

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

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

Datum: 18.07.2022 Geschäftszeichen: I 74-1.10.49-543/5

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

**Nummer:
Z-10.49-543**

Geltungsdauer
vom: 20. Juli 2022
bis: 20. Juli 2027

Antragsteller:
Balex Metal Sp. z o.o.
ul. Wejherowska 12C
84-239 BOLSZEWO
POLEN

Gegenstand dieses Bescheides:
**Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" 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 neun Seiten und fünf Anlagen, bestehend aus 15 Seiten.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-543 vom 19. Juli 2017. Der
Gegenstand ist erstmals am 10. April 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.

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 Sandwich-elementen mit der Bezeichnung "Balex Metal PIR sandwich panels" und der Typenunterteilung:

- "PIR Standard wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-ST",
- "PIR Cold Storage sandwich panel" bzw. "PU-PIR-F",
- "PIR Plus wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-PLUS" und
- "PIR Standard roof sandwich panel" bzw. "PU-PIR-R"

nach DIN EN 14509¹ und deren Verbindung mit der Unterkonstruktion mit Schrauben und ggf. zusätzlichen metallischen Lastverteilern gem. Abschnitt 3.1.3.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan (PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus ebenen, leicht-profilierten oder trapezprofilierten Stahlblechen und müssen dem Abschnitt 3.1.2 entsprechen. Die Sandwichelemente werden in einer Baubreite bis 1100 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke von 40 mm bis 200 mm hergestellt.

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, der 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

- Stahl der Stahlgüte S550GD mit der Werkstoff-Nr. 1.0531 gemäß DIN EN 10346² oder
- nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 oder 1.4307 nach DIN EN 10088-1³, mit einer Mindestdehngrenze $R_{p0,2} = 270 \text{ MPa}$, bestehen.

1	DIN EN 14509:2013-12	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten – Werkmäßig hergestellte Produkte – Spezifikationen
2	DIN EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen
3	DIN EN 10088-1:2014-12	Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle

Die Abmessungen des Lastverteilers müssen den Angaben in Anlage 4.3 entsprechen. Die geometrischen Toleranzen sind nach DIN EN 1090-4⁴, Anhang D einzuhalten, sofern in Anlage 4.3 keine Angaben enthalten sind.

Für den Lastverteiler ist entsprechend der Korrosionsbelastung ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2⁵ 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 Übereinstimmungsbestätigung 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 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 10204⁶ 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

- | | | |
|---|-----------------------|---|
| 4 | 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 |
| 5 | DIN EN 1090-2:2011-10 | Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken |
| 6 | DIN EN 10204:2005-01 | Metallische Erzeugnisse Arten von Prüfbescheinigungen;
Deutsche Fassung EN 10204:2004 |

- 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 wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen⁷ zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.1.2 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente müssen den Anlagen 1.1 bis 1.5 entsprechen und es müssen in der Leistungserklärung gemäß DIN EN 14509 mindestens die erforderlichen Leistungen gemäß Anlage 3.1 erklärt sein.

Die Deckschichten müssen aus Stahl nach DIN EN 10346⁸, Tabelle 8, bestehen und eine Mindestdehngrenze entsprechend Anlage 3.1 aufweisen.

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht aus dem Schaumsystem "Balexfoam" der Firma "Huntsman" oder gleichwertig. Die Kennwerte nach Anlage 3.1 sind einzuhalten.

3.1.3 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

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

Bei direkter Befestigung ist jedes Sandwichelement je Auflager mit mindestens zwei Schrauben, entsprechend den Anlagen 4.1, 4.2 und 4.4, zu befestigen.

Bei indirekter Befestigung sind die Angaben der Anlagen 2.2 und 4.3 einzuhalten.

Bei der indirekten, verdeckten Befestigung der Sandwich-Wandelemente des Typs "PIR Plus wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-PLUS" 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 bis 4.4 zu beachten.

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenaflager: 60 mm

⁷ Siehe: www.dibt.de; Technische Baubestimmungen

⁸ DIN EN 10346:2015-10 Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen

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

Der Standsicherheitsnachweis der Sandwichelemente ist gemäß Abschnitten E.2, E.3.4, E.5 und E.7 der Norm DIN EN 14509 vorzunehmen; Abschnitt E.4 und E.6 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 und 3.2.2 zu entnehmen.

Die in Anlage 3.2.1 aufgeführten Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaufleger (Deckschichttypen: "L", "M", "G", "R" und "S") 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 2.1, 4.1, 4.2 und 4.4 (für die direkte Befestigung) und der Anlagen 2.2 und 4.3 (für die indirekten, verdeckten Befestigungen) 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 Metaldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metaldeckschicht im Feld und an einem Zwischenauflager (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,28	1,08
Schubversagen des Kerns	1,39	1,10
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,40	1,11
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten oder indirekten Befestigungen	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 $T_2 = 20^\circ\text{C}$ im Winter und von $T_2 = 25^\circ\text{C}$ im Sommer auszugehen; dies gilt für den Nachweis der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit.

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

- Deckschichttemperatur der Außenseite T_1

Es ist von folgenden Werten für T_1 auszugehen:

Jahreszeit	Sonnen-einstrahlung	Grenzzustand der Tragfähigkeit $T_1 [^\circ\text{C}]$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
			Farbgruppe *	R_G^{**} [%]	$T_1 [^\circ\text{C}]$
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.

3.2.3 Brandschutz

3.2.3.1 Brandverhalten

Die Verwendung der Sandwichelemente erfordert die Klassifizierung des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1⁹ 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 Abhängig 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.

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.

⁹

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

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

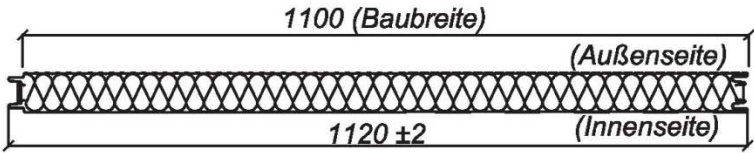
Dächer dürfen für übliche Erhaltungsmaßnahmen, Reparaturen, Reinigungsarbeiten und Zustandskontrollen von Einzelpersonen betreten werden, wenn die erklärten Leistungen - bewertet nach DIN EN 14509 - in Bezug auf "Tragfähigkeit bei Punktlasten (Betreten)" und "Beständigkeit bei Begehen" dieses ermöglichen.

Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt
Marckhoff

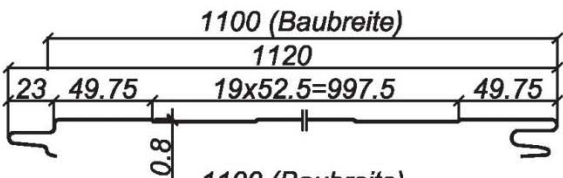
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-10.49-543

Wandelement "PIR Standard wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-ST"

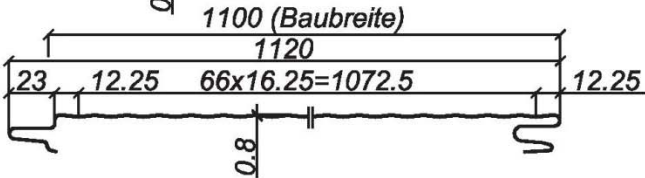


Deckschichten:

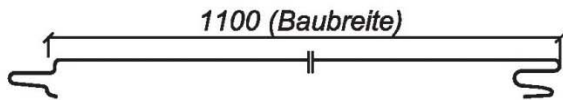
L= liniert (außen)



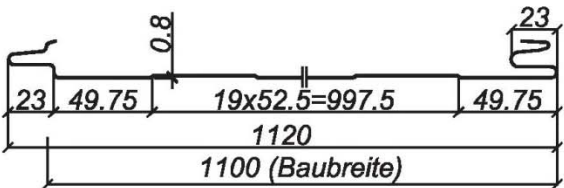
M= mikroprofiliert (außen)



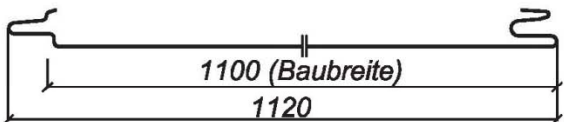
G= glatt (außen)



L= liniert (innen)



G= glatt (innen)



t_{nom} : Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich Zinkauflage)
 t_{nom1} : 0,5 bis 0,7 mm (außen)
 t_{nom2} : 0,4 bis 0,7 mm (innen)

Maßangaben in mm

D: Elementdicke (Außenmaß): 40, 50, 60, 80 und 100 mm

Bezeichnung der Wandelemente z.B.:

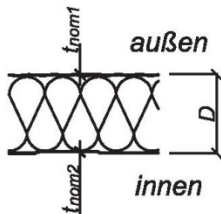
PU-PIR-W-ST ML 100

1. Buchstabe: äußere Deckschicht

2. Buchstabe: innere Deckschicht

Zahl: Elementdicke D (Außenmaß)

Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden: ML, MG, LL, LG, GL, GG



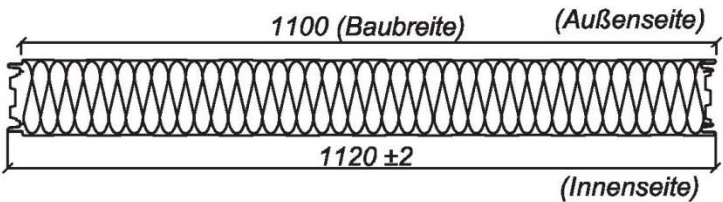
Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Wandelemente "PIR Standard wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-ST"
Abmessungen, Geometrie und Profilierung

Anlage 1.1

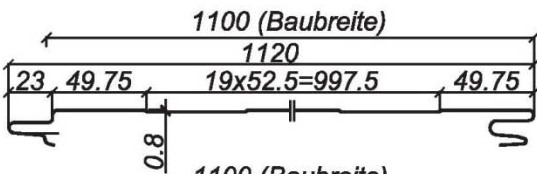
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-10.49-543

Wandelement "PIR Cold Storage sandwich panel" bzw. "PU-PIR-F"

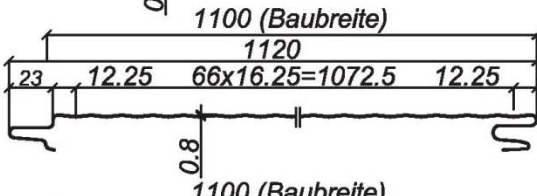


Deckschichten:

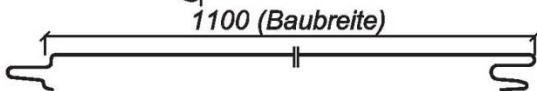
L= liniert (außen)



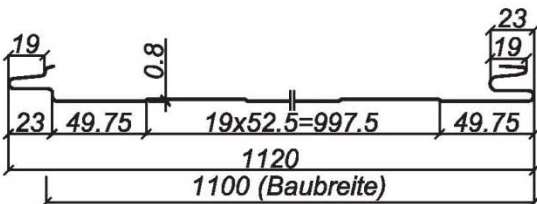
M= mikroprofiliert (außen)



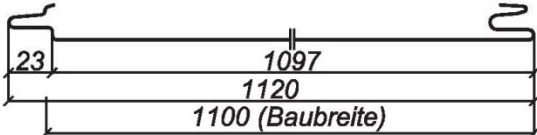
G= glatt (außen)



L= liniert (innen)



G= glatt (innen)



t_{nom} : Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich Zinkauflage)
 t_{nom1} : 0,5 bis 0,7 mm (außen)
 t_{nom2} : 0,4 bis 0,7 mm (innen)

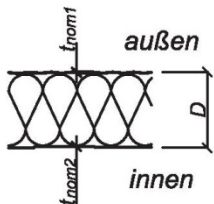
D: Elementdicke (Außenmaß): 120, 160, 180 und 200 mm

Maßangaben in mm

Bezeichnung der Wandelemente

PU-PIR-F LL 180

1. Buchstabe: äußere Deckschicht
2. Buchstabe: innere Deckschicht
- Zahl: Elementdicke D (Außenmaß)



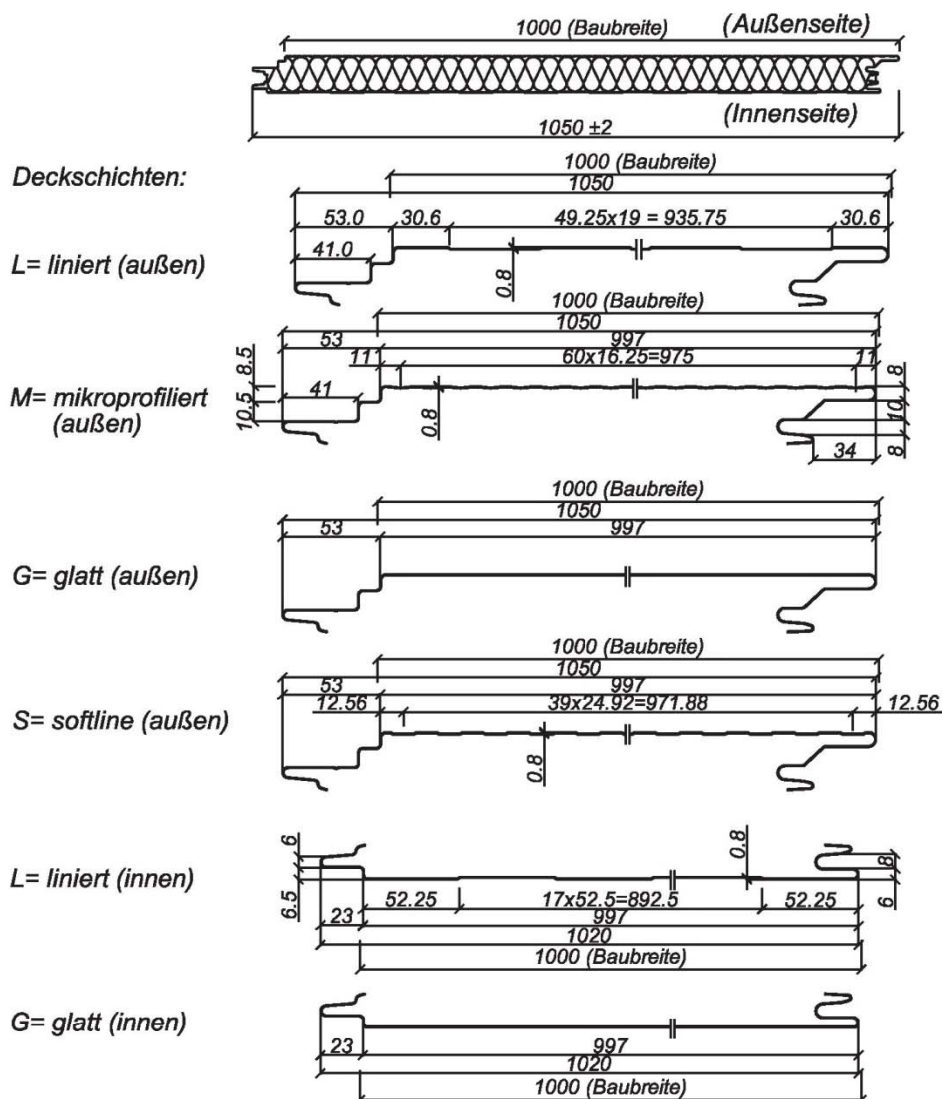
Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden: ML, MG, LL, LG, GL, GG

Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "PIR Cold Storage sandwich panel" bzw. "PU-PIR-F"
Abmessungen, Geometrie und Profilierung

Anlage 1.2

Wandelement "PIR Plus wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-PLUS"



t_{nom} : Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich Zinkauflage)
 t_{nom1} : 0,5 bis 0,7 mm (außen)
 t_{nom2} : 0,4 bis 0,7 mm (innen)

Maßangaben in mm

D : Elementdicke (Außenmaß): 60, 80 und 100 mm

Bezeichnung der Wandelemente

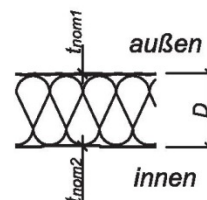
PU-PIR-W-PLUS ML 100

1. Buchstabe: äußere Deckschicht

2. Buchstabe: innere Deckschicht

Zahl: Elementdicke D (Außenmaß)

Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden: ML, MG, LL, LG, GL, GG, SL, SG

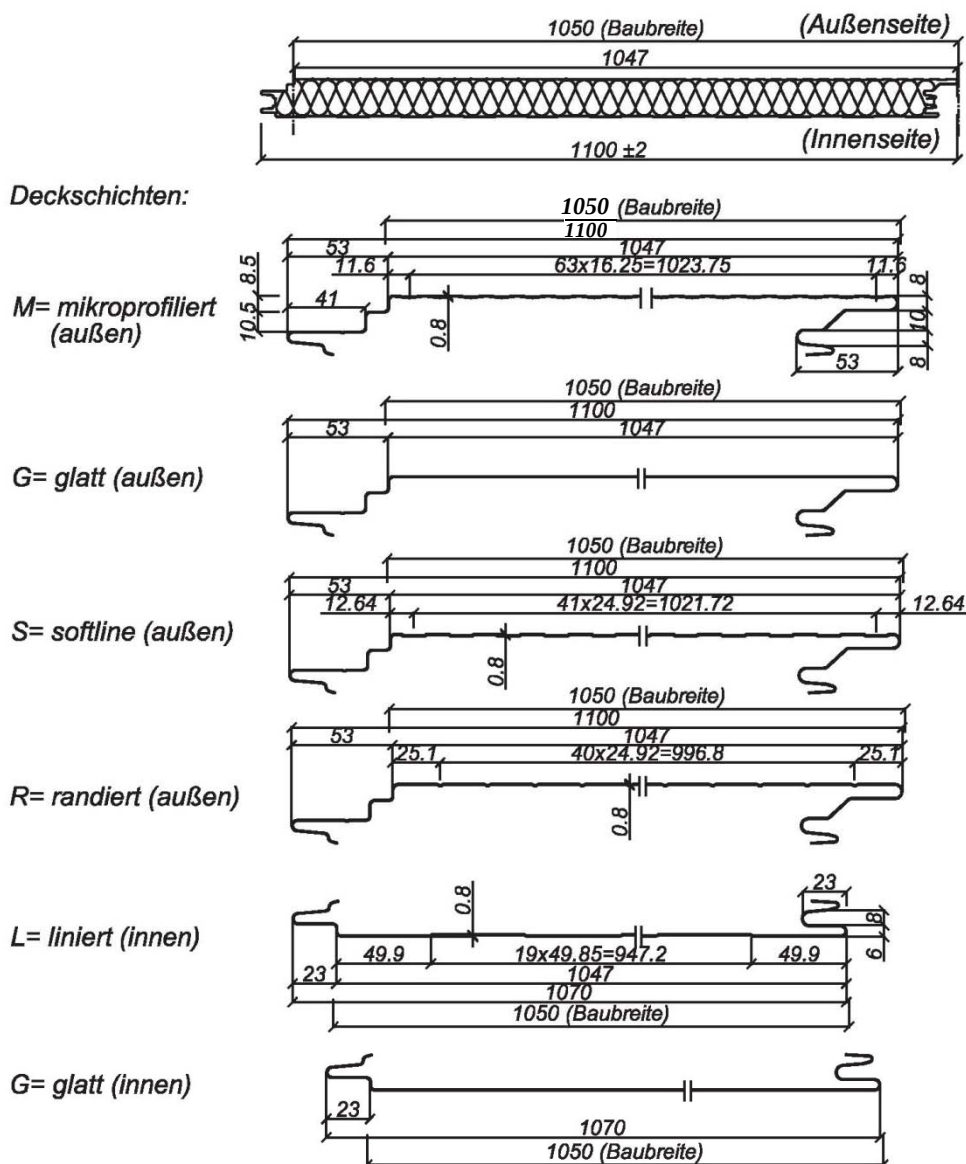


Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "PIR Plus wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-PLUS", Baubreite 1000
Abmessungen, Geometrie und Profilierung

Anlage 1.3

Wandelement "PIR Plus wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-PLUS"



t_{nom} Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich Zinkauflage)
 t_{nom1} : 0,5 bis 0,7 mm (außen)
 t_{nom2} : 0,4 bis 0,7 mm (innen)

Maßangaben in mm

D : Elementdicke (Außenmaß): 60, 80 und 100 mm

Bezeichnung der Wandelemente

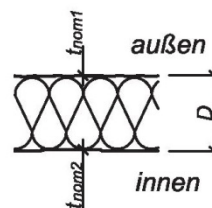
PU-PIR-W-PLUS ML 100

1. Buchstabe: äußere Deckschicht

2. Buchstabe: innere Deckschicht

Zahl: Elementdicke D (Außenmaß)

Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden : ML, MG, RL, RG, GL, GG, SL, SG

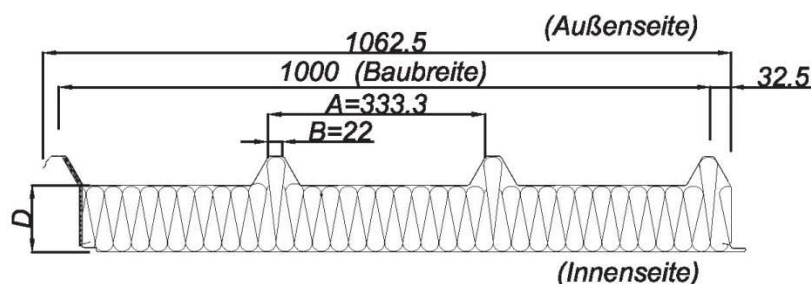


Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

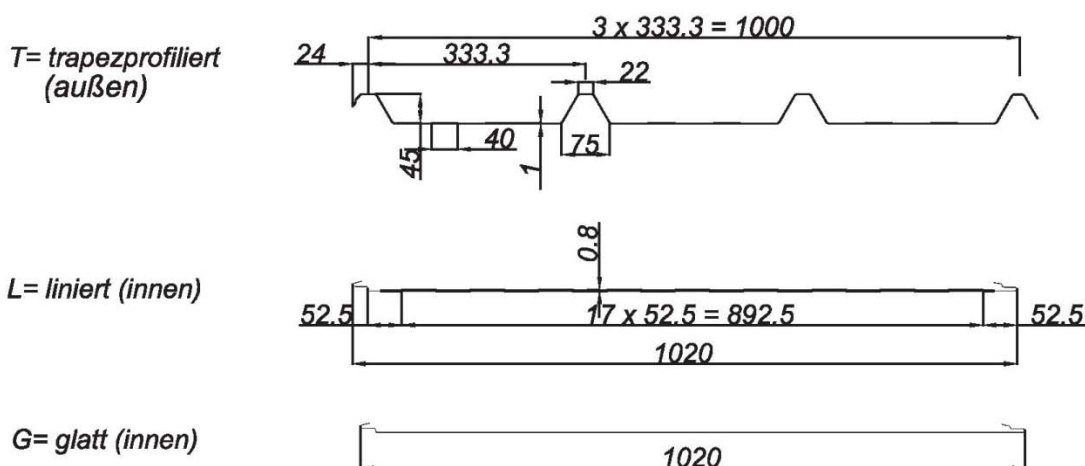
Wandelement "PIR Plus wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-PLUS", Baubreite 1050
Abmessungen, Geometrie und Profilierung

Anlage 1.4

Dachelement "PIR Standard roof sandwich panel" bzw. "PU-PIR-R"

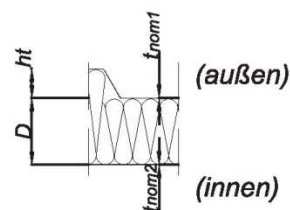


Deckschichten:



t_{nom} : Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich Zinkauflage)
 t_{nom1} : 0,5 bis 0,7 mm (außen)
 t_{nom2} : 0,4 bis 0,7 mm (innen)

$ht = 45\text{mm}$ Höhe des Trapezprofils
 D : Elementdicke: 40, 60, 80, 100, 120 und 160 mm



Bezeichnung der Dachelemente

PU-PIR-R TL 100

1. Buchstabe: äußere Deckschicht
2. Buchstabe: innere Deckschicht
- Zahl: durchgehende Kernschicht dicke d

Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden : TL, TG

Maßangaben in mm

Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Dachelement "PIR Standard roof sandwich panel" bzw. "PU-PIR-R"
Abmessungen, Geometrie und Profilierung

Anlage 1.5

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 "Balex Metal PIR sandwich panels" 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

"PIR Plus wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-PLUS" mit Lastverteiler und 2 Schrauben²⁾ $\varnothing \geq 5,5$ mm und Unterlegscheiben (siehe Anlage 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.

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

Befestigungselemente	Elementdicke D [mm]	Zwischenauflager $N_{RV,k}$ [kN]	Endauflager ¹⁾ $N_{RV,k}$ [kN]
Lastverteiler²⁾ mit 2 Schrauben ³⁾ $\varnothing \geq 5,5$ mm und Unterlegscheiben	60	5,40	2,31
	100	7,34	3,59
¹⁾ Abstand der Schrauben zum Paneelrand ≥ 60 mm. Ist der Randabstand der Befestigungselemente ≥ 500 mm, gelten die Werte für das Zwischenauflager. ²⁾ Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1 und der Anlage 4.3 entsprechen. ³⁾ Schrauben in den inneren Löchern des Lastverteilers			

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

Darstellung der indirekten, verdeckten Befestigung: siehe Anlage 4.3

Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten der Indirekten, verdeckten Befestigungen des Wandelementes "PIR Plus wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-PLUS"

Anlage 2.2

Mindestens erforderliche Leistungen

1. Stahldeckschicht:

Dehngrenze: $\geq 280 \text{ MPa}$

2. Kernwerkstoff:

Elementdicke D ¹⁾	[mm]	40	80	120	160	200
Rohdichte der Kernschicht	[kg/m ³]	40	38	38	38	38
Schubmodul G _c	[MPa]	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3
Schubfestigkeit (Kurzzeitbelastung) f _{cv}	[MPa]	0,14	0,12	0,12	0,09	0,09
Schubfestigkeit (Langzeitbelastung) f _{cv}	[MPa]	0,07	0,06	0,06	0,05	–
Druckfestigkeit f _{cc}	[MPa]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Zugfestigkeit mit Deckschicht f _{ct}	[MPa]	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Kriechfaktoren						
Φ _{2.000}	[-]	1,4				–
Φ _{100.000}	[-]	2,1				–

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

3. Knitterspannungen der Sandwichelemente: siehe Anlage 3.2.1 und 3.2.2

Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Kennwerte

Anlage 3.1

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$:

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

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.1 bis 1.5	Element- dicke D [mm]	Knitterspannung ¹⁾ [MPa]			
		im Feld	im Feld bei erhöhter Temperatur	am Zwischen- auflager	am Zwischenauflager bei erhöhter Temperatur
T	40-80	280	280	280	280
	120	271	271	271	271
	160	256	256	256	256
L	40	95	86	67	61
	120-200	85	77	60	54
M	40	192	175	134	122
	120	187	170	131	119
	200	130	118	91	83
G, R, S	40	64	58	45	41
	80	67	61	47	43
	120-160	65	59	46	41
	200	61	56	43	39

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

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für äußere Deckschichten

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.1 bis 1.5	0,5 mm	0,6 mm	0,7 mm
T, G, R, S	1,0	1,0	1,0
M	1,0	0,81	0,73
L	1,0	0,88	0,79

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen für äußere Deckschichten

Anlage 3.2.1

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$:

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

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.1 bis 1.5	Elementdicke [mm]	Knitterspannung ¹⁾ [MPa]	
		im Feld	am Zwischenauflager
L	40	119	107
	120-200	106	74
G	40	64	58
	80	67	54
	120-160	65	52
	200	61	43

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

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für innere Deckschichten

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.1 bis 1.5	0,4 mm	0,5 mm	0,6 mm	0,7 mm
L	1,0	0,8	0,7	0,63
G	1,0			

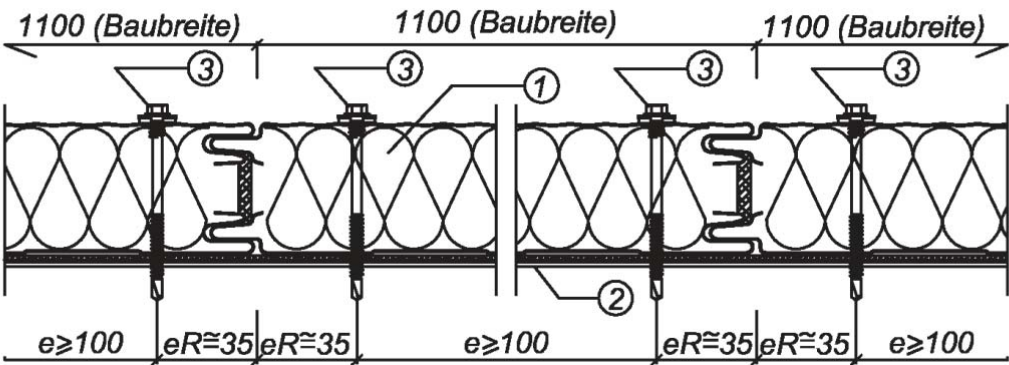
Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen für innere Deckschichten

Anlage 3.2.2

sichtbare, direkte Befestigung des Wandelementes
"PIR Standard wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-ST"



- (1) Sandwich-Wandelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Scheibe gem. Anlage 2.1

Schraubenabstände	untereinander e	zum Bauteilrand e _R
senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	≥ 100 mm	≥ 35 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 30 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

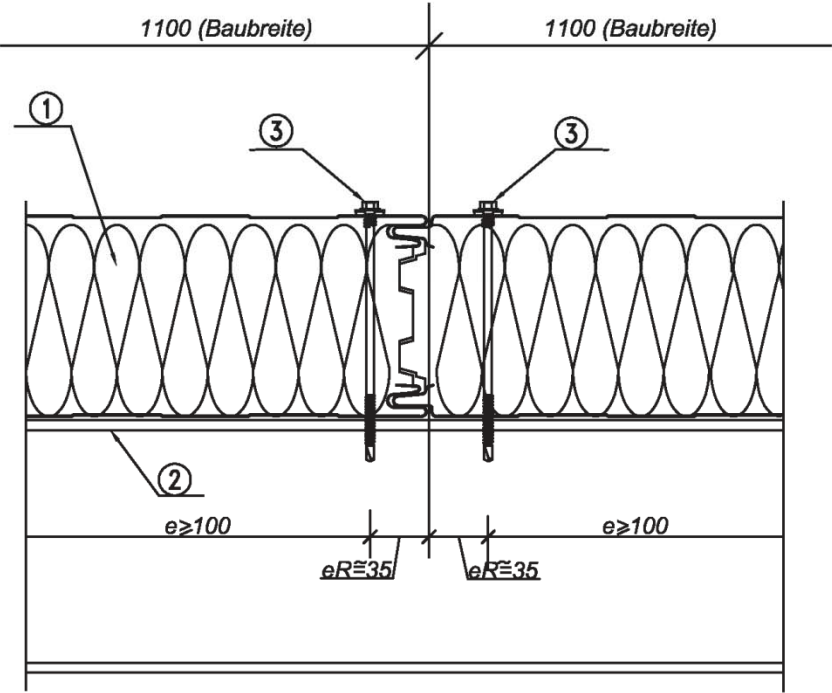
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

sichtbare, direkte Befestigung des Wandelementes
"PIR Standard wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-ST"

Anlage 4.1

sichtbare, direkte Befestigung des Wandelementes
"PIR Cold Storage sandwich panel" bzw. "PU-PIR-F"



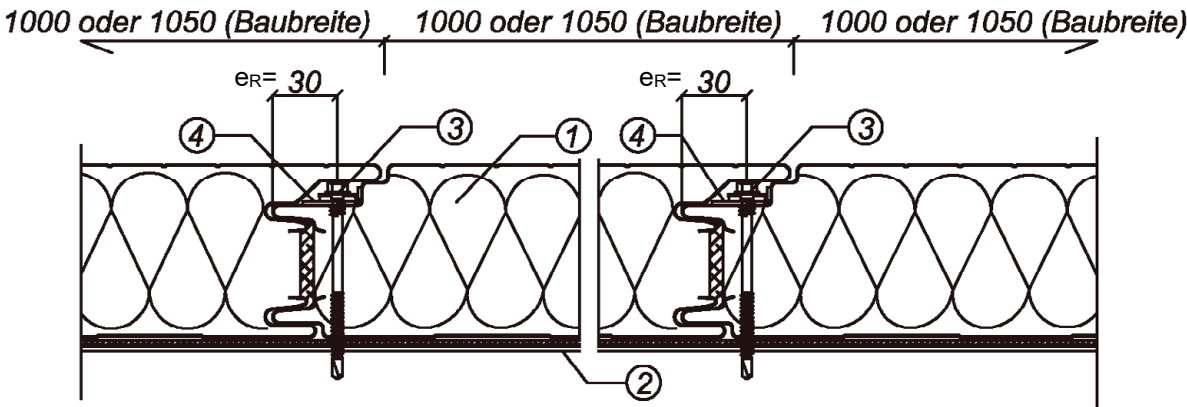
- (1) Sandwich-Wandelement
(2) Auflager, Unterkonstruktion
(3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Scheibe gem. Anlage 2.1

Schraubenabstände	untereinander e	zum Bauteilrand e _R
senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	≥ 100 mm	≥ 35 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 30 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

Maßangaben in mm

Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen	Anlage 4.2
sichtbare, direkte Befestigung des Wandelementes "PIR Cold Storage sandwich panel" bzw. "PU-PIR-F"	

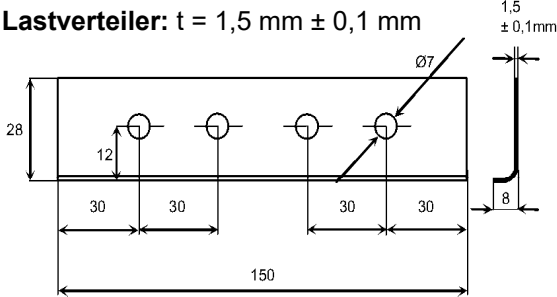
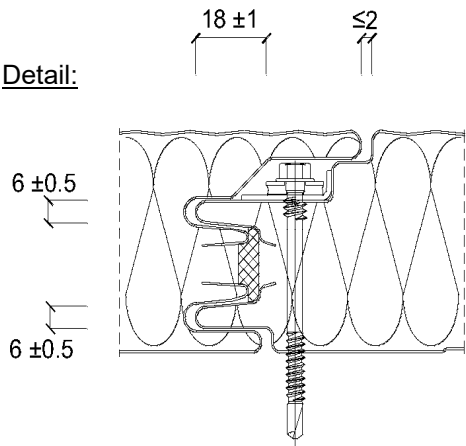
**verdeckte, indirekte Befestigung des Wandelementes
"PIR Plus wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-PLUS"**



- (1) Sandwich-Wandelement
(2) Auflager, Unterkonstruktion
(3) Verbindungselement, 2 Schrauben mit Scheiben $\varnothing$ 16 mm und Lastverteiler (4)

Der Lastverteiler und die Befestigung müssen den Angaben des Abschnitts 2.1 und der Anlage 2.2 entsprechen.

Schraubenabstände	untereinander e	zum Bauteilrand e_R
senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	Baubreite	30 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 60 mm



Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1 entsprechen.

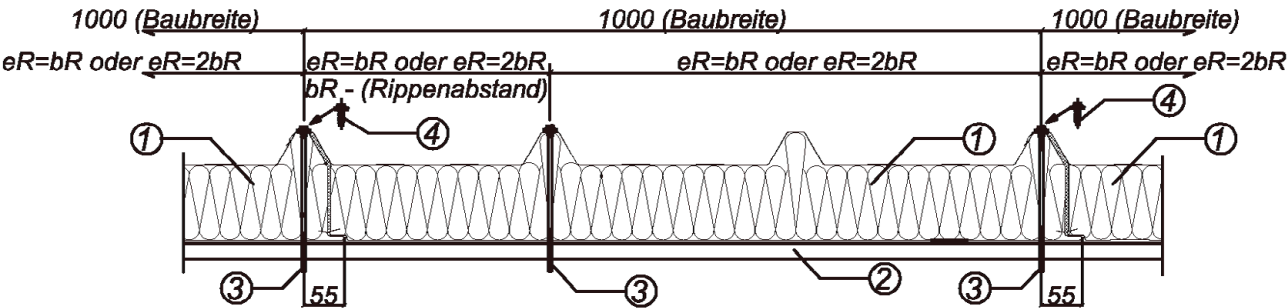
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

verdeckte, indirekte Befestigung des Wandelementes
"PIR Plus wall sandwich panel" bzw. "PU-PIR-W-PLUS"

Anlage 4.3

sichtbare, direkte Befestigung des Dachelementes
"PIR Standard roof sandwich panel" bzw. "PU-PIR-R"



- (1) Sandwich-Dachelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement für die Befestigung mit dem Auflager mit Scheibe gem. Anlage 2.1
- (4) Selbstbohrende Schrauben im Abstand von ca. 300 mm

Die Befestigung der Dachelemente erfolgt nur mittig auf den Rippen!

Schraubenabstände	untereinander e	zum Bauteilrand e _R
senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	Rippenabstand b _R oder 2 b _R	55 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 50 mm

Maßangaben in mm

Sandwichelemente "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

sichtbare, direkte Befestigung des Dachelementes
"PIR Standard roof sandwich panel" bzw. "PU-PIR-R"

Anlage 4.4

Übereinstimmungserklärung

über die fachgerechte Verlegung und Befestigung der Sandwichelemente gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-543

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 "Balex Metal PIR sandwich panels" nach DIN EN 14509 mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Übereinstimmungserklärung

Anlage 5