

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

12.06.2026

Geschäftszeichen:

I 74-1.10.49-18/26

**Nummer:**

**Z-10.49-836**

**Geltungsdauer**

vom: **11. Juni 2026**

bis: **11. Juni 2031**

**Antragsteller:**

**Romakowski GmbH & Co. KG**

Herdweg 31

86647 Buttenwiesen-Thürheim

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer  
Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;  
für Wand- und Dachkonstruktionen**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen und  
genehmigt. Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und fünf Anlagen, bestehend aus 13 Seiten.  
Der Gegenstand ist erstmals am 10. Juni 2021 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.

## **II BESONDERE BESTIMMUNGEN**

### **1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich**

#### **1.1 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich**

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen unter Verwendung der Sandwichelemente nach DIN EN 14509 mit den Bezeichnungen "FD eco", "FP eco" und "FV eco" sowie deren Verbindung mit der Unterkonstruktion.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Mineralwolle zwischen Deckschichten aus Stahlblechen (siehe Abschnitt 3.2.2).

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

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

#### **1.2 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich**

Zulassungsgegenstand ist der metallische Lastverteiler, der bei der indirekten, verdeckten Befestigung eines bestimmten Sandwichelement-Typs eingesetzt werden kann.

### **2 Bestimmungen für das Bauprodukt**

#### **2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

Der Lastverteiler muss aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 gemäß DIN EN 10088-4 bestehen. Die Abmessungen müssen den Angaben der Anlage 4.3 entsprechen. Die geometrischen Toleranzen sind nach DIN EN 1090-4, Anhang D einzuhalten, sofern in Anlage 4.3 keine Angaben enthalten sind.

Für den Lastverteiler ist entsprechend der Korrosionsbelastung ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2 bzw. DIN EN 1090-4 vorzusehen.

#### **2.2 Herstellung und Kennzeichnung**

##### **2.2.1 Herstellung**

Der Lastverteiler nach Abschnitt 2.1 ist werkseitig herzustellen.

##### **2.2.2 Kennzeichnung**

Der Lastverteiler nach Abschnitt 2.1 und/oder dessen Verpackung und/oder dessen Lieferschein müssen 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 erfüllt sind.

#### **2.3 Übereinstimmungsbestätigung**

##### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Lastvertailers nach Abschnitt 2.1 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 10204 zu bestätigen, dass das gelieferte Material mit dem im Abschnitt 2.1 geforderten Material übereinstimmt.
- Überprüfung der Geometrie und der Maße  
Der Hersteller des Sandwichelemente muss die Einhaltung der im Abschnitt 2.1 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.

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 Allgemeines

Die wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen, zu bemessen und auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

### 3.2 Planung

#### 3.2.1 Allgemeines

Das Eindringen von Wasser oder Wasserdampf in die Kernschicht der Sandwichelemente ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

### 3.2.2 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Mineralwolle zwischen Deckschichten aus ebenen, leicht-profilierten oder profilierten Stahlblechen. Die Sandwichelemente werden in einer Baubreite bis 1150 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke  $d$  als Dachelemente bzw. mit einer Elementdicke (Außenmaß)  $D$  von 60 mm bis 240 mm als Wand- und Dachelemente hergestellt.

Die Sandwichelemente müssen den Anlagen 1.1 bis 1.3.2 entsprechen und es müssen in der Leistungserklärung gemäß DIN EN 14509 mindestens die erforderlichen Leistungen gemäß Anlage 3.1 erklärt sein.

Die Deckschichten müssen aus Stahl nach DIN EN 10346, Tabelle 8, bestehen und eine Mindestdehngrenze entsprechend Anlage 3.1 aufweisen.

Der Kernwerkstoff der Sandwichelemente besteht aus der Mineralwolle "Spanrock S" der Fa. Rockwool oder aus der Mineralwolle "PBE Board Premium Thermal" der Fa. Knauf oder aus gleichwertiger Mineralwolle.

### 3.2.3 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Für die direkte und indirekte Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die Schrauben mit Unterlegscheiben (ggf. in Kombination mit Lastverteilern) gemäß der Anlage 2.1 zu verwenden.

Bei direkter Befestigung ist jedes Sandwichelement je Auflager mit mindestens zwei Schrauben, entsprechend den Anlagen 4.1 und 4.2, zu befestigen.

Bei indirekter Befestigung sind die Angaben nach Anlage 4.3 einzuhalten.

Bei der indirekten Befestigung des Sandwich-Wandelementes "FV eco" darf der Lastverteiler gemäß Abschnitt 2.1 verwendet werden.

Für  $e$  (Abstände der Schrauben untereinander) und  $e_R$  (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlagen 4.1 bis 4.3 zu beachten.

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenaflager: 60 mm

### 3.2.4 Brandverhalten

Die Verwendung der Sandwichelemente erfordert die Klassifizierung des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1 mit dem Zusatz "alle Endanwendungen".

### 3.2.5 Korrosionsschutz

Die möglichen Umgebungsbedingungen hinsichtlich ihrer Korrosivitätskategorie ergeben sich in Abhängigkeit von dem metallischen Überzug und/oder der organischen Beschichtung der Deckschichten der Sandwichelemente.

## 3.3 Bemessung

### 3.3.1 Standsicherheitsnachweis

#### 3.3.1.1 Nachweisführung

Beim Standsicherheitsnachweis der Sandwichelemente ist die Technische Regel der MVV TB, Lfd. Nr. B 2.2.1.4 in Verbindung mit Anlage B 2.2.1/5 bzw. sind die Bestimmungen der jeweiligen Landesbauordnung (VV TB) zu berücksichtigen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die charakteristischen Werte für die Knitterspannungen sowie die zu berücksichtigenden Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen in Abhängigkeit vom Deckschichttyp sind der Anlage 3.2 zu entnehmen.

Die in Anlage 3.2 aufgeführten Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaufleger (Deckschichttyp: "L", "M", "W" und "E") gelten nur bei Befestigung mit bis zu maximal fünf Schrauben pro Meter. Für eine größere Anzahl 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 nach der in Anlage 2.1 aufgeführten Bescheide bzw. ETA zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen nach den technischen Baubestimmungen 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  $N_{R,k}$  und  $N_{RV,k}$  sowie die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit  $V_{R,k}$  gemäß den Anlagen 2.1 und 2.2 anzusetzen. Die Angaben der Anlagen 2.1, 4.1 und 4.2 (für die direkte Befestigung) und der Anlagen 2.2 und 4.3 (für die indirekte Befestigung) sind einzuhalten.

Die Kombinationsbeiwerte  $\psi$  und die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_F$  sind den Technischen Baubestimmungen zu entnehmen.

Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte  $\gamma_M$  sind in folgender Tabelle aufgeführt:

| Eigenschaften, für die $\gamma_M$ gilt                                                                      | Grenzzustand  |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|
|                                                                                                             | Tragfähigkeit | Gebrauchstauglichkeit |
| Fließen einer Metalldeckschicht                                                                             | 1,10          | 1,00                  |
| Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Mittelaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion) | 1,30          | 1,10                  |
| Schubversagen des Kerns                                                                                     | 1,29          | 1,08                  |
| Schubversagen einer profilierten Deckschicht                                                                | 1,10          | 1,00                  |
| Druckversagen des Kerns                                                                                     | 1,44          | 1,12                  |
| Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht                                      | 1,10          | 1,00                  |
| Versagen der direkten oder indirekten Befestigungen                                                         | 1,33          | ----                  |

### 3.3.1.2 Einwirkungen aus Temperaturdifferenzen

Zusätzlich zu den Beanspruchungen aus Eigengewicht, Wind und Schnee 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  $T_2 = 20^\circ\text{C}$  im Winter und von  $T_2 = 25^\circ\text{C}$  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-<br>einstrahlung | Grenzzustand<br>der Tragfähigkeit<br><br>$T_1$ [ °C ] | Grenzzustand<br>der Gebrauchstauglichkeit |                   |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                       | Farbgruppe *                              | $R_G$ **<br>[ % ] | $T_1$ [ °C ] |
| Winter<br>bei gleichzeitiger<br>Schneelast                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | --                      | - 20                                                  | alle                                      | 90 - 8            | - 20         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | --                      | 0                                                     | alle                                      | 90 - 8            | 0            |
| Sommer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | direkt                  | + 80                                                  | I                                         | 90 - 75           | + 55         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                       | II                                        | 74 - 40           | + 65         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                       | III                                       | 39 - 8            | + 80         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | indirekt***             | + 40                                                  | alle                                      | 90 - 8            | + 40         |
| * I = sehr hell II = hell III = dunkel<br>** $R_G$ : Reflexionsgrad bezogen auf Bariumsulfat = 100 % (Die angegebenen Helligkeitswerte beziehen sich auf das Messverfahren nach Hunter-L·a·b.)<br>*** 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  $\Delta T$  der gleichzeitig in beiden Deckschichten wirkenden Temperaturen ist für den Montagezustand entsprechend den örtlichen Gegebenheiten ggf. zusätzlich nachzuweisen.

### 3.4 Ausführung

#### 3.4.1 Allgemeines

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung 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.

#### 3.4.2 Montage der Sandwichelemente

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

Die Sandwichelemente sind in trockenem Zustand zu montieren.

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 Tiefenanschlag 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.

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 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

Dächer dürfen für übliche Erhaltungsmaßnahmen, Reparaturen, Reinigungsarbeiten und Zustandskontrollen von Einzelpersonen betreten werden, wenn die erklärten Leistungen - bewertet nach DIN EN 14509 - in Bezug auf "Tragfähigkeit bei Punktlasten (Betreten)" und "Beständigkeit bei Begehen" dieses ermöglichen.

Folgende technische Spezifikationen werden in Bezug genommen:

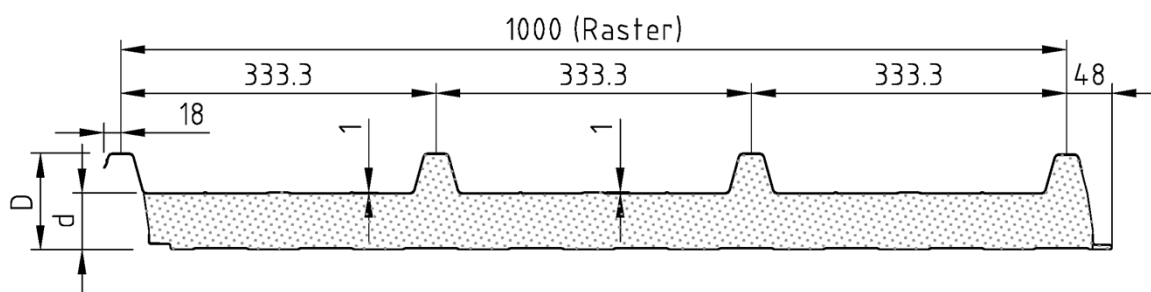
|                        |                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN EN 14509:2013-12   | Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metaldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte – Spezifikationen                                                                                                   |
| DIN EN 10088-4:2010-01 | Nichtrostende Stähle - Teil 4: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen                                                                                          |
| DIN EN 10346:2015-10   | Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen                                                                                                            |
| DIN EN 1090-4:2018-09  | Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 4: Technische Anforderungen an tragende, kaltgeformte Bauelemente aus Stahl und tragende kaltgeformte Bauteile für Dach-, Decken-, Boden und Wandanwendungen |
| DIN EN 1090-2:2011-10  | Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken                                                                                                  |
| DIN EN 10204:2005-01   | Metallische Erzeugnisse Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004                                                                                                                                      |
| DIN EN 13501-1:2019-05 | Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten                                                  |

Inka Fischer  
Referatsleiterin

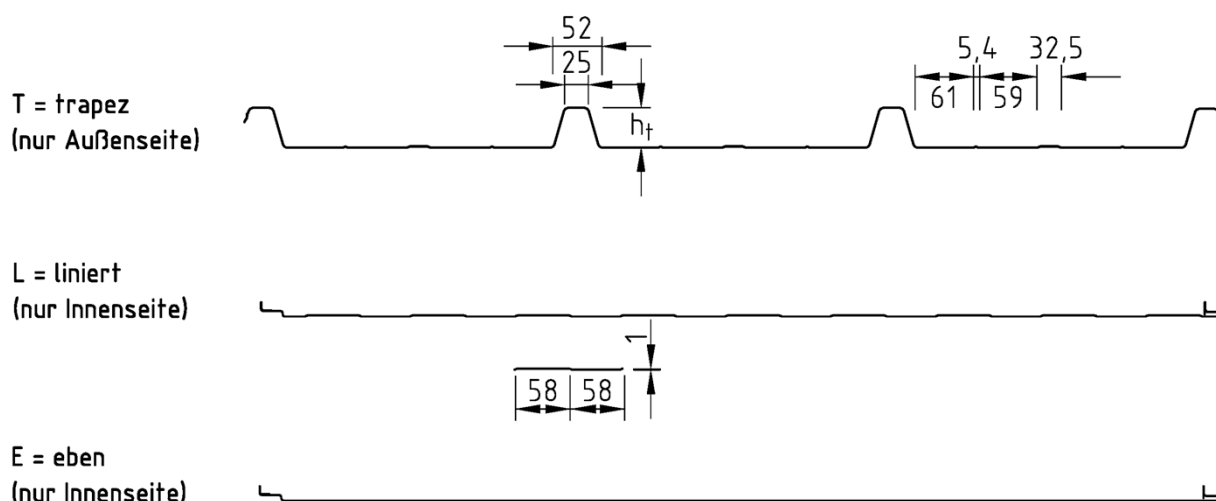
Beglaubigt  
Marckhoff



### Dachelement "FD eco"



### Deckschichtvarianten



|                                         |                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| durchgehende Elementdicke:              | $60 \text{ mm} \leq d \leq 240 \text{ mm}$                  |
| Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: | $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,80 \text{ mm}$ |
| Nennblechdicke der inneren Deckschicht: | $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,80 \text{ mm}$ |
| Höhe des Trapezprofils:                 | $h_t = 42 \text{ mm}$                                       |
| Element-Gesamtdicke:                    | $D = d + h_t$                                               |
| Baubreite:                              | 1000 mm                                                     |

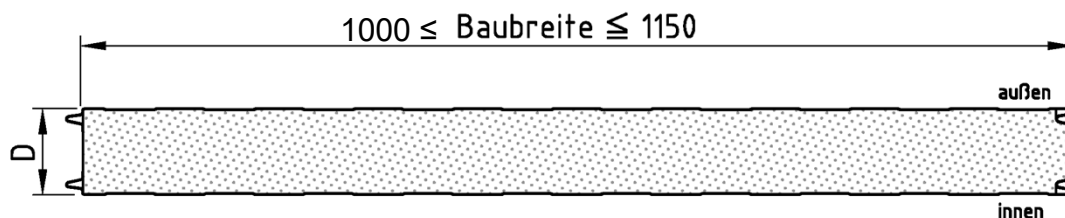
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Dachelement "FD eco"

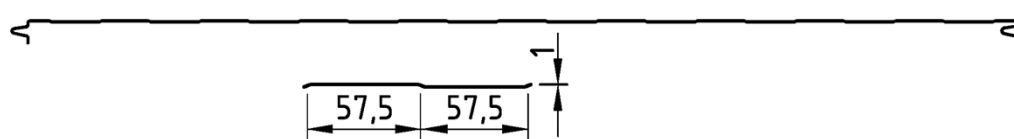
Anlage 1.1

### Wand- und Dachelement "FP eco"

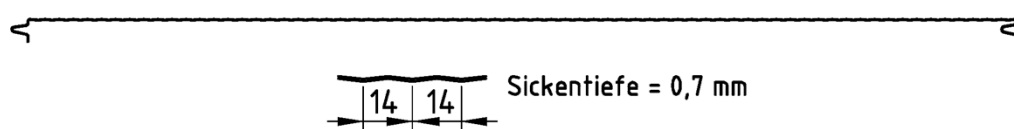


#### Deckschichten

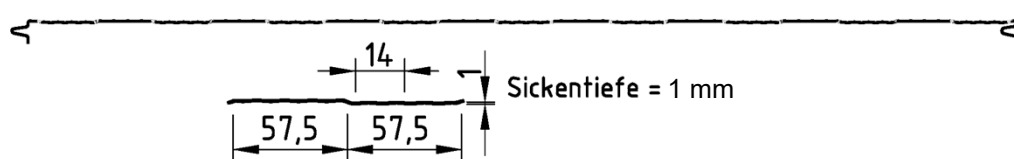
L = liniert  
(Außen-und Innenseite)



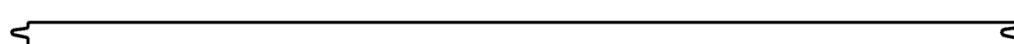
M = mikroliniert  
(nur Außenseite)



W = liniert  
(nur Außenseite)



E = eben  
(Außen-und Innenseite)



Elementdicke (Außenmaß):  $60 \text{ mm} \leq D \leq 240 \text{ mm}$   
Nennblechdicke der äußeren Deckschicht:  $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom1}} \leq 1,00 \text{ mm}$   
Nennblechdicke der inneren Deckschicht:  $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom2}} \leq 1,00 \text{ mm}$   
Baubreite: 1000 mm bis 1150 mm

Maßangaben in mm

#### Deckschichtkombinationen und Bezeichnungen der Elemente

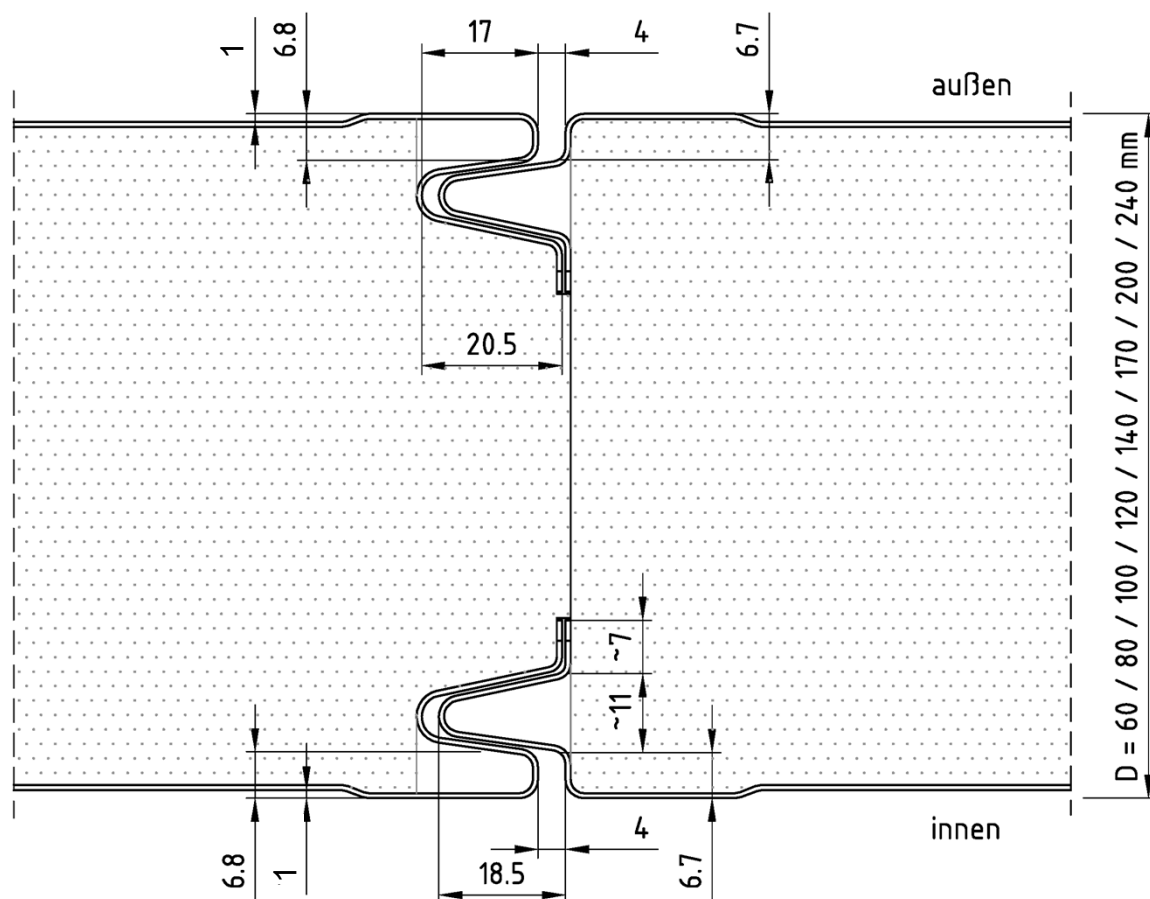
|                 |                       |                       |   |                              |   |                                    |   |                                    |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|---|------------------------------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|
| Roma Typ FP eco | L                     | L                     | - | 060                          | - | 0,60                               | / | 0,50                               |
| Beispiel        | äußere<br>Deckschicht | innere<br>Deckschicht |   | Gesamtdicke<br>der Wand [mm] |   | Nennblechdicke<br>Außenschale [mm] |   | Nennblechdicke<br>Innenschale [mm] |

Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Wand- und Dachelement "FP eco"

Anlage 1.2.1

**Fugendetail**  
**Wand- und Dachelement "FP eco"**



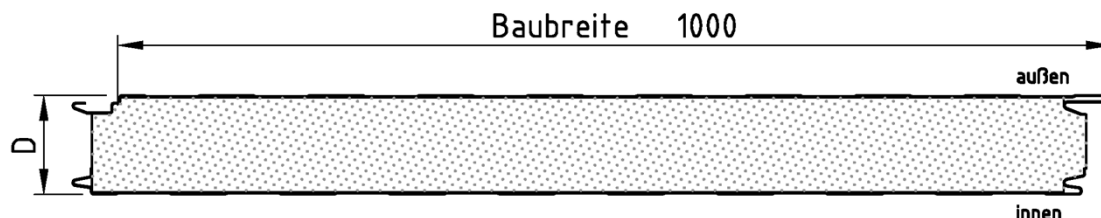
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Fugendetail  
Wand- und Dachelement "FP eco"

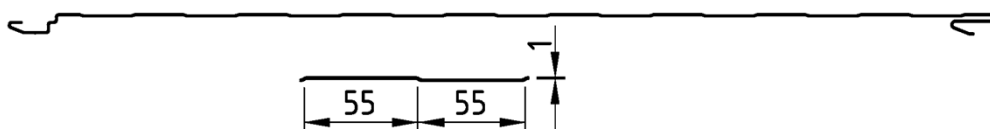
Anlage 1.2.2

### Wand- und Dachelement "FV eco"

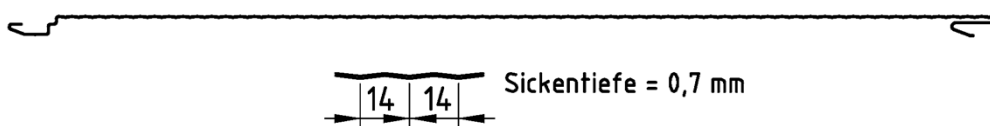


#### Deckschichten

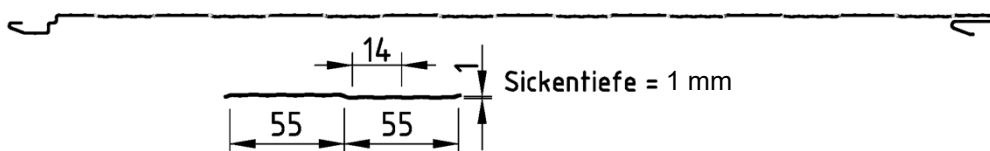
L = liniert  
(Außen- und Innenseite)



M = mikroliniert  
(nur Außenseite)



W = liniert  
(nur Außenseite)



E = eben  
(Außen- und Innenseite)



Elementdicke (Außenmaß):  $60 \text{ mm} \leq D \leq 240 \text{ mm}$   
Nennblechdicke der äußeren Deckschicht:  $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 1,00 \text{ mm}$   
Nennblechdicke der inneren Deckschicht:  $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 1,00 \text{ mm}$   
Baubreite: 1000 mm

Maßangaben in mm

#### Deckschichtkombinationen und Bezeichnungen der Elemente

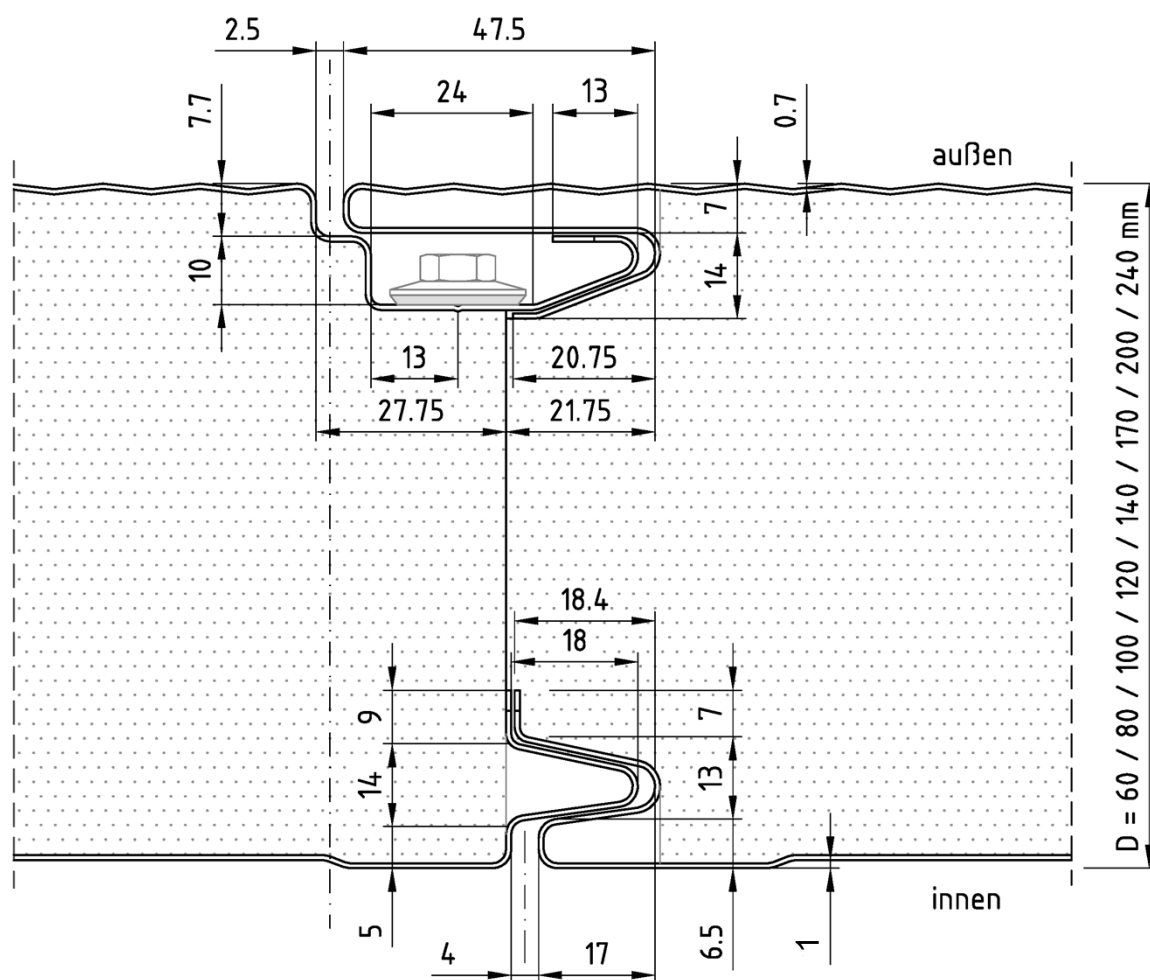
|                             |                            |                              |                                       |                                              |                                            |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Roma Typ FV eco<br>Beispiel | M<br>äußere<br>Deckschicht | L -<br>innere<br>Deckschicht | 060 -<br>Gesamtdicke<br>der Wand [mm] | 0,60 /<br>Nennblechdicke<br>Außenschale [mm] | 0,50<br>Nennblechdicke<br>Innenschale [mm] |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|

Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Wand- und Dachelement "FV eco"

Anlage 1.3.1

**Fugendetail**  
**Wand- und Dachelement "FV eco"**



Maßangaben in mm

Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Fugendetail  
Wand- und Dachelement "FV eco"

Anlage 1.3.2

## **1. Verbindungselemente: Schrauben**

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion dürfen nur Schrauben nach den folgenden Bescheiden verwendet werden:

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung (abZ/aBG) Nr. Z-14.4-407 (IFBS)
- Allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) Nr. Z-14.4-890 (SFS intec AG)
- Allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) Nr. Z-14.4-988 (Fastener Point B.V.)
- 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-18/1136 (REISSER-Schraubentechnik GmbH)

## **2. Charakteristische Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit**

### **2.1 Direkte, sichtbare Befestigung**

Die charakteristischen Werte der **Zug- und Querkrafttragfähigkeit** ( $N_{Rk}$ ,  $V_{Rk}$ ) der Schrauben sind den oben genannten Bescheiden zu entnehmen.

Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2.1

## 2.2 Indirekte, verdeckte Befestigung der Wand- und Dachelemente "FV eco" (siehe Anlagen 1.3.1 und 1.3.2)

Die charakteristischen Werte der **Querkrafttragfähigkeit** ( $V_{Rk}$ ) der Schrauben sind den in Anlage 2.1 genannten Bescheiden zu entnehmen.

Die charakteristischen Werte der **Zugtragfähigkeit** ( $N_{RV,k}$ ) der Befestigung sind je Auflager - in Abhängigkeit der Stahlsorte und der Nenndicken der Deckbleche - der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

| Befestigungstyp                                                            | Elementdicke<br>D [mm] | N <sub>RV,k</sub> [kN] <sup>1)</sup>                           |                                                     |                                                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                                            |                        | S320, t <sub>nom1</sub> ≥ 0,50 mm, t <sub>nom2</sub> ≥ 0,40 mm |                                                     |                                                      |                          |                          |
|                                                                            |                        | Zwischenaufleger                                               | Endauflager <sup>4)</sup><br>e <sub>R</sub> ≥ 50 mm | Endauflager <sup>5)</sup><br>e <sub>R</sub> ≥ 120 mm |                          |                          |
| 2 Schrauben <sup>2)</sup><br>mit Scheiben<br>Ø 16 mm<br>mit Lastverteiler  | 60                     | siehe unten                                                    | 1,0                                                 | 1,2                                                  |                          |                          |
|                                                                            | 140                    |                                                                | 1,1                                                 | 1,7                                                  |                          |                          |
|                                                                            | 240                    |                                                                | 1,3                                                 | 1,7                                                  |                          |                          |
| 2 Schrauben <sup>2)</sup><br>mit Scheiben<br>Ø 22 mm<br>ohne Lastverteiler | 60                     | 2,4                                                            | -                                                   | -                                                    |                          |                          |
|                                                                            | 140                    | 3,0                                                            | -                                                   | -                                                    |                          |                          |
|                                                                            | 240                    | 3,0                                                            | -                                                   | -                                                    |                          |                          |
| 2 Schrauben <sup>2)</sup><br>mit Scheiben<br>Ø 16 mm<br>mit Lastverteiler  |                        | Zwischenaufleger <sup>3)</sup>                                 |                                                     |                                                      |                          |                          |
|                                                                            |                        | S280                                                           |                                                     | S320                                                 |                          |                          |
|                                                                            |                        | t <sub>nom1</sub> = 0,60                                       | t <sub>nom1</sub> = 0,75                            | 0,50 ≤ t <sub>nom1</sub> < 0,60                      | t <sub>nom1</sub> = 0,60 | t <sub>nom1</sub> = 0,75 |
|                                                                            |                        | t <sub>nom2</sub> = 0,50                                       | t <sub>nom2</sub> = 0,60                            | 0,40 ≤ t <sub>nom2</sub> < 0,50                      | t <sub>nom2</sub> = 0,50 | t <sub>nom2</sub> = 0,60 |
|                                                                            | 60                     | 3,8                                                            | 4,8                                                 | 3,3                                                  | 4,0                      | 5,2                      |
|                                                                            | 140                    |                                                                |                                                     | 3,8                                                  |                          |                          |
|                                                                            | 240                    |                                                                |                                                     | 3,9                                                  |                          |                          |
|                                                                            |                        |                                                                |                                                     |                                                      |                          |                          |

<sup>1)</sup> Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke D, sind linear zu interpolieren.

<sup>2)</sup> Abstand der Schrauben untereinander  $e \geq 40$  mm

<sup>3)</sup> Schrauben in den inneren Löchern des Lastverteilers

<sup>4)</sup> Abstand der äußeren Schraube zum Paneelrand  $e_R \geq 50$  mm

<sup>5)</sup> Abstand der äußeren Schraube zum Paneelrand  $e_R \geq 120$  mm

Die Werte  $N_{RV,k}$  gelten für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Befestigung (Überknöpfen).  
Die Einleitung der Kräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

Darstellung der indirekten Befestigungen und des Lastverteilers: siehe Anlagen 4.3

Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten  
der indirekten, verdeckten Befestigungen

Anlage 2.2

### Mindestens erforderliche Leistungen

#### 1. Stahldeckschicht:

Dehngrenze:  $\geq 280 \text{ MPa}$  bzw.  $\geq 320 \text{ MPa}$   
gemäß den Anlagen 2.2 und 3.2

#### 2. Kernwerkstoff:

| Elementdicke D [mm] <sup>1)</sup><br>bzw.<br>durchgehende Elementdicke d [mm] <sup>1) 2)</sup> | 60             | 140            | 240            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Rohdichte der Kernschicht [kg/m³]                                                              | 91             |                |                |
| Schubmodul (Kern) G <sub>C</sub> [MPa]                                                         | 3,4            |                |                |
| Schubfestigkeit (Kern) f <sub>Cv</sub> [MPa]<br>(Kurzzeit)<br>(Langzeit)                       | 0,035<br>0,024 | 0,033<br>0,023 | 0,032<br>0,022 |
| Druckfestigkeit (Kern) f <sub>Cc</sub> [MPa]                                                   | 0,05           |                |                |
| Zugfestigkeit mit Deckschicht f <sub>Ct</sub> [MPa]                                            | 0,07           |                |                |
| Kriechfaktoren [/<br>Φ 2.000<br>Φ 100.000]                                                     | 0,5<br>0,8     |                |                |
| 1) Zwischenwerte, bezogen auf D bzw. d, sind linear zu interpolieren.                          |                |                |                |
| 2) durchgehende Elementdicke d nur für Dachelement "FD eco"                                    |                |                |                |

#### 3. Knitterspannungen der Sandwichelemente: siehe Anlage 3.2

Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Kennwerte

Anlage 3.1



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

#### Knitterspannungen der äußeren Deckschichten

| Deckschichttyp<br>gemäß Anlage 1 | Elementdicke D<br>bzw.<br>durchgehende<br>Elementdicke d <sup>2)</sup><br>[mm] | Knitterspannung $\sigma_{w,k}$ [MPa] <sup>1)</sup> |                                    |                             |                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                | im Feld                                            | im Feld<br>(erhöhte<br>Temperatur) | am<br>Zwischen-<br>auflager | am Zwischen-<br>auflager (erhöhte<br>Temperatur) |
| T (S280)                         | 60                                                                             | 271                                                | 271                                | 271                         | 271                                              |
|                                  | 140                                                                            | 236                                                | 236                                | 236                         | 236                                              |
|                                  | 240                                                                            | 184                                                | 184                                | 184                         | 184                                              |
| T (S320)                         | 60                                                                             | 289                                                | 289                                | 289                         | 289                                              |
|                                  | 140                                                                            | 253                                                | 253                                | 253                         | 253                                              |
|                                  | 240                                                                            | 197                                                | 197                                | 197                         | 197                                              |
| L, M, W, E                       | 60                                                                             | 126                                                | 117                                | 82                          | 76                                               |
|                                  | 140                                                                            | 106                                                | 99                                 | 69                          | 64                                               |
|                                  | 240                                                                            | 88                                                 | 82                                 | 57                          | 53                                               |

#### Knitterspannungen der inneren Deckschichten

| Deckschichttyp<br>gemäß Anlage 1 | Elementdicke D<br>bzw.<br>durchgehende<br>Elementdicke d <sup>2)</sup><br>[mm] | Knitterspannung $\sigma_{w,k}$ [MPa] <sup>1)</sup> |                     |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|
|                                  |                                                                                | im Feld                                            | am Zwischenauflager |
| L, E                             | 60                                                                             | 126                                                | 113                 |
|                                  | 140                                                                            | 106                                                | 95                  |
|                                  | 240                                                                            | 88                                                 | 79                  |

1) Zwischenwerte, bezogen auf D bzw. d, sind linear zu interpolieren.

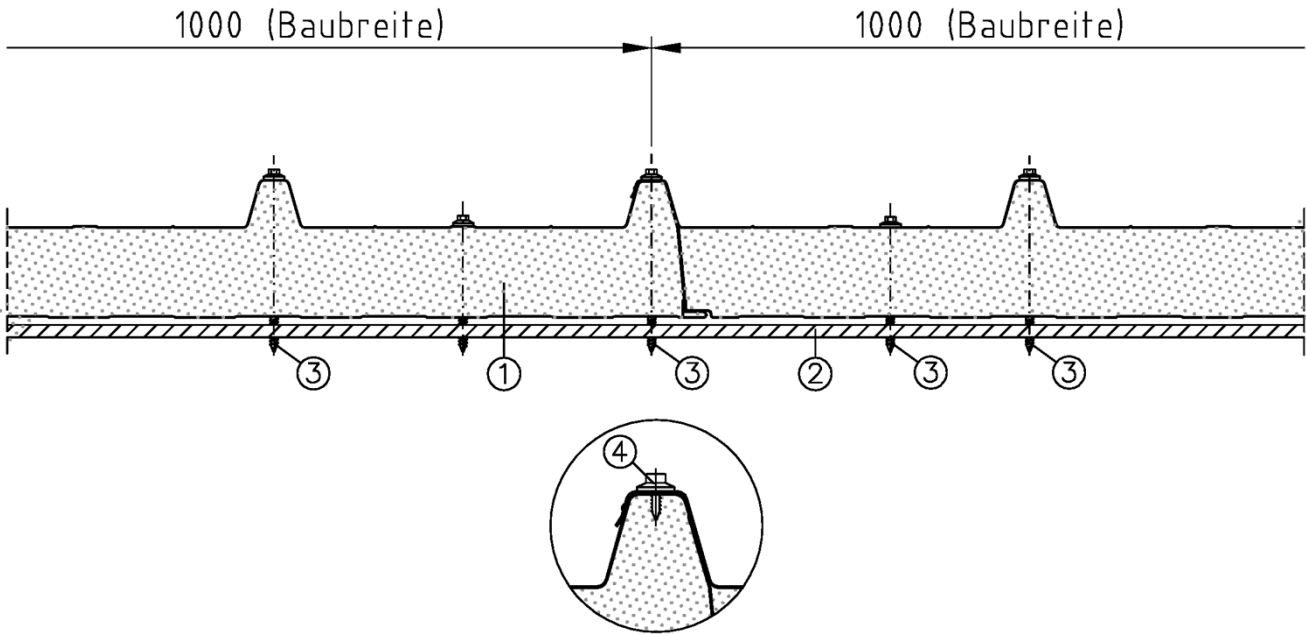
2) durchgehende Elementdicke d nur für Dachelement "FD eco"

Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Knitterspannungen

Anlage 3.2

**Befestigung des Dachelementes "FD eco"**



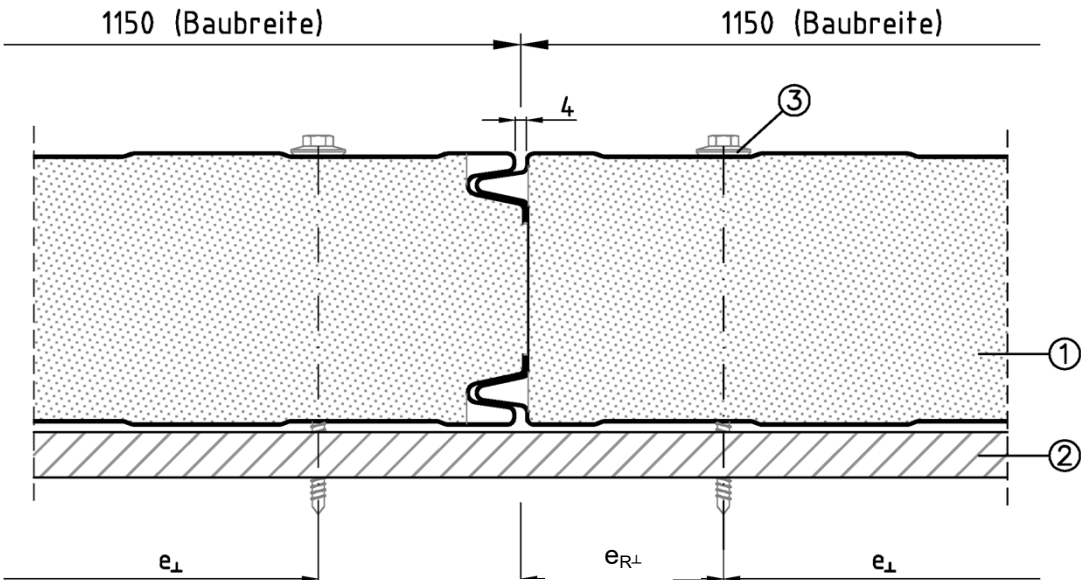
- (1) Sandwichelement gemäß Anlage 1.1
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube gemäß Anlage 2.1
- (4) Verbindungselemente für Längsstoßbefestigung (konstruktiv)

| Schraubenabstände                                  | untereinander e    | zum Paneelrand e <sub>R</sub>                                  |
|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| Senkrecht zur Spannrichtung<br>(siehe Darstellung) | ≥ 100 mm           | mittig auf der Paneel-Rippe<br>bzw.<br>e <sub>R</sub> ≥ 100 mm |
| Parallel zur Spannrichtung                         | Stützweitenabstand | ≥ 20 mm und ≥ 3 d                                              |
| d = Schraubendurchmesser                           |                    |                                                                |

Maßangaben in mm

|                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; | Anlage 4.1 |
| Befestigung des Dachelementes "FD eco"                                                                                                  |            |

**Direkte, sichtbare Befestigung des Wand- und Dachelementes "FP eco"**



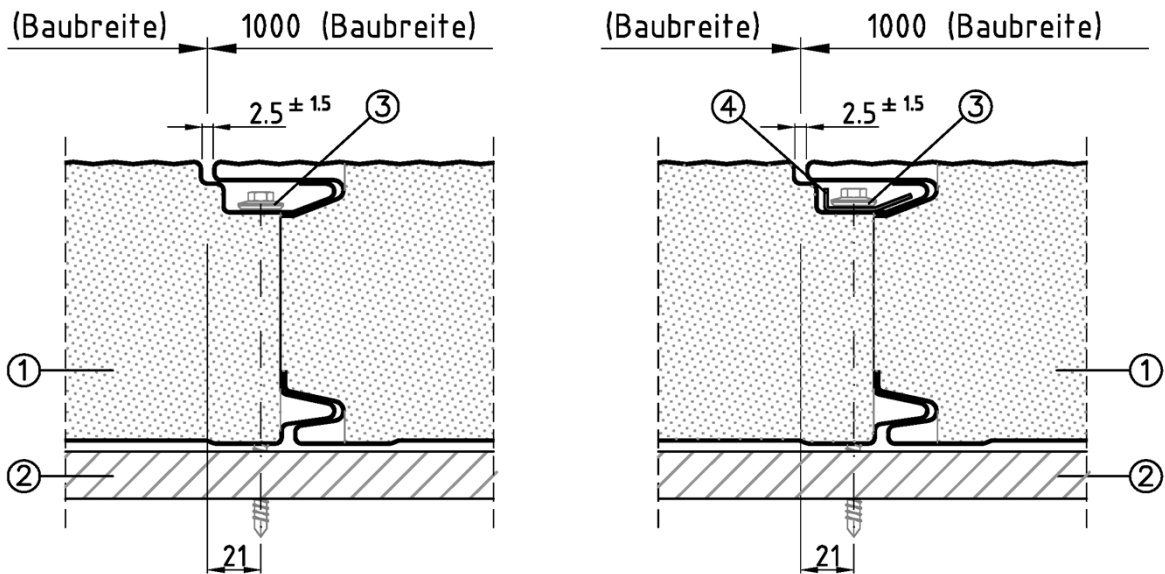
- (1) Sandwichelement gemäß Anlage 1.2.1  
(2) Auflager, Unterkonstruktion  
(3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Scheibe gemäß Anlage 2.1

| Schraubenabstände                                  | untereinander e    | zum Paneelrand e <sub>R</sub> |
|----------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Senkrecht zur Spannrichtung<br>(siehe Darstellung) | ≥ 100 mm           | ≥ 100 mm                      |
| Parallel zur Spannrichtung                         | Stützweitenabstand | ≥ 20 mm und ≥ 3 d             |
| d: Schraubendurchmesser                            |                    |                               |

Maßangaben in mm

|                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; | Anlage 4.2 |
| Direkte, sichtbare Befestigung des Wand- und Dachelementes "FD eco"                                                                     |            |

**Indirekte, verdeckte Befestigung des Wand- und Dachelementes "FV eco"**



- (1) Sandwichelement gemäß Anlage 1.3.1
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Scheibe gemäß Anlage 2.1
- (4) Lastverteiler

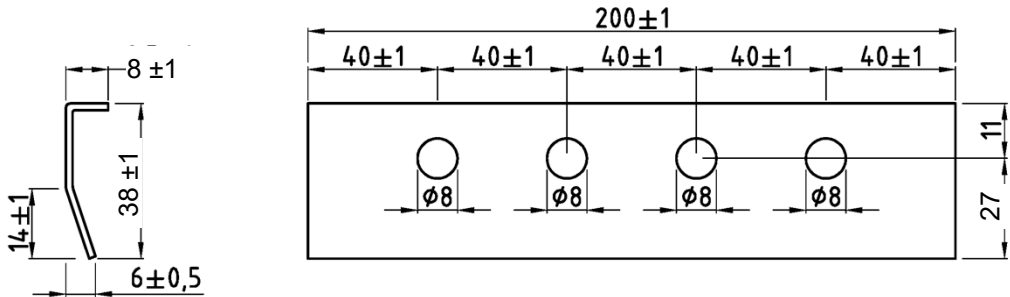
Die Befestigung muss der Anlage 1.3.2 und den Angaben der Anlage 2.2 entsprechen.

| Schraubenabstände                                  | untereinander e    | zum Bauteilrand e <sub>R</sub>                                                                |
|----------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Senkrecht zur Spannrichtung<br>(siehe Darstellung) | Baubreite          | in der Fuge – in der Sicke des<br>Deckbleches:<br>e <sub>R</sub> = 13 mm (siehe Anlage 1.3.2) |
| Parallel zur Spannrichtung                         | Stützweitenabstand | ≥ 50 mm bzw. ≥ 120 mm<br>siehe Anlage 2.2                                                     |

**Lastverteiler:** t = 1,5 mm ± 0,1 mm

Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnittes 2.1 entsprechen.

Maßangaben in mm



Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Indirekte, verdeckte Befestigung des Wand- und Dachelementes "FV eco"

Anlage 4.3

**Übereinstimmungserklärung** der bauausführenden Firma

**über die fachgerechte Verlegung und Befestigung der Sandwichelemente gemäß  
der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-836**

Diese Erklärung ist nach Fertigstellung des Einbaus der Sandwichelemente auf der Baustelle vom Fachpersonal der ausführenden Firma auszufüllen und dem Auftraggeber (Bauherrn) zu übergeben.

**Postanschrift des Einbauortes:**

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

**Beschreibung der Sandwich- und Verbindungselemente:**

Anwendungsbereich:

☐ Wandkonstruktion ☐ Dachkonstruktion

Typbezeichnungen der Sandwichelemente \_\_\_\_\_

Befestigungsart:

☐ Direkte Befestigung ☐ Indirekte Befestigung ohne Lastverteiler ☐ Indirekte Befestigung mit Lastverteiler

Typbezeichnungen der Schrauben \_\_\_\_\_

**Postanschrift der ausführenden Firma:**

Firma: \_\_\_\_\_ Straße: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_ Staat: \_\_\_\_\_

Wir erklären hiermit, dass wir die Sandwichelemente gemäß den Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-836, den Verarbeitungshinweisen des Herstellers und den Vorgaben der statischen Berechnung eingebaut haben.

.....  
(Ort, Datum)

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

**Empfangsbestätigung:**

.....  
(Ort, Datum)

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

Anlagen: - allgemeine bauaufsichtliche Zulassung /allgemeine Bauartgenehmigung  
- CE-Kennzeichen  
- Begleitangaben zum CE-Kennzeichen  
- Leistungserklärung

Sandwichelemente "FD eco", "FP eco" und "FV eco" nach DIN EN 14509 mit einer Mineralwolle-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Übereinstimmungserklärung  
der bauausführenden Firma

Anlage 5