

Allgemeine Bauartgenehmigung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 05.11.2018 Geschäftszeichen: I 74-1.10.49-601/4

Nummer:
Z-10.49-601

Geltungsdauer
vom: **7. November 2018**
bis: **7. November 2023**

Antragsteller:
SAB-profiel bv
Produktieweg 2
3401 MG IJSSELSTEIN
NIEDERLANDE

Gegenstand dieses Bescheides:

**Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff
zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;
Typ "SAB W", "SAB WB", "SAB W-TL", "SAB W-SL" und "SAB D-TL"**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und fünf Anlagen mit zehn Seiten.
Der Gegenstand ist erstmals am 6. November 2013 zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Die allgemeine Bauartgenehmigung erstreckt sich auf Sandwichelemente mit der Bezeichnung "SAB" der Typen "SAB W", "SAB WB", "SAB W-TL", "SAB W-SL" und "SAB D-TL" mit CE-Kennzeichnung nach DIN EN 14509¹ und deren Verbindung mit der Unterkonstruktion.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Metall, die als ebene, quasi-ebene, gewellte und profilierte Bleche aus Stahl verwendet werden. Sie werden in einer Baubreite bis 1150 mm und mit einer Elementdicke (Außenmaß) D von 40 mm bis zu 150 mm (durchgehende Kerndicke d_c von 30 mm bis zu 100 mm) hergestellt.

1.2 Anwendungsbereich

Die Sandwichelemente dürfen als wärmedämmende Außenwand- und Dachbauteile angewendet werden.

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

Die Verbindung der Sandwichelemente mit der Unterkonstruktion erfolgt in Form einer direkten Befestigung oder einer indirekten Befestigung (verdeckte Befestigung in den Längsfugen der Sandwichelemente).

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 Planung und Bemessung

2.1 Planung

Der Regelungsgegenstand muss den Besonderen Bestimmungen und den Anlagen der allgemeinen Bauartgenehmigung sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

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

2.1.1 Sandwichelemente

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

Für die Sandwichelemente ist die Klasse des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1² der CE-Kennzeichnung bzw. der Leistungserklärung zu entnehmen. Die Klassifizierung des Brandverhaltens muss den Zusatz "für alle Endanwendungen" enthalten.

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht aus dem Schaumsystem "SAB VII (PIR)" oder gleichwertig.

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

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-10.49-601

Seite 4 von 8 | 5. November 2018

2.1.2 Verbindungselemente

2.1.2.1 Schrauben

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die in Anlage 2 dieses Bescheides angegebenen Schrauben zu verwenden; soweit die Besonderen Bestimmungen der Schraubenzulassungen bzw. -ETA es gestatten.

2.1.2.2 Lastverteiler

Der Lastverteiler für die indirekte Befestigung des Wandelementes "SAB WB" muss aus verzinktem Stahl mit einer Mindestdehngrenze von 320 MPa bestehen und gemäß DIN EN 1090-1³ CE-gekennzeichnet sein. Die Abmessungen müssen den Angaben in Anlage 4.2 entsprechen.

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

2.2 Bemessung

2.2.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

2.2.1.1 Nachweisführung

Die Standsicherheitsnachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Sandwichelemente sowie ihrer Anschlüsse und Verbindungen an der Unterkonstruktion sind nach dem Teilsicherheitskonzept zu führen.

Der Nachweis der Sandwichelemente ist gemäß Abschnitt E.2, E.3.4, E.5 und E.7 der Norm EN 14509 vorzunehmen; Abschnitt E.4 und E.6 kommen nicht zur Anwendung. Die Durchbiegungsbegrenzungen nach 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 der Anlage 3.2 zu entnehmen.

Die Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaufleger (s. Anlage 3.2; Deckschichttyp: "P", "L", "V", "M" und "R") gelten bei Befestigung mit bis zu maximal fünf Schrauben pro Meter. Für eine größere Anzahl von Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

$$k = (11 - n) / 6 \quad (n = \text{Anzahl der Schrauben pro Meter})$$

abzumindern.

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

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Schrauben sowie der Schraubenkopfauslenkungen hat nach der in Anlage 2 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).

³ DIN EN 1090-1:2012-02 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile

⁴ DIN EN 1090-2:2011-10 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken

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

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ und $N_{RV,k}$ sowie die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ gemäß der Anlage 2 anzusetzen. Die Angaben der Anlagen 4.1, 4.3 und 4.4 (für die direkte Befestigung) und der Anlagen 2 und 4.2 (für die indirekte Befestigung) sind einzuhalten.

Die Kombinationsbeiwerte 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 Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Zwischenauflager (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,21	1,05
Schubversagen des Kerns	1,20	1,05
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,25	1,07
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten oder indirekten Befestigungen	1,33	-

2.2.1.2 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.

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-10.49-601

Seite 6 von 8 | 5. November 2018

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

* I = sehr hell II = hell III = dunkel
 ** R_G : Reflexionsgrad bezogen auf Bariumsulfat = 100 % (Die angegebenen Helligkeitswerte beziehen sich auf das Messverfahren nach Hunter-L-a-b.)
 *** Unter indirekter Sonneneinstrahlung auf die Wand wird der Fall einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade vor der Sandwichwand (wie z. B. oftmals bei Kühlhallen) verstanden.

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

2.2.1.3 Beanspruchbarkeiten

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente und der Verbindungsmittel sind den Anlagen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung und der in Anlage 2 aufgeführten Zulassung bzw. ETA zu entnehmen. Die in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion ggf. vorzunehmende Reduzierung der Zugtragfähigkeit der Schrauben ist zu beachten.

2.2.2 Brandschutz

2.2.2.1 Brandverhalten

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

2.2.2.2 Feuerwiderstand

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

2.2.3 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.

2.2.4 Schallschutz

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

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

2.2.5 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 Ausführung

3.1 Anforderungen an den Antragsteller und die ausführende Firma

– Antragsteller

Der Antragsteller ist verpflichtet, die besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung und alle für eine einwandfreie Ausführung erforderlichen weiteren Einzelheiten den mit Entwurf und Ausführung der Wand- und Dachbauteile betrauten Personen zur Verfügung zu stellen.

– Ausführende Firma (Unternehmer)

Das Fachpersonal der ausführenden Firma hat sich über die besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung sowie über alle für eine einwandfreie Ausführung der Wand- und Dachbauteile erforderlichen Einzelheiten beim Antragsteller zu informieren.

Die ausführende Firma hat gemäß Anlage 5 die fachgerechte Ausführung gemäß den Bestimmungen dieses Bescheides zu bestätigen. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

3.2 Montage der Sandwichelemente

Die Sandwichelemente dürfen nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben. Dabei sind die Bestimmungen für die Planung und Bemessung (siehe Abschnitte 2.1 und 2.2) sowie die Herstellerangaben zu beachten.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

Bei direkter Befestigung sind die Sandwichelemente je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend den Anlagen 4.1, 4.3 und 4.4 zu befestigen.

Bei indirekter Befestigung sind die Angaben in Anlage 4.2 einzuhalten.

An Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die Sandwichbauteile mit den in Anlage 2 angegebenen Schrauben zu befestigen. An Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk erfolgt die Befestigung in zwischen geschalteten Stahlteilen, die unter Beachtung der einschlägigen Zulassungen und Normen ausreichend verankert sein müssen.

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 feuchte-schutztechnische 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

Für e (Abstände der Schrauben untereinander) und e_R (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlagen 4.1 bis 4.4 zu beachten.

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenaflager: 60 mm

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

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

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

Ggf. erforderliche Fugenbänder und Dichtungen sind bauseitig in die Fugen der Sandwichelemente einzulegen.

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

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

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

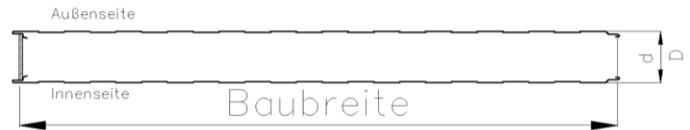
Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt

Wandelemente

Wandelement "SAB W"

Elementdicke: $40 \text{ mm} \leq D \leq 150 \text{ mm}$



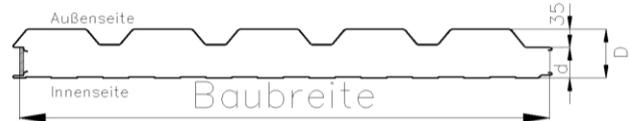
Wandelement "SAB WB"

Elementdicke: $60 \text{ mm} \leq D \leq 120 \text{ mm}$



Wandelement "SAB W-TL"

Elementdicke: $75 \text{ mm} \leq D \leq 135 \text{ mm}$
 Durchgehende Kerndicke: $40 \text{ mm} \leq d \leq 100 \text{ mm}$



Wandelement "SAB W-SL"

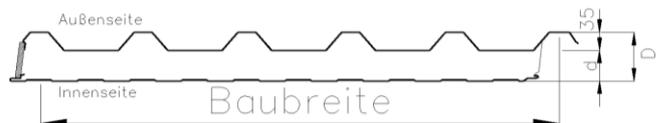
Elementdicke: $D = 80 \text{ mm}$
 Durchgehende Kerndicke: $d = 62 \text{ mm}$



Dachelement

Dachelement "SAB D-TL"

Elementdicke: $65 \text{ mm} \leq D \leq 135 \text{ mm}$
 Durchgehende Kerndicke: $30 \text{ mm} \leq d \leq 100 \text{ mm}$



Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom1}} \leq 1,00 \text{ mm}$
 Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom2}} \leq 1,00 \text{ mm}$
 Baubreite: 1000 mm bis 1150 mm

Maßangaben in mm

Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;

Übersicht der Wand- und Dachelemente
 Geometrie und Abmessungen

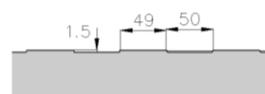
Anlage 1.1

Deckschichttypen, Profilierungen

Äußere Deckschicht "P" – Profiliert



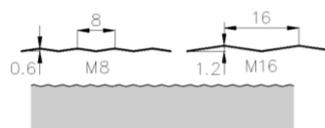
Äußere und innere Deckschicht "L" – Liniert



Äußere und innere Deckschicht "V" – Eben



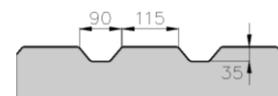
Äußere Deckschicht "M8" und "M16" – Microliniert



Äußere Deckschicht "R" – Rille



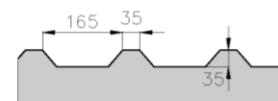
Äußere Deckschicht "Wand-T" – Wand-Trapezprofiliert



Äußere Deckschicht "S" – Sinusprofiliert



Äußere Deckschicht "Dach-T" – Dach-Trapezprofiliert



Maßangaben in mm

Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;

Übersicht der Deckblechtypen
 Abmessungen der Profilierungen

Anlage 1.2

1. Verbindungselemente: Schrauben

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

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

2. Charakteristische Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit

2.1 Direkte, sichtbare Befestigung

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

2.2 Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "SAB WB" (siehe Anlage 1.1)

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

Befestigungsvariante	Elementdicke $D^{1)}$ [mm]	Auflager ⁴⁾	$N_{RV,k}$ [kN]
1 Schraube mit Scheibe \varnothing 19 mm	60	Zwischenaullager	3,56
		Endauflager ²⁾	2,39
	120	Zwischenaullager	3,11
		Endauflager ²⁾	2,64
2 Schrauben, ohne Scheiben, mit Lastverteiler ⁵⁾	60	Zwischenaullager	5,90
		Endauflager ³⁾	3,13
	120	Zwischenaullager	7,65
		Endauflager ³⁾	4,60

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

2) Abstand der Schraube zum Paneelrand \geq 70 mm

3) Abstand der Schraube zum Paneelrand \geq 80 mm (Kante des Lastverteilers bündig zum Paneelrand)

4) Ist der Randabstand der Schraube \geq 500 mm gelten die Werte für der Zwischenaullager

5) Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.2.2 und der Anlage 4.2 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, verdeckten Befestigung: siehe Anlage 4.2

Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2

Von der CE-Kennzeichnung bzw. der Leistungserklärung einzuhaltende Werte

1. Stahldeckschicht

Dehngrenze: ≥ 320 MPa

2. Kernwerkstoff

Kennwerte	Elementdicke $D^{1)}$ für "SAB W" und "SAB WB" bzw. Kerndicke $d^{1)}$ für "SAB W-SL und "SAB D-TL" [mm]					Elementdicke $D^{1)}$ für "SAB W-TL" [mm]	
	30	40	60 - 62	80 - 120	150	75 - 95	135
Rohdichte der Kernschicht [kg/m ³]	40						
Schubmodul (Kern) G_C [MPa]	4,1		3,6	3,1	3,3	3,1	
Schubfestigkeit (Kern) $f_{Cv, kurzzeit}$ [MPa]	0,15		0,13	0,10	0,12	0,11	
Langzeit-Schubfestigkeit $f_{Cv, langzeit}$ [MPa]	0,05		0,04	-	-	-	
Druckfestigkeit (Kern) f_{Cc} [MPa]	0,12					0,12	0,13
Zugfestigkeit mit Deckschicht f_{Ct} [MPa]	0,06			0,05		0,03	0,05
Kriechfaktoren für "SAB D-TL" max d = 100 mm	φ_{2000}	2,5			-	-	-
	$\varphi_{100.000}$	4,0			-	-	-

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

Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;

Kennwerte

Anlage 3.1

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

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

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.2	Elementdicke D ¹⁾ "SAB W", "SAB WB" "SAB W-TL" bzw. Kerndicke d ¹⁾ "SAB W-SL", und "SAB D-TL" [mm]	Knitterspannung [MPa]			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischen- auflager	am Zwischen- auflager (erhöhte Temperatur)
R und V	40 bis 62	70	62	49	44
	75 bis 120	66	59	46	41
	150	65	58	46	40
M8 und M16	40 bis 120	194	173	136	121
P	40 bis 100	170	151	119	106
L	40 bis 150	140	125	98	87
S	62	320	320	224	224
Wand-T	75 bis 95	171		120	
	135	162		122	
Dach-T	30 bis 100	267		267	

Abminderungsfaktoren für $\sigma_{w,k}$ bei Deckschichten t_{nom1} [mm]

Deckschichttyp	0,50 mm	0,55 mm	0,63 mm	0,75 mm	0,88 mm	1,00 mm
R, V, S und T	1,0					
M8, M16 und P	1,0	0,89	0,81	0,72	0,64	0,59
L	1,0	0,94	0,85	0,76	0,67	0,62

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

Deckschichttyp gemäß Anlage 1.2	Elementdicke D ¹⁾ "SAB W", "SAB WB" "SAB W-TL" bzw. Kerndicke d ¹⁾ "SAB W-SL und "SAB D-TL" [mm]	Knitterspannung [MPa]	
		im Feld	am Zwischen- auflager
V	30 bis 62	70	63
	75 bis 120	66	59
	150	65	59
L	30 bis 150	163	147

Abminderungsfaktoren für $\sigma_{w,k}$ bei Deckschichten t_{nom2} [mm]

Deckschichttyp	0,40 mm	0,50 mm	0,55 mm	0,63 mm	0,75 mm	0,88 mm	1,00 mm
V	1,0						
L	1,0	0,86	0,81	0,73	0,65	0,58	0,53

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

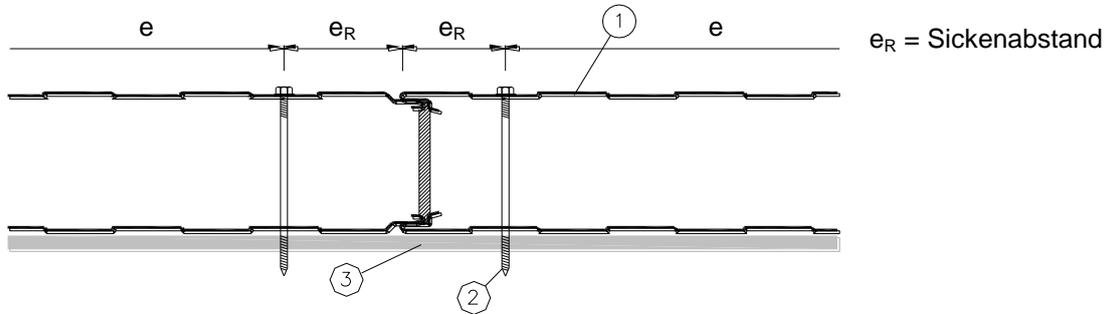
Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;

Knitterspannungen

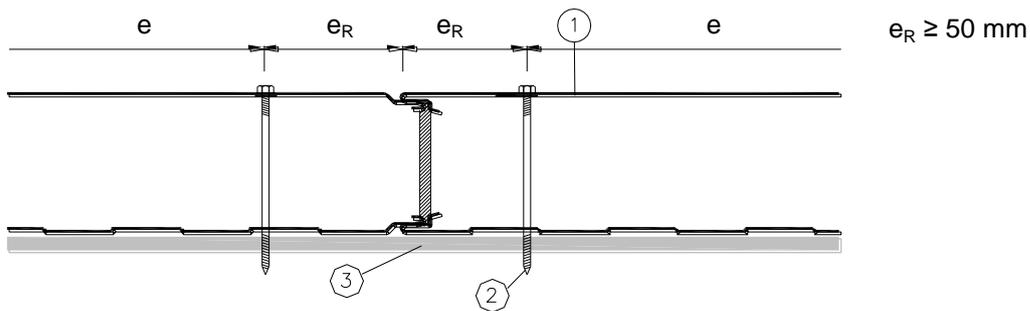
Anlage 3.2

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "SAB W"

äußere Deckschicht "L"



äußere Deckschicht "V", "R", "P" und "M"



- (1) Sandwichelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube

Schraubenabstände	untereinander e	zum Panelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	äußere Deckschicht "L": e _R = Sickenabstand äußere Deckschicht "V", "R", "P" und "M": e _R ≥ 50 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

Maßangaben in mm

Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;

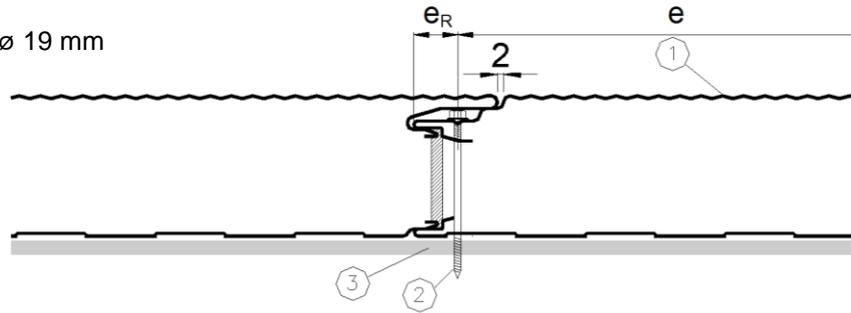
Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "SAB W"

Anlage 4.1

Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "SAB WB"

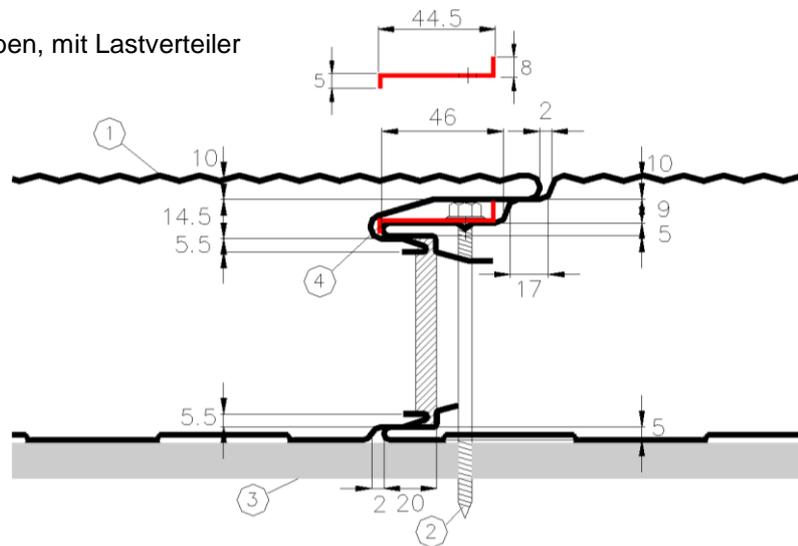
Befestigungsvariante:

1 Schraube mit Scheibe \varnothing 19 mm



Befestigungsvariante

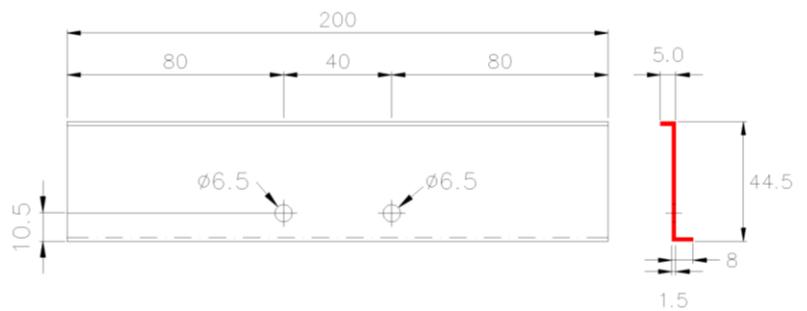
2 Schrauben, ohne Scheiben, mit Lastverteiler



- (1) Sandwichelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube
- (4) Lastverteiler

Lastverteiler:

Maßangaben in mm



Die Befestigungen müssen den Angaben der Anlage 2 entsprechen.

Schraubenabstände	untereinander e	zum Panelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	Baubreite	in der Fuge / in der Sicke des Deckbleches = 32 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 70 mm bzw. ≥ 80 mm (siehe Anlage 2)

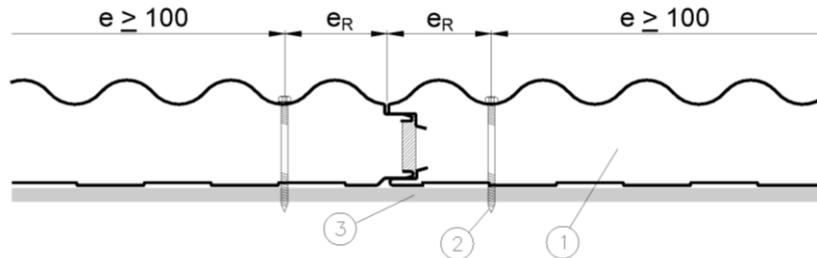
Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;

Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "SAB WB"

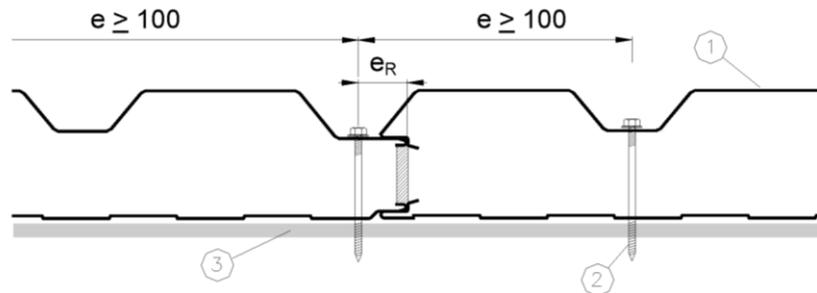
Anlage 4.2

Direkte, sichtbare Befestigung der Wandelemente "SAB W-SL" und "SAB W-TL"

Wandelement "SAB W-SL"



Wandelement "SAB W-TL"



- (1) Sandwichelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube

Schraubenabstände	untereinander e	zum Panelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	"SAB W-SL": ≥ 76 mm "SAB W-TL": ≥ 30 mm siehe Darstellungen
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

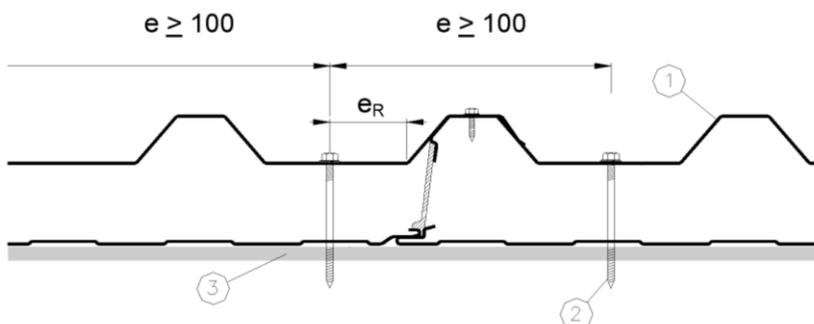
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;
 Direkte, sichtbare Befestigung der Wandelemente "SAB W-SL" und "SAB W-TL"

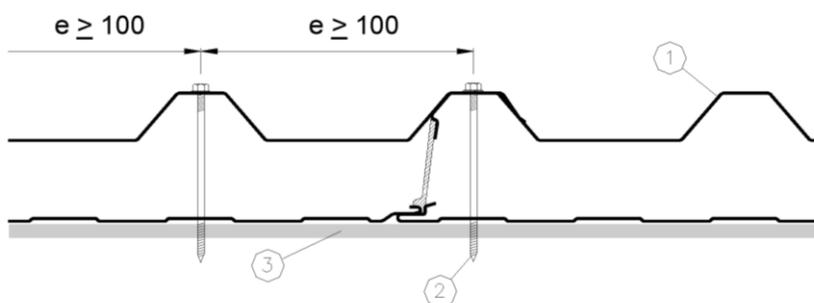
Anlage 4.3

Direkte, sichtbare Befestigung des Dachelementes "SAB D-TL"

Dachelement "SAB D-TL"
 Befestigung am Untergurt



Dachelement "SAB D-TL"
 Befestigung am Obergurt



- (1) Sandwichelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube

Schraubenabstände	untereinander e	zum Panelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	Befestigung am Untergurt: ≥ 50 mm (siehe obere Darstellung) bzw. Befestigung am Obergurt: mittig auf Obergurt (siehe untere Darstellung)
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und $\geq 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

Maßangaben in mm

Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;

Direkte, sichtbare Befestigung des Dachelementes "SAB D-TL"

Anlage 4.4

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 fachgerechten Ausführung unterrichtet, z. B. durch Fachverbände. Die Unterweisung erfolgte durch:

.....

- b. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente und Verbindungselemente sind/waren gemäß den Bestimmungen nach Abschnitt 2.1 dieser allgemeinen Bauartgenehmigung gekennzeichnet.

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

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

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

.....
(Datum)

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

Empfangsbestätigung der Produktdokumentation:

.....
(Datum)

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

- Anlagen: - allgemeine Bauartgenehmigung
- CE-Kennzeichen
- Begleitangaben zum CE-Kennzeichen
- Leistungserklärung

Sandwichelemente "SAB" nach DIN EN 14509 mit Polyurethan-Kernwerkstoff zur Anwendung als Außenwand- und Dachbauteile;

Übereinstimmungsbestätigung

Anlage 5