

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten  
Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 21.12.2010  
Geschäftszeichen: II 11-1.10.49-524/1

Zulassungsnummer:  
**Z-10.49-524**

Antragsteller:  
**ThyssenKrupp Steel Europe AG**  
**Profit Center Color/Construction**  
Hammerstraße 11  
57223 Kreuztal

### Geltungsdauer

vom: **21. Dezember 2010**  
bis: **21. Dezember 2015**

### Zulassungsgegenstand:

**Sandwichelemente "ems-Isolierpaneel" nach DIN EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und acht Anlagen.



DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Anwendung der Sandwichelemente mit der Bezeichnung "ems-Isolierpaneel" mit CE Kennzeichnung nach EN 14509<sup>1</sup>. Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Metall. Sie werden in einer Baubreite von 1000 mm bzw. 1176 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke von mindestens 40 mm bis zu maximal 220 mm hergestellt. Als Deckschichten werden ebene und quasi-ebene Bleche aus Stahl verwendet.

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

Das Brandverhalten der Sandwichelemente ist klassifiziert nach EN 13501-1.

Die Sandwichelemente dürfen nicht zur Aussteifung von Gebäuden, Gebäudeteilen (z. B. Pfetten, Sparren, Stützen) und baulichen Anlagen herangezogen werden.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Sandwichelemente

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

##### 2.1.1.1 Deckschichten

Die Deckschichten aus verzinktem Stahl nach EN 10326<sup>2</sup> müssen eine Streckgrenze von mindestens 280 N/mm<sup>2</sup> aufweisen.

##### 2.1.1.2 Kernschicht

Sofern die Kernschicht im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit einer Nummer Nr. Z-23.15-... geregelt wird, darf für die Berechnung des Bemessungswertes des Wärmedurchgangskoeffizienten U der Sandwichelemente nach EN 14509, Anhang A.10, der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit für die Kernschicht entsprechend der Norm DIN V 4108-4, Tabelle 2, Zeile 5.4, Kategorie II, angesetzt werden.

#### 2.2 Kennzeichnung

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

Zusätzlich zur CE-Kennzeichnung müssen die Sandwichelemente mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder sowie der folgenden Angabe gekennzeichnet werden:

- Streckgrenze der Deckschichten (siehe Abschnitt 2.1.1.1)

Optional:

- Bemessungswert U des Wärmedurchgangskoeffizienten (siehe Abschnitt 2.1.1.2)

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

<sup>1</sup> EN 14509:2006-11  
<sup>2</sup> EN 10326:2004-07



## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Übereinstimmungsnachweis durch Herstellererklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Sandwichelemente mit den Bestimmungen der Abschnitte 2.1.1.1 und 2.1.1.2 dieser 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.

### 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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

- Für die Deckschichten gelten die Regelungen der Norm EN 14509.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit

#### 3.1.1 Allgemeines

Die Standsicherheit und die Gebrauchsfähigkeit der Sandwichelemente sowie ihrer Anschlüsse und Verbindungen an der Unterkonstruktion sind durch eine statische Berechnung zu erbringen. Die Sandwichelemente dürfen nicht zur Aussteifung von Gebäuden, Gebäudeteilen (z. B. Pfetten, Sparren, Stützen) und baulichen Anlagen herangezogen werden.

Für die Befestigung der Elemente dürfen nur die Verbindungselemente nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.4-407, soweit die Besonderen Bestimmungen jener Zulassung es gestatten, verwendet werden.

Der Nachweis der Sandwichelemente ist gemäß Abschnitt E.2, E.3, E.5 und E.7 der Norm EN 14509 vorzunehmen; Abschnitt E.4.2, E.4.3 und E.6.3 kommen nicht zur Anwendung. Die Durchbiegungsbegrenzungen nach EN 14509, Abschnitt E.5.4, sind einzuhalten.

Für die Deckschichten vom Typ "L", "E" und "H" gelten die Knitterspannungen am Zwischenauflager (s. Anlage 3.2) nur bei Befestigung mit maximal drei Schrauben pro Meter. Für mehr als drei Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

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

abzumindern.

Für die Deckschicht vom Typ "V" gelten die Knitterspannungen am Zwischenauflager (s. Anlage 3.2) nur bei Befestigung mit maximal fünf Schrauben pro Meter. Für mehr als fünf 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 allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen analog zu EN 14509, Abschnitt E.5.3, zu ermitteln sind. Bei der Ermittlung der Einwirkungen für die Befestigungen darf bei durchlaufenden Sandwichelementen der Ansatz von Knittergelenken über den Innenstützen (Traglastverfahren nach EN 14509, E.7.2.1 und E.7.2.3) nicht angesetzt werden (keine Kette von Einfeldelementen).

Die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit  $N_{R,k}$  und die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit  $V_{R,k}$  der Verbindungen sind der bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen.

Die Kombinationskoeffizienten  $\psi_0$  und  $\psi_1$  sind Tabelle E.6, die Lastfaktoren  $\gamma_F$  der Tabelle E.8 der Norm EN 14509 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<br>(Interaktion mit der Auflagerreaktion) | 1,12          | 1,02                  |
| Schubversagen des Kerns  | 1,26          | 1,07                  |
| Schubversagen einer profilierten Deckschicht   | 1,10          | 1,00                  |
| Druckversagen des Kerns  | 1,15          | 1,03                  |
| Versagen der profilierten Deckschicht am Zwischenaufleger  | 1,10          | 1,00                  |
| Versagen der direkten Befestigung  | 1,33          | ----                  |

### 3.1.2 Einwirkungen

Die Lasten sind nach DIN 1055 anzusetzen.

Zusätzlich sind Temperaturdifferenzen zwischen den Deckschichten zu berücksichtigen.

Als maximale Temperaturdifferenz der gleichzeitig in beiden Deckschichten wirkenden Temperaturen ist

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

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-<br>einstrahlung | Stand-<br>sicher-<br>heitsnachweis<br><br>$T_1$ [ °C ] | Gebrauchsfähigkeitsnachweis |                         |                      |
|--|-------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|----------------------|
|  |                         |  | 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<br>II<br>III              | 90-75<br>74-40<br>39- 8 | + 55<br>+ 65<br>+ 80 |
|  | indirekt***             | + 40   | alle                        | 90- 8                   | + 40                 |
| <p>* I = sehr hell II = hell III = dunkel</p> <p>** <math>R_G</math>: 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> |                         |  |                             |                         |                      |

### 3.1.3 Beanspruchbarkeiten

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente sind den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, die der Schrauben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen.

### 3.2 Brandverhalten

Die Elemente sind klassifiziert nach EN 14509, wobei die Bedingungen "für alle Endanwendungen" eingehalten sein müssen.

Zur Erreichung der Brandklassifizierung gemäß der CE Kennzeichnung muss ggf. bauseitig in die Längsfugen der Sandwichelemente ein bestimmtes Fugenband eingelegt werden.

### 3.3 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108.

Zur Ermittlung des Bemessungswertes des Wärmedurchgangskoeffizienten der Sandwichelemente ist der im Rahmen der CE-Kennzeichnung deklarierte Wärmedurchgangskoeffizient  $U$  mit dem Faktor 1,2 zu multiplizieren.

Optional gilt für Sandwichelemente, bei denen für die Kernschicht auf der Grundlage einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-23.15-... im Rahmen des Übereinstimmungsnachweises ein Bemessungswert  $\lambda$  auf der Grundlage eines Grenzwertes  $\lambda_{\text{grenz}}$  bestimmt wurde, der im Rahmen der Ü-Kennzeichnung angegebene Wärmedurchgangskoeffizient  $U$  als Bemessungswert.

### 3.4 Schallschutz

Für die Anforderungen an den Schallschutz gilt DIN 4109.

Bei der Ermittlung des Rechenwertes des bewerteten Schalldämm-Maßes gemäß DIN 4109 aus dem nach EN 14509 im Rahmen der CE-Kennzeichnung angegebenen Nennwert ist ein Vorhaltemaß von -2 dB zu berücksichtigen.



### 3.5 Korrosionsschutz

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

### 3.6 Gesundheitsschutz

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

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

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

### 4.2 Bestimmungen für die ausführenden Firmen

Sandwichelemente dürfen nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben. Andere Firmen dürfen es nur, wenn für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen, gesorgt ist.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

Die Verbindungselemente sind entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls dichtende Verbindung sicherzustellen.

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

### 4.3 Befestigung an der Unterkonstruktion

Bei direkter Befestigung sind die Elemente je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend Anlage 4 zu befestigen. An den Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die hierfür nach Abschnitt 3.1.1 angegebenen Verbindungselementen zu verwenden, auf Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk unter Zwischenschaltung von ausreichend verankerten Stahlteilen unter Beachtung der einschlägigen Zulassungen und Normen.

Für  $e$  (Abstände der Schrauben untereinander) und  $e_R$  (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlage 5 zu beachten. Die Auflagerbreite darf die Werte der Anlage 4 nicht unterschreiten.

### 4.4 Anschluss an Nachbarbauteile

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

### 4.5 Detailausbildung

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



#### 4.6 Übereinstimmungsbestätigung

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

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

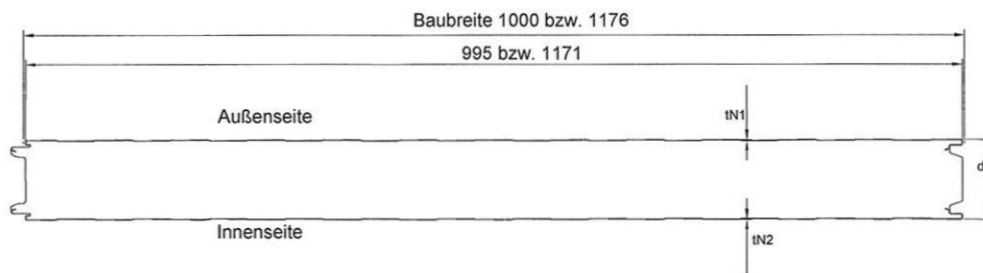
Uwe Bender  
Abteilungsleiter



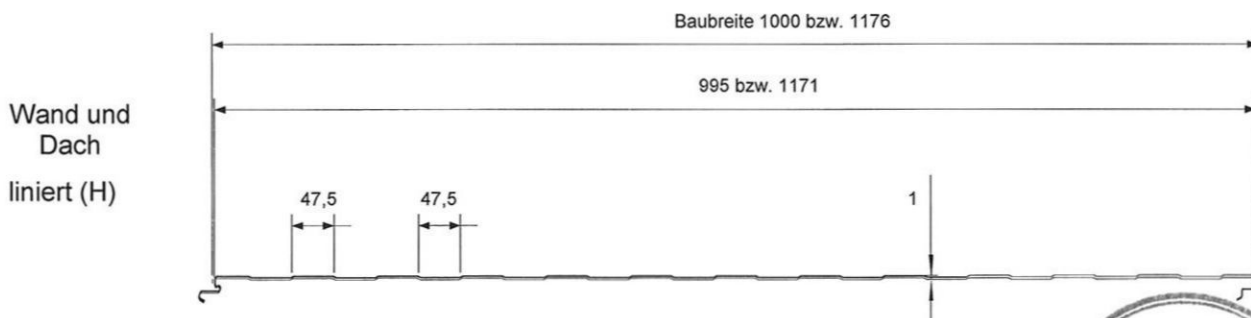
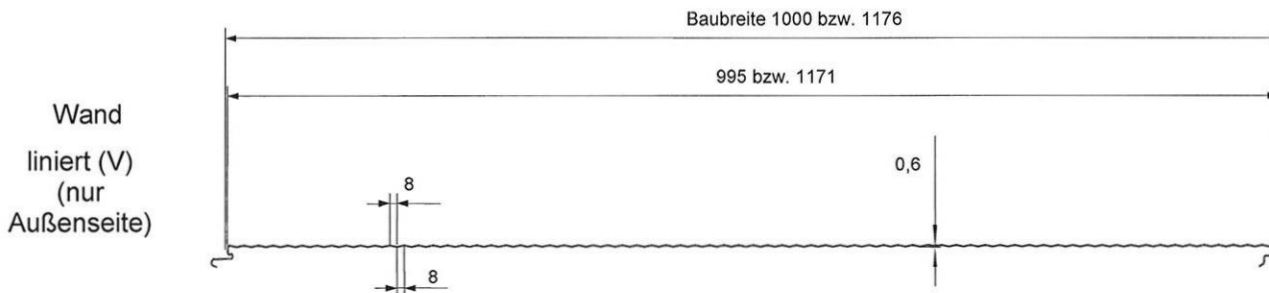
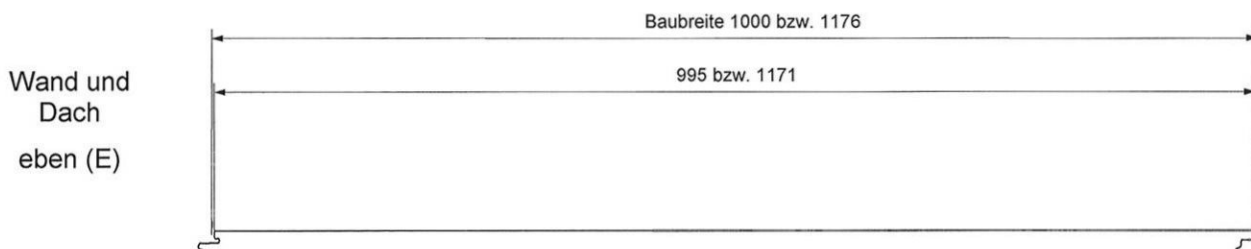
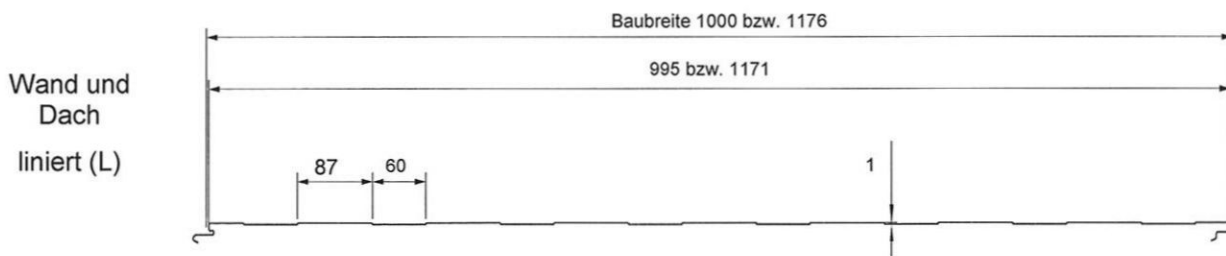


## Element mit ebenen oder linierten Deckschichten

**Baubreite 1000 mm oder 1176 mm**



### Deckschichten



Antragsteller:

**ThyssenKrupp  
Bausysteme GmbH**  
Hammerstraße 11  
D – 57223 Kreuztal

Zulassungsgegenstand:

**ems - Isolierpaneel®**

Anwendungszweck:

**Wand und Dach**

**Anlage 1**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. **Z-10.49-524**  
vom 21. Dezember 2010



## Element mit ebenen oder linierten Deckschichten

### Baubreite 1000 mm oder 1176 mm

$t_N$  : Nennblechdicken der Deckschichten (Dicke einschließlich Zinkauflage)

Außenseite:  $0,50 \text{ mm} \leq t_{N1} \leq 0,88 \text{ mm}$

Innenseite:  $0,40 \text{ mm} \leq t_{N2} \leq 0,88 \text{ mm}$

$t_K = t_N - 0,04$  : Stahlkerndicke, maßgebend für die Berechnung

$d$  :  $40 \text{ mm} \leq d \leq 220 \text{ mm}$

Nenndicke

### Deckschichten-Kombinationen und Bezeichnungen der Elemente

Der erstgenannte Buchstabe gibt die Produktionsunterseite bzw. Gebäudeaußenseite, der zweite Buchstabe die Produktionsoberseite bzw. Gebäudeinnenseite an.

Eine nachgestellte Zahl, gibt die Nenndicke  $d$  [mm] des Elementes an.

Mögliche Deckschichtkombinationen:

Typ L auf der Produktionsunterseite bzw. Gebäudeaußenseite: L/L; L/E; L/H

Typ E auf der Produktionsunterseite bzw. Gebäudeaußenseite: P/L; E/E; E/H

Typ V auf der Produktionsunterseite bzw. Gebäudeaußenseite: V/L; V/E; V/H

Typ H auf der Produktionsunterseite bzw. Gebäudeaußenseite: H/L; H/E; H/H

Beispiel: "V/L 60": ems - Isolierpaneel mit Nenndicke  $d = 60 \text{ mm}$ ,  
V- liniertes Deckschicht auf der Außenseite und  
L- liniertes Deckschicht auf der Innenseite



Antragsteller:

**ThyssenKrupp  
Bausysteme GmbH**  
Hammerstraße 11  
D – 57223 Kreuztal

Zulassungsgegenstand:

**ems - Isolierpaneel®**

Anwendungszweck:

**Wand und Dach**

**Anlage 2**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. **Z-10.49-524**  
vom 21. Dezember 2010

### Von der CE- Kennzeichnung einzuhaltende Werte

|  |           | Sandwichdicke [mm] |      |      |      |
|--|-----------|--------------------|------|------|------|
|  |           | 40                 | 100  | 150  | 220  |
| Rohdichte der Kernschicht<br>[kg/m <sup>3</sup> ]      |           | 40                 | 40   | 40   | 40   |
| Schubmodul G <sub>C</sub><br>[MPa]                     |           | 3,8                | 3,1  | 2,5  | 1,9  |
| Schubfestigkeit f <sub>Cv</sub><br>[MPa]               |           | 0,12               | 0,10 | 0,10 | 0,07 |
| Druckfestigkeit f <sub>Cc</sub><br>[MPa]               |           | 0,12               | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| Zugfestigkeit mit Deckschicht f <sub>Ct</sub><br>[MPa] |           | 0,07               | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| Kriechfaktoren   | Φ 2.000   | 1,5                |      |      |      |
|  | Φ 100.000 | 7,0                |      |      |      |

### Von der Ü- Kennzeichnung einzuhaltende Werte

|  |       |
|--|-------|
| Metalldeckschichten:<br>Streckgrenze<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | ≥ 280 |
|--|-------|



|   |  |   |
|---|--|---|
| <u>Antragsteller:</u><br><b>ThyssenKrupp Bausysteme GmbH</b><br>Hammerstraße 11<br>D – 57223 Kreuztal | <u>Zulassungsgegenstand:</u><br><b>ems - Isolierpaneel®</b><br><u>Anwendungszweck:</u><br><b>Wand und Dach</b> | <b>Anlage 3.1</b><br>zur allgemeinen bauaufsichtlichen<br>Zulassung Nr. <b>Z-10.49-524</b><br>vom 21. Dezember 2010 |
|---|--|---|

## Charakteristische Werte der Knitterspannungen

für äußere Deckschichten mit  $t_{N1} = 0,5 \text{ mm}$

| Deckschichttyp<br>(s. Anlage 1) | Bauteildicke<br>[mm] | Knitterspannungen [MPa] |                                    |  |   |
|---------------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------|--|---|
|                                 |                      | im Feld                 | im Feld<br>(erhöhte<br>Temperatur) | am Zwischen-<br>auflager<br>bei abhebenden<br>Lasten | am Zwischen-<br>auflager<br>(erhöhte<br>Temperatur) |
| E                               | 40                   | 73                      | 61                                 | 58   | 49  |
|                                 | 100                  | 68                      | 57                                 | 55   | 46  |
|                                 | 150                  | 64                      | 54                                 | 51   | 43  |
|                                 | 220                  | 58                      | 49                                 | 46   | 39  |
| L und H                         | 40                   | 136                     | 114                                | 109  | 92  |
|                                 | 100                  | 133                     | 112                                | 106  | 89  |
|                                 | 150                  | 143                     | 120                                | 114  | 96  |
|                                 | 220                  | 109                     | 92                                 | 87   | 73  |
| V                               | 40                   | 166                     | 139                                | 125  | 105   |
|                                 | 120                  | 183                     | 154                                | 137  | 115   |
|                                 | 220                  | 154                     | 129                                | 116  | 97  |

für innere Deckschichten mit  $t_{N2} = 0,5 \text{ mm}$

| Deckschichttyp<br>(s. Anlage 1) | Bauteildicke [mm] | Knitterspannungen [MPa] |  |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------|--|
|                                 |                   | im Feld                 | am Zwischenauflager<br>bei aufliegenden Lasten |
| E                               | 40                | 73                      | 66   |
|                                 | 100               | 68                      | 62   |
|                                 | 150               | 64                      | 57   |
|                                 | 220               | 58                      | 52   |
| L und H                         | 40                | 136                     | 122  |
|                                 | 100               | 133                     | 120  |
|                                 | 150               | 143                     | 128  |
|                                 | 220               | 109                     | 98   |

**Abminderungsfaktoren** der Knitterspannungen bei Deckschichtdicken  $t_N$

| Deckschichttyp  | $t_N$ [mm] |     |      |      |      |      |
|-----------------|------------|-----|------|------|------|------|
|                 | 0,4        | 0,5 | 0,6  | 0,63 | 0,75 | 0,88 |
| eben E          | 1          | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    |
| liniert L und H | 1          | 1   | 0,86 | 0,85 | 0,75 | 0,67 |
| liniert V       | -          | 1   | 1    | 0,97 | 0,85 | 0,76 |

Antragsteller:  
**ThyssenKrupp  
 Bausysteme GmbH**  
 Hammerstraße 11  
 D – 57223 Kreuztal

Zulassungsgegenstand:  
**ems - Isolierpaneel®**  
Anwendungszweck:  
**Wand und Dach**

**Anlage 3.2**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. **Z-10.49-524**  
 vom 21. Dezember 2010



## Auflagerausbildung (Beispiele)

### 1. Zwischenaufleger:

Wandelement durchlaufend

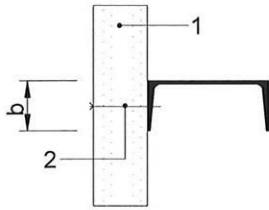


Bild 1  
Stahl-  
Auflager

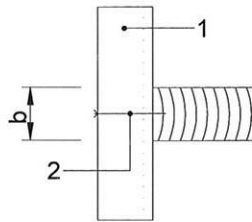


Bild 2  
Holz-  
Auflager

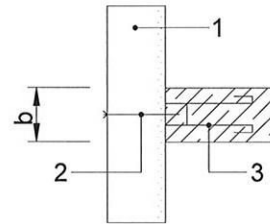


Bild 3  
Beton-  
Auflager

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

- 1 Wandelement
- 2 Verbindungselement
- 3 im Beton verankertes Stahlaufleger mit Hartschaumstreifen  
z.B. Vierkantrohr, HTU-Schiene oder Flachstahl 60 x 80 mm

### 2. Endaufleger:

Beispiel: Stahlunterkonstruktion

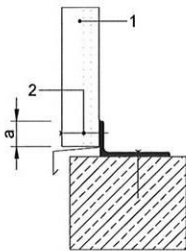


Bild 4  
Fußpunkt  
Wandelement  
aufgesetzt

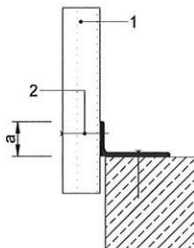


Bild 5  
Fußpunkt  
Wandelement  
vorgesetzt

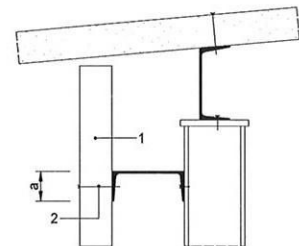


Bild 6  
Traufpunkt

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



Antragsteller:

**ThyssenKrupp  
Bausysteme GmbH**  
Hammerstraße 11  
D – 57223 Kreuztal

Zulassungsgegenstand:

**ems - Isolierpaneel®**

Anwendungszweck:

**Wand**

**Anlage 4.1**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. **Z-10.49-524**  
vom 21. Dezember 2010

# Auflagerausbildung (Beispiele)

## 1. Zwischenaufleger:

Dachelement durchlaufend

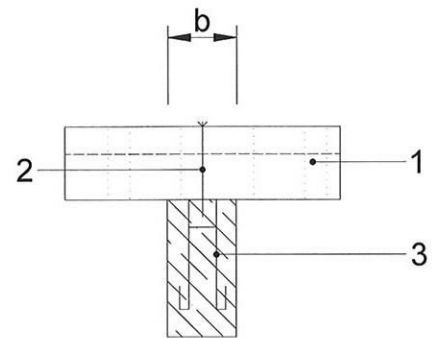
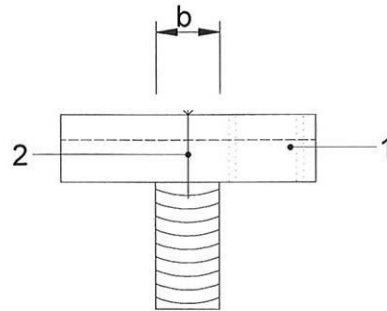
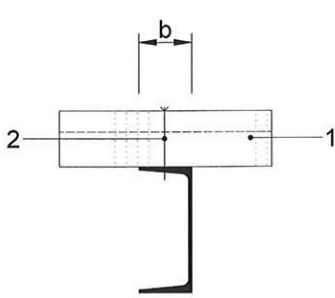


Bild 1  
Stahl-  
Auflager

Bild 2  
Holz-  
Auflager

Bild 3  
Beton-  
Auflager

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

- 1 Dachelement
- 2 Verbindungselement
- 3 im Beton verankertes Stahlaufleger mit Hartschaumstreifen  
z.B. Vierkantrohr, HTU-Schiene oder Flachstahl 60 x 80 mm

## 2. Endaufleger:

Beispiel: Stahlunterkonstruktion

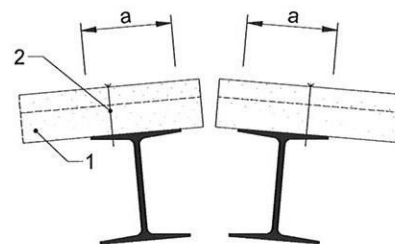
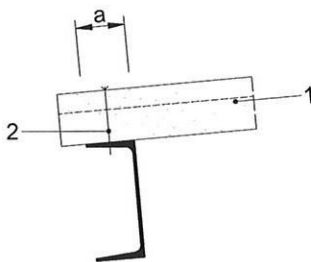


Bild 4  
Traufpunkt

Bild 5  
First

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

Antragsteller:

**ThyssenKrupp  
Bausysteme GmbH**  
Hammerstraße 11  
D – 57223 Kreuztal

Zulassungsgegenstand:

**ems - Isolierpaneel®**

Anwendungszweck:

**Dach**

**Anlage 4.2**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. **Z-10.49-524**  
vom 21. Dezember 2010





## Übereinstimmungsbestätigung

**Ausführende Firma:**

.....  
(Name)

.....  
(Straße, Nr.)

.....  
(Ort)

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

.....

.....

- b. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente sind/waren gemäß den Bestimmungen nach Abschnitts 2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gekennzeichnet.
- c. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente entsprechen den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.
- d. Der Einbau der Sandwichelemente erfolgte nach den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie den Vorgaben aus der statischen Berechnung.
- e. Eine Kopie dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und das original CE-Kennzeichen / die original Paketkarte mit 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(n): - CE-Kennzeichen / Produktkarten



Antragsteller:

**ThyssenKrupp  
Bausysteme GmbH**  
Hammerstraße 11  
D – 57223 Kreuztal

Zulassungsgegenstand:

**ems - Isolierpaneel®**

Anwendungszweck:

**Wand und Dach**

**Anlage 6**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. **Z-10.49-524**  
vom 21. Dezember 2010