

**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: 08.11.2022      Geschäftszeichen: I 74-1.10.49-897/1

**Nummer:  
Z-10.49-897**

**Geltungsdauer**  
vom: **8. November 2022**  
bis: **8. November 2027**

**Antragsteller:**  
**ArcelorMittal Construction Belgium N.V.**  
Lammerdries 8  
2440 GEEL  
BELGIEN

**Gegenstand dieses Bescheides:**  
**Sandwichelemente "Ondatherm T" und "Promisol S" nach DIN EN 14509 mit einer  
PUR-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 zehn Seiten.

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 von Sandwichelementen nach DIN EN 14509<sup>1</sup> gem. Abschnitt 3.1.2 mit den Bezeichnungen "Ondatherm T" und "Promisol S", sowie deren Verbindung mit der Unterkonstruktion gem. Abschnitt 3.1.3.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Stahlblechen (siehe Abschnitt 3.1.2).

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)

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

#### 1.2 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

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

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Lastverteiler muss aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 gemäß DIN EN 10088-2<sup>2</sup> bestehen. Die Abmessungen des Lastverteilers müssen den Angaben der Anlage 2.2 entsprechen. Die geometrischen Toleranzen sind nach DIN EN 1090-4<sup>3</sup>, Anhang D einzuhalten, sofern in Anlage 2.2 keine Angaben enthalten sind.

Für den Lastverteiler ist entsprechend der Korrosionsbelastung ein ausreichender Korrosionsschutz nach 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 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.

1	DIN EN 14509:2013-12	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten – Werkmäßig hergestellte Produkte – Spezifikationen
2	DIN EN 10088-2:2014-12	Nichtrostende Stähle – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung
3	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

## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Lastverteilers nach Abschnitt 2.1 mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungsbestätigung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

Die Übereinstimmungsbestätigung 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<sup>4</sup> zu bestätigen, dass das gelieferte Material mit dem in Abschnitt 2.1 geforderten Material übereinstimmt.
- Überprüfung der Geometrie und der Maße  
Der Hersteller des Lastverteilers muss die Einhaltung der in 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.

<sup>4</sup> DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004

### 3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

#### 3.1 Planung

##### 3.1.1 Allgemeines

Die wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen<sup>5</sup> zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

##### 3.1.2 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus ebenen, leicht-profilieren oder trapezprofilieren Stahlblechen. Die Sandwichelemente werden in einer Baubreite bis 1100 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke  $d$  von 30 mm bis 160 mm als Dach- und Wandelemente bzw. mit einer Elementdicke (Außenmaß)  $D$  von 50 mm bis 160 mm als Wandelemente hergestellt.

Die Sandwichelemente müssen den Anlagen 1.1 und 1.2 entsprechen. Es müssen in der Leistungserklärung gemäß EN 14509 mindestens die erforderlichen Leistungen gemäß der Anlage 3.1 erklärt sein.

Die Deckschichten müssen aus Stahl nach DIN EN 10346<sup>6</sup>, Tabelle 8, bestehen und eine Mindestdehngrenze entsprechend der Anlage 3.1 aufweisen.

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht aus dem Schaumsystem "AMC01" oder gleichwertig.

##### 3.1.3 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Für die direkte und indirekte Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die Schrauben (ggf. in Kombination mit Lastverteilern bzw. Unterlegscheiben) gemäß den Anlagen 2.1 und 2.2 zu verwenden.

Bei direkter Befestigung ist jedes Sandwichelement je Auflager mit mindestens zwei Schrauben entsprechend Anlage 4.1 zu befestigen.

Bei indirekter Befestigung sind die Angaben nach Anlage 2.2 und 4.2 einzuhalten.

Bei der indirekten, verdeckten Befestigung des Sandwich-Wandelementes des Typs "Promisol S" mit der Unterkonstruktion ist der Lastverteiler gem. Abschnitt 2.1 zu verwenden.

Für  $e$  (Abstände der Schrauben untereinander) und  $e_R$  (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlagen 4.1 und 4.2 zu beachten.

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenaflager: 60 mm

#### 3.2 Bemessung

##### 3.2.1 Allgemeines

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

##### 3.2.2 Standsicherheitsnachweis

###### 3.2.2.1 Nachweisführung

Beim Standsicherheitsnachweis der Sandwichelemente ist die Technische Regel<sup>5</sup> 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.

<sup>5</sup> Siehe: [www.dibt.de](http://www.dibt.de): Technische Baubestimmungen

<sup>6</sup> DIN EN 10346:2015-10 Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen

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 Ebenen und leichtprofilierten 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  $N_{R,k}$  sowie  $N_{RV,k}$  und die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit  $V_{R,k}$  den Anlagen 2.1 und 2.2 zu entnehmen. Die Angaben der Anlagen 2.1 und 4.1 (für die direkte, sichtbare Befestigung) und der Anlagen 2.2 und 4.2 (für die indirekten, verdeckten Befestigungen) sind einzuhalten.

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

Eigenschaften, für die $\gamma_M$ gilt	Grenzzustand der	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knitern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Zwischenaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,23	1,06
Schubversagen des Kerns	1,41	1,11
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,35	1,09
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten oder indirekten Befestigungen der Sandwichelemente	1,33	----

### 3.2.2.2 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  $T_2 = 20 \text{ °C}$  im Winter und von  $T_2 = 25 \text{ °C}$  im Sommer auszugehen; dies gilt für den Nachweis der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit.

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

- Deckschichttemperatur der Außenseite  $T_1$   
Es ist von folgenden Werten für  $T_1$  auszugehen:

Jahreszeit	Sonnen- einstrahlung	Grenzzustand der Tragfähigkeit  $T_1$ [°C]	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
			Farbgruppe *	$R_G^{**}$ [%]	$T_1$ [°C]
Winter bei gleichzeitiger Schneelast	-	-20	alle	90 - 8	-20
	-	0	alle	90 - 8	0
Sommer	direkt	+80	I II III	90 - 75 74 - 40 39 - 8	+55 +65 +80
	indirekt***	+40	alle	90 - 8	+40
<p>* I = sehr hell II = hell III = dunkel  ** <math>R_G</math>: Reflexionsgrad bezogen auf Bariumsulfat = 100 % (Die angegebenen Helligkeitswerte beziehen sich auf das Messverfahren nach Hunter-L·a·b.)  *** Unter indirekter Sonneneinstrahlung auf die Wand wird der Fall einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade vor der Sandwichwand (wie z. B. oftmals bei Kühlhallen) verstanden.</p>					

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

### 3.2.3 Brandschutz

#### 3.2.3.1 Brandverhalten

Die Verwendung der Sandwichelemente erfordert die Klassifizierung des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1<sup>7</sup> mit dem Zusatz "alle Endanwendungen".

#### 3.2.3.2 Feuerwiderstand

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

### 3.2.4 Korrosionsschutz

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

## 3.3 Ausführung

### 3.3.1 Allgemeines

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

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

<sup>7</sup> DIN EN 13501-1:2010-01 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

### 3.3.2 Montage der Sandwichelemente

Die Sandwichelemente dürfen nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung und Sachkenntnis haben. Bei der Montage 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 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 (Abschnitt 3.2.3.1 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.

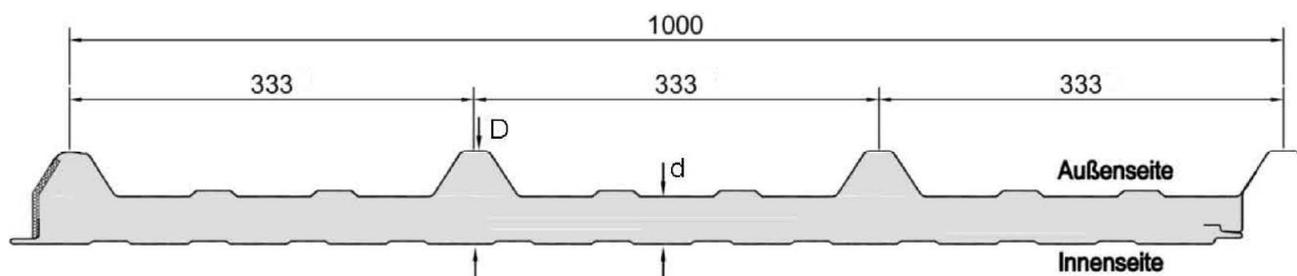
## 4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

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.

LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

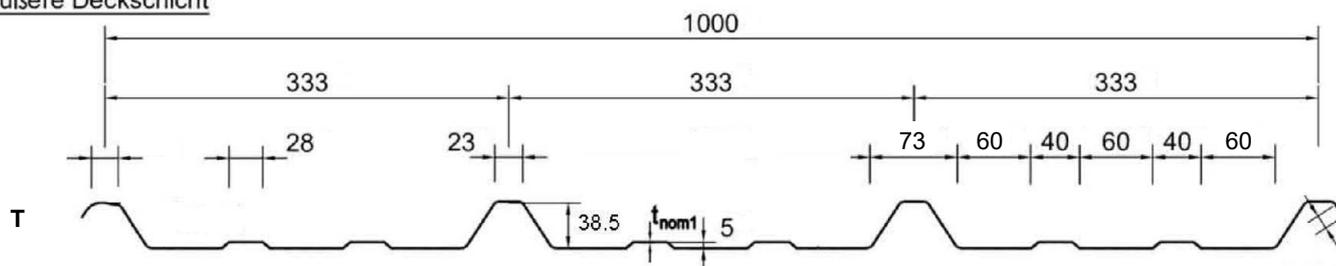
Beglaubigt  
Marckhoff

**Dach- und Wandelement "Ondatherm T"**

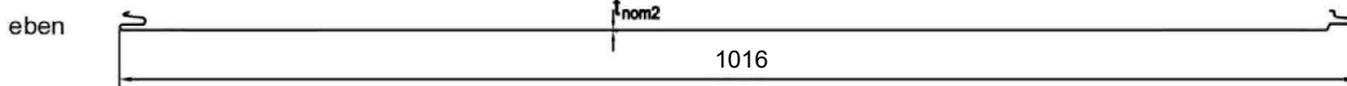
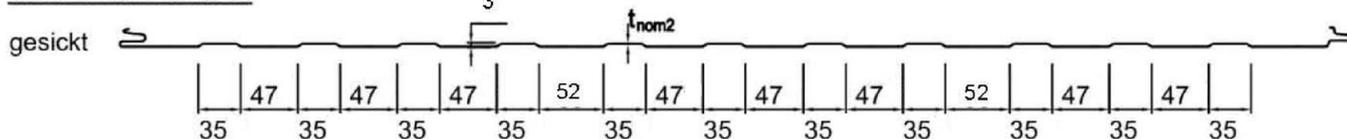


- $t_{nom1}$  : Nennblechdicke der äußeren Deckschicht:  $0,50 \text{ mm} \leq t_{nom1} \leq 0,75 \text{ mm}$
- $t_{nom2}$  : Nennblechdicke der inneren Deckschicht:  $0,40 \text{ mm} \leq t_{nom2} \leq 0,60 \text{ mm}$
- $d$  : durchgehende Elementdicke  $30 \text{ mm} \leq d \leq 160 \text{ mm}$
- $D$  : Gesamtdicke =  $d + 38,5 \text{ mm}$

äußere Deckschicht



innere Deckschichten



Maßangaben in mm

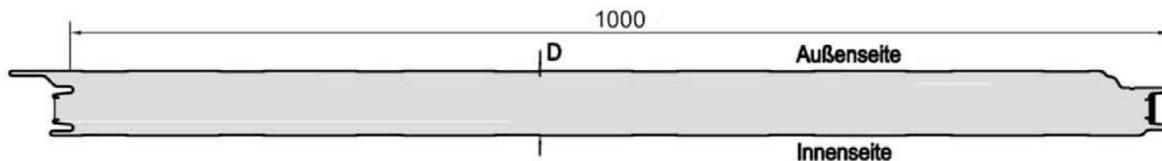
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-10.49-897

Sandwichelemente "Ondatherm T" und "Promisol S" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Dach- und Wandelement "Ondatherm T"

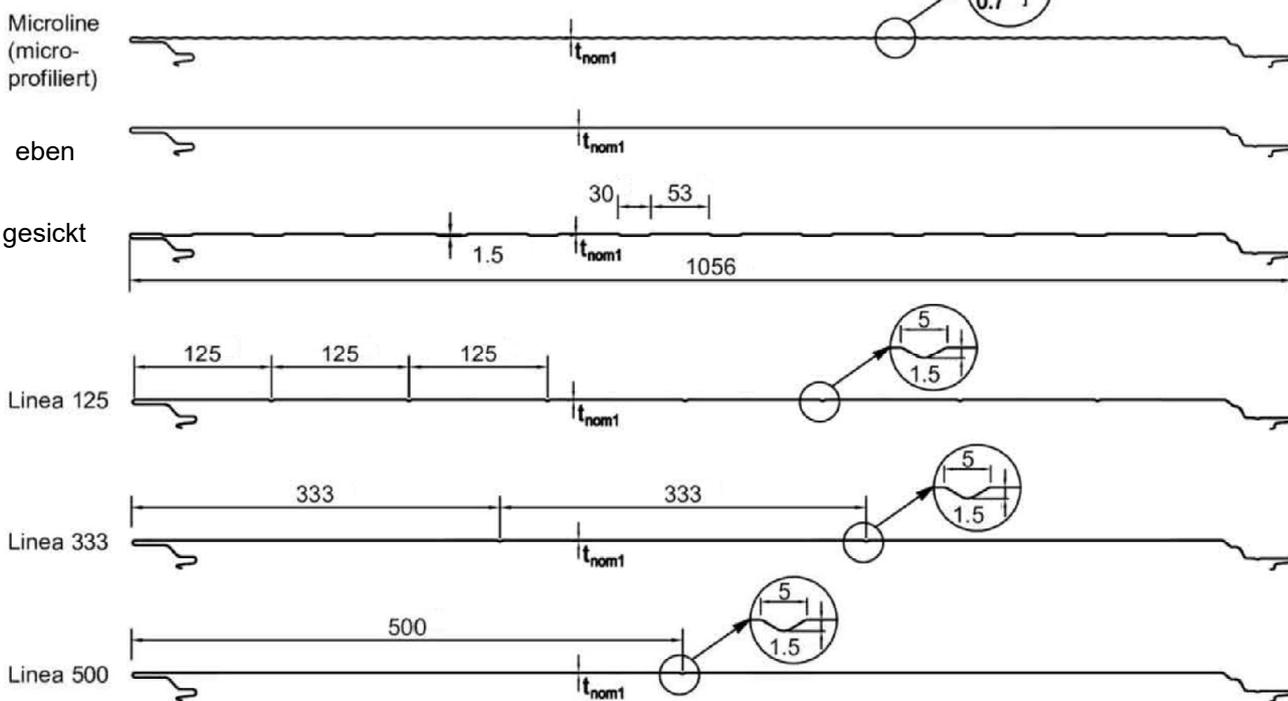
Anlage 1.1

**Wandelement "Promisol S"**

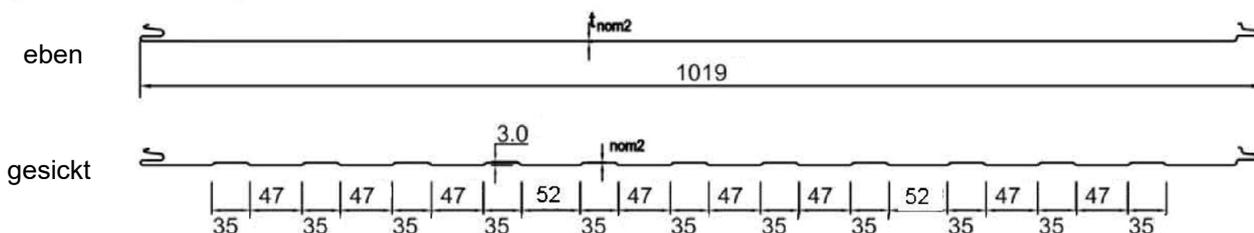


- $t_{nom1}$  : Nennblechdicke der äußeren Deckschicht:  $0,50 \text{ mm} \leq t_{nom1} \leq 0,75 \text{ mm}$
- $t_{nom2}$  : Nennblechdicke der inneren Deckschicht:  $0,40 \text{ mm} \leq t_{nom2} \leq 0,60 \text{ mm}$
- D : Elementdicke (Außenmaß)  $50 \text{ mm} \leq D \leq 160 \text{ mm}$

äußere Deckschichten



innere Deckschichten



Maßangaben in mm

Sandwichelemente "Ondatherm T" und "Promisol S" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "Promisol S"

Anlage 1.2

## 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:

- 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.)

## 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 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-14.4-407 oder den oben genannten europäischen technischen Bewertungen zu entnehmen.

Sandwichelemente "Ondatherm T" und "Promisol S" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

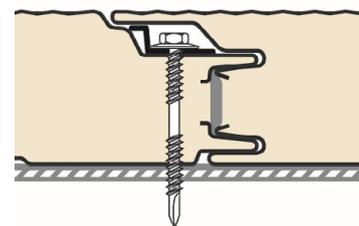
Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2.1

**2.2 Indirekte, verdeckte Befestigung  
des Wandelementes "Promisol S" (siehe Anlage 1.2)  
mit Lastverteiler und 2 Schrauben**

Die charakteristischen Werte der **Querkrafttragfähigkeit** ( $V_{R,k}$ ) der Schrauben sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-14.4-407 oder den in Anlage 2.1 genannten europäischen technischen Bewertungen zu entnehmen.

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



Elementdicke D [mm]	$N_{RV,k}$ [kN] <sup>1)</sup>	
	Endauflager <sup>2)</sup> $e_R$ <sup>4)</sup> $\geq$ 60 mm	Zwischenaflager <sup>3)</sup> $e_R$ <sup>4)</sup> $\geq$ 500 mm
50	1,55	4,76
160	3,10	6,71

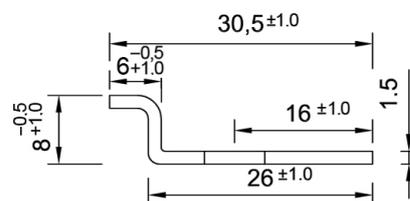
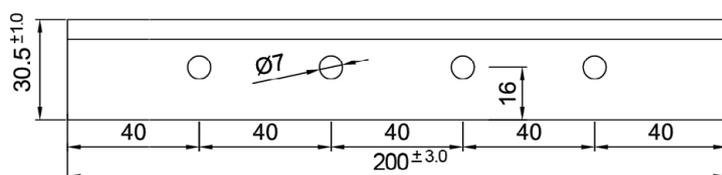
1) Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke D, sind linear zu interpolieren.  
2) 2 Schrauben in den beiden zum Paneelrand liegenden Bohrungen des Lastverteilers  
3) 2 Schrauben in den beiden mittleren Bohrungen des Lastverteilers  
4)  $e_R$  = Abstand des Schraubenschwerpunktes zum Paneelrand

Diese Werte gelten nur für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Befestigung (Überknöpfung). Die Einleitung der Zugkräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

Darstellung der indirekten, verdeckten Befestigungen: siehe Anlage 4.2

**Lastverteiler:**  $t = 1,5 \text{ mm} \pm 0,09 \text{ mm}$

Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnittes 2.1 entsprechen.



Maßangaben in mm

Sandwichelemente "Ondatherm T" und "Promisol S" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten der Indirekten, verdeckten Befestigungen des Wandelementes "Promisol S"

Anlage 2.2

**Mindestens erforderliche Leistungen**

**1. Stahldeckschichten:**

Dehngrenze:  $\geq 320$  MPa

**2. Kernwerkstoff:**

Rohdichte:  $38 \text{ kg/m}^3$

Element dicke	Zug- festigkeit mit Deck- schicht	Schub- modul	Schubfestigkeit		Druck- festigkeit	Kriechfaktoren	
			$f_{cv}$ [MPa]	$f_{cv,langzeit}$ [MPa]		$\Phi_{2.000}$ [/]	$\Phi_{100.000}$ [/]
D [mm] <sup>1)</sup> bzw. d [mm] <sup>1) 2)</sup>	$f_{ct}$ [MPa]	$G_c$ [MPa]			$f_{cc}$ [MPa]		
30 - 50	0,04	4,0	0,14	0,09	0,10	2,0	3,0
120	0,04	4,0	0,11	0,07	0,10	2,0	3,0
160	0,04	3,1	0,09	0,06	0,10	2,0	3,0

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

<sup>2)</sup> durchgehende Elementdicke d nur für Elementtyp "Ondatherm T"

**3. Knitterspannungen der Sandwichelemente: siehe Anlage 3.2.1**

Sandwichelemente "Ondatherm T" und "Promisol S" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Kennwerte

Anlage 3.1

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

für äußere Deckschichten, mit  $t_{nom1} = 0,50$  mm

Deckschichttyp gemäß Anlagen 1.1 und 1.2	Elementdicke D <sup>2)</sup> bzw. d <sup>3)</sup> [mm]	Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ <sup>1)</sup> [MPa]			
		Im Feld	Im Feld (erhöhte Temperatur)	Am Zwischen- auflager	Am Zwischen- auflager (erhöhte Temperatur)
T	30	279	279	279	279
	120	275	275	275	275
	160	238	238	238	238
eben, linea 125, linea 333, linea 500	50	70	60	56	48
	120	73	63	55	47
	160	67	58	47	40
Microline	50	147	126	118	101
	120 – 160	186	160	130	112
gesickt	50	197	169	158	136
	160	197	169	138	119

für innere Deckschichten, mit  $t_{nom2} = 0,40$  mm

Deckschichtprofilierung gemäß Anlagen 1.1 und 1.2	Elementdicke D <sup>2)</sup> bzw. d <sup>3)</sup> [mm]	Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ <sup>1)</sup> [MPa]	
		Im Feld	Am Zwischenauflager
eben	30 – 50	70	63
	120	73	66
	160	67	60
gesickt	30 – 160	185	167

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

2) Elementdicke (Außenmaß) D für „Promisol S“

3) durchgehende Elementdicke d für „Ondatherm T“

**Abminderungsfaktoren** für Knitterspannungen: siehe Anlage 3.2.2

Sandwichelemente "Ondatherm T" und "Promisol S" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen

Anlage 3.2.1

**Abminderungsfaktoren** für äußere Deckschichten  $t_{nom1}$ :

Deckschichttyp gemäß Anlagen 1.1 und 1.2	$t_{nom1}$			
	0,50 mm	0,60 mm	0,70 mm	0,75 mm
eben, linea 125, linea 333, linea 500, T	1,0	1,0	1,0	1,0
Microline, gesickt	1,0	0,85	0,76	0,73

**Abminderungsfaktoren** für innere Deckschichten  $t_{nom2}$ :

Deckschichttyp gemäß Anlagen 1.1 und 1.2	$t_{nom2}$		
	0,40 mm	0,50 mm	0,60 mm
eben	1,0	1,0	1,0
gesickt	1,0	0,85	0,74

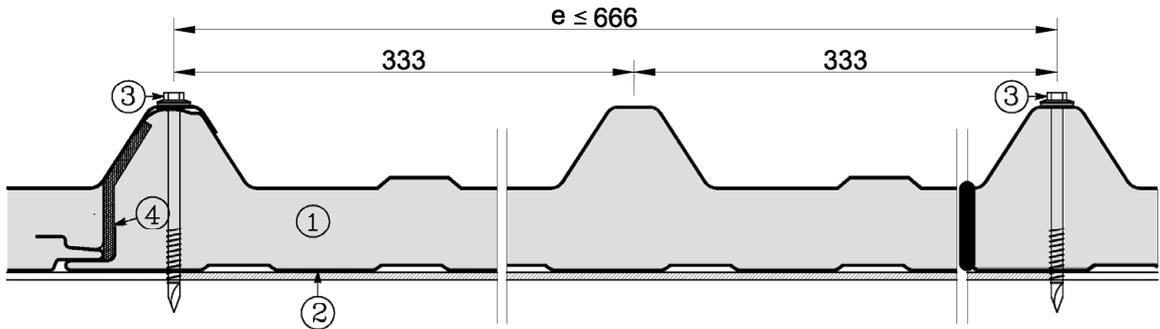
Sandwichelemente "Ondatherm T" und "Promisol S" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen – Abminderungsfaktoren

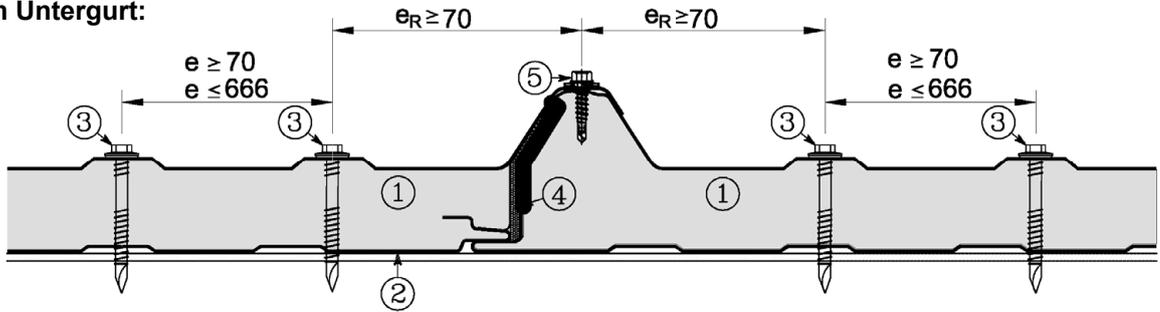
Anlage 3.2.2

**Befestigung des Dach- und Wandelementes "Ondatherm T"**

am Obergurt:



am Untergurt:



- ① Sandwichelement
- ② Auflager, Unterkonstruktion
- ③ Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Scheibe
- ④ Fugendichtung
- ⑤ Verbindungselement im Längsstoß (konstruktiv)

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e <sub>R</sub>
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	70 mm ≤ e ≤ 666 mm	mittig auf dem Obergurt oder auf dem Untergurt / auf der Sicke mit ≥ 70 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

Maßangaben im mm

Sandwichelemente "Ondatherm T" und "Promisol S" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Befestigung des Dach- und Wandelementes "Ondatherm T"

Anlage 4.1



### Übereinstimmungserklärung

#### über die fachgerechte Verlegung und Befestigung der Sandwichelemente gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-897

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

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

#### Postanschrift der ausführenden Firma:

Firma: \_\_\_\_\_ Straße: \_\_\_\_\_

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

Wir erklären hiermit, dass wir den Einbau der Sandwichelemente gemäß den Bestimmungen dieses Bescheides, 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 "Ondatherm T" und "Promisol S" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Übereinstimmungserklärung

Anlage 5