

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:

19.07.2017

Geschäftszeichen:

I 74-1.10.49-523/3

Zulassungsnummer:

Z-10.49-523

Geltungsdauer

vom: **19. Juli 2017**

bis: **19. Juli 2022**

Antragsteller:

Salzgitter Bauelemente GmbH

Eisenhüttenstraße 99

38239 Salzgitter

Zulassungsgegenstand:

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Typ "SIP W SB", "SIP W VB", "SIP W KH" und "SIP D"

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und sechs Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 20. Dezember 2011 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 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender 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.
- 5 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.
- 6 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 Sandwich-elemente mit der Bezeichnung "SIP" der Typen

- "SIP W SB-3", "SIP W SB-4", "SIP W SB-5",
- "SIP W VB-3", "SIP W VB-4", "SIP W VB-5",
- "SIP W KH-3", "SIP W KH-4", "SIP W KH-5",
- "SIP D-3", "SIP D-4", und "SIP W D-5"

mit CE-Kennzeichnung nach DIN EN 14509¹.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Metall. Sie werden in einer Baubreite bis 1000 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke von mindestens 40 mm bis zu maximal 170 mm hergestellt. Als Deckschichten werden ebene, quasi-ebene 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 DIN EN 13501-1².

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 DIN EN 14509 sowie die Besonderen Bestimmungen einschließlich der Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und die Hinterlegungen beim Deutschen Institut für Bautechnik einhalten.

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

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

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht in Abhängigkeit vom Sandwichelement-Typ aus den Schaumsystemen SZBE 3", "SZBE 4" oder "SZBE 5" oder gleichwertig. Die Kennwerte nach Anlage 3.1 sind einzuhalten.

1	DIN EN 14509:2013-12	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen
2	DIN EN 13501-1:2010-01	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

In Abhängigkeit des Sandwichelement-Typs kommen die Schaumsysteme wie folgt zum Einsatz:

Bezeichnung	Anlage	Schaumsystem		
		SZBE 3	SZBE 4	SZBE 5
SIP W SB-3	1.1	x		
SIP W SB-4			x	
SIP W SB-5				x
SIP W VB-3	1.2	x		
SIP W VB-4			x	
SIP W VB-5				x
SIP W KH-3	1.3	x		
SIP W KH-4			x	
SIP W KH-5				x
SIP D-3	1.4	x		
SIP D-4			x	
SIP D-5				x

2.1.2 Lastverteiler

Der Lastverteiler für die indirekte Befestigung der Wandelemente "SIP W VB" muss aus verzinktem Stahl gemäß DIN EN 10346³ mit einer Mindestdehngrenze von 320 MPa bestehen und gemäß DIN EN 1090-1⁴ CE-gekennzeichnet sein. Die Abmessungen müssen den Angaben in Anlage 5.2 entsprechen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

3.1.1 Allgemeines

Die folgenden Bestimmungen gelten, wenn die Sandwichelemente die im Abschnitt 2.1.1 sowie in den Anlagen aufgeführten Eigenschaften einhalten und unter Beachtung des Abschnitts 4 und der Anlagen gemäß den Bestimmungen im Abschnitt 1 verwendet werden.

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.

Für die Befestigung der Sandwichelemente mit der Unterkonstruktion sind die Verbindungselemente (Schrauben) nach Anlage 2 zu verwenden, soweit die Besonderen Bestimmungen jener Zulassung bzw. ETA es gestatten. Bei indirekter Befestigung ist die Anlage 2 zu beachten.

Der Nachweis der Sandwichelemente ist gemäß Abschnitt E.2, E.3, E.5 und E.7 der Norm DIN EN 14509 vorzunehmen; Abschnitt E.4.2, E.4.3 und E.6.3 kommen nicht zur Anwendung. Die Durchbiegungsbegrenzungen nach DIN EN 14509, Abschnitt E.5.4, sind einzuhalten. Die charakteristischen Werte für die Knitterspannungen sowie die zu berücksichtigenden Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen in Abhängigkeit vom Deckschichttyp und von der Deckschichtdicke sind den Anlagen 3.2.1 und 3.2.2 zu entnehmen.

³ DIN EN 10346:2015-10 Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen

⁴ DIN EN 1090-1:2012-02 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile

Die Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaufleger der Elementtypen nach Anlage 3.2.1 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 Deckschichten am Zwischenaufleger der Elementtypen nach Anlage 3.2.2 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 der in Anlage 2 aufgeführten Zulassung bzw. ETA zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen nach den bauaufsichtlich eingeführten technischen Baubestimmungen⁵ 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 $N_{R,k}$ sowie $N_{RV,k}$ und die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ der Verbindungen der Anlage 2 bzw. der in Anlage 2 aufgeführten Zulassung bzw. ETA zu entnehmen.

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

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metaldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metaldeckschicht im Feld und an einem Zwischenaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,28	1,07
Schubversagen des Kerns	1,26	1,07
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,47	1,13
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten oder indirekten Befestigungen	1,33	----

⁵ Siehe: www.dibt.de unter der Rubrik >Geschäftsfelder< und dort unter >Bauregellisten/Technische Baubestimmungen<

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 [°C]	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
			Farbgruppe*	R_G ** [%]	T_1 [°C]
Winter bei gleichzeitiger Schneelast	--	-20	alle	90 - 8	-20
	--	0	alle	90 - 8	0
Sommer	direkt	+80	I	90 - 75	+55
			II	74 - 40	+65
			III	39 - 8	+80
	indirekt***	+40	alle	90 - 8	+40

* I = sehr hell II = hell III = dunkel

** R_G : Reflexionsgrad bezogen auf Bariumsulfat = 100 % (Die angegebenen Helligkeitswerte beziehen sich auf das Messverfahren nach Hunter-L·a·b.)

*** Unter indirekter Sonneneinstrahlung auf die Wand wird der Fall einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade vor der Sandwichwand (wie z. B. oftmals bei Kühlhallen) verstanden.

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

3.1.3 Beanspruchbarkeiten

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente und der Verbindungsmittel sind den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und der Zulassung / ETA für die Schrauben zu entnehmen. Für die in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion ggf. vorzunehmende Reduzierung der Zugtragfähigkeit der Schrauben sind die in Anlage 2 aufgeführte Zulassung und ETA zu beachten.

3.2 Brandschutz

3.2.1 Brandverhalten

Die Sandwichelemente sind klassifiziert nach DIN EN 13501-1, wobei die Bedingungen "für alle Endanwendungen" gemäß EN 14509 eingehalten sein müssen. Für die Zuordnung zu den bauaufsichtlichen Anforderungen gilt die Anlage 0.2.2 der Bauregelliste A, Teil 1 (2016/2).

Zur Erreichung der Brandklassifizierung gemäß der CE-Kennzeichnung der Sandwichelemente sind die hierzu durchgeführten Brandprüfungen zu beachten, da zur Erreichung der deklarierten Brandklasse ggf. in die Längsfuge der Sandwichelemente bestimmte Fugenbänder und/oder Dichtungen werkseitig eingebaut sein müssen oder bauseitig eingelegt werden müssen.

3.2.2 Feuerwiderstand

Die Anwendung der Sandwichelemente nach Abschnitt 1 in Konstruktionen, an die Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes gestellt werden, ist in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht geregelt.

3.3 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108-2⁶.

Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Sandwichelemente ist, ausgehend von dem im Rahmen der CE-Kennzeichnung deklarierten Wärmedurchgangskoeffizient U bzw. dem deklarierten Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D , entsprechend DIN 4108-4⁷, Tabelle 2, Zeile 5.14 zu ermitteln.

3.4 Schallschutz

Für die Anforderungen an den Schallschutz gilt DIN 4109-1⁸.

Für die Ermittlung des Rechenwertes des bewerteten Schalldämm-Maßes gilt DIN 4109-2⁹.

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.

6	DIN 4108-2:2013-02	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
7	DIN 4108-4:2017-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
8	DIN 4109-1:2016-07	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
9	DIN 4109-2:2016-07	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

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.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

Die Verbindungselemente sind entsprechend den Bestimmungen der in Anlage 2 genannten Zulassungen bzw. ETA 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 Tiefenanschlag einzuschrauben. Die Verwendung von Schlagschraubern ist grundsätzlich unzulässig.

4.3 Befestigung an der Unterkonstruktion

Bei direkter Befestigung sind die Sandwichelemente je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend Anlage 5.1, 5.3 und 5.4 zu befestigen, bei indirekter Befestigung gemäß Anlage 5.2. 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 erfolgt die Befestigung 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 Anlagen 5.1 bis 5.4 zu beachten. Die Auflagerbreite darf die Werte der Anlagen 4.1 und 4.2 nicht unterschreiten.

4.4 Anschluss an Nachbarbauteile

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.

Zur Erreichung der Brandklassifizierung gemäß der CE-Kennzeichnung müssen ggf. bauseitig in die Fugen der Sandwichelemente bestimmte Fugenbänder und Dichtungen eingelegt werden (s. Abschnitt 3.2.1).

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 eingebaut hat, muss für jedes Bauvorhaben eine Übereinstimmungsbestätigung gemäß Anlage 6 ausstellen, mit der sie bescheinigt, dass die Kennzeichnung 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.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-10.49-523

Seite 9 von 9 | 19. Juli 2017

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

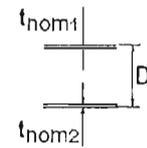
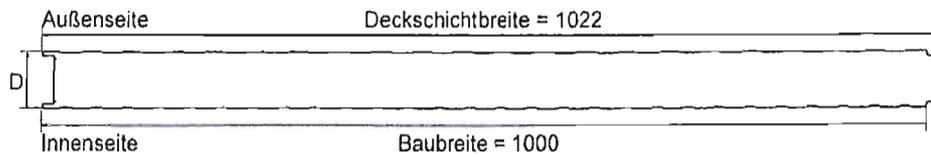
Dächer dürfen für übliche Erhaltungsmaßnahmen, Reparaturen, Reinigungsarbeiten und Zustandskontrollen nur von Einzelpersonen betreten werden. Dies gilt nur, sofern die Angaben in der CE-Kennzeichnung der Sandwichelemente zu Punkt- und Trittlasten dieses ermöglichen und ausreichend berücksichtigt werden.

Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt



Wandelemente SIP W SB – sichtbare Befestigung

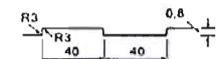
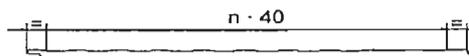


Deckschichten:

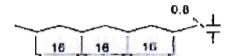
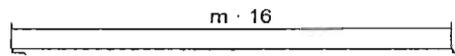
L₁ : liniert
 (nur auf der Innenseite)



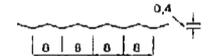
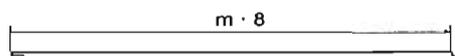
L₂ : liniert
 (nur auf der Außenseite)



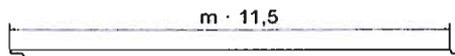
M : mikroliniert
 (nur auf der Außenseite)



M 8 : mikroliniert
 (nur auf der Außenseite)



S : softline
 (nur auf der Außenseite
 und nur bis d=140mm)



G : glatt
 (Außen- und Innenseite)

$t_{nom1} = 0,50/0,60/0,75$ mm:

Nennblechdicken der äußeren Deckschichten

$t_{nom2} = 0,40/0,50/0,60/0,75$ mm:

Nennblechdicken der inneren Deckschichten;

D: Elementdicke (Außenmaß)

$40 \text{ mm} \leq D \leq 170 \text{ mm}$:

Elemente Typ "SIP W SB-4" mit Schaumsystem SZBE 4

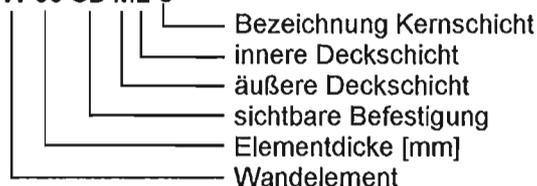
Elemente Typ "SIP W SB-5" mit Schaumsystem SZBE 5

$40 \text{ mm} \leq D \leq 140 \text{ mm}$:

Elemente Typ "SIP W SB-3" mit Schaumsystem SZBE 3

Bezeichnung:

SIP W 80 SB ML-3

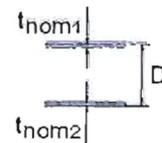
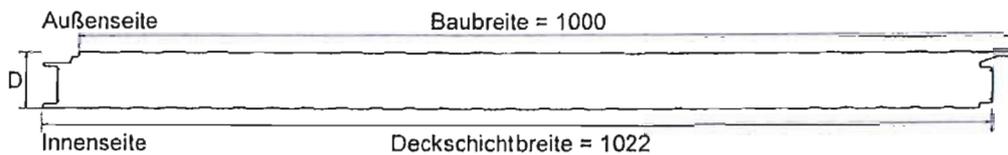


Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Wandelement "SIP W SB"
 Geometrie, Abmessung und Profilierung

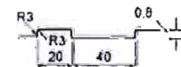
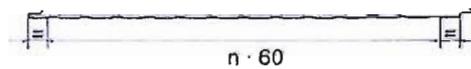
Anlage 1.1

Wandelemente SIP W VB – verdeckte Befestigung

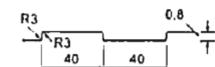
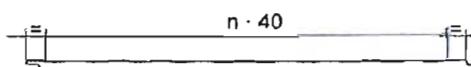


Deckschichten:

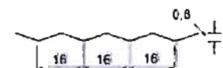
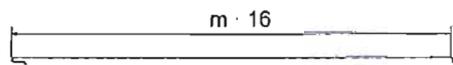
L₁ : liniert
(nur auf der Innenseite)



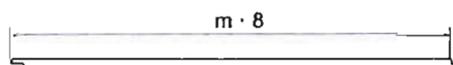
L₂ : liniert
(nur auf der Außenseite)



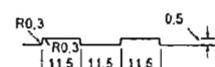
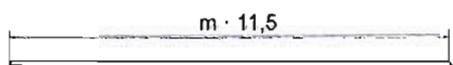
M : mikroliniert
(nur auf der Außenseite)



M 8 : mikroliniert
(nur auf der Außenseite)



S : softline
(nur auf der Außenseite)



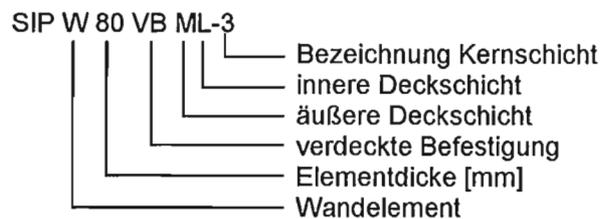
G : glatt
(Außen- und Innenseite)

$t_{nom1} = 0,50/0,60/0,75$ mm: Nennblechdicken der äußeren Deckschichten

$t_{nom2} = 0,40/0,50/0,60/0,75$ mm: Nennblechdicken der inneren Deckschichten;

D: Elementdicke (Außenmaß) $60 \text{ mm} \leq D \leq 120 \text{ mm}$
 Elemente Typ "SIP W VB-3" mit Schaumsystem SZBE 3
 Elemente Typ "SIP W VB-4" mit Schaumsystem SZBE 4
 Elemente Typ "SIP W VB-5" mit Schaumsystem SZBE 5

Deckschichtenkombinationen und Bezeichnungen der Wandelemente

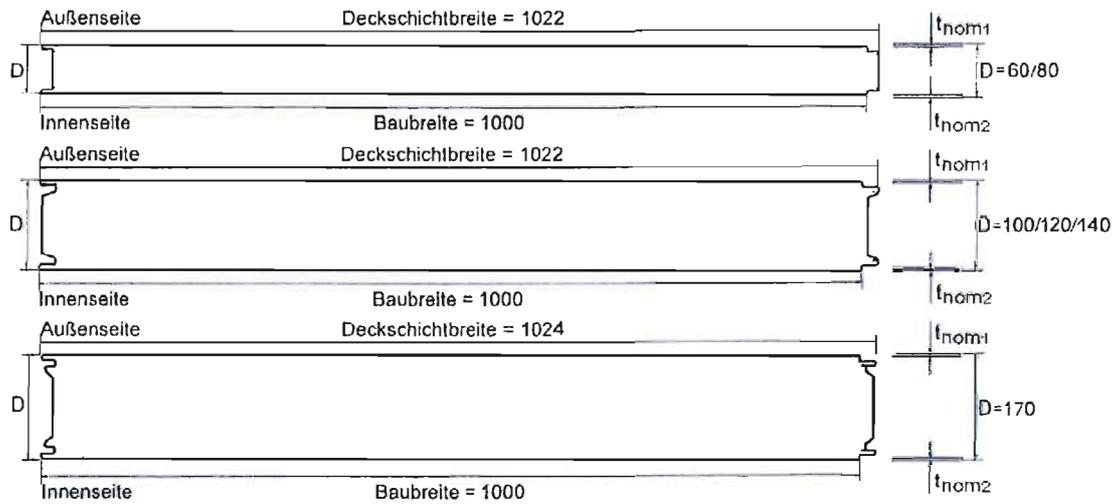


Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Wandelement "SIP W VB"
 Geometrie, Abmessung und Profilierung

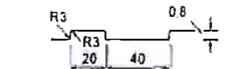
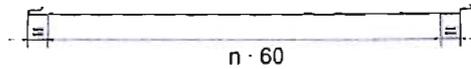
Anlage 1.2

Wandelemente SIP W KH - Kühlhaus

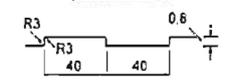
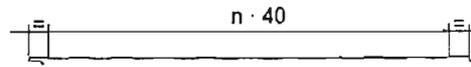


Deckschichten:

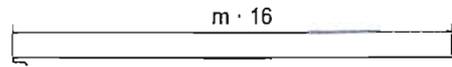
L₁ : liniert
 (nur auf der Innenseite)



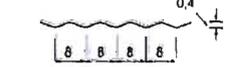
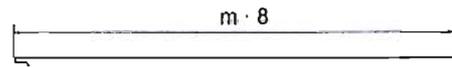
L₂ : liniert
 (nur auf der Außenseite)



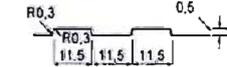
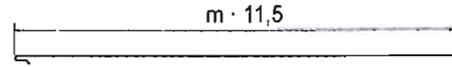
M : mikroliniert
 (nur auf der Außenseite)



M 8 : mikroliniert
 (nur auf der Außenseite)



S : softline
 (nur auf der Außenseite)



G : glatt
 (Außen- und Innenseite)

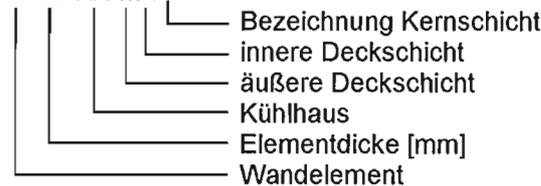
$t_{nom1} = 0,50/0,60/0,75$ mm: Nennblechdicken der äußeren Deckschichten

$t_{nom2} = 0,40/0,50/0,60/0,75$ mm: Nennblechdicken der inneren Deckschichten

D: Elementdicke (Außenmaß) $60 \text{ mm} \leq D \leq 170 \text{ mm}$
 Elemente Typ "SIP W KH-4" mit Schaumsystem SZBE 4
 $60 \text{ mm} \leq D \leq 140 \text{ mm}$
 Elemente Typ "SIP W KH-5" mit Schaumsystem SZBE 5
 Elemente Typ "SIP W KH-3" mit Schaumsystem SZBE 3

Deckschichtenkombinationen und Bezeichnungen der Wandelemente

SIP W 80 KH ML-3

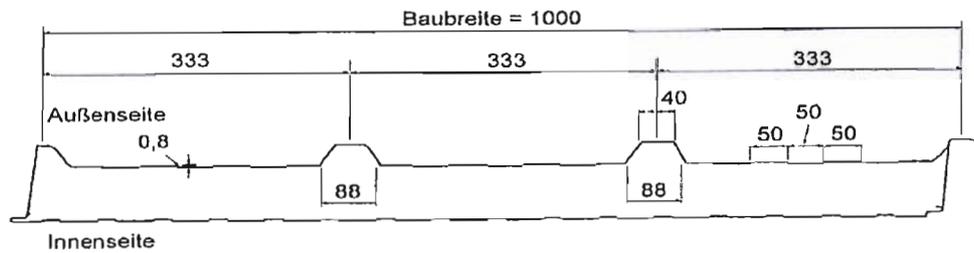


Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Wandelement "SIP W KH"
 Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.3

Dachelemente

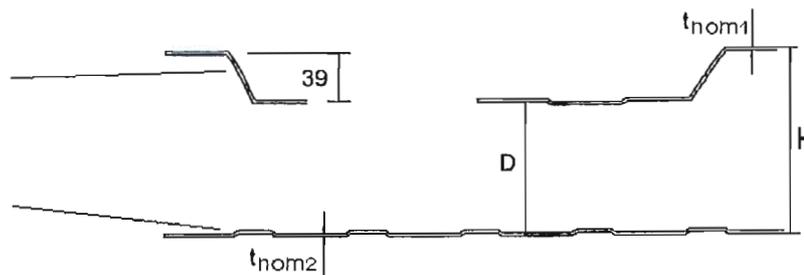


Deckschichten:

P : trapezprofilert
 (nur auf der Außenseite)

L₁ : liniert
 (nur auf der Innenseite)

G : glatt
 (nur Innenseite)

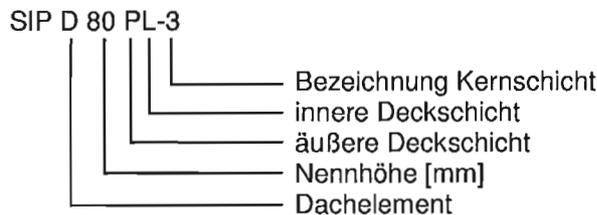


- t_{nom} : Nennblechdicken der Deckschichten
 $t_{nom1} = 0,50/0,60/0,75$ mm: Nennblechdicken der äußeren Deckschichten
 $t_{nom2} = 0,40/0,50/0,60/0,75$ mm: Nennblechdicken der inneren Deckschichten

D: Elementdicke $40 \text{ mm} \leq D \leq 120 \text{ mm}$:
 Elemente Typ "SIP D-3" mit Schaumsystem SZBE 3
 Elemente Typ "SIP D-4" mit Schaumsystem SZBE 4
 Elemente Typ "SIP D-5" mit Schaumsystem SZBE 5

H: Nennhöhe (Außenmaß)

Deckschichtenkombinationen und Bezeichnungen der Wandelemente



Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Dachelement "SIP D"
 Geometrie, Abmessung und Profilierung

Anlage 1.4

Verbindungen

Für die Verbindungen der Dach- und Wandelemente mit der Unterkonstruktion dürfen nur Schrauben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder der folgenden europäischen technischen Zulassungen verwendet werden:

- ETA-13/0177 (EJOT Baubefestigungen GmbH)
- ETA-13/0179 (Hilti AG)
- ETA-13/0181 (Guntram End GmbH)
- ETA-13/0183 (SFS intec AG)
- ETA-13/0210 (Adolf Würth GmbH & Co.KG)

Direkte Befestigung

Die charakteristischen Werte der **Zug- und Querkrafttragfähigkeit (N_{Rk}, V_{Rk}) [kN]** der Schrauben sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder der oben genannten europäischen technischen Zulassungen zu entnehmen.

Indirekte Befestigung der Elemente "SIP W VB" (siehe Anlage 1.2)

Die charakteristischen Werte der **Querkrafttragfähigkeit (V_{Rk})** der Schrauben sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder der oben genannten europäischen technischen Zulassungen zu entnehmen.

Die charakteristischen Werte der **Zugtragfähigkeit ($N_{RV,k}$) [kN]** der Befestigung sind je Auflager der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen, in Abhängigkeit der Nennblechdicke t_{nom1} und des Schaumsystems:

Befestigungsart	Elementdicke D [mm]	Zwischenaullager				Endauflager ¹⁾	
		$t_{nom1} \geq 0,60$ mm		$t_{nom1} \geq 0,50$ mm		$t_{nom1} \geq 0,50$ mm	
		SZBE 4 SZBE 5	SZBE 3	SZBE 4 SZBE 5	SZBE 3	SZBE 4 SZBE 5	SZBE 3
1 Schraube $\varnothing \geq 5,5$ mm mit Unterlegscheibe $\varnothing \geq 16$ mm	60	2,79	2,95	2,30	2,42	1,72	1,60
	100-120	2,79	3,27	2,30	2,67	2,00	1,80
2 Schrauben ²⁾ $\varnothing \geq 5,5$ mm mit Unterlegscheiben ≥ 16 mm	60	4,19	3,54	3,43	2,90	2,23	2,19
	100-120	4,46	3,91	3,66	3,22	2,78	2,46
2 Schrauben $\varnothing \geq 5,5$ mm mit Lastverteiler ³⁾ und Unterlegscheiben $\varnothing \geq 16$ mm	60	6,62	8,33	5,53	6,82	2,34	3,23
	100-120	7,98	9,24	6,54	7,58	3,75	3,59

¹⁾ Abstand e_R der Schraube zum Paneelrand: $e_R \geq 50$ mm bei Befestigung ohne Lastverteiler und $e_R \geq 80$ mm bei Befestigung mit Lastverteiler.
 Für $e_R \geq 500$ mm gelten die Werte des Zwischenaullagers.
²⁾ Schraubenabstand: 40 mm
³⁾ Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.2 und der Anlage 5.2 entsprechen.

Die Werte gelten für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Befestigung (Überknöpfen).
 Die Einleitung der Kräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.
 Darstellung der indirekten Befestigung und des Lastverteilers: siehe Anlage 5.2

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;	Anlage 2
Verbindungselemente und Tragfähigkeiten	

Von der CE-Kennzeichnung einzuhaltende Werte:

1. Stahldeckschicht

Dehngrenze $\geq 320 \text{ N/mm}^2$

2. Kernwerkstoff

Schaumsysteme		"SZBE 4" und "SZBE 5"			"SZBE 3"
Elementdicke	$D^{1)}$ [mm]	40 – 100	140	170	40 – 140
Rohdichte	[kg/m ³]	39			
Schubmodul (Mittelwert)	G_c [MPa]	3,6	3,6	3,1	3,5
Kurzzeit-Schubfestigkeit	f_{cv} [MPa]	0,12	0,10	0,10	0,12
Druckfestigkeit	f_{cc} [MPa]	0,09	0,09	0,11	0,10
Zugfestigkeit	f_{ct} [MPa]	0,08	0,08	0,08	0,09

¹⁾ Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

(für Dachelemente) Elementdicke $D = 40 \text{ mm} - 120 \text{ mm}$			
	Langzeit-Schubfestigkeit f_{cv} [MPa]	Kriechfaktor φ_t [] $t = 2.000 \text{ h}$	Kriechfaktor φ_t [] $t = 100.000 \text{ h}$
Schaumsystem "SZBE 4"	0,06	1,6	7,0
Schaumsystem "SZBE 5"	0,06	2,2	7,0
Schaumsystem "SZBE 3"	0,06	1,5	7,0

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Kennwerte für Wand- und Dachelemente

Anlage 3.1

Charakteristische Werte der Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ für Sandwichelemente mit dem Schaumsystem "SZBE 4" und "SZBE 5"

Knitterspannungen der äußeren Deckschichten $t_{nom1} = 0,50$ mm

Deckschichttyp gemäß Anlage 1	Elementdicke D [mm]	Knitterspannung [MPa]			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischenauflager	am Zwischenauflager (erhöhte Temperatur)
G und M 8	40 – 140	66	54	46	38
	170	68	56	48	39
L ₂	40	182	149	127	104
	80 – 140	150	123	105	86
	170	136	112	95	78
M	40 – 140	189	155	132	108
	170	184	151	129	106
S	40	192	157	134	110
	80 – 140	169	139	118	97

Knitterspannung der trapezprofilierten Deckschicht $t_{nom1} = 0,60$ mm

P	40 – 100	320
	120	265

Knitterspannungen der inneren Deckschichten $t_{nom2} = 0,40$ mm und $0,50$ mm

Deckschichttyp gemäß Anlage 1	Elementdicke D [mm]	Knitterspannung [MPa]	
		im Feld	am Zwischenauflager
G	40 – 140	66	59
	170	68	61
L ₁	40	139	125
	80	119	107
	140	101	91
	170	117	105

Abminderungsfaktor für $\sigma_{w,k}$ bei Deckschichtdicken $t_{nom} \geq 0,50$ mm

Deckschichttyp	$t_{nom} = 0,50$ mm	$t_{nom} = 0,60$ mm	$t_{nom} = 0,75$ mm
G und M 8	1,0	1,0	1,0
L ₁	(40 – 140) mm	1,0	0,85
	170 mm	1,0	0,86
L ₂ + M + S	1,0	1,0	0,84
P	0,82	1,0	1,0

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Knitterspannungen

Anlage 3.2.1

Charakteristische Werte der Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ für Sandwichelemente mit dem Schaumsystem "SZBE 3"

Knitterspannungen der äußeren Deckschichten $t_{nom1} = 0,50$ mm

Deckschichttyp gemäß Anlage 1	Elementdicke D [mm]	Knitterspannung [MPa]			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischenauflager	am Zwischenauflager (erhöhte Temperatur)
G oder M 8	40 – 140	70	66	56	53
L ₂	40 – 80	146	137	117	110
	140	139	131	111	104
M	40 – 80	157	148	126	118
	140	177	166	142	133
S	40 – 80	145	136	116	109
	140	157	148	126	118

Knitterspannung der trapezprofilierter Deckschicht $t_{nom1} = 0,60$ mm

P	40 – 80	320
	120	265

Knitterspannungen der inneren Deckschichten $t_{nom2} = 0,40$ mm und $0,50$ mm

Deckschichttyp gemäß Anlage 1	Elementdicke D [mm]	Knitterspannung [MPa]	
		im Feld	am Zwischenaufleger
G	40 – 140	70	63
L ₁	40 – 80	149	134
	140	159	143

Abminderungsfaktor für $\sigma_{w,k}$ bei Deckschichtdicken t_{nom}

Deckschichttyp	$t_{nom} = 0,50$ mm	$t_{nom} = 0,60$ mm	$t_{nom} = 0,75$ mm
G und M 8	1,0	1,0	1,0
L ₁	1,0	0,85	0,73
L ₂ + M + S	1,0	1,0	0,84
P	0,82	1,0	1,0

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Knitterspannungen

Anlage 3.2.2

Auflagerbedingungen (Beispiele)

1. Zwischenaufleger (Wandelement durchlaufend)

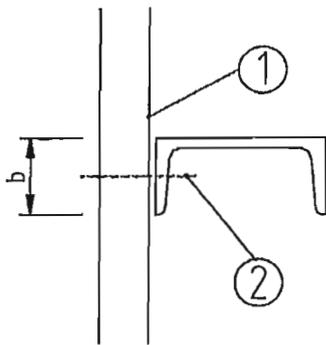


Bild 1
 Stahlauflager

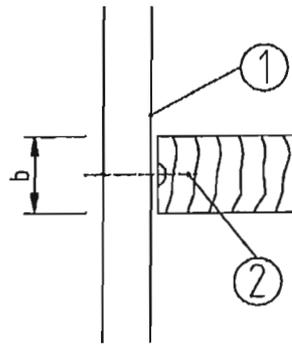


Bild 2
 Holzaufleger

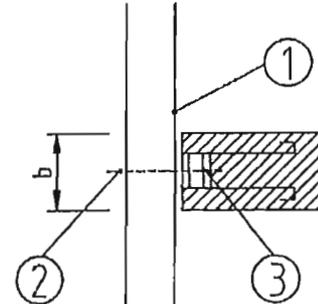


Bild 3
 Betonaufleger

Zwischenauflegerbreite: $b \geq 60$ mm

- ① Wandelement
- ② Verbindungselement
- ③ Im Beton verankertes Stahlauflager mit Hartschaumstreifen
 z. B. Vierkantrrohr, HTU-Schiene oder Flachstahl 60 x 8 mm

2. Endaufleger Beispiel: Stahlunterkonstruktion

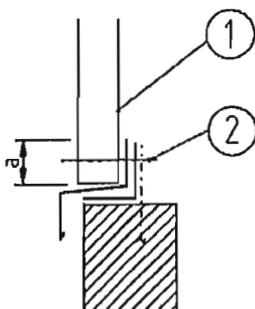


Bild 4
 Fußpunkt
 Wandelement aufgesetzt

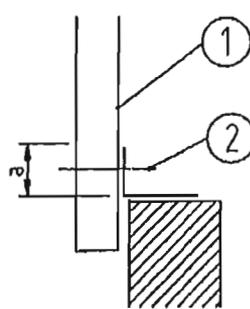


Bild 5
 Fußpunkt
 Wandelement vorgesetzt

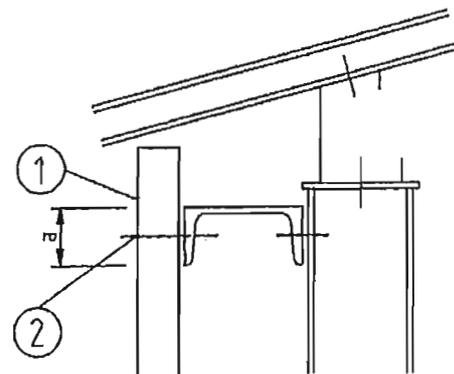


Bild 6
 Traufpunkt

Endauflegerbreite: $a \geq 40$ mm

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Auflagerausbildung der Wandelemente

Anlage 4.1

Auflagerbedingungen (Beispiele)

1. Zwischenaufleger (Dachelement durchlaufend)

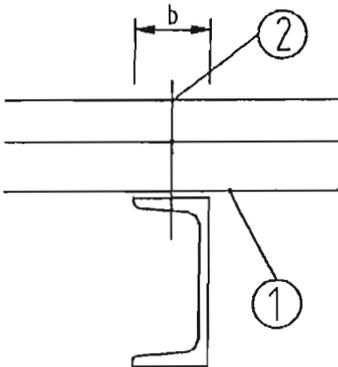


Bild 1
Stahlaufleger

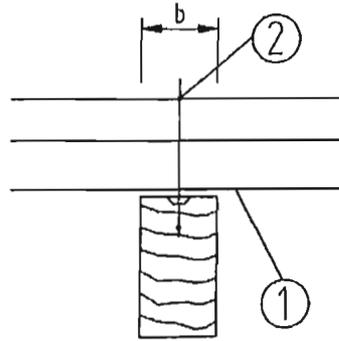


Bild 2
Holzaufleger

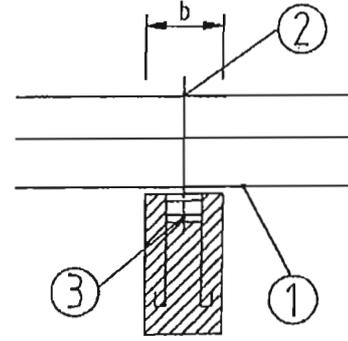


Bild 3
Betonaufleger

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

- ① Wandelement
- ② Verbindungselement
- ③ Im Beton verankertes Stahlaufleger mit Hartschaumstreifen
z. B. Vierkantrrohr, HTU-Schiene oder Flachstahl 60 x 8 mm

2. Endaufleger Beispiel: Stahlunterkonstruktion

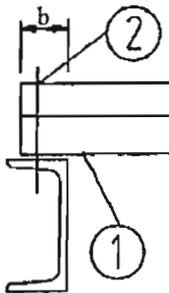


Bild 4
Traufpunkt

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

Hinweis:

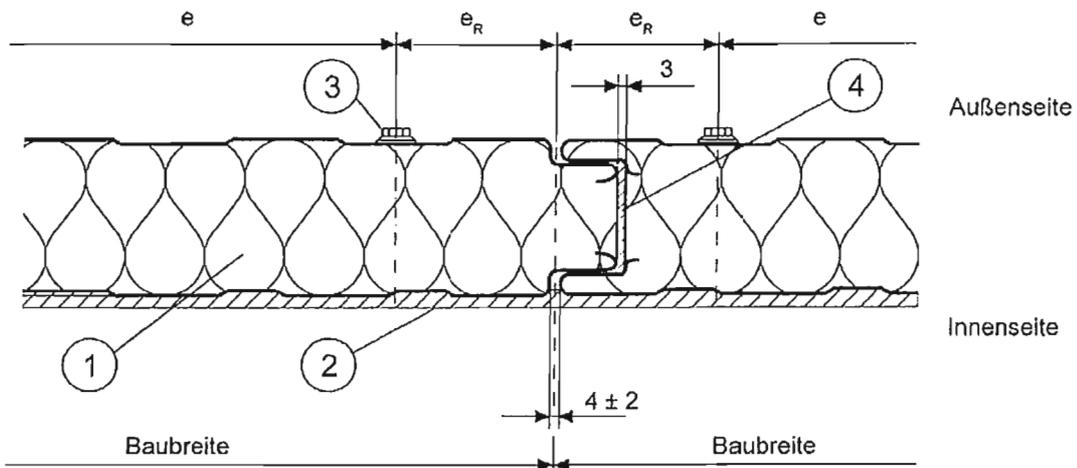
Ferner sind der allgemeine Stand der Technik sowie allgemeingültige Montagerichtlinien des Metallleichtbaus (z. B. des IFBS) anzuwenden.

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Auflagerausbildung der Dachelemente

Anlage 4.2

Wandelemente "SIP W SB" – sichtbare Befestigung



- ① Wandelement
- ② Auflager, Unterkonstruktion
- ③ Verbindungselement, Befestigungsschraube
- ④ Fugenband

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

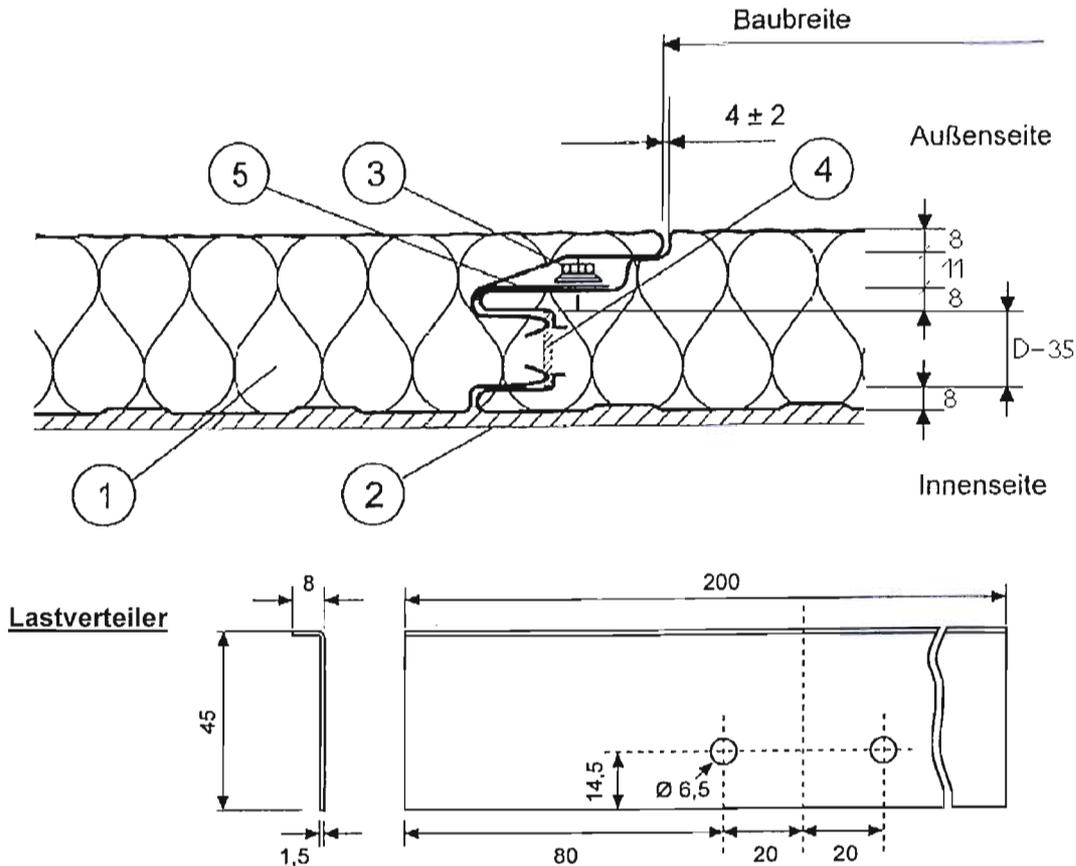
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Direkte, sichtbare Befestigung der Wandelemente "SIP W SB"

Anlage 5.1

Wandelemente "SIP W VB" – Indirekte, verdeckte Befestigung



Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.2 entsprechen.

- (1) Wandelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, 1 oder 2 Schrauben im Abstand von 40 mm mit Scheibe \varnothing 16 mm oder 2 Schrauben mit Lastverteiler (5) und Scheibe \varnothing 16 mm (siehe Anlage 2)
- (4) Fugenband

Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand eR
Senkrecht zur Spannrichtung	Baubreite	in der Fuge
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	am Tafelende ≥ 50 mm ohne Lastverteiler ≥ 80 mm mit Lastverteiler (siehe Anlage 2)

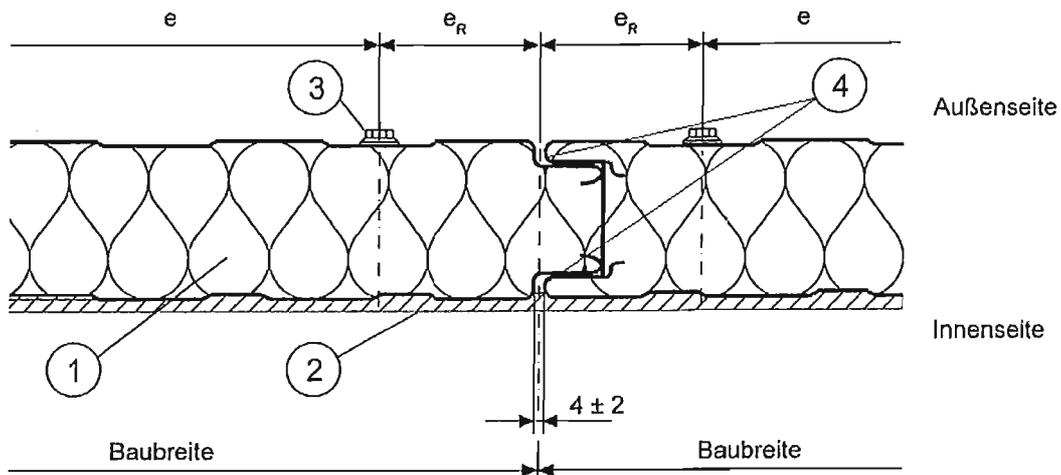
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Verdeckte, indirekte Befestigung der Wandelemente "SIP W VB"

Anlage 5.2

Wandelemente "SIP W KH" - sichtbare Befestigung, Kühlhaus



- ① Wandelement
- ② Auflager, Unterkonstruktion
- ③ Verbindungselement, Befestigungsschraube
- ④ optional dauerelastische Fugendichtmasse (im Lieferumfang nicht enthalten)

Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	$\geq 100 \text{ mm}$	$\geq 50 \text{ mm}$
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	am Tafelende $\geq 20 \text{ mm}$ und $\geq 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

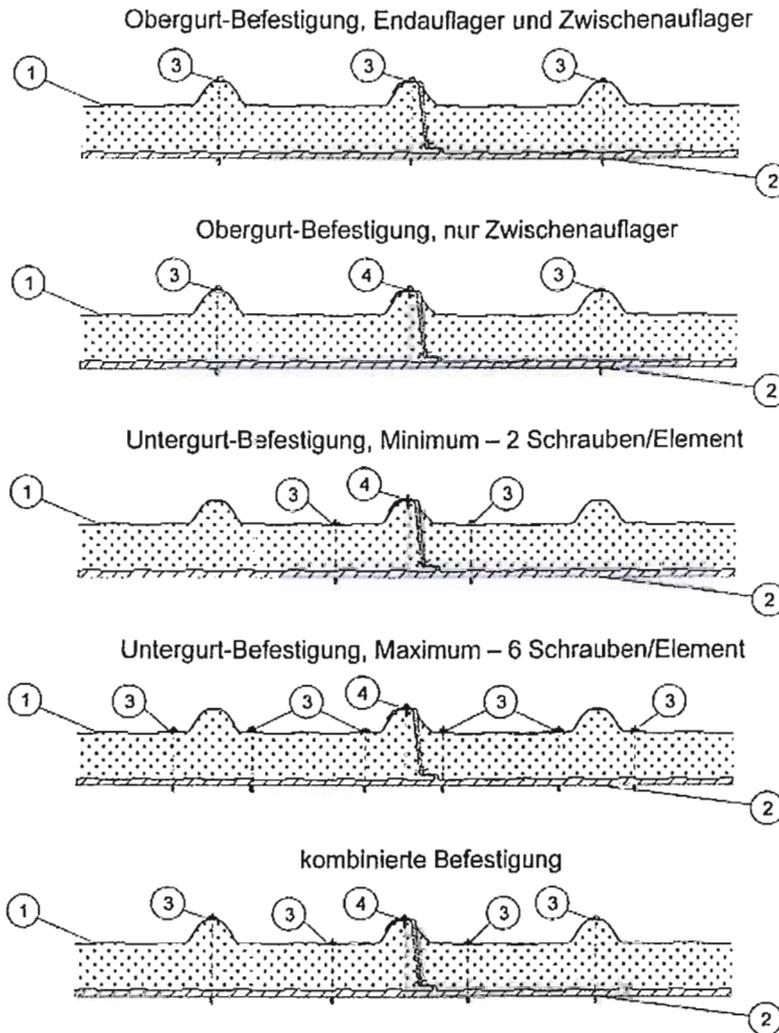
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Direkte, sichtbare Befestigung der Wandelemente "SIP W KH"

Anlage 5.3

Dachelemente "SIP D" – Varianten der sichtbaren Befestigung



- ① Dachelement
- ② Auflager, Unterkonstruktion
- ③ Verbindungselement am Auflager
- ④ Verbindungselement am Längsstoß (konstruktiv falls erforderlich)

Schraubenabstände	zueinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	siehe Darstellung
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	am Tafelende ≥ 20 mm und $\geq 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

Maßangaben in mm

Sandwichelemente "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Direkte, sichtbare Befestigung der Dachelemente "SIP D"

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 sind/waren gemäß den Bestimmungen nach Abschnitt 2.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gekennzeichnet.
- c. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente entsprechend 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 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 "SIP" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Übereinstimmungsbestätigung

Anlage 6