Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung

Datum: 04.08.2026

Geschäftszeichen: I 74-1.10.4-936/2

Nummer:
Z-10.4-936

Geltungsdauer
vom: **4. August 2026**
bis: **12. November 2030**

Antragsteller:
ArcelorMittal Building Solutions Deutschland GmbH
Münchener Straße 2
06796 Sandersdorf-Brehna

Gegenstand dieses Bescheides:
Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen und genehmigt. Dieser Bescheid umfasst 15 Seiten und sieben Anlagen, bestehend aus 19 Seiten.
Der Gegenstand ist erstmals am 12. November 2025 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind tragende Sandwichelemente mit der Bezeichnung "Ondatherm PRT Hexacore 1001".

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan (PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus ebenen, leicht-profilierten und trapezprofilierten Stahlblechen sowie aus einer Fugendichtung. Die Sandwichelemente werden in einer Baubreite von 1000 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke d von 30 mm bis 140 mm hergestellt.

Die Sandwichelemente sind schwerentflammbar.

Die genannten Bauprodukte dürfen zusammen mit weiteren im Abschnitt 3.1 genannten Bauprodukten für wärmedämmende Dachkonstruktionen von Gebäuden verwendet werden.

Die Dachelemente dürfen zusätzliche Einzellasten – über an der äußeren Deckschicht befestigte Anbauelemente – aufnehmen.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von wärmedämmenden Dachkonstruktionen aus Sandwichelementen und deren Befestigung an der Unterkonstruktion mit Verbindungselementen nach Abschnitt 3.1.2 und ggf. der Befestigung von Anbauten gemäß Abschnitt 3.1.3.

Der Anwendungsbereich der wärmedämmenden Dachkonstruktionen ist wie folgt spezifiziert:

- statische und quasi-statische Beanspruchungen aus Wind, Schnee und Temperatur sowie aus Eigengewicht der Sandwichelemente,
- für die Sandwichelemente sind Nutzlasten gemäß DIN EN 1991-1-1/NA, Abschnitt 6.3.4.2, Tabelle 6.10DE sowie weitere Nutzlasten – unter Einhaltung der in den Abschnitten 3.1.3 und 3.2.2.2 definierten Bedingungen – zulässig,
- für die Nachweisführung von Stahlunterkonstruktionen in Form einer Drehbettung und kontinuierlich seitlichen Stützung (Schubsteifigkeit). Die Sandwichelemente fallen in die nach DIN EN 1993-1-3, Abschnitt 2(6) definierte Konstruktionsklasse II, das heißt, sie tragen zur Tragfähigkeit eines einzelnen Tragwerksteils bei. Eine weitergehende aussteifende Wirkung, bezogen auf Gebäude, Gebäudeteile oder bauliche Anlagen, ist nicht gegeben.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Sandwichelemente

2.1.1.1 Allgemeines

Die Sandwichelemente müssen aus den Deckschichten gemäß Abschnitt 2.1.1.2, einem Kernwerkstoff gemäß Abschnitt 2.1.1.3 und einer Fugendichtung gemäß Abschnitt 2.1.1.4 bestehen.

Die Sandwichelemente müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen. Sie müssen die Anforderungen der Anlagen erfüllen; wobei alle Elementdicken (d bzw. D) Nennmaße sind, für die folgende Toleranzen gelten:

± 2 mm	für d bzw. D ≤ 100 mm
± 3 mm	für d bzw. D > 100 mm

Für alle anderen Maße der Sandwichelemente sind die Grenzabmaße gemäß DIN EN 14509, Tabelle 4 zu beachten, sofern in Abschnitt 2.1.1.2 oder in Anlage 1 keine Angaben enthalten sind.

Die innere Seite der Sandwichelemente muss einschließlich eines ggf. vorhandenen zusätzlichen Korrosionsschutzes alle Anforderungen an das Brandverhalten der Klasse B-s1, d0 nach DIN EN 13501-1 erfüllen.

2.1.1.2 Deckschichten

Für die Deckschichten ist verzinktes Stahlblech aus der Stahlsorte S320GD oder S350GD nach DIN EN 10346 zu verwenden. Die Zinkauflagenmasse auf der Sichtseite muss mindestens der Auflagenkennzahl Z275, ZA255, AZ150 oder ZM120 gemäß DIN EN 10346 entsprechen. Die Zinkauflagenmasse auf der dem Kernwerkstoff zugewandten Seite muss mindestens 50 g/m² betragen. Alternativ darf auch verzinktes und/oder organisch beschichtetes Stahlblech mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung Nr. Z-30.11-… verwendet werden; bei Verwendung des Zink-Aluminium-Magnesium-Überzuges "ZMevolution" muss die Zinkauflagenmasse auf der dem Schaumstoff zugewandten Seite mindestens 30 g/m² betragen.

Zur Verbesserung des Korrosionsschutzes dürfen die verzinkten Stahldeckschichten auf der dem Sandwichkern abgewandten Seite eine zusätzliche organische Beschichtung nach DIN EN 10169 erhalten.

Die organisch beschichteten Stahlbleche müssen der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102 bzw. mindestens C-s2, d0 nach DIN EN 13501-1 entsprechen oder der flächenbezogenen PCS-Wert der organischen Beschichtung des Stahlblechs beträgt maximal 4,0 MJ/m².

Die Deckblechdicken sowie deren Geometrie müssen der Anlage 1 entsprechen; dabei sind die Grenzabmaße und Toleranzen gemäß DIN EN 10143, Tabelle 2, "Eingeschränkte Grenzabmaße" zu berücksichtigen.

2.1.1.3 Kernwerkstoffe

Die Kernwerkstoffe aus Polyurethan (PUR)-Hartschaum müssen den Anlagen 6.1 und 6.2 sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Als Schaumsystem ist "PRT Hexacore" (= "AMC01"; Treibmittel: Pentan) zu verwenden.

Der Kernwerkstoff muss mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 oder der Klasse E nach DIN EN 13501-1 entsprechen.

Der nach DIN EN 13165 ermittelte Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D nach Alterung darf, in Abhängigkeit von der durchgehenden Elementdicke d, die nachfolgenden Werte nicht überschreiten:

- λ_D = 0,023 W/(m·K) für 30 mm ≤ d ≤ 80 mm
- λ_D = 0,022 W/(m·K) für d = 100 mm
- λ_D = 0,021 W/(m·K) für d = 120 mm und d = 140 mm

2.1.1.4 Fugendichtung

Für das Sandwichelement "Ondatherm PRT Hexacore 1001" ist eine der folgenden Fugendichtungen entsprechend der Anlage 1 zu verwenden:

- "illbruck TN203 PUR-Seal" der Firma Tremco illbruck Produktion GmbH gemäß allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis P-NDS04-560

oder

- "ISO-ZELL PE Schaumstoff TA FR-B" der Firma ISO-Chemie GmbH gemäß allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis P-15-001228-PR01-ift

oder

- "ISO-Coil AV T11" der Firma ISO-Chemie GmbH gemäß allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis P-13-001451-PR01-ift

oder

- "ASTORpol/J 15009" der Firma ASTORtec, 8840 Einsiedeln, Schweiz, in Übereinstimmung mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben

oder

- "ASTORpol/J 15009-FR" der Firma ASTORplast GmbH, 4052 Ansfelden, Österreich, in Übereinstimmung mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben

Die Fugendichtungen müssen im eingebauten Zustand mindestens die Anforderungen an das Brandverhalten der Klasse E nach DIN EN 13501-1 oder der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 erfüllen.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Bauprodukte nach Abschnitt 2.1 sind werkseitig herzustellen.

Die Sandwichelemente sind auf einer Anlage im kontinuierlichen Verfahren zu fertigen.

Die äußeren Deckschichten dürfen nur untenliegend den Herstellungsprozess der Sandwichelemente durchlaufen.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Sandwichelemente nach Abschnitt 2.1.1 müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich sind folgende Angaben anzubringen:

- Name des Sandwichtyps / Dicke des Bauteils / Deckblechtyp außen und innen / Deckblechdicke außen und innen
- Brandverhalten
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B für den Kernwerkstoff
- Stahlgüte der Deckschichten

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

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Sandwichelemente nach Abschnitt 2.1.1 mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Sandwichelemente eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

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 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 und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. 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.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die Prüfungen nach Anlage 6.1 durchzuführen.

Bei der Kontrolle der Schaumkennwerte darf kein Einzelwert unter den Werten der Anlage 6.1, Zeilen 3 bis 9 liegen, andernfalls muss eine Auswertung der fortgeschriebenen Werte der Produktionsstreuung benutzt werden, um unter Berücksichtigung des großen Stichprobenumfangs den 5 %-Fraktilwert zu bestimmen. Ist der 5 %-Fraktilwert noch zu klein, müssen zusätzliche Prüfkörper entnommen, geprüft und erneut der 5 %-Fraktilwert bestimmt werden. Dieser darf nicht kleiner als der jeweils geforderte Wert sein, sonst muss das Bauteil als nicht brauchbar ausgesondert werden. Der k-Wert zur Berechnung des 5 %-Fraktilwertes darf in den genannten Fällen zu k = 1,65 angenommen werden.

Für die Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle hinsichtlich des Brandverhaltens sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung" sinngemäß anzuwenden. Zusätzlich ist die Einhaltung der Anforderungen an die organisch beschichteten Stahlbleche gemäß Abschnitt 2.1.1.2 in geeigneter Weise zu kontrollieren.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk der Sandwichelemente sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle mindestens halbjährlich durch eine Fremdüberwachung zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Sandwichelemente durchzuführen, sind Proben für den in Anlage 6.2 festgelegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen und es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für die Durchführung der Überwachung und Prüfung hinsichtlich des Brandverhaltens der Sandwichelemente sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung" sinngemäß anzuwenden.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle, dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Die Dachkonstruktionen unter Verwendung der Sandwichelemente und ggf. vorhandener Anbauten sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.1.2 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die in Anlage 2.1 angegebenen Schrauben zu verwenden.

Die Sandwichelemente sind je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend den Anlagen 4.1 und 4.2 zu befestigen.

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

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenauflager: 60 mm

3.1.3 Anbauelemente für Photovoltaik-Module und deren Befestigung auf Sandwichelementen

3.1.3.1 Trapezbefestigungen "SingleFix-V" und "ClampFit" der Firma Schletter gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-646

Die Trapezbefestigungen "SingleFix-V" und "ClampFit" (siehe Anlagen 5.1 und 5.2) sind Bauprodukte gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-646 vom 10. Januar 2022. Sie können für die Montage von Photovoltaik-Modulen optional auf dem Sandwichelement "Ondatherm PRT Hexcore 1001" entsprechend folgender Bedingungen befestigt werden:

- Die durchgehende Elementdicke d beträgt mindestens 40 mm.
- Die Nennblechdicke der äußeren Deckschicht t_{nom1} beträgt mindestens 0,63 mm.
- Die Trapezbefestigungen dürfen an den Stegen der trapezprofilierten oberen Deckschicht der Sandwichelemente gemäß den Anlagen 2.2, 5.1 und 5.2 befestigt werden. Der Schraubenabstand e_R zum Paneelrand muss mindestens 0,2 m betragen. Der Abstand e benachbarter Trapezbefestigungen in Spannrichtung der Sandwichelemente muss mindestens 0,5 m betragen.
- Die Anordnung der Trapezbefestigung "SingleFix-V" kann gemäß den Varianten der Anlage 5.1 erfolgen. Die Verbindung zweier Trapezbefestigungen "SingleFix-V" erfolgt über ein Modultragprofil oder Systemprofil gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-646.
- Die Befestigung der Trapezbefestigung "ClampFit" erfolgt ausschließlich auf innenliegenden Obergurten, wobei maximal eine Trapezbefestigung pro Paneelbreite der Sandwichelemente angeordnet werden darf. Die maximale Toleranz bei der Lasteinleitung darf +/- 15 mm in Längsrichtung der Trapezschelle "ClampFit" betragen.
- Zwängungen, bezogen auf das Sandwichelement, sind zu vermeiden.

Für die Befestigung der Trapezbefestigung sind Bohrschrauben vom Typ "EJOT JF3-2-5,5x25" aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-426 vom 20. April 2026 mit zugehöriger Stahlscheibe aus nichtrostendem Stahl (Ø 16 mm, Dicke 1 mm) und aufvulkanisierter 2 mm dicken EPDM-Dichtscheibe zu verwenden.

Die Dichtung "SingleFix 20" aus EPDM für die Trapezbefestigungen muss mindestens die Anforderungen an normalentflammbare Baustoffe (DIN 4102-B2 nach DIN 4102-1) erfüllen.

3.1.3.2 Befestigungssystem "K2 BasicRail / K2 BasicClip"
der Firma K2 gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-603

Das Befestigungssystem "K2 BasicRail / K2 BasicClip" (siehe Anlage 5.3) sind Bauprodukte gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-603 vom 30. März 2023. Es kann für die Montage von Photovoltaik-Modulen auf dem Sandwichelement "Ondatherm PRT Hexcore 1001" entsprechend folgender Bedingungen befestigt werden:

- Die durchgehende Elementdicke d beträgt mindestens 40 mm.
- Die äußere Deckschicht besteht aus der Stahlsorte S350GD nach DIN EN 10346 und weist eine Nennblechdicke t_{nom1} von mindestens 0,50 mm auf.
- Die Befestigungen der Halteelemente "K2 BasicClip" dürfen mittig auf den innenliegenden Rippen bzw. Obergurten der trapezprofilierten oberen Deckschicht der Sandwich-Dachelemente gemäß den Anlagen 2.3 und 5.3 befestigt werden. Die Befestigung auf einer Randrippe bzw. einem Randobergurt ist nicht zulässig.
- Je Meter Elementbreite sind maximal zwei Halteelemente "K2 BasicClip" zulässig.
- Der Schraubenabstand e_R zum Paneelrand in Spannrichtung der Sandwichelemente muss mindestens 0,4 m betragen.
- Der Abstand e benachbarter Halteelemente "K2 BasicClip" in Spannrichtung der Sandwichelemente muss mindestens 0,8 m betragen.
- Zwängungen, bezogen auf das Sandwichelement, sind zu vermeiden.

Für die Befestigung der Halteelemente "K2 BasicClip" auf dem Sandwichelement sind jeweils zwei Fließbohrschrauben vom Typ "REISSER RP-T2-6,0x38" der Fa. Reisser gemäß ETA-21/0306 vom 21.04.2021, Anhang 29.11, bestehend aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 mit zugehöriger Stahlscheibe aus nichtrostendem Stahl (Ø 16 mm, Dicke 1 mm) und aufvulkanisierter 2 mm dicken EPDM-Dichtscheibe, zu verwenden.

3.1.3.3 Kurzstücke "C24", "C47" und "C71" der Firma Novotegra

Für die Befestigung von Photovoltaik-Modulen auf dem Sandwichelement "Ondatherm PRT Hexcore 1001" (siehe Anlagen 5.4.1 und 5.4.2) können die Kurzstücke "C24", "C47" und "C71" gemäß Anlage 5.4.3 verwendet werden.

Die Kurzstücke bestehen aus stranggepressten Profilen gemäß DIN EN 15088 aus der Aluminium-Legierung EN AW 6063-T66 nach DIN EN 755-2 und einem unterseitigem EPDM-Dichtstreifen. Die Dichtstreifen aus EPDM müssen mindestens die Anforderungen an normalentflammbare Baustoffe (DIN 4102-B2 nach DIN 4102-1) erfüllen.

Die Abmessungen der Kurzstücke müssen den Angaben in Anlage 5.4.3 entsprechen. Die geometrischen Toleranzen sind nach DIN EN 1090-4, Anhang D einzuhalten, sofern in Anlage 5.4.3 keine Angaben enthalten sind. Für die Kurzstücke ist entsprechend der Korrosionsbelastung ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2 bzw. DIN EN 1090-4 vorzusehen.

Die Kurzstücke können entsprechend folgender Bedingungen befestigt werden:

- Die durchgehende Elementdicke d beträgt mindestens 40 mm.
- Die äußere Deckschicht besteht aus der Stahlsorte S350GD nach DIN EN 10346 und weist eine Nennblechdicke t_{nom1} von mindestens 0,50 mm auf.
- Die Kurzstücke sind mittig auf den innenliegenden Rippen/Obergurten oder auf den Obergurten am Überlappungsstoß der trapezprofilierten oberen Deckschicht der Sandwich-Dachelemente gemäß den Anlagen 2.3, 5.4.1 und 5.4.2 zu befestigen.
- Der Abstand der Kurzstücke zum Querrand der Sandwichelemente muss mindestens 0,2 m betragen.
- Je Meter Elementbreite sind maximal zwei Kurzstücke zulässig.

- Zwängungen, bezogen auf das Sandwichelement, sind zu vermeiden.

Für die Befestigung der Kurzstücke auf dem Sandwichelement sind mindestens zwei Bohrschrauben vom Typ "EJOT JF3-2-5,5x25" aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-426 vom 20. April 2026 mit zugehöriger Stahlscheibe aus nichtrostendem Stahl (Ø 16 mm, Dicke 1 mm) und aufvulkanisierter 2 mm dicken EPDM-Dichtscheibe zu verwenden.

3.1.4 Brandverhalten

Die Sandwichelemente sind schwerentflammbar. Die Sandwichelemente sind dort verwendbar, wo die bauaufsichtlichen Anforderungen schwerentflammbar oder normalentflammbar bestehen.

Werden optionale Anbauelemente nach Abschnitt 3.1.3 an der äußeren Deckschicht der Sandwichelemente angebracht, so ist die Kombination aus Sandwichelement und Anbauten dort verwendbar, wo die bauaufsichtliche Anforderung normalentflammbar besteht.

3.1.5 Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung)

Die Dachkonstruktionen aus Sandwichelementen mit anorganischen oder organischen Beschichtungen der äußeren Deckschicht gemäß Abschnitt 2.1.1.2 sind widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung) nach DIN 4102-4, Abschnitt 11.4.4.

3.1.6 Korrosionsschutz

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

Sind entsprechend den Verwendungsbedingungen zusätzliche Maßnahmen zur Erreichung eines ausreichenden Korrosionsschutzes vorzusehen, müssen diese gesondert beurteilt werden, wobei der Brandschutz zu beachten ist.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Dachkonstruktionen unter Verwendung der Sandwichelemente und ggf. vorhandener Anbauten sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.2.2 Standsicherheitsnachweise

3.2.2.1 Nachweisführung

Die Standsicherheitsnachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit der Sandwichelemente sowie ihrer Anschlüsse und Verbindungen an der Unterkonstruktion nach Abschnitt 3.1.2 und ggf.

- der Befestigung der Trapezbefestigungen nach Abschnitt 3.1.3.1 und
- der Befestigung des Befestigungssystems "K2 BasicRail / K2 BasicClip" nach Abschnitt 3.1.3.2 sowie
- der Befestigung der Kurzstücke "C24", "C47" und "C71" nach Abschnitt 3.1.3.3

an den Sandwichelementen sind im Einzelfall zu führen.

Die Standsicherheitsnachweise der Anbauteile gemäß Abschnitt 3.1.3.1 bis 3.1.3.3 (Trapezbefestigungen "SingleFix-V" und "ClampFit", Befestigungssystem "K2 BasicRail / K2 BasicClip", Kurzstücke "C24", "C47" und "C71") und der Anbauten sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

Nachweise der Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1/NA, Abschnitt 6.3.4.2, Tabelle 6.10DE sind nicht erforderlich.

Die Rechenwerte zur Ermittlung der Schnittgrößen und Spannungen der Sandwichelemente sind der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Der Standsicherheitsnachweis der Sandwichelemente ist gemäß der Abschnitte E.2, E.3.4, E.5 und E.7 der Norm DIN EN 14509 vorzunehmen; Abschnitte 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 sind der Anlage 3.2 zu entnehmen.

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

Wird die äußere Deckschicht des Sandwichelementes "Ondatherm PRT Hexcore 1001" durch Einzellasten (Nutzlasten, siehe Abschnitt 3.2.2.2) belastet, so darf für die Berechnung der Tragwirkung der Sandwichelemente eine mitwirkende Breite (rechnerische Lastverteilungsbreite) quer zur Spannrichtung berücksichtigt werden. Hierzu sind die in den Anlagen 3.3.1 und 3.3.2 angegebenen mitwirkenden Breiten zur Berechnung der Schnittgrößen (Biegemomente und Querkräfte) anzusetzen. Bei der aus der Nutzlast resultierenden Schubbeanspruchung ist die Lastdauer zu berücksichtigen; bei nicht kurzzeitiger Belastung sind die in Anlage 3.1 aufgeführten Werte der Schubfestigkeit für Langzeitbelastung und Kriechbeiwerte anzusetzen.

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Schrauben sowie der Schraubenkopfauslenkung für die Befestigung der Sandwichelemente hat nach den in Anlage 2.1 aufgeführten Bescheiden 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 die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ der Anlage 2.1 zu entnehmen. Die Angaben der Anlagen 2.1, 4.1 und 4.2 sind einzuhalten.

Der Tragfähigkeitsnachweis der Befestigungen der Trapezbefestigungen nach Abschnitt 3.1.3.1, des Befestigungssystems nach Abschnitt 3.1.3.2 oder der Kurzstücke "C24", "C47" und "C71" nach Abschnitt 3.1.3.3 an bzw. auf den Stegen der trapezprofilierten oberen Deckschicht der Sandwichelemente (siehe Abschnitt 3.2.2.2 und Anlagen 5.1 bis 5.4.2) ist wie folgt zu führen:

- Die in Anlage 2.2 bzw. 2.3 aufgeführten Werte der Zug-, Druck- und Querkrafttragfähigkeit sind einzuhalten. Bei kombinierter Beanspruchung ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:
  - für "SingleFix-V":

$$\frac{N_{Ed,Z}}{N_{Rd,Z}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1{,}0$$

  - für "ClampFit", "K2 BasicRail / K2 BasicClip", Kurzstücke "C24", "C47" und "C71":

$$\frac{N_{Ed,D}}{N_{Rd,D}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1{,}0$$

und

$$\frac{N_{Ed,Z}}{N_{Rd,Z}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1{,}0$$

Die Tragfähigkeit der zum Einsatz kommenden Bohrschraube "EJOT JF3-2-5,5x25" ist gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-426 nachzuweisen; die charakteristische Querzugtragfähigkeit in Anlage A15 gilt auch für das anliegende Bauteil (Trapezbefestigungen) mit $t_N \geq 2{,}0$ mm.

- Die in Anlage 3.1 aufgeführte Druckfestigkeit ist beim Nachweis der aus der "SingleFix-V" resultierenden örtlichen Druckbeanspruchung aus der Last unter den Trapezbefestigungen bzw. dem Befestigungssystem einzuhalten; als Druckfläche kann 220 cm² angesetzt werden.

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 der	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Zwischenauflager (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,24	1,06
Schubversagen des Kerns	1,31	1,08
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,24	1,06
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten Befestigungen der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion und der Befestigungen der Trapezbefestigungen oder des Befestigungssystems "K2 BasicRail / K2 BasicClip" oder der Befestigung der Kurzstücke "C24", "C47" und "C71"	1,33	----

3.2.2.2 Einwirkungen

a) Beim Nachweis der Sandwichelemente ist das Eigengewicht der Sandwichelemente auf der Grundlage der in Anlage 3.1 aufgeführten Rohdichte des Kernwerkstoffs anzusetzen; die Rohdichte der Deckschichten sind den Technischen Baubestimmungen zu entnehmen.

Bei dem Nachweis der Verbindungen der Sandwichelemente mit der Unterkonstruktion ist das Eigengewicht der Elemente zu berücksichtigen.

Die Wind- und Schneelasten sind entsprechend 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 °C im Winter und von T_2 = 25 °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	Sonneneinstrahlung	Grenzzustand der Tragfähigkeit	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
			Farbgruppe *	R_G **	
		T_1 [°C]		[%]	T_1 [°C]
Winter	--	- 20	alle	90 – 8	- 20
bei gleichzeitiger Schneelast	--	0	alle	90 – 8	0
Sommer	direkt	+ 80	I II III	90 – 75 74 – 40 39 – 8	+ 55 + 65 + 80
	indirekt***	+ 40	alle	90 – 8	+ 40

* 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.

b) Als Nutzlasten dürfen Lasten gemäß DIN EN 1991-1-1/NA, Abschnitt 6.3.4.2, Tabelle 6.10DE einwirken. Ein rechnerischer Nachweis für diese Nutzlasten ist nicht erforderlich.

c) Weitere Nutzlasten dürfen zur Anwendung kommen:

- Bei Anwendung der Trapezbefestigungen gemäß des Abschnittes 3.1.3.1, des Befestigungssystems gemäß des Abschnittes 3.1.3.2 oder der Kurzstücke gemäß des Abschnittes 3.1.3.3 auf den Sandwich-Dachelementen dürfen nur die zusätzlichen Lasten einwirken, die aus den Anbauten resultieren und an der äußeren Deckschicht der Sandwichelemente in die Sandwichelemente übertragen werden. Diese Lasten sind auf folgende Einwirkungen beschränkt:
  - andrückende, abhebende und längs zur Dachfläche wirkende Lasten, die als vorwiegend ruhende Einzellasten auf den Obergurten und an den Stegen der trapezprofilierten oberen Deckschicht wirken

Die punktuelle Lasteinwirkung erfolgt gemäß den Angaben des Abschnittes 3.1.3.1 bzw. 3.1.3.2 bzw. 3.1.3.3.

Zwängungsbeanspruchungen, bezogen auf das Sandwichelement, sind zu vermeiden.

3.2.2.3 Beanspruchbarkeiten

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente und der Verbindungselemente sind den Anlagen dieses Bescheides zu entnehmen. Die in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion ggf. vorzunehmende Reduzierung der Zugtragfähigkeit der Schrauben ist zu beachten.

3.2.2.4 Nachweis der Unterkonstruktion

Für Stahlunterkonstruktionen darf angesetzt werden:

- Die stabilisierende Wirkung der Sandwichelemente als Drehbettung nach DIN EN 1993-1-1, Anhang BB, Abschnitt BB.2.2 oder DIN EN 1993-1-3, Abschnitt 10.1.5.2.:
  - Die DIN EN 1993-1-1/NA, Abschnitt NA.2.2, Punkt NCI zu BB.2.2 ist zu berücksichtigen.
  - Die Ermittlung der Steifigkeit der Drehbettung hat nach nationalem Anhang DIN EN 1993-1-3/NA, Abschnitt NA 2.2, Punkt NCI zu 10.1.5.2(2) zu erfolgen; die dort genannten Randbedingungen sind einzuhalten.
- Die kontinuierliche seitliche Stützung (Schubsteifigkeit) der Sandwichelemente nach DIN EN 1993-1-1, Anhang BB, Abschnitt BB.2.1 oder DIN EN 1993-1-3, Abschnitt 10.1.1(5) und 10.1.1(6), sofern die Sandwichelemente direkt befestigt sind.:
  - Die Ermittlung der Schubsteifigkeit muss auf der Grundlage des in [1] dargestellten Berechnungsverfahrens erfolgen. Das Verfahren geht davon aus, dass die Verbindungen in den Längsstößen nicht planmäßig bei der Übertragung von Schubkräften mitwirken; das heißt, dass eine möglich vorhandene Schubsteifigkeit nicht zur Weiterleitung von Kräften aus äußeren Einwirkungen in der Dach- oder Wandebene angesetzt werden darf.
  - Die in [1] genannten Randbedingungen sind einzuhalten.

Die Verbindungen der Sandwichelemente mit der Unterkonstruktion sind für die Beanspruchungen aus den vorgenannten beiden Punkten und den damit zu überlagernden Beanspruchungen aus äußeren Einwirkungen und Temperatur zu bemessen.

3.2.3 Feuerwiderstand

Nachweise zum Feuerwiderstand sind durch diesen Bescheid nicht erfasst.

3.2.4 Wärmeschutz

Für den Kernwerkstoff der Sandwichelemente ist beim rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes, in Abhängigkeit von der durchgehenden Elementdicke d, folgender Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B in Anlehnung an DIN 4108-4 in Ansatz zu bringen:

- λ_B = 0,024 W/(m·K) für d = 30 mm ≤ d ≤ 80 mm
- λ_B = 0,023 W/(m·K) für d = 100 mm
- λ_B = 0,022 W/(m·K) für d = 120 mm und d = 140 mm

3.2.5 Schallschutz

Nachweise zum Schallschutz sind durch diesen Bescheid nicht erfasst.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Die Dachkonstruktionen unter Verwendung der Sandwichelemente und ggf. vorhandener Anbauten sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i. V. m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben. Für die Übereinstimmungserklärung ist das Muster gemäß Anlage 7 zu verwenden. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

3.3.2 Montage der Sandwichelemente

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

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

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

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

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.

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.

Bei der Montage der Trapezbefestigungen nach Abschnitt 3.1.3.1, des Befestigungssystems nach Abschnitt 3.1.3.2 oder der Kurzstücke nach Abschnitt 3.1.3.3 muss sichergestellt werden, dass die Befestigungselemente und ggf. deren Anbauelemente beim Verschrauben formschlüssig auf dem Obergurt und an den Stegen der trapezprofilierten oberen Deckschicht aufliegen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Die Oberfläche der Sandwichelemente darf nicht nachträglich mit Anstrichen, Beschichtungen, Kaschierungen oder Ähnlichem versehen werden.

Dächer dürfen für übliche Erhaltungsmaßnahmen, Reparaturen, Reinigungsarbeiten und Zustandskontrollen nur von Einzelpersonen betreten werden.

Folgende technische Spezifikationen werden in Bezug genommen:

DIN EN 1993-1-1:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
DIN EN 1993-1-3:2010-12	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3: Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche
DIN EN 1993-1-1/NA:2018-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1993-1-3/NA:2017-05	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3: Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte dünnwandige Bauteile und Bleche
DIN EN 1090-2:2018-09	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
DIN EN 1090-4:2018-09	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 4: Technische Anforderungen an tragende, kaltgeformte Bauelemente aus Stahl und tragende, kaltgeformte Bauteile für Dach-, Decken-, Boden und Wandanwendungen
DIN EN 13165:2016-09	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PU) - Spezifikation

DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
DIN 4102-1:1998-5	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-4:2016-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 4108-4:2020-11	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN EN 13501-1:2019-05	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
DIN EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen
DIN EN 10169:2022-06	Kontinuierlich organisch beschichtete (bandbeschichtete) Flacherzeugnisse aus Stahl – Technische Lieferbedingungen
DIN EN 14509:2013-10	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten – Werkmäßig hergestellte Produkte – Spezifikationen
DIN EN 15088:2006-03	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Erzeugnisse für Tragwerksanwendungen – Technische Lieferbedingungen
Z 14.4-646 vom 10. Januar 2022	Trapezbefestigungen SingleFix-V und ClampFit
Z 14.4-603 vom 30. März 2023	Befestigungssystem K2 BasicRail / K2 BasicClip
Z-14.4-426 vom 20. April 2026	Befestigung mehrschaliger Dachsysteme
ETA-21/0306 vom 21.04.2021	Befestigungsschrauben für Metallelemente und Verkleidungen

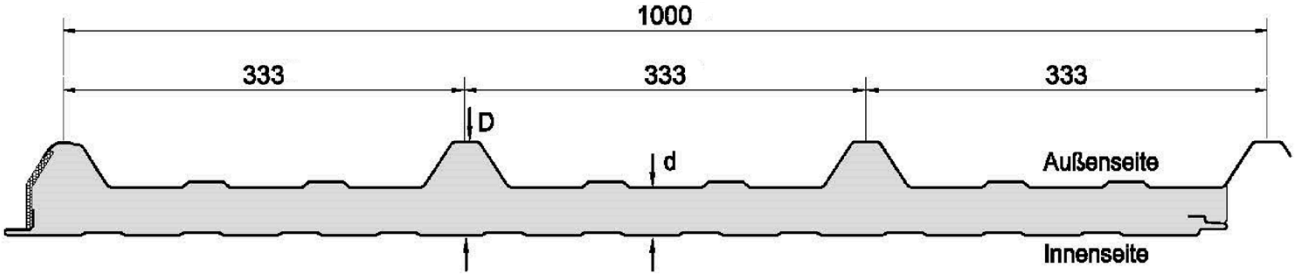
[1] Käpplein, S., Berner, K., Ummenhofer, T.: Stabilisierung von Bauteilen durch Sandwichelemente. Stahlbau 81 (2012), Heft 12, S. 951-958

Inka Fischer
Referatsleiterin

Beglaubigt
Marckhoff

Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001"

Maßangaben in mm



Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
1001 TG	profiliert	gesickt
1001 TF	profiliert	eben
1001 TL	profiliert	liniert
1001 TR	profiliert	gerillt

t_{nom1} : Nennblechdicke, äußere Deckschicht

t_{nom1} : 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm

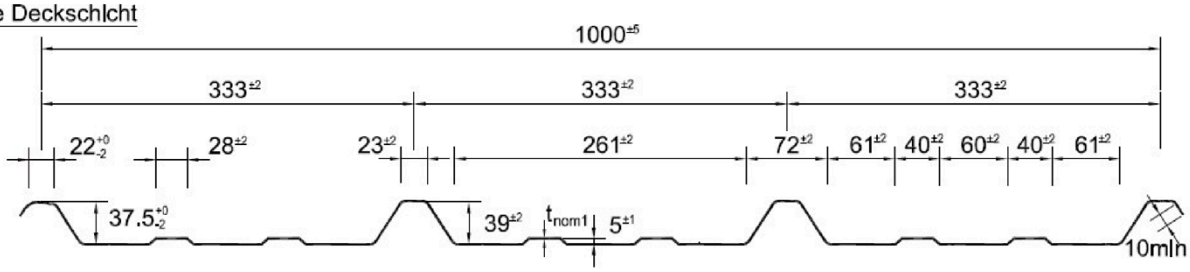
t_{nom2} : Nennblechdicke, innere Deckschicht

t_{nom2} : 0,40 ; 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm

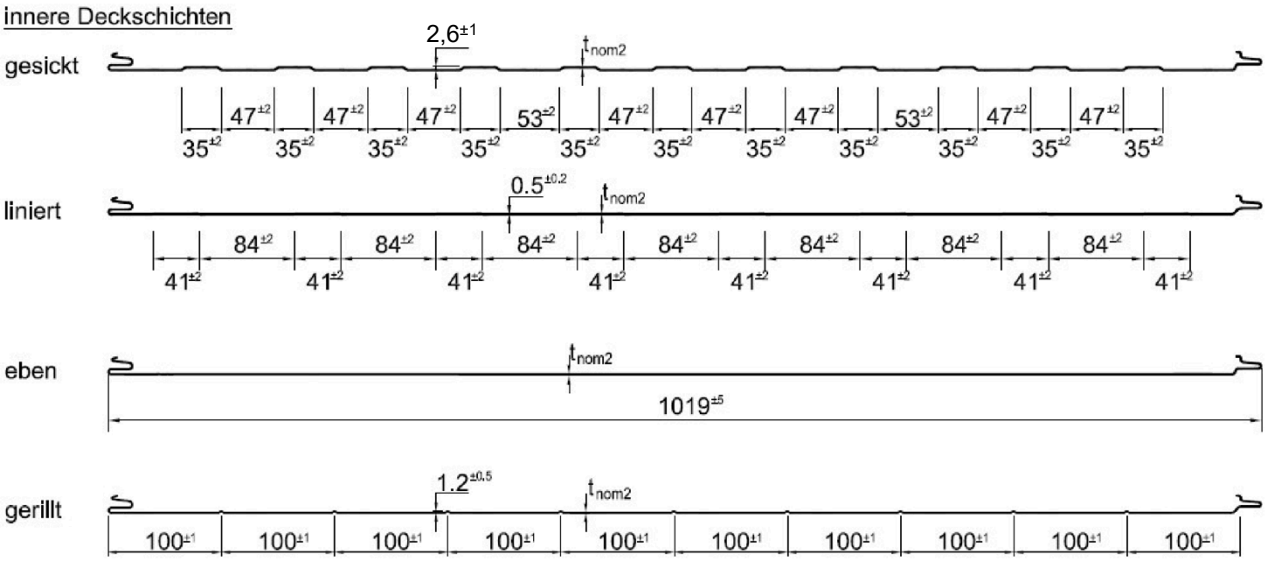
d: durchgehende Elementdicke
30, 40, 60, 80, 100, 120, 140 mm

D: Außenmaß Paneeldicke

äußere Deckschicht



innere Deckschichten



Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 1
Geometrie, Abmessung und Profilierung	

1 Verbindungselemente: Schrauben

1.1 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion dürfen nur Schrauben nach den folgenden Bescheiden verwendet werden:

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung (abZ/aBG) Nr. Z-14.4-407 (IFBS)
- Allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) Nr. Z-14.4-890 (SFS intec AG)
- Allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) Nr. Z-14.4-988 (Fastener Point B.V.)
- ETA-13/0177 (EJOT Baubefestigungen GmbH)
- ETA-13/0179 (Hilti AG)
- ETA-13/0180 (Etanco GmbH)
- ETA-13/0181 (Guntram End GmbH)
- ETA-13/0182 (PMJ-tec AG)
- ETA-13/0183 (SFS intec AG)
- ETA-13/0184 (Nögel Montagetechnik Vertriebsgesellschaft mbH)
- ETA-13/0210 (Adolf Würth GmbH & Co.KG)
- ETA-13/0211 (IPEX Beheer B.V.)
- ETA-18/1136 (REISSER-Schraubentechnik GmbH)

1.2 Charakteristische Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit

Die charakteristischen Werte der **Zug- und Querkrafttragfähigkeit (N_{Rk}, V_{Rk})** der Schrauben sind den oben genannten Bescheiden zu entnehmen.

2.1 Befestigung der Anbauelemente auf Sandwichelementen

Für die Befestigung der Anbauelemente gemäß Abschnitt 3.1.3 auf dem Sandwich-Dachelement "Ondatherm PRT Hexcore 1001" dürfen nur Schrauben nach den folgenden Bescheiden verwendet werden:

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung (abZ/aBG) Nr. Z-14.4-426 (EJOT SE & Co. KG)
- ETA-21/0306 vom 21.04.2021 (REISSER-Schraubentechnik GmbH)

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 2.1
Verbindungselemente und Tragfähigkeiten	

2.1.1 Befestigung der Trapezbefestigungen "ClampFit" und "SingleFix-V", an den Stegen der trapezprofilierten oberen Deckschicht des Sandwichelementes "Ondatherm PRT Hexacore 1001"

Das Sandwichelement und die Befestigung der Anbauelemente müssen den Bestimmungen des Abschnittes 3.1.3.1 entsprechen.

Die charakteristischen Werte:

- der Zugtragfähigkeit $\mathbf{N_{Rk,Z}}$ (für einwirkende **Zugkraft senkrecht zur Dachfläche**),
- der Drucktragfähigkeit $\mathbf{N_{Rk,D}}$ (für einwirkende **Druckkraft senkrecht zur Dachfläche**),
- und der Querkrafttragfähigkeit $\mathbf{V_{Rk}}$ (für einwirkende **Querkraft parallel zur Spannrichtung des Sandwichelementes**)

betragen:

Befestigung Typ der Trapezbefestigungen	$N_{Rk,Z}$ [kN]	$N_{Rk,D}$ [kN]	V_{Rk} [kN]
"SingleFix-V" Variante: "2 innere Profilierungen" 2 Schrauben je Befestiger	1,67	/	1,89
"SingleFix-V" Varianten: "1 innere Profilierung" und "1 äußere Profilierung" 2 Schrauben je Befestiger	1,82	/	1,89
"ClampFit" 2 Schrauben je Befestiger	2,06	2,58	2,68

Schraubenabstand zum Paneelrand in Spannrichtung des Sandwichelementes: $e_R \geq 200$ mm

Abstand der Trapezbefestigungen untereinander in Spannrichtung des Sandwichelementes: $e \geq 500$ mm

Schraubenabstand untereinander: siehe Anlage 5.1 bzw. 5.2

Trapezbefestigungen gemäß allgemeiner bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-646 vom 10. Januar 2022.

Trapezbefestigungen und Befestigung der Trapezbefestigungen an den Stegen der trapezprofilierten oberen Deckschicht des Sandwichelementes: siehe Anlage 5.1 bzw. 5.2

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 2.2
Anbauelemente Befestigung der Trapezbefestigungen "ClampFit" und "SingleFix-V"	

2.1.2 Befestigung des Befestigungssystems "K2 BasicRail / K2 BasicClip" sowie der Kurzstücke "C24", "C47" und "C71" auf den Obergurten der trapezprofilierten oberen Deckschicht des Dachelementes "Ondatherm PRT Hexacore 1001"

Das Sandwich-Dachelement und die Befestigung der Anbauelemente müssen den Bestimmungen des Abschnittes 3.1.3.2 bzw. 3.1.3.3 entsprechen.

Die charakteristischen Werte:
- der Zugtragfähigkeit $\mathbf{N_{Rk,Z}}$ (für einwirkende **Zugkraft senkrecht zur Dachfläche**),
- der Drucktragfähigkeit $\mathbf{N_{Rk,D}}$ (für einwirkende **Druckkraft senkrecht zur Dachfläche**),
- und der Querkrafttragfähigkeit $\mathbf{V_{Rk}}$ (für einwirkende **Querkraft parallel zur Spannrichtung des Sandwichelementes**)

betragen:

Typ der Befestigung / Anbauelemente		$N_{Rk,Z}$ [kN]	$N_{Rk,D}$ [kN]	V_{Rk} [kN]
"K2 BasicRail / K2 BasicClip" [1] mittels 2 Schrauben je Halteelement		1,66	2,42	1,59
Kurzstück "C24" an innenliegendem Obergurt des Sandwichelementes	2 Schrauben je Befestiger	1,74	2,82	2,06
	3 Schrauben je Befestiger	2,61		
	4 Schrauben je Befestiger	3,48		
Kurzstücke "C47" oder "C71" an innenliegendem Obergurt des Sandwichelementes	2 Schrauben je Befestiger	1,74	2,82	1,40
	3 Schrauben je Befestiger	2,61		
	4 Schrauben je Befestiger	3,48		
Kurzstück "C24" am Überlappungsstoß des Sandwichelementes	2 Schrauben je Befestiger	2,12	2,82	3,39
	3 Schrauben je Befestiger	3,18		
	4 Schrauben je Befestiger	4,24		
Kurzstücke "C47" oder "C71" am Überlappungsstoß des Sandwichelementes	2 Schrauben je Befestiger	2,12	2,82	1,86
	3 Schrauben je Befestiger	3,18		
	4 Schrauben je Befestiger	4,24		

[1] Befestigungssystem gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-603 vom 30. März 2023
Befestigung an den Obergurten der trapezprofilierten oberen Deckschicht des Dachelementes "Ondatherm PRT Hexacore 1001": siehe Anlage 5.3

Darstellung der Befestigungen / Anbauelemente
auf dem Sandwichelement: siehe Anlage 5.3 bzw. 5.4.1 und 5.4.2

Schraubenabstände gemäß Abschnitt 3.1.3.2 bzw. 3.1.3.3

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 2.3
Anbauelemente Befestigung des Befestigungssystems "K2 BasicRail / K2 BasicClip" sowie der Kurzstücke "C24", "C47" und "C71"	

Rechenwerte zur Ermittlung der Spannungen und Schnittgrößen

1. Stahldeckschichten:

Elastizitätsmodul: $E_D = 2{,}1 \times 10^5$ MPa
Dehngrenze: 320 MPa bzw. 350 MPa

2. Kernwerkstoff:

Rohdichte: 38 kg/m³

durchgehende Element dicke d (mm) [1)]	Elastizitätsmodul E_C [MPa]	Schubmodul G_C [MPa]	Schubfestigkeit f_{Cv} [MPa]	Schubfestigkeit $f_{Cv,langzeit}$ [MPa]	Druckfestigkeit f_{Cc} [MPa]	Zugfestigkeit f_{Ct} [MPa]	Kriechfaktoren $\varphi_{2.000}$ [/]	Kriechfaktoren $\varphi_{100.000}$ [/]
30	2,6	4,1	0,15	0,09	0,12	0,06	1,7	2,5
80	3,7	4,1	0,15	0,09	0,12	0,06	1,7	2,5
140	4,1	4,1	0,12	0,07	0,12	0,06	1,7	2,5

[1)] Zwischenwerte, bezogen auf d, sind linear zu interpolieren.

3. Knitterspannungen der Sandwichelemente: siehe Anlage 3.2

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

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

Dehngrenze der Stahldeckschicht	durchgehende Elementdicke d [mm]	Knitterspannung $\sigma_{w,k}$ [MPa] [1)]			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischen-auflager	am Zwischen-auflager (erhöhte Temperatur)
≥ 320 MPa	30	320	320	320	320
	80	287	287	287	287
	140	258	258	258	258
≥ 350 MPa	30	350	350	350	350
	80	300	300	300	300
	140	269	269	269	269

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

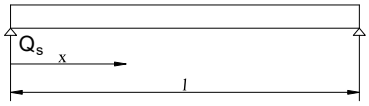
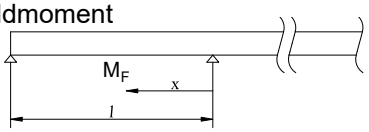
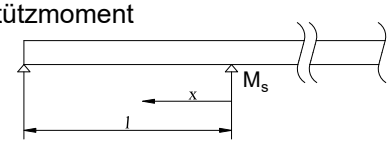
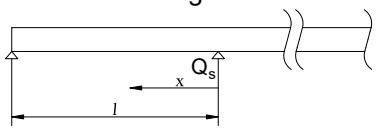
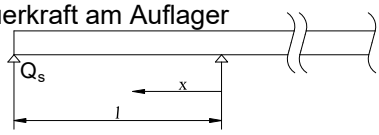
Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durchgehende Elementdicke d [mm]	Knitterspannung $\sigma_{w,k}$ [MPa] [1)]	
		im Feld	am Zwischenauflager
eben, liniert, gerillt	30	65	59
	80	74	60
	140	76	61
gesickt	30	164	148
	80 – 140	164	139

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	t_{nom} [mm]					
	0,40	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
eben, liniert, gerillt	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
trapezprofiliert	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
gesickt	1,00	1,00	0,83	0,74	0,66	0,60

[1)] Zwischenwerte, bezogen auf d, sind linear zu interpolieren.

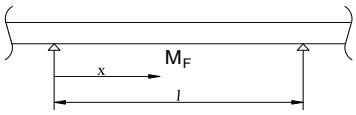
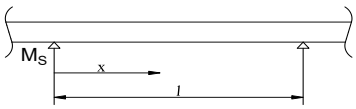
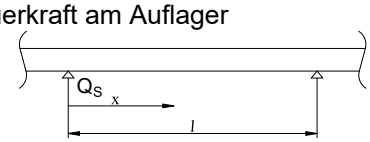
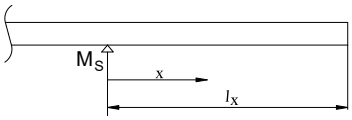
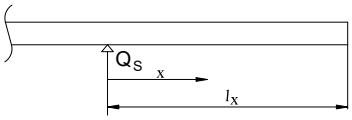
Mitwirkende Breiten der Sandwichelemente
(rechnerische Lastverteilungsbreiten) quer zur Spannrichtung bei Einzellasten

	1	2	3
	Statisches System Schnittgrößen	Mitwirkende Breite b_w	Gültigkeitsgrenze
Einfeldträger			
a	Feldmoment 	b_w = 20 mm + 2 · x · (1-x/l)	0 ≤ x ≤ l
b	Querkraft am Auflager  	b_w = 20 mm + 0,5 · x	
Endfelder von Durchlaufträgern			
c	Feldmoment  	b_w = 20 mm + 1,33 · x · (1-x/l)	0 ≤ x ≤ l
d	Stützmoment  	b_w = 20 mm + 0,45 · x · (2-x/l)	
e	Querkraft am Auflager  	b_w = 20 mm + 0,3 · x	0 ≤ x ≤ l
f	Querkraft am Auflager  	b_w = 20 mm + 0,4 · l · (1-x/l)	0 ≤ x ≤ l

Die mitwirkende Breite ist symmetrisch zum Lastschwerpunkt anzusetzen, sie darf nicht größer als die vorhandene Baubreite des Sandwichelementes sein.

x = Achsabstand der Einzellast vom Auflager

Mitwirkende Breiten der Sandwichelemente
(rechnerische Lastverteilungsbreiten) quer zur Spannrichtung bei Einzellasten

	1	2	3
	Statisches System Schnittgrößen	Mitwirkende Breite b_w	Gültigkeitsgrenze
Innenfelder von Durchlaufträgern			
g	Feldmoment 	b_w = 20 mm + 0,8 · x · (1-x/l)	0 ≤ x ≤ l
h	Stützenmoment 	b_w = 20 mm + 0,45 · x· (2-x/l)	
i	Querkraft am Auflager 	b_w = 20 mm + 0,3 · x	0 ≤ x ≤ l
Kragträger			
j	Stützmoment 	b_w = 20 mm + 1,33 · x	0 ≤ x ≤ l_K
k	Querkraft am Auflager 	b_w = 20 mm + 0,3 · x	0 ≤ x ≤ l_K

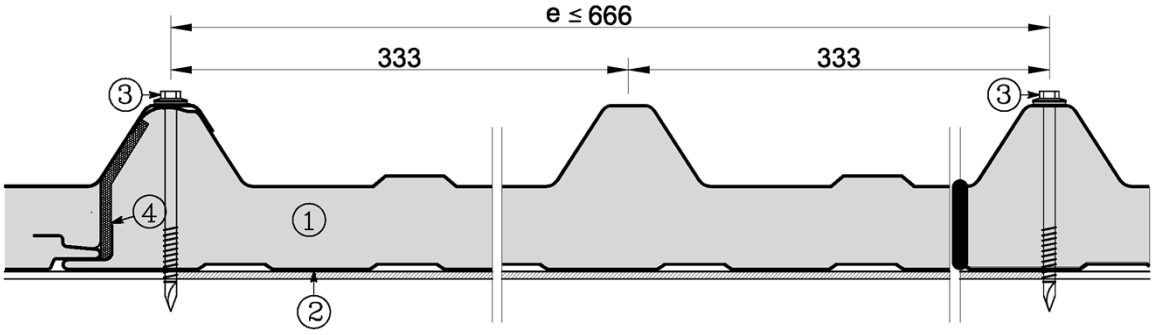
Die mitwirkende Breite ist symmetrisch zum Lastschwerpunkt anzusetzen, sie darf nicht größer als die vorhandene Baubreite des Sandwichelementes sein.

x = Achsabstand der Einzellast vom Auflager

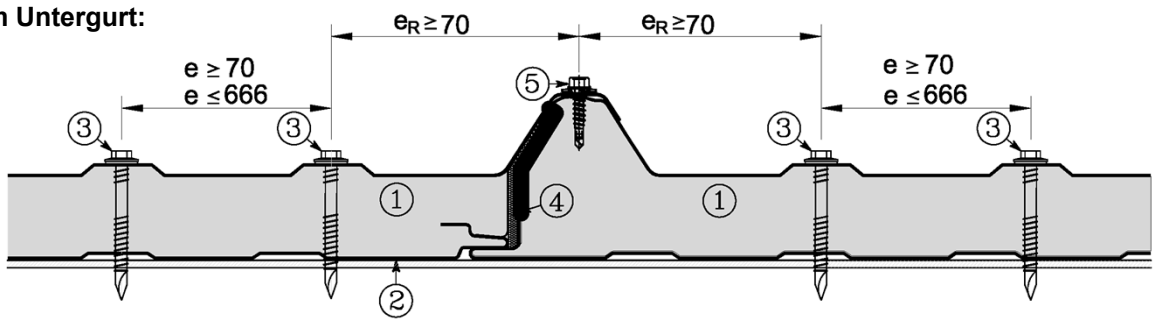
Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 3.3.2
Mittragende Breite bei Einzellasten	

Befestigung der Sandwichelemente

am Obergurt:



am Untergurt:



① Sandwichelement

② Auflager, Unterkonstruktion

③ Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Scheibe

④ Fugendichtung

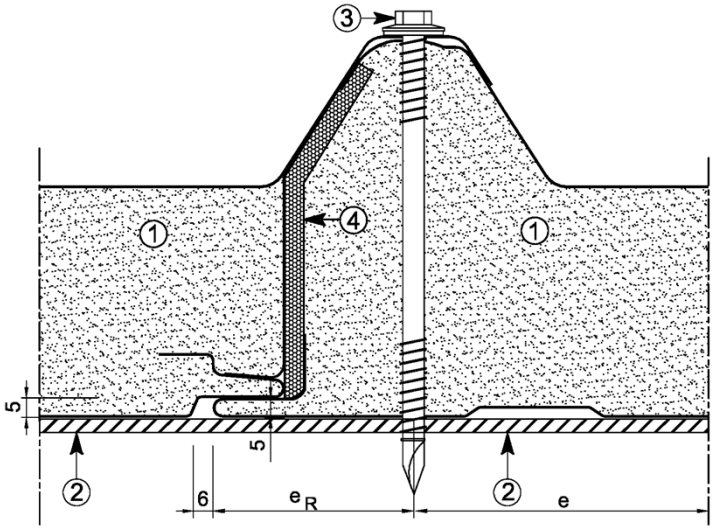
⑤ Verbindunselement im Längsstoß (konstruktiv)

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

Maßangaben im mm

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 4.1
Befestigung der Sandwichelemente	

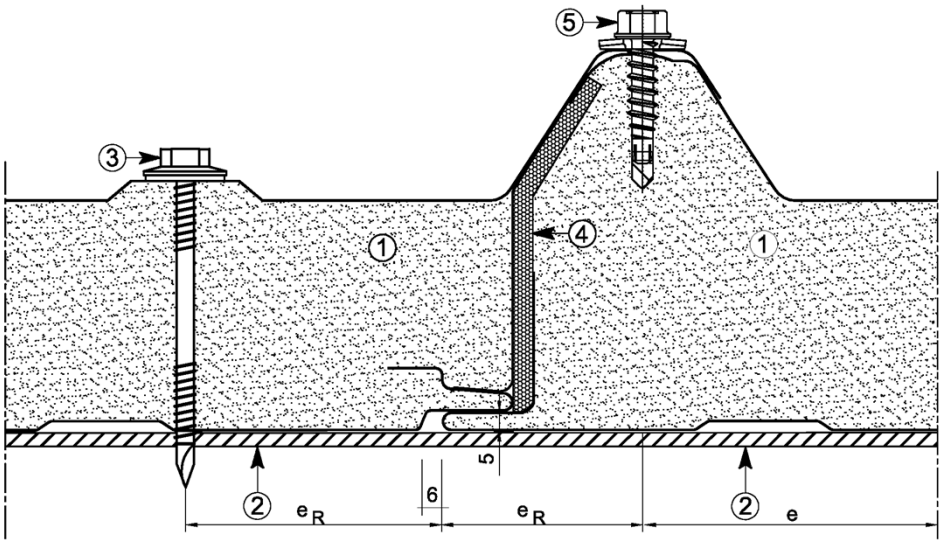
Längsstoß Variante 1



1: Sandwichelement
2: Auflager, Unterkonstruktion
3: Verbindungselement, Befestigungs-schraube mit Scheibe
4: Fugendichtung

Längsstoß Variante 2

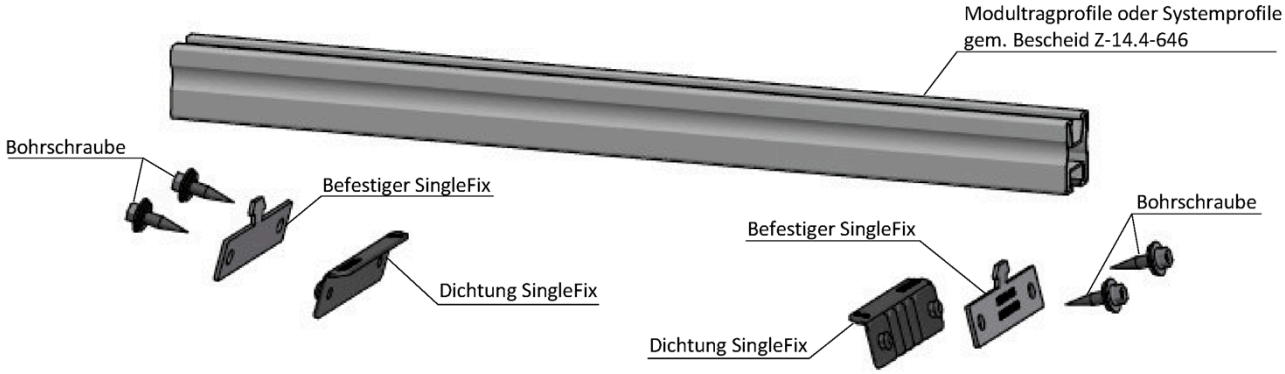
1: Sandwichelement
2: Auflager, Unterkonstruktion
3: Verbindungselement, Befestigungs-schraube mit Scheibe
4: Fugendichtung
5: Verbindungselement im Längsstoß (konstruktiv)



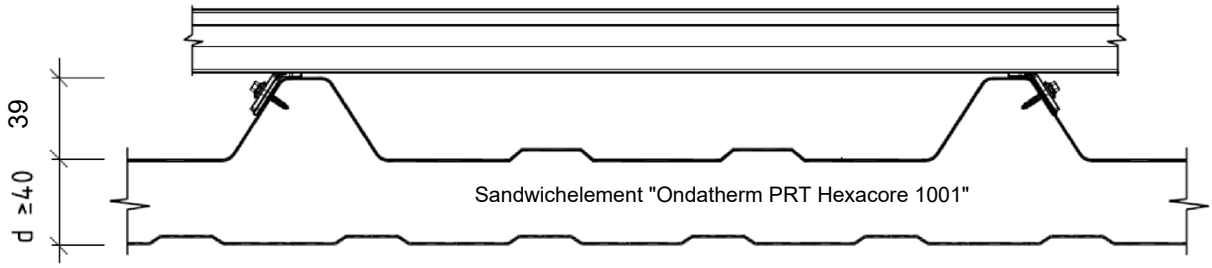
Maßangaben im mm

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 4.2
Befestigung der Sandwichelemente	

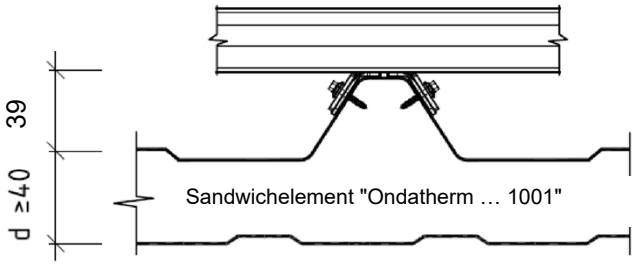
Befestigung der Trapezbefestigung "SingleFix-V"



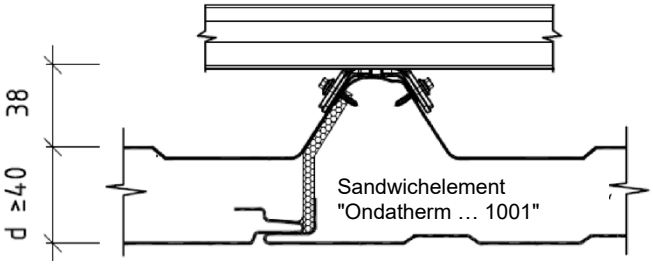
Variante „2 innere Profilierungen“:



Variante: "1 innere Profilierung"



Variante: "1 äußere Profilierung"



Maßangaben in mm

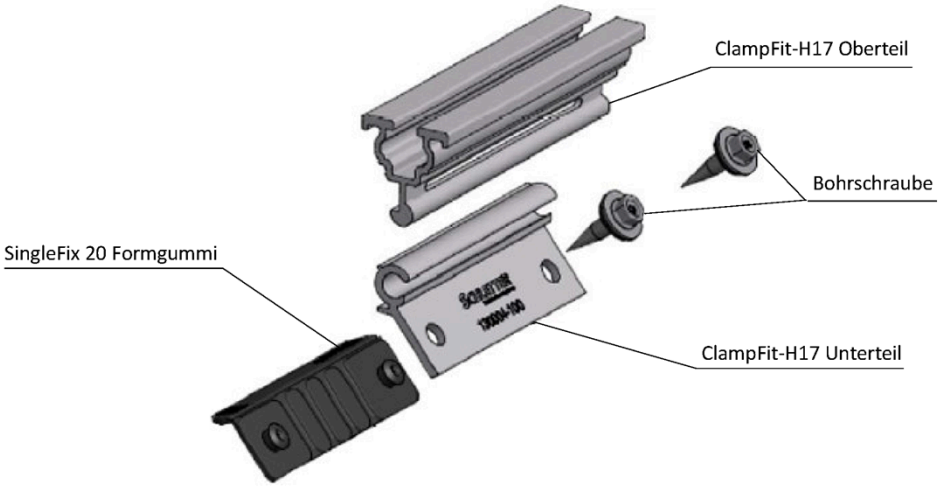
Trapezbefestigung "SingleFix-V" gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-646

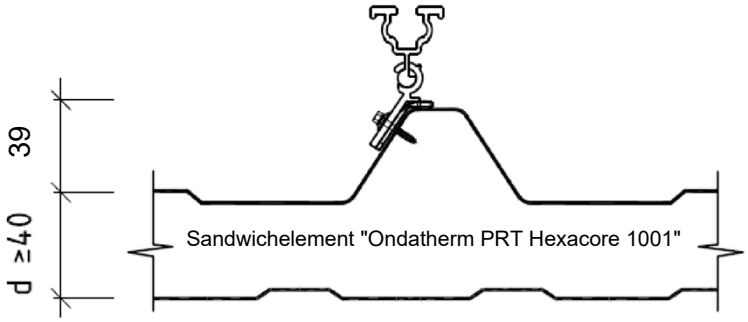
Befestigung je Trapezbefestigung: zwei Bohrschrauben "EJOT JF3-2-5,5x25" gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-426

Die Trapezbefestigung und deren Befestigung müssen
den Angaben des Abschnitts 3.1.3.1 und der Anlage 2.2 entsprechen.

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 5.1
Befestigung der Trapezbefestigung "SingleFix-V"	

Befestigung der Trapezbefestigung "ClampFit"





Trapezbefestigung "ClampFit" gemäß Bescheid Nr. Nr. Z-14.4-646

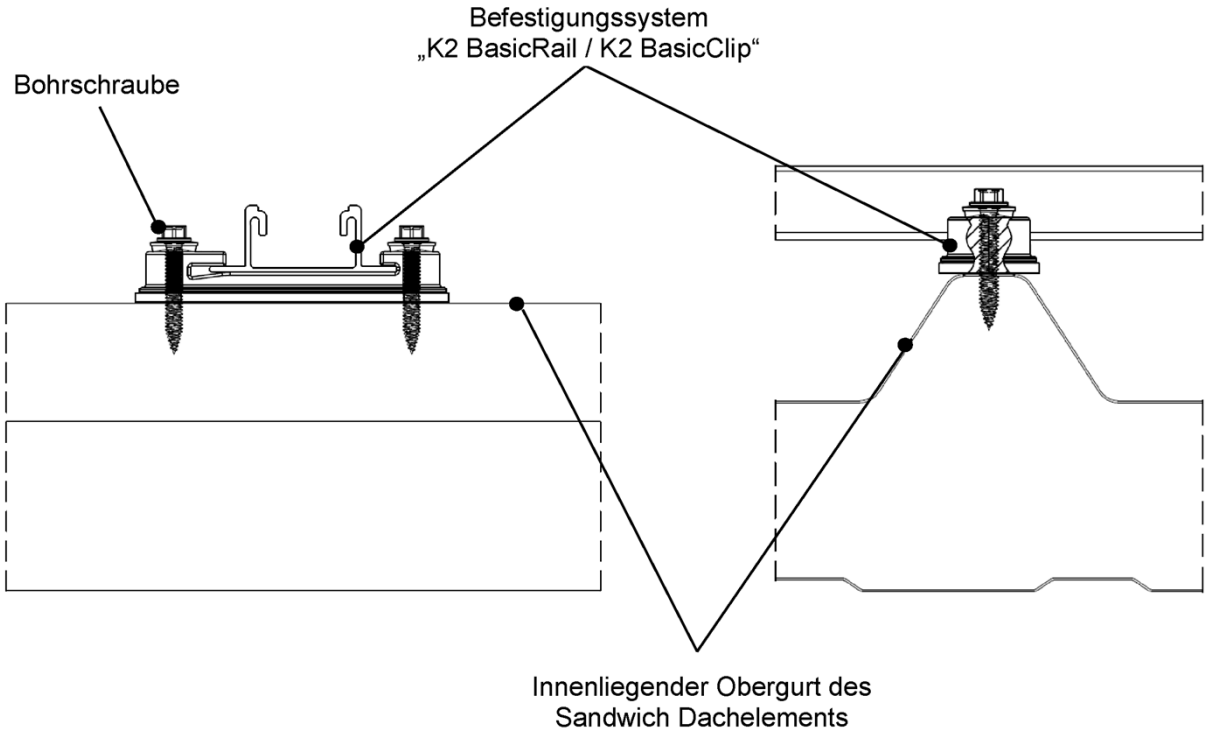
Befestigung je Trapezbefestigung: zwei Bohrschrauben "EJOT JF3-2-5,5x25" gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-426

Die Trapezbefestigung und deren Befestigung müssen
den Angaben des Abschnitts 3.1.3.1 und der Anlage 2.2 entsprechen.

Maßangaben in mm

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 5.2
Befestigung der Trapezbefestigung "ClampFit"	

Befestigung des Befestigungssystems "K2 BasicRail / K2 BasicClip"



Befestigungssystem "K2 BasicRail / K2 BasicClip" gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-603

Befestigung je Halteelement "K2 BasicClip": zwei Bohrschrauben:
"REISSER RP-T2-6,0x38"
der Fa. Reisser gemäß ETA-21/0306, Anhang 29.11

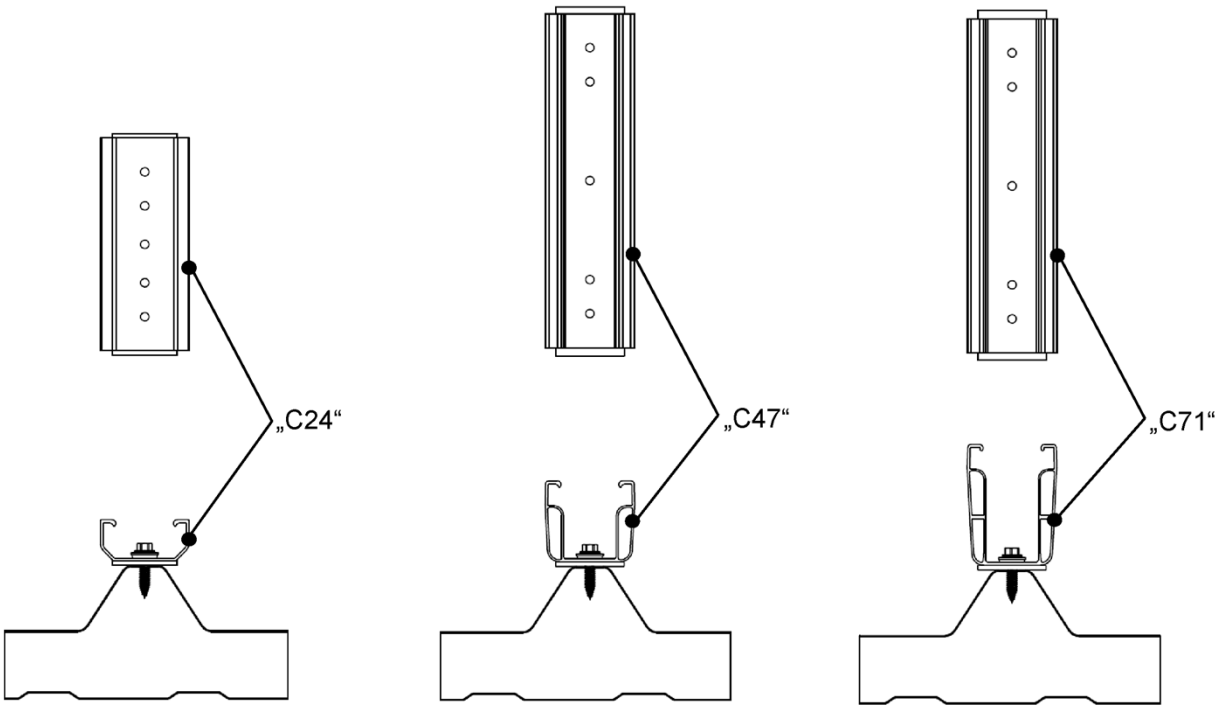
Das Befestigungssystem und dessen Befestigung müssen
den Angaben des Abschnitts 3.1.3.2 und der Anlage 2.3 entsprechen.

Maßangaben in mm

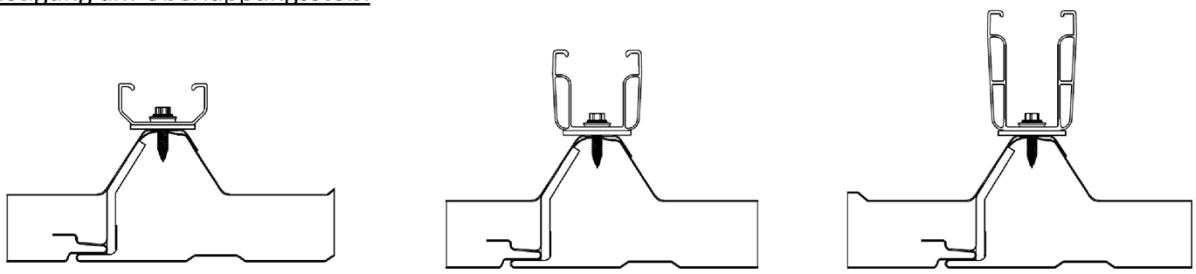
Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 5.3
Befestigung des Befestigungssystems "K2 BasicRail / K2 BasicClip"	

Befestigung der Kurzstücke "C24", "C47" und "C71"

Befestigung auf innenliegendem Obergurt:



Befestigung am Überlappungsstoß:

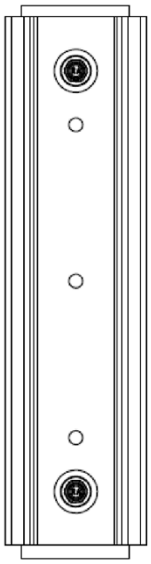


Befestigung je Kurzstück: zwei, drei oder vier Bohrschrauben (siehe Anlage 5.4.2): "EJOT JF3-2-5,5x25" gemäß Bescheid Nr. Z-14.4-426

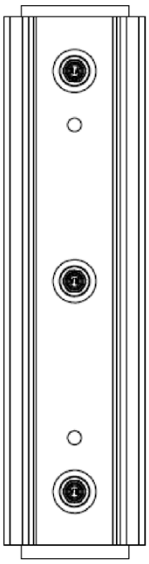
Die Kurzstücke und deren Befestigung müssen den Angaben des Abschnitts 3.1.3.3 und der Anlagen 2.3 und 5.4.2 entsprechen.

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 5.4.1
Befestigung der Kurzstücke "C24", "C47" und "C71"	

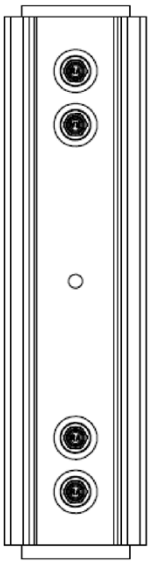
Schraubenanordnung für Profile „C47“ und „C71“:



2 Schrauben

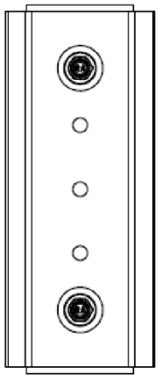


3 Schrauben

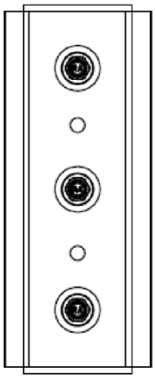


4 Schrauben

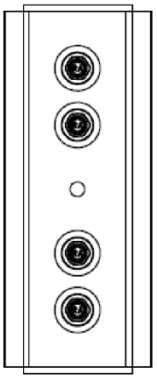
Schraubenanordnung für Profil „C24“:



2 Schrauben



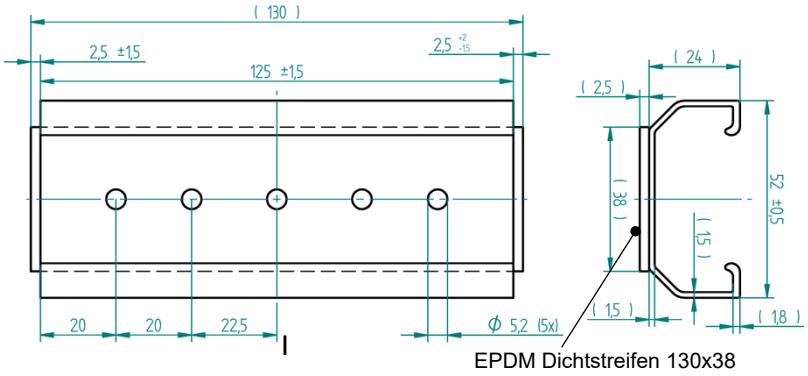
3 Schrauben



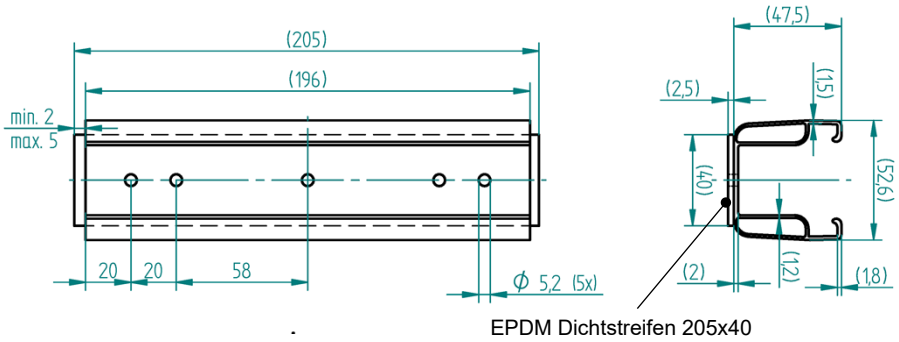
4 Schrauben

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 5.4.2
Befestigung der Kurzstücke "C24", "C47" und "C71"	

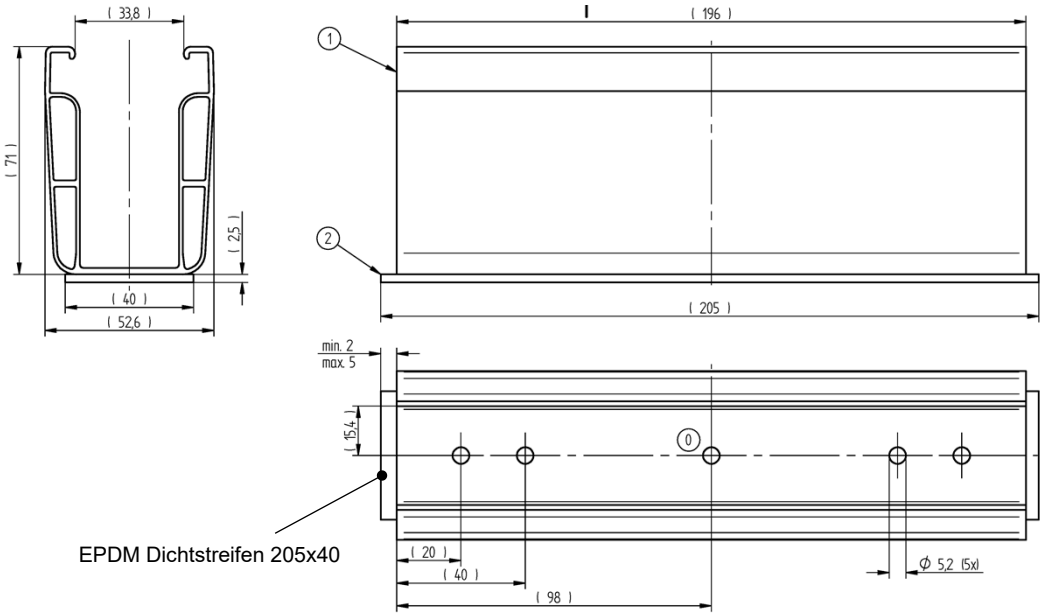
Kurzstück "C24":



Kurzstück "C47":



Kurzstück "C71":



Die Kurzstücke müssen den Angaben des Abschnitts 3.1.3.3 entsprechen.

Maßangaben in mm

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 5.4.3
Kurzstücke "C24", "C47" und "C71"	

Werkseigene Produktionskontrolle der Sandwichelemente
Prüfungen bei Raumtemperatur von ca. 20 °C

Zeile	Art der Prüfung	Anforderung [1) 2)] durchgehende Elementdicke d (mm) 30	80	140	Prüfkörper [1)] Abmessungen (mm)	Anzahl	Häufigkeit der Prüfung [5)]
Sandwichelement							
1	Dicke	siehe Abschnitt 2.1.1.1				3	je Schicht
2	Deckblechgeometrie	siehe Abschnitt 2.1.1.2				3	je Schicht
Kernwerkstoff							
3	Schaumstoff Rohdichte (kg/m³) [3)]	38^{+2}_{-2}			100 x 100 x d	5	je Schicht
4	Zugfestigkeit mit Deckschicht f_{Ct} (MPa)	≥ 0,06	≥ 0,06	≥ 0,06	100 x 100 x d	5	je Schicht
5	Druckspannung bei 10% Stauchung f_{Cc} (MPa)	≥ 0,12	≥ 0,12	≥ 0,12	100 x 100 x d	3	je Woche
6	Schubfestigkeit f_{Cv} (MPa)	≥ 0,15	≥ 0,15	≥ 0,12	1000 x 150 x d	3	je Woche
7	Schubmodul G_c (MPa) [6)]	≥ 3,5	≥ 3,5	≥ 3,5	1000 x 150 x d	3	je Woche
8	Zugmodul E_{Ct} (MPa) [6)]	≥ 1,8	≥ 2,6	≥ 2,6	100 x 100 x d	3	je Woche
9	Druckmodul E_{Cc} (MPa) [6)]	≥ 1,9	≥ 2,5	≥ 3,4	100 x 100 x d	3	je Woche
10	Maßänderung nach 3 Std. Warmlagerung bei 80°C	≤ 5%			100 x 100 x d	5	je Woche
11	Wärmeschutz	siehe Abschnitt 2.1.1.2 und siehe Fußnote 4)					
Stahlbleche **)		siehe Abschnitt 2.1.1.2					
12 13 14 15 16 17	Streckgrenze Dehngrenze Stahlkerndicke Bruchdehnung Zinkschichtdicke Kunststoffbeschichtung	Kennwerte nach S320GD bzw. S350GD Anforderungen, Prüfungen und Prüfkörper nach DIN EN 10346 DIN EN ISO 6892-1 DIN EN ISO 2177, DIN EN 1460, DIN EN 10346 DIN EN 10169					je Hauptcoil *)
18	Brandverhalten	siehe Abschnitt 2.3.2 Prüfung nach DIN 4102-1 bzw. DIN EN 13501-1 (organische Beschichtung: Nachweis durch einen Verwendbarkeitsnachweis bzw. Klassifizierung ohne weitere Prüfung)					bei jeder Lieferung und für jede Beschichtungs-variante

*) Vor der Kaltumformung
**) Der Nachweis der o. g. Eigenschaften darf auch durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 erbracht werden.
1) Versuchsbeschreibung und Auswertung der Ergebnisse: gemäß Zulassungsprüfungen und dem Überwachungsvertrag.
2) Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke d, sind linear zu interpolieren.
3) Mittel über die Elementdicke, an mindestens drei Stellen der Elementbreite.
4) Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle des PUR-Hartschaumstoffes sind folgende Prüfungen durchzuführen:
- Eingangskontrolle der Rohstoffe laufend
- Kontrolle der Ausgangsstoffe laufend
- Mischungsverhältnis laufend
- Wärmeleitfähigkeit 1 je Woche*
- Geschlossenzelligkeit ≥ 90 % 1 je Monat*

* Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle dürfen mit der überwachenden Stelle vereinbarte Verfahren angewendet werden.

5) Zusätzlich bei jeder wesentlichen Produktionsänderung.
6) Die Mittelwerte der Messungen müssen die Werte der Anlage 3.1 einhalten (mit $E_C = 0{,}5 \times (E_{Ct} + E_{Cc})$).

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 6.1
Werkseigene Produktionskontrolle der Sandwichelemente	

Fremdüberwachung der Sandwichelemente

Zeile	Art der Prüfung	Anforderung und Probenform	Häufigkeit der Prüfungen
1	Werkstoffprüfungen als Kontrolle der werkseigenen Produktionskontrolle	siehe Anlage 6.1	halbjährlich
2	Einfeldträgerversuche	Stützweite d < 50 mm l = 3,00 m d ≥ 50 mm l ≥ 4,00 m Breite: Elementbreite	
	Ermittlung der Knitterspannung und des Schubmoduls zu Vergleichszwecken	siehe Anlagen 3.1 und 3.2	
3	Brandverhalten[1)]	siehe Abschnitt 2.3.3	
4	Wärmeleitfähigkeit	nach DIN EN 12667 oder DIN EN 12939	
5	Zellgaszusammensetzung	Gaschromatographische Untersuchungen	
6	Geschlossenzelligkeit	≥ 90 % nach DIN ISO 4590	
7	Verformung bei definierter Druck-und Temperatur-beansprungung: DLT(1)5	nach DIN EN 13165, Abschnitt 4.3.3	alle 5 Jahre
8	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen: DS(70/90)1 und DS(-20,-)1	nach DIN EN 13165, Abschnitt 4.3.2	

[1)] Die Überwachungsprüfungen sind an Proben mit planmäßiger Fugenausbildung durchzuführen.

<u>Übereinstimmungserklärung</u> der bauausführenden Firma

über die fachgerechte Verlegung und Befestigung der Sandwichelemente gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.4-936

Diese Erklärung ist nach Fertigstellung des Einbaus der Sandwich- und Anbauelemente vom Fachpersonal der ausführenden Firma auszufüllen und dem Auftraggeber (Bauherrn) zu übergeben.

Postanschrift des Einbauortes:

Straße/Hausnummer: _____ PLZ/Ort: _____

Beschreibung der Sandwich-, Anbau- und Verbindungselemente:

Anwendungsbereich: Dachkonstruktion

Typbezeichnungen der Sandwichelemente _____

_____

Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion:

Befestigungsart: Direkte Befestigung

Typbezeichnungen der Schrauben _____

Befestigung von Trapezbefestigungen: ☐ "SingleFix-V" ☐ "ClampFit"

Befestigung des Befestigungssystems: ☐ "K2 BasicRail / K2 BasicClip"

Befestigung der Kurzstücke: ☐ "C24" ☐ "C47" ☐ "C71"

Postanschrift der ausführenden Firma:

Firma: _____ Straße: _____

PLZ/Ort _____ Staat: _____

Wir erklären hiermit, dass wir die Sandwich- und Anbauelemente gemäß den Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.4-936, 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)

Tragende Sandwichelemente "Ondatherm PRT Hexacore 1001" mit einer PUR-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Dachkonstruktionen	Anlage 7
Übereinstimmungserklärung der bauausführenden Firma	