

# Allgemeine Bauartgenehmigung

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten

Datum:

27.06.2024

Geschäftszeichen:

I 74-1.10.49-33/24

**Nummer:**

**Z-10.49-800**

**Geltungsdauer**

vom: **27. Juni 2024**

bis: **27. November 2024**

**Antragsteller:**

**Kingspan GmbH**

Am Schornacker 2

46485 Wesel

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Sandwich-Wandelemente "isolier POLAR" und "KS EM" bzw. "ems-isolier EM" nach  
DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;  
für Wandkonstruktionen**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten und fünf Anlagen, bestehend aus sieben Seiten.  
Diese allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-800  
vom 5. April 2024. Der Gegenstand ist erstmals am 27. November 2019 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.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von wärmedämmenden Wandkonstruktionen unter Verwendung von Sandwichelementen nach DIN EN 14509<sup>1</sup> gem. Abschnitt 2.1.2 mit der Bezeichnung "isolier POLAR" und "KS EM" bzw. "ems-isolier EM" sowie deren Verbindung mit der Unterkonstruktion gem. Abschnitt 2.1.3.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Stahlblechen (siehe Abschnitt 2.1.2).

Der Anwendungsbereich der wärmedämmenden Wandkonstruktionen ist wie folgt spezifiziert:

- statische und quasi-statische Beanspruchungen aus Wind und aus Temperaturdifferenzen, sowie aus Eigengewicht der Sandwichelemente,
- keine Aussteifung von Gebäuden oder Gebäudeteilen (z. B. Pfetten, Stützen),
- kein Abtrag von Nutzlasten.

### 2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

#### 2.1 Planung

##### 2.1.1 Allgemeines

Die wärmedämmenden Wandkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen<sup>2</sup> zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

##### 2.1.2 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus ebenen und leicht-profilierten Stahlblechen. Die Sandwichelemente werden in einer Baubreite von 1000 mm bis 1200 mm und mit einer Elementdicke (Außenmaß) D von 80 mm bis 220 mm hergestellt.

Die Sandwichelemente müssen der Anlage 1.1 entsprechen. Es müssen in der Leistungserklärung gemäß DIN EN 14509 mindestens die erforderlichen Leistungen gemäß Anlage 3.1 erklärt sein.

Die Deckschichten müssen aus Stahl nach DIN EN 10346<sup>3</sup>, Tabelle 8, bestehen und eine Mindestdehngrenze entsprechend der Anlage 3.1 aufweisen.

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht in Abhängigkeit der Elementdicke aus einem der folgenden Schaumsysteme:

- "QuadCore" für  $80 \text{ mm} \leq D \leq 220 \text{ mm}$  für Wandelement "isolier POLAR"
- "IPN 6" für  $80 \text{ mm} \leq D \leq 150 \text{ mm}$  für Wandelement "KS EM" bzw. "ems-isolier EM"

oder aus einem gleichwertigen Schaumsystem.

##### 2.1.3 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die Schrauben mit Unterlegscheiben gemäß Anlage 2 zu verwenden.

Jedes Sandwichelement ist je Auflager mit mindestens zwei Schrauben entsprechend der Anlage 4 zu befestigen.

Für  $e$  (Abstände der Schrauben untereinander) und  $e_R$  (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlage 4 zu beachten.

<sup>1</sup> DIN EN 14509:2013-12 Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen

<sup>2</sup> Siehe: [www.dibt.de](http://www.dibt.de): Technische Baubestimmungen

<sup>3</sup> DIN EN 10346:2015-10 Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenauflager: 60 mm

## 2.2 Bemessung

### 2.2.1 Allgemeines

Die wärmedämmenden Wandkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

### 2.2.2 Standsicherheitsnachweis

#### 2.2.2.1 Nachweisführung

Beim Standsicherheitsnachweis der Sandwichelemente ist die Technische Regel<sup>4</sup> der MVV TB, Lfd. Nr. B 2.2.1.4 in Verbindung mit Anlage B 2.2.1/5 bzw. sind die Bestimmungen der jeweiligen Landesbauordnung (VV TB) zu berücksichtigen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

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 in Anlage 3.2 aufgeführten Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten (Deckschichttyp: F, L, H, und G) am Zwischenauflager gelten nur bei Befestigung mit bis zu maximal drei 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.

Die in Anlage 3.2 aufgeführten Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten (Deckschichttyp: V und M) am Zwischenauflager gelten nur bei Befestigung mit bis zu maximal fünf Schrauben pro Meter. Für eine größere Anzahl von Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

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

abzumindern.

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

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Schrauben sowie der Schraubenkopfauslenkungen hat nach der in Anlage 2 aufgeführten Bescheide bzw. ETA zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen nach den technischen Baubestimmungen zu ermitteln sind. Bei der Ermittlung der Einwirkungen für die Befestigungen darf bei durchlaufenden Sandwichelementen der Ansatz von Knittergelenken über den Innenstützen (Traglastverfahren nach DIN EN 14509, E.7.2.1 und E.7.2.3) nicht angesetzt werden (keine Kette von Einfeldelementen).

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit  $N_{R,k}$  sowie der Querkrafttragfähigkeit  $V_{R,k}$  gemäß Anlage 2 anzusetzen. Die Angaben der Anlage 4 sind einzuhalten.

Die Kombinationsbeiwerte  $\psi$  und die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_F$  sind den Technischen Baubestimmungen zu entnehmen.

<sup>4</sup> Siehe: [www.dibt.de](http://www.dibt.de): Technische Baubestimmungen

Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte  $\gamma_M$  sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Eigenschaften, für die $\gamma_M$ gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metaldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metaldeckschicht im Feld und an einem Mittelaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,30	1,08
Schubversagen des Kerns	1,30	1,08
Druckversagen des Kerns	1,30	1,08
Versagen der direkten Befestigungen der Sandwichelemente	1,33	----

#### 2.2.2.2 Einwirkungen aus Temperaturdifferenzen

Zusätzlich zu den Beanspruchungen aus Eigengewicht und Wind sind Temperaturdifferenzen zwischen den Deckschichten zu berücksichtigen.

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

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

mit  $T_1$  und  $T_2$  gemäß wie folgt anzusetzen.

- Deckschichttemperatur der Innenseite  $T_2$

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

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

- Deckschichttemperatur der Außenseite  $T_1$

Es ist von folgenden Werten für  $T_1$  auszugehen:

Jahreszeit	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
	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  $\Delta T$  der gleichzeitig in beiden Deckschichten wirkenden Temperaturen ist für den Montagezustand entsprechend den örtlichen Gegebenheiten ggf. zusätzlich nachzuweisen.

## 2.2.3 Brandschutz

### 2.2.3.1 Brandverhalten

Die Verwendung der Sandwichelemente erfordert die Klassifizierung des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1<sup>5</sup> mit dem Zusatz "alle Endanwendungen".

### 2.2.3.2 Feuerwiderstand

Wandkonstruktionen mit Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes sind durch diesen Bescheid nicht erfasst.

## 2.2.4 Korrosionsschutz

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

## 2.3 Ausführung

### 2.3.1 Allgemeines

Die wärmedämmenden Wandkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Wandkonstruktion mit diesem Bescheid eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i. V. m. 21 Abs. 2 MBO bzw. deren Umsetzung in den Landesbauordnungen abzugeben. Für die Übereinstimmungserklärung ist das Muster gemäß Anlage 5 zu verwenden. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

### 2.3.2 Montage der Sandwichelemente

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

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

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

Der Witterung ausgesetzte Schrauben mit Unterlegscheibe und Elastomerdichtung sind von Hand oder mit einem Elektroschrauber mit jeweils entsprechend eingestelltem Tiefenanschlag einzuschrauben. Schlagschrauber sind nicht zu verwenden.

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

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

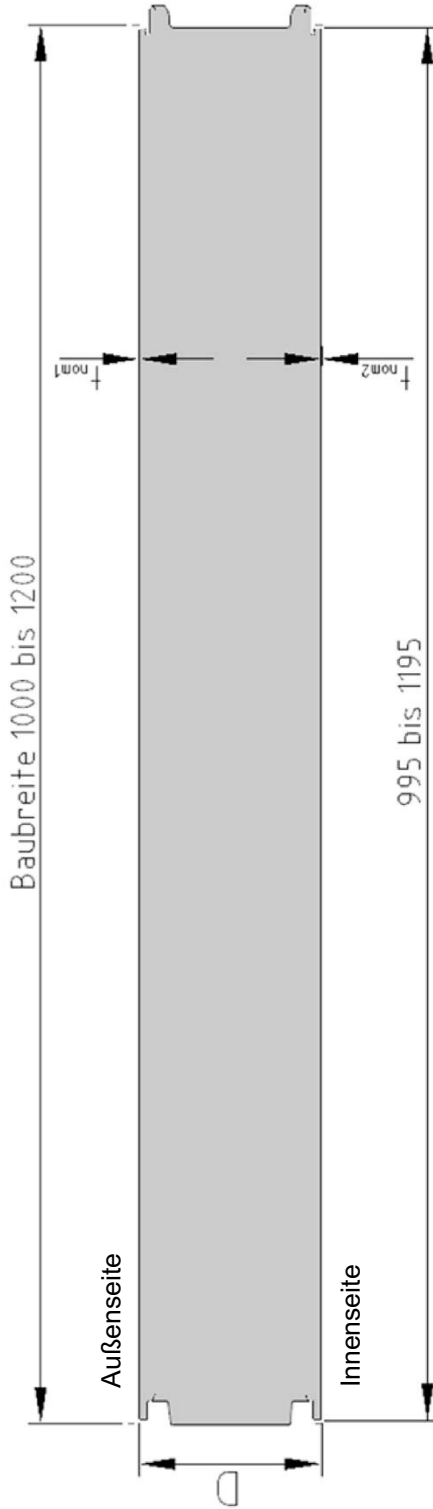
Entsprechend den Anwendungsbedingungen sind die Detailausbildungen, insbesondere bei offenen Schnittkanten, so auszubilden, dass keine Beeinträchtigung durch z. B. Feuchtigkeit, Tierfraß oder Insektenbefall entsteht. Hierzu sind ggf. konstruktive Maßnahmen erforderlich, die in jedem Einzelfall beurteilt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

Renée Kamanzi-Fechner  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Marckhoff

<sup>5</sup> DIN EN 13501-1:2019-05 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

**Wandelement „isolier POLAR“- Schaumsystem „QuadCore“**  
**Wandelement „KS EM“ bzw. „ems-isolier EM“- Schaumsystem „IPN 6“**



**Profilierungen der äußeren Deckschicht:** "L", "F", "H", "G", "V" und "M": siehe Anlage 1.2  
**Profilierungen der inneren Deckschicht:** "L", "F", "H", "G" und "D": siehe Anlage 1.2

**Elementdicke (Außenmaß):**  
 „isolier POLAR“ – Schaumsystem „QuadCore“: 80 mm ≤ D ≤ 220 mm  
 „KS EM“ bzw. „ems-isolier EM“ – Schaumsystem „IPN 6“: 80 mm ≤ D ≤ 150 mm

**Nennblechdicke der äußeren Deckschicht** 0,50 ≤ t<sub>nom1</sub> ≤ 0,88 mm  
**Nennblechdicke der inneren Deckschicht** 0,40 ≤ t<sub>nom2</sub> ≤ 0,88 mm

**Dehngrenze der Deckschichten:** Außenseite und Innenseite ≥ 280 MPa  
 Maßangaben in mm

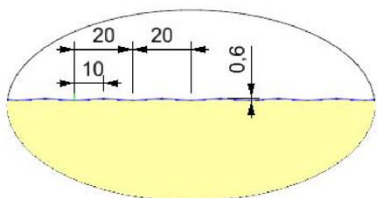
Sandwich-Wandelemente "isolier POLAR" und "KS EM" bzw. "ems-isolier EM" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Wandelemente "isolier POLAR" und "KS EM" bzw. "ems-isolier EM" Geometrie und Abmessung

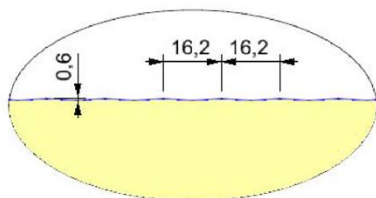
Anlage 1.1

Profilierungen der äußeren Deckschicht

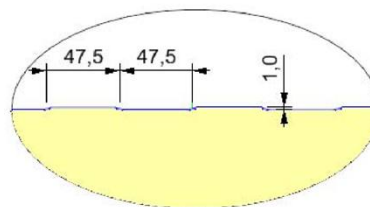
M (micro)



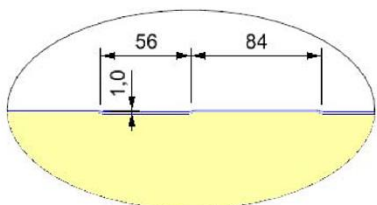
V (v-profiliert)



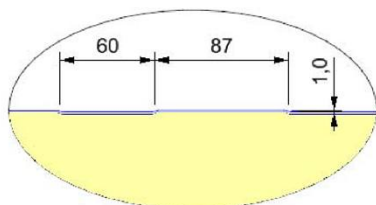
H (liniert)



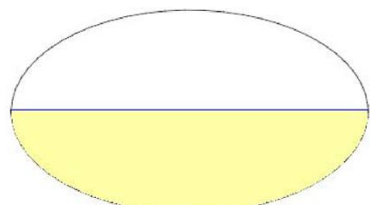
G (liniert)



L (liniert)

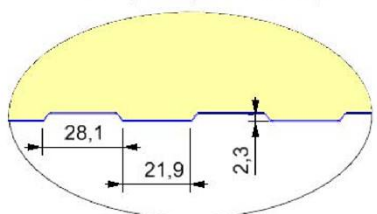


F (flat)

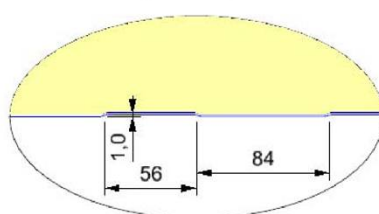


Profilierungen der inneren Deckschicht

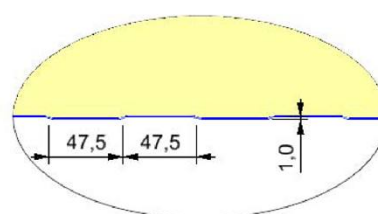
D (Deep Profile)



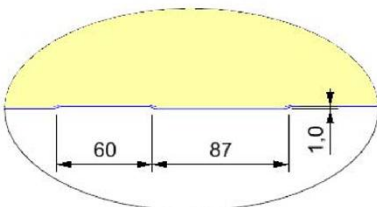
G (liniert)



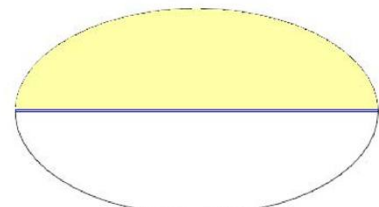
H (liniert)



L (liniert)



F (flat)



Maßangaben in mm

Sandwich-Wandelemente "isolier POLAR" und "KS EM" bzw. "ems-isolier EM" nach  
 DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Profilierungen der Deckschichten

Anlage 1.2



### **1. Verbindungselemente: Schrauben**

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

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung (abZ/aBG) Nr. Z-14.4-407 (IFBS)
- Allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) Nr. Z-14.4-890 (SFS intec AG)
- ETA-13/0177 (EJOT Baubefestigungen GmbH)
- ETA-13/0179 (Hilti AG)
- ETA-13/0180 (Etanco GmbH)
- ETA-13/0181 (Guntram End GmbH)
- ETA-13/0182 (PMJ-tec AG)
- ETA-13/0183 (SFS intec AG)
- ETA-13/0184 (Nögel Montagetechnik Vertriebsgesellschaft mbH)
- ETA-13/0210 (Adolf Würth GmbH & Co.KG)
- ETA-13/0211 (IPEX Beheer B.V.)
- ETA-17/0293 (Fastener Point B.V.)
- ETA-18/1136 (REISSER-Schraubentechnik GmbH)

### **2. Charakteristische Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit**

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

Sandwich-Wandelemente "isolier POLAR" und "KS EM" bzw. "ems-isolier EM" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Verbindungselemente

Anlage 2

**Mindestens erforderliche Leistungen**

**1. Stahldeckschichten:**

Dehngrenze  $\geq 280$  MPa

**2. Kernwerkstoff**

Elementdicke	D <sup>1)</sup>	[mm]	80	150	220
Rohdichte		[kg/m <sup>3</sup> ]	39		
Schubmodul	G <sub>C</sub>	[MPa]	3,0	2,6	2,1
Schubfestigkeit	f <sub>Cv</sub>	[MPa]			
- Kurzzeitschubfestigkeit			0,09	0,09	0,08
Druckfestigkeit	f <sub>Cc</sub>	[MPa]	0,06	0,07	0,08
Querzugfestigkeit	f <sub>Ct</sub>	[MPa]	0,04	0,04	0,07

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

Schaumsystem:

- "QuadCore" für 80 mm ≤ D ≤ 220 mm für Wandelement "isolier POLAR"
- "IPN 6" für 80 mm ≤ D ≤ 150 mm für Wandelement „KS EM“ bzw. „ems-isolier EM“

**3. Knitterspannungen der Sandwichelemente:** siehe Anlage 3.2

Sandwich-Wandelemente "isolier POLAR" und "KS EM" bzw. "ems-isolier EM" nach  
 DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Kennwerte

Anlage 3.1

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

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

Deckschichttyp gemäß Anlage 1	Elementdicke D [mm]	Knitterspannung $\sigma_{w,k}$ [MPa] <sup>1)</sup>			
		im Feld	im Feld, erhöhte Temperatur	am Zwischen- auflager	am Zwischen- auflager, erhöhte Temperatur
F	80	43	35	30	25
	150	49	41	31	26
	220	52	43	28	23
L, H und G	80	127	105	67	56
	150	153	126	81	67
	220	139	115	74	61
V, M	80	132	106	92	74
	150	150	120	105	84
	220	141	113	99	79

<sup>1)</sup> Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke D, sind linear zu interpolieren.

**Abminderungsfaktoren** für  $\sigma_{wk}$  bei äußeren Deckschichtdicken  $t_{nom1}$

Deckschichttyp gemäß Anlage 1	$t_{nom1}$ [mm]			
	$\leq 0,60$	0,63	0,75	0,88
F	1,0			
L, H und G	1,0	0,93	0,83	0,75
V, M	1,0	0,93	0,82	0,74

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

Deckschichttyp gemäß Anlage 1	Elementdicke D [mm]	Knitterspannung $\sigma_{w,k}$ [MPa] <sup>1)</sup>	
		im Feld	am Zwischenauflager
F	80	43	30
	150	49	31
	220	52	28
L, H und G	80	88	62
	150	101	70
	220	133	93
D	80 - 220	174	139

<sup>1)</sup> Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke D, sind linear zu interpolieren.

**Abminderungsfaktoren** für  $\sigma_{wk}$  bei inneren Deckschichtdicken  $t_{nom2}$

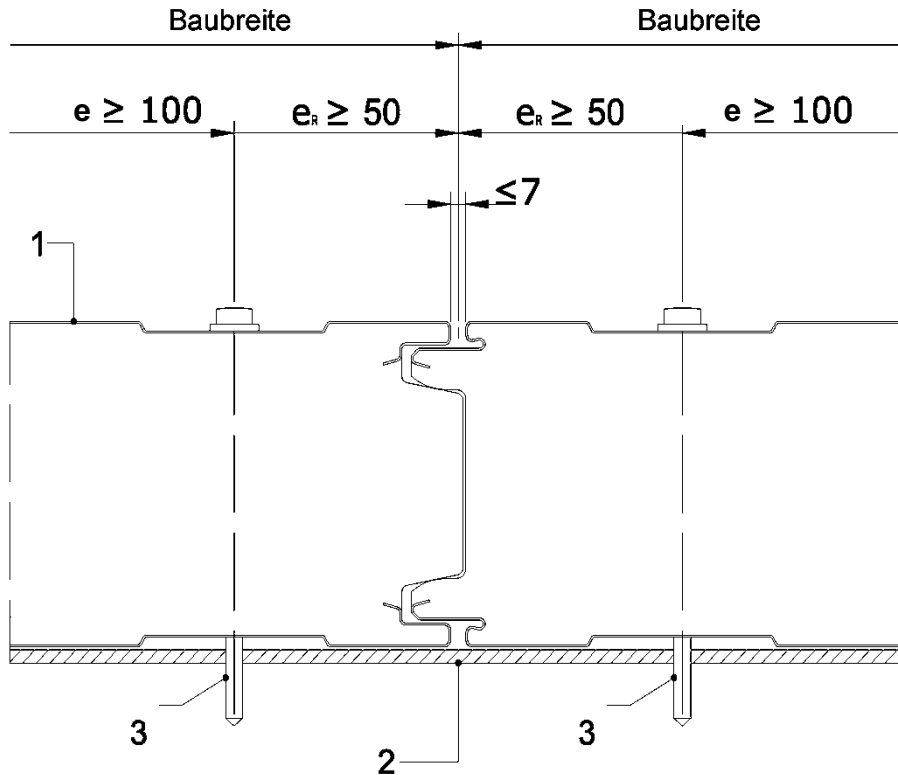
Deckschichttyp gemäß Anlage 1	$t_{nom2}$ [mm]				
	$\leq 0,50$	0,60	0,63	0,75	0,88
F	1,0				
L, H und G	1,0	0,85	0,82	0,73	0,65
D	1,0	0,83	0,80	0,70	0,63

Sandwich-Wandelemente "isolier POLAR" und "KS EM" bzw. "ems-isolier EM" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Knitterspannungen

Anlage 3.2

**Direkte, sichtbare Befestigung der Wandelemente**



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

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e <sub>R</sub>
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	≥ 100 mm	≥ 50 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

Maßangaben in mm

Sandwich-Wandelemente "isolier POLAR" und "KS EM" bzw. "ems-isolier EM" nach  
 DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Direkte, sichtbare Befestigung

Anlage 4

**Übereinstimmungserklärung**

**über die fachgerechte Verlegung und Befestigung der Sandwichelemente gemäß der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-800**

Diese Erklärung ist nach Fertigstellung des Einbaus der Sandwichelemente auf der Baustelle vom Fachpersonal der ausführenden Firma auszufüllen und dem Auftraggeber (Bauherrn) zu übergeben.

**Postanschrift des Einbauortes:**

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

**Beschreibung der Sandwich- und Verbindungselemente:**

Anwendungsbereich:       Wandkonstruktion

Typbezeichnungen der Sandwichelemente \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Befestigungsart:        Direkte Befestigung

Typbezeichnungen der Schrauben \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Postanschrift der ausführenden Firma:**

Firma: \_\_\_\_\_ Straße: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_ Staat: \_\_\_\_\_

Wir erklären hiermit, dass wir den Einbau der Sandwichelemente gemäß den Bestimmungen dieses Bescheides, den Verarbeitungshinweisen des Herstellers und den Vorgaben der statischen Berechnung eingebaut haben.

.....  
(Ort, Datum)

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

**Empfangsbestätigung:**

.....  
(Ort, Datum)

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

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

Sandwich-Wandelemente "isolier POLAR" und "KS EM" bzw. "ems-isolier EM" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten;

Übereinstimmungserklärung

Anlage 5