

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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:

24.08.2020

Geschäftszeichen:

I 74-1.10.49-574/7

Nummer:

Z-10.49-574

Geltungsdauer

vom: **24. August 2020**

bis: **23. Oktober 2022**

Antragsteller:

ISOPAN s.p.a.

Strada Prov. Morolense - Zona Ind.

03010 Patrica (Frosinone)

ITALIEN

Gegenstand dieses Bescheides:

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

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

Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und fünf Anlagen, bestehend aus 25 Seiten.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-574 vom 28. Februar 2019. Der Gegenstand ist erstmals am 22. Oktober 2012 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von wärmedämmenden Außenwand- und Dachkonstruktionen unter Verwendung der Sandwichelemente mit der Bezeichnung "ISOPAN" der Typen "ISOPARETE", "ISOPARETE PIANO", "ISOPARETE PLISSE", "ISOPARETE EVO", "ISO-WALL", "ISOFRIGO" "ISOFROZEN", "ISOCOP" und "ISODECK PVSTEEL" mit CE-Kennzeichnung nach DIN EN 14509¹ und deren Verbindung mit der Unterkonstruktion über Schrauben, die ggf. in Kombination mit Lastverteilern aus Stahl eingesetzt werden.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus ebenen, leicht-profilierten und profilierten Stahlblechen. Sie werden in einer Baubreite bis 1150 mm und mit einer Elementdicke (Außenmaß) D von 30 mm bis 200 mm als Wandelemente bzw. mit einer durchgehenden Elementdicke d von 30 mm bis 120 mm als Wand- und Dachelemente hergestellt.

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

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

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

1.2 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind die metallischen Lastverteiler aus Stahl, die bei den indirekten Befestigungen bestimmter Sandwich-Wandelemente an der Unterkonstruktion verwendet werden können.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Lastverteiler

Der Lastverteiler für die indirekte Befestigung der Wandelemente "ISOPARETE" und "ISOPARETE PIANO" nach Anlage 1.1.1 muss aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 oder 1.4303 nach DIN EN 10088-4² bestehen.

Der Lastverteiler für die indirekte Befestigung der Wandelemente "ISOPARETE PLISSE" nach Anlage 1.1.2 muss aus verzinktem Stahl bestehen und mindestens der Stahlgüte S235 entsprechen.

Der Lastverteiler für die indirekte Befestigung der Wandelemente "ISOPARETE EVO" nach Anlage 1.1.3 muss aus verzinktem Stahl der Stahlsorte DX51D nach DIN EN 10346³ bestehen und eine Zugfestigkeit von mindestens 300 MPa aufweisen.

1	DIN EN 14509:2013-12	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen
2	DIN EN 10088-4:2010-01	Nichtrostende Stähle - Teil-4: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen
3	DIN EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztaucheredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen

Die Abmessungen und Toleranzen müssen den Angaben der Anlage 2.2.2 entsprechen.

Für den Lastverteiler ist entsprechend der Korrosionsbelastung ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2⁴ vorzusehen.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Lastverteiler nach Abschnitt 2.1.1 sind werkseitig herzustellen.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Lastverteiler nach Abschnitt 2.1.1 und/oder deren Verpackungen und/oder deren Lieferscheine 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 Übereinstimmungsbestätigung erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

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

- Eigenschaften des Ausgangsmaterials

Das Material für die Herstellung der Lastverteiler ist einer Eingangskontrolle zu unterziehen. Hierzu ist durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204⁵ zu bestätigen, dass das gelieferte Material mit dem in Abschnitt 2.1.1 geforderten Material übereinstimmt.

- Überprüfung der Geometrie und der Maße

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

⁴ DIN EN 1090-2:2011-10 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
⁵ DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004

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 Planung

3.1.1 Allgemeines

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

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

3.1.2 Sandwichelemente

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

Für die Sandwichelemente ist die Klasse des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1⁶ der CE-Kennzeichnung bzw. der Leistungserklärung zu entnehmen. Die Klassifizierung des Brandverhaltens muss den Zusatz "für alle Endanwendungen" enthalten.

Die Deckschichten müssen aus "Stahl für die Anwendung im Bauwesen" nach DIN EN 10346, Tabelle 8 bestehen und Mindestdehngrenzen entsprechend der Angaben der Anlage 3.1, bzw. der Anlagen 1.1.1 bis 1.6 aufweisen.

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht aus folgenden oder gleichwertigen Schaumsystemen:

- "ISO II" oder
- "ISO II-B".

⁶ 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

3.1.3 Verbindungselemente

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

3.1.4 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Bei direkter Befestigung ist jedes Sandwichelement je Auflager mit mindestens zwei Schrauben, entsprechend den Anlagen 4.2 bis 4.6, zu befestigen.

Bei indirekter Befestigung sind die Angaben nach den Anlagen 4.1.1 bis 4.1.3 einzuhalten.

An Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die Sandwichbauteile mit den in Anlage 2.1 angegebenen Schrauben zu befestigen. An Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk erfolgt die Befestigung in zwischen geschalteten Stahlteilen, die unter Beachtung der einschlägigen Bescheide und Normen ausreichend verankert sein müssen.

Für e (Abstände der Schrauben untereinander) und e_R (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlagen 4.1.1 bis 4.6 zu beachten.

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenaflager: 60 mm

3.2 Bemessung

3.2.1 Standsicherheitsnachweis

3.2.1.1 Nachweisführung

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

Der Nachweis der Sandwichelemente ist gemäß Abschnitt E.2, E.3, E.5 und E.7 der Norm DIN EN 14509 vorzunehmen; Abschnitt E.4.2, E.4.3 und E.6.3 kommen nicht zur Anwendung. Die Durchbiegungsbegrenzungen nach DIN EN 14509, Abschnitt E.5.4, sind einzuhalten. Die charakteristischen Werte für die Knitterspannungen sowie die zu berücksichtigenden Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen in Abhängigkeit vom Deckschichttyp und von der Deckschichtdicke sind den Anlagen 3.2.1 bis 3.2.3 zu entnehmen.

Die in Anlage 3.2.1 aufgeführten Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaflager (Deckschichttyp: "PE", "KS", "RS" und "PS") gelten bei Befestigung mit bis zu maximal drei Schrauben pro Meter. Für eine größere Anzahl von Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

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

abzumindern.

Die in Anlage 3.2.1 aufgeführten Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaflager (Deckschichttyp: "M" und "Me") gelten 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 Baubestimmungen⁷ 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 2.2.1 anzusetzen. Die Angaben der Anlagen 4.2 bis 4.6 (für die direkte, sichtbare Befestigung) sowie der Anlagen 2.2.1 und 4.1.1 bis 4.1.3 (für die indirekte, verdeckte Befestigung) sind einzuhalten.

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

Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte γ_M sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Zwischenaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,29	1,08
Schubversagen des Kerns	1,26	1,07
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,26	1,07
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten oder indirekten Befestigungen	1,33	----

3.2.1.2 Einwirkungen

Die Lasten sind nach den Technischen Baubestimmungen anzusetzen.

Zusätzlich sind Temperaturdifferenzen zwischen den Deckschichten zu berücksichtigen.

Als maximale Temperaturdifferenz der gleichzeitig in beiden Deckschichten wirkenden Temperaturen ist für den Endzustand

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

mit T_1 und T_2 gemäß wie folgt anzusetzen:

- Deckschichttemperatur der Innenseite T_2

Im Regelfall ist von $T_2 = 20 \text{ °C}$ im Winter und von $T_2 = 25 \text{ °C}$ im Sommer auszugehen; dies gilt für den 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.

⁷ Siehe: www.dibt.de: Technische Baubestimmungen

- 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	90 - 75	+55
			II	74 - 40	+65
			III	39 - 8	+80
	indirekt***	+40	alle	90 - 8	+40

* I = sehr hell II = hell III = dunkel
 ** R_G : 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.

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

3.2.1.3 Beanspruchbarkeiten

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente und der Verbindungsmittel sind den Anlagen dieses Bescheides und der in Anlage 2.1 aufgeführten Bescheide bzw. ETA zu entnehmen. Die in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion ggf. vorzunehmende Reduzierung der Zugtragfähigkeit der Schrauben ist zu beachten.

3.2.2 Brandschutz

3.2.2.1 Brandverhalten

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

3.2.2.2 Feuerwiderstand

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

3.2.3 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108-2⁸.

Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Sandwichelemente ist, ausgehend von dem im Rahmen der CE-Kennzeichnung deklarierten Wärmedurchgangskoeffizient U bzw. dem deklarierten Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D , entsprechend DIN 4108-4⁹, Tabelle 2, Zeile 5.14 zu ermitteln.

⁸ DIN 4108-2:2013-02 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
⁹ DIN 4108-4:2017-03 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchte-schutztechnische Bemessungswerte

3.2.4 Schallschutz

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

3.2.5 Korrosionsschutz

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

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

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

3.3.2 Montage der Sandwichelemente

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

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

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

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

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

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

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

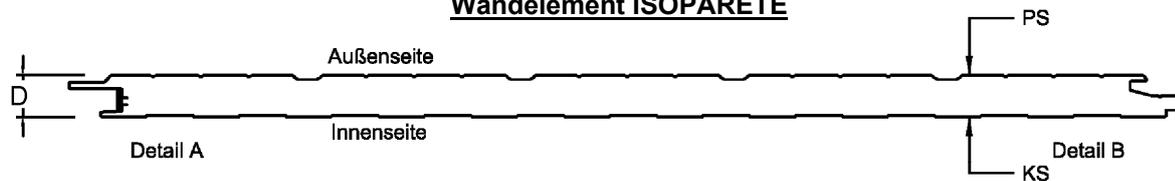
4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

Dächer dürfen für übliche Erhaltungsmaßnahmen, Reparaturen, Reinigungsarbeiten und Zustandskontrollen nur von Einzelpersonen betreten werden. Dies gilt nur, sofern die Angaben in der CE-Kennzeichnung der Sandwichelemente zu Punkt- und Trittlasten dieses ermöglichen und ausreichend berücksichtigt werden.

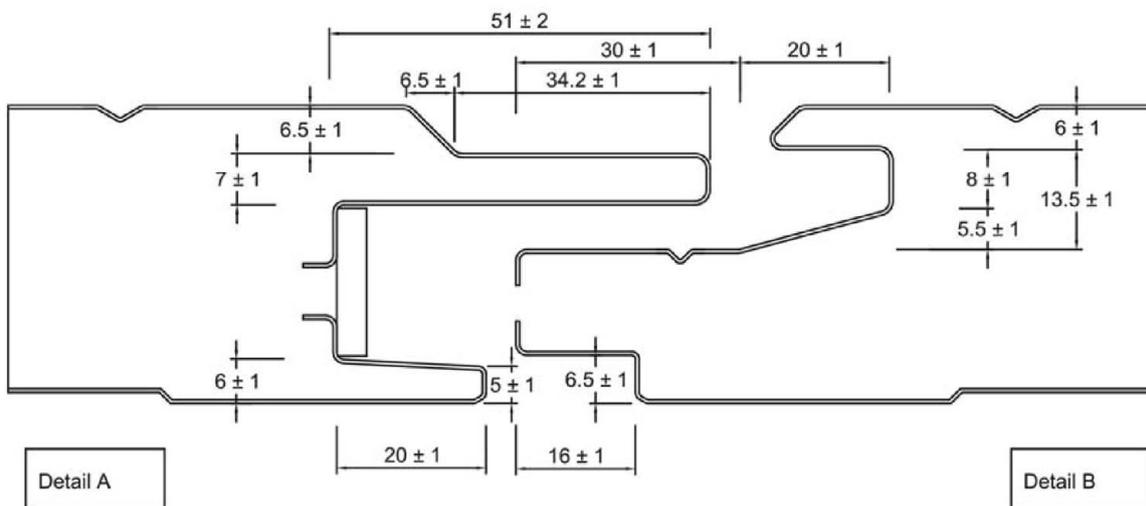
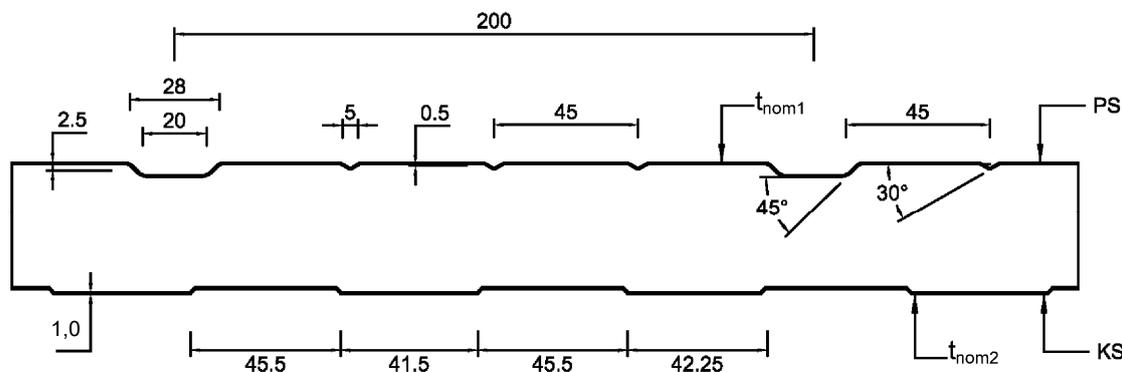
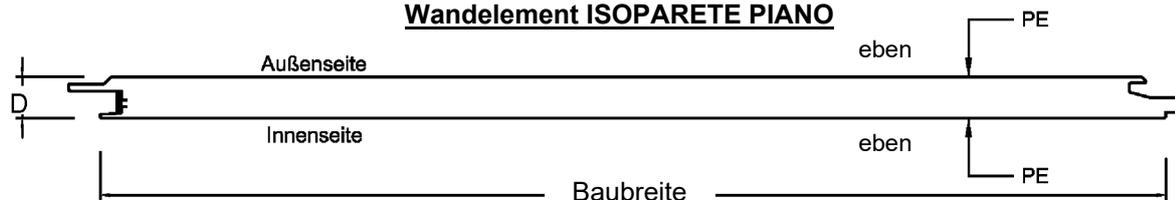
Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt

Wandelement ISOPARETE



Wandelement ISOPARETE PIANO



- Elementdicke (Außenmaß): $35 \text{ mm} \leq D \leq 100 \text{ mm}$
- Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,80 \text{ mm}$
- Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,80 \text{ mm}$
- Dehngrenze der Deckschichten: $\geq 320 \text{ MPa}$
- Baubreite: 1000 mm

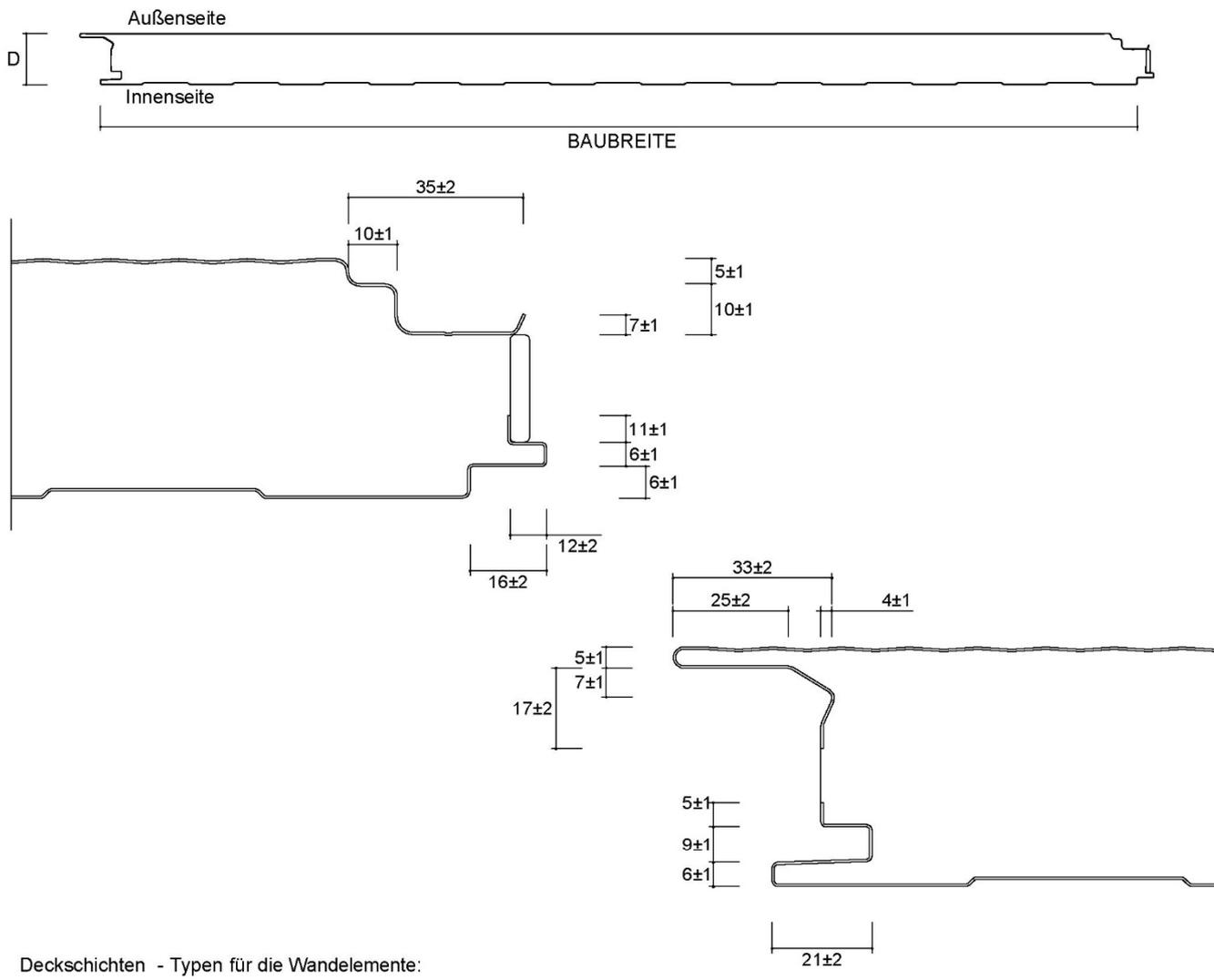
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "ISOPARETE" und "ISOPARETE PIANO"
Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.1.1

Wandelement ISOPARETE PLISSE



Deckschichten - Typen für die Wandelemente:

Typ KS
(Außen- und Innenseite)

Typ M / Me
(nur auf der Außenseite)

Typ PE
(Außen- und Innenseite)

Elementdicke (Außenmaß): $40 \text{ mm} \leq D \leq 100 \text{ mm}$

Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,80 \text{ mm}$

Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,80 \text{ mm}$

Dehngrenze der Deckschichten: $\geq 250 \text{ MPa}$

Baubreite: 1000 mm

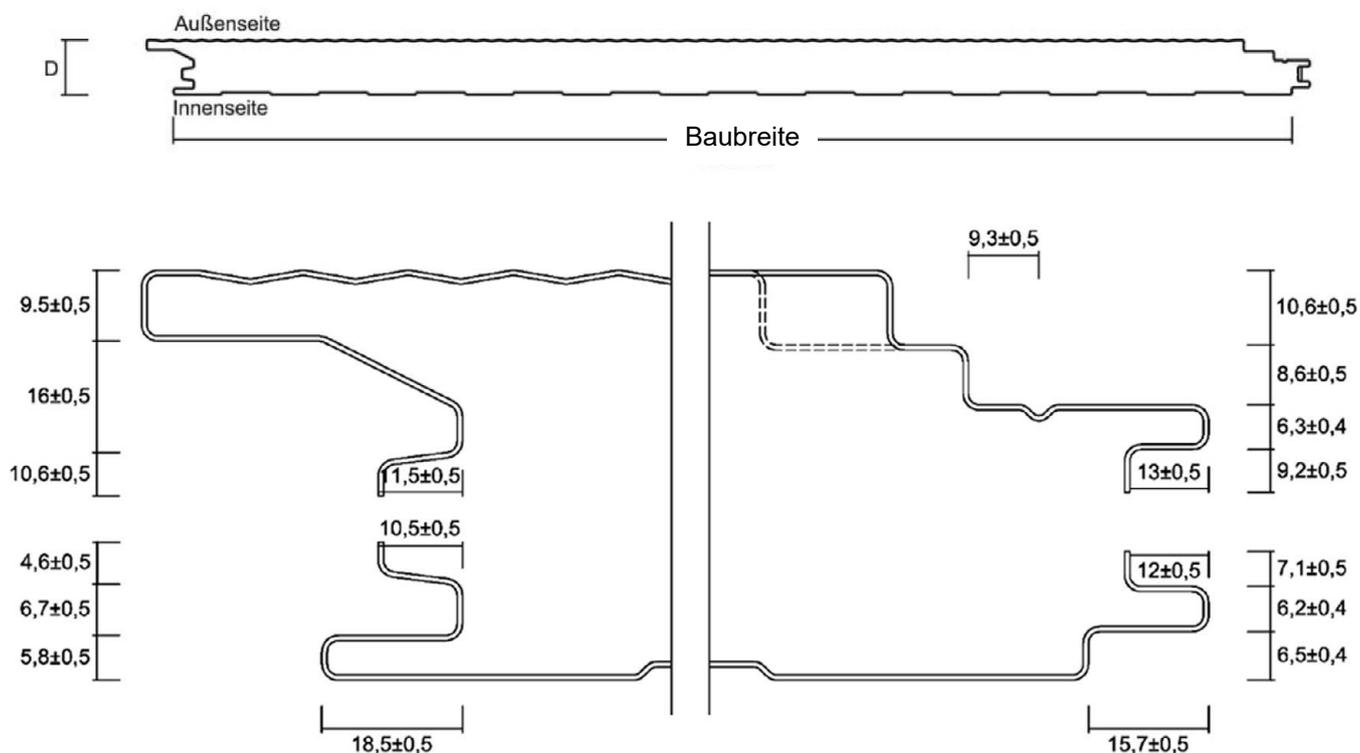
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "ISOPARETE PLISSE"
Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.1.2

Wandelement ISOPARETE EVO



Deckschichten

Typ KS auf der Außen- und Innenseite

Typ M nur auf der Außenseite

Typ PE auf der Außen- und Innenseite

Profilierung der Deckschichttypen:

siehe Anlage 1.1.2

Elementdicke (Außenmaß): $50 \text{ mm} \leq D \leq 120 \text{ mm}$

Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,80 \text{ mm}$

Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,80 \text{ mm}$

Dehngrenze der Deckschichten: $\geq 250 \text{ MPa}$

Baubreite: 1000 mm

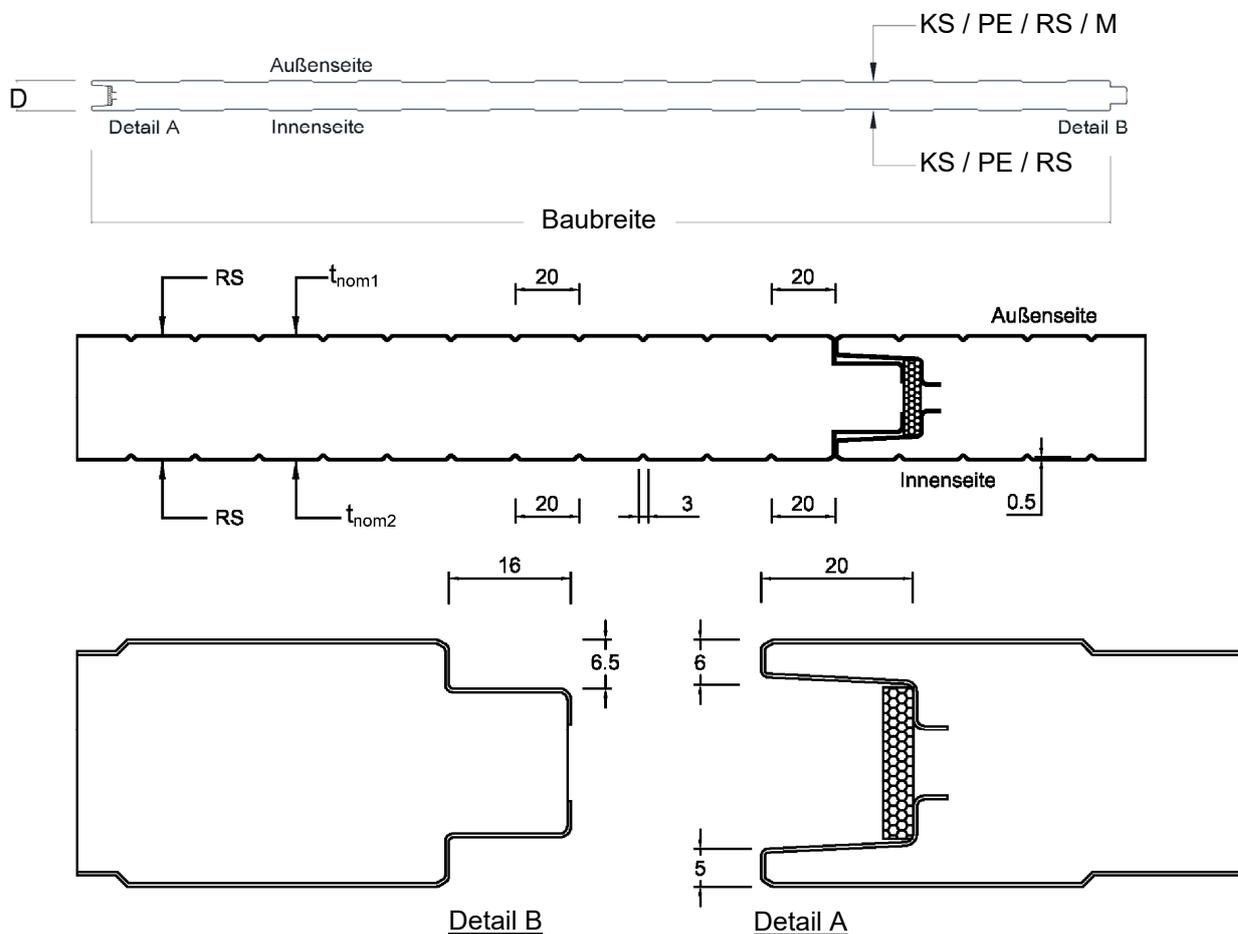
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "ISOPARETE EVO"
Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.1.3

Wandelement ISO-WALL



Elementtypen "ISO-WALL"	Deckschichttyp	
	Außenseite	Innenseite
ISOBOX	KS	KS
ISOPIANO	PE	PE
ISORIGHE	RS	RS
ISOPIANO-BOX	PE	KS
ISORIGHE-BOX	RS	KS
ISOPIANO-RIGHE	PE	RS
ISOPLISSÉ-BOX	M	KS

Profilierung der Deckschichttypen
KS, M und PE:
siehe Anlage 1.1.2

Elementdicke (Außenmaß): $30 \text{ mm} \leq D \leq 120 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom1}} \leq 0,80 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom2}} \leq 0,80 \text{ mm}$
 Dehngrenze der Deckschichten: $\geq 250 \text{ MPa}$
 Baubreite: 1000 mm und 1155 mm

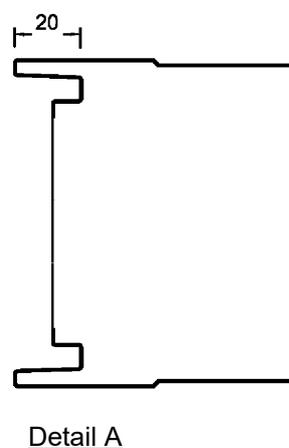
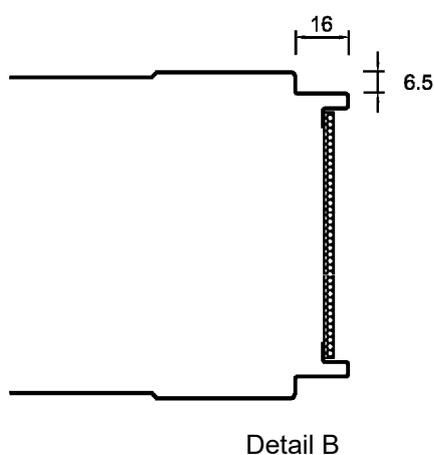
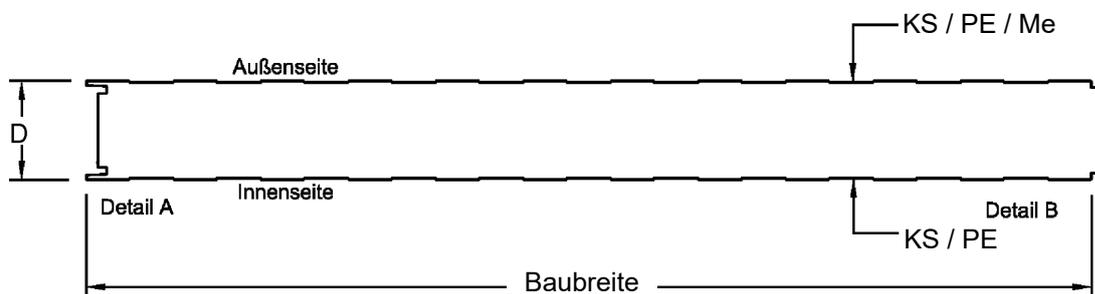
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "ISO-WALL"
Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.2

Wandelement ISOFRIGO



Detail B

Detail A

Elementtypen "ISOFRIGO"	Deckschichttyp	
	Außenseite	Innenseite
ISOFRIGO-BOX	KS	KS
ISOFRIGO-PIANO	PE	PE
ISOFRIGO-PIANO-BOX	KS	PE
ISOFRIGO-PLISSÉ	Me	KS

Profilierung der Deckschichttypen
KS, Me und PE:
siehe Anlage 1.1.2

Elementdicke (Außenmaß):	$80 \text{ mm} \leq D \leq 200 \text{ mm}$
Nennblechdicke der äußeren Deckschicht:	$0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,70 \text{ mm}$
Nennblechdicke der inneren Deckschicht:	$0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,70 \text{ mm}$
Dehngrenze der Deckschichten:	$\geq 250 \text{ MPa}$
Baubreite:	1000 mm und 1155 mm

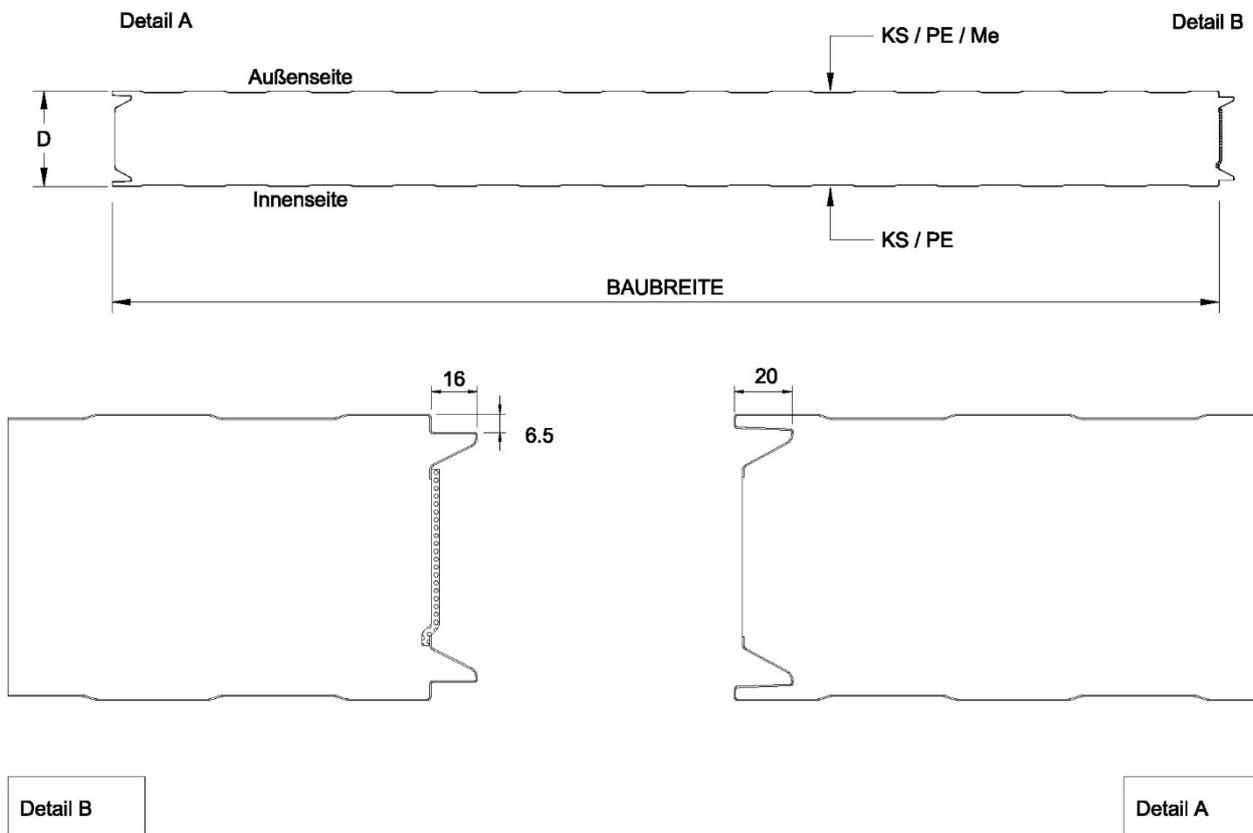
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "ISOFRIGO"
Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.3

Wandelement ISOFROZEN ($80 \text{ mm} \leq D < 120 \text{ mm}$)



Elementtypen "ISOFROZEN"	Deckschichttyp	
	Außenseite	Innenseite
ISOFROZEN-BOX	KS	KS
ISOFROZEN-PIANO	PE	PE
ISOFROZEN-PIANO-BOX	PE	KS
ISOFROZEN-PLISSÉ	Me	KS

Profilierung der Deckschichttypen
KS, Me und PE:
siehe Anlage 1.1.2

Elementdicke (Außenmaß): $80 \text{ mm} \leq D < 120 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,70 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,70 \text{ mm}$
 Dehngrenze der Deckschichten: $\geq 250 \text{ MPa}$
 Baubreite: 1000 mm und 1155 mm

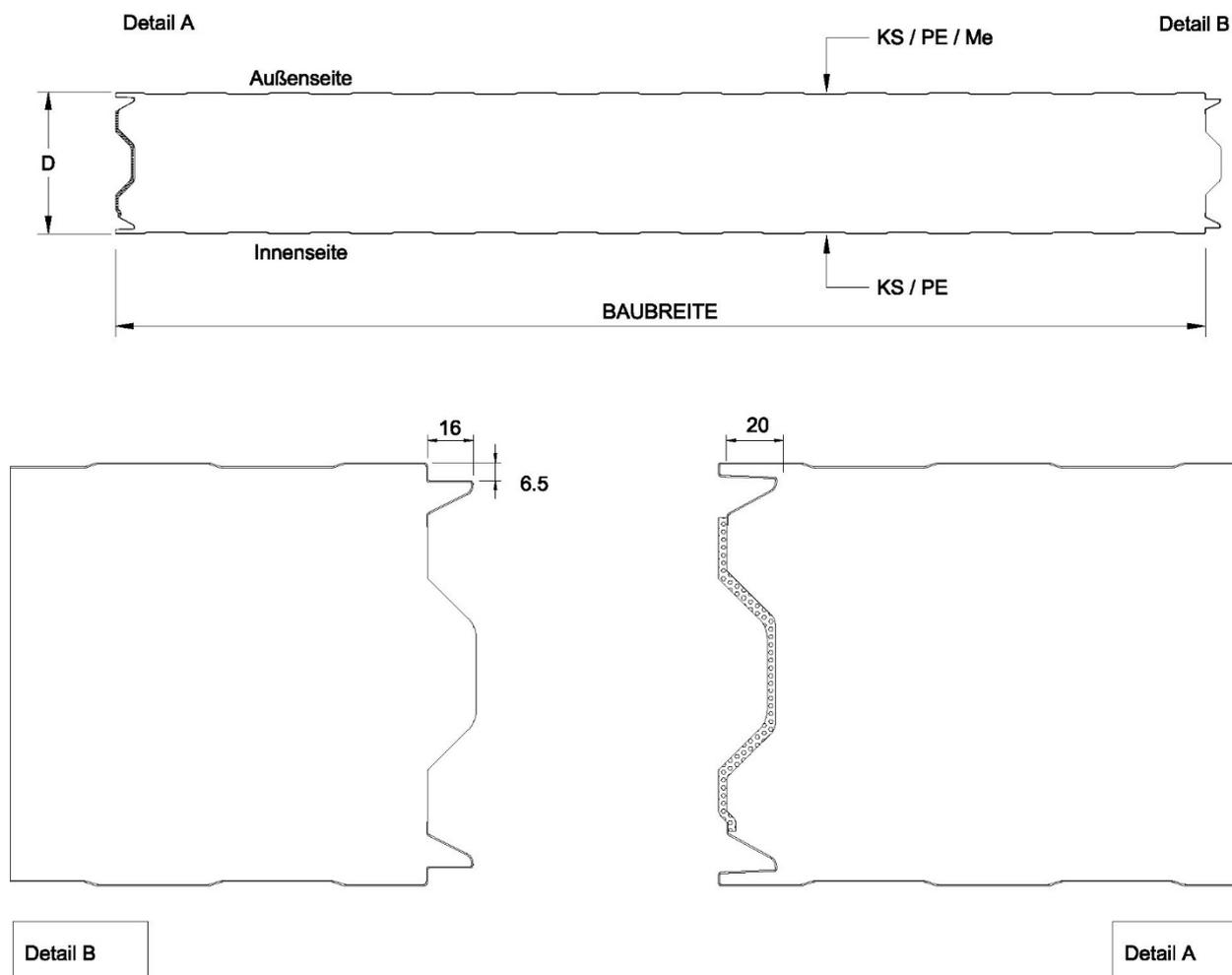
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "ISOFROZEN" ($80 \text{ mm} \leq D < 120 \text{ mm}$)
Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.4.1

Wandelement ISOFROZEN ($120 \text{ mm} \leq D \leq 200 \text{ mm}$)



Profilierung der Deckschichttypen
KS, Me und PE:
siehe Anlage 1.1.2

Elementtypen "ISOFROZEN"	Deckschichttyp	
	Außenseite	Innenseite
ISOFROZEN-BOX	KS	KS
ISOFROZEN-PIANO	PE	PE
ISOFROZEN-PIANO-BOX	PE	KS
ISOFROZEN-PLISSÉ	Me	KS

Elementdicke (Außenmaß): $120 \text{ mm} \leq D \leq 200 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,70 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,70 \text{ mm}$
 Dehngrenze der Deckschichten: $\geq 250 \text{ MPa}$
 Baubreite: 1000 mm und 1155 mm

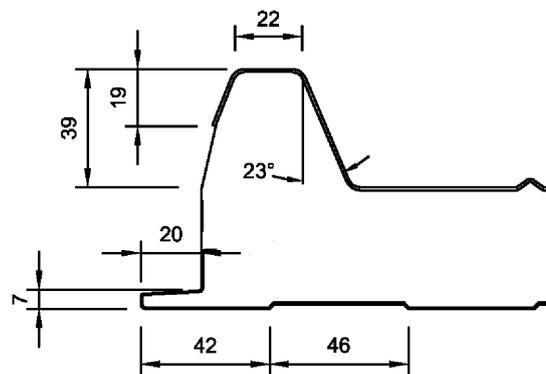
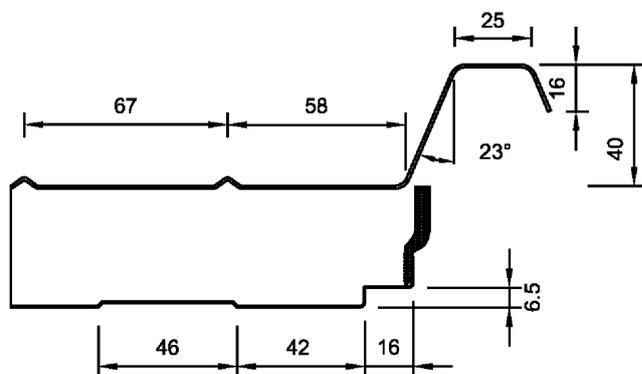
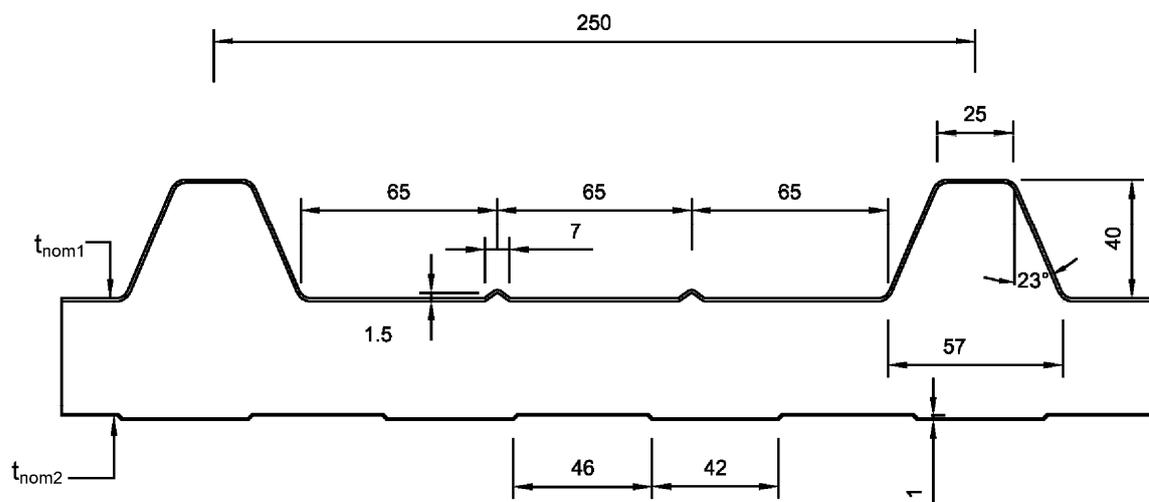
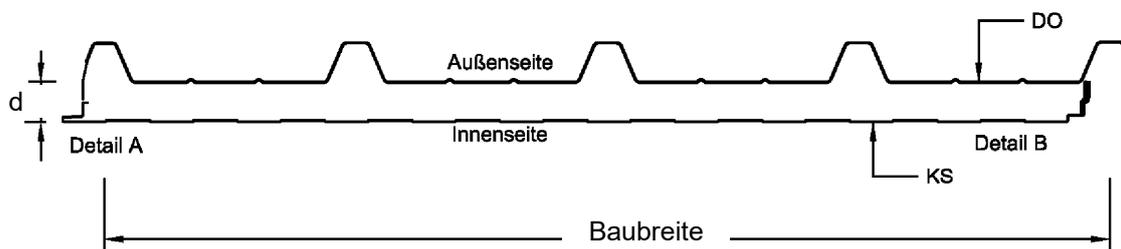
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht
zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "ISOFROZEN" ($120 \text{ mm} \leq D \leq 200 \text{ mm}$)
Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.4.2

Wand- und Dachelement ISOCOP



- durchgehende Elementdicke (Außenmaß): $30 \text{ mm} \leq d \leq 120 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom1}} \leq 0,80 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom2}} \leq 0,80 \text{ mm}$ für $d \leq 80 \text{ mm}$
 $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom2}} \leq 0,80 \text{ mm}$ für $d > 80 \text{ mm}$
 Dehngrenze der Deckschichten: Außenseite $\geq 320 \text{ MPa}$,
 Innenseite $\geq 250 \text{ MPa}$
 Baubreite: 1000 mm

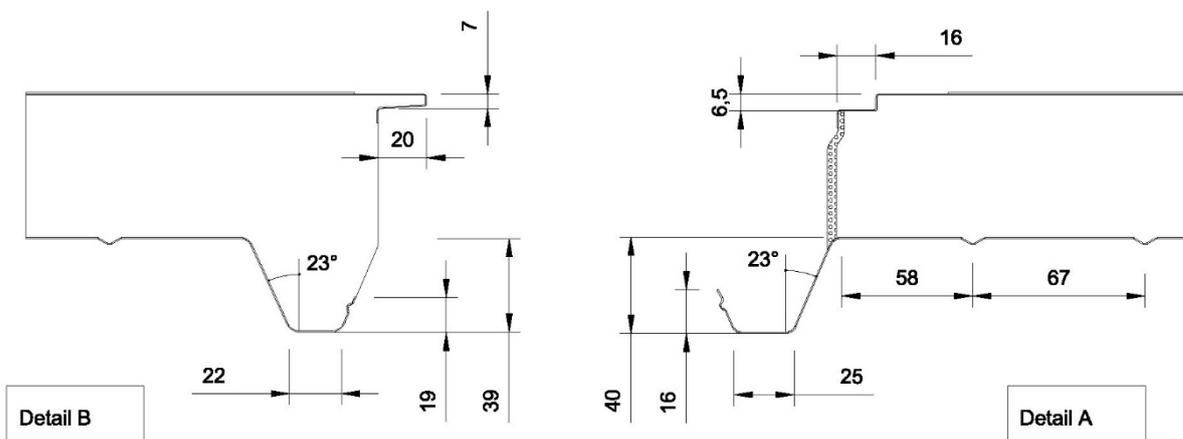
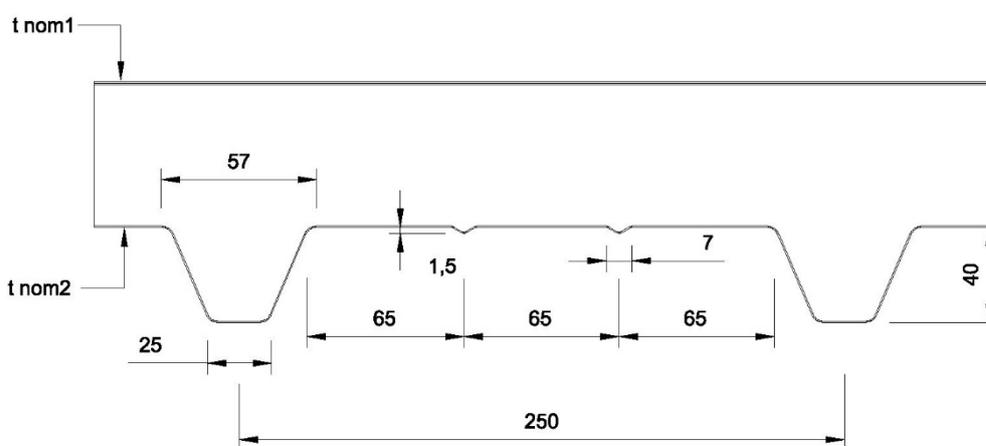
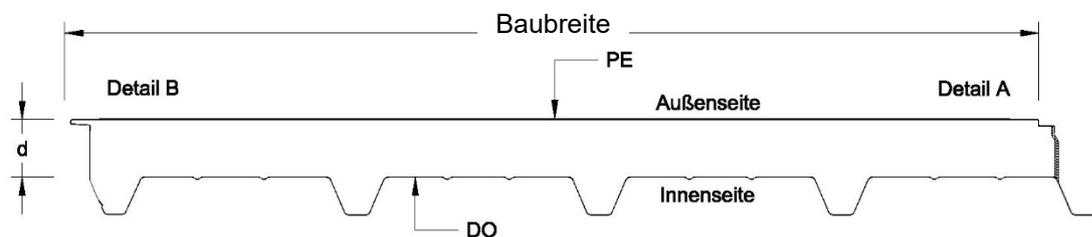
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Wand- und Dachelement "ISOCOP"
Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.5

Dachelement ISOECK PVSTEEL



- durchgehende Elementdicke (Außenmaß): $30 \text{ mm} \leq d \leq 120 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom1}} \leq 0,80 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom2}} \leq 0,80 \text{ mm}$
 Dehngrenze der Deckschichten: Außenseite $\geq 250 \text{ MPa}$,
 Innenseite $\geq 320 \text{ MPa}$
 Baubreite: 1000 mm

Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Dachelement "ISOECK PVSTEEL"
Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.6

1. Verbindungselemente: Schrauben

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

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

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. Für Deckschichten mit einer Dehngrenze von 250 MPa müssen die Werte für den Stahl der Sorte S280GD mit dem Faktor 0,92 multipliziert werden.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-10.49-574

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen	Anlage 2.1
Verbindungselemente und Tragfähigkeiten	

2.2 Indirekte, verdeckte Befestigung der Wandelemente der Anlagen 1.1.1 bis 1.1.3

Die charakteristischen Werte der **Querkrafttragfähigkeit (V_{Rk})** 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. Für Deckschichten mit einer Dehngrenze von 250 MPa müssen die Werte für den Stahl der Sorte S280GD mit dem Faktor 0,92 multipliziert werden.

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

ISOPARETE und ISOPARETE PIANO (siehe Anlage 1.1.1)		
Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Zwischenaullager N _{RV,k} [kN]	Endauflager ²⁾ N _{RV,k} [kN]
35	3,15	1,33
100	3,33	2,35
ISOPARETE PLISSE (siehe Anlage 1.1.2)		
Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Zwischenaullager N _{RV,k} [kN]	Endauflager ²⁾ N _{RV,k} [kN]
40	2,09	1,32
100	3,07	2,21
ISOPARETE EVO (siehe Anlage 1.1.3)		
Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Zwischenaullager N _{RV,k} [kN]	Endauflager ³⁾ N _{RV,k} [kN]
50	4,60	2,10
120	5,20	2,10

¹⁾ Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke D, dürfen linear interpoliert werden.
²⁾ Abstand der Schraube zum Paneelrand $e_R \geq 40$ mm
³⁾ Abstand der Schraube zum Paneelrand $e_R \geq 20$ mm

Ist der Abstand der Schraube zum Paneelrand ≥ 500 mm gelten die Werte für das Zwischenaullager.

Die Werte gelten für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Befestigung (Überknöpfen). Die Einleitung der Kräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

Befestigungselemente: siehe Anlage 2.2.2

Darstellung der indirekten Befestigung: siehe Anlagen 4.1.1 bis 4.1.3

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2.2.1

Befestigungselemente für die indirekte, verdeckte Befestigung der Wandelemente
"ISOPARETE" und "ISOPARETE PIANO" (siehe Anlage 1.1.1)

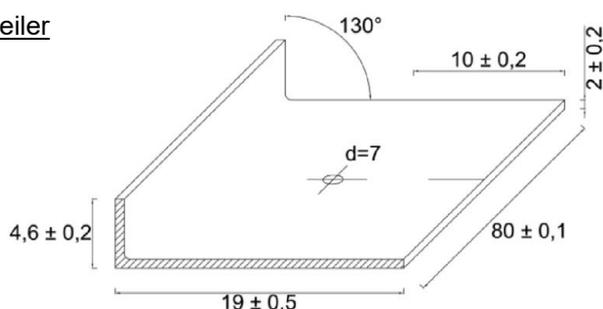
Lastverteiler: Stahlplatte L x B x t = 60 mm x 20 mm x 1,6 mm (± 0,09 mm) mit einem mittig vorgebohrten Loch Ø 7,1 mm

Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.1 entsprechen.

Die Wandelemente sind je Auflager mit dem **Lastverteiler** und einer **Schraube** Ø ≥ 5,5 mm entsprechend Anlage 4.1.1 zu befestigen.

Befestigungselemente für die indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes
"ISOPARETE PLISSE" (siehe Anlage 1.1.2)

Lastverteiler

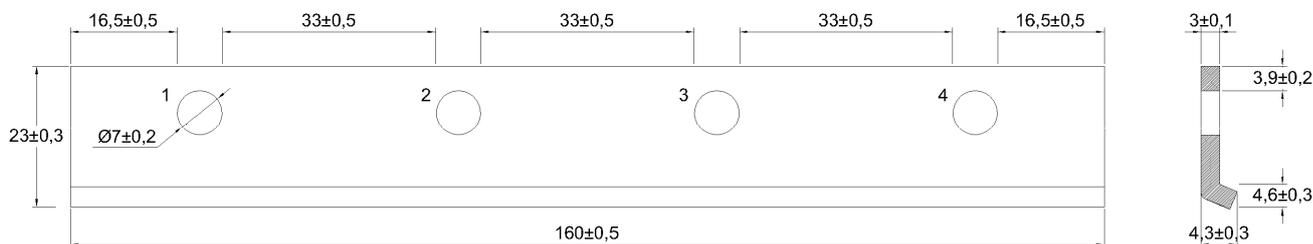


Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.1 entsprechen.

Die Wandelemente sind je Auflager mit dem **Lastverteiler** und einer **Schraube** Ø ≥ 5,5 mm entsprechend Anlage 4.1.2 zu befestigen.

Befestigungselemente für die indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes
"ISOPARETE EVO" (siehe Anlage 1.1.3)

Lastverteiler



Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.1 entsprechen.

Die Wandelemente sind je Auflager mit dem **Lastverteiler** und **zwei Schrauben** Ø ≥ 5,5 mm entsprechend Anlage 4.1.3 zu befestigen.

Anordnung der Schrauben:

- am Zwischenaufleger: Loch 2 und 3
- am Endaufleger: Loch 1 und 2 oder Loch 2 und 3 oder Loch 3 und 4

Maßangaben in mm

Sandwichenelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2.2.2

Von der CE-Kennzeichnung bzw. der Leistungserklärung einzuhaltende Werte

1. Stahldeckschicht

Stahldeckschichten	äußere und innere Deckschicht von ISOPARETE PLISSE, ISOPARETE EVO, ISO-WALL, ISOFRIGO UND ISOFROZEN äußere Deckschicht von ISODECK PVSTEEL innere Deckschicht von ISOCOP	äußere und innere Deckschicht von ISOPARETE und ISOPARETE PIANO, äußere Deckschicht von ISOCOP innere Deckschicht von ISODECK PVSTEEL
Dehngrenze [MPa]	≥ 250	≥ 320

2. Kernwerkstoff

Elementtyp	ISOPARETE, ISOPARETE PIANO, ISOPARETE PLISSE ISOPARETE EVO und ISO-WALL		ISOCOP, ISODECK				ISOFRIGO ISOFROZEN		
	Elementdicke D ¹⁾ [mm] bzw. durchgehende Elementdicke d ^{1) 2)} [mm]	30 - 60	120	30 - 60	80	100	120	80	100
Rohdichte der Kernschicht [kg/m ³]	43		43				41		
Schubmodul (Kern) G _c [MPa]	2,6	3,0	2,6	2,8	3,0	3,2	2,8	3,0	3,2
Kurzzeit-Schubfestigkeit (Kern) f _{cV} [MPa]	0,11	0,08	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07		
Langzeit-Schubfestigkeit (Kern) f _{cV} [MPa]	-		0,06	0,05		0,04	-		
Druckfestigkeit (Kern) f _{cC} [MPa]	0,09	0,15	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,13
Zugfestigkeit mit Deckschicht f _{cT} [MPa]	0,08		0,08				0,08		
Kriechfaktoren	-		1,4				-		
			7,0						
¹⁾ Zwischenwerte, bezogen auf D bzw. d, sind linear zu interpolieren. ²⁾ durchgehende Elementdicke d nur für Elementtypen ISOCOP und ISODECK PVSTEEL									

3. Knitterspannungen der Sandwichelemente: siehe Anlagen 3.2.1 bis 3.2.3

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Kennwerte

Anlage 3.1

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

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

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.1.1 bis 1.6	Elementdicke D ¹⁾ bzw. durchgehende Elementdicke d ^{1) 2)} [mm]	Knitterspannung [MPa]			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischen- auflager	am Zwischen- auflager (erhöhte Temperatur)
PE (ISOPARETE PIANO, ISOPARETE PLISSE, ISOPARETE EVO, ISO-WALL)	30 bis 60	56	52	45	42
	120	68	63	54	50
PE (ISOFRIGO, ISOFROZEN)	80	53	49	48	45
	120 bis 200	59	55	53	49
PE (ISODECK PVSTEEL)	30 bis 60	55	51	44	41
	80	58	54	46	43
	100	61	57	49	45
	120	64	60	51	48
KS (ISO-WALL) (ISOPARETE PLISSE, ISOPARETE EVO)	30	138	128	110	102
	60 bis 120	153	142	122	113
KS (ISOFRIGO, ISOFROZEN)	80 bis 200	145	135	130	121
RS (ISO-WALL)	30	127	118	102	95
	60	132	123	106	99
	120	84	78	75	70
PS (ISOPARETE)	35	149	139	121	113
	60	128	119	103	96
	100	154	143	123	114
M (ISOPARETE PLISSE, ISOPARETE EVO) (ISO-WALL)	40	128	119	102	95
	60	148	138	104	96
	100	199	185	139	130
	120	130	121	98	91
Me (ISOFRIGO, ISOFROZEN)	80	121	113	85	79
	120	154	143	100	93
	200	196	182	118	109
DO (ISOCOP)	30 bis 100	320			
	120	299			

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

²⁾ durchgehende Elementdicke d nur für Elementtypen ISOCOP und ISODECK PVSTEEL

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$: siehe Anlage 3.2.3

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen

Anlage 3.2.1

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

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

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.1.1 bis 1.5	Elementdicke D ¹⁾ bzw. durchgehende Elementdicke d ^{1) 2)} [mm]	Knitterspannung [MPa]	
		im Feld	am Zwischenauflager
PE (ISOPARETE PIANO, ISOPARETE PLISSE, ISOPARETE EVO, ISO-WALL)	30 bis 60 120	56	50
		68	61
PE (ISOFRIGO, ISOFROZEN)	80 120 bis 200	53	42
		59	47
KS (ISOPARETE, ISOPARETE PLISSE ISOPARETE EVO ISO-WALL)	30 60 bis 120	138	124
		153	138
KS (ISOFRIGO, ISOFROZEN)	80 bis 200	145	116
KS (ISOCOP)	30 60 bis 80 100 bis 120	138	123
		153	138
		134	120
RS (ISO-WALL)	30 60 120	127	114
		132	98
		84	85

¹⁾ Zwischenwerte, bezogen auf D bzw. d, sind linear zu interpolieren.
²⁾ durchgehende Elementdicke d nur für Elementtyp ISOCOP

Knitterspannungen für **innere Deckschichten mit $t_{nom2} = 0,50$ mm**

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.6	durchgehende Elementdicke d [mm]	Knitterspannung [MPa]	
		im Feld	am Zwischenauflager
DO (ISODECK PVSTEEL)	30 bis 100 120		320
			299

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$: siehe Anlage 3.2.3

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht
zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen

Anlage 3.2.2

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen $\sigma_{w,K}$ für äußere Deckschichten t_{nom1} :

Deckschichttyp	äußeren Deckschicht t_{nom1}			
	0,50 mm	0,60 mm	0,70 mm	0,80 mm
KS, RS, PS	1,0	0,89	0,80	0,74
M für $D \leq 100$ mm				
M für $D = 120$ mm	1,0	0,84	0,75	0,68
Me		0,90	0,81	0,74
PE, DO	1,0			

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen $\sigma_{w,K}$ für innere Deckschichten t_{nom2} :

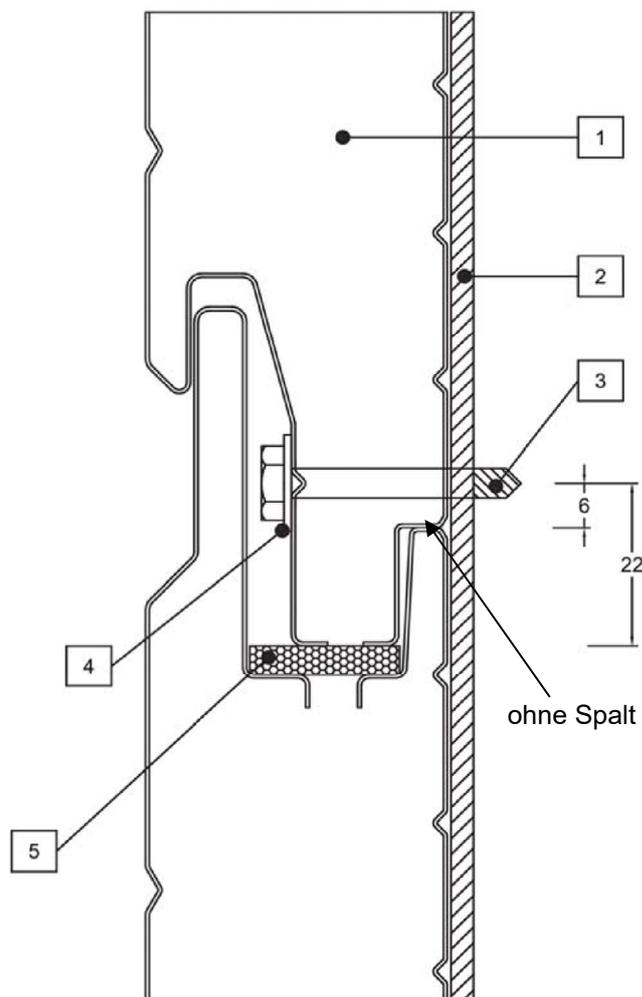
Deckschichttyp		innere Deckschicht t_{nom2}				
		0,40 mm	0,50 mm	0,60 mm	0,70 mm	0,80 mm
KS und RS (ISOPARETE, ISOPARETE PLISSE, ISOPARETE EVO, ISO-WALL, ISOFRIGO und ISOFROZEN)		1,0	0,89	0,80	0,74	0,68
KS (ISOCOP)	durchgehende Elementdicke d 30 bis 80 mm					
	durchgehende Elementdicke d 100 bis 120 mm		1,0	0,89	0,80	0,74
DO		---	1,0			
PE		1,0				

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht
zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen - Abminderungsfaktoren

Anlage 3.2.3

Indirekte, verdeckte Befestigung der Wandelemente "ISOPARETE" und "ISOPARETE PIANO"



- (1) Sandwichelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, je Auflager eine Schraube $\varnothing \geq 5,5$ mm gem. Anlage 2.1
- (4) Lastverteiler (siehe Anlage 2.2.2)
- (5) Dichtung

Der Lastverteiler und die Befestigung müssen den Angaben des Abschnitts 2.1.1 sowie den Anlagen 2.1 und 2.2.1 entsprechen.

Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	Baubreite	in der Fuge, in der Sicke des Deckbleches (= 22 mm)
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 40 mm

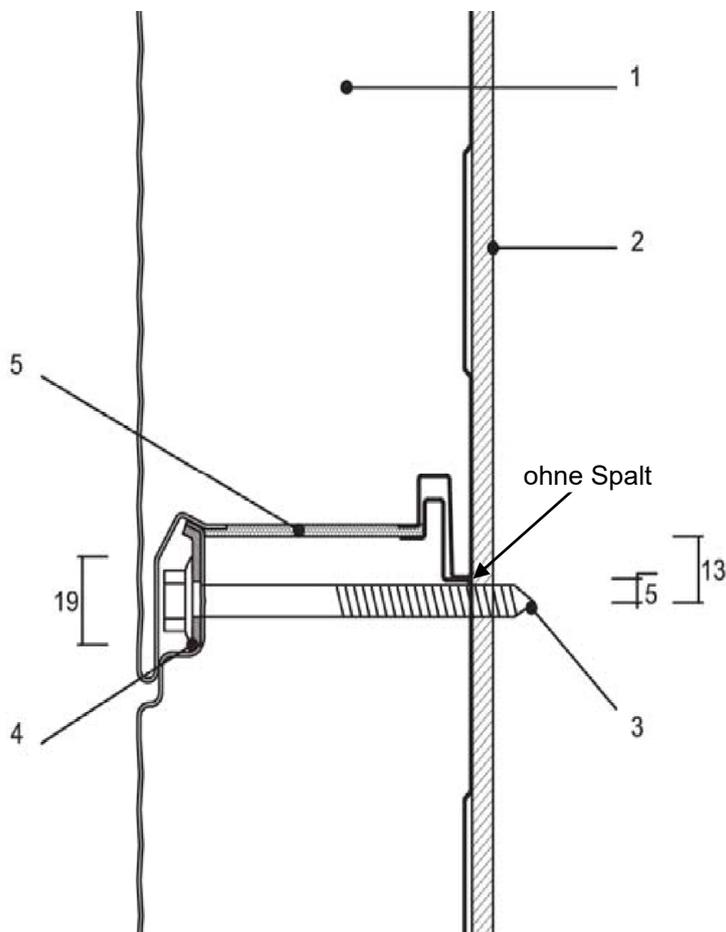
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Indirekte, verdeckte Befestigung der Wandelemente "ISOPARETE" und "ISOPARETE PIANO"

Anlage 4.1.1

Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "ISOPARETE PLISSE"



- (1) Sandwichelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, je Auflager eine Schraube $\varnothing \geq 5,5$ mm gem. Anlage 2.1
- (4) Lastverteiler (siehe Anlage 2.2.2)
- (5) Dichtung

Der Lastverteiler und die Befestigung müssen den Angaben des Abschnitts 2.1.1 sowie den Anlagen 2.1 und 2.2.1 entsprechen.

Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	Baubreite	in der Fuge, in der Sicke des Deckbleches, (= 13 mm)
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 40 mm

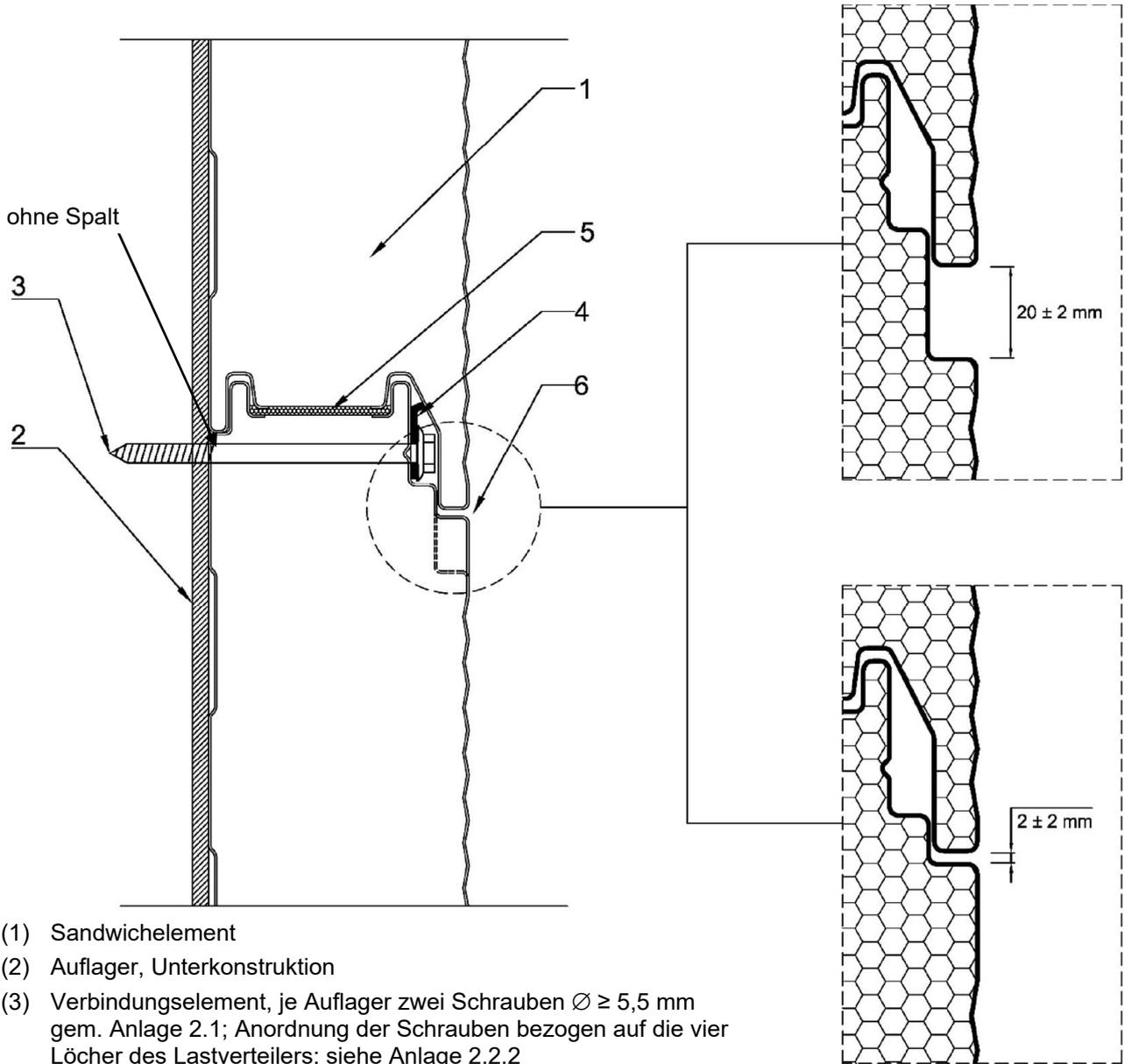
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "ISOPARETE PLISSE"

Anlage 4.1.2

Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "ISOPARETE EVO"



- (1) Sandwichelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, je Auflager zwei Schrauben $\varnothing \geq 5,5$ mm gem. Anlage 2.1; Anordnung der Schrauben bezogen auf die vier Löcher des Lastverteilers: siehe Anlage 2.2.2
- (4) Lastverteiler (siehe Anlage 2.2.2)
- (5) Dichtung

Maßangaben in mm

Der Lastverteiler und die Befestigung müssen den Angaben des Abschnitts 2.1.1 sowie den Anlagen 2.1 und 2.2.1 entsprechen.

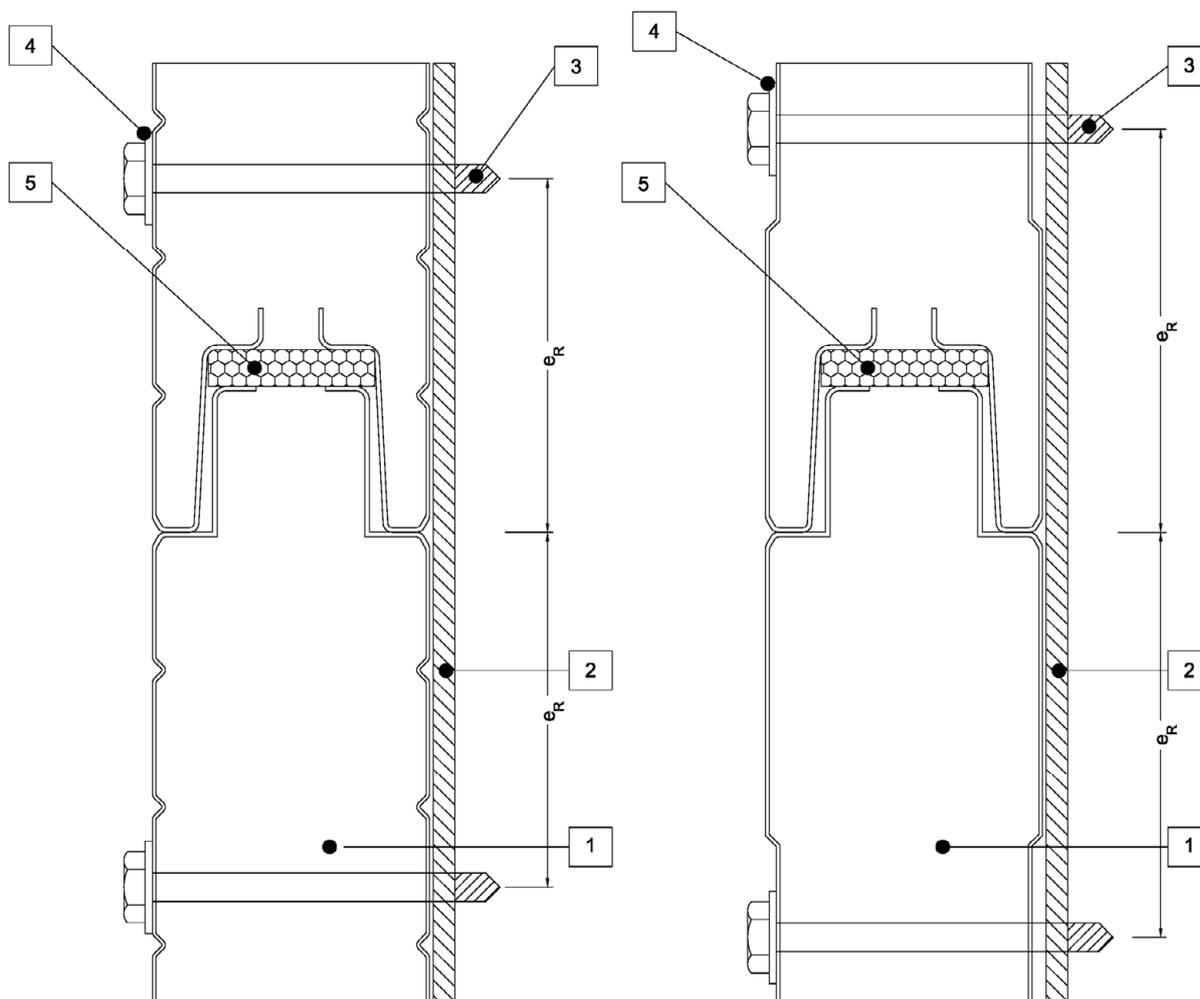
Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	Baubreite	in der Fuge in der Sicke des Deckbleches
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 40 mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "ISOPARETE EVO"

Anlage 4.1.3

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "ISO-WALL"



- (1) Sandwichelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube gem. Anlage 2.1
- (4) Unterlegscheibe
- (5) Dichtung

Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	$\geq 100 \text{ mm}$	$\geq 40 \text{ mm}$
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	$\geq 40 \text{ mm}$

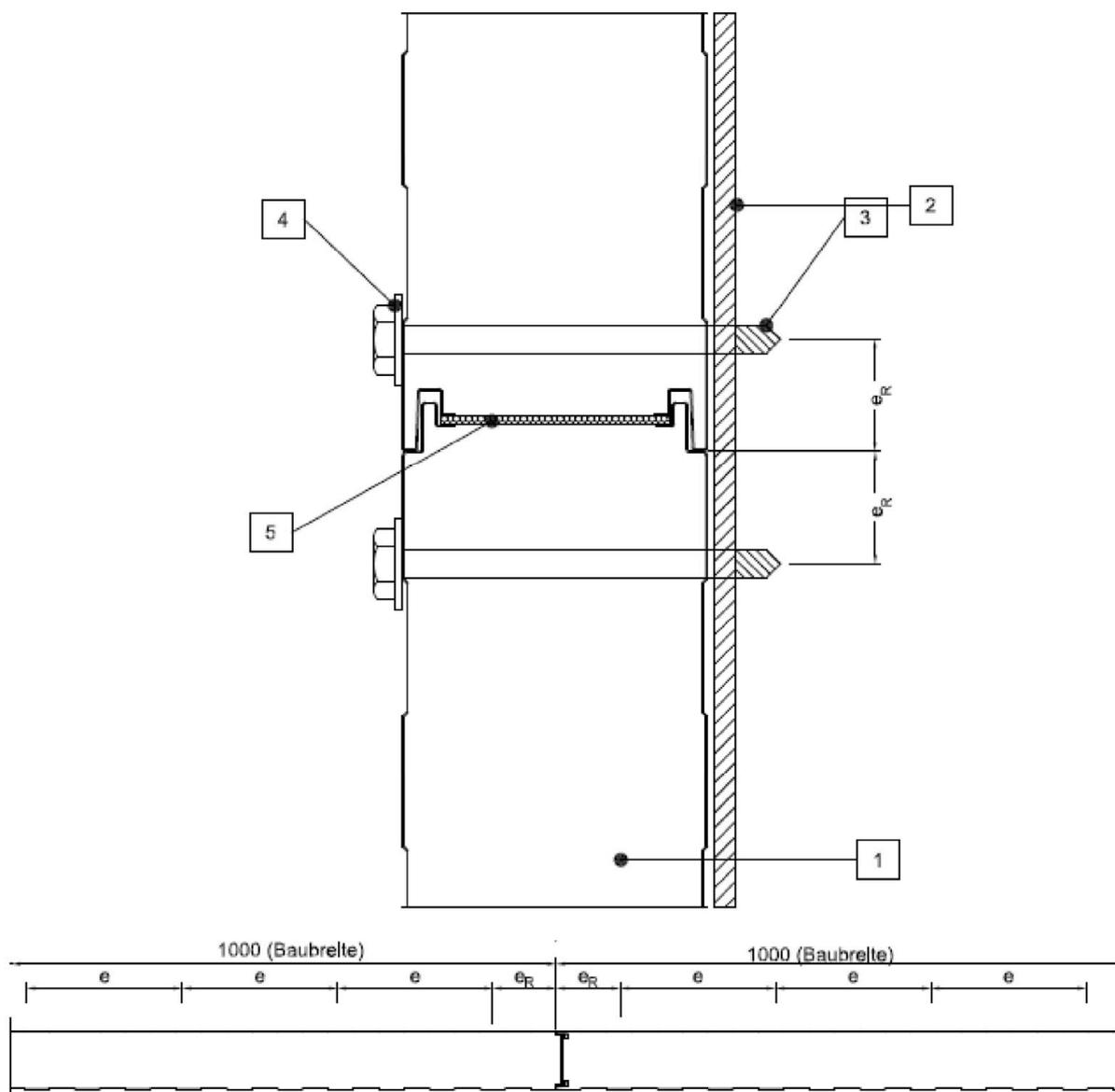
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "ISO-WALL"

Anlage 4.2

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "ISOFRIGO"



- (1) Sandwichelement (2) Auflager, Unterkonstruktion
(3) Verbindungselement, Befestigungsschraube gem. Anlage 2.1 (4) Unterlegscheibe
(5) Dichtung

Maßangaben in mm

Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	≥ 100 mm	≥ 40 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 40 mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

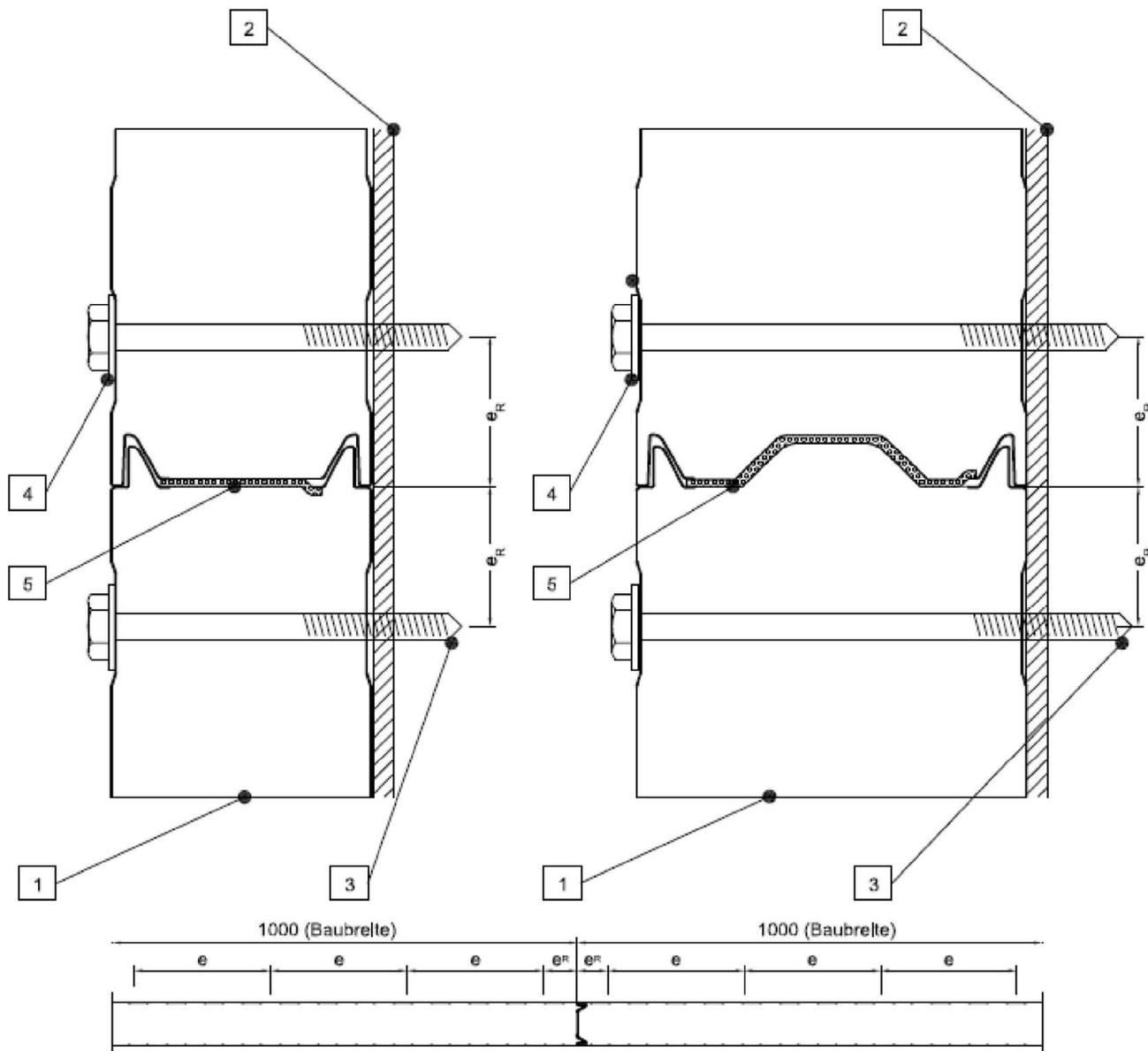
Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "ISOFRIGO"

Anlage 4.3

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "ISOFROZEN"

80 mm ≤ D < 120 mm

120 mm ≤ D ≤ 200 mm



- (1) Sandwichelement (2) Auflager, Unterkonstruktion
(3) Verbindungselement, Befestigungsschraube (4) Unterlegscheibe
(5) Dichtung
- Maßangaben in mm

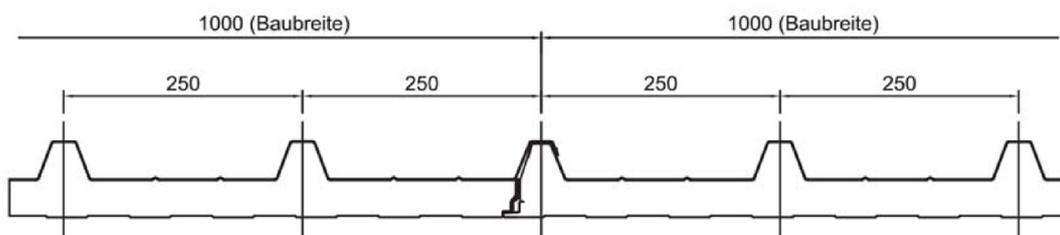
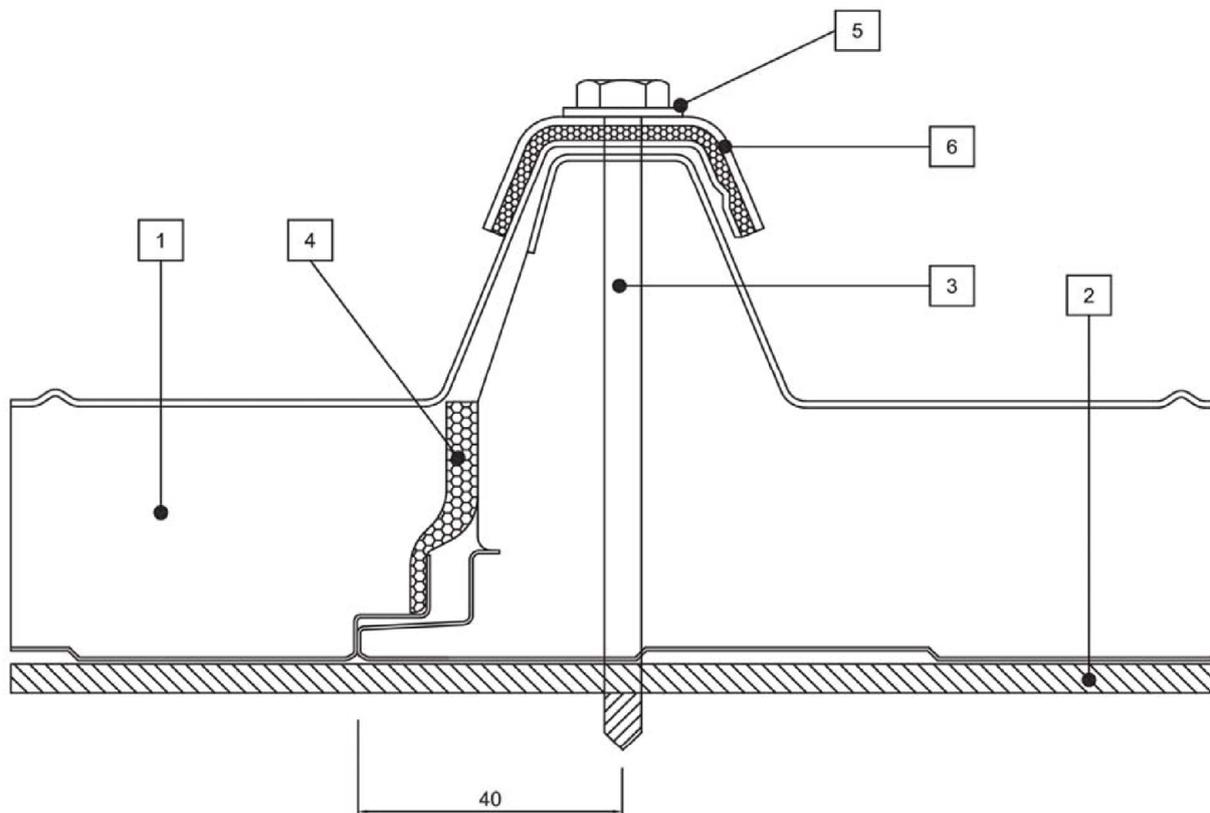
Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	≥ 100 mm	≥ 40 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 40 mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "ISOFROZEN"

Anlage 4.4

Direkte, sichtbare Befestigung des Wand- und Dachelementes "ISOCOP"



- | | |
|--|---------------------------------|
| (1) Sandwichelement | (2) Auflager, Unterkonstruktion |
| (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube | (4) Dichtung |
| (5) Scheibe | (6) Kalotte |

Maßangaben in mm

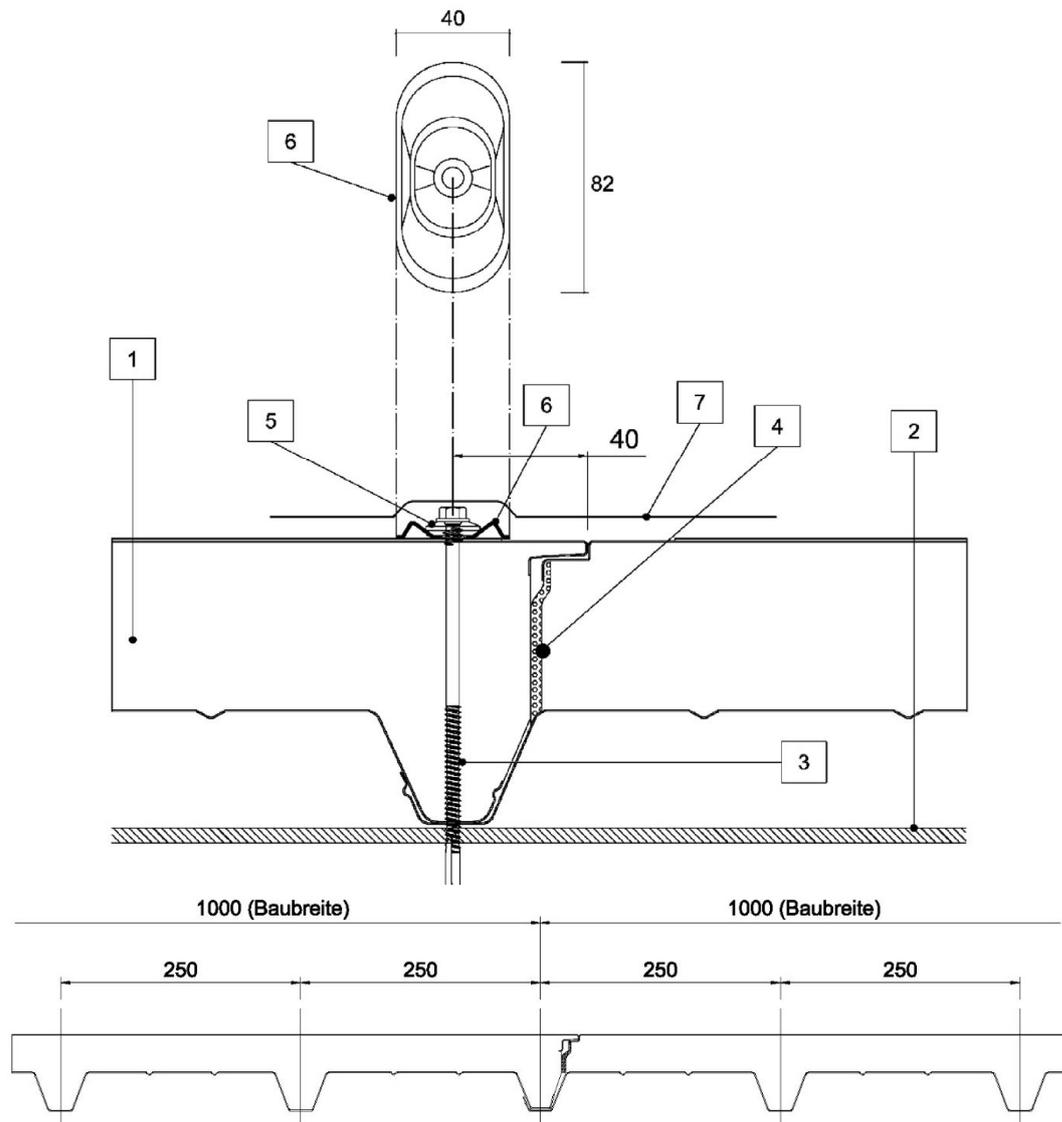
Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	≥ 100 mm	mittig auf der Paneel-Rippe
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung
des Dach- und Wandelementes "ISOCOP"

Anlage 4.5

Direkte, sichtbare Befestigung des Dachelementes "ISODECK PVSTEEL"



- (1) Sandwichelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube nach Anlage 2.1
- (4) Dichtung
- (5) Scheibe \varnothing 16 mm nach Anlage 2.1
- (6) HTV 82/40 F, gem. ETA-07/0013
- (7) ggf. Abdichtung

Maßangaben in mm

Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	250 mm	mittig über der Paneel-Rippe (= 40 mm)
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 50 mm

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung
 des Dachelementes "ISODECK PVSTEEL"

Anlage 4.6

Übereinstimmungserklärung für das Bauvorhaben:

Ausführende Firma:

.....
 (Name)

.....
 (Straße, Nr.)

.....
 (Ort)

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

.....

b. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente und Verbindungselemente sind/waren gemäß den Bestimmungen nach den Abschnitten 2.1 und 3.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung gekennzeichnet.

c. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente und Verbindungselemente entsprechen den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung.

d. Der Einbau der Sandwichelemente erfolgte nach den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung sowie den Vorgaben aus der statischen Berechnung.

e. Eine Kopie dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung und der Leistungserklärung zu den Sandwichelementen, das original CE-Kennzeichen sowie die Begleitangaben zum CE-Kennzeichen wurden dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakten übergeben.

.....
 (Datum)

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

Empfangsbestätigung der Produktdokumentation:

.....
 (Datum)

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

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

Sandwichelemente "ISOPAN" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Außenwand- und Dachkonstruktionen

Übereinstimmungserklärung

Anlage 5