

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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:

15.07.2020

Geschäftszeichen:

I 74-1.10.49-593/3

Nummer:

Z-10.49-593

Geltungsdauer

vom: **15. Juli 2020**

bis: **15. Juli 2025**

Antragsteller:

Falk Bouwsystemen B.V.

Neonstraat 23

6718 WX EDE

NIEDERLANDE

Gegenstand dieses Bescheides:

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

Sandwichelement-Typen: "FALK Gevel WB", "FALK Dak GL", "FALK Dak TR" und "FALK Dak TR3+"

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen und genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und fünf Anlagen, bestehend aus 14 Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 24. Oktober 2014 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Die allgemeine Bauartgenehmigung erstreckt sich auf die Planung, Bemessung und Ausführung von wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen unter Verwendung der Sandwichelemente 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 und deren Verbindung mit der Unterkonstruktion über Schrauben, die ggf. in Kombination mit Lastverteilern aus Stahl eingesetzt werden.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus ebenen, leicht-profilierten, gewellten und profilierten Stahlblechen. Sie werden in einer Baubreite bis 1100 mm und mit einer Elementdicke (Außenmaß) D von 60 mm bis 120 mm bzw. mit einer durchgehenden Elementdicke d von 40 mm bis 150 mm hergestellt.

Die Dachneigung muss mindestens 5 % ($\triangleq 3^\circ$) betragen.

Der Anwendungsbereich der wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen ist wie folgt spezifiziert:

- statische und quasi-statische Beanspruchungen aus Wind, Schnee (bei Dachkonstruktionen) sowie aus Eigengewicht der Sandwichelemente,
- keine Aussteifung von Gebäuden oder Gebäudeteilen (z. B. Pfetten, Sparren, Stützen),
- kein Abtrag von Nutzlasten (außer ggf. für Unterhaltung und Wartung unter Beachtung der Bestimmung in Abschnitt 4)

1.2 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist der metallische Lastverteiler aus Stahl, der bei der indirekten Befestigung des Sandwich-Wandelementes des Typs "FALK Gevel WB" an der Unterkonstruktion eingesetzt werden kann.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Lastverteiler

Der Lastverteiler muss aus verzinktem Stahl der Stahlsorte DX51D+Z275 der Werkstoff-Nr. 1.0917 gemäß DIN EN 10346² bestehen.

Die Abmessungen und Toleranzen müssen den Angaben der Anlage 4.2.2 entsprechen.

Für den Lastverteiler ist entsprechend der Korrosionsbelastung ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2³ vorzusehen.

1	DIN EN 14509:2013-12	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen
2	DIN EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen
3	DIN EN 1090-2:2011-10	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken

2.2 Herstellung und Kennzeichnung**2.2.1 Herstellung**

Der Lastverteiler nach Abschnitt 2.1.1 ist werkseitig herzustellen.

2.2.2 Kennzeichnung

Der Lastverteiler nach Abschnitt 2.1.1 und/oder dessen Verpackung und/oder dessen Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsbestätigung erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung**2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Lastverteilers nach Abschnitt 2.1.1 mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Eigenschaften des Ausgangsmaterials

Das Material für die Herstellung des Lastverteilers ist einer Eingangskontrolle zu unterziehen. Hierzu ist durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204⁴ zu bestätigen, dass das gelieferte Material mit dem in Abschnitt 2.1.1 geforderten Material übereinstimmt.

- Überprüfung der Geometrie und der Maße

Der Hersteller des Lastverteilers muss die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.1 geforderten Abmessungen kontrollieren (je Lieferung).

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

4

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse Arten von Prüfbescheinigungen;
Deutsche Fassung EN 10204:2004

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Die Bauprodukte müssen den Besonderen Bestimmungen und den Anlagen dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Die Standsicherheit der Unterkonstruktion ist nicht Gegenstand dieses Bescheides und muss für jeden Einzelfall nachgewiesen werden.

3.1.2 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente müssen die Bestimmungen der harmonisierten europäischen Norm DIN EN 14509 einhalten und CE-gekennzeichnet sein. Die Kennwerte nach Anlage 3.1 sind einzuhalten.

Für die Sandwichelemente ist die Klasse des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1⁵ der CE-Kennzeichnung bzw. der Leistungserklärung zu entnehmen. Die Klassifizierung des Brandverhaltens muss den Zusatz "für alle Endanwendungen" enthalten.

Die Deckschichten müssen aus "Stahl für die Anwendung im Bauwesen" nach DIN EN 10346⁶, Tabelle 8, bestehen und eine Mindestdehngrenze entsprechend der Anlage 3.1 aufweisen.

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht aus dem Schaumsystem "ELASTOPIR 1132/506/0" oder gleichwertig.

3.1.3 Verbindungselemente

Für die direkte und indirekte Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die Schrauben (ggf. in Kombination mit Lastverteilern bzw. Unterlegscheiben) gemäß Anlage 2 zu verwenden.

3.1.4 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Bei direkter Befestigung ist jedes Sandwichelement je Auflager mit mindestens zwei Schrauben, entsprechend den Anlagen 4.1, 4.3 und 4.4, zu befestigen.

Bei indirekter Befestigung sind die Angaben der Anlage 4.2.1 einzuhalten.

An Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die Sandwichbauteile mit den in Anlage 2 angegebenen Schrauben zu befestigen. An Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk erfolgt die Befestigung in zwischen geschalteten Stahlteilen, die unter Beachtung der einschlägigen Bescheide und Normen ausreichend verankert sein müssen.

Für e (Abstände der Schrauben untereinander) und e_R (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlagen 4.1 bis 4.4 zu beachten.

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenaflager: 60 mm

⁵ 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

⁶ DIN EN 10346:2015-10 Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen

3.2 Bemessung

3.2.1 Standsicherheitsnachweis

3.2.1.1 Nachweisführung

Die Standsicherheitsnachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit der Sandwichelemente sowie ihrer Anschlüsse und Verbindungen an der Unterkonstruktion sind entsprechend den Technischen Baubestimmungen zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Der Nachweis der Sandwichelemente ist gemäß Abschnitt E.2, E.3, E.5 und E.7 der Norm DIN EN 14509 vorzunehmen; Abschnitt E.4.2, E.4.3 und E.6.3 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 den Anlagen 3.2.1 und 3.2.2 zu entnehmen.

Die in Anlage 3.2.1 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.

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ und $N_{RV,k}$ sowie die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ gemäß Anlage 2 anzusetzen. Die Angaben der Anlagen 4.1, 4.3 und 4.4 (für die direkte, sichtbare Befestigung) sowie der Anlagen 2 und 4.2.1 (für die indirekte, verdeckte Befestigung) sind einzuhalten.

Die Kombinationsbeiwerte ψ und die Teilsicherheitsbeiwerte γ_F sind den 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 Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Zwischenaufleger (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	----

3.2.1.2 Einwirkungen

Die Lasten sind nach den 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	Sonnen- einstrahlung	Standsicher- heitsnachweis 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 II III	90 - 75 74 - 40 39 - 8	+55 +65 +80
	indirekt***	+40	alle	90 - 8	+40
<p>* I = sehr hell II = hell III = dunkel</p> <p>** R_G: Reflexionsgrad bezogen auf Bariumsulfat = 100 % (Die angegebenen Helligkeitswerte beziehen sich auf das Messverfahren nach Hunter-L·a·b.)</p> <p>*** Unter indirekter Sonneneinstrahlung auf die Wand wird der Fall einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade vor der Sandwichwand (wie z. B. oftmals bei Kühlhallen) verstanden.</p>					

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

3.2.1.3 Beanspruchbarkeiten

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente und der Verbindungsmittel sind den Anlagen dieses Bescheides und der in Anlage 2 aufgeführten Bescheide bzw. ETA zu entnehmen. Die in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion ggf. vorzunehmende Reduzierung der Zugtragfähigkeit der Schrauben ist zu beachten.

3.2.2 Brandschutz

3.2.2.1 Brandverhalten

Für die Sandwichelemente ist die Klasse des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1 der CE-Kennzeichnung bzw. der Leistungserklärung zu entnehmen, wobei die Bedingungen "für alle Endanwendungen" gemäß DIN EN 14509 eingehalten sein müssen. Die bei der Erreichung der Brandklassifizierung angegebenen Einbau- und Befestigungsbedingungen sind zu beachten z. B. Fugenbänder und/oder Dichtungen.

3.2.2.2 Feuerwiderstand

Wand- und Dachkonstruktionen mit Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes sind durch diesen Bescheid nicht erfasst.

3.2.3 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108-2⁷.

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 4108-4⁸, Tabelle 2, Zeile 5.14 zu ermitteln.

3.2.4 Schallschutz

Wand- und Dachkonstruktionen mit Anforderungen hinsichtlich des Schallschutzes sind durch diesen Bescheid nicht erfasst.

3.2.5 Korrosionsschutz

Die möglichen Umgebungsbedingungen hinsichtlich ihrer Korrosivitätskategorie ergeben sich unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen in Abhängig von dem metallischen Überzug und/oder der organischen Beschichtung der Deckschichten der Sandwichelemente.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Wand- und Dachkonstruktion mit diesem Bescheid eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i. V. m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben. Für die Übereinstimmungserklärung ist das Muster gemäß Anlage 5 zu verwenden. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

3.3.2 Montage der Sandwichelemente

Die Sandwichelemente dürfen nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung und Sachkenntnis haben. Dabei sind die Bestimmungen für die Planung und Bemessung (siehe Abschnitte 3.1 und 3.2) sowie die Herstellerangaben zu beachten.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

Die Verbindungselemente sind so einzubringen, dass eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls dichtende Verbindung sichergestellt ist.

Der Witterung ausgesetzte Schrauben mit Unterlegscheibe und Elastomerdichtung sind von Hand oder mit einem Elektroschrauber mit jeweils entsprechend eingestelltem Tiefenschlag einzuschrauben. Schlagschrauber sind nicht zu verwenden.

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.

Ggf. erforderliche Fugenbänder und Dichtungen sind bauseitig in die Fugen der Sandwichelemente einzulegen (Abschnitt 3.2.2.1 ist zu beachten).

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.

7	DIN 4108-2:2013-02	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
8	DIN 4108-4:2017-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchte-schutztechnische Bemessungswerte

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-10.49-593

Seite 9 von 9 | 15. Juli 2020

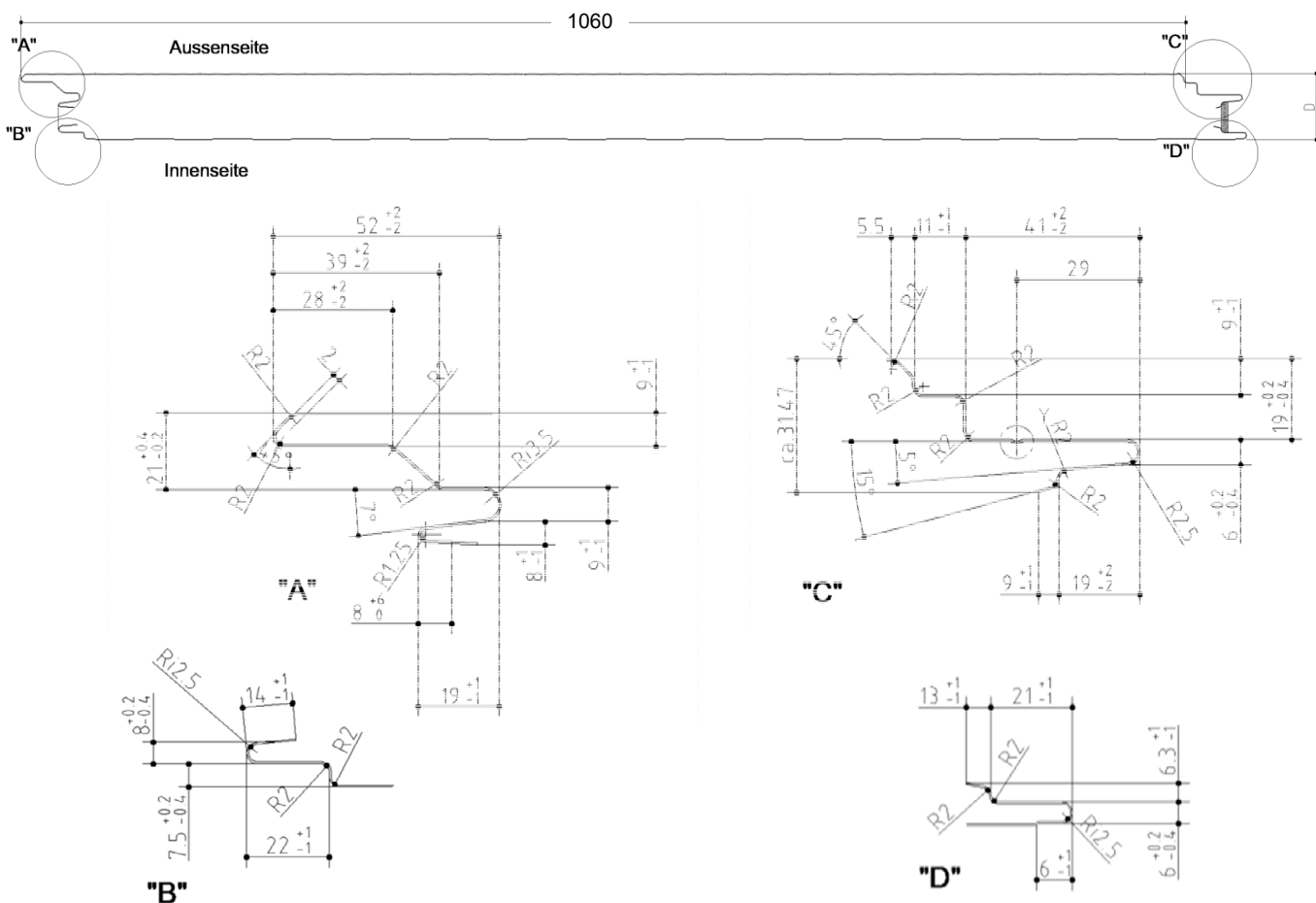
4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

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.

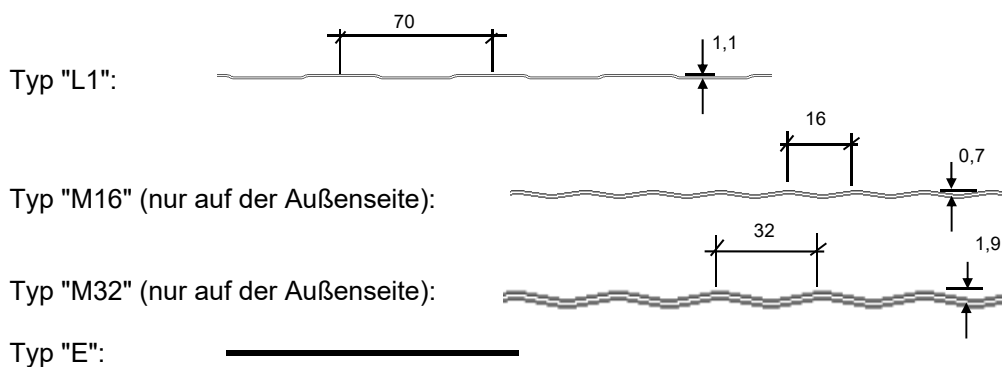
Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt
Marckhoff

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)

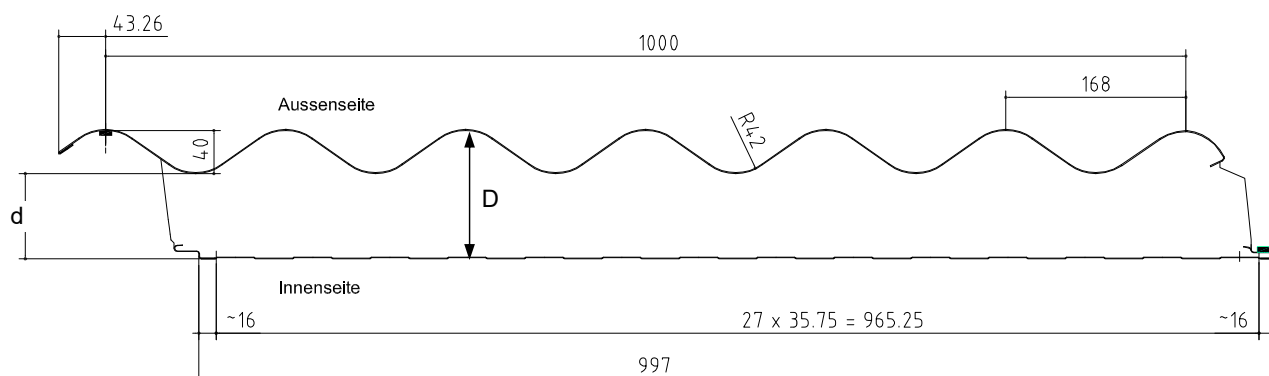
Alle Maßangaben in mm

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

Wandelement "FALK Gevel WB"
Geometrie, Abmessung und Profilierung

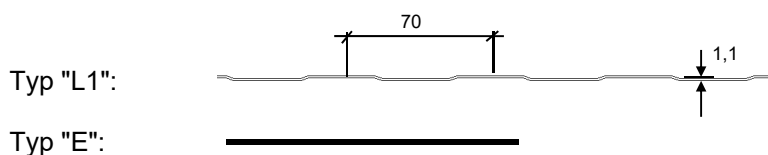
Anlage 1.1

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 Elementdicke)

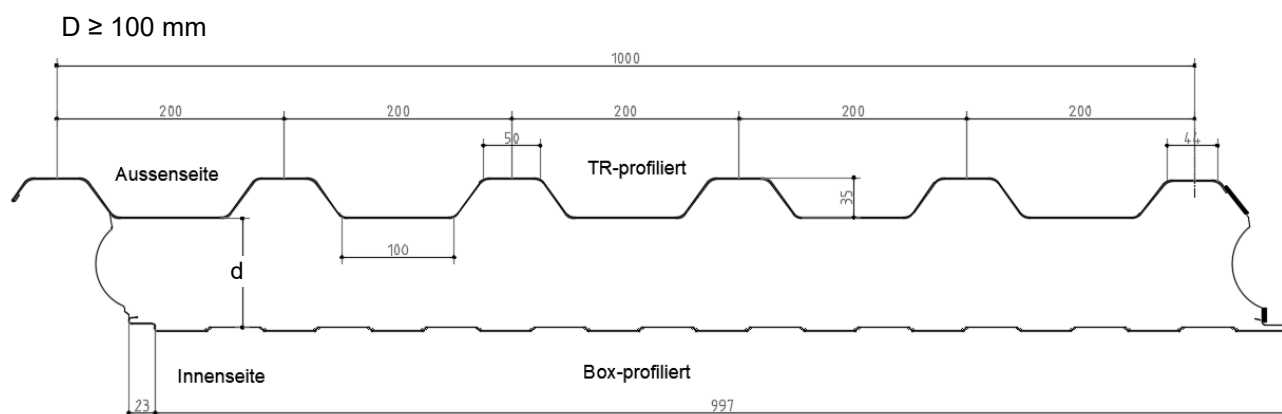
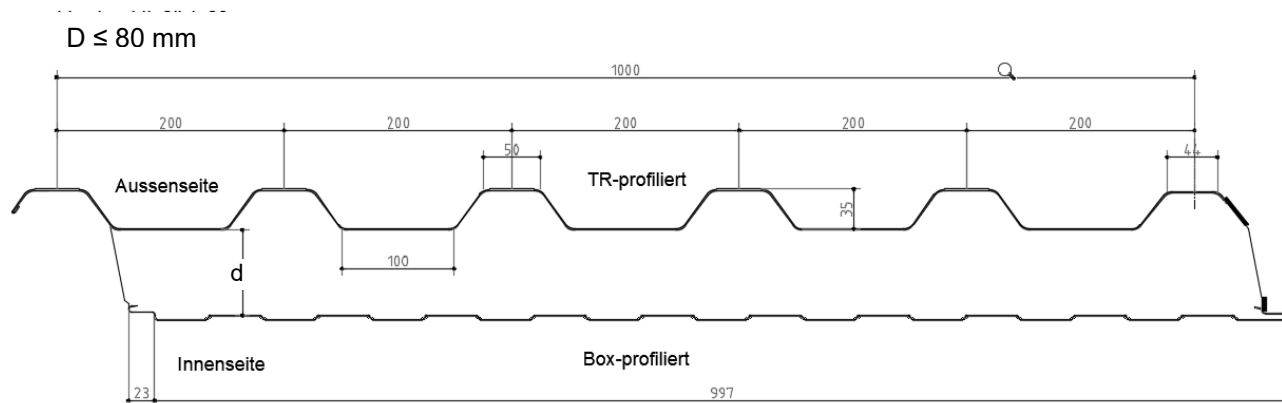
Alle Maßangaben in mm

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

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

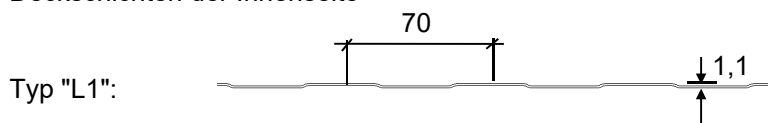
Anlage 1.2

Wand- und Dachelement "FALK Dak TR"



Deckschicht der Außenseite: Typ "T (TR)"

Deckschichten der Innenseite



Typ "E":

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

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

durchgehende Elementdicke

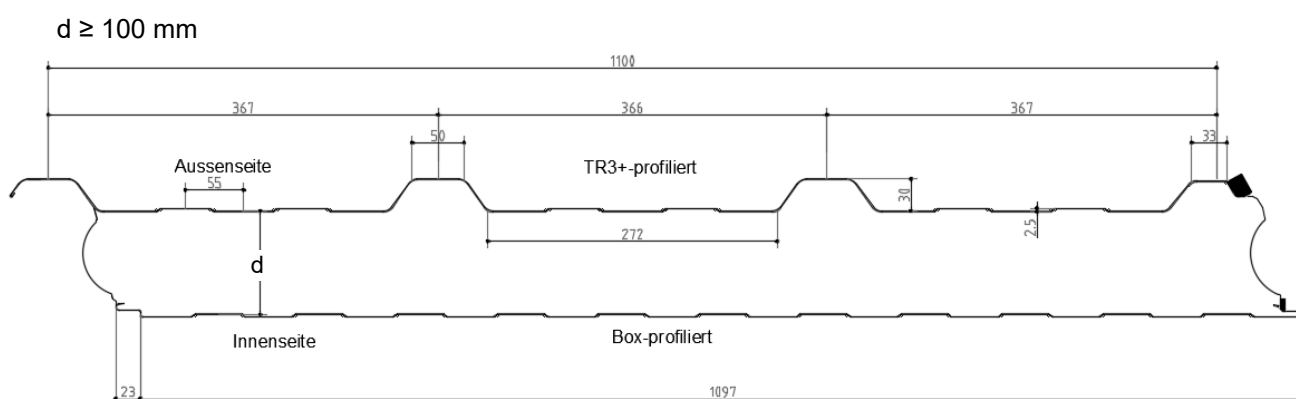
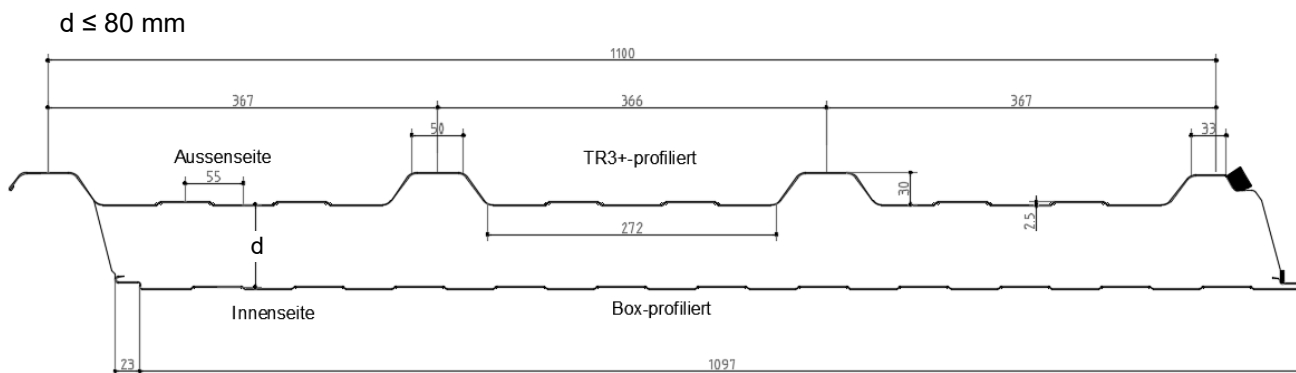
Alle Maßangaben in mm

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

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

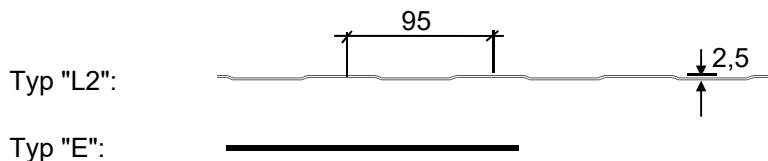
Anlage 1.3

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

durchgehende Elementdicke

Alle Maßangaben in mm

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

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

Anlage 1.4

1. Verbindungselemente: Schrauben

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion dürfen nur Schrauben nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-14.4-407 oder der folgenden europäischen technischen Bewertungen verwendet werden (Ü- oder CE-gekennzeichnete Schrauben):

- ETA-13/0177 (EJOT Baubefestigungen GmbH)
- ETA-13/0179 (Hilti AG)
- ETA-13/0180 (Etanco GmbH)
- ETA-13/0181 (Guntram End GmbH)
- ETA-13/0182 (PMJ-tec AG)
- ETA-13/0183 (SFS intec AG)
- ETA-13/0184 (Nögel Montagetechnik Vertriebsgesellschaft mbH)
- ETA-13/0210 (Adolf Würth GmbH & Co.KG)
- ETA-13/0211 (IPEX Beheer B.V.)
- ETA-17/0293 (Fastener Point B.V.)

2. charakteristischen Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit

2.1 Direkte, sichtbare Befestigung

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

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

Die charakteristischen Werte der **Querkrafttragfähigkeit** (V_{Rk}) der Schrauben sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-14.4-407 oder den oben genannten europäischen technischen Bewertungen 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 $\varnothing 19 \text{ mm}$	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, bezogen auf die Elementdicke D, sind linear zu interpolieren.
2) Abstand der Schraube zum Paneelrand $e_R \geq 50 \text{ mm}$
3) Abstand Mitte Lastverteiler zum Paneelrand $e_R \geq 100 \text{ mm}$

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

Ist der Randabstand der Befestigungselemente $e_R \geq 500 \text{ mm}$, 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.

Darstellung der indirekten Befestigungen und des Lastverteilers: siehe Anlage 4.2.1 und 4.2.2

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2

Von der CE-Kennzeichnung bzw. der Leistungserklärung einzuhaltende Werte

1. Stahldeckschicht

Dehngrenze: ≥ 280 MPa

2. Kernwerkstoff

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

Elementdicke (Außenmaß) D [mm] ¹⁾ des Elementes "FALK Gevel WB" bzw. durchgehende Elementdicke d [mm] ¹⁾ der Elemente "FALK Dak TR" und "FALK Dak TR3+"	40	60	100	150
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 2.000	2,2	2,2	2,2
	φ 100.000	4,0	4,0	4,0
¹⁾ Zwischenwerte, bezogen auf D bzw. d , sind linear zu interpolieren.				

Sandwichelement „FALK Dak GL“

Elementdicke (Außenmaß) D [mm] ¹⁾	83	120
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
Kriechfaktoren	φ 2.000	2,2
	φ 100.000	4,0
¹⁾ Zwischenwerte, bezogen auf D , sind linear zu interpolieren.		

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

Kennwerte

Anlage 3.1

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

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

Deckschichttyp siehe Anlagen 1.1 bis 1.3	Elementdicke (Außenmaß) D [mm] ¹⁾ bzw. durchgehende Elementdicke d [mm] ¹⁾	Knitterspannung [MPa]			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischen- auflager	am Zwischen- auflager (erhöhte Temperatur)
E	40 bis 100 150	64 59	54 50	51 47	43 40
M16 und M32	60 100	180 187	153 159	144 131	122 111
L1	60 100	118 118	100 100	94 83	80 70
T (TR)	40 bis 150	194	194	194	194
G	83 120	280 254	280 254	200 178	200 178

¹⁾ Elementdicke (Außenmaß) D der Elemente "FALK Gevel WB" und „FALK Dak GL“
durchgehende Elementdicke d [mm] der Elemente "FALK Dak TR" und "FALK Dak TR3+“
Zwischenwerte, bezogen auf D bzw. d, sind linear zu interpolieren.

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

Deckschichttyp	t_{nom1}					
	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 $t_{nom1} \geq 0,40 \text{ mm}$

Deckschichttyp siehe Anlage 1.4	durchgehende Elementdicke d [mm] ¹⁾	Knitterspannung [MPa]			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischen- auflager	am Zwischen- auflager (erhöhte Temperatur)
T (TR3+)	40 bis 150	207	207	207	207

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht
zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

Knitterspannungen

Anlage 3.2.1

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

Deckschichttyp siehe Anlagen 1.1 bis 1.4	Elementdicke (Außenmaß) D [mm] ¹⁾ bzw. durchgehende Elementdicke d [mm] ¹⁾	Knitterspannung [MPa]	
		im Feld	am Zwischenaufleger
E	40 bis 100 150	64 59	51 47
L1, L2	40 bis 150	147	118

¹⁾ Elementdicke (Außenmaß) D der Elemente "FALK Gevel WB" und „FALK Dak GL“
durchgehende Elementdicke d [mm] der Elemente "FALK Dak TR" und "FALK Dak TR3+“
Zwischenwerte, bezogen auf D bzw. d, sind linear zu interpolieren.

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

Deckschichttyp	t_{nom2}						
	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 "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht
zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

Knitterspannungen

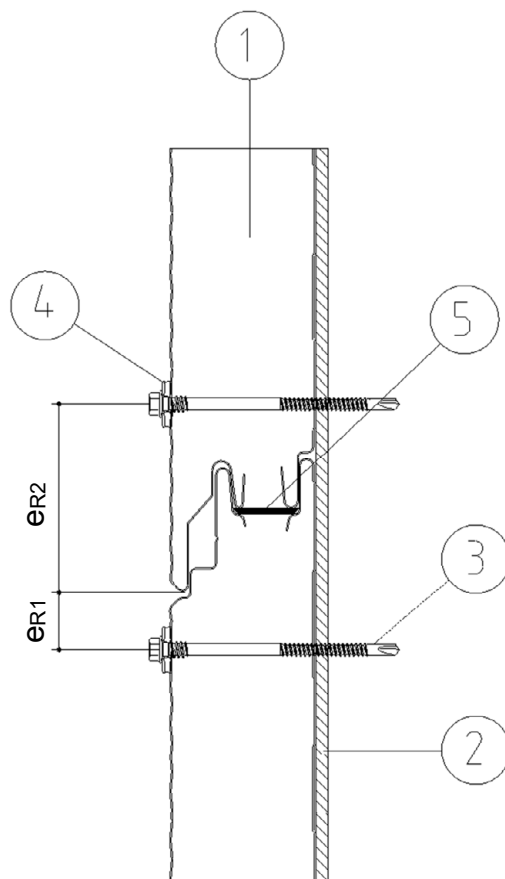
Anlage 3.2.2

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 4.2.1).



1. Wandelement
2. Auflager, Unterkonstruktion
3. Verbindungselement, Befestigungsschraube gem. Anlage 2
4. Unterlegscheibe gem. Anlage 2
5. Fugenband

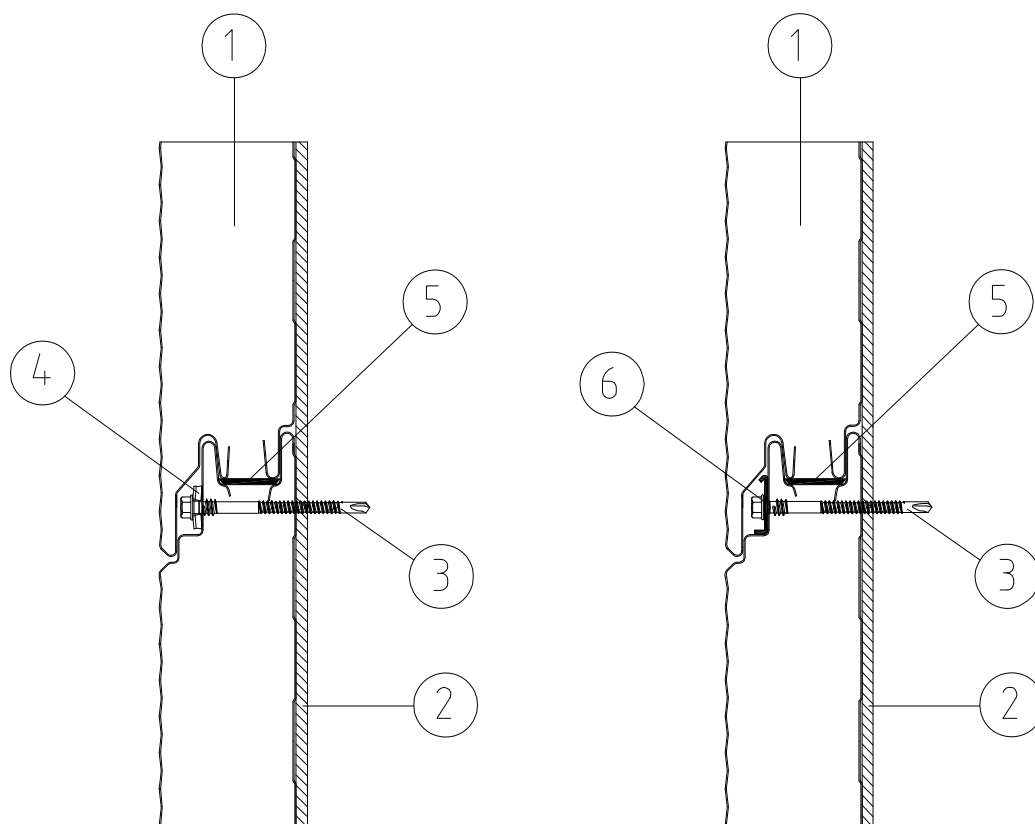
Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_{R1} / e_{R2}
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	≥ 100 mm	$e_{R1} \geq 30$ mm $e_{R2} \geq 80$ mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und $\geq 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

direkte, sichtbare Befestigung der Wandelemente "FALK Gevel WB"

Anlage 4.1

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, Befestigungsschraube gem. Anlage 2
4. Unterlegscheibe gem. Anlage 2
5. Fugenband
6. Lastverteiler, siehe Anlage 4.2.2 und Abschnitt 2.1.1

Fugenöffnungsbreite ≤ 5 mm

Die Befestigung muss den Angaben der Anlage 2 entsprechen.

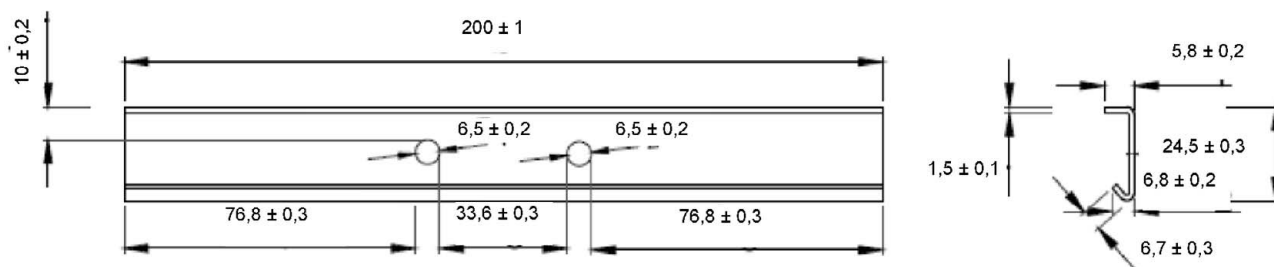
Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	Baubreite	in der Fuge, in der Sicke des Deckbleches
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 50 mm bzw. ≥ 100 mm gemäß Anlage 2

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

indirekte, verdeckte Befestigung der Wandelemente "FALK Gevel WB" mit Nennblechdicken $t_{nom1} \geq 0,55$ mm

Anlage 4.2.1

Lastverteiler: $t = 1,5 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$



Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.1 entsprechen.

Darstellung der indirekten, verdeckten Befestigung: siehe Anlage 4.2.1

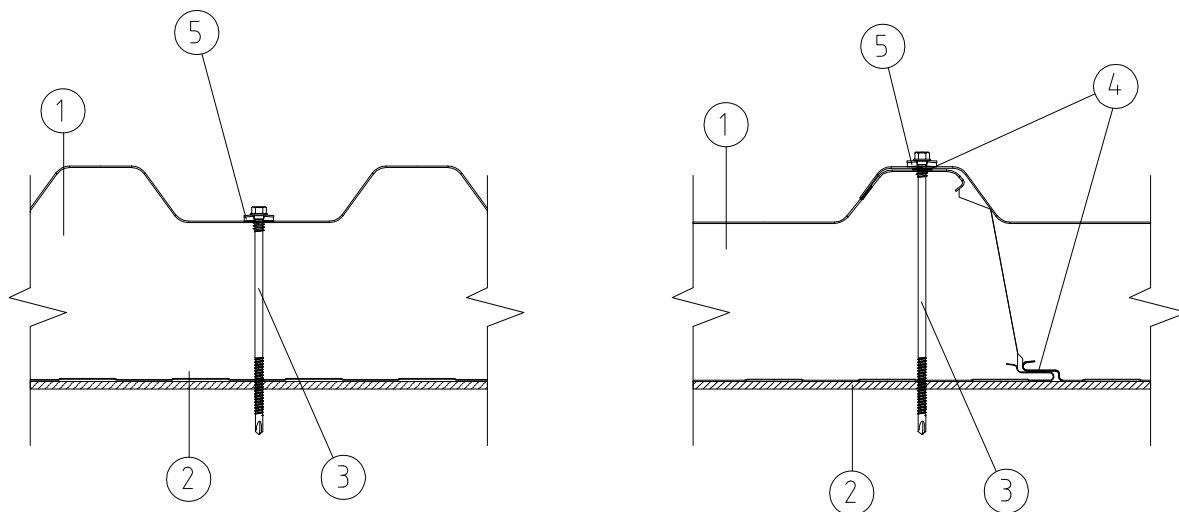
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

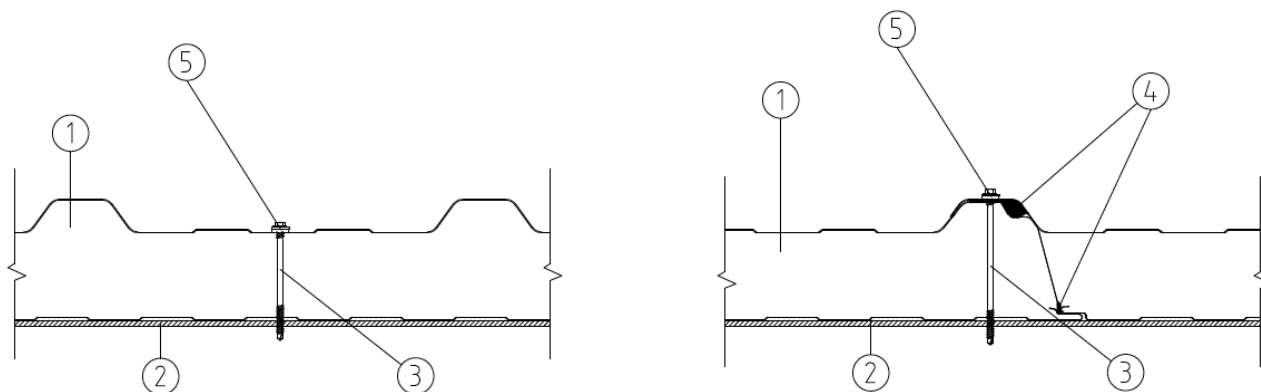
Lastverteiler

Anlage 4.2.2

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, Befestigungsschraube gem. Anlage 2
4. Fugenband
5. Unterlegscheibe gem. Anlage 2

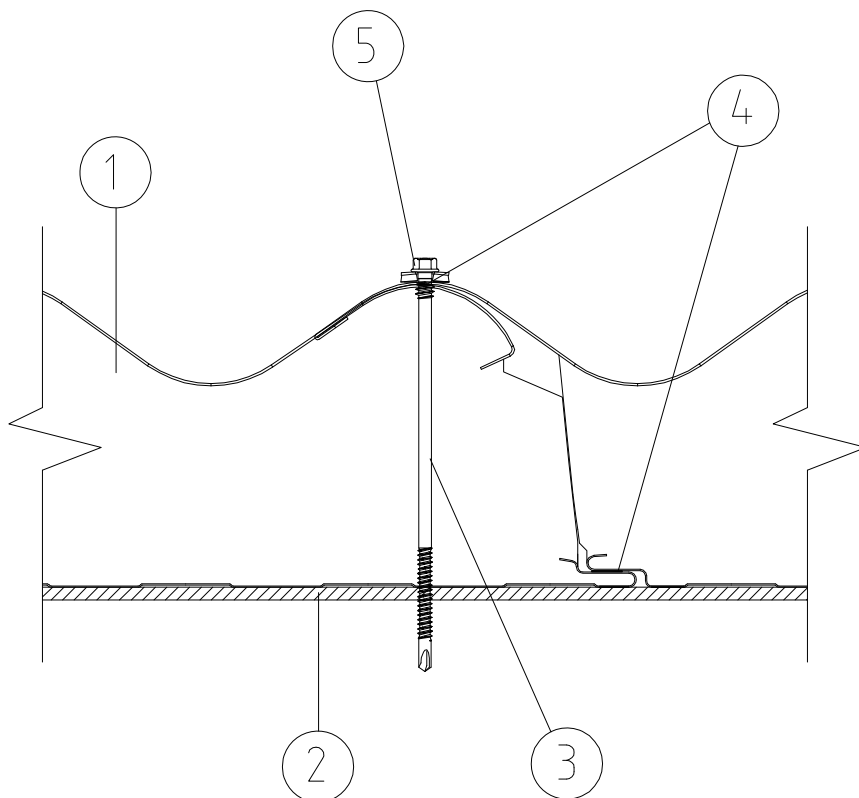
Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	nach Profilmäßen siehe Darstellungen, jedoch ≥ 100 mm	siehe Darstellung, jedoch ≥ 50 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und $\geq 3 \cdot d$
d: Schraubendurchmesser		

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

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

Anlage 4.3

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



1. Dach- und Wandelement
2. Auflager, Unterkonstruktion
3. Verbindungselement, Befestigungsschraube gem. Anlage 2
4. Fugenband
5. Unterlegscheibe gem. Anlage 2

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	mittig auf der Welle, ≥ 168 mm	siehe Darstellung, mittig auf der Welle
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3·d
d: Schraubendurchmesser		

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

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

Anlage 4.4

Übereinstimmungserklärung

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 Verbindungselemente sind/waren gemäß den Bestimmungen nach den Abschnitten 2.1 und 3.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung gekennzeichnet.
- c. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente und Verbindungselemente entsprechen den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung.
- d. Der Einbau der Sandwichelemente erfolgte nach den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung sowie den Vorgaben aus der statischen Berechnung.
- e. Eine Kopie dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung und der Leistungserklärung zu den Sandwichelementen, das originale 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 /
 - allgemeine Bauartgenehmigung
 - CE-Kennzeichen
 - Begleitangaben zum CE-Kennzeichen
 - Leistungserklärung

Sandwichelemente "FALK" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen;

Übereinstimmungserklärung

Anlage 5