevel WB"



Deckschichten:



$t_{nom1} = 0,50 / 0,55 / 0,63 / 0,70 / 0,88 / 1,00$ [mm] Nennblechdicken der äußeren Deckschicht
 $t_{nom2} = 0,40 / 0,50 / 0,55 / 0,63 / 0,70 / 0,88 / 1,00$ [mm] Nennblechdicken der inneren Deckschicht
60 mm ≤ D ≤ 100 mm Elementdicke (Außenmaß)

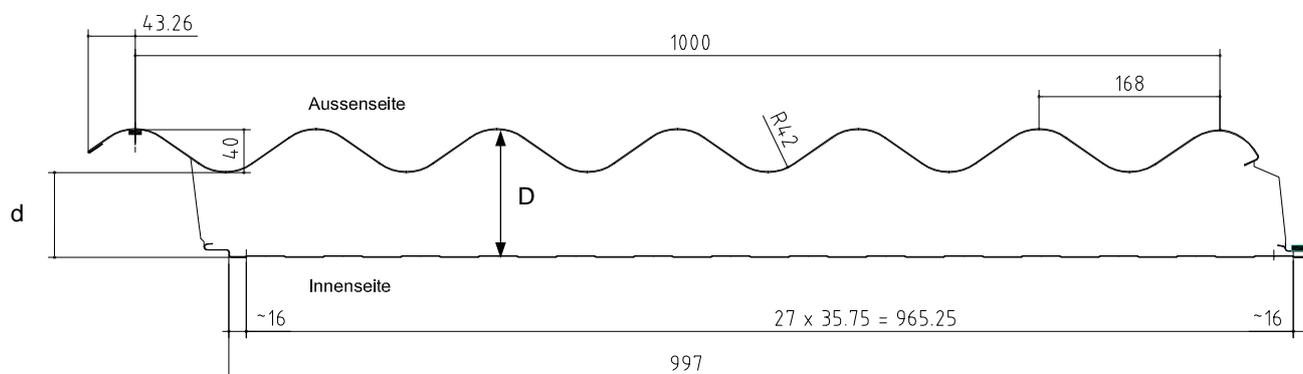
Alle Maßangaben in mm

Sandwichelemente Typ "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "FALK Gevel WB"
 Geometrie, Abmessung und Profilierung

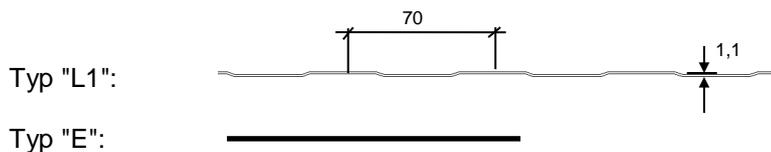
Anlage 1.1

Wand- und Dachelement "FALK Dak GL"



Deckschicht der Außenseite: Typ "G"

Deckschichten der Innenseite



$t_{nom1} = 0,50 / 0,55 / 0,63 / 0,70 / 0,88 / 1,00$ [mm]

$t_{nom2} = 0,40 / 0,50 / 0,55 / 0,63 / 0,70 / 0,88 / 1,00$ [mm]

83 mm ≤ D ≤ 120 mm

43 mm ≤ d ≤ 80 mm

Nennblechdicken der äußeren Deckschicht

Nennblechdicken der inneren Deckschicht

Elementdicke (Außenmaß)

durchgehende Kerndicke

Alle Maßangaben in mm

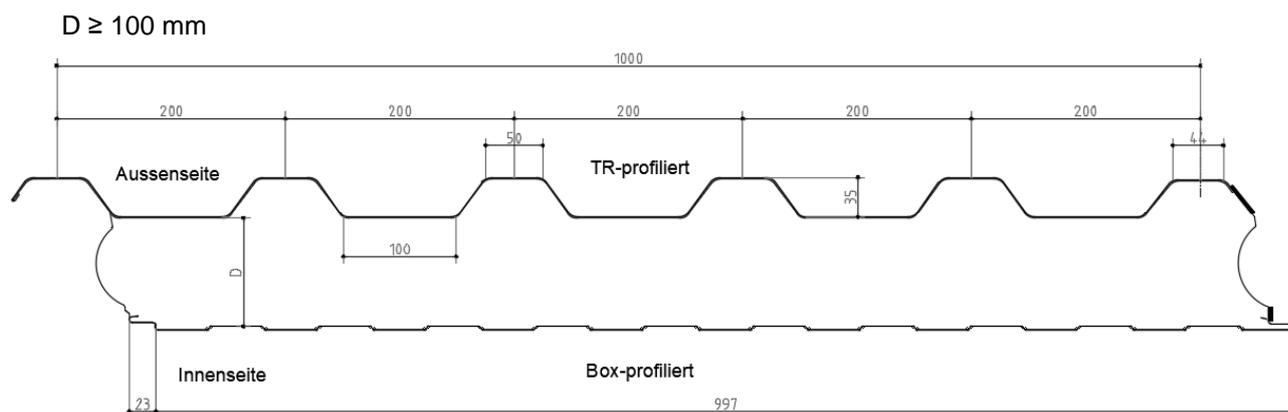
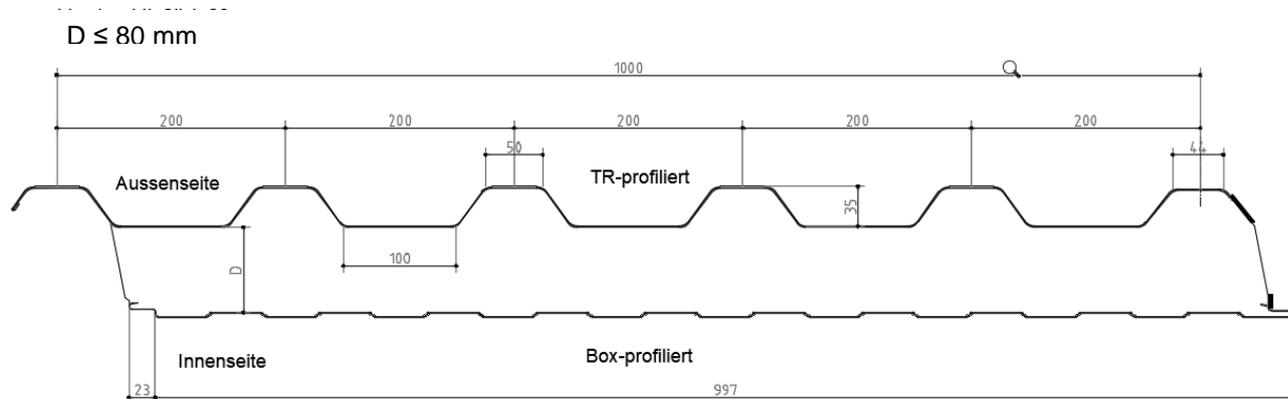
elektronische Kopie der abz des dibt: z-10.49-593

Sandwichelemente Typ "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum

Wand- und Dachelement "FALK Dak GL"
 Geometrie, Abmessung und Profilierung

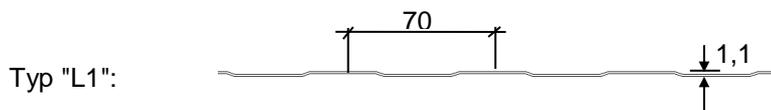
Anlage 1.2

Wand- und Dachelement "FALK Dak TR"



Deckschicht der Außenseite: Typ "T (TR)"

Deckschichten der Innenseite



$t_{nom1} = 0,50 / 0,55 / 0,63 / 0,70 / 0,88 / 1,00$ [mm]

Nennblechdicken der äußeren Deckschicht

$t_{nom2} = 0,40 / 0,50 / 0,55 / 0,63 / 0,70 / 0,88 / 1,00$ [mm]

Nennblechdicken der inneren Deckschicht

$40 \text{ mm} \leq D \leq 150 \text{ mm}$

Elementdicke (durchgehende Kerndicke)

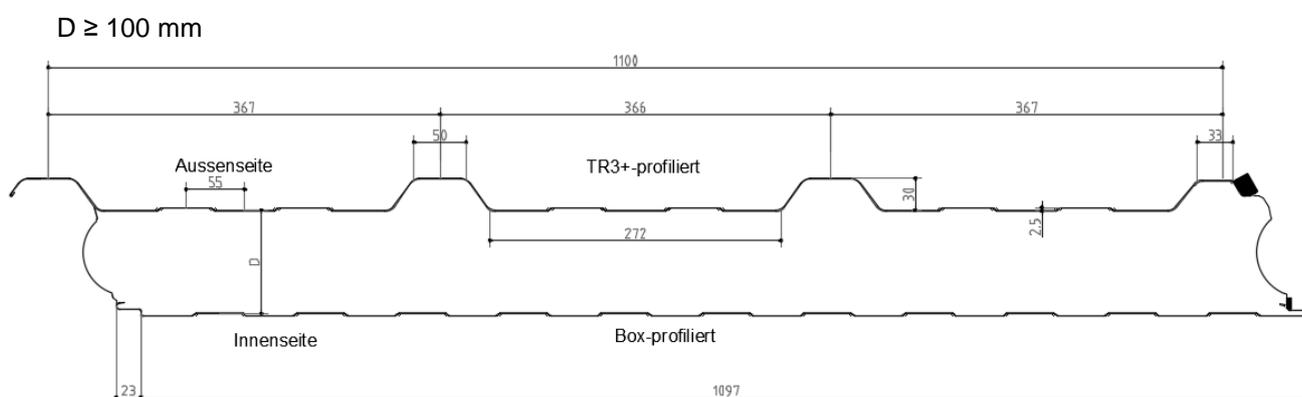
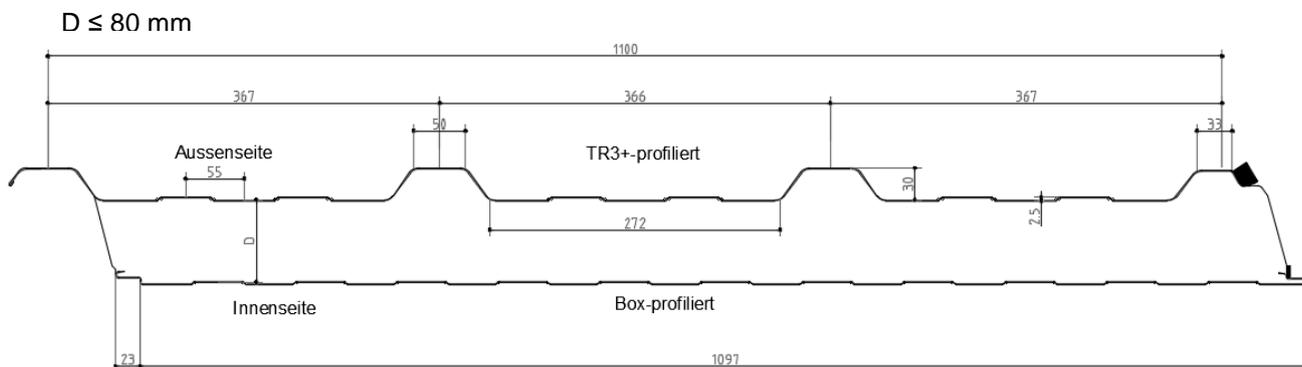
Alle Maßangaben in mm

Sandwichelemente "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Wand- und Dachelement "FALK Dak TR"
 Geometrie, Abmessung und Profilierung

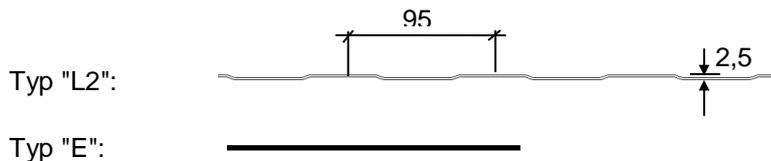
Anlage 1.3

Wand- und Dachelement "FALK Dak TR3+"



Deckschicht der Außenseite: Typ "T (TR3+)"

Deckschichten der Innenseite



$t_{nom1} = 0,40 / 0,50 / 0,55 / 0,63 / 0,70 / 0,88 / 1,00$ [mm] Nennblechdicken der äußeren Deckschicht

$t_{nom2} = 0,40 / 0,50 / 0,55 / 0,63 / 0,70 / 0,88 / 1,00$ [mm] Nennblechdicken der inneren Deckschicht

40 mm ≤ D ≤ 150 mm Elementdicke (durchgehende Kerndicke)

Alle Maßangaben in mm

Sandwichelemente "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Wand- und Dachelement "FALK Dak TR3+"
 Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.4

Verbindungen

Für Befestigungen der Dach- und Wandelemente mit der Unterkonstruktion dürfen nur Schrauben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder folgende europäische technische 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}) [kN]** der Schrauben sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder der oben genannten europäischen technischen Zulassungen zu entnehmen.

Indirekte Befestigung der Wandelemente "FALK Gevel WB" für Nennblechdicken $t_{nom1} \geq 0,55$ mm*) (siehe Anlage 1.1) mit Schrauben bzw. mit Lastverteilerplatte

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

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

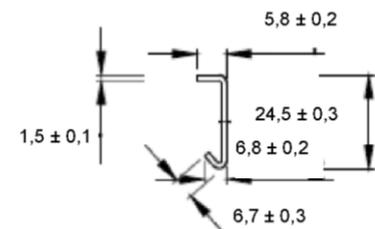
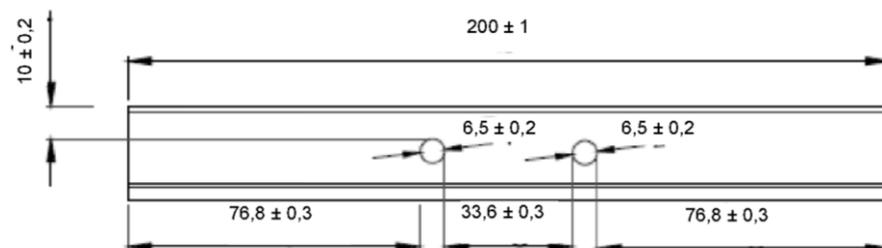
Befestigungstyp	Elementdicke D [mm]	Zugtragfähigkeit $N_{RV,k}$ ¹⁾ [kN]	
		Zwischenaullager	Endauflager
1 Schraube mit Scheibe Ø19 mm	60	3,84	1,82 ²⁾
	100	4,31	2,59 ²⁾
2 Schrauben und Lastverteiler	60	4,59	2,53 ³⁾
	100	6,91	3,35 ³⁾

¹⁾ Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.
²⁾ Abstand der Schraube zum Paneelrand ≥ 50 mm
³⁾ Abstand Mitte Lastverteiler zum Paneelrand ≥ 100 mm

*) Sandwich-Wandelemente "FALK Gevel WB" mit $t_{nom1} = 0,50$ mm müssen direkt befestigt werden.

Ist der Randabstand der Befestigungselemente ≥ 500 mm, gelten die Werte für das Zwischenaullager. Diese Werte gelten nur für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Schrauben (Überknöpfen). Die Einleitung der Kräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

Lastverteiler: Material aus verzinktem Stahl DX51D+Z275 nach DIN EN 10346



Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.2 entsprechen.
Darstellung der indirekten Befestigung: siehe Anlage 5.2

Maßangaben in mm

Sandwichelemente Typ "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2

Von der CE-Kennzeichnung einzuhaltende Werte

Sandwichelemente „FALK Gevel WB“, „FALK Dak TR“ und „FALK Dak TR3+“

Elementdicke D [mm]		40 mm	60 mm	100 mm	150 mm
Rohdichte der Kernschicht [kg/m ³]		38	38	38	38
Schubmodul (Kern) G _C [MPa]		3,4	3,4	3,4	2,7
Schubfestigkeit (Kern) f _{Cv, kurzzeit} [MPa]		0,15	0,15	0,13	0,08
Langzeit-Schubfestigkeit (Kern) f _{Cv, langzeit} [MPa]		0,06	0,06	0,05	0,03
Druckfestigkeit (Kern) f _{Cc} [MPa]		0,12	0,10	0,10	0,10
Zugfestigkeit mit Deckschicht f _{Ct} [MPa]		0,06	0,06	0,06	0,06
Kriech- faktoren	Φ ₂₀₀₀	2,2	2,2	2,2	2,2
	Φ _{100.000}	4,0	4,0	4,0	4,0
Dehngrenze der Stahldeckschichten [MPa]		≥ 280			
Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.					

Sandwichelemente „FALK Dak GL“

Elementdicke D [mm]		83 mm	120 mm
Rohdichte der Kernschicht [kg/m ³]		38	38
Schubmodul (Kern) G _C [MPa]		3,4	3,4
Schubfestigkeit (Kern) f _{Cv, kurzzeit} [MPa]		0,08	0,08
Langzeit-Schubfestigkeit (Kern) f _{Cv, langzeit} [MPa]		0,03	0,03
Druckfestigkeit (Kern) f _{Cc} [MPa]		0,12	0,10
Zugfestigkeit mit Deckschicht f _{Ct} [MPa]		0,06	0,06
Kriech- faktoren	Φ ₂₀₀₀	2,2	2,2
	Φ _{100.000}	4,0	4,0
Dehngrenze der Stahldeckschichten [MPa]		≥ 280	
Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.			

Sandwichelemente Typ "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum

Kennwerte der Wand- und Dachelemente

Anlage 3.1

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

Knitterspannungen der äußeren Deckschichten $t_{nom1} = 0,50$ mm

Deckschichttyp siehe Anlagen 1.1 bis 1.3	Elementdicke D [mm]	Knitterspannung [MPa]			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischen- auflager	am Zwischenauflager (erhöhte Temperatur)
E	40 bis 100	64	54	51	43
	150	59	50	47	40
M16 und M32	60	180	153	144	122
	100	187	159	131	111
L1	60	118	100	94	80
	100	118	100	83	70
T (TR)	40 bis 150	194	194	194	194
G	83	280	280	200	200
	120	254	254	178	178

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Abminderungsfaktor für $\sigma_{w,k}$ bei Nennblechdicke t_{nom1}

Deckschichttyp	0,50 mm	0,55 mm	0,63 mm	0,75 mm	0,88 mm	1,00 mm
M16 und M32	1,0	0,92	0,83	0,74	0,66	0,60
L1	1,0	0,94	0,85	0,75	0,67	0,61
E, T (TR), G	1,0					

Knitterspannungen der äußeren Deckschichten $t_{nom1} \geq 0,40$ mm

Deckschichttyp siehe Anlage 1.4	Elementdicke D [mm]	Knitterspannung [MPa]			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischen- auflager	am Zwischenauflager (erhöhte Temperatur)
T (TR3+)	40 bis 150	207	207	207	207

Knitterspannungen der inneren Deckschichten $t_{nom2} = 0,40$ mm

Deckschichttyp siehe Anlagen 1.1 bis 1.4	Elementdicke D [mm]	Knitterspannung [MPa]	
		im Feld	am Zwischenauflager
E	40 bis 100	64	51
	150	59	47
L1, L2	40 bis 150	147	118

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Abminderungsfaktor für $\sigma_{w,k}$ bei Nennblechdicke t_{nom2}

Deckschichttyp	0,40 mm	0,50 mm	0,55 mm	0,63 mm	0,75 mm	0,88 mm	1,00 mm
L1, L2	1,0	0,80	0,75	0,68	0,60	0,54	0,49
E	1,0						

Sandwichelemente Typ "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2

Auflagerbedingungen (Beispiele)

Zwischenaufleger

Dachelement durchlaufend, Zwischenauflegerbreite $b \geq 60 \text{ mm}$

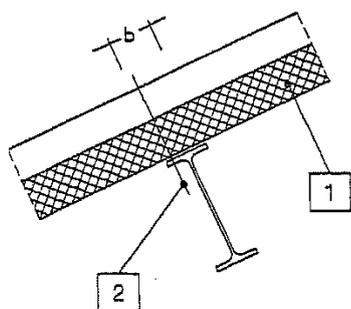


Bild 1

Stahl - Auflager
 (Walz - oder Kaltprofil)

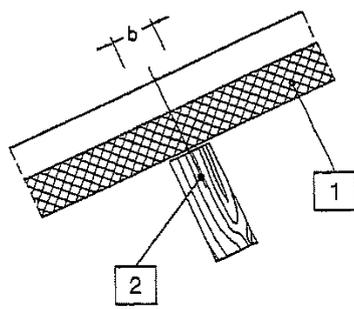


Bild 2

Holz - Auflager

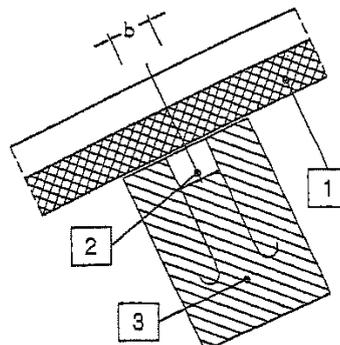


Bild 3

Beton - Auflager

Endauflager

Dachelement, Endauflagerbreite $a \geq 40 \text{ mm}$

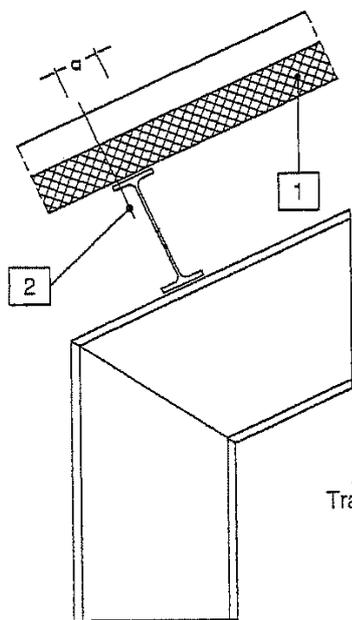


Bild 4
 Traufpunkt

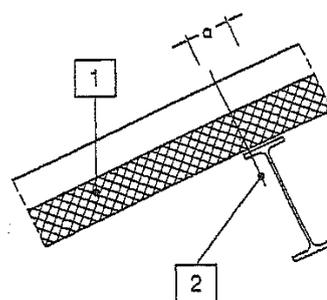


Bild 5
 First

1. Dachelement
2. Verbindungselement
3. Im Beton verankertes Stahlaufleger mit Hartschaumstreifen.

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-10.49-593

Sandwichelemente "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Auflagerausbildung der Dachelemente

Anlage 4.1

Auflagerbedingungen (Beispiele)

Zwischenaufleger

Wandelement durchlaufend, Zwischenauflegerbreite $b \geq 60 \text{ mm}$

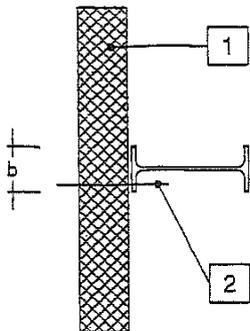


Bild 1

Stahl - Auflager

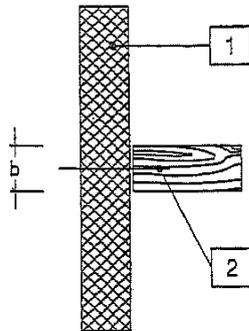


Bild 2

Holz - Auflager

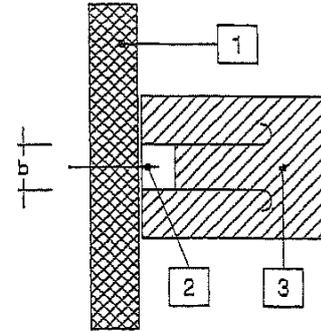


Bild 3

Beton - Auflager

Endauflager am Beispiel einer Stahlunterkonstruktion

Wandelement, Endauflagerbreite $a \geq 40 \text{ mm}$

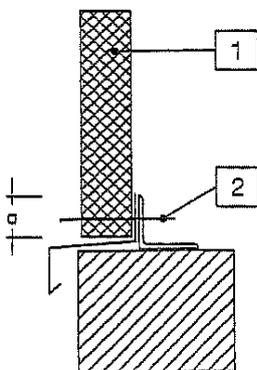


Bild 4

Fusspunkt
 Wandelement
 aufgesetzt

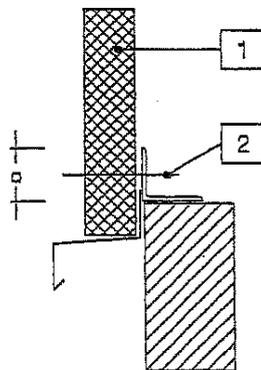


Bild 5

Fusspunkt
 Wandelement
 vorgesetzt

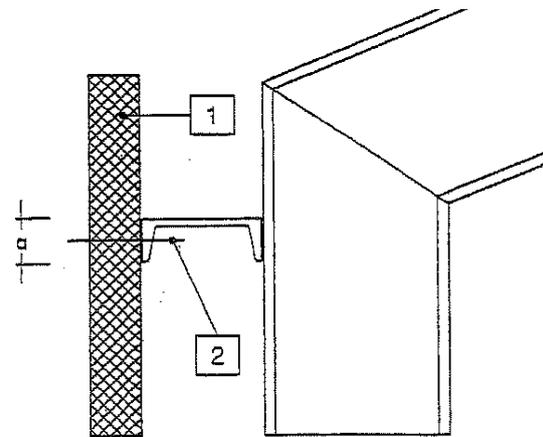


Bild 6

Traufpunkt

1. Wandelement
2. Verbindungselement
3. Im Beton verankertes Stahlaufleger mit Hartschaumstreifen.

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-10.49-593

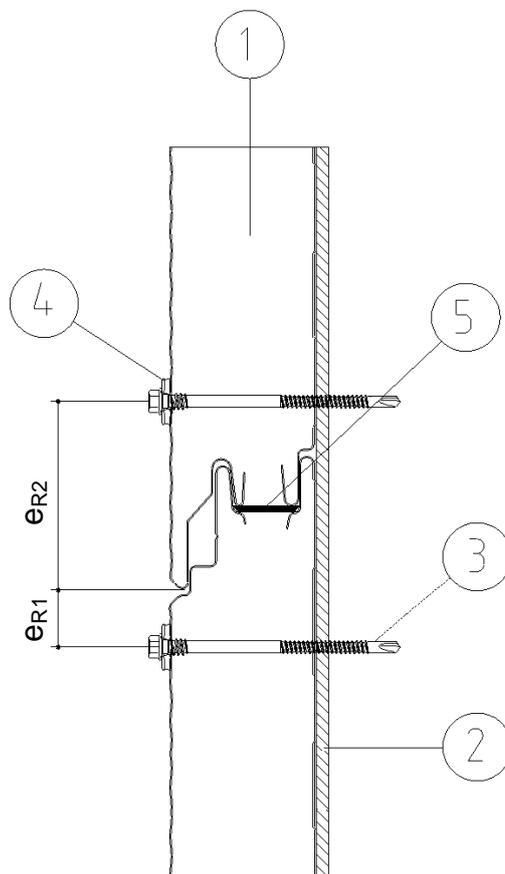
Sandwichelemente "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Auflagerausbildung der Wandelemente

Anlage 4.2

Wandelemente "FALK Gevel WB" – direkte, sichtbare Befestigung

Elemente mit Nennblechdicke $t_{nom1} = 0,50$ mm müssen direkt befestigt werden.
 Elemente mit Nennblechdicke $t_{nom1} \geq 0,55$ mm dürfen direkt oder indirekt befestigt werden.
 (siehe Anlage 2 und 5.2).



1. Wandelement
2. Auflager, Unterkonstruktion
3. Verbindungselement (Schraube)
4. Unterlegscheibe
5. Fugenband

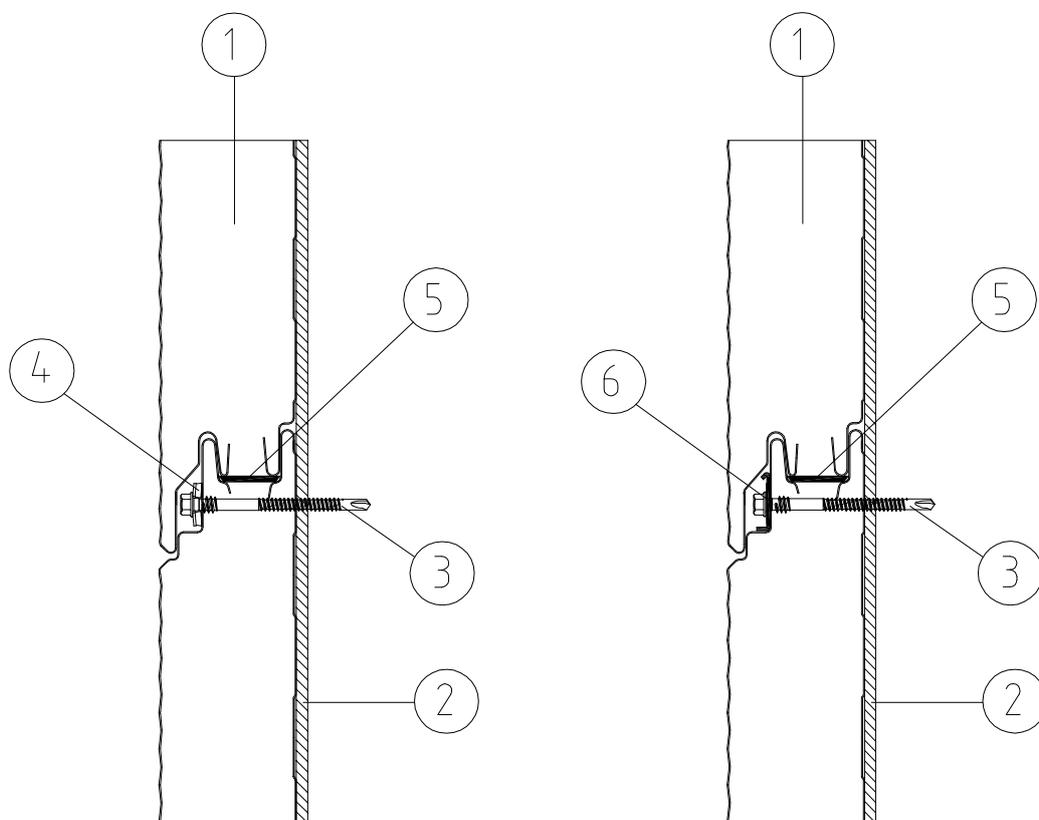
Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_{R1} / e_{R2}
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 40 mm	$e_{R1} \geq 30$ mm $e_{R2} \geq 80$ mm siehe Darstellung
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und $\geq 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

Sandwichelemente Typ "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum

direkte, sichtbare Befestigung der Wandelemente "FALK Gevel WB"

Anlage 5.1

Wandelement "FALK Gevel WB" – indirekte, verdeckte Befestigung



Befestigung mit einer Schraube und Scheibe

Befestigung mit zwei Schrauben und Lastverteilerplatte

1. Wandelement
2. Auflager, Unterkonstruktion
3. Verbindungselement (Schraube)
4. Unterlegscheibe
5. Fugenband
6. Lastverteiler, siehe Anlage 2 und Abschnitt 2.1.2

Fugenöffnungsbreite $\leq 5 \text{ mm}$

Die Befestigung muss den Angaben der Anlage 2 entsprechen.

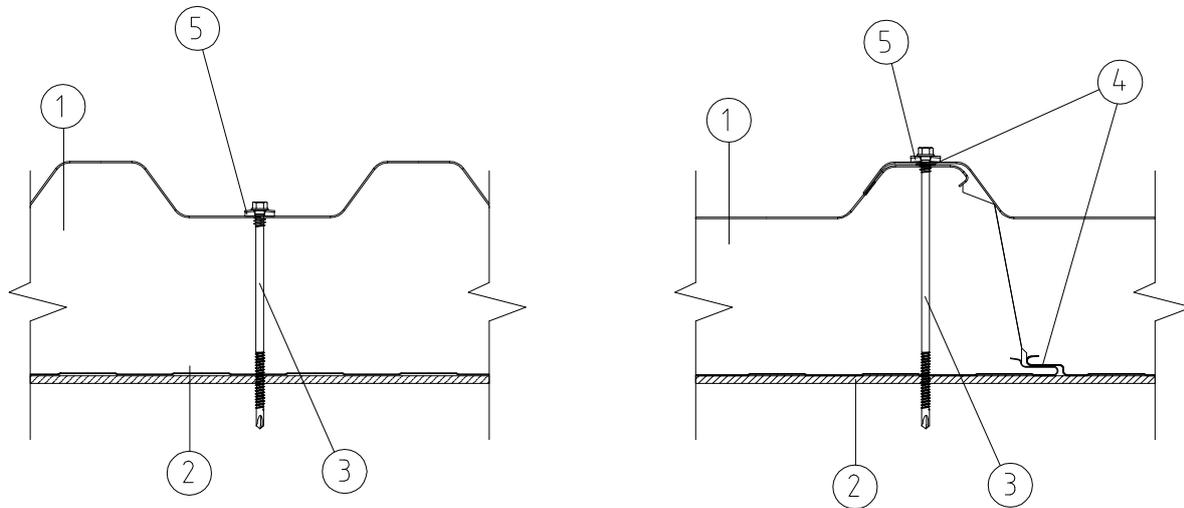
Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	Baubreite	in der Fuge, in der Sicke des Deckbleches
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	$\geq 50 \text{ mm}$ bzw. $\geq 100 \text{ mm}$ gemäß Anlage 2

Sandwichelemente Typ "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum

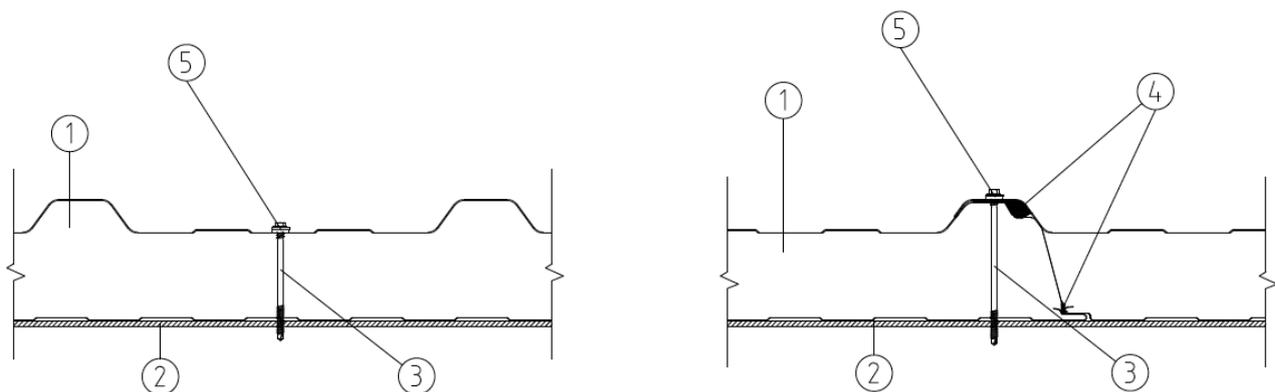
indirekte, verdeckte Befestigung der Wandelemente "FALK Gevel WB" mit Nennblechdicken $t_{\text{nom}1} \geq 0,55 \text{ mm}$

Anlage 5.2

Dach- und Wandelement "FALK Dak TR" – direkte, sichtbare Befestigung



Dach- und Wandelement "FALK Dak TR3+" – direkte, sichtbare Befestigung



1. Dach- und Wandelement
2. Auflager, Unterkonstruktion
3. Verbindungselement (Schraube)
4. Fugenband
5. Unterlegscheibe

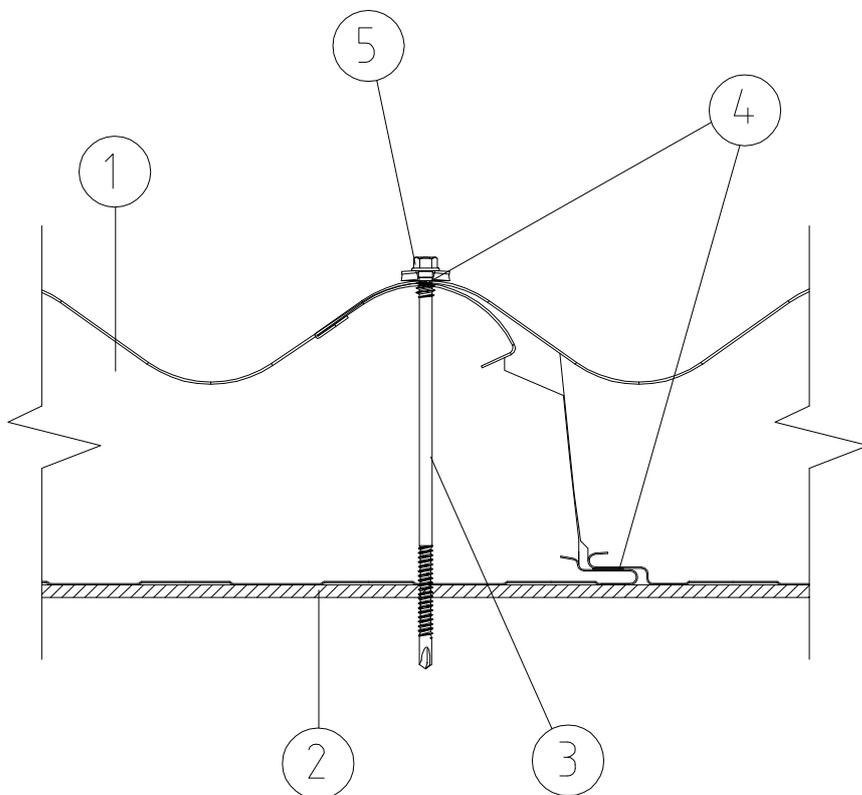
Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	nach Profilmäßen siehe Darstellungen, jedoch ≥ 100 mm	siehe Darstellung, jedoch ≥ 50 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und $\geq 3 \cdot d$
d: Schraubendurchmesser		

Sandwichelemente Typ "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum

direkte, sichtbare Befestigung
 der Dach- und Wandelemente "FALK Dak TR" und "FALK Dak TR3+"

Anlage 5.3

Dach- und Wandelement "FALK Dak GL" – sichtbare Befestigung



1. Dach- und Wandelement
2. Auflager, Unterkonstruktion
3. Verbindungselement (Schraube)
4. Fugenband
5. Unterlegscheibe

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	mittig auf der Welle, $\geq 168 \text{ mm}$	siehe Darstellung, mittig auf der Welle
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	$\geq 20 \text{ mm}$ und $\geq 3 \cdot d$
d: Schraubendurchmesser		

Sandwichelemente Typ "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum

direkte, sichtbare Befestigung der Dach- und Wandelemente "FALK Dak GL"

Anlage 5.4

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 und Lastverteilerplatten sind/waren gemäß den Bestimmungen nach Abschnitt 2.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gekennzeichnet.

c. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente und Lastverteilerplatten 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 der Leistungserklärung zu den Sandwichelementen, 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 Typ "FALK" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum

Übereinstimmungsbestätigung

Anlage 6