

**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: 09.04.2026 Geschäftszeichen:
I 74-1.10.49-942/1

**Nummer:
Z-10.49-942**

Antragsteller:
ALTERNATIVA d.o.o.
Put Famosa 38
71000 SARAJEVO - ILIDZA
BOSNIEN-HERZEGOWINA

Geltungsdauer
vom: **9. April 2026**
bis: **9. April 2031**

Gegenstand dieses Bescheides:

**Sandwichelement "Topterm PIR" 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 17 Seiten.

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 der Typenunterteilung "Topterm KP", "Topterm ZP_{S1}", "Topterm ZP_{V2}" und "Topterm FPP" nach DIN EN 14509 sowie deren Verbindung mit der Unterkonstruktion.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan (PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Stahlblechen (siehe Abschnitt 3.2.1).

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 indirekten, verdeckten Befestigungen eines bestimmten Sandwichelement-Typs verwendet werden kann.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Lastverteiler muss aus der Stahlsorte DX51D mit der Werkstoff-Nr. 1.0917 gemäß DIN EN 10346 bestehen und eine Zugfestigkeit $R_m \geq 340$ MPa aufweisen.

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

Für den Lastverteiler ist entsprechend der Korrosionsbelastung ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2 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 Lastverteilers 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 der 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 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan (PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus ebenen, leicht-profilierten oder profilierten Stahlblechen. Die Sandwichelemente werden in einer Baubreite bis 1150 mm und mit einer Elementdicke (Außenmaß) D von 50 mm bis 200 mm als Wandelemente bzw. einer durchgehenden Elementdicke d von 50 mm bis zu 150 mm als Dach- und Wandelemente hergestellt.

Die Sandwichelemente müssen den Anlagen 1.2.1 bis 1.2.4 entsprechen und es müssen in der Leistungserklärung gemäß 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 den Anlagen 2.2 und 3.1 aufweisen.

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

3.2.2 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 Anlage 2.1 zu verwenden.

Bei direkter Befestigung ist jedes Sandwichelement je Auflager mit mindestens zwei Schrauben entsprechend den Anlagen 4.1, 4.2.3, 4.3 und 4.4 zu befestigen.

Bei indirekter Befestigung sind die Angaben nach den Anlagen 4.2.1 und 4.2.2 einzuhalten.

Bei der indirekten, verdeckten Befestigung des Sandwich-Wandelementes des Typs "Topterm ZP_{S1}" mit der Unterkonstruktion kann 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 4.4 zu beachten.

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenaflager: 60 mm

3.2.3 Brandverhalten

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

3.2.4 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 und von der Deckschichtdicke sind den Anlagen 3.2.1 und 3.2.2 zu entnehmen.

Die in Anlage 3.2.1 aufgeführten Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaflager (Deckschichttyp: MP, LP25, RP, LP50, und BOX) gelten nur bei Befestigung mit bis zu maximal fünf Schrauben pro Meter. Für eine größere Anzahl von Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

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

abzumindern.

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

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Schrauben sowie der Schraubenkopfauslenkungen hat 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 4.1, 4.2.3, 4.3 und 4.4 (für die direkte Befestigung) und der Anlagen 2.2, 4.2.1 und 4.2.2 (für die indirekte Befestigung) sind einzuhalten.

Die Kombinationsbeiwerte ψ und die Teilsicherheitsbeiwerte γ_F sind den Technischen Baubestimmungen zu entnehmen.

Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte γ_M sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Zwischenaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,33	1,09
Schubversagen des Kerns	1,26	1,07
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,28	1,07
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 $T_2 = 20 \text{ °C}$ 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</p> <p>** R_G: Reflexionsgrad bezogen auf Bariumsulfat = 100 % (Die angegebenen Helligkeitswerte beziehen sich auf das Messverfahren nach Hunter-L·a·b.)</p> <p>*** Unter indirekter Sonneneinstrahlung auf die Wand wird der Fall einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade vor der Sandwichwand (wie z. B. oftmals bei Kühlhallen) verstanden.</p>					

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

3.4 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

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

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.

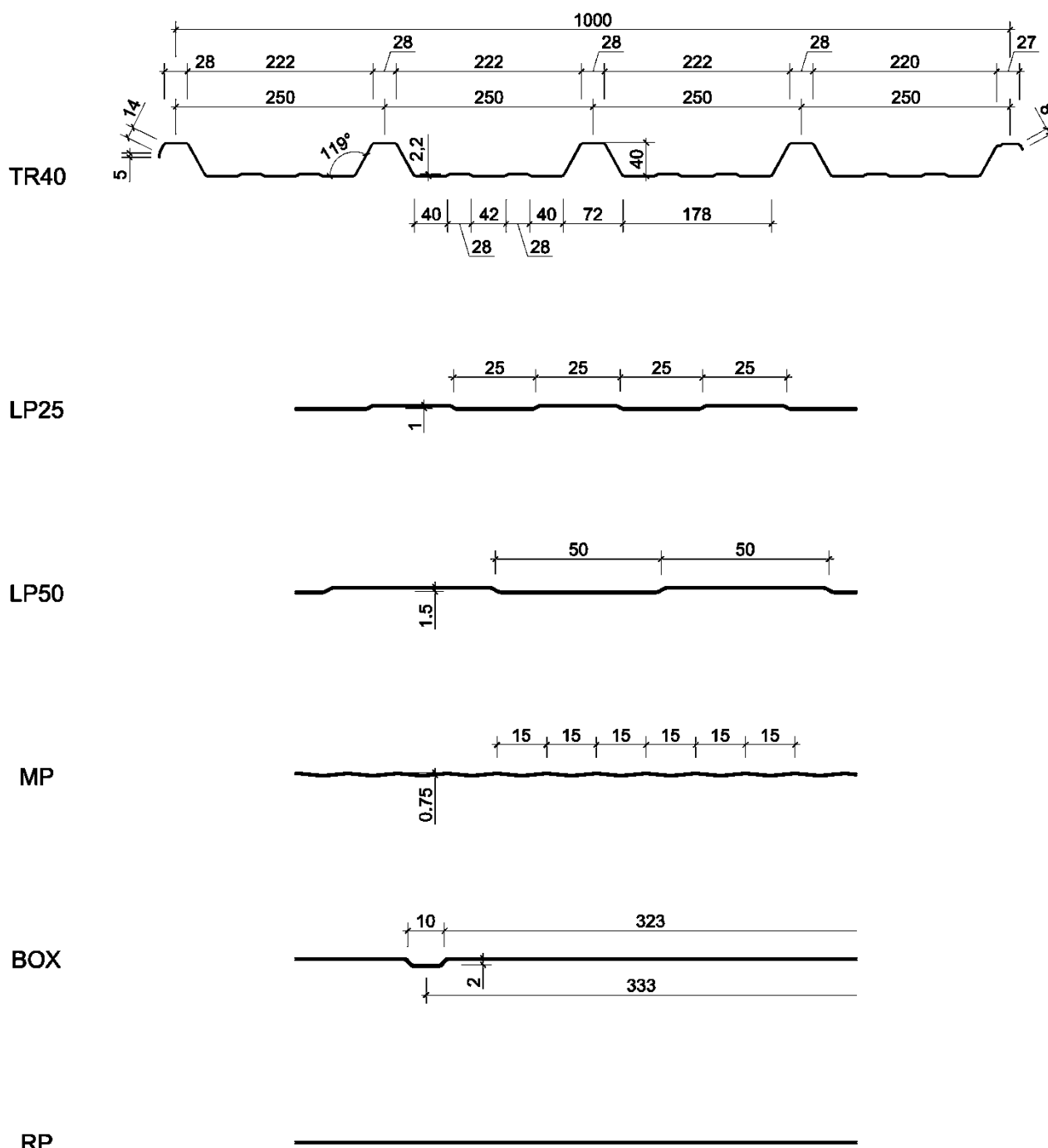
Folgende technische Spezifikationen werden in Bezug genommen:

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

Profilierungen der Deckschichten



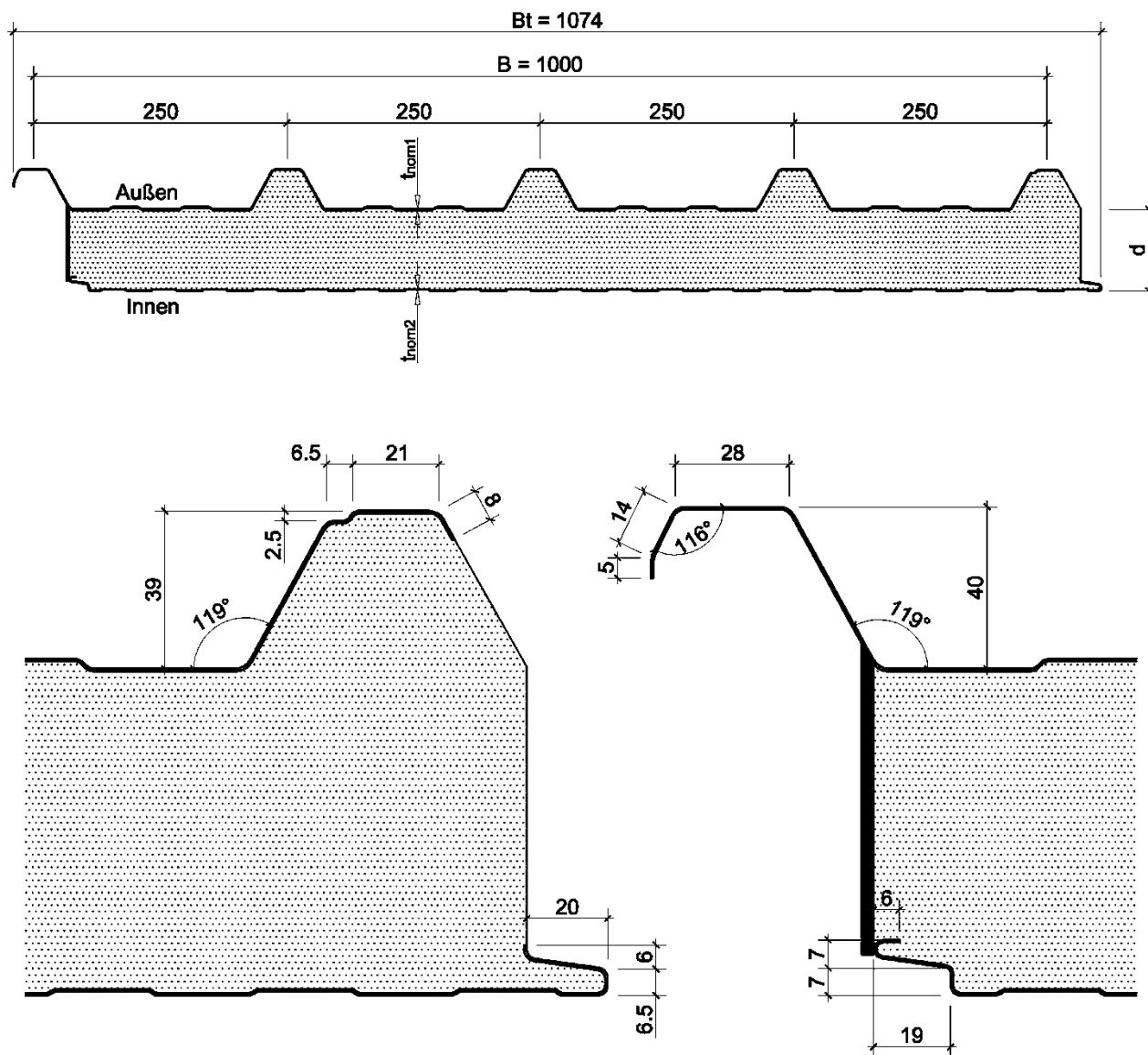
Maßangaben in mm

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Profilierungen der Deckschichten

Anlage 1.1

Dach- und Wandelement "Topterm KP"



durchgehende Elementdicke d: $50 \text{ mm} \leq d \leq 150 \text{ mm}$

Profilierung

- der äußeren Deckschicht: TR40
- der inneren Deckschicht: LP25, LP50

Nennblechdicken

- der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom1}} \leq 0,70 \text{ mm}$
- der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom2}} \leq 0,70 \text{ mm}$

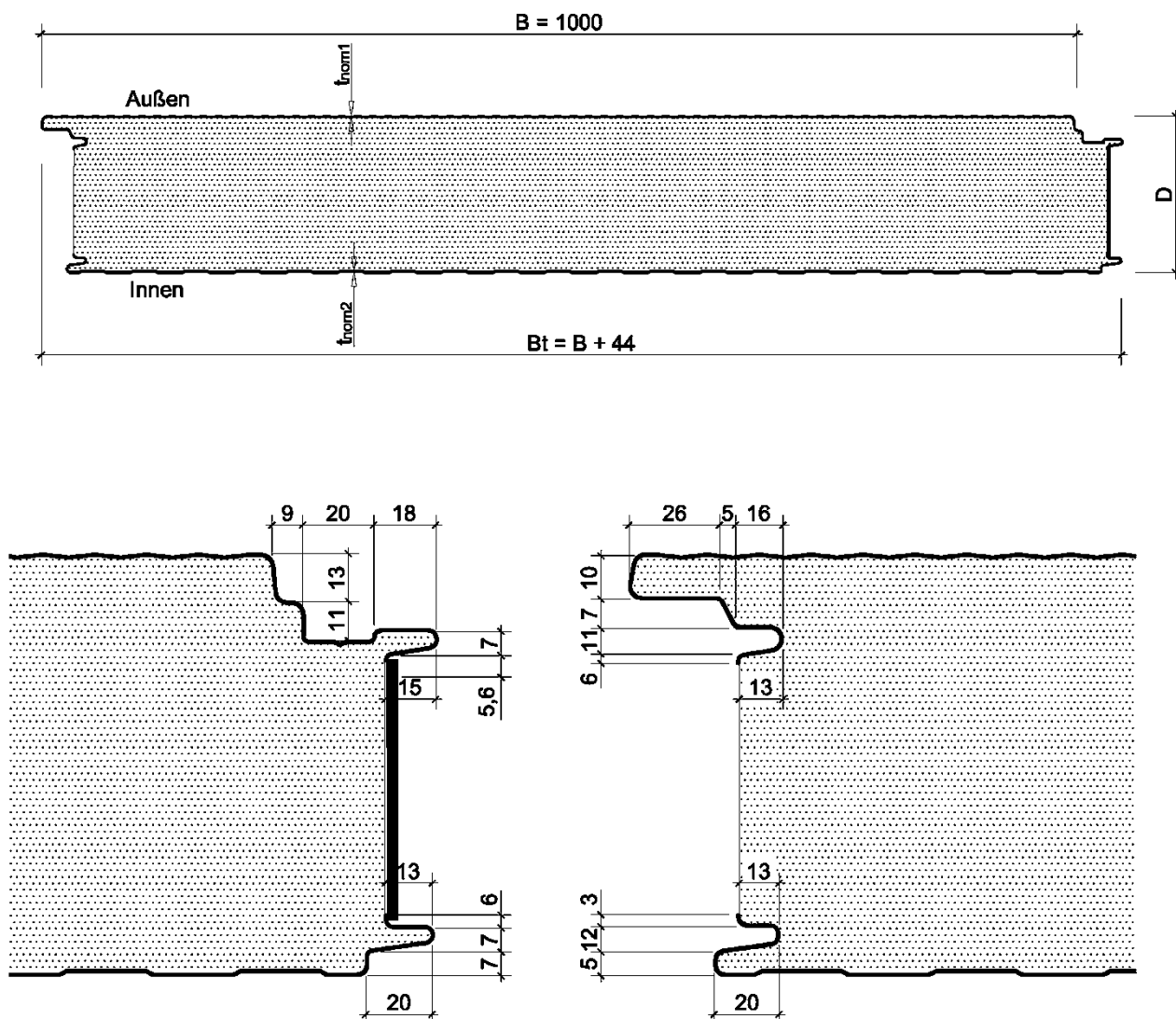
Maßangaben in mm

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Dach- und Wandelement "Topterm KP"
 Abmessungen, Geometrie und Profilierungen

Anlage 1.2.1

Wandelement "Topterm ZP_{S1}"



Elementdicke (Außenmaß) D: $80 \text{ mm} \leq D \leq 150 \text{ mm}$

Profilierung

- der äußeren Deckschicht: LP25, LP50, MP, RP, BOX
- der inneren Deckschicht: LP25, LP50, MP, RP

Nennblechdicken

- der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom1}} \leq 0,70 \text{ mm}$
- der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom2}} \leq 0,70 \text{ mm}$

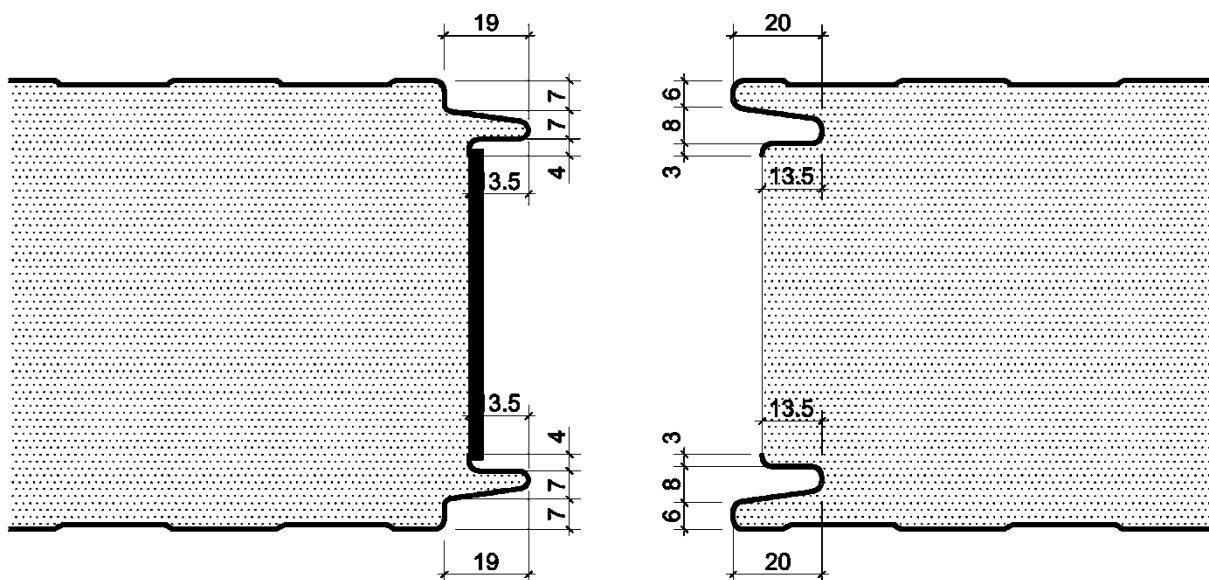
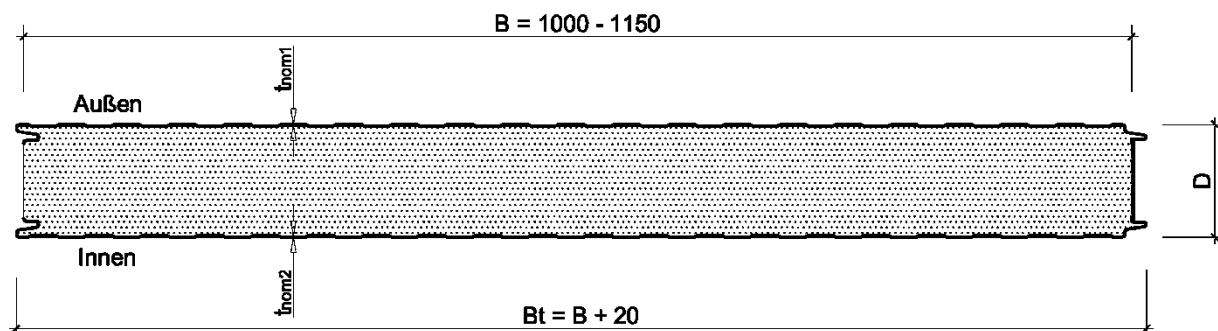
Maßangaben in mm

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "Topterm ZP_{S1}"
 Abmessungen, Geometrie und Profilierungen

Anlage 1.2.2

Wandelement "Topterm ZP_{v2}"



Elementdicke (Außenmaß) D: $50 \text{ mm} \leq D \leq 200 \text{ mm}$

Profilierung

- der äußeren Deckschicht: LP25, LP50, MP, RP
- der inneren Deckschicht: LP25, LP50, MP, RP

Nennblechdicken

- der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom1}} \leq 0,70 \text{ mm}$
- der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom2}} \leq 0,70 \text{ mm}$

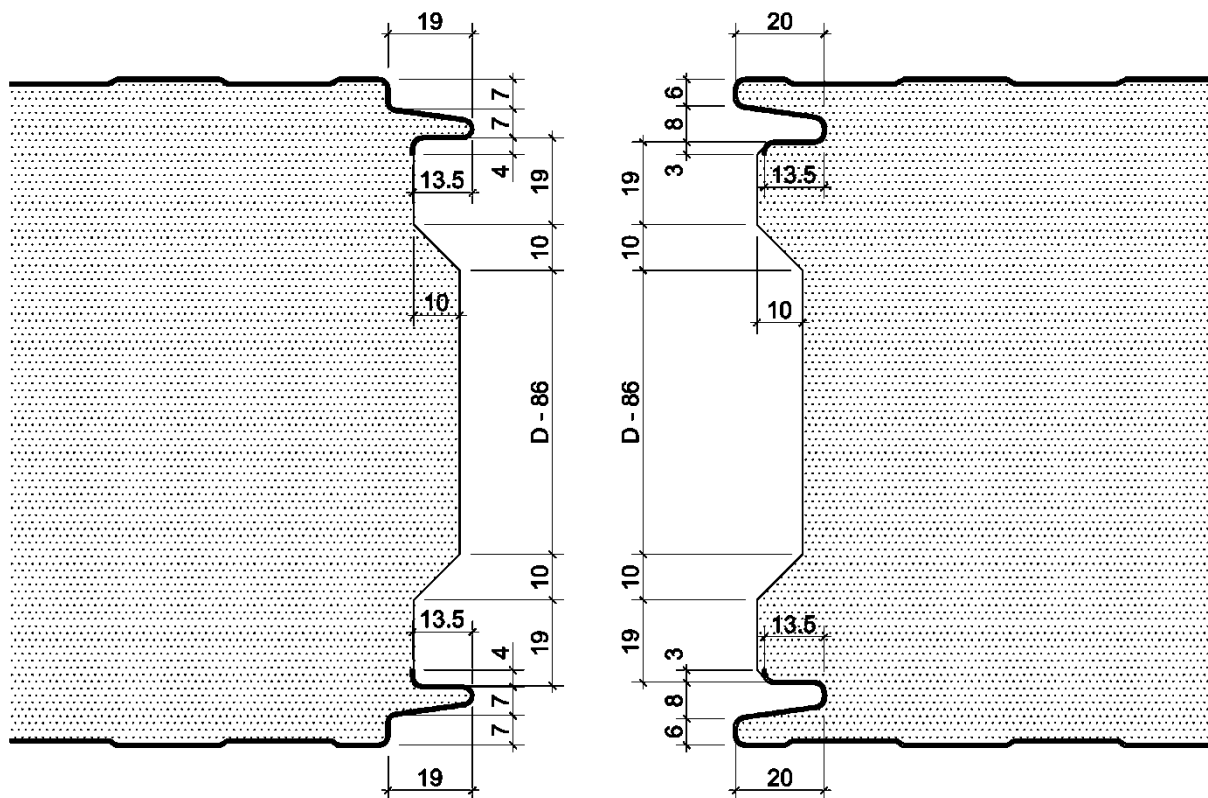
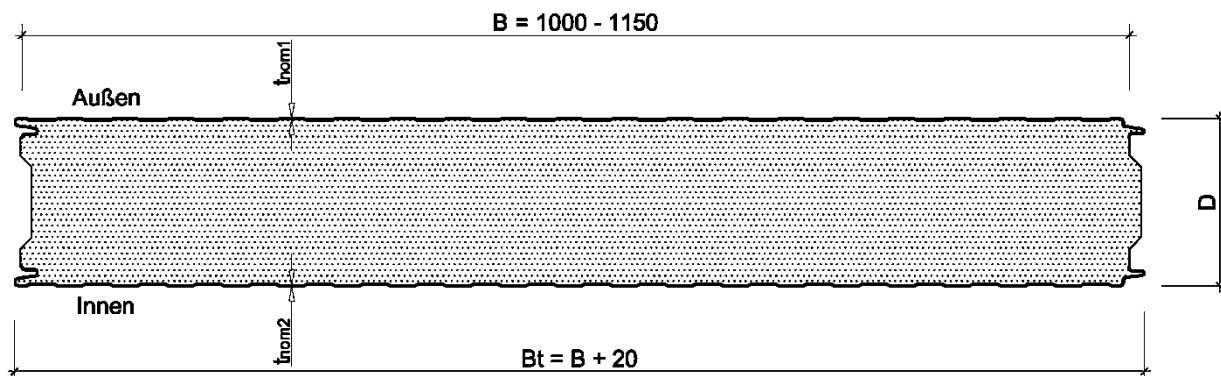
Maßangaben in mm

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "Topterm ZP_{v2}"
 Abmessungen, Geometrie und Profilierungen

Anlage 1.2.3

Wandelement "Topterm FPP"



Elementdicke (Außenmaß) D: $80 \text{ mm} \leq D \leq 200 \text{ mm}$

Profilierung

- der äußeren Deckschicht: LP25, LP50, MP, RP
- der inneren Deckschicht: LP25, LP50, MP, RP

Nennblechdicken

- der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom1}} \leq 0,70 \text{ mm}$
- der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom2}} \leq 0,70 \text{ mm}$

Maßangaben in mm

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "Topterm FPP"
 Abmessungen, Geometrie und Profilierungen

Anlage 1.2.4

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.

Sandwichelement "Topterm PIR" 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 "Topterm ZP_{S1}" (siehe Anlage 1.2.2)

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 sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Befestigungsvariante	Elementdicke D [mm]	Dehngrenze der Deckschichten [MPa]	Zugtragfähigkeit $N_{RV,k}$ [kN] ¹⁾	
			Zwischenaullager	Endauflager ⁴⁾
1 Schraube mit Scheibe Ø 19 mm	80	≥ 320	2,82	1,69 ²⁾
	150		3,18	2,24 ²⁾
Lastverteiler mit 2 Schrauben und Scheiben Ø 16 mm	80	≥ 320	5,43	2,63 ³⁾
	150		6,48	2,72 ³⁾

¹⁾ Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke D, sind linear zu interpolieren.

²⁾ Abstand der Schrauben zum Paneelrand: $e_R \geq 50$ mm

³⁾ Abstand der äußeren Schraube zum Paneelrand: $e_R \geq 55$ mm
 (Lastverteiler darf nicht über den Paneelrand hinausragen).

⁴⁾ Für $e_R \geq 500$ mm, gelten die Werte des Zwischenaullagers.

Diese Werte gelten für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Schrauben (Überknöpfen).

Die Einleitung der Kräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

Darstellung der indirekten, verdeckten Befestigungen: siehe Anlagen 4.2.1 und 4.2.2

Darstellung der Lastverteiler: siehe Anlage 4.2.2

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen
 zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten der Indirekten, verdeckten Befestigungen

Anlage 2.2

Mindestens erforderliche Leistungen

1. Stahldeckschichten

Dehngrenze: ≥ 280 MPa
 bzw.
 ≥ 320 MPa (gemäß Anlage 2.2)

2. Kernwerkstoff

durchgehende Elementdicke - des Elementes "Topterm KP" bzw. Elementdicke (Außenmaß) - der Elemente "Topterm ZP _{V2} ", "Topterm FPP", und "Topterm ZP _{S1} "	d [mm] ¹⁾ D [mm] ¹⁾	50 – 80	100	120	150	200
Rohdichte der Kernschicht	[kg/m ³]	36				
Schubmodul (Kern)	G _C [MPa]	3,9	3,3		2,8	
Schubfestigkeit (Kern)	f _{Cv, kurzzeit} [MPa]	0,12		0,10		0,08
Langzeit-Schubfestigkeit (Kern)	f _{Cv, langzeit} [MPa]	0,04		0,03		/
Druckfestigkeit (Kern)	f _{Cc} [MPa]	0,09				
Zugfestigkeit mit Deckschicht	f _{Ct} [MPa]	0,06				
Kriechfaktoren	φ _{2.000}	1,8				/
	φ _{100.000}	3,0				/

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

3. Knitterspannungen der Sandwichelemente: siehe Anlagen 3.2.1 und 3.2.2

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Kennwerte

Anlage 3.1

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

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

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1.1	Elementdicke D ²⁾ bzw. durchgehende Elementdicke d ³⁾ [mm]	Knitterspannung $\sigma_{w,k}$ [MPa] ¹⁾			
		im Feld	im Feld, erhöhte Temperatur	am Zwischen- auflager	am Zwischen- auflager, erhöhte Temperatur
TR	50	274	274	274	274
	100	246	246	246	246
	150	240	240	240	240
MP	50	113	88	90	71
	120	169	132	127	99
	200	187	146	131	102
LP25	50 - 200	134	105	94	73
RP, LP50, BOX	50	63	49	50	39
	80	68	53	54	42
	100 - 120	66	51	53	41
	150	67	52	47	37
	200	64	50	45	35

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

2) Elementdicke (Außenmaß) D für Wandelemente "Topterm ZP_{S1}", "Topterm ZP_{V2}" und "Topterm FPP"

3) durchgehende Elementdicke d für Dach- und Wandelement "Topterm KP"

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für äußere Deckschichten t_{nom1} :

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1.1	t_{nom1} [mm]		
	0,50 mm	0,60 mm	0,70 mm
LP25	1,0	0,88	0,78
TR, RP, LP50, BOX	1,0	1,0	1,0
MP	1,0	0,83	0,73

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen

Anlage 3.2.1

Knitterspannungen für innere Deckschichten $t_{\text{nom}2} = 0,40 \text{ mm}$

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1.1	Elementdicke D ²⁾ bzw. durchgehende Elementdicke d ³⁾ [mm]	Knitterspannung $\sigma_{w,k}$ [MPa] ¹⁾	
		im Feld	am Zwischenaufleger
LP25 (Topterm KP)	50	132	119
	100	132	110
	150	151	113
LP25 (Topterm ZP _{V2} , Topterm ZPP, Topterm ZP _{S1})	50	164	148
	200	164	123
MP, RP, LP50	50	63	57
	80	68	61
	100 – 120	66	55
	150	67	50
	200	64	48

- 1) Zwischenwerte, bezogen auf die D bzw. d, sind linear zu interpolieren.
 2) Elementdicke (Außenmaß) D für Wandelemente "Topterm ZP_{S1}", "Topterm ZP_{V2}" und "Topterm FPP"
 3) durchgehende Elementdicke d für Dach- und Wandelement "Topterm KP"

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für innere Deckschichten $t_{\text{nom}2}$:

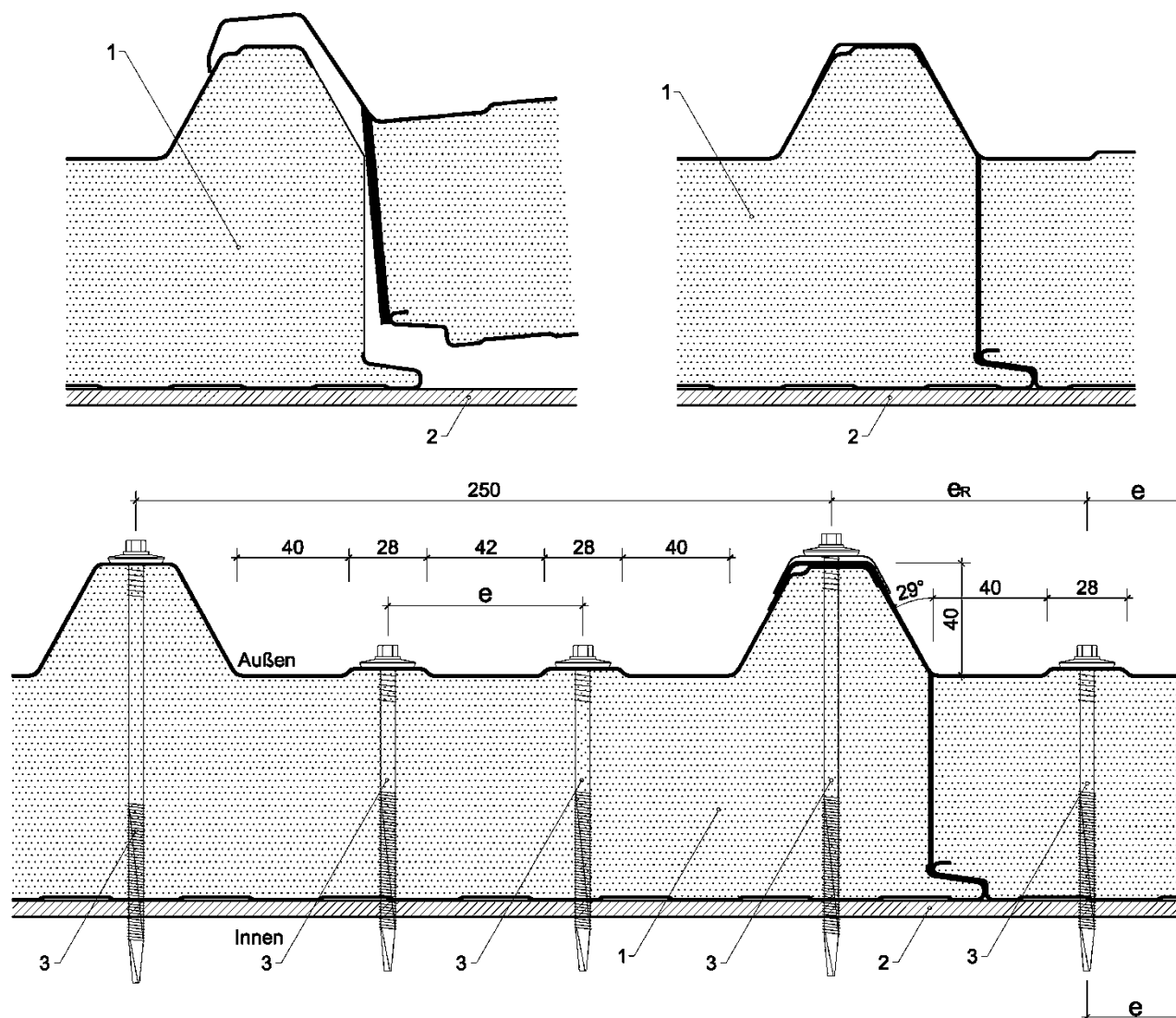
Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1.1	$t_{\text{nom}2}$ [mm]			
	0,40 mm	0,50 mm	0,60 mm	0,70 mm
LP25	1,0	0,82	0,72	0,64
MP, RP, LP50	1,0	1,0	1,0	1,0

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen

Anlage 3.2.2

Direkte, sichtbare Befestigung der Dach- und Wandelemente "Topterm KP"



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

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	$e \geq 70 \text{ mm}$	mittig auf der Rippe bzw. außerhalb des Rippenbereichs: $e_R \geq 65 \text{ mm}$ siehe Darstellung
Parallel zur Spannrichtung	$e_2 = \text{Stützweitenabstand}$	$e_{R2} \geq 20 \text{ mm}$ und $\geq 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

Maßangaben in mm

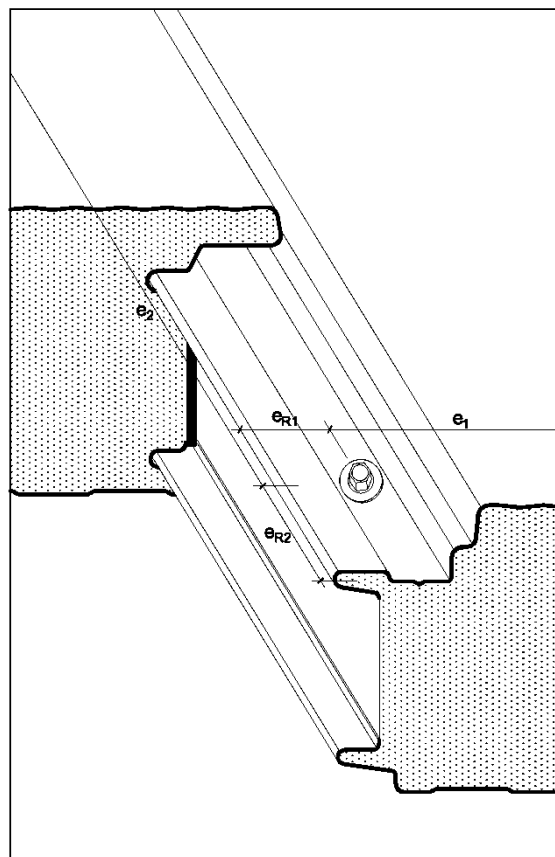
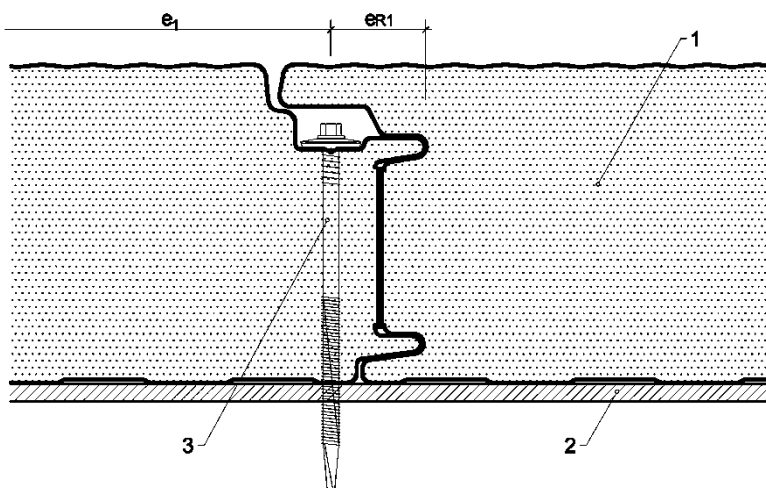
Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung der Dach- und Wandelemente "Topterm KP"

Anlage 4.1

Indirekte, verdeckte Befestigungen des Wandelementes "Topterm ZP_{S1}"

Variante 1: 1 Schraube mit Unterlegscheibe Ø 19 mm



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

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	e ₁ = Baubreite	in der Fuge / in der Sicke des Deckbleches: e _{R1} = 28 mm
Parallel zur Spannrichtung	e ₂ = Stützweitenabstand	e _{R2} ≥ 50 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

Maßangaben in mm

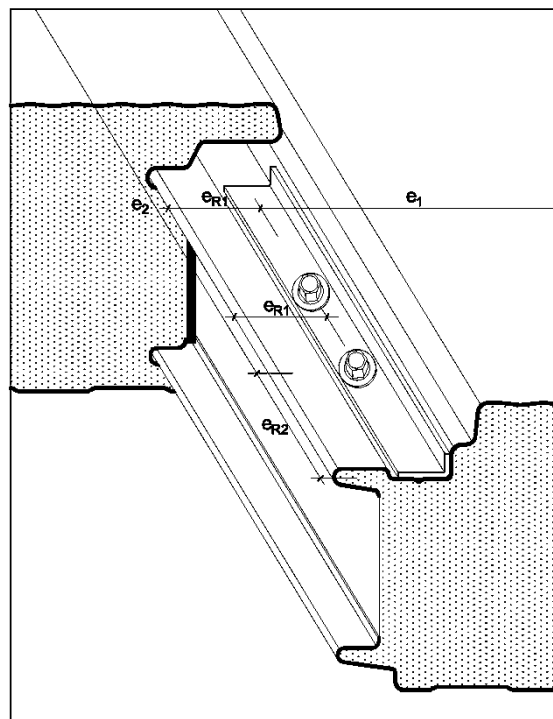
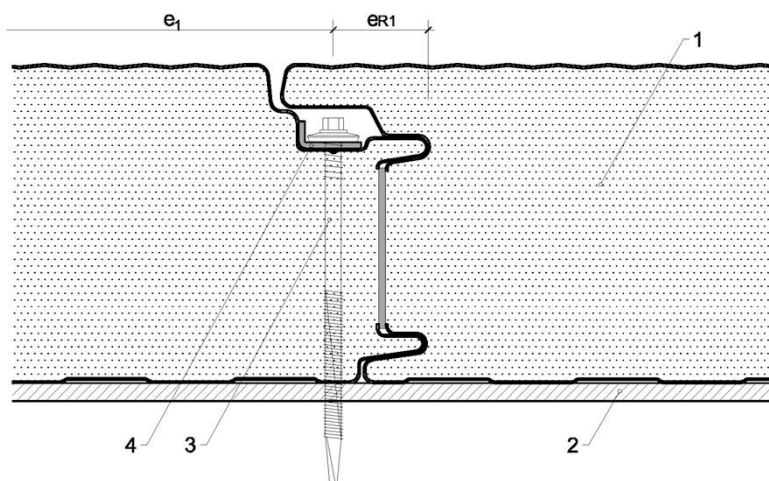
Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Indirekte, verdeckte Befestigungen des Wandelementes "Topterm ZP_{S1}"

Anlage 4.2.1

Indirekte, verdeckte Befestigungen des Wandelementes "Topterm ZP_{S1}"

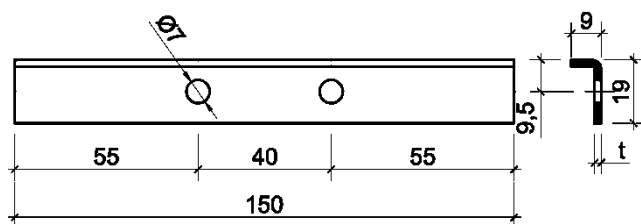
Variante 2: Lastverteiler mit 2 Schrauben mit Unterlegscheiben Ø 16 mm



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

Lastverteiler: $t = 2,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$

Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnittes 2.1 entsprechen.



Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	e ₁ = Baubreite	in der Fuge / in der Sicke des Deckbleches: e _{R1} = 28 mm
Parallel zur Spannrichtung	e ₂ = Stützweitenabstand	e _{R2} ≥ 50 mm bzw. ≥ 55 mm und ≥ 3 d (entsprechend Anlage 2.2)
d: Schraubendurchmesser		

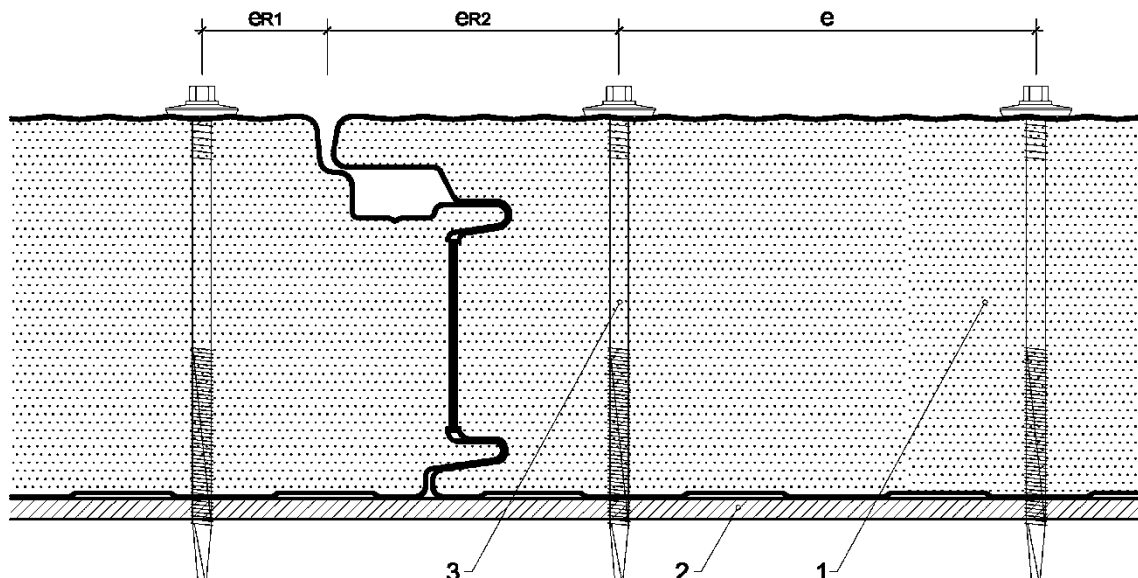
Maßangaben in mm

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Indirekte, verdeckte Befestigungen des Wandelementes "Topterm ZP_{S1}"

Anlage 4.2.2

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Topterm ZPS₁"



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

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	e _{R1} ≥ 30 mm e _{R2} ≥ 80 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

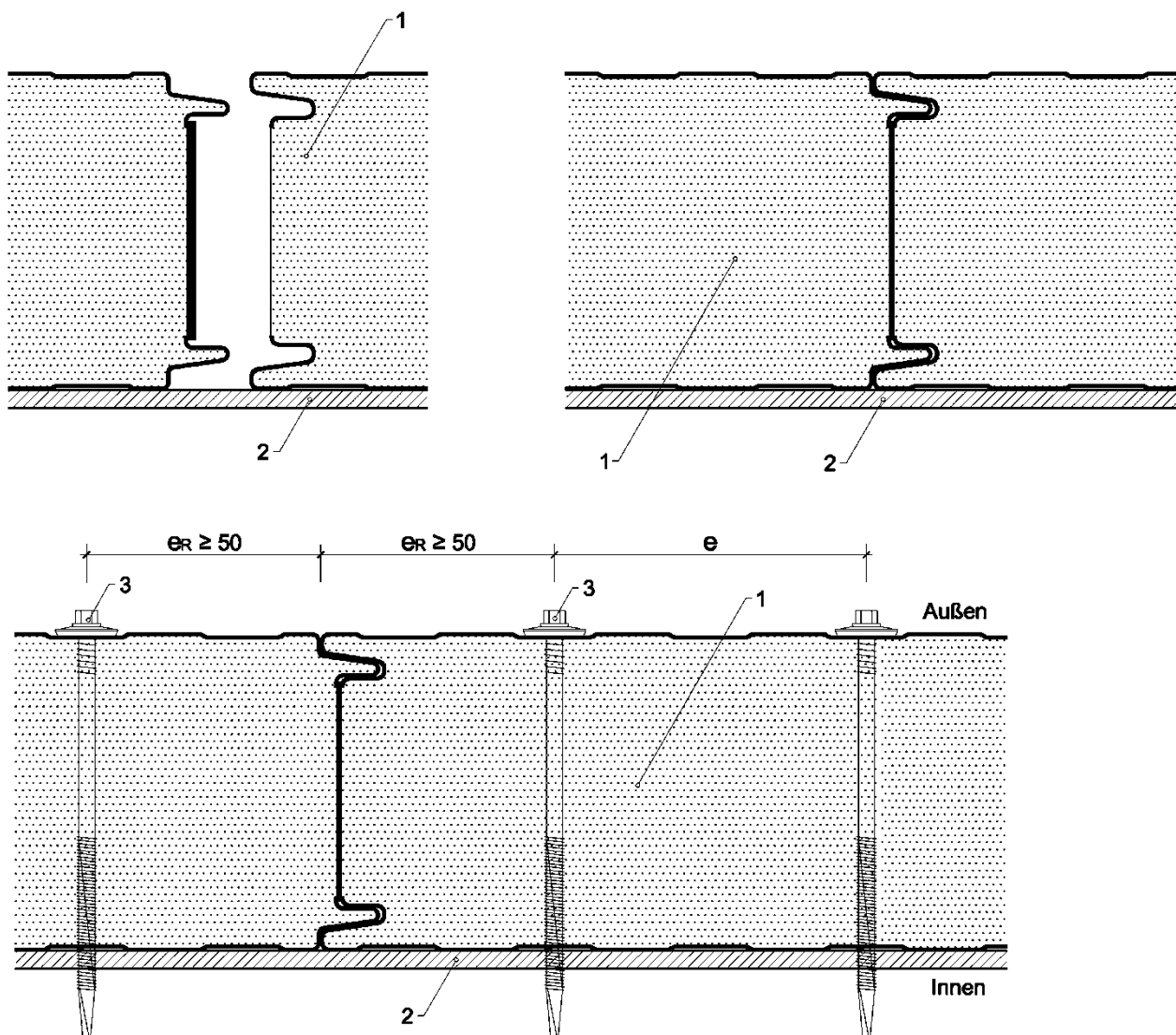
Maßangaben in mm

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Topterm ZP_{s1}"

Anlage 4.2.3

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Topterm ZP_{v2}"



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

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	≥ 50 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

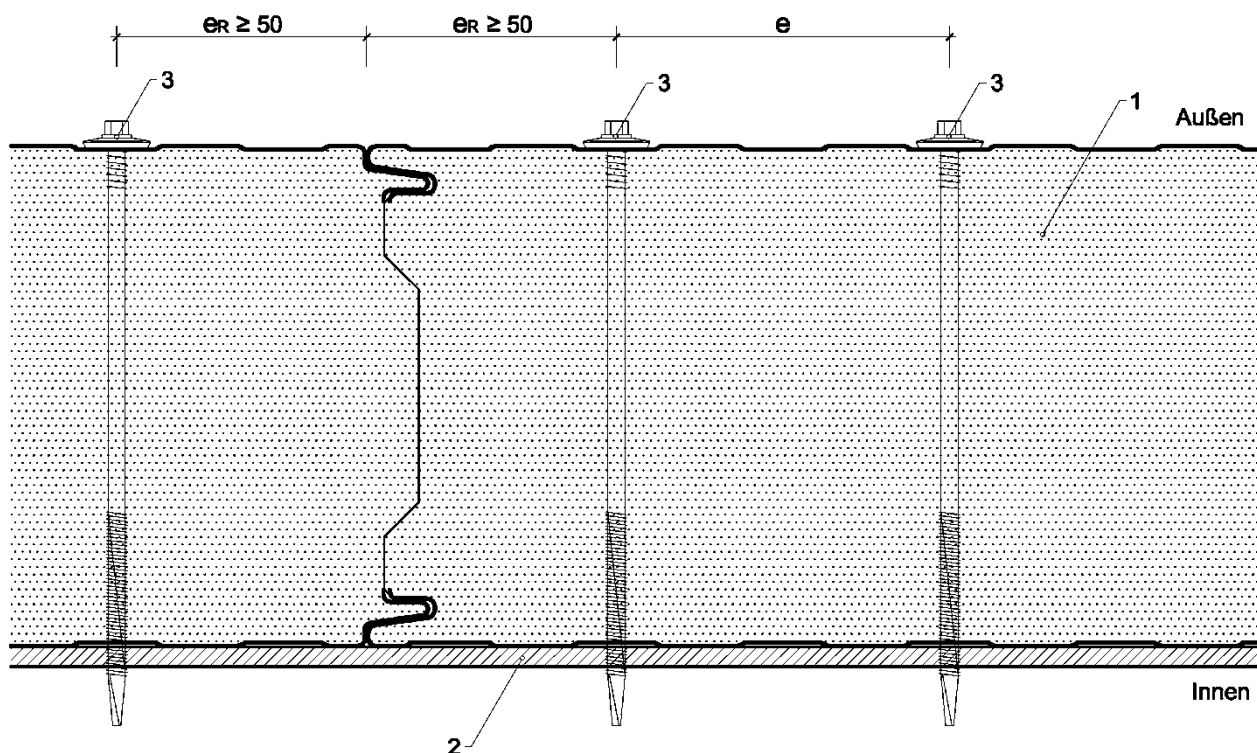
Maßangaben in mm

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Topterm ZP_{v2}"

Anlage 4.3

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Topterm FPP"



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

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	≥ 50 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

Maßangaben in mm

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Topterm FPP"

Anlage 4.4

Übereinstimmungserklärung der bauausführenden Firma

**über die fachgerechte Verlegung und Befestigung der Sandwichelemente gemäß
der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-942**

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, sichtbare Befestigung ohne Lastverteiler
 Indirekte, verdeckte 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-10.49-942, 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

Sandwichelement "Topterm PIR" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen
zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Übereinstimmungserklärung
der bauausführenden Firma

Anlage 5