

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

22.08.2014

Geschäftszeichen:

II 10.4-1.10.49-525/3

Zulassungsnummer:

Z-10.49-525

Geltungsdauer

vom: **22. August 2014**

bis: **14. November 2017**

Antragsteller:

ArcelorMittal Construction

Deutschland GmbH

Münchener Straße 2

06796 Sandersdorf-Brehna

Pflaum & Söhne

Bausysteme GmbH

Ganglgutstraße 89

4050 Traun

ÖSTERREICH

Zulassungsgegenstand:

**Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 34 Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-10.49-525 vom 8. März 2013. Der Gegenstand ist erstmals am 14. November 2012 allgemein

bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Anwendung der Sandwichelemente mit der Bezeichnung "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" der Typen

- "Ondatherm 1001 AM03", "Ondatherm 1040 AM03", "Ondatherm 1001 HSA01", "Ondatherm 1001 HSA02",
- "Ondatherm 1003 AM03", "Ondatherm 1003 HSA01", "Ondatherm 1003 HSA02",
- "Ondatherm 2000 AM03", "Ondatherm 2003 AM03", "Ondatherm 2000 HSA01", "Ondatherm 2003 HSA01", "Ondatherm 2000 HSA02", "Ondatherm 2003 HSA02", "Promisol S1000 AM03",
- "Ondatherm 2018 AM03",
- "Pflaum P2 AM03", "Pflaum P2 HSA01", und "Pflaum P2 HSA02"

mit CE-Kennzeichnung nach EN 14509¹.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Metall. Sie werden in einer Baubreite bis 1100 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke von mindestens 40 mm bis zu maximal 140 mm hergestellt. Als Deckschichten werden ebene, quasi-ebene, gewellte und profilierte Bleche aus Stahl verwendet.

Die Sandwichelemente sind raumabschließende und wärmedämmende Außenwand- und Dachbauteile. Die Dachneigung muss mindestens 5 % ($\triangleq 3^\circ$) betragen.

Das Brandverhalten der Sandwichelemente ist klassifiziert nach EN 13501-1.

Die Sandwichelemente dürfen nicht zur Aussteifung von Gebäuden, Gebäudeteilen (z. B. Pfetten, Sparren, Stützen) und baulichen Anlagen herangezogen werden; Nutzlasten sind nur in Form von Montage- und Reparaturlasten zulässig.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente müssen die Bestimmungen der harmonisierten europäischen Norm EN 14509 sowie die Besonderen Bestimmungen einschließlich den Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und die Hinterlegungen beim Deutschen Institut für Bautechnik einhalten.

2.1.1.1 Deckschichten

Die Deckschichten aus verzinktem Stahl müssen eine Dehngrenze von mindestens 320 MPa bzw. 350 MPa aufweisen.

2.1.1.2 Kernwerkstoff

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht in Abhängigkeit des Sandwichelement-Typs aus folgenden oder gleichwertigen Schaumsystemen:

¹ EN 14509:2013-12

Bezeichnung	Anlage	Schaumsystem		
		AM03	HSA01	HSA02
Ondatherm 1001 AM03 Ondatherm 1040 AM03	1.1	x		
Ondatherm 1001 HSA01	1.2		x	
Ondatherm 1001 HSA02	1.3			x
Ondatherm 1003 AM03	1.4	x		
Ondatherm 1003 HSA01	1.5		x	
Ondatherm 1003 HSA02	1.6			x
Ondatherm 2000 AM03 Ondatherm 2003 AM03	1.7	x		
Ondatherm 2000 HSA01 Ondatherm 2003 HSA01	1.8		x	
Ondatherm 2000 HSA02 Ondatherm 2003 HSA02	1.9			x
Promisol S1000 AM03	1.10	x		
Ondatherm 2018 AM03	1.11	x		
Pflaum P2 AM03	1.12	x		
Pflaum P2 HSA01	1.13		x	
Pflaum P2 HSA02	1.14			x

Sofern der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Kernwerkstoffs im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geregelt wird, darf dieser für die Berechnung des Bemessungswertes des Wärmedurchgangskoeffizienten U der Sandwichelemente nach EN 14509, Anhang A.10, angesetzt werden.

2.1.2 Lastverteilerplatte

Die Lastverteilerplatte muss aus korrosionsbeständigem Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4301 bestehen. Die Materialeigenschaften müssen mit der Hinterlegung beim DIBt übereinstimmen. Die Abmessungen müssen den Angaben in Anlage 2 entsprechen.

2.2 Kennzeichnung

Die Kennzeichnungen dürfen nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

2.2.1 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente müssen gemäß EN 14509 gekennzeichnet sein. Die Klassifizierung des Brandverhaltens muss den Zusatz "für alle Endanwendungen" enthalten.

Sofern der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Kernwerkstoffs im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geregelt wird, können die Sandwichelemente optional, zusätzlich zur CE-Kennzeichnung, mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder mit folgender Angabe gekennzeichnet werden:

- Bemessungswert U des Wärmedurchgangskoeffizienten (s. Abschnitt 2.1.1.2)

2.2.2 Lastverteilerplatte

Die Lastverteilerplatte muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Übereinstimmungsnachweis durch Herstellererklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Sandwichelemente mit den Bestimmungen des Abschnittes 2.1.1.2 und der Lastverteilerplatte mit den Bestimmungen des Abschnittes 2.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte 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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts und des Ausgangsmaterials
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- 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.

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

2.3.2.1 Lastverteilerplatte

- Eigenschaften des Ausgangsmaterials
Das Material für die Herstellung der Lastverteilerplatte ist einer Eingangskontrolle zu unterziehen. Hierzu hat sich der Hersteller der Lastverteilerplatte durch Werkzeugeignis nach DIN EN 10204 bestätigen zu lassen, dass das gelieferte Material mit dem in Abschnitt 2.1.2 geforderten Baustoff übereinstimmt.
- Überprüfung der Geometrie und Maße
Die Einhaltung der Abmessungen ist regelmäßig zu prüfen. Die angegebenen Maße sind Nennmaße.

2.3.2.2 Kernwerkstoff

- Kennzeichnung des Ausgangsmaterials
Sofern der Kernwerkstoff im Rahmen einer eigenen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geregelt wird, ist zu überprüfen, mit welchem Ü-Kennzeichen der Kernwerkstoff gekennzeichnet ist.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

3.1.1 Allgemeines

Die Nachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Sandwichelemente sowie ihrer Anschlüsse und Verbindungen an der Unterkonstruktion sind nach dem Teilsicherheitskonzept zu führen. Die Sandwichelemente dürfen nicht zur Aussteifung von Gebäuden, Gebäudeteilen (z. B. Pfetten, Sparren, Stützen) und baulichen Anlagen herangezogen werden. Die folgenden Regelungen zur Befestigung der Sandwichelemente gelten nur, wenn die Anforderung der Dehngrenze an die Deckschichten der Sandwichelemente (s. Abschnitt 2.1.1.1) nachweislich eingehalten sind.

Für die Befestigung der Elemente dürfen nur die Verbindungselemente nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.4-407, soweit die Besonderen Bestimmungen jener Zulassung es gestatten, verwendet werden. Bei indirekter Befestigung ist die Anlage 2 zu beachten.

Der Nachweis der Sandwichelemente ist gemäß Abschnitt E.2, E.3.4, E.5 und E.7 der Norm EN 14509¹ vorzunehmen; Abschnitt E.4 und E.6 kommen nicht zur Anwendung. Die Durchbiegungsbegrenzungen nach EN 14509¹, 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 der Anlage 3.2 zu entnehmen.

Die Knitterspannungen für die äußeren ebenen, quasi-ebenen und gewellten Deckschichten am Zwischenaufleger der Elementtypen nach Anlage 3.2.1 und 3.2.3 gelten nur bei Befestigung mit bis zu maximal 5 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.

Die Knitterspannungen für die äußeren ebenen, quasi-ebenen und gewellten Deckschichten am Zwischenaufleger der Elementtypen nach Anlage 3.2.5, 3.2.7, 3.2.9 und 3.2.10 gelten nur bei Befestigung mit bis zu maximal 3 Schrauben pro Meter. Für eine größere Anzahl von Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

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

abzumindern.

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

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Schrauben sowie der Schraubenkopfauslenkungen hat nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen nach den bauaufsichtlich eingeführten technischen Baubestimmungen² zu ermitteln sind. Bei der Ermittlung der Einwirkungen für die Befestigungen darf bei durchlaufenden Sandwichelementen der Ansatz von Knittergelenken über den Innenstützen (Traglastverfahren nach EN 14509¹, E.7.2.1 und E.7.2.3) nicht angesetzt werden (keine Kette von Einfeldelementen).

Die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ und $N_{RV,k}$ und die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ der Verbindungen sind der Anlage 2 bzw. der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen.

Die Kombinationsbeiwerte ψ und die Teilsicherheitsbeiwerte γ_F sind den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen² zu entnehmen. Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte γ_M sind in folgender Tabelle aufgeführt:

² Siehe: www.dibt.de unter der Rubrik >Geschäftsfelder< und dort unter > Bauregellisten/Technische Baubestimmungen<

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Zwischenaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,15	1,03
Schubversagen des Kerns	1,37	1,10
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,37	1,10
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten oder indirekten Befestigungen	1,33	----

3.1.2 Einwirkungen

Die Lasten sind nach den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen anzusetzen.

Zusätzlich sind Temperaturdifferenzen zwischen den Deckschichten zu berücksichtigen.

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

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

mit T_1 und T_2 gemäß wie folgt anzusetzen:

- Deckschichttemperatur der Innenseite T_2

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

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

- Deckschichttemperatur der Außenseite T_1

Es ist von folgenden Werten für T_1 auszugehen:

Jahreszeit	Sonnen- einstrahlung	Grenzzustand der Tragfähigkeit $T_1 [\text{°C}]$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
			Farbgruppe *	R_G^{**} [%]	$T_1 [\text{°C}]$
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
	indirekt***	+ 40	III	39 - 8	+ 80
			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.

3.1.3 Beanspruchbarkeiten

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente und der Schrauben sind den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen. Für die in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion ggf. vorzunehmende Reduzierung der Zugtragfähigkeit der Schrauben ist die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu beachten.

3.2 Brandschutz

3.2.1 Brandverhalten

Die Elemente sind klassifiziert nach EN 13501-1, wobei die Bedingungen "für alle Endanwendungen" gemäß EN 14509 eingehalten sein müssen. Für die bauaufsichtliche Benennung gilt die Anlage 0.2.2 der Bauregelliste A, Teil 1.

Zur Erreichung der Brandklassifizierung gemäß der CE-Kennzeichnung der Sandwichelemente sind die hierzu durchgeführten Brandprüfungen zu beachten, da zur Erreichung der deklarierten Klasse ggf. in die Längsfuge der Sandwichelemente bestimmte Fugenbänder und/oder Dichtungen werkseitig eingebaut sein müssen oder bauseitig eingelegt werden müssen. Sofern Bauprodukte und Ausführungen zur Anwendung kommen, die nicht durch die Brandprüfungen erfasst sind, gilt die Klassifizierung gemäß der CE-Kennzeichnung nicht und zusätzliche Nachweise sind erforderlich.

3.2.2 Feuerwiderstand

Sollen bei der Verwendung der Sandwichelemente Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes erfüllt werden, muss die entsprechende Nachweisführung für diese Bauart im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

3.3 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108.

Zur Ermittlung des Bemessungswertes des Wärmedurchgangskoeffizienten der Sandwichelemente ist der im Rahmen der CE-Kennzeichnung deklarierte Wärmedurchgangskoeffizient U mit dem Faktor 1,2 zu multiplizieren.

Optional gilt für Sandwichelemente, bei denen der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Kernwerkstoffs auf der Grundlage einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bestimmt wurde, der im Rahmen der \dot{U} -Kennzeichnung angegebene Wärmedurchgangskoeffizient U als Bemessungswert.

3.4 Schallschutz

Für die Anforderungen an den Schallschutz gilt DIN 4109.

Bei der Ermittlung des Rechenwertes des bewerteten Schalldämm-Maßes gemäß DIN 4109 aus dem nach EN 14509 im Rahmen der CE-Kennzeichnung angegebenen Nennwert ist ein Vorhaltemaß von -2 dB zu berücksichtigen.

3.5 Korrosionsschutz

Entsprechend den Anwendungsbedingungen ist ein ausreichender Korrosionsschutz vorzusehen. Hierzu sind gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen erforderlich, die in jedem Einzelfall beurteilt werden müssen, wobei der Brandschutz zu beachten ist.

3.6 Gesundheitsschutz

Die Sandwichelemente müssen einen PUR-Kern aufweisen, deren Verwendung durch die Chemikalien-Verbotsverordnung vom 19. Juli 1996 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 1151), zuletzt geändert gemäß Bekanntmachung vom 25. Mai 2000 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 747), nicht untersagt ist.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Die für die Sandwichelemente auf der Grundlage des KAPITELS II und des ANHANGS III der Bauproduktenverordnung³ ausgestellten Leistungserklärungen müssen die Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung einhalten. Die Sandwichelemente müssen gemäß folgender Bestimmungen und entsprechend den Angaben der Anlagen sowie unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (s. Abschnitt 3) eingebaut werden.

4.2 Bestimmungen für die ausführenden Firmen

Sandwichelemente dürfen nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben. Andere Firmen dürfen es nur, wenn für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen, gesorgt ist.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

Die Verbindungselemente sind entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls dichtende Verbindung sicherzustellen.

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

4.3 Befestigung an der Unterkonstruktion

Bei direkter Befestigung sind die Elemente je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend Anlage 5 zu befestigen, bei indirekter Befestigung gemäß Anlage 2 und 5. An den Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die hierfür nach Abschnitt 3.1.1 angegebenen Verbindungselemente zu verwenden, an Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk unter Zwischenschaltung von ausreichend verankerten Stahlteilen unter Beachtung der einschlägigen Zulassungen und Normen.

Für e (Abstände der Schrauben untereinander) und e_R (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlage 5 zu beachten. Die Auflagerbreite darf die Werte der Anlage 4 nicht unterschreiten.

4.4 Anschluss an Nachbarbauteile

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

³ VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2011

4.5 Detailausbildung

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

4.6 Übereinstimmungsbestätigung

Die Firma, die die Sandwichelemente einbaut, muss für jedes Bauvorhaben eine Übereinstimmungsbestätigung gemäß Anlage 6 ausstellen, mit der sie bescheinigt, dass die Kennzeichnung bzw. die Leistungserklärung der von ihr eingebauten Sandwichelemente den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen und die Vorgaben des Planers (s. Abschnitt 3) sowie die Bestimmungen zum Einbau (s. Abschnitt 4) eingehalten wurden.

Diese Erklärung ist in jedem Einzelfall dem Bauherrn vorzulegen und von ihm in die Bauakte mit aufzunehmen.

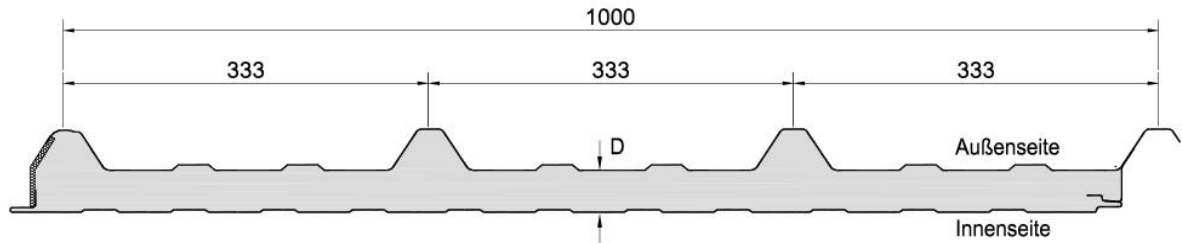
5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

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

Manfred Klein
Referatsleiter

Beglaubigt

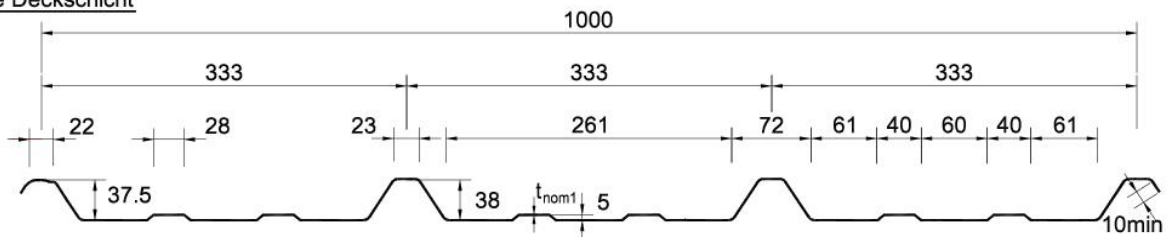
Dach und Wandelemente mit äußerer trapezprofilierter Deckschicht



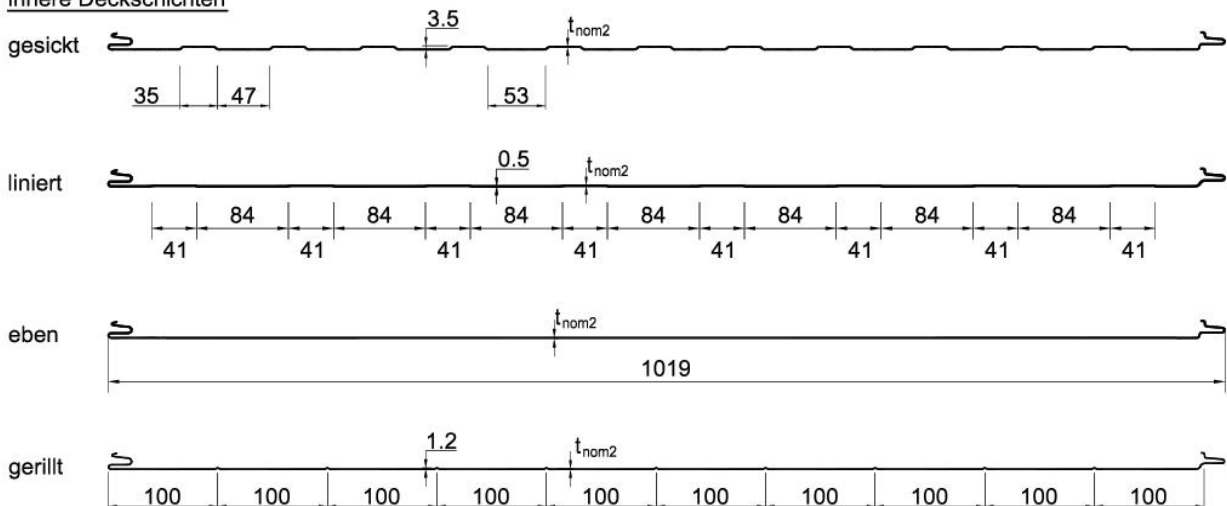
Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
1001 TS / 1040 TS	profiliert	gesickt
1001 TSF / 1040 TSF	profiliert	eben
1001 TSL / 1040 TSL	profiliert	liniert
1001 TSR / 1040 TSR	profiliert	gerillt

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 : Elementdicke
 40, 50, 60, 80, 100, 120 mm

äußere Deckschicht



innere Deckschichten

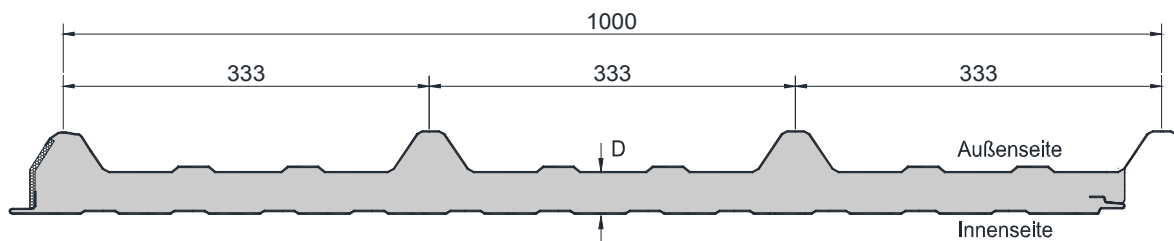


Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Dach- und Wandelement "Ondatherm 1001 AM03"
 Dach- und Wandelement "Ondatherm 1040 AM03"

Anlage 1.1

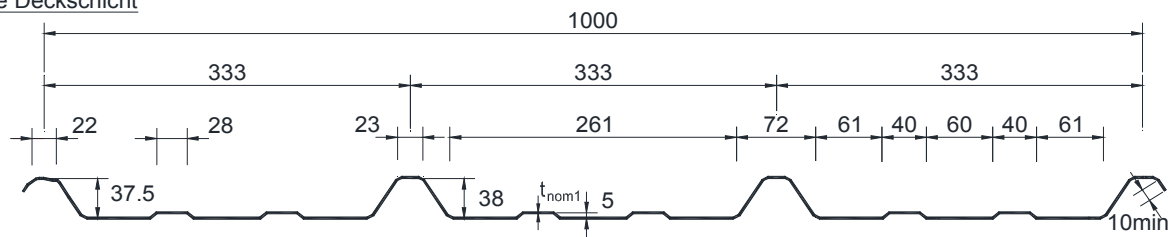
Dach und Wandelemente mit äußerer trapezprofilierter Deckschicht



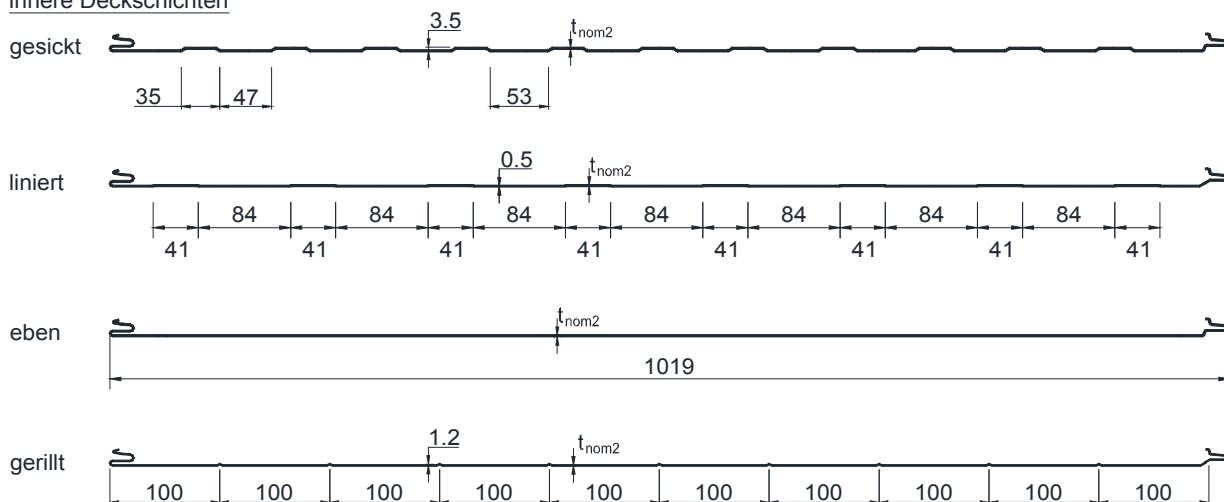
Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
1001 TS	profiliert	gesickt
1001 TSF	profiliert	eben
1001 TSL	profiliert	liniert
1001 TSR	profiliert	gerillt

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 : Elementdicke
 40, 50, 60, 80, 100, 120 mm

äußere Deckschicht



innere Deckschichten



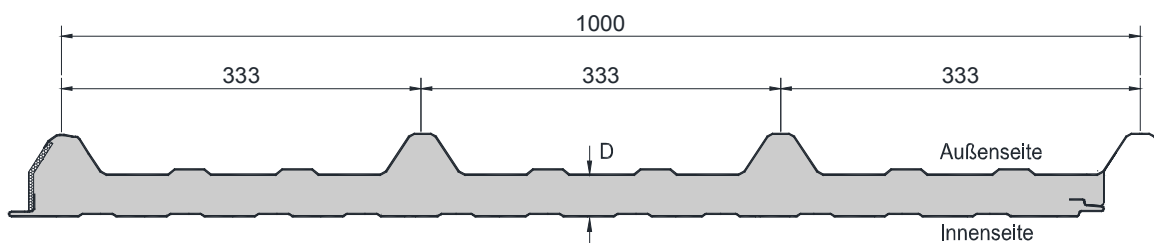
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-10.49-525

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Dach- und Wandelement "Ondatherm 1001 HSA01"

Anlage 1.2

Dach und Wandelemente mit äußerer trapezprofilierter Deckschicht



Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
1001 TS	profiliert	gesickt
1001 TSF	profiliert	eben
1001 TSL	profiliert	liniert
1001 TSR	profiliert	gerillt

t_{nom1} : Nennblechdicke, äußere Deckschicht

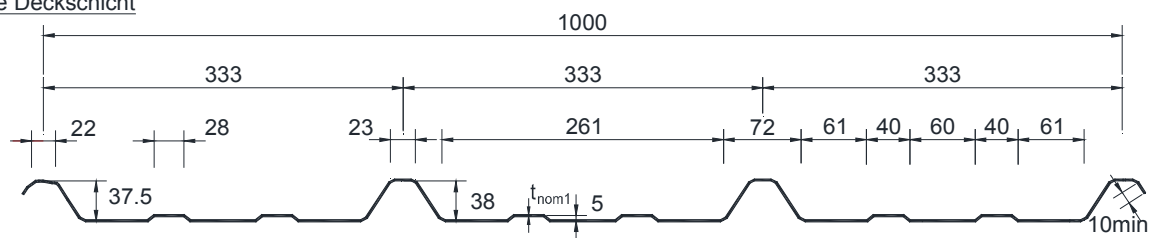
t_{nom1} : 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm

t_{nom2} : Nennblechdicke, innere Deckschicht

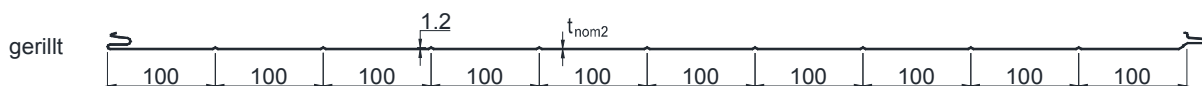
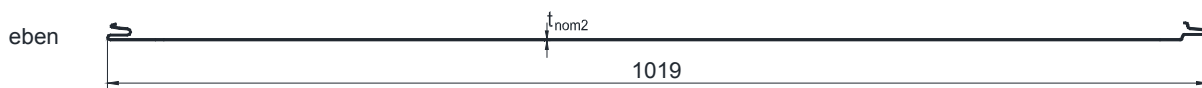
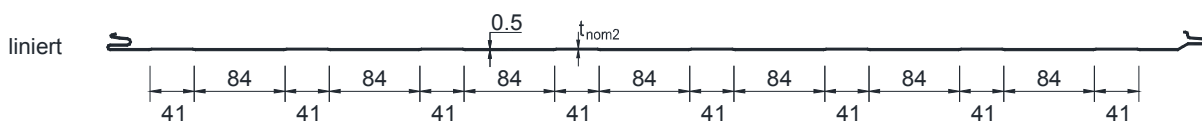
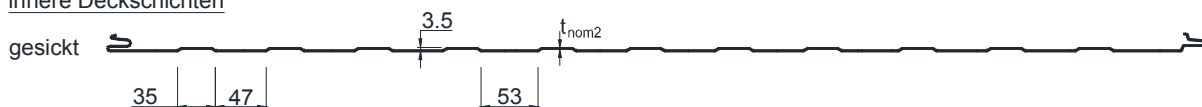
t_{nom2} : 0,40 ; 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm

D : Elementdicke
 40, 50, 60, 80, 100 mm

äußere Deckschicht



innere Deckschichten



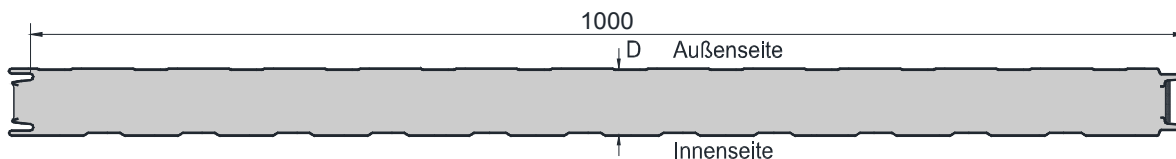
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-10.49-525

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Dach- und Wandelement "Ondatherm 1001 HSA02"

Anlage 1.3

Wandelemente mit ebenen und quasi-ebenen Deckschichten



Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
1003 B	gesickt	gesickt
1003 BF	gesickt	eben
1003 BL	gesickt	liniert
1003 BR	gesickt	gerillt
1003 BM	microprofiliert	gesickt
1003 BMF	microprofiliert	eben
1003 BML	microprofiliert	liniert
1003 BMR	microprofiliert	gerillt

Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
1003 BFG	eben	gesickt
1003 BFF	eben	eben
1003 BFL	eben	liniert
1003 BFR	eben	gerillt
1003 BLG	liniert	gesickt
1003 BLF	liniert	eben
1003 BLL	liniert	liniert
1003 BLR	liniert	gerillt

D : Elementdicke

D : 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140 mm

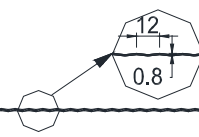
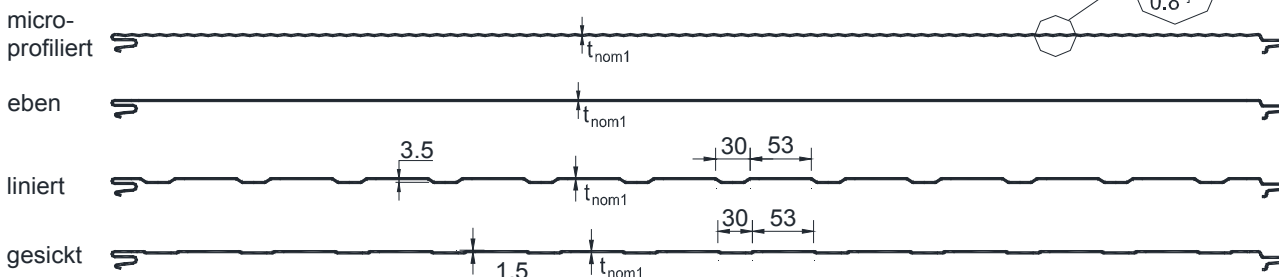
t_{nom1} : Nennblechdicke, äußere Deckschicht

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

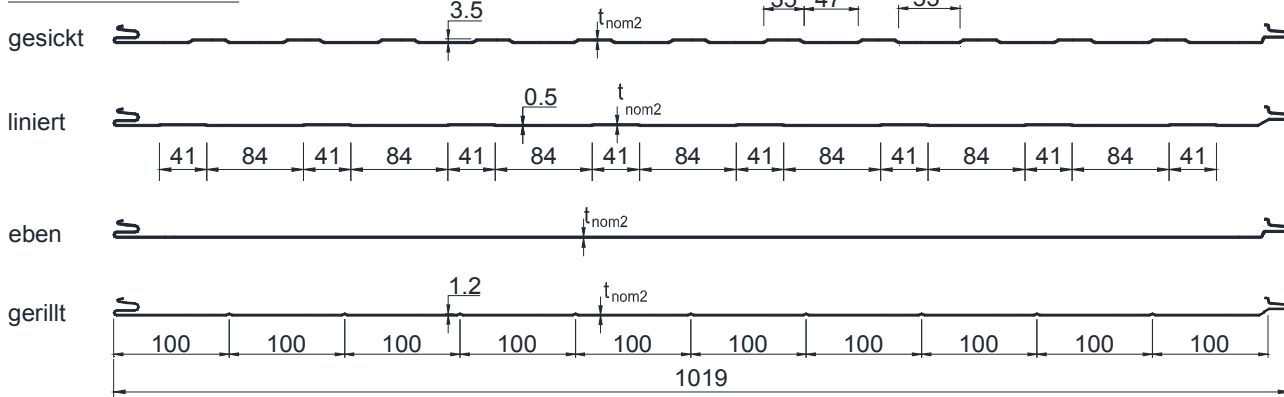
t_{nom2} : Nennblechdicke, innere Deckschicht

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

äußere Deckschichten



innere Deckschichten

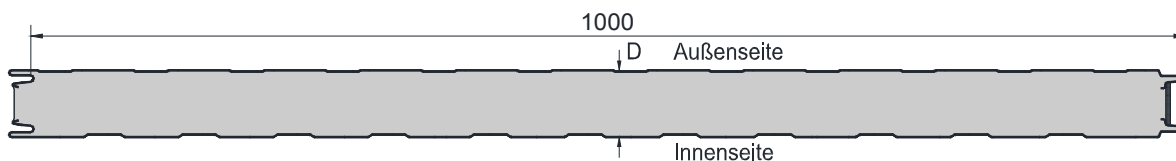


Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Ondatherm 1003 AM03"

Anlage 1.4

Wandelemente mit ebenen und quasi-ebenen Deckschichten



Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
1003 B	gesickt	gesickt
1003 BF	gesickt	eben
1003 BL	gesickt	liniert
1003 BR	gesickt	gerillt
1003 BM	microprofilert	gesickt
1003 BMF	microprofilert	eben
1003 BML	microprofilert	liniert
1003 BMR	microprofilert	gerillt

Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
1003 BFG	eben	gesickt
1003 BFF	eben	eben
1003 BFL	eben	liniert
1003 BFR	eben	gerillt
1003 BLG	liniert	gesickt
1003 BLF	liniert	eben
1003 BLL	liniert	liniert
1003 BLR	liniert	gerillt

D : Elementdicke

t_{nom1} : Nennblechdicke, äußere Deckschicht

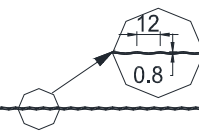
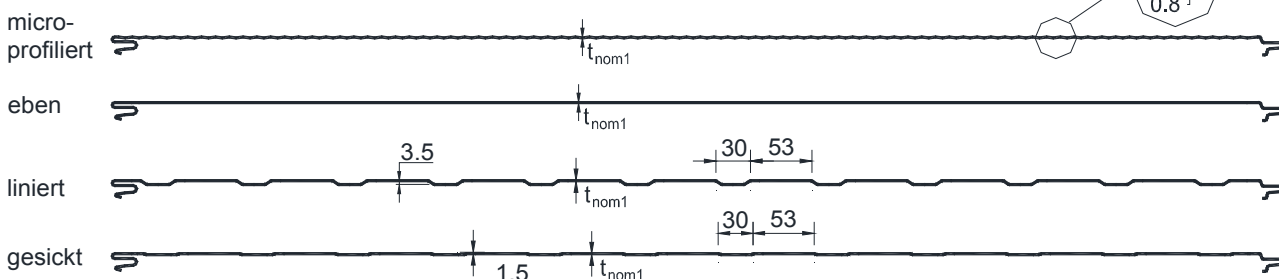
t_{nom2} : Nennblechdicke, innere Deckschicht

D : 40, 50, 60, 80, 100, 120 mm

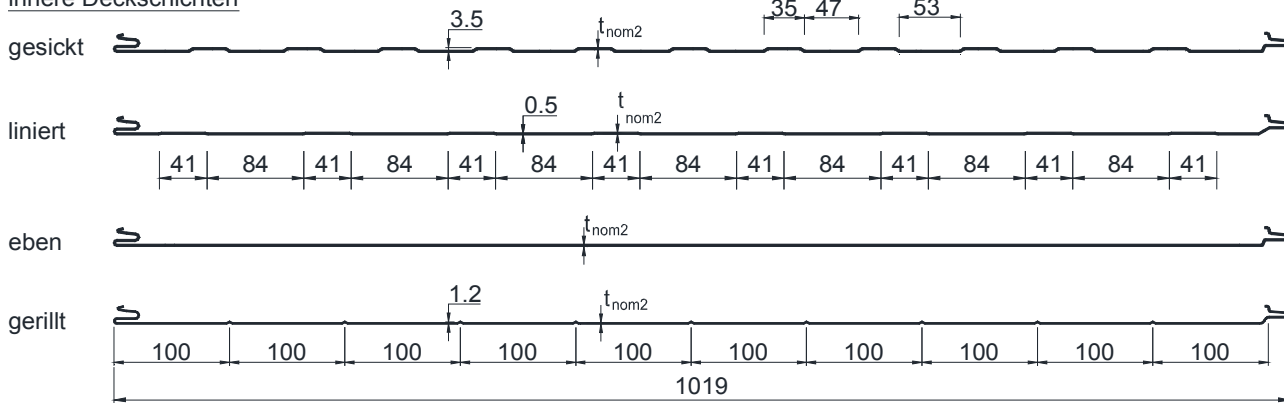
t_{nom1} : 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm

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

äußere Deckschichten



innere Deckschichten

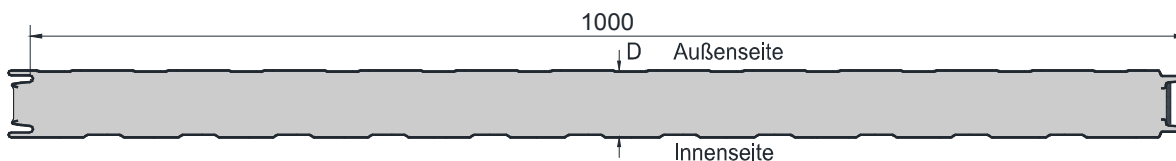


Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Ondatherm 1003 HSA01"

Anlage 1.5

Wandelemente mit ebenen und quasi-ebenen Deckschichten



Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
1003 B	gesickt	gesickt
1003 BF	gesickt	eben
1003 BL	gesickt	liniert
1003 BR	gesickt	gerillt
1003 BM	microprofiliert	gesickt
1003 BMF	microprofiliert	eben
1003 BML	microprofiliert	liniert
1003 BMR	microprofiliert	gerillt

Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
1003 BFG	eben	gesickt
1003 BFF	eben	eben
1003 BFL	eben	liniert
1003 BFR	eben	gerillt
1003 BLG	liniert	gesickt
1003 BLF	liniert	eben
1003 BLL	liniert	liniert
1003 BLR	liniert	gerillt

D : Elementdicke

D : 40, 50, 60, 80, 100 mm

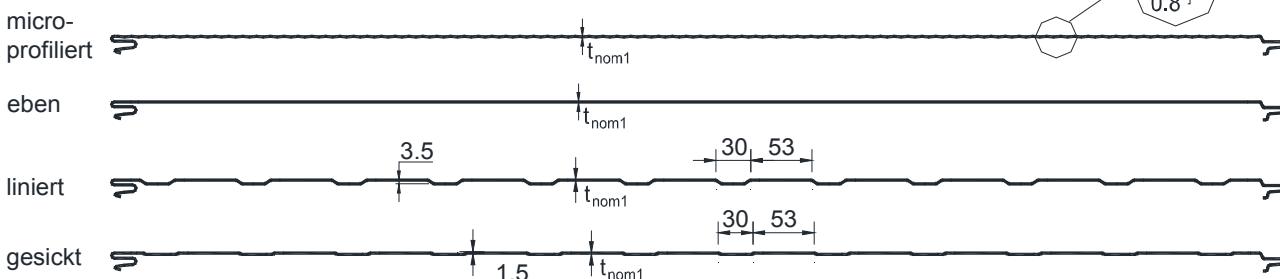
t_{nom1} : Nennblechdicke, äußere Deckschicht

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

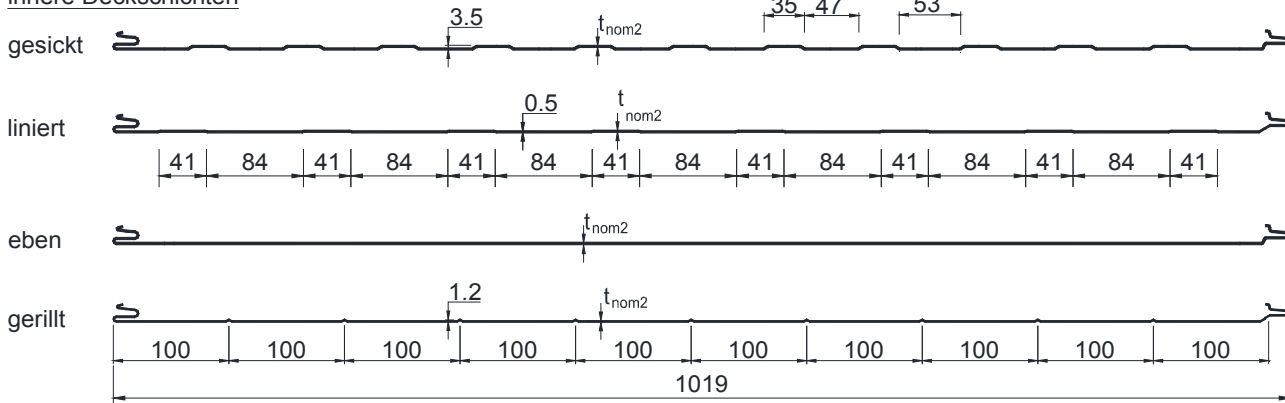
t_{nom2} : Nennblechdicke, innere Deckschicht

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

äußere Deckschichten



innere Deckschichten

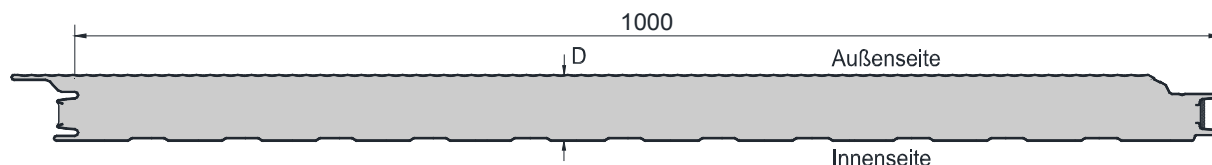


Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Ondatherm 1003 HSA02"

Anlage 1.6

Wandelemente mit ebenen und quasi-ebenen Deckschichten

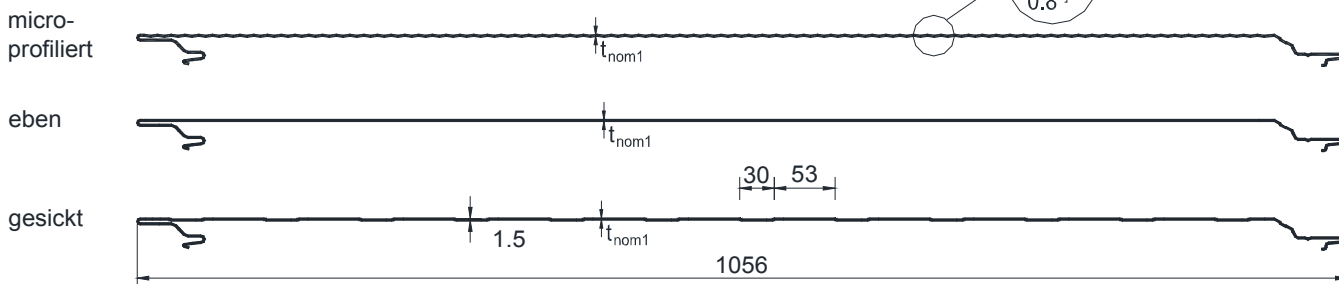


Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
2003 BI	gesickt	gesickt
2003 BIF	gesickt	eben
2003 BIL	gesickt	liniert
2003 BIR	gesickt	gerillt
2000 B	microprofilert	gesickt
2000 BF	microprofilert	eben
2000 BL	microprofilert	liniert
2000 BR	microprofilert	gerillt

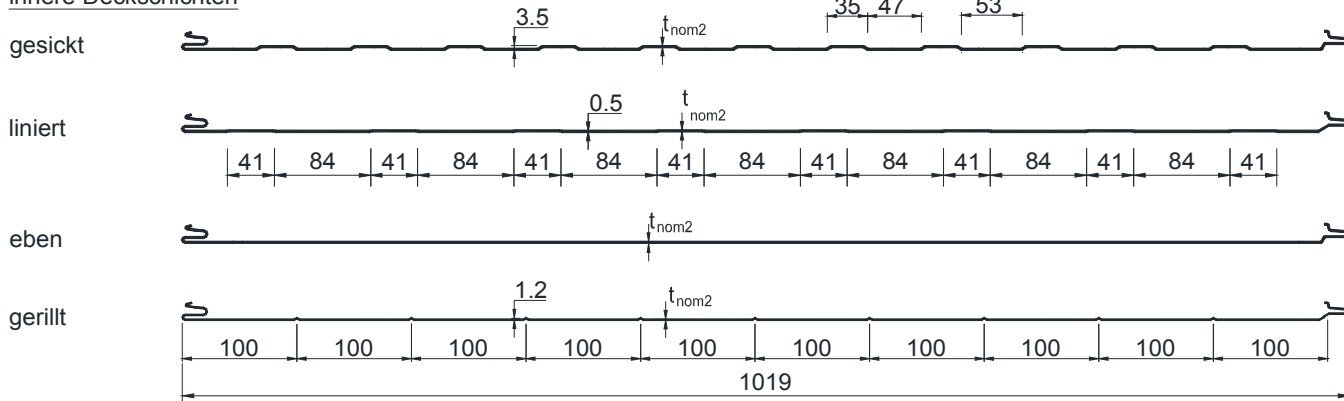
Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
2000 BFG	eben	gesickt
2000 BFF	eben	eben
2000 BFL	eben	liniert
2000 BFR	eben	gerillt

D : Elementdicke
 D : 60, 80, 100, 120, 140 mm
 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

äußere Deckschichten



innere Deckschichten

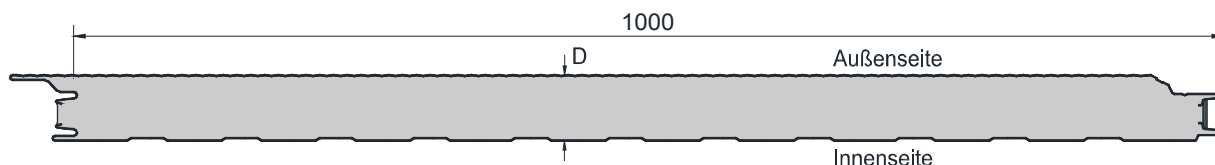


Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Ondatherm 2000 AM03"
 Wandelement "Ondatherm 2003 AM03"

Anlage 1.7

Wandelemente mit ebenen und quasi-ebenen Deckschichten

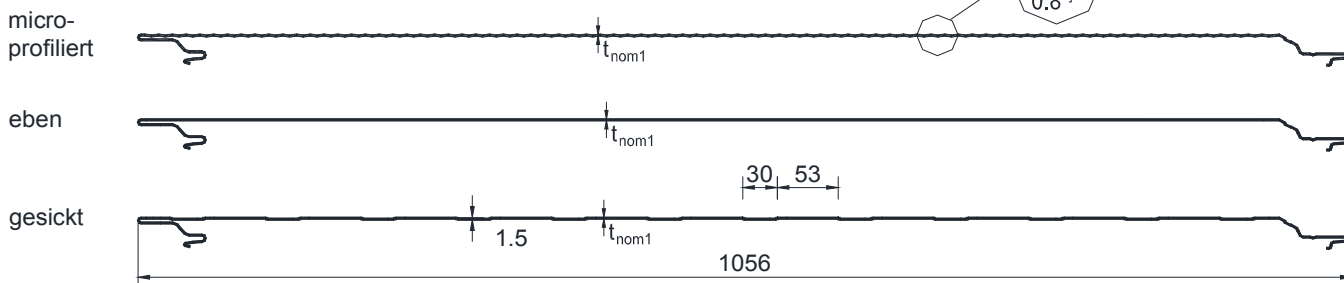


Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
2003 BI	gesickt	gesickt
2003 BIF	gesickt	eben
2003 BIL	gesickt	liniert
2003 BIR	gesickt	gerillt
2000 B	microprofilert	gesickt
2000 BF	microprofilert	eben
2000 BL	microprofilert	liniert
2000 BR	microprofilert	gerillt

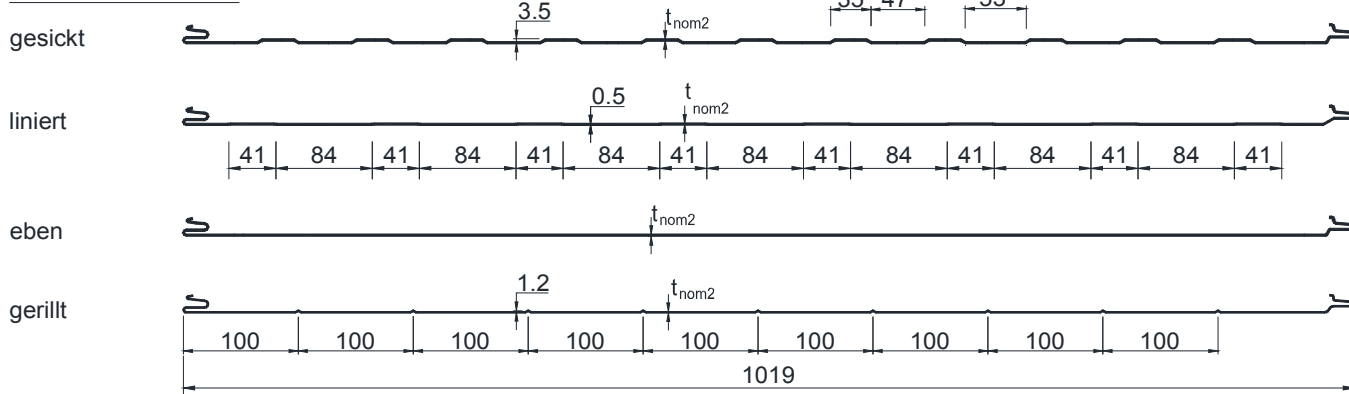
Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
2000 BFG	eben	gesickt
2000 BFF	eben	eben
2000 BFL	eben	liniert
2000 BFR	eben	gerillt

D : Elementdicke
 D : 60, 80, 100, 120 mm
 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

äußere Deckschichten



innere Deckschichten



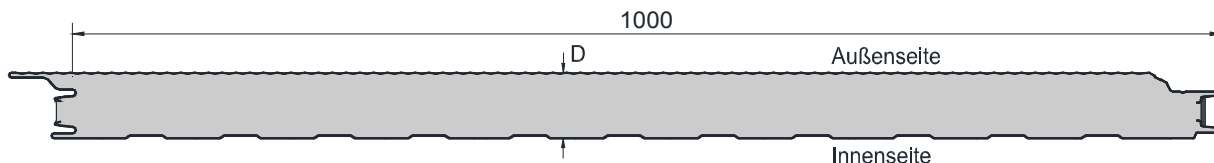
Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Ondatherm 2000 HSA01"
 Wandelement "Ondatherm 2003 HSA01"

Anlage 1.8

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-10.49-525

Wandelemente mit ebenen und quasi-ebenen Deckschichten

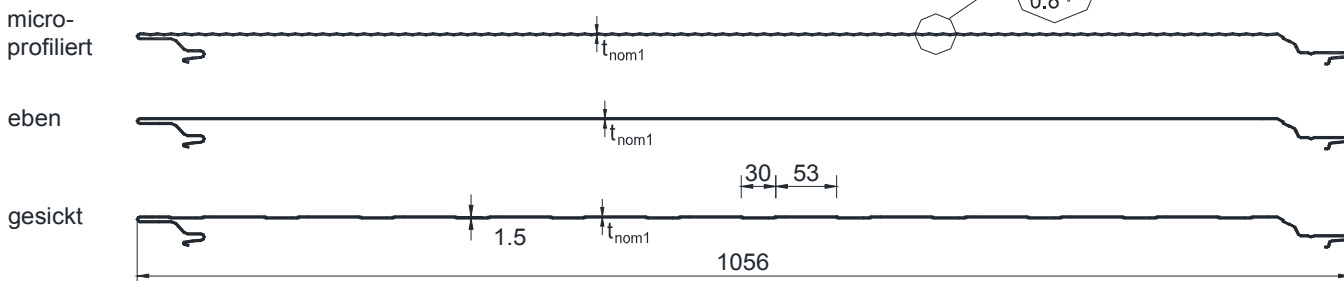


Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
2003 BI	gesickt	gesickt
2003 BIF	gesickt	eben
2003 BIL	gesickt	liniert
2003 BIR	gesickt	gerillt
2000 B	microprofilert	gesickt
2000 BF	microprofilert	eben
2000 BL	microprofilert	liniert
2000 BR	microprofilert	gerillt

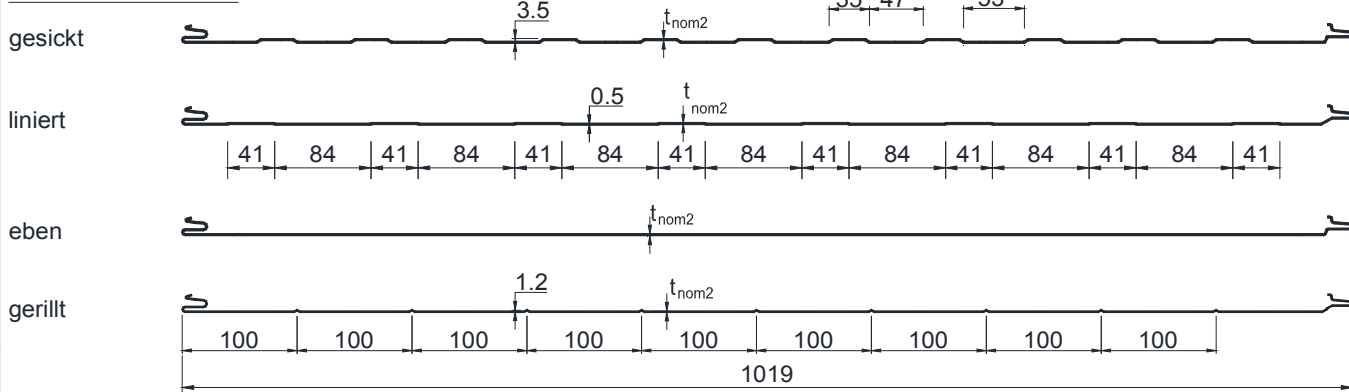
Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
2000 BFG	eben	gesickt
2000 BFF	eben	eben
2000 BFL	eben	liniert
2000 BFR	eben	gerillt

D : Elementdicke
 D : 60, 80, 100 mm
 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

äußere Deckschichten



innere Deckschichten



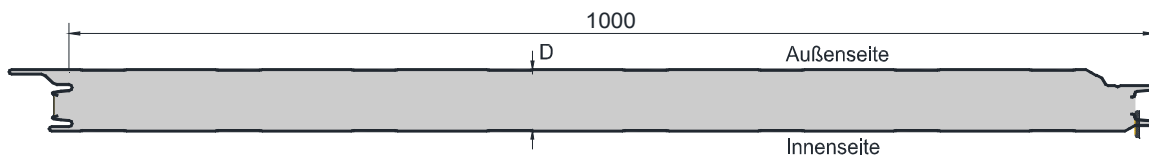
Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Ondatherm 2000 HSA02"
 Wandelement "Ondatherm 2003 HSA02"

Anlage 1.9

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-10.49-525

Wandelemente mit ebenen und quasi-ebenen Deckschichten



Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
S1000 S/N	Standard	liniert
S1000 M/N	Microline	liniert
S1000 L/N	Liss	liniert
S1000 L1/N	Linea 125	liniert
S1000 L3/N	Linea 333	liniert
S1000 L5/N	Linea 500	liniert

Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
S1000 S/L	Standard	Liss
S1000 M/L	Microline	Liss
S1000 L/L	Liss	Liss
S1000 L1/L	Linea 125	Liss
S1000 L3/L	Linea 333	Liss
S1000 L5/L	Linea 500	Liss

t_{nom1} : Nennblechdicke, äußere Deckschicht

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

D : Elementdicke

t_{nom2} : Nennblechdicke, innere Deckschicht

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

D : 50, 60, 80, 100, 120, 140 mm

äußere Deckschichten

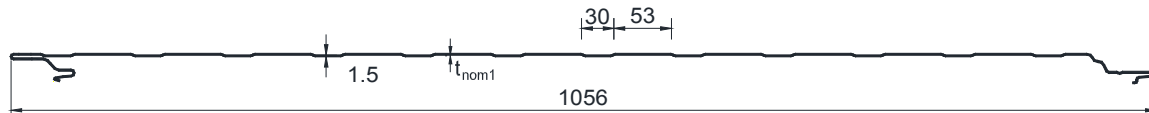
Microline
(micro-
profiliert)



Liss
(eben)



Standard
(gesickt)



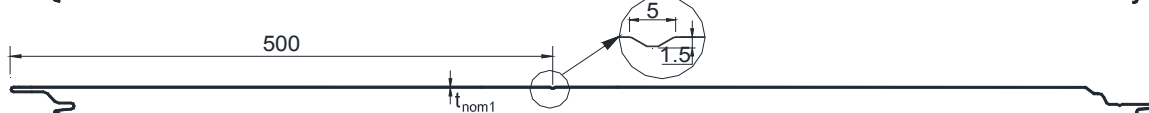
Linea 125



Linea 333



Linea 500

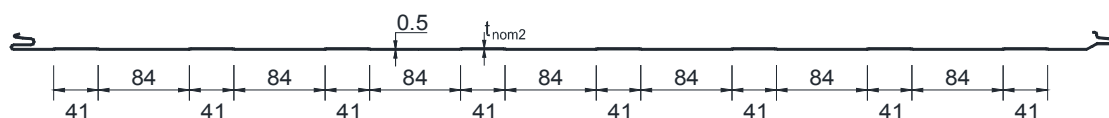


innere Deckschichten

Liss
(eben)



liniert

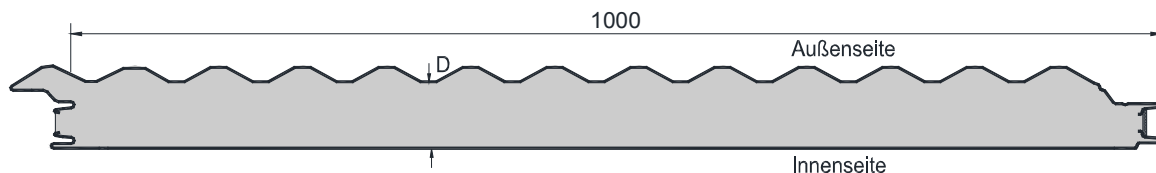


Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Promisol S1000 AM03"

Anlage 1.10

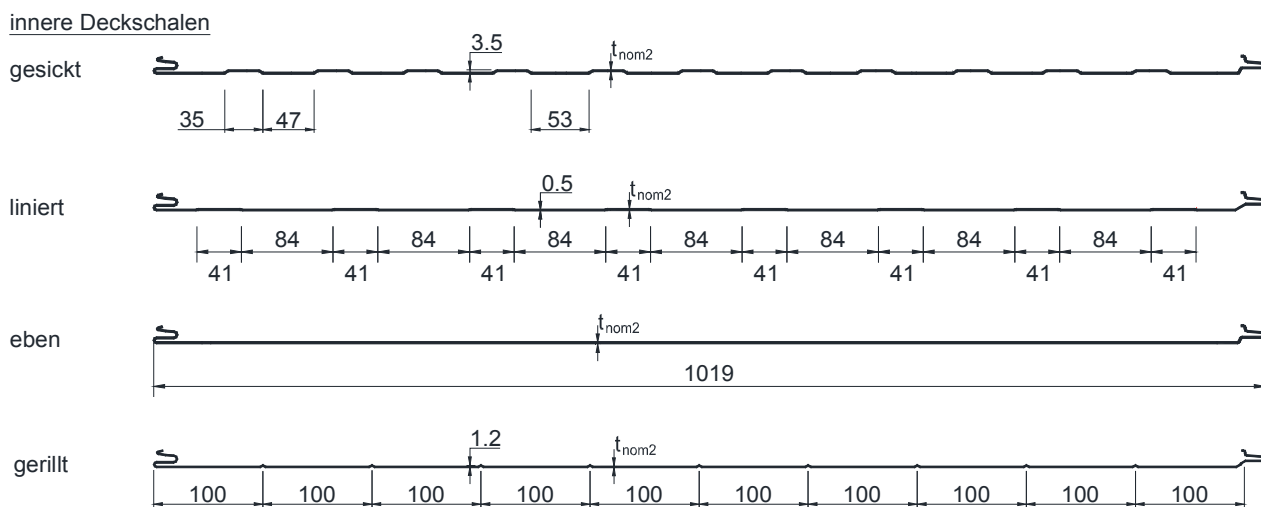
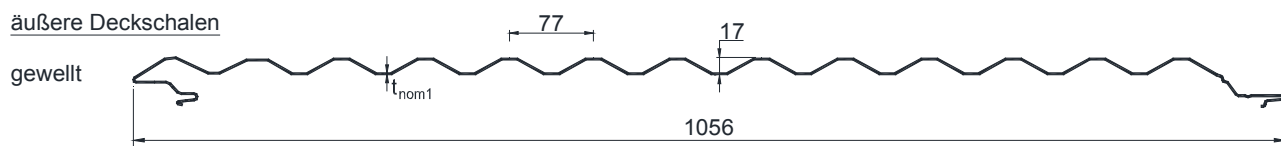
Wandelemente mit gewellter äußerer Deckschicht



Deckschichtkombinationen		
	Außen	Innen
2018 B	gewellt	gesickt
2018 BF	gewellt	eben
2018 BFL	gewellt	liniert
2018 BR	gewellt	gerillt

t_{nom1} : Nennblechdicke, äußere Deckschicht
 t_{nom1} : 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 : Elementdicke
 80, 100 mm

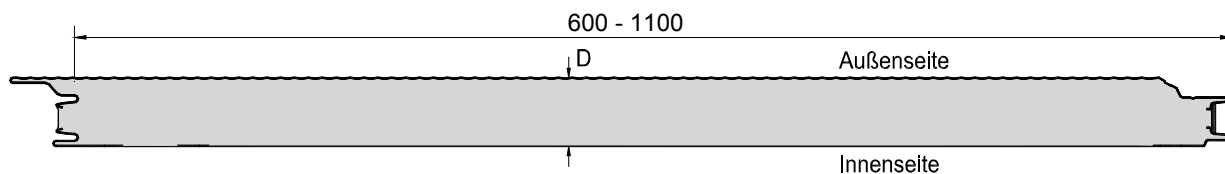


Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Ondatherm 2018 AM03"

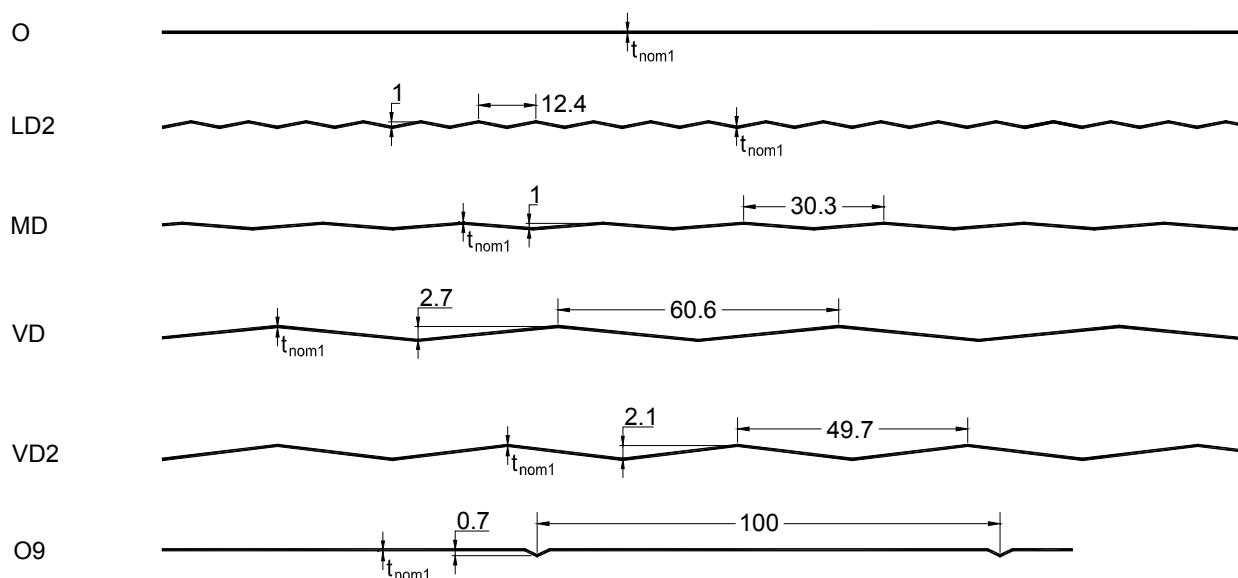
Anlage 1.11

Wandelemente mit ebenen und quasi-ebenen Deckschichten

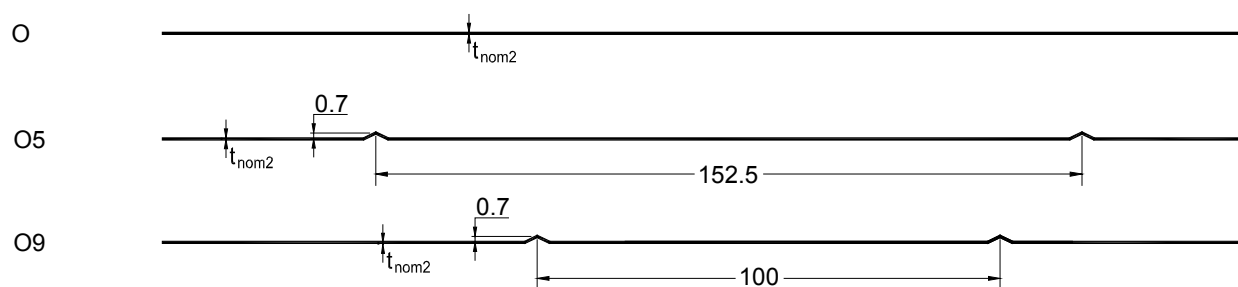


t_{nom1} : Nennblechdicke, äußere Deckschicht D : durchgehende Kerndicke
 t_{nom1} : 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm 60, 80, 100, 120, 140 mm
 t_{nom2} : Nennblechdicke, innere Deckschicht
 t_{nom2} : 0,40 ; 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm

äußere Deckschichten



innere Deckschichten



Bezeichnung (Beispiel):

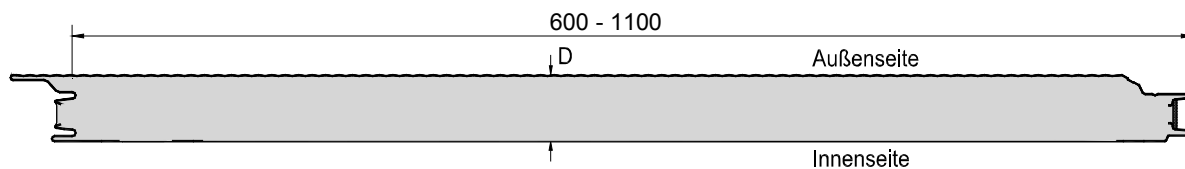
Pflaum P2 - LD2 / O9 / 1000 / AM03
 Äußere Deckschicht / Innere Deckschicht / Baubreite / Schaum-system

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Pflaum P2 AM03"

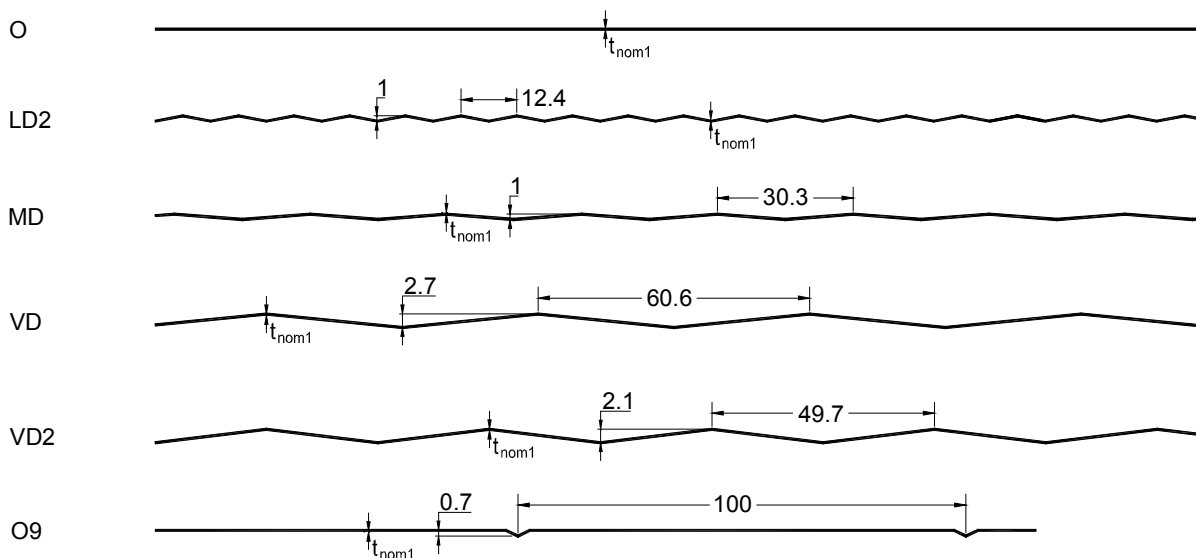
Anlage 1.12

Wandelemente mit ebenen und quasi-ebenen Deckschichten

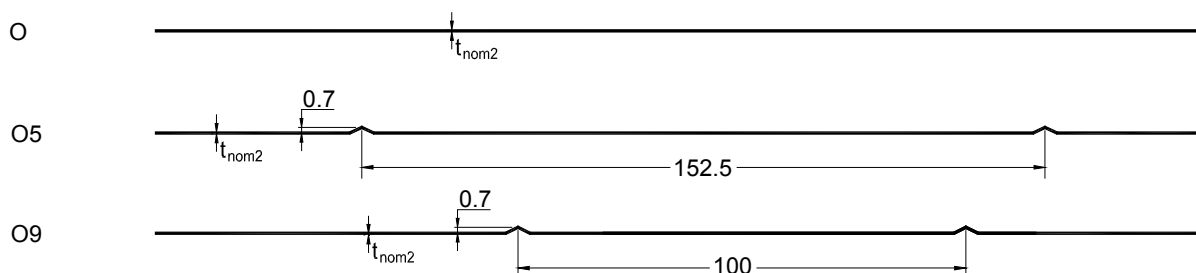


t_{nom1} : Nennblechdicke, äußere Deckschicht D : durchgehende Kerndicke
 t_{nom1} : 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm 60, 80, 100, 120 mm
 t_{nom2} : Nennblechdicke, innere Deckschicht
 t_{nom2} : 0,40 ; 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm

äußere Deckschichten



innere Deckschichten



Bezeichnung (Beispiel):

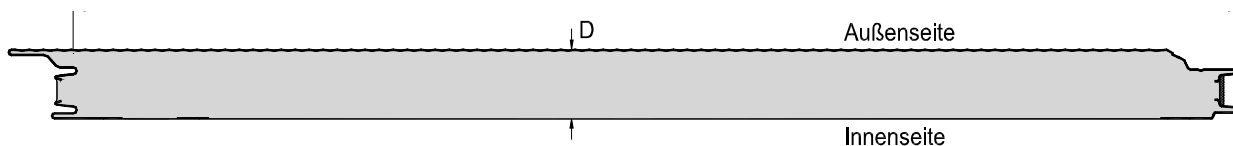
Pflaum P2 - LD2 / O9 / 1000 / HSA01
 Äußere Deckschicht / Innere Deckschicht / Baubreite / Schaum-system

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Pflaum P2 HSA01"

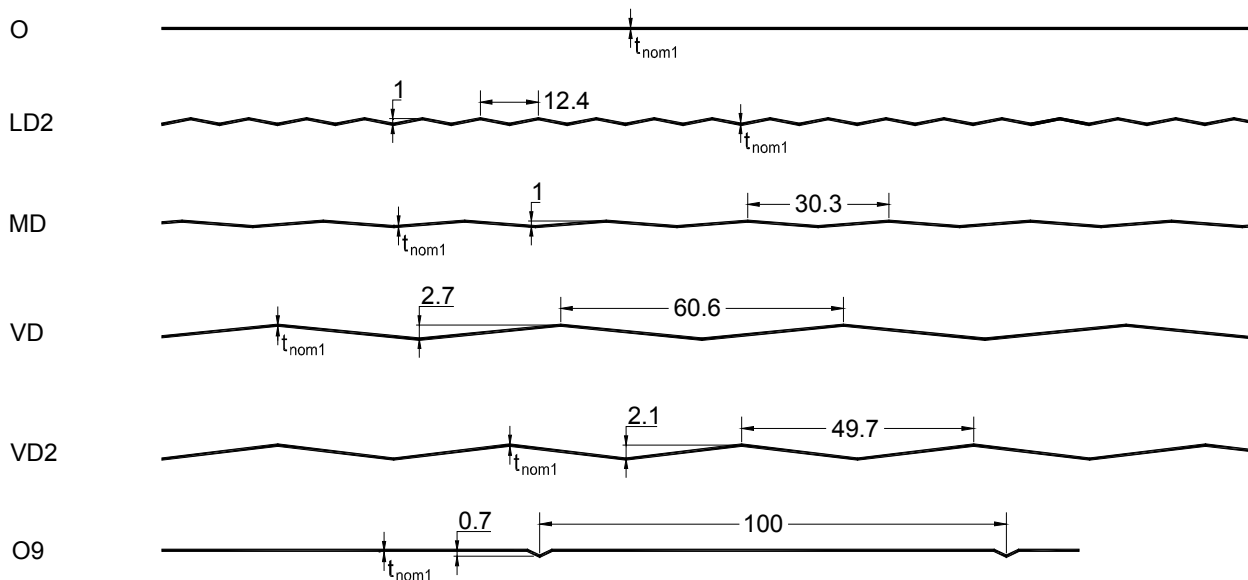
Anlage 1.13

Wandelemente mit ebenen und quasi-ebenen Deckschichten

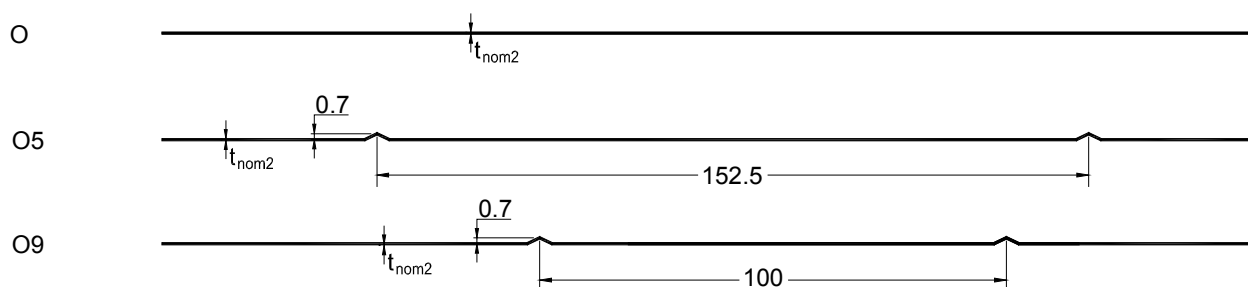


t_{nom1} : Nennblechdicke, äußere Deckschicht D : durchgehende Kerndicke
 t_{nom1} : 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm 60, 80, 100 mm
 t_{nom2} : Nennblechdicke, innere Deckschicht
 t_{nom2} : 0,40 ; 0,50 ; 0,63 ; 0,75 ; 0,88 ; 1,00 mm

äußere Deckschichten



innere Deckschichten



Bezeichnung (Beispiel):

Pflaum P2 - LD2 / O9 / 1000 / HSA02
Äußere Deckschicht / Innere Deckschicht / Baubreite / Schaum-system

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Wandelement "Pflaum P2 HSA02"

Anlage 1.14

Verbindungen (Befestigung)

Für die Verbindungen der Dach- und Wandelemente mit der Unterkonstruktion dürfen nur Schrauben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 verwendet werden.

Direkte (sichtbare) Verbindung:

Die charakteristische Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit ($N_{R,k}$, $V_{R,k}$) der Befestigungselemente (Schrauben) bei direkter Befestigung sind der Zulassung Z-14.4-407 zu entnehmen.

Indirekte (verdeckte) Verbindung:

Darstellung der Befestigung siehe Anlagen 5.2 und 5.4.

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit ($N_{RV,k}$) der Verbindung bei indirekter (verdeckter) Befestigung (Überknöpfen) der Wandelemente (Anlage 1.7 bis 1.14), siehe nachfolgende Tabelle.

Die Werte sind gültig für Stahlbleche mit $t_{nom} \geq 0,50$ mm und einer Dehngrenze ≥ 350 MPa. Elemente mit Stahlblechen mit $t_{nom} < 0,50$ mm und/oder einer Dehngrenze < 350 MPa müssen direkt (sichtbar) befestigt werden.

Die Werte gelten je Auflager und Befestigungspunkt. Die Einteilung der Kräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

Die charakteristischen Werte der Zug- und Quertragfähigkeit ($N_{R,k}$; $V_{R,k}$) der Schrauben sind der Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen.

Bauteildicke D (mm)	Deckschichtdicke t_{nom1} (mm)	Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit $N_{RV,k}$ [kN] ¹⁾		
		Zwischenaufleger $e_R \geq 500$ mm ¹⁾²⁾	Endaufleger	
			$e_R = 50$ mm ¹⁾²⁾	$e_R = 80$ mm ¹⁾²⁾
60	0,50	3,78	2,10	2,47
	$\geq 0,75$	5,59	2,94	3,66
100 bis 140	0,50	4,27	2,58	3,18
	$\geq 0,75$	6,37	3,59	4,34

¹⁾ Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Bei Verwendung einer Schraube ist diese in der Mitte der Lastverteilerplatte anzuordnen.

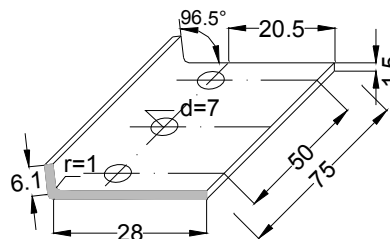
Ist der Nachweis der Kräfte in die Unterkonstruktion mit 1 Schraube nicht ausreichend, können auch 2 (in den äußeren Bohrungen) oder 3 Schrauben je Lastverteilerplatte verwendet werden.

Die charakteristischen Werte der Tabelle dürfen jedoch je Lastverteilerplatte nicht überschritten werden.

²⁾ e_R = Abstand der Mitte Lastverteilerplatte zum Paneelrand.

Lastverteilerplatte:

Werkstoffnummer 1.4301 Edelstahl A2



Für Verbindungen von Zubehör- und Formteilen siehe allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-4 "Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau"

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Verbindungen

Anlage 2

Von der CE-Kennzeichnung einzuhaltende Werte

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

Ondatherm 1001 AM03
Ondatherm 1040 AM03
Ondatherm 1003 AM03
Ondatherm 2000 AM03
Ondatherm 2003 AM03
Ondatherm 2018 AM03
Pflaum P2 AM03
Promisol S1000 AM03

Element- dicke D [mm]	Rohdichte der Kernschicht [kg/m ³]	Schubmodul G _C [MPa]	Schubfestigkeit		Druck- festigkeit f _{Cc} [MPa]	Zugfestigkeit f _{Ct} [MPa]	Kriechfaktoren	
			f _{Cv, kurzzeit} [MPa]	f _{Cv, langzeit} [MPa]			Φ 2.000	Φ 100.000
40	38	4,1	0,15	0,08	0,09	0,06	1,7	7,0
60	38	4,0	0,14	0,07	0,11	0,06	1,7	7,0
80	38	3,9	0,14	0,07	0,12	0,06	1,7	7,0
100	38	3,8	0,13	0,07	0,12	0,06	1,7	7,0
120	38	3,5	0,12	0,07	0,13	0,06	1,7	7,0
140	38	3,1	0,11	0,06	0,13	0,06	1,7	7,0

Ondatherm 1001 HSA01
Ondatherm 1003 HSA01
Ondatherm 2000 HSA01
Ondatherm 2003 HSA01
Pflaum P2 HSA01

Element- dicke D [mm]	Rohdichte der Kernschicht [kg/m ³]	Schubmodul G _C [MPa]	Schubfestigkeit		Druck- festigkeit f _{Cc} [MPa]	Zugfestigkeit f _{Ct} [MPa]	Kriechfaktoren	
			f _{Cv, kurzzeit} [MPa]	f _{Cv, langzeit} [MPa]			Φ 2.000	Φ 100.000
40	38	4,1	0,15	0,08	0,10	0,08	1,7	7,0
60 bis 80	38	4,1	0,15	0,08	0,10	0,08	1,7	7,0
100	38	3,8	0,13	0,07	0,10	0,08	1,7	7,0
120	38	3,6	0,13	0,07	0,10	0,08	1,7	7,0

Ondatherm 1001 HSA02
Ondatherm 1003 HSA02
Ondatherm 2000 HSA02
Ondatherm 2003 HSA02
Pflaum P2 HSA02

Element- dicke D [mm]	Rohdichte der Kernschicht [kg/m ³]	Schubmodul G _C [MPa]	Schubfestigkeit		Druck- festigkeit f _{Cc} [MPa]	Zugfestigkeit f _{Ct} [MPa]	Kriechfaktoren	
			f _{Cv, kurzzeit} [MPa]	f _{Cv, langzeit} [MPa]			Φ 2.000	Φ 100.000
40	39	3,7	0,14	0,07	0,11	0,07	1,7	7,0
60 bis 80	39	3,7	0,14	0,07	0,11	0,07	1,7	7,0
100	39	3,7	0,14	0,07	0,11	0,07	1,7	7,0

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Kennwerte

Anlage 3.1

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1040 AM03; Ondatherm 1001 AM03; Ondatherm 1003 AM03; Ondatherm 2000 AM03;
Ondatherm 2003 AM03; Ondatherm 2018 AM03; Pflaum P2 AM03; Promisol S1000 AM03

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

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durch- gehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischenaufleger	am Zwischenaufleger (erhöhte Temperatur)
eben, O, O9, MD, VD, Liss, Linea 500, 333, 125	40	73	66	51	46
	60	77	69	54	49
	100	80	72	56	50
	120	89	80	62	56
	140	97	87	68	61
liniert	40	178	160	125	113
	60	187	168	131	118
	100	179	161	125	113
	120	183	165	128	115
	140	186	167	130	117
gesickt, Standard	40	73	66	51	46
	60	199	179	139	125
	100	193	174	135	122
	120	165	149	116	104
	140	137	123	96	86
microprofiliert, LD2, Microline	40	73	66	51	46
	60	187	168	131	118
	100	187	168	131	118
	120	164	148	115	103
	140	140	126	98	88
VD2	60	127	114	89	80
	100	193	174	135	122
	120	169	152	118	106
gewellt	80	177	177	177	177
	100	228	228	228	228
trapezprofiliert	40 bis 100	320	320	320	320
	140	275	275	275	275

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Stahldeckschicht:
Dehngrenze ≥ 320 MPa

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.1

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1040 AM03; Ondatherm 1001 AM03; Ondatherm 1003 AM03; Ondatherm 2000 AM03;
Ondatherm 2003 AM03; Ondatherm 2018 AM03; Pflaum P2 AM03; Promisol S1000 AM03

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

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durchgehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)	
		im Feld	am Zwischenaufleger
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	40	73	58
	60	77	62
	100	80	64
	120	89	76
	140	97	87
gesickt	40	178	142
	60	187	150
	100	179	143
	120	183	155
	140	186	167

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen

für äußere Deckschichten

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	t_{nom1} [mm]				
	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
eben, O, O9, MD, VD, Liss, Linea 500, 333, 125	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
liniert, VD2	1,00	0,83	0,74	0,66	0,60
gesickt, Standard	1,00	1,00	0,85	0,76	0,70
microprofiliert, LD2, Microline	1,00	1,00	0,88	0,79	0,72
trapezprofiliert, gewellt	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

für innere Deckschichten

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	t_{nom2} [mm]					
	0,40	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	1,00	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 dürfen interpoliert werden.

Stahldeckschicht:
Dehngrenze ≥ 320 MPa

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.2

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1040 AM03; Ondatherm 1001 AM03; Ondatherm 1003 AM03; Ondatherm 2000 AM03;
 Ondatherm 2003 AM03; Ondatherm 2018 AM03; Pflaum P2 AM03; Promisol S1000 AM03

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

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durch- gehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischenaufleger	am Zwischenaufleger (erhöhte Temperatur)
eben, O, O9, MD, VD, Liss, Linea 500, 333, 125	40	73	66	51	46
	60	77	69	54	49
	100	80	72	56	50
	120	89	80	62	56
	140	97	87	68	61
liniert	40	178	160	125	113
	60	187	168	131	118
	100	179	161	125	113
	120	183	165	128	115
	140	186	167	130	117
gesickt, Standard	40	73	66	51	46
	60	199	179	139	125
	100	193	174	135	122
	120	165	149	116	104
	140	137	123	96	86
microprofiliert, LD2, Microline	40	73	66	51	46
	60	187	168	131	118
	100	187	168	131	118
	120	164	148	115	103
	140	140	126	98	88
VD2	60	127	114	89	80
	100	193	174	135	122
	120	169	152	118	106
gewellt	80	185	185	185	185
	100	238	238	238	238
trapezprofiliert	40 bis 100	350	350	350	350
	140	288	288	288	288

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Stahldeckschicht:
 Dehngrenze ≥ 350 MPa

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.3

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1040 AM03; Ondatherm 1001 AM03; Ondatherm 1003 AM03; Ondatherm 2000 AM03;
Ondatherm 2003 AM03; Ondatherm 2018 AM03; Pflaum P2 AM03; Promisol S1000 AM03

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

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durchgehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)	
		im Feld	am Zwischenauflager
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	40	73	58
	60	77	62
	100	80	64
	120	89	76
	140	97	87
gesickt	40	178	142
	60	187	150
	100	179	143
	120	183	155
	140	186	167

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen

für äußere Deckschichten

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	t_{nom1} [mm]				
	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
eben, O, O9, MD, VD, Liss, Linea 500, 333, 125	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
liniert, VD2	1,00	0,83	0,74	0,66	0,60
gesickt, Standard	1,00	1,00	0,85	0,76	0,70
microprofiliert, LD2, Microline	1,00	1,00	0,88	0,79	0,72
trapezprofiliert, gewellt	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

für innere Deckschichten

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	t_{nom2} [mm]					
	0,40	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	1,00	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 dürfen interpoliert werden.

Stahldeckschicht:
Dehngrenze ≥ 350 MPa

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.4

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1001 HSA01; Ondatherm 1003 HSA01; Ondatherm 2000 HSA01; Ondatherm 2003 HSA01;
 Pflaum P2 HSA01

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

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durch- gehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischenaufleger	am Zwischenaufleger (erhöhte Temperatur)
eben, O, O9, MD, VD, VD2	40	66	47	53	38
	60	80	57	64	45
	100	72	51	58	41
	120	71	50	57	40
liniert	40	194	138	155	110
	80	212	151	170	121
	100	177	126	142	101
	120	174	124	139	99
gesickt	40	175	124	140	99
	60	161	114	129	92
	100	126	89	101	72
	120	124	88	99	70
microprofilert, LD2	40	123	87	98	70
	100	131	93	105	75
	120	129	92	103	73
trapezprofilert	alle Dicken	320	320	320	320

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

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

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durch- gehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)	
		im Feld	am Zwischenaufleger
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	40	66	59
	60	80	72
	100	72	65
	120	71	64
gesickt	40	194	175
	80	212	191
	100	177	159
	120	174	156

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Stahldeckschicht: Dehngrenze $\geq 320\text{ MPa}$

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.5

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1001 HSA01; Ondatherm 1003 HSA01; Ondatherm 2000 HSA01; Ondatherm 2003 HSA01;
 Pflaum P2 HSA01

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen

für äußere Deckschichten

Deckschichttyp , gemäß Anlage 1	t _{nom1} [mm]				
	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
eben, O, O9, MD, VD, VD2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
liniert, gesickt, microprofilert, LD2	1,00	0,89	0,78	0,73	0,68
trapezprofilert	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

für innere Deckschichten

Deckschichttyp , gemäß Anlage 1	t _{nom2} [mm]					
	0,40	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
gesickt	1,00	1,00	0,89	0,78	0,73	0,68

Stahldeckschicht:
 Dehngrenze ≥ 320 MPa

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.6

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1001 HSA01; Ondatherm 1003 HSA01; Ondatherm 2000 HSA01; Ondatherm 2003 HSA01;
Pflaum P2 HSA01

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

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durch- gehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischenaufleger	am Zwischenaufleger (erhöhte Temperatur)
eben, O, O9, MD, VD, VD2	40	66	47	53	38
	60	80	57	64	45
	100	72	51	58	41
	120	71	50	57	40
liniert	40	194	138	155	110
	80	212	151	170	121
	100	177	126	142	101
	120	174	124	139	99
gesickt	40	175	124	140	99
	60	161	114	129	92
	100	126	89	101	72
	120	124	88	99	70
microprofilert, LD2	40	123	87	98	70
	100	131	93	105	75
	120	129	92	103	73
trapezprofilert	alle Dicken	350	350	350	350

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

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

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durch- gehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)	
		im Feld	am Zwischenaufleger
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	40	66	59
	60	80	72
	100	72	65
	120	71	64
gesickt	40	194	175
	80	212	191
	100	177	159
	120	174	156

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Stahldeckschicht: Dehngrenze $\geq 350\text{ MPa}$

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.7

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1001 HSA01; Ondatherm 1003 HSA01; Ondatherm 2000 HSA01; Ondatherm 2003 HSA01;
 Pflaum P2 HSA01

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen

für äußere Deckschichten

Deckschichttyp , gemäß Anlage 1	t _{nom1} [mm]				
	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
eben, O, O9, MD, VD, VD2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
liniert, gesickt, microprofilert, LD2	1,00	0,89	0,78	0,73	0,68
trapezprofilert	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

für innere Deckschichten

Deckschichttyp , gemäß Anlage 1	t _{nom2} [mm]					
	0,40	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
gesickt	1,00	1,00	0,89	0,78	0,73	0,68

Stahldeckschicht:
 Dehngrenze ≥ 350 MPa

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.8

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1001 HSA02; Ondatherm 1003 HSA02; Ondatherm 2000 HSA02; Ondatherm 2003 HSA02;
 Pflaum P2 HSA02

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

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durch- gehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischenauflager	am Zwischenauflager (erhöhte Temperatur)
eben, O, O9, MD, VD, VD2	40	67	48	54	38
	60	68	48	54	38
	100	77	55	62	44
liniert	40	201	143	161	114
	60	196	139	157	111
	100	174	124	139	99
gesickt	40	181	129	145	103
	60	155	110	124	88
	100	124	88	99	70
microprofilert, LD2	40	127	90	102	72
	100	129	92	103	73
trapezprofilert	alle Dicken	350	350	350	350

für innere Deckschichten, $t_{nom2} = 0,40$ und $0,50\text{mm}$

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durchgehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)	
		im Feld	am Zwischenauflager
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	40	67	60
	60	68	61
	100	77	69
gesickt	40	201	181
	60	196	176
	100	174	157

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Stahldeckschicht:
 Dehngrenze ≥ 350 MPa

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.9

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1001 HSA02; Ondatherm 1003 HSA02; Ondatherm 2000 HSA02; Ondatherm 2003 HSA02;
 Pflaum P2 HSA02

für äußere Deckschichten, $t_{nom1} = 0,75$ mm

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durch- gehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischenaufleger	am Zwischenaufleger (erhöhte Temperatur)
eben, O, O9, MD, VD, VD2	40	67	48	54	38
	60	68	48	54	38
	100	77	55	62	44
liniert	40	183	130	146	104
	60	160	114	128	91
	100	143	102	114	81
gesickt	40	153	109	122	87
	60	155	110	124	88
	100	124	88	99	70
microprofiliert, LD2	40	102	72	82	58
	100	100	71	80	57
trapezprofiliert	alle Dicken	350	350	350	350

für innere Deckschichten, $t_{nom2} = 0,75$ mm

Deckschichttyp, gemäß Anlage 1	durchgehende Kerndicke D (mm) ¹⁾	Knitterspannung (MPa)	
		im Feld	am Zwischenaufleger
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	40	67	60
	60	68	61
	100	77	69
gesickt	40	183	165
	60	160	144
	100	143	129

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Stahldeckschicht:
 Dehngrenze ≥ 350 MPa

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.10

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen der Elemente

Ondatherm 1001 HSA02; Ondatherm 1003 HSA02; Ondatherm 2000 HSA02; Ondatherm 2003 HSA02;
 Pflaum P2 HSA02

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen :

$t_{nom} = 0,63$ mm: Die Werte der Knitterspannungen für $t_{nom} = 0,50$ mm (siehe Anlage 3.2.9) und
 $t_{nom} = 0,75$ mm (siehe Anlage 3.2.10) dürfen linear interpoliert werden

$t_{nom} \geq 0,75$ mm: Es gelten die nachfolgenden Tabellen.

für äußere Deckschichten

Deckschichttyp , gemäß Anlage 1	t_{nom1} [mm]		
	0,75	0,88	1,00
eben, O, O9, MD, VD, VD2	1,00	1,00	1,00
liniert, gesickt, microprofilert, LD2	1,00	0,93	0,87
trapezprofilert	1,00	1,00	1,00

für innere Deckschichten

Deckschichttyp , gemäß Anlage 1	t_{nom2} [mm]		
	0,75	0,88	1,00
eben, liniert, gerillt, O, O5, O9	1,00	1,00	1,00
gesickt	1,00	0,93	0,87

Stahldeckschicht:
 Dehngrenze ≥ 350 MPa

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit
 Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Knitterspannungen

Anlage 3.2.11

Auflagerausbildung (Beispiele)

1. Zwischenaufleger:

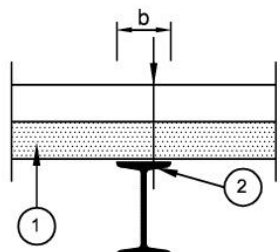


BILD 1
 Stahl-Auflager

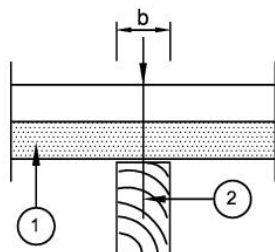


BILD 2
 Holz-Auflager

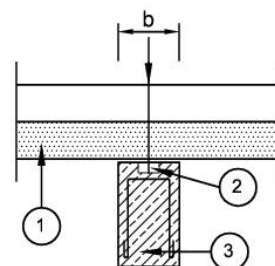


BILD 3
 Beton-Auflager

Zwischenauflegerbreite: $b \geq 60 \text{ mm}$

- ① Dachelement
- ② Verbindungselement
- ③ Im Beton verankertes Stahlaufleger
 z. B. Vierkantrrohr, HTU-Schiene oder Flachstahl 60x8

2. Endaufleger

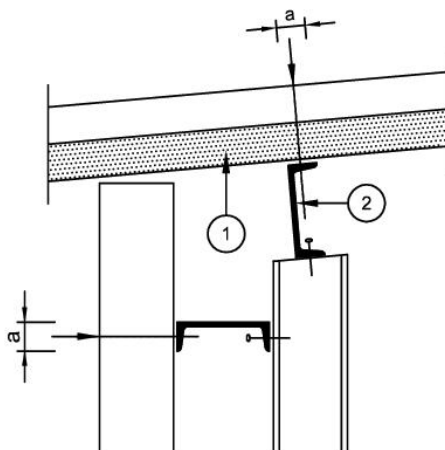


BILD 4
 Traufpunkt

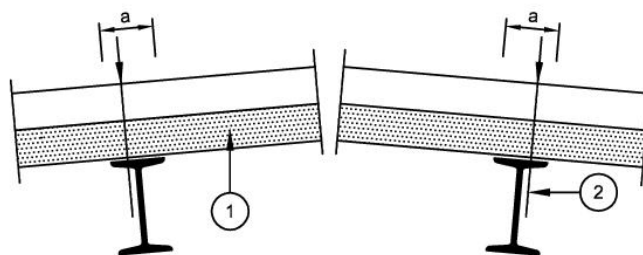


BILD 5
 First

Endauflegerbreite: $a \geq 40 \text{ mm}$

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-10.49-525

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Dachelemente, Auflagerausbildung

Anlage 4.1

Auflagerausbildung (Beispiele)

1. Zwischenaufleger:

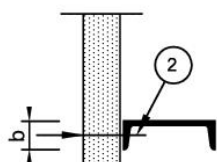


BILD 1
 Stahl-Auflager

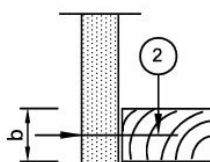


BILD 2
 Holz-Auflager

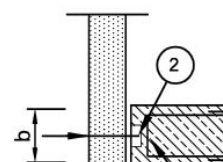


BILD 3
 Beton-Auflager

Zwischenauflegerbreite: $b \geq 60 \text{ mm}$

- ① Wandelement
- ② Verbindungselement
- ③ Im Beton verankertes Stahlaufleger

2. Endauflager:

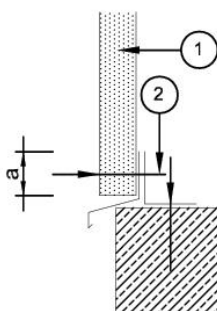


BILD 4
 Fußpunkt
 Wandpaneel
 aufgesetzt

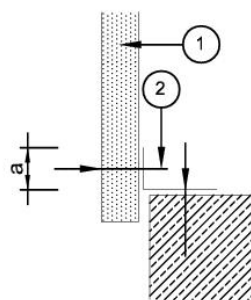


BILD 5
 Fußpunkt
 Wandpaneel
 vorgesetzt

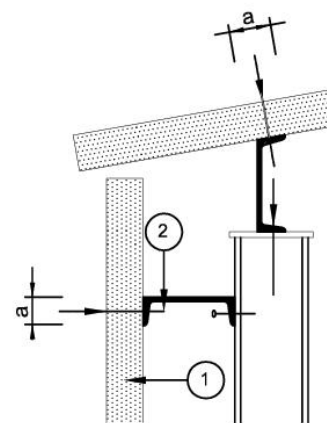
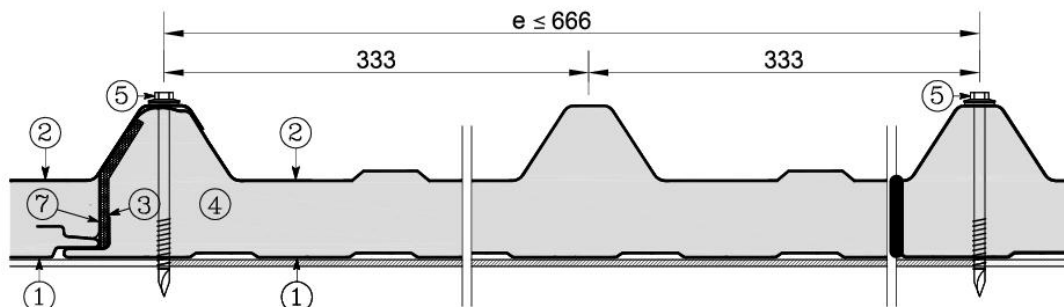


BILD 6
 Traufpunkt
 Wandpaneel

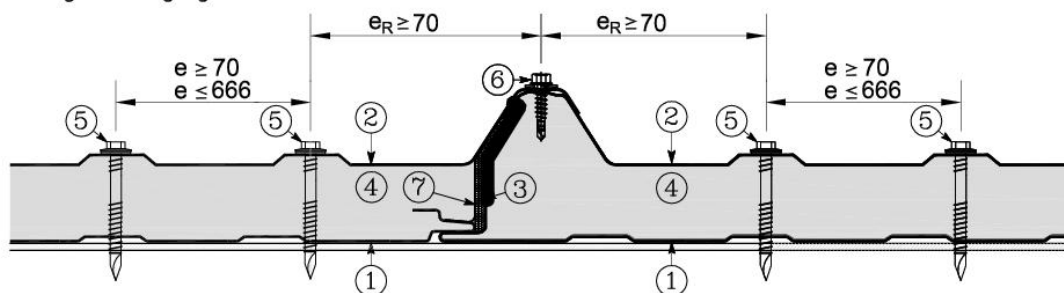
Endauflagerbreite: $a \geq 40 \text{ mm}$

Befestigungsabstände mit der Unterkonstruktion

Obergurtbefestigung



Untergurtbefestigung



- ① innere Deckschicht
- ② äußere Deckschicht
- ③ PE - Schaumdichtung
- ④ PUR/PIR - Schaum
- ⑤ Befestigungselement
- ⑥ Längsstoßverschraubung
- ⑦ Trennband

Befestigungsabstände		
Richtung	untereinander e	zum Rand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	$70 \text{ mm} \leq e \leq 666 \text{ mm}$	$\geq 70 \text{ mm}$
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	$\geq 20 \text{ mm}$ und $\geq 3 \cdot d$

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

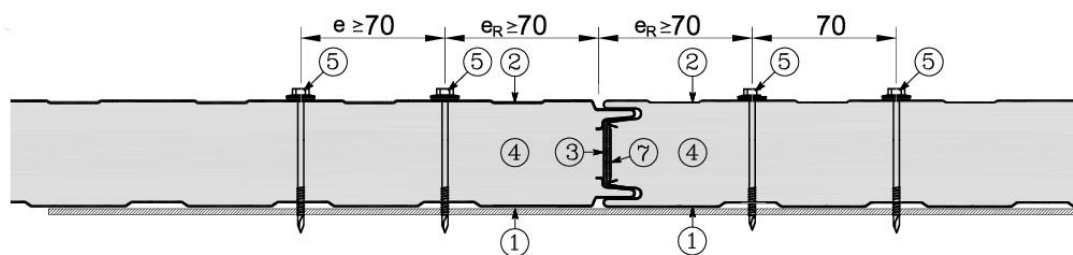
Befestigung
 Dach- und Wandelemente

Anlage 5.1

Befestigungsabstände mit der Unterkonstruktion

Direkte (sichtbare) Befestigung

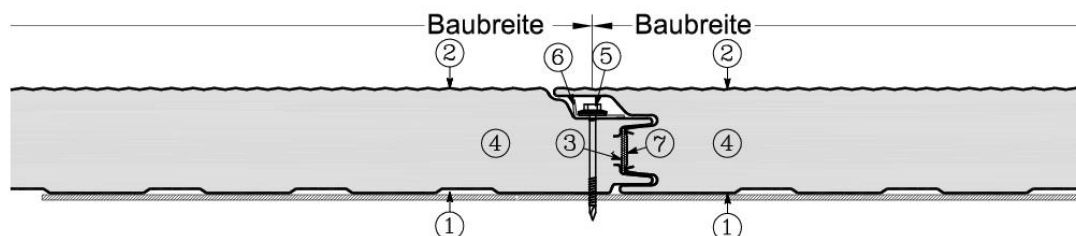
Befestigungsabstände		
Richtung	untereinander e	zum Rand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 70 mm	≥ 70 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3·d



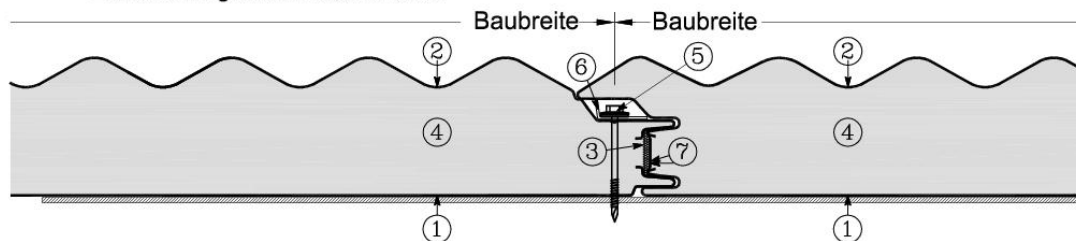
Indirekte (verdeckte) Befestigung

Befestigungsabstände		
Richtung	untereinander e	zum Rand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	Baubreite	in der Fuge
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 50 mm

Elemente mit ebenen und quasiebenen Deckschichten



Elemente mit gewellten Deckschichten



- ① innere Deckschicht
- ② äußere Deckschicht
- ③ PE - Schaumdichtung
- ④ PUR/PIR - Schaum
- ⑤ Befestigungselement
- ⑥ Lastverteilerplatte
- ⑦ Trennband

Alle Maße in mm.

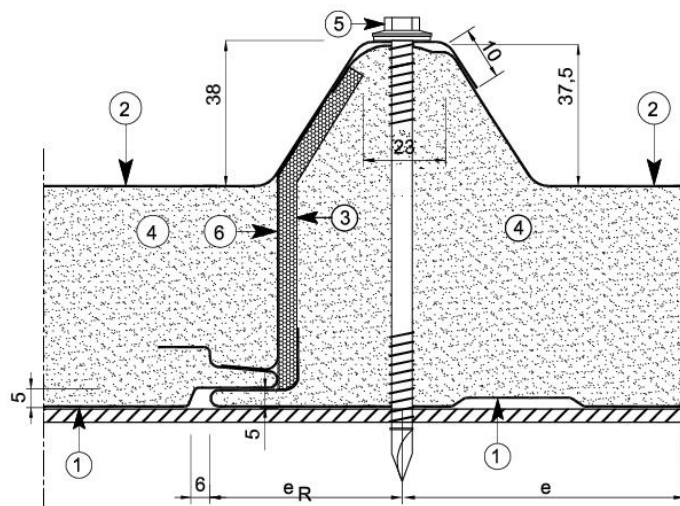
Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Befestigung
 Wandelemente

Anlage 5.2

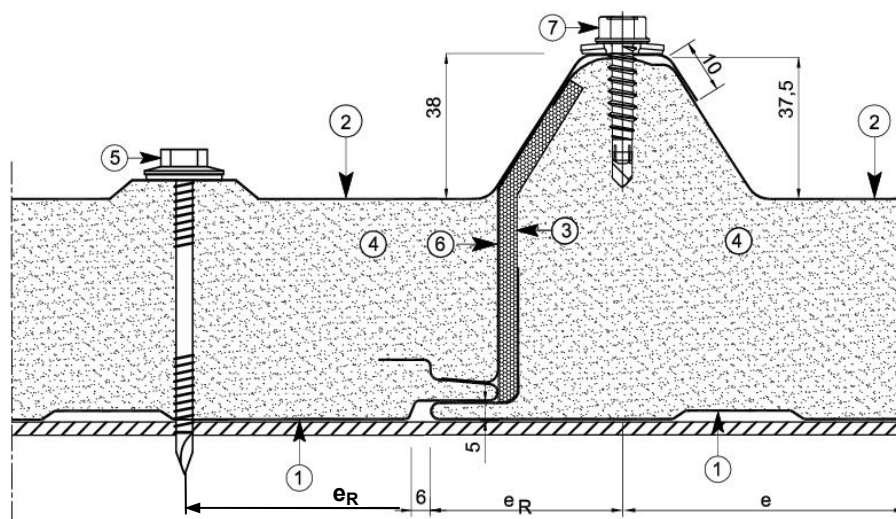
Längsstoßausbildung

Längsstoß Variante 1



- 1: Innendeckschicht
- 2: Aussendeckschicht
- 3: PE-Schaumdichtung
- 4: Polyurethan-Schaum
- 5: Verbindungsmittel
- 6: Trennband

Längsstoß Variante 2



- 1: Innendeckschicht
- 2: Aussendeckschicht
- 3: PE-Schaumdichtung
- 4: Polyurethan-Schaum
- 5: Verbindungsmittel
- 6: Trennband
- 7: Längsstoßverbindung

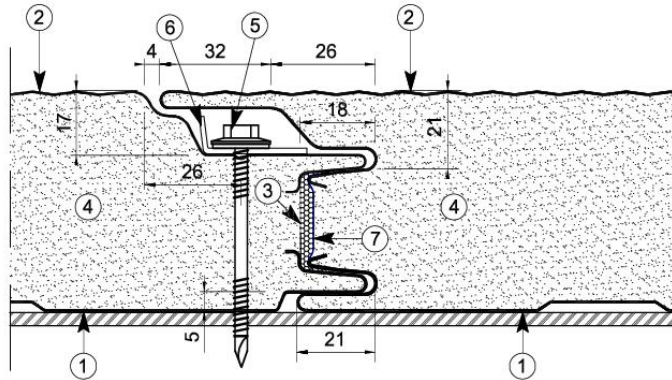
Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Längsstoßausbildung
 Dachelemente

Anlage 5.3

Längsstoßausbildung / indirekte Befestigung

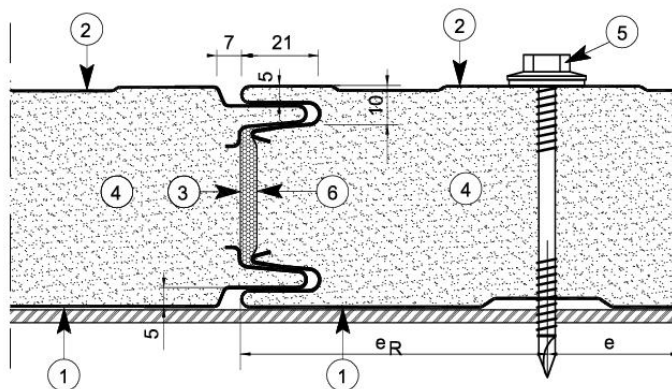
Längsstoß 2000/2003



- 1: Innendeckschicht
- 2: Aussendeckschicht
- 3: PE-Schaumdichtung
- 4: Polyurethan-Schaum
- 5: Verbindungsmittel
- 6: Lastverteilerplatte
- 7: Trennband

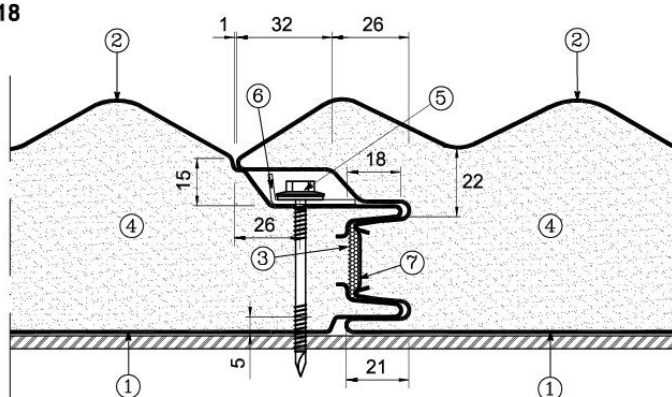
Schraubenabstände für verdeckte / indirekte Befestigung, parallel zur Spannrichtung, siehe Anlage 2

Längsstoß 1003



- 1: Innendeckschicht
- 2: Aussendeckschicht
- 3: PE-Schaumdichtung
- 4: Polyurethan-Schaum
- 5: Verbindungsmittel
- 6: Trennband

Längsstoß 2018



- 1: Innendeckschicht
- 2: Aussendeckschicht
- 3: PE-Schaumdichtung
- 4: Polyurethan-Schaum
- 5: Verbindungsmittel
- 6: Lastverteilerplatte
- 7: Trennband

Schraubenabstände für verdeckte / indirekte Befestigung, parallel zur Spannrichtung, siehe Anlage 2

Sandwichelemente "Ondatherm", "Pflaum P2" und "Promisol S1000" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Längsstoßausbildung / indirekte Befestigung
 Wandelemente

Anlage 5.4

Übereinstimmungsbestätigung

für das Bauvorhaben:

Ausführende Firma:

.....
(Name)

.....
(Straße, Nr.)

.....
(Ort)

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

.....

- b. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente und Lastverteilerplatten sind/waren gemäß den Bestimmungen nach Abschnitt 2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gekennzeichnet.
- c. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente und Lastverteilerplatten entsprechen den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.
- d. Der Einbau der Sandwichelemente erfolgte nach den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie den Vorgaben aus der statischen Berechnung.
- e. Eine Kopie dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und der Leistungserklärung zu den Sandwichelementen, das original CE-Kennzeichen sowie die Begleitangaben zum CE-Kennzeichen wurden dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakten übergeben.

.....
(Datum)

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

Empfangsbestätigung der Produktdokumentation:

.....
(Datum)

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

- Anlagen: - allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
- CE-Kennzeichen
- Begleitangaben zum CE-Kennzeichen

Sandwichelemente "Ondatherm, Pflaum P2 und Promisol S1000" nach EN 14509 mit
Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum

Übereinstimmungsbestätigung

Anlage 6